

Avdeling Malmleting.

TRONSVANGEN, ALVDAL

Kartblad 1 : 50.000 1619 III 1 : 100.000 Folldal.

1. Flymålinger.

Magnetiske og elektromagnetiske flymålinger ble utført over området i 1966, se NGU-rapport nr. 687.

2. Geokjemi.

Ikke utført.

3. Bakkemålinger.

Feltet ble IP-målt i 1968 av NGU, se rapport nr. 847, man fikk IP-anomalier på flere av de kjente skjerpesonene i området. Etter diamantboring i 1969 ble det gjort potensialmålinger med jording i malm sommeren 1970, det er ikke overensstemmelse mellom de 2 geofysiske målemetodene. I 1973 forsøkte man å gjøre VLF-målinger på enkelte av de tidligere målte profilene i forbindelse med et VLF-seminar på Tronsvangen, VLF-metoden ble funnet velegnet til undersøkelse av denne type forekomster.

4. Diamantboring.

Det er diamantboret og funnet årsaker til alle IP-anomaliene i det undersøkte området ved Tronsvangen. En videre geofysisk undersøkelse måtte bli å utvide det IP-målte feltet med VLF-målinger.

Tverrfjellet, 12.1.1976.

(Ivar Killi).

Ecology

Verkets skjerp ved Alvdal.
+ + + + +

Resultat:

En rekke av Verkets skjerp omkring Alvdal ble nærmere undersøkt. Ingen av dem kan sies å ha økonomisk betydning. Men det er mulig at gamle Baugsborg-gruve ligger i utkanten av en større forekomst. Dessuten kan det hende at det finnes større malmforekomster i fortsetningen av Storhåp-gruve mot nord.

Innledning:

Besatt de arbeidene som ble utført for Follidal Verk iløpet av året 1958, ble det også foretatt en nærmere undersøkelse av noen av Verkets skjerp som ligger omkring Alvdal. Det handler som om en rekke gamle gruver. Alle ble lagt inn på kartblad Alvdal 1:50.000. Tallene på kartet svarer til tallene i denne rapporten. Av en del av skjerpene ble det også lagt skisser. Dessuten er det tatt ut noen prøver.

Forekomstene.

1. Gamle Baugsborg-gruve.

På en langside av ca. 130 m. finnes det en rekke gamle gruveåpninger og skjerp som ligger i samme strøketretning som de omgivende bergarter. Strøket er nord-øst, fallet 45-65° mot nord-vest.

A: på skissen er en gammel synk med ca. 40 m³ tipp. Synken er fylt med vann, og står av den grunn sannsynligvis ikke i forbindelse med de andre gruveåpningene. På tippet finnes bare noen få malinstykker, bl.a. et magnetisk-bånd av 3 cm æktighet, ellers bare kvarts med spor av magnetisk, kobberisk og srovalkis.

B: er en skråsynk langs etter fallet som er gått i ras. Men nærvest dagen kan man se følgende profil gjennom malsonen:

på hengsiden	2 m	fylt
	10 cm	kompakt magnetisk
	15 cm	kvartarisk skifer
	7 cm	kompakt magnetisk
	30 cm	kvartarisk skifer
på liggenden		fylt.

Magnetiskbåndene synes ikke å være meget uttallige. På tippet

fant jeg ikke malm.

C: en gammel gruveåpning som er fullstendig gått i ras, muligens en noe utstrosset skråsynk. Ellers er det ingen ting å se. På tippen ligger noen få stykker som inneholder kobberkis. En gammel smelteplass på liggsiden kan tyde på en viss kobbergehalt.

D: også dette er en sammenrast gruveåpning, sannsynligvis en skråsynk som ble strosset ut noe etter strøket. Av malmen ser man bare en liten jernhatt på liggsiden av synken. På tippen ligger noen stykker som er meget rik i magnetkis og kobberkis. Her hadde det parti av malmen som det ble drevet på muligens sin største maktighet.

E: sammenrast gruveåpning eller skjærpehull. Mellom D og E en tydelig jernhatt; rullosten er bakkat sammen av limonitt.

F: er gjennomslag av en gammel liten strosse som visstnok sto i forbindelse med stoll G. Det er mulig å komme ca. 10 m. inn i den gamle strosse; lenger vest er den rast sammen. Av det som nå er synlig får man inntrykket av at malmen besto av 3 magnetkisbånd på ca. 10-20 cm som inneholder også kobberkis og svovelkis. Båndene har en innbyrdes avstand på ca. 1 m. Det ser ut som de kiler ut og det oppstår nye bånd i stedet. På grunn av rasfare var det imidlertid ikke mulig å ta prøver fra den gjestående malm.

Mellom E og F finnes det på liggsiden igjen en gammel smelteplass.

G: munnloch av en stoll som er rast igjen. Her kan man se følgende profil fra hengen til liggen:

10 cm	limonitt
180 cm	klorittskifer
ca. 50 cm	limonitt

H: skråsynk etter fallst. Det kan sees følgende profil:

på hengesiden	fyllitt
	30 cm klorittskifer
	1-2 cm kompakt svovelkis
	ca. 1,5 m klorittskifer
	ca. 50 cm limonitt
på liggsiden	fyllitt.

På tippen ved G og H ligger en hel del magnetkisstykker som inneholder kobberkis. Også et større antall stykker av typisk svovelkismalm med binding av kobberkis og sinkblende ligger på tippen. På grunn av disse stykker kan det sies at maktigheten må ha vært minst 10 cm.

Bergmester Riiber nevner i NGU nr. 145, s. 86, en synk som jeg antar er den samme som "H". Han skriver: "Det nåværende selskap lot nederste synk leuse, og den var etter oppgave 15 m dyp... I synken såes et 0,40 m mektig kisbånd langs liggen og et impregneringsbånd med magnetkis og kobberkis langs hengen. I den ovenfor liggende synk var kisbåndet kun 0,15 m mektig, og i synkene ovenfor vistest kun magnetkis - kobberkisimpregnasjoner." 0,15 m

Vestenfor de gamle åpningene ligger igjen en smelteplass.

På grunn av det som idag er synlig og det som bergmester Riiber skriver, får man altså inntrykket av at mineraliseringen blir rikere vestover: Mektigheten øker og høyt i vest får vi også litt svovelkis. I Nordre Gjettryggen gruve har vi jo også gjerne tynne årer av magnetkis og kobberkis. Så består altså muligheten at vi

her befinner oss i utkanten av en større svovelkisforekomst av den vanlige type. De aksesslinger som ble foretatt ga sterkt varierende resultater, derfor er det ikke mulig å oppgi den sannsynlige lengdenkseretning av malmen. Men de øvrige observasjoner tyder jo på at en eventuell større malm måtte finnes mot dypet og mot vest.

Forekomsten burde iallfall holdes i hevd, og ved tid og leilighet burde det også foretas en geofysisk undersøkelse og diamantboring. Dette er nemlig, etter min oppfatning, den mest lovende av de forekomster omkring Alvdal, som jeg har sett.

2. Veslegrube (på Baugsberget).

Mellom 500 og 1000 m nord-øst for gamle Baugsberg-grube ligger 4 gamle gruveåpninger på en strøklengde av ca. 100 m. De 3 vestligste synes å ha vært stoller, idag kan man faktisk ikke se noe mer enn store tipper. Den østligste er en gammel strosse som idag er delvis tilgjengelig, og hvor man kan se et stykke mot ~~øst~~ vest. Den kunne sees på ca. 25 m lengde (horisontalt) og ca. 25 m dybde (på skrå), men den går sikkert dypere. Malmen kiler ut mot ~~øst~~ vest og så følger en 25 m lang undersøkelses-ort, hvor malmen forsvinner fullstendig. Strossen er loddrrett på fallet ca. 1 - 1,5 m høy; dette har nemlig også vært malmens maktighet. Men i utkantene av strossen kan man idag bare se en meget beskjeden maktighet. Når inngangen er et 10-20 cm maktig bånd synlig som består av meget finkrystallinsk svovelkis med sinkblende og nye kobberkis. Rør ble det tatt en prøve. Mot liggen følger 40 cm fylt og så på 20 cm maktighet noen 1 cm's tykke malmetriper. Det kan tenkes at de utstrossete partier var rikere. Strøk og fall er her: 40°/40° NW.

På tippen finnes meget lite malm. De prøver som man finner, består delvis av magnetkis, delvis tett til finkrystallinsk svovelkis, delvis bare av kobberkis.

Forekomsten synes ikke å være særlig stor. Men det kunne jo lett tas med i en undersøkelse av Baugsberg-grube. Og, inntil en slik undersøkelse er foretatt mener jeg man burde holde rettighetene vedlike.

3. Gamle Transvancan gruber.

På 100 m lengde er gamle strosser med noen gjennomslag synlig (se skisse):

A. gjennomslag til dagen fra gammel strosse. Strossen strekker seg ca. 20 m utover. Bergfestene inneholder et ca. 1 m's maktig lag av oksydart malm; men det var ikke mulig å finne ut hva de opprinnelige mineraler besto av.

B. gjennomslag til samme strosse. I bergfesten mellom A og B splitter malmen seg opp i et heng- og et liggslag. Liggslaget synes å kile ut bare noen få meter vest for B. Hengslaget derimot ser ut til å utvide seg mot dypet i nord-vestlig retning, hvor man kan se inn i en fortsettning av strossen til ca. 20 m under dagen. En malprøve fra strossen tyder på følgende malmtipe: Fin impregnasjon av kobberkis, magnetkis og svovelkis i svart skifer. Strøk og fall er her: 45°/41° NW.

Bergshelden ved A og B er meget stor og tyder således på en stor strosse.

C: et lite skjærpehull, hvor det ikke ble funnet mineralisering av betydning.

D: gjennomslag til en annen strosse.

E: dagåpning av samme strosse som ved D; strossen går ca. 10 m videre vestover. Sannsynligvis var mineraliseringen slutt her. Strossen står full av vann. Det tyder på at det ikke finnes forbindelse med A/B. Hva malmen består av lot seg ikke fastslå. Antageligvis er det den samme som ved A/B.

Tippen ved D/E er meget liten (ca. 70 m³). Dette er altså sikkert en liten strosse.

Ifølge bergmester Riber (NGU nr. 145, s. 93) ble gruva drevet "i tiden 1770-80 av Polldal Verk, og senere har bnderne i dalen av og til gjort noen tilløp til videre undersøkelser. Gruva skal være avsykket til 40 m dyp og løses i 20 m dyp av en ca. 70 m lang stoll."

Forekomsten synes ikke å være av noen betydning: gehalten ser ut å være lave, feltutstrekningen er liten.

4. St. Krutts-grube samt gruveåpninger i dens fortsettning mot vest.

St. Krutts-grube (s. skisse).

Foruten noen synker som står fylt med vann og en stor tipp er her ikke mye å se. Et inntrykk av mineraliseringen får man kanskje i den vesle dagstrosse, hvor det er en profil gjennom malsonen å se. Sonen går parallelt med Tronsvangen gruber.

a: økråsynk som ser ut å følge malmen. I dagen ser man en ca. 1 m sterk oksydasjonsone med malachitt. "Gjennomslag til strosse?" på skissen tyder på at det finnes muligens to malsoner.

B: synk, sannsynligvis på økrå, i malsonen.

c: en liten utstrossing. I vestenden følgende profil:

i hengen:	klorittisk skifer
	10 cm klorittisk skifer med litt malachitt
	110 cm klorittisk skifer
	30 cm kloritt-kvartsitt med spor kobberkis og litt fri kvarts
	40 cm kvartsittisk klorittskifer
	40 cm dto., med spor kobberkis
	60 cm kvartsittisk klorittskifer
	30 cm klorittisk kvartsitt med spor kobberkis
i liggen	kvartsittisk klorittskifer på få steder med litt malachitt.

På tippen ligger delvis meget rike malmostykker, men mesteparten består av impregnasjon og årer av kobber- og magnetkis. Anrikningen av kobberkis finner man gjerne sammen med hvit kvarts. Endel skoldet rik mala ligger for seg.

Noen nærmere opplysninger finner vi igjen hos Riiber (SGU nr. 145, s. 93/94). Driften begynte i begynnelsen av 1880-årene på ganske rik mala, men malmføringen avtok mot dypet. Gruven "er avsynket til ca. 55 m dyp og fra bunnen drevet et 190 m langt tverrelag mot N og derved underferet og overferet gamle Frøns-grubers gang og utlenket på denne, samt videre overferet en malagang ca. 40 m nordenfor denne. Ved disse arbeider og ved driften av en grunnstoll ... fra fjellets vestsida, som skulle innbringe ca. 90 m under dagen i St. Knuts grube ... var selskapets midler oppbrukt og tiltroen til foretaksansetningen røknet så sterkt, at all drift innstilletes 1911. Fra St. Knuts grube er levert tilsammen 772 tonn med en gehalt av ca. 8 % kobber".

I fortsetningen vest for hovedsynken finnes det på 80 m strøklengde 4 skjerpeshull hvor det er blitt påvist spor kobberkis i kvartssittisk grunnmasse.

Sjakt 300 m vest for St. Knut.

Denne sjakt som jeg ikke vist av Berger Steihaug, skal være ca. 20-30 m dyp. Den mineralisering man ser på tippen likner på St. Knuts, men gehalten på magnetkis er her høyere og den på kobberkis lavere. Ifølge Steihaug var malmen på synkens bunn helt forsvunnet. Strøket er her 90°/36° N.

Åpningsene ved Tjæresmyr.

Tjæresmyr er en liten myrstrekning som også er lagt inn på kartet. Omkring denne myr finnes det en del gamle sjakter, stoller, stresser og skjerp som ser ut å høre til 3 parallelle mineraliseringssoner i fortsetningen av St. Knut.

Lengst øst ligger en gammel dagstrosse som er ca. 30 m lang. Malmen er i stressen synlig som en 1-1,5 m mektig oksydasjonsone som er sterkt foldet. Tskket være denne foldningen oppsto lokale, redeformete anrikninger på magnet- og kobberkis. Forekomsten er meget fattig. Strøk og fall: 85°/29° N.

50 m lengre vest finner vi en stoll og 2 skråsynker. De er drevet på den samme mineraliseringssone, og malmen er like så fattig. Stollen følger malmen på en lengde av 20 m, men på grunn av en forkastning ble malmen mistet.

I vestenden av Tjæresmyr ligger en loddsjakt som ifølge Steihaug i 32 m dyp traff på en fin kobbermala. Men etter strøket forsvant malmen meget fort. Det samme beretter Riiber. Det er etter all sannsynlighet den samme mala som på de to siste steder.

En parallellsone finner vi i et skjerpeshull 50 m sør for loddsjakten. Den består av 10-15 cm magnetkisalmpregnasjon med ganske liten kobberkis.

I et skjerpeshull 100 m sør for loddsjakten er en tredje mineraliseringssone blitt påtruffet. Også denne består av en magnetkisalmpregnasjon med litt kobberkis.

Ca. 400 m vest for Tjærenyrren er en malmsone oppfaret på ca. 100 m strøklengde ved hjelp av en stoll og en skråsynk. Malmsonen består bare i toppen av skråsynken på 3-4 m lengde av en kobberkislins med 30-40 cm mektighet. Forøvrig består mineraliseringen av fingerbrede magnetkislærer og minire. Den følgende strøk- og fellretning ble målt: $85^{\circ}/29^{\circ}$ N.

