

UNDERSØKELSE AV
STATENS BERGRETTHETER
1980

NGU-rapport nr. 1575/20E
Gruvegeologiske undersøkelser i
Laksådal og Oterstrand gruver,
Gildeskål, Nordland



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39
Tlf. (075) 15860

Postboks 3006
7001 Trondheim

Postgironr. 5168232
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1575/20E		Åpen/ Førtrolig
Tittel: Gruvegeologiske undersøkelser i Laksådal og Oterstrand gruver.		
Oppdragsgiver: Industridepartementet	Forfatter: Statsgeolog Morten Often	
Forekomstens navn og koordinater: Laksådal 530 255	Kommune: Gildeskål	
Fylke: Nordland	Kartbladnr. og -navn (1:50 000): 1928 I Glåmfjord	
Utført: Feltarbeid 1977 Rapport 1977 - 1980	Sidetall: 15	Tekstbilag: 2 Kartbilag: 11
Prosjektnummer og -navn: 1575 Undersøkelse av statens bergrettigheter. Prosjektleder: Førstestatsgeolog Ingvar Lindahl		
Sammendrag: I Laksådal og Oterstrand gruver er det gjort geologisk kartlegging og prøvetaking av gjenstående malm. I tillegg er det gjort radiometriske målinger med scintillometer og scheelitt-leting ved hjelp av ultrafiolett belysning. Malmen er molybden, wolfram og uranførende pegmatitter i glimmergneis nær grensen mot den prekambriske Laksådalgranitten. Det gjenstår malm i dypet i Laksådal gruve. I Oterstrand gruve gjenstår også noe malm. Molybdengehaltene er imidlertid lave, ca. 0,05 % Mo. Wolfram- og uraninnholdet er for lavt til å gi noe tilskudd til malmverdien. Malmdannelsen er knyttet til en deformasjonsfase som har gitt folder med vestlig fall i cm til m-skala med mulig sammenheng med oppdomingen av Laksådalgranitten. De økonomiske muligheter vurderes som negative.		
Nøkkelord	Malmundersøkelser	
	Gruvegeologi	
	Molybden-wolfram-uranmalm	

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHOLD

	side
UNDERSØKELSER 1977	4
Laksådal Gruve	4
Geologi	5
Bergartsbeskrivelse	6
Oterstrand Gruve	7
Geologi	7
Slissprøver	8
Andre arbeider	10
Radiometriske målinger	10
UV-belysning	10
Prøvetaking av avgangstippen	11
ANALYSERESULTATER	11
Slissprøver	11
Prøver fra avgangstippen	12
Urananalysene	12
MALMGENETISKE BETRAKTNINGER	12
KONKLUSJON	14
LITTERATURLISTE	15

BILAG

- 1: Analysedata for slissprøver.
- 2: Analysedata for prøver av avgang.

TEGNINGER

- 1575/20E - 01: Gruvenes plassering. Kart 1:50 000.
- 02: Plansnitt, Laksådal gruve, 1:1 000.
- 03: Vertikalsnitt, Laksådal gruve, 1:1 000.
- 04: Plansnitt etasje 1, Laksådal gruve med geologi og prøveslisslokaliteter, 1:500.
- 05: Skisse av ligg i vestgangen, 1:100.
- 06: Prøvesliss 1-3, med radiometrisk profil, Laksådal gruve.
- 07: Prøvesliss 4-7, med radiometrisk profil, Laksådal gruve.
- 08: Oterstrand gruve, 1:1 000.
- 09: Gruvekart, Oterstrand gruve, med prøveslisslokaliteter, 1:200.
- 10: Prøvepunkter på avgangstippen, 1:700.
- 11: Urananalyser, korrelasjon mellom analysemetoder.

INNLEDNING

De første molybdenfunn i Laksådalsområdet skriver seg fra årene rett etter århundreskiftet og de første lutminger ble gjort i 1911. Forekomstene ble drevet i årene 1918-20 og senere, 1937-45. Tilsammen er det produsert ca. 90 000 tonn råmalm med et utbytte på 260 tonn molybden-konsentrat. Etter krigen ble gruvene nedlagt og utstyret demontert.

Sommeren 1977 ble det gjort geofysiske, geokjemiske og geologiske undersøkelser i Oterstrand - Laksådal-området. Arbeidene var en oppfølging av tidligere undersøkelser av Lindahl (1977) og Lindahl & Furuhaug (1977). Denne rapporten behandler de gruvegeologiske undersøkelsene i Laksådal og Oterstrand gruver. De øvrige arbeidene i 1977 er behandlet i egne rapporter, (Dalsegg & Eidsvig 1978 og Lindahl & Furuhaug 1979).

Arbeidet ble utført i juni 1977 av vit.ass. M. Often og ingeniørene L. Furuhaug og T. Sjørdal.

Hensikten med undersøkelsene var å skaffe opplysninger om malmens geologiske opptreden og å finne ut hvilke gehalter av molybden, wolfram og uran gjenstående malm har.

Radiometriske målinger er gjort med scintillometer av type KNIRPS 1500 GB-H med 25 x 25 mm krystall, men måleverdiene er oppgitt i standardenheter som brukes ved NGUs uranprosjekt, impulser pr. sekund (i/s).

UNDERSØKELSER 1977

Laksådal Gruve

Laksådal molybdengruve, feltets største, ligger på nordsiden av Laksådalsvatnet, se Tegn. 1. Den er drevet på tre adskilte pegmatitt-linjaler. Linjalenes lengdeakser er parallelle og stuper mot V med ca. 40^g fall. Tverrsnittet er linseformet (Tegn. 2 og 3).

Malmarealet er beskjedent, tilsammen ca. 300 m³.

De to viktigste linjalene, Vestgangen og Midtgangen, ble først drevet som dagbrudd. Senere er gruva drevet ned til etasje 4, ca 140 m under dagen (Østgangen). På etasje 1-nivå er det drevet en 155 lang transportstoll mot SV, med dagåpning ved bredden av Laksådalsvatnet. Gruva er idag vannfylt opp til dette nivå. Kartlegging og andre arbeider har derfor foregått kun på etasje 1 med unntak av Vestgangen der det var mulig å klatre ca. 20 m opp over etasje 1-nivå. Vestgangen og Midtgangen som er drevet ned til etasje 3, var islagte mens undersøkelsene pågikk, noe som var en fordel da det av den grunn var mulig å ta seg fram til Vestgangen.

Geologi

Adkomststollen starter ved Laksådalsvatnet i en granatglimmergneis (Tegn. 2). Ved dagåpningen stryker gneisene 100^g med vertikalt fall, som er den framherskende lagstilling i gruveområdet. Granatglimmergneisen viser en velutviklet mikrofolding med foldeakse som stuper 40^g mot vest. Gneisen grenser i sør mot den prekambriske Laksådalsgranitten. Grensen går ute i vannet, men neppe mer enn 30 m fra stollåpningen.

Stollen skjærer foliasjonsplanet med ca. 50^g og skjærer gjennom en ca. 100 m mektig lagpakke med en gradvis overgang fra granatglimmergneis i stollåpningen til vekslende kalk- og hornblendegneiser med enkelte marmorlag. I disse bergartene opptrer spredte pegmatittlag, 10-50 cm mektige, som er molybdenglans- og scheelittførende. Tegn. 4 viser hvordan pegmatittlagene opptrer i forhold til de tre malmlinsene det er drevet på. Malmlinsene eller linjalene står nærmest "stjert om stjert" sett i horisontalsnitt med den vestligste nærmest Laksådalsgranitten.

Lagningen i gneisen er bøyd rundt pegmatittlinsene og detaljfoldet i åpne til mer kaotiske folder. Pegmatittlinsenes grenseforhold er også så uregelmessige at strøk og fall varierer sterkt i kontakten. Dm-tykke amfibolittbånd i området mellom linsene er

boudinert.

Der pegmatittens mektighet er stor, kuttet ofte de omgivende bergartslag av pegmatitten. Enkelte steder er de avkuttete lagene bøyd inn langs grensen mot pegmatitt, slik at det likner med-slepning. Andre steder har pegmatitten trengt inn i og mellom lagene og fortrenget dem. Ved små mektigheter, 10-50 cm, er pegmatittlagene vanligvis konkordante.

Bergartsbeskrivelse

En prøve nord for Midtgangen viser en middelskornet, båndet glimmergneis. Hovedmineralene er plagioklas, An ca. 50, som er noe serisittisert, kvarts og brun biotitt. I tillegg finnes apatitt, sulfider og muskovitt. Som aksessorier opptrer kalkspat, titanitt og zirkon. Om dette er den typiske sidebergart nord for forekomsten er ikke kjent.

Sør for og delvis mellom pegmatittlinsene er glimmergneisen kalkholdig og veksler med nesten rene marmorbånd av opptil 0,5 m mektighet. Marmorbåndene har små mengder muskovitt, amfibol og plagioklas. Sulfid, titanitt og kloritt finnes aksessorisk. Glimmergneisen har kvarts, plagioklas og brun biotitt som hovedmineraler samt mindre mengder kalkspat, amfibol og mikrolin. Titanitt, apatitt, zirkon og sulfider opptrer aksessorisk.

