

Rapport

over

undersøkelsesarbeidet på Karinhaugen høsten 1939.

Arbeidet i Porsanger ble drevet i tiden fra 14 august til 15 desember. Formålet med undersøkelsene var å klarlegge forekomstene ved Karinhaugen og Poikikuru, idet vi ved geofysiske målinger, boringer og forårsksdrifter skulle klarlegge forekomstenes utstrekning, malmføring og gehalter. På grunn av den sene årstid nådde vi kun å få undersøkt en del av Karinhaugens østlige del, idet vi kun fikk satt ned 8 borchull før kulden og mørket stoppet oss. En påbegynt stoll ble etter henstilling fra Departementet utsatt inntil videre. På Poikikuru ble også en stoll satt i gang. Dette arbeid ble fortsatt etter nyttår.

Hovedvokten ved undersøkelsesarbeidene måtte selvfølgelig legges på diamantboringen, men før denne kunne settes i gang, var det en del forberedende arbeider som måtte utføres, således bl.a. transport av materialer og bormaskiner oppover til feltet, bygging av brakker og lagerskur samt den elektriske malmletingen. Denne burde være avsluttet før boringen, så vi om mulig kunne få noen veiledning ved ansettelse av borchullene.

Før transporten oppover ble det nødvendig å få istand en brukbar bilvei fra bygdeveiens endepunkt og opp til Karinhaugen, i alt en strekning av ca. 6,5 km.

Det tok oss ca. 8 dager å få istand veien, brakkebyggingen sattes i gang 21 august. En måned senere var våre tre brakker ferdige, våre folk var imidlertid flyttet oppover noen tid tidligere. Den elektriske malmletingen, som var overlatt Geofysisk malmleting, Trondheim, kom i gang 21 september og ble avsluttet 11 oktober.

Boringen kom i gang 4 oktober etter at vi hadde foretatt

en mindre prøveboring (borhull nr.1) for å prøve maskinene og skaffe folkene den nødvendige erfaring. Vi arbeidet med to bormaskiner og boret med disse i alt seks hull, tre borhull pr. maskin inntil arbeidet med den ene ble innstillet 15 november. Den annen maskin ble flyttet vestover til den store skjæringen, og et borhull satt ned gjennom de lag, hvori stollen skulle drives. Dette borhull (nr.8) ble avsluttet 23 november. I alt ble det boret 531,20 m på 8 hull. Setter vi borhull nr.1 utenfor, blir det 509,56 meter på en brutto bortid av 1498 timer og en nettotid av 1115 timer. Utreknet gir dette en borchengde av 0,340 m pr. bruttotime og 0,450 m pr. nettotime. Den effektive bortid blir 74,4 %. Ennvidere er det medgått ca. 400 bruttotimer til flytning av bormaskiner etc. Dette relativt store tidstap skyldes årstiden og mørket, som bl.a. hindret oss i å foreta flytninger og reparasjoner om nettene.

Før jeg går over til å behandle resultatet av boringene, er det nødvendig å omtale en del av det foreberedende arbeid, som ble utført.

Byggingen av vei og brakker ble fremtvunget av de lokale forhold. Brakkene ble bygget for 24 mann og deres størrelse var bestemt ved de spesifikasjoner som staten stiller. Dessuten ble det skaffet soverom for bergmesteren, ingeniøren og formannen. På grunn av årstiden måtte brakkene bygges for vinterbruk, men forøvrig ble de bygget så enkelt som mulig.

Det var under tvil at vi gikk i gang med elektrisk malmleting, idet vi antok at impregnasjonsmalmen muligens ikke ville gi nevneverdige utslag ved de elektriske målinger. Desverre viste det seg at denne vår antagelse var berettiget, idet de felter på Karinshaugen som antokes å være de rikeste, kun ga meget svake indikasjoner. Det ble derimot påvist lodende soner i feltets sydlige del.

Vi hadde således liten nytte av den elektriske malmletingen ved ansettelse av borhullene.

