

6
FOLLDAL VERK 7/8

11
Hovedrapport

Geofysisk Undersøkelse

ved

KNUTSHOVDET

FOLLDAL

5 juni - 6 juli 1940

GEOFYSISK MALMLETING

Trondheim

4163

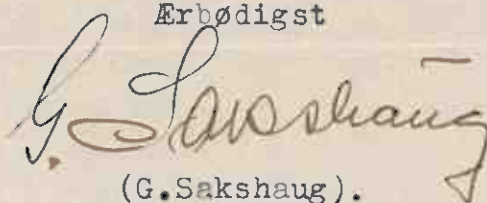
Til

Folldal Verk A/S.
herr direktør E.Knudsen,
Folldal.

Trondheim 17/8.1940.

Herved oversendes 1 eksemplar av rapport over de i tiden 6. juni - 6. juli utførte undersøkelser. Visse fortsatte bearbeidelser av materialet pågår ennu. Hvis herunder fremkommer nye resultater, vil de bli meddelt senere. Samtidig vil bli oversendt 2 ytterligere eksemplarer av rapporten.

Erbødigst


(G.Sakshaug).

Bilag: 1 rapport.

Innledning.

Denne rapport meddeler resultater av en elektrisk undersøkelse utført for A/S FOLLDAL VERK over felter omkring KNUTSHOVDE, sydvest for FOLLDAL GRUBE. De undersøkte områders beliggenhet og utstrekning fremgår av oversiktskart nr. 1. Målingene blev foretatt ved elektromagnetiske metoder.

Undersøkelsene blev utført i tiden 5.juni — 6.juli 1940, ved Geofysisk Malmletings ingeniører, H.Welde og P.Singsås.

De tidligere fremlagte foreløbige rapporter 1-3 er vedføjet denne rapport.

Opgave.

Det var stillet som oppgave å påvise mulig fortsettelse av hovedgrubens mineralisasjon i strøkretningen vest-sydvest for gruben. Samtidig skulde undersøkes om der finnes andre mineralisasjoner av betydning i partiet mellom hovedgruben og KNUTSHOVDE og videre over til MOLTKE GRUBE.

Geologiske data.

Folldalfeltets malmer opptrer i glimmerskifer-bergarter, oftest i eller nær kontaktsoner mot granit-intrusiver. I det anviste undersøkelsesområde er der på begge sider av dalen, ved hovedgruben og i KNUTSHOVDE, påvist større granit-massiver. På grunn av det sterke overdekke har man ikke nærmere kunnet undersøke disse granit-massivers kontaktsoner. I den overdekte dalbunn er de geologiske forhold ukjent. Ut fra de kjente forhold i omgivende partier måtte man anta at strøkretningen i de overdekte partier vilde være omtrent øst-vest eller vest-sydvest, og med fall mot nord. Man formodet at de to granit-massiver kunde være sammenhengende.

Mineralisasjoner av betydning er ikke tidligere iaktatt innen området. I KNUTSHOVDE finnes et par skjerp, som ikke viser nevneverdige mineralisasjoner. Under gravning i løssdekket i dalbunden er funnet kisblokker av uviss opprinnelse. De kan hitrøre ^{lille årgang} fra mineralisasjoner i nærheten, eller muligens fra hovedgruben. Under gravning av brønn på Sveen gård er iaktatt kis i fast fjell av liten mektighet, som ikke er undersøkt nærmere.

Med hensyn på eventuelle mineralisasjoners sannsynlige form, har man ikke sikre holdepunkter. Hovedgruben har vist plateformete eller linseformete mineralisasjoner med steiltstående malmakser. MOLTKE GRUBE har vist linealformet mineralisasjon med sterk draging i felt. De i området ved MOLTKE GRUBE utførte elektriske målinger og etterfølgende boringer tyder også på at linealformete mineralisasjoner der er fremherskende. På GJETRYGGEN SØNDRE synes likeledes å foreligge lineal- eller stokkformete mineralisasjoner. Da de geologiske forhold i undersøkelsesfeltet var ukjente, kunde man ikke på forhånd trekke sikre slutninger med hensyn til hvorvidt linealformete

eller linseformete, eller eventuelt plateformete, mineralisasjoner i dette tilfelle vilde være det sannsynlige.

Ut fra det som overalt ellers i feltet er iaktatt, kunde man imidlertid regne med at eventuelle malmer, uansett deres form, vilde opptre innen mineralisasjonssoner av større lengdeutstrekning.

Undersøkellesbetingelser.

De tidligere utførte elektriske undersøkelser i nærliggende felter har vist at de der opptredende malmtyper er godt ledende og ligger til rette for undersøkelse ved elektriske metoder. Man kunde derfor gå ut fra at dette også vilde gjelde i det foreliggende undersøkelsesområde.

På grunnlag herav og de foran nevnte geologiske data, fant man det hensiktsmessig, som ved de tidligere undersøkelser, å anvende elektromagnetisk konduktive metoder.

Taugbanen og kraftledninger, som går gjennom den nordlige del av undersøkelsesområdet, voldt noen forstyrrelser, både med hensyn på det mest økonomiske anlegg av målingene og observasjonenes tydbarhet.

Målemetoder.

De elektromagnetisk konduktive målinger blev, som ved de tidligere undersøkelser, foretatt med 500 $\sim$ vekselstrøm. Med hensyn på øvrige detaljer ved målemetode og apparatur henvises til vår rapport av 12/3.1940.

Arbeidsordning, arbeidets forløp.

Undersøkelsene i marken blev foretatt ved ingeniørene H.Welde og P.Singsås. Der blev arbeidet med et hjelpemannskap på 12-14 mann. Arbeidsstokken fordeltes på følgende oppgaver: til målingene: 2 lag på 3 medhjelpere og 1 observatør, til stikning: 1 lag på 3 mann, til motorpass, etc: 1 mann, til beregningsarbeide: 2 mann.

Arbeidet blev begynt 5.juni og avsluttet 6.juli. Målingene forløp uten avbrytelse og uten nevneverdig hefte ved værforhold eller annet.

Der blev målt en sammenlagt profillengde av 89 km, altså i middel pr.arbeidsdag 3,7 km. Det undersøkte areal er 6,3 km².

Topografi.

Den største del av undersøkelsesområdet er forholdsvis flatt, eller jevnt hellende, og bekvemt for målingene. Op under selve KNUTSHOVDE er terrenget bratt og delvis ufremkommelig for målinger.

Som grunnlag for stikningen tjente taugbanen og betongfundamentet i strammestasjonen like syd for elven. Basislinjen blev lagt parallelt med taugbanens retning i dette parti: m.V 34° S, 120 m syd for taugbanens midtlinje. Profil 0 blev stukket loddrett basis 13 m øst for østsiden av betongfundamentet. Alle koordinater innen undersøkelsesområdet er angitt ut fra disse to utgangslinjer med tilføielse av retning. Koordinatene angir avstander i meter.

Målingenes utførelse.

Anlegg I. (Kart nr.2) Av hensyn til formodete, forstyrrende virkninger fra taugbanen blev målingene i den nordlige del av feltet begynt med kabellinje i nord. Kabelen blev lagt ut på linje 600 N med elektroder på ca. 1400 V i myr og på ca. 1300 Ø i Gørbekken. Der blev foretatt målinger mellom 1000 Ø og 200 V. Mot syd blev målingene utstrakt inntil basis, og i et parti vest for elven inntil 200 S. Avstanden mellom profilene var for det meste 50 m.

De utstrakte tekniske anlegg (taugbane og kraftlinjer) virket forstyrrende og vanskeliggjorde innen den største del av området den nøiere bearbeidelse av målingene. Tross forstyrrelsene viste imidlertid målingene tydelig at der ikke innen området finnes noen grunnere-liggende mineralisasjon av større utstrekning og mektighet. De effekter som de sønnenfor observerte soner gir, er således av en helt annen størrelsesorden enn de her op tredende forstyrrelser fra anleggene. Dette gjorde det nærliggende å anta at hovedgrubens mineralisasjon ikke strekker sig ⁱⁿⁿ i det her undersøkte område. Ved målingenes avslutning var man således av den ^{ne}opfatning. Som fremholdt overfor Verkets ledelse, anså man dog at det vilde være riktig å foreta supplerende målinger med kabel i syd på ca. 200 S, for blandt annet å kunne avgjøre disse spørsmål med større

sikkerhet. På grunn av den knappe tid måtte disse supplerende målinger sløifes.

Under de etterfølgende beregninger har det imidlertid vist sig at de utførte målinger dog synes å gi visse positive indikasjoner med hensyn på en mulig fortsettelse på hovedgrubens sone, som nedenfor meddelt. 2.6

Anlegg II. (Kart nr.3-6) For undersøkelse av de sønnenfor-liggende partier blev kabel lagt ut på 1000 S med elektroder på ca.3700 V i myr og på ca.450 Ø i elven.

I området nord for kabelen fra 0 V og vestover (kart nr.3-4) blev foretatt målinger med 75 m avstand mellom profilene. Det hadde vært meningen å måle en profilengde av 800 m nord for kabelen, altså inntil 200 S, slik at man i området vest for elven kunde få sammenheng med målelinjene nordenfor. De sterke strømkonsentrasjoner i de her opptredende ledende soner svekket imidlertid feltstyrken i den nordligste del av målefeltet så meget at de fleste profiler bare kunde måles frem til 400 S, slik at her blev gjenstående et ^{parti} som ikke er undersøkt.

Målingene gav indikasjoner på meget utstrakte og godt ledende soner. Sonene blev fulgt vestover forbi KNUTSHOVDE inntil de tidligere undersøkte områder ved MOLTKE GRUBE, og det blev påvist at sonene hadde sammenheng med de nordligste av de ved MOLTKE GRUBE observerte soner. Østover viste sonene sig å fortsette videre forbi det første elektrodeanlegg. Kabelen blev derfor her forlenget 1000 m østover, og elektroden blev plasert ved Tangen gård. Målingen blev utstrakt østover, inntil 1125 Ø. Sonen fortsetter her fremdeles ut av målefeltet. For å undersøke sonens forløp næriere blev der i partiet 150 Ø - 750 V målt korte mellempfiler i 25 m innbyrdes avstand tvers over sonen.