Pegmatitten er hvit og meget grovkornet og består av pertittisk mikoklin og noe kvarts og kalkspat. Som aksessorier opptrer muskovitt og titanitt, samt ertsmineraler. Mikroclin er sterkt serisittisert. Sulfider finnes i mindre mengder ujevnt fordelt som store korn. Disse er magnetkis, markasitt, kobberkis, molybdenglans og pyritt. Magnetkis dominerer. Den er svært oppsprukket og prøvene viser forvitringsteksturer med sekundær markasitt og pyritt i aggregater. Kobberkis finnes langs grensen silikatmagnetkis og også som små dråper i silikat-kornene. Molybdenglans opptrer som store flak både langs grensen magnetkis-silikat og som frie korn mellom silikat-kornene. Radioaktive mineraler er ikke observert i slip, men scintillometermålingene viser ujevn og meget spredt opptreden. Scheelitt, CaWO_4 , finnes som spredte, opptil

1 cm store korn i pegmatitt.

Prøver tatt i kompressorrommet og i adkomststollen (Tegn. 4) ca. 40 m fra pegmatittlinsene mot dagen, viser middelskornet glimmergneis med plagioklas, biotitt og kvarts som hovedmineraler. Mikroclin utgjør ca. 10 %. I mindre mengder finnes amfibol og sulfider. Aksessorisk opptrer apatitt, muskovitt, zirkon, granat, kalkspat og titanitt.

Den grovkornige granatglimmerskiferen i adkomststollens ytre del er ikke mikroskopert. Den har opptil 3-4 mm store rødlige granater og har i tillegg biotitt og en god del lys muskovitt.

Oterstrand Gruve

Gruva, som tidligere også er kalt Kattvassfjell gruve, ligger i den meget bratte lia sørvest for Laksådalsvatnet (Tegn. 1). Den er drevet på en noe avlang tallerkenformet pegmatittlinse med 25-30^g fall (Tegn. 8). Malmen ble i driftsperioden fraktet ned med taubane. Mot sørvest er det drevet en ca. 200 m lang undersøkesstoll og en kort stigort uten at mer malm ble påvist. Gruva er åpen og alle gruverom er lett tilgjengelige, med unntak av en liten vannfylt del som ligger lavere enn transportstollen (Tegn. 9). Det meste av pegmatitten er utdrevet, men noe gjenstår i bergfester.

Geologi

Forekomsten ligger i de samme bergarter som Laksådal gruve. Pegmatitten er identisk og sideberget er den samme tildels karbonatholdige glimmergneis uten granater. Tykkelsen av lagene mellom pegmatitten og den underliggende Laksådalgranitten er imidlertid mye mindre. På grunn av terrengets beskaffenhet er den ikke målt, men anslått til ca. 30-40 m. Gneisene over og under pegmatitten stryker SSV med vestlig fall 25-30^g.

Pegmatittlinsen det er drevet på har en akse på 280° med $25-30^{\circ}$ fall. Tverrsnittet er linseformet. Den utdrevne del er ca. 40×20 m. I de perifere deler, der pegmatitten er tynn, er den konkordant gneisen, men skjærer gjennom, brekker opp og forskyver gneislagene der mektigheten er større.

Rolige folder i m-skala har foldeakser som stuper ca. 30° mot vest. Malmpegmatittens lengdeakse er altså omtrent parallell foldeaksen, en situasjon som likner forholdene i Laksådalsgruva. Sammenhengen mellom denne foldeaksen og formen på pegmatittlinsa er imidlertid ikke så klar i Oterstrand gruve. Det er verdt å legge merke til at akseretningen til denne viktige foldeaksen er tilnærmet den samme i begge felt.

Undersøkelsesstollen mot SSV går i hovedlinsas liggbergarter nedover i stratigrafien. Den skjærer en rekke tynne, 5-10 cm, pegmatittlag som ligger parallelt gneisenes lagning.

Slissprøver

I de tilgjengelige delene av Laksådal og Oterstrand gruver er det gjort prøvetaking av gjenstående pegmatitt. Det er tatt i alt 15 prøver, hvorav 7 i Laksådal gruve (Tegn. 4, 5 og 9, tabell 1). Prøvene er tatt ved hjelp av hammer og meisel og det ble forsøkt å få en jevn sliss over pegmatitten. På grunn av at hele pegmatitten på etasje 1 i Laksådal gruve er utdrevet, var det bare mulig å få prøver av gjenstående pegmatitt meget nær grensen mot gneis. Disse prøvene representerer derfor ikke tverrsnitt av pegmatitten. Det er tatt 5 prøver i vestgangen, 1 i midtgangen og 1 mellom midtgangen og østgangen.

De 8 prøvene fra Oterstrand gruve er alle tatt slik at de representerer tverrsnittet av pegmatitten og 4 av dem er fra gjenstående pilarer i den mektigste del av pegmatitten. Prøvene fra Oterstrand gruve burde derfor gi et godt bilde av malmens gjennomsnittsgehalter.

Tabell 1: Slissprøver fra Laksådal og Oterstrand gruver (Tegn. 4, 5 og 9).

Prøvenr.	Sliss- lengde (m)	Lokalitetsbeskrivelse
5001	2,0	Laksådal: Pegmatitt i Midtgangens sør-side. Vertikal sliss.
5002	2,7	" Pegmatitt. Horisontal sliss i Vestgangens nord-side.
5003	3,0	" Pegmatitt, kvartsrik. Vertikal sliss i stollen mellom Midtgangen og Østgangen.
5004	2,0	" Pegmatitt. Horisontal sliss tatt øverst i Vestgangen.
5005	3,0	" Pegmatitt. Horisontal sliss i Vestgangen.
5006	3,0	" Pegmatitt. Horisontal sliss i Vestgangen.
5007	3,2	" Glimmergneis. Horisontal sliss i Vestgangen.
5008	1,8	Oterstrand: (Pegmatitt og gneis). Vertikal sliss fra heng til ligg. Pegmatitt i smale slirer vekslende med skifer, umulig å skille.
5009	0,6	" Pegmatitt. Vertikal sliss, heng til ligg. Synlig molybdenglans.
5010	2,0	" Pegmatitt. Vertikal sliss i pillar ved dagåpning.
5011	1,7	" Pegmatitt og noe gneis. Vertikal sliss. Pillar 3.
5012	2,0	" Pegmatitt. Vertikal sliss. Pillar 4.
5013	4,4	" Pegmatitt. Skrå sliss i pillar 7. Sann mektighet av pegmatitt er 3,0 m.
5014	2,0	" Pegmatitt. Vertikal sliss i pillar 7.
5015	2,0	" Pegmatitt og gneis blandet. Vertikal sliss, heng til ligg.

Andre arbeider

I gruvene ble det gjort radiometriske målinger og belysning med ultraviolett lys, UV-lampe. Det ble også tatt prøver av avgangstippen fra oppredningsverket for analyse.

Radiometriske målinger

Alle tilgjengelige stoller og gruverom ble målt med scintillometer. I tillegg ble prøve slissene i Laksådal gruve detaljmålt (Tegn. 6 og 7). Det generelle inntrykket er at de høyeste strålingsnivå finnes knyttet til pegmatittenes mektigste deler, både i Laksådal og i Oterstrand gruver. Strålingsintensiteten ligger her på 350-550 i/s. Pegmatittene forøvrig varierer fra 75-400 i/s. Gneisene varierer fra 50-200 i/s og de karbonatrike delene er meget lave, omkring 50 i/s.

Det er funnet 2 punktanomalier der strålingsintensiteten maksimalt er henholdsvis 3700 og 2000 i/s. Den første er en 30cm mektig pegmatittgang i adkomststollen til Laksådal gruve, ca. 115 m fra dagåpningen. Gangen er tilsynelatende konkordant gneisenes foliasjon. Den andre er en 3 cm tykk pegmatittslire i undersøkelsesstollen i Oterstrand gruve. Den ligger i glimmergneis og er også konkordant foliasjonen. Alle målinger er gjort i gruverom der den kosmiske bakgrunnsstråling riktignok vil være avskjermet, men der strålingsbidrag fra vegger og heng vil gi noe høyere måleverdier enn ved måling i friluft på en horisontal overflate.

Scintillometermålinger på avgangstippen fra flotasjonsverket ga høye verdier som tidligere registrert (Lindahl & Furuhaug 1977). Flere målepunkter viste rundt 1000 i/s.

UV-belysning

Alle tilgjengelige stoller og gruverom ble belyst med UV-lampe. Det ble gjort meget få registreringer av scheelitt. Noen spredte korn av opptil 1 cm størrelse ble funnet i pegmatitt i Laksådal

gruve. I Oterstrand gruve var det noe mer synlig scheelitt, men også her lave gehalter.

Prøvetaking av avgangstippen

Det ble tatt 17 prøver for analyse fra avgangstippen (Tegn. 10). Prøvene ble tatt ca. $\frac{1}{2}$ m under overflaten. Tippen ligger i strandsonen og oversvømmes ved flo sjø, slik at materialet er vasket av bølger. Det er tidligere påvist (Lindahl & Furuhaug 1977) at årsaken til den høye radioaktiviteten er uraninitt. Bølgevirksomheten har bidratt til en konsentrasjon av tunge mineraler som uraninitt i deler av tippens overflate.

