Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
BV 1786			Trondheim	
Kommer fra ..arkiv	**Ekstern rapport nr**	**Oversendt fra**	**Fortrolig pga**	**Fortrolig fra dato:**

Tittel

Utlåtande øver elektromagnetiska markmetningar vid Gaulstad, Løvsjølia och Skåle sæter i Nord-Trøndelag fylke, Norge

Forfatter	Dato	Bedrift
Hasselstrøm, Bengt Lovin, Yrjø Hallin, Gunnar	14.03 1963	Ekektrokemisk A/S, Skorovas Gruber Elektrisk Malmletning AB

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Steinkjer	Nord-Trøndelag	Trondheimske		

Fagområde	Dokument type	Forekomster
Geofysikk		
Råstofftype	**Emneord**	
Malm/metall		

Sammendrag

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

till "Utlåtande över elektromagnetiska markmätningar vid Gaulstad, Lövsjölia och Skåle saeter i Nord-Tröndelag fylke, Norge.

Text

Allmänt..... sid 1
Topografi och geologi..... " 1
Mätmetod..... " 2
Arbetets förlopp..... " 3
Mätresultat och rekommendationer..... " 4
Gaulstad, bilaga 1..... " 5
Finhaugen, bilaga 4..... " 5
Damtjern, " 5..... " 5
Grubefjeld, " 6,7..... " 6
Överbakken, " 8..... " 6
Tangen, " 9..... " 6
Höen, " 10..... " 6
Mokkadammen, " 11..... " 7
Storbaekken, " 12..... " 7
Sandbaekken, " 13..... " 8
Vetringshalla, " 14..... " 8
Andorvand, " 15..... " 8
Maerratjern, " 16..... " 9
Gruvstutjern, " 17..... " 9
Malså, " 18..... " 10
Fiskelösningen, " 19..... " 10
Lövsjölia, bilaga 2..... " 10
Okstjernerne, bilaga 20..... " 10
Rörtjernsklumpen, bilaga 21..... " 10
Skåle saeter, bilaga 3..... " 11
Skåle saeter, " 22..... " 11
Högberget, " 23..... " 11
Sammanfattning..... " 12

Bilagor

Teckenförklaring, bilaga A
Översiktskarta, Gaulstad, skala 1:20.000, bilaga 1
" , Lövsjölia, " 1:20.000, " 2
" , Skåle saeter," 1:20.000, " 3

59/4
20000 2. 62 Davidsons Boktr. Växjö 3890

forts. Innehållsförteckning

Detaljkartor, skala 1:2.000, bilaga 4-23

Gaulstad

Finhaugen..... bilaga 4
Damtjern..... " 5
Grubefjeld..... " 6,7
Överbakken..... " 8
Tangen..... " 9
Höen..... " 10
Mokkadammen..... " 11
Storbækken..... " 12
Sandbækken..... " 13
Vetringshalla..... " 14
Andorvand..... " 15
Mærratjern..... " 16
Gruvstutjern..... " 17
Malså..... " 18
Fiskelösningen..... " 19

Lövsjölia

Okstjernerne..... " 20
Rörtjernaklumpen..... " 21

Skåle sæter

Skåle sæter..... " 22
Högberget..... " 23

59/4
20000 2. 62 Davidsons Bokt. Vbg 3890

ABEM AB ELEKTRISK MALMLETNING

Utlåtande över elektromagnetiska markmätningar vid Gaulstad, Lövsjölia och Skåle sæter i Nord-Tröndelag Fylke, Norge.

Allmänt

På uppdrag av Elektrokemisk A/S, Skorovas Gruber, Skorovas, utförde vi under tiden 9 oktober - 9 november 1962 elektromagnetiska markmätningar med EMG-apparatur vid Gaulstad, Lövsjölia och Skåle sæter i Nord-Tröndelag fylke, Norge.

Avsikten med mätningarna var att på marken lokalisera och närmare undersöka ett antal elektromagnetiska störningar, som registrerats vid de flygmätningar, som ABEM utförde för uppdragsgivaren under augusti och september 1962 (se vidare separat rapport över flygmätningarna).

Topografi och geologi

Gaulstad

Gaulstad är beläget i Ogndals kommun, ca 40 km öster om Steinkjer. Högsta höjden inom området är Grubefjeld (644 möh), och den lägsta höjden södra stranden av sjön Lustadvann, som ligger ca 274 möh. I de lägre belägna delarna är berggrunden i stor utsträckning täckt av myr- och skogsmark, medan den på högre nivåer flerstädes träder i dagen eller endast är täckt av ett mycket tunt jordlager.

De geologiska uppgifter som publicerats om Gaulstadtrakten är sparsamma. Nedanstående data om geologien har huvudsakligen hämtats ur en uppsats från 1918 av Dr. Gunnar Holmsen, "Fortsettelsen av Trondhjemsfeltets kisdrag mot nord", samt ur "Foreløpige meddelelser fra kartbladet Vørdal", av Statsgeolog F.Chr. Wolf.

Berggrunden kring Gaulstad består av en mestadels starkt metamorfoserad sedimentserie, som utgör västra flanken av en synklinal. I väster underlagras sedimenten av ett granitmassiv, Härvola- eller Tömmeråsen-graniten, vars ålder ännu ej är definitivt fastslagen. I öster överlagras gruppen av yngre sediment. Den äldre sedimentserien innehåller bl.a. flera lager av glimmerskiffer, grönskiffer, grafitskiffer, basiska eruptiv, kvartskeratofyr och kalksten. I Malsådalen söder om Gaulstad förekommer i grönstenen lager av kvartskeratofyr och impregnationer eller ansamlingar av

59/4
20000 2. 62 Davidsons Bokt. Vitsö 3890

svavelkis, magnetkis och kopparkis. Dessa kisdrag kan ha flera kilometers längd och de impregnerade zonernas mäktighet kan på sina ställen uppgå till 50 m. Impregnationen är i allmänhet fattig, med svavelhalter mellan 4 och 10 % och kopparhalter upp till 0,5 %. Lokala ansamlingar har dock flerstädes påvisats. Mokgruvorna på Grubefjeld ca 2 km sydöst om Gaulstad ligger i en grönstensaktig skiffer. I detta kisstråk finnes på flera ställen anrikningar av kopparkis. Norr om Grubefjeld har ett flertal små förekomster av kismalm påträffats. Norr om Lustadvann har på Roktheia tidigare påträffats en flera km lång sulfidmalmsimpregnation med kopparkis, zinkblände och blyglans. Kishalten synes vara låg, men enstaka lokala anrikningar lär förekomma. Förekomsten verkar vara knuten till kvartsgångar i hängandet av en gabbroid, normalkornig gångbergart. På den norra stranden av Lustadvann har även påvisats ett par grafitskifferområden, vilka möjligen fortsätter i sydlig riktning genom Gaulstadområdet.

Lövsjölia

Området vid Lövsjölia, som ligger ca 8 km sydsydöst om Nordli, är till största delen täckt av myrmark och fjällskog. Bergarten synes i blottningar huvudsakligen utgöras av flackt liggande hornbländeskiffer. Kismalm har påträffats i fast klyft, liksom även i några lösa block med delvis rik kopparkis. Några kisrika block påträffades även vid mätningarna.

Skåle saeter

Vid Skåle saeter, ca 3 km öster om sydspetsen av sjön Ulen i Sörli, är berggrunden till stor del jordtäckt, men i blottningar har glimmerskiffer samt ett kalkstenslager påträffats. Strykningen är sydöstlig och stupningen ca 30° mot nordöst.

Mätmetod

EMG-mätningar grundar sig på den rent induktiva elektromagnetiska metoden och bygger på det faktum, att ett primärt växelströmsfält inducerar sekundärströmmar i ledande kroppar i marken. Detta primärfält alstras av en växelström

av ljudfrekvens, som levereras från en batteridriven oscillator och sändes genom en portabel primärspole, som är lindad kring en stavformig ferritkärna. I mottagardelen uppmätes medelst en motsvarande lindad stav och en kompensationsanordning de reella och imaginära komponenterna av det elektromagnetiska fältet. Med hjälp av dessa värden kan de ledande kropparnas läge beräknas. Systemets djupverkan är bl.a. beroende av avståndet mellan sändare och mottagare. Den uppgår för vertikala ledare till ca 60 % av stavavståndet och till mer än 100 % av detta avstånd för horisontella eller flackt liggande ledare. Vid mätningarna var sändarens frekvens 1760 p/s och avståndet mellan sändare och mottagare 50 meter. Mätningarna gjordes längs observationslinjer, vilkas inbördes avstånd i allmänhet uppgick till 100 eller 150 meter. Mätlinjernas riktning bestämdes med kompass och valdes i stort sett vinkelrätt mot den antagna strykningsriktningen. Avståndet mellan mätpunkterna valdes lika med halva sändar- mottagaravståndet, dvs. 25 meter. Mätpunkterna markerades med pappersschnitzel och utgångspunkterna dessutom med en påle eller sticka. EMG-mätningarna genomfördes med två lag utrustade med var sin apparatur. I varje lag ingick tre man, en kompassgångare och två man för att sköta sändare respektive mottagare. All längdmätning skedde med hjälp av förbindelsekabeln mellan sändare och mottagare.

Arbetets förlopp

Mätningarna leddes av vår ingenjör Hallin, som anlände till Gaulstad på eftermiddagen den 9 oktober, där han sammanträffade med uppdragsgivarens representant, varvid den första delen av mätprogrammet bestämdes. Följande dag påbörjades mätningarna med instruktion av de båda mätlagen vid Damtjern. Under tiden fram till den 2 november fortsattes mätningarna kring Gaulstad. Den 4 november överflyttades mätlagen till Lövsjölia i Nordli, varvid tre av de av uppdragsgivaren förhyrda sex arbetarna ersattes med lokal arbetskraft. Vid Lövsjölia rekognoscerades ett antal flygindikationer väster om Okstjernerne. Dessa indikationer ansågs som särskilt lovande, eftersom de erhållits i anslutning

till tidigare påvisad sulfidmineralisation. Dessutom undersöktes några områden vid Skåle säter, i vars närhet även sulfidmineralisation påträffats. Mätningarna avslutades den 8 november, och den 9 november återvände vår ingenjör till Stockholm.

Totalt utfördes under 21 fältarbetsdagar 3.445 observationer. Den undersökta profilsträckan utgör sammanlagt ca 91 km.

Mätresultat och rekommendationer

Mätområdenas omfattning framgår av översiktskartorna i skala 1:20.000, bilagorna 1-3, som visar de delar av de flygundersökta områdena, i vilka markmätningar företagits. På grund av att de orienteringskartor som användes i en del fall visade sig vara onoggranna och emedan mätlinjerna utlades med kompass, kan mätlinjernas verkliga läge något avvika från det på översiktskartorna angivna.

Mätresultaten i de olika delområdena redovisas i profilform (imaginära komponenten) på bilagorna 4-23. På dessa bilagor har även värdet för såväl reell som imaginär komponent angivits. Det bör påpekas, att variationer i R-komponenten (som utgör ett mått på fältstyrkan i mottagarspolen) icke enbart orsakas av elektriska ledare utan även av små avvikelser i stavavståndet, ofullständig korrektion av höjddifferenserna mellan sändare och mottagare samt även av magnetiska kroppar. Dessa faktorer gör att anomalier i den reella komponenten utan motsvarande I-komponentsanomalier (fasförskjutningar) är mindre pålitliga som indikationer på elektriskt ledande kroppar.

Nedan behandlas mätresultaten områdesvis och föralag lämnas till fortsatta undersökningar. Om möjligt bör ett noggrannare kartmaterial (ev. flygmosaik) anskaffas för dessa undersökningar. Vid de genomförda rekognosceringsmätningarna har ju orienteringen utförts med kompass utan stöd av baslinjer och därför kan ej alltid mätlinjens läge i terrängen bestämmas med den noggrannhet som kräves för att till rätt läge lokalisera ett föreslaget borrhål. Därför bör vid utsättning av föreslagna borrhål i de fall där så angivits en ommätning av profilen med markering av mät-

punkter föregå utsättningen av borrhålet. Vid de föreslagna detaljmätningarna bör, för att noggrannare lägesbestämmingar för eventuella borrhål, etc. skall kunna göras, en baslinje uppstakas inom varje område.

Gaulstad, bilaga 1, 4-19

Finhaugen, bilaga 4

I Holmsens förutnämnda arbete omnämnes på sidan 179, att en kiszon kan följas från Damtjern mot norr och nordöst till Langtjern. Flygindikationerna vid Finhaugen kan möjligen antagas vara orsakade av denna zon. På den nordligaste mätlinjen har vid markmätningarna en stark indikation erhållits på en ledare, som förefaller vara nästan horisontell eller flackt stupande. Indikationerna på linjerna söder därom är mer komplicerade, men antyder som möjlig störningsorsak en eller flera flackt liggande ledare på litet djup. Mätningarna har icke täckt hela störningsområdets längd. På grund av att kis påträffats i närheten, och utpräglade indikationer erhållits vid rekognosceringsmätningar, föreslås fortsatta detaljerade mätningar och undersökningar i området, så att den elektromagnetiska störningsorsaken kan fastställas.

Damtjern, bilaga 5

Vid Damtjern hade ett flertal flygindikationer erhållits. EMG-anomalier uppmättes vid en skärpning (200V/200N), och längs en zon, som från tjärnen sträcker sig mot sydväst. Där denna zon passerar bäcken från Damtjern går berget i dagen, och flera gruvförsök från äldre tider påträffades här vid mätningarna. Vid dessa skärpgropar iakttogs koppar- och svavelkis i fast klyft. Strykningen är vid bäcken väster om Damtjern västsydvästlig och stupningen flack mot sydöst. Norr om Damtjern är strykning och stupning mer oregelbundna, men nordlig strykning med brant lagerställning synes dominera.

Mätresultaten motiverar fortsatta undersökningar, och vi föreslår, att ett borrhål ansättes i punkt 340 S på linje 200 V. Borrhålet bör riktas längs mätlinjen mot norr

i 60° vinkel mot horisontalplanet. Den erforderliga borrlängden uppskattas till 20 à 30 m. Borrplatsen kan lämpligen lokaliseras genom längdmätning från en sticka i 200V/150S eller, om denna ej kan påträffas, från stickan märkt "baspunkt" vid tjärnens nordvästra strand. Resultat av borrningen bör avvaktas, innan beslut om vidare undersökningar inom området fattas. Härvid bör observeras, att indikationerna norr om Damtjern på flyglinjerna 196 och 198 ej täckes av markmätningarna.

Grubefjeld 1 och 2, bilaga 6 och 7

På grund av de branta bergväggarna kunde mätning ej utföras tvärs över den mineraliserade zonen vid Mokgruvorna. På mätlinjerna ovanför denna zon erhölls inga nämnvärda indikationer medan rätt stora störningar uppmättes nedanför Kjärngruber. Fortsatta arbeten på Grubefjeld bör i första hand omfatta geologisk undersökning av området, som är väl blottat och bättre kan undersökas sommartid.

Överbakken, bilaga 8

Gården Överbakken, som är belägen ca 2 km nordväst om Grubefjeld, valdes som utgångspunkt för mätningarna i detta område. I sluttningen ovanför gården skall enligt uppgift av ortsbefolkningen ha gjorts en skärpning i äldre tider. Denna påträffades emellertid ej vid våra mätningar. Vid dessa erhölls dock indikation på en elektriskt ledande zon (god ledare), möjligen densamma, som indikerades sydväst om Damtjern (bilaga 5). Eftersom jordtäckets tjocklek är mycket liten inom området, föreslås att störningsorsaken i första hand undersökes genom avtäckning (röskning), förslagsvis i form av ett dike längs linje O mellan 290 SE och 350 SE. Om denna undersökning ger uppmuntrande resultat, bör detaljmätningar längs ledaren företagas mot nordväst och sydöst, så att ledarens hela längd kan fastställas.

Tangen, bilaga 9, och Nöen, bilaga 10

Söder om Lustadvand undersöktes en serie flygin-

59/4
20000 2. 62 Davidsons Boktr. Visby 3890

dikationer med i stort sett nord - sydlig utsträckning. De erhållna markmätningsresultaten antyder som störningsorsak flera elektriskt ledande lager på litet djup med en flack stupning mot öster. Anledning finns att antaga, att anomalierna orsakats av grafithaltiga skifferlager. Då blottningar ej iakttagits, torde fortsatta undersökningar bäst göras genom några korta, vertikala borrhål. Vi föreslår i första hand att ett hål ansättes i punkt 150N/0 eller i punkt 400S/100V i området Tangen (bilaga 9).