Syd for kabelen (kart nr.5-6) blev der foretatt orienterende målinger med for det meste 150 m avstand mellom profilene. Her blev observert indikasjoner på lange ledende soner, som, likesom de nordenfor-liggende soner, fortsetter ut over målefeltet både mot øst og mot vest. Ved siden av en sterkere sone blev der observert indikasjoner på svakere, og mindre sammenhengende parallellsoner.

Da målingene ved utløpet av den disponible tid blev innstillet, kunde de ikke i noe henseende ansees å være fullstendig gjennomført. I samtlige undersøkte partier må det sies å være målt mindre grundig enn ønskelig. På grunn av de relativt kompliserte forhold med vekslende parallelle mineralisasjoner, grunnere og dypere soner, etc., vilde det i alle viktige punkter være nødvendig å gjøre mere inngående målinger for å komme frem til sikker klarleggelse av forholdene. Det tvers gjennom undersøkelsesområdet gjenstående parti som av foran nevnte grunner ikke er blitt målt, virker også delvis til å nedsette tydbarheten av målingene i de tilstøtende partier.

Resultater.

Den næriere bearbeidelse av målingene i området nord for taugbanen (kart nr.2) viser svake indikasjoner på dyptliggende mineralisasjoner. Indikasjonen er tydeligst i partiet 600-800 V, og synes å tilta i styrke vestover. Lenger øst er effektene fra det tekniske anlegg forstyrrende. Målingene tyder dog på at en ledende sone er tilstede også her, men indikasjonene er mindre sikre, grunnet forstyrrelsene. Vest for 800 V har terrengforholdene hindret måling syd for taugbanen. Målingene i dette parti blir derved mindre sikkert tydbare.

Grunnet det mangelfulle observasjonsmateriale er de dyptliggende mineralisasjoners beliggenhet og dybde foreløpig ikke nøyaktig fastlagt. Mineralisasjonene synes å strekke sig langs ca.100 N, altså langs taugbanen, i en dybde av ca.150 m. Forløpet er antydnet i kartskissen, idet det dog understrekes at angivelsene er usikre. Under hensyntagen til den noe skiftende strøkretning i området, synes det tenkbart at en dyptliggende mineralisasjon på dette sted kan representere fortsettelsen av hovedgrubens mineralisasjon.

Ved målingen i området syd for taugbanen er påvist to grunnere-liggende ledende soner av betydelig lengdeutstrekning og ledningsevne (kart nr.3-6). Sonene har relativt steilt fall mot nord. I den østlige del av undersøkelsesområdet har sonene samme strøkretning som hovedgruben. I partiet ved KNUTSHOVDE dreier strøkretningen slik at den vestenfor blir nærmere øst-vest, overensstemmende med MOLTKE GRUBE. Samtidig avtar sonenes

innbyrdes avstand. Sonene forløper ellers noenlunde parallelt.

Den nordlige sone (kart nr.3-4) har forbindelse med den nordligste av de ved MOLTKE GRUBE påviste mineralisasjoner. Denne sone er ved disse og de tidligere målinger tilsammen fulgt i en lengde av vel 6 km, og sonen synes i begge retninger å fortsette videre ut over målefeltene. Mot øst synes sonen å peke mot GJETRYGGEN NORDRE, slik at der muligens er en sammenheng. Detaljmålinger over denne sone tyder på at sonen er sammenhengende med relativt vedholdende mineralisasjon over større strekninger. I noen punkter kan målingene dog muligens tyde på at der er nærliggende, vekslende soner.

Den sydlige sone (kart nr.5-6-4) er fulgt så langt som målingene her er ført frem, ialt i en lengde av henved 5 km. Indikasjonene på denne sone er visstnok gjennomgående noe svakere enn på den nordlige sone, men dog av betydelig styrke. Også langs denne sone er observert indikasjoner på svakere parallellsoner. Det nevnte kislefunn i brønn på Sveen korresponderer visstnok med en av disse parallellsoner.

De elektriske målinger og de hittil foretatte boringer i dette felt og ved MOLTKE GRUBE, tyder på at mineralisasjonene er linealformet, likesom kjent fra MOLTKE GRUBE. Malmaksene er temmelig flattliggende. I den vestlige del av feltet, fra KNUTS-HOVDE og vestover, forbi MOLTKE GRUBE, synes malmaksen å ha svakt fall mot vest. I den østlige del av feltet har den svakt fall mot øst. Fallvinkelen er muligens noe vekslende.

Ved de elektriske målinger fastlegges i første omgang de grunnere-liggende mineralisasjoner i en sone. Om der samtidig foreligger dypere malmlinealer, vil dette ikke alltid umiddelbart fremgå av de første målinger. I det foreliggende tilfelle er der i noen punkter observert indikasjoner som kan tyde på dypere-liggende mineralisasjoner innen de fundne soner, men de hittil utførte målinger er ikke her tilstrekkelige for sikker fastleggelse av forholdene.

De fundne indikasjoner er anvist i rapportkartene med kvalitativ gradering av deres styrke ved følgende tegn: ——— meget sterk, ——— sterk, svak, | | | | | meget svak. Indikasjonene er samtidig sammenstillet i tabell med angivelse

av strømkonsentrasjonenes dybde. Det understrekes at disse dybdeangivelser er omtrentlige. Når flere parallellsoner optrer, blir dybdeangivelsene usikre. Dog vil de stort sett vise størrelsesordenen av dybdene.

Da indikasjonene ^{er} var såvidt sterke at de måtte fortjene nærmere undersøkelse, anviste vi i FORELØBIG RAPPORT 1, mens målingene pågikk, et punkt for diamantboring, BH nr.1: 375 V, 562 S, 60°S, på den nordlige av de to lange soner. Etter Verkets ønske blev dette borpunkt ansatt slik at mineralisasjons-sonens plan skulde skjæres på et betraktelig større dyp enn den observerte strømkonsentrasjon, idet man mente at sonen neppe kunde ansees å være av interesse, med mindre mineralisasjonen nådde ned til et sådant dyp.

Det er blitt oss meddelt at både det anviste borhull og et videre borhull BH nr.2: 250 V, 583 S, 60°S, har vært negative. Der er ikke blitt påtruffet malm.

Ved å sammenholde med den foretatte videre bearbeidelse av målingene, finner vi at borhull nr.1 må være gått under mineralisasjonen, mens borhull nr.2 er gått over. Beregningen viser at malmen i dette parti har dragning i felt, slik at dybden tiltar østover. For å klarlegge forholdene har vi i FORELØBIG RAPPORT 3 foreslått at der bores et noe dypere borhull i samme profil som BH nr.2 på 250 V, 565/68 S, 60°S.

For undersøkelse av den sydlige sone har vi i FORELØBIG RAPPORT 2 anvist et par punkter for røsking: 75 Ø, 1590/92 S og 225 Ø, 1588/90 S, idet dybden der synes å være såvidt liten at røsking skulde være hensiktsmessig.

Med hensyn på den eventuelle videre undersøkelse av disse soner, antar vi at den først og fremst vil måtte skje på grunnlag av de resultater som de pågående boringer og røskinger gir. Når de foreligger, tør vi anmode om at de blir oss tilstillet, og vi skal da, snarest fremkomme med forslag til nødvendige videre undersøkelser, om det blir aktuelt.

Konklusjoner.

Undersøkelsen har fortsatt bekreftet at de geologiske forhold i FOLLDAL-FELTET egner sig godt for anvendelse av geofysiske metoder. Der er påvist utstrakte mineralisasjonssoner, som tør fortjene nærmere undersøkelse, og det er herved fastlagt data som gir bidrag til en næiere klarleggelse av de geologiske forhold.

På grunn av den begrensede tid har målingene ikke kunnet gjennomføres med den ønskelige fullstendighet. Det anbefales derfor at nødvendige supplerende målinger foretas, spesielt i området langs taugbanen. Der er også visse punkter ved de sønnenfor-liggende, lange mineralisasjonssoner som tør fortjene nærmere undersøkelse. Det antas at man ved et par ukers fortsatt måling i feltet skulde kunne gjennomføre undersøkelsene tilstrekkelig uttømmende. Dette gjelder under forutsetning av at de supplerende undersøkelser foretas i så nær fremtid at det nuværende stikningsnett kan benyttes.

Det antas også at det tør være av interesse å få undersøkt felter som grenser til dette måleområde, vel særlig i de lange mineralisasjonssoners fortsettelse østover. Spesielt det parti hvor de passerer hovedgruben tør kanskje fortjene næiere undersøkelse.

De hittil foretatte boringer er ikke falt så heldig ut som ønskelig. Vi skal hertil bemerke følgende: Boringer i forbindelse med geofysisk undersøkelse legges an såvidt mulig under hensyntagen til den spesielle mineralisasjonsform. Er denne på forhånd ukjent eller usikker, vil det ialmindelighet være fordelaktig i første omgang å søke å få klarhet over dette spørsmål. Man opnår derved to ting: man får basis for en mere kvantitativ vurdering av de geofysiske indikasjoner, og man får sikrere basis for det eventuelle videre boringsprogram. Den hensiktsmessigste fremgangsmåte ved boring på en geofysisk indikasjon under usikre geologiske forhold tør derfor være å ansette det første borhull på et lovende punkt på indikasjonen, og slik at mineralisasjonen gjennombores omtrent i det dyp hvor den påviste strømkonsentrasjon forløper. Hvis resultatene herav tilsier videre undersøkelse, vil man

ialmindelighet ved et par borhull til i samme profil ha den nødvendige klarhet over mineralisasjonsformen. I de fleste tilfeller vil man på basis av et opboret profil i tilknytning til de geofysiske data bedre kunne vurdere en mineralisasjon enn ved mere spredt ansatt borpunkter.

Under de hittil utførte undersøkelser i FOLLDAL har den disponible tid vært på forhånd fastsatt og relativt knapt tilmålt. Dette kan ofte gjøre det vanskelig å gjennomføre undersøkelsen av et område på en hensiktsmessig måte. Særlig vil dette gjelde i de tilfeller hvor undersøkelsen gir indikationer av betydning. Man vil anse det for heldig om, ved eventuelt videre fremtidige undersøkelser, den disponible tid kunde ansettes mere elastisk, slik at den kunde bli tilstrekkelig også i de tilfeller at undersøkelsene gir positive resultater. Dette vil utvilsomt lønne sig for opdragsgiveren.