I Porsangerfeltet opptrer magnetitt meget hyppig sammen med kobberertsene og det lå nær å anta at der fantes et visst sammenheng mellom de to ertsminalers opptreden. For å klarlegge dette ble det de siste dagene opptatt magnetometriske kart over deler av Karinhaugen og Poikikuru. Ved våre boringer har det vist seg at det kobbermalmførende område tilsynelatende ligger innenfor de strøk hvor magnetometret gir utslag. Men en nærmere undersøkelse over forholdet mellom magnetittinnhold og kobbergehalt gir høyst vekslende resultater. De høyeste magnetittprosenten: 18,20 - 17,60 - og 13,70 % svarer til kobbergehalter av 0,62 - 0,05 - og 0,46 % og de høyeste kobbergehalter: 2,71 - 1,06 - og 0,92 % viser et magnetittinnhold av respektive 0,70 - 7,20 - og 13,10 %. Imidlertid fremgår det av undersøkelsene at de prøver som har de laveste magnetittgehalter alle har under 0,05 % Cu.

Undersøkelsene viste forøvrig at de lyseste bergartene holdt mest magnetitt og at disse prøver som regel holdt rikelig med karbonater. Dette kan skyldes at der er skjedd en anrikning av magnetitt ved omvandlingen av grønnsteinene og amfibolitene.

Der ble utenom Karinhaugen tatt opp elektriske malmkart over Lappetomtene, Ritavannshaugene og Poikikuru. På det siste sted ble det, som ovenfor omtalt også tatt magnetometerkart.

Etter det som er behandlet ovenfor, vil det ses at den elektriske malmletingen hittil ikke direkte har skaffet oss noen veiledning ved boringene. De magnetometriske kartene kan muligens være til noen hjelp, idet det tilsynelatende eksisterer en viss anrikning av magnetitt innen de områder hvor kobberertsen finnes. Imidlertid har vi hittil kun magnetometerkart over meget begrensede områder og kun over felter hvor vi på forhånd visste at kobberertsen var særlig an-

riket. Forsvrig har den elektriske malmletingen påvist ledende soner innen de områder som ble målt. Av særlig interesse er den sone som ble påvist i Poikikurufeltets sydlige del. Men desverre ligger denne sone helt i målefeltets ytre grense, og de oppnådde måleresultater må underkastes supplerende målinger for å få forekomsten klarlagt. Forsvrig henvises til ingeniør Brækkens rapport, som er oversendt direkte.

Boringen.

Jeg skal i denne rapport ikke komme nærmere inn på selve boringens forløp. Det er behandlet i de ukerapporter som ble sendt fra Brønnølv.

./.

Plaseringen av de enkelte borkull vil fremgå av vedlagte oversiktskart over østre Karinhaugen. På kartet er inntegnet ingeniør Sakshaugs målenett forat borkullene lettere kan innorienteres på Malmletingens karter.

Som analysomateriale ble tatt ut de deler av borkjernen hvor kobberertsen tilsynelatende var anriket. Og alt etter denne -tilsynelatende- anrikningsgrad ble kjernen delt opp i stykker på 0,30 - 0,50 - og 1,00 m, til dels ble også større stykker av kjernen samlet til en prøve. Prøvene ble splittet etter lengden og den ene del anvendt som analysomateriale, mens den annen del ble oppbevart i kjerneboksene. I alt ble der tatt ut 235 prøver av kjernen og 19 prøver av slammen. Til mikroskopiske undersøkelser ble der tatt ut mindre stykker, fordelt over borkjernene, i alt 41 stykker. For ikke å influere på analysene ble disse siste prøver som regel tatt ut utenfor analyseprøvene. De mikroskopiske undersøkelser viser derfor som regel lite kobbererts.

Analysene viser at kobber er meget jevnt fordelt innen det område som vår prøvetaking omfatter. I alt ble der utført 160 kobber-

bestemmelser, hvorav 142 prøver av kjernen og 13 slamprøver. Av disse viste hovedparten - ca. 60 % - et resultat som lå under en gehalt av 0,10 % Cu, og herav 5 prøver med kun spor av kobber. De resterende lå mellom 0,10 og 4,10 % Cu som det høyeste.

Da analyseresultatene fra den første borkjerne ga svakere resultater enn ventet, analyserte vi kun hver tredje prøve av de øvrige kjerner. Hvor det da viste seg påkrevet, ble de to mellomliggende prøver analysert etterpå, enten begge, eller de ble slått sammen til én prøve.

