



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1784	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Utlåtande øver elektromagnetiska markmetningar vid Malsådalen, Skorovas och Lierne i Nord-Trøndelag fylke, Norge Del I av III				
Forfatter Tørnqvist, G. Hallin, Gunnar		Dato 19.12 1963	Bedrift Elektrokemisk A/S, Skorovas Gruber Elektrisk Malmletning AB	
Kommune Namsskogan Lierne Verdal	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geofysikk	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag				

UTLÅTANDE

Över

elektromagnetiska markmätningar vid Malsådalen, Skorovas och
Lierne i Nord-Trøndelag Fylke, Norge

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	sid.	1a
Sammanställning av rekommendationer för fortsatta undersökningar	"	1b
Allmänt, Topografi och Geologi	"	2
Mätmetod, Arbetets förlopp, Mätningarnas resultat och rekommendationer	"	3
<u>Malsådalen, bilaga 1</u>		
Övre Gren, Helgådalen, bil. 6, Svarttjern, bil. 7	"	4
Grensklumpen, Tinklumperne, bil. 8, Bekk N Grensklumpen, bil. 9, Tyvdalsbekken, bil. 10, Finnegruben och Utsiktsgruben, bil. 11	"	5
Sagvoldseter, bil. 12	"	6
<u>Skorovas Gruber, bilaga 2</u>		
Ottatjern I och II, bil. 13 och 14, Langtjern, bil. 15, Smaltjern, bil. 16, Olatjern I och II, bil. 17 och 18, Skorovasklumpen I och II, bil. 19 och 20, Storbekken, bil. 21	"	6
<u>Lierne, bilaga 3</u>		
Vester Sandsjön, bil. 22, Skrokliplutten, bil. 23	"	6
Djupvatn, bil. 24, Lille Tisvatn, bil. 25, Rørtjern, bil. 26	"	7
Mökletjern, bil. 27, Lillesjön, bil. 28, Sulttjern och Skarstjern, bil. 29, Litjern, bil. 30	"	8
Grubtjern, bil. 31, Breitomastjern, bil. 32, Økstjern, bil. 33, Bustadtjern, bil. 34	"	9
Holden, bil. 35	"	10
<u>Lierne, bilaga 4</u>		
NE Lenglingen, bil. 36	"	10
Hartkjølen, bil. 37, Lille Gravtjern, bil. 38, T-tjern, bil. 39, Strivatn, bil. 40, Store Gravtjern, bil. 41	"	11
Strifjell I och II, bil. 42 och 43, Sandtjern I och II, bil. 44 och 45	"	12
<u>Lierne, bilaga 5</u>		
Våkliåsen, bil. 46	"	12
Strømmen, Rengen, bil. 47, Sundet, Rengen, bil. 48	"	13
Gunnarfjell, bil. 49, Stuguvatn, bil. 50, Halvmånetjern, bil. 51, Eidet, Felt I och II, bil. 52 och 53	"	14
Teckenförklaring	Bilaga A	

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Elektrokemisk A/S, Skorovas Gruber, Skorovatn, utförde ABEM under tiden 4.6 - 3.8 1963 elektromagnetiska markmätningar med EMG-apparatur vid Malsådalen, Skorovas och Lierne i Nord-Trøndelag Fylke, Norge. Mätningarna (påbörjade hösten 1962, se tidigare utlåtande) avsåg närmare undersökning av ett antal anomalier, erhållna vid våra flygmätningar för uppdragsgivaren i augusti och september 1962. Mätningarna leddes av en ingenjör från ABEM. Under 47 fältarbetsdagar undersöktes med två mätlag 9440 mätpunkter längs en sammanlagd profilsträcka av 248.5 km.

Resultaten av mätningarna framgår av översiktskartorna, bilagorna 1 - 5, i skalan 1:20.000 och detaljkartorna med bilagsnummer 6 - 53 i skalan 1:2.000. På översiktskartorna visas mätlinjernas lägen i förhållande till flyglinjerna. På mätlinjerna har de erhållna övre kanterna hos de ledande horisonterna markerats med heldragna röda linjer. På detaljkartorna visas mätlinjerna med de avlästa siffervärdena av det elektromagnetiska fältets reella och imaginära komponenter. Isanomalier har dragits för punkter med samma imaginära komponent.

Ett flertal anomalier har uppmätts, där fortsatta undersökningar föreslagits. Eftersom grafit i stor utsträckning kan tänkas ha orsakat anomalierna i Malsådalen och inga nämnvärda anomalier uppmätts i Skorovas-området synes intresset i fortsättningen böra koncentreras till Lierne. Vi har emellertid även föreslagit en del fortsatta arbeten i Malsådalen för att full klarhet skall kunna nås beträffande anomaliorsakerna. Vid Lierne bör speciellt nämnas områdena Stuguvatn (bil. 50) och Halvmånetjern (bil. 51). I närheten av dessa områden har tidigare påträffats kis. Vidare kan nämnas Sandtjern I och II (bil. 44 och 45), där anomalierna kan antagas härröra från fortsättningen av en känd kisleförekomst vid Strivatn. Ett visst intresse bör också knytas till Møkletjern (bil. 27) öster om Lövsjön och Skrokliplutten (bil. 23) norr om Lövsjölia på grund av att svavel- och kopparkis påträffats i trakten.

Nedan har en tabell sammanställts omfattande de mätområden, där fortsatta undersökningar ansetts motiverade. Dessutom visar tabellen vilket slag av undersökningar vi har ansett bör komma i fråga.

Sammanställning av rekommendationer för fortsatta undersökningar

Område, namn	Bil. nr	Föreslagna arbeten					Anm.
		Geofysiska			Blottning		
		EMG	Turam	ER(=jord- motst.mätn.)	Borr- ning	Skärp- ning	
MALSÅDALEN	1						
Ö Gren	6	x					
Svarttjern	7	x					) I komb. med geo-) logisk undersökn.
Grensklumpen	8	x					
Bekk N Grensklumpen	9	x					- " -
Sagvoldsseter	12						Geologisk undersökn.
		4					
LIERNE	3						
✓ Skrokliplutten	23	x				x	
✓ Rørtjern	26	x			x		
✓ Møketjern	27	x	?		x		
~~Lillesjøen~~	28	~~x~~					
~~Salt och~~							
~~Skaretjern~~	29	~~x~~					
~~Lillejern~~	30	~~x~~			x		
⊗ Bustadtjern	34	x	?		x		Troligen grafit
		7			4	1	
⊗ Holden?							
LIERNE	4						
x NE Lenglingen	36		?	⊗	?		
~~Strivats~~	40	x			x		
x Sandtjern I	44	x		x	x		
		2		2	2		
LIERNE	5						
x Våkliåsen	46	x?		⊗	x		Geologi I
o Strømmen	47			x			
o Sundet	48		?	⊗			
✓ Stuguvatn	50		x		x		
Halvmånetjern	51		x		x		
x Ridet I	52	x	supl				
II	53	x					
		3	2	3	3		
		16	2	5	9	1	

På grund av mätningarnas rekognosceringskaraktär är mätlinjernas lägen i terrängen ej bestämt med sådan noggrannhet att borrplatser kan anges, varför de i tabellen angivna borrarningarna förutsätter, att begränsade detaljerade EMG- eller Turam-mätningar i stakade system först kommer till utförande. Uppskattningsvis skulle för detta arbete erfordras ca 42 profilkilometer, motsvarande en tidsåtgång av omkring 20 fältarbetsdagar för ett mätlag.

Allmänt

På uppdrag av Elektrokemisk A/S, Skorovas Gruber, Skorovatn, utförde vi under tiden 4 juni - 3 augusti 1963 elektromagnetiska markmätningar med EMG-apparatur vid Malsådalen, Skorovas och Lierne i Nord-Trøndelag Fylke, Norge.

Avsikten med mätningarna var att på marken lokalisera och närmare undersöka ett antal elektromagnetiska störningar, som erhöles vid de flygmätningar som ABEM utförde under augusti och september 1962 (se vårt utlåtande daterat 25.2 1963). Mätprogrammet bestämdes av uppdragsgivaren. Markundersökningarna påbörjades redan hösten 1962 (vårt utlåtande av den 14.3 1963), men avbröts efter en månad på grund av mindre tjänlig väderlek.

Topografi och geologi

Malsådalen, bilaga 1

Malsådalen sträcker sig ca 14 km från Volden i Helgådalen mot NE till sjön Mekkavatn. Omkring Tinklumparne och Grensklumpen i öster är terrängen starkt kuperad med rikligt förekommande bergutgåenden, medan övriga delar av området som berörts av markmätningar till stor del består av flack myrmark.

Bergarterna i Malsådalen består bl.a. av flera zoner glimmer-skiffer, amfiboliter, kvartsiter och kvartskeratofyrer. I anslutning till dessa har påträffats impregnationer och lager av sulfidmineral, mestadels svavel- och kopparkis. Inom området har även påträffats grafit.