Trondheim 6. august 1940.

H. Welde.

H. Welde.

H. Brækken.

H Brækken

Tabell 1. Observerte indikasjoner ved Knutshovde. (Kart nr.5/6)

Profil	Stasjon	Styrke	Dybde	Profil	Stasjon	Styrke	Dybde
2400 V	1028 S	sv.	gr.	825 V	1365 S	sv.	gr.
	1158 S	sv.			1520 S	sv.	gr.
	1302 S	m.sv.			1550 S	m.sv.	
	1327 S	m.sv.			1580 S	m.sv.	
2375 V	1054 S	sv.	gr.		1648 S	m.sv.	
2250 V	1066 S	sv.	gr.		1674 S	sv.	ca.5m
2175 V	1072 S	sv.	gr.		1685 S	m.sv.	
2100 V	1094 S	sv.	gr.	675 V	1330 S	sv.	ca.10m
	1245 S	m.sv.	ca.6m		1388 S	sv.	ca.5m
2075 V	1108 S	sv.	ca.5m		1525 S	m.sv.	
1950 V	1128 S	m.sv.			1544 S	sv.	ca.10m
1875 V	1132 S	m.sv.			1635 S	m.sv.	
1800 V	1132 S	m.sv.			1695 S	sv.	
	1288 S	st.	ca.10m	525 V	1350 S	sv.	ca.12m
1725 V	1308 S	st.	ca.5m		1405 S	m.sv.	gr.
	1317 S	m.sv.			1563 S	st.	gr.
	1655 S	sv.	gr.	375 V	1348 S	sv.	ca.10m
1650 V	1326 S	st.	ca.3m		1414 S	m.sv.	
	1437 S	m.sv.			1587 S	st.	gr.
	1598 S	m.sv.		225 V	1331 S	m.sv.	
1575 V	1337 S	st.	gr.		1593 S	st.	gr.
	1351 S	sv.		95 V	1320 S	m.sv.	
	1462 S	sv.		75 V	1585 S	st.	gr.
	1477 S	m.sv.		75 Ø	1319 S	m.sv.	
	1612 S	m.sv.			1537 S	m.sv.	
1500 V	1357 S	st.	gr.		1552 S	m.sv.	
	1375 S	sv.			1588 S	st.	m.gr.
	1487 S	sv.		225 Ø	1350 S	m.sv.	
	1505 S	m.sv.			1400 S	m.sv.	
	1642 S	m.sv.			1587 S	st.	ca.5m
1425 V	1368 S	st.	ca.8m	375 Ø	1367 S	m.sv.	
	1518 S	sv.			1420 S	sv.	ca.20m
1275 V	1421 S	st.	ca.4m		1551 S	m.sv.	
	1551 S	sv.			1596 S	st.	ca.12m
	1577 S	sv.		525 Ø	1443 S	sv.	ca.20m
1125 V	1312 S	m.sv.			1565 S	sv.	
	1443 S	st.	ca.15m		1594 S	st.	ca.10m
	1453 S	m.sv.		675 Ø	1476 S	sv.	ca.20m
	1609 S	sv.	m.gr.		1620 S	st.	ca.10m
	1616 S	m.sv.		825 Ø	1497 S	sv.	ca.30m
975 V	1337 S	m.sv.			1630 S	st.	ca.10m
	1431 S	m.sv.		975 Ø	1505 S	sv.	ca.30m
	1458 S	m.sv.			1631 S	st.	ca.15m
	1482 S	sv.	gr.	1125 Ø	1506 S	sv.	ca.25m
	1580 S	m.sv.			1640 S	st.	ca.12m
	1622 S	sv.	m.gr.				
	1627 S	sv.	m.gr.				

Tabell 2. Observerte indikasjoner ved Knutshovde. (Kart nr.3/4)

Profil	Stasjon	Styrke	Dybde	Profil	Stasjon	Styrke	Dybde
3550 V	692 S	m.sv.		2250 V	388 S	m.sv.	
	757 S	m.sv.			425 S	m.sv.	ca.10m
	841 S	m.sv.			450 S	sv.	ca.10m
3450 V	733 S	m.sv.			714 S	m.sv.	gr.
	788 S	m.sv.		2175 V	404 S	m.sv.	
	840 S	m.sv.			430 S	m.sv.	
3375 V	698 S	m.sv.			464 S	sv.	gr.
	773 S	m.sv.			736 S	m.sv.	gr.
	822 S	m.sv.		2100 V	460 S	m.sv.	
	913 S	m.sv.	gr.		490 S	m.sv.	gr.
3300 V	813 S	m.sv.			525 S	sv.	ca.15m
3225 V	834 S	m.sv.			738 S	m.sv.	
	870 S	m.sv.		2025 V	482 S	m.sv.	
	945 S	m.sv.			526 S	m.sv.	gr.
3150 V	810 S	m.sv.			557 S	sv.	gr.
	864 S	m.sv.			747 S	m.sv.	
	908 S	m.sv.		1950 V	486 S	sv.	gr.
3075 V	883 S	m.sv.			540 S	m.sv.	gr.
	907 S	m.sv.			570 S	st.	ca.12m
	932 S	m.sv.			762 S	m.sv.	
3000 V	846 S	m.sv.		1875 V	578 S	m.sv.	gr.
	896 S	m.sv.			594 S	st.	gr.
	946 S	m.sv.		1800 V	540 S	m.sv.	
2925 V	290 S	m.sv.	gr.		588 S	m.sv.	gr.
	339 S	sv.	ca.10m		614 S	st.	gr.
	910 S	m.sv.	gr.	1725 V	562 S	m.sv.	
	270 S	m.sv.			610 S	m.sv.	gr.
2850 V	307 S	m.sv.			640 S	st.	ca.10m
	336 S	sv.		1650 V	582 S	m.sv.	
	921 S	sv.	gr.		618 S	m.sv.	gr.
2775 V	330 S	m.sv.	gr.		650 S	st.	ca.15m
	372 S	sv.	gr.	1575 V	595 S	m.sv.	
	928 S	sv.	gr.		637 S	m.sv.	gr.
2700 V	317 S	m.sv.			665 S	st.	ca.20m
	350 S	m.sv.		1500 V	614 S	m.sv.	
	378 S	sv.			641 S	m.sv.	gr.
	955 S	sv.	gr.		645 S	st.	ca.15m
2625 V	356 S	m.sv.		1425 V	633 S	m.sv.	
	384 S	m.sv.			678 S	st.	ca.15m
	420 S	sv.			730 S	m.sv.	
	966 S	sv.	gr.	1350 V	622 S	m.sv.	
2550 V	388 S	m.sv.			660 S	st.	ca.20m
	432 S	sv.	gr.		675 S	sv.	gr.
	925 S	m.sv.		1275 V	616 S	m.sv.	gr.
2475 V	380 S	m.sv.			660 S	st.	ca.20m
	413 S	m.sv.	gr.		675 S	sv.	gr.
	440 S	sv.	gr.	1200 V	605 S	sv.	gr.
2400 V	418 S	m.sv.	gr.		656 S	st.	ca.20m
	442 S	sv.	gr.	1125 V	585 S	sv.	ca.10m
	672 S	m.sv.			646 S	st.	ca.20m
2325 V	364 S	m.sv.		1050 V	545 S	m.sv.	
	415 S	m.sv.	gr.		610 S	st.	ca.25m
	444 S	sv.	gr.		630 S	sv.	gr.
	693 S	m.sv.					

Tabell 2. Forts.

Profil	Stasjon	Styrke	Dybde	Profil	Stasjon	Styrke	Dybde
975 V	535 S	m.sv.		475 V	531 S	sv.	gr.
	597 S	st.	ca.25m		596 S	sv.	ca.10m
	623 S	sv.	gr.		605 S	m.st.	ca.25m
900 V	530 S	m.sv.			611 S	st.	ca.10m
	586 S	st.	ca.20m	450 V	537 S	sv.	ca.10m
	609 S	sv.	gr.		598 S	sv.	gr.
825 V	520 S	m.sv.			607 S	m.st.	ca.25m
	550 S	m.sv.			613 S	st.	ca.6m
	573 S	st.	ca.20m	425 V	533 S	sv.	ca.10m
	599 S	sv.	gr.		593 S	sv.	ca.10m
	862 S	m.sv.			605 S	m.st.	ca.25m
750 V	511 S	m.sv.			618 S	st.	ca.10m
	550 S	m.sv.		400 V	532 S	sv.	gr.
	575 S	st.	ca.20m		591 S	sv.	ca.11m
	598 S	sv.	gr.		602 S	m.st.	ca.30m
725 V	519 S	m.sv.			618 S	st.	gr.
	550 S	m.sv.		375 V	533 S	sv.	gr.
	577 S	m.st.	ca.25m		586 S	sv.	ca.10m
	600 S	sv.	gr.		596 S	m.st.	ca.30m
700 V	517 S	m.sv.			602 S	st.	ca.10m
	546 S	m.sv.		350 V	560 S	m.sv.	
	583 S	m.st.	ca.25m		584 S	sv.	ca.10m
	602 S	sv.	gr.		600 S	m.st.	ca.30m
675 V	511 S	m.sv.			615 S	st.	ca.10m
	540 S	m.sv.		325 V	518 S	sv.	gr.
	585 S	m.st.	ca.30m		545 S	m.sv.	
	607 S	sv.	gr.		573 S	sv.	ca.10m
650 V	535 S	m.sv.	gr.		590 S	m.st.	ca.30m
	580 S	m.st.	ca.30m		612 S	st.	ca.10m
	600 S	m.sv.			632 S	sv.	gr.
625 V	525 S	m.sv.	gr.		656 S	sv.	gr.
	577 S	m.st.	ca.30m	300 V	519 S	sv.	gr.
	598 S	sv.	gr.		570 S	sv.	ca.10m
600 V	510 S	m.sv.			590 S	m.st.	ca.30m
	524 S	m.sv.	gr.		605 S	st.	ca.10m
	577 S	m.st.	ca.25m	275 V	517 S	sv.	gr.
	595 S	st.	ca.10m		562 S	sv.	ca.13m
	669 S	sv.	ca.9m		587 S	m.st.	ca.30m
575 V	523 S	m.sv.	gr.		602 S	st.	ca.10m
	585 S	m.st.	ca.30m	250 V	518 S	sv.	gr.
	602 S	st.	ca.8m		572 S	sv.	ca.12m
550 V	521 S	m.sv.	gr.		588 S	m.st.	ca.30m
	550 S	sv.			610 S	st.	ca.10m
	595 S	m.st.	ca.25m	225 V	513 S	sv.	ca.12m
	609 S	st.	ca.9m		570 S	sv.	ca.15m
	670 S	sv.	ca.9m		587 S	m.st.	ca.30m
525 V	529 S	sv.	gr.		608 S	st.	ca.10m
	600 S	m.st.	ca.30m		885 S	m.sv.	
	613 S	st.	ca.10m	200 V	514 S	sv.	ca.10m
500 V	532 S	sv.	gr.		535 S	m.sv.	
	591 S	sv.	ca.10m		573 S	sv.	ca.12m
	606 S	m.st.	ca.25m		585 S	m.st.	ca.30m
	613 S	st.	ca.10m		605 S	st.	ca.10m

Tabell 2. Forts.