Prøver fra to av borchullene ble også undersøkt på nikkel. Den høyeste gehalt var 0,11 % Ni. En generalanalyse ble utført på en prøve fra borchull nr.4.

De enkelte borchull.

Borchull 2.

En anrikning av kobber ble påtruffet i et dyp av 6,0 m og nedover til 14,30 m. De enkelte analyseprøver viste følgende:

6,0 - 9,30	0,62 % Cu
9,30- 9,80	0,38 " "
9,80- 10,30	0,38 " "
10,30- 10,80	0,32 " "
10,80- 11,30	0,80 " "
11,30 11,80	1,16 " "

Gjennomsnittsgehalten for disse blir 0,60 % Cu over en dybde av 5,80 meter.

Videre har vi:

11,80 - 12,30	0,27 %Cu
12,30 - 12,80	0,22 " "
12,80 - 13,80	0,24 " "
13,80 - 14,30	0,17 " "

Gjennomsnittsgehalten blir her 0,23 % Cu for 3 meters mektighet. Endelig har vi i et dyp av

39,80 - 40,30 0,67 % Cu

40,30 - 40,80 0,51 " "

Slam fra borchullet ble også analysert og ga for

9,30 - 14,35 0,44 % Cu, altså et resultat som

ligger meget nær gjennomsnittet for samme del av borkjernen. (Kjernen 9,30 til 14,30 gir 0,38 % Cu).

De øvrige analyser ga kun ganske lave resultater.

En undersøkelse av nikkelgehalten ga 0,11 % for partiet 0,0 - 1,0 m. Prøver fra store dyp ga minimale verdier.

Borchull 3.

Et rikere parti ble her påtruffet i et dyp av ca. 25 til 28 meter. Analysene ga:

25,30 - 25,60 0,16 % Cu

25,60 - 25,90 0,54 " "

25,90 - 26,20 0,40 " "

26,20 - 26,50 0,52 " "

26,50 - 26,80 0,30 " "

26,80 - 27,10 0,81 " "

27,10 - 27,40 0,40 " "

27,40 - 27,70 0,59 " "

27,70 - 28,00 0,10 " "

Trekkes fra første og siste analyseprøve fåes et gjennomsnitt av 0,51 % Cu over en mektighet av 2,10 meter.

En slamprøve tatt fra 24,50 til 29,50 ga 0,29 % Cu.

Borchull 4.

De rikere partier ble her funnet i et dyp av ca. 24 til 28 meter. Analysene viste:

23,75 - 24,25 0,25 % Cu

24,25 - 24,75 0,54 % Cu

24,75 - 25,05 0,60 % "

25,05 - 25,35 0,29 " "

Gjennomsnittsgehalten blir for disse prøver 0,45 % Cu (1,60 m). Derpå følger 4 prøver med minimale gealter og

26,55 - 26,85 2,1 % Cu

26,85 - 27,15 3,46 " "

27,15 - 27,45 2,76 " "

27,45 - 27,75 4,10 " "

27,75 - 28,05 1,08 " "

Gjennomsnittet for disse prøver blir 2,71 (1,50 m).

En slamprøve tatt fra 24,30 til 28,60 ga 2,16 % Cu. Tar vi kjerneprøvene fra samme interval (24,25 - 28,65 m) får vi 1,06 % Cu, heri er da inkludert et meget kobberfattig stykke på 1,20 m. Herav vil ses at kobbergehalten må ligge et sted mellom de to grenser, nemlig 1,06 og 2,16 %, antagelig omkring 1,7 %, når hensyn tas til at slammassen er henimot tre ganger så stor som kjernen.

En slamprøve tatt fra 16,00 til 22,45 viser også en anrikning (0,33 % Cu), men de tilsvarende prøver fra kjernen gir bare lave gealter.

Borhull 5.

Dette borhull viser kun et par mindre anrikninger av kobberertsør nemlig ved

8,70 - 9,20 0,23 % Cu

9,20 - 10,20 0,62 " " , altså et gjennomsnitt

av 0,50 % Cu på 1,50 m.

I et dyp av ca. 35 m opptrer atter en svak anrikning.

35,60 - 36,10 0,16 % Cu

36,10 - 37,10 0,26 " "

37,10 - 37,60 0,14 % "

Gjennomsnittsgehalten blir 0,20 %. Slampøver viser følgende gealter:

7,40 - 9,50	0,23 % Cu
9,50 - 12,35	0,20 " "

Borhull 6.