Skorovas, bilaga 2

Området kring Skorovas utgöres huvudsakligen av tämligen flack fjällterräng. Bergarterna består i stor utsträckning av grönsten och gabbro.

Lierne, bilagorna 3 - 5

Terrängen vid Lierne utgöres mestadels av skogs- och myrmark. Som geologiskt underlag för bedömning av mätresultaten har, förutom iakttagelser gjorda i samband med mätningarna, använts de geologiska kartbladen i skala 1:100.000, Nordli och Jævsjö.

De bergarter som iakttagits vid markmätningarna i Lierne-områdena utgöres huvudsakligen av hornblände- och glimmer-

skiffrar samt leptit och kvartsskeratofyr. Strykningsriktningen är i allmänhet nordväst-sydöstlig och stupningen flack mot NE.

Mätmetod

Beträffande mätmetoden ber vi att få hänvisa till vårt utlåtande av den 14 mars 1963 över elektromagnetiska markmätningar vid Gaulstad, Lövsjölia och Skåle seter.

Här bör tilläggas, att förutom den vanliga EMG-utrustningen kom även en ny modell, Minigun, med frekvensen 3520 p/s till användning.

Arbetets förlopp

Mätningarna leddes av vår ingenjör G Palmquist, som anlände till Ö Gren i Malsådalen den 4 juni. Påföljande dag skedde rekognoscering av mätområdet och den 6 juni påbörjades arbetet med instruktion av de båda mätlagen. Den 10 flyttades det ena mätlaget till Taasteigan, varifrån mätningar utfördes i områdets norra del.

Mätningarna i Malsådalen avslutades den 15 juni och följande dag transporterades båda mätlagen till Skorovas. Mätningarna inom detta område pågick till den 21 juni. Den 24 juni flyttades mätlagen till Lierne-området, där det ena laget förlades vid Lövsjöli för att utföra mätningar i områdets norra del. Det andra laget, under ledning av uppdragsgivarens representant Bergingenjör Lile, placerades till att börja med vid Vestgårdsseter i Sörli. Detta mätlag flyttades den 21 juli till Stuguvatn. Mätningarna avslutades den 2 augusti. Den 3 augusti skedde packning av instrument, varefter ingenjör G Palmquist avreste till Stockholm.

Totalt utfördes under 47 fältarbetsdagar 9.440 observationer. Den undersökta profilsträcken utgör sammanlagt ca 248.5 km.

Mätningarnas resultat och rekommenda- tioner

Resultaten av mätningarna redovisas på kartbilagorna 1 - 53, där bilagorna 1 - 5 är översiktskartor i skalan 1:20.000 och bilagorna 6 - 53 detaljkartor i skalan 1:2.000. På översiktskartorna har de negativa anomalimaxima i den imaginära komponenten, som i regel indikerar den övre kanten av elektriskt ledande horisonter, inlagts med heldragna röda linjer. På

detaljkartorna har värdena för reell och imaginär komponent i respektive mätpunkt angivits. Till skillnad mot förhållandet i utlåtandet över mätningarna hösten 1962 har denna gång isanomalkartor uppritats över den imaginära komponenten. Såsom påpekades i föregående utlåtande är anomalier i denna komponent mera pålitliga som indikationer på elektriska ledare än anomalier i enbart den reella komponenten, som även kan påverkas av variationer i stavavståndet, ofullständig höjkorrektion eller magnetiska kroppar. Isanomaler har inlagts för 0 % (streckad), ± 5 %, ± 10 %, ± 20 % och ± 30 % (heldragna). På ett exemplar av kartbilagorna är den imaginära komponentens negativa värden inlagda med rött och dess positiva värden med blått. De färglagda områdenas olika schattering motsvaras av de uppmätta komponenternas olika styrka. Genom färgläggningen har erhållits en överskådlig bild av anomaliernas karaktär i de olika områdena. Eftersom 0-värdet inom obetydligt störda områden utgör en yta i stället för en linje, har 0-linjen inom dylika områden ett obestämt förlopp.

Medan behandlas mätresultaten områdesvis.

MALSÅDALEN, bilagorna 1, 6 - 12

Övre Gren, Helgådalen, bilaga 6

Vid mätningarna intill Övre Grens Gård uppmättes flera långsträckta anomaliområden. Grafit påvisades på linje 400 NE längtet i NV och på linje 650 SV vid punkt 175 SE. Grafit kan tänkas ha orsakat huvuddelen av indikationerna. Fortsatt undersökning av orsaken till anomalien omkring 100 SE på linjerna 400 NE till 700 NE bör i första hand göras medelst mer detaljerade mätningar.

Svarttjern, bilaga 7

Ett störningsområde, vars hela längdutsträckning ej klargjorts vid mätningarna, uppmättes i områdets sydöstra del. Indikationerna har sannolikt orsakats av kis eller grafit, varför i första hand fortsatta mätningar och geologiska undersökningar föreslås.

Grensklumpen, Tinklumperne, bilaga 8

I områdets nordöstra del erhöjls anomalier i anslutning till Åkervoldens gruva. Indikationsstråket begränsas i SV av en djup dalgång, som möjligen kan utgöra en förkastningsprika. Stråkets nordöstra ände har ej klargjorts. I områdets sydvästra del uppmättes på flera linjer indikationer, som möjligen kan tänkas härröra från den förkastade fortsättningen av den nordöstra ledaren. På grund av att kis påträffats i området och utpräglade indikationer erhöjls vid rekognosceringsmätningen föreslås fortsatta detaljerade mätningar i kombination med geologiska undersökningar, så att störningsorsaken kan fastställas.

Bekk N Grensklumpen, bilaga 9

Längs hela området framträder ett starkt stört område. Dessutom förekommer flera andra anomalier av mindre utsträckning. Anomalierna har tydligen orsakats av goda till medelgoda ledare på litet djup (< 20 m) med tämligen brant sydöstlig stupning. Den västliga anomalien kan tänkas vara orsakad av en fortsättning mot norr av det grafitkifferstråk, som påträffades i den västra delen av området "Ö Gren", medan orsaken till de övriga anomalierna är mera osäker. I första hand bör fortsatta mätningar och mer omfattande geologiska undersökningar utföras för att klarlägga störningsorsakerna.

Tyvdalsbekken, bilaga 10

Avsikten med mätningarna var att närmare undersöka en indikation uppmätt på flyglinje 244. Någon anomali i den imaginära komponenten erhöjls ej vid markmätningarna. Störningarna i den reella komponenten kan tänkas härröra från osäker höjddkorrektion.

Finnegruben och Utsiktsgruben, bilaga 11

Desse mätningar avsåg ej undersökning av någon flygindikation. Vid mätningarna, som leddes av Bergingenjör Lille, erhöjls indikation endast på den nordligaste av de tre mätlinjerna. Det erhöjlna materialet är för litet för att några slutsatser beträffande störningsorsaken skall kunna dragas.

Sagvoldseter, bilaga 12

Detta mätområde ligger sydväst om sjön Fiskelösningen och täcker delvis föregående års mätområde Malså. Av kartan (upprättad av Bergingenjör Lile) framgår ej, hur de uppmätta, på sina ställen mycket kraftiga anomalierna, är belägna i förhållande till de kända kisfyndigheterna vid Malså Kopperverk. I första hand bör mätresultaten jämföras med de av uppdragsgivaren kända geologiska uppgifterna över trakten kring Malså Kopperverk.

SKOROVAS GRUEER, bilagorna 2, 13 - 21

Markmättningsområdena kring Skorovas, vilka beständes av uppdragsgivarens representant, synes ej i första hand ha utvalts på grundval av flygmättningsresultaten. Nämnvärda anomalier uppmättes endast inom områdena Langtjern (bil. 15) och Smaltjern (bil. 16). Mätresultaten motiverar ej fortsatta undersökningar.

LIERNE, bilaga 3Vester Sandsjøen, bilaga 22

En mindre störning uppmättes i områdets sydöstra del. Berggrunden i blottningar utgöres av glimmerrik Trondhjemsitiskiffer. Fortsatta undersökningar synes f.n. ej motiverade.

Skroksliplutten, bilaga 23

Mätområdet är beläget V om landsvägen mellan Nordli och Löv-sjöli. Terrängen är kuperad, till stor del skogbevuxen med några mindre myrdrag. Berggrunden går på sina ställen i dagen och utgöres enligt rekognosceringen av hornbländeskiffer med keratofyriska och glimmerrika, ofta granatförande skiffrar. En rostzon har iakttagits NE om Skroksliplutten, där även de starkaste anomalierna uppmättes. Indikationen förefaller vara orsakad av en ledare på litet djup. Fortsatta undersökningar synes vara väl motiverade. Som nästa steg i undersökningsarbetena vill vi föreslå, att linje 400 S stakas och mätes om. Efter ommätningen bör det vara möjligt, eftersom jorddjupet

*W. Fredriksson
utvalde*

synes vara obetydligt, att spränga ett kort provdike för kontroll av anomaliorsaken.