Profil	Stasjon	Styrke	Dybde	Profil	Stasjon	Styrke	Dybde
175 V	537 S	m.sv.		75 Ø	620 S	m.sv.	
	556 S	m.sv.	ca.7m		740 S	m.sv.	gr.
	568 S	sv.	ca.5m		851 S	sv.	ca.25m
	579 S	sv.	ca.7m	100 Ø	542 S	sv.	
	595 S	m.st.	ca.20m		570 S	st.	ca.20m
	606 S	st.	ca.10m		610 S	st.	ca.12m
150 V	542 S	m.sv.	gr.	125 Ø	536 S	st.	
	570 S	sv.	gr.		570 S	st.	ca.15m
	588 S	sv.	gr.		610 S	st.	ca.12m
	605 S	m.st.	ca.20m	150 Ø	533 S	sv.	
	615 S	st.	ca.10m		566 S	st.	ca.15m
	885 S	m.sv.	m.gr.		607 S	st.	ca.15m
125 V	568 S	sv.	ca.8m		775 S	m.sv.	
	592 S	st.	gr.		837 S	m.sv.	
	608 S	m.st.	ca.27m	225 Ø	563 S	st.	ca.20m
	619 S	st.	ca.10m		611 S	sv.	ca.15m
100 V	558 S	m.sv.	gr.		774 S	m.sv.	
	609 S	m.st.	ca.25m		828 S	m.sv.	
	622 S	st.	ca.10m	300 Ø	527 S	m.sv.	
75 V	546 S	m.sv.	m.gr.		562 S	st.	
	572 S	m.sv.	ca.4m		608 S	st.	ca.20m
	610 S	m.st.	ca.30m	375 Ø	523 S	m.sv.	
	627 S	st.	ca.10m		565 S	st.	
	833 S	sv.	ca.10m		605 S	st.	ca.20m
	882 S	m.sv.	m.gr.	525 Ø	488 S	sv.	
50 V	572 S	m.sv.	gr.		535 S	st.	ca.40m
	609 S	m.st.	ca.30m		799 S	sv.	gr.
	622 S	sv.	ca.10m		840 S	sv.	gr.
25 V	573 S	m.sv.		675 Ø	478 S	sv.	gr.
	607 S	m.st.	ca.25m		510 S	st.	
	620 S	sv.	ca.8m		794 S	sv.	gr.
0 V	566 S	sv.			847 S	sv.	gr.
	607 S	m.st.	ca.25m	800 Ø	465 S	sv.	
	621 S	sv.	ca.10m		510 S	st.	ca.50m
	794 S	m.sv.			835 S	sv.	gr.
	840 S	sv.	ca.15m		862 S	sv.	gr.
25 Ø	560 S	sv.		950 Ø	440 S	sv.	
	607 S	m.st.	ca.25m		503 S	st.	ca.40m
	624 S	sv.	ca.10m		860 S	sv.	
50 Ø	553 S	sv.			913 S	sv.	gr.
	609 S	m.st.	ca.25m	1175 Ø	416 S	sv.	gr.
	627 S	m.sv.			457 S	sv.	gr.
75 Ø	548 S	sv.			802 S	m.sv.	
	570 S	sv.	ca.8m		872 S	m.sv.	
	600 S	m.st.	ca.20m		808 S	m.sv.	

Elektrisk malmletning
ved
Folldals Verk Juni-Juli 1940.

Målingene i partiet øst for Knutshovde har gitt indikasjoner på utstrakte ledende soner, tildels av betydelig styrke. I medfølgende skisse nr. 1 er vist de ledende soners forløp innen et utsnitt av undersøkelsesområdet, samt et terrengprofil langs den sterkeste sonens utgående. Observasjonene viser at de ledende soner har fall mot nord, og tyder i noen punkter på at den anviste sterke sone muligens kan bestå av flere nærliggende paralleller. De effekter som tyder herpå nedsetter samtidig nøyaktigheten såvel i bestemmelsen av sonens beliggenhet, som den dybde. Dybden ned til strømkonsentrasjonene synes å variere. Den kan være av størrelsesorden 10-20 m innen området.

Etter anmodning er anvist et punkt for diamantboring: 375V 562 S. I skisse nr. 2 er vist observasjonskurver for profil 375 V, med skjematisk antydning av den ledende sonens beliggenhet, idet man har antatt et fall av 60° N. Dybden ned til strømkonsentrasjonene synes å være ca. 15 m. Observasjonene kan tyde på at mineralisasjonen her kan ha en betraktelig bredde, som antydnet i skisse nr. 2, dog er dette usikkert. Videre målinger med kabel i nord hadde vært nødvendig for å få en sikrere bestemmelse her. Det foreslåtte borrhull er inntegnet med fall 60° S. Under forutsetning av den antatte fallvinkelse riktighet skulle borrhullet ventes å skjære malmsonens plan i et dyp av ca. 37 - 47 m.

Folldals Verk, den 6. juli 1940.

For Geofysisk Malmletning.

ELEKTRISK MALMLETING

FOLLDAL VERK

Juni-Juli 1940.

Foreløbig Rapport II.

Forslag Til Røsking.

De videre målinger i partiet øst og syd for Knutshovdet har gitt nye indikasjoner på ledende soner, tildels av stor utstrekning og betydelig styrke. Målingene tyder på at strømkonsentrasjonene gjennomgående ligger for dypt til å kunne undersøkes ved avdekning. Dog har vi i et parti observert indikasjoner på at dybden ikke skulde være større enn at undersøkelse ved røsking skulde være hensiktsmessig.

I medfølgende kartskisse er vist strømkonsentrasjonens forløp i det parti hvor den ligger grunnest. Den er tegnet som en enkelt og sammenhengende sone. Målingene tyder i noen punkter på at der kan foreligge flere nærliggende soner. Hvorvidt dette er tilfelle innenfor det anviste utsnitt av feltet, tillater de foreliggende målinger ikke med sikkerhet å avgjøre. Avstanden mellom målelinjene er også for stor til å kunne fastslå hvorvidt man har vekslende soner eller fortløpende samme sone. Dog kan observasjonene tyde på det siste.

Av hensyn til disse omstendigheter tør det være tryggest at eventuell røsking foretas i eller nær ved de målte profilens skjæring med sonen, der dens beliggenhet direkte er fastlagt. De anførte N-S-koordinater: 1590-92 S på profil 75 Ø og 1588-90 S på 225 Ø er ikke eksakte angivelser, men tør være meget nær det riktige. Av hensyn til mulig unøiaktighet i disse angivelser, og av hensyn til mulig optredende parallellsoner, tør det være anbefalelig at der ikke røskes for kort.

De anførte dybder er heller ikke å opfatte som eksakte angivelser; en nøyaktig bestemmelse er vanskelig ved såvidt små dybder. Dog skulde dybdene neppe være større enn angitt.

Såfremt omstendighetene forøvrig er gunstige, anbefales det å begynne røskingen ved profil 75 ø.

Trondheim 13. juli 1940.

H. Brakken.

29. juli 1940.

Forel Rapp. 3

Folldal Verk A/S,
Folldal.

Herr direktør E. Knudsen.

Vi har mottatt brev av 23.ds. med rapport for borhull nr.2 på indikasjonene sydøst for Knutshovde. Vi skal i den anledning meddele følgende:

I det parti hvor borhull nr.2 er ansatt, cfr. medfølgende kartskisse nr.4, foreligger to parallelle, ledende soner i relativt liten innbyrdes avstand. Den nordligste, noe dypere liggende sone er fortsettelsen av den sterke sone, som i kartskisse nr.1, Foreløbig rapport nr.1, er anvist fra profil 350 V og vestover. Den sydlige, og grunnere liggende sone begynner omkring 350 V, og forløper østover. Den i rapportskisse nr.1 anviste sterke indikasjon i partiet 350 V og østover, refererer sig til den sydlige sone. De videre beregninger viser imidlertid at den nordlige sone er betydelig sterkere ledende enn den sydlige. Beregningene viser videre at mineralisasjonene har sterk dragning i felt mot øst. På profil 375 V, hvor borhull nr.1 er ansatt, er dybden ned til strømkonsentrasjonen i den nordlige sone ca. 12-15 m. På profil 250 V, hvor borhull nr.2 er ansatt, er dybden ned til strømkonsentrasjonen 20-30 m. Videre østover øker dybden - muligens ujevnt - slik at den omkring 500 Ø er ca. 50-70 m.

Disse forhold var, grunnet gjenstående beregninger, ikke i sin helhet fastlagt, da den første rapportskisse blev tegnet. Spesielt var man ikke klar over de to nærliggende parallellsoner. I det dengang beregnete og anviste borprofil, 375 V, optrer ikke den sydlige sone med påviselig styrke.

På grunnlag av de foretatte borer og de nu foreliggende beregninger, tør man konstatere følgende: Borhull nr.1 er gått under, borhull nr.2 er gått over den linealformete hovedmineralisasjon. Den rapporterte magnetkisstripe på borhull nr.2 korresponderer med den sydlige sones fortsettelse mot dypet.