Mokkadammen, bilaga 11

Indikationerna vid Mokkadammen har möjligen sammanhang med de försgående. Ytterligare undersökningar är emellertid nödvändiga för att närmare klargöra störningsorsaken.

Storbäkken, bilaga 12

Med utgångspunkt från bron över Storbäkken på skogsbilvägen söder om Moks gård uppmättes ett flertal anomalier inom ett mer än 1,5 km långt område väster om vägen. Området är till största delen täckt av myrmark, och några bergutgåenden påträffades ej. Indikationerna har sannolikt orsakats av ledande material i lager med flack stupning mot öster. Vi föreslår, att fortsatta undersökningar i första hand sker medelst diamantborrning, t.ex. ett vertikalt borrhål i punkt 0/630V (630 m väster om punkt 0/0). Erforderlig borrlängd uppskattas till 30 à 40 m. Vidare bör de östligare ledarna undersökas, lämpligen medelst ett borrhål i 600N/330V som riktas längs mätlinjen mot väster i 60° vinkel mot horisontalplanet. Erforderlig borrlängd uppskattas till ca 30 m. Då svårigheter föreligger att noggrant lokalisera mätlinjens läge i terrängen bör linjen mätas på nytt så att säker lokalisering av borrhålet erhålles. Resultat av dessa borrningar bör avvaktas, innan vidare mätningar och undersökningar överväges.

Sandbaekken, bilaga 13

Området Sandbaekken ligger sydväst om föregående område. Koordinatsystemets punkt 0/0 valdes vid Sandbäkkens utlopp i Mokkavand. Två ledande zoner indikerades. Den västligare och svagare förefaller att mot söder gå i riktning mot en magnetkismineralisation, som påträffats vid bäcken mellan Andorvand och Mokkavand. Stupningen hos ledarna förefaller vara östlig, men framträder icke lika tydligt som i föregående område. För vidare undersökning av den västliga ledaren föreslår vi, att ett diamantborrhål ansättes i punkt 125 E på linje 0. Borrhålet bör riktas längs mätlinjen mot väster och ansättas i 60° vinkel mot horisontalplanet. Den erforderliga borrlängden uppskattas till ca 30 m. För undersökning av orsaken till den östligare anomalien föreslås ett borrhål i 650S/320E. Borrhålet bör riktas längs mätlinjen mot väster och bilda 60° vinkel mot horisontalplanet, och den erforderliga borrlängden uppskattas till 35 à 40 m. Resultat av dessa borrningar bör avvaktas, innan vidare mätningar och undersökningar överväges.

Vetringshalla, bilaga 14

Söder om tjärnen Andorvand erhölls indikationer på en ledande zon, sannolikt med flack östlig stupning, som från en nästan nord-sydlig riktning vid tjärnen svänger över mot sydväst på de båda sydligaste mätlinjerna. Denna ledare är troligen densamma som påträffats norr om Andorvand. Fortsatta undersökningar bör ske medelst ett diamantborrhål som riktas mot väster och bildar 60° vinkel med horisontalplanet samt ansättes i punkt 400S/75E. Den erforderliga borrlängden uppskattas till ca 50 m. För att erhålla säker lokalisering av borrhålets läge i terrängen bör linjen mätas på nytt med EMG innan utsättning av borrhålet göres.

Andorvand, bilaga 15

Längs en linje från Andorvands sydspets till sjön Fiskelösningen hade ett flertal flygindikationer erhållits.

59/4
20000 2. 62 Davidsons Bokt. Visby 3890

Vid markmätningarna valdes Andorvands sydspets som utgångspunkt för ett linjesystem med mätlinjerna orienterade i nordnordöstlig-sydsydvästlig riktning. De starka anomalier som erhölls har möjligen samband med en förkastningszon, som på sina ställen tydligt framträder i terrängen. Följande förklaringar till de indikerade strömkoncentrationerna är tänkbara:

1) Ansamlingar av elektriskt ledande material, som i form av mineraliserade lösningar trängt fram i förkastningssprickan eller -sprickorna.

2) Mineraliserat, elektriskt ledande ytvatten.

3) Kantinverkan från flackt liggande, elektriskt ledande, bergartsled.

Innan borrningar för att utröna anomaliorsaken kommer i fråga, bör hela stråket följas upp med EMG-mätningar, varvid mätlinjerna bör orienteras mera vinkelrätt emot störningsstråkets riktning än fallet var vid rekognosceringsmätningarna. Över de mest lovande delarna av stråket bör därefter detaljmätningar göras i ett stakat mätlinjesystem, så att ansättningspunkter för eventuella borrhål säkert kan lokaliseras i terrängen.

Mærratjern, bilaga 16

De anomalier som uppmätts i området Mærratjern kan hänföras till samma ledande zon som konstaterats i Vetringshallsområdet, varför resultatet av det där föreslagna borrhålet bör avvaktas innan fortsatta undersökningar av zonen bör göras inom området Mærratjern.

Gruvstutjern, bilaga 17

Vid Gruvstutjern ca 1 km norr om Malså Gruber hade tidigare påvisats flera kisansamlingar. Dessa är i stort sett lokaliserade till två zoner med ungefärligen nord-sydlig utsträckning. Den östliga för huvudsakligen kompakt pyrit, medan den västliga för kopparkis. Kopparkiszonen ligger i anslutning till en ca 15-20 m hög brant öster om tjärnen, medan pyritzonen ligger ca 200 m öster därom.

59/4
20000 2. 62 Davidsons Bokt. Visby 3890

På grund av tidsbrist kunde fullständiga mätningar ej utföras i detta område. De anomalier som erhållits i områdets södra del (troligen över pyritzonen) synes emellertid väl motivera fortsatta undersökningar, i första hand i form av EMG-mätningar.

Malså, bilaga 18

De kraftiga anomalier som konstaterades i mätområdet nordöst om Malså synes huvudsakligen kunna tolkas såsom orsakade av strömkoncentrationer i de nordvästra kanterna av mycket flackt liggande elektriskt ledande lager. För undersökning, huruvida dessa lager innehåller värdefull mineralisation, föreslås diamantborrningar. Ett vertikalt ca 50 m djupt borrhål i t.ex. 0/380E skulle kunna avslöja karaktären hos den ledande zonen, som från 0/300E sträcker sig mot nordnordöst. Den östligare zonen, som går från 0/530E mot nordnordöst kan undersökas medelst ett vertikalt ca 60 m djupt borrhål i punkt 0/580E.

Fiskelösningen, bilaga 19

Detta område ligger nordväst om sjön Fiskelösningen. Ett stort antal anomalier erhölls. Indikationerna synes till största delen vara orsakade av nästan horisontella ledare. På grund av det stora mätlinjeavståndet och då mätlinjerna var orienterade snett i förhållande till ledarnas kanter, kan indikationerna ej konnekteras på de olika mätlinjerna. Anomalierna kan möjligen antagas ha samband med de ledare som påvisats i område Andorvand. Möjligen kan också ett samband finnas med anomalierna i området Storbækken. Fortsatta undersökningar bör i första hand göras i form av EMG-mätningar med mindre mätlinjeavstånd och öst-västlig orientering av linjerna.

Lövsjölia, bilaga 2, 20-21

Okstjernerne, bilaga 20, och Rörtjernsklumpen, bilaga 21

Vid Okstjernerne har tidigare påträffats sulfid-

malm i fast klyft och lösa block, varför markundersökningar påbörjades så snart som möjligt efter flygmätningarnas avslutning.

Vid markmätningarna, som hade rekognoscerings-karaktär, erhölls i området Okstjernenas sydöstra del indikation på en elektrisk störningskropp, som troligen fortsätter mot sydöst in under den sydligaste av de tre Okstjernerne. På de nordvästra linjerna är störningsbilden mer komplicerad och anomalier erhölls över större delen av mätlinjerna.

Vid undersökning på marken av de nordliga flygindikationerna (Rörtjernsklumpen, bilaga 21) erhölls på de sydligaste mätlinjerna svaga anomalier, vilkas styrka ökade mot norr. Dessa synes vara orsakade av flera flackt liggande ledare. Möjligen finns ett samband med de ledare som givit upphov till indikationerna vid Okstjernerne. Djupet till ledarna är sannolikt litet.

Vidare undersökningar bör i första hand ske medelst mer detaljerade markmätningar i ett stakat mätsystem, varefter lämpliga punkter för skärpningar eller borrningar kan bestämmas.

Skåle sæter, bilaga 3 , 22-23

Skåle sæter, bilaga 22 och Högberget, bilaga 23

Mätningarna vid Skåle säter och Högberget utfördes under de sista dagarna av mätprogrammet. På grund av bristfälliga kartor och tidsbrist blev de för undersökning avsedda områdena ofullständigt undersökta. Därför ger de erhållna resultaten icke underlag för bedömning av orsaken till flygindikationerna i detta avsnitt. Dessutom är mätvärdena från trakten kring Stoktjern (bilaga 23) tvivelaktiga, eftersom avbrott i en kabelskärmning (vilket kan ha inverkat på avläsningarna) konstaterades då mätlaget återkom till förläggningen. Kismineralisation har emellertid påträffats inom området, varför fortsatta, noggrannare undersökningar förefaller vara motiverade.

59/4
20000 2. 62 Danielsons Bokt. Vitsö 3890

Sammanfattning

Under hösten 1962 påbörjades markundersökningar i form av EMG-mätningar på de elektromagnetiska anomalier som erhållits vid de därförinnan avslutade flygmätningarna. EMG-mätningarna var huvudsakligen koncentrerade till Gaulstadområdet (se flygrapporten), men även inom Lierneområdet undersöktes några indikationer.

Mätningarna var av rekognosceringskaraktär och endast ett fåtal borrhål har därför föreslagits för att närmare undersöka orsaken till påvisade anomalier.

I många fall rekommenderas att vidare undersökningar först göres med EMG-mätningar, delvis i form av rekognoscering med utsättande av befästa punkter i mätlinjerna och delvis i form av mera detaljerade mätningar med stakade baslinjer och i vissa fall även stakade mätlinjer, så att god lokalisering av eventuella vidare undersökningar i form av borrning eller skärpning kan göras.

En sammanställning av mätresultat och rekommendationer har gjorts i nedanstående tabell.

Sammanställning av mätresultat och rekommendationer för fortsatta undersökningar

Område namn	Bilaga	Antagen störningsorsak	Förslag
Gaulstad	1		
Finnaugen	4	Kis eller ledande skiffer	Fortsatta rekogn.mätningar + detaljmätn.
Damtjern	5	Kis	Diamantborrning
Grubefjeld	6,7	Kis	Geologisk undersökning
Överbakken	8	Kis?	Skärpning
Tangen	9	Ledande skiffer	Diamantborrning
Höen	10	Ledande skiffer	Diamantborrning
Mokkadammen	11	Ledande skiffer	Fortsatta EMG-mätningar
Storbækken	12	Ledande skiffer	Diamantborrning
Sandbækken	13	Ledande skiffer eller kis	Diamantborrning
Vetringshalla	14	Ledande skiffer eller kis	Diamantborrning
Andorvand	15	Skiffer, mineraliserat vatten eller kis	Fortsatta rekogn.mätningar + detaljmätn.
Mærratjern	16	Ledande skiffer	Borresultaten i område Vetringshalla avvaktas
Gruvstutjern	17	Kis	Fortsatta EMG-mätningar
Malså	18	Ledande skiffer eller kis	Diamantborrning
Fiskelösningen	19	Ledande skiffer	Fortsatta EMG-mätningar
Lövsjölia	2		
Okstjernerne	20	Kis och ledande skiffer	Forts. EMG-mätn. Detaljmätn.
Rörtj.klumpen	21	Kis och ledande skiffer	Forts. EMG-mätn. Detaljmätn.
Skåle sæter	3		
Skåle sæter	22	Otillräckligt underlag för bedömning av störningsorsaken	Forts. EMG-mätningar
Högberget	23		

2

59/4
20000 2. 62 Davidsons Bokt. Vävd 3890

Förslag till undersökning medelst borrning har huvudsakligen gjorts för att avslöja karaktären hos indikationsserier där lagerställningen har bedömts vara så flack, att borrhålets läge är mindre kritiskt. Därvid bör observeras, att de föreslagna borrlängderna är ungefärliga på grund av svårigheten att med hjälp av resultaten från rekognosceringsmätningen med större noggrannhet kunna beräkna stupningen av de elektriska ledarna i marken. Generellt gäller för övrigt att mera detaljerade mätningar bör företagas i ett stakat linjesystem vid de intressantare anomalierna, innan dyrbarare undersökningar kommer till utförande.

Stockholm den 14 mars 1963
A B E M - AB Elektrisk Malmletning

Bengt Hasselström

Yrjö Lovin
Prospekteringsavd.

Gunnar Hallin
Prospekteringsavd.

GH/YL/AP

59/4
20000 2. 62 Davidsons Bokt. Hisk 3890

Teckenförklaring till
översiktskartor och detaljkartor för EMG-mätningar vid
GAULSTAD, LÖVSJÖLIA och SKÅLE säter, Nord-Tröndelag Fylke, Norge

Kartbilagorna 1 - 3

E — Flyglinje med lägesmarkering

E — Flyglinje med osäker lägesmarkering

Ofullständigt undersökt delsträcka

Elektromagnetisk indikation

Elektromagnetisk indikation, tydlig

Indikation sannolikt orsakad av artificiell ledare

Profilavsnitt med talrika elektromagnetiska störningar. Läget av indikation osäkert.

EMG-mätlinje

Kartbilagorna 4 - 23

97 / -4 — EMG-mätlinje med mätpunkter. Reell komponent (97) och imaginär komponent (-4) i % av primärfältet.