Djupvatn, bilaga 24

Mätområdet ligger väster om sjön med samma namn. Terrängen är kuperad och skogbevuxen med några myrdrag. Berggrunden, som iakttagits i några blottningar, utgöres av hornbländeförande bergart med konkordanta lager av rostig kvartsskeratofyr. Fattig kisimpregnation har iakttagits. Strykningen uppges i rekognosceringsprotokollet till $325 - 350^{\circ}$ och stupningen till $25 - 30^{\circ}$ mot NE. De uppmätta anomalierna kan i stor utsträckning tolkas såsom orsakade av flackt liggande ledare (utbredda positiva värden). På grund av det stora linjeavståndet (100 m) och det lilla antalet "kantindikationer" ger isanomalkartan icke någon tydlig bild av de ledande lagrens strykning.

Eftersom grafit har iakttagits i närheten av områdena Djupvatn och Lille Tisvatn (bil. 25), vilkas störningar ingår i ett stort anomalikomplex, som troligen orsakats av grafitiskiffer, mellan Laksjön och Tisvatn bör fortsatta undersökningar i första hand ej företagas i dessa områden.

Lille Tisvatn, bilaga 25

Lille Tisvatn ligger SE om föregående område. Terrängen är flack och huvudsakligen myrtäckt. Inom mätområdet iaktogs i blottningar Trondhjemit- och hornbländeskiffer med 15° nordöstlig stupning och strykning mot NV. Grafit har iakttagits i närheten av området.

Ett kraftigt negativt anomaliområde med nordvästlig strykning uppmättes i mätområdets sydöstra del. Det negativa anomalistråket begränsas mot NE av ett positivt område. Den negativa indikationen kan antagas vara orsakad av kanten av en ledare på litet djup, möjligen grafit.

Rörtjern, bilaga 26

Mätområdet är beläget sydöst om föregående. Terrängen småkuperad och skogbevuxen med öppna myrdrag. Berggrunden består

av Trondhjemit överlagrad av en osammanhängande zon av glimmer-skiffer och överst en hornbländeskiffer med keratofyrinlagringar. I denna har kiskorn iakttagits. Strykningen är övervägande 325° och stupningen flack mot NE ($15 - 35^{\circ}$).

frakten
Ett smalt stråk med negativ anomali uppmättes över praktiskt taget hela området. Indikationen har troligen orsakats av kanten på en ledande platta på relativt litet djup. På grund av att kis påträffats öster om Rörtjern, bör fortsätta undersökningar, i första hand noggrannare mätningar, företagas.

Mökletjern, bilaga 27

Mökletjern ligger E om Lövsjön. Terrängen är till stor del flack med öppna myrdrag och några skogklädda områden. Berggrunden (hornbländeskiffer) iakttogs i en blottning. Vid mätningarna uppmättes ett smalt, långsträckt anomaliområde (kantindikation) som i norr begränsas av ett utbrett positivt område. Indikationen kan anses ha orsakats av en mot norr flackt stupande ledare på litet djup (< 10 m). Fortsätta undersökningar synes motiverade och vi vill föreslå, att en noggrannare mätning företages i ett stakat linjesystem vid anomaliens maximum, så att en lämplig borrhälsplats kan bestämmas.

Lillesjön, bilaga 28

Mätningen avsåg undersökning av en flygindikation, som markerats över Lillesjön. Mätmaterialet, resultaten från två korta mätlinjer på sjöns sydvästra strand, är otillräckligt för en närmare bedömning, varför vi vill föreslå, att fortsatta mätningar företages vintertid, då sjön är frusen.

Sulttjern och Skarstjern samt Litjern, bilagorna 29 och 30

Sulttjern, Skarstjern och Litjern ligger alla SE om Lövsjön. Strykningen anges till NV - SE och stupningen är flack mot NE. I området Sulttjern uppmättes söder om tjärnen en smal och långsträckt negativ anomali, som dock saknar de positiva värden på ena sidan, som man skulle vänta sig, om anomalien vore orsakad av kanten på en flackt liggande platta. Möjligen är mätlinjernas längd mot NE otillräcklig. Fortsätta mätningar bör företagas för att närmare utreda förhållandena.

Vid Skarstjern uppmättes ingen nämnvärd anomali.

Anomalien i området Litjern vid 300 SV på linjerna 100 NV och 200 NV (och dess fortsättning mot NV och SE) förefaller vara orsakad av en flackt mot NE stupande ledare på något större djup (10 - 20 m). För att lokalisera lämplig borrhälsplats bör en mera detaljerad mätning företagas i ett stakat system kring indikationen.

Grubtjern, bilaga 31, och Breitomastjern, bilaga 32

Terrängen vid Grubtjern är skogbevuxen och kuperad. Inga bergutgåenden iaktogs.

Vid Breitomastjern är terrängen myrtäckt med en brant skogbevuxen ås SE om tjärnen. I bergutgåenden har iakttagits en kalk- och glimmerrik skiffer, överlagrad av hornbländeskiffer. Strykningen är 350° och stupningen 40° mot NE.

Inga nämnvärda anomalier uppmättes. Markmätningarna täckte ej fullständigt flygindikationerna.

Ökstjern, bilaga 33

Mätområdet är beläget omedelbart öster om landsvägen mellan Lövsjölien och Sörli. Marken, som stiger brant mot öster, är täckt av stora block av porfyrisk granit. På grund av den svåra terrängen nådde mätningarna ej fram till de avsedda flygindikationerna ca 600 m öster om landsvägen.

Bustadtjern, bilaga 34

Terrängen är kuperad och skogbevuxen med några större myrdrag. Berggrunden består mestadels av hornbländeskiffer men några utgåenden med kvarts- och glimmerrik skiffer har också iakttagits. Strykningen anges till 330° och stupningen till $20 - 30^{\circ}$ mot NE. Ett långsträckt fält med negativ anomali uppträder omkring 400 N tvärs över hela området. Dessutom förekommer några spridda anomalier, av vilka den största uppmättes omkring 200 S på linjerna 400 E och 500 E. Anomalierna synes ha orsakats av kanten på ledare med litet djup (< 10 m). Förslagsvis bör området kring linje 0 stakas och mätas om i och för lokalisering av lämplig borrhälsplats.

Holden, bilaga 35

Mätområdet är beläget NV om sjön Holden mellan Langvik- och Ånesselvarna. Terrängen är ställvis mycket kuperad och svår-tillgänglig. I blottningar har iakttagits hornblände- och glimmerskiffer med strykning mellan 325° och 375° . Lager-ställningen varierar mellan horisontell och stupningen 30° mot NE.

Såväl Holden-området som det närmast föregående området, Bustadtjern, täcker utlöpare från det stora anomalikomplexet i den nordvästra delen av Lierneområdet, och det förtjänar påpekas att det geologiska kartbladet anger att bituminös glimmerskiffer påträffats på västra stranden av Tisvatn. De talrika anomalierna inom Holden-området synes vara orsakade av flackt liggande ledare på måttligt djup (~10 m).

LIERNE, bilaga 4NE Lenglingen, bilaga 36

Terrängen sluttar upp från sjön Lenglingen i SV och är dels skogbevuxen, dels kalhuggen. Berggrunden består av leptit överlagrad av glimmerskiffer, på vilken i sin tur ligger leptit. Strykningen varierar från 320° i den sydöstra delen av fältet till ca 335° i nordväst och stupningen växlar mellan nära horisontalt och 15° - 20° NE. Kiskorn har iakttagits i leptit och glimmerskiffer. En ca 1 m mäktig grafitiskiffer på-träffades vid Ullandselven ca 350 m nedanför utloppet från Kvernaanöret.

Anomalier uppträder inom större delen av området. Från linje 1700 NV till 1000 NV sträcker sig ett negativt anomaliområde, som kan tänkas ha orsakats av kantströmmar i flackt liggande ledare med nordöstlig stupning. De utbredda negativa störningar som omger ett positivt störningsområde vid 600 NV/350 NE kan antagas härröra från horisontella eller nästan horisontella ledande lager. För en närmare utredning av förhållandena vill vi föreslå, att några jordmotståndsmätningar utföres i olika mätpunkter, så att en bättre uppfattning kan nås beträffande de ledande lagrens djup, tjocklek och ledningsförmåga.

Hartkjölen, bilaga 37

Ingen nämnvärd anomali uppmättes i detta fält. Flyganomalierna har troligen orsakats av att syftlinjen mellan sändar- och mottagarplan blivit bruten.

Lille Gravtjern, bilaga 38

Äke heller i området Lille Gravtjern uppmättes någon anomali vid markmätningarna, möjligen beroende på att djupverkan har varit större vid flygmätningarna.

T-tjern, bilaga 39

Mätområdet T-tjern ligger NV om sjön Strivatn. Topografisk och geologisk beskrivning saknas. En negativ anomali, vars längdutsträckning ej klarlagts uppmättes intill T-tjern. Anomalien kan antagas härröra från övre kanten av en ledare med stupning mot NE.

