

NORGES GEOLOGISKE  
UNDERSØKELSE

ÅRSBERETNING FOR 1962

Ved  
KARL INGVALDSEN  
Adm. direktør

## Innhold.

	side
NGU's administrasjon .....	367
Personale .....	367
Regnskap og budsjett .....	375
Byggeregnskapet pr. 31/12-62 .....	376
Biblioteket .....	376
Reiser .....	376
<b>Årsrapport for Geologisk avdeling</b>	
Oversikt over engasjerte geologer og studenter .....	376
Geologisk kartlegging .....	378
Generell geologisk kartlegging .....	378
Spesiell kvartærgeologisk kartlegging .....	379
Undersøkelse av malmer, mineralske råstoffer og bygningssten .....	380
Hydrogeologi .....	381
Oversikt over vannavdelingens arbeider .....	382
Bergarkivet .....	382
Laboratorier .....	383
Publikasjoner .....	383
Ekskursjoner .....	385
Internasjonale geologmøter – studiereiser i utlandet .....	385
<b>Årsrapport for Geofysisk avdeling</b>	
Geologiske undersøkelser og regional malmleting .....	385
Geofysiske bakkemålinger og borhullsmålinger .....	387
Flymålinger .....	389
Seismiske målinger .....	390
Diamantboringer .....	390
Verksted- og laboratoriearbeid .....	391
Studiereiser i utlandet .....	391
<b>Årsrapport for Kjemisk avdeling</b>	
Spektrografisk og kjemisk analytisk metodeforskning .....	392
Analysearbeid, kjemisk og spektrografisk .....	392
Laboratoriet for keramiske og ildfaste materialer .....	392
Geokjemi .....	393
Geokjemisk prospektering .....	393
Metallurgi .....	394
Undervisning .....	394
Foredrag .....	394
Utenlandsreiser og deltakelse i møter i utlandet .....	395
Publikasjoner .....	395

# Årsberetning for 1962

## NGU's administrasjon.

Ved Stortingsvedtak av 5. desember 1961 ble det besluttet at de tre tidligere institusjoner Norges geologiske undersøkelse, Geofysisk malmleting og Statens råstofflaboratorium fra 1. januar 1962 slås sammen til en institusjon som består av et administrasjonskontor og tre fagavdelinger med en leder for den Geologiske, Geofysiske og Kjemiske avdeling. Institusjonens betegnelse er Norges geologiske undersøkelse.

Administrerende direktør er sivilingeniør Karl Ingvaldsen, og dr. philos. Harald Bjørlykke, cand. real. Inge Aalstad og sivilingeniør Aslak Kvalheim er direktører for henholdsvis Geologisk, Geofysisk og Kjemisk avdeling.

Inntil 1/10-62 ble Geofysisk avdeling midlertidig ledet av adm. direktør Karl Ingvaldsen.

## Personale.

### Ansettelses i 1962.

#### *Administrasjonskontoret:*

Hvidsand, Brit, kontorassistent, 1. mars.

Aamo, Ingemar, fotograf, 1. august.

Brandli, Harald, bud- og kontorassistent, 18. september.

#### *Geologisk avdeling:*

Sverdrup, Thor L., personlig opprykk som statsgeolog I, 1. januar.

Anderssen, Gunhild, kontorfullmektig II, 1. januar.

(Tidligere ansatt i midl. stilling i Kisforedlingen og Statens råstofflab.)

Hysingjord, Jens, statsgeolog II, 19. mars.

Bryn, Knut Ørn, statsgeolog I, 19. mars.

Willa-Hansen, Rolf, tegner I, 1. mai.

- Flood, Boye, vikariat i stilling som vit.assistent, 2. juni.  
 Klemetsrud, Harald Tidemann, personlig opprykk som konstruktør II, 1. juli.  
 Gust, Johan, teknisk assistent I, 1. oktober.  
 Vikholt, Halfrid, tegner I, 1. november.  
 Esaissen, Ørnulv, tegner II, 21. november.

*Geofysisk avdeling:*

- Aalstad, Inge, direktør, 1. oktober.  
 Gausdal, Odd, borte tekniker, 1. april, midl.  
 Blokkum, Oddvar, tekniker, 1. april.  
 Solvang, Ingebjørg, kontorassistent, 13. august.  
 Lund, Astri, tegner, 15. august.  
 Sindre, Atle, geofysiker II, 15. november.

*Kjemisk avdeling:*

- Stokland, Reidar, laboratorieingeniør I, 1. januar.  
 Faye, Gjert Chr., laboratorieingeniør I, 1. oktober.  
 Wik, Jon M., teknisk assistent I, 1. november.  
 Nilsen, Rolf, laboratorieingeniør I, 16. oktober, tiltrer 1. april 1963.  
 Sivertsen, Tove, konstruktør III, 1. november.  
 Næss, Gunnar, konstruktør I, 1. november.  
 Varga, Miklos, konstruktør II, 1. november.  
 Pedersen, Ingebrigt, laborant I, 1. november, midl.  
 Ødegård, Magne, laboratorieingeniør II, 1. desember, tidl. midl. lab.ing. II.