Viser en anrikning ved

43,50 - 44,20	0,95 % Cu
44,20 - 44,96	0,90 " "

Gjennomsnittet blir 0,92 %. Slamanalyser er ikke utført da spylevannet med slammet gikk tapt under boringen.

Borhull 7.

Dette borhull ligger i feltets ytre grenseområde og de analyser som ble tatt, viser alle meget små gealter.

Borhull 8.

Dette borhull ble lagt for å få en kontroll på stollen og prøvetakingen der. Analysene viser en anrikning i forekomstens øvre lag.

0,00 - 3,20	1,06 % Cu
3,20 - 4,20	0,35 " "
4,20 - 5,20	0,83 " "
5,20 - 6,20	1,04 " "

Gjennomsnittsgehalten blir 0,90 % over en mektighet av 6,20 m. Slamanalyser viser følgende:

3,30 - 5,61	0,80 % Cu
5,61 - 8,00	0,35 " "

Gjennomsnittsgehalten for de to slamanalyser blir 0,57 % (4,70 m). Det tilsvarende stykke av kjernen (fra 3,20 til 8,20 m) gir 0,47 %.

I ca. 30 meters dyp er atter påtruffet en mindre anrikning:

29,20 - 30,20 0,33 % Cu

30,20 - 32,20 0,33 " "

Prøver fra dette borhull ble også undersøkt på nikkel.

Analysene ga fra 0,02 til 0,06 %.

En generalanalyse ble utført av det rikeste parti i borhull 4 (26,55 - 28,05 m). Resultatene ble:

Cu 2,70 %

Fe 1,26 "

S 0,80 "

Ni 0,04 "

Zn spor

CaO 0,09 "

MgO 0,90 "

TiO₂ 0,29 "

Uoppløst
91,95 "

Sum 98,03 %

Dessuten holder prøven ca. 2 gr sølv pr. t. og spor av gull. Analysen viser dessuten at platina er tilstede i mengder på min. 0,5 gr pr. tonn.

Omregnet viser dette en mineralsammensetning av:

Kobberglans 3,40 %

Pentlantitt 0,15 "

Magnetitt 0,80 "

Rutil 0,29 "

Magnesitt 2,05 "

Hematitt 0,90 "

Uoppløst	<u>91,35 %</u>
Sum	99,54 %

Magnetittinnholdet er bestemt direkte..

De mikroskopiske undersøkelser.

For å få bestemt bergartene ble der tatt 40 preparater (tynnslip) fra borkjornene og et fra det utgående ved borkull 8. Der ble tatt et vekslende antall prøver fra hvert borkull, fire fra borkull 1, otte fra nr.2, fire fra nr.3, fire fra nr.4, en fra nr.5, elve fra nr.6, fem fra nr.7 og endelig fire fra nr.8. Undersøkelsene viser at bergartene kan karakteriseres som en grønstensserie med overgang til uralittgabbro og hornblendegneis, ofte sterkt kloritisert eller talkisert.

Foruten de hyppigst forekommende alminnelige mineraler: hornblende, feltspat, glimmer, kvarts, kloritt, talk o.a. opptrer kalkspat eller dolomittspat i en rekke av preparatene. Enkelte bergarter går over i rene kalksteiner (dolomitter) eller kalktuffer. Av ertemineraler er magnetitt det hyppigste, men dessuten opptrer rutil, titanitt, kobberglans, bornitt og kis. Dette siste mineral ble kun påvist i to preparater.

Amfibolitt og grønstein er de hyppigst opptredende bergarter. De er i mine profiler slått sammen til en gruppe, de er også de bergarter som hovedsakelig fører kobberertsene (d.v.s. kobberglans og bornitt). Som en gruppe for seg er slått sammen alle de kloritiserte og talkiserte (omvandlede) og ofte skifrige bergarter. Uralittgabbroene danner den tredje gruppe, og endelig gneiser, leptitter og glimmerskifre som den siste gruppe.

Av profilene vil det ses at grønsteinene og amfibolittene tilsynelatende har samme mektighet, i retning øst til vest etter hva det kan ses av borkull 2,4 og 8.

