



Norges Geologiske Undersøkelse

Nr. 183

ÅRBOK 1951

	Side
ROSENQVIST, IVAN TH.: Kaolin fra Hurdal. Med 3 tekstfigurer. Summary: Kaolinite from Hurdal, Southern Norway	5
STRAND, TRYGVE: Biotitt-søvitt på Stjernøy, Vest-Finnmark. Med 4 tekstfigurer. Summary: Biotite Søvite in the Island of Stjernøy, Finnmark, Northern Norway	10
STRAND, TRYGVE: Raipas og kaledon i strøket omkring Repparfjord, Vest-Finnmark. Med 5 tekstfigurer. Summary: Raipas and Caledonian Rocks in the Repparfjord area, Finnmark, Northern Norway....	22
WERENSKIOLD, W.: Isrand-dannelser ved Atnesjøen. Med 1 kartplansje og 8 tekstfigurer. Summary: Lateral deposits at Atnesjøen, Central Norway....	32
Norges geologiske undersøkelse. Årsberetning for 1951. Ved direktør Sven Føyn	53
Fortegnelse over Norges geologiske undersøkelses publikasjoner og kart	73

OSLO 1952

I KOMMISJON HOS H. ASCHEHOUG & CO.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE NR. 183

ÅRBOK

1951

UTGITT VED
SVEN FØYN
Direktor

— o —

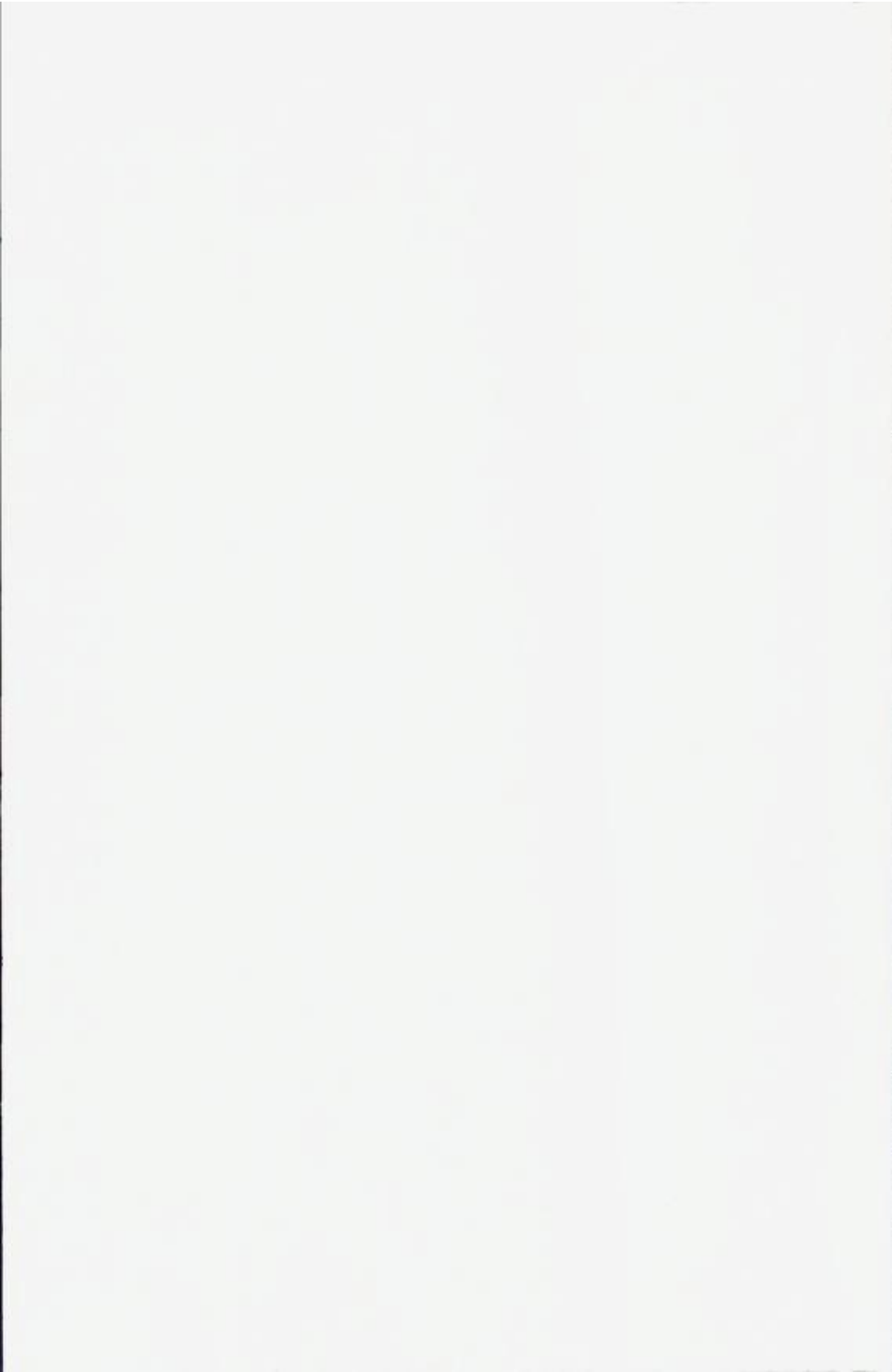
OSLO 1952

I KOMMISSJON HOS H. ASCHEHOUG & CO. (W. NYGAARD)



Innhold.

	Side
ROSENQVIST, IVAN TH.: Kaolin fra Hurdal. Med 3 tekstfigurer. Summary: Kaolinite from Hurdal, Southern Norway.....	5
STRAND, TRYGVE: Biotitt-søvitt på Stjernøy, Vest-Finnmark. Med 4 tekstfigurer. Summary: Biotite Søvite in the Island of Stjernøy, Finnmark, Northern Norway.....	10
STRAND, TRYGVE: Raipas og kaledon i strøket omkring Repparfjord, Vest-Finnmark. Med 5 tekstfigurer. Summary: Raipas and Caledonian Rocks in the Repparfjord area, Finnmark, Northern Norway....	22
WERENSKIOLD, W.: Isrand-dannelser ved Atnesjøen. Med 1 kartplansje og 8 tekstfigurer. Summary: Lateral deposits at Atnesjøen, Central Norway....	32
Norges geologiske undersøkelse. Årsberetning for 1951. Ved direktør Sven Føyn.....	53
Fortegnelse over Norges geologiske undersøkelses publikasjoner og kart.....	73



Kaolin fra Hurdal.

Av

IVAN TH. ROSENQVIST

Med 3 tekstfigurer.

Det materiale som jeg har undersøkt har jeg fått tilsendt fra statsgeolog Trygve Strand ved Norges geologiske undersøkelse som har meddelt følgende om forekomstene:

»Høsten 1949 innleverte skogbruksstudent Nils Bundli en prøve av en lys kaolinaktig leir fra lokaliteten Damtjernbekken i Hurdal, og Bundli var med som kjentmann da jeg følgende vår besøkte forekomstene i Hurdal og innsamlet prøver.

Den ene forekomst av kaolinleir er ved gården Nordlien,¹ som etter rektangelkartet Eidsvoll ligger på koordinater $68^{\circ} 28'.2$ N og $0^{\circ} 18'.5$ E Oslo. Kaolinleiren finnes her ved bekken like syd for husene på gården, dekket av nedrasert jord. Nedover går den over i sterkt dekomponert bergart, mens en helt frisk syenitt, som er den almindelige bergart i Hurdal, står like nedenfor ved bekken. Det var ved besøket i 1950 ikke mulig å få noe holdpunkt for bedømmelse av forekomstens størrelse, men Homan oppgir at det den gang var blitt boret 5 m gjennom den hvite leir.

Den annen forekomst er ved bekken fra Damtjern omkring 1 km ovenfor veien Minnesund—Hurdal ($60^{\circ} 26'.5$ N, $0^{\circ} 21'.5$ E Oslo etter rektangelkart Eidsvoll). Som det sees av kartskissen fig. 1 stikker det her opp blotninger av hornfels og kontaktmarmor; på strekningen mellom disse blotninger er kaolinleiren funnet ved gravning både nede ved bekken og oppe ved kanten av bekkens forholdsvis dype dal. — Før krigen (1940) var det langs bekken blitt gravet en tømmervei. Langs denne var den

¹ Denne forekomst er omtalt av C. H. Homan i N. G. U.s årbok for 1891, s. 89. Stedet er her oppgitt som »gaarden Hoel«, men dette må ifølge Bundli skyldes at navnet til gårdens daværende eier er blitt forvekslet med gårdsnavnet.

Ved vårt besøk på stedet i 1950 ble det fortalt at forekomsten var blitt undersøkt og prøvetatt en gang i årene for første verdenskrig.



Fig. 1. Kartskisse av kaolinforekomsten ved Damtjernbekken. Skravert er blotninger av hornfels og kontaktmarmor, kryss viser steder hvor kaolinprøver ble tatt.

Sketch map of the kaolinite occurrence at Damtjernbekken. Oblique lines: exposures of rock (hornfels), crosses indicate localities of samples of kaolinite.

lyse leir blottet og Bundli hadde på den måten oppdaget forekomsten. Det er således mulig at kaolinleiren her kan forekomme i ganske store mengder, men området er så overdekket at det ikke kan sies noe sikkert om dette.»

De 8 prøver jeg fikk tilsendt varierte meget sterkt.

Fra Nordlien var det en prøve med en tilsynelatende meget litet omvandlet syenitt, rik på svovelkis. Ved mikroskopisk undersøkelse viste denne syenitt seg å være atskillig serittisert og rikelig gjennomtrengt av brunt rustpigment. Det synes som om feltspatens dekomposisjon var særlig langt fremskredet der en hadde den brune pigmentering, og det kan vel hende at en her har en sammenheng mellom pigmenteringen og feltspatens dekomposisjon.

Det er grunn til å anta at pigmenteringen skyldes forvitring av svovelkisen. Derimot behøver en ikke etter den foreliggende mikroskopiske undersøkelse å anta at forvitringen av svovelkisen har vært det primære, og at det er de sure oppløsninger som på denne måten er oppstått som har bevirket feltspatens dekomposisjon. Det er mer nærliggende å anta at det er i de bergarter og partier av bergarten som allerede er omvandlet at svovelkisen lettest kan oksyderes.

I en annen prøve var feltspaten nesten fullstendig omvandlet til et finkornig, bladig aggregat. Den brune pigmentering var helt underordnet, og rester av primær svovelkis var ikke å se.

Som åpenbart mest vidtgående omvandlingsprodukt fra Nordlien hadde en så en lys gulffarget leiraktig masse med en del hardere korn av brun okermasse og noen rester av hornblende.

Fra Damtjernbekken forelå det noenlunde analoge prøver. Her var det tilsynelatende sluttprodukt en nesten hvit leire uten særlig mengde jernholdige mineraler.

Begge de to leirprøver ble etter tilsetning av vann temmelig plastiske. Resultatet av den mekaniske analyse sees av tabellen og av fig. 2.

Som det fremgår av tabellen er begge leirene rike på kolloidmateriale. For bestemmelse av dette materiales natur ble base-

*Mekaniske analyser av kaolinleirer,
A. Nordlien, B. Damtjernbekken.*

	A.	B.		A.	B.
>2 mm	10.5 %	0.6 %	Glødetap	9.91 %	11.98 %
2 —1 " *	8.5 " *	1.7 " *	Finhetsstall	44.01 " *	44.25 " *
1 —0.5 " *	3.5 " *	3.6 " *	Flytegrense	33.99 " *	35.89 " *
0.5 —0.25 " *	2.9 " *	2.4 " *	(5 mm 60 ^o 60 g konus)		
0.25 —0.125 " *	2.6 " *	4.3 " *	1 mm utrulling	26.11 " *	29.23 " *
0.125—0.065 " *	2.0 " *	7.5 " *			
0.065—0.020 " *	7.5 " *	16.8 " *			
0.020—0.006 " *	19.5 " *	24.5 " *			
0.006—0.002 " *	9.1 " *	7.7 " *			
0.002—0.001 " *	9.8 " *	11.9 " *			
>0.001 " *	23.9 " *	18.9 " *			
	99.8 %	99.8 %			

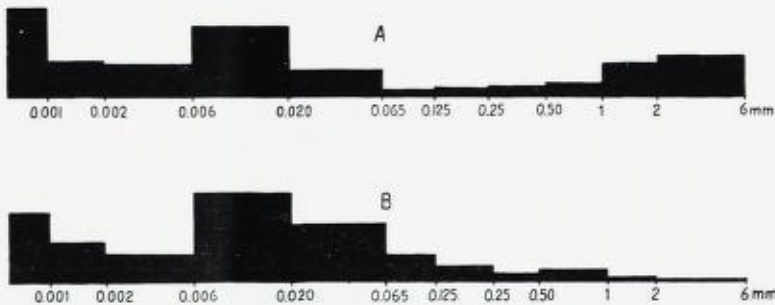


Fig. 2. Mekaniske analyser av kaolinleirer, A Nordlien, B Damtjernbekken.

Mechanical analyses of kaolinite clays, A from Nordlien, B from Damtjernbekken.

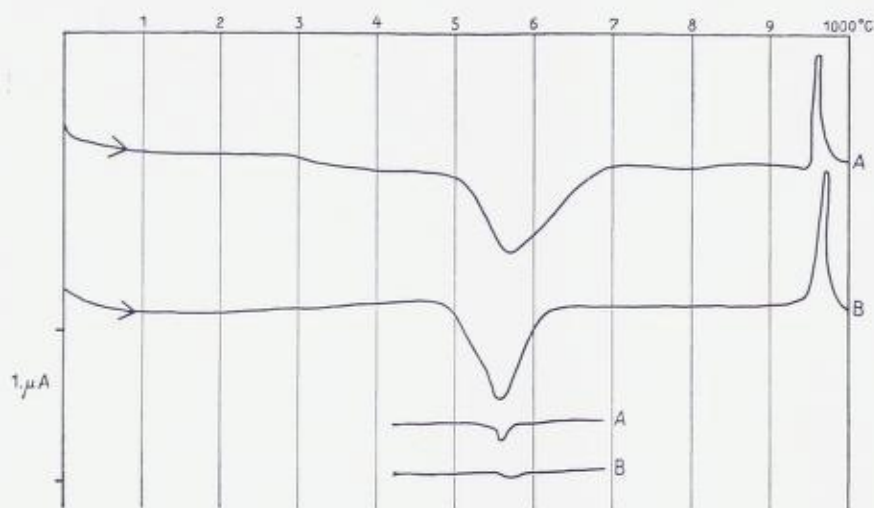


Fig. 3. Differensialtermiske analyser av kaolinleir, A Nordlien, B Damtjernbekken. Mellom 500 og 600° avgivelse av kaolinetts konstitusjonsvann (endoterm reaksjon) og omvandlingen α - β -kvarts (tilbakekjøring av prøve A). Ved ca. 950° metakaolin-effekten (eksoterm reaksjon), det ustabile Al-oksyd går over til den stabile korund-modifikasjon.

Differential thermal analyses of kaolinite clays, A from Nordlien, B from Damtjernbekken. Below, the quartz effects.

adsorpsjonsevnen overfor metylenblått bestemt kolorimetrisk. For dette formål ble anvendt fraksjon < 0,065 mm. Følgende resultater ble funnet:

Damtjernbekken	4,9 m ekv/100 g
Nordlien	6,1 » » »

Disse lave tall tyder på et ikke særlig aktivt leirmineral, e. g. kaolin. Differensialtermisk analyse bekreftet helt ut dette. Fig. 3 viser resultatet av en sådan måling. For D. T. A. ble anvendt en hjemmebygget apparatur med Pd Au—Pt Rh termoelement og lysflekkgalvanometer med følsomhet 0,005 μ A, opphetningshastighet ca. 5° C pr. minutt. Blokken er utført i 30 % Cr-stål, anvendt stoffmengde 0,5 g. Visuell avlesning av millivoltmeter og galvanometer.

Begge prøver viser utpreget kaolineffekt. For prøve A kan det dog sees en del depresjon svarende til et litet innhold av hydroglimmer.

Ved tilbakekjøring viste prøve A en liten kvartseffekt, prøve B ingen slik effekt. En kan etter dette konkludere at prøve B er en nesten eller helt ren kaolinjord, mens prøve A inneholder litt forurensninger av kvarts, hydroglimmer og jernoksyder.

Ved brenning gav prøve A et lyst rosa stentøy, mens prøve B gav et gulaktig produkt. Begge prøver var ildfaste til 1250°. høyere opp hadde jeg ikke anledning til å forsøke.

Summary.

Kaolinite from Hurdal, Southern Norway.

In Hurdal, 60 km NNE of Oslo, there are deposits of a light clay, originating from the decomposition of syenite. Samples from two localities have been investigated and by differential thermal analysis (Diagram Fig. 3) proved to consist chiefly of kaolinite. The tables on p. 7 and the histograms Fig. 2 give mechanical analyses of the clay.

Biotitt-søvitt på Stjernøy, Vest-Finnmark.

Av

TRYGVE STRAND

Med 4 tekstfigurer.

Stjernøy i Vest-Finnmark er oppbygget av et kompleks av gabbroide bergarter, som har stor utbredelse også på de nærliggende store øyer, Sørøya og Seiland, og på fastlandet innenfor disse. Fra den sydvestlige del av Seiland foreligger Barths (1927) beskrivelse av nefelinførende pegmatittganger og andre bergarter knyttet til dette kompleks. Sommeren 1938 ble dette område undersøkt for Norges geologiske undersøkelse av nåværende dosent dr. Anders Kvale og konservator dr. Henrich Neumann. På en av sine turer på Stjernøy kom Kvale til Gammevann i Fjellfinndalen, omkring 2 km rett sydøst for dampskipsanløpsstedet søndre Stjernvåg innerst i fjorden av samme navn, og oppdaget at det her som innleiring i gabbrobergarten forekom en kalkspatbergart som han oppfattet som eruptiv. Av det materiale som Kvale medbragte fremgikk det at kalkspatbergarten var mer enn alminnelig apatittrik. Det var således en nærliggende oppgave å undersøke om noen del av bergarten kunne ha økonomisk verdi som fosfatforekomst. Direktør Carl Bugge besøkte feltet i 1939, men det var først etter krigen, i 1948, at feltet ble nærmere undersøkt og prøvetatt av statsgeolog Arth. O. Poulsen, som etter foretatte kjemiske analyser ga en rapport om sine undersøkelser, som er blitt benyttet ved utarbeidelsen av denne beskrivelse. Til tross for at resultatet av Poulsens undersøkelser var negativt med hensyn på bergarten som apatittforekomst, fikk forfatteren i oppdrag å gjøre en fornyet undersøkelse av feltet på en reise til Vest-Finnmark sommeren 1950. I løpet av 4 arbeidsdager med ideelle værforhold ble kalkspatbergartens grenser bestemt og kartlagt og prøver innsamlet i den utstrekning det var mulig ved hjelp av geologhammer.

Av den etterfølgende beskrivelse vil det klart fremgå at kalkspatbergarten på Stjernøy ikke kan være en sedimentær

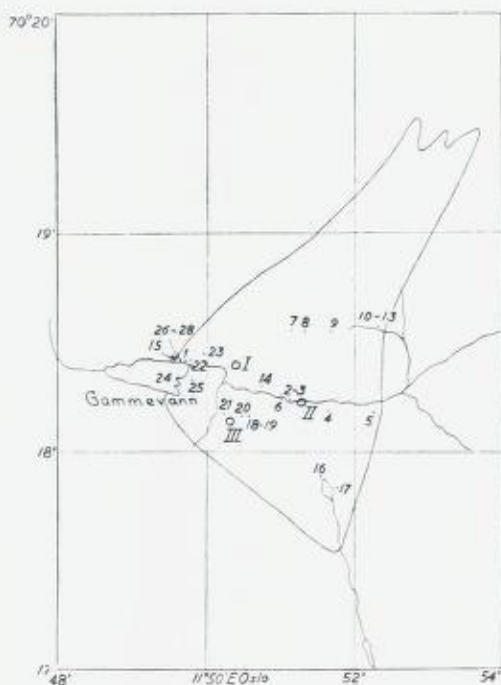


Fig. 1. Kartskisse over sövittfeltet i Fjellfinndalen.

I—III. Lokalteter for store prøver tatt etter anvisning av statsgeolog Poulsen, 1—28. lokaliteter for forfatterens håndstykker.

Sketch-map of the sövitt area in Fjellfinndalen.

I—III and 1—28, localities of samples.

kalksten; som eruptiv eller i hvert fall ikke sedimentær bergart blir den således å betegne som sövitt i den videre omfatning som von Eckermann (1948)¹ har gitt dette bergartsnavn. Navnet sövitt sier således ikke at bergarten fra Stjernøy har noen spesiell likhet med den opprinnelige sövitt fra Fensfeltet (Brøgger 1921).

Stjernøy-sövittene har noen likhet med enkelte av Alnøfeltets sövitter, og de er liksom sövittene ved Fen og Alnø ledsaget av alkaline bergarter. Mens sövittene og de ledsagende bergarter i disse områder forekommer som intrusjoner i gneiser, forekommer de på Stjernøy som en vel avgrenset innleiring i

¹ Se s. 13 om sövittbergartenes terminologi.

gabbrokompleksets bergarter, som de antagelig også er genetisk forbundet med. Det er likeledes rimelig å anta en genetisk sammenheng mellom søvitten på Stjernøy og de delvis kalkspatførende pegmatittganger som Barth har beskrevet fra Seiland.

Det skal ikke her gis noen beskrivelse av bergartene i det gabbromassiv som omgir søvitten. Barth (1927, s. 9 f.) har beskrevet en del typer av gabbrokompleksets bergarter fra Seiland og Stjernøy, hvor det forekommer både massive og parallellstruerte gabbroide og ultrabasiske bergarter. Fra Kvale og Neumann foreligger det et stort materiale av iakttagelser og innsamlete stuffer av disse bergarter.

I strøket vest for søvitten forekommer det på Stjernøy båndete gabrobergarter. Ganske alminnelige og meget iøynefallende er grovkornete hornblenditter med flere cm store hornblendekrystaller. Ved stien mellom Stjernvåg og Gammevann er det en omkring 200 m bred gneisinnleiring i gabbrobergarten, som ble iaktatt og kartlagt av Kvale. En prøve av gneisen som ble undersøkt i tynnslip er en millimeterkornet bergart med hovedbestanddeler kvarts, plagioklas (omkring An 40) og granat. Kalifeltspat uten tvillingstruktur og med liten negativ aksevinkel, antagelig orthoklas, forekommer som utfylling mellom plagioklasene; biotitt i underordnet mengde finnes sammen med granaten. Aksessoriske bestanddeler er jernerts, et brunlig orthittaktig mineral og zirkon i små rundete korn. Sannsynligvis hører denne gneis til samme gruppe som de lyse kvartsrike bergarter som Barth har beskrevet fra den sydlige del av Seiland og som er karakterisert ved et innhold av små avrundete zirkonkorn. En annen prøve av bergarten er lysere og meget kvartsrikere enn den mikroskoperte.