Avskjed i 1962.

*Geologisk avdeling:*

- Feyling-Hanssen, Rolf W., statsgeolog I, 1. februar.  
 Engelsrud, Dagny, tegner I, 30. juni.  
 Fekjær, Ellen, teknisk assistent, 31. desember.

*Geofysisk avdeling:*

- Sagli, Finn, midl. borte tekniker, 12. januar.  
 Johannesen, Ivar, tekniker, 19. januar.  
 Sivertsen, Åse, kontorassistent, 20. februar.

*Kjemisk avdeling:*

Brun, Kari, teknisk assistent, 30. mai.

Ved utgangen av året 1962 hadde NGU følgende personale i heldagsstilling:

*Administrasjonskontoret:*

Adm. direktør:

Ingvaldsen, Karl, siv.ingeniør, a. 1. januar 1958 (besk. midl.).

Kontorsjef:

Gundersen, Per Kristian, cand. jur., a. 1. oktober 1960.

Forvalter:

Thorvaldsen, Arvid, a. 1. juli 1956.

Bibliotekar:

Hornemann, Christian, cand. real., a. 1. januar 1961.

Fotograf:

Aamo, Ingemar, a. 1. august 1962.

Regnskapsfører:

Hanssen, Alf, a. 1. august 1955.

Kasserer:

Lervik, Hjørdis, a. 17. juli 1961.

Kontorassistent/fullmektig:

Skaanes, Kari, a. 1. juli 1961.

Ristan, Anne Margrethe, a. 1. mai 1961.

Hvidsand, Brit, a. 1. mars 1962.

Brandli, Harald, a. 18. september 1962.

Vakt- og varmemester:

Wold, Jostein, a. 15. august 1961.

*Geologisk avdeling:*

Direktør:

Bjørlykke, Harald, dr. philos. a. 1. august 1958.

## Statsgeolog I:

- Broch, Olaf Anton, cand. real., a. 1. juli 1930.  
 Holmsen, Per, cand. real., a. 1. juli 1939.  
 Skjeseth, Steinar, cand. real., a. 1. juli 1952.  
 Hagemann, Fredrik, cand. real., a. 1. mars 1957.  
 Færden, Johannes, cand. real., a. 1. oktober 1959.  
 Sverdrup, Thor Lorck, cand. real., a. 16. november 1958.  
 Bryn, Knut Ørn, cand. real., a. 1. januar 1959.

## Statsgeolog II:

- Henningsmoen, Kari Egede, cand. real., a. 1. juli 1953, midl. tj.fri.  
 Hjelle, Audun, cand. real., a. 16. februar 1960.  
 Hysingjord, Jens, cand. real., a. 15. august 1961.  
 Wolff, Fredrik Christian, cand. real., a. 16. februar 1960.

## Midlertidig statsgeolog:

- Poulsen, Arthur O., cand. min.  
 Holmsen, Gunnar, dr. philos.

## Vitenskapelige assistenter:

- Thorkildsen, Chr. Dick., cand. real., a. 1. februar 1960.  
 (Vikarierer som statsgeolog II u/K. E. Henningsmoens permisjon.)  
 Gustavson, Magne, cand. real., a. 1. januar 1961.  
 Skålvoll, Harald, cand. real., a. 1. juli 1957.  
 Sæbo, Per Christian, cand. mag., midl. tj.fri.  
 Kollung, Sigbjørn, cand. real., midl.  
 Flood, Boye, cand. real., midl.  
 Gvein, Øyvind, cand. real., midl.

## Laboratorieingeniør:

- Solli, Roar, sivilingeniør, a. 1. februar 1959.

## Sekretær I:

- Møller, Laura, a. 1. april 1961.

## Konstruktør II:

- Wilhelmsen, John Willy, a. 23. juli 1954.  
 Klemetsrud, Halvard Tidemann, a. 1. juli 1957.

## Tekniske assistenter:

- Fekjær, Ellen Alette, a. 7. september 1961.  
Gust, Johan, a. 1. oktober 1962.

## Preparanter:

- Jacobsen, Knut, a. 1. januar 1945.  
Jacobsen, Tom, a. 1. mai 1962.

## Laboranter:

- Aarsland, Edvard P., a. 1. januar 1959.  
Hatling, Harald, a. 1. februar 1961.