I profil av borhull 2 ses i grønsteinene et parti kloritt og talkiserte amfibolitter.

Grønsteinsmassivene avtar i mektighet mot syd. Hovedtyngden av grønstein må derfor antagelig søkes nord for våre borhull 2,4 (og 3).

Meget taler for at også fjellmassivet rett syd for våre nordligste borhull er gjennomskåret av en øst-vestgående forkastning og at fjellgrunnen her er parallellforskjøvet. Men for å få dette klarlagt vil det trenges en mere inngående undersøkelse enn det nu har vært anledning til.

Den mikroskopiske undersøkelse av kobberertsførende preparater viser at kobberglans (og bornitt) opptrer sammen med kvarts som fylldninger på smale gangstriper. Disse ganger har ikke vært underkastet det trykk som bl.a. har fremkalt bergartenes skifrichet.

Dette tyder på at ertsen er av langt yngre dato enn oprinnelig forutsatt, idet den må være tilført bergartene etter at regionalmetamorfosen var avsluttet eller langt fremskredet. Kobbermalmene er derfor utvilsomt hydrothermale eller pneumatolytiske dannelser. Alt synes å tyde på at kobber er tilført bergartene i gassform, der er trengt opp fra dypt og har banet seg vei langs sprekker eller svakhetlinjer i den omgivende bergart.

Dette forklarer også at malmansamlingene tilsynelatende ikke følger bergartenes skifrichet, idet "malmløene" synes å ha et steilere fall enn bergarten.

Den videre undersøkelse vil antagelig også kunne klarlegge dette spørsmål.

Stoll-driften.

Arbeidet med å sette på en stoll i skjæringen på Karinhaugen ble påbegynt i siste uke av oktober med planering av terrenget

set for stollmunningen, hvor vi skulle lagre den utbrutte masse. På grunn av det løse fjell ble vi nødt til å fortsette skjæringen innover 6 a 8 meter før vi kunne sette på stollen. Da arbeidet på stollen ble innstillet 15 desember, var vi nådd ca. 2 meter inn.

Etter hva der kunne ses av skjæringen, inneholdt bergartene ganske rikelig med kobbererts, særlig malakitt. Denne erts er imidlertid et omvandlingsprodukt av andre kobbererts og opptrer særlig i de lag hvor en anrikning har kunnet finne sted. Man kan derfor ikke bedømme leienes malmføring av den malakitt som opptrer i det utgående.

I Poikikuru ble undersøkelsesarbeidet satt i gang i slutten av november måned. Til å begynne med måtte vi bygge om en eldre ganne for å skaffe losji til folkene. Vi skal fortsette en eldre stoll som skal drives tværs i gjennom hele kollen. Selve inndriften begynte i første uke av desember. Til arbeidet ble innstillet den 15/12, var man avansert ca. 1,80 m. Bergarten var en meget hard, presset kvartsitt uten spor av kobbererts.

Driften ble fortsatt etter nyttår og man var pr. 1/3 kommet ca. 12 m inn.

Resumé

Høstens undersøkelsesarbeider har vist at den elektriske malmletingen er mindre brukbar ved impregnasjonsmalmer av den type som vi har ved Karinhaugen (og Poikikuru), i et hvert fall med de målemetoder som ble anvendt av Geofysisk Malmleting.

Det er for tidlig å uttale seg om hvorvidt de påviste ledende soner kan få noen betydning for feltets videre utforskning eller anvendelse.

Magnetometriske kartter kan - synes det - skaffe en viss veiledning, idet deet tilsynelatende eksisterer et visst sammenheng

mellom bergartenes magnetittinnhold og anrikningene av kobbererts. Den videre undersøkelse og boring vil muligens kunne skaffe mere klarhet i dette spørsmål.

Boringen har påvist at grønnsteinene og amfibolittene som regel alle holder noe kobber - i alminnelighet med gehalter på opp til 0,10 % Cu. Rikere partier er påtruffet i borchullene 2, 3, 4, 5, 6 og 8. I borchull 7, som ligger i feltets ytre grense, er ingen anrikning påtruffet. Prøver fra borchull 1 ble ikke analysert.

