



Bergvesenet rapport nr BV 5740	Intern Journal nr	Gammelt internt rapp. nr.	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Grong Gruber AS	Ekstern rapport nr NGU 905 Objekt 14	Oversendt fra Grong Gruber a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Grongprosjektet: Lillefjellklumpen, Nikkelmagnetkisforekomst geo-rekognosering

Forfatter

Logn, Ø

Dato År

1969

Bedrift

NGU

Kommune

Røyrvik

Fylke

Nord-Trøndelag

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

1824 2

1: 250 000 kartblad

Grong

Fagområde

Geologi
Geofysikk
Geokjemi

Dokument type

Forekomster

Lillefjellklumpen
Grongfeltet

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu, Zn, Ni, V, Cr, Mn

Sammendrag / innholdsfortegnelse

NGU rapport, finnes i NGU systemet.

- I feltet omkring skjerpet finnes et større antall SP-anomalier av lignende type og styrke
- Fastfjellsgeokjemi har vis at 6 undersøkte spormetaller forekommer i bestemte mønstre.
- Omkring skjerpet foreligger en tydelig halo-dannelse for Cu, Ni og Cr.
- Mere usikker halo-dannelse kan påvises for Zn og V.
- Mn-mønsteret synes til en viss grad å avspeile utbredelse av rustdannelser.

G.L.

18

Oppdrag:

GRONGPROSJEKTET

NGU Rapport nr. 905

OBJEKT 14

LILLEFJELLKLUMPEN NIKKEL-MAGNETKISFOREKOMST

Geologisk-geofysisk-geokjemisk rekognosering over
forekomsten og dens nærmeste omgivelser.

Røyrvik, Nord-Trøndelag

August - oktober 1969

Saksbehandler: Ø. Logn, lic. techn.

Norges geologiske undersøkelse

Postboks 3006, 7001 Trondheim

Tlf.: (075) 20166

INNHold

Side:

1.	Stedsangivelse	1
2.	Stikkord	1
3.	Tidligere undersøkelser	1
4.	Formål	2
5.	Utførelse	3
5.1	Geofysikk	3
5.2	Geokjemi	4
5.2.1	Feltarbeide	4
5.2.2	Laboratoriearbeide	4
6.	Resultater	4
6.1	Detaljarbeide omkring skjerpet	6
6.1.1	Geofysikk. Kartskisse 905 - 141	6
6.1.2	Geokjemi. Kartskisse 905 - 142/146	6
6.2	Rekognosering av et noe større område	8
6.2.1	Geofysikk. Kartskisse 905 - 147/148	9
6.2.2	Geokjemi. Kartskisse 905 - 149/154	10
6.3	Rustsoner. Kartskisse 905 - 155.	12
6.4	Malmen i skjerpet. Kartskisse 905 - 156/157	12
6.5	Edelmetallanalyser	13
7.	Kommentar	13

BILAG

Kartskisser:

905 - 00	:	Oversiktskart.	Målestokk 1:250 000.
905 -	:	Aero-magnetisk kart.	Målestokk 1:20 000.
905 - 141	:	SP-isanomalikart.	Målestokk 1:500.
905 - 142	:	Cu-isanomalikart.	Målestokk 1:500.
905 - 143	:	Zn-isanomalikart.	Målestokk 1:500.
905 - 144	:	Ni-isanomalikart.	Målestokk 1:500.
905 - 145	:	V-isanomalikart.	Målestokk 1:500.
905 - 146	:	Cu+Ni+Zn-isanomalikart.	Målestokk 1:500.
905 - 147	:	SP-isanomalikart.	Målestokk 1:2 000.
905 - 148	:	SP-isanomalikart.	Målestokk 1:1 000.
905 - 149	:	Cu-isanomalikart.	Målestokk 1:1 000.
905 - 150	:	Zn-isanomalikart.	Målestokk 1:1 000.
905 - 151	:	Ni-isanomalikart.	Målestokk 1:1 000.
905 - 152	:	V-isanomalikart.	Målestokk 1:1 000.
905 - 153	:	Cr-isanomalikart.	Målestokk 1:1 000.
905 - 154	:	Mn-isanomalikart.	Målestokk 1:1 000.
905 - 155	:	Rustsoner.	Målestokk 1:1 000.
905 - 156	:	Snitt gjennom malmen.	Målestokk 1:50.
905 - 157	:	Planskisse Lillefjellklumpen skjerp.	Målestokk 1:50.

LILLEFJELLKLUMPEN NIKKELMAGNETKISFOREKOMST.

1. Stedsangivelse.

Oversiktskart 905 - 00. Målestokk 1:250 000.

Nøyaktigere stedsangivelse fremgår av:

Kartblad 1824 IIA. Målestokk 1:20 000.

Aero-magnetisk kart 905 - 13.

Kartgrunnlag 579 - 13.

2. Stikkord

- SP-metoden er velegnet for påvisning av nikkelmagnetkisforekomster av Lillefjellklumpen-typen.
- Forutsetning er antakelig at slike forekomster ligger nær dagoverflaten.
- I feltet omkring skjerpet finnes et større antall SP-anomalier av lignende type og styrke.
- Årsaken til anomaliene bør klarlegges.
- Fastfjellsgeokjemi har vist at 6 undersøkte spormetaller forekommer i bestemte mønstre.
- Omkring skjerpet foreligger en tydelig halo-dannelse for Cu, Ni og Cr.
- Mere usikker halo-dannelse kan påvises for Zn og V.
- Mn-mønstret synes til en viss grad å avspeile utbredelse av rust-dannelser.

3. Tidligere undersøkelser.

Forekomsten er beskrevet i NGU publ. nr. 134 av Steinar Foslie (1932).

Kort beskrivelse foreligger dessuten i NGU publ. nr. 202 ved Chr.

Oftedahl. Forekomsten er angitt som skjerp nr. 55. Malmen er funnet å være særlig platinarik.

Geofysiske undersøkelser ble første gang utført i feltet i 1958, da det ble

- 4) Geokjemisk prøvetaking av fast fjell i området rundt skjerpet for å skaffe data om det geokjemiske miljø omkring forekomsten (lite overdekke gjorde jordprøvetaking uhensiktsmessig).

5. Utførelse.

Undersøkelsene ble utført i 3 avdelinger:

- 1) I begynnelsen av august 1969 med innledende geofysiske målinger, geologisk befaring og geokjemisk prøvetaking.
- 2) I september, da geofysiske supplerende målinger ble utført (repetisjon) for å kontrollere resultatenes avhengighet av tidspunktet når de ble utført (SP-målinger).
- 3) I oktober, da supplerende geofysiske målinger og supplerende geokjemisk prøvetaking av fastfjell ble foretatt.

Bemanning: Ansvarlig for opplegg: Ø. Logn, lic. techn.

Ansvarlig observatør (SP): R. Opdahl, tekniker.

Ansvarlig for prøvetaking: Ø. Logn og R. Opdahl.

Ansvarlig for kartlegging

av malmgrenser og rustsoner: R. Kvien, bergingeniør.

Hjelpemannskap: 2 mann, timelønnet.

5.1 Geofysikk.

Anvendte geofysiske metoder: 1) Selvpotensial (SP).

2) Slingram.

SP : Antall profiler : 14

Antall observasjoner : 324

Målepunktsavstand : 6 1/4 - 50 m

Slingram: 1 profil tvers over utgående malm.

5.2 Geokjemi.

Anvendt geokjemisk metode: Prøvetaking av fastfjell i overflaten
(i geofysisk stikningsnett).

5.2.1 Feltarbeide.

Antall profiler prøvetatt : 16
Antall prøvepunkter : 366
Prøvepunktsavstand : 12 $\frac{1}{2}$ m langs profilene.

Det ble søkt å ta mest mulig "friske" prøver. Prøvenes størrelse ble søkt holdt mest mulig ensartet. Prøvestørrelse ca. 5 x 5 x 5 cm³.

5.2.2 Laboratoriearbeide.

Ansvarlig kjemiker: G. Næss, avd.ingeniør
Analysemetode : Atomabsorpsjon
Nedknusing : Kjeftetygger og svingmølle til analysefinhet.
Møllegods : Sinterkorund.
Kornfraksjon : - 180 my (μ)
Innveiling : 1 gram
Oppløsning : 5 ml HNO₃, 1:1, 3 timer 110°C.
Fortynning : 20 ml
Analysert på Cu, Zn, Ni, V, Cr og Mn pr. juni 1970.
Dessuten på Pb, Ag, Cd, Co og Fe, men dette materiale er ikke bearbeidet. Finnes i NGU's arkiv.
Prøvenummer fremgår av kartskissene (oppdragsnr. 905).

6. Resultater.

Resultatene er fremstilt i kartskisser:

905 - 141: SP- isanomalikart i målestokk 1:500, over skjerpets nærmeste omgivelser. Potensialene er angitt i millivolt i forhold til et nøytralt referansepotensial utenfor feltet.

- 905 - 142/145: Geokjemiske kart i målestokk 1:500 som i isoform viser fastfjellgeokjemien i skjerpets nærmeste omgivelser.
Kartskisse 142 viser kobberfordelingen.
Kartskisse 143 viser sinkfordelingen.
Kartskisse 144 viser nikkelfordelingen.
Kartskisse 145 viser vanadiumfordelingen.
- 905 - 146 : Geokjemisk kart i målestokk 1:500, som i isoform viser summen av kobber, sink og nikkel i fastfjellsprøvene.
- 905 - 147 : SP-isanomalikart i målestokk 1:2 000, som viser potensialfordelingen i det noe videre området. Potensialene er angitt i millivolt i forhold til det samme referansepotensial som er anvendt i kartskisse 905 - 141.
- 905 - 148 : SP-isanomalikart i målestokk 1:1 000, som viser potensialfordelingen i et noe videre område omkring skjerpet enn kartskissene 141 - 145 gir. Potensialene er angitt i millivolt med samme referansepotensial som anvendt på de andre SP-kart.
- 905 - 149/154: Geokjemiske kart i målestokk 1:1 000, som i isoform viser fastfjellsgeokjemien i et noe større område omkring skjerpet.
Kartskisse 149 viser kobberfordelingen.
Kartskisse 150 viser sinkfordelingen.
Kartskisse 151 viser nikkelfordelingen.
Kartskisse 152 viser vanadiumfordelingen.
Kartskisse 153 viser kromfordelingen.
Kartskisse 154 viser manganfordelingen.
- 905 - 155 : Kart over rustsoner i målestokk 1:1 000, oppgått i det anvendte stikningsnett.
- 905 - 156/157: Detaljsskisser over utgående nikkel - magnetkismalm i skjerpet.

6.1 Detaljarbeide omkring skjerpet.

6.1.1 Geofysikk. Kartskisse 905 - 141.

Slingram-målingene over skjerpet ga ikke sikre indikasjoner til tross for at det ble lagt spesielt arbeide i å søke og påvise utgåendet.

SP-målingene ga klare indikasjoner over utgåendet i skjerpet (kartskisse 905 - 141). Som det fremgår, er det påvist et lukket minimum omkring skjerpet med laveste negative potensial 350 millivolt.

Det synes liten tvil om at dette minimum skyldes nikkelmagnetkislinsen som har utgående i skjerpet. Målingene viser således at malmdannelsen har relativt kort feltutstrekning (30 - 40 m).

SP-kartet viser dessuten ytterligere ett minimum av lignende karakter beliggende ca. 100 m nordvest for skjerpet. Laveste negative potensial er her ca. 300 millivolt.

Målingene viste således at der i feltet kan finnes et ukjent antall anomalier av lignende type og styrke som de som ble påvist over skjerpet. Dette moment førte til at rekognoseringene ble strukket utover et større område omkring skjerpet.

6.1.2 Geokjemi. Kartskissene 905 - 142/146.

De geokjemiske kart er laget i isoform. Det kan naturligvis diskuteres om koterings av sporgehalter av relativt små fastfjellsprøver tatt i et såvidt glissent nett som 12.5 x 25 m har berettigelse eller ikke. Diskusjonen hører ikke hjemme i denne rapport, men det skal i denne forbindelse fremheves at spormetallmønstre som synes bundet til soner i bergartene, i alle fall er fremkommet i skjerpets omgivelser. I det følgende skal man gi en kort beskrivelse av de fremkomne mønstre:

- 1) Cu (kartskisse 905 - 142): 3 soner med øket Cu-innhold er angitt innenfor kartområdet:

- a) Skjerpesonen, som viser omtrent samme bilde som SP-målingene, d. v. s. et avgrenset felt med relativt høye Cu-konsentrasjoner. Høyeste konsentrasjon er på 1700 ppm Cu. Koten for 200 ppm Cu har en utstrekning langs lengste akse lik ca. 40 m, i god overensstemmelse med SP-anomaliene.
 - b) Sone syd for skjerpet, som viser en parallell sone av større utstrekning. Sonen passerer ut av kartbegrensningen mot vest og er fulgt videre ved den senere prøvetaking (se kartskisse 905 - 149). Sporkonsentrasjonene i denne sone er svakere (maksimalt 100 - 400 ppm Cu).
 - c) Sone nord for skjerpet, som er en parallell av minst 100 m lengde til skjerpesonen. Sonen passerer ut over østre begrensning av kartet. Sporkonsentrasjonene er imidlertid svake (maksimalt 100 ppm Cu).
- 2) Zn (kartskisse 905 - 143): Zn-kartet viser trekk som er noe annerledes:
- a) Ingen markert spormetallsone over malmens utgående i skjerpet.
 - b) En sone syd for skjerpet, som delvis faller sammen med søndre Cu-sone, men som har fått en NØ-SV-lig lengdeutforming. Maksimale sporgehalter i sonen er ca. 150 ppm Zn.
 - c) En nordre sone, som noe usammenhengende brer seg over hele kartområdet, og som i grove trekk følger nordre Cu-sone.
- 3) Ni (kartskisse 905 - 144): Ni-kartet viser i det vesentlige lignende trekk som Cu-kartet:
- a) Markert Ni-sone over skjerpet, som er nær identisk med Cu-sonen. Maksimal Ni-konsentrasjon er 1400 ppm.
 - b) En søndre sone som faller omtrentlig sammen med Cu-sonen. Maksimal konsentrasjon i sonen er ca. 300 ppm Ni.
 - c) Nordre sone synes ikke å holde Ni-spor av betydning (maksimalt 50 ppm Ni).