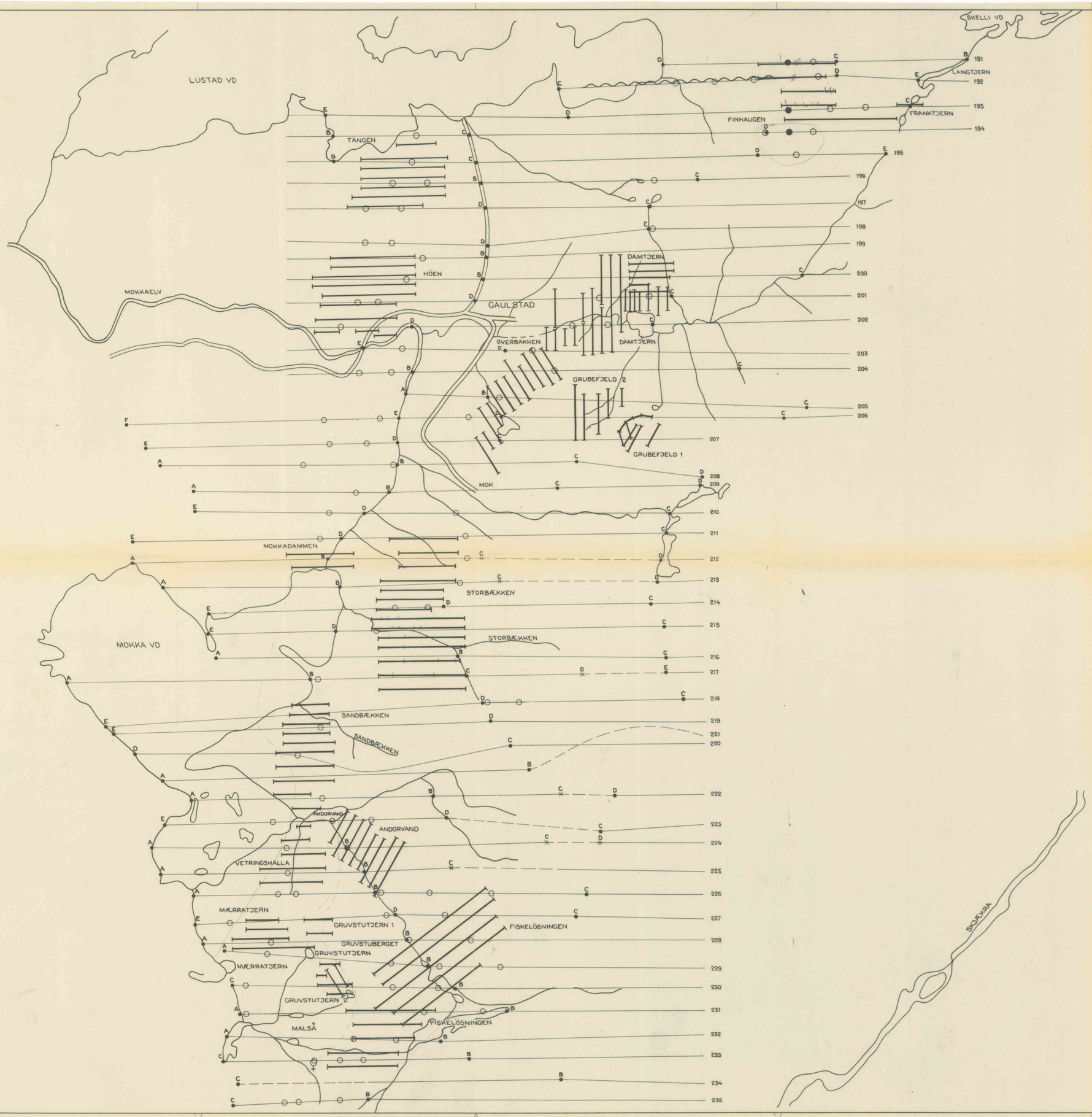
Imaginär komponent

EMG-indikation

EMG-indikation, tydlig

Föreslaget borrhål

Mätsticka



ABEM

ELEKTROMAGNETISKA MÄTNINGAR VID

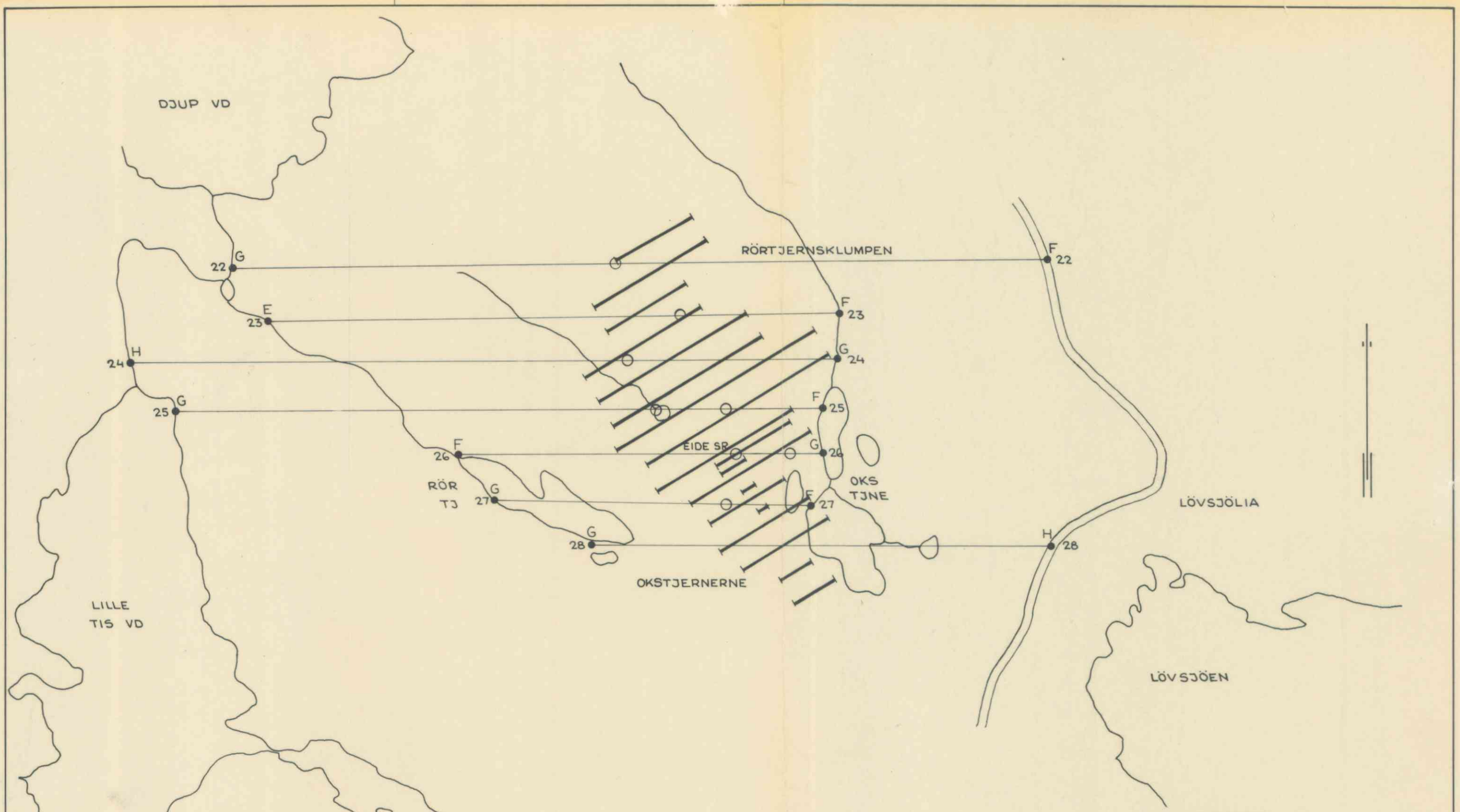
GAULSTAD

NORD-TRÖNDELAG FYLKE, NORGE

ÖVERSIKTSKARTA FÖR BILAGORNA 4-19

SKALA 1:20 000

MARS 1963	GH / LK	72	BILAGA 1



ABEM

ELEKTROMAGNETISKA MÄTNINGAR VID

LÖVSJÖLIA

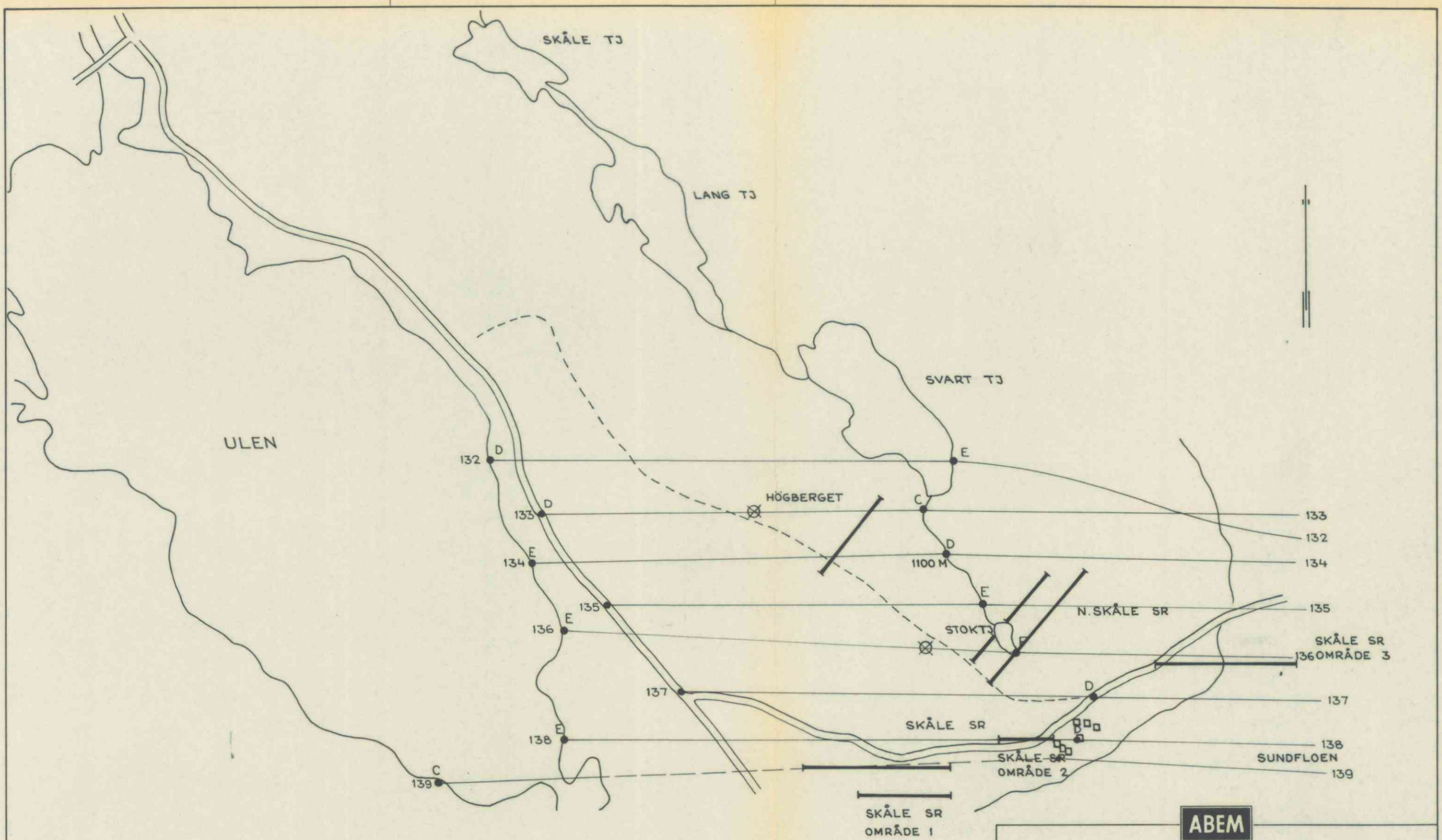
NORD-TRÖNDELAG FYLKE, NORGE

ÖVERSIKTSKARTA FÖR BILAGORNA 20 OCH 21

SKALA 1: 20000

MARS 1963	GH / MBJ	YL	BILAGA 2

Statens Reproduktionsanstalt 1960



ABEM

ELEKTROMAGNETISKA MÄTNINGAR VID

SKÅLE SÆTER

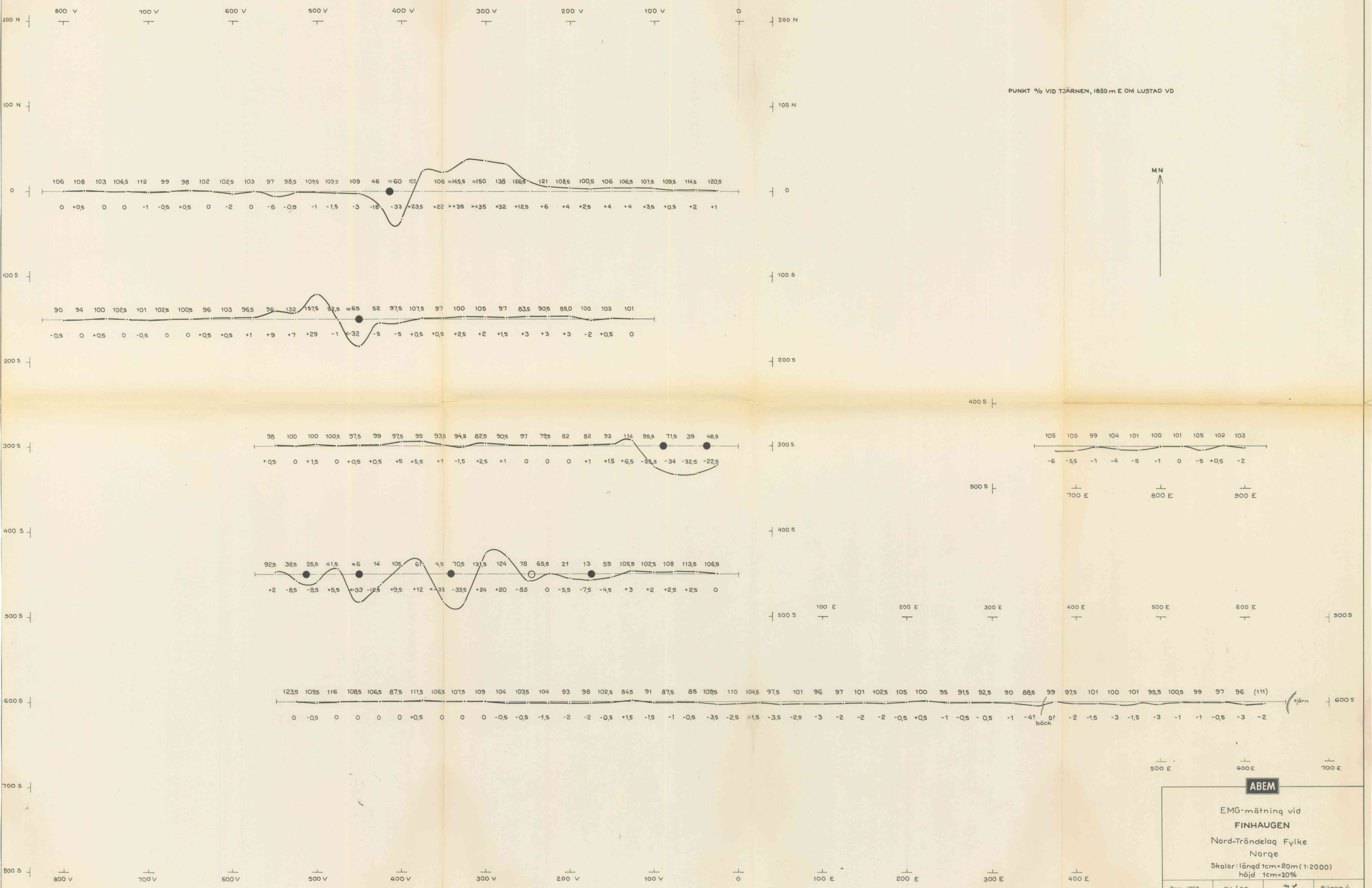
NORD-TRÖNDELAG FYLKE, NORGE

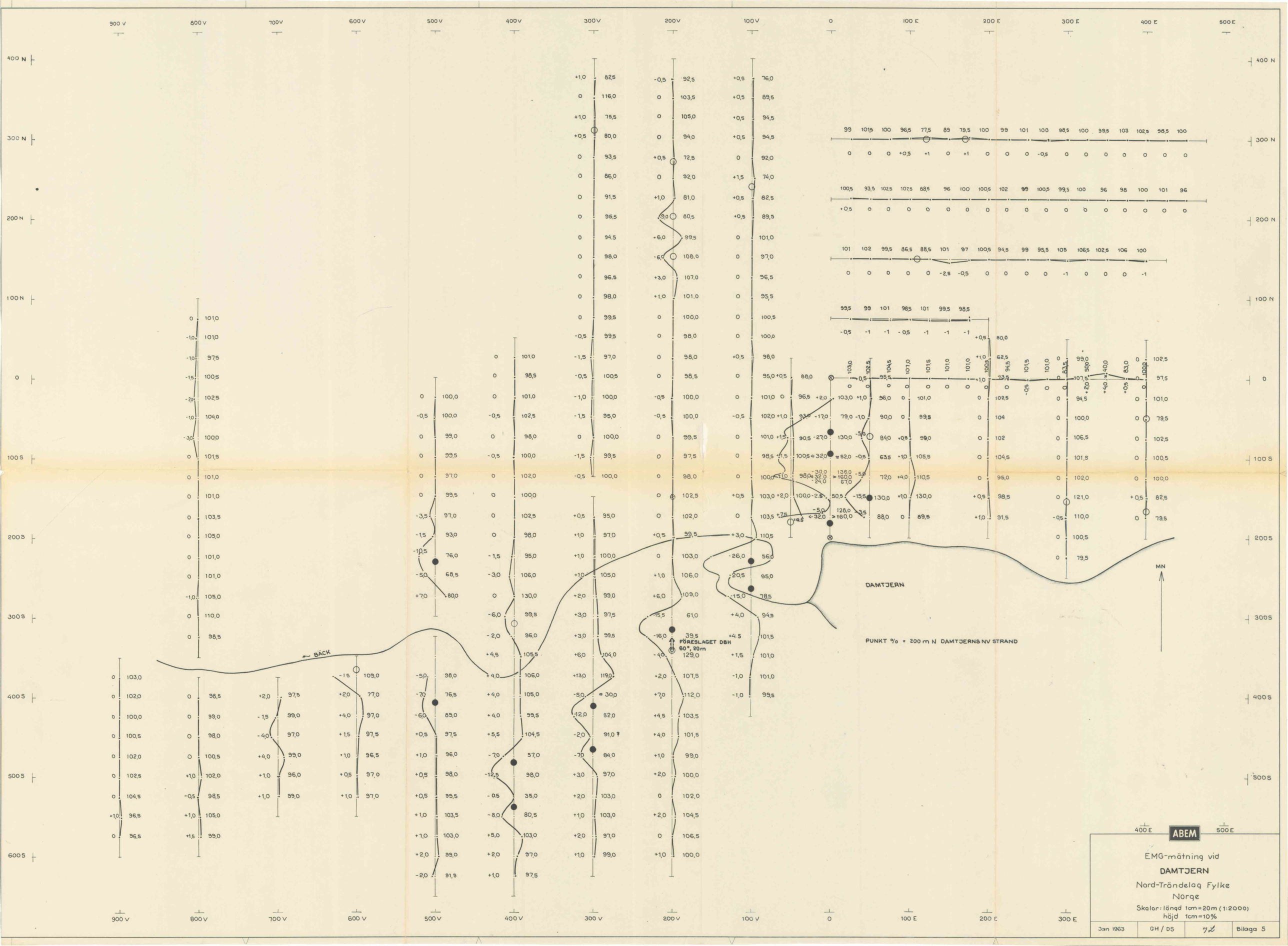
ÖVERSIKTSKARTA FÖR BILAGORNA 22 OCH 23

SKALA 1:20000

MARS 1963	GH/MBJ	72	BILAGA 3

Statens Reproduktionsanstalt 1960


PUNKT % VID TJÄRNEN, 1850 m E OM LUSTAD VD
MN
800 V
700 V
600 V
500 V
400 V
300 V
200 V
100 V
0
200 N
100 N
0
100 S
200 S
300 S
400 S
500 S
600 S
700 S
800 S
100 E
200 E
300 E
400 E
500 E
600 E
700 E
106 108 103 106,5 112 99 98 102 102,5 103 97 98,5 109,5 109,5 109 46 ≈60 125 106 ≈145,5 ≈150 138 126,5 121 108,5 100,5 106 106,5 107,5 109,5 114,5 120,5
0 +0,5 0 0 -1 -0,5 +0,5 0 -2 0 -6 -0,5 -1 -1,5 -3 -18 -33 +23,5 +22 >+35 >+35 +32 +12,5 +6 +4 +2,5 +4 +4 +3,5 +0,5 +2 +1
90 94 100 102,5 101 102,5 100,5 96 103 96,5 96 132 157,5 92,5 ≈65 52 97,5 107,5 97 100 105 97 83,5 90,5 85,0 100 103 101