Strivatn, bilaga 40

Mätområdet ligger väster om sjön Strivatn. Terrängen är kuperad och mestadels öppen med någon snårskog. Berggrunden är jordtäckt. Vid sjöns södra strand har påträffats hornbländeskiffer med strykning mot NV och ca 50° stupning mot NE. I sydöstra änden av Strivatn har påträffats starkt veckad marmor.

Ett negativt anomaliområde uppmättes ca 150 m SV om Strivatn. Anomalien, vars hela längdutsträckning ej fastslagits, kan tänkas indikera övre kanten på en ledande horisont, sannolikt på litet djup och med stupning mot NE. Vi vill föreslå, att undersökningarna fullföljes i första hand medelst mätningar i ett stakat linjesystem, varvid linjelängden kan begränsas till att endast omfatta ca 150 m på varje sida om anomali-maximum. På grundval av detaljmätningensresultaten kan sedan borrhäls angivas.

Store Gravtjern, bilaga 41

Mätområdet ligger sydöst om tjärnen ca 5 km sydväst om Strivatn. Terrängen består av myrmark med små björkskogsbevuxna höjddrag. Berggrunden är jordtäckt. Inga anomalier uppmättes.

Strifjell I och II, bilagorna 42 och 43

Terrängen är öppen och delvis mycket brant. 500 m NE om topp-röset iakttogs granatförande hornbländeskiffer med öst-västlig strykning och stupning 10° mot N.

En anomali uppmättes i området Strifjell I. På grund av anomaliens begränsade omfattning synes fortsatta undersökningar knappast motiverade.

Sandtjern I och II, bilagorna 44 och 45

Dessa mätområden ligger SE om Strivatn. Terrängen utgöres av plan, öppen myrmark. I blottningen har iakttagits kvarts-keratofyr väkellagrad med hornbländeskiffer. Svavelkisimpreg-nation förekommer i båda bergarterna.

En negativ anomali (kantindikation) uppträder längs hela fältet. Den ledande horisonten stupar sannolikt mot NE. Djupet till ledaren förefaller att vara ringa (< 10 m).

Vi anser, att fortsatta undersökningar bör påbörjas med en noggrann EMG-mätning i ett stakat system begränsat till områ-det mellan linjerna 200 NV och 100 SE i Sandtjern I. EMG-mät-ningarna bör kompletteras med ett par motståndsbestämningar med ER-apparatur, så att lämplig borrhålsplats kan bestämmas.

LIERNE, bilaga 5Våkliåsen, bilaga 46

Terrängen är kuperad och skogbevuxen. Enligt det geologiska kartbladet består berggrunden i fältets södra delar av horn-bländeskiffer och kvartskeratofyr; glimmerskiffer och leptit i de centrala och norra delarna. Lagerställningen är flack med varierande stupningsriktning. Vid mätningarna påträffades en del kiskristaller både i kvartskeratofyren och glimmer-skiffern.

Inom den sydöstra delen av mätområdet erhöles utbredda positiva anomalier mellan linjerna 200 E och 400 V. Lokala negativa anomalier uppmättes flerstädes. De positiva anoma-lierna kan antagas ha orsakats av en horisontell ledare, vars

kant möjligen indikeras av det negativa området norr om den positiva störningen. Fortsatta undersökningar bör i första hand göras i form av noggranna EMG-mätningar i ett stakat linjesystem mellan linjerna 200 E och 400 V med mätlinjerna orienterade i NE - SV. EMG-mätningarna bör kompletteras med några djupbestämningar medelst jordmotståndsmätning, innan borrhål utsättes.

Strömmen, Rengen, bilaga 47

Mätområdet ligger norr om sjön Rengen omedelbart väster om landsvägen mellan Lierne och Valsjöbyn. Terrängen är ganska flack och bevuxen med tät skog. I strandkanten påträffades glimmerskiffer med nordlig strykning och flack lagerställning.

Positiva anomalier uppmättes över en stor del av fältet. Dessa kan antagas ha orsakats av horisontella eller nästan horisontella ledare. Redan efter flygmätningarna framkastades tanken att anomalierna kan härröra från ledande lösa avlagringar. Möjligheten av att det ledande lagret ligger i berggrunden kvarstår emellertid också. För att närmare utreda förhållandet vill vi föreslå, att ledningsförmågan hos de olika lagren undersöks, t.ex. med hjälp av jordmotståndsmätningssapparat.

Sundet, Rengen, bilaga 48

Mätområdet ligger vid sjön Rengens nordvästra strand. Terrängen är skogbevuxen och sluttar ned mot Rengen. Något bergutgående iaktogs ej.

De anomalier, som uppmättes vid markmätningarna är jämförelsevis små i förhållande till flygindikationerna. Anomalierna synes till största delen ha orsakats av horisontellt eller flackt liggande ledare. Mätområdet har icke fullständigt täckt området med flyganomalier. För fortsatt undersökning av störningsorsaken vill vi i första hand föreslå, att några jordmotståndsbestämningar utföres, varigenom man kan få en uppfattning om variationerna i tjocklek och ledningsförmåga hos de olika jord- och bergartslagren.

Gunnarfjell, bilaga 49

Mätområdet är beläget på Gunnarfjells norra sluttning och bevuxet med buskskog. Berggrunden utgöres av leptit.

Ingen anomali erhöles vid markmätningarna. Flygindikationen kan möjligen ha orsakats av att syftlinjen mellan sändare och mottagare blivit bruten.

Stuguvatn, bilaga 50, och Halvmånetjern, bilaga 51

Mätområdet ligger väster och sydväst om sjön Stuguvatn. Terrängen är småkuperad och skogbevuxen med öppna myrdrag. Berggrunden utgöres av kvartsit (i NV), hornbländeskiffer, glimmerskiffer med granat och kvartskeratofyr. Kisimpregnation har iakttagits i hornbländeskiffer och kvartskeratofyr.

Vid mätningarna uppmättes i fältets nordvästra del ett negativt anomaliområde, som väster om Halvmånetjern sammanhänger med ett långt och smalt område, som sträcker sig mot ESE. Söder om detta uppträder en annan långsträckt negativ anomali.

Den sistnämnda kan antagas vara orsakad av flera kortare plattformiga ledare på mindre än 10 m djup med liten stupning mot NNE. Det nordlige störningsområdet med negativ anomali kan också antagas vara orsakad av de övre kanterna på kortare plattformiga ledare. Stupningen är dock här mera osäker, men vissa tecken tyder på att dessa ledare stupar brantare mot SSV, d.v.s. att ledarna skulle kunna utgöra den norra skänkeln av den ledande horisont som indikerats av det sydliga anomaliområdet. Den nordvästra störningsorsaken utgör möjligen en fortsättning av den norra ledande zonen.

Fortsatta undersökningar bör i första hand göras i form av Turam-mätningar i ett stakat system.

Eidet, Felt I och II, bilagorna 52 och 53

Eidet-områdena ligger öster och sydöst om sjön Stuguvatn. Terrängen är småkuperad och skogbevuxen. I blottningar iaktogs hornblände- och glimmerskiffer med 300° strykning och 40° stupning mot norr. Glimmerskiffern är ställvis bitumenhaltig. I Eidet II iaktogs på sina ställen rik svavelkisimpregnation.

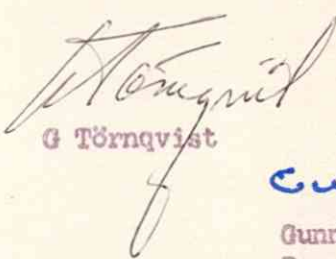
Relativt starka anomalier uppmättes i båda områdena. De erhållna anomalierna synes till största delen ha orsakats av mycket flackt liggande lager.

Eftersom mätningarna på grund av tidsbrist ej kom att omfatta hela störningsområdet föreslås att resterande delar täckes med kompletterande mätningar.

Liksom föregående års EMG-mätningar hade 1963 års mätningar rekognosceringskaraktär. Mätlinjerna har utlagts med kompass utan stöd av baslinjer, varför linjernas läge i terrängen ej i allmänhet kan anses vara så bestämt att borrhningar kan rekommenderas som nästa steg i undersökningarna. Vid de föreslagna detaljmätningarna måste därför mätlinjerna utläggas från en stakad baslinje och markeras på ett varaktigt sätt i terrängen.