På kartskissen fig. 1 er søvittens grenser inntegnet på grunnlag av det foreliggende topografiske kart (gradteig T 4 Øksfjord). I snittet langs Fjellfinndalen, omkring 180 m o. h., har søvitten både i vest og øst bratt fall inn under gabbrokompleksets bergarter. Den stryker mot nord inn på det høytliggende område nord for dalen, og er her sett å dukke inn under gabbrobergarten i Fuglefjell og Utsiktstjell, etter kartet omkring 700 m o. h. Kjøpmann Johan Skorpen i Stjernvåg har meddelt at søvitten kommer fram igjen i hellingen ned mot



Fig. 2. Forvitret overflate av båndet søvitt, vest for Gammevann.
Weathered surface of banded søvite.

Smalfjorden på nordsiden av Stjernøy. Mot syd kan søvitten følges til det tjern som etter kartet ligger omkring 1,5 km sydøst for Gammevann, den sees her å grense til gabbrobergarten i dalsidene på begge sider av tjernet og kan anslåes til å ha en bredde av omkring 1 km. Sydover herfra synes søvitten å dukke inn under gabbroen, men da det her er meget dekket i dalbunnen, trenges det mer nøyaktige undersøkelser før forholdet kan sies å være helt klarlagt.

På forvitret flate har søvittene mørk rustaktig farge. De viser ofte bånding som kommer tydelig fram ved at de karbonat-rike deler er tæret ned mens de silikatrike stikker fram (fig. 2). Nærmest overflaten er søvitten løs og oppsmuldret mens den friske bergart er meget seig så den vanskelig springer for hammeren. Forfatterens prøver måtte derfor tas fra fremstikkende deler av forvitrete flater, og er derfor sannsynligvis rikere på silikater og fattigere på kalkspat enn gjennomsnittet av bergarten. Et forhold som sikkert henger sammen med bergartens mangel på oppsprekking er de avrundete, massive landskapsformer i søvittfeltet.

Søvitten er stort sett ensartet i den hittil undersøkte del av feltet. Som alt nevnt har den et varierende mengdeforhold mellom karbonater og silikatmineraler. Dessuten er det tallrike innlei-

ringer av rene silikatbergarter, alminnelige er hornblenditt og albitt-pegmatitt, mens en ultrabasisisk bergart og en nefelinsyenitt er funnet som sjeldenheter. Dessuten er det i det innsamlete materiale overgangstyper mellom søvitter og rene silikatbergarter (nr. 25 i tabell s. 19). Innleiringene er neppe jevnt fordelt over søvitten, større deler av denne kan være fri for silikatiske innleiringer. Av innleiringene er pegmatittene de alminneligste eller i hvert fall de mest iøynefallende, de forekommer i alle størrelser fra små årer (fig. 4) til en gang av omkring 100 m bredde på sydsiden av bekkedalen øst for Gammevann nær søvittens østgrense.

Det kan nevnes at disse pegmatitter ikke er blitt observert i gabbroen utenfor søvittfeltet.

I tynnslip viser søvittene seg som granitisk kornete bergarter uten merkbar planstruktur, kornstørrelsen er vekslende, alminnelig omkring 1—3 mm for kalkspaten og noe større for biotitten, albitt og nefelin kan forekomme som større innsprengninger med inneslutninger. Mineralene viser ofte spor etter deformasjon. Biotittkornene er bøyet og har undulerende utslukning, likeså er albittens tvillinglameller ofte bøyet, og den rikelige forekomst av tvillinglameller hos kalkspaten er sannsynligvis også en følge av bergartens deformasjon.

Karbonatet i søvittene er kalkspat ($\omega \sim 1,660$). En rekke søvitter er blitt undersøkt i pulverpreparat uten at det har kunnet påvises karbonat med høyere lysbrytning. Som før nevnt har kalkspatens korn rikelig med tvillinglameller.

Biotitten har α gulaktig, β , γ nøttebrun; lysabsorpsjonen er vekslende, men i de fleste tilfeller meget sterk, så at mineralet virker opakt i basissnitt, aksevinkelen ikke merkbart forskjellig fra null. Lysbrytningen på spalteflak ble målt til 1,67 i prøve 5 og til 1,685 i prøve 10.

Hornblenden har likeledes sterk lysabsorpsjon, γ olivengrønn, β brunaktig grønn, α lys gulaktig, forholdsvis lav dobbeltbrytning og meget liten negativ aksevinkel med sterk dispersjon. Hornblenden i prøve 5 har $\gamma \sim 1,700$ og $\alpha \sim 1,690$.

Albitten viser smale tvillinglameller etter (010).

Biotitt-søvitt, Fjellfinndalen, Stjernøy, gjennomsnitt av 7 prøver (nr. 3, 6, 12, 21, 22, 24 og 26) samlet av T. Strand 1950.

Analytiker: Brynjolf Bruun.

		Mol-norm	Mode
SiO ₂	18.93	3152	Lc 20.6
TiO ₂	2.76	345	Kp 0.8
Al ₂ O ₃	8.81	864	Ne 2.4
Fe ₂ O ₃	3.37	211	C 3.5
FeO	13.67	1903	Σ sal 27.3
MnO	0.32	45	Fo 7.6
MgO	4.05	1005	Fa 11.4
CaO.....	22.47	4007	Mt 3.6
BaO	0.60	39	Il 3.9
Na ₂ O	0.44	71	Py 0.7
K ₂ O	4.54	482	Cc 40.4
P ₂ O ₅	1.91	135	Mgt 1.1
CO ₂	16.27	3698	Ap 4.0
S.....	0.25	79	Σ fem ... 72.7
F.....	0.12	63	
H ₂ O ⁻	0.23	.	100.0
H ₂ O ⁺	1.24	688	
	99.98		
—O for F, S	0.17		
	99.81		

Niggli: si 36, al 10, fm 38, c 46, alk 6, mg 30, k .87 p₂o₅ 1.5, co₂ 42.

Nefelin kjennes på den enaksete negative karakter, og på den lave lysbrytning nær kanadabalsam. Den er ofte delvis omvandlet til muskovitt eller et lignende mineral.

Apatitt forekommer i rundete korn på omkring 0,5 mm med sprekkefyllinger av en limonittaktig substans, som megaskopisk gir den gulaktige farge. I friske prøver fra de tidligere innsamlinger er apatitten grønnaktig.

Jernerts er en alminnelig bestanddel; i mindre mengde finnes også svovelkis.

En gjennomsnittsprøve av 7 biotitt-søvitter er blitt analysert av N. G. U.s kjemiker, ingeniør Brynjolf Bruun. Det er søvitter med kalkspat og biotitt som hovedbestanddeler og med konstant innhold av apatitt og jernerts. De fleste av prøvene inneholder også albitt eller nefelin, for det meste i underordnet mengde. Det er tidligere for N. G. U. av E. Klüver blitt gjort en analyse

Biotitt-søvitt, Fjellfinndalen, Stjernøy.

Analytiker: E. Klüver.

			Mol-norm	Mode	
SiO ₂	13.49	2246	Or	1.5	Albitt eller
TiO ₂	2.19	274	Lc.	12.7	Nefelin
Al ₂ O ₃	5.84	573	Ne	2.8	Biotitt
Fe ₂ O ₃	3.00	188	C	1.8	Kalkspat
FeO	7.15	995	Σ sal	18.8	(cc 98.2 mgt 1.8)
MnO	0.16	23	Fo	8.1	Jernerts
MgO	4.46	1106	Fa	3.7	Svovelkis
CaO	32.78	5845	Mt	3.0	Apatitt
BaO	0.27	18	Il	3.7	
Na ₂ O	0.54	87	Py	0.5	100.0
K ₂ O	3.03	322	Cc	51.7	
P ₂ O ₅	4.60	324	Mgt	1.2	
CO ₂	21.52	4891	Ap	9.3	
S	0.18	56	Σ fem ...	81.2	
H ₂ O ⁻	0.12	-		100.0	
H ₂ O ⁺	0.88	-			
	100.21	-			
- 0 for S ..	0.09	489			
	100.12				

Niggli: si 24, al 6, fm 27, c 62.5, alk 4.5, mg .44, k .79, p₂O₅ 3.5, co₂ 52.

av en søvitt fra Fjellfinndalen. Originalmaterialet til denne analyse har for tiden ikke kunnet finnes, men den kjemiske sammensetning viser at den må være en biotitt-søvitt som er kalkspat-rikere enn gjennomsnittsprøven og som dessuten er meget apatittrik.

Som det vil sees viser begge analyser et overskudd av CO₂ over den del av CaO som ikke er bundet i apatitt, til tross for at det ikke har kunnet påvises noe annet karbonat enn kalkspat i bergartene. Fra Alnö er kjent kalkspat med betydelig innhold (opp til 1,8 %) av MgCO₃, og sannsynligvis gjelder det samme for kalkspaten i Stjernøy-søvitten. Om det i denne finnes fri CO₂, som det er påvist i noen av bergartene fra Alnö, får foreløpig være et åpent spørsmål (cf. von Eckermann 1948, s. 73, 81).

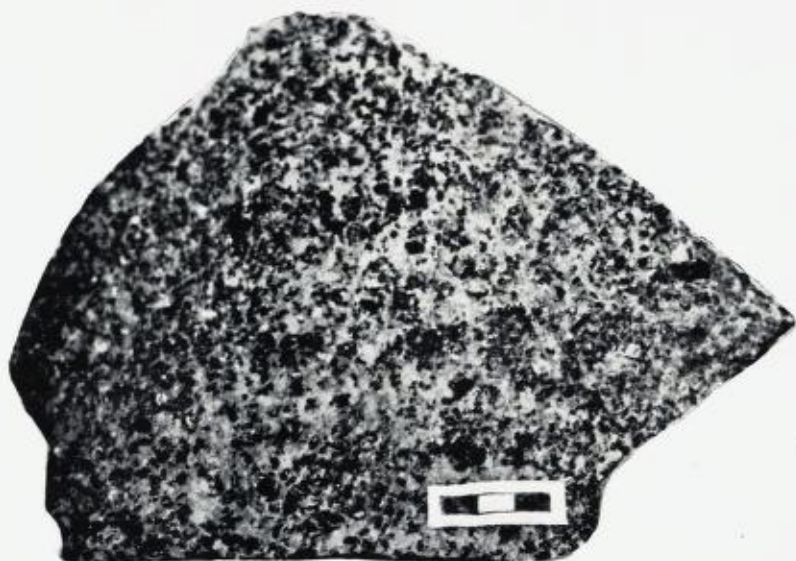


Fig. 3. Biotitt-sövitt, Fjellfinndalen, Stjernøy. $\times 1/2$.
Biotite sövite, half of natural size.



Fig. 4. Sövitt med pegmatittårer, fjellplataet nord for Fjellfinndalen.
Sövite with pegmatite veins.

Geometriske analyser av søvitter, Tallene over spaltene er håndstykkenes nummer, se prosent, x betegner små mengder av hornblende,

	3	4	15	13	28	5
Kalkspat	75.3	62.8	56.2	56.0	56.0	52.2
Biotitt	20.5	24.3	29.7	32.7	34.4	14.4
Hornblende	-	-	x	x	-	24.0
Albitt	-	0.8	-	3.4	2.4	-
Nefelin	-	-	2.5	-	-	-
Apatitt	3.8	10.8	7.4	4.2	4.0	6.7
Jernerts	0.4	1.3	4.2	3.7	3.2	2.7
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Ved den mikroskopiske undersøkelse av søvittene ble det ikke funnet andre mineraler enn de ovenfor anførte. En prøve av materialet til gjennomsnittsanalysen av søvitt ble av Statens råstofflaboratorium spektrografisk undersøkt på niob med negativt resultat ($< 0,003\%$ Nb).

Pegmatitten, som meget alminnelig forekommer som ganger og årer i søvitten, består av albitt og biotitt med kornstørrelse 5—10 cm.

En 10 cm tykk gang nær søvittens vestgrense på nordsiden av Gammevann inneholder foruten albitt og biotitt også nefelin og kalkspat. Albitten herfra har $\beta = 1,533$ og er tydelig optisk positiv, omkring An 5. Den har antiperthittiske innleiringer. Nefelinen er megaskopisk klar og gjennomsiktig med svakt brunlig farge i tynne fliser, fettaktig, uten merkbar spaltbarhet. I pulver viser den oppsprekning etter ϵ , enakset negativ karakter, $\omega \sim 1,535$.

En medbrakt prøve av en hornblendittlinse i søvitten viste seg vesentlig å bestå av en hornblende av samme type som i søvitten, men med enda sterkere lysabsorpsjon: γ mørk brungrønn, β brunaktig, α gulaktig, $c \wedge \gamma 26^\circ$, $-2V$ nær 0° . I en del av slipet forekommer det augitt med svake absorpsjonsfarger: γ gulaktig, β grønnaktig, α noe sterkere grønnaktig, $c \wedge \gamma 48-50^\circ$, $+2V 75^\circ$ med kraftig aksedispersjon $r > v$.

I underordnet mengde forekommer biotitt og apatitt.

Fjellfinndalen, Stjernøy.

*kartskissen fig. 1. Mineralsammensetning i volum-
ved målingene slått sammen med biotitt.*

9	19	22	26	12	23	10	25
45.5	44.0	43.6	42.5	41.6	40.0	31.9	23.5
42.0	36.4	41.9	54.8	50.1	50.2	53.8	39.9
2.0	-	-	x	-	-	-	-
6.5	9.4	-	0.5	-	-	} 6.0	-
-	-	8.1	-	-	-		35.0
2.4	6.1	1.4	1.8	7.1	2.8	2.5	1.1
1.6	4.1	5.0	0.4	1.2	7.0	5.8	0.5
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Ved stedet for prøve 21 (se fig. 1) øst for Gammevann er det rikelig med pegmatitt i søvitten. Det finnes her også en lys normalkornet bergart som et 2 dm tykt bånd i hornblenditt. Denne er en nefelinsyenitt med oligoklasalbitt, nefelin, perthittisk alkalifeltspat og biotitt som hovedbestanddelene og med spredte korn av kalkspat.

I en haug omkring 300 m øst for Gammevann, på innsiden (sydvestsiden) av bøynen i bekken finnes en meget fast og seig ultrabasisisk bergart. Den inneholder: Biotitt med gyllen orange-rød farge, olivin med 2V nær 90°, monoklin pyroksen fargeløs, + 2V ~ 50°, c \wedge γ 25—35° og hornblende med usedvanlige absorpsjonsfarger: γ sitrongul, β brunaktig lyserød, α fargeløs, 2V nær 90°, c \wedge γ 9°, γ ~ 1,675. En del av hornblendene forekommer som flekkevise partier parallelt innvokset i pyroksenene. Aksessorisk forekommer albitt, jernerts, kisminaler, apatitt, et brunaktig (orthittisk?) mineral og zirkon(?).

Hensikten med dette arbeid er bare å meddele noen hovedfakta om søvittfeltet. Det skal derfor ikke tas opp noen diskusjon om søvittens genesis eller gjøres noen sammenligning med andre søvittfelter. Før eller senere vil feltet sikkert bli gjenstand for en inngående geologisk og petrografisk undersøkelse.

Som nevnt i innledningen har hovedformålet med undersøkelsene av søvittfeltet på Stjernøy vært å bringe bergartens apatittinnhold på det rene. Etter statsgeolog Poulsens besøk på Stjernøya i 1948 ble det av hr. Johan Skorpen i Stjernvåg tatt

ut tre større prøver etter Poulsens anvisning. Prøvene var til- sammen på omkring 100 kg og måtte kjøres ned på vinterføre. Etter analyser utført av fru Fredrikke Dons på Geologisk museums laboratorium inneholdt disse:

I. P_2O_5 0,76—1,9 %	apatitt, CaO (syreoppl.)	28,76—50,0 %	kalkspat
II. P_2O_5 1,81—4,4 %	»	31,10—51,2 %	»
III. P_2O_5 1,39—3,4 %	»	33,93—57,3 %	»

En prøve av søvitten som ble innsendt i 1940 inneholdt 2,33 % P—13,2 % apatitt etter analyse av E. Klüver. En prøve innsendt i 1944 ble nedknust og siktet med 0,6 mm maskevidde, hvorved det ble fraskilt 542 g biotitt som ble liggende på siktet, mens gjennomgangen veide 397 g. Denne ble analysert av kjemiker O. Røer og inneholdt 9,39 % P_2O_5 , hva som svarer til et apatittinnhold av 24,2 % i gjennomgangen og 10,2 % i den opprinnelige bergart. De to totalanalyser av søvitten viser apatittinnhold på henholdsvis 10,9 og 4,6 %. De geometriske analyser utført på tynnslipene av de av forfatteren samlede prøver viser et apatittinnhold av mellom 1,1 og 10,8 % (se tabellen) med et gjennomsnitt av 4,4 % av volumet.

De bestemmelser av apatittinnholdet som hittil er gjort stemmer stort sett godt overens innbyrdes og viser at apatittinnholdet i søvitten varierer mellom omkring 1 % til noe over 10 %.

Selv de hittil konstaterte maksimalgehalter av apatitt er således alt for små til at noen del av bergarten for tiden kan utnyttes som fosfatforekomst.

Summary.

Biotite sövite in the Island of Stjernøy, Finnmark, Northern Norway.

The Island of Stjernøy, about 70° 18' N and 22° 34' E Gr., is built up of a complex of gabbroid rocks, which in the valley of Fjellfinndalen (Fig. 1) surrounds a body of chiefly calcite—biotite rock more than commonly rich in apatite, clearly of non-sedimentary origin and thus to be classed as a sövite. The chemical and mineral composition of this rock can be obtained

from the chemical and geometrical analyses pp. 15—19. Albite—biotite pegmatites and hornblendites are common as dykes and veins in the sövite. Of more rare occurrence are veins of nepheline syenite and ultrabasic olivine-bearing rocks.

The contents of the apatite in the sövite vary between 1 per cent and just over 10 per cent, with a probable average of about 4 per cent. As far as is known at present no part of the rock is rich enough in apatite to be of economic interest as a phosphate deposit.

Litteratur.

- Brøgger, W. C. 1921. Das Fengebiet in Telemark, Norwegen. Vidensk.-selsk. Skr. I. 1920. No. 9. Kristiania (Oslo).
- Barth, Tom. 1927. Die Pegmatitgänge der kaledonischen Intrusivgesteine im Seiland-Gebiete. Vid.-Ak. Skr. I. 1927. No. 8. Oslo.
- Eckermann, Harry von. 1948. The alkaline district of Alnö Island. Sveriges Geol. Undersökn. ser. Ca. No. 36. Stockholm.

Raipas og kaledon i strøket omkring Repparfjord, Vest-Finnmark.

Av

TRYGVE STRAND

Med 5 tekstfigurer.

Sommeren 1950 utførte forfatteren geologisk kartlegging på gradteig Repparfjord (V 3) i Vest-Finnmark i området Repparfjord—Olderfjord—Revsbotten. Da det er uvisst, om arbeidet i disse strøk kan bli fortsatt i noen nær fremtid, og da de geologiske forhold i disse strøk er meget lite kjent, kunne det være på sin plass å gi en foreløpig oversikt over resultatene av det utførte arbeide. Som det sees av kartskissen er det i den sydvestlige delen av kartområdet et vindu med Raipas-bergarter, mens resten av kartområdet er opptatt av metamorfe kaledoniske bergarter, et skyvedekke som ved Kolvik på vestsiden av Porsangerfjorden legger seg over Porsangerdolomitten (Holtedahl 1916, s. 147).

Raipas.

Raipasbergartene i Repparfjord er så lite omvandlet som det er sjelden å finne i prekambriske formasjoner, med i høyden en svak, begynnende omkrystallisasjon. Også tektonikken har vært skånsom, så den opprinnelige stratigrafiske sammenheng i lagene for det meste er bevart. Da det dessuten noen steder har kunnet gjøres »opp-ned«-bestemmelser i krysskiktete sandsteiner, skulle de stratigrafiske resultater være sikre. Lagrekken kan deles i tre hovedavdelinger, underst en grønnsteinsavdeling overliret av sandstein og mørk leirskifer og øverst en avdeling av grovkornet feltspatførende sandstein (sparagmitt) som oppad går over i et konglomerat med grønnfarget skifrig grunnmasse. I lagene under sparagmitt er det intrusjoner av gabbroide og ultrabasiske eruptivbergarter.

Grønnsteinsavdelingens bergarter veksler fra massive fin-kornete hornblenderike bergarter, til dels med mandelsteinstruktur, som må ansees som opprinnelige basalter, over fin-

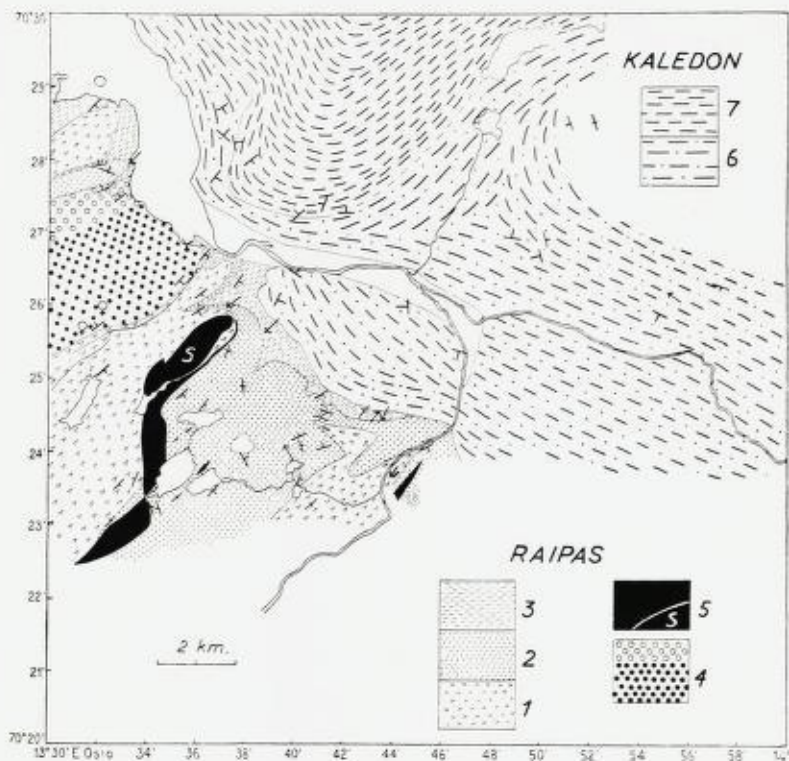


Fig. 1. Geologisk kart over strøket omkring Repparfjord, Vest-Finnmark.

Geological map of the Repparfjord area.

1—5. Raipas.

1. Grønnstein og grønnskifer (*greenstone and green schist*).
 2. Sandstein (*sandstone*).
 3. Mørk leirskifer (*dark shale*).
 4. Sparagmitt og konglomerat.
 5. Gabbro og serpentinit (s).
- 6—7. Kaledoniske bergarter (*Caledonian rocks*).
6. Båndete kvartsskifrer (*quartz-schists, banded*).
 7. Massiv glimmerskifer (*micaschist, massive*).

kornete skiffrige bergarter med gabbroid sammensetning til grønnaktige leirskifrer, som muligens kan inneholde noe tufmateriale eller forvitningsmateriale fra basiske bergarter.