- 4) V (kartskisse 905 - 145): V-kartet viser trekk som er vesentlig forskjellig fra Cu- og Ni-fordelingene i bergartene:
- a) Ingen høye sporkonsentrasjoner over skjerpet.
 - b) Det finnes minst 4 soner med relativt høyt sporinnhold av vanadium, 2 syd for skjerpet og 2 (3?) nord for skjerpet.
 - c) Sonene faller ikke sammen med Cu-sonene.
 - d) V-sonene er nær forbundet med Zn-sonene og viser et mønster som ligner på Zn-mønstret.
- 5) Cu+Ni+Zn (kartskisse 905 - 146): For å gi et samlet bilde av tungmetall-disseminasjonene som synes å foreligge omkring skjerpet ble det fremstilt et kart der sporgehaltene av Cu, Ni og Zn ble summert i de enkelte prøvpunkter. Det går klart frem at skjerpets omgivelser er preget av en halo-dannelse av diameter 70 - 80 m med høyt sporinnhold av de 3 metaller, fortrinnsvis av Cu og Ni. Det skal videre anmerkes at tilsvarende halo er ikke påvist over den forannevnte SP-anomali (avsnitt 6.1.1) nordvest for skjerpet.

6.2 Rekognosering av et noe større område.

Som nevnt førte resultatene fra undersøkelsene over skjerpet til at man utvidet rekognoseringene til et større område. Det fremgår av kartskisse 905 - 147 at denne utvidelse foregikk i 2 trinn:

- a) Målinger i det anviste rektangulære nett.
- b) Målinger langs rent rekognoserende profiler (Pr 1, 2, 3, 4, 5 og 6).

6.2.1 Geofysikk. Kartskisse 905 - 147/148.

Det ble bare målt selvpotensial langs profilene 1 - 6. Som det fremgår av kartskisse 905 - 147 ble det påvist en rekke anomalier av lignende type, og tildels med større utstrekning, som de som ble påvist over skjerpel. Spesielt vil man feste oppmerksomheten på de to negative sentra (- 400 millivolt) ved profil 3 og 4, som tydeligvis tilhører et større anomaliområde som omslutter begge negative sentra. Også lengre vest er det potensialvariasjoner av lignende størrelse, og det ble åpenbart at det skulle være behov for en detaljert SP-undersøkelse av hele Lillefjellklumpens gabbro-område, utført med tilstrekkelig nøyaktighet i skikkelig stikningsnett.

Arbeidet ble derfor ikke ført videre i denne omgang.

Målingene i det rektangulære nett på kartskisse 905 - 147 er tegnet i større målestokk i kartskisse 905 - 148. Dette område ble senere på høsten 1969 - etter at resultatene av analysene av fastfjell omkring skjerpel hadde vist at det var en tydelig halo-dannelse rundt skjerpel - prøvetatt på samme måte som detaljfeltet omkring skjerpel (kartskissene 905 - 149/154). Geofysiske og geokjemiske resultater er således direkte sammenlignbare på kartene 905 - 148/154.

SP-kartet 905 - 148 viser foruten de to foran nevnte minima (over og nordvest for skjerpel, avsnitt 6.1.1), minst 5 andre minima av omtrent samme utstrekning og styrke (ca. - 400 millivolt). Som nevnt foran tilhører 2 av dem et større lukket område med negative potensialer, som har en lengde av 250 - 300 m lengde. Da det i marken syntes å være en viss sammenheng mellom SP-anomalier og rustdannelser synlig i dagen, ble disse gått opp i stikningsnettet av R. Kvien (se kartskisse 905 - 155, avsnitt 6.3). Rustdannelser finnes i nærheten av anomaliene, men de synes å forekomme etter et annet mønster, og overensstemmelsen med SP-målingene er ikke overbevisende.

Nikkelmagnetkismalm sees ikke i overflaten ved de påviste anomalier. Spor av kobberkis og magnetkis er observert noen få steder. Man antok at det flere steder i området kunne være mulighet for kislinser av lignende type og utbredelse som den i skjerpet, og at disse kunne befinne seg i et relativt lite dyp under dagoverflaten. For det større lukkede området med negative potensialer nordligst på kartskisse 905 - 148, så man følgende muligheter:

- 1) Det større området med negative potensialer kunne bety tilstedeværelse av en større kisansamling beliggende i noe større dyp (anslått til ca. 50 m).
- 2) De 2 begrensede minima innenfor området kunne representere gruntliggende linser av lignende type som den i skjerpet.

6.2.2 Geokjemi. Kartskissene 905 - 149/154.

- 1) Cu (kartskisse 905 - 149). Kartet viser at det finnes sonemessige fordelinger med høyere sporgehalter av Cu, og flere av de høyeste konsentrasjoner fordeler seg rundt SP-anomaliene. Det er imidlertid ingen av konsentrasjonene som tilnærmelsesvis når opp i de verdier man har påvist omkring skjerpet. De høyeste konsentrasjoner utenom skjerpets halo er på ca. 200 ppm Cu.
- 2) Zn (kartskisse 905 - 150). Zn-innholdet som er relativt lavt i bergarten viser enkelte steder sonemessig opptredende relativt høye spor, opptil 300 ppm. Zn-sonene faller ikke sammen med SP-minima men forekommer omkring disse, i større eller mindre avstand fra potensialminimum. Mønstret er for såvidt også for Zn av lignende type som rundt skjerpet.
- 3) Ni (kartskisse 905 - 151). Karakteristisk for Ni-kartet er følgende:
 - a) Gjennomgående er Ni-konsentrasjonene betydelig lavere utenom skjerpets halo.

- b) Svake Ni-sporgehalter foreligger dog i en viss sonemessig utbredelse omkring enkelte SP-anomalier.
- c) De maksimale sporgehalter av Ni utenom skjerpets halo er imidlertid ikke høyere enn 50 - 100 ppm.

Nikkel synes således ikke særlig utbredt som spormetall innen området unntagen i skjerpets halo.

- 4) V (kartskisse 905 - 152). Vanadium forekommer i sonemessig fordeling flere steder omkring SP-anomaliene på lignende måte og av lignende konsentrasjon som V forekommer i skjerpets halo. Og det er forsåvidt intet i veien for at V-fordelingen også kan gi opplysninger av betydning for vurdering av anomalier. Det skal imidlertid gjøres oppmerksom på at magnetiske anomalier er påvist i feltet (fordelt magnetitt) og det er da mest sannsynlig at V-gehalt er knyttet til magnetitt-fordelingen. Relasjonen mellom magnetitt og pentlandittførende magnetkis er såvidt vites ikke kjent.
- 5) Cr (kartskisse 905 - 153). Sporkonsentrasjoner av Cr er påvist i haloen rundt skjerpets, men ikke i skjerpets umiddelbare nærhet. Maksimal konsentrasjon i skjerpets halo er ca. 800 ppm Cr. Cr-mønstret viser betydelig likhet med Ni - og Cu-mønstret. Cr-sporkonsentrasjoner finnes forøvrig i feltet fordelt rundt en del av SP-anomaliene etter mønster som ikke er ulikt det man har ved skjerpets. Cr-konsentrasjonene utenom skjerpets halo er dog noe lavere, maksimalt 200 - 400 ppm.
- 6) Mn (kartskisse 905 - 154). Også Mn viser høye sporgehalter i skjerpets halo og mønstret ligner på Cr-mønstret, men er ikke identisk med dette. Høyeste konsentrasjon er ca. 1600 ppm Mn.

I feltet forøvrig finnes en rekke områder med like høye Mn-konsentrasjoner spredd rundt SP-anomaliene. Forholdet mellom Mn og nikkelmagnetkismineraliseringen er ikke kjent.

6.3 Rustsoner. Kartskisse 905 - 155.

Kartet viser observerte rustdannelser ved følgende gradering:

- 1) Sterk rustdannelse.
- 2) Ujevn rustdannelse (utsvettinger).
- 3) Rustdannelse i sprekker.

Det oppgatte område er stort sett begrenset av koordinatene 100 S, 200 N, og 0 V og 450 V.

Rustdannelsene synes å ha en viss korrespondanse med manganfordelingen på kartskisse 905 - 154, og noe svakere tilknytning til vanadiumfordelingen. Det er vanskelig forøvrig å se noen forbindelse i det hele tatt mellom Cu-, Zn- og Ni-fordeling og rustsonenes utbredelse.

6.4 Malmen i skjerpet. Kartskisse 905 - 156/157.

Malmen i skjerpet (skjæring i feltretning, samt lite tverrslag) er meget uregelmessig og har en klysaktig opptreden. Meget rik kobberkis- og magnetkisførende malm ligger ute på en liten berghald. Forløpet av malmens utgående ble kartlagt i detalj (målestokk 1:50) under befaringen. Skissene i 905 - 156 viser 6 snitt tvers på skjæringen. Posisjonen av snittene fremgår av kartskisse 905 - 157.

I snitt A-A kan det være mulighet for at malmen har utstrekning mot dypet. I samtlige andre snitt synes den å kile ut allerede i sålen av skjæringen. Bergarten er en relativt finkornt gabbro (?). I tverrslaget (nord for malmen) står en kvartskeratofyr i tak og nordvegg. På kartskisse 905 - 157 er innlagt observerte sprekksystemer og en glidesone.

6.5 Edelmetallanalyser.

5 prøver fra Lilleklumpen grube ble uttatt for edelmetallanalyse. Analysene er utført ved J. Hysingjord og kjemiker P. R. Graff. En av prøvene (porfyrisk kis) har gitt platinagehalt 1.9 ppm, de øvrige var negative. Palladium-gehalten varierte mellom 0.4 og 4.0 ppm (ingen negative prøver). En prøve viste gullgehalt 0.96 ppm. De øvrige viste negativt resultat.

7. Kommentar.

Det forhold at SP-målinger ga indikasjoner på nikkelmagnetkisforekomsten i skjerpet, mens elektromagnetiske målinger (turam og slingram) sviktet, var årsak til at man anbefalte utført detaljerte SP-målinger i stikningsnett over et ca. 2 x 1 km stort område omkring forekomsten. Disse undersøkelser kom i stand sommeren 1970 under ledelse av geofysiker G. F. Sakshaug og er rapportert i NGU Rapport nr. 990. Stort sett kan man si at resultatene av de rekognoseringer etter SP-metoden som ble utført i 1969 er verifisert ved disse målinger, og man har således fått fastlagt variasjonene i det naturlige potensialfelt med stor nøyaktighet. Det er i denne rapport også foretatt en samlet vurdering av de tidligere påviste (1958) turam-indikasjoner og SP-indikasjonene fra 1970. Fastfjellsgeokjemien har vist at de metaller man har analysert på, synes å være fordelt etter forskjellige mønstre, selvom man her kanskje må reservere seg noe p. g. a. usikkerhet i det fremkomne kartmateriale som følge av den anvendte prøvetakingsmetodikk (små prøver og relativt stor prøvepunktsavstand). Tydelig halo av kobber, nikkel og krom foreligger omkring malmens utgående i skjerpet, og det ansees sannsynlig at dette forhold kan brukes ved videre malmleting i området, ikke minst kan fastfjellsgeokjemi tenkes anvendt på disse kriterier i forbindelse med diamantboring.