## Tegnere:

- Vikholt, Halfrid, a. 1. mars 1955.  
Willa-Hansen, Rolf, a. 1. mai 1962.  
Esaissen, Ørnulf, a. 21. november 1962.  
Nergaard, Lajla, fast ans. 1. januar 1962.

## Kontorassistent/fullmektig:

- Anderssen, Gunhild, a. 1. januar 1961.

Geologisk avdeling har videre i deltidstilling eller timelønnet: 1 tegner og kontorassistent. Dessuten har en del geologer ved andre institusjoner og viderekomne studenter vært knyttet til avdelingen som vitenskapelige medarbeidere under sommerens markarbeid. Se oversikt side 376. En del personell har vært ansatt i korttidsengasjementer.

*Geofysisk avdeling:*

## Direktør:

- Aalstad, Inge, cand. real., a. 15. juli 1952 (besk. som dir. 1/10 1962).

## Geofysiker I:

- Sakshaug, Gunnar, siv.ing., a. 1. juli 1936.  
Singsaas, Per, tekniker, a. 1. september 1937.  
Hillestad, Gustav, siv.ing., a. 20. januar 1953.

## Fysiker I:

- Breen, Arne, siv.ing., a. 1. desember 1940.

## Geolog I:

- Svinndal, Sverre, cand. real., a. 1. juli 1961.

## Geofysiker II:

- Trøften, Per-Fr., siv.ing., a. 15. juli 1955.  
 Moxnes, Hans Petter, cand. real., a. 6. juli 1959.  
 Håbrekke, Henrik, siv.ing., a. 17. august 1959.  
 Sindre, Atle, cand. real., a. 24. mai 1961.

## Geolog II:

- Tan, Tek Hong, (nederlandsk eksamen) midl., a. 23. april 1959.

## Konstruktør I:

- Uddu, Odd, a. 1. oktober 1952.  
 Brandhaug, Kolbjørn, midl. a. 1. september 1958.

## Sekretær I:

- Singsaas, Cathrine, a. 1. oktober 1953.

## Borformann:

- Bratli, Johannes, a. 1. januar 1953.

## Operator I:

- Dalsaune, Einar, a. 1. juli 1952.

## Konstruktør II:

- Haugan, Arne, a. 1. juni 1961.

## Vitenskapelig assistent:

- Opsahl, Henrik, midl. a. 21. april 1958.

## Teknikere:

- Melleby, Petter, a. 14. november 1955.  
 Blokkum, Oddvar, a. 17. januar 1961.  
 Staw, Jomar, midl. a. 18. juni 1956.

## Tegnere:

- Gran, Kjell, a. 12. desember 1955.  
 Grønli, Gunnar, a. 12. januar 1956.  
 Haugen, Torbjørn, midl. a. 3. juli 1959.  
 Solvang, Terje, midl. a. 1. januar 1961.  
 Jacobsen, Bjørn, midl. a. 16. mai 1960.  
 Østby, Solveig, midl. a. 14. august 1961.  
 Lund, Astrid, midl. a. 1. januar 1962.



## Mekanikerformann:

Skauge, Ole, a. 1. oktober 1937.

## Snekker:

Pettersen, Norman, a. 18. februar 1946.

## Instrumentmaker:

Kirkeby, Kåre, a. 15. september 1951.

## Mekanikere:

Brevik, Bjørn, a. 1. mai 1939.

Pettersen, Reidar, a. 25. mars 1952.

Gravseth, Odd, a. 10. november 1953.

## Verkstedarbeider:

Tetli, Alf, a. 1. oktober 1958.

## Kontorassistent:

Solvang, Ingebjørg, a. 13. august 1962.

Avdelingen har 1 tegner i deltidstilling. Videre har endel personell vært knyttet til institusjonen på annen måte, f. eks. i korttidsengasjementer som tegnere. Ved avdelingen har det dessuten vært engasjert personell til feltarbeidet.

*Kjemisk avdeling:*

## Direktør:

Kvalheim, Aslak, siv.ing., a. 1. oktober 1937.

## Laboratorieingeniør I:

Grenness, Johannes, siv.ing., a. 1. mai 1943.

Aarvik, Jon, siv.ing., a. 25. august 1950.

Stokland, Reidar, siv.ing., a. 1. januar 1962.

Faye, Gjert Chr., siv.ing., a. 10. desember 1958.

## Geokjemiker I:

Bølviken, Bjørn, siv.ing., a. 1. mars 1954.

## Laboratorieingeniør II:

Carstens, Harald, dr. philos., a. 1. mars 1955.

Odegård, Magne, siv.ing., a. 1. mai 1961.

Andreassen, Birger Th. siv.ing., a. 15. februar 1961.

## Geokjemiker II:

Hvatum, Ole Ø. siv.agr., a. 1. april 1961.

## Konstruktør I:

Berner, Beate, a. 4. januar 1955.