Stockholm den 19 december 1963

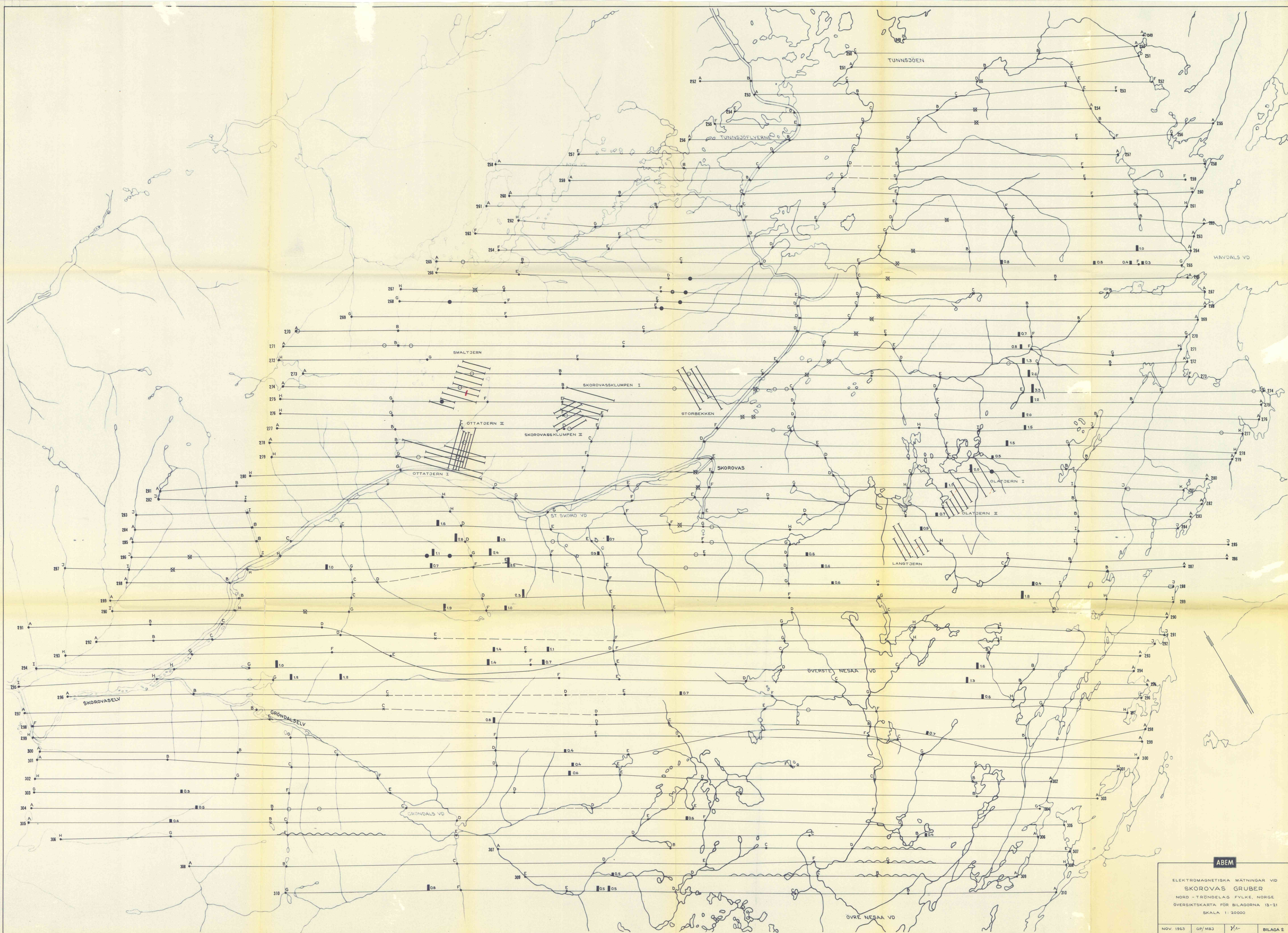
A B E M - AB Elektrisk Malmletning


G Törnqvist



Gunnar Hallin
Prospekteringsavdelningen

GH/Fm



ABEM

ELEKTROMAGNETISKA MÄTNINGAR VID
SKOROVAS GRUBER
NORD-TRØNDELAGS FYLKE, NORGE
ÖVERSIKTSKARTA FÖR BILAGORNA 13-21
SKALA 1:20000

TECKENFÖRKLARING

till översiktskartor och detaljkartor för EMG-mätningar vid Malsådalen, Skorovas och Lierne, Nord-Trøndelag Fylke, Norge.

Kartbilagorna 1 - 5



Flyglinje med lägesmarkering



Flyglinje med osäker lägesmarkering



Ofullständigt undersökt delsträcka



Elektromagnetisk indikation



"", tydlig



Indikation sannolikt orsakad av artificiell ledare



Profilavsnitt med talrika elektromagnetiska störningar. Läget av indikation osäkert.

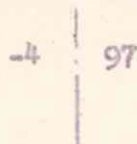


EMG-mätlinje



Negativ anomali < -5 för imaginära komponenten av fältstyrkans vertikalkomponent.

Kartbilagorna 6 - 53



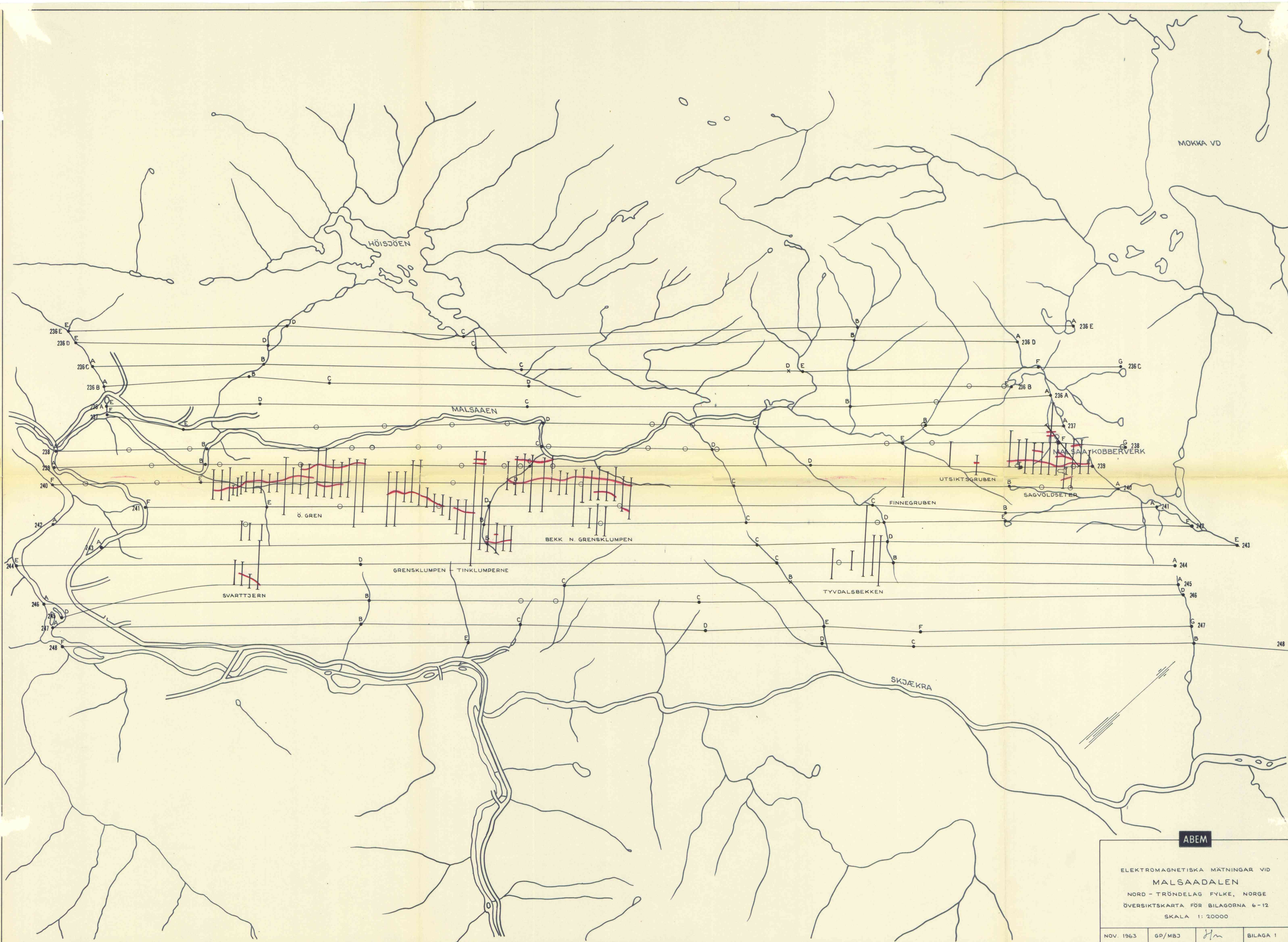
EMG-mätlinje med mätpunkter. Reell komponent. (97) och imaginär komponent (-4) i % av primärfältet.



Isanomal för imaginära komponenten.