-0,5 0 +0,5 0 -0,5 0 0 +0,5 +0,5 +1 +9 +7 +29 -1 <-32 -5 -5 +0,5 +0,5 +2,5 +2 +1,5 +3 +3 +3 -2 +0,5 0
98 100 100 100,5 97,5 99 97,5 95 93,5 94,5 82,5 90,5 97 79,5 82 82 93 114 95,5 71,5 39 48,5
+0,5 0 +1,5 0 +0,5 +0,5 +5 +5,5 +1 -1,5 +2,5 +1 0 0 0 +1 +1,5 +6,5 -25,5 -34 -32,5 -22,5
105 105 99 104 101 100 101 105 102 103
-6 -5,5 -1 -4 -5 -1 0 -5 +0,5 -2
92,5 38,5 25,5 41,5 ≈6 14 105 61 4,5 70,5 121,5 124 78 65,5 21 13 55 105,5 102,5 108 113,5 106,5
+2 -8,5 -8,5 +5,5 <-33 -12,5 +9,5 +12 <-33 -33,5 +24 +20 -8,5 0 -5,5 -7,5 -4,5 +3 +2 +2,5 +2,5 0
123,5 109,5 116 108,5 106,5 87,5 111,5 106,5 107,5 109 104 103,5 104 93 98 102,5 84,5 91 87,5 85 109,5 110 104,5 97,5 101 96 97 101 102,5 105 100 95 91,5 92,5 90 88,5 99 97,5 101 100 101 95,5 100,5 99 97 96 (111)
0 -0,5 0 0 0 0 +0,5 0 0 0 -0,5 -0,5 -1,5 -2 -2 -0,5 +1,5 -1,5 -1 -0,5 -3,5 -2,5 -1,5 -3,5 -2,5 -3 -2 -2 -2 -0,5 +0,5 -1 -0,5 -0,5 -1 -4? 0? -2 -1,5 -3 -1,5 -3 -1 -1 -0,5 -3 -2
tjärn
bäck
ABEM
EMG-mätning vid
FINHAUGEN
Nord-Tröndelag Fylke
Norge
Skalor: längd 1cm=20m (1:2000)
höjd 1cm=20%
Jan 1963
GH / DS
72
Bilaga 4



ABEM

EMG-mätning vid

DAMTJERN

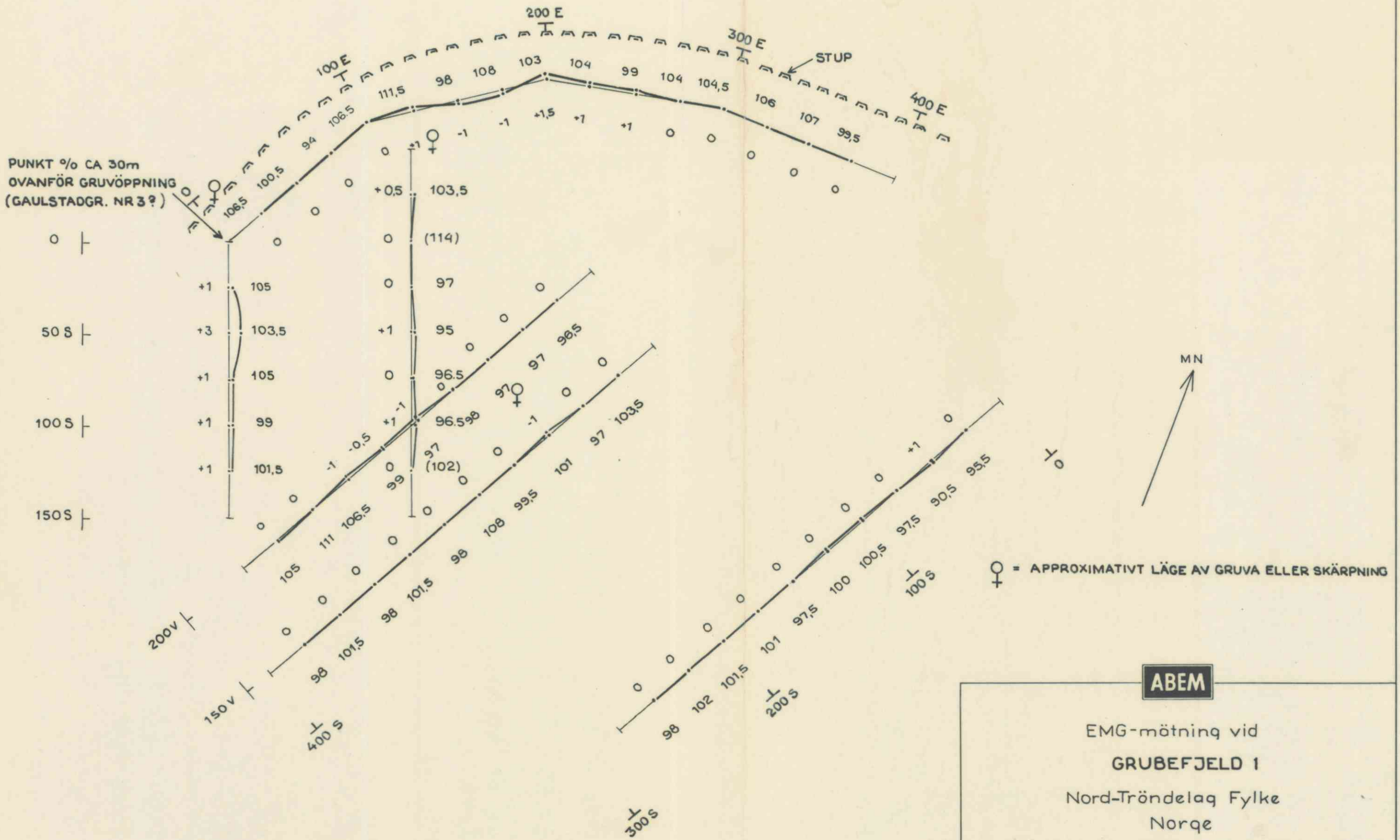
Nord-Tröndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm=20m (1:2000)
höjd 1cm=10%

Jan 1963	GH / DS		Bilaga 5

OBS. ATT OLIKA KOORDINATSYSTEM HAR ANVÄNTS



ABEM

EMG-mätning vid

GRUBEFJELD 1

Nord-Tröndelag Fylke

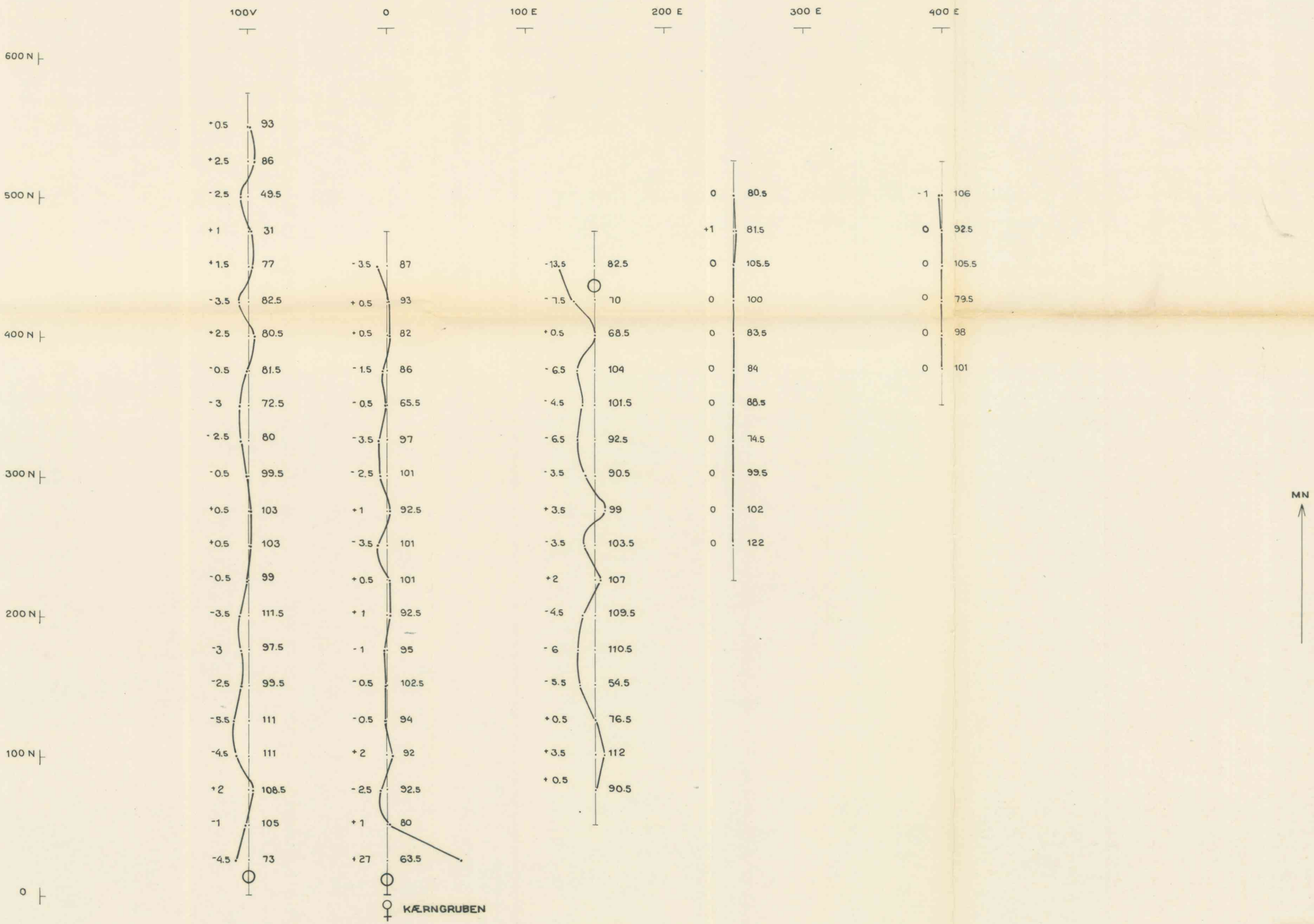
Norge

Skalor: längd 1cm=20m (1:2 000)