Sandsteinen er lys eller noe grønnlig, middelskornet eller grovkornet med benketykkelse varierende fra $\frac{1}{2}$ dm opp til 1 m etter kornstørrelsen. I den sydøstlige del av området er sandsteinene meget grovkornet med enkelte istrødde korn av hasselnøttstørrelse. Ikke sjelden er de dolomittholdige, hva som kan sees på en rødgul forvittringshud og ofte på en rik vegetasjon av *Dryas*. Ved grensen til grønnsteinen finnes enkelte steder et konglomerat med kantete, for det meste små kvartsrullesteiner. Dette konglomerat finnes ved den mot nordøst dukkende synklinal som strekker seg fra tjernet 250 (25,9, 35,5). Her ble det også funnet en enkelt hodestor rullestein. I den nordøstlige del av Svartfjell (24, 42) finnes sandsteinen i folder med nordvest-sydøstlig akseretning sammen med tilgrensende grønnstein; krysskiktning i sandsteinen viser her tydelig at den ligger over grønnsteinen. I strøket opp for Repparfjordelvens munning har sandsteinen liten, høyst 100 meters, mektighet, som det kan sees av kartet ved den ovenfor nevnte synklinal, men sydover herfra må den tilta sterkt i mektighet, ellers vil det være vanskelig å forklare dens store utbredelse i strøket omkring Gæinočokjavre (23,5, 35) og nærliggende vann.

Over sandsteinen følger en mørk leirskifer med lys strek med rikelig av innleirete hårde kvartsrike lag og således ikke noe utpreget leirsediment. Også på grensen mellom sandsteinen og leirskiferen er det funnet konglomerat, således på sydvestsiden av Lomvatn (25,5, 39), hvor det sammen med konglomeratet finnes en uren dolomitt.

På vestsiden av Repparfjorden, nord for konglomeratet, finnes det grønnstein, sandstein og mørk leirskifer, ofte sandig og med sandsteinslag, som må høre til de samme stratigrafiske horisonter som sønnenfor. Det synes her å være sterkt tektonisk påvirkete grenser mellom grønnsteinen og de overliggende bergarter. I høgd 207 nord for grensen til konglomeratet er det i sandsteinen flere konglomeratlag med kantete mest valnøttstore boller av en brunlig, finkornet hård og seig bergart, som ved mikroskopisk undersøkelse viste seg å være albittporfyr av samme type som bollene i det grønne konglomerat.

I Ulveryggen på sydvestsiden av Repparfjorden er bergarten en massiv og tykkbenet sparagmitt med flere millimeter



Fig. 2. Sparagmitt med lokalt konglomeratlag med sydøstlig fall, like ved grensen til tektonisk overliggende bergarter av sandstein- og skiferavdelingen. Krysskiktning viser at lagene er invertert. Ovenfor veien på sydsiden av østre Ariselv (26,5, 36).

Sparagmite and conglomerate (Raipas). Cross-bedding shows that the layers are inverted.



Fig. 3. Konglomerat, syd for Langevann (27,3, 31,4).

Conglomerate (Raipas).

store kantete feltspatkorn og med enkelte finkonglomeratiske lag. På sydøstsiden av østre Ariselv ovenfor Repparfjordelvens munning ligger sparagmitten med sydøstlig fall tektonisk under en mørk skifer, men krysskiktning i sparagmitten viser at lagene er invertert (fig. 2). I sydvest nær kartgrensen ligger sparagmitten over grønnsteinen med nordvestlig fall, og her viser krysskiktning at lagstillingen er normal. Som det kan sees av kartet synes det å være erosjonsdiskordans mellom sparagmitten og de underliggende bergarter, da sparagmitten ved sin sydgrense i øst ligger over sandstein- og skiferavdelingen, i vest direkte over grønnsteinen. Da grensen i øst er sterkt tektonisk påvirket, bl.a. med innpressete linser av grønnstein i sparagmitten, er det også mulig at denne diskordans kan være tektonisk.

Ovenfor landhandleriet og kaia i Repparfjord går sparagmitten oppover mot nordvest over i et konglomerat, som underst i sydøst har kvartsboller i sparagmittgrunnmasse, videre mot nordvest følger tettpakket konglomerat med forholdsvis svakt deformerte boller av opp til 3 dm størrelse i en grønnlig skifrig grunnmasse. Blant bollene finnes grønnstein, men alminneligst er finkornete, hårde og seige grå bergarter som i tynnslipp viser seg å være porfyre med millimeterstore rektangulære innsprengninger av albitt i en finkornet grunnmasse som til dels kan sees å bestå av smålister av albitt og som dessuten inneholder noe kvarts og ganske rikelig med jernerts. Det er således keratofyriske, antagelig vulkanske bergarter. — Liknende bergarter med mer kalkrik plagioklas er funnet av Høltedahl i Alta etter mikroskopiske undersøkelser av Mimi Johnson (Høltedahl 1916, s. 108, s. 113—114).

Som intrusjoner i sedimentene forekommer gabbro og serpentinit. Gabbro finnes først og fremst i en stor fakolit trengt inn på grensen mellom grønnsteinen og den overliggende sandstein; i den sydvestlige del skjærer den seg et stykke opp i sandsteinen. Serpentinitten, som finnes i en enkelt stor kropp i Rødfjell, ligger tektonisk under gabbroen og på et noe lavere stratigrafisk nivå enn denne, nede i grønnsteinen. Det er også en del mindre linser av gabbro i sandsteinene.

Gabbroen i den store fakolitt er ikke helt ensartet, idet det finnes utsondringer eller separate intrusjoner av en mørk, rødforvitrende, antagelig pyroksenittisk bergart.

Med hensyn til de stratigrafiske forhold og bergartstypene stemmer Raipas-avleiringene i Repparfjord i hovedtrekkene overens med de tilsvarende avleiringer i Alta og Kvænangen. Grønnsteinavdelingen er i alle disse strøk det eldste ledd og overleires av en mørk skifer, som antagelig svarer til den mørke leirskifer i Repparfjord. Sandsteinen nærmest over grønnsteinen blir således en faciesutvikling egen for dette strøk. Den mektige øvre sandstein i Alta finnes derimot ikke ved Repparfjord, for det synes etter Høltedahls beskrivelse av den (1916, s. 50) mindre sannsynlig at den skulle svare til sparagmitten i Ulveryggen. Rene dolomitter finnes ikke i det undersøkte område, derimot er det tenkt av dolomitt i skifer like vest for kartgrensen ved Fægefjord.

Sparagmitten og det overliggende konglomerat må bli å oppfatte som en molassedannelse, oppstått under rikelig tilgang på forvittringsmateriale like etter en orogen periode, men selv foldet i en senere fase. I dette er den analog med den kaledoniske Valdressparagmitt, og liksom denne har den en feltspatrik sparagmitt i den undre del og et grønt konglomerat med innhold av basisk materiale øverst. Dette konglomerat må være det samme som Høltedahl fant i Korsfjord og Store Lærrisfjord i Alta (1916 s. 109 f.).

Kopperforekomstene i Repparfjord som har vært gjenstand for gruvedrift, er impregnasjoner av koppererts i sparagmitten. De ligger i Ulveryggen nær sparagmittens sydgrense.

Utenfor dette område er det meget litet av koppererts-mineralisasjon, og koppererts ble praktisk talt ikke påtruffet under feltarbeidet.

På N. G. U.s utrykte kart over Nord-Norges malmforekomster er det utenfor Ulveryggen avsatt tre skjerp i Raipasområdet på kartbladet Repparfjord. Ett av disse ble gjenfunnet. Det ligger på nordvestsiden av den nordøstlige del av Svartfjell rett opp for nordøstenden av det nordøstlige av de to små tjern. Det var her slått inn en liten stoll, men noe spor av erts var ikke å se.

Foldningen i området er som nevnt av en moderat type med symmetriske folder ofte med synlige ombøyninger. De tektoniske retninger er de samme som de vanlige kaledoniske, idet akseretningen for hovedfoldningen er nordøst-sydvest, mens det

også er foldning etter en retning omtrent loddrett på denne. I området syd for Repparfjordelven dukker foldningsaksene inn mot nordøst. Grensen mellom sandsteinen i sydvest og den overliggende skifer i nordøst kommer således til å gå tvers på hovedstrøketretningen. I området på vestsiden av Repparfjorden er det tektoniske forstyrrelser. Sparagmitten og det overliggende konglomerat danner her den sydøstlige del av et synklinorium, mens en tilsvarende nordvestlig del mangler. Det må ved konglomeratets nordvestgrense være et skyveplan, etter dette må vi anta at den nordvestlige del av synklinoriet er blitt skjøvet oppover mot sydøst og således blitt vekkerodert. Også i området nordvest for denne tektoniske linje forekommer forstyrrelser og delvis tektoniske grenser mellom bergartene.

Kaledoniske bergarter.

Mens det i andre områder finnes en autokton eokambrisk lagavdeling diskordant over Raipas, mangler tilsvarende autoktone lag i det undersøkte område, og må således være blitt skåret vekk under fremskyvningen av de kaledoniske dekker.

De kaledoniske bergarter over Raipas er alloktone og grensen mellom de to avdelinger en tektonisk diskordans. Selve grensen er blottet ved bekk fra tjern 284 (24,6, 42,5), det er her en metertykk kvartsmasse ved skyveplanet.

De kaledoniske bergarter i største delen av det undersøkte område mellom Repparfjordelvens munning og Olderfjord nordover til Revsbotten er en ensformig følge av kvartsskiferer med innleiringer av kvartsitt og glimmerskifer. Det finnes også ofte dolomittholdige lag og av og til tynne benker av dolomitt. Meget typisk for avdelingen er båndete bergarter med opprinnelig mer og mindre grovkornet sediment i veksende lag av tykkelse mellom noen millimeter opp til en desimeter. Både typiske glimmerskiferer og mer massive kvartsitter er som nevnt sjeldne; hovedmassen er kvartsskiferer, som vel er omdannelsesprodukter av sedimenter av mo-gruppens kornstørrelse. Fargen er som regel noe mørk grå på grunn av et litet innhold av biotitt. Ved Futbukta på østsiden av Repparfjorden, og østenfor ved kanten av elveterassen nær Repparfjordelvens munning og likeså i østhellingen av Činkavarre finnes det bergarter med den lyse noe

grønnlige farge som er karakteristisk for helleskifrene i den lyse sparagmitt i Sør-Norge. Ved Futbukta har det vært forsøkt å bryte heller av denne bergart og en liknende grov hellestein er blitt brukt til elveforbygging ved Repparfjordelven. Antagelig hører disse bergarter til et stratigrafisk nivå forholdsvis nær under den overliggende massive glimmerskifer.

Over kvartsskiferen følger en mer ensartet og sannsynligvis mektig avdeling av grovbladet mørk glimmerskifer med lite fremtredende skiffrighet og derfor meget massiv. Da denne bergart også har rød forvittringshud kan den på avstand komme til å bli tatt for en basisk eruptivbergart. Denne avdeling er lettest tilgjengelig i Skuggefjell (27,5, 39) og nordenfor på vestsiden av Repparfjorden; å dømme etter den røde farge på fjellene må den ha stor utbredelse videre mot nord og nordøst og dessuten finnes i fjellet Rinstavarre på østsiden nær bunnen av Revsbotn.

Av intrusjoner i de kaledoniske bergarter finnes gabbro som oftest omvandlet til amfibolitt, men bare som fåtallige, spredte og som oftest små og tynne linser eller lagerganger. En noe større gabbrolinse av et par hundre meters lengde finnes i høgda nord for Geitvann (med blyglansforekomsten) i Olderfjorden.

Blyglansforekomsten ved Geitvann syd for Olderfjord ligger innenfor det undersøkte område. Det ble under feltarbeidet ikke funnet spor av blyglansmineralisasjon andre steder i området med unntak av at det i et steinbrudd ved riksveien ved brua over Smørfjordelven fantes spredte små korn av blyglans på kvartsårer i kvartsskifer.

Tektonikken i de kaledoniske bergarter er karakterisert ved kryssende foldningsakseretninger og ved fremherskende små fallvinkler hos bergartene og over forholdsvis store områder nesten svevende lagstillinger så at lagpakkene som helhet ligger meget flatt og har stor horisontal utbredelse. Lokalt finnes småfoldning med skarpe overbøyete folder.

Bergartene i kvartsskiferavdelingen har mineralsammensetningen kvarts, muskovitt, biotitt, granat og dessuten oligoklasalbit og klinozoisitt eller epidot i betraktelig mengde. Kvartsskifrene inneholder bare underordnede mengder av biotitt, men er rike på kvarts og muskovitt, mens biotitt og granat forekommer rikelig i glimmerskifrene. Glimmerskiferen i den øvre avdeling er mer grovkornete enn bergartene i kvartsskiferavdelingen. For-



Fig. 4. Båndet kvartsskifer, ved veien like syd for bunnen av Revsbotten (36,7, 0).

Banded quartz-schist (Caledonian).

uten kvarts, muskovitt, biotitt og granat inneholder den oligoklas i rikelig mengde sammen med litt zoisitt(?) og tilhører således et noe høyere metamorfostrinn enn de underliggende kvartsskifrer. Det ganske store innhold av oligoklas viser at den står på overgangen til gneis. Nordover går de kaledoniske bergarter som kjent over i grovkornete gneiser, som man kan se i Hammerfest. Her finnes det i gneisene innleiringer av helleskifer, som tyder på at det hele opprinnelig har vært et sedimentkompleks.

Summary.

Raipas and Caledonian rocks in the Repparfjord area, Finnmark, Northern Norway.

In the Repparfjord area rocks of the Pre-Cambrian Raipas System occur in an inlier, which is directly overlain by allochthonous Caledonian rocks with a tectonic unconformity. Any autochthonous Eo-Cambrian and younger sediments once existing above the basement of Raipas rocks were squeezed out during the thrusting of the Caledonian nappes.

The lower division of the Raipas sequence consists of volcanic greenstones and greenschists which are followed by a light



Fig. 5. Kvartsskifer med lagergang av amfibolitt, steinbrudd ved Russenes, Olderfjord (29, 21).

Quartz-schist with amphibolite sill (Caledonian).

sandstone and a dark somewhat sandy shale. The upper division consists of coarse-grained feldspathic sandstone (sparagmite) overlain by a conglomerate with a greenish schistose matrix, both deposits of a post-orogenic molasse type, there probably exists an unconformity due to erosion between these and the underlying deposits. The Raipas rocks are unmetamorphosed or nearly so they contain intrusions of gabbroid and ultrabasic rocks (serpentinities).

The allochthonous Caledonian sequence has a lower division of banded quartz-schists and an upper division of massive, coarse-grained garnet micaschists. The quartz-schists, with intercalated bands of micaschists, are composed of quartz, muscovite, biotite and garnet with some albite—oligoclase and clino-zoisite or epidote. The garnet micaschists of the upper division are rather rich in oligoclase.

Litteratur.

Olaf Holtedahl. 1916. Bidrag til Finmarkens geologi. Norges Geol. Undersøkelse Nr. 84. Kristiania (Oslo).

Isrand-dannelser ved Atnesjøen.

Av

W. WERENSKIOLD

Med 1 kartplansje og 8 tekstfigurer.

1. Stiftelsen Sør-Nettet er opprettet ved frøknene Anna og Kathrine Guldbergs gavebrev av 5 april 1930. Gården Nettet S. Gno. 2, Brno. 1 i Sollia skulle tilfalle Det norske Videnskapsakademi i Oslo. »Det er vårt ønske at denne eiendom skal bevares som et minde om vår avdøde far professor C. M. Guldberg, og anvendes i den naturvidenskapelige forsknings tjeneste«.

En del naturvitenskap er også blitt drevet der. I mange år har det vært fiske-klekkeri på gården, og det skal fortsette. Så har noen ornithologer bodd der, for å studere rypenes ernæring osv. Videre er der drevet undersøkelser over multer. Sommeren 1951 ble der foretatt en rekke temperatur-målinger for å undersøke mulighetene for forskjellige kulturplanters vekst, ved Harald Høydahl. En meteorologisk stasjon er også opprettet høsten 1951.

Selv har jeg gjort en del kvartær-geologiske undersøkelser, først og fremst på sydvestsiden av Atnesjøen. En foreløpig oversikt over arbeidet har jeg gitt i Norsk Geologisk Tidsskrift 25, »Atnesjø-liene«, Oslo 1945.

2. Topografisk oversikt.

Ness-gårdene ligger på nordost-siden av Atnesjøen, omtrent 40 m høyere enn denne, som igjen ligger 700 m o. h. Atna elv kommer fra Rondane, går i en stor sving mot nord og øst og renner ut i en stor senkning, som forbinder Folldalen og Grimsdalen med Atnedalen, langs østsiden av Rondane. Atna går her fra nordvest mot sydost, og munner ut i Atnesjøen i et myret flatt delta, med mange grunne tjern og løker. Atnesjøen er 8 km lang; fra vest kommer et par små-elver, Nordre og Søre Lauså, fra øst noen mindre bekker. Fra sydenden av sjøen, Atnebrua eller som det nå kalles, Atnefoss, løper Atna mot øst vel en halv mil, og bøyer mot syd gjennom en øde skogdal, til åmotet med

Setninga, ved Storbekkmoen. Herfra går så dalen i det hele øst-
over til Atnosen og Glomma.

Fra Atnefoss går et daldrag mot SSW med flere tjern: Hamntjønn og Langtjønn, som har avløp til Vulua, en fjell-elv som kommer vestenfra og løper videre mot syd til sjøen Setninga; herfra renner Setninga i en trang dyp dal forbi hovedgrenda i Sollia, og ut i Atna ved Storbekkmoen. Det er forresten ikke mulig å få noen oversikt over forholdene uten å se på et kart. (Fig. 1.)

En utpreget dal går fra Langtjønn mot NNW omtrent parallell med Atnesjøens sydlige del; mellom sjøen og dalen er der en fjellrygg, Volene; høyest er Midtvola, 1020 m. Lengst syd i nevnte dal ligger et tjern, Motjønn, som har avløp gjennom en bekk til Langtjønn, men straks nordenfor er der en slette med mange små tjern, runde eller som 8-tall, men et par tjern er lange og smale. Noen småpytter har ikke synlig avløp, men de fleste har avløp til en bekk som renner mot NNW gjennom Voldalen; denne er for det meste vid og flatbunnet, tørr og fast i syd, myret nordover. Flere bekker kommer ned fra fjellet i vest, og elva kalles nå Søre Lauså. Den går for det meste gjennom flate myrer, men passerer et par bergkløfter. I en høyde av 800 m går elva i en liten dal som er nedskåret mellom høye grusmoer, 100 meter over Atnesjøen, faller så i en liten foss ned i en kløft, og munner ut i Atnesjøen over en steinet gruskjegle. Forholdene her skal jeg komme mer inn på senere.

Like vest for det nevnte Motjønn kommer en liten bekk fra syd, fra en merkverdig rettlinjert kløft mellom høye bratte berg, Bjørndalen; den er omkring 2 km lang og munner ut i dalsiden høyt over elva Vulua som her går i en dyp dal omtrent vest-øst.

Noen høyder kan nevnes her: passhøyden Grimsdalen—Øvre Atnedal 771 m; Atnefoss—Hamntjønn 774 m; Motjønn 836 m.

3. *Berggrunnen* er sparagmit, for det meste kvartsitisk, men på SW-siden av Atnesjøen er der mer skifrige bergarter. Hele sparagmit-komplekset har vært utsatt for sterke trykkrefter; berget står i heller, kløvflatene er belagt med sericit.

Strøket av parallell-strukturen er i vårt område N 40° W—S 40° E (360° deling). Dette er retningen av den såkalte strek-

ningsstruktur, som vel heller bør oppfattes som resultat av sammenpressing på tvers. Skifriheten synes stort sett å være parallell med strøket i den primære lagdeling. Benker av massiv kvartsitt veksler med tynnskifrige, glimmerrike lag.

Foruten skifrihetens retning er der utpregete sprekke-
retninger; disse er, med mindre avvikelser:

N 25° E loddrett
N 10° W loddrett, til fall 70° E
N 60° W loddrett.

Dertil altså skifriheten, med noe vekslende fall, 23° NE. Mest utpreget er de to retninger, skifriheten, og retningen N 25° E. Disse forskjellige sprekkesystemer gir seg til kjenne i bergoverflatens utforming i detaljer.

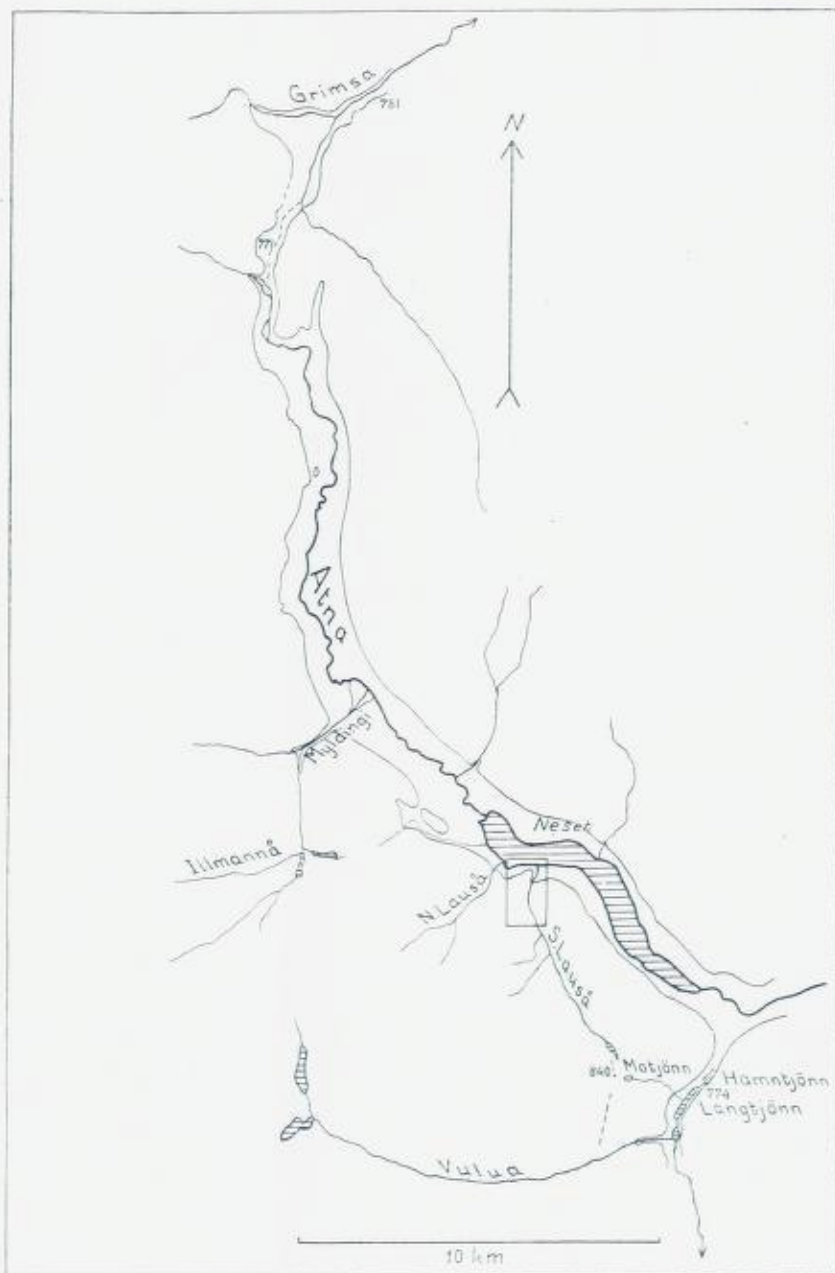
Chr. Oftedahl meddeler en analyse av sparagmiten ved Atnesjø, tvers overfor Sør-Neset: K₂O 6,80 %, og ved Hyrsa: 2,81 %. Hyrsa er en elv som kommer ned fra NO omkring 3 km nord for Neset. Der skulle være kali nok for vegetasjonen; men der mangler tilstrekkelig kalk.