Næss, Gunnar, a. 16. januar 1960.

Solem, Knut, midl. a. 1. januar 1961.

## Konstruktør II:

Varga, Miklos, midl. a. 8. april 1957.

## Konstruktør III:

Sivertsen, Tove, a. 9. januar 1958.

## Teknisk assistent I:

Bremseth, Asbjørn, a. 9. november 1959.

Wik, John M., a. 23. november 1953.

## Laborant I:

Horgmo, Birger, a. 1. mars 1953.

Ekremsæther, Jørgen, a. 1. september 1960.

Forbordsaune, Johan, midl. a. 1. januar 1961.

Pedersen, Ingebrigt, midl. a. 1. november 1962.

## Laboratorieassistent I:

Holmberget, Edna, a. 1. september 1960.

## Laboratorieassistent II:

Skarholt, Siri, a. 1. januar 1961.

## Sekretær I:

Bersvendsen, Jørgen H., a. 1. juni 1957.

## Kontorassistent/fullmektig II:

Ellingsen, Inger, a. 25. april 1960.

Kjemisk avdeling hadde dessuten pr. 31.12.1962 i tjeneste 6 praktikanter.

Den oppførte ansettelsesdato angir det tidspunkt da vedkommende funksjonær ble knyttet til avdelingene i hovedstilling. Institusjonen har 93 faste og 32 stillinger i helårsengasjementer, tilsammen 125 stillinger.

## Regnskap og budsjett.

	1962	
	Budsjett	Regnskap
Statsbudsjettets kap. 3943		
<i>Inntekter:</i>		
1. Oppdragsinntekter .....	Kr. 575 000,00	Kr. 596 185,15
2. Salg av kart og publikasjoner »	5 000,00	8 502,79
3. Salg av instrumenter .....	» 10 000,00	» 11 791,90
4. Andre inntekter .....	» 10 000,00	» 10 000,38
	<u>Kr. 600 000,00</u>	<u>Kr. 627 405,22</u>

## Statsbudsjettets kap. 943.

<i>Utgifter:</i>		
01. Lønninger .....	Kr. 1 697 700,00	Kr. 2 831 038,84
10. Kjøp av kontorutstyr .....	» 50 000,00	» 51 779,11
11. Kjøp av feltutstyr .....	» 100 000,00	» 95 547,18
12. Kjøp av instrumenter .....	» 80 000,00	» 75 681,38
13. Kjøp av maskiner og transp.utst. »	100 000,00	» 98 688,38
14. Ekstraordinære anskaffelser ..	» 100 000,00	» 100 000,00
15. Vedlikehold .....	» 50 000,00	» 55 201,80
29. Andre driftsutgifter		
291. kontorutgifter .....	» 106 000,00	» 156 127,42
292. trykningsutgifter .....	» 141 000,00	» 57 255,11
293. bygningers drift .....	» 145 000,00	» 135 894,58
294. reise- og forpleiningsutg. »	468 000,00	» 532 278,62
295. forbruksvarer .....	» 226 000,00	» 240 563,85
296. ymse driftsutgifter .....	» 314 000,00	» 326 945,14
	<u>Kr. 4 577 700,00</u>	<u>Kr. 4 757 001,41</u>

## Statsbudsjettets kap. 943 post 20. Malmundersøkelse

<i>Utgifter:</i>	<u>Kr. 332 371,47</u>	<u>Kr. 332 371,47</u>
------------------	-----------------------	-----------------------

*Byggeregnskapet pr. 31/12-1962.*

Bevilgning .....	Kr. 4 300 000,00
Tillatt overskridelse på grunn av prisstigningen .....	» 45 000,00
	<hr/>
Regnskap .....	Kr. 4 345 000,00
	» 4 342 034,64
	<hr/>
Ubenyttet .....	Kr. 2 965,36

I årsberetningen for 1961 er tatt inn et avsnitt om nybygget og flyttingen av NGU til Trondheim.

*Biblioteket*

Biblioteket har hatt en tilvekst av 226 bøker inklusive separater og periodika. Biblioteket omfattet ved årets utgang ialt 44071 bøker.

Cand. real. Chr. Hornemann har hatt den daglige ledelse av biblioteket.

*Reiser.*

Administrerende direktør Ingvaldsen deltok i det V. geologiske vintermøte i Århus 8.-10. januar.

Administrerende direktør har deltatt i det årlige møte med kolleger fra de nordiske geologiske undersøkelser, denne gang i Stockholm ved Sveriges geologiska undersökning 22. og 23. november.

**Årsrapport for geologisk avdeling.**

Ved direktør dr. Harald Bjørlykke.