Markeringssticka



ABEM

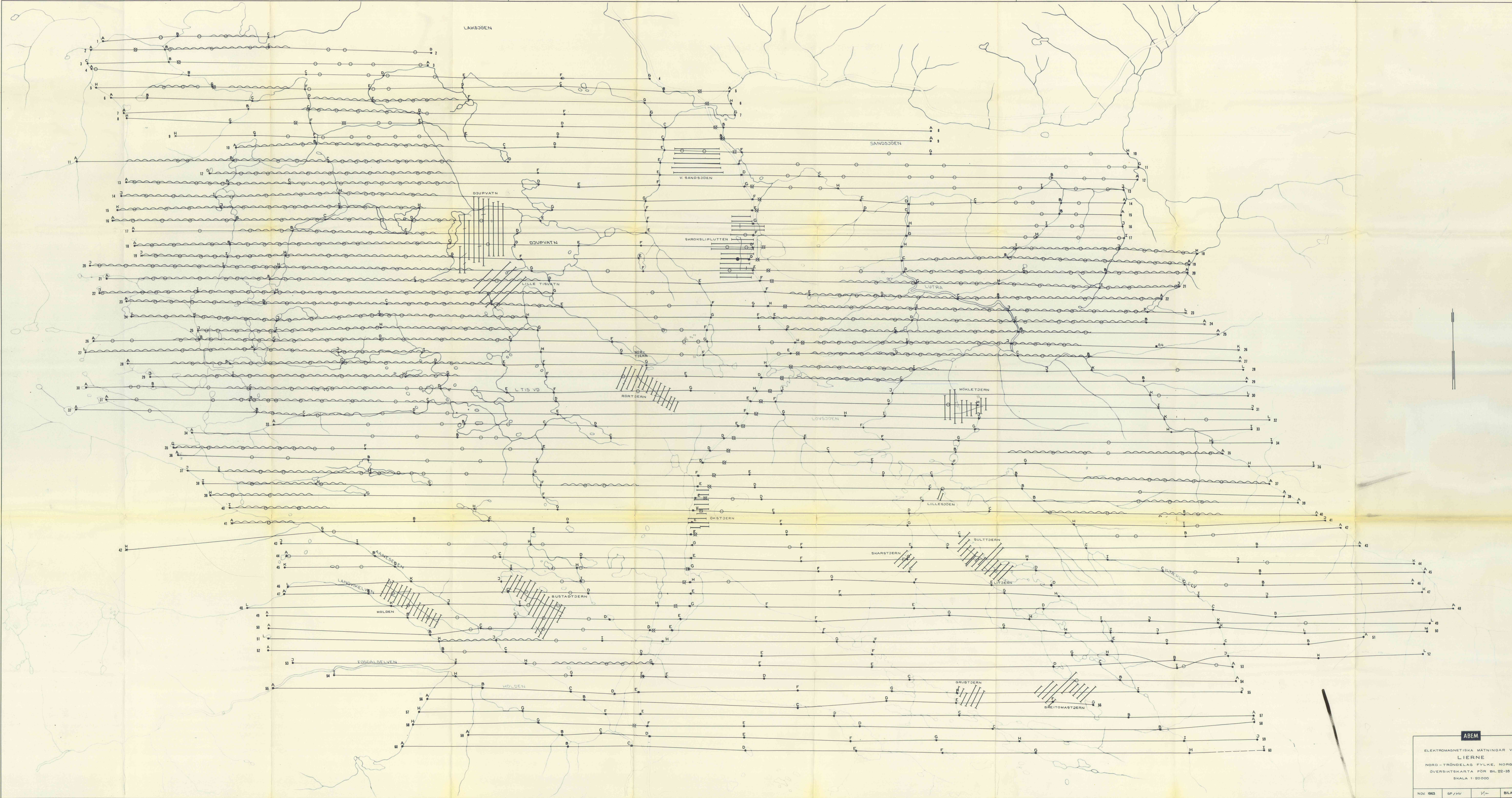
ELEKTROMAGNETISKA MÄTNINGAR VID
MALSAAALEN
NORD - TRØNDELAG FYLKE, NORGE
ÖVERSIKTSKARTA FÖR BILAGORNA 6-12
SKALA 1: 20000