I medfølgende kartskisse, nr.5, er fremstillet beliggenheten av de ledende soner i snitt gjennom profil 250 V. Sonenes bredde i fallretningen og deres mektighet er ikke bestemt av målingene, og skisseres her skjønnsmessig uten forbindtlighet. Visse observasjoner kan tyde på at den sydlige sone har større utstrekning i fallretning enn hovedsonen.

Med hensyn på eventuell fortsatt undersøkelse av disse indikasjoner, antar vi at det i tilfelle vil være riktig å plassere borhull nr.3 i samme profil som borhull nr.2. Det kan tenkes ansatt på to måter, antydnet i figur 5:

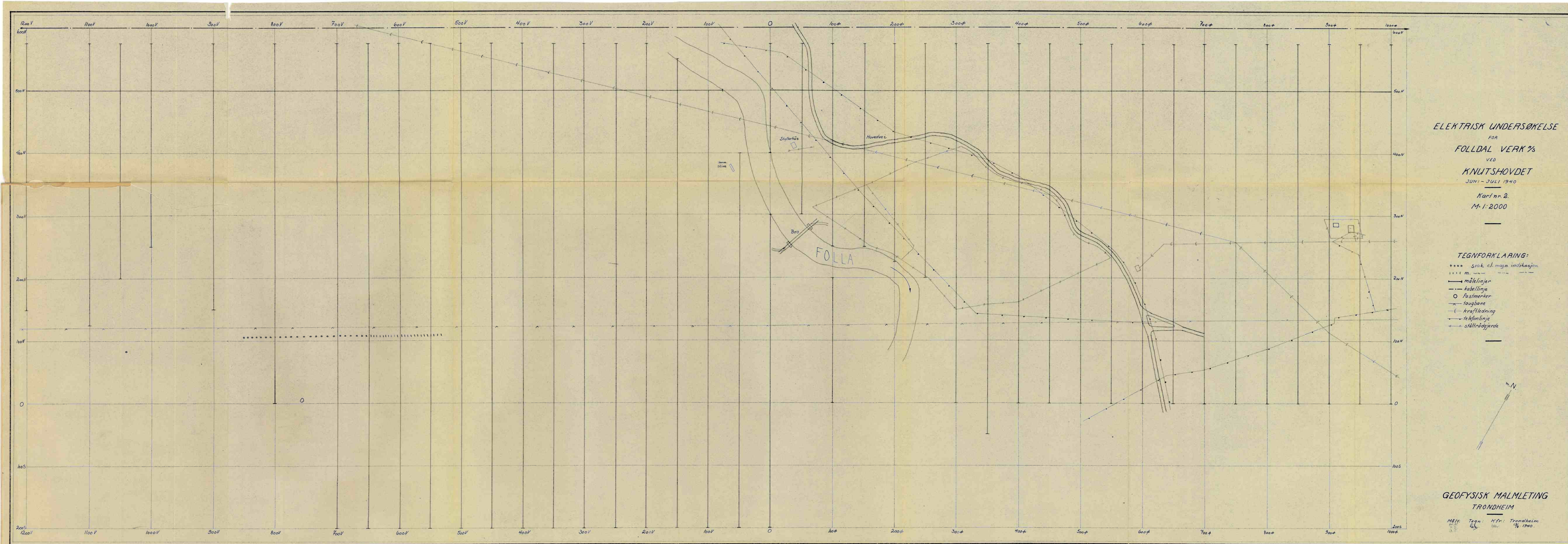
A) Ved å bore vertikalt fra samme punkt som borhull nr.2(583 S) skulde mineralisasjonen nåes i en dybde av neppe mere enn 25 m. Selv om mineralisasjonenes utstrekning i fallretningen måtte vise sig å være relativt liten, skulde et vertikalt borhull her neppe kunne gå utenom. Dog må man, grunnet parallellsonene, regne med en viss usikkerhet i fastleggelsen av de enkelte soners beliggenhet.

B) Ved å bore på vanlig måte, loddirett fallet, vil man være på noe sikrere grunn. Det relativt steile fallet av sonene tør vel også tale for denne fremgangsmåte. Som egnet borpunkt vil vi i tilfelle foreslå 565-568 S, med samme borvinkel som hittil, 60°. Den ledende sone skulde her nåes ved ca.30-35 m, regnet efter borlengden.

Hvis flytning av bormaskinen og nødvendig avdekning for ansetning av nytt borhull ikke spiller vesentlig rolle ved siden av øvrige omkostninger ved boringen, vil i anbefale at alternativ B) velges. Herved vil man også ha den fordel at man ut fra det nye borpunkt, ved vifteformig ansetning av borhull, vil kunne foreta en mere fullstendig undersøkelse av et tverrsnitt av den mineraliserte sone, ifall det skulde få aktualitet. Våre observasjoner tyder på at man ved en slik undersøkelse antagelig skulde kunne trekke slutninger angående lengere partier av sonen øst og vest for borprofilen.

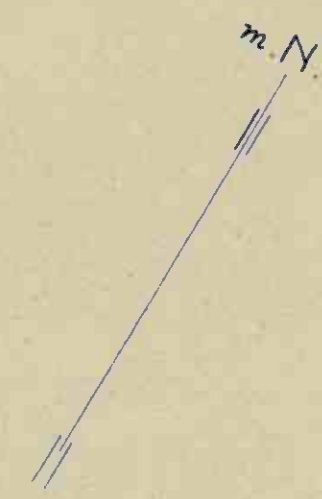
Når resultatet av videre boringer eller røskinger foreligger, tør vi be om at vi blir underrettet. Vi skal da snarest meddele de supplerende opplysninger som vi måtte kunne fremkomme med til veiledning for eventuelle fortsatte undersøkelser.