Analysen av slam fra borchullene viser at denne som regel er rikere enn de tilsvarende stykker av selve kjernen. Dette skyldes at kobberglans, som er det alt overveiende ertsmineral på Karinhaugen, er meget bløtt og lett smuldrer opp ved boringen. Der vil her ved skje en anrikning av denne erts i slammen. Et annet moment, som også spiller inn ved en eventuell anrikning av slamprøvene, er bergartenes hårdhet. En løsere bergart vil frembringe mere slam enn en hard bergart, samtidig som kjerneprosenten synker. Under våre boringer hadde vi en relativ høy kjerneprosent, antagelig mellom 85 og 90 %. Da kjerneprosenten vekslet fra meter til meter, vil det være umulig å stille opp noe bestemt forholdstall mellom verdiene av slamanalyser og kjerneanalyser. Det er for mange usikkerhetsfaktorer som her spiller inn.

Ved våre boringer fikk vi et borchull på $26\frac{2}{3}$ mm med en borkjerne på 22 mm, forholdet mellom volumet av borkjerne og slammengden skulle således bli 1:2,7. Regnes med en kjerneprosent av 90 blir forholdet 1:3,1.

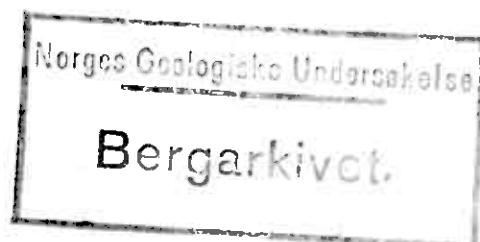
Den mikroskopiske undersøkelse av borkjernene viser, som ovenfor behandlet, at ertsen er tilført bergarten på et relativt sent stadium, og at tilførselen er skjedd fra dypet langs et sprekkesystem eller avakhetelinjer. Malmleienes retning faller således

ikke sammen med det herskende strøk og fall. Disse leiers hovedretning må således antas å være betraktelig steilere enn bergarternes fall. Sannsynligheten taler også for at man vil finne flere mere eller mindre isolerte forekomster, hvor forholdene har fremmet ansamlingen av større ertsmengder. Men herav fremgår det også at våre sydligste borhull antagelig ligger i feltets yttergrense, dernest også at vi for fremtiden bør legge borhullene tettere sammen, samt at vi bør plassere våre neste borhull nord for den rekke som vi før antok å ligge nær feltets nordlige grense.

Jeg har på oversiktskartet tegnet inn de nye borhull således som jeg antar de bør legges. Med disse borhull skulle jeg tro at forekomsten på det nærmeste vil være klarlagt.

Oslo 1 mars 1940.