4. *Kvartære avsetninger.* Fjellsidene er i stor utstrekning dekket av moréne. Oppe i en høyde av 1000 til 1200 m har bekkene skåret seg dype daler i moréne-massene, særlig utpreget ved de to bekker som forener seg og danner Nordre Lauså. (NB Geografiske Opmålings kart er galt). I en høyde av 1100 m er her 3—4 rygger av grus og småstein som går noenlunde horisontalt bortetter lien; noen steder deler ryggen seg omkring en avlang grop; de senker seg i det hele mot nordvest og blir borte under noen bratte berg.

Lenger nede i lien er der en hel mengde renner langs dal-
siden, noen ganske grunne, andre flere meter dype, med små-

Fig. 1. Oversiktskart over Nordre Atnedalen. Koten 780 er trukket opp; den svarer omtrent til nivået av den isdemte sjø som hadde avløp til Grimsa i nord. En liten firkant viser området for kartplansjen.

Map of Nordre Atnedalen. The contour line 780 m has been drawn, it corresponds approximately to the level of the ice-dammed lake which had its outlet to the north to the river Grimsa. A small quadrangle marks the area of the map plate.



bekker som i det hele renner mot nordvest. Dette er altsammen rand-dannelser, utformet langs kanten av en bre, som har fylt ut Atnesjøens dal. Elver langs brekanten har hatt avløp mot nordvest.

De mektigste kvartæravsetninger finnes i en høyde av 800 m, det er store flate grusterrasser med furumoer, ved S. Lauså, Musvolbekken, Myllingi, osv. Disse hyller må alle være dannet på samme vis. (Fig. 2 og 3.)

5. *Jordbunn*. Sparagmiten gir gjennomgående bare en fattig jordbunn, og i liene langs nordostsiden av Atnesjøen er der en tarvelig vegetasjon, lyng og furu, og dårlig beite. Jordbunnen har et typisk profil, øverst et tynt lag av humus, så et lag kvitsand, derunder moréne. Selve overflaten er ofte steinhard. Gressvekst er der bare langs bekkene og på noen grunnvassmyrer oppe i en 900 m høyde.

Dyrkbar jord finnes på kvabbflekker, omkring 750 m o. h. Kvabben er fin støvsand, steinfri men ikke særlig fruktbar. Det er dårlig byggegrunn, husene vil gjerne sige, de blir skakke og skjeve, hvis ikke grunnmuren er fundamentert på de underliggende grovere gruslag. Kvabben er neppe mer enn metertykk ved Sør-Neset.

På sydvestsiden av Atnesjøen går et drag med mørkere og mer skifrige bergarter, gjennom Voldalen og videre i fjellsiden forbi Musvolseter og Bjønholia. Her er det flere myrer, men ellers er vegetasjonen bedre, og beitet er ganske bra. Helt nede ved Atnesjøen er det noen flater ved bekkeosene, med *Valeriana*, *Aconitum*, hegg og fjellrips (*Ribes Schlechtendalii*).

6. *Issmeltingen*. Rondane er et klassisk område i norsk kvartær-geologisk forskning. Dr. *Andreas M. Hansen* påviste en rekke høye strandlinjer i helt urimelige situasjoner, og sluttet at de måtte være dannet langs stranden av sjøer, demmet opp mellom innlandsisens rand og fjellsidene. Han sluttet at Rondane måtte ha tint ut av stor breen som nunatakker, mens isen ennå lå over den lavere fjellvidde og fylte opp dalene.

En hel mengde slike strandlinjer er blitt målt opp av dr. *Gunnar Holmsen*. Senere har dr. *G. Mannerfelt* studert forholdene, og han kommer til det resultat at breen har ligget som en død rest i dalbunnen, med vassdrag og sjøer langs siden.



Fig. 2. Grusterrasser og hauger ved S. Lauså,
tvers overfor Neset.

W. W.

Terraces and hillocks of gravel at S. Lauså, opposite to Neset.



Fig. 3. Grusterrasse ved Myldingi, 800 m o. h. Fra Straumbu.
Atna i forgrunnen.

W. W.

*Gravel terrace at Myldingi, 800 m a.s.l. View from Straumbu,
Atna in the foreground.*

Undersøkelsene i Rondane er fortsatt av dr. *Kaare Strom* og medarbeidere, *Tore Sund* og andre. Store områder er blitt kartlagt, og resultatene venter bare på publikasjon.

Fra 1944 har jeg arbeidet med kartlegging av en del eiddommelige terrengformer ved Atnesjøen, tvers overfor Neset, ved S. Lauså. Arbeidet er gjort mulig ved bidrag fra Norges geologiske undersøkelse, hvorfor jeg fremfører min beste takk.

I denne forbindelse kan nevnes at storartede randdannelser langs storbreens front, er beskrevet av *Herman Fairchild*. I den nordlige del av staten New York er det en hel del merker etter gamle elveløp; noen har gått tvers over vasskill, men andre langs iskanten, og for flere gjelder det at bare den ene elvebredd er bevart — den andre bredden av selve iskanten.

Hans Reusch har fremhevet hvordan setene helst kunne være dannet langs kanten av issjøer, som strakte seg mellom dødbreer i dalbunnen, og fjellsiden, eller de lå delvis oppe på isen også. Han stiller seg nokså skeptisk til tydingen av visse randdannelser, idet han mener at flere seter egentlig heller er side-moréner. — Man kan vel si at de bredemte sjøer til slutt måtte bli temmelig sammenhengende. Til å begynne med har det nok vært en hel rekke sjøer langs brekantene.

Langs nordsiden av Trabelifjell og Kjørkegardsfjellet ved veien Ringebu-Sollia er det tydelige seter, som ligger høyere enn skaret mellom fjellene; disse strandlinjer må være dannet i en nunatakksjø.

7. *Kartleggingen*. Som nevnt har jeg kartlagt terrenget ved S. Lauså, i stor målestokk — 1 : 1000, med tachymeter.

Først måtte et utgangspunkt — St. I — fastlegges i forhold til Norges Geografiske Opmålings koordinatsystem. Strøket ligger i Opmålingens sone III; X-aksen går gjennom Oslo, x-koordinaten regnes positiv nordover; koordinaten y regnes positiv østover. Projeksjonen er etter Gauss-Krügers system.

Jeg fikk oppgitt følgende koordinater på punkter i nærheten av Atnesjøen:

	x	y	h
Midtvola	428843,026	— 28253,023	1020,80
Vesle Svulten	433587,8	— 38745,3	
Høgrenden	439624,32	— 42916,40	

	x	y	h
Blåkampen	437040,91	— 29422,38	
Blåkollen	428620,22	— 35518,36	
Sleukampen	443617,396	— 34329,415	

Alle disse punkter kom til nytte på en eller annen vis. Men nå kunne hverken Blåkollens eller Blåkampens varder sees fra punkt I, ei heller Midtvola. De andre punkter ligger slik til at de ikke kan brukes til tilbakeskjæring (de ligger på den skadelige sirkel). Jeg gikk da opp på Blåkampen og bygget opp en nedfallen turistvarde fram på brynet mot Atnedalen; den var godt synlig fra den andre siden av vannet (Blåkamp B). Azimut fra Blåkampen til Blåkamp B ble bestemt ved måling til Høgrenden, og avstanden ble målt med 20 meters stålbånd, 165 m. Koordinater for Blåkamp B er da:

$$x = 436893,7 \quad y = - 29496,7$$

Punkt I ble da bestemt ved sikt fram og tilbake til Blåkamp B, og til Høgrenden. Koordinater for punkt I blir da:

$$x = 432289,1 \quad y = - 30648,9$$

Azimut standpunkt I — Blåkamp B 15^o 62

Fra stp. I siktedes til flaggstang på Sør-Neset og derfra til Midtvola. Koordinatene for flaggstang er da:

$$x = 433315,7 \quad y = - 29976,6$$

Høydeberegningen måtte også gjøres indirekte, med hensyntagen til jordkrumning og refraksjon. For flaggstangen, nedre punkt, fikk jeg $h = 741,6$; for punkt I, $h = 779,7$. Høyden av Atnesjøen, øvre strandkant, ble 700,6 m. Kartet gir 696 m, men vassdragsvesenets nivellement 701 m. Med en enkel nivellerpendel ble forskjellen mellom Atnesjøen og flaggstangen målt til 40,3 m istedenfor 41 m. Differensen er ikke stor, og kan skyldes variasjon i vannstanden. Det bemerkes at min bestemmelse av Atnesjøens høyde over havet bare støtter seg på ett tachymetersikt fra stp.I.

Med stasjon I som utgangspunkt ble en vesentlig del av området kartlagt med tachymeter, såvidt mulig i sluttede poly-

goner, med i alt 112 stasjoner; posisjon og høyde ble beregnet for i alt 995 punkter i terrenget. Arbeidet var delvis nokså trettende der løvskogen var for tett, langs bekker og elver; siktene ble korte og resultatene mindre gode. Dårligst er en polygon med 23 sikt, feil 1,3 m i høyde. Her er sannsynligvis en grov feil ett eller annet sted.

Det oppmålte terreng ble befaret, og koter krokeret inn mellom punktene, 5 m ekvidistanse. Den nordvestre del av området er særlig rotet, med hauger og dumper.

For komplettering ble en del av omgivelsene krokeret inn, etter skritt og barometer. Disse partier er naturligvis ikke så sikkert kartlagt, men i moréneterrenget er ikke dette så viktig.

På kartet er fast berg skravert, myrer småstreket. Det omfatter i alt omtrent 1 km².

8. *Oversikt over det kartlagte område.* I syd kommer elva S. Lauså fra Voldalen, 820 m o. h. Elva løper i mindre svinger i en stor flat myret dalbunn. Omtrent 350 m lenger nede (nord) går elva i et trangt gjel mellom bratte berg (813,4), og så ut på en annen slette, til den går inn i bergkløfter 400 m lenger nede (805 m). På denne strekning er det høye bakker i v., 30—40 m over dalbunnen; skråningene er så bratte som løsmateriale kan stå, 35°. Bakkekanten går i to svære svinger, med en frempringende pynt nettopp der elva går i en bergkløft (813,4). Materialet er morénegrus; oppå bakken skråner terrenget slakt oppover mot SW, med store myrer, like til kanten av den bratte skråning.

På østsiden av elva er det tilsvarende stykker av flat dalbunn, avbrutt av bergkløfter. Dalsidene er her slakere og ikke så høye, og mindre dekket av løsmateriale. Oppe i en høyde av 840 m begynner her et system av kløfter som skal nærmere omtales senere.

Nedenfor det nevnte gjel i høyden 813,4 skråner østre dalside svært slakt, her er sletter, myrer og enkelte berg, oppskårne i kløfter, meget fremtredende fra elvegjelet 805 og oppover mot SO. Fra gjelet går Lauså i en grunn dal, danner et par små fosser og høler; her er flate moer på begge sider, omkring 800 m o. h. Elvedalen blir dypere og fallet sterkere nedover; ved 750 m o. h styrter elva i en foss ned i en trang kløft, som går omtrent N—S.



Fig. 4. Mo på vestsiden av S. Lauså, fra st. 8 og nordover,
795 m o. h. W. W.

*Terrace at the west side of S. Lauså, 795 m a. s. l., looking north
from st. 8.*

Lenger ned har elva skåret seg ned i en gruskjegle med skråning 1 :5, som ender med en abrasjonskant omkring 2 m høy, mot Atnesjøen. På østsiden er der en rest av en høyere gruskjegle, med slakere skråning, 1 :10. Den ender med en bratt bakke, 20 m over sjøen. Ved munningen har elva lagt opp en resent gruskjegle som stiger 15 m på 300. Her er ganske frodig vegetasjon.

9. *Moene*. På begge sider av den nedre Lausådal er det svære fyllinger med stein og grus; øverst er det flate furumoer i en høyde av 800 m. På østsiden er der en slette, over 500 m lang, 100 m bred i vest, 50 m i øst. Høyden er hele veien litt over 791 m. To gamle elveløp går langsetter, et par m nedskårne i moen. På vestsiden av elva er der en trekantet mo, med sider 350 m; høyden er 796 m lengst i syd nær Lauså, og senker seg mot N og NW til 790 m. Her er det også svake spor etter gamle elveløp. (Fig. 4).

Begge moer er flate og tørre, med grissen furuskog, og reinmose i bunnen. Ut mot Atnesjøen ender terrenget på begge sider av elva i typisk »dødis-landskap«. På østsiden er det hauger og groper, og en fremspringende bastion mot sjøen, 780 m o. h. På vestsiden er terrenget enda mer rotet, her er et besynderlig ulende, med hauger og huller. Noen få huller ligger oppe på moen, men omtrent 25 stykker ligger lavere, mellom hauger og rygger. Et par smale skarpe rygger går omtrent nord-syd, men ellers er der rygger, daler og groper i alle retninger. De største gropene er vel 15 m dype. Haugene ut mot kanten av skråningen mot Atnesjøen er ca. 770 m o. h.; så skråner lia ned mot stranda i bratte bakker, overgrodde med grå reinmose. Hele området begrenses mot NW av en bekke-dal, dypt nedskåren i grusmassene. Vestenfor denne bekken er der ikke spor av noen terrasser før borte ved Nordre Lauså. Derimot er der noen flater høyere oppe, mest myrer, men også noen mindre grusterrasser opptil 813 m o. h., og endelig et større grytehull.

Hele terrenget mellom nevnte bekk i nord, og Søre Lauså, er fritt for bekker eller vasspytter — grunnen er ganske porøs, og der kommer fram noen store kilder nede i stranda. Materialet er småstein og grovt grus, men nede i enkelte dype hull er der samlinger av større rullestein.

10. *Kløftene*. Som nevnt er det et system av kløfter i fast berg, i øst for S. Lauså. Disse kløfter går merkelig rettlinjet, idet de følger sprekkeretningene i berget. Sidene er meget bratte, og det er ikke mulig å komme over alle steder; den dypeste er 15 m. Kløftene begynner oppe i en høyde av 840 m, ved stp. 45. Her er en liten flat avsats i berget, på skråningen ut mot S. Lausådalen, og et vinklet gjel, bare et par meter dypt. Retningene er N 57° W og N 25° E. Kløften er 80 m lang, 10 m bred, 2 m dyp. Den munner ut i en liten flate som fortsetter 40 m nordover; her begynner det store system, i en høyde av 837 m. Det er særlig retningene N 25° E og N 40° W som gjør seg gjeldende. På vestsiden av kløften er der berg, og fremfor dette (i W) en senkning i en grusflate, som fører inn til en lavere inngang til kløftene, 832 m. Kløften blir så både bredere (nesten 20 m) og dypere (17 m) men mye oppfylt av nedramlet stein



Fig. 5. Nede i kløften under stp. II mot S.

Down in the cleft below station II, looking south.

i bunnen. Retningene er her N 25° E. Imidlertid kommer et nytt inntak i ca. 827 m høyde, omkring 35 m fra forrige, og her fortsetter gjelet, med omtrent samme høyde på kantene, men med synkende bunn, i en lengde av 250 m, i retning omkring N 20—30° E. Et tilløp fra vest har bare skåret ut en grunn sving i løsmaterialet. Kløftene går sammen og forener seg til ett enkelt løp som går rettlinjert videre; bunnen senker seg fra 818,6 til 815,1, men den stupbratte nordside er mellom 826 og 823 m. (Fig. 5.) Straks ved stp. II gjør kløften en tverr vinkel mot N 35° W og fortsetter i denne retning 400 m; omtrent halvveis er der et system av 3—4 mindre kløfter (N 10° E) som fører over til en større kløft, N 65° W; denne forener seg med hovedløpet, men der er enda en sidegrein i øst. Hele systemet munner ut i en flat myr i en høyde av 800 m, ved stp. 54. Den samlede lengde av hovedløpet fra øverste inntak er nesten 800 m. Hele veien er vestsiden brattere enn østsiden, hvor mye stein er ramlet ned. Nederst renner en liten bekk i bunnen, mens de øvre kløfter er tørre.

Vest for kløftesystemet er der noen lave grusrygger langs det høyeste av terrenget, men lenger nede mot sletten langs Lauså er berget mye avspylet, så berget kommer fram. Her er flere steder små kløftdannelser i retningene N 40° W og N 10° E. Samme retninger er utpreget i noen kløfter ved elva, og likeså ved fossen 735 m o. h.

Disse kløftene må være dannet ved vannerosjon. Åpenbart må ganske mye vann ha strømmet fram her, og det kan ikke ha skjedd uten at Lausådalen var demmet opp. Vannet er jo kommet sønnenfra. Utviklingen må sees i sammenheng med storbrens bortsmeltingshistorie i disse strøk.

11. *Bresmeltingen ved Atnesjøen.* I slutningen av istiden hendte det at de høyere fjell var tint fram av breen, mens dalførene var dekket av dødis. Imidlertid lå der en rest av innlandsisen over fjellviddene fra Sollia sydover mot Ringebu. Vann fra de høyere fjell randt ned mot iskantene. Det vil da bero på forskjellige forhold om vannet ble stående i sjøer, eller rant langs brekantene, eller gikk ned i tunneler i isen. Ligger isen på et skrått terreng så der er avløp i bunnen, vil vannet kunne renne tvers igjennom. Men ligger isen ubevegelig i en dalbunn vil hele breen bli vasstrukken, vannet må da renne langs sidene.

På Spitsbergen kommer breelvene fram under isen på begge sider av fronten; midt på er der så stor bevegelse og så sterke spenninger at åpne tunneler ikke kan bestå.

Lengre esker-dannelser — gjeiterygger — kan vel heller ikke dannes uten at isen ligger stille, enten langs kanten av en ellers aktiv bre; her ligger isen nesten ubevegelig — eller i en virkelig »død-bre«. Slik kan grusryggene oppe i en høyde av 1100 m forklares — etter mine iakttagelser kan de neppe være alminnelige spylrenner. Derimot er der hele system av spylrenner lenger nede i lia. I en høyde av 900—870 m er der en sidemoréne som markerer en lengre stans i smeltingen.

Alle disse randdannelser heller nedover mot NW fordi hovedmassen av isresten lå sønnafor. Vannet strømmet mot nordvest langs dalsidene. Omsider smeltet isen så langt ned at det ble stående sjøer langs hele kanten fra vasskillet ved Stodsbuøyen, mellom Øvre Atnedalen og Grimsdalen i nord, 771 m o. h., og sydover helt til midt på Atnesjøen.

Omtrent 1 km vest for Stodsbuøyen er der et stort og bredt myret elveleie som går i svinger mellom morénehauger. Her har avløpet fra bresjøene gått.

Lenger syd har sideelver lagt opp gruskjegler i randsjøene, mest utpreget ved Myldinge og ved S. Lauså. Myldinge har hatt tilløp fra isrester oppe i Musvoldalen og Illmanndalen. Det gamle grusdelta ligger nå som en jevn mo med bratt skråning ned mot Atnas dalbunn. Høyden av fremkant er 776 m etter RK. (Fig. 6 og 7.)

Moene ved S. Lauså er omtalt før. En dødbre har fylt opp Atnesjøens basseng, og en randsjø har stått opp til vel 800 m o. h., det vil si, 100 m over sjøens nåværende nivå. I denne høyde er det noen smale terrasserester vest for elva. Vannet har stått til ca. 790 m i lengre tid; et stort vassdrag er kommet ut Voldalen og har fylt opp en randsjø. Sjøbunnen var fast berg nær land, men lenger utpå har vannet gått utover isen. Således ble grus og stein dels avsatt på fast bunn, dels utover iskanten, og bygget opp et stort flatt delta med divergerende elvearmer. Hvordan det siden gikk, skal vi komme tilbake til.

Isen tinte etter hvert bort opp gjennom Voldalen. Hvor mye av denne dal var utformet tidligere er ikke godt å si. Iallfall har breelven søkt seg fram over en bergtange på østsiden, og



Fig. 6. Utsnitt av Norges geografiske oppmålings kart Rondvasshogda.
En del sidemoréner er påført.

*A part of the map »Rondvasshogda» of the Ordnance Survey of Norway.
Some lateral moraines have been marked.*

har skåret ut det vidløftige system av kløfter og gjel, som er beskrevet tidligere. Kløften ender på en flat myr i 800 m høyde, og her begynner de store deltafyllinger.

Etter som isen tinte vekk, ble berget spylt temmelig rent for løsmateriale på østsiden av elva; på vestsiden skar elva seg inn under morénebankene i svære svinger, som viser at vannføringen har vært stor; svingene er låst fast i bergkløfter.

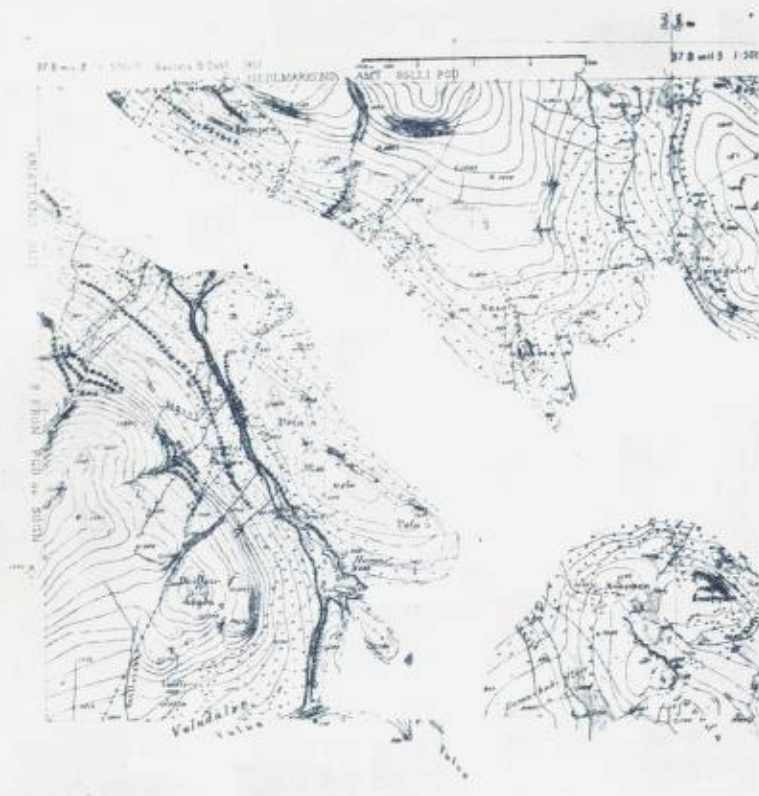


Fig. 7. En isrest har fylt opp Atnesjøens bassin, og sperrer avløpet mot S og Ø. Et stort vassdrag går gjennom Voldalen og legger opp et delta i en randsjø.

An ice-rest has filled the basin of the Atnesjø and blocks the outlet to the S and E. A large water-course passes through Voldalen and builds a delta in a lateral lake.

Så er Voldalen blitt isfri videre oppover mot syd. Her er som nevnt bred flåt dalbunn, et sted innsnevret av en moræne-rest, som markerer en stans. Dalbunnen er myret, men opp mot Midtbrennseter er det en stor, tørr grusslette. Ved veien til bygds fra Midtbrennseter går moræner tvers over dalen, og sydover er der et belte med uregelmessige hauger av løsmateriale. Videre mot S er der så en grusslette med mange tjern og grytehull, noen

ganske runde, noen som ottetall, andre igjen lange og smale. Det er et typisk brefrontlandskap. Isen har endt mot en grunn sjø som er blitt helt oppfylt av grus og sand unntatt der isrester hindret. Der er senere småsjøer blitt stående.