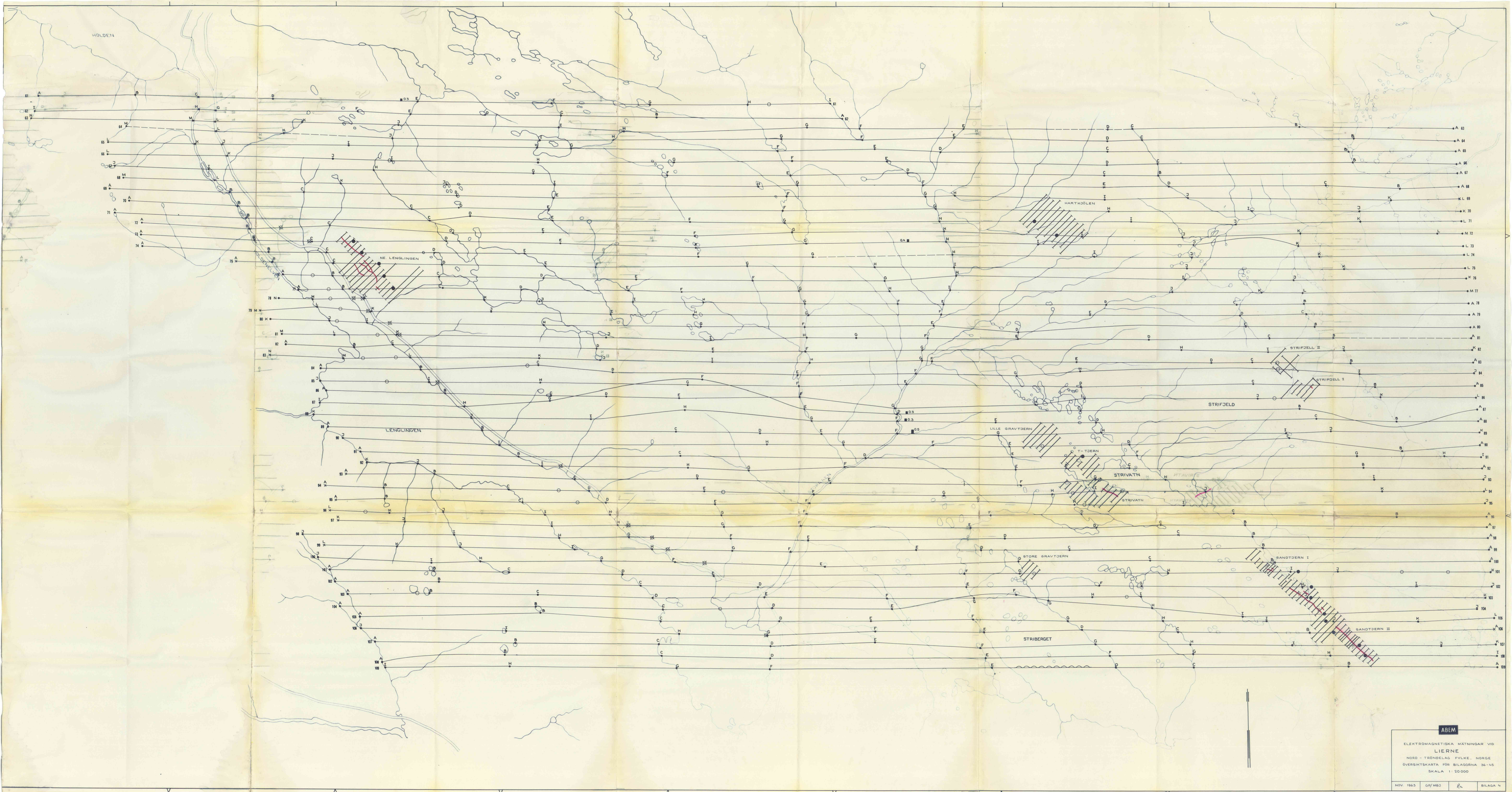
NOV. 1963

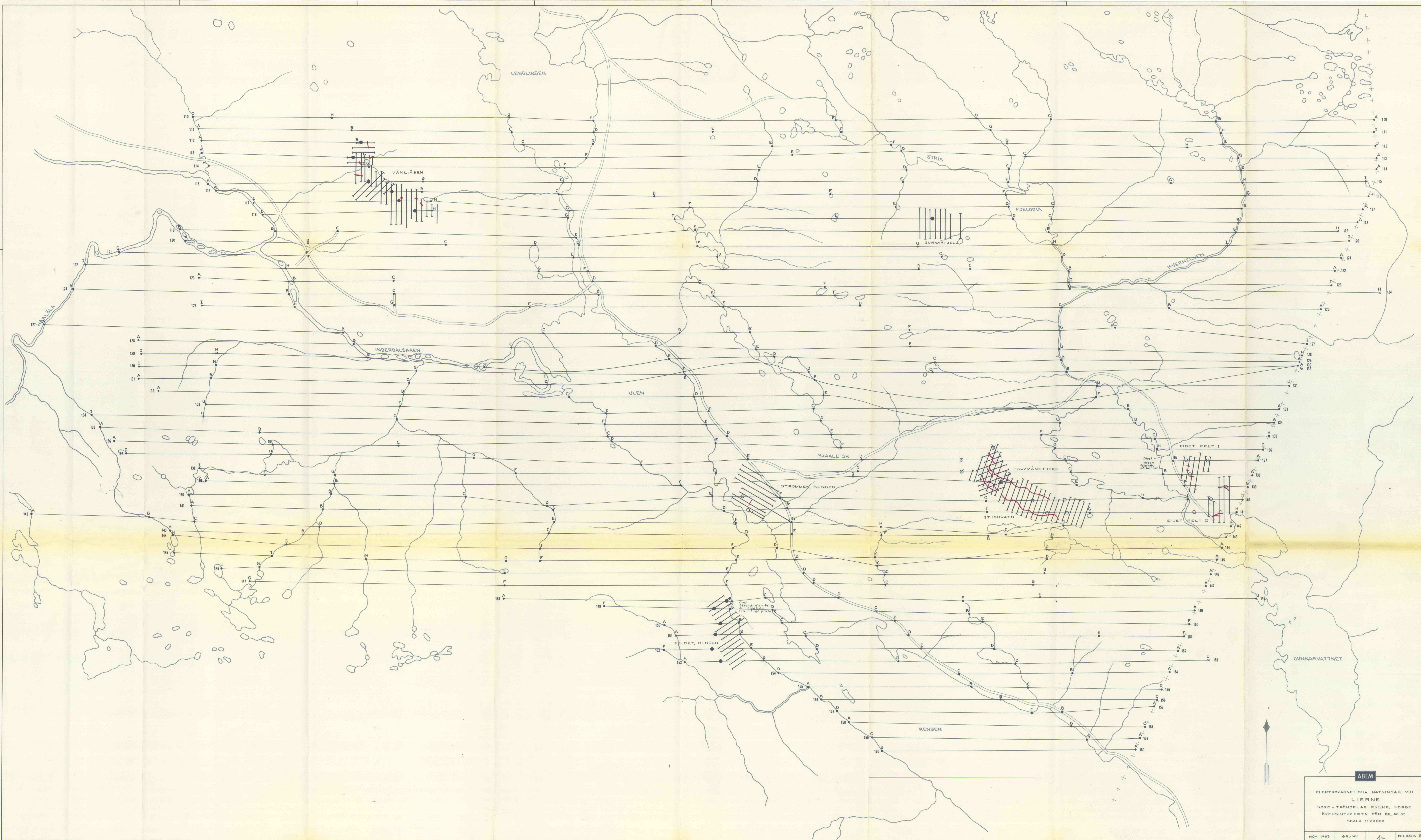
GP/MBJ

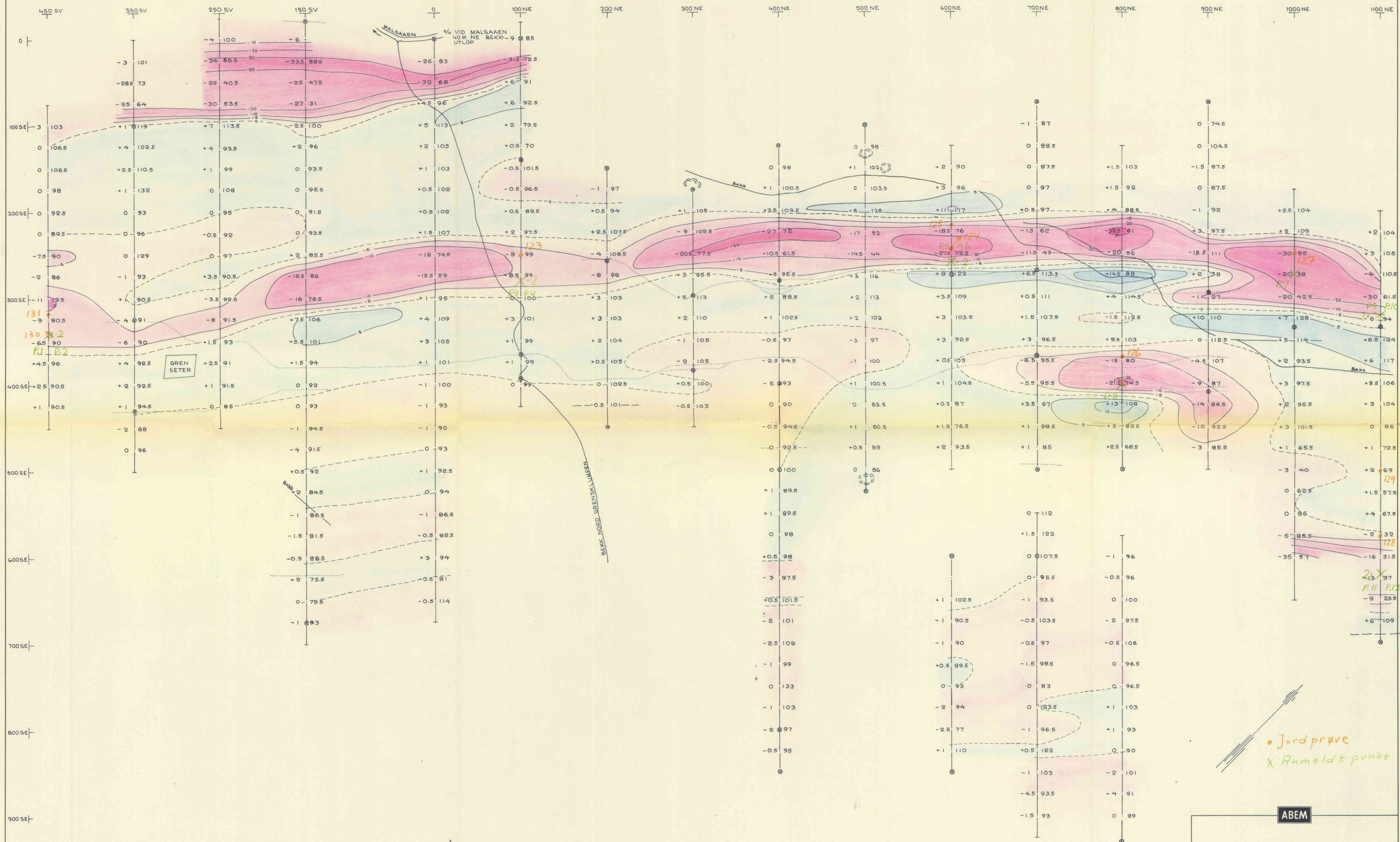
Hm

BILAGA 1

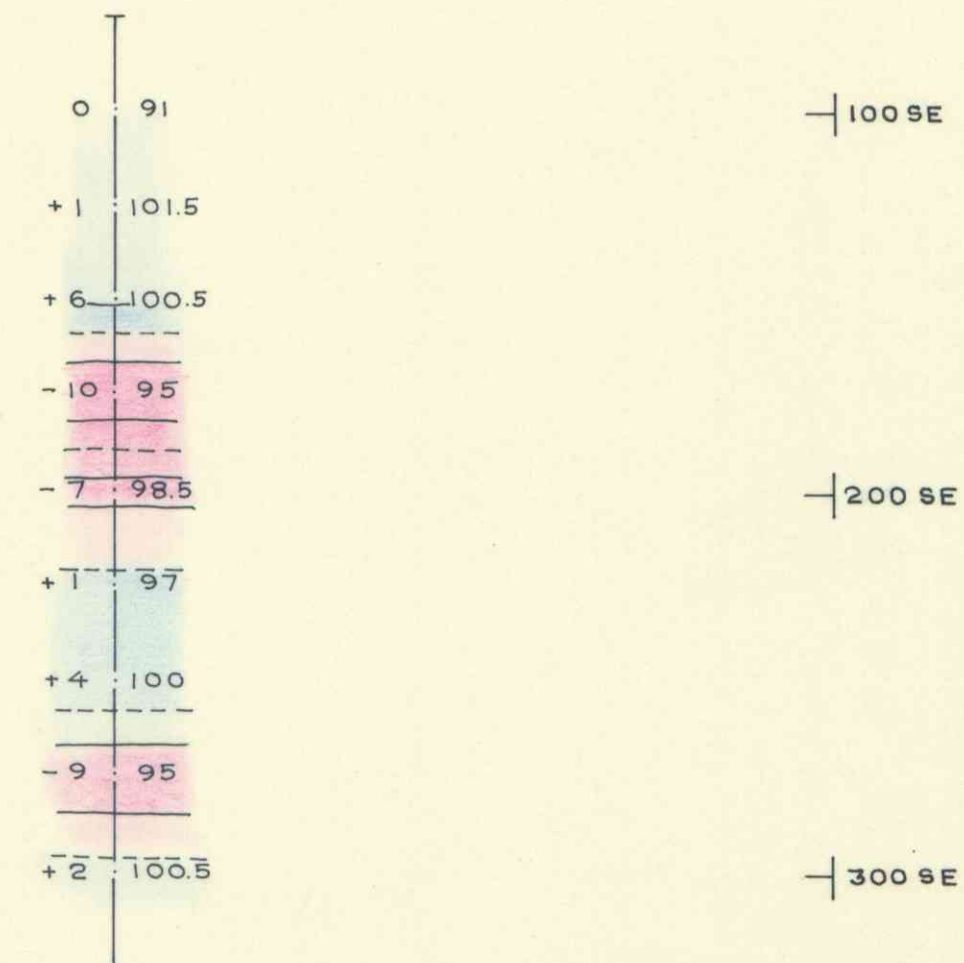