Malmsone som i det foranstående er blitt beskrevet, er blitt fulgt over en strøklengde av ca. 1 km. Den har altså uten tvil en stor lengdestrekning. Men mineraliseringen består foruten noen ganske regelmessige magnetkislærer bare av enkelte uregelmessige kobberkislins. Deres størrelse er liten, og deres opptrøden uten noen regelmessighet. Jeg tror derfor ikke at det her noen gang kan bli tale om en lønnsom drift.

5. Gruven i Nordkletten.

På sørsiden av Nordkletten - en utløper av Tromfjell - er en mineraliseringsone blitt undersøkt på en lengdestrekning av noen hundre meter. Det største arbeide som er utført er en stoll med en skråsynk fra dagen (se skisse). På toppen av skråsynken ser man i dagen et kompakt kishånd på 10-20 cm mektighet. En liknende mektighet viser malmen 3 m over stollnivået, mens den i selve stollnivået bare er 2-3 cm mektig. Synken kan være ca. 20 m lang. 12 m i hengen av denne malm er et kobberholdig skiferlag oppfaret i 20 m lengde. Ved inngangen til stollen ble denne strøk- og fellretning målt: $120^{\circ}/26^{\circ}$ N.

Den kompakte kis likner på de vanlige kistypene og er båndet av sinkblende. Ca. 100 m vest for synken er malmsonen blitt blottet og her har det vist seg uregelmessige bånd av svovelkis i uholdig fjell på 80 cm mektighet. Svovelkislådene er opptil 15 cm mektig, og inneholder nye sinkblende, muligens også litt kobberkis. Ca. 10 m i hengen finner vi igjen den kobberholdige skiferen. Lenger mot vest ligger en del avrøskinger, men mineraliseringen er her ytterst svak.

Ca. 200 m øst for synken og stollen finnes det et lite innhugg i fjellet, men her ble det bare funnet en ganske svak impregnasjon av svovelkis og noen bittesmå kobberkislærer. Mellom innhugget og synken er det røsket litt, men ingensteds kunne man se malm. Strøket er her: $94^{\circ}/42^{\circ}$ N.

Ustrekningen av malmen etter strøket og etter fallet er således kjent, dessuten den maksimale mektighet. Man kan altså med god samvittighet si at denne forekomsten er for liten for å begynne drift på.

6. Brandvollgrube.

Her finnes det tipper med flere 100 m³ innhold. Det ser ut å skrive seg fra en stoll, skjerpgrøfter, kanskje også en mindre strøsing. Alt er rast igjen, og er nå sterkt tilgrodd. Et sted kan man se et parti av den sterkt forvitrede malmsone som sannsynligvis er glidd nedover skråningen. Man ser kvarteittisk og skifrig bergart som i 2 m mektighet er kraftig farget av limonitt. Her er det ikke mulig å uttale seg om hvordan malmen opprinnelig så ut. Men etter tippen å dømme var det en fattig svovelkismalm i kvarteittisk grunnmassa som delvis inneholdt nye kobberkis og sinkblende. De tykkeste malmetrykkene er 15 cm tykk. Fjellots strøkretning i nærheten er: $119^{\circ}/63^{\circ}$ NS.

Det er vanskelig å si noe avgjørende om forekomsten, fordi det er nokså sterkt gjengrodd rundt omkring. Men erfaringene fra stedene i nærheten viser jo at vi ikke kan vente altfor mye av forekomster med liten svovelkiesgehalt. Dog skinnest det inntrykk får man av stykkene som ligger på tippen. Jeg tror derfor ikke at det her dreier seg om en drivverdig forekomst.

Fra veien på Østsiden av Glomma er tippen ikke å se. Man bruker derfor best marsjkompass fra gamle Brannvoll skole og går i retning 70° gjennom skogen.

7. Storthåp grube.

På 120 m lengde finnes det 6 gamle hull (se skisse) på en meget svak mineralisert sone. Sonen forløper i NNE - SSW-retning med 60° fall mot vest.

A: skjerpeshull eller liten synk. I dagen ser man på 4 m mektighet i klorittskifer noen cm tykke striper som er impregnert med svovelkis, meget sjeldent også med kobberkis. Det samme inntrykk får man av tippen.

B: skjerp som ligger litt lenger mot hengen enn A, men forholdene er meget lik A. På skjerpets liggside finner man et 15 cm tykt lag som inneholder delvis sterk svovelkis-impregnasjon og også litt kobberkis. På berghalden ser man det samme.

C: en skråsynk som ikke synes å være meget dyp. Ved synken ser man en 1,4 m mektig forvitret mineraliseringsone som består av

0,6 m klorittskifer (hengparti)
0,8 m kvartsitt (liggparti)

klorittskiferen førte visst den sterkeste mineralisering. Like ved siden av synken ser det ut å ha vært en skeideplass, fordi her fantes noen litt rikere stykker med kobberkis-bånd, magnetkisbånd og sammenvekning av magnetkis og kobberkis.

D: skjerpeshull. Det som er synlig av fast fjell minner sterkt om A. Men ved siden av hullet finnes det en rekke stykker med bånd av magnetkis og kobberkis i klorittskifer.

E: skjerpeshull. På 5 m mektighet er klorittskifer sterkt farget av limonitt; enkelte steder ser man også litt svovelkis og kobberkis.

F: skjerpeshull. Det faste fjell er her på 12 m mektighet synlig. I liggen har man 3 m kvartsittaktig bergart, brun av limonitt og uten synlige primærminerale. Resten består av sterkt rustfarget klorittskifer. Heri finner man hist og her noen slirer av svovelkiskrystaller. Slirenes tykkelse varierer fra 1 cm til 1 dm. Deres lengde mellom 1 og flere dm. På tippen ligger dessuten noen stykker som inneholder litt magnet- og kobberkis.

Som det fremgår av beskrivelsen er det ikke unlig å snakke om "mal" her. Selve forekomsten er derfor helt verdiløs. Men det finnes i omtrent samme strøket, 3 km lenger mot nord-øst, en nedlagt liten grube hvor det ligger en meget pen kis på berghalden. Hvis man forestar en undersøkelse i Storthåp-feltet, så burde det første være en geofysisk rekognosering mellom Folladalen i sør og Sivilladalen i nord. På denne måten ville man kunne fastslå om det eventuelt finnes en større malmanrikning i fortsettning av Storthåp-gruben.

KURZBERICHT ÜBER GEOLOGIE UND ERZFÜHRUNG

AM TRONFJELL - MASSIV BEI ALVDAL / HEDMARK

G. DREYER 1974

Das TRONFJELL-MASSIV und seine Umrandung wurden im Rahmen meiner Dissertation in den Jahren 1970 - 1974 geologisch und petrographisch bearbeitet. Während der Geländetätigkeit in den Sommermonaten der Jahre 1970, 1971 und 1972 wurden zahlreiche Mineralisationen beobachtet, von denen einige bereits in den letzten Jahren von FOLLDAL VERK A/S und SULFIDMALM A/S intensiv prospektiert, andere bisher nicht näher untersucht worden sind. Die Vererzungen bildeten nicht Gegenstand der Thematik meiner Dissertation und wurden deshalb nicht näher von mir bearbeitet sondern lediglich kartiermäßig, soweit erfaßbar, aufgenommen. Trotzdem sollen hier die wichtigsten dieser Vererzungen zusammengestellt und deren geologische Struktur zu erläutern versucht werden.

1. Geologischer Überblick

Das Tronfjell-Massiv liegt im Kern einer leicht ($\text{ca } 10^\circ$) nach W abtauchenden Synform, wobei die unterlagernden, metamorphen Kambrosilur-Serien mit nahezu umlaufendem Streichen und durchschnittlichem Einfallen von $30-40^\circ$ das Massiv umgeben. Die Gesteinsserien sind in sich in Form flachliegender synklinaler Falten deformiert und verschuppt, wobei die Faltenachsen ebenfalls leicht nach W abtauchen. E-Lineation ist fast überall ausgeprägt und taucht entsprechend mit $5-20^\circ$ meist nach W ($250-280^\circ$) ab. Insgesamt bilden die Serien vermutlich den liegenden Teil einer abgescherten Falte, die auf eokambrischen Sparagmit nach SE überschoben ist und in deren Kernzone (subparallel zur AE) Basitkomplexe bei der Deformation und Abscherung ozean. Kruste (syntektonisch) eingeschuppt wurden.

1.1 Die metamorphen Serien in der Umrandung des Tronfjells

Vom Liegenden zum Hangenden lassen sich (entsprechend internat. Def. der IUGS-Lithostratigraphie) folgende Gesteinsserien unterscheiden:

Tronfjell-group:

Tronkalven-formation	Quarzite und helle Quarzglimmerschiefer, Hornblendeführende Metagrauwacken, obere Partien Grafit-schiefer, zahlreiche Metagabbrosills
Haugsaetra-formation	Metagrauwacken und Biotitglimmerschiefer (flysch-type), Chlorit- und Almandin-führende Hornblende-Biotit-Glimmerschiefer, nahe am Top Grafit-schiefer
Tronfjell-Grünstein-formation	Grünsteine, Metagabbrosills, Pyroclastica, Metakeratophyr, stratif. Sulfiderze
Livangen-formation	Metagrauwacken und Biotitglimmerschiefer und Quarzite (flysch-type), Chlorit- und Hornblendeführende, leicht karbonatische Albit-Biotit-Glimmerschiefer und -Phyllite
Tronsvangen-formation	Chloritschiefer und Chloritphyllite (Kl'zoisit-führende Albit-Chlorit-Glimmerschiefer (musc+biot) (Bänderschiefer - metapelite) vereinzelt Kalkmar-morhorizonte und stratif. Sulfiderzföhrung
Kaldnesen-formation	Blauquarzidiobl.-föhr. Chlorit-u Quarzglimm.schief.

1.2 Der Tronfjell-Eruptivgesteinskomplex

Das Tronfjellmassiv läßt sich petrographisch vom Hangenden zum Liegenden folgendermaßen gliedern



"central zone" Olivengabbro, mafischer Olivengabbro, Troktolith und Pyroxenit, vereinzelt kleine Dunit- und Serpentinittkörper, Diabasdykes (durch Metamorph. tw. saussuritisiert)

"transition zone" feinkörniger Olivengabbro, Gabbro-norit, verbreitet Dunite und Serpentine, vereinzelt Anorthosit

"Rand-Zone" Norit
Metagabbro, Flaser-gabbro, Amphibolit
Basis vereinzelt Serpentine oder Talkschiefer

sedimentäre metam. Unterlage

Tronkalven-form. im Norden

Haugsaetra-form. im SE

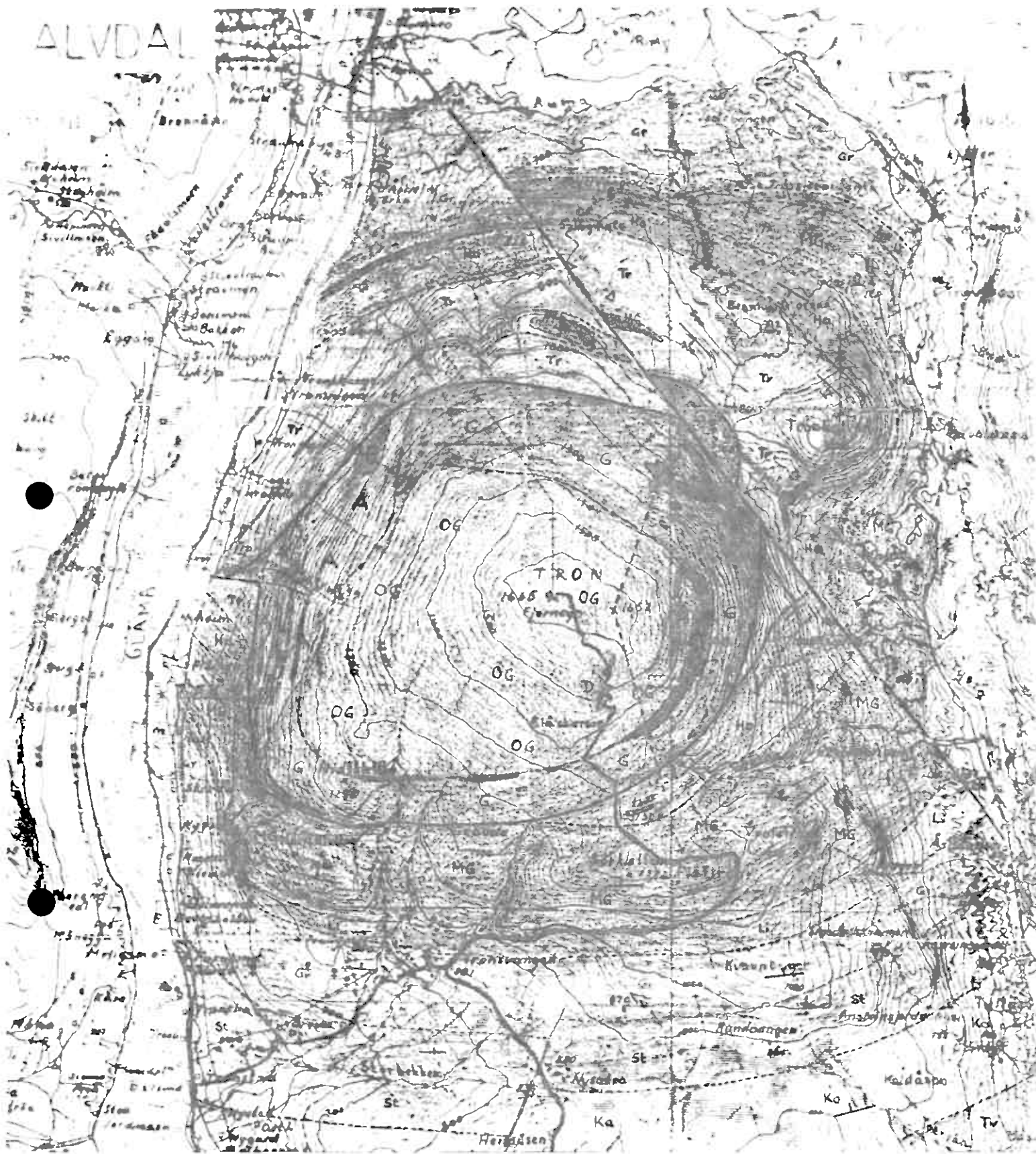
Tronfjell-Grünstein-form. im S

Der Intrusive Eruptivgesteinskomplex überlagert diskordant die umrandeten metamorphen Gesteins-Formationen und ist randlich in diese eingefaltet. Teilweise finden sich vermutlich aufgenommene Sedimentanteile im Norit der Randzone ("contaminated gabbro") in Form von tw. starken Graphitanteilen und als tw. bedeutende Blauquarzmassen. Fast im gesamten Randbereich finden sich freie Quarzbildungen (als Blauquarzaugen) in diesem Norit - im Bereich der Midtkletten Blauquarzgangmassen von mehreren m Mächtigkeit und über 100 m weit verfolgbar. Der Eruptivgesteinskomplex greift von Norden nach Süden kontinuierlich auf ältere Formationen über - zunächst lagert er über der Tronkalven-formation, im mittleren Bereich liegt er über der Haugsaetra-formation und ganz im Süden greift er bis auf die Grünstein-formation über. (siehe auch geol. Karte und geol. Profil).