*Oversikt over engasjerte geologer og studenter ved NGU 1962***A. Berggrunnskartleggingen.***Telemark.*

Kviteseid og Rjukan	J. A. Dons
	Ass. H. B. J. Musæus, L. Kirkesæter.
Kragerø	Arne Bugge.
Kviteseid og Nisser	Arthur G. Sylvester.
Mo	Gerd B. Liestøl.
	Ass. Signe Rønning.

*Rogaland.*

Haugesund og Vikedal	Ruth Clementine Sørbye.
----------------------	-------------------------

*Oppland.*

Otta	T. Strand
Fåvang	Jens O. Englund (hovedoppg.) (Skjeseth)
Synnfjell	Brit Løberg (hovedoppg.) (Skjeseth)

*Hedmark.*

Kongsvinger	Øyvind Gvein (hovedoppg.) (Sverdrup)
Flisa	Fritjof Sommerud (hovedoppg.) (Sverdrup)
Åmot	K. Bjørlykke (hovedoppg.) (Skjeseth)
Åmot	Johan Nystuen (hovedoppg.) (Skjeseth)
Lillehammer	Hans Chr. Seip (hovedoppg.) (Skjeseth)
Lillehammer	Dag Huseby (hovedoppg.) (Skjeseth)

*Sogn og Fjordane.*

Hornelen	Inge Bryhni
----------	-------------

*Sør-Trøndelag.*

Trondheimsfeltet	Chr. Oftedahl
Feragen	Ivar Hultin (hovedoppg.) (Færden)

*Nord-Trøndelag.*

Namdalen	Chr. Oftedahl
Kystdistriktene	Hans Ramberg

*Nordland.*

Nord-Rana	Bjarne Lindgaard (hovedoppg.) (Færden)
Røsvatn	Ivar Ramberg (hovedoppg.) (Vokes)

*Troms.*

Tromsø	K Landmark
--------	------------

*Finnmark.*

Alta	S. Føyn
Serøy	Brian A. Sturt

*Diverse.*

Det sydnorske grunnfjellsområde	Tom F. W. Barth
------------------------------------	-----------------

## B. Kvartærkartleggingen.

*Oppland.*

Jotunheimen	Ole Fr. Bergersen (P. Holmsen)
»	Per Jørgensen (P. Holmsen)
»	Jan Mangerud (P. Holmsen)
»	Arne Tolland (P. Holmsen)

*Sør-Trøndelag.*

Roros	Oluf Olsen, blokkleting (P. Holmsen)
-------	--------------------------------------

## C. Mineralske råstoffer.

Nord-Norge	Viggo Wiik (Sverdrup) Kvartsittundersøkelser, osv.
------------	---

*Geologisk kartlegging.*

Der henvises til plan for den geologiske kartlegging av landet som er omtalt i NGU nr. 215, årbok 1961. Man har ennå ikke fått de bevilgninger som er nødvendige for å sette denne planen ut i livet, men det generelle geologiske kartleggingsarbeid i 1962 har foregått etter de samme retningslinjer.

En betydelig del av den generelle geologiske kartlegging har foregått som sommerarbeid med hjelp av geologer som er ansatt ved våre universiteter og høyskoler, idet institusjonen har betalt deres reise- og diet-utgifter under arbeidet. Også en rekke utenlandske geologer fra universiteter i England, Holland og U.S.A. har utført geologisk kartlegging i Norge i samarbeid med NGU. De fleste av disse har dekket sine utgifter ved hjelp av stipendier fra hjemlandet, men enkelte har fått noen godtgjørelse i form av diet- og reiseutgifter innen landet mot at alle resultater av arbeidet blir stilt til vår disposisjon for utarbeidelse av de geologiske karter.

*Generell geologisk kartlegging.*

Kartleggingen Flisa-Kongsvinger fortsatte våren 1962 Statsgeologene Sverdrup, Wolff, Hysingjord og vit.ass. Gustavson og Skålvoll, samt preparant Jacobsen og laborant Hatling deltok i dette arbeidet.

Cand. mag. Øyvind Gvein fortsatte detaljkartleggingen ved Kongsvinger og cand. mag. Fritjof Sommerud fortsatte kartleggingen ved Flisa.

Statsgeolog O. A. Broch har tatt opp igjen den geologiske kartleggingen av Nesodden og området sønnenfor for å finne sammenhengen mellom disse bergarter og gneiskomplekset i Ås-Frogn.

Statsgeolog Per Holmsen har sommeren 1962 arbeidet med den geologiske kartlegging av Finnmark, særlig strøket omkring Kautokeino. Videre har han foretatt befaringer i Trysil. Han har også deltatt i og ledet den kvartærgeologiske kartlegging i Jotunheimen hvor der deltok 4 studenter, O. F. Bergersen, Per Jørgensen, Jan Mangerud og Arne Tollan. Ved Røros utførte Oluf Olsen noen blokkletingsarbeider.