ANALYSERESULTATER

Prøvene er analysert etter den standardrutine som benyttes for prøver ved NGUs uranprosjekt. Det er analysert på 19 elementer (Bilag 1 og 2).

Slissprøver (Bilag 1)

Gjennomsnittsgehaltene av 6 slissprøver av pegmatitt fra Laksådal gruve, 5001 - 5006, viser at de prøvetatte deler inneholder svært små mengder av de tre elementene man var interessert i. Urangehalten er gjennomsnittlig 36 ppm i Laksådal og 26 ppm i Oterstrand med høyeste verdi 84 ppm U. Wolfram over påvisningsgrensen er bare registrert i prøve 5006 i Laksådal, noe som illustrerer den spredte opptreden. I Oterstrand er wolframinnholdet høyere, med gjennomsnittlig 463 ppm i Laksådal og 636 ppm i Oterstrand gruve. Gehaltene varierer fra <10 ppm til 0,19 % (1900 ppm). Ingen av de andre analyserte elementer viste økonomisk interessante gehalter.

Prøver fra avgangstippen (Bilag 2)

Analysene viser at det er liten variasjon i det prøvetatte materiale. Gjennomsnittsverdiene for uran og wolfram er omtrent de samme som i råmalmen, bare spormengder. Molybdeninnholdet er $1/3$ til $1/2$ av innholdet i råmalmen. Innholdet av de andre elementene er svært like de gjennomsnittlige råalmgehaltene.

Urananalysene

Alle prøvene ble analysert på uran med tre forskjellige metoder: γ -spektrometri, røntgenspektrometri og fluorometri. Tegn. 11 viser sammenhengen mellom disse metodene.

Overensstemmelsen mellom γ -spektrometri og fluorometri er i dette tilfellet meget god. 2 prøver gir for høye verdier ved fluorometri eller for lave γ -spektrometriverdier. Dette skyldes mest sannsynlig feil ved prøvebehandling/analyse. En lokal radiometrisk ulikevekt er lite sannsynlig. Det kan også sees en svak tendens til forskyvning mot for lave fluorometri-verdier, noe som kan skyldes tungtløselige uranholdige mineraler som ikke er gått helt i løsning ved prøveprepareringen. Disse antagelsene bygger på forutsetningen om at prøvene er i radiometrisk likevekt og at γ -spektrometri-analysen dermed er korrekt. Den gode korrelasjonen tyder på at dette er riktig.

Røntgenspektrometri gir åpenbart for lave verdier uten at dette er systematisk. Disse analysene kan ikke brukes til annet enn en indikasjon på at uran er tilstede.

MALMGENETISKE BETRAKTNINGER

Molybdenglans, scheelitt og uraninitt er funnet en rekke steder rundt Laksådalsgranitten (Lindahl & Furuhaug 1977). Nærheten til grensen mellom de kaledonske gneiser og den sannsynlig prekambriske granitten er et klart kriterium og "guide to ore". I øst finnes

en rekke skjerp på eller i umiddelbar nærhet av kontakten. Oterstrand gruve ligger 30-40 m fra kontakten mens Laksådal gruve ligger lengst unna av de kjente forekomstene, sannsynligvis ca. 100 m fra kontakten.

Molybdenglans og scheelitt er knyttet til pegmatittdannelser og finnes vesentlig i pegmatitt, men det er kjent fra gruvedriften at svak impregnasjon også forekommer i sideberget (Riiber 1937). Malmførende pegmatitter av økonomisk størrelsesorden finnes knyttet til trykkminima langs foldeaksen til åpne folder i m-skala.

Tektonikken i området er behandlet av Wells og Bradshaw (1970). De skiller mellom 3 kaledonske foldefaser, $F_1 - F_3$, hvorav F_2 og F_3 har medvirket til oppdomingen av Laksådalsgranitten. F_2 har virket som en plastisk deformasjon på stort dyp med høy metamorfose. Foldestilen er tett, tildels isoklinal. F_3 har gitt store og åpne folder med assosierte mindre folder av type slepefold. Mikrofolder forårsaket av skjærkrefter (strain-slip phenomena) (skjærfolder) hører også til F_3 -fasen (Wells & Bradshaw 1970, s. 9). Fasene F_2 og F_3 kan delvis overlappe hverandre.

Nedenfor er oppstilt en mulig genetisk modell for Mo-W-U-forekomstene rundt den sannsynlig prekambriske Laksådalsgranitten:

1. Avsetning av sedimenter anrikt på Mo, W og U etter forvitring av granittisk grunnfjell. Sedimentenes alder er uklar.
2. Høy metamorfose under F_2 med mobilisering av Mo, W og U i forbindelse med pegmatittdannelse.
3. Konsentrasjon av pegmatitt i foldestrukturen under F_3 .

Det er sannsynlig at fase 2 og 3 må ha foregått samtidig og at foldefasene F_2 og F_3 dermed må ha overlappet hverandre.

KONKLUSJON

Undersøkelsene ble utført som forsettelse av arbeidene fra 1976 (Lindahl & Furuhaug 1977) og ble konsentrert om de tidligere drevne gravene Laksådal og Oterstrand.

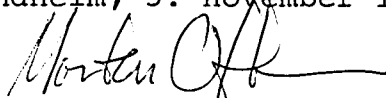
Prøvetaking i gravene har gitt som resultat at molybdeninnholdet er 0,05 % og 0,06 % i henholdsvis Laksådal og Oterstrand. Wolfram- og uraninnholdet er lavt. Prøvene fra Laksådal kan ikke sies å være gode gjennomsnittsprøver av malmen da de tilgjengelige deler i det vesentlige er utdrevet. Det er imidlertid på bakgrunn av de geologiske observasjoner lite som tyder på noen sonering i pegmatitten som eventuelt skulle gi høyere gealter i de midtre og utdrevne deler. Prøvene fra Oterstrand representerer gode tverrsnitt av malmen. Kun en av slissprøvene (5008) når opp mot de angitte gealter fra driftsperioden med gjennomsnitt 0,25 % MoS_2 (Flood 1945). En del av årsaken er antakelig at mineraliseringens grovkornede karakter har ført til at rike partier ikke har fått stå igjen verken i bergfester eller i sidene. Resultatene av prøvetakingen tilsier imidlertid at de gamle tallene for molybdengehaltene vurderes med en viss grad av skepsis.

Malmarealene i begge gravene er små. Et areal på ca. 300 m² i Laksådal vil gi 2,1 tonn MoS_2 pr. m avsenkning med gjennomsnittlig 0,25 % MoS_2 i råmalmen. Ved en økonomisk drift bør produksjonen sannsynligvis ligge på minimum 500 tonn MoS_2 pr. år. Det ville bety en avsenkning på 240 m/år som er helt urealistisk.

Wolfram og uran opptrer i så små mengder at de ikke ville gi noe tilskudd til malmverdien fra de forhold som hittil er kjent.

Resultatene vurderes som klart økonomisk negative og disse vurdert sammen med arbeidene av Dalsegg & Eidsvig (1978), Håbrekke (1979) og Lindahl & Furuhaug (1979), gjør at det ikke kan anbefales videre undersøkelser i Laksådalsområdet.

Trondheim, 5. november 1980


Morten Ofte

LITTERATURLISTE *

- Dalsegg, E. og Eidsvig, P. 1978: IP bakkemålinger Laksådal, Gildeskål. NGU-rapp.nr. 1575/20C, 12s. + bilag.
- Flood, E. 1945: Rapport over Oterstrand gruver, Oterstrand i Gildeskål. NGU-B.a. nr. 3207, 5s.
- Håbrekke, H. 1979: Radiometriske og magnetiske målinger fra helikopter over Laksådal. NGU-rapp. nr. 1430/20B, 8s. + bilag.
- Lindahl, I. 1977: Radiometriske bilmålinger og radiometriske målinger i Gildeskål-Meløy området. NGU-rapp. nr. 1389/4, 16 s. + bilag.
- Lindahl, I. og Furuhaug, L. 1977: Malmprospektering Oterstrand-Laksådal, Gildeskål. NGU-rapp. nr. 1430/20A, 14 s. + bilag.
- Lindahl, I. og Furuhaug, L. 1979: Jordprøvetaking og radonmåling i Laksådal, Gildeskål, Nordland. NGU-rapp. nr. 1575/20D.
- Riiber, C. C. 1937: Laksådalens Molybdængruber. NGU-B.a. nr. 3270, 12 s.
- Wells, M. K. og Bradshaw, R. 1970: Multiple folding in the Sørfinnset area of Northern Norway. Norges geol. Unders. 262, 89 s.

* Hos Lindahl (1977) finnes en komplett litteraturliste ang. Laksådal-Oterstrand molybdenfelt.