Die Intrusion des Basistkörpers erfolgte syntektonisch, da er durch die Hauptfaltung der Kaledoniden beansprucht wurde und auch an "shear-zones" Kristalle eingeregelt wurden:



Diese Scherzonen lassen sich häufig mehrere km weit durch das Massiv verfolgen. Zur gleichen Zeit fand die Metamorphose statt, da sich innerhalb der Scherzonen fein foliierte Flaser-Metagabbrolagen finden. Altersdatierungen des Olivengabbros und der Randzone (unmetamorph) ergaben ein K/Ar-Alter von 410 m.a. - Übereinstimmend mit der Hauptfaltung der Kaledoniden in der SE-Trondheim-Region.

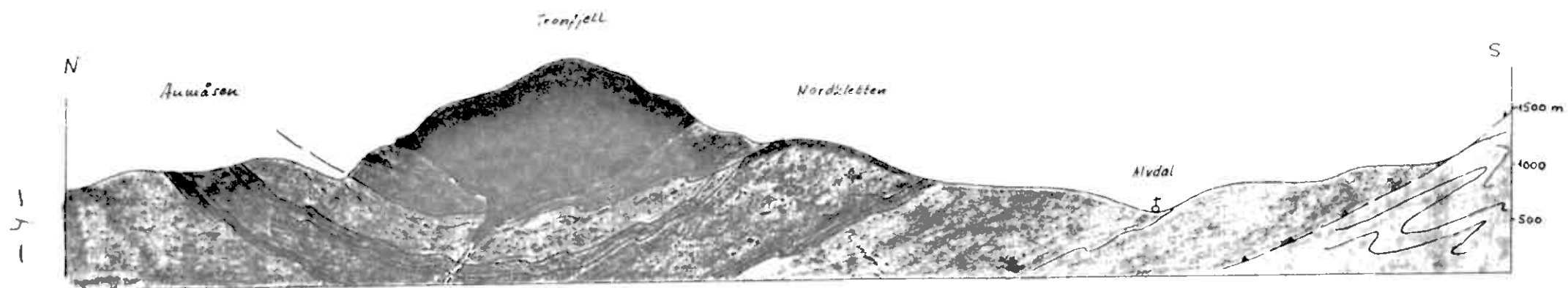


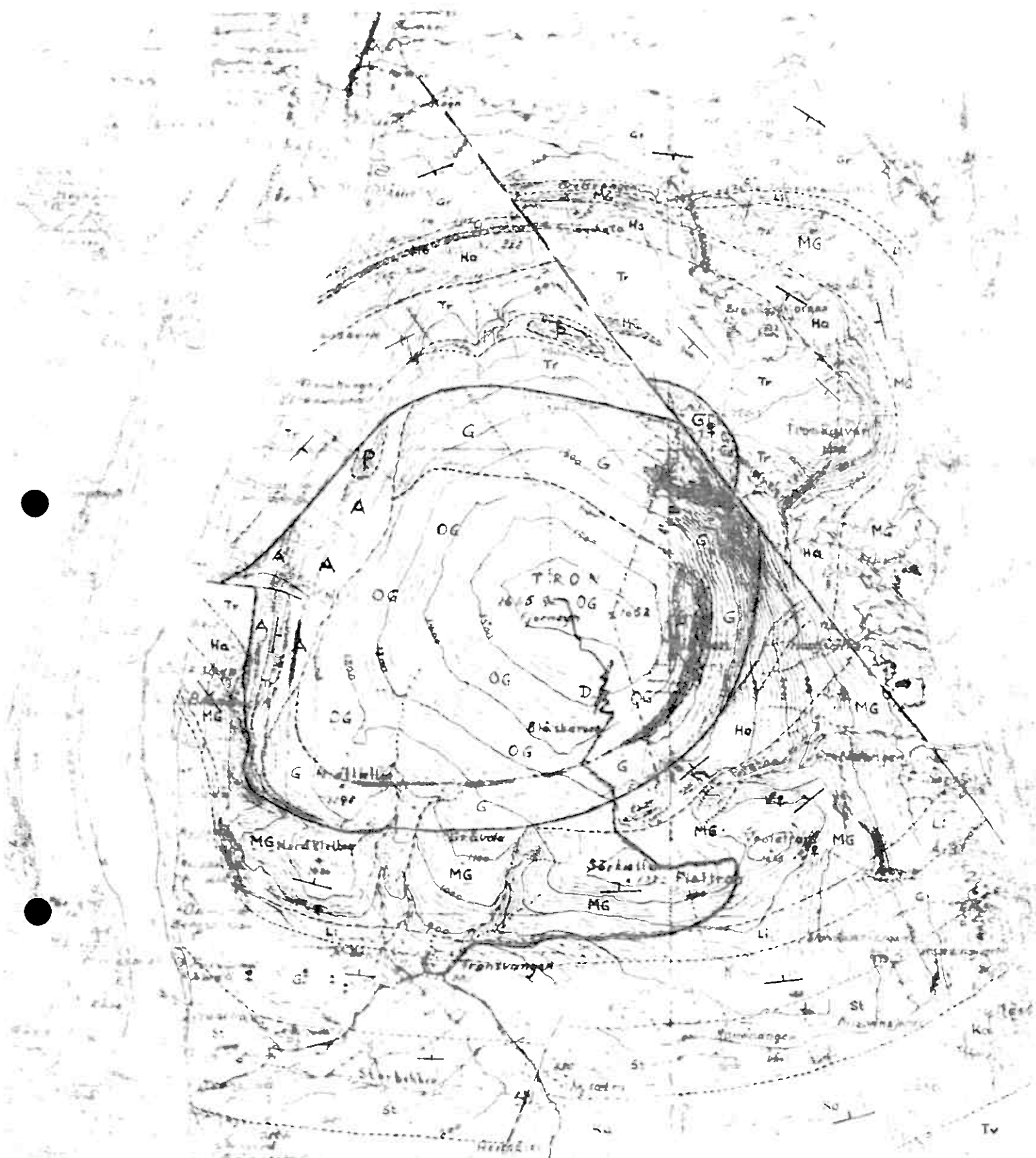
GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE DES TRONFJELL-MASSIVS BEI ALVDAL (NORWEGEN)

Legende:

G. DREYER, 1974

Tr	TRONKALVEN-QUARZIT-SERIE	OG	OLIVENGABBRO, TROCTOLIT
MG	TRONFJELL-GRÜNSTEIN-METAGABBRO-SER.	G	GABBRONORIT
LI-BA	LIVANGEN HAUGSETRA	A	FLASERGABBRO UND METAGABBRO
GR-ST	STORBEKK-GRÜNSCHIEFER-SERIE	U	ULTRABASITIDUNITE, SERPENTINITE, PYROXENITE
KA	KALDÅSEN-QUARZIT-GL-SCHIEFER-SERIE	D	DIABAS





GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE DES TRONFJELLMASSIVS BEI ALVDAL (NORWEGEN)

Legende

3. APRIL 1974

Tr	TRONFJELL, 1940-1942	OG	OG, 1940-1942
MG	TRONFJELL, 1940-1942	G	G, 1940-1942
LI-HA	LILLEMOR, 1940-1942	A	A, 1940-1942
GR-ST	GRØNNE, 1940-1942	P	P, 1940-1942
D	D, 1940-1942		

2. Die wichtigsten Vererzungen des Tronfjell-Massivs

Die Ziffern entsprechen denen auf der Übersichtskarte S.

2.1 Tronsvangen

Das Vorkommen westlich Tronsvangen liegt in grauen, quarzitischen Chlorit-führenden Albit-Biotit-Glimmerschiefern der Tronsvangen-Formation. Die Vererzung wurde durch zahlreiche Grubenanlagen bereits seit dem 17. Jahrhundert abgebaut und nach längeren Unterbrechungen^{wurden} immer wieder ~~xxxx~~ Bergbauversuche unternommen. Die Vererzung wurde bisher als typische Störungsvererzung auf etwa 5-8 mehr oder weniger streichenden Störungszonen angesehen. Bei der erneuten Kartierung und besonders der Aufnahme der tektonischen Strukturen ergab sich, daß die Vererzung anscheinend nur an einen bestimmten Horizont gebunden ist, der mehrfach verfaltet und damit wiederholt ist. Die Hauptvererzung ist deutlich an die Scheitel der Falten gebunden, die meist flach mit etwa $10-20^{\circ}$ nach $250-280^{\circ}$ abtauchen. Ausgehend von diesen Strukturen sollten die zukünftigen Untersuchungen besonders auf das Abtauchen dieser Strukturen ausgerichtet sein. Geophysikalische Messungen und Bohrungen sollten hier bereits eingesetzt werden.

2.2 Nordkletten (Tronfjell-Grünstein-Formation)

Auch die Mineralisation im Hang der Nordkletten ist relativ gut aufgeschlossen und läßt sich kartiermäßig über 1000 m weit verfolgen. Ansatzpunkte für Bohrungen sind vielfach gegeben. Die Mächtigkeit der konkordanten Sulfidlager (Pyrit, Magnetkies, Kupferkies und wenig Zinkblende) liegt häufig über 1 m. Im mittleren Bereich der Vererzungszone bestehen zahlreiche alte Grubenanlagen (Stollen und Schächte).

2.3 Skreda-Bach (Tronfjell-Grünstein-Formation)

Hier ist anscheinend der gleiche Horizont angeschnitten, der im Hang der Nordkletten intensiv vererzt ist. Er zeigt hier jedoch nur geringe Sulfidführung (überwiegend Magnetkies und Pyrit)

2.4 Ehem. Brandvoll-Grube (Tronfjell-Grünstein-Formation)

Vermutlich ebenfalls in der gleichen Position wie Nordkletten, bzw. Skreda erscheint die stratiforme Pyrit-Vererzung von Brandvoll. Das Vorkommen ist aufgrund der tektonischen Lagerung für eine weitere Prospektion nicht sehr günstig.

2.5 Vesletron (Tronfjell-Grünstein-Formation)

Eine ähnliche Ausbildung wie die Vererzung oberhalb Brandvoll zeigt die etwa 1-2 m mächtige Kieslage am Vesletron, die mittels mehrerer Stollen und Schürfe erschlossen ist. Das Erz besteht fast nur aus sehr grobkristallinem, rekristallisiertem Pyrit, sehr wenig Magnetkies und etwas Kupferkies. Das Niveau dieser Vererzung scheint mit den Vererzungen 2.2-2.4 übereinzustimmen.

Prospektionsmöglichkeiten (bes. Geophysik) bieten sich besonders in der streichenden Fortsetzung nach Osten an.

2.6 Grötan-Tal - Nordhang Vesletron (Tronfjell-Grünstein-Formation)

Die mittels Stollen- und Schachtanlagen sehr gut aufgeschlossenen Kiesvorkommen am Südhang des Grötan-Tales zeigen ein von den anderen, bisher genannten Vererzungen der Tronfjell-Grünstein-Formation ein etwas abweichendes Bild. Besonders reichlich tritt hier Quarz und innerhalb der Kieslagen Magnetkies auf (rel. Ni-arm) - Kupferkies ist nicht sehr häufig, Pyrit sonst stark verbreitet (allerdings nicht so grobkristallin wie am Vesletron). Die Vererzung wurde bisher stets als Störungsvererzung (entsprechend allen übrigen Vererzungen der Tronfjell-Grünstein-Formation bezeichnet). Anhand der Aufschlüsse ist deutlich zu erkennen, daß der überwiegende Anteil der Quarz-Magnetkies-Führung tatsächlich auf Scherzonen liegt; dennoch könnte es sich bei dem sonst konkordant liegenden Sulfidlager um den eingefalteten Horizont aus 2.5 handeln. Aufgrund der Geländeaufnahme scheint dies jedoch nicht zuzutreffen, da 2.6 in einer höheren Partie der Grünstein-Formation liegt, die sich durch einen starken Anteil Epidot-reicher-Amphibolite (tw. bas. Tuffe?) auszeichnet. Andererseits ist nicht auszuschließen, daß das Erz aus der Vererzung des Vesletron, die unmittelbar im Liegenden anzutreffen ist remobilisiert worden ist.

2.7 Nördlicher Haugsætran-bekk (Haugsaetran-Formation)

Nahe am Top der Mbl-Ab-Biotitglimmerschieferserie der Haugsætran-Formation schalten sich bis zu mehrere m mächtige Graphitschiefer ein, die an einer Stelle (950 m NN) mittels eines alten Schurfes mit einer Erzführung freigelegt sind. Die Vererzung besteht aus Magnetkies, Pyrit und etwas Magnetit.

2.8 Tronkalven-Osthang (Haugsaetran-Formation)

Schwache Sulfidführung innerhalb karbonatischer und graphitführender Biotitglimmerschiefer (Pyrit, Magnetkies, Kupferkies)

2.9 Tronfjell-Nordhang, Straumsöya-Bacheinschnitt (Tronkalven-Formation)

Innerhalb der Quarzite und Quarz-reichen Muskovitgneise und Glimmerschiefern mit vereinzelt Basitkörpern, besteht in einem solchen Metagabbrosill ca 250 m E der E-Leitung (Tronfjell-Straumsöya) ein alter Schurf mit einer taschenförmig angereicherten Vererzung aus Kupferkies, daneben Magnetkies und Pyrit. Die Ausdehnung dieser Vererzung ist kartiermäßig nicht erkennbar, da sie seitlich von starker Schuttbedeckung erfaßt wird.

2.10 Tronfjell-W-Seite, südl Kwern-bekk (Serpentinit)

Chromit in bis zu 0.1 m mächtigen Gängen mit Kämmererit

2.11 Tronfjell-Nordflanke (Serpentinit)

Chromit in linsenförmigen und nesterförmigen Anreicherungen an mehreren Stellen des Serpentinitkörpers.

2.12 Midtkletten-Südosthang (Gabbro-Randzone)

Alter Schurf in stark hydrothermal umgewandeltem Gabbronorit mit starker Graphitführung. Vererzung nesterförmig - Pyrit, Kupferkies, Magnetkies

2.13 Tronfjell-Gipfel NE-Seite (Olivingabbro)

Erz- Anreicherungen, mehr oder weniger nesterförmig in sehr grobkörnigen Pyroxenit, fast ausschließlich Kupferkies. Nur auf wenige m aufgeschlossen.

2.14 Tronkalven-West, Vesletron (Gabbronorit-Randzone)

Konkordant in gebändertem Gabbro tritt hier ein bis zu mehreren m mächtiges Sulfidlager auf, das durch drei alte Schürfe erschlossen ist. Neben Pyrit tritt sehr reichlich Ni-führender Magnetkies auf. Dieses Vorkommen wurde 1972 von der Firma SULFIDMALM A/S mittels mehrerer Kernbohrungen näher untersucht.