Breranden tinte vekk ytterligere mot syd, skaret over mot Vuludalen ble isfritt, mens selve denne dal var bredekket. En breelv langs iskanten tok snarveien over skaret, og grov ut en merkelig bein dal som går omtrent rett S—N, Bjønndalen. Der er stupbratte berg på begge sider, høyest i vest. Kløften begynner i nordskråningen av Vuludalen, høyt over elva, i en liten senkning i dalsiden, og går derfra nesten 2 km til den munner ut på sletten under Hamnseter. Noen »gjeiterygger« langs østsiden viser at vannet har gått denne vei under isen også. Videre strømmet vannet ut gjennom Voldalen.

Men så ble den nederste del av Vuludalen isfri, og den store elv Vulua gikk da denne veien, forbi Vollane. Vassføringen gjennom Voldalen minket da sterkt.

Vi vender tilbake til moene ved S. Lauså. Disse ligger delvis uforstyrret i 790 m høyde — her var løsmassene så å si fundamentert på fast grunn. Mot nordost er moene omgitt av et rent ulende med groper og hauger med bratte skråninger.

Det uryddige terreng ut mot Atnesjøen er åpenbart dannet slik, at store grusmasser er blitt opphopet oppå brekanten — bresjøen har hatt fast bunn under seg nærmest land, lenger utpå har den ligget oppå iskanten. Der gruset ble avsatt nær stranden, ble massene solid fundamentert, men lenger utpå var forholdene ustabile: isen under tinte vekk, grus og stein dumpet ned rent tilfeldig. Noen mer utpregete rygger er dannet i større sprekker.

Vannstanden i Atnesjøen har så senket seg; det er mulig at de fleste bastioner på begge sider av Lauså, 780 m o. h., svarer til en fase da vannet hadde avløp over skaret ved Hamn, 776 m o. h. Men vannet har senket seg videre, og elva har skåret seg ned i de løse masser; halvveis mellom fossen og brua står der et halvfylt grytehull i vestre dalside. Elva har lagt opp en gruskjogle som det nå bare er rester igjen av; den ender ut mot sjøen i en bratt bakke, kanten er 720 m o. h., så skråner den oppover 1 : 10. Dette betegner vel også en stillstand i synkningen av sjønivået.



Fig. 8. Fra Sørnesset mot nord. Rondvasshøgda i bakgrunnen. Kvabbjorder i forgrunnen. W. W.

View from Sørnesset, looking north, Rondvasshøgda in the distance. The fields in the foreground are on silt deposits.

En yngre gruskjegle er skåret ut inni den eldre, den skråner brattere; 1 : 5. Materialtilførslen har vært stor, men vassføringen er minket.

Det svarer vel til at Vulua ikke lenger løp gjennom Bjønn-dalen og Voldalen. Sidebekker fra fjellet i sydvest har lagt opp gruskjegler i den flate Voldal, og har demmet opp myrer.

Den nederste deltakjegle skråner bare 1 : 20. Der har ikke vært så stor tilførsel av grovt materiale, siden bekken skar seg ned på fast berg.

Akkurat i strandkanten er det nå for det meste en liten abrasjonsskrent, men noen steder er der lagt opp sandstrand også, med små laguner.

12. *Andre randdannelser ved Atnesjøen.* På nordostsiden av Atnesjøen er der bare mindre bekker, og ingen slike moer som på vestsiden, men der er en hel del hauger og rygger med lagdelt sand i forskjellige nivåer. Kvabbavsetninger med dyrket mark finnes særlig ved Nessegårdene i ca. 740 m høyde, og i mindre kladder nordenfor.

Langs stranden av Atnesjøen går en lang esker (gjeiterygg) forbi Runningen; den kommer på land ved Brenna straks vest for oset i Atesjøen, en svær typisk skarp rygg; den går i en sving ned mot elva.

Utover dalen fra Atnebrua og henimot Grytdalen er der moer og terrasser i flere nivåer. Jeg har gjort en del iakttagelser her. Opp for gården Moen er der en stor sidemoréne, 720 m o. h. Videre utover er der kvabmoer i flere nivåer, utpreget i h. 715 og ved Finstad, 680. Det er tydelig at breen har smeltet bort nedetter dalen i flere trinn, delvis markert ved moréner, og at der er blitt avsatt finmateriale i sjøer foran randen. Sjøene har hatt avløp under isen, utover dalen.

Også i det daldrag som går fra Atnebrua og over mot Vuluvollane (Vollom) og Setningen, er der mange gjeiterygger grusterrasser og moréner, som kunne fortjene en nærmere undersøkelse.

I det hele er der oppgaver nok i området omkring Atnesjøen, og Sør-Neset er en bra hovedstasjon for folk som vil drive naturvitenskapelig forskning, for å bruke frøknene Guldbergs ord.

Summary.

Lateral deposits at Atnesjøen, Southern Norway.

Atnesjø is a lake in Central Norway, 700 m above sea level just to the SE of the Rondane mountain group. The Atna river enters the lake from the north, and leaves at the south end, forming an affluent to the great Glomma river. At the end of the ice age, the climate in one period was so warm, that the higher hills melted out of the ice, while the glaciers were still filling up the valleys. To the south of the Atne lake, remnants of the inland ice still covered the plateau. The melt-water had to escape across the main divide to the north, and great lakes were dammed up in the upper parts of the valleys. From the Atne lake and valley, the melt-water found an outlet over a divide, 771 m above sea level, just to the west of Stodsbu-øyen farm. Farther south, several gravel terraces were built up in marginal lakes, more or less connected. On the SW side of the lake, a

terrace has been mapped in detail. Here a little river, S. Lauså, enters the lake from the SW. The water volume has obviously once been much greater; the margin of the inland ice was situated at the head of this little "Lauså-valley", and sent a large river through a rocky channel and down the rather wide valley towards the basin of the Atne lake. A gravel terrace was built up, to a height of 790—800 m, partly in a marginal lake, partly upon the edge of the dead glacier. When this ice ultimately melted away, the gravel slumped down in irregular heaps and pits. Some curious rock ravines were eroded in a spur somewhat higher up, either along the margin of a remnant of the ice, or perhaps as subglacial channels. The directions of these rectilinear canons are determined by the strike, NW—SE, and by 2—3 systems of vertical joints. The rock is a pre-Cambrian sandstone — sparagmite — much pressed. — Some few farms are situated on the NE side of the lake, on patches of fine silt, deposited in marginal lakes.

Litteratur.

- Fairchild, Herman: Glacial waters in the Lake Erie basin. — New York State Museum, Bull. 106, 1907.
- The glacial waters in the Black and Mohawk valleys. — N. Y. State Mus. Bull. 160, 1912.
- Hansen, Andreas, M.: Om seter eller strandlinjer i store høider over havet. — Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, B. X, 1885.
- Strandlinje-studier. — Archiv f. Mat. og Naturv. B. XIV—XV, 1891 og 1892.
- Holmsen, Gunnar: Bræddømte sjøer i Nordre Østerdalen. — Norges Geologiske Undersøkelse, Nr 73, 1915.
- Forskyvninger i snelinjens høide under avsmeltningsperioden. — Norsk Geologisk Tidsskrift, B. IV, 1916—17.
- Mannerfelt, Carl: Glacial-morfologiska studier i norska högfjäll. — Norsk Geografisk Tidsskrift, B. VIII, 1943.
- Oftedahl, Christoffer: Petrology and geology of the Rondane area. — Norsk geologisk tidsskrift, B. 28, 1950.
- Strøm, Kaare: Geologiske bilder fra Rondane. — Den norske turistforenings årbok, 1943.
- Sund, Tore: Blant Rondefjell og noe om dem. — Kjenn ditt land. Årbok 1942.
- Werenskiold, W.: Søndre Frøn. — Norges Geologiske Undersøkelse, Nr 60, 1911.
- Atnesjø-liene. — Norsk geologisk tidsskrift, B. 25, 1945.
- Oyen, Peter, A.: Kontinental-glaciation og lokalnedisning. — Archiv for Mat. og Naturv., B. XXI, 1899.

(Oversiktskart over tachymeterstasjoner med nummer finnes i Norges geologiske undersøkelse.)

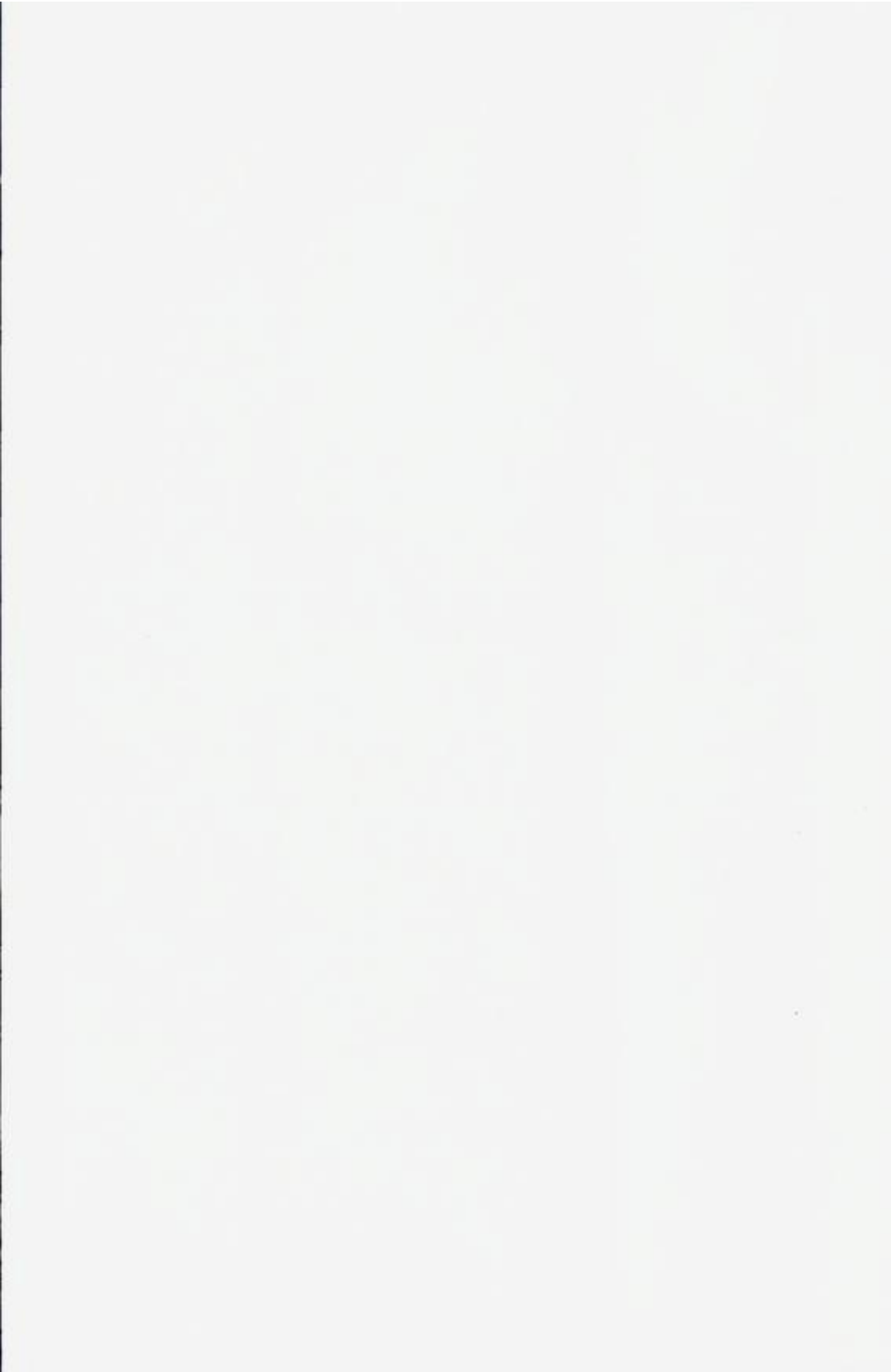
(Sketch map of tacheometer stations with numbers at the office of the Norw. Geol. Survey.)

NORGES GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE

ÅRSBERETNING FOR 1951

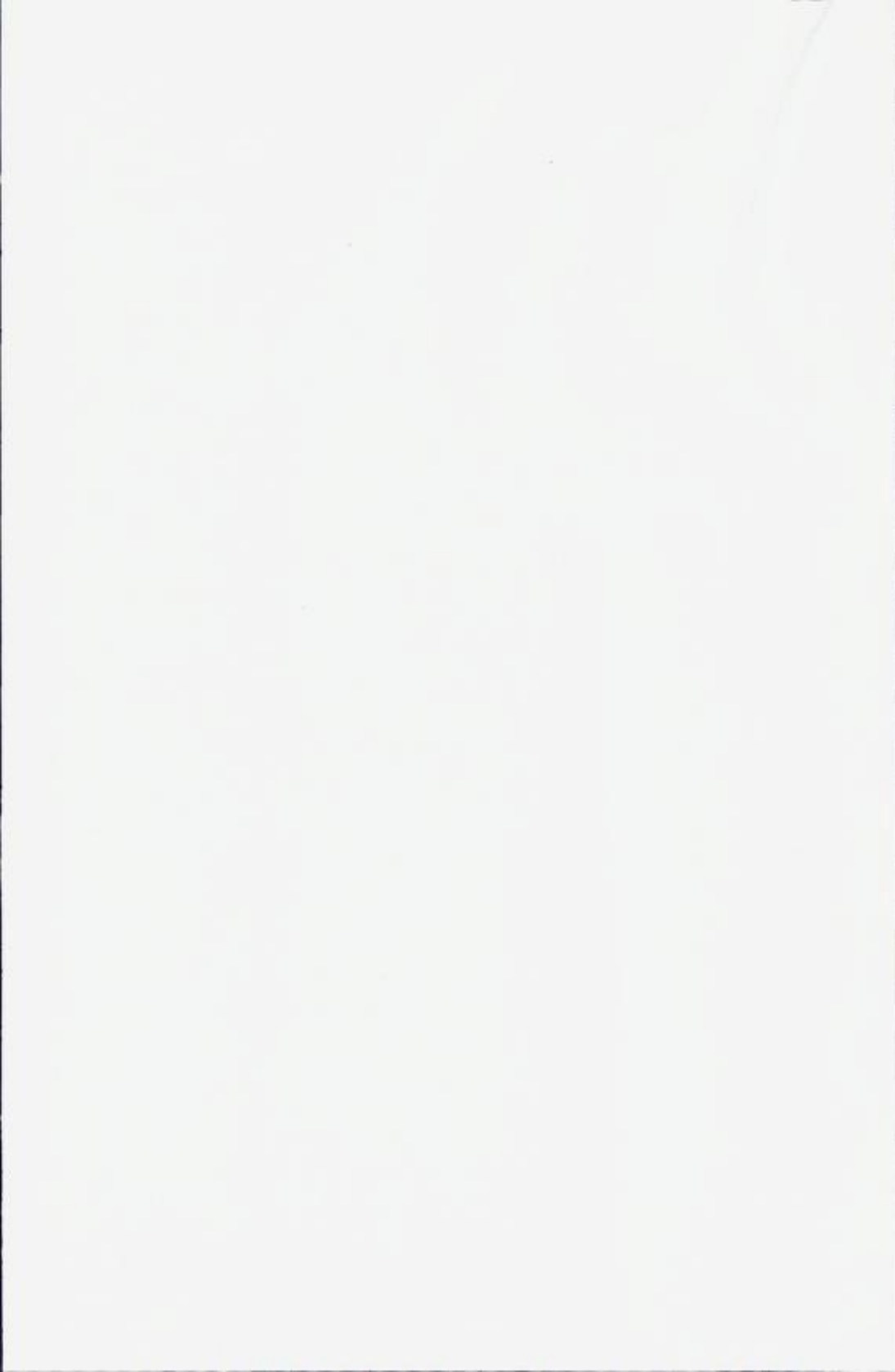
VED
SVEN FØYN
DIREKTØR





Innhold.

	Side
Styre og instruks	57
Personale	60
Regnskap og budsjett	62
Geologisk kartlegging	62
Undersøkelser av malmer og andre nyttbare mineraler, bergarter og løse avleiringer	64
Anleggsgeologi	66
Skredundersøkelser	66
Boring etter drikkevann. Vannboringsarkiv	66
Lokaler	67
Bibliotek	67
Bergarkiv	68
Laboratorier	68
Preparantverksted	69
Publikasjoner	69
Internasjonale geologmøter. Studiereiser i utlandet	71



Årsberetning for 1951.

Styre og instruks.

Stortinget vedtok 24. juni 1950 Industridepartementets forslag om at det skulle oppnevnes et midlertidig styre for Norges geologiske undersøkelse. Styrets medlemmer og varamenn ble oppnevnt ved kgl. resolusjon av 12. januar 1951. Industridepartementet utferdiget samtidig følgende instruks for Norges geologiske undersøkelse:

§ 1.

Norges Geologiske Undersøkelse er den sentrale institusjon for den geologiske utforskning av landet. Undersøkelsen skal sette i gang forskning, utarbeide geologiske karter og samle og bearbeide opplysninger med særlig sikte på berg- og jordartenes betydning for landets næringsliv. Som et ledd i dette arbeid skal Undersøkelsen planlegge den samlede malmprospektering som utføres for Statens regning og gi de nødvendige oppdrag til Geofysisk Malmleting og eventuelt andre institusjoner.

Undersøkelsen skal yte service for offentlige myndigheter og institusjoner for næringslivet og publikum i den grad det er forenlig med Undersøkelsens øvrige formål. Utgiftene til større undersøkelser og utredninger av denne art må dekkes av oppdragsgiverne eller ved særskilt bevilgning. Resultatene av sin virksomhet skal Undersøkelsen offentliggjøre i form av geologiske karter, meddelelser og avhandlinger. Opplysninger som kan tenkes å skade landets interesser er dog unntatt. Undersøkelsen skal på eget initiativ gi orienteringer til myndighetene og næringslivet om resultatet av sitt arbeid eller gi opplysninger

som fremkommer under arbeidet når disse må antas å ha aktuell interesse.

Svalbard, Jan Mayen og norsk land ved Sydpolen inngår ikke i Undersøkelsens arbeidsområde.

§ 2.

Norges Geologiske Undersøkelse er en statsinstitusjon og sorterer under Det Kongelige Industri-, Håndverk- og Skipsfartsdepartement.

Undersøkelsen ledes av en direktør og et styre.

Styret består av 5 medlemmer med 2 varamenn. Styret med formann og varaformann oppnevnes av Kongen. Direktøren er selvskrevet medlem. Styrets medlemmer oppnevnes for 3 år ad gangen, dog således at første gang (1950) oppnevnes formann, 1 medlem og 1 varamann for 3 år, og varaformann, 1 medlem og 1 varamann for 2 år.

Styret holder i alminnelighet minst 6 møter pr. år. Innkallelse til styremøte skjer skriftlig ved formannen eller i hans forfall ved varaformannen. Møte skal også holdes når 2 medlemmer krever det. I innkallelsen skal nevnes de saker som skal behandles. Styret er beslutningsdyktig når minst 3 medlemmer er til stede, deriblant formannen eller varaformannen. I tilfelle av stemmelikhet er formannens stemme avgjørende. Avskrift av protokollen for styremøtene sendes medlemmene.

§ 3.

Styret skal påse at Norges Geologiske Undersøkelse arbeider i samsvar med gjeldende bestemmelser og vedtekter og gitte bevilgninger.

Videre skal styret:

påse at personale og bevilgninger anvendes mest mulig effektivt,

godkjenne arbeidsprogram,

sende inn årsrapport og budsjettforslag til departementet,

godkjenne avtaler og oppdrag,

gjennomgå revisjonsprotokollen,

innstille, henholdsvis ansette, personale i samsvar med § 5.

§ 4.

Direktøren leder Undersøkelsens daglige arbeid.

Han skal forelegge for styret forslag til årsrapport, arbeidsprogram og budsjett,

innstille, henholdsvis ansette, personale i samsvar med § 5, og forøvrig forelegge til behandling alle saker som i følge sin karakter eller størrelse bør behandles av styret.

Videre skal direktøren varetta samarbeidet med landets øvrige geologiske institusjoner, og det internasjonale geologiske samarbeid.

§ 5.

Direktøren og alle tjenestemenn som lønnes i lønnsklasse 17 og høyere, ansettes ved kgl. resolusjon. Innstilling til departementet avgis av styret.

Tjenestemenn som lønnes i lønnsklassene 10 til 16, ansettes av styret etter at direktøren har avgitt innstilling.

Annet personale ansettes av direktøren.

Det oppnevnte styre hadde følgende sammensetning:

Direktør C. W. Eger, formann,
stortingsmann Jakob Pettersen, varaformann,
professor Tom. F. W. Barth,
professor Thorolf Vogt,
direktør Carl Bugge,

med

overingeniør A. J. Hofseth, 1. varamann,
cand. real. Tore Gjelsvik, 2. varamann.

Ved direktørskiftet 13. september 1951 inntrådte direktør Sven Føyn i direktør Bugges funksjon som selvskrevet medlem av styret.

Styret har hatt 12 møter i året 1951.

Det har behandlet en rekke saker av rent administrativ art. Av andre saker skal her spesielt nevnes følgende fire:

1. Spørsmålet vedrørende tilsetning av ny direktør ble behandlet i flere møter. Innstilling til departementet ble avgitt i møtet 8. mai.

2. De vanskelige plassforhold som institusjonen arbeider under er blitt behandlet i flere møter. Flere alternativer ble drøftet. En har fått tilsagn om leie av noen rom i Geologisk museum på Tøyen fra 1. juli 1952, som en rent midlertidig avhjelp av den verste plassnød.
3. Institusjonens budsjett 1952/53 ble drøftet i flere møter. Det endelige budsjettforslag ble vedtatt i møtet 14. august.
4. Industridepartementet anmodet sommeren 1951 N. G. U. om å fremlegge et program for ekstraordinære undersøkelser etter malm og andre nyttbare mineraler og bergarter i Nord-Norge. Etter drøftinger i flere styremøter utarbeidet direktør Føyn hovedlinjer i et program som styret ga sin prinsipielle tilslutning til i møtet 10. oktober.

Personale.

Sivilingeniør Brynjolf Bruun ble pr. 1. januar 1951 ansatt midlertidig som laboratorieingeniør.

Cand. real. Rolf Selmer-Olsen ble pr. 1. mai 1951 ansatt som vitenskapelig assistent.

Direktør, dr. philos. Carl Bugge fylte 70 år 13. september 1951 og fratrådte da stillingen som direktør ved Undersøkelsen.

Den nye direktør, cand. real. Sven Føyn, tiltrådte samme dag.

Statsgeolog Steinar Foslie avgikk ved døden 19. november 1951.

N. G. U. hadde ved utgangen av 1951 følgende personale i hovedstilling:

Direktør:

Føyn, Sven, cand. real., a. 13. september 1951.

Statsgeolog I:

Bugge, Arne, dr. philos., a. 1. januar 1921.

Broch, Olaf Anton, cand. real., a. 1. juli 1930.

Strand, Trygve, dr. philos., a. 15. januar 1936.