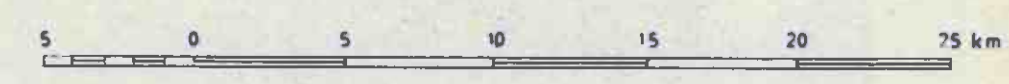
Trondheim, 8. juni 1973

Ø. Logn
Ø. Logn

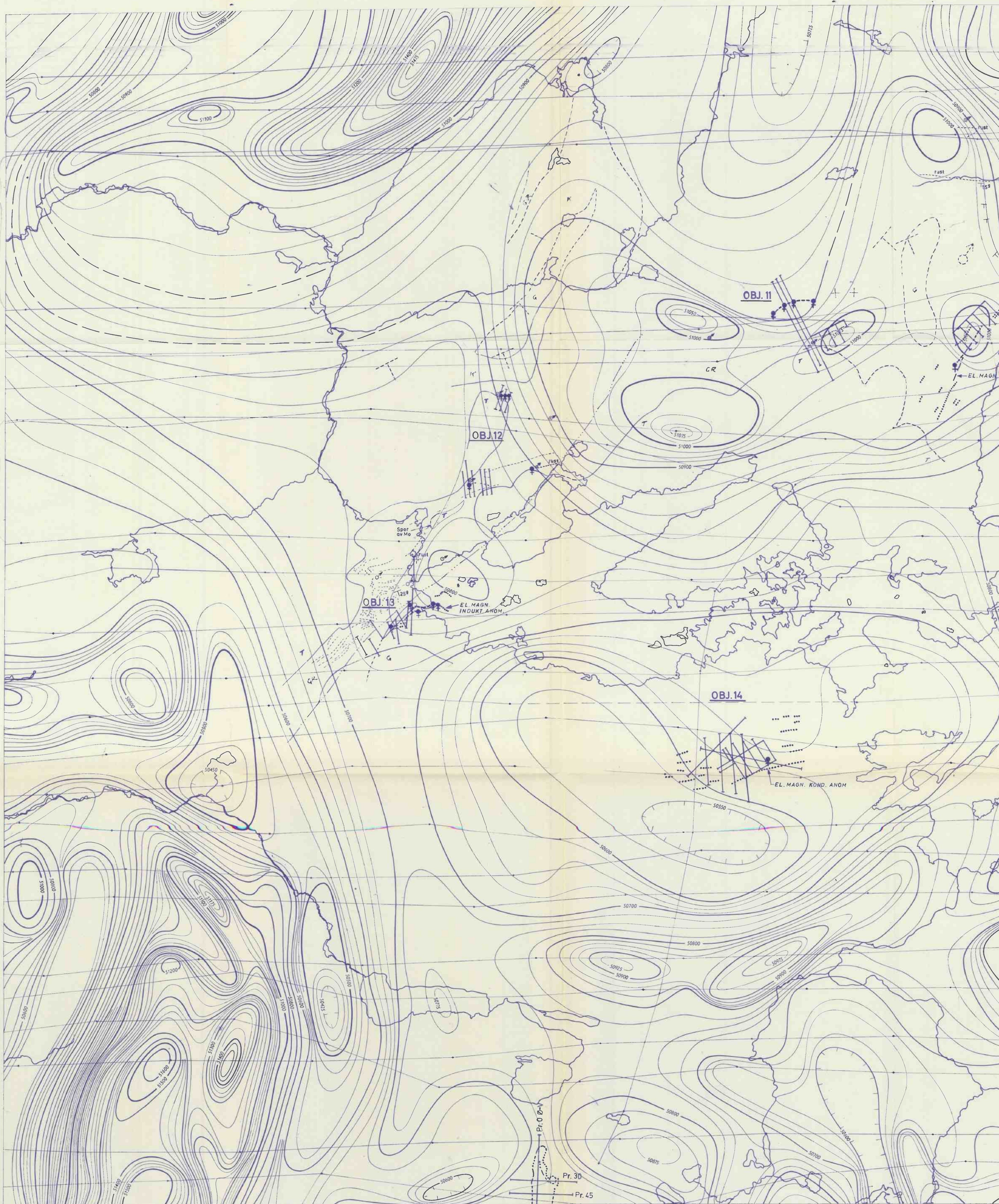


TEGNFORKLARING

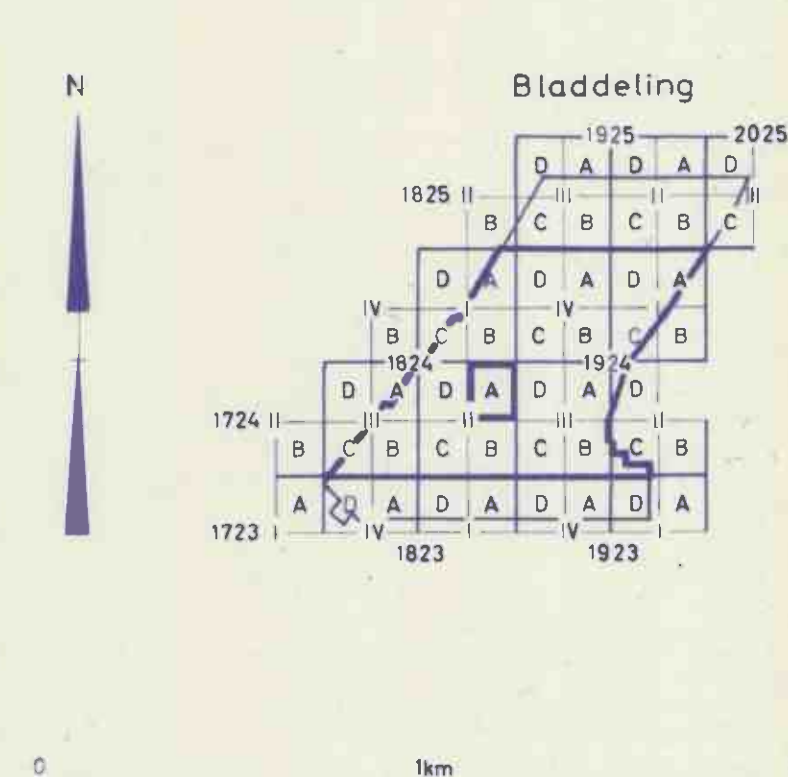
- 34 ● OBJEKT REKOGNOSERT 1969
- 3 — REK. PROFIL AV STÖRRE LENGDE ENN 3000 M
- 29 □ GEOFYSISK DETALJUNDERSÖKELSE 1969



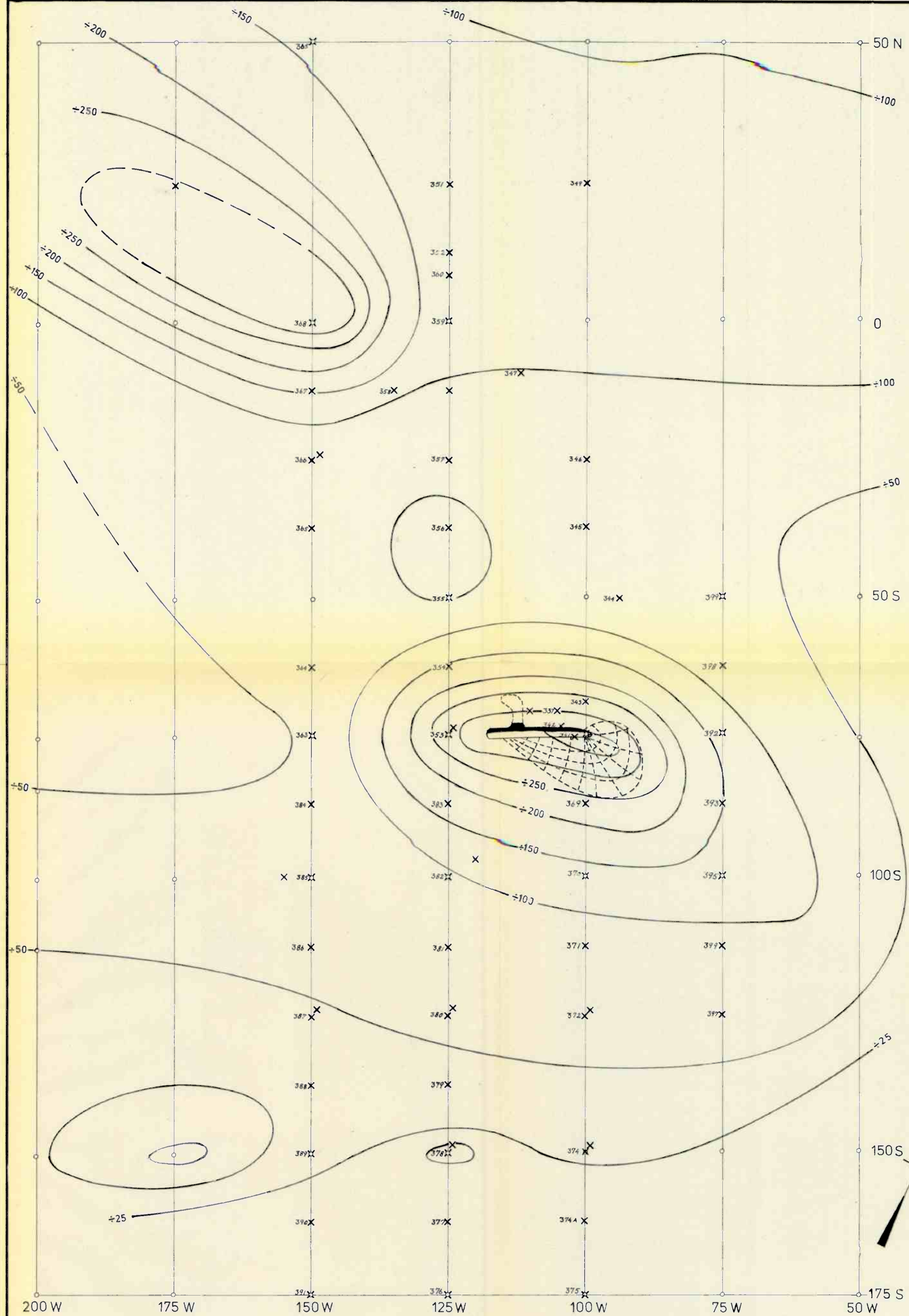
GRONGPROSJEKTET 1969		MÅLESTOKK		OBS.	
Oversiktskart over GRONGFELTET		1:250000		TEGN.	
Feltaktivitet 1969				TRAC. H.E.	JAN. 72
				KFR. B.L.	JAN. 72
NORGES GEOLOGISKE UNDERSÖKELSE		TEGNING NR		KARTBLAD (AMS)	
TRONDHEIM		905-00		Serie M 515	
				NO 33, 34-13	
				NO 33, 34-9	



- TEGNFORKLARING
- T □ TRONDHEIMITT (KV DIORITT)
 - K □ KVARTSKERATOPHYR
 - GR □ GRØNNSKIFERIEREN
 - G □ GABBRO
 - TATT FRA FOSLIES KART
 - GEOMORFOLOGISKE TREKK
 - SPREKKE
 - FLYLINJE MED PLOTTET PUNKT
 - MAKSIMUM
 - MINIMUM
- ISOMAGNETISKE KURVER
MED INTERVALL 25 GAMMA



GRONGPROSJEKTET 1969 OPPFØLGNING VED KOMBINERTE UNDERSØKELSER PÅ BAKKEN AV TIDLIGERE UNDERSØKELSER GRONGFELTET		MÅLESTOKK	MÅLT H.H.-K.B. Juni/Aug 64
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGN. I.A.A.	Jan/Feb 68
1:20 000		TRAC. G.G.	6/5 - 70
BAKKEUNDERS.		KFR. Ø. L.	1824 II A
TEGNING NR. 905 - 13		KARTBLAD (AMS)	



374 X Geokj. prøvepunkt m/ prøvenr

o Geofys. målepunkt

100 Potensialer i mV.

GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14
SP—isanomalikart
LILLEFJELLKLUMPEN

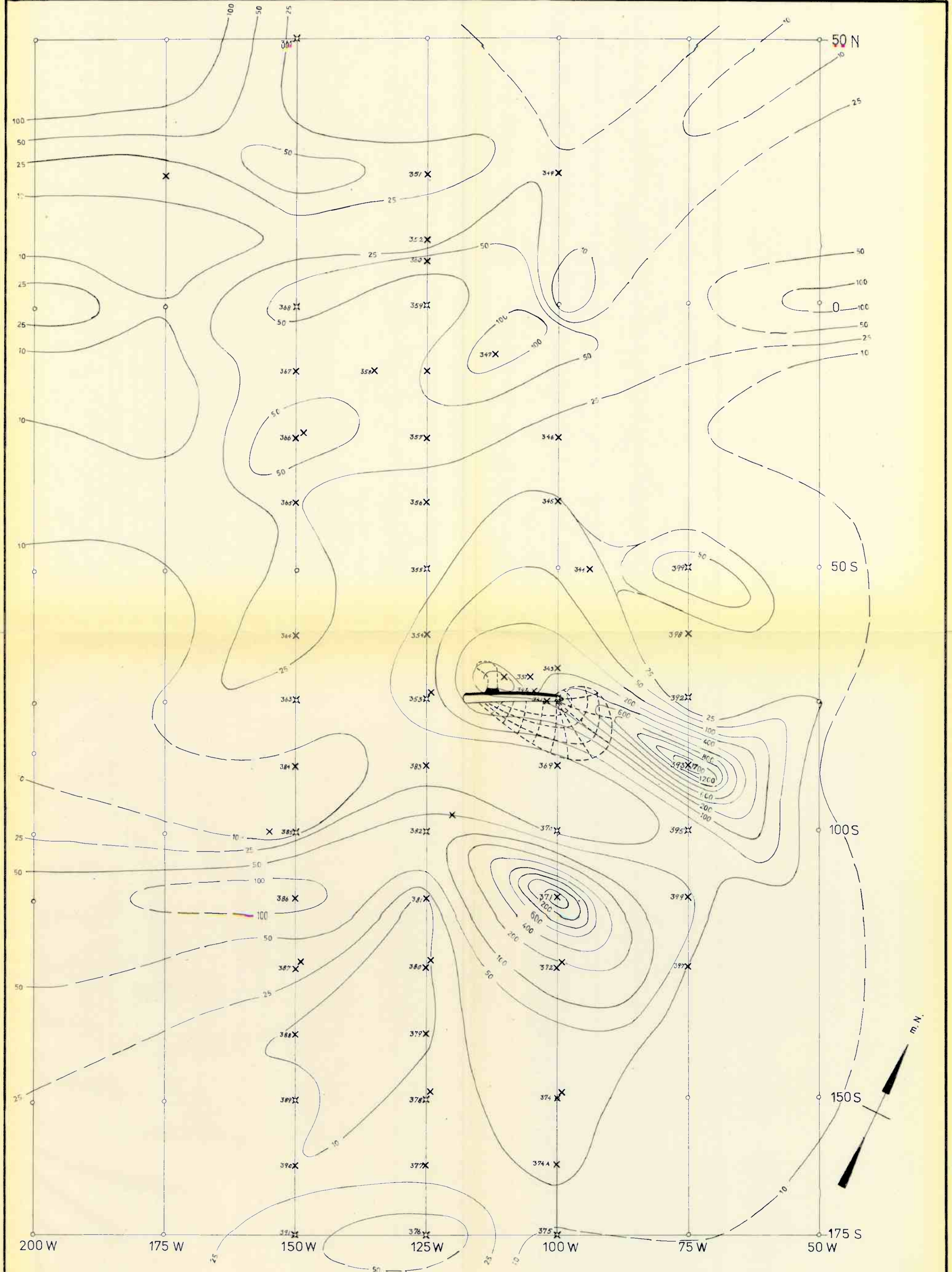
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK
1:500