Statsgeolog S. Skjeseth har ledet kartleggingsarbeider i Sparagmittområdet (kartbl. Lillehammer 1:250.000). I dette arbeidet deltok studentene Knut Bjørlykke, Lars Kirkhusmo, Dag Huseby, Brit Løberg, H. Chr. Seip og J. O. Englund.

Statsgeologene K. Ø. Bryn og A. Hjelle har fortsatt kartleggingen av den såkalte «Mylonittsone» langs Mjøsa og sydover mot Storsjøen.

Statsgeolog Johs. Færden har fortsatt den geologiske kartlegging på AMS Røros 1:250.000 med to assistenter. Arbeidet foregikk vesentlig i området Haldalen-Singsås.

Statsgeolog F. Chr. Wolff har foretatt kartleggingsarbeider på kartblad Trondheim AMS 250.000 og en detaljkartlegging omkring sink-bly-forekomsten Mosbergvik, kartbl. Målselv, gradteig 1:100.000.

Vit.ass. M. Gustavson har foretatt geologisk kartlegging i Sør-Troms på AMS-kart Narvik 1:250.000. Det gjenstår nå bare mindre områder før dette kartblad er dekket. Som assistenter deltok studentene T. E. Lynneberg og H. Heier.

Vit. ass. H. Skålvoll har fortsatt kartlegging i Finnmark (No'arvas, gradteig 1:100 000).

#### *Spesiell kvartærgeologisk kartlegging.*

Konstruktør J. Wilhelmsen har i sommer på det nærmeste kartlagt kartblad Eidsvoll ferdig.

Der ble dessuten satt igang en orienterende undersøkelse av grustak i Gauldalen med sikte på å bygge opp et arkiv over landets ressurser av sand og grus.

Grunnboringer ved Assebakte og Noaiddejavrre i forbindelse med undersøkelser av gullførende elvesand.

For A/S Joma Bergverk kartlegging av grus og sandforekomster. Konstruktør Wilhelmsen har sammen med lab.ing. Grenness foretatt kartlegging, grunnboringer og laboratorieundersøkelser av 6 mulige fore-

komster teglsteinsleire med henblikk på plasering av teglverk i Gauldalen.

Sammen med statsgeolog Sverdrup er det foretatt kartlegging og laboratorieundersøkelser av stenforekomster til asfaltsingel.

*Undersøkelser av malmer, mineralske råstoffer og bygningssten.*

*Malmforekomster.* Denne seksjon blir ledet av statsgeolog Johs. Færden.

Det ble foretatt befaringer på malmforekomster i Kvikne og Ytterøy.

Konsultasjonen for A/S Røros Kobberverk og Killingdal Grubeselskap fortsatte. Det er innledet samarbeid med A/S Sulfidmalm. Det ble utført endel befaringer i Ofoten-området for Samarbeidsnemnda for Ofoten-kommunene. Befaringene ble foretatt av Magne Gustavson. Vit.assis\*ent Boye Flood deltok i markarbeider i Nord-Trøndelag og Finnmark etter oppdrag av A/S Sulfidmalm.

Der ble foretatt geologiske undersøkelser av en rekke gabbroide bergartskomplekser med henblikk på prospektering etter nikkell- og kopperforekomster. Der ble også befart en rekke nedlagte nikkellgruber både i Syd-Norge og Nord-Norge.

Ca. 100 innsendte malmprøver er undersøkt og besvart.

*Mineralske råstoffer og bygningssten.*

Seksjonen blir ledet av Thor Sverdrup.

Vinterhalvåret ble benyttet til utarbeidelse av rapporter etter diverse befaringer sommeren 1961. Her kan nevnes diverse kvartsfeltspatforekomster i Agder-fylkene og Østfold. Kartlegging av hyperittfelter ved Kragerø for Raffineringsverket A/S, Svartvasshei kvartsforkomst i Nordland, granittfelter i Trysil m. m.

På Øksnanuten uranforekomst, Rogaland fylke ble det våren 1962 påsatt 3 diamantborhull. Hullene ble senere radiometrisk målt av statsgeolog Thorkildsen.

Statsgeolog Thorkildsen har videre foretatt radiometriske målinger i Dalene, Telemark.

Statsgeologene Sverdrup og Hysingjord foretok i juni diverse befaringer av feltspat-kvartsforkomster i Telemark og Agderfylkene. Det ble også foretatt en detaljkartlegging av Lien feltspatbrudd, Evje, samt kartlegging av feltspatforekomster i Østfold.

Statsgeolog Jens Hysingjord gjorde i begynnelsen av juli orienterende undersøkelser av silimanitt-gneiser i Kragerødistriktet, og statsgeolog Sverdrup fortsatte undersøkelsene etter hyperitt til makadam for Raffineringsverket A/S, Kragerø.