Bjørlykke, Harald, dr. philos., a. 1. oktober 1946.

Holmsen, Gunnar, dr. philos., pensj.

Statsgeolog II:

Poulsen, Arthur O., cand. min., a. 1. juli 1937.

Holmsen, Per, cand. real., a. 1. juli 1939.

Vitenskapelig assistent:

Selmer-Olsen, Rolf, cand. real., a. 1. mai 1951.

Færden, Johannes, cand. real., midl.

Laboratorieingeniør:

Bruun, Brynjolf, sivilingeniør, midl.

Kontorsjef:

Bertheau-Hansen, Chr., cand. min., a. 1. januar 1948.

Preparant:

Jacobsen, Knut, a. 1. januar 1943.

Kontorassistent I:

Møller, Laura, a. 15. oktober 1940.

Tegner:

Engelsrud, Dagny, a. 15. oktober 1925.

Hofseth, Unn, a. 1. juli 1940.

Preparantassistent:

Bruun, Knut, midl.

Den oppførte dato for ansettelsen angir det tidspunkt da funksjonæren ble knyttet til N. G. U. i hovedstilling.

N. G. U. hadde ennvidere i deltidstilling eller timelønt: 1 vaktmester, 1 bud, 2 rengjøringskvinner, 1 kontorassistent.

En statsgeolog I stilling er avertert ledig og er ikke besatt ved årsskiftet.

En del geologer ved andre institusjoner og viderekomne studenter har vært knyttet til N. G. U. som vitenskapelige medarbeidere under sommerens markarbeid.

Regnskap og budsjett.

	Regnskap 1950—51		Budsjett 1951—52
Statsbudsjettets kap. 531.			
Inntekter (salg av bøker) ... kr.	1 389,66	kr.	300,00
Utgifter:			
1. Lønninger	kr. 158 642,70	kr.	153 000,00
2. Kontorutgifter	» 50 687,31	»	52 000,00
3. Markarbeid	» 53 750,92	»	54 000,00
4. Ymse	» 49 968,61	»	50 000,00
	kr. 313 049,54		kr. 309 000,00
Statsbudsjettets kap. 535.			
Utgifter:			
Malmundersøkelser	kr. 29 967,80	kr.	45 000,00
Bevilgning fra Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd:			
	kr. 9 272,20	kr.	18 600,00

Bevilgning fra Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd går til dekning av lønn til pensj. statsgeolog dr. Gunnar Holmsen og laboratorieingeniør Brynjolf Bruun.

Geologisk kartlegging.

Den geologiske kartleggingen ved N. G. U. utføres dels som ledd i det systematiske arbeid med utgivelsen av geologiske kart i målestokk 1 : 100 000 eller 1 : 250 000, dels som undersøkelser av spesielle geologiske formasjoner. Kartverket i målestokken 1 : 100 000 (rektangel- og gradteigsbladene) er kombinerte berggrunns- og løsavleiringskart, mens de kart som N. G. U. for tiden utgir i 1 : 250 000 (landgeneralkart) danner et spesielt kartverk over de løse avleiringer. I enkelte områder gjøres kartleggingen samtidig for begge kartverkene.

I 1951 har N. G. U. gjort geologisk kartlegging innen følgende *rektangel-* og *gradteigskart*:

Nisser (Telemark) ved statsgeolog Steinar Fosli.

Lifjell (Telemark) ved stud. real. Thor Siggerud.

Rjukan (Telemark) ved konservator Johannes Dons. Som assistent deltok stud. real. Fredrik Hagemann.

Storelvdal, Trysil (Hedmark) ved statsgeolog Per Holmsen.

Kvartærgeologiske undersøkelser innen *Storelvdal* ved cand. mag. Fredrik Huseby.

Oppdal (Sør-Trøndelag, Møre og Romsdal) ved statsgeolog Per Holmsen og konservator Hans Høltedahl.

Hattfjelldal (Nordland) ved statsgeolog dr. Trygve Strand. Som assistenter deltok realstudentene Jens Hysingjord, Ottar Jøsang, Håkon Lien, Knut Heier og den sveitsiske geolog Jürg Disler.

Målselv (Troms) ved konservator Kåre Landmark.

Arbeidet med *kvartærgeologisk kartverk i målestokk 1 : 250 000* har foregått innen kartbladene *Østerdalen, Ljørdalen* og *Røros* under ledelse av pensj. statsgeolog dr. Gunnar Holmsen, assistert av lektorene Finn Lund, Andreas Samuelsen og Morten Sivertsen, cand. mag. Sofus Brochmann, cand. mag. Fredrik Huseby og statsgeolog Per Holmsen.

Undersøkelse av spesielle formasjoner.

Direktør dr. Carl Bugge har gjort undersøkelser i sparagmittavdelingen på Ringsaker og ennvidere av fjellkjedens bergarter ved Gudbrandsdalen.

Professor dr. Olaf Høltedahl har foretatt kvartærgeologiske undersøkelser forskjellige steder på Østlandet i forbindelse med utarbeidelse av et geologisk Norgeskart med beskrivelse.

Professor dr. Thorolf Vøgt har foretatt undersøkelser i sparagmittavdelingen på Ringsaker.

Geolog Christian Gleditsch har foretatt geologisk kartlegging innen grunnfjellsområdet øst for Oslo-fjorden.

Cand. real. Bjørn Andersen har foretatt kartlegging av råtens moréner i Ryfylke.

Cand. real. Harald Carstens har foretatt geologisk kartlegging av Trondheim-feltets bergarter i Snåsa-området.

Cand. real. Steinar Skjeseth har foretatt geologisk kartlegging i forbindelse med stratigrafisk-tektoniske undersøkelser i kambro-siluroområdet ved Mjøsa.

Som vitenskapelige medarbeidere ved diverse geologisk kartleggingsarbeid har ennvidere deltatt cand. min. Rolf Falck-Muus, lektor Eyvind Mathisen, cand. real. Clementine Sørbye, cand. mag. Lise Jacobsen og stud. real. Sverre Svinndal.

Undersøkelser av malmer og andre nyttbare mineraler, bergarter og løse avleiringer.

Jernmalm.

Statsgeolog Steinar Foslie undersøkte *Dale-feltet* i nærheten av Søftestad gruve i forbindelse med kartleggingen av Nisserbladet.

Svovelkis, kopperkis, koppermalm, magnetkis.

Statsgeolog Harald Bjørlykke foretok en befaring av *Ringvassøy svovelkisforekomster*, etter anmodning til N. G. U. fra Industridepartementet. Befaringen ble gjort sammen med de svenske geologer dr. Grip og dr. Tegengren.

Vitenskapelig assistent Johs. Færder foretok orienterende undersøkelser av *Porsanger kis- og koppermalmfelter*, og foretok befaring av *Raipas Koppergruve i Alta og Lilledalen magnetkisforekomst* på Samuelsberg i Lyngen.

Bly- og sinkmalm.

Under ledelse av statsgeolog dr. Harald Bjørlykke ble det foretatt undersøkelser av de edelmetallførende sink-bly-forekomster i *Svenningdalen* og *Susendalen* (Nordland). Som assistenter deltok en ukens tid vit. ass. Johs. Færden og stud. real. Knut Heier. Geofysiske målinger av et felt ved Mikkelfjord i Susendalen ble utført av Geofysisk Malmleting. I forbindelse

med malmundersøkelsene ble det under ledelse av statsgeolog dr. Trygve Strand påbegynt generell geologisk kartlegging av gradeitsbladet Hattfjelldal (se s. 8).

Vit. ass. Johs. Færden har foretatt undersøkelser ved *Skratås gruve* i Nord-Trøndelag, og *Ankenes* ved Narvik, *Gjeitvann* i Kistrand i Porsanger. Som assistent deltok stud. real. Knut Heier.

Helvin.

Helvinforekomsten i *Hørtekollen* i Lier ble undersøkt av statsgeolog dr. Harald Bjørlykke med realstudentene Håkon Lien og Jens Hysingjord som assistenter (Helvin er et mineral som inneholder beryllium, et metall som har stor teknisk betydning, bl. a. som tilsetning i visse lettmetallegeringer).

Glimmer.

Statsgeolog Arth. O. Poulsen har foretatt befaringer av glimmerforekomster i Finnmark, nemlig i *Bognelvdalen*, *Seiland*, *Rolføy*, *Bugøy* og *Munkelv*.

Vit. ass. Johs. Færden foretok befaring av glimmerforekomster ved *Rånakjeipen* i Ballangen.

Feltspat og kvarts.

Konservator dr. Henrich Neumann foretok befaring av en rekke pegmatittganger i Nordland, Troms og Finnmark, deriblant *nefelinsyenitt-pegmatitter* på *Seiland* og *feltspat- og kvartsforkomster* i *Tysfjord*.

Grafitt.

Statsgeolog Arth. O. Paulsen besøkte på anmodning til N. G. U. fra Industridepartementet *Jennestad grafittforekomst* i Vesterålen.

Grus, sand og leire.

Vit. ass. Rolf Selmer-Olsen har i forbindelse med et arbeid om våre jordarters kornfordeling og plastiske forhold foretatt innsamling av prøver i *Gauldalen*, *Østerdalen*, *Rendalen*, *Foldalen*, *Solør*, *Romerike* og langs *Sørlandskysten* til *Stavanger*.

Utenom de undersøkelser og befaringer som er nevnt ovenfor har N. G. U.s geologer under sine reiser leilighetsvis foretatt befaringer av forskjellige slags forekomster, til dels etter anmodning fra folk på stedet.

I årets løp har N. G. U. dessuten gitt uttalelser om ca. 130 innsendte prøver.

Anleggsgeologi.

Statsgeolog dr. Arne Bugge har for en vesentlig del vært opptatt med anleggsgeologisk arbeide. Det har bestått i undersøkelser for å kunne avgi uttalelser om anleggenes plasering, samt derpå å følge driften og gi direktiver om de nødvendige sikringstiltak. I det hele har han foretatt 144 befaringer av anleggsgeologisk art, derav militære- og sivilforsvarsanlegg 107, lagerrom og industrianlegg i fjell 17, kraftanlegg samt tunneler og damanlegg 20.

Skredundersøkelser.

Fjellskred.

N. G. U. har mottatt en rekke henvendelser om befaringssted som man fryktet for kunne være truet av ras. Sakene har vært behandlet av dr. Arne Bugge, som har foretatt 15 skredbefaringer. I en del tilfelle er det på grunnlag av hans anvisninger foretatt sikringstiltak, bl.a. ved Bulken i nærheten av Voss.

Et rastruet sted i Ballangen ble undersøkt av bergmester Bockman på vegne av N. G. U.

Jordskred.

Etter anmodning til N. G. U. fra andre offentlige institusjoner har statsgeolog Per Holmsen foretatt befaringssted i løsmateriale og avgitt uttalelse om sikringstiltak mot ytterligere utrasning.

Boring etter drikkevann. Vannboringsarkiv.

Dypboring i fjell etter drikkevann er i de senere år blitt mer og mer alminnelig. Om boringen skal bli vellykket eller ikke, avhenger i høy grad av de geologiske forhold.

Statsgeolog Per Holmsen utarbeider et boringsarkiv som skal inneholde opplysninger om de geologiske forhold, borhul- lenes dybde og vannføring for flest mulig av de ca. 800 borerer som hittil er foretatt i fast fjell her i landet.

Den nøyaktige beliggenhet er kjent for ca. 450 av disse borerer. Den sum av erfaring som boringsarkivet kommer til å inneholde vil få meget stor betydning som grunnlag for plan- legging av nye borerer etter drikkevann.

Statsgeolog Per Holmsen har på anmodning av N. G. U. fra andre offentlige institusjoner brukt ca. 10 reisedager for å gi råd vedrørende dypboring etter vann.

Lokaler.

N. G. U. hadde før krigen lokaler i Kronprinsensgt. 6, 8 og 10. Etter bombingene i 1942 måtte institusjonen flytte derfra og fikk da midlertidig administrasjonskontorer i Wergelands- veien 2 (Grotten), med en del kontor- og lagerplass i kjeller- etasjen i St. Olavsgt. 35.

I 1946 flyttet N. G. U. til Klingenberggt. 7. I 1947 måtte institusjonen igjen flytte og ble anvist lokaler i Josefinesgt. 34, hvor den nå holder til.

Josefinesgt. 34 består av en to etasjes murbygning med en sidebygning. Det samlede gulvareal er ca. 500 m² netto. Insti- tusjonen lider sterkt under mangel på plass. Lokalene er dess- uten lite hensiktsmessige. N. G. U. har forøvrig to små lagerrom i kjelleren i Victoria terrasse 13. En del materiell er lagret i et kjellerrom i St. Olavsgt. 35. Gjennom et transportbyrå har N. G. U. leiet en del lagerplass i Kampens lagerhaller på Kampen. Rom til mineralkjemisk laboratorium har institusjonen ved imøte- kommenhet fra Universitetet fått disponere i Geologisk museum på Tøyen.

Bibliotek.

Biblioteket inneholder ca. 30 000 bind. Tilvekst i 1951 er ca. 1000 bind. De to rom som kan avsees til bibliotek er helt fylt. Dessuten er en del av boksamlingen lagret i nedpakket tilstand og dermed ikke tilgjengelig for daglig bruk.

Som bibliotekar har fungert statsgeolog Arth. O. Paulsen.

Bergarkiv.

Bergarkivet inneholder 1570 rapporter. Tilveksten i årets løp var ca. 60. Kartsamlingen består av 710 kart fra 190 forskjellige gruver og forekomster. Samlingen av tracinger er ca. 850 fra ca. 300 gruver og forekomster.

Bergarkivar er statsgeolog Arth. O. Paulsen.

Laboratorier.

Institusjonen har i 1951 fått etablert et mineralkjemisk laboratorium, et røntgenspektrografisk laboratorium og et jordartslaboratorium.

Etableringen av det *mineralkjemiske laboratorium* ble gjort mulig ved at 1) Universitetet stillet plass til disposisjon i Geologisk museum på Tøyen og 2) Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd stillet midler til rådighet for avlønning av sivilingeniør Brynjolf Bruun.

Laboratoriet ble først etablert i kjelleretasjen i Geologisk museum, men senere flyttet til 3. etasje, hvor N. G. U. nå disponerer laboratorium og veierom.

Av laboratoriestyr hadde N. G. U. en del gamle ting lagret på Kampen foruten noe i kjelleren i Josefinesgate. En stor del av dette var defekte og ukurante ting uten verdi. Laboratoriet har i stor utstrekning vært henvist til lån fra Geologisk museum. I årets løp er det innkjøpt de nødvendige kjemikalier og noe utstyr. Et Spekter Photo-electric Absorbtimeter er anskaffet. Av platin-apparatur er en del innkjøpt av N. G. U., noe er innkjøpt for midler stillet til disposisjon av Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd og noe er lånt av Mineralogisk institutt.

Da N. G. U. ikke har knuseutstyr er de litt større prøvene blitt knust ved Statens Råstofflaboratorium og i det siste ved Sentralinstitutt for industriell forskning på Blindern.

Det er foretatt undersøkelse av ca. 60 prøver, hvorav 33 fullstendige silikatanalyser.

Det røntgenspektrografiske laboratorium ble bygget opp av statsgeolog dr. Harald Bjørlykke som et ledd i hans arbeid for å bygge ut en malmgeologisk avdeling ved N. G. U. Han fikk i

1950 et høyspenningsanlegg som gave fra Hermetikkindustriens laboratorium. En vakumspektrograf som Bjørlykke hadde bygget for fondsmidler da han var dosent ved Norges tekniske høyskole, ble velvilligst overlatt fra Geologisk institutt ved N. T. H. Industridepartementet stillet til disposisjon midler til innkjøp av oljepumpe og til montering av apparaturen, med det forbehold at den ble N. G. U.s eiendom. Anlegget er montert i et rom ved siden av preparantverkstedet i sidebygningen i Josefinesgate. Mangel på arbeidshjelp har gjort at laboratoriet ikke er kommet i ordinær drift.

Jordartslaboratoriet er blitt innredet i kjelleren i N. G. U.'s hovedbygning i Josefinesgate. Det omfatter laboratorierom, veierom og rom for bormateriell.

Utstyret består av apparatur for mekaniske analyser og jordartstekniske målinger, samt en del bormateriell.

Vit. ass. Rolf Selmer-Olsen har stått for innredningen av laboratoriet.

Preparantverksted.

Til preparantverkstedet er det i 1951 anskaffet en Mico Specimen Saw (diamantsag). Preparant Anker Iversen fra Geologisk institutt ved N. T. H. ga våren 1951 preparant Jacobsen og den da nylig ansatte medhjelper Knut Bruun instruksjon i polerslipningsteknikk.

Publikasjoner.

I N. G. U.'s serie er i 1951 utkommet:

- Nr. 176. *Oslo*. Beskrivelse til kvartærgeologiske landgeneral-kart. Av Gunnar Holmsen, 62 s. Med geologisk kart, 3 tekstfigurer og English Summary.
- Nr. 178. *The Sel and Vågå Map Areas*. Geology and Petrology of a Part of the Caledonides of Central Southern Norway. By Trygve Strand. 116 s. With 30 Figures. 3 diagrams, and 1 geological map.
- Nr. 179. *Oversikt over bergartene i Sunnmøre og tilgrensende deler av Nordfjord*. Av Tore Gjelsvik. 45 s. Med geo-

logisk oversiktskart av Tore Gjelsvik og Chr. C. Gleditsch, 17 tekstfigurer og Summary.

Nr. 180. *Slidre*. Beskrivelse til det geologiske gradteigskart. Av Trygve Strand. 54 s. Med geologisk kart, 15 tekstfigurer og English Summary.

Skriftene trykkes i A. W. Brøggers boktrykkeri A/S. Fargetrykte kart blir litografert og trykt i Norges geografiske oppmåling.

Følgende manuskripter er innlevert til trykning eller er under trykning:

Nr. 164. Norges geologi. Av Olaf Hortedahl.

Nr. 177. Øvre Rendal. Av Gunnar Holmsen og Christoffer Oftedal.

Nr. 181. Oslofjordens prekambriske områder. Av Chr. C. Gleditsch.

Aurdal. Av Trygve Strand.

Følgende geologiske manuskriptkart er under litografering: Geologisk Norgeskart. Av Olaf Hortedahl.

Det geologiske gradteigskart Aurdal. Av Trygve Strand.

Det kvartærgeologiske landgeneralkart Oppland. Av Gunnar Holmsen.

Det kvartærgeologiske landgeneralkart Hallingdal.

Av Gunnar Holmsen.

I andre tidsskrifter er det i 1951 trykt 5 artikler forfattet av medlemmer av N. G. U.'s stab:

1. H. Bjørlykke: Carl Wilhelm Carstens: Minnetale og bibliografi. Norsk geol. tidsskr., bd. 29, s. 222—231.
2. C. Bugge: Corundum at Farsjø, Nes, Romerike. Norsk geol. tidsskr., bd. 29, s. 77—83.
3. P. Holmsen: Notes on the Ice-shed and Ice-Transport in Eastern Norway. Norsk geol. tidsskr., bd. 29, s. 159—167.
4. P. Holmsen: Om avleiringer i det gamle Lesjvatn. Notis i Geogr. tidsskrift, bd. 12, s. 337—338.
5. P. Holmsen: Dypboring i fjell som løsning av vannspørsmålet. 26 s. Artikkel i brosjyre »Vannverk på landsbygda«, utgitt av Norsk Landbruksteknisk Forening.

Internasjonale geologmøter. Studiereiser i utlandet.

Statsgeologene O. A. Broch og P. Holmsen og vit. ass. R. Selmer-Olsen deltok i Det nordiske geologmøte med ekskursionsjoner i Danmark i tiden 20. mai—2. juni.

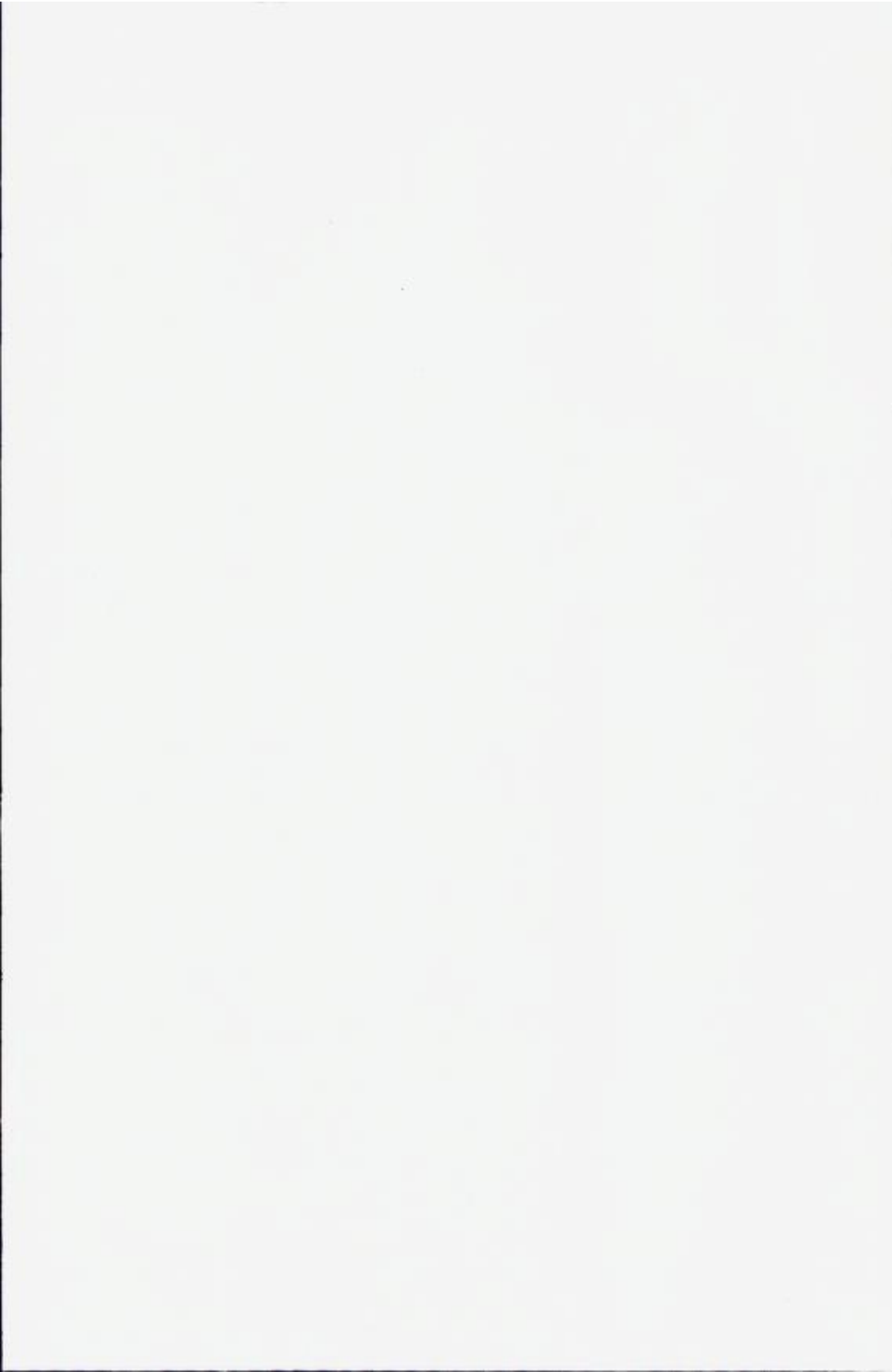
I tilslutning til dette møte studerte P. Holmsen de istransporterte flyttblokker fra Norge i Nord-Jylland, og oppholdt seg noen dager i København for å studere hvordan boringsarkivet ved Danmarks Geologiske Undersøkelse var innrettet.