Ærbødigst



ELEKTRISK UNDERSØKELSE
FOR
FOLLDAL VERK 1/2
VED
KNUTSHOVDEN
JUNI - JULI 1940

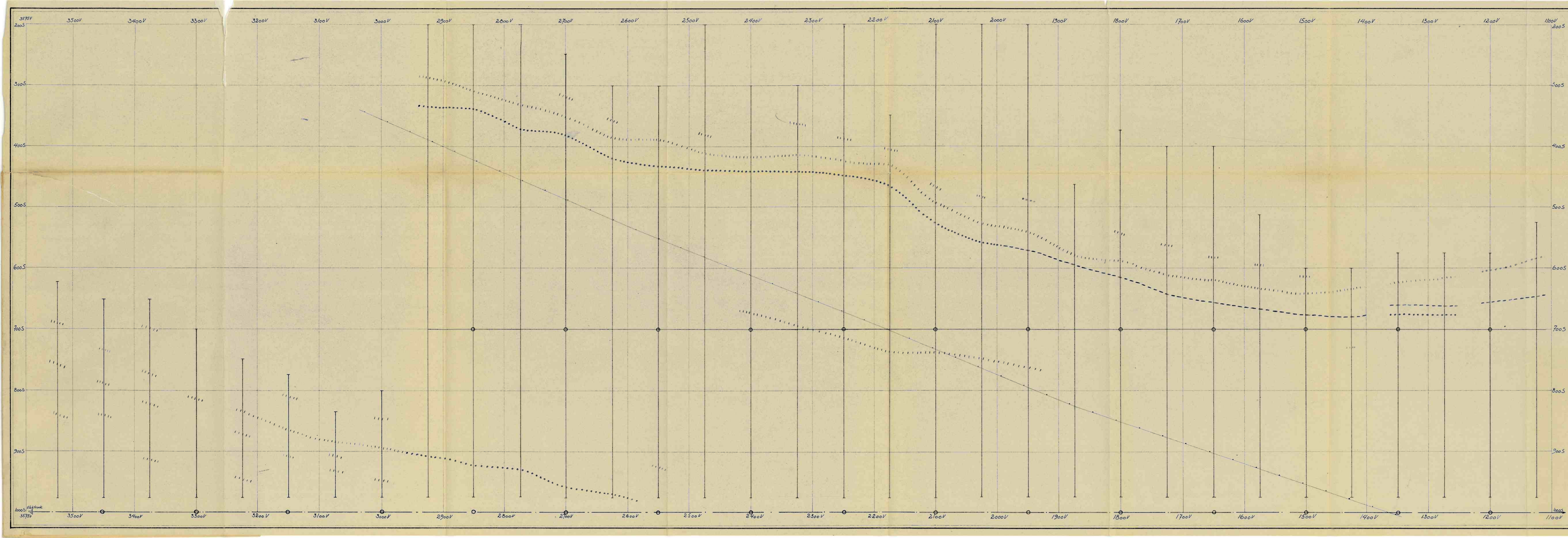
Kart nr. 3
M 1:2000

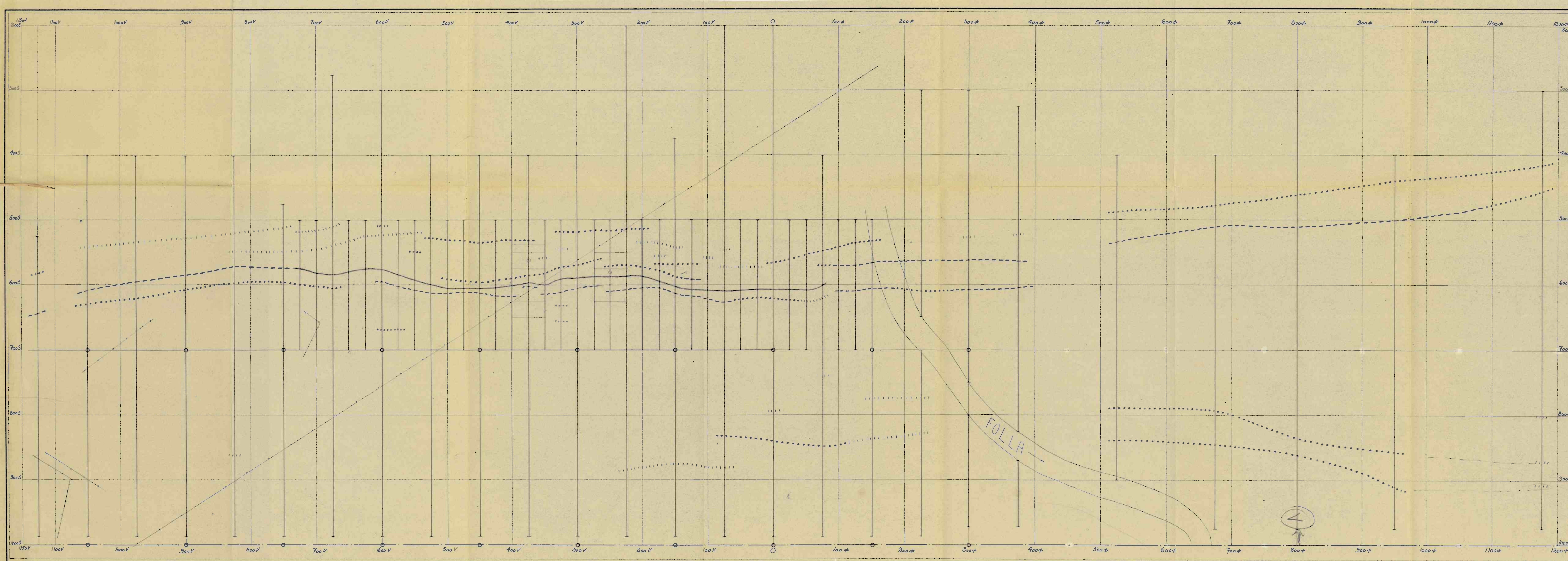


- TEGNFORKLARING:
- sterk el-magn. indikasjon
 - svak
 - m
 - mælelinje
 - kabellinje
 - fastmerke
 - telefonlinje

GEOFYSISK MALMLETING
TRONDHEIM

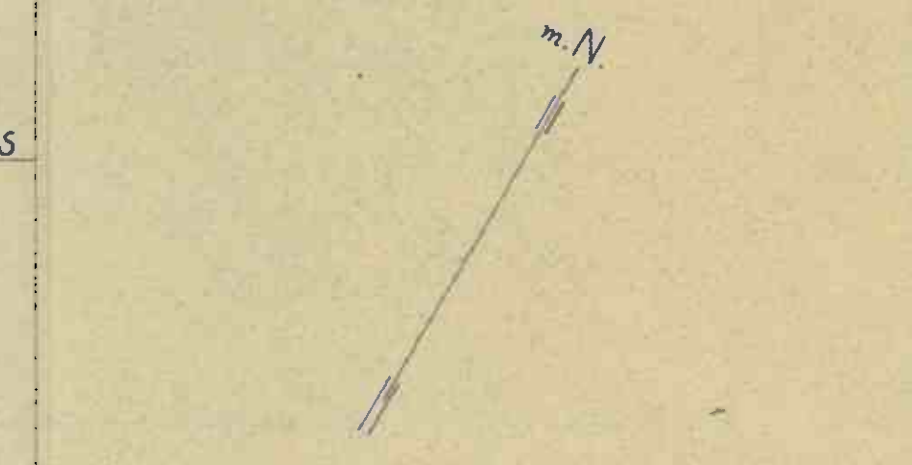
MÅH: Tegn: Hfn: Trondheim
1940





ELEKTRISK UNDERSØKELSE
FOR
FOLLDAL VERK ½
VED
KNUTSHOVDEN
JUNI - JULI 1940
Kart nr. 4.
M. 1:2000

TEGNFORKLARING:
— m. sterk el.-magn. induksjon
--- svak
... m.
○ m. lekurven
— m. lelinje
— kabellinje
○ fastmerke
— telefonlinje
— ståltrådsgjerde



GEOFYSISK MALMLETING
TRONDHEIM
Målt: Tegn: K.F. Trondheim
1940

ELEKTRISK UNDERSØKELSE

FOR

FOLLDAL VERK %s

VED

KNUTSHOVDET

JUNI - JULI 1940

Kartn. 5.

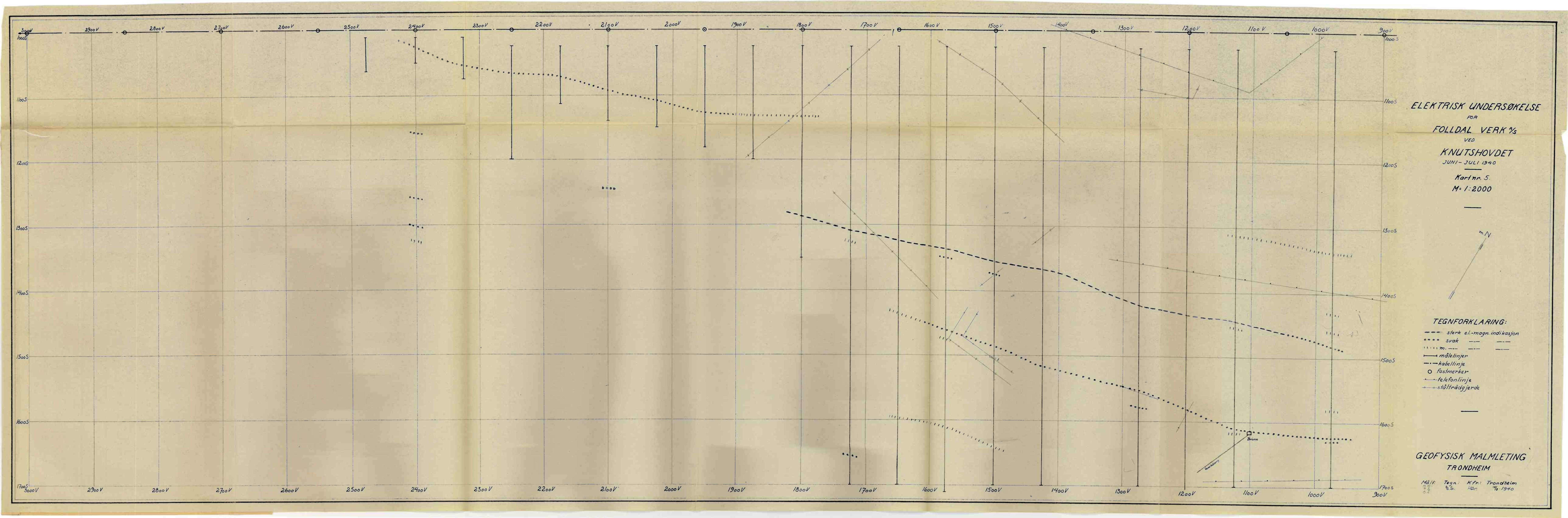
M = 1:2000

TEGNFORKLARING:

- sterk el.-magn. indikasjon
- ... svak
- m. —
- målelinje
- kabellinje
- fastmerke
- telefonlinje
- ståltrådgjerde

GEOFYSISK MALMLETING TRONDHEIM

Målt: Tegn: Kfr.: Trondheim
%s: Hfr.: %s 1940



ELEKTRISK UNDERSØKELSE

FOR

FOLLDAL VERK 1/2

VED

KNUTSHOVDET

JUNI - JULI 1940

Kart nr. 6.