BILAG 1: Analyseresultater, slissprøver fra Laksådal og Oterstrand gruver. Alle analyser er utført ved Kjemisk avdeling, NGU, oppdrag 77/77 K. Elementene U og Th er analysert på γ -spektrometer. Ag og Sn er analysert ved optisk spektrograf. De øvrige elementene er analysert på røntgen-spektrometer. Resultatene er oppgitt i ppm der hvor annet ikke er anført.

I de tilfelle analyseverdien ligger lavere enn påvisningsgrensen, er gjennomsnitt regnet ut ved å sette verdien lik påvisningsgrensen.

Prøve nr.	Sted	Nb	Zr	Y	Sr	Rb	U	Th	Pb	Cu	Co	Ba	Mo	V	Cè	La	Ti	W	Ag	Sn
5001	Laksådal	<10	24	<10	330	333	16	14	28	122	<10	934	623	<20	<20	<20	478	<20	<1	<20
5002	"	"	44	"	265	257	84	14	20	128	"	750	62	"	21	"	538	"	"	"
5003	"	"	<10	"	100	22	<5	10	<20	215	"	48	729	"	<20	"	233	"	"	"
5004	"	"	14	"	264	264	22	<10	"	<10	"	881	<10	"	"	"	329	"	"	"
5005	"	"	20	"	281	307	29	"	"	35	"	944	251	"	"	"	358	"	"	"
5006	"	15	25	13	437	91	66	"	"	56	"	261	1100	"	"	"	988	451	"	"
Gj.snitt	Laksådal	10,8	22,8	105	279,5	212,3	37	11,3	21,3	94,3	<10	636,3	462,5	<20	20,2	<20	487,3	91,8	<1	<20
5007	"	27	156	31	146	237	6	10	<20	54	11	346	188	114	78	44	8400	<20	<1	<20
5008	Oterstrand	<10	71	20	242	136	9	<10	<20	40	<10	438	1900	54	37	20	3100	<20	<1	<20
5009	"	10	34	12	458	173	5	"	"	113	"	430	176	"	20	<20	4000	"	"	"
5010	"	19	<10	20	174	292	26	16	21	76	"	440	262	<20	<20	"	503	57	"	"
5011	"	21	18	24	186	312	33	11	"	137	"	398	674	"	"	"	373	50	"	"
5012	"	63	20	54	224	365	42	30	28	173	"	427	1100	"	32	"	601	24	"	"
5013	"	41	18	34	213	390	47	21	30	276	11	452	692	"	23	"	515	123	"	"
5014	"	21	169	18	285	247	7	<10	<20	39	11	691	11	135	42	20	11000	<20	"	"
5015	"	28	14	24	212	326	37	16	21	204	<10	465	272	<20	23	<20	543	82	"	"
Gj.sn.	Oterstrand	26,6	44,3	258	249,3	280,1	25,7	25,5	226	132,3	10,25	467,6	635,9	429	27,1	20	2579	49,5	<1	<20

BILAG 2: Analyseresultater, prøver fra avgangstipp fra flotasjonsverket for Laksådal og Oterstrand gruver, Oterstrand.

Alle analyser er utført ved Kjemisk avdeling, NGU, oppdrag 77/77 K.

Elementene U og Th er analysert på γ -spektrometer.

Ag og Sn er analysert ved optisk spektrograf.

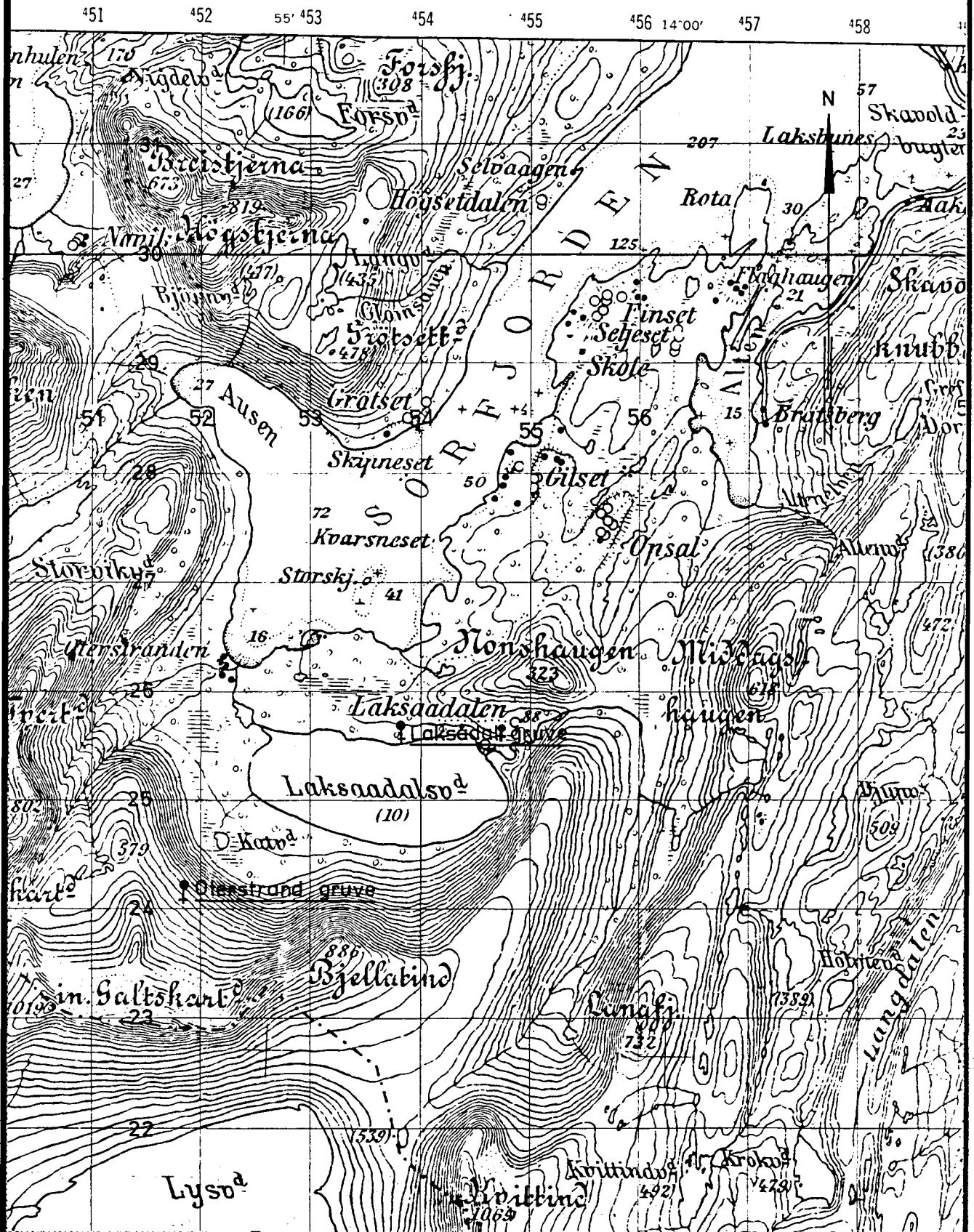
De øvrige elementer er analysert på røntgen-spektrometer.

Resultatene er oppgitt i ppm der hvor annet ikke er anført.

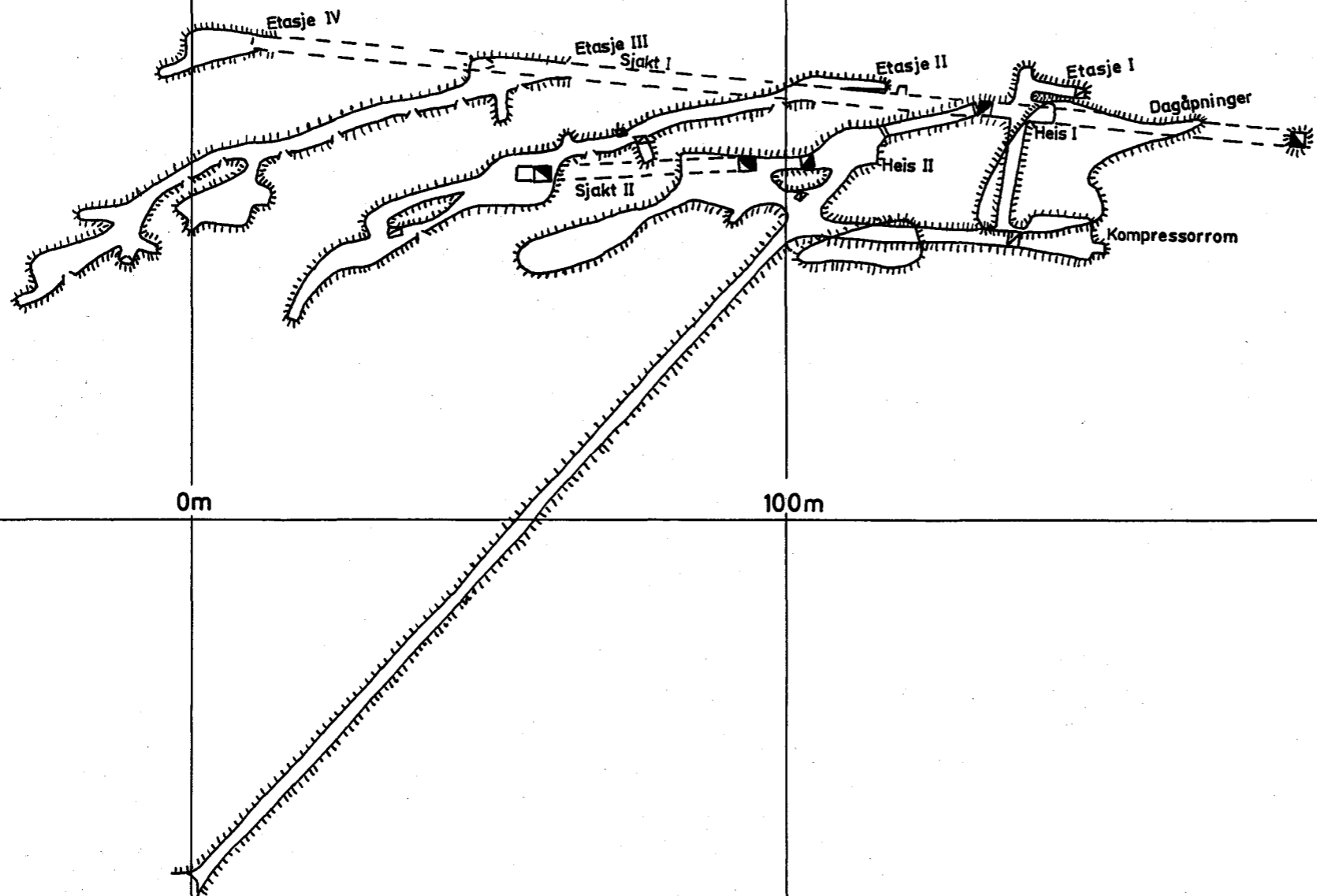
I de tilfelle analyseverdien ligger lavere enn påvisningsgrensen, er gjennomsnitt regnet ut ved å sette verdien lik påvisningsgrensen.