12.—24. juni deltok P. Holmsen i 100-års jubileet ved Geologische Bundesanstalt i Østerrike, hvorav 5 dagers kongressmøte i Wien og 8 dagers ekskursion i Alpene med avslutning i Innsbruck.

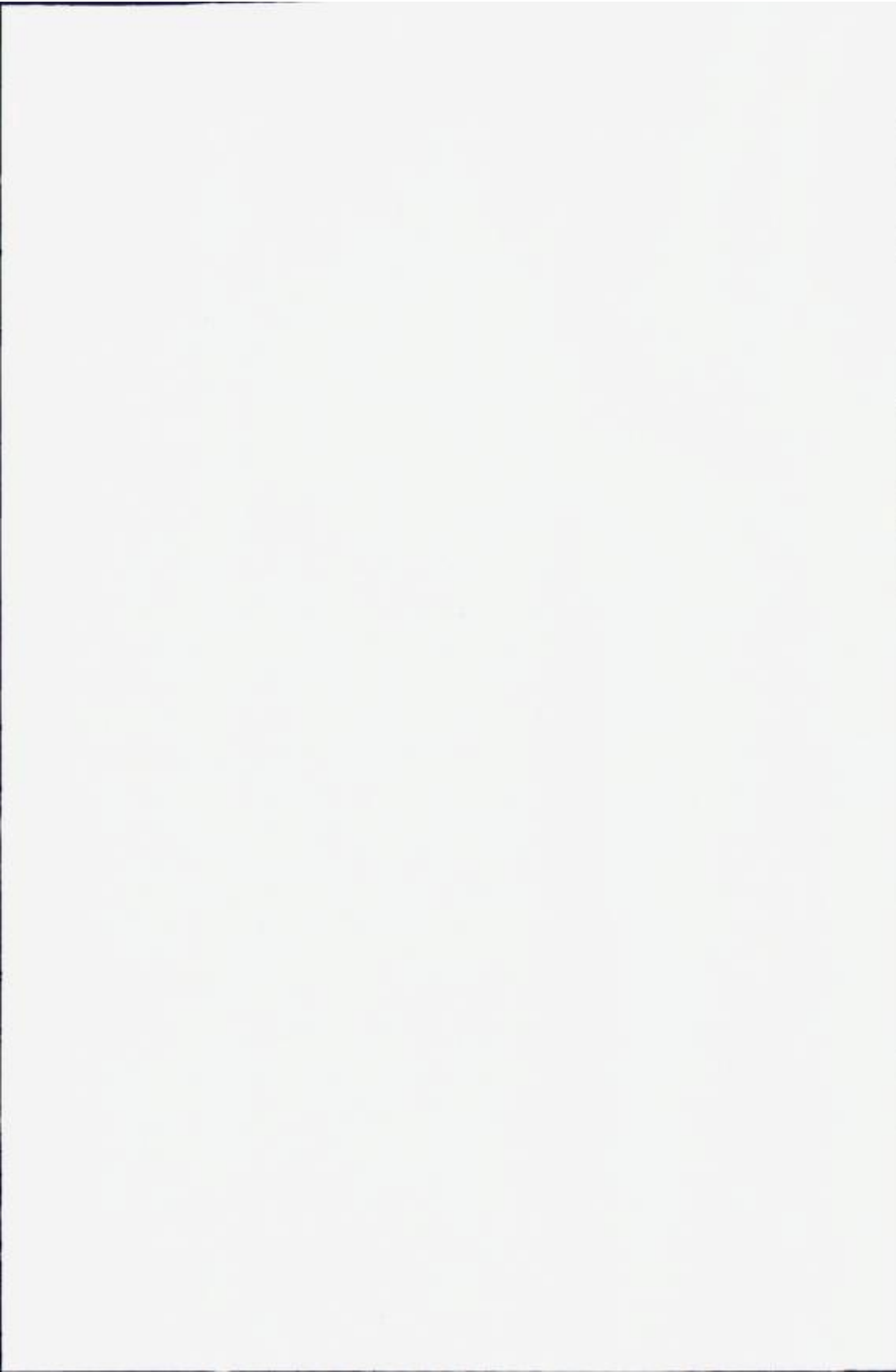
Statsgeolog Arth. O. Paulsen oppholdt seg i tiden mars—juli i Amerika, hvorav mesteparten av tiden i U. S. A. og ca. 3 uker i Canada. Oppholdet i U. S. A. ble bekostet av E. C. A., mens overreisen og oppholdet i Canada ble dekket av N. G. U. Oppholdet ble brukt til å studere utvinning og utnyttelse av glimmer og nefelin. — Rapport over resultatene av studieoppholdet i U. S. A. er blitt oversendt The E. C. A.-Mission i Oslo og vil dessuten i store trekk bli publisert i Tidsskrift for Kjemi, Bergvesen og Metallurgi.

Direktør Sven Føyn oppholdt seg umiddelbart før sin tilfredelse ca. 10 dager i Sverige for å sette seg inn i administrative og organisatoriske forhold ved Sveriges Geologiska Undersökning og ved den geologiske avdeling ved Bolidens Gruvaktiebolag.

Statsgeolog O. A. Broch oppholdt seg en uke i Uppsala og Stockholm for å få i stand et samarbeid med et svensk instrumentfirma om konstruksjon av et bedre geologkompass på grunnlag av en type som firmaet i lang tid har levert. I den anledning søkte han også kontakt med svenske kolleger. Samtidig ble det leilighet til å diskutere nærmere visse geologiske problemer fra grensedistriktene i Østfold og Bohuslen.



FORTEGNELSE OVER
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSES
PUBLIKASJONER OG KART



Norges geologiske undersøkelse

har utgitt i kommisjon hos H. Aschehoug & Co. i Oslo:

1. Aarboeg for 1891 (Indhold: K. O. Bjørlykke: Graptolittførende skifere i vestre Gausdal. Th. Münster: Foreløbige meddelelser om reiser i Mjøsegnene udførte for den geologiske undersøgelse sommeren 1889. Joh. C. Andresen: En nyfunden flek af primordial i Hennungbygden, Grans prestegjæld. Hans Reusch: En dag ved Areskutan. S. A. Houglund: Bergartsgange ved Sand i Ryfylke. G. E. Stangeland: Bemærkninger om endel myrstrækninger i Bergs og Rakkestads prestegjælde i Smålenene samt om myrene paa Jæderen. J. Johnsen: Svenningdals sølvgruber. J. P. Friis: Feldspat, kvarts og glimmer, deres forekomst og anvendelse i industrien. Hans Reusch: Granitindustrien ved Idefjorden. Hans Reusch: Skuringsmærker og morænegrus eftervist i Finmarken fra en periode meget ældre end »istiden«). Kr. 1,50.
2. C. H. Homan. Selbu. Fjeldbygningen inden rektangelkartet Selbus omraade. 1890. Kr. 1,00.
3. J. H. L. Vogt. Salten og Ranen, med særligt hensyn til de vigtigste jernmalm- og svovlkis-kobberkis-forekomster samt marmorlag. 1890. Utsolgt.
4. Hans Reusch, med bidrag af Tellef Dahll og O. A. Corneliussen. Det nordlige Norges geologi. 1891. Utsolgt.
5. G. E. Stangeland. Torvmyrer inden kartbladet Sarpsborgs omraade. Med kart. 1891. Kr. 1,00.
6. J. H. L. Vogt. Om dannelsen af de vigtigste i Norge og Sverige repræsenterede grupper af jernmalforekomster. 1892. Utsolgt.
7. J. H. L. Vogt. Nikkelforekomster og nikkelproduktion. 1892. Utsolgt.
8. G. E. Stangeland. Torvmyrer inden kartbladet Nannestads omraade. Med kart. 1892. Kr. 1,50.
9. Amund Helland. Jordbunden i Norge. 1893. Utsolgt.
10. Amund Helland. Tagkifere, heller og vekstene. 1893. Kr. 3,00.
11. W. C. Brøgger. Lagfølgen på Hardangervidda og den såkalte «høifjeldskvarts». 1893. Kr. 2,50.
12. Carl C. Riiber. Norges granitindustri. 1893. Kr. 1,00.
13. K. O. Bjørlykke. Gausdal. Fjeldbygningen inden rektangelkartet Gausdals omraade 1893. Kr. 1,00.
14. Aarboeg for 1892 og 93. (Indhold: H. Reusch: Strandfladen, et nyt træk i Norges geografi. (Med kart). H. Reusch. Mellem Bygdin og Bang. H. Reusch. Har der existeret store, isdæmmede indsjoer paa østsiden av Langfjeldene? K. O. Bjørlykke: Høifjeldskvartsens nordøstlige udbredelse. J. P. Friis: Utvinding af feltspat og glimmer i

- Smaalenene. Amund Helland: Dybderne i nogle indsjøer i Jotunfjeldene og Thelemarken. E. Ryan: Undersøgelse av nogle torvprøver. Amund Helland: Opdyrkning af lerfaldet i Værdalen.) 1894. Kr. 2,50.
15. J. H. L. Vogt. Dunderlandsdalens jernmalmfelt. I Ranen. Nordlands amt, lidt søndenfor polarkredsen. 1894. Kr. 2,00.
 16. Amund Helland. Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt. 1894. Kr. 3,00.
 17. J. H. L. Vogt. Nissedalens jernmalforekomst. (i Thelemarken). 1895. Kr. 1,25.
 18. Amund Helland. Jordbunden i Romsdals amt. I. Den almindelige del og herredene i Søndmør. 1895. Utsolgt.
 19. Amund Helland. Jordbunden i Romsdals amt. II. Herrederne i Romsdalen og Nordmør. 1895. Utsolgt.
 20. G. E. Stangeland. Om torvmyrer i Norge og deres tilgodegjørelse. I. 1896. Kr. 1,50.
 21. Aarboeg for 1894 og 95. (Indhold: H. Reusch. Geologisk literatur vedkommende Norge 1890—95). 1896. Kr. 2,00.
 22. J. H. L. Vogt. Norsk marmor. Kr. 5,00.
 23. Amund Helland. Lofoten og Vesteraalen. 1897. Kr. 2,50.
 24. G. E. Stangeland. Om torvmyrer i Norge og deres tilgodegjørelse. II. 1897. Kr. 2,50.
 25. K. O. Bjørlykke. Geologisk kart med beskrivelse over Kristiania by. 1898. Kr. 2,50.
 26. K. O. Bjørlykke. Norges Geologiske Undersøgelsses udstilling i Bergen 1898. Kr. 0,50.
 27. J. P. Friis. Terrænundersøgelser og jordboringer i Størdalen, Værdalen og Guldalen samt i Trondhjem i 1894, 95 og 96. 1898. Kr. 1,00.
 28. Aarboeg for 1896 til 99. (Indhold: Andr. M. Hansen: Skandinaviens stigning. A. Helland: Strandlinjernes fald. Med kart. J. Rekstad: Løse alleiringer i øvre Foldalen. J. Rekstad: Om periodiske forandringer hos norske bræer. Adolf Dal: Geologiske iagttagelser omkring Varangerfjorden.) 1900. Kr. 2,00.
 29. J. H. L. Vogt. Søndre Helgeland. Morfologi. Kvartærgeologi. Svenningdalens sølvvertsgange. 1900. Kr. 2,50.
 30. Ths. Münster. Kartbladet Lillehammer. Tekst. 1900. Kr. 1,00.
 31. W. C. Brøgger. Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiæfeltet. (Molluskfaunaen). 1900—01. Kr. 10,00.
 32. Aarboeg for 1900. (Indhold: 9 Avhandlinger av H. Reusch. Nogle optegnelser fra Værdalen. (Det store Værdalskred m.m.) Jordfallet ved Mørset i Stjørdalen. Høifjeldet mellem Vangsmjøsen og Tisleia (Valdres). Listerlandet. Istidsgruset ved Lysefjordens munding. En forekomst af kaolin og ildfast ler ved Dydland nær Flekkefjord. Skjærgaarden ved Bergen. Oplysninger til Blakstads jordbundskart over Trondhjems omegn. Nogle bidrag til forstaaelsen af hvorledes Norges dale og fjelde er blevne til.) 1901. Kr. 3,00.
 33. Aarboeg for 1901. (Indhold: H. Reusch. Geologisk literatur vedkommende Norge 1896—1900). 1902. Kr. 2,00.

34. Aar bog for 1902. (Indhold: Johan Kiær: Etage 5 i Asker. Reusch, Rekstad og K. O. Bjørlykke: Fra Hardangerviddene. J. Rekstad: Iakttagelser fra bræer i Sogn og Nordfjord. J. Rekstad: Geologisk kartskisse over traktene omkring Velfjorden med beskrivelse.) 1902. Kr. 2,50.
35. O. E. Schiøtz. Den sydøstlige del af Sparagmit-kvarts-fjeldet i Norge. Med kart. 1903. Kr. 3,00.
36. Aar bog for 1903. (Indhold: J. P. Friis: Andøens kulfelt. H. Reusch: Nogle optegnelser fra Andøen. H. Reusch: Fra det indre af Finmarken. H. Kaldhoi: Suldalsfjeldene. J. Rekstad: Fra høifjeldsstrøget mellem Haukeli og Hemsedalsfjeldene. J. Rekstad: Skoggrænsens og snelinjens større høide tidligere i det sydlige Norge.) 1903. Kr. 3,50.
37. Aar bog for 1904. (Indhold: Jens Holmboe: Om faunaen i nogle skjælbanker og lertag ved Norges nordlige kyst. K. O. Bjørlykke: Om oversiluren i Brumunddalen. Andr. M. Hansen: Litt om Mjøsøke'en. J. Rekstad: Beskrivelse til kartbladet Donna. Johan Kiær: Bemærkninger om oversiluren i Brumunddalen. J. Rekstad: Fra det nordøstlige af Jotunfjeldene. Med kart. H. Reusch: Nogle notiser fra Sigdal og Eggedal. K. O. Bjørlykke: Et kort tilsvær til dr. Kiærs bemærkninger om oversiluren i Brumunddalen.) 1904. Kr. 3,50.
38. G. E. Stangeland. Om torvmyrer i Norge og deres tilgodegjørelse. III. 1904. Kr. 2,50.
39. K. O. Bjørlykke. Det centrale Norges fjeldbygning. Med Kart. 1905. Utsolgt.
40. Hans Reusch. Voss. Fjeldbygningen inden rektangelkartet Voss's omraade. 1905. Kr. 2,00.
41. W. C. Brøgger. Strandliniens beliggenhet under stenalderen i det sydøstlige Norge. 1905. Kr. 4,00.
42. A. W. Brøgger. Øxer av nøstvettypen. Bidrag til kundskaben om ældre norsk stenalder. 1905. Kr. 2,00.
43. Aar bog for 1905. (Indhold: K. O. Bjørlykke: Om Selsmyrene og Lesjesandene. K. O. Bjørlykke: Om ra'ernes bygning. J. H. L. Vogt: Om relationen mellem størrelsen af eruptivfelterne og størrelsen af de i eller ved samme optrædende malmudsondringer. J. Rekstad: Iagttagelser fra Folgefondens bræer. J. H. L. Vogt: Om Andøens jurafelt, navnlig om landets langsomme nedsynken under juratiden og den senere hævnning samt gravforkastning. C. Bugge: Kalksten og marmor i Romsdals amt. J. Rekstad: Fra indre Sogn.) 1905. Kr. 3,50.
44. Aar bog for 1906. Hans Reusch. Geologisk literatur vedkommende Norge 1901—1905. 1907. Kr. 2,50.
45. Aar bog for 1907. (Indhold: J. Rekstad: Folgefonnshalvøens geologi. C. Bugge: Bergverksdriften i Norge 1901—1905. H. Reusch: Skredet i Loen 15de januar 1905. S. Bugge: Bemærkninger om norsk stenindustri. Olaf Holtedah: Alunskiferfeltet ved Øieren.) 1907. Kr. 3,00.
46. J. H. L. Vogt. De gamle norske jernverk. 1908. Kr. 1,50.

47. Hans Reusch. Tekst til geologisk kart over fjeldstrøkene mellem Jostedalbræen og Ringerike. Med kart. 1908. Kr. 2,50.
48. K. O. Bjørlykke. Jæderens geologi. 1908. Kr. 2,50.
49. Aarbog for 1908. (Indhold: H. Reusch: Den geologiske undersøkelses opgaver. V. M. Goldschmidt: Profilet Ringsaker—Brøttum ved Mjøsen. G. Holmsen: Geologiske iagttagelser fra Borgefjeld. J. Rekstad: Geologiske iagttagelser fra Søndhordland. K. Kaldhol: Fjeldbygningen i den nordøstlige del av Ryfylke. J. Rekstad: Bidrag til kvartærtidens historie for Nordmor.) 1909. Kr. 4,50.
50. Hans Reusch. Norges Geologi. 1910. Utsolgt.
51. J. H. L. Vogt. Norges Jernmalforekomster 1910. Kr. 4,00.
52. A. Grimnes. Jæderens Jordbund. Beskrivelse til A. Grimnes. Kart over Jæderen 1 : 50 000. 1910. Med kart. Kr. 4,00.
53. Aarbog for 1909. (Indhold: J. Rekstad: Geologiske iagttagelser fra strøket mellem Sognefjord, Eksingedal og Vossestranden. W. Werenskiold. Om Øst-Telemarken. V. M. Goldschmidt: Geologiske iagttagelser fra Tonsaasen i Valdres. J. Oxaal: Fjeldbygningen i den sydlige del av Borgefjeld og trakterne om Namsvandene. J. Rekstad: Beskrivelse til det geologiske kart over Bindalen og Leka. Th. Vogt: Om eruptivbergartene paa Langøen i Vesteraalen.) 1910. Kr. 4,00.
54. Andr. M. Hansen. Fra Istiderne. Vest-Raet. 1910. Kr. 3,50.
55. Daniel Danielsen. Bidrag til Sørlandets kvartærgeologi. 1910. Kr. 2,00.
56. Carl Bugge. Rennebu. Fjeldbygningen inden rektangelkartet Rennebu omraade. Med kart. 1910. Kr. 3,50.
57. Aarbog for 1910. (Indhold: W. Werenskiold: Fra Numedal. A. Hoel: Okstinderne. J. Rekstad: Geologiske iagttagelser fra ytre del av Saltenfjorden. H. Reusch: De formodede strandlinjer i øvre Gudbrandsdalen.) 1910. Kr. 3,50.
58. W. Werenskiold. Fornebolandet og Snarøen i Østre Bærum. Med kart. 1911. Kr. 2,00.
59. Aarbog for 1911. (Indhold: J. Oxaal: Fra Indre Helgeland. J. Rekstad: Geologiske iagttagelser fra nordvestsiden av Hardangerfjord. C. W. Carstens: Geologiske iagttagelser fra Mo prestegjæld i Nordlands amt. Rolf Marstrander: Svartisen, dens geologi.) 1911. Kr. 3,50.
60. W. Werenskiold. Søndre Fron. Fjeldbygningen inden rektangelkartet. Søndre Frons omraade. Med kart. 1911. Kr. 3,50.
61. Aarbog for 1912. (Indhold: Gunnar Holmsen: Oversikt over Hattfjeldalens geologi. C. Bugge: Lagfølgen i Trondhjemsfeltet. J. Rekstad: Opdæmning i Bjellaadalen ved Istidens slutning. J. Rekstad: Fra øerne utenfor Saltenfjord. J. Rekstad: En mytilus-fauna under morænemasser i Smaalenene. J. Oxaal: Norges eksport av sten i aarene 1870—1911 samt forsøk til en statistikk over det indenlandske forbruk av huggen sten.) 1913. Kr. 3,50.
62. J. Rekstad. Bidrag til Nordre Helgelands geologi. Med kart. 1912. Kr. 3,00.