2.15 Tronfjell-Osthang (Gabbronorit-Randzone)

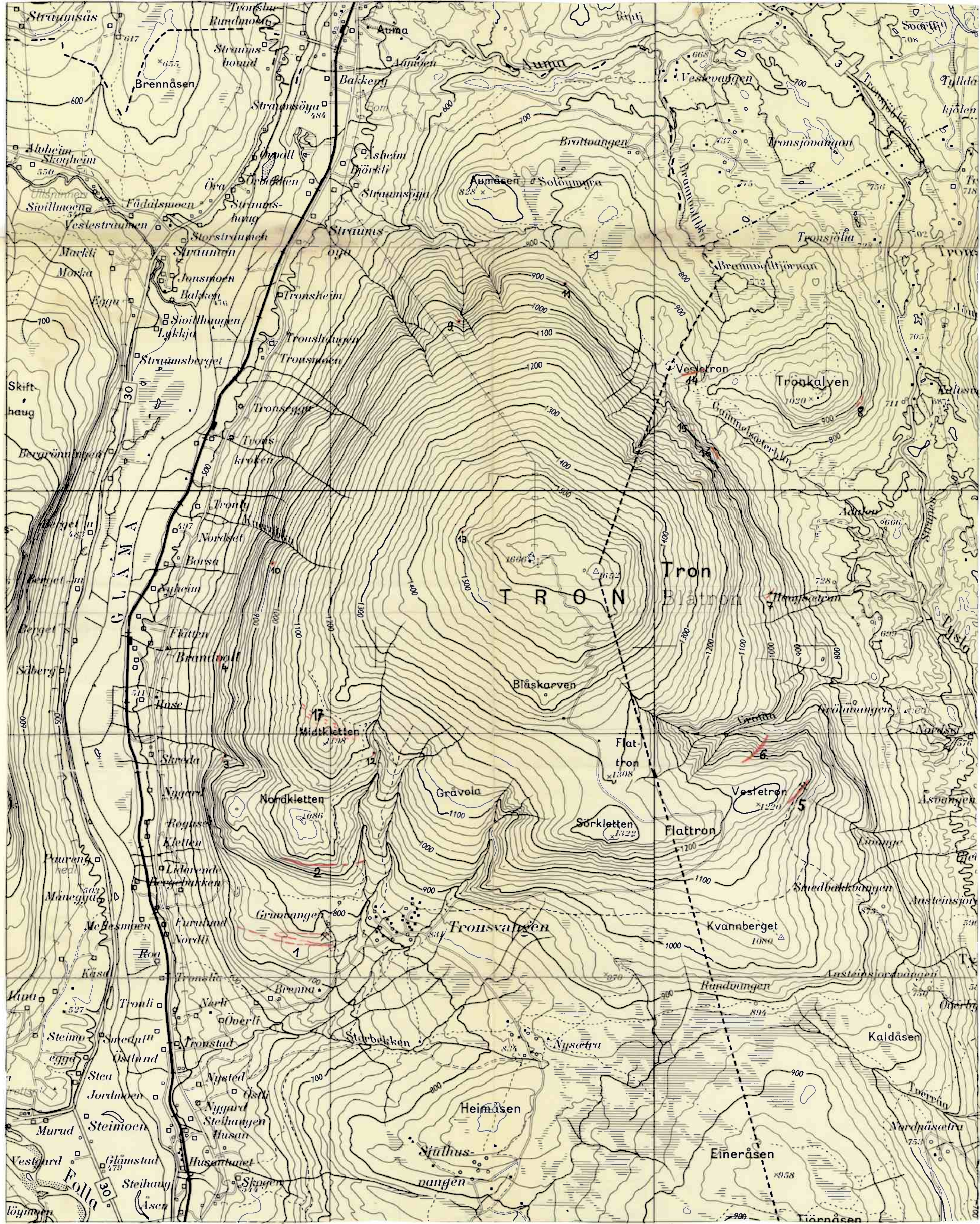
2.16

Vermutliche Fortsetzung der Vererzungen vom Vesletron. Die Vererzung ist hier nicht kompakt, sondern liegt in Form einer gleichmäßigen Sulfidführung (bis zu 10%) vor. Hauptsächlich treten Magnetkies (? Ni-führend)

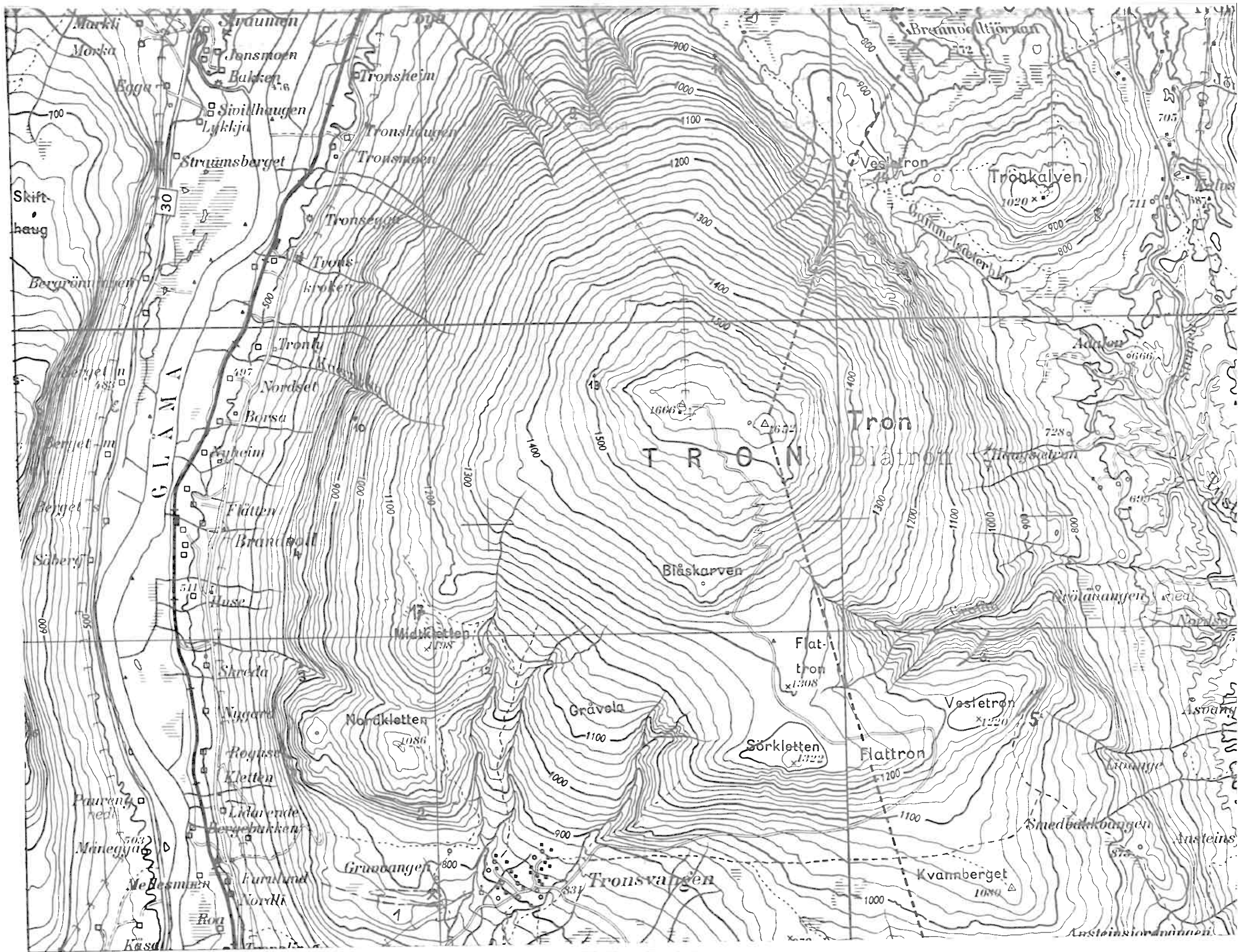
und Pyrit auf.

2.17 Midtkletten (Übergangszone)

Die Vererzung liegt als sehr gleichmäßige Sulfidanreicherung in einer Übergangszone zwischen dem Olivingabbro und dem Gabbroonorit der Randzone vor. Die Sulfidföhrung sollte hier besonders auf ihren Gehalt an Ni und Pt getestet werden.



Utsnittet av den nordlige delen
av Trondhjem (Dreier, 74)



Higginbotham.
86h.

PETROGRAFISK BESKRIVELSE AV

DIAMANTBORHULL NR. 152, 153, 154,

155 , TRONFJELL.

INNHOOLD:

Side	2:	Bergarter, beliggenhet etc.
"	3:	Beskrivelse av borhull nr. 152.
"	4:	" " " " " 153.
"	5:	" " " " " 154.
"	6:	" " " " " 155.
"	7:	Petrografisk profil av borhull nr. 152.
"	8:	" " " " " " 153.
"	9:	" " " " " " 154.
"	10:	" " " " " " 155.
"	11:	Oversiktskart 1:5000 med inntegnede borhull.

LITT OM BELIGGENHET ETC:

De følgende petrografisk beskrevne borchull ligger i Tronfjell's vesteide i nærheten av Tronsvangen og rundt det gamle gruveområdet her. (Se detaljkart 1:5000 med innregnede borchull).

NOEN HOVEDTREK OG BERGARTENE I OMRÅDET:

Bergartene i borchullene består i alt vesentlig av biotitt-glimmerskifer tildels ofte gneisaktig. Disse er som regel forholdsvis kvartsholdige. Overgangen mellom bergartene er oftest nokså diffuse.

Desuten finner en kloritt/grønnskiferbergarter, men i langt mindre mengder enn førstnevnte.

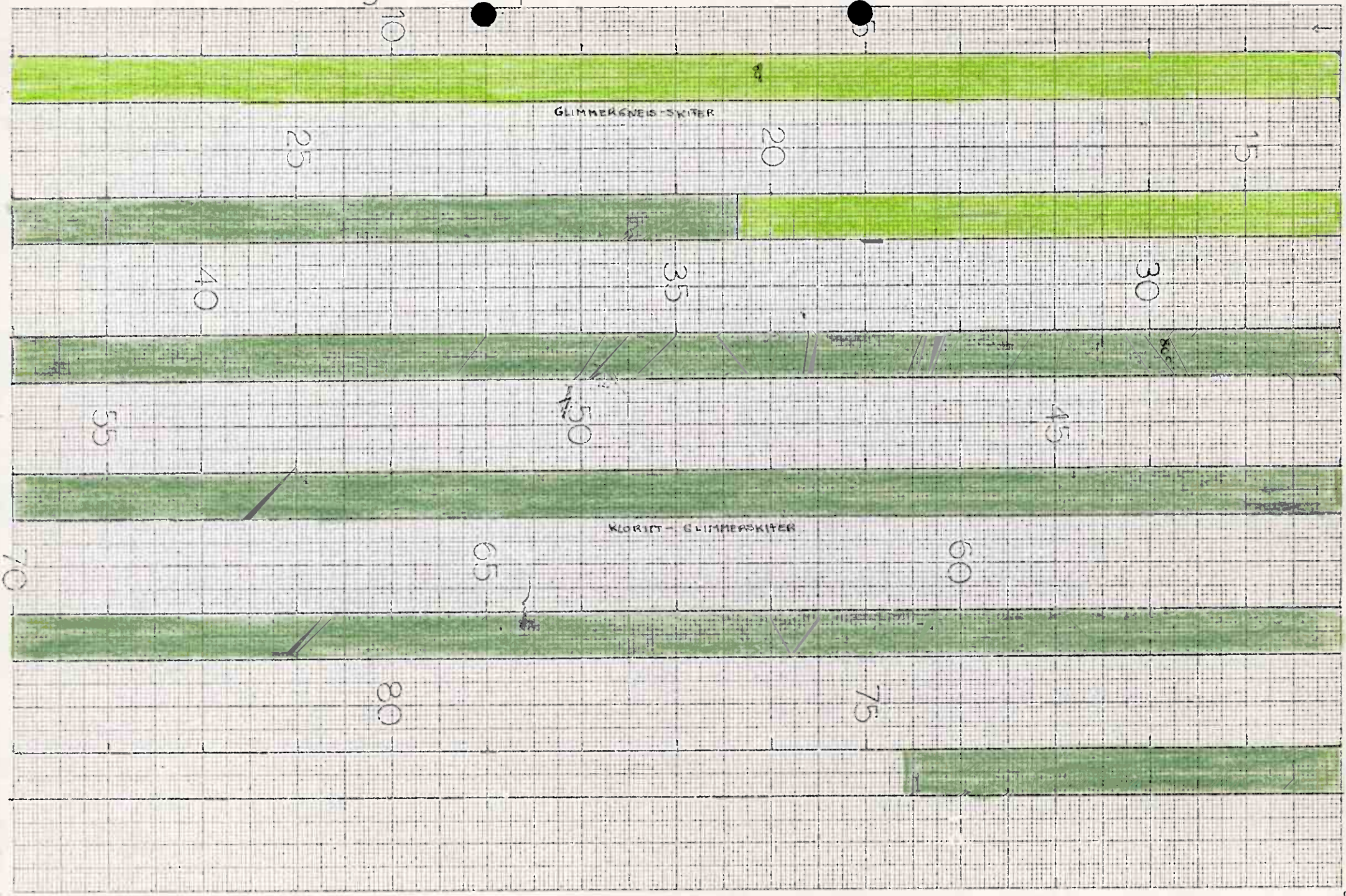
Isimprægnasjonen er for det meste magnetisk, men også noe koppekis/sinkblende uten at en kan finne noen av dem i massive mengder.

FARGEFORKLARINGEN (i petrografisk profil).

-  glimmer (gneis) skifer.
-  kloritt-glimmerskifer.
-  kloritt/grønnskifer.
-  kloritt-amfibol-granatskifer.
-  sulfidimprægnasjoner.
-  kvarts.

Petrografisk profil av borhull nr 152

F.B.



KJERNEBESKRIVELSE AV DIAMANTBORHULL NR. 152, TRONFJELL.

100V 403, fall på mot

0- 20,30m Glimmergneisskifer med lokale mere klorittrikespartier. (Spes. rundt 10m. Foliasjonen defineres ved vekselvise lag av glimmer og feltspat og retningen er 80° ved 5,6 m. Stedvis forvitret og nokså rustholdig. Mindre sulfidimpregnasjoner, vesentlig magnetkis.

Noe mer kloritt og kvarts i de siste metrene ned mot 20 m.

20,30- 23,7m Kloritt- glimmergneisskifer. Foliasjonsretning ved 29,7 m er 80° . Lokale kvarts- epidotklyser, sausserittisering. Bergarten får etterhvert et mere slireaktig preg. Også mindre mengder karbonat. Sulfidimpregnasjoner, vesentlig magnetkis/sinkblende og noe Cu-kis lokalt, men spes. markant fra 66,4- 70,05 m.

KJERNERESKRIVELSE AV BORHULL NR. 153,
TRONFJELL.

Kasse nr. 1, nr. 2 og nr. 3 mangler.

28,80-37,20 m.

Kloritt-glimmerskifer med lokale opp til 5 cm. lange kvartsklyser. Stedvis mer kloritt enn ellers. Lokal mindre koppekis-impregnasjon fra 36,5-37,20 m. i kvarts.