Prøve nr.	Sted	Nb	Zr	Y	Sr	Rb	U	Th	Pb	Cu	Co	Ba	Mo	V	Ce	La	Ti(%)	W	Ag	Sn
4001	Avgangstipp	27	54	31	226	204	40	<10	<20	162	<10	535	727	39	26	<20	0,28	78	<1	<20
4002	"	21	29	26	229	172	13	17	"	126	11	446	120	41	22	"	0,31	<20	"	"
4003	"	19	53	28	306	238	21	<10	"	106	10	628	203	42	28	"	"	27	"	"
4004	"	14	48	25	272	193	10	19	"	105	<10	497	222	39	20	"	0,28	21	"	"
4005	"	"	58	23	279	234	14	<10	"	86	"	627	76	32	21	"	0,23	<20	"	"
4006	"	13	45	21	252	216	11	"	"	68	"	572	62	30	20	"	0,20	"	"	"
4007	"	15	49	21	258	221	15	"	"	69	"	558	83	26	<20	"	0,18	"	"	"
4008	"	18	31	25	279	200	18	"	"	77	"	540	170	30	"	"	0,21	"	"	"
4009	"	17	34	26	247	185	15	"	"	92	"	530	242	25	"	"	0,18	"	"	"
4010	"	14	41	23	254	206	13	"	"	78	"	561	117	32	"	"	0,23	"	"	"
4011	"	34	86	43	223	270	170	15	"	422	26	499	581	29	25	"	0,25	216	"	"
4012	"	19	46	27	270	230	16	18	"	128	<10	600	158	36	21	"	0,27	21	"	"
4013	"	13	40	25	279	226	20	<10	"	68	"	651	46	<20	20	"	0,12	<20	"	"
4014	"	12	31	26	184	132	30	12	"	221	15	305	589	"	<20	"	0,097	72	"	"
4015	"	14	46	40	217	142	16	<10	"	312	13	378	83	"	"	"	0,14	35	"	"
4016	"	24	52	39	199	109	45	"	"	356	21	248	121	29	21	"	0,23	94	"	"
4017	"	21	51	29	238	228	16	"	"	133	<10	617	68	30	<20	"	0,20	25	"	"
Gj.snitt	"	18,2	46,7	28,1	247,8	200,4	27,2	11,8	<20	153,5	12,1	517,2	215,8	30,6	21,4	<20	0,22	44,1	<1	<20

GLÅMFJORD



USB 1977 OVERSIKTSKART LAKSÅDAL/OTERSTRAND GILDESKÅL, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT	
	1:50 000	TEGN.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1575/20E-01	TRAC. L.F.	MAI - 80
		KFR.	

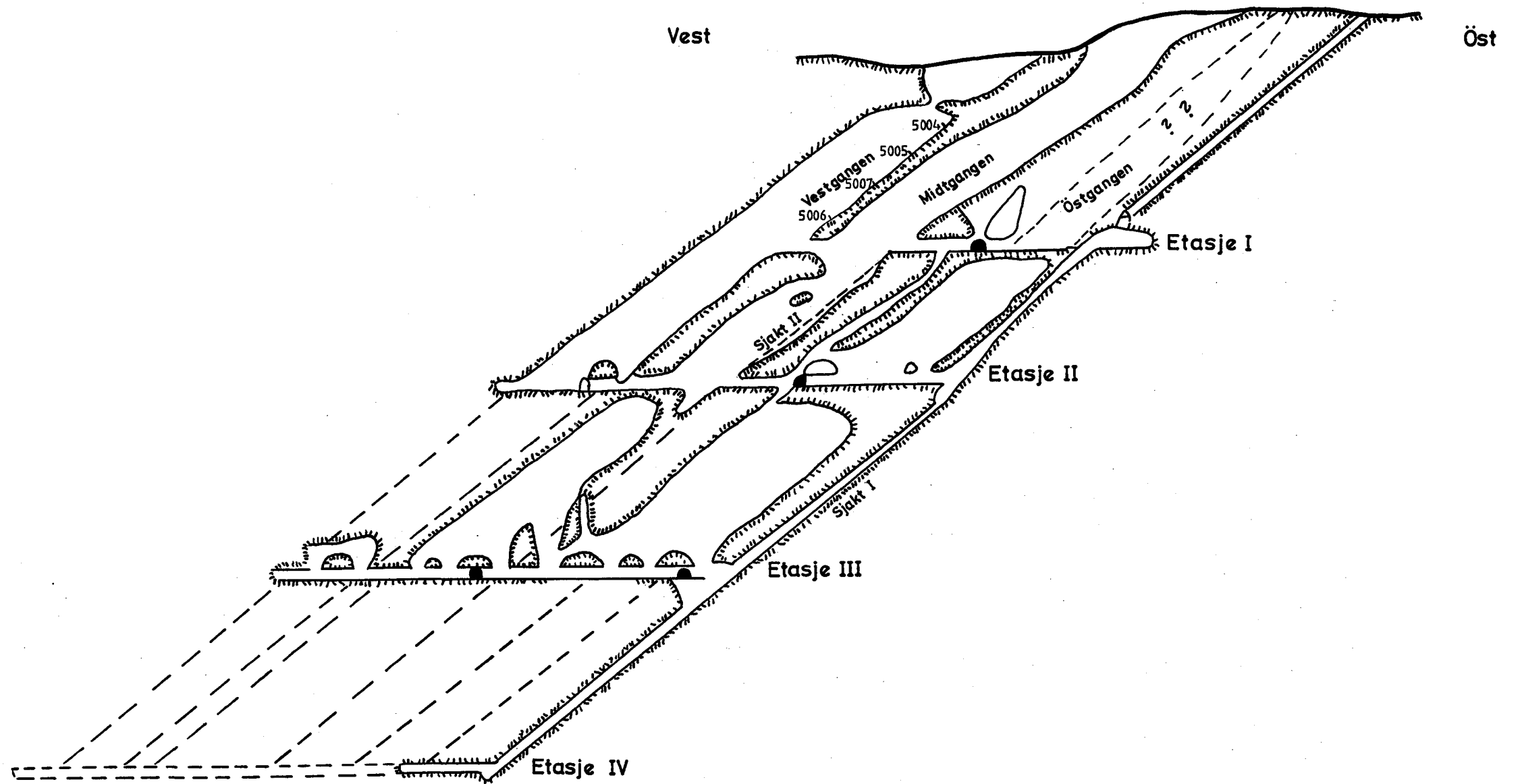


- ☐ Stigort
- ▣ Synk
- ∨ Fyllkasse

Oterstrand 1.mai 1945
Finn Eriksen

LAKSÅDALSVATN

USB 1977 HORISONTALPROJEKSJON LAKSÅDAL - FOREKOMSTEN GILDESKÅL, NORDLAND	MÅLESTOKK:	OBS. F.E.	MAI 1945
	1:1000	TEGN.	
		TRAC. L.F.	DES.-79
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1575/20E-02	KARTBLAD NR. 1928 I	



A.Eikeland 6/3-46

USB 1977
 VERTIKALSNITT ÖST-VEST
 LAKSÅDALS - FOREKOMSTEN
 GILDESKÅL, NORDLAND

MÅLESTOKK: 1 : 1000	OBS. A.E.	MARS -46
	TEGN. "	
	TRAC. L.F.	DES. -79
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR. 1575/20E -03	KARTBLAD NR. 1928 I
-----------------------------	------------------------