höjd 1cm=10%

Jan 1963	GH / DS	YL	Bilaga 6

Statens Reproduktionsanstalt 1960



PUNKT % VID KÆRNGRUBEN

ABEM

EMG-mötning vid

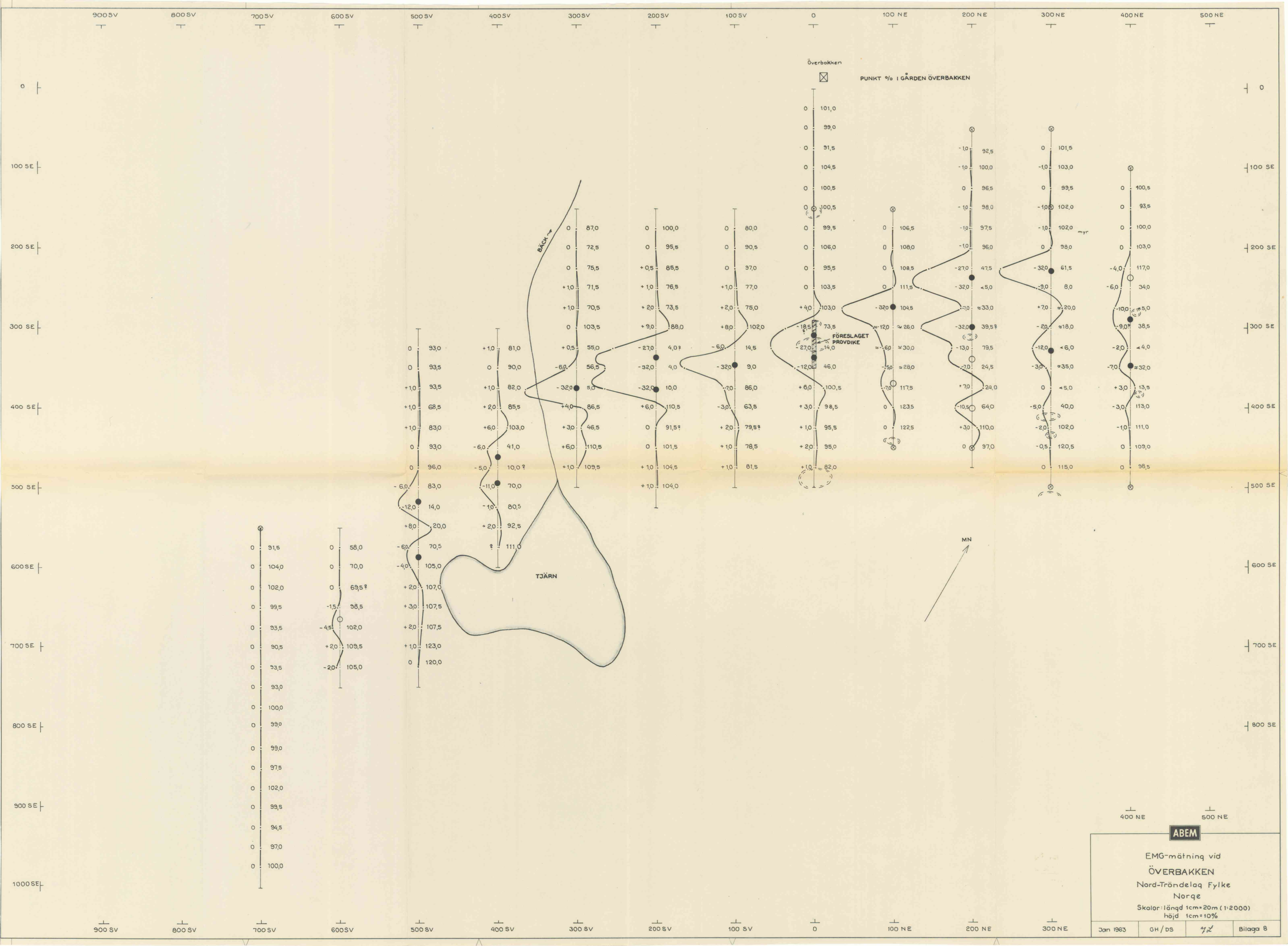
GRUBEFJELD 2

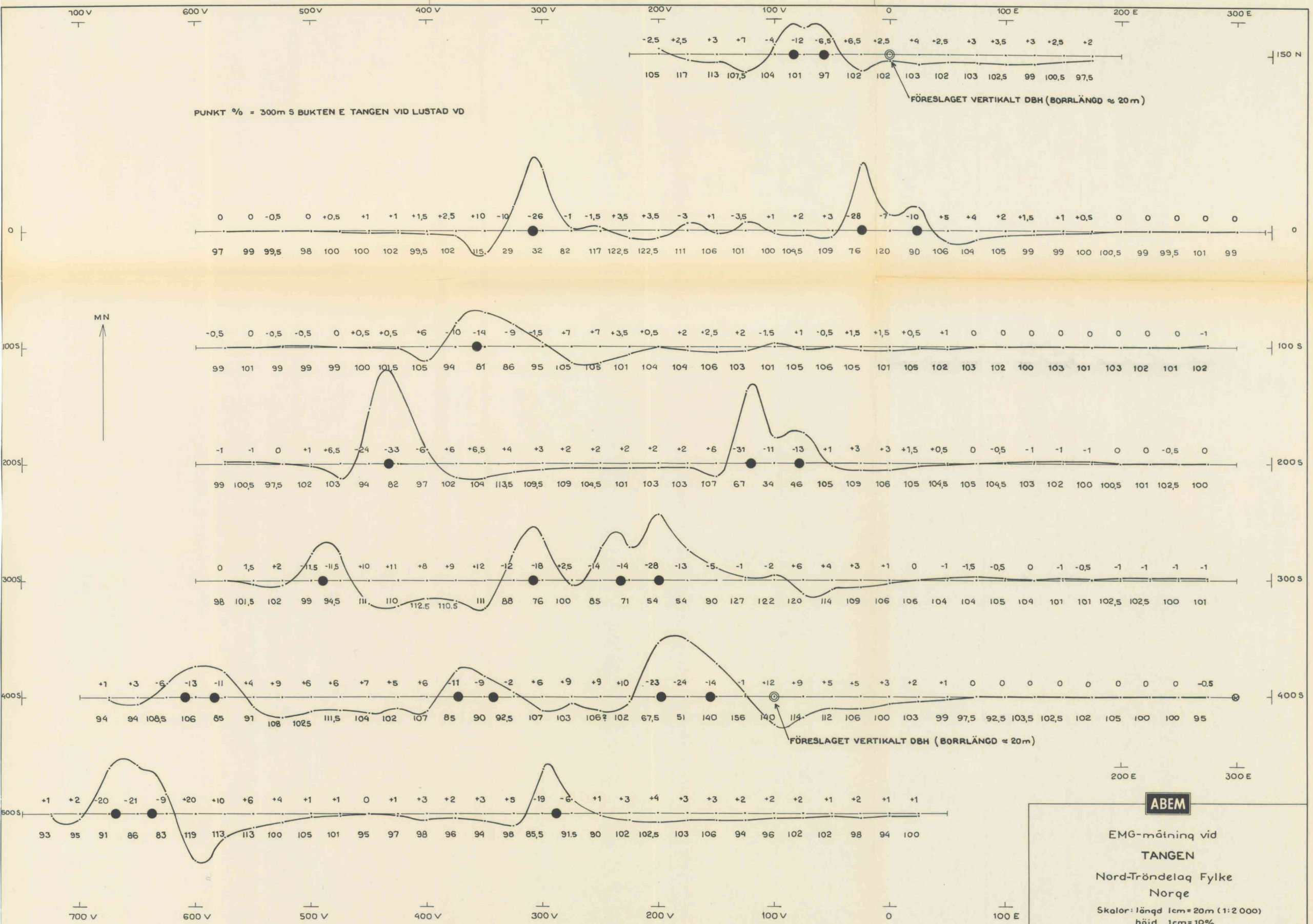
Nord-Tröndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm = 20m (1:2.000)
höjd 1cm = 10%

Jan 1963	GH / LK	YL	Bilaga 7


900 SV
800 SV
700 SV
600 SV
500 SV
400 SV
300 SV
200 SV
100 SV
0
100 NE
200 NE
300 NE
400 NE
500 NE
0
100 SE
200 SE
300 SE
400 SE
500 SE
600 SE
700 SE
800 SE
900 SE
1000 SE
Överbakken
PUNKT % I GÅRDEN ÖVERBAKKEN
BÄCK
TJÄRN
FÖRESLAGET PROVDIKE
myr
MN
ABEM
EMG-mätning vid
ÖVERBAKKEN
Nord-Tröndelag Fylke
Norge
Skalor: längd 1cm=20m (1:2000)
höjd 1cm=10%
Jan 1963
GH/DS
Bilaga 8



ABEM

EMG-mätning vid

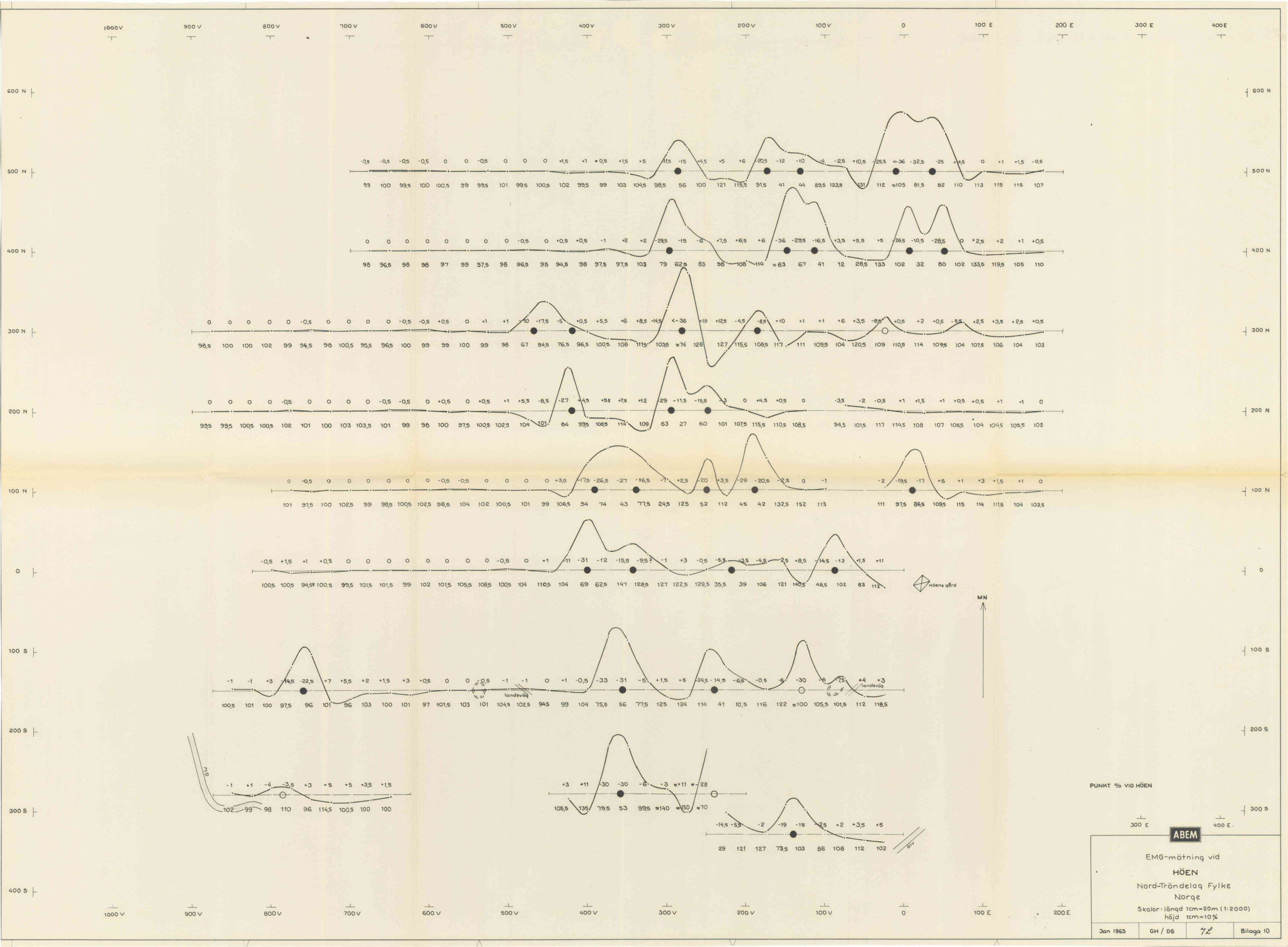
TANGEN

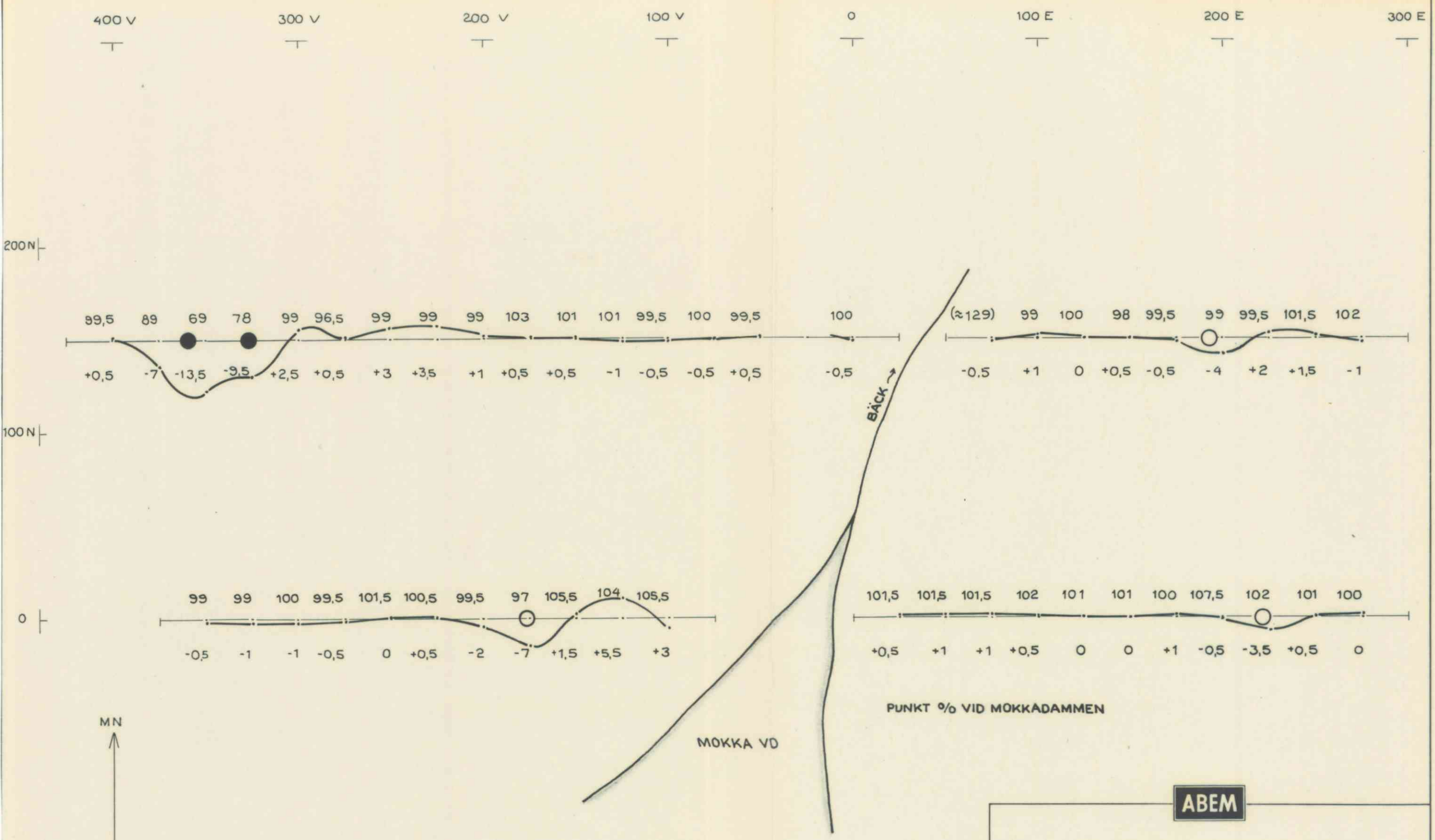
Nord-Tröndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm = 20m (1:2 000)
höjd 1cm = 10%

Jan 1963	GH / DS	72	Bilaga 9


1000 V
900 V
800 V
700 V
600 V
500 V
400 V
300 V
200 V
100 V
0
100 E
200 E
300 E
400 E
600 N
500 N
400 N
300 N
200 N
100 N
0
100 S
200 S
300 S
400 S
Höens gård
M.N
landsväg
landsväg
PUNKT % VID HÖEN
ABEM
EMG-mätning vid
HÖEN
Nord-Tröndelag Fylke
Norge
Skalor: längd 1cm=20m (1:2000)
höjd 1cm=10%
Jan 1963
GH / DS
72
Bilaga 10



ABEM

EMG-mätning vid

MOKKADAMMEN

Nord-Tröndelag Fylke

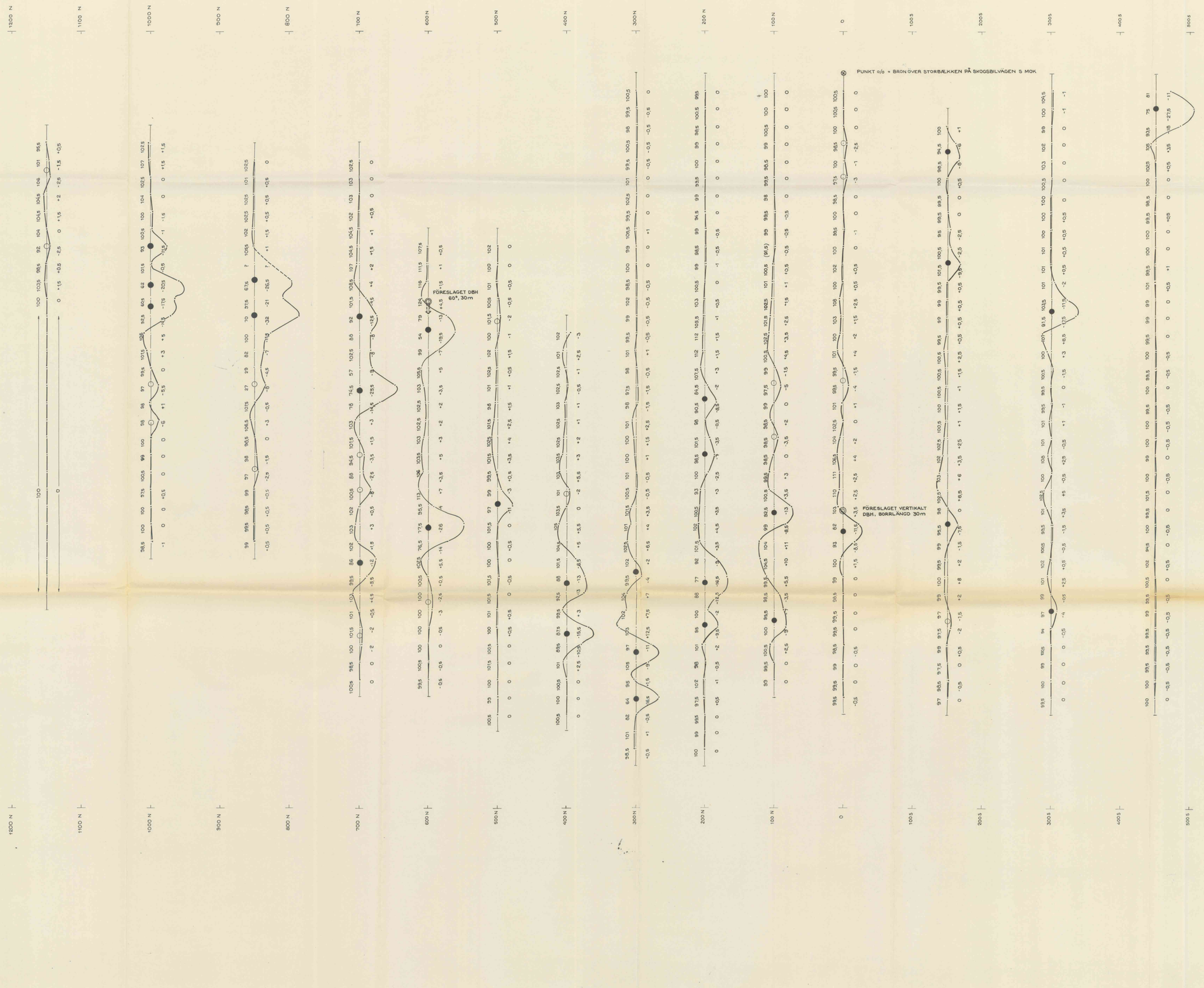
Norge

Skalor: längd 1cm = 20m (1:2 000)