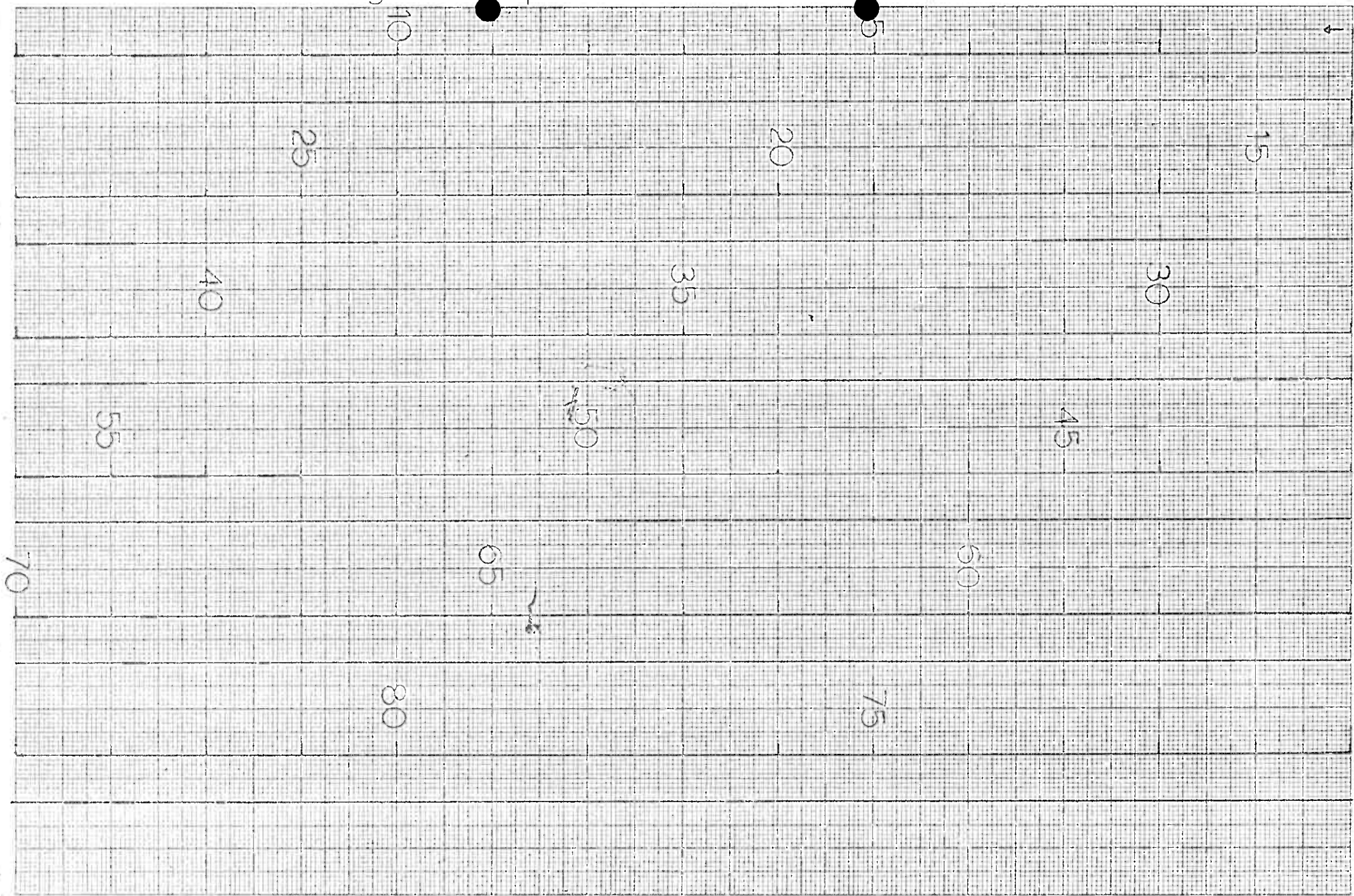
37,20-60,70 m.

Glimmer-klorittskifer med kvartesslirer parallellt med foliasjonen.

60,70-

Kloritt-glimmerskifer med mindre slirer av kvarts feltspat. Spredtvis mer klorittrike partier. Foliasjonen definert ved vekselvise lag av feltspat og glimmer/kloritt.

Petrografisk profil av borhull nr.



KJØLNEBESKRIVELSE AV DIAMANTBORHULL NR. 154, TRONFJELL.

450V 75S, fall på 45° mot S

0,00- 6,75m Kloritt- glimmergneisskifer, delvis ptygmatisk foldet. Foliasjonen defineres av vekselvise lag av h.h.v. kloritt/ glimmer og feltapat. B.a. går gradvis over i underliggende b.a.

6,75- 17,40m Glimmergneisskifer som lokalt er forholdsvis kvartsholdig. Kvartsen ofte som slirer i b.a. Foliasjonsretning er gj. snittlig ca. 80° . Også mindre slirer av magnetkis/ sinkblende. Lokale melkekvarterklyser opp til et par cm's lengde.

17,40- 20,30m Kloritt- glimmerskifer, nokså foldet, noe magnetkisholdig.

20,30- 22,85m Kvartsholdig glimmerskifer, lokalt med forholdsvis mye kloritt.

22,85- 23,00m Melkekvarter med lokal Cu-impregnasjon.

23,00- 51,75m Glimmer- klorittgneisskifer. Foliasjonsretning 70° ved 25 m. Stedvis noe mere kvarts og kloritt. Lokale sinkblende/ magnetkis-impregnasjoner i slirer parallellt med foliasjonen, spes. rundt 33 m. Også noe mindre Cu- kis. I de underste lagene er det større slirer av kvarts/kloritt.

Borhull slutt på 51,75 m.

11



KJERNEBESKRIVELSE AV DIAMANTBORHULL NR. 155, TRONFJELL.

600V 8N, fall på 40° mot S

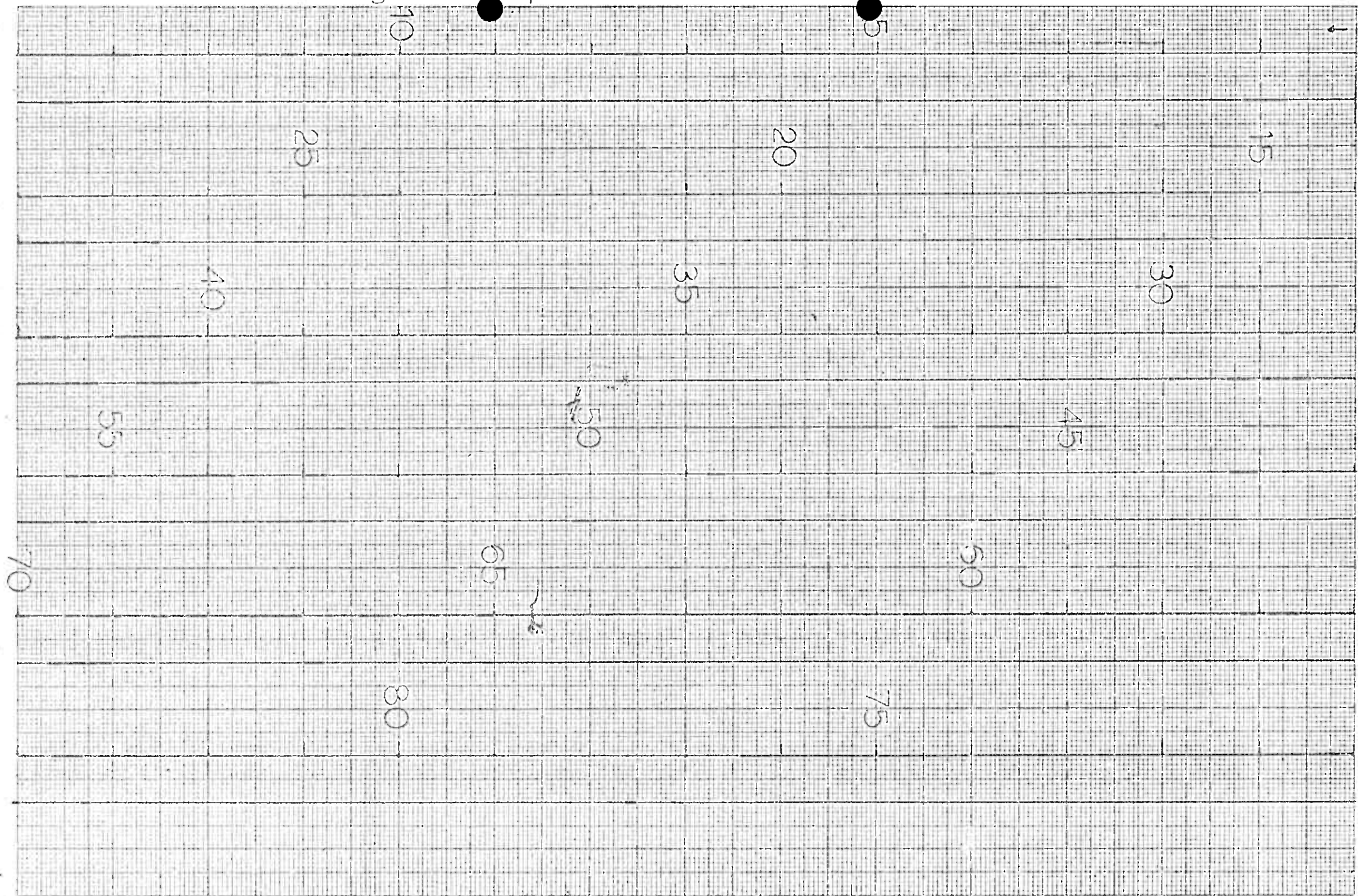
- 0- 10,10m Biotitt- glimmerskifer, lokalt med forholdsvis mye kloritt, dessuten en god del kvarts. Klyser av melkekvarter.
- 10,10- 13,80m Klorittskifer med 30cm lange melkekvartersslire fra 10,6- 10,9 m.
- 13,8- 38,65m Kloritt-amfibol- glimmerskifer. Foliasjonen definert ved vekselvise lag av biotitt, kloritt og amfibol, og retningen er ca. 70° (gj. snittlig). Lokale partier med flekkaktig struktur, spes. ptygmatiske småfoldete partier. Noe kvarts, og stedvis mer klorittrike partier.
- 38,65- 39,65m Klorittskifer med noe amfibol og slirer av kvarts.
- 38,65- 56,30m Kloritt- biotittglimmerskifer med noe amfibol og lokale spes. klorittrike partier.
- 56,30- 56,65m Melkekvarter.
- 56,65- 62,00m Kloritt- glimmerskifer med slirer av kvarts parallellt med foliasjonaretningen, som er ca. 70° ved 59 m.
- 62,00- 68,10m Klorittisk, ptygmatiske foldete skifer med sulfidimpregnasjoner, vesentlig magnetkis (spes. rundt 65,2 m).
- 68,00- 73,00m Kloritt- glimmerskifer med mindre sulfidimpregnasjoner.
- Borhull slutt på 73,00 m.

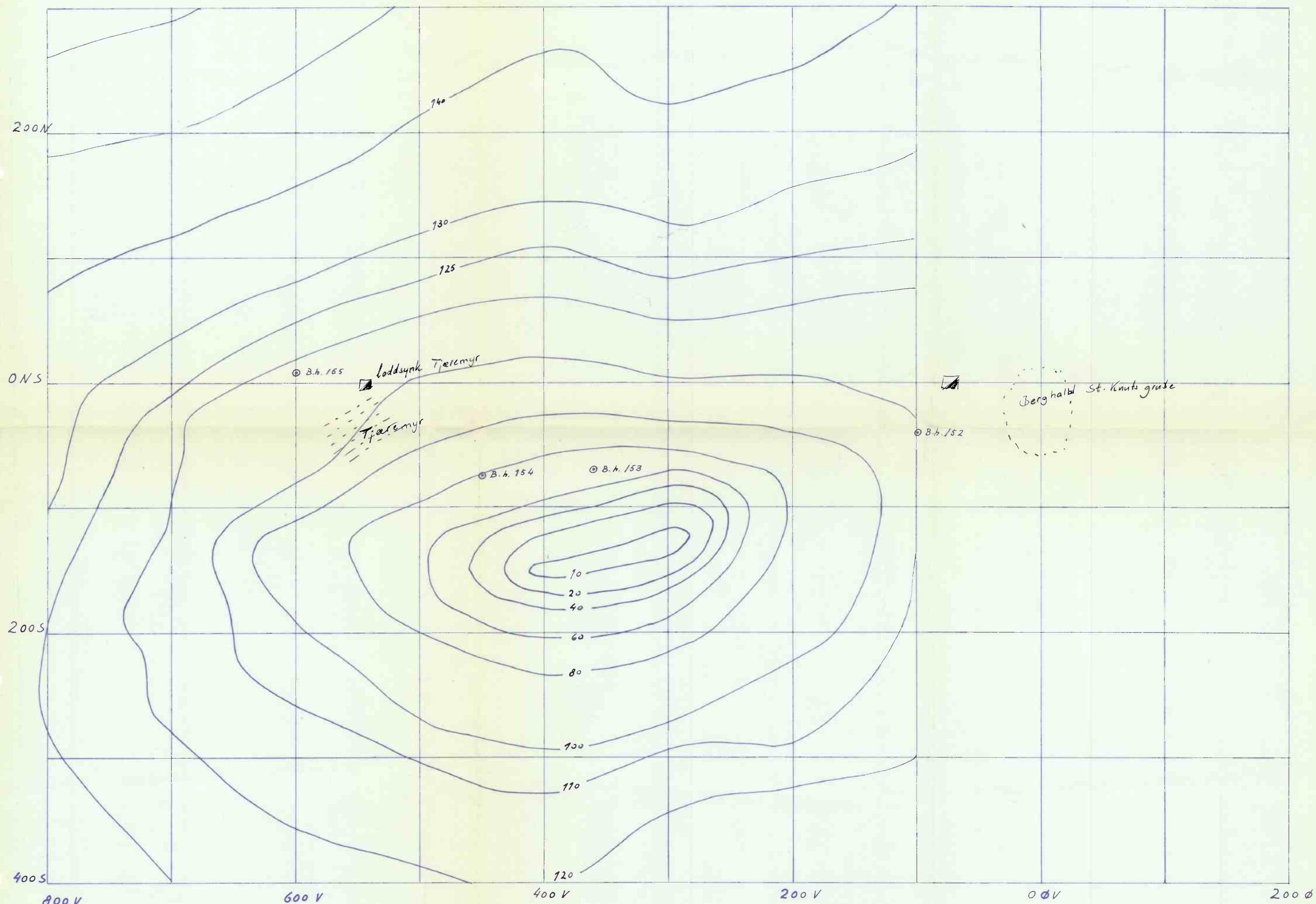
F. B.



Petrografisk profil av borhull nr

F.B.





CP-måling

Tronfjell, St. Knuts grube.