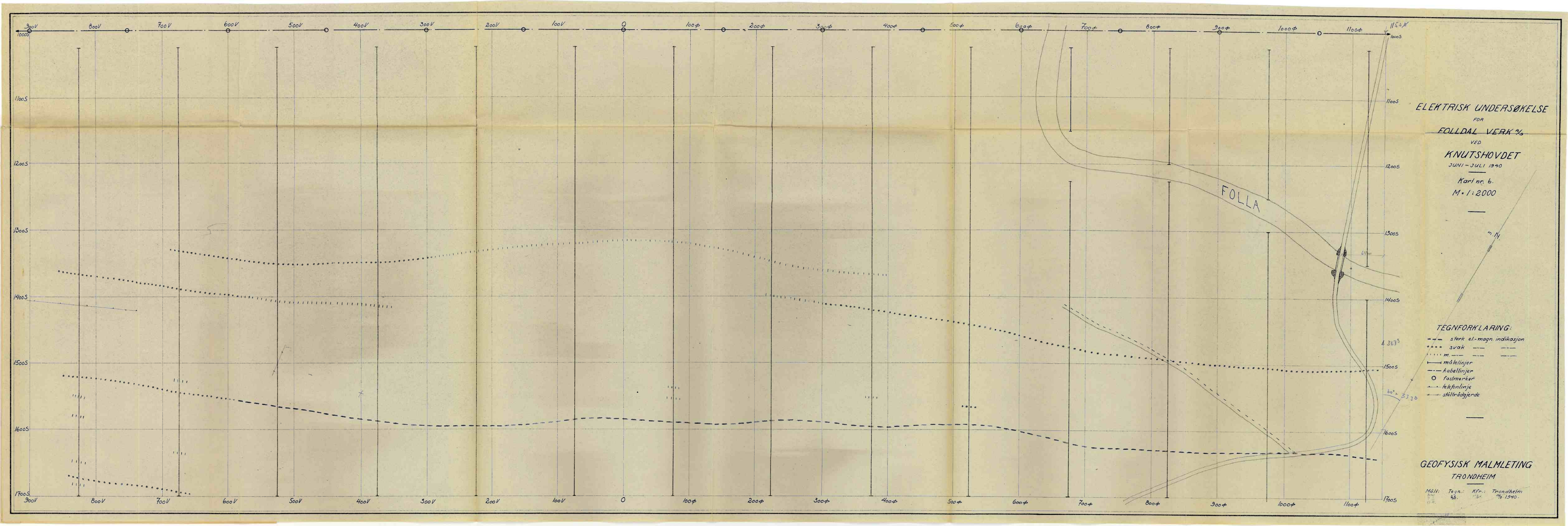
M = 1:2000

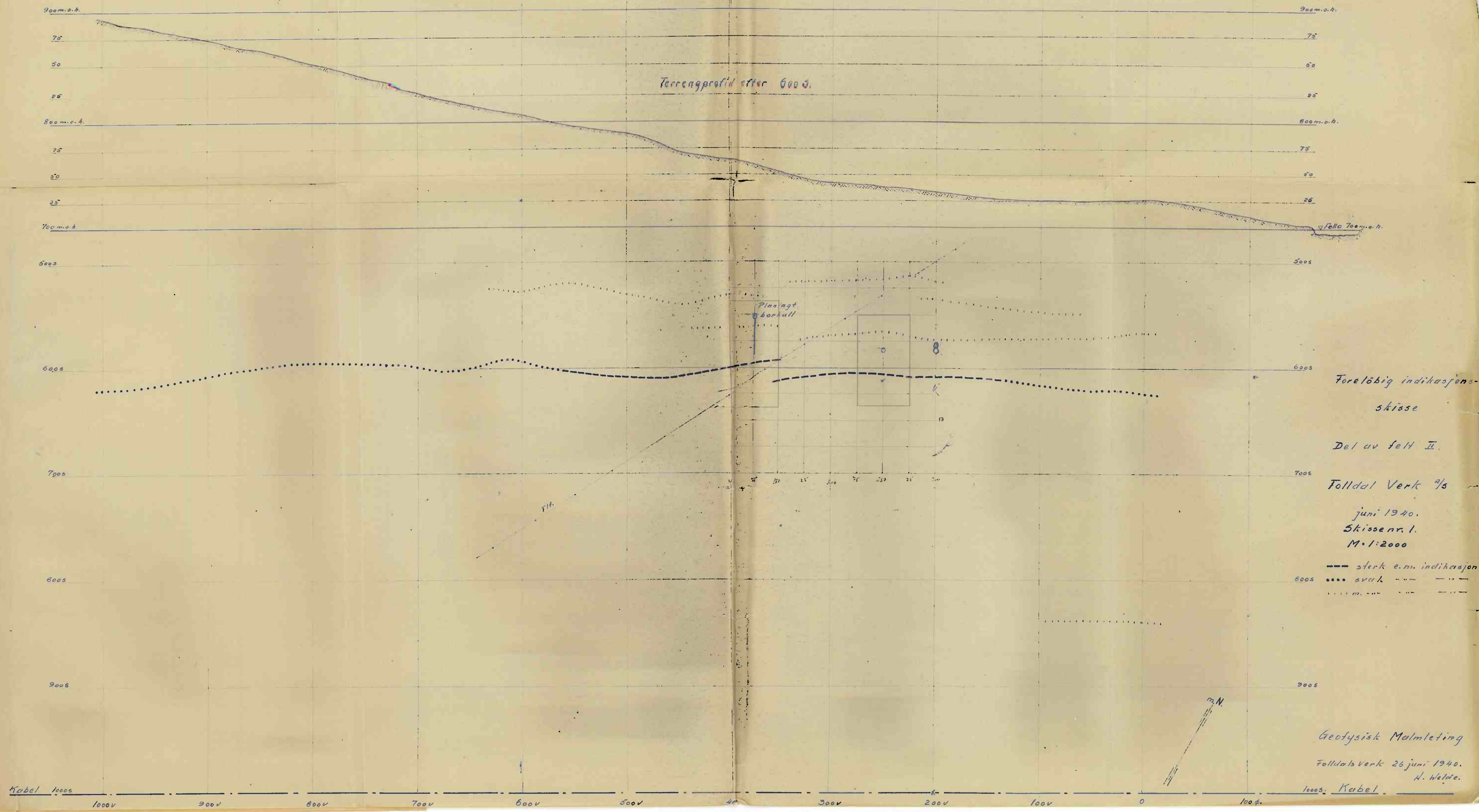
TEGNFORKLARING:

- sterk el.-magn. indikasjon
- svak
- m
- målelinjer
- kabelinjer
- fastmerker
- telefonlinje
- ståltrådgjerde

GEOFYSISK MALMLETING
TRONDHEIM

Målt: Tegn: Kfr.: Trondheim
1940. 1940. 1940.





Terrengprofil etter 6000.

Plannagt
borkull

Foreløbig indikasjonsskisse

Del av felt II.

Folldal Verk 7/5

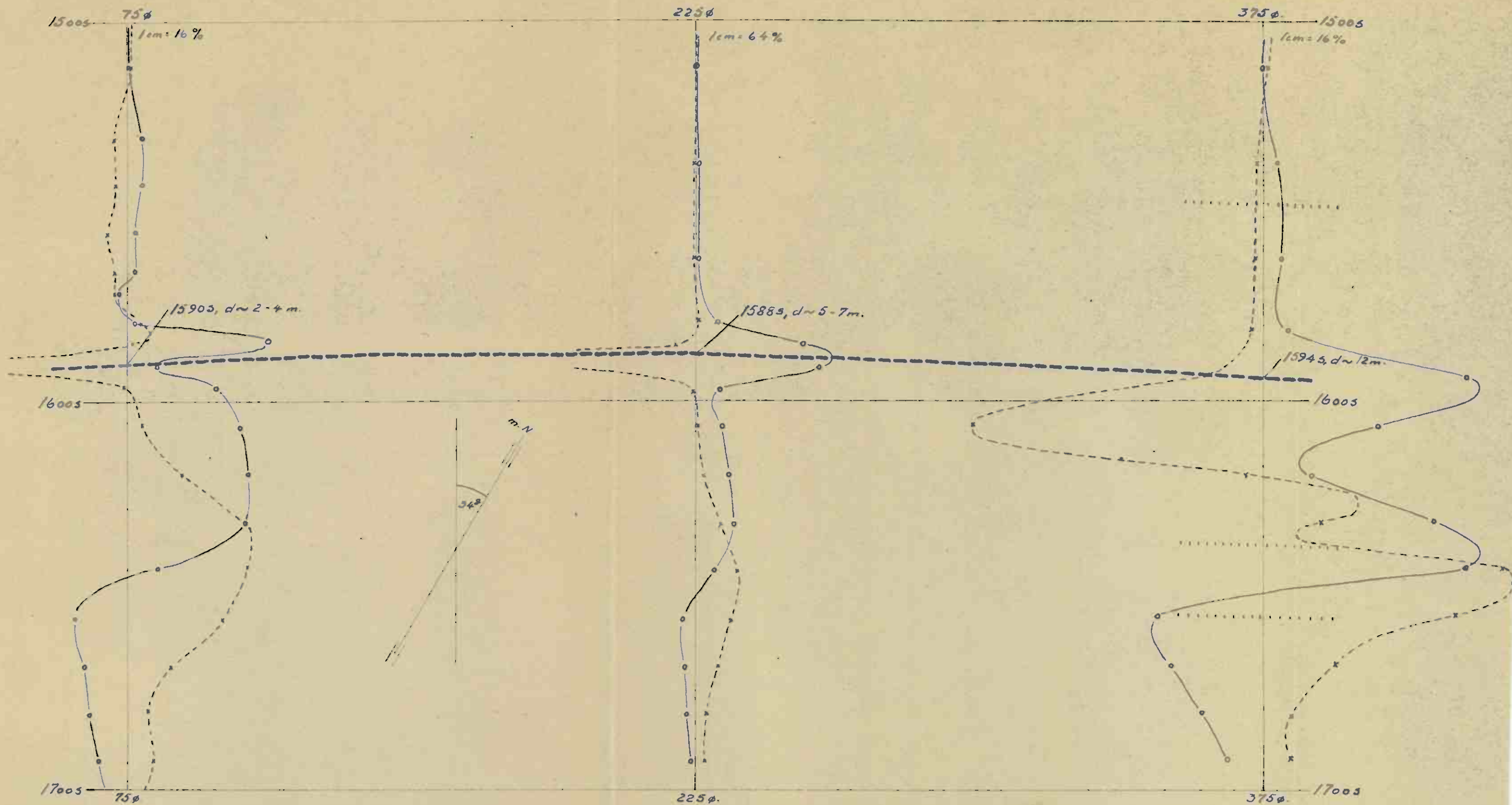
juni 1940.
Skissenr. 1.
M. 1:2000

--- sterk e.m. indikasjon
.... svak
.....

Geofysisk Malmleting

Folldals Verk 26 juni 1940.
H. Walde.

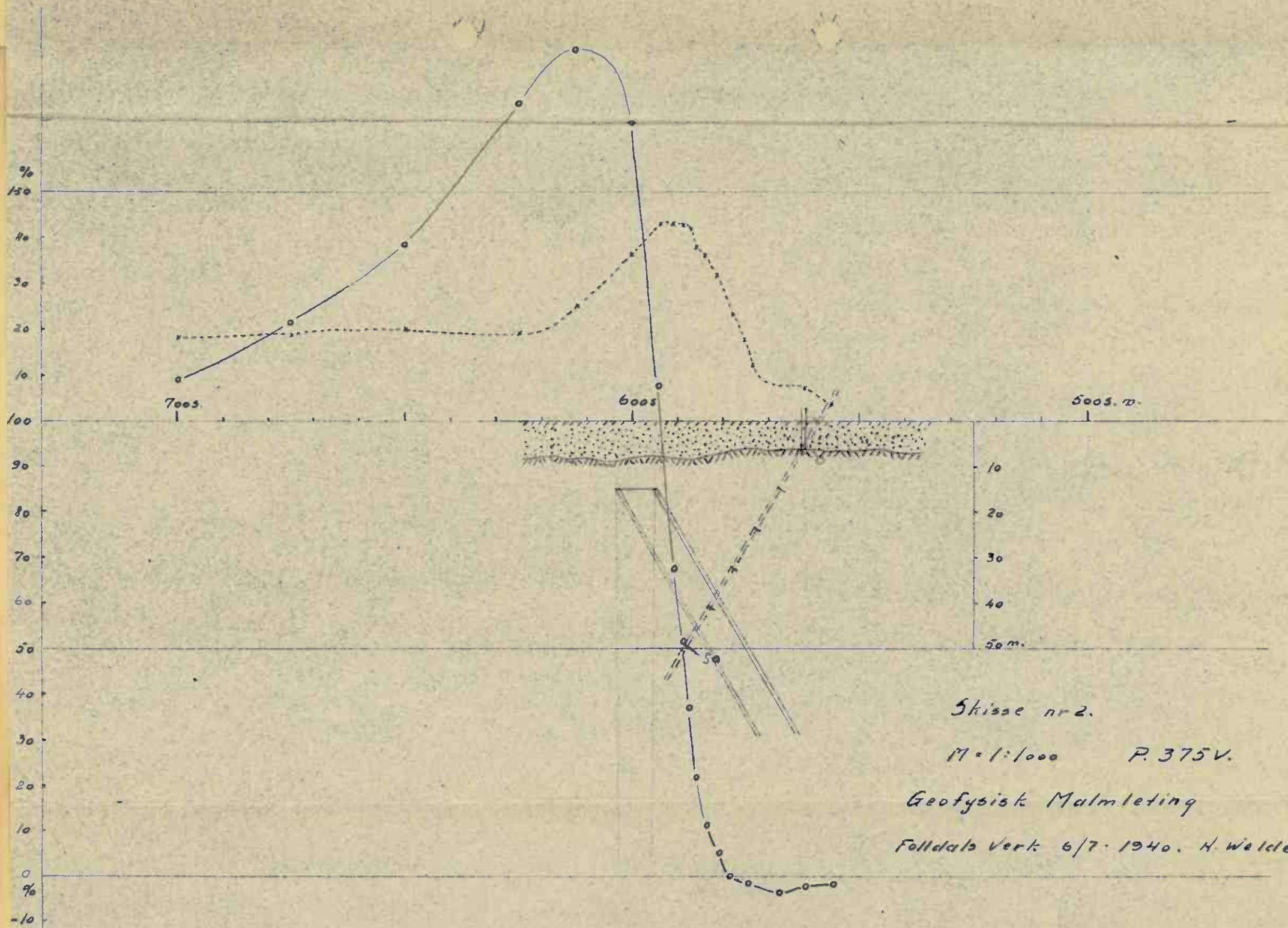
Kabel 1000v 900v 800v 700v 600v 500v 400v 300v 200v 100v 0 100f. 1000v Kabel