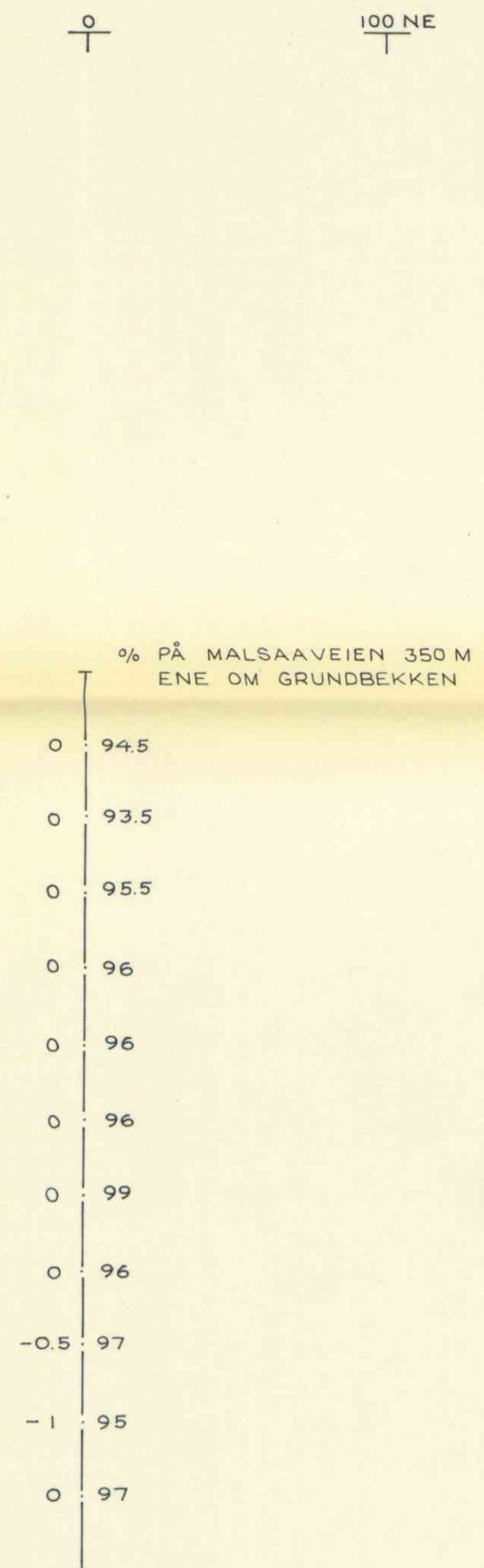
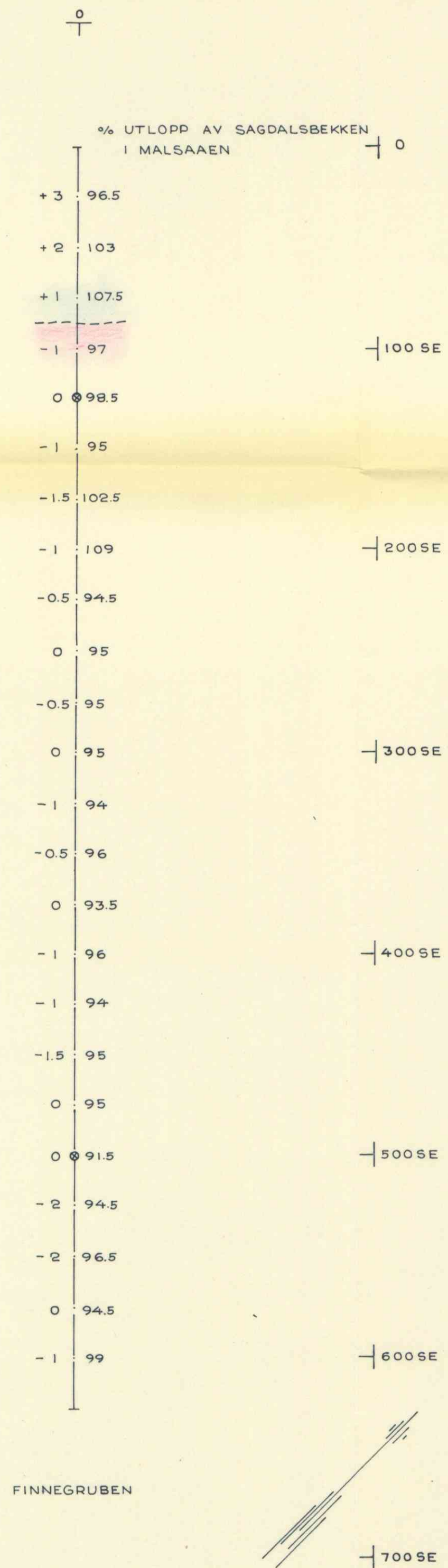


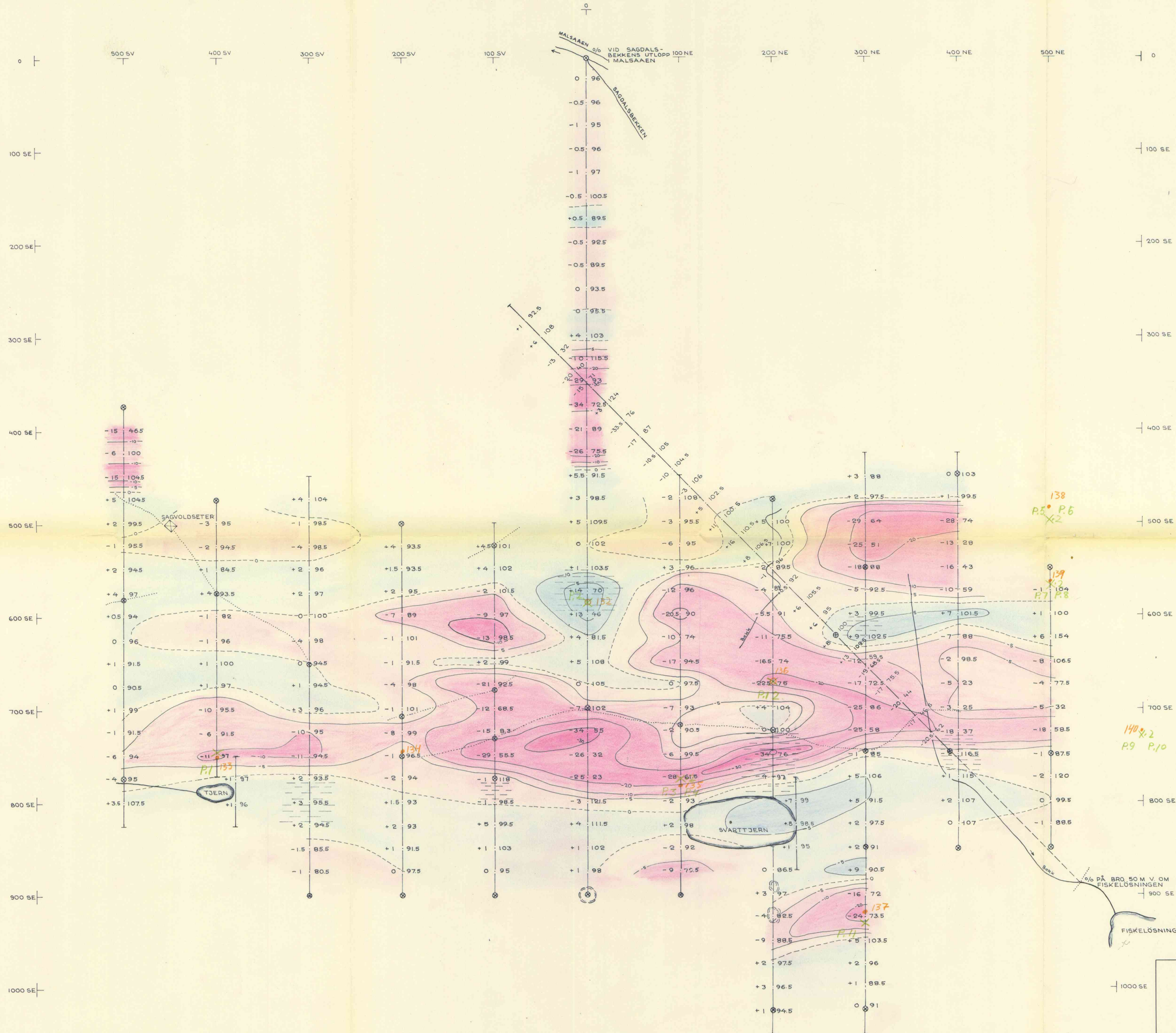






Jordprøve
X Anmeldt punkt





Jordprøve
X Anmeldt punkt