Jording i B.h. 153 I = 1.0 A

Målt 1970 M = 1:2000

Borkull 152

Troffell

	Cu	Pu	S	Tu	Mo
12.40 - 16.00	0.11	0.20	-		
16.00 - 17.50	-	0.40	-		
18.50 - 21.50	0.18	0.40	2.00		
23.50 - 26.00	-	0.30	-		
26.00 - 28.00	0.05	0.20	-		
66.50 - 70.00	0.28	0.28	1.00		
72.00 - 74.00	0.07	0.30	1.00		
75.00 - 78.20	0.33	0.30	3.00		
82.40 - 86.40	0.20	0.20	1.00		

24/52

John D. Bell

minerals can 0.01 %

FOLLDAL VERK $\frac{1}{5}$

ANALYSERAPPORT

Materiale. referanse: *TRON FJELL* *Bh* *Nr. 154*

	% Cu	% Zn	% S	% Fe		
1 0,00 - 2,00	-	-		3,5		
2 2,00 - 4,00	-	-		3,5		
3 4,00 - 6,00	-	0,05		3,5		
4 6,00 - 8,00	-	-		3,5		
5 8,00 - 10,00	-	-		3,5		
6 10,00 - 12,00	-	-		3,5		
7 12,00 - 14,00	-	-		3,5		
8 14,00 - 16,00	-	-		4,0		
9 16,00 - 18,00	0,05	0,05		5,0		
10 18,00 - 20,00	-	0,15		6,0		
11 20,00 - 22,00	0,05	0,20		4,5		
12 22,00 - 23,50	0,05	0,20		4,5		
13 23,50 - 25,50	0,10	0,05		5,0		
14 25,50 - 27,25	0,10	0,05		5,5		
15 27,25 - 29,50	0,05	-		3,5		
16 29,50 - 30,60	-	-		3,5		
17 30,60 - 33,00	0,05	0,05		4,5		

FOLLDAL VERK $\frac{A}{S}$

ANALYSERAPPORT

Materiale, referanse:

Troufll 3h. 154

		% Cu	% Zn	% S	% Fe
18	33.00 - 34.70	0.05	—		3.5
19	34.70 - 37.00	—	—		3.5
20	37.00 - 39.00	—	—		3.5
21	39.00 - 41.00	—	—		3.0
22	41.00 - 43.45	—	—		3.5
23	43.45 - 45.00	—	—		3.0
24	45.00 - 47.00	—	—		3.0
25	47.00 - 49.00	0.05	—		5.5
26	49.00 - 51.75	0.05	—		5.5

132
405

17. anemeli

17. anemeli

1005

1005

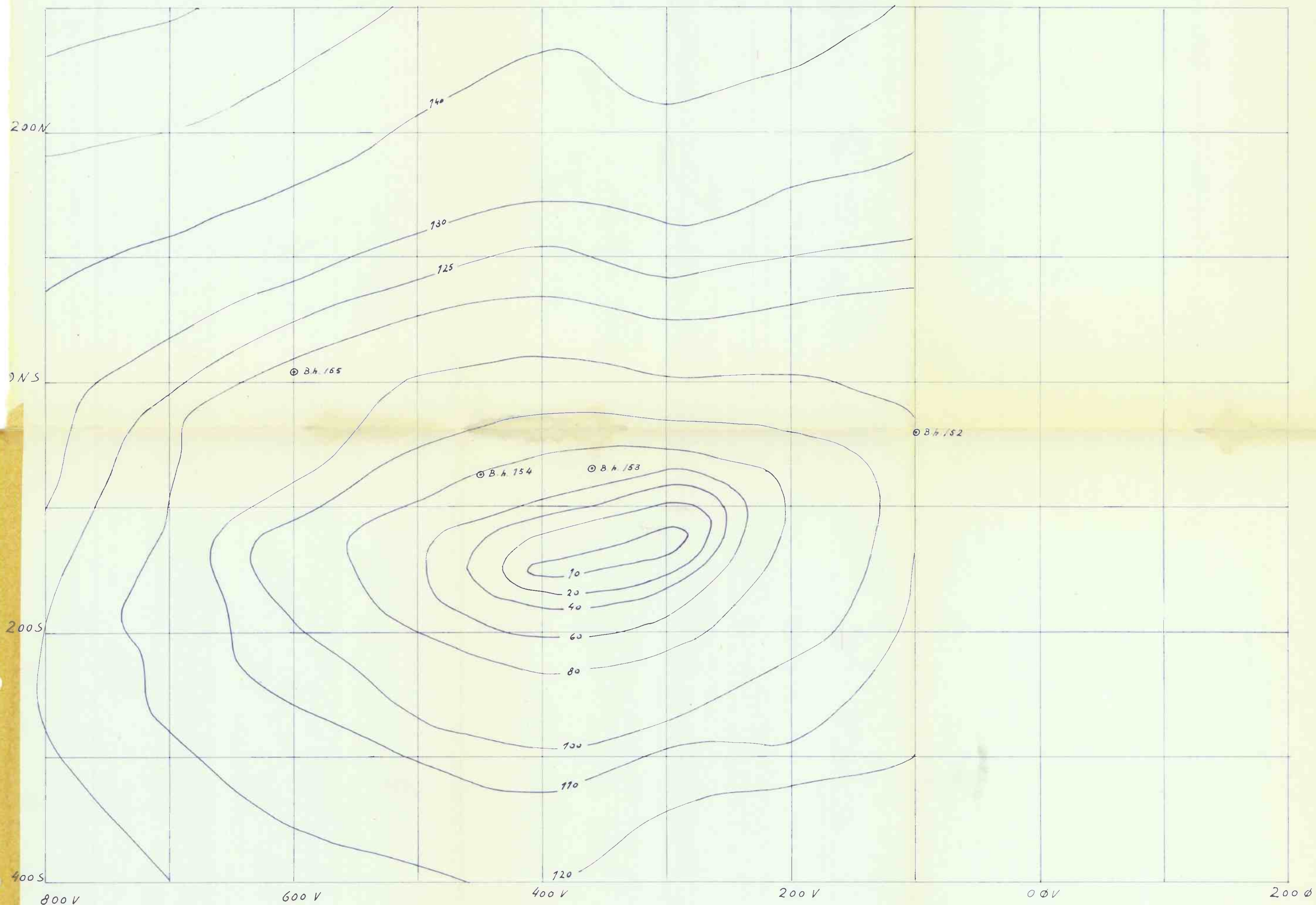
0.01 Cu
0.20 Zn
0.40 Zn
0.7 Cu - 0.40 Zn - 1.00 S
0.30 Zn
0.05 Cu - 0.20 Zn