OBS. R.O.	AUG. 69
TEGN. Ø.L.	SEPT. 69
TRAC. H.B.	DES. 70
KPR. Ø.L.	MAR. 79

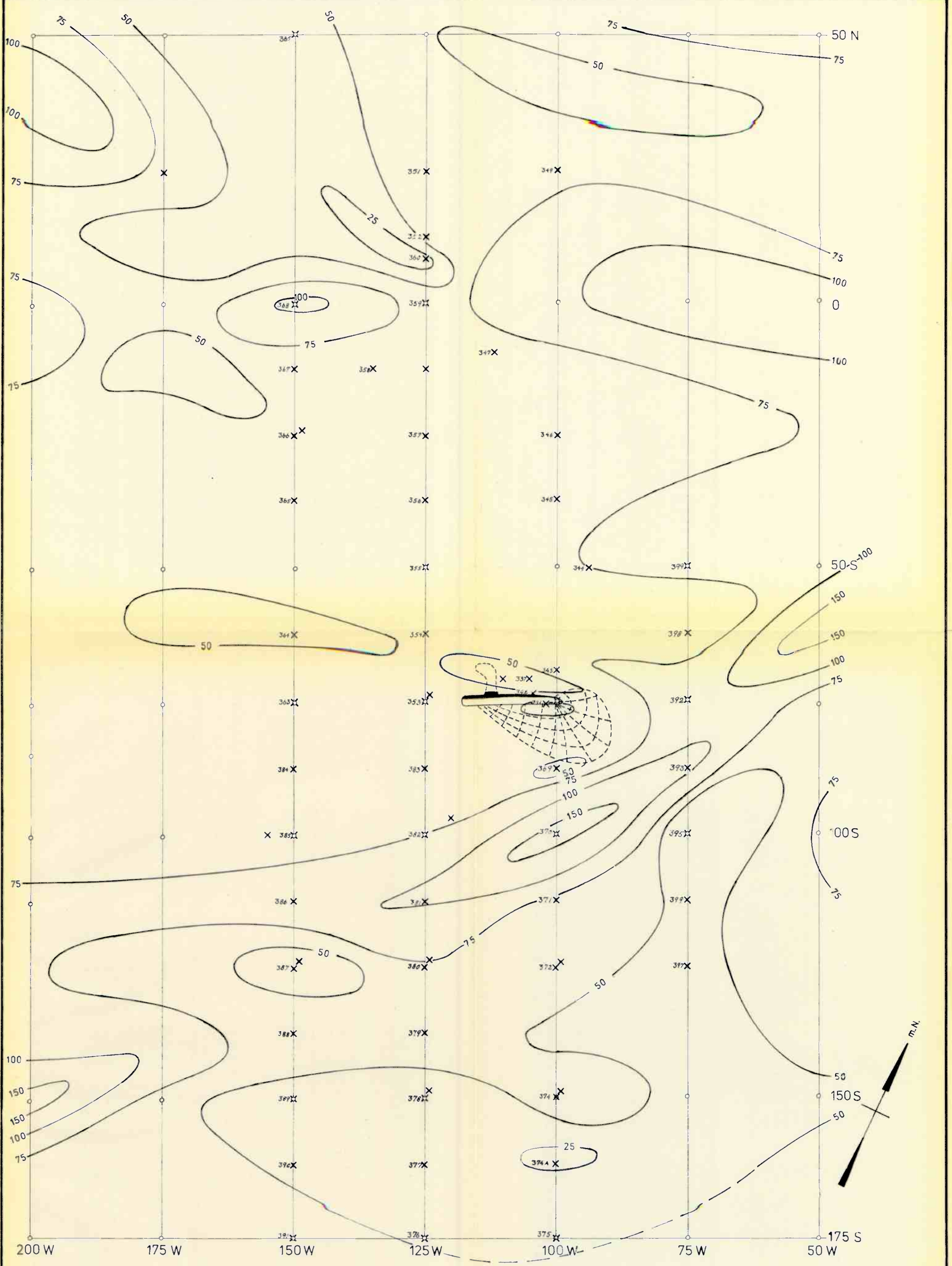
TEGNING NR.
905 — 141

KARTBLAD (AMS)
1824 II A



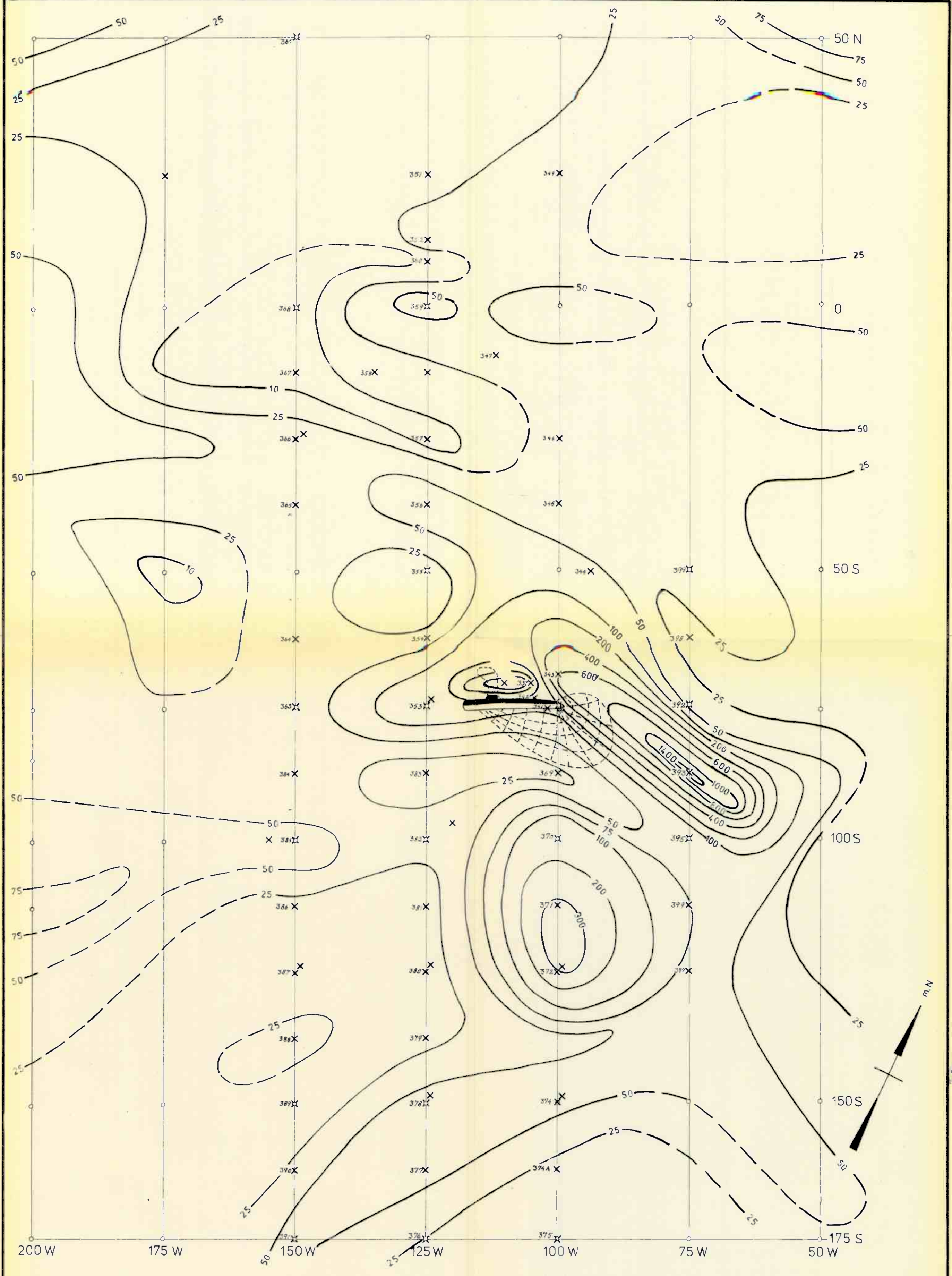
37 X Geokj. prøvepunkt m/ prøven
o Geofys. målepunkt
100 Gehalter i ppm

GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14 Cu-isanomali kart LILLEFJELLKLUMPEN	MÅLESTOKK 1:500	OBS. P.O.	AUG. 69
		TEGN. B.L.	SEPT. 69
		TRAC. H.B.	DES. 70
		KFR. B.L.	DES. 70
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 905 — 142	KARTBLAD (AMS) 1824 II A	



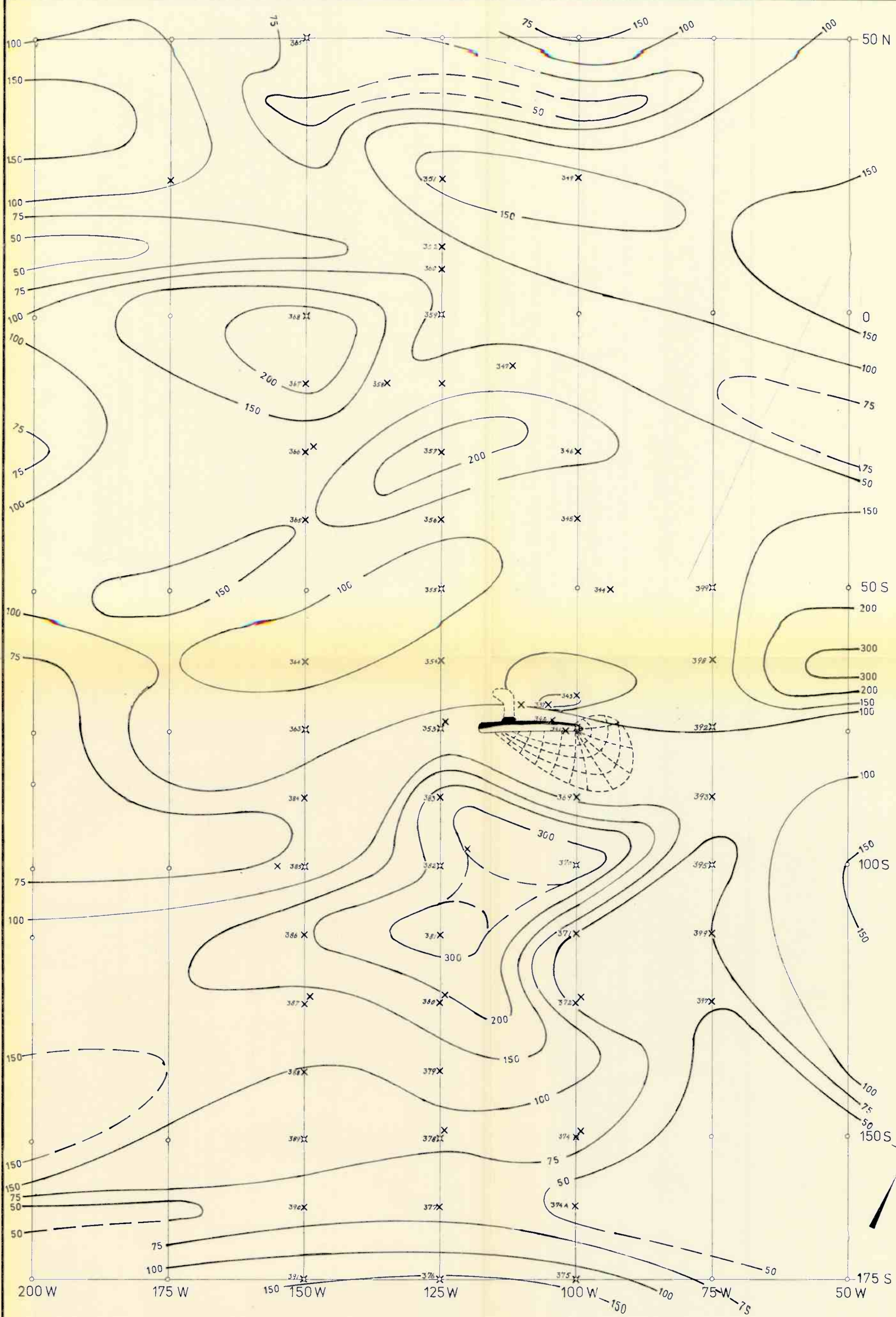
37 X Geokj. prøvepunkt m^3 prøvent.
 o Geofys. målepunkt
 100 Gehalter i ppm

GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14 Zn-isanomali kart LILLEFJELLKLUMPEN	MÅLESTOKK		OBS. 21/8.8.	AUG. 69
	1:500		TEGN. P. L.	OKT. 69
			TRAC. H. B.	DES. 70
			KFR. P. L.	GE. 70
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.		KARTBLAD (AMS)	
	905 — 143		1824 II A	



37 X Geokj. prøvepunkt m/ prøve
 o Geofys. målepunkt
 100 Geholder i ppm

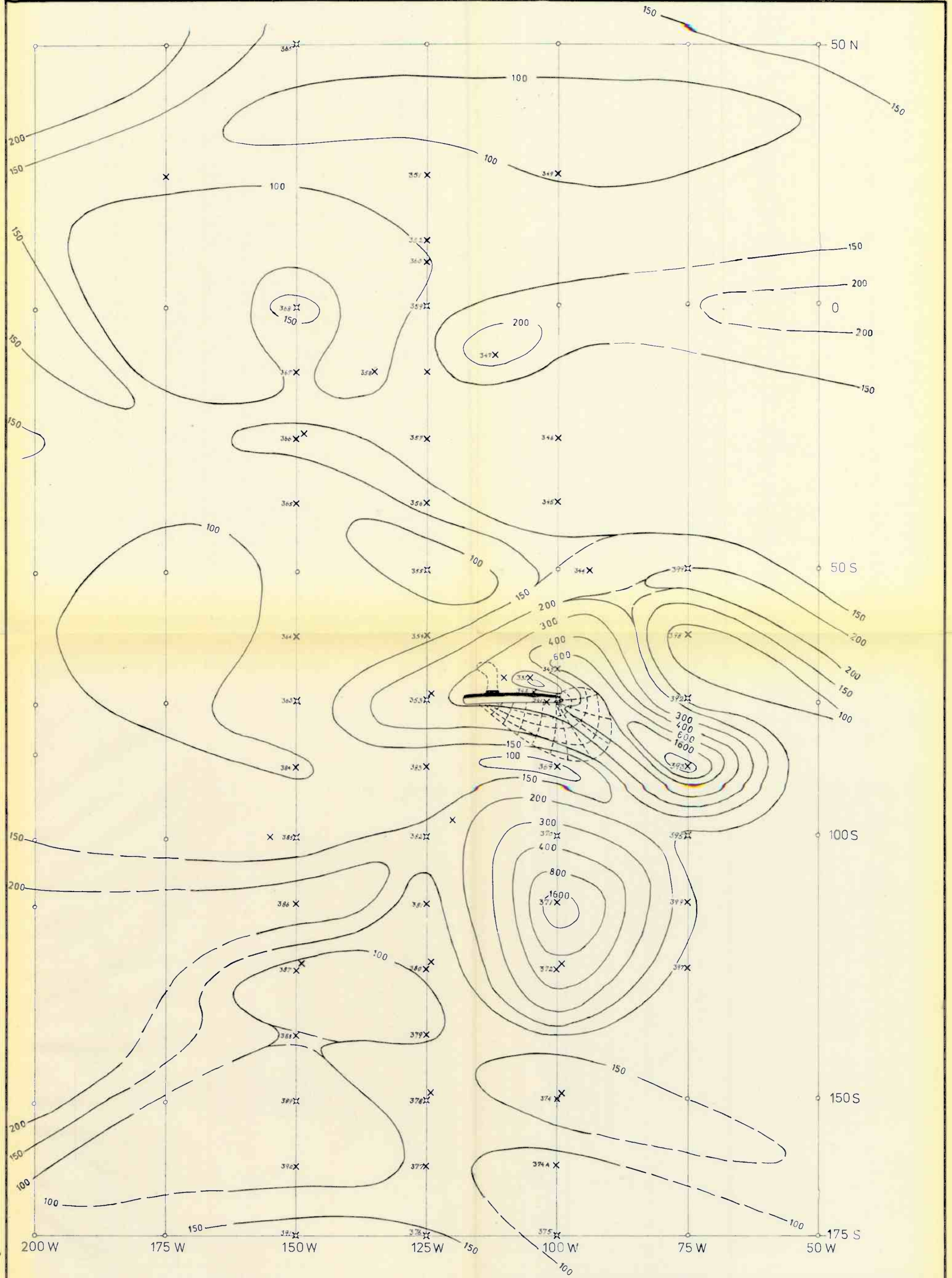
GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14 Ni-isomorphikart LILLEFJELLKLUMPEN	MÅLESTOKK		OBS. ØL/PK	AUG. 69
	1:500		TEGN. ØL	SEPT. 69
			TRAC. H/S	DES. 70
			KFR. Ø.L.	DES. 70
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.		KARTBLAD (AMS)	
	905 — 144		1824 IIA	



3% X Geokj. prøvepunkt m/ prøven
o Geofys. målepunkt
100 Gehalter i ppm

GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14
V - isanomalikart
LILLEFJELLKLUMPEN
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	OBS. Ø.L./R.K.	AUG. 69
1:500	TEGN. Ø.L.	OKT. 69
	TRAC. H.B.	DES. 70
	KFR. Ø.L.	DES. 70
TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS.)	
905 — 145	1824 II A	



3% X Geokj. prøvepunkt m/ prøvenr.