höjd 1cm = 10%

Jan 1963	GH / DS	YL	Bilaga 11

Statens Reproduktionsanstalt 1960



ABEM

EMG-mätning vid

STORBÆKKEN

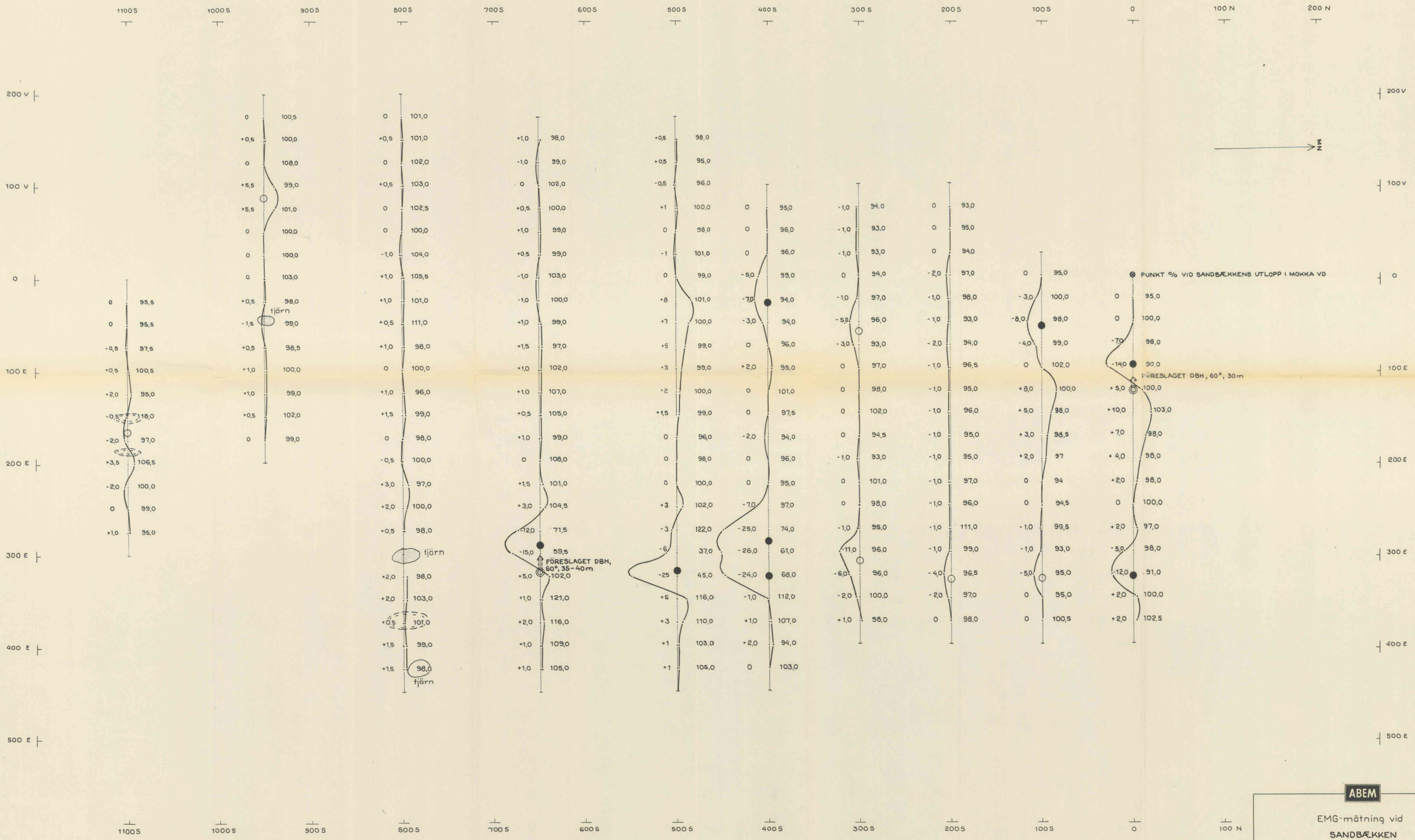
Nord-Trøndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm=20m (1:2000)

höjd 1cm=10%

Jan 1963	GH/DS		Bilaga 12



ABEM

EMG-mätning vid

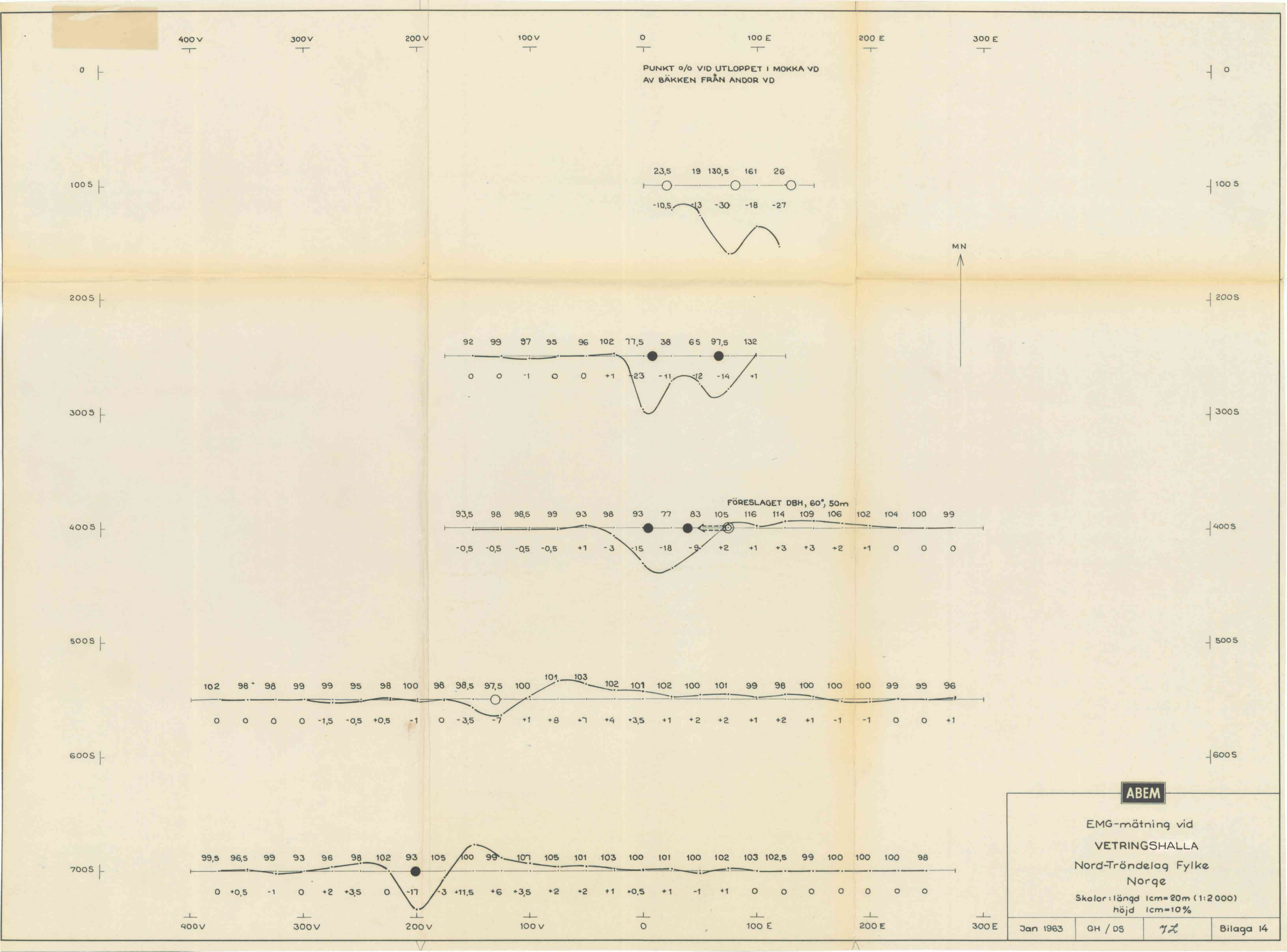
SANDBÆKKEN

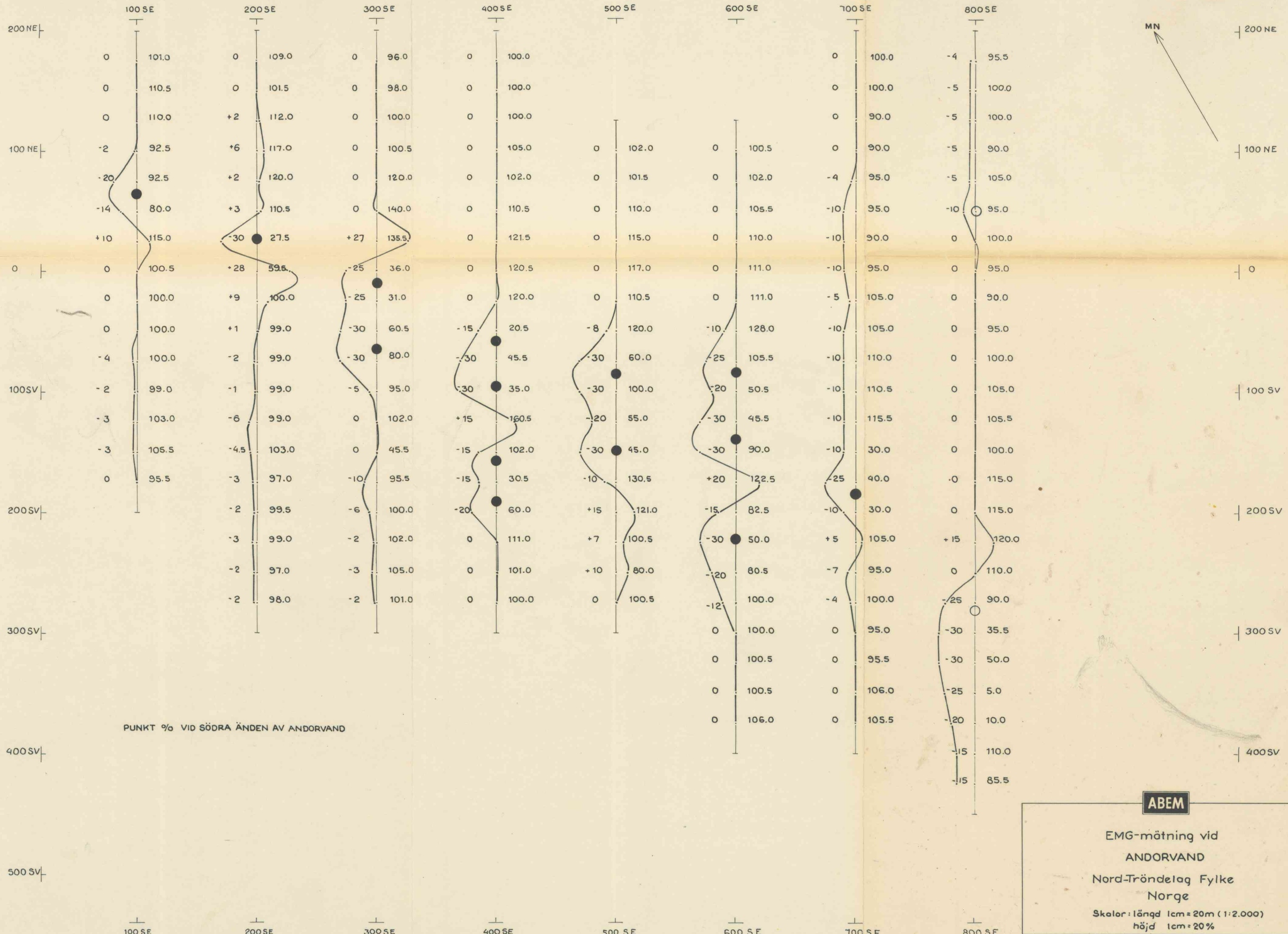
Nord-Trøndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm=20m (1:2 000)
höjd 1cm=10%

Jan 1963	OH / DS		Bilaga 13


400 V
300 V
200 V
100 V
0
100 E
200 E
300 E
0
100 S
200 S
300 S
400 S
500 S
600 S
700 S
PUNKT 0/0 VID UTLOPPET I MOKKA VD
AV BÄKKEN FRÅN ANDOR VD
23,5 19 130,5 161 26
-10,5 -13 -30 -18 -27
MN
92 99 97 95 96 102 77,5 38 65 97,5 132
0 0 -1 0 0 +1 -23 -11 -12 -14 +1
FÖRESLAGET DBH, 60°, 50m
93,5 98 98,5 99 93 98 93 77 83 105 116 114 109 106 102 104 100 99
-0,5 -0,5 -0,5 -0,5 +1 -3 -15 -18 -9 +2 +1 +3 +3 +2 +1 0 0 0
102 98 98 99 99 95 98 100 98 98,5 97,5 100 101 103 102 101 102 100 101 99 98 100 100 100 99 99 96
0 0 0 0 -1,5 -0,5 +0,5 -1 0 -3,5 -7 +1 +8 +7 +4 +3,5 +1 +2 +2 +1 +2 +1 -1 -1 0 0 +1
99,5 96,5 99 93 96 98 102 93 105 100 99 107 105 101 103 100 101 100 102 103 102,5 99 100 100 100 98
0 +0,5 -1 0 +2 +3,5 0 -17 -3 +11,5 +6 +3,5 +2 +2 +1 +0,5 +1 -1 +1 0 0 0 0 0 0 0
ABEM
EMG-mätning vid
VETRINGSHALLA
Nord-Tröndelag Fylke
Norge
Skalor: längd 1cm=20m (1:2 000)
höjd 1cm=10%
Jan 1963
GH / DS
Bilaga 14



ABEM

EMG-mätning vid

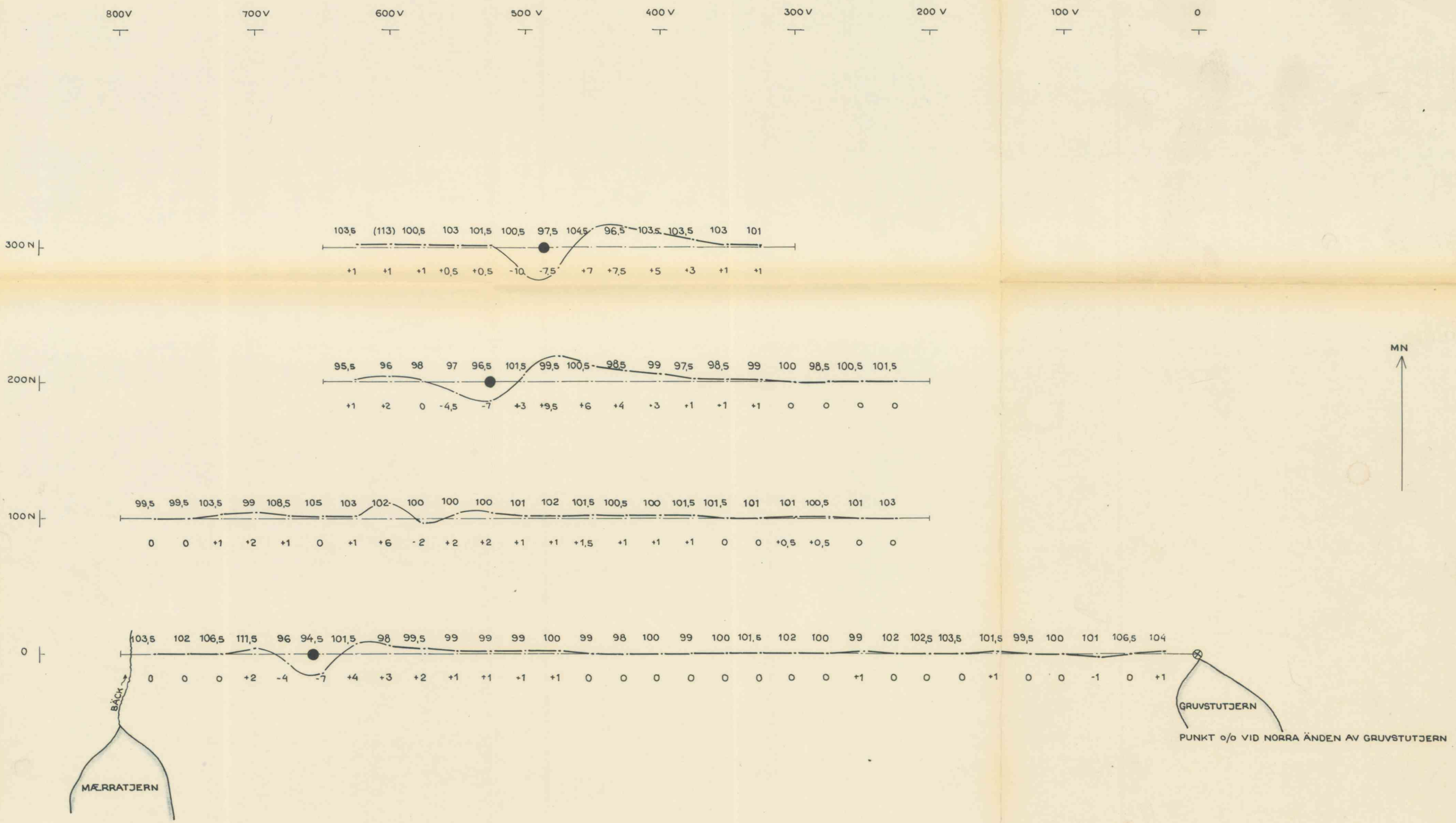
ANDORVAND

Nord-Tröndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm = 20m (1:2.000)
höjd 1cm = 20%