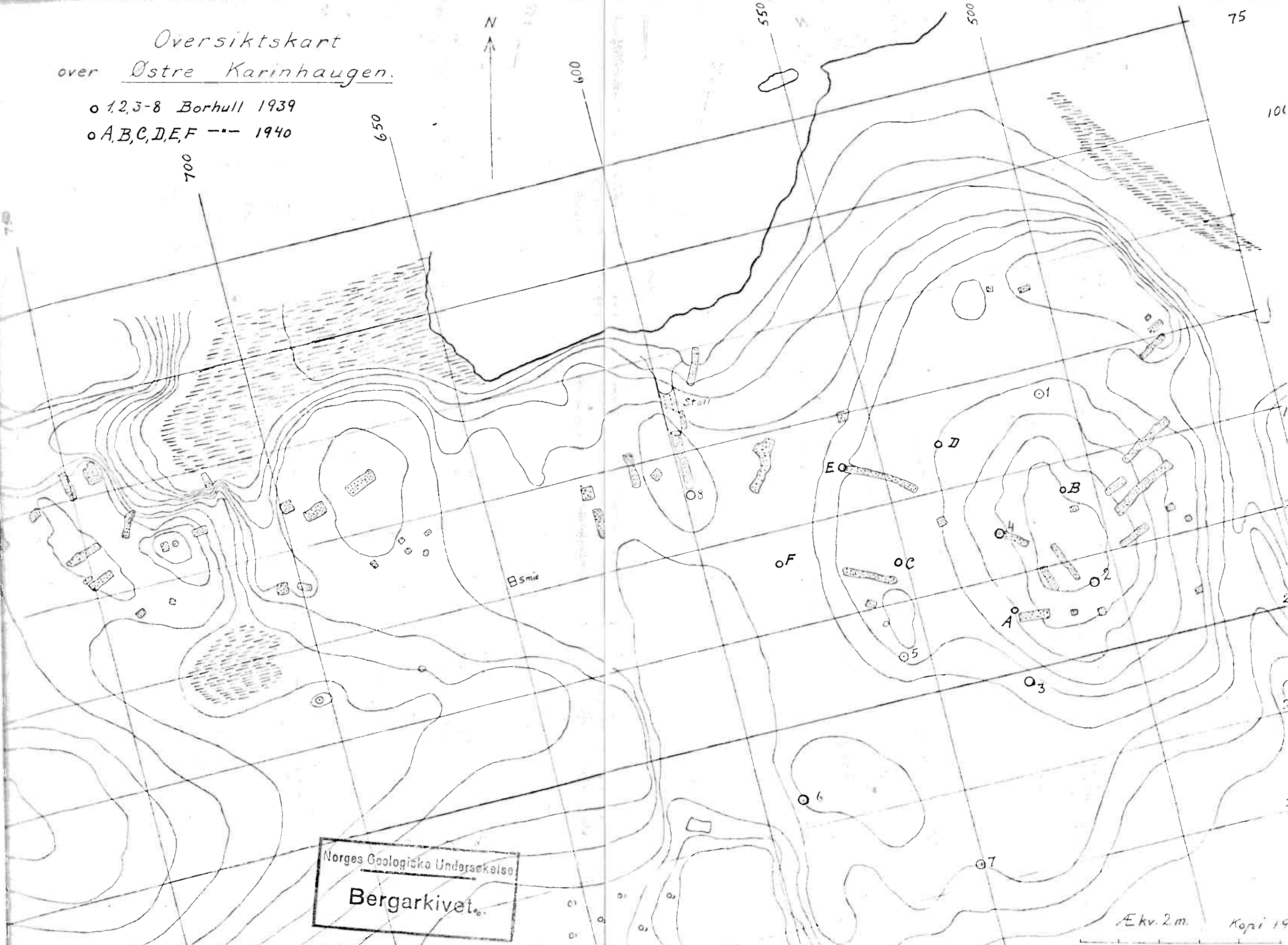
And. J. Vind



Oversiktskart
over Østre Karinhaugen.