o Geofys. målepunkt

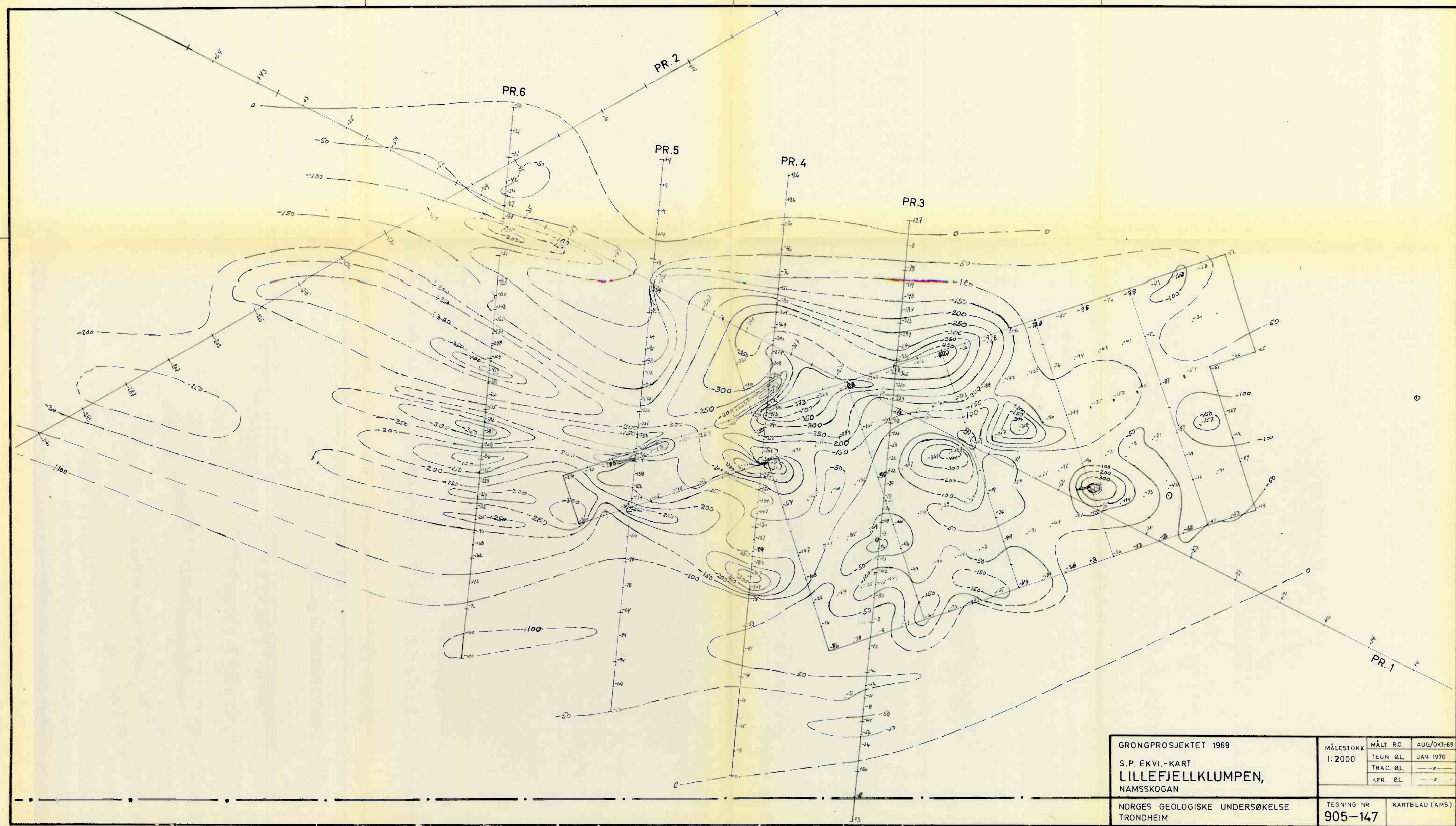
100 Gehalt i ppm

GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14
Cu+Ni+Zn - isanomalikart
LILLEFJELLKLUMPEN

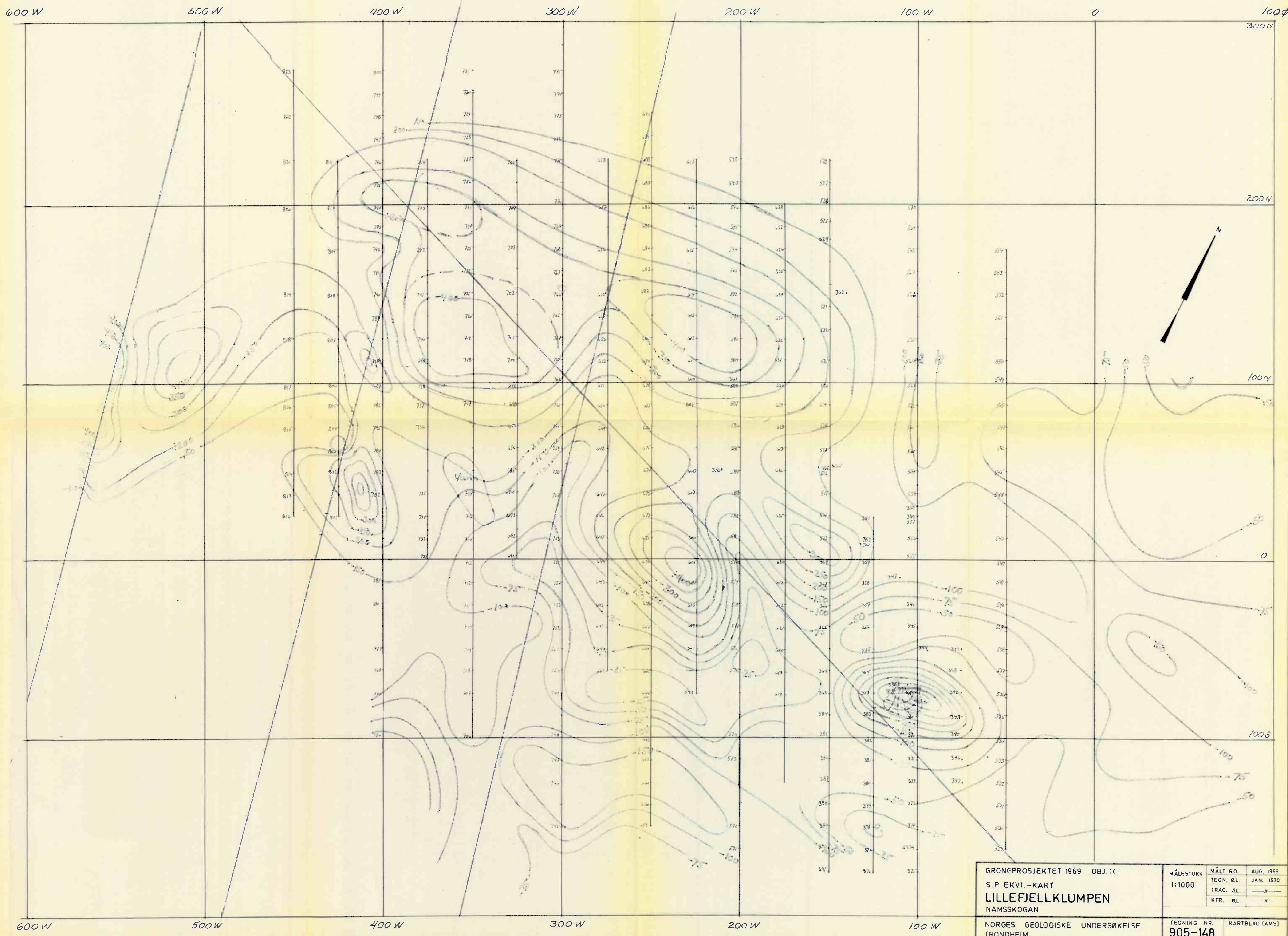
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	OBS. ØL/RK	AUG. 69
TEGN. ØL	SEPT. 69	
1:500	TRAC. H/S	DES. 70
	KFR. ØL	DES. 70

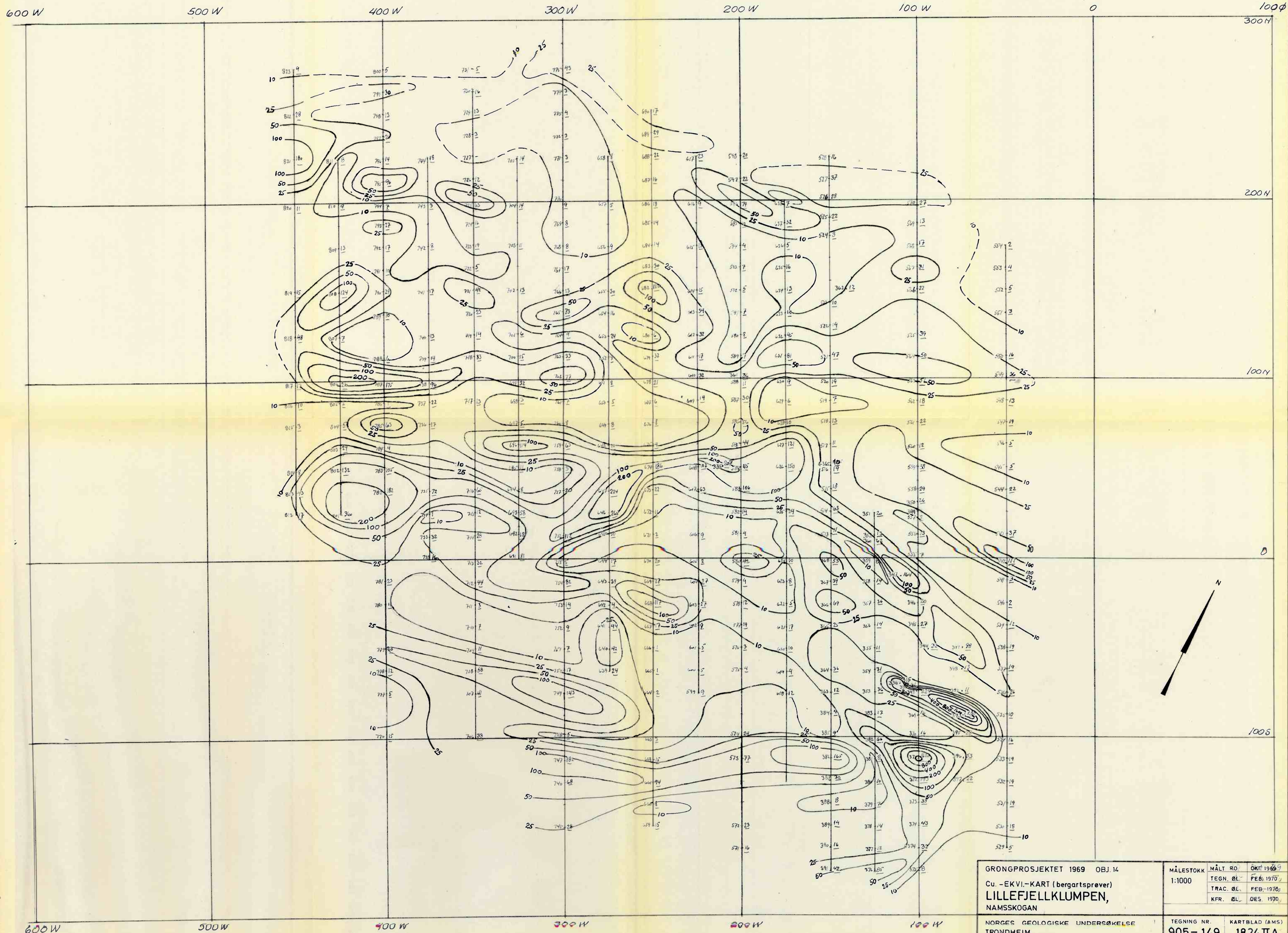
TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
905 — 146	1824 IIA



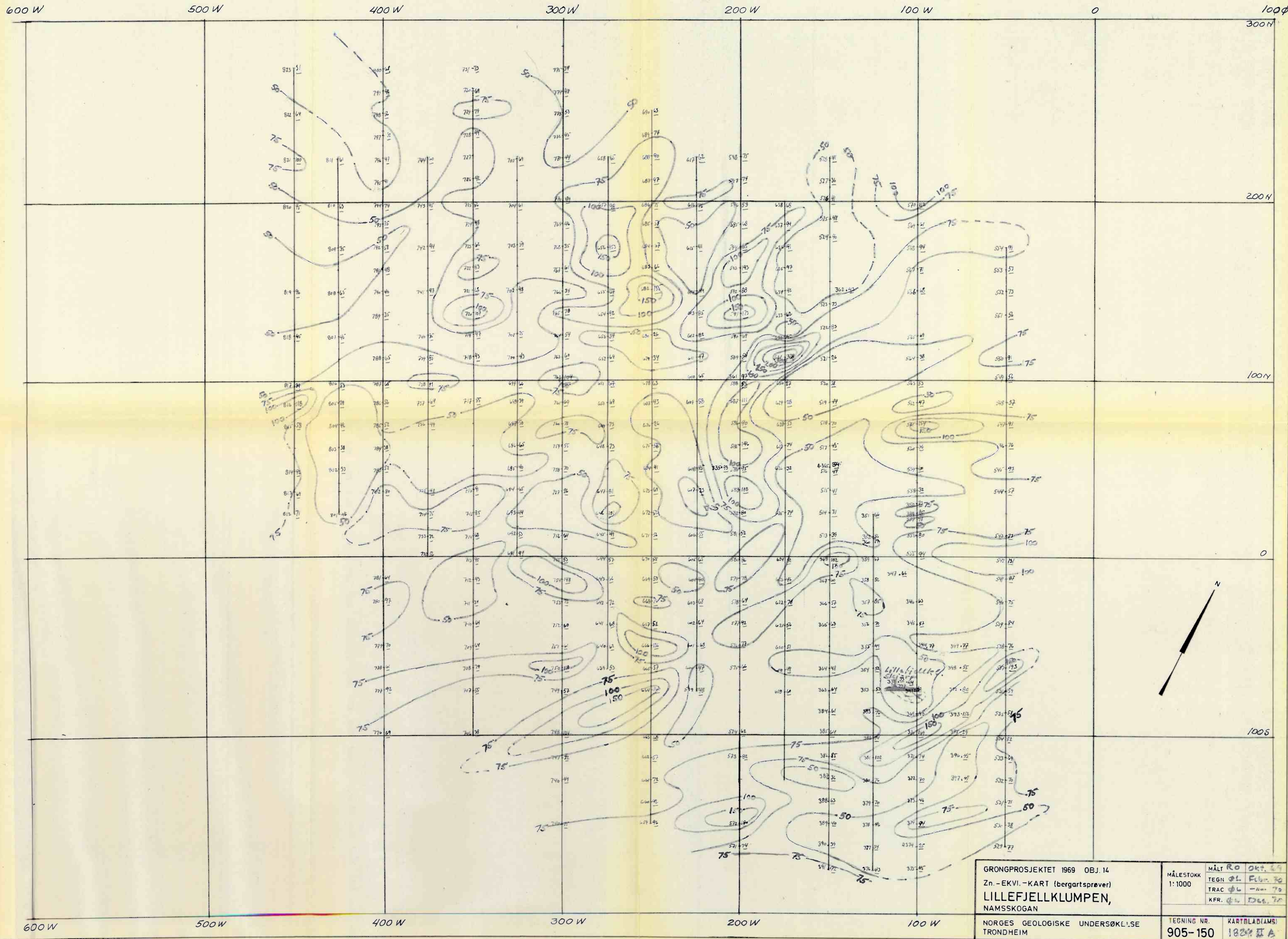
GRONGPROSJEKTET 1969 S.P. EKVI.-KART. LILLEFJELLKLUMPEN, NAMSSKOGAN	MÅLESTOKK 1:2000		MÅLT R.O.	AUG/OKT-69
			TEGN. Ø.L.	JAN. 1970
			TRAC. Ø.L.	—#—
			KFR. Ø.L.	—#—
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 905-147		KARTBLAD (AMS)	



GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14		MÅLT R.O.	AUG. 1969
S.P. EKVIL - KART		TEGN. Ø.L.	JAN. 1970
LILLEFJELLKLUMPEN		TRAC. Ø.L.	—
NAMSSKOGAN		KFR. Ø.L.	—
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
TRONDHEIM		905-148	



GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14		MÅLSTOKK	MÅLT RO.	ØKT 1969
Cu. - EKVI.-KART (bergartsprøver)		1:1000	TEGN. ØL.	FEB. 1970
LILLEFJELLKLUMPEN,			TRAC. ØL.	FEB. 1970
NAMSSKOGAN			KFR. ØL.	DES. 1970
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
TRONDHEIM		905-149	1824 IIA	



600 W

500 W

400 W

300 W

200 W

100 W

0

100 E

300 N

200 N

100 N

0

100 S

600 W

500 W

400 W

300 W

200 W

100 W

GRONGPROSJEKTET 1969

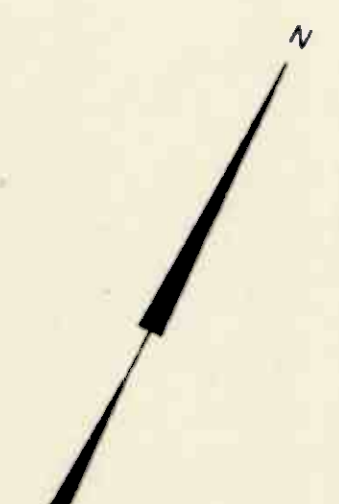
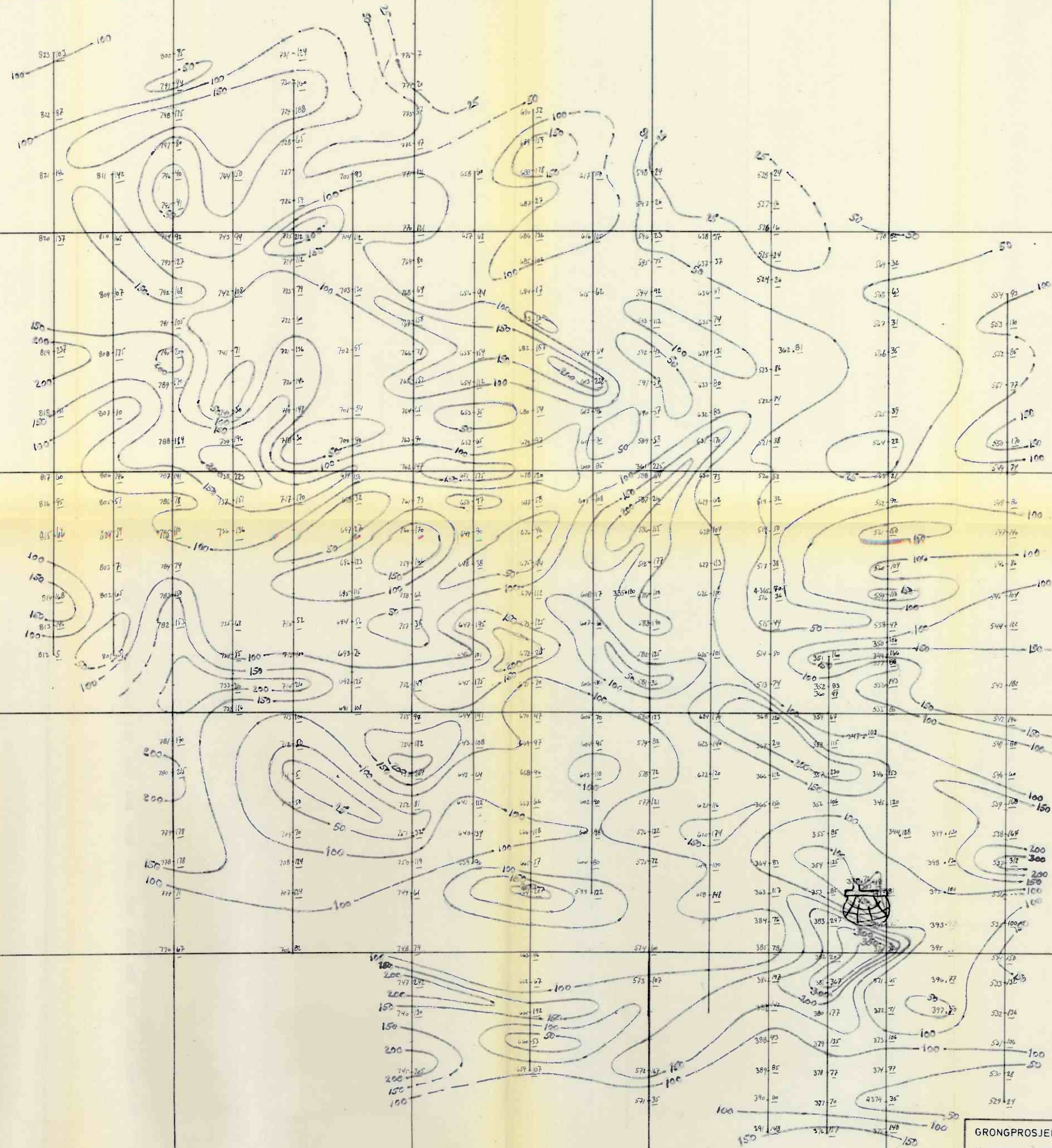
Ni.-EKVI.-KART (bergartsprøver)
LILLEFJELLKLUMPEN,
NAMSSKUGANNORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIMMÅLSTOKK
1:1000MÅLTK RD
TEGN ØL
TRAC ØL
KFR. ØL

AUG/OKT-69

JAN. 1970

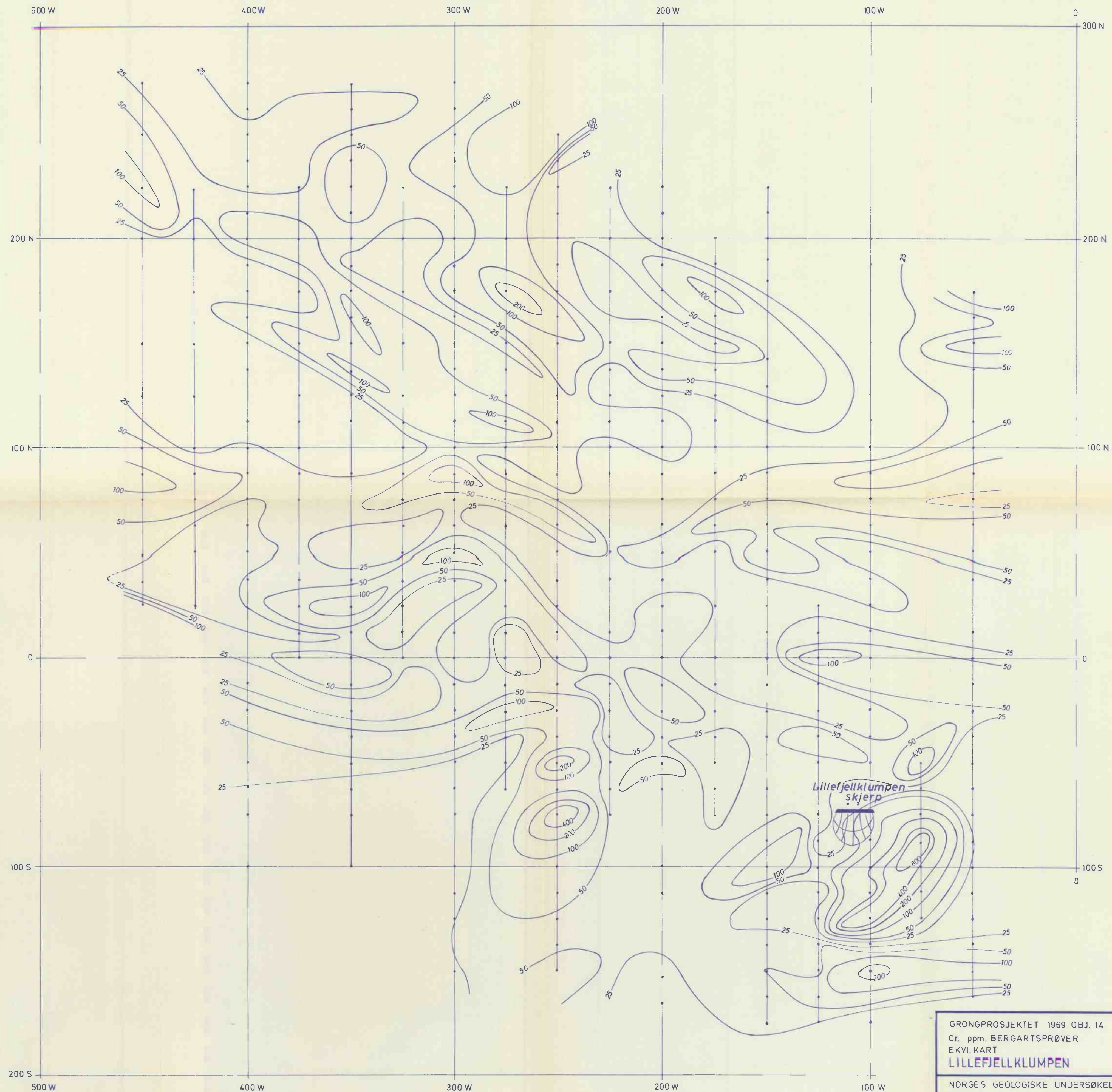
TEGNING NR
905-151KARTBLAD (AMS)
1824.IIA

600 W 500 W 400 W 300 W 200 W 100 W 0 100 E



600 W 500 W 400 W 300 W 200 W 100 W

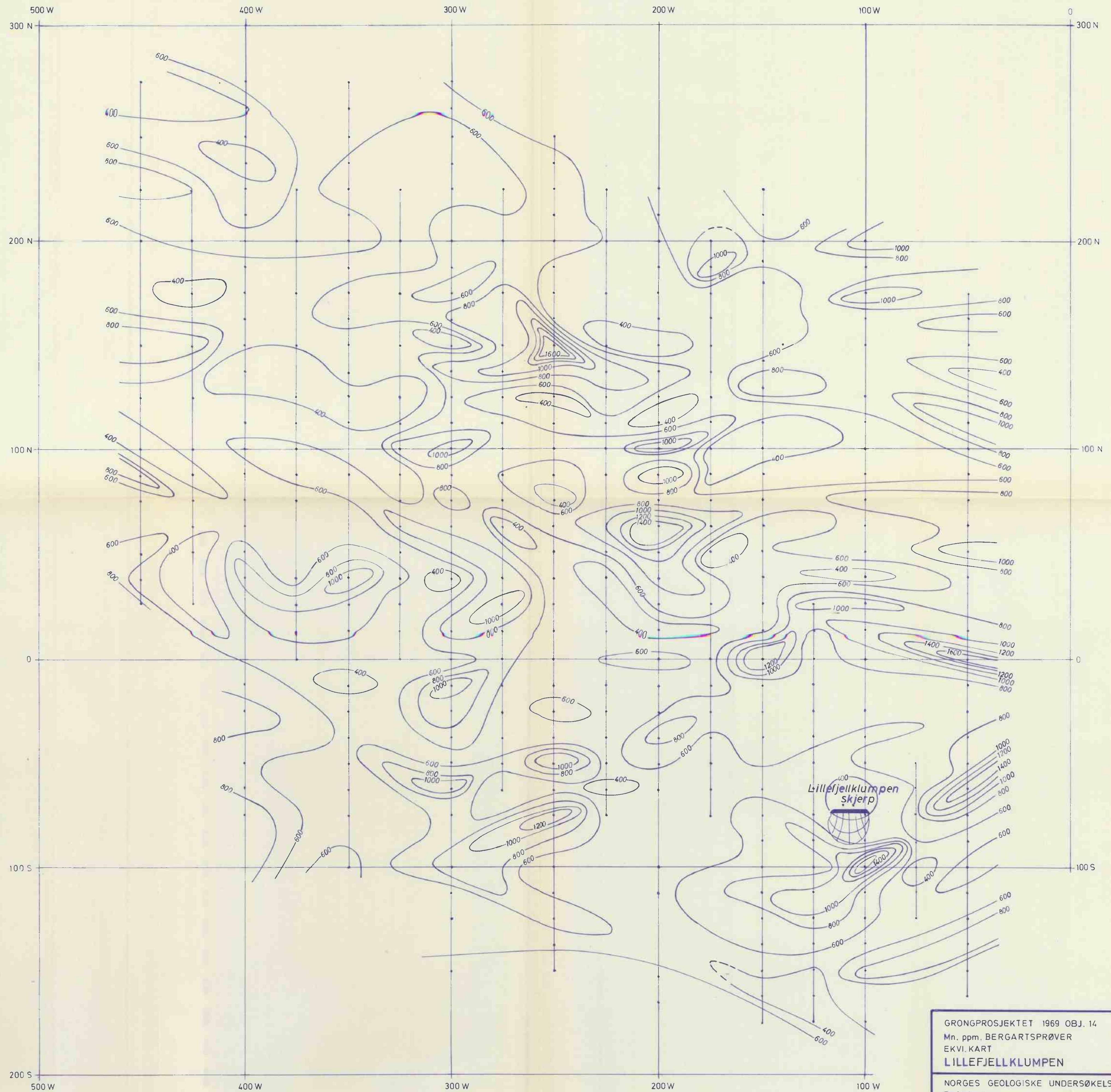
GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14		MÅLSTOKK	MÅLT R.K. RQ.	AUG/OKT-69
V.-EKVI.-KART (bergartsprøver)		1:1000	TEGN. ØL.	JAN 1970
LILLEFJELLKLUMPEN,			TRAC. ØL.	
NAMSSKOGAN			KFR. ØL.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
TRONDHEIM		905-152	1824 II A	