Elektrisk Undersøkelse
Folldal Verk 7/s
Juni-Juli 1940
Foreløbig Rapport II

Indikasjonsskisse, M=1:1000
--- sterk e.m. indikasjon
..... m. svak ---
målekurver

Geofysisk Malmleting
Trondheim
13-7-1940 H.W.

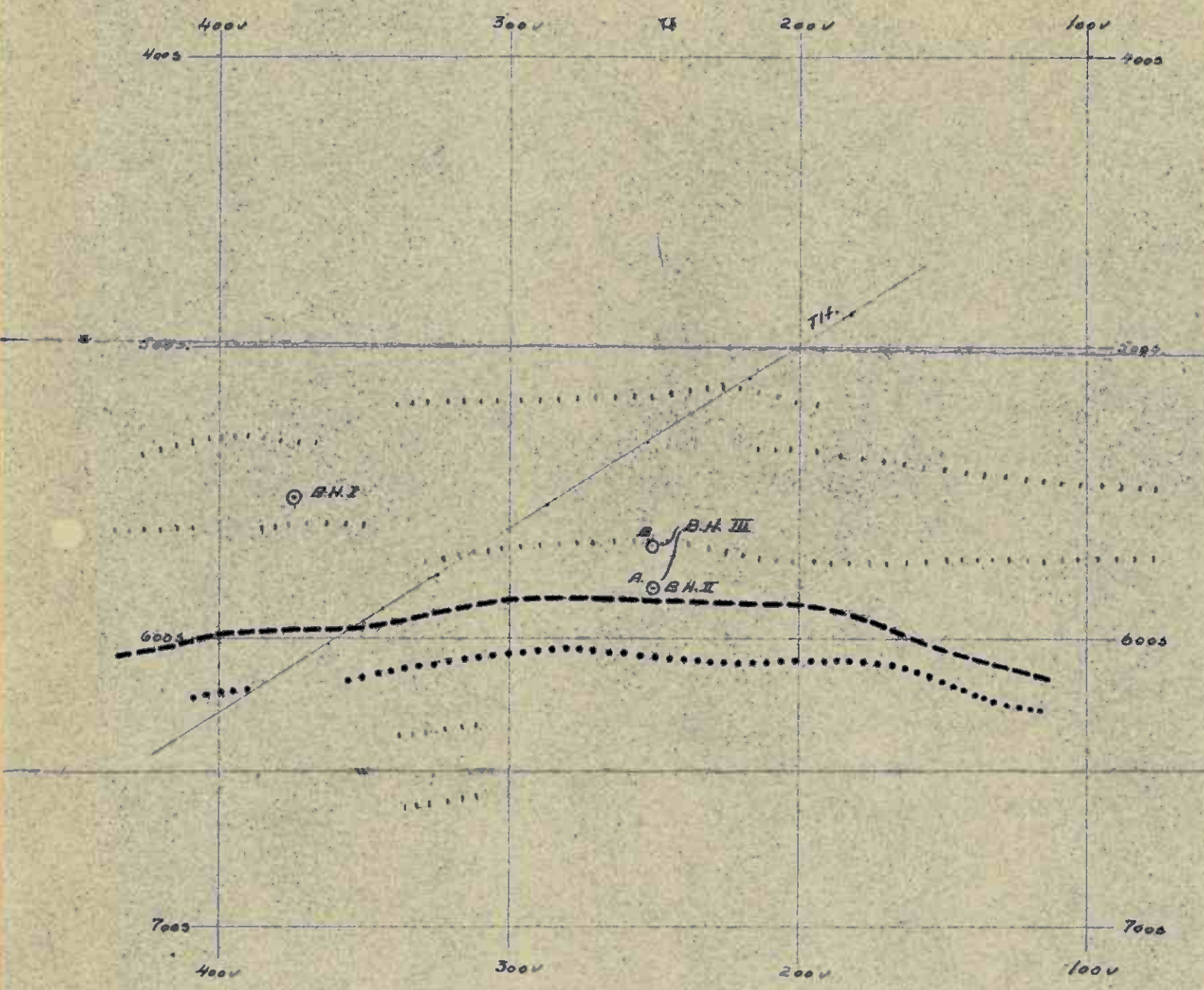


Skisse nr 2.

M = 1:1000 P. 375 V.

Geofysisk Malmleting

Folldals Verk 6/7. 1940. H. Walde.



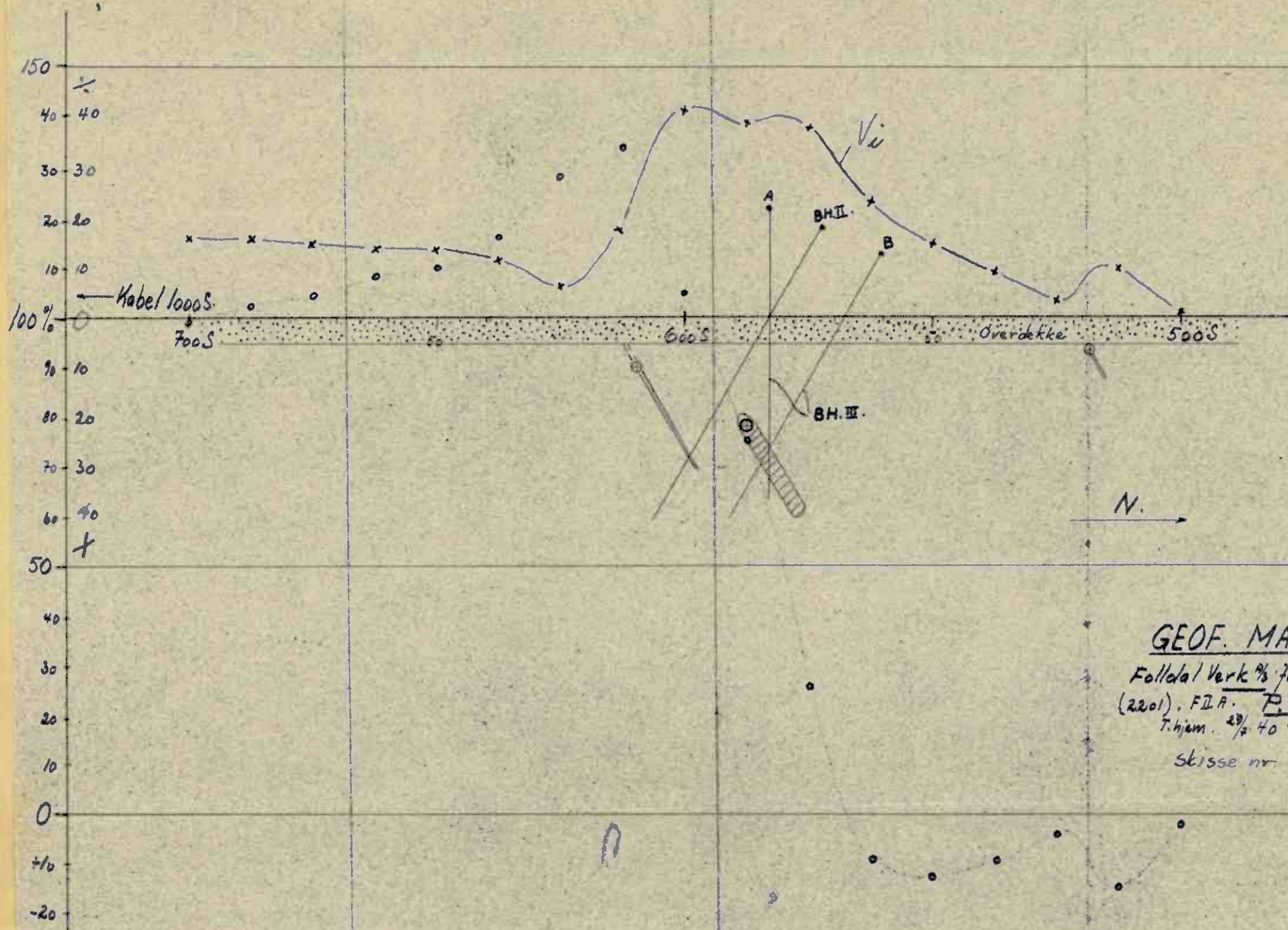
GEO. MALM.

Felldal Verk Juni - 40.

(2201). Felt II A.

F. helm 29-7-40. H. W.

stisse nr 3



GEOF. MALM.

Follada Verk 9/6 juni 40
(2201). F.I.A. P. 250V.
T.hjem. 29/6 40 G.S.

Skisse nr. 4