Slisse 5004, 5005 og 5006
er tatt i høyere nivå
(Se tegn. 03)









VEST-GANGEN

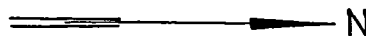
155 m
til dagen

MIDT-GANGEN

ÖST-GANGEN

TEGNFORKLARING :

-  Pegmatitt
-  Kalksteinsmarmor
-  Glimmergneis
- 4001-4003 Slisseprøver
-  Bergartsgrense
-  Antatt bergartsgrense
-  Grense mot vertikalt gjennomgående bergrom
-  Ras
-  Foldeakse m/fall



USB
HORIZONTALSNIITT, ETASJE I
LAKSÅDAL GRUVE

GILDESKÅL NORDLAND

MÅLESTOKK

1:500

OBS. MO

ILN -77

TEGN. MO

OES -77

TRAC. ITP

IAN 78

KFR.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

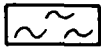
TEGNING NR.
1575/20E-04

KARTBLAD NR.
1928 I

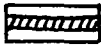
Tegnforklaring:



Pegmatitt

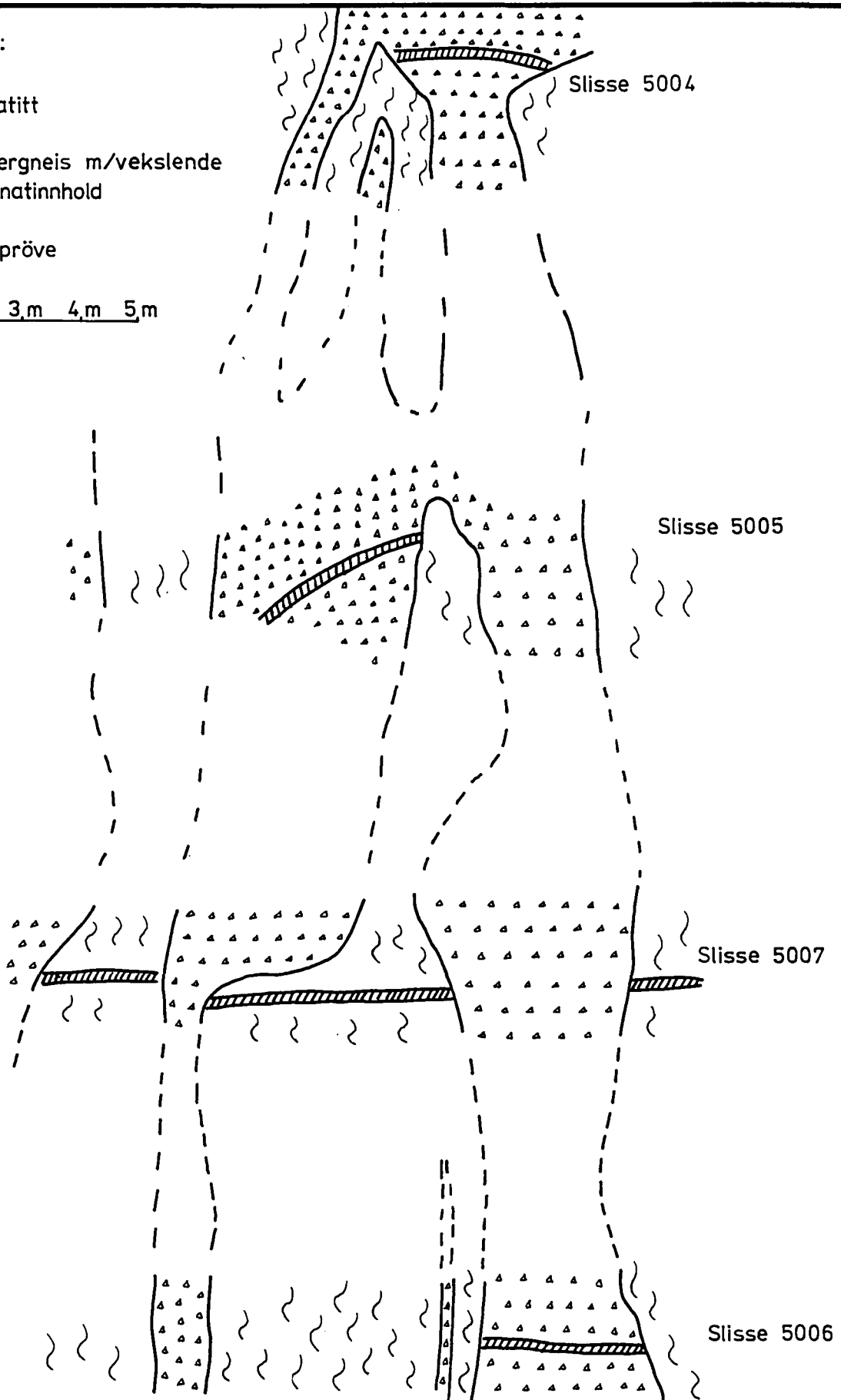


Glimmergneis m/vekslende karbonatinnhold



Slisseprøve

0m 1m 2m 3m 4m 5m



US B 1977

SKISSER AV LIGG I VESTGANGEN MED
LAKSÅDAL GRUVE

PRÖVELOKALITETER

GILDESKÅL, NORDLAND

MÅLESTOKK

1:100

OBS. M.O. JUNI -77

TEGN.

TRAC. L.F. APRIL -80

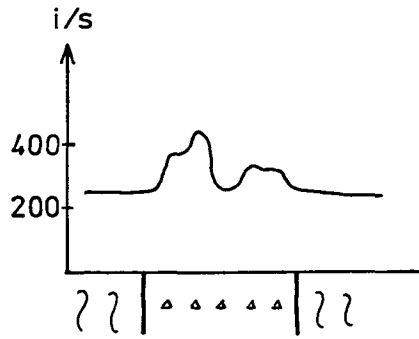
KFR.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

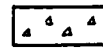
TEGNING NR.
1575/20E -05

KARTBLAD NR.
1928 I

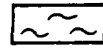
Slisse 5001



TEGNFORKLARING:

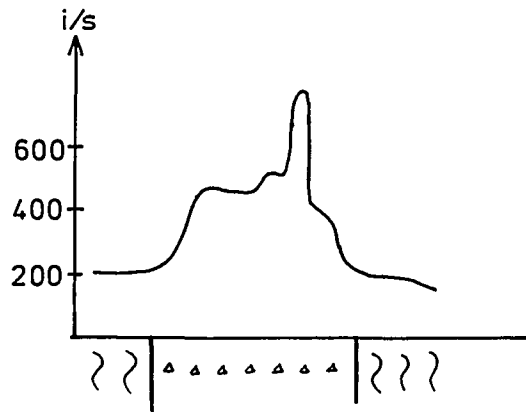


Pegmatitt



Glimmergneis med varierende karbonatinnhold

Slisse 5002



Slisse 5003



0m 1m 2m 3m 4m 5m

U S B 1977

AKTIVITETSPROFILER OVER SLISSEPRÖVESTEDENE

LAKSÅDAL GRUVE

GILDESKÅL, NORDLAND

MÅLESTOKK

1:100

OBS. M.O.

JUNI -77

TEGN.

TRAC. L.F.

APRIL -80

KFR.


NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
1575 20 E/06

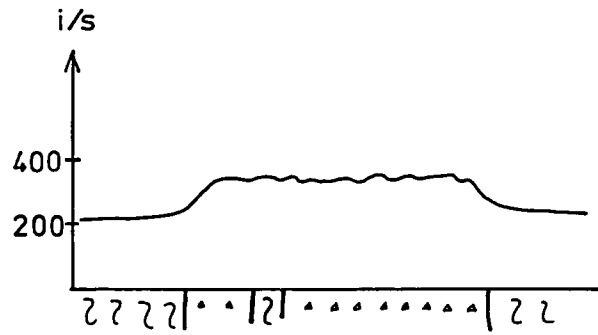
KARTBLAD NR.
1928 I

TEGNFORKLARING:

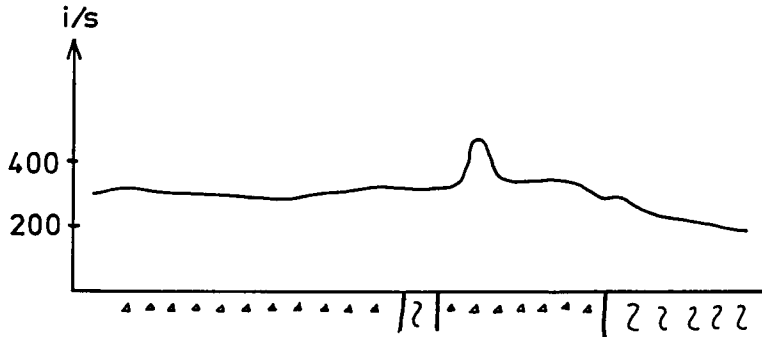
 Pegmatitt

 Glimmergneis med varierende karbonatinnhold

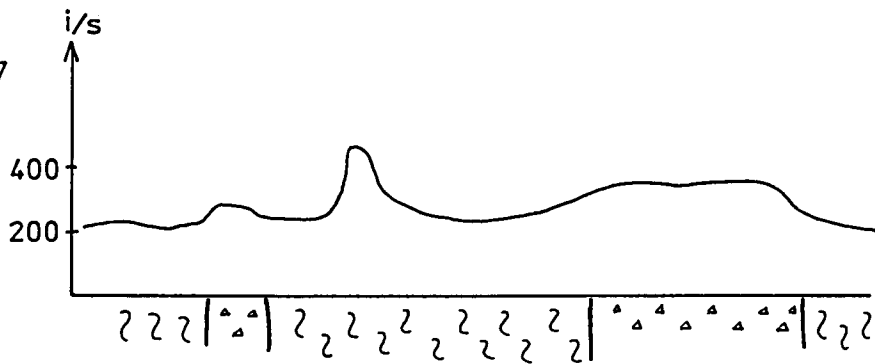
Slisse 5004



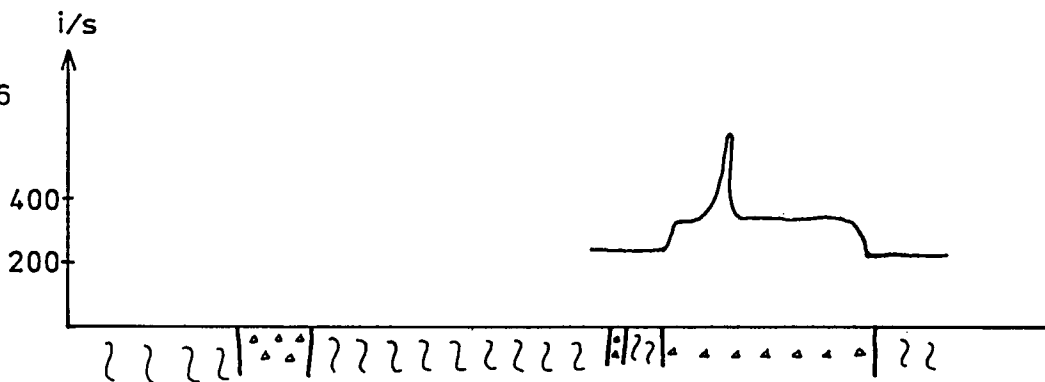
Slisse 5005



Slisse 5007



Slisse 5006



0m 1m 2m 3m 4m 5m

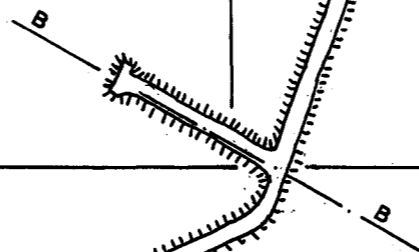
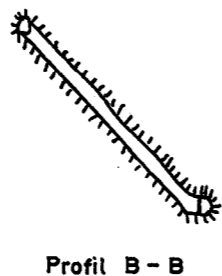
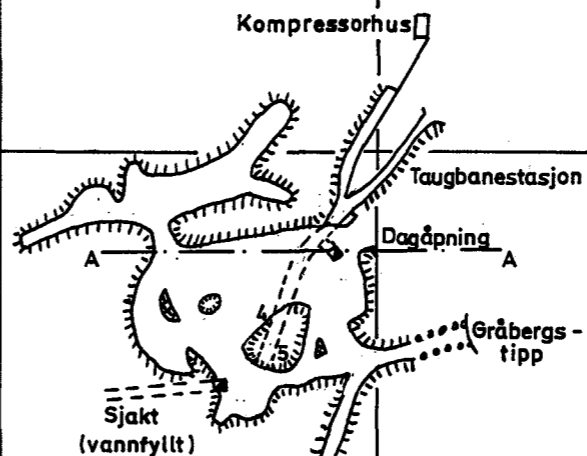
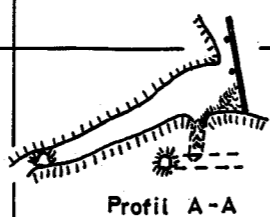
USB 1977
 AKTIVITETSPROFILER OVER SLISSEPRÖVESTEDENE
 LAKSÅDAL GRUVE
 GILDESKÅL, NORDLAND

MÅLESTOKK 1:100	OBS. M.O.	JUNI -77
	TEGN.	
	TRAC. L.F.	APRIL -80
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 1575/20E-07

KARTBLAD NR.
 1928 I



Revidert januar 1945
Finn Eriksen

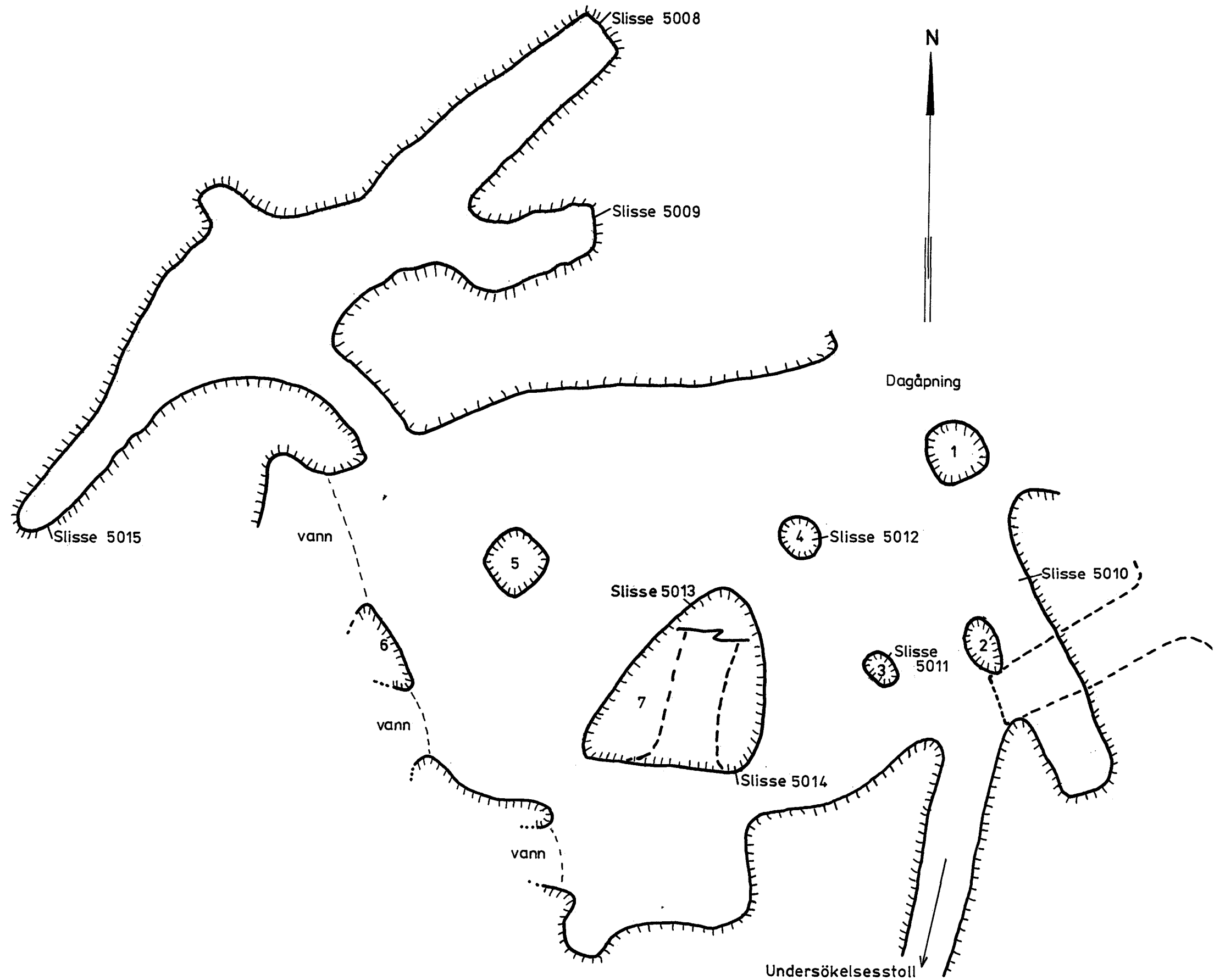
0m 50 m 100 m

USB 1977
GRUVE II
OTERSTRAND GRUVER
GILDESKÅL, NORDLAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK: 1:1000	OBS. F.E.	JAN.-45
	TEGN.	
	TRAC. L.F.	DES. 79
	KFR.	