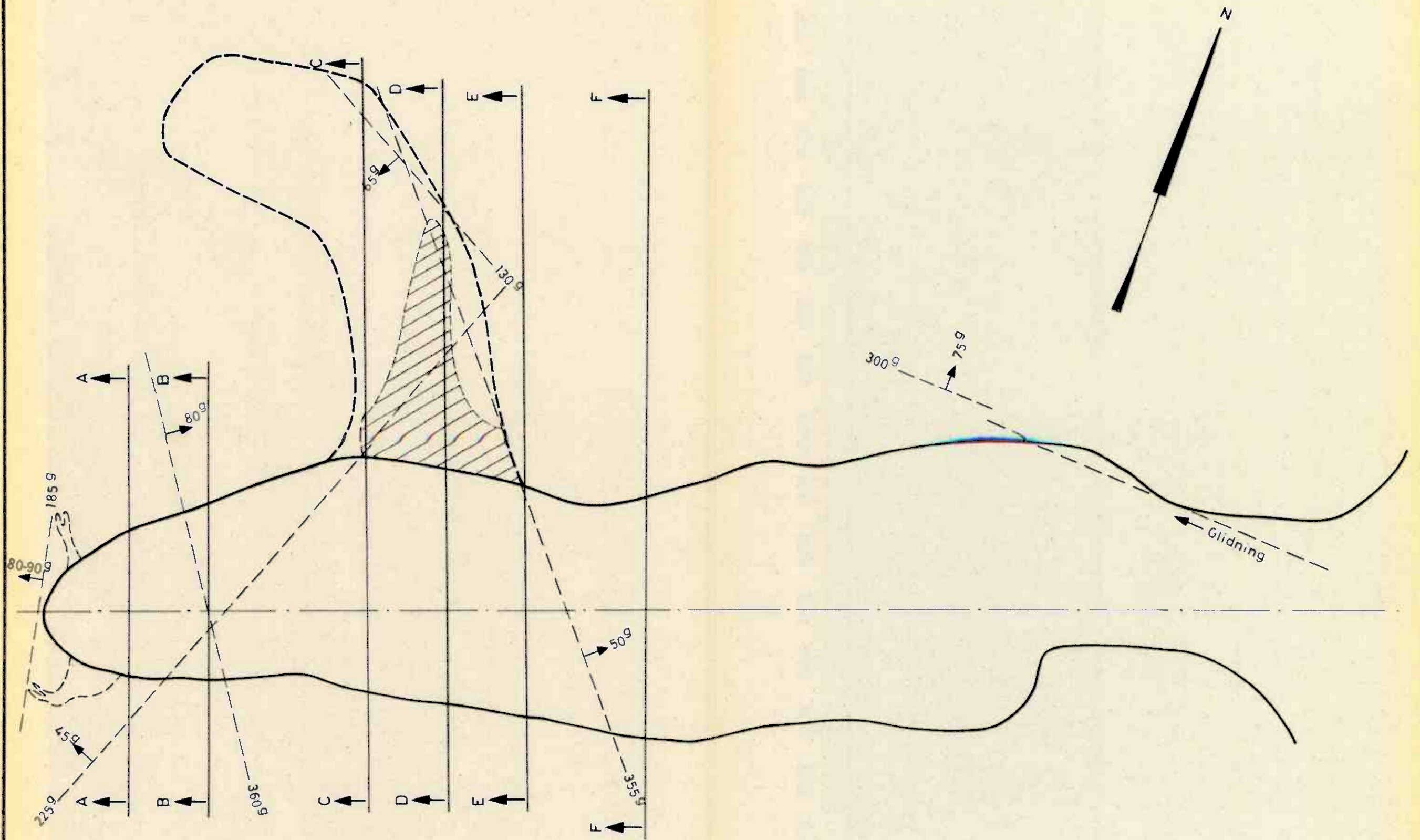
GRØNTPROSJEKTET 1969 OBJ. 14
 Cr. ppm. BERGARTSPRØVER
 EKV. KART
LILLEFJELLKLUMPEN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK	PRT
1:1000	TEGN.
	TRAC
	METER
TEGNING NR	KARTBLAD (AMS)
905-153	1824 II A



GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14		MÅLESTOKK	PRT.
Mn. ppm. BERGARTSPRØVER		1: 1000	TEGN.
EKVI. KART			TRAC.
LILLEFJELLKLUMPEN			15.11.69
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)
TRONDHEIM		905-154	1824 II A



GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14
 PLANSKISSE
 LILLEFJELLKLUMPEN

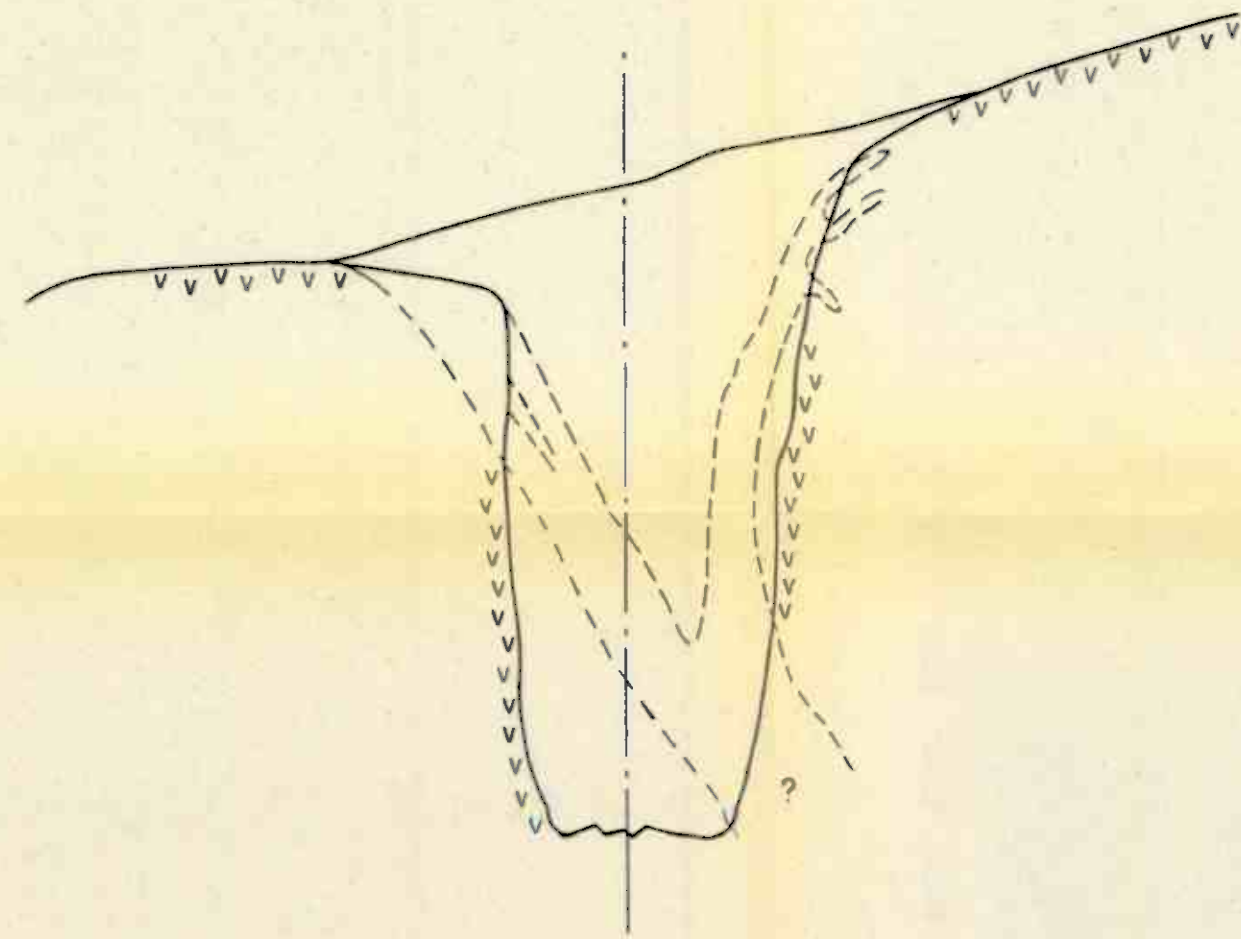
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1:50	OBS. RK.	JULI 1969
	TEGN. RK.	NOV. 1969
	TRAC. <i>TH.</i>	OCT. 1970
	REF. BL.	OCT. 1970