o 1,2,3-8 Borhull 1939

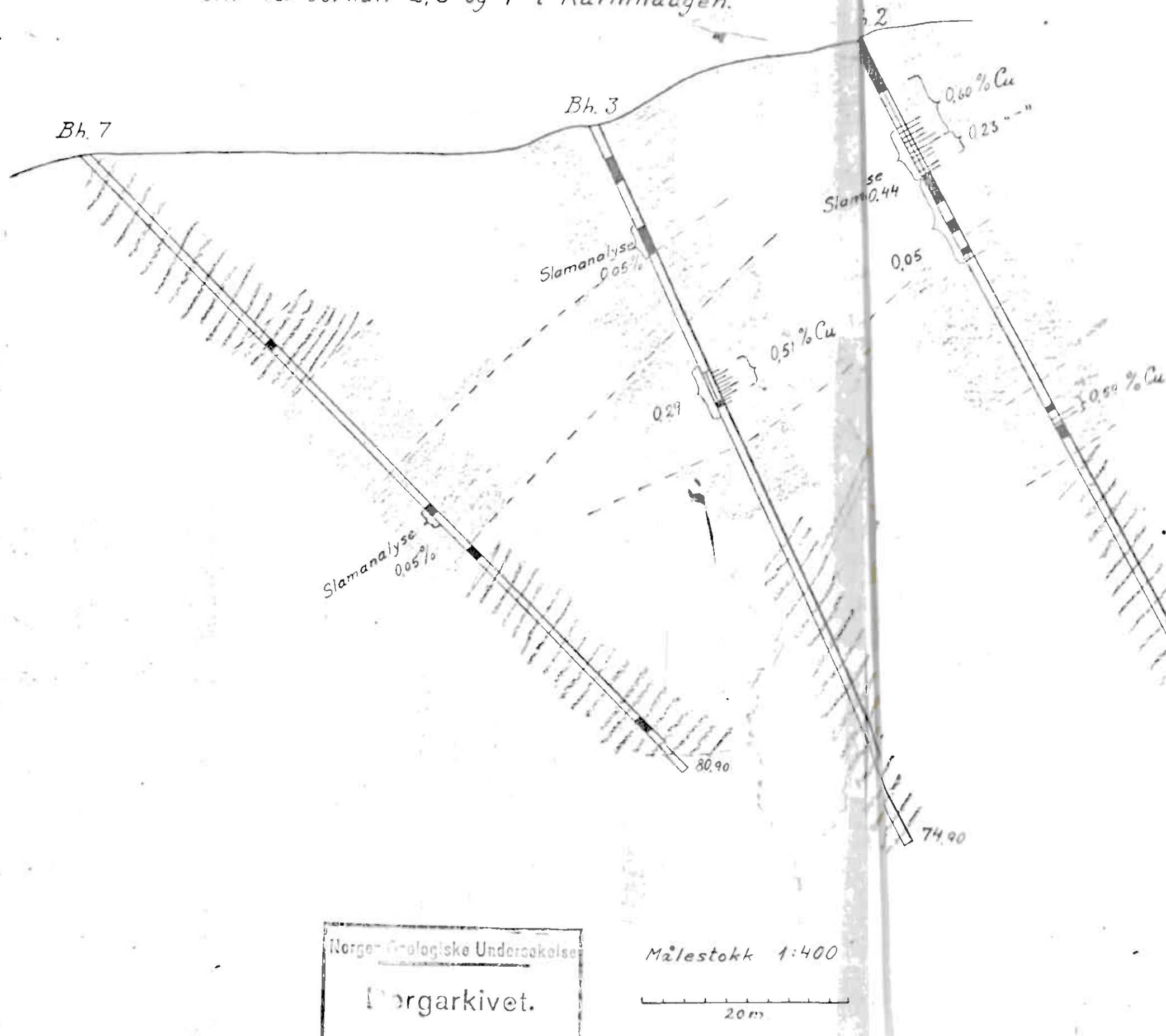
o A,B,C,D,E,F --- 1940



Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet.

Ækv. 2 m. Kopi 19

Profil over borhull 2, 3 og 7 i Karinhaugen.



Barkjerne med under 0.10 % Cu			
■	—	—	0.10 - 0.24 % Cu
■	—	—	0.25 - 0.49 "
■	—	—	0.50 - 0.74 "
■	—	—	0.75 - 0.99 "
■	—	—	1.00 - 1.49 "
■	—	—	1.50 - 1.99 "
■	—	—	2.00 - 2.49 "
■	—	—	2.50 - 3.00 "
■	—	—	over 3.00 "

□ Ikke analysert

▨ Avstanden mellem tverstreke angir lengden av de analyserte prøver

Grönsten, Amfibolitt

Kloritt og talkiseret amfibolitt

Uralittgabbro

Gneis, glimmerskifer, leptit o.a.

Norge Geologiske Undersøkelser
Førgarkivet.

Målestokk 1:400

20 m

Profil av seeshull 8 i Karinhallen.



Målestokk 1:400



Profil over borkull 4, 5 og 6 i Karinhaugen.



Løren-Gule Lull Undersøkelse

Bergartskart

Målestokk 1:400

20 m.

0.10 - 0.24 % Cu
0.25 - 0.49 "
0.50 - 0.74 "
0.75 - 0.99 "
1.00 - 1.49 "
1.50 - 1.99 "
2.00 - 2.49 "
2.50 - 3.00 "
over 3.00 "

Profil over borkull 2, 3 og 7 i Karinhagen.

[Backjones vor dem 20. Jh.]

Time	Lat	Long	Wind	Sea	Temp	Bar	Remarks
01	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
02	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
03	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
04	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
05	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
06	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
07	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
08	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
09	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
10	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
11	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
12	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
13	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
14	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
15	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
16	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
17	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
18	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
19	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
20	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
21	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
22	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear
23	12	114	10	1	20.0	30.0	Clear

☐ Ikke analysen

Fragen: Wie wollen wir arbeiten?
Wie lange bis zu nächsten Schritt?

Ally, Einarson, Amick, et al.

March 27, 1900

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

164 Gneis, glimmerskifer, leptit.

7. a