63. Olaf Holtedahl. Kalkstensforekomster i Kristianiefeltet. 1912. Kr. 2,50.
64. Hans Reusch. Tekst til geologisk oversiktskart over Søndhordland og Ryfylke. Med kart. 1913. Kr. 2,50.
65. K. O. Bjørlykke. Norges Kvartærgeologi. 1913. Utsolgt.
66. W. Werenskiold. Tekst til geologisk kart over strøkene mellem Sætersdalen og Ringerike. Med kart. 1912. Kr. 2,50.
67. J. Rekstad. Fjeldstrøket mellem Saltdalen og Dunderlandsdalen. Med kart. 1913. Kr. 2,50.
68. Aarbok for 1913. (Indhold: J. Oxaal: Den hvite Granit i Sogn. O. E. Schiøtz: Om isskillet i trakten omkring Fæmund. H. Reusch: Fra Trysil. S. Foslie: Ramsøy titanmalmfelt i Solør og dets differentiationsprocesser.) 1914. Kr. 3,00.
69. Aarbok for 1914. (Indhold: J. Rekstad: Fjeldstrøket mellem Lyster og Bøverdalen. J. Oxaal: Kalkstenshuler i Ranen. J. Rekstad: Kalksten fra Nordland. H. Reusch: Nogen bidrag til Hitterens og Smølen geologi. O. Holtedahl: Fossiler fra Smølen.) 1914. Kr. 3,00.
70. Fem Avhandlinger, skrevne i anledning Norges Jubileumsutstilling 1914. (Indhold: H. Reusch: Norges Geologiske Undersøkelse. W. Werenskiold: Tekst til geologisk oversiktskart over det sydlige Norge. Th. Vogt: Geologisk beskrivelse til karter over Nordland. J. H. L. Vogt: Norges Bergverksdrift. J. Oxaal: Den norske stenindustri.) 1914. Kr. 1,00.
71. Cal Fred. Kolderup. Egersund Fjeldbygningen inden rektangelkartet Egersunds omraade. Med kart. 1914. Kr. 3,50.
72. J. H. L. Vogt. Gronggruberne og Nordlandsbanen. 1915. Kr. 2,00.
73. Gunnar Holmsen. Brædæmte sjøer i Nordre Østerdalen. Med kart. 1915. Kr. 4,00.
74. Gunnar Holmsen. Tekst til geologisk oversiktskart over Østerdalen-Fæmunds-strøket. Med kart. 1915. Kr. 2,50.
75. Aarbok for 1915. (Indhold: O. Holtedahl: Iagttagelser over fjeldbygningen omkring Randsfjordens nordende. O. Holtedahl: Nogen foreløbige meddelelser fra en reise i Alten i Finmarken. J. Rekstad: Kvartær tidsregning. Terrassen ved Moen i Øvre Aardal, Sogn. H. Reusch: Det formodede littorinasenkning i Norge. J. Rekstad: Helgelands ytre kyststrand. J. H. L. Vogt: Om manganrik sjøalm i Storsjøen, Nordre Odalen.) 1915. Kr. 4,00.
76. John Oxaal. Norsk Granit. 1916. Kr. 4,00.
77. V. M. Goldschmidt. Konglomeraterne inden høifjeldskvartsen. 1916. Kr. 2,00.
78. J. Holmgren. Naturstenens anvendelse i husbygningen i Skotland. 1916. Kr. 1,50.
79. Aarbok for 1916. (Indhold: G. Holmsen: Rendalens bræsjøer. G. Holmsen: Sørfolden-Riksgrænsen. Med kart. J. Rekstad: Kyststrøket

- mellem Bodø og Folden. H. Reusch: Litt om Jutulhugget.) 1917. Kr. 3,50.
80. J. Rekstad. Vega. Beskrivelse til det geologiske generalkart. Med kart. 1917. Kr. 6,00.
81. Aarbok for 1917. (Indhold: H. Reusch: Nogen bemerkninger i anledning av seterne i Østerdalen. O. Holtedahl: Kalkstensforekomster paa Sorlandet. G. Holmsen: Sulitjelmattrakten. Med kart. J. Rekstad: Fjeldstrøket Fauske—Junkerdalen.) 1917. Kr. 3,50.
82. Carl Bugge. Kongsbergfeltets Geologi. Med kart og plancher. 1917. Kr. 12,00.
83. Årbok for 1918 og 19. (Indhold: G. Holmsen: Gudbrandsdalens Bræsjø. C. W. Carstens: Geologiske undersøkelser i Trondhjems omegn. H. Reusch: Nogen kvartærgeologiske iagttagelser fra det Romsdalske. J. Rekstad: Geologiske iagttagelser fra strekningen Folla—Tysfjord. Med kart. G. Holmsen: Nordfollas omgivelser.) 1919. Kr. 3,50.
84. Olaf Holtedahl. Bidrag til Finmarkens Geologi. 1918. Kr. 4,00.
85. J. H. L. Vogt. Jernmalm og Jernverk. Særlig om elektrisk jernmalmsmelting. 1918. Utsolgt.
86. John Oxaal. Dunderlandsdalen. Fjeldbygningen inden gradavdelingskartet Dunderlandsdalens omraade. Med kart. 1919. Kr. 3,50.
87. Årbok for 1920 og 21. (Indhold: O. Holtedahl: Kalksten og dolomit i de østlandske dalfører. Arne Bugge: Nikkelgruber i Bamle. S. Foslie: Raana noritfelt. Differentiation ved »squeezing«. J. Rekstad: Et fund av skjelførende leir i Lørenskog. R. Falck-Muus: Brynestensindustrien i Telemarken. H. Reusch: Efterhøst. A. L. Rosenlund: Fæo grube.) 1922. Kr. 5,00.
88. J. Rekstad. Eidsberg. De geologiske forhold innen rektangelkartet Eidsbergs omraade. Med kart. 1921. Kr. 3,50.
89. Olaf Holtedahl. Engerdalen. Fjeldbygningen inden rektangelkartet Engerdalens omraade. Med kart. 1921. Kr. 3,50.
90. Gunnar Holmsen. Torvmyrernes lagdeling i det sydlige Norges lavland. 1922. Kr. 6,00.
91. J. Rekstad. Kvartære avleiringer i Østfold. 1922. Kr. 1,00.
92. J. Rekstad. Grunnvatnet. 1922. Kr. 1,00.
93. J. H. L. Vogt. Tryktunneller og geologi. Med et avsnit: Spændinger i fjeldet ved tryktunneller, av Fredrik Vogt. 1922. Kr. 2,00.
94. Ole T. Grønlie. Strandlinjer, moræner og skjælføremster i den sydlige del av Troms fylke. 1922. Kr. 1,00.
95. Arne Bugge. Et forsøk paa inndeling av det syd-norske grundfjeld. 1922. Kr. 0,75.
96. J. Rekstad. Norges heving efter istiden. Med kart. 1922. Kr. 1,25.
97. Olaf Holtedahl og Jacob Schetelig. Kartbladet Gran. Med kart. 1923. Kr. 3,50.
98. Årbok for 1922. (Indhold: Direktørens årsberetning. Statsgeologenes innberetninger.) 1923. Kr. 2,00.

99. Gunnar Holmsen. Vore myrers plantedække og torvarter. Med kart. 1923. Kr. 5,00.
100. J. Rekstad, Hans Reusch. Nekrolog og Bibliografi. 1923. Kr. 1,00.
101. Olaf Andersen. Ildfaste oksydens fysikalske kemi. Oversikt over nyere præcisionsundersøkelser. Statens Råstofkomite. Publ. nr. 1. 1922. Kr. 1,50.
102. Olaf Høltedahl og Olaf Andersen. Om norske dolomiter med bemerkninger om den praktiske anvendelse av dolomit. S. R. K. Publ. nr. 2. 1922. Kr. 1,00.
103. Olaf Andersen. En forekomst av ren kvarts i Krødsherred. S. R. K. Publ. nr. 3. 1922. Kr. 0,75.
104. J. Bull. Elektrisk Metalsmelting. Forsøk og undersøkelser utført ved Marinens Torpedo- og Minefabrik i samarbeide med Statens Råstofkomite. S. R. K. Publ. nr. 4. 1922. Kr. 0,75.
105. Thv. Lindeman. Torv. S. R. K. Publ. nr. 5. 1922. Kr. 0,75.
106. Carl Bugge og Steinar Foslie. Norsk arsenmalm og arsenikfremstilling. S. R. K. Publ. nr. 6. 1922. Kr. 1,00.
107. V. M. Goldschmidt. Om fremstilling av bariumlegeringer. S. R. K. Publ. nr. 7. 1922. Kr. 1,00.
108. V. M. Goldschmidt og E. Johnsen. Glimmermineralernes betydning som kalikilde for planterne. S. R. K. Publ. nr. 8. 1922. Kr. 2,00.
109. Erling Johnson. Om tilgodegjørelse av kalifeltspatens kali-indhold. S. R. K. Publ. nr. 9. 1922. Kr. 2,00.
110. Carl Bugge. Statens apatitdrift i rationeringstiden. S. R. K. Publ. nr. 10. 1922. Kr. 1,00.
111. J. Gram. Undersøkelser over bituminøse kul fra Spitsbergen og Andøen. S. R. K. Publ. nr. 11. 1922. Kr. 1,00.
112. J. Gram. Den kemiske sammensætning av Spitsbergen-Bjørnøykul. S. R. K. Publ. nr. 12. 1923. Kr. 1,00.
113. Andreas Rødland. Oljefremstilling av Kings Bay-kul og kul og skiffer fra Andøen. S. R. K. Publ. nr. 13. 1924. Kr. 1,00.
114. B. Hansteen Cranner. Om Vegetationsforsøk med glimmermineralerne biotit og sericit som kalikilde. S. R. K. Publ. nr. 14. 1922. Kr. 1,50.
115. J. v. Krogh. Undersøkelser over norske lerer. I. S. R. K. Publ. nr. 15. Kr. 1,00.
116. Brynjulf Dietrichson. Undersøkelser over norske lerer. II. S. R. K. Publ. nr. 16. 1923. Kr. 2,00.
117. W. Guertler. Kort oversikt over kobberets indflydelse paa jern og staa. Forkortet og bearbejdet av J. Bull. S. R. K. Publ. nr. 17. 1923. Kr. 1,00.
118. J. Bull. Prøver med en herdeovn for kulstofstaa. (Wild Barfields patent). Forsøk og undersøkelser utført ved Marinens Torpedo- og Minefabrik i samarbeide med Statens Råstofkomite. S. R. K. Publ. nr. 18. 1923. Kr. 1,00.
119. J. v. Krogh. Undersøkelser over norske lerer. III. S. R. K. Publ. nr. 19. 1923. Kr. 1,75.

120. Brynjulf Dietrichson. Undersøkelser over norske lerer. IV. S. R. K. Publ. nr. 20. 1924. Kr. 2,00.
121. Thorolf Vogt. Sulitelmafeltets geologi og petrografi. Med kart. 1927. Kr. 14,00.
122. Årbok for 1923. (Indhold: Direktørens årsberetning. Statsgeologenes årsberetninger.) 1924. Kr. 2,00.
123. Gunnar Holmsen. Hvordan Norges jord blev til. 1924. Utsolgt.
124. J. Rekstad. Hatfjelldalen. Beskrivelse til det geologiske generalkart. Med kart. 1924. Kr. 6,00.
125. J. Rekstad. Træna. Beskrivelse til det geologiske generalkart. Med kart. 1925. Kr. 6,00.
126. Steinar Foslie. Syd-Norges gruber og malmforekomster. Med kart i planformat. 1925. Kr. 5,00.
127. Steinar Foslie. Norges svovelkisforekomster. 1926. Kr. 3,00.
- 128 a. Olaf Andersen. Feltspat. I. Feltspatmineralenes egenskaper, forekomst og praktiske utnyttelse med særlig henblik på den norske feltspatindustri. 1926. Kr. 3,00.
- 128 b. Olaf Andersen. Feltspat. II. Forekomster i fylkene Buskerud og Telemark, i flere herreder i Aust-Agder og i Hidra i Vest-Agder. Tom. F. W. Barth. Feltspat. III. Forekomster i Iveland og Vegusdal i Aust-Agder og i flere herreder i Vest-Agder. 1931. Kr. 3,00.
129. Gunnar Aasgaard. Gruber og skjerp i kisdraget Øvre Guldal-Tydal. 1927. Kr. 4,00.
130. Arne Bugge. En forkastning i det syd-norske grunnfjell. 1928. Kr. 3,00.
131. J. C. Torgersen. Sink- og blyforekomster på Helgeland. 1928. Kr. 2,00.
132. Gunnar Holmsen. Lertaldene ved Kokstad, Gretnes og Braa. 1929. Kr. 1,50.
133. Årbok for femårsperioden 1924—28. (Indhold: Direktørens beretning om virksomheten ved N. G. U. Statsgeologenes beretninger om arbeidet. R. Falck-Muus: Femårsberetning fra bibliotekaren. C. Bugge: Meddelelser om geologiske undersøkelser i Hallingdal og Valdres. R. Falck-Muus: Norske bergverksarkivalia III. A. Bugge: En oversikt over inndelingen av det sydnorske grunnfjell samt om Fahlbåndene i Kongsberg ertsdistrikt.) 1929. Kr. 3,00.
134. J. Rekstad. Salta. Beskrivelse til det geologiske generalkart. Med kart. 1929. Kr. 6,00.
135. Gunnar Holmsen. Grundvandet i vore leravsætninger. 1930. Kr. 3,00.
136. Gunnar Holmsen. Rana. Beskrivelse til det geologiske generalkart. Med kart. 1932. Kr. 6,00.
137. Steinar Foslie og Mimi Johnson Høst. Platina i sulfidisk nikkelmalm. 1932. Kr. 2,50.
138. W. C. Brøgger. Essexitrekens erupsjoner. Den eldste vulkanske virksomhet i Oslofeltet. 1933. Kr. 3,00.
139. W. C. Brøgger. Om rombeporfyrgangene og de dem ledsagende forkastninger i Oslofeltet. 1933. Kr. 1,50.

140. Gunnar Holmsen. Lerfall i årene 1930—32. 1934. Kr. 1,50.
141. Olaf Anton Broch. Feltpat. IV. Forekomster i Akershus og Østfold øst for Glomma. 1934. Kr. 3,00.
142. J. C. Torgersen. Sink- og blyforekomster i det nordlige Norge. 1935. Kr. 2,00.
143. Arne Bugge. Flesberg og Eiker. Beskrivelse til de geologiske gradavdelingskart F. 35 Ø. og F. 35 V. De løse avleiringer ved A. Samuelsen. Med kart. 1937. Kr. 6,00.
144. Gunnar Holmsen. Nordre Femund. Beskrivelse til det geologiske rektangelkart. Med kart. 1935. Kr. 4,00.
145. Wolmer Marlow. Foldal. Beskrivelse til det geologiske rektangelkart. Med kart. 1935. Kr. 4,00.
146. Arne Bugge. Kongsberg—Bamble formasjonen. 1936. Kr. 3,00.
147. Rolf Falck-Muus. Aursunden. (Under utarbeidelse.)
148. Gunnar Holmsen. Søndre Femund. Beskrivelse til det geologiske rektangelkart. Med kart. 1937. Kr. 4,00.
149. Steinar Foslie. Tysfjords geologi. Beskrivelse til det geologiske gradteigkart Tysfjord. Med kart. 1941. Kr. 12,00.
150. Steinar Foslie. Hellemobotn og Linnajavrre. Geologisk beskrivelse til kartbladene. Med kart. 1942. Kr. 6,00.
151. Gunnar Holmsen. Våre leravsetninger som byggegrunn. 1938. Kr. 3,00.
152. Trygve Strand. Nordre Etnedal. Beskrivelse til det geologiske gradteigkart. Med kart. 1938. Kr. 4,00.
153. Carl Bugge. Hemsedal og Gol. Beskrivelse til de geologiske gradteigskarter E. 32 V. og E. 32 Ø. Med kart. 1939. Kr. 6,00.
154. Harald Bjørlykke. Feltpat. V. De sjeldne mineraler på de norske granittiske og pegmatittganger 1939. Kr. 3,00.
155. Olaf Anton Broch, Fridtjov Isachsen, Orvar Isberg, Trygve Strand. Bidrag til Skudenes-sedimentenes geologi. 1940. Kr. 1,50.
156. K. O. Bjørlykke. Utsyn over Norges jord og jordsmonn. Med oversiktskarter av jordbunnsforholdene i Norge i to blader: Sør-Norge og Nord-Norge. Målestokk 1 : 2 000 000. 1940. Kr. 8,00.
157. Brit Hofseth. Geologiske undersøkelser ved Kragerø, i Holleia og Troms. Med kart. 1942. Kr. 3,00.
158. Per Holmsen. Geologiske og petrografiske undersøkelser i området Tynset—Femunden. 1943. Kr. 2,50.
159. Trygve Strand. Et gneis-amfibolitt-kompleks i grunnfjellet i Valdres. 1943. Kr. 3,00.
160. Jens A. W. Bugge. Geological and petrographical investigations in the Kongsberg—Bamble formation. 1943. Kr. 5,00.
161. Christoffer Oftedahl. Om sparagmiten og dens skyvning innen kartbladet Øvre Rendal. 1943. Kr. 2,50.
162. Henrich Neumann. Silver deposits at Kongsberg. (The mineral assemblage of a native silver—cobalt—nickel ore type.) 1944. Kr. 4,50.

163. Brynjulf Dietrichson. Geologiske undersøkelser i Espedalen. Gradteig Vinstra og tilgrensende høifjell. 1945. Kr. 3,00.
164. Olaf Holtedahl. Norges Geologi. (Under trykning.)
165. Gunnar Horn. Karsthuler i Nordland. 1947. Kr. 7,00.
166. Gunnar Holmsen. Lerfall og ras i årene 1933—1939. 1946. Kr. 3,00.
167. Gunnar Holmsen og Per Holmsen. Leirfall i årene 1940—1945. 1946. Kr. 4,00.
- 168 a. Tom. F. W. Barth. The nickeliferous Iveland—Evje amphibolite and its relation. Med kart. 1947. Kr. 5,00.
- 168 b. Harald Bjorlykke. Flåt Nickel Mine. Med kart. 1947. Kr. 3,00.
169. Steinar Foslie. Melkedalen grube i Ofoten. Søndre Ofotens malmforekomster. I. Med kart. 1946. Kr. 7,00.
170. Ivar Oftedal. Oversikt over Norges mineraler. 1948. Kr. 3,00.
171. Jens A. W. Bugge. Rana gruber. Geologisk beskrivelse av jernmalmfeltene i Dunderlandsdalen. Med kart. 1948. Kr. 12,00.
172. Harald Bjorlykke. Hosanger nikkelgruve. Med kart. 1949. Kr. 3,00.
173. Trygve Strand. On the Gneisses from a Part of the North-Western Gneiss Areas of Southern Norway. 1949. Kr. 3,00.
174. Steinar Foslie. Håfjellsmulden i Ofoten og dens sedimentære jernmangan-malmer. Søndre Ofotens jernmalmer. II. Med kart. 1949. Kr. 8,00.
175. Per Holmsen og Gunnar Holmsen. Tynset. Beskrivelse til det geologiske rektangelkart. Med kart. 1950. Kr. 5,00.
176. Gunnar Holmsen. Oslo. Beskrivelse til kvartærgeologisk landgeneral-kart. Med kart. 1951. Kr. 6,00.
177. Chr. Oftedal og G. Holmsen. Øvre Rendal. Beskrivelse til det geologiske rektangelkart. Med kart. 1952. Kr. 5,00.
178. Trygve Strand. The Sel and Vågå Map Areas. Geology and Petrology of a Part of the Caledonides of Central Southern Norway. Med kart. 1951. Kr. 6,00.
179. Tore Gjelsvik. Oversikt over bergartene i Sunnmøre og tilgrensende deler av Nordfjord. Med kart. 1951. Kr. 4,00.
180. Trygve Strand. Slidre. Beskrivelse til det geologiske gradteigskart. Med kart. 1951. Kr. 5,00.
181. Chr. C. Gleditsch. Oslofjordens prekambriske områder. I. Innledende oversikt. Hurum. Med kart. 1952. Kr. 9,00.
182. Chr. C. Gleditsch. Oslofjordens prekambriske områder. II. Røyken og Håøy. Med kart. 1952. Kr. 7,00.
183. Årbok 1951. (Innhold: Ivan Th. Rosenqvist: Kaolin fra Hurdal. Trygve Strand: Biotitt-søvitt på Stjernøy, Vest-Finnmark. Trygve Strand: Raipas og kaledon i strøket omkring Repparfjord, Vest-Finnmark. W. Werenskiöld: Isrand-dannelser ved Atnesjø. Direktør Sven Føyn: Norges geologiske undersøkelser. Årsberetning for 1951. Fortegnelse over Norges geologiske undersøkelser publikasjoner og kart.) 1952. Kr. 4,00.

Småskrifter.

Av denne serie er utkommet:

- Nr. 1. Andersen. Norges Geologiske Undersøkelse, dens opgaver og virksomhet. 1922. Gratis.
- » 2. Falck-Muus. Avhandlinger og karter utgit av N. G. U. Systematisk ordnet. 1922. Gratis.
- » 3. Holmsen. Erfaringer om jordskaden ved innsjøreguleringer. 1927. Kr. 0,50.
- » 4. Holmsen. Grunnvannbrønner. 1940. Kr. 0,50.

**Oversikt over fargetrykte geologiske kart utgitt av
Norges geologiske undersøkelse.**

	Kartets tryknings- år	Forfatter	N. G. U's publ. nr.	Pris for:	
				Kart m. beskr.	Kart uten beskr.
Rektangel- og gradteigskart					
Målestokk 1:100 000					
Aursunden	1936	Rolf Falck-Muus			Kr. 2.90
Dunderlandsdalen	1915	John Oxaal	86	Kr. 3.50	*
Eidsberg	1919	J. Rekstad	88	* 3.50	*
Eiker	1935	Arne Bugge	143	* 6.— ¹	*
Flesberg	1935	Arne Bugge	143	* 6.— ¹	*
Foldal	1936	Wolmer Marlow	145	* 4.—	*
Gol	1939	Carl Bugge	153	* 6.— ²	*
Gran	1923	O. Holtedahll og J. Schetelig			*
Hellemobotn	1936	Steinar Foslie	150	* 6.— ³	*
Hemsedal	1939	Carl Bugge	153	* 6.— ²	*
Hønefoss	1917	W. C. Brøgger og J. Schetelig			*
Kongsberg	1926	W. C. Brøgger og J. Schetelig			*
Linnajavre	1936	Steinar Foslie	150	* 6.— ³	*
Moss	1926	W. C. Brøgger og J. Schetelig			*
Narvik	1950	Th. Vogt			*
N. Etneidal	1939	Trygve Strand	152	* 4.—	*
N. Femund	1936	G. Holmsen	144	* 4.—	*
Rennebu	1910	Carl Bugge	56	* 3.50	*
Slidre	1950	Trygve Strand	180	* 5.—	*
S. Femund	1937	G. Holmsen	148	* 4.—	*
S. Fron	1911	W. Werenskiold	60	* 3.50	*
Tynset	1950	Per og Gunnar Holmsen	175	* 5.—	*
Tysfjord	1931	Steinar Foslie	149	* 12.—	*
Tønsberg m. Larvik	1926	W. C. Brøgger og J. Schetelig			*
Voss	1905	H. Reusch	40		*
Øvre Rendal	1950	Chr. Oftedahll og G. Holmsen	177	* 5.—	*

¹ Med publikasjonen følger kartene Eiker og Flesberg.

² Med publikasjonen følger kartene Gol og Hemsedal.

³ Med publikasjonen følger kartene Hellemobotn og Linnajavre.

Publikasjonene og kartene selges gjennom bokhandlene.

**Oversikt over fargetrykte geologiske kart utgitt av
Norges geologiske undersøkelse.**

	Kartets tryknings- år	Forfatter	N. G. U's publ. nr.	Pris for:	
				Kart m. beskr.	Kart uten beskr.
Landgeneralkart					
Målestokk 1:250 000					
Hattfjelldal	1925	J. Rekstad	124	• 6.—	Kr. 4.65
Rana	1932	G. Holmsen	136	• 6.—	
Salta	1930	J. Rekstad	134	• 6.—	• 4.65
Trøna	1925	J. Rekstad	125	• 6.—	•
Vega	1917	J. Rekstad	80	• 6.—	•
Kvartærgeologisk land- generalkart Oslo	1949	G. Holmsen	177	• 6.—	•
Oversiktskart over Kristianiafeltet					
Målestokk 1:250 000					
	1923	W. C. Brøgger og J. Schetelig			Kr. 4.65

Følgende fargertrykte kart er utsolgt:

	Trykningsår	Forfatter
Rektangelkart		
Bergen	1880	Th. Hiordahl, Th. Kjerulf og J. Friis
Eidsvold	1889	Ths. Münster, Th. Kjerulf og P. Krohn
Fet	1917	W. C. Brøgger og J. Schetelig
Gausdal	1891	K. O. Bjørlykke
Gjøvik	1884	Th. Kjerulf, P. Krohn og O. Hagen
Hamar	1884	Th. Kjerulf, Alfred Getz, P. Krohn, J. Vogt m. fl.
Haus	1880	Th. Hjortdahl og M. Irgens
Kristiania	1917	W. C. Brøgger og J. Schetelig
Levanger	1880—81	Th. Kjerulf og M. Bugge
Lillehammer ..	1899	Ths. Münster
Melhus	1879	Th. Kjerulf, M. Bugge, C. Schulz og J. Vogt
Meraker	1883	Th. Kjerulf, M. Bugge, O. Hagen m. fl.
Nannestad	1885	J. H. L. Vogt og T. Ch. Thomassen
Nannestad	1919	W. C. Brøgger og J. Schetelig
Rindal	1889	M. Bugge
Sarpsborg	1879	P. Mortensen, Th. Thomassen, J. Vogt og N. Wille.
Selbu	1891	M. Bugge, K. Hauan, C. Homan og R. Reusch
Skjørn	1880—81	K. Hauan, Th. Kjerulf og M. Bugge
Stenkjær	1883	M. Bugge
Stjørdal	1880—81	Th. Kjerulf og M. Bugge
Trondhjem ...	1879	M. Bugge
Oversiktskart		
Målestokk		
1:1 000 000		
Syd-Norge ...	1915	W. Werenskiold
Nord-Noreg ..	1924	Th. Vogt

Ved henvendelse til Norges geologiske undersøkelse er det høve til å studere arkiveksemplarer av de utsolgte kartene.



Kart over et område omkring utløpet av S. Lauså i Atnesjøen.
 Map of an area around the outlet of S. Lauså in Atnesjøen.