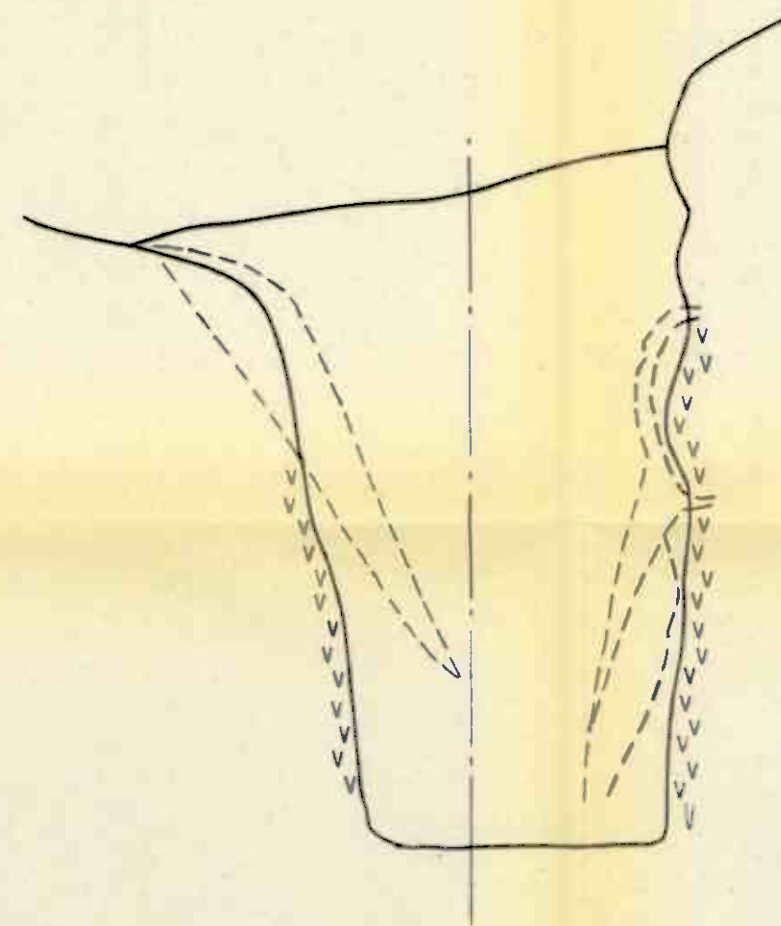
TEGNING NR.
 905-155

KARTBLAD NR.
 1824 II A

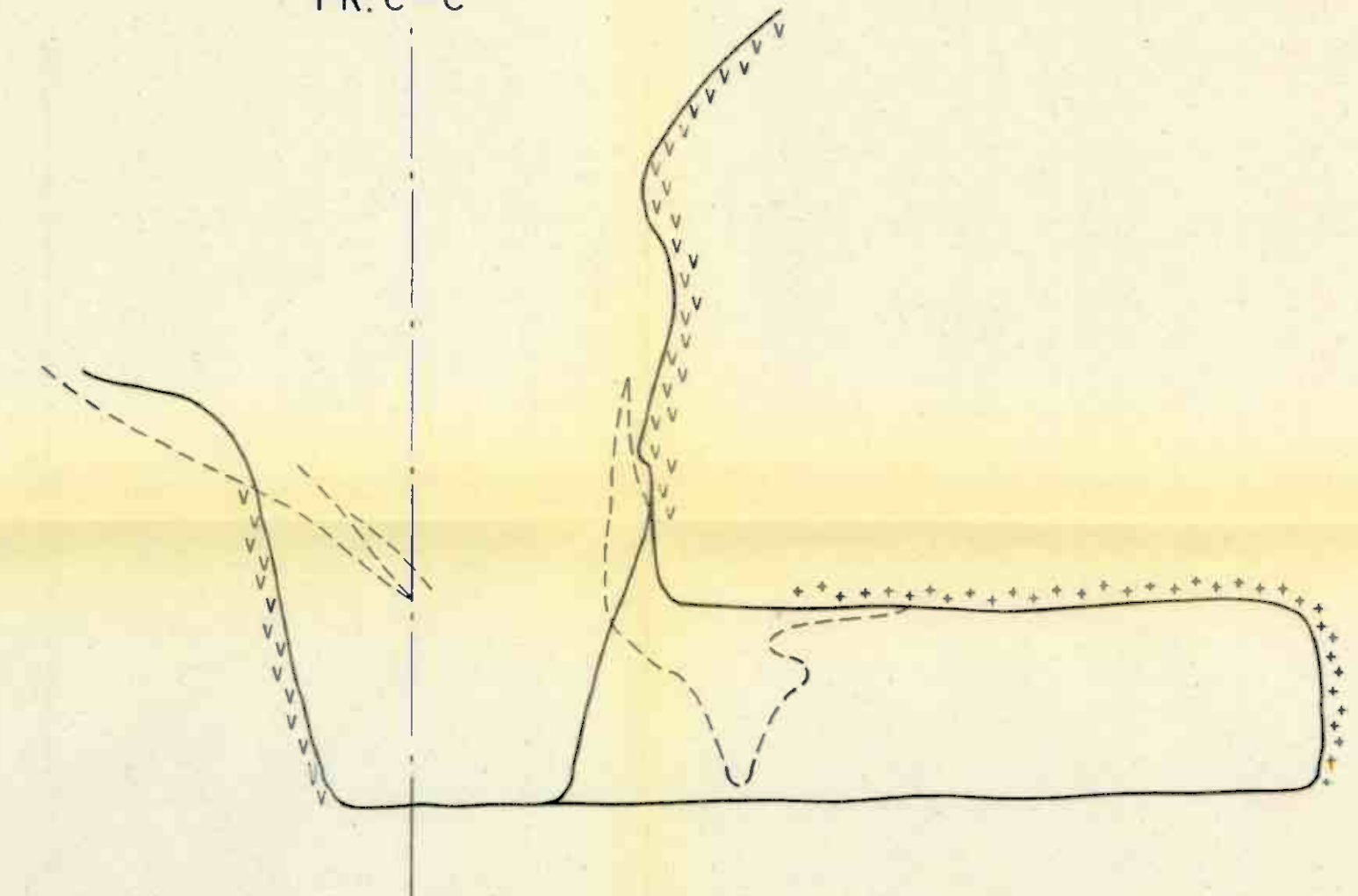
PR. A — A



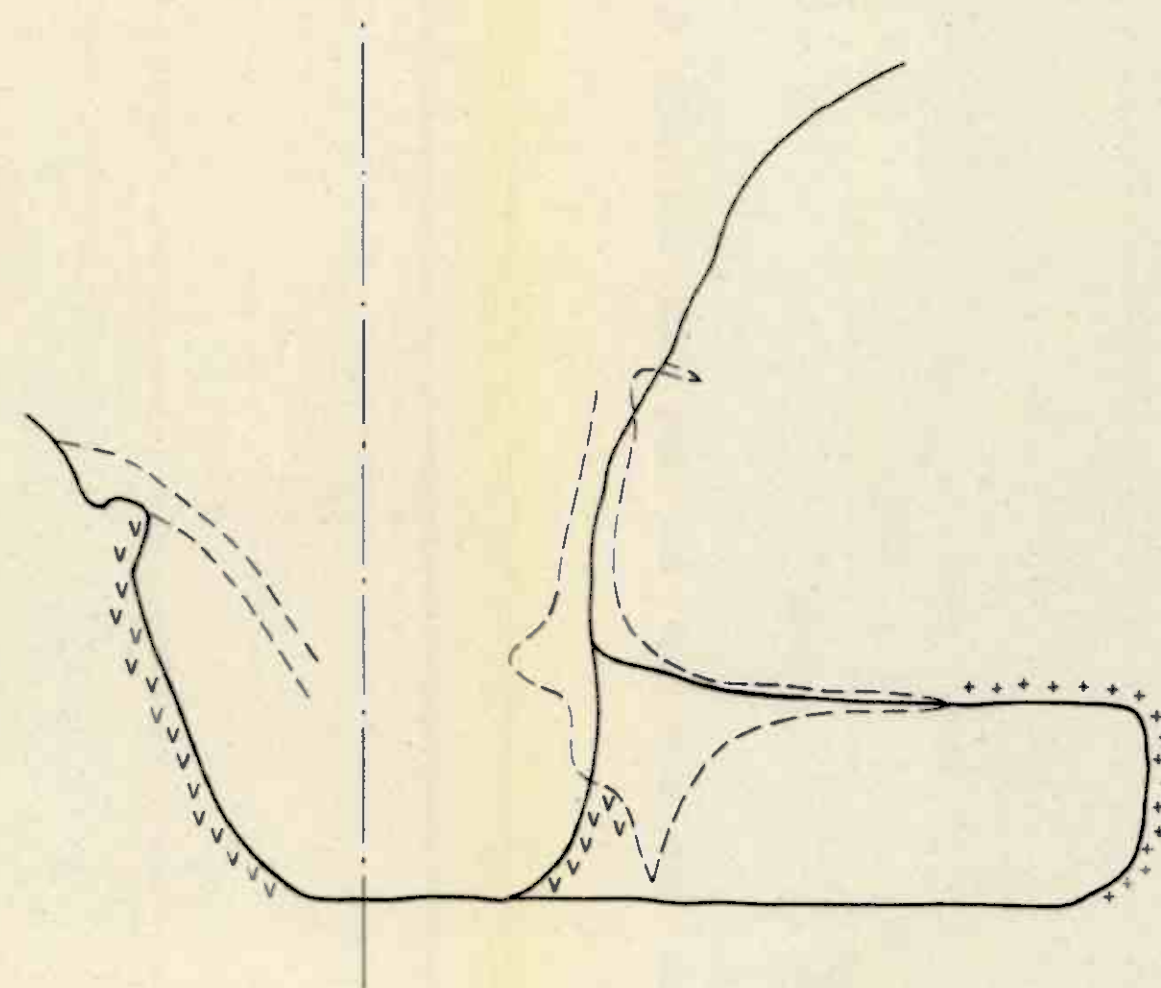
PR. B — B



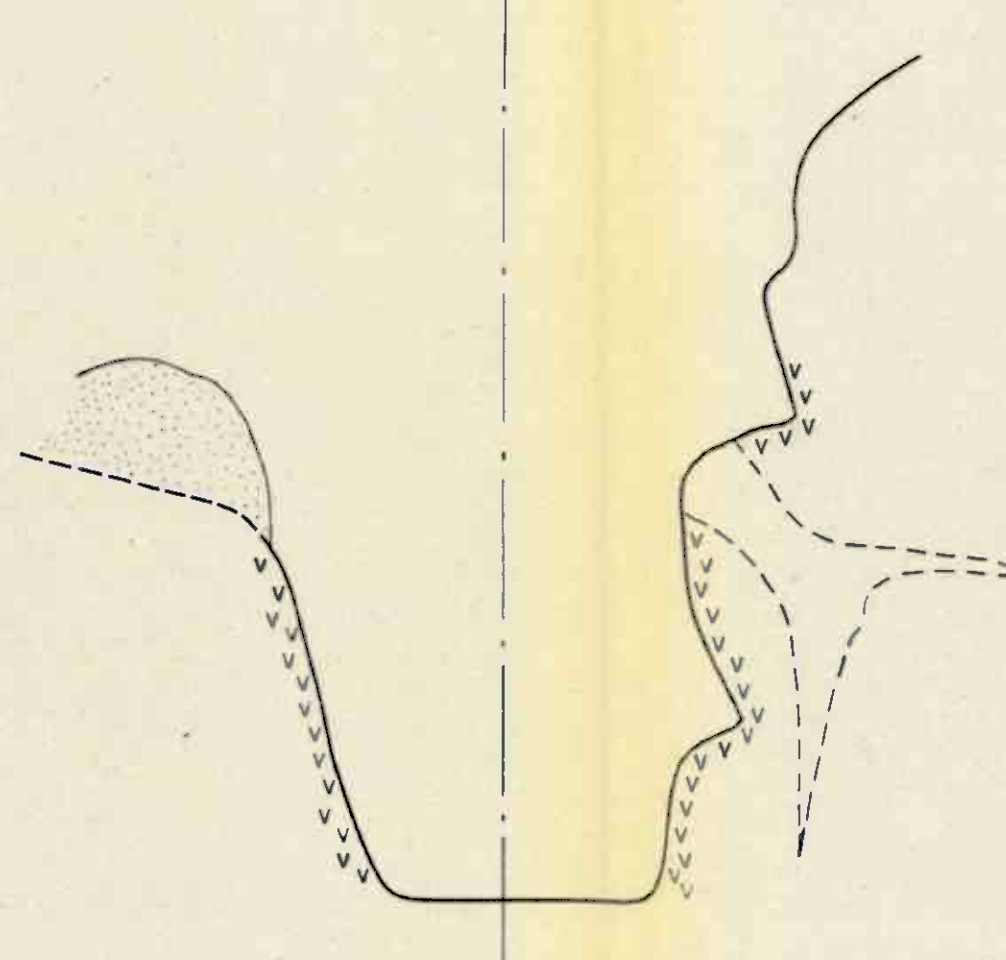
PR. C — C



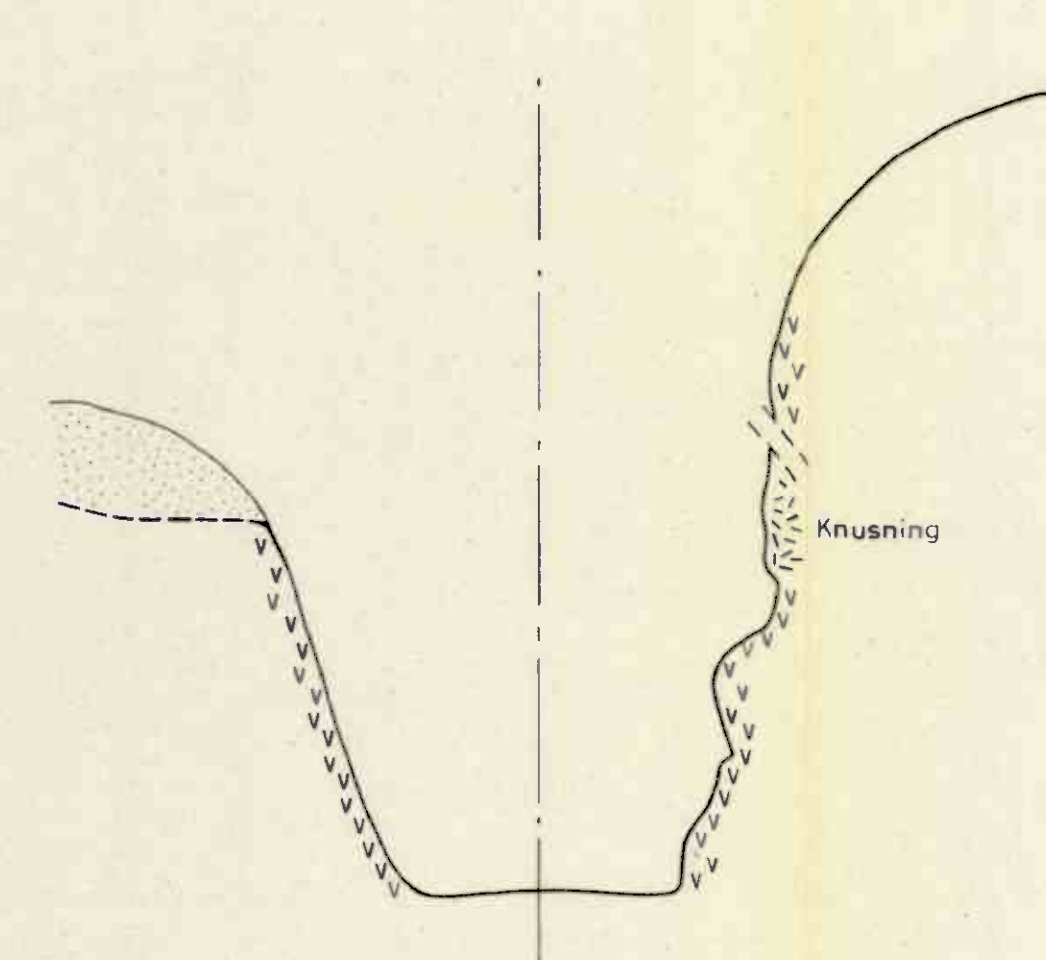
PR. D — D



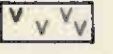
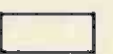
PR. E — E



PR. F — F



TEGNFORKLARING:

-  Gabbro
 Kvartskratofyr
 Malm

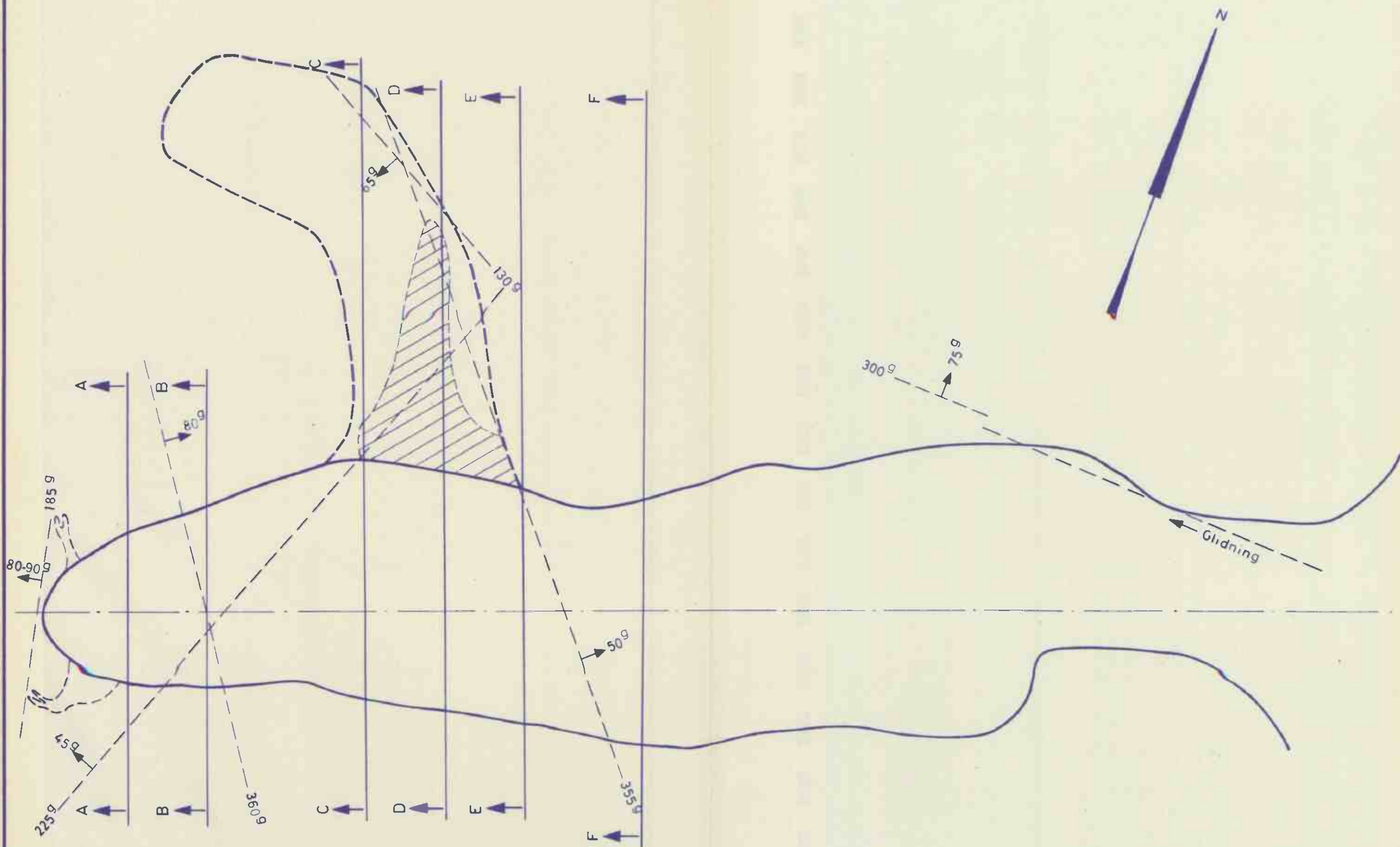
GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 14
 SNITT GJENNOM MALMEN
 LILLEFJELLKLUMPEN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK:	OBS. R.K.	JULI 1969
	TEGN. R.K.	NOV. 1969
	TRAC. T.K.	OCT. 1970
	KFR. Ø.L.	OCT. 1970

1:50

TÆGNING NR.	KARTBLAD NR.
905—156	1824 II A



GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 11.

PLANSKISSE

LILLEFJELLKLUMPEN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

1:50

OBS. RK.	JULI 1969
TEGN. RK.	NOV. 1969
TRAC. 77	OKT. 1970
KFR. ØL.	OKT. 1970

TEGNING NR.
905-157

KARTBLAD NR.
1824 IIA