Jan 1963	GH / DS	TL	Bilaga 15



ABEM

EMG-mätning vid

MÆRRATJERN

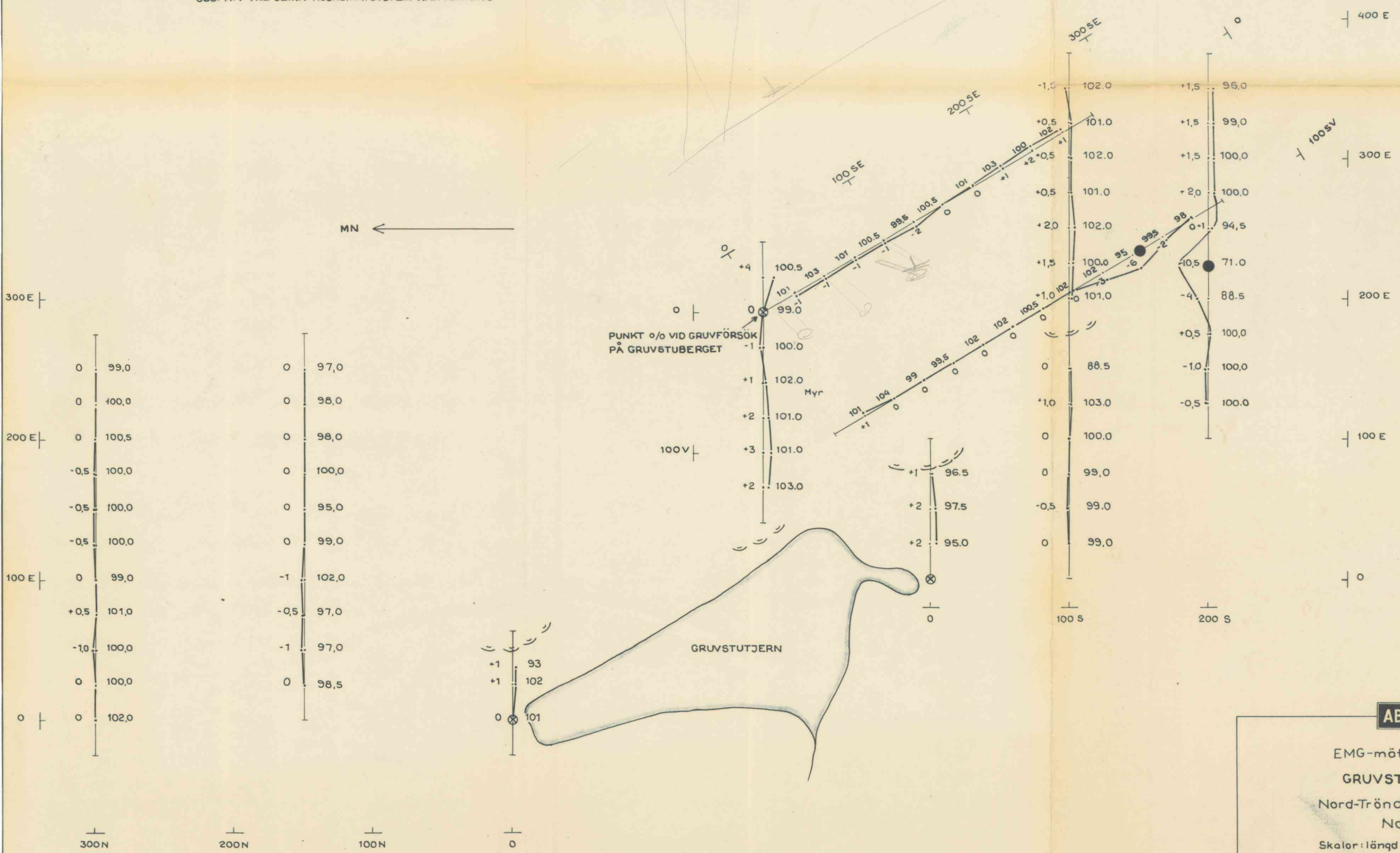
Nord-Tröndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm=20m (1:2 000)
höjd 1cm=10%

Jan 1963	GH / DS	7L	Bilaga 16

OBS. ATT TRE OLIKA KOORDINATSYSTEM HAR ANVÄNTS



ABEM

EMG-mätning vid

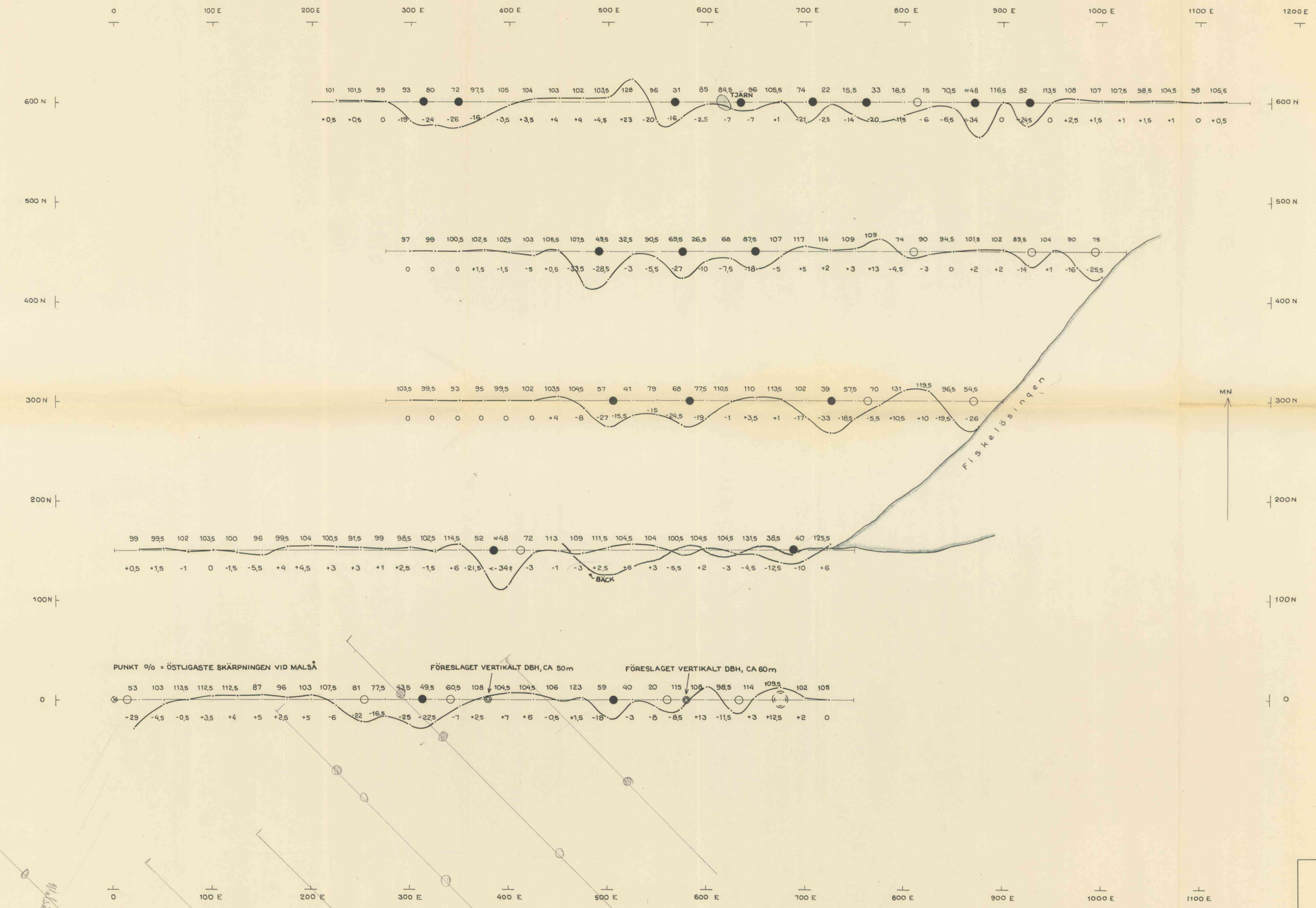
GRUVSTUTJERN

Nord-Tröndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm=20m (1:2 000)
höjd 1cm=10 %

Jan 1963	GH / DS	72	Bilaga 17



ABEM

EMG-mätning vid

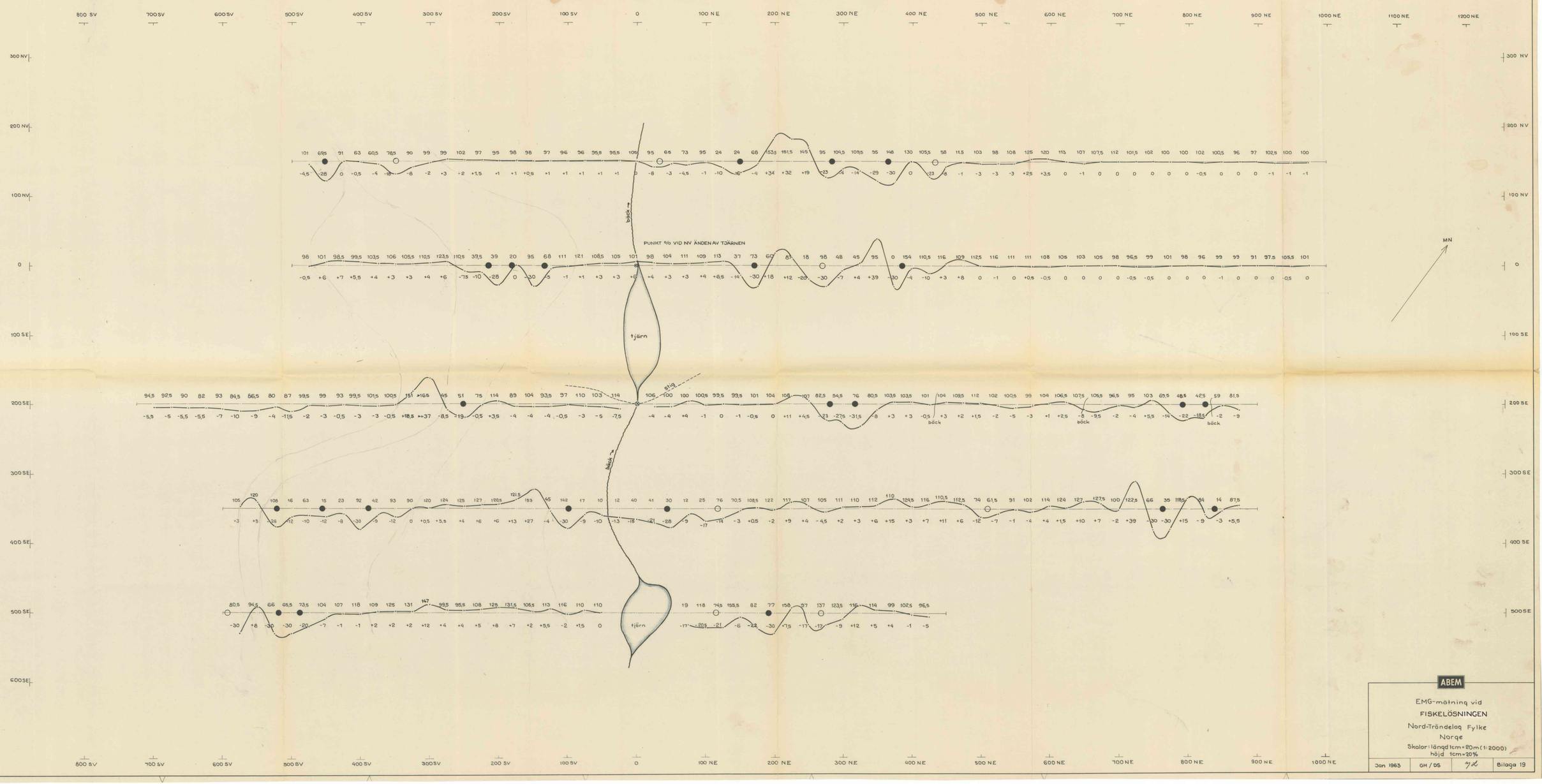
MALSÅ

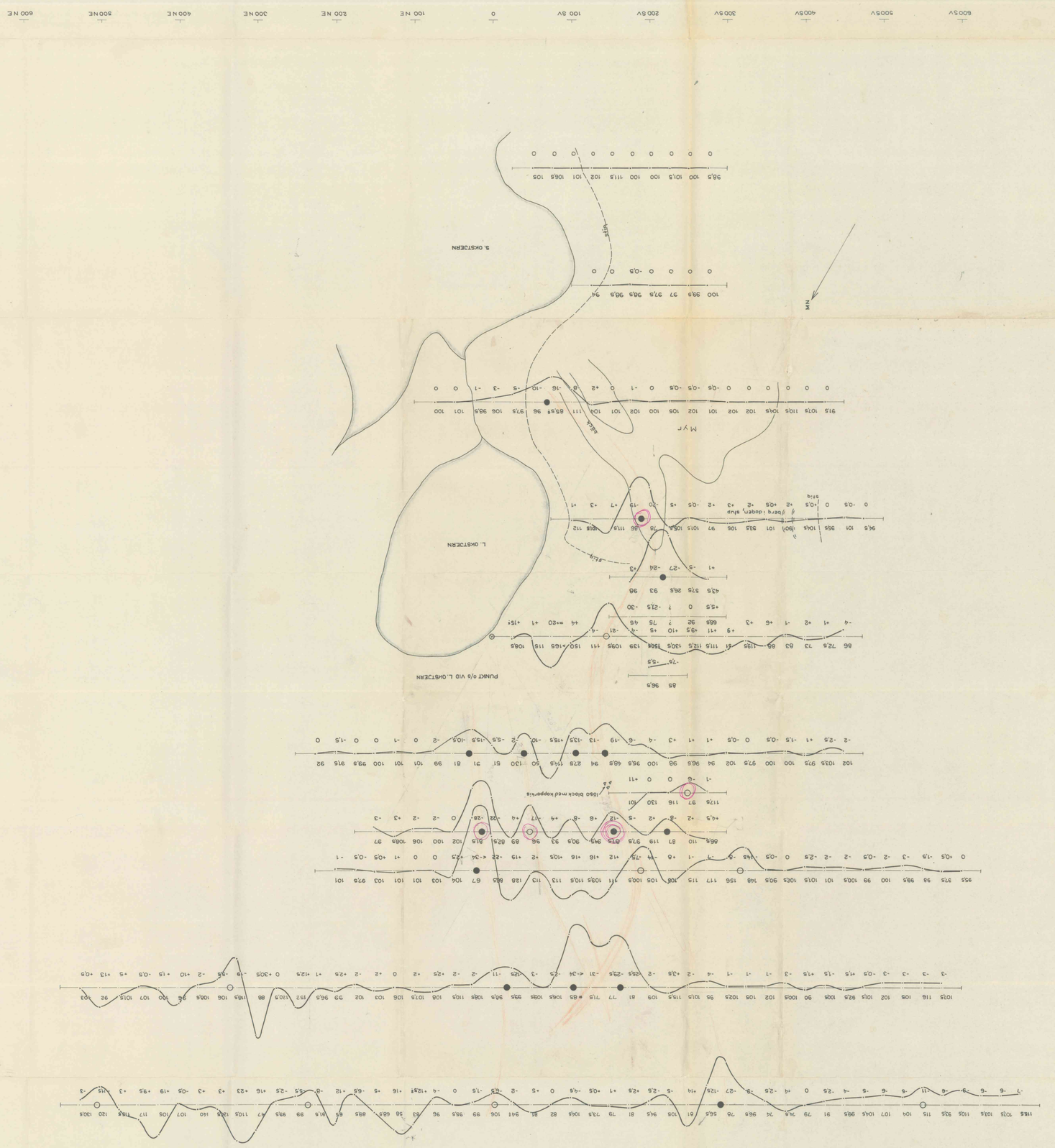
Nord Tröndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm = 20m (1:2 000)
höjd 1cm = 20%