TEGNING NR. 1575/20E-08	KARTBLAD NR. 1928 I
----------------------------	------------------------



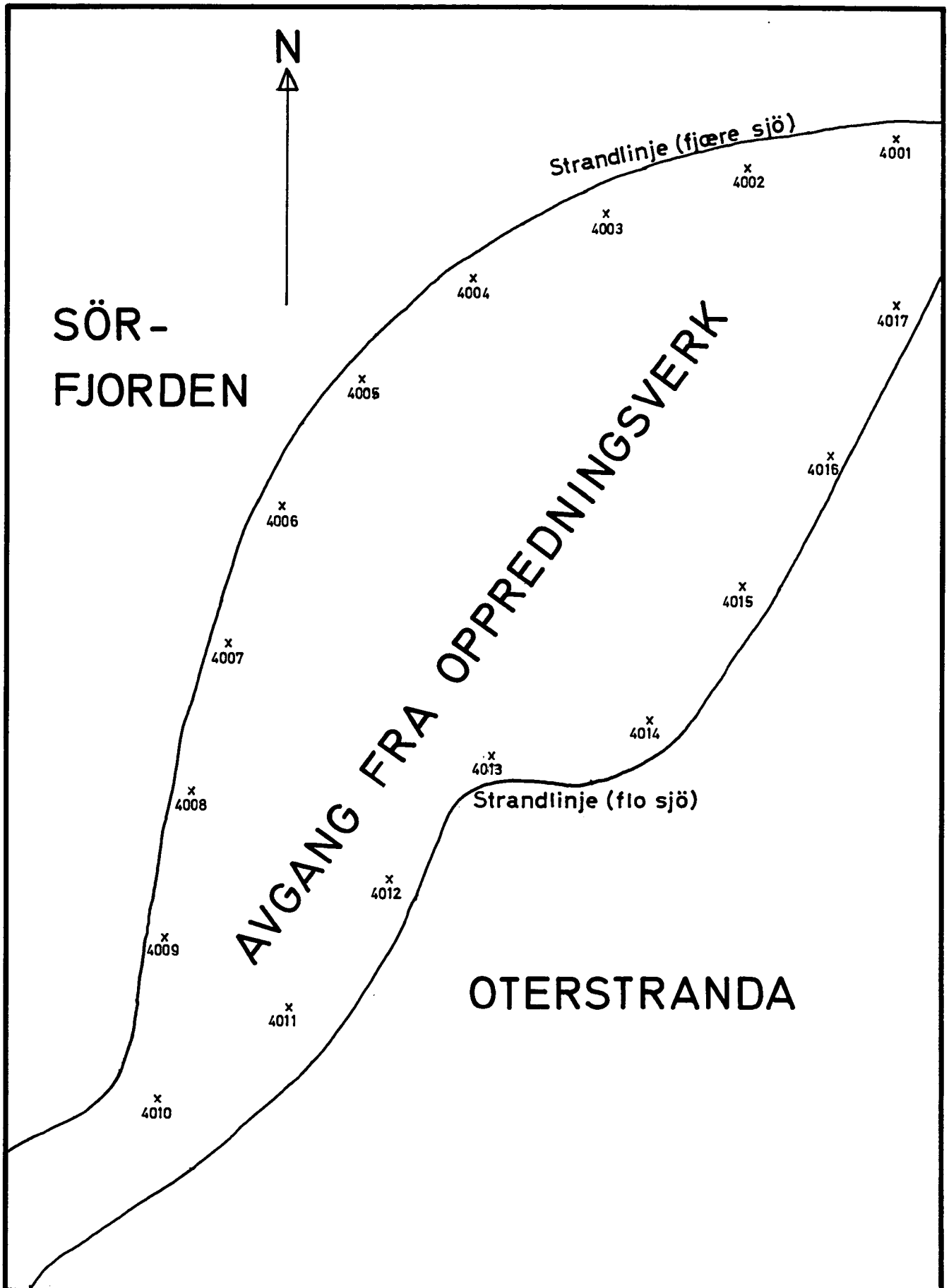
0m 5m 10m 15m

USB 1977
GRUVEKART
OTERSTRAND GRUVE
GILDESKÅL, NORDLAND

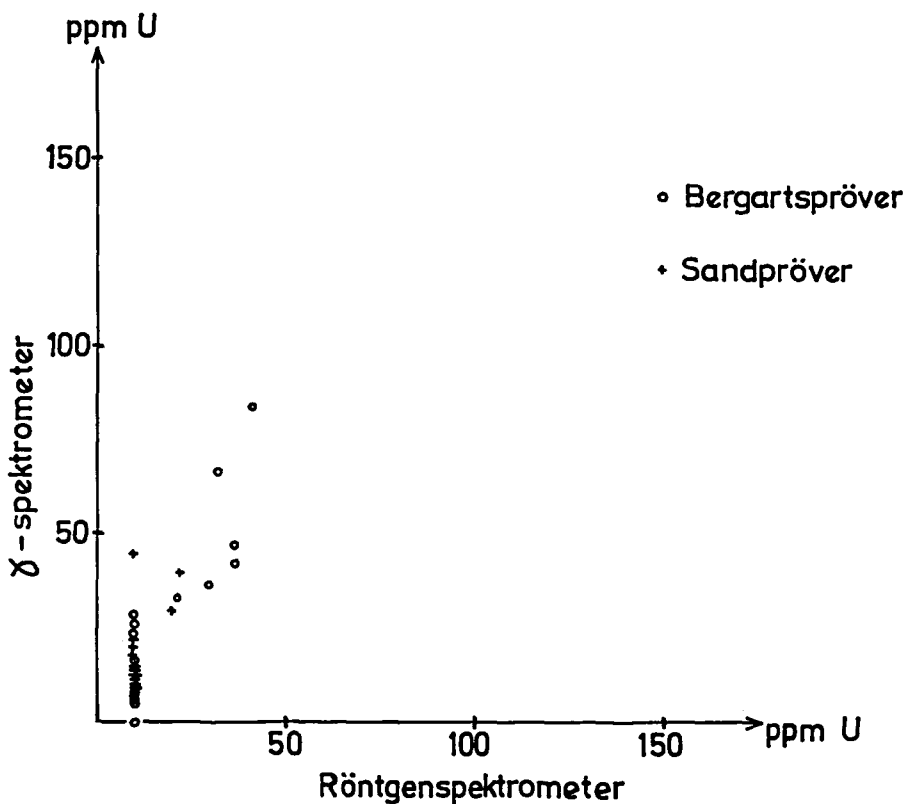
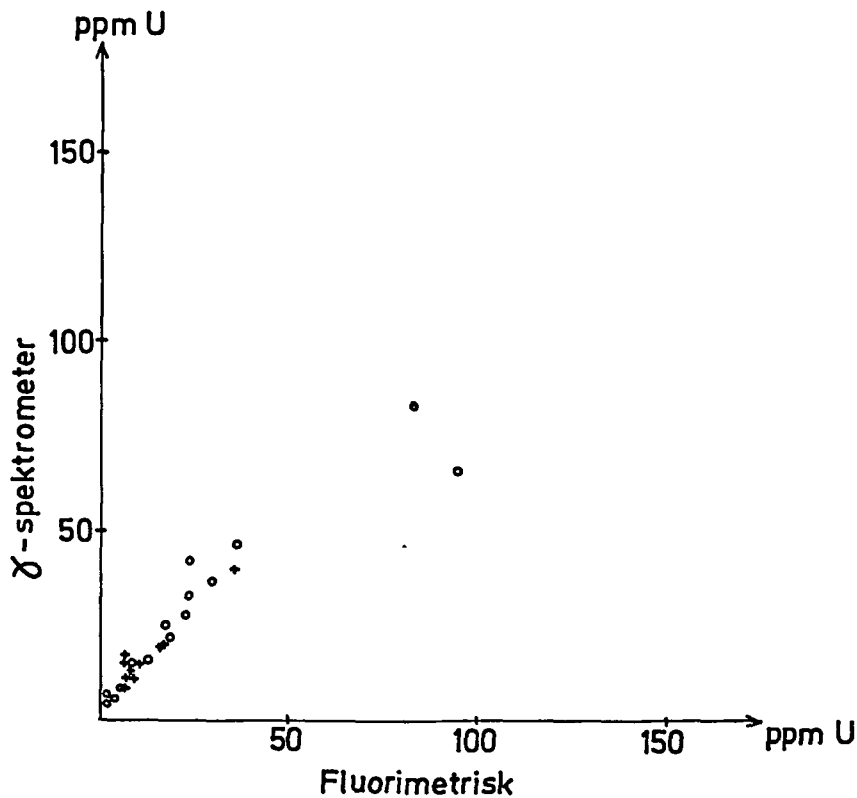
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK: 1:200	OBS.	M.O.	JUNI -77
	TEGN.		
	TRAC.	L.F.	APRIL -80
	KFR.		

TEGNING NR. 1575/20E-09	KARTBLAD NR. 1928 I
----------------------------	------------------------



USB 1977 PRÖVER AV AVGANG OTERSTRAND GILDESKÅL, NORDLAND	MÅLESTOKK	MÅLT	
	1:700	TEGN. LF	JAN.-78
		TRAC. LF	- " -
		KFR. MO	- " -
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 1575/20E-10	KARTBLAD (AMS) 1928 I	



USB 1977
 URANANALYSER
 LAKSÅDAL/OTERSTRAND
 GILDESKÅL, NORDLAND

MÅLESTOKK	OBS. M.O.	
	TEGN.	
	TRAC. L.F.	NOV. -79
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 1575/20E-11

KARTBLAD NR.
 1920 I