blue analysis

0.22 Cu - 0.20 Zn - 1.00 S
0.07 Cu - 0.20 Zn - 1.00 S
0.13 Cu - 0.20 Zn - 1.00 S
0.20 Cu - 0.20 Zn - 1.00 S

Tronsvanger
Profil 700 V
Nr 11500

CP



CP-måling

Tronfjell, St. Knuts grube

Jording i B.h. 153 I = 1.0 A

Målt 1970 M = 1:2000

20000 mV

15000

400 S

200 S

0 NS

200 N

400 N

5000

0

STED: ST. KNUT, TRONFJELL

MÅLING: CP

PROFIL: 20°

MÅLESTOKK: 1:2500

MÅLT: K; B. 1970

20000 mV

15000

400 S

200 S

0 NS

200 N

400 N

5000

0

STED: St. KNUT, TRONFJELL

MÅLING: CP

PROFIL: 100 B

MÅLESTOKK: 1:2500

MÅLT: K.B. 1970

20000 mV

15000

400 S

200 S

ONS

200 N

400 N

5000

0

STED: St. KNUT, TRONFJELL

MALING: CP

PROFIL: 00 ✓

MÅLESTOKK: 1:2500

MÅLT: K.B. 1970

20000 mV

15000

400 S

200 S

0 NS

200 N

400 N

5000

0

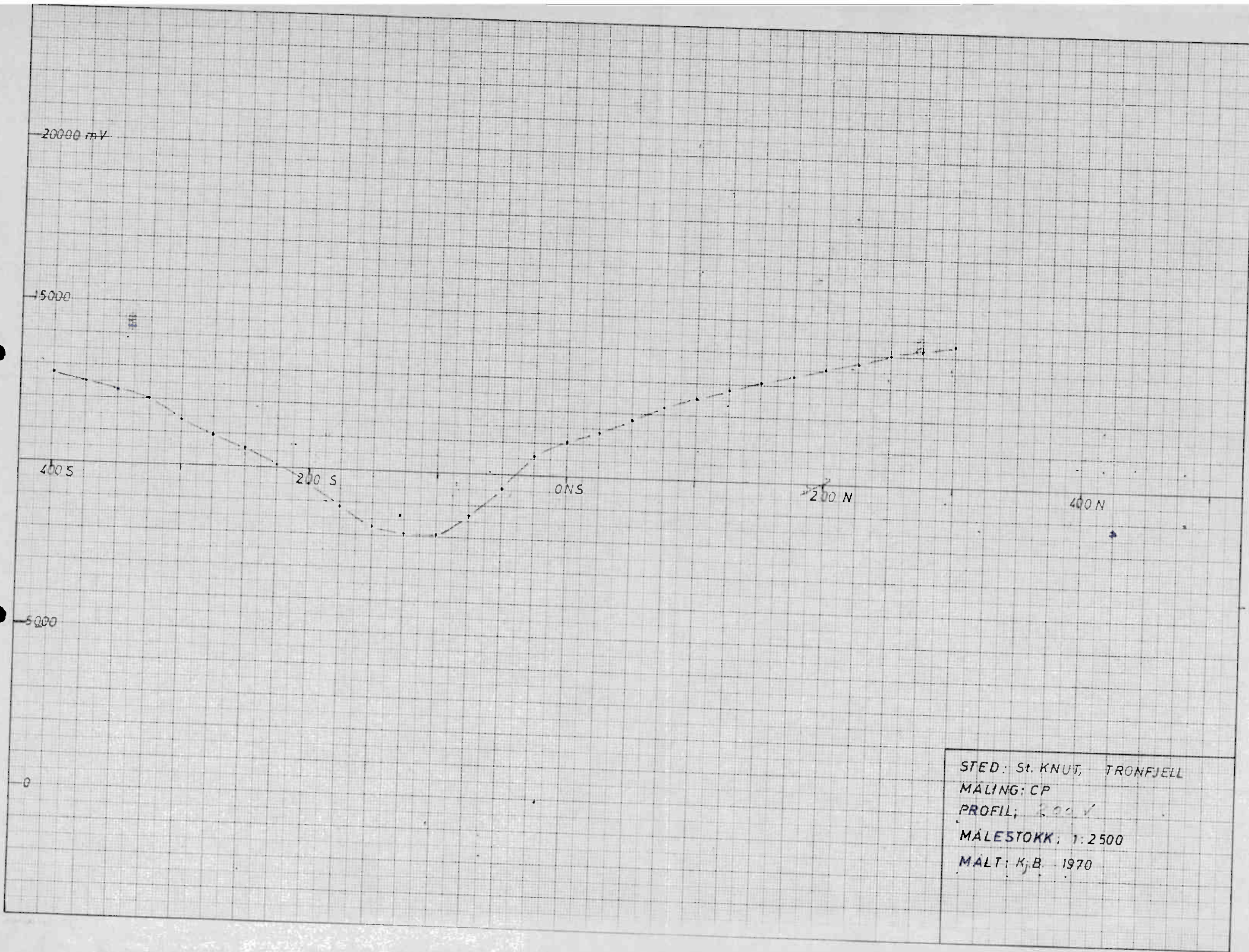
STED: ST. KNUT, TRONFJELL

MALING: CP

PROFIL: 100 V

MÅLESTOKK: 1:2500

MÅLT: K.B. 1970



20000 mV

15000

400 S

200 S

0 NS

200 N

400 N

5000

0

STED: St. KNUT, TRONFJELL
MALING: CP
PROFIL: 3-1 ✓
MÅLESTOKK: 1:2500
MÅLT: K.B. 1970

20000 mV

15000

400 S

200 S

0 NS

200 N

400 N

5000

0

STED: St. KNUT, TRONFJELL
MÅLING: CP
PROFIL: 7-2-1
MÅLESTOKK: 1:2500
MÅLT: K.B. 1970

20000 mV

15000

400 S

200 S

0 NS

200 N

400 N

5000

0

STED: St. KNUT, TRONFJELL

MALING: CP

PROFIL: 500 /

MÅLESTOKK: 1:2500

MÅLT: K.B. 1970

20000 mV

15000

400 S

200 S

0 NS

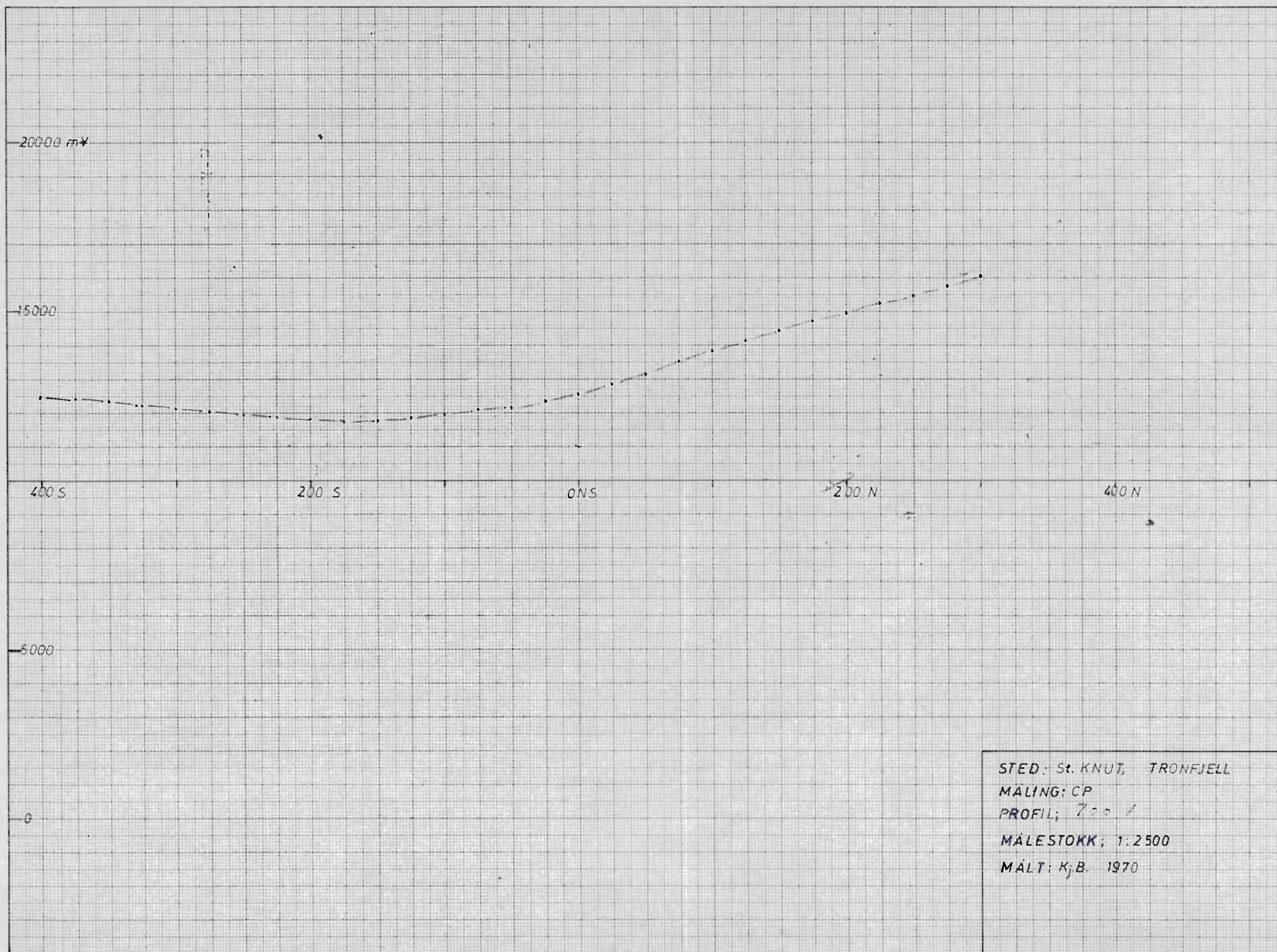
200 N

400 N

5000

0

STED: St. KNUT, TRONFJELL
MALING: CP
PROFIL: 400 /
MÅLESTOKK: 1:2500
MÅLT: K.B. 1970



20000 mV

15000

400 S

200 S

0 N S

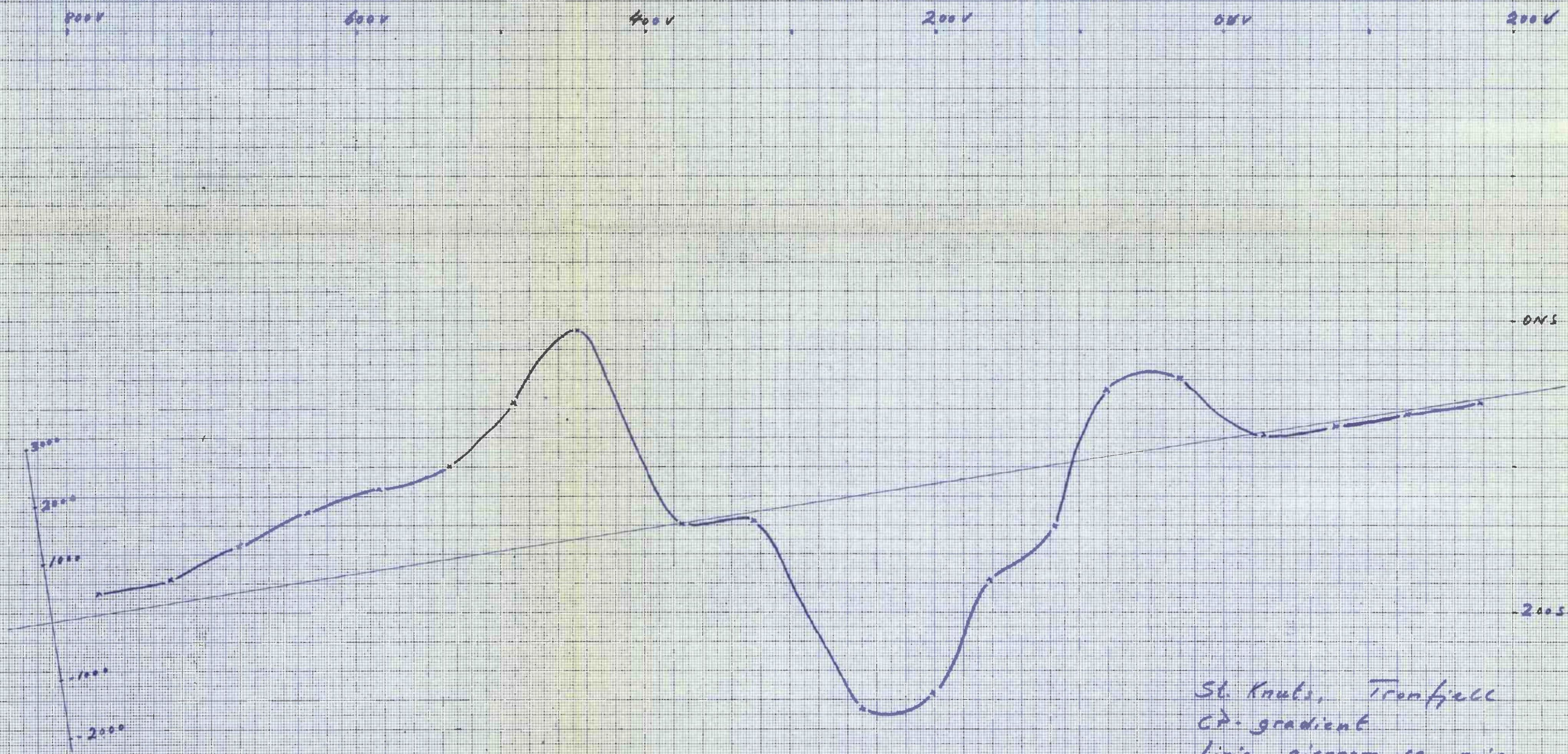
200 N

400 N

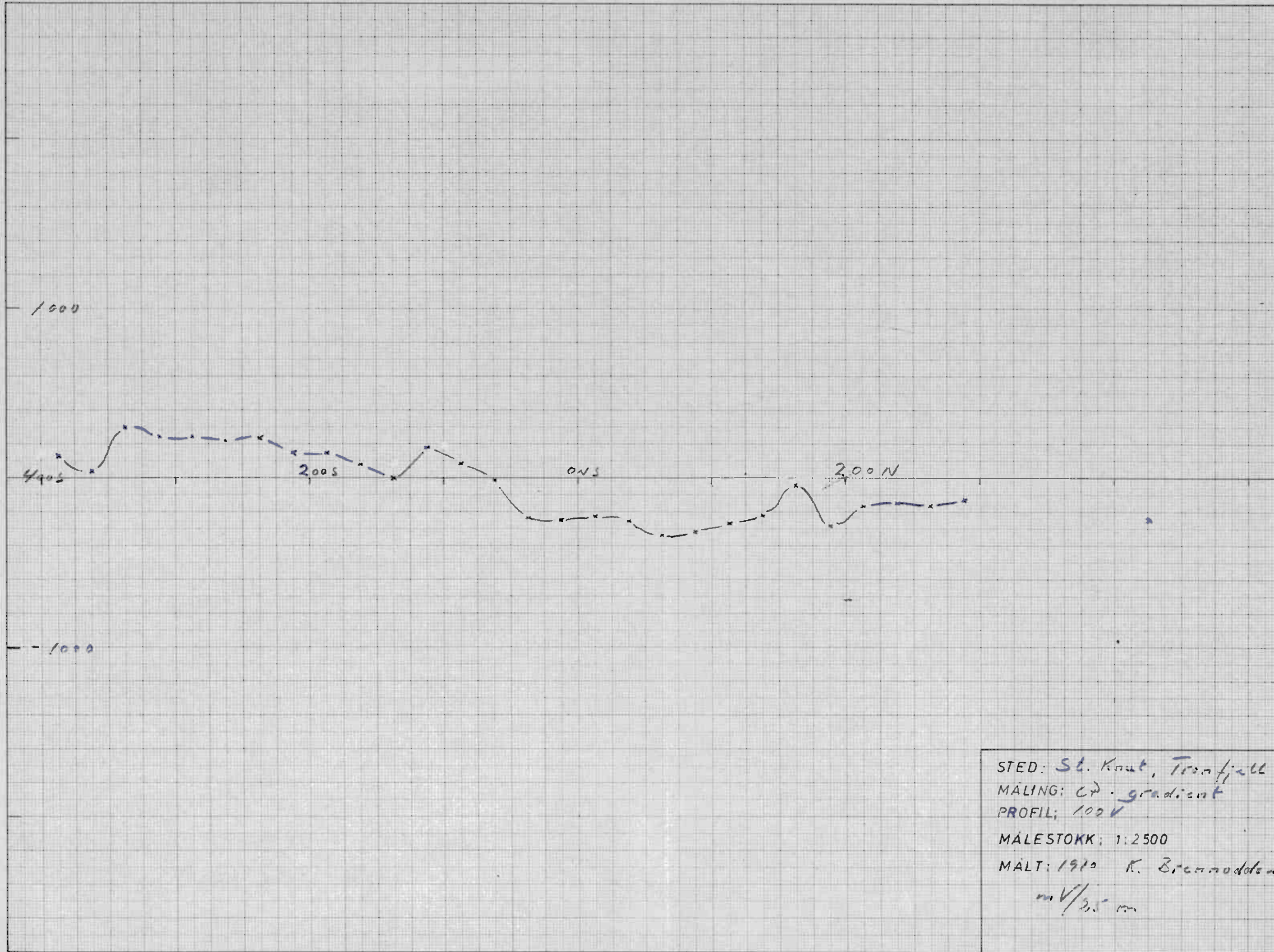
5000

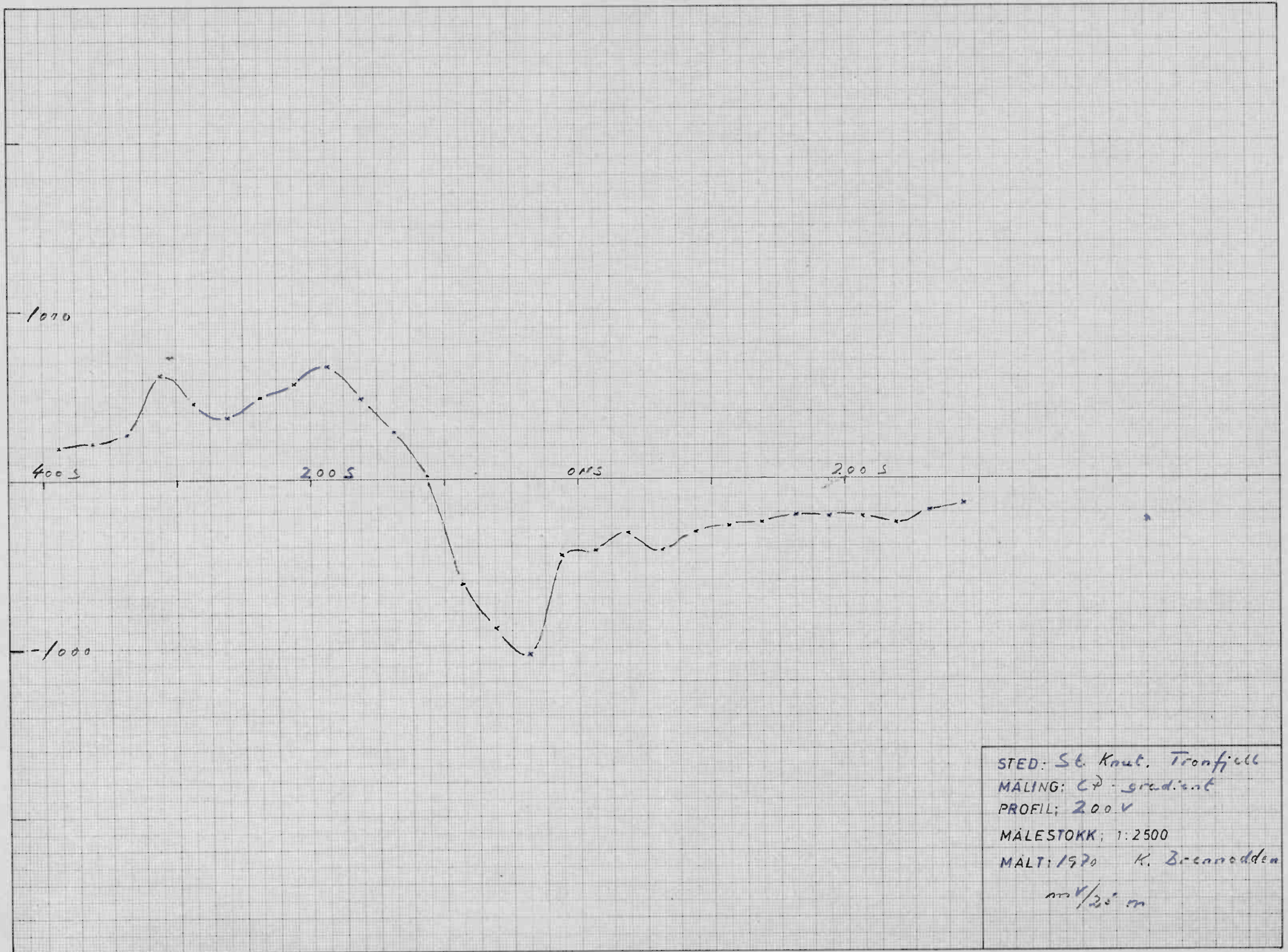
0

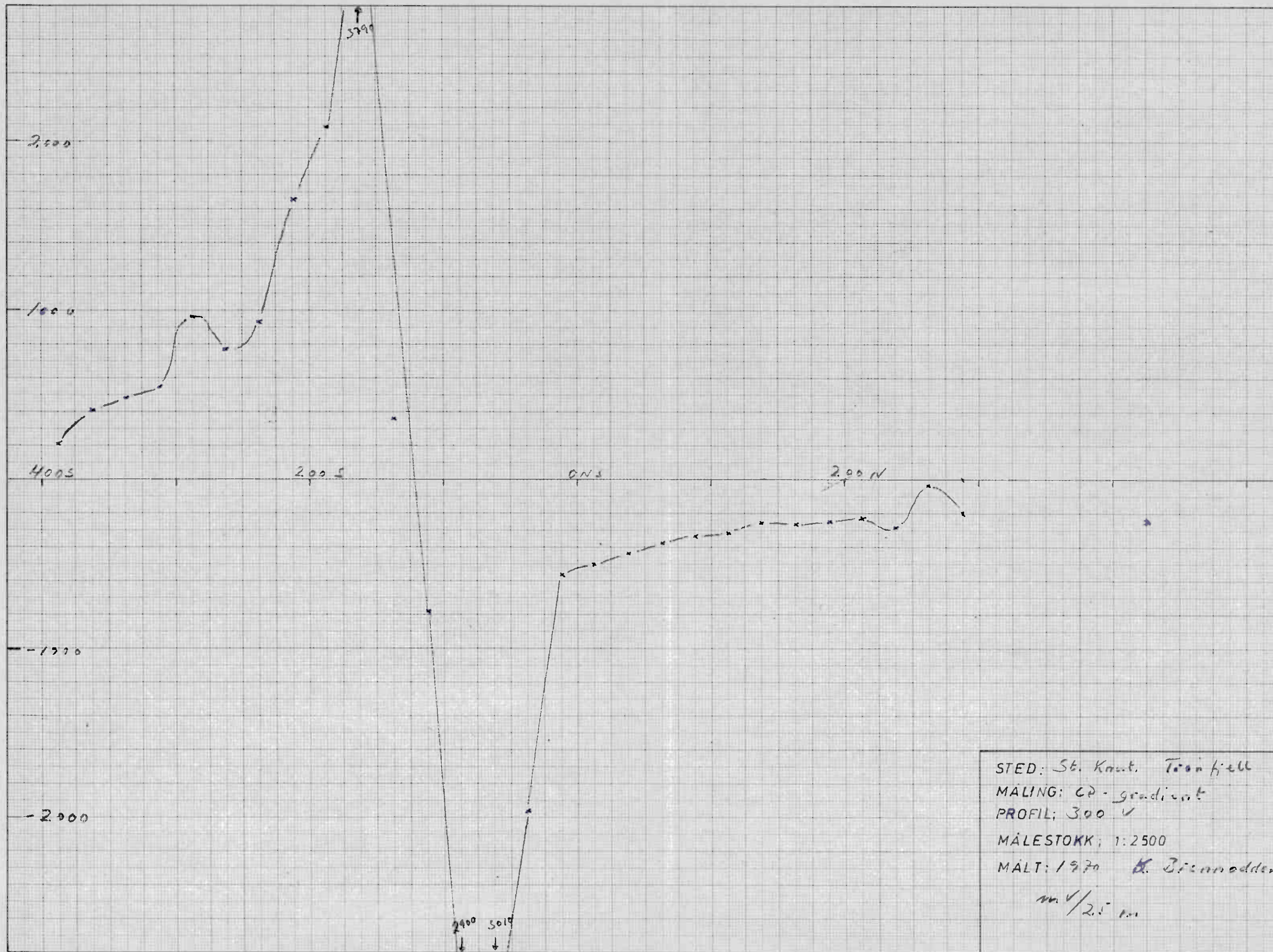
STED: St. KNUT, TRONFJELL
MÅLING: CP
PROFIL: 300 /
MÅLESTOKK: 1:2500
MÅLT: K.B. 1970