Jan 1963	GH / DS		Bilaga 18


800 SV
700 SV
600 SV
500 SV
400 SV
300 SV
200 SV
100 SV
0
100 NE
200 NE
300 NE
400 NE
500 NE
600 NE
700 NE
800 NE
900 NE
1000 NE
1100 NE
1200 NE
300 NV
200 NV
100 NV
0
100 SE
200 SE
300 SE
400 SE
500 SE
600 SE
PUNKT 0/0 VID NV ÄNDEN AV TJÄRNEN
MN
bäck
tjärn
bäck
bäck
bäck
tjärn
ABEM
EMG-mätning vid
FISKELÖSNINGEN
Nord-Trøndelag Fylke
Norge
Skalor: längd 1cm = 20m (1:2000)
höjd 1cm = 20%
Jan 1963
GH / DS
Bilaga 19

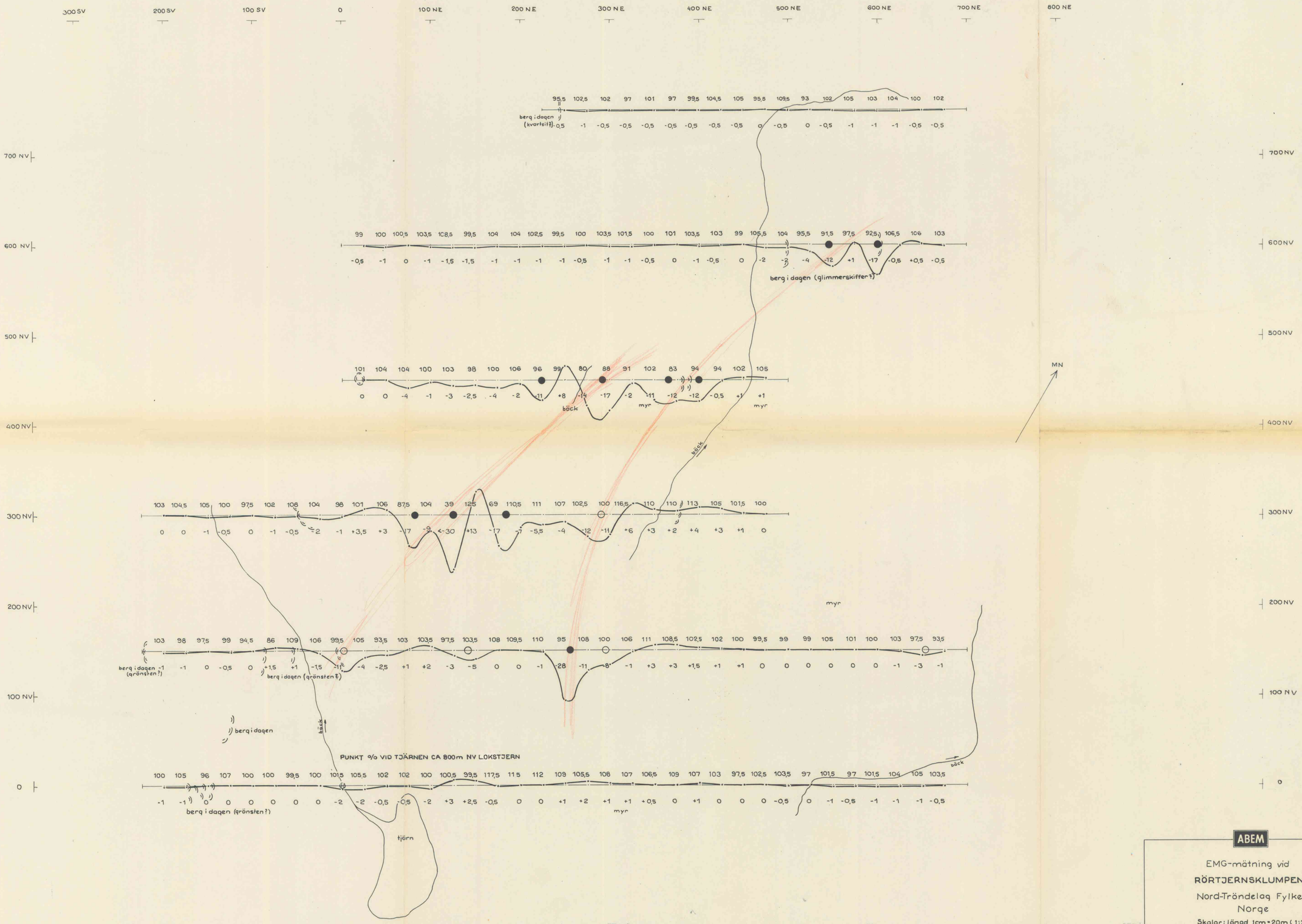


ABEM

EMG-måling vid
ØKSTJERNERNE
Nord-Trøndelag fylke
Norge

Skalor: längd 1cm=20m (1:2000)
höjd 1cm=10%

Jan 1983	GH / DS		Bilaga 20



ABEM

EMG-mätning vid

RÖRTJERNSKLUMPEN

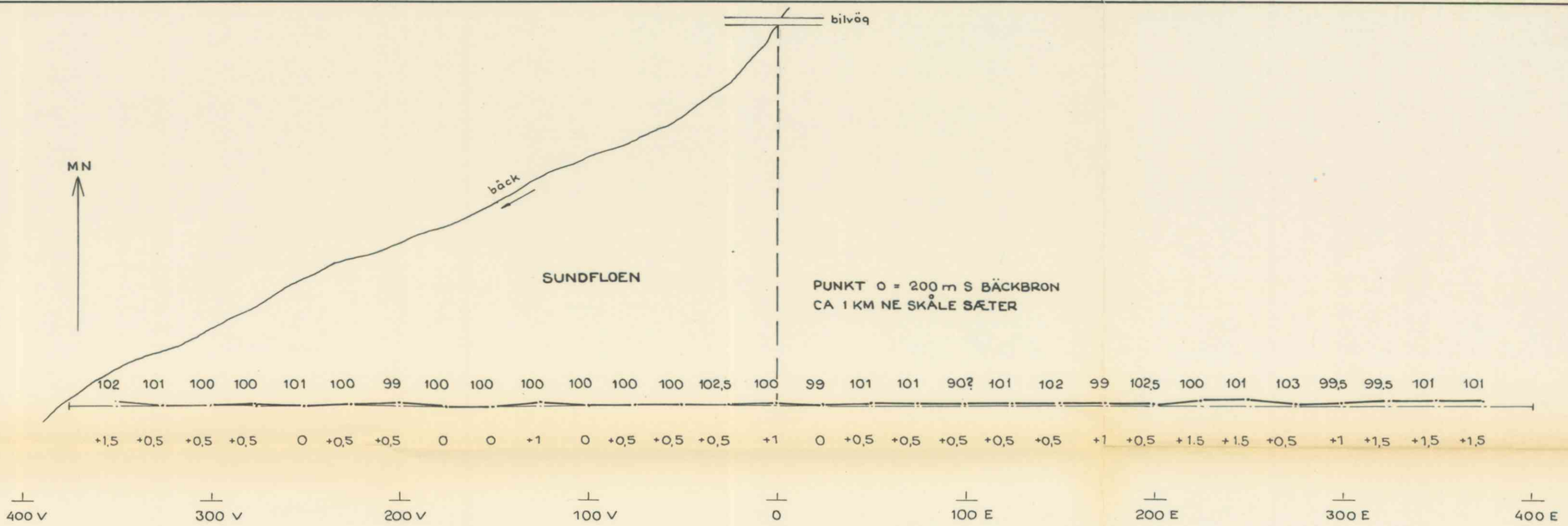
Nord-Tröndelag Fylke

Norge

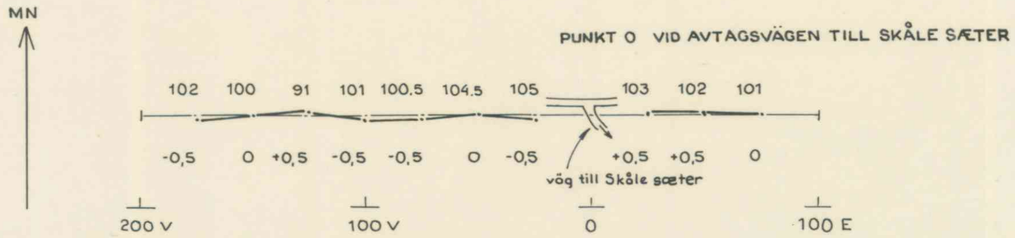
Skalor: längd 1cm = 20m (1:2000)
höjd 1cm = 10%

Jan 1963	GH / DS	7,L	Bilaga 21

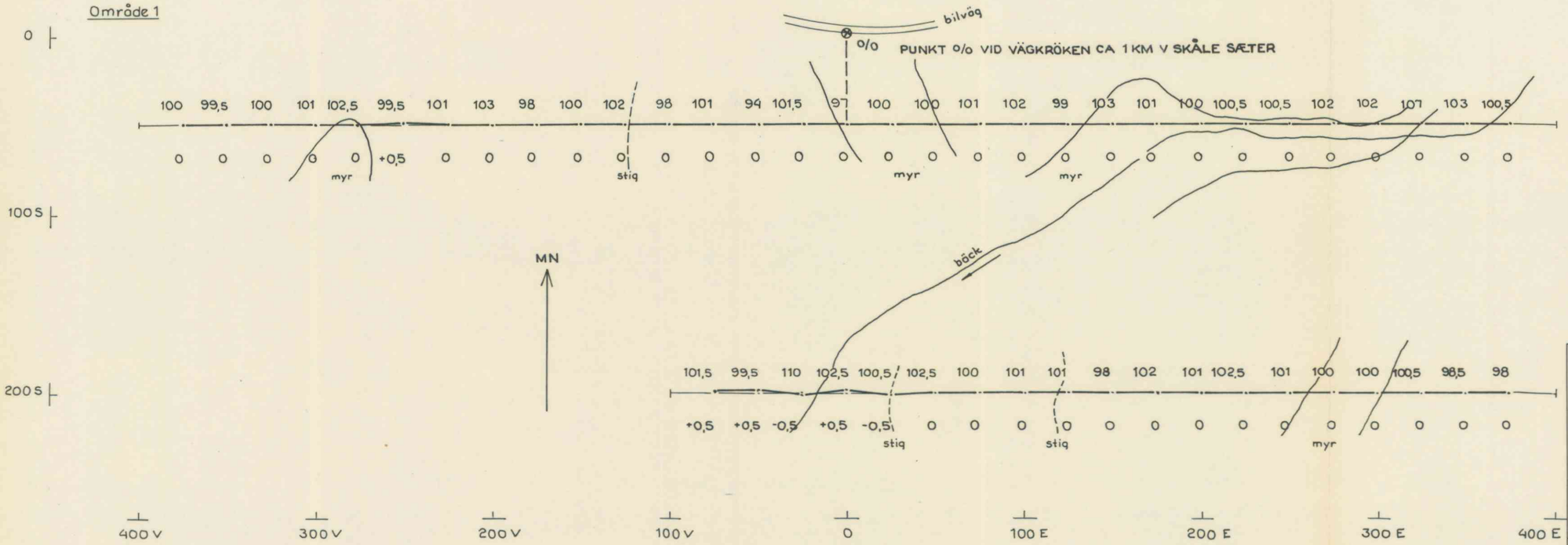
Område 3



Område 2



Område 1



ABEM

EMG-mätning vid

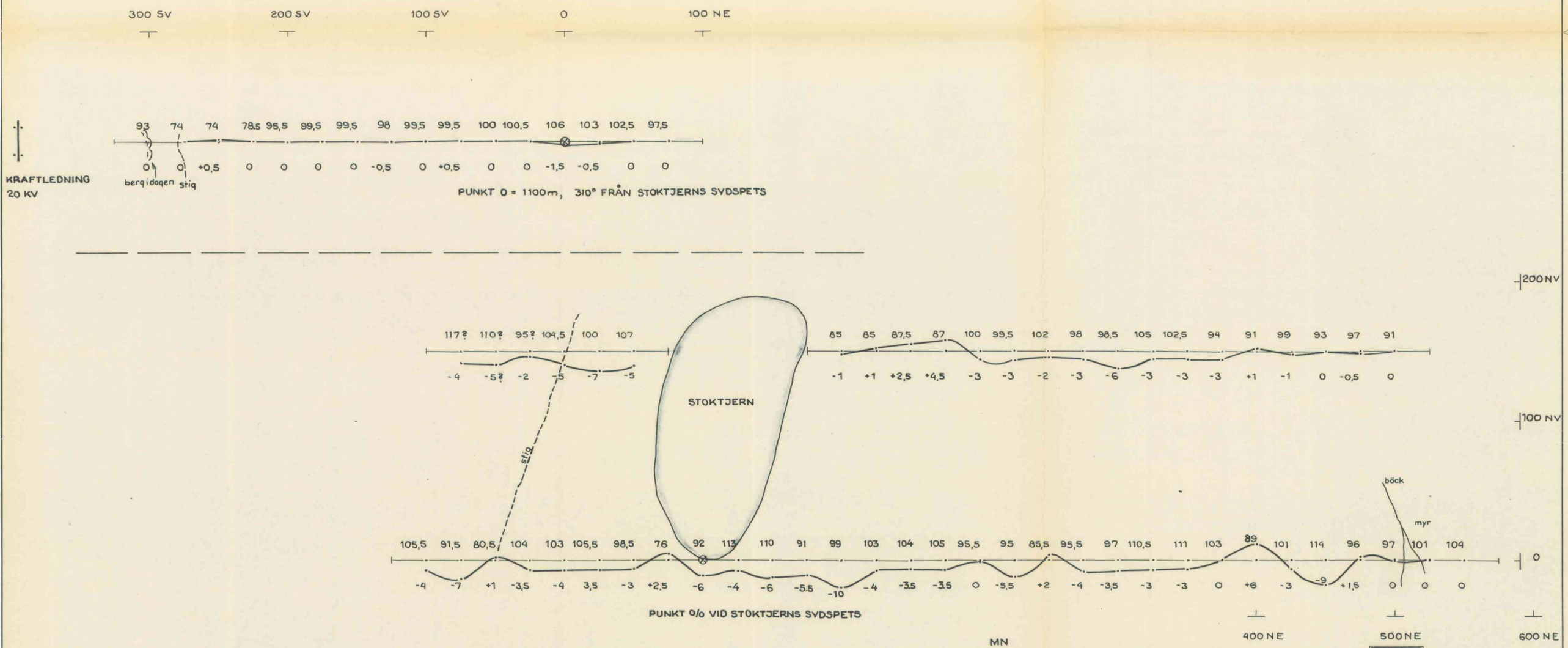
SKÅLE SÆTER

Nord-Tröndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm=20m (1:2000)
höjd 1cm=10%

Jan 1963	GH / DS		Bilaga 22



ABEM

EMG-mätning vid

HÖGBERGET

Nord-Tröndelag Fylke

Norge

Skalor: längd 1cm = 20m (1:2 000)
höjd 1cm = 10%

Jan 1963	GH / DS		Bilaga 23