Det ble også samlet inn diverse prøver i Oslofeltet for Nb-bestemmelse. Prøvene er sendt til Søve gruber for analyse.

I Trøndelag undersøkte statsgeolog Sverdrup leirskiferforekomster i Horg og Flå og en tilsvarende forekomst ble undersøkt av Hysingjord ved Støren.

Sverdrup og Hysingjord har undersøkt 2 kleberstensforekomster, en på Dovre og en i Heidal.

#### *Diverse befaringer.*

Statsgeolog Jens Hysingjord har i løpet av sommeren utført diverse befaringer av flusspatforekomster i Telemark og Buskerud, kobberkis i Telemark og kaolin i Akershus.

Direktør Bjørlykke og statsgeolog Sverdrup foretok en reise til Hovin kobberforekomst, videre ble en gullforekomst sett på NV for Bø. I det samme distriktet ble en molybdenforekomst befart av Hysingjord og Sverdrup.

Bjørlykke har også foretatt en del befaringer av rastruede områder i Nord-Norge.

Vit.ass. Viggo H. Wiik har foretatt diverse undersøkelser i Nord-Norge, bl. a. to kvartsforekomster i Bardu, Lundlia og Grønnlia, og en kleberstensforekomst på Grunnes i Målselv.

Videre kvartsittforekomster i Kvænangen og på Rolla.

Diverse disthenforekomster i Nord-Norge har også blitt befart. (Wiik, Gustavson.)

#### *Hydrogeologi.*

Seksjonsleder er statsgeolog F. Hagemann.

Statsgeologene ved avdelingen har hovedsakelig vært opptatt med befaring i anledning grunnvannsforsyning. Befaringene har omfattet planlegging av enkelt- og fellesanlegg ved boring i fjell og løsavleiringer. Enkelte steder har en løst vannforsyningen til tettbebyggelser fra borebrønner i fjell. I Ski og Vestby har de kommunale vannverkene oppnådd vannmengder av størrelsesorden 10.000 l/time ved boring i prekambriske bergarter. De fleste av «hyttebyene» langs Oslofjorden har ordnet sin vannforsyning ved felles boreanlegg.

I forbindelse med planleggingen av den interkommunale vannforsyning til en del Vestfoldkommuner er det boret en forsøksbrønn med

observasjonshull på Syrbekk ved Tønsberg. Her blir det foretatt kontinuerlig pumping og observasjon av grunnvannsspeilet.

Konstruktør T. Klemetsrud har også i år utført en rekke forundersøkelser for å bringe på det rene mulighetene for grunnvannsforsyning fra sand og grusavsetninger. I løpet av året er det bygget flere vellykkete rørbrønner rundt om i landet. Foreløpige grunnboringer og pumpeforsøk ved Lom og Støren tyder på at de der på en enkelt måte kan løse vannforsyningen ved rørbrønner. Klemetsrud har fortsatt de systematiske grunnvannsundersøkelser på Romerike.

Avdelingen har også i det siste året hatt hydrogeologiske oppdrag i forbindelse med vassdragsregulering. I Rendal og Stor-Elvdal har en sammen med Vassdragsvesenets hydrogeologiske avdeling satt ned observasjonsrør for registrering av grunnvannsvariasjoner.

Det er påvist innhold av fluor i vannet fra enkelte borebrønner i fjell. Dette gjelder bl. a. borebrønner for vannverkene i Breiskallen syd for Gjøvik og Hov i Land ved Randsfjord. På disse stedene har helsemyndighetene satt igang undersøkelser av eventuelle virkninger på tennene. Norges geologiske undersøkelse vil sette igang systematiske kjemiske undersøkelser av grunnvann fra borebrønner for å finne ut eventuell sammenheng mellom fjellgrunnen og vannets kvalitet.

Registreringsarbeidet ved Vannboringsarkivet utføres av fru Aase Walderhaug.

### *Bergarkivet*

Tilveksten i året 1962 var liten, den nådde kun opp i 41 rapporter hvorav 27 behandlet malmer.

Bergarkivet omfatter i dag 3790 rapporter, hvorav 3252 behandler malmforekomster og 538 industrielle bergarter og mineraler.

Tilveksten må antas å bli større i tiden fremover, idet vi har avtalt med bergmestrene om bytte av rapporter og karter.

Vår kartsamling er øket med 36 kart og består nu av 1522 kart. Samlingen av tracinger har hatt en forholdsvis svak økning.

I det forløpne år fikk vi avtalt med departementet og Kongsberg Sølvverk om å overta en rekke karter og kartskap. Disse kom til Trondheim over nyttår og vil bli registrert i året 1963.

Pensjonert statsgeolog Arth. O. Poulsen har fortsatt som ansvarshavende for bergarkivet.