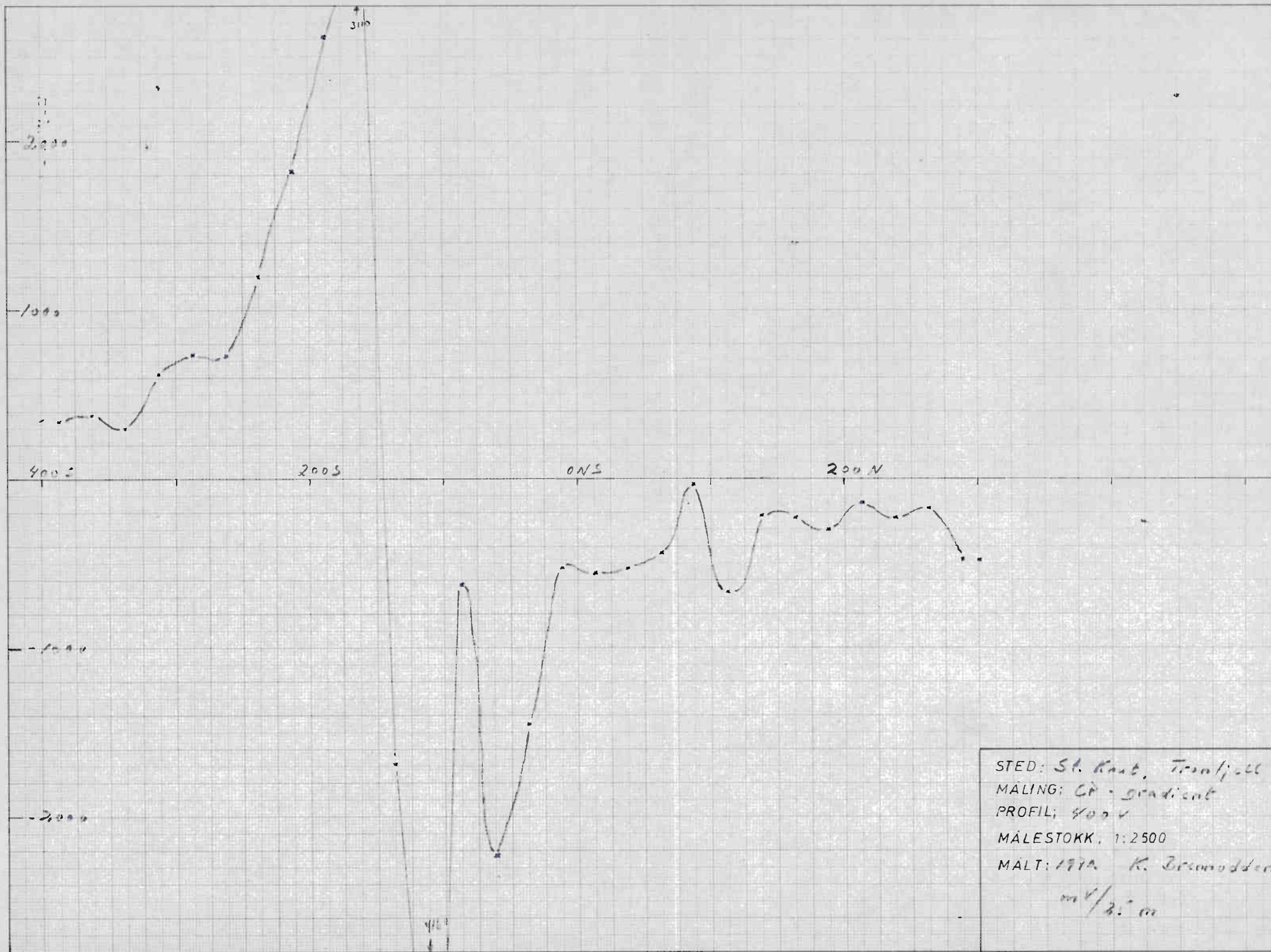


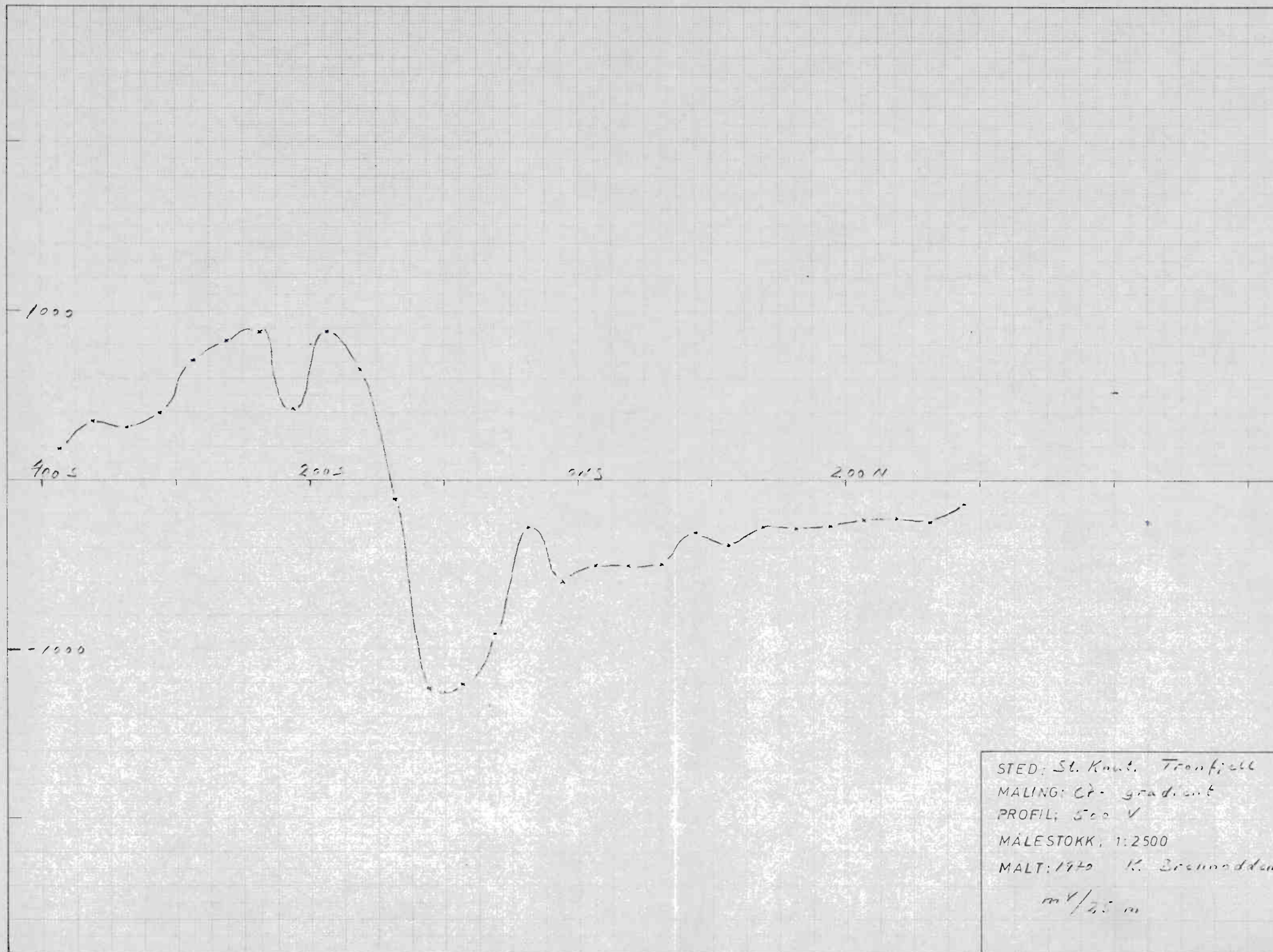
St. Knuts, Tromfjell
 C₂-gradient
 Linje gjennom ca. min.
 Målestikk 1:2000
 mV/50 m











1000

900

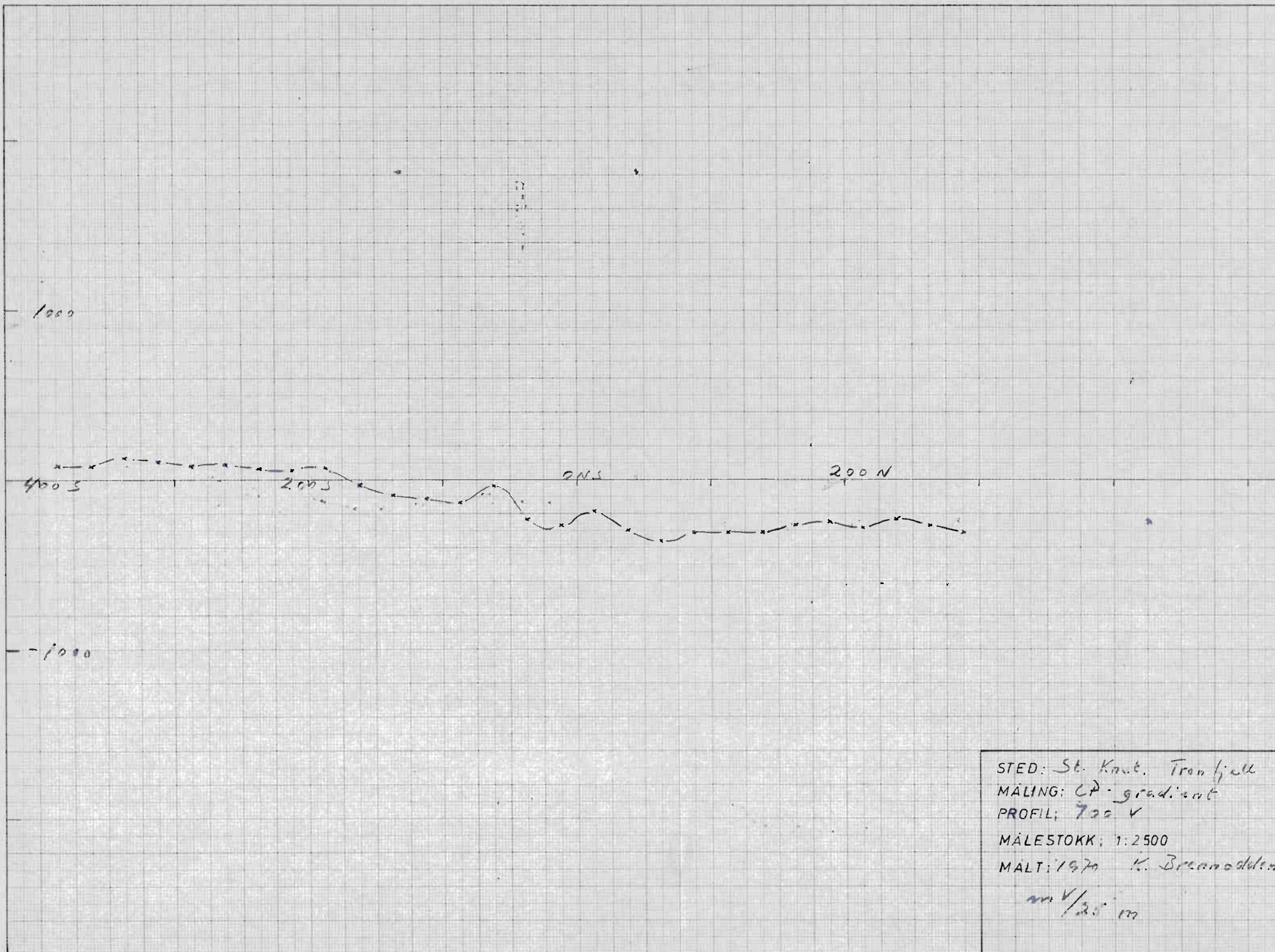
2025

DN S

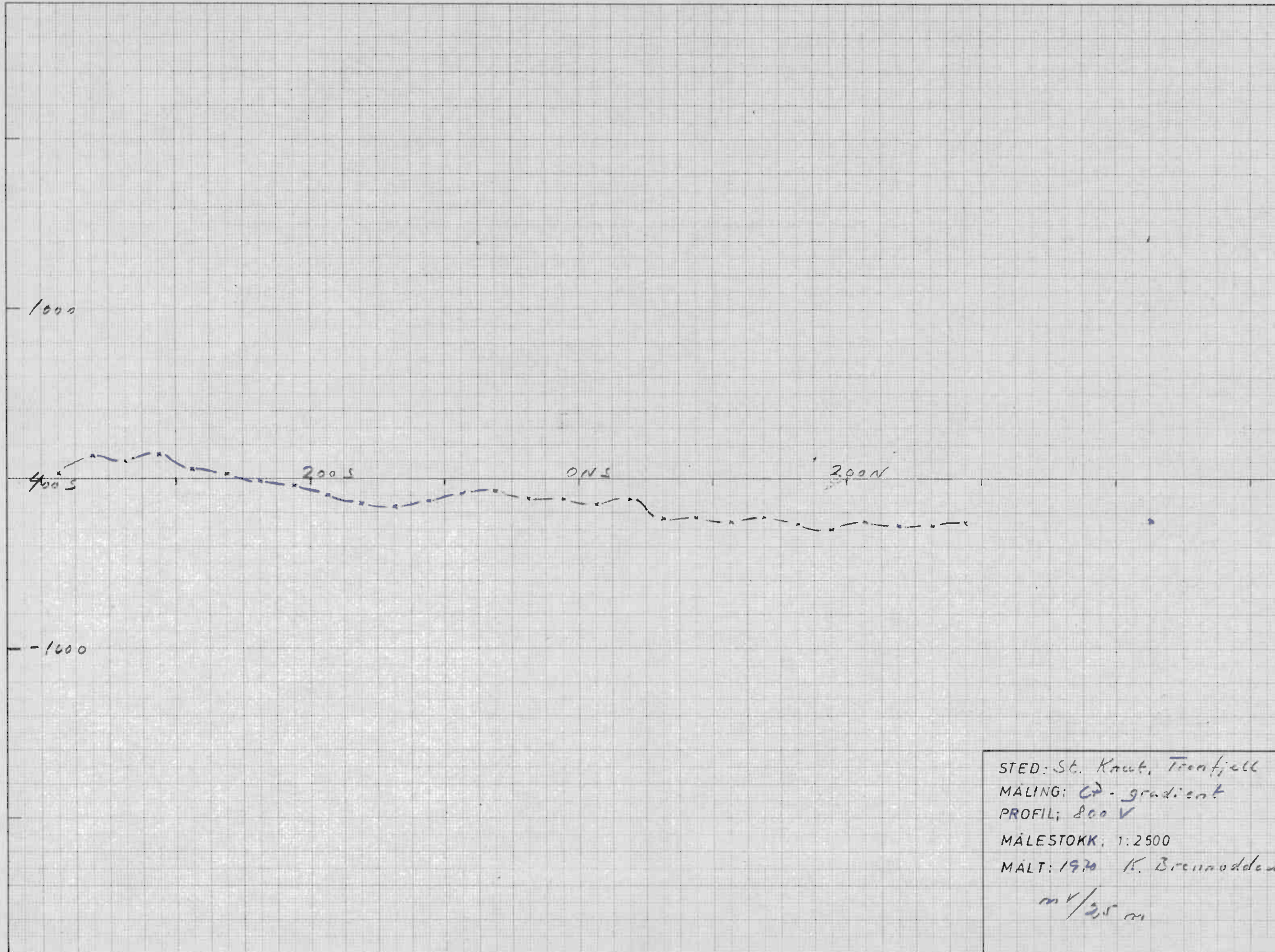
200 N

1000

STED: St. Knut, Tronfjell
MALING: CP - gradient
PROFIL: 600 V
MÅLESTOKK: 1:2500
MÅLT: 1970 K. Bremsetten
m V/25 m



STED: St. Knut. Tran fjell
MÄLING: CP-gradient
PROFIL: 720 V
MÄLESTOKK: 1:2500
MÅLT: 1970 K. Brannodden
mV/25 m



STED: St. Knut, Tronfjell
MÅLING: ∇ - gradient
PROFIL: 800 V
MÅLESTOKK: 1:2500
MÅLT: 1970 K. Brennoddan
 $mV/2,5 m$