### Laboratorier.

Det kjemiske laboratorium har i 1962 vært ledet av sivilingeniør R. Solli. Det er i løpet av året utført 35 totalanalyser og 106 diverse mineralanalyser.

Ved jordartslaboratoriet er det foretatt ca. 400 differensialtermiske analyser og ca. 500 mekaniske analyser.

Vi har hatt et større forskningsprogram gående på kvartsundersøkelse i samarbeid med Silikatinstittuttet ved NTH.

Leder av jordartslaboratoriet har vært konstruktør John Wilhelmsen.

Ved radiometrisk laboratorium er utført undersøkelse av innsamlede og innsendte prøver på Sør- og Vestlandet, og bearbeidelse av materialet fra Øksnanuten.

Daglig leder av laboratoriet er statsgeolog Chr. Dick Thorkildsen.

Røntgenlaboratoriet. Laboratoriet har nu mottatt 1 sett typefilmer fra Geologisk Museums røntgenlaboratorium som har hjulpet godt under identifikasjon av materialer. I løpet av året er ca. 350 røntgenopptak utført, og av mere sjeldne mineraler fra Norge kan nevnes kainositt og ytтроfluoritt fra Eivolden, Drag i Tysfjord. Videre er bastnässitt funnet på flere nye lokaliteter.

I løpet av året har laboratoriet anskaffet et Vreeland spektroskop for identifikasjon av elementer.

Over 70 forespørsler og innsendte prøver er besvart.

Daglig leder av laboratoriet er statsgeolog Jens Hysingjord.

Separasjonslaboratoriet. Laboratoriet har fått bygget et rystebord som er spesielt egnet for utskillelse av glimmer av bergarter.

Arbeidet med utskillelse av biotitt fra bergarter for aldersbestemmelse fortsetter. Arbeidet utføres av laborant Hatling under veiledning av statsgeolog Thorkildsen.

### Publikasjoner

I NGU'S serie er i 1962 utkommet:

- 215 Årbok 1961 (Innhold: Knut Ørn Bryn: Fortsetter Horrsjøbergets sedimentserie inn i Norge? Med 3 tekstfigurer. Abstract (in English). Harald Carstens: A Post-Caledonian Ultrabasic Biotite Lamprophyre Dyke of the Island Ytterøy in the Trondheimsfjord, Norway. Med 6 tekstfigurer. Abstract (in English). Arne

Grønhaug: Some notes on a Compiled Gravimetric Map of Southern Scandinavia. Abstract (in English). Audun Hjelle: Ultrabasisk biotittførende lamprofyrgang ved Skabberud, Stange. Med 2 tekstfigurer. Abstract (in English). M. Marthinussen: C// -datings referring to shore lines, transgressions, and glacial substages in Northern Norway. (A supplement to Papers of 1960 and 1961 by the Author). With 2 plates. Dag Risdal: En undersøkelse av kvartære, økostratigrafiske soner i Drammen, på grunnlag av foraminiferer. Med 5 borprofiler og 1 stratigrafisk profil. Steinar Skjeseth og Tidemann Klemetsrud: Rørbrønner. Meddelelser fra Vannboringsarkivet nr. 12. Med 9 tekstfigurer. Steinar Skjeseth: «Trysilhevningen». Kambro-ordovisisk stratigrafi i Femundtraktene. Med 5 tekstfigurer. S. Thor Sverdrup: Feltspatundersøkelsene på Drag og ved Innhavet syd for Tysfjorden, Nordland fylke. (Foredrag holdt i Norsk Geologisk Forening 10/6-60). Jacques Touret: Geological Studies in the Region of Vegarshei-Gjerstad. Med 8 tekstfigurer. Norges geologiske undersøkelse. Årsberetning for 1961. Ved direktør Harald Bjørlykke. Fortegnelse over Norges geologiske undersøkelses publikasjoner og kart.

I NGU'S småskriftserie er utkommet:

- 7 Harald Bjørlykke og Thor Sverdrup: Feltspat.

I løpet av året er trykning av følgende publikasjoner satt igang:

- 214 A. W. A. Elders: On the Form and Mode of Emplacement on the Herefoss Granite.
- 214 B. S. B. Smithson: Granite Studies: I. A Gravity Investigation of two Precambrian Granites in South Norway.
- 216 J. A. Dons: Gruber og skjerp innen gradteigskart E 36 V Kviteseid.
- 217 A. Bugge: Norges molybdenforekomster.
- 218 G. Holmsen: Erfaringer om jordskade ved vassdragsreguleringer.
- 219 S. B. Smithson: Granite Studies: II The Precambrian Flå Granite, a Geological and Geophysical Investigation.
- 220 S. Skjeseth: Contributions to the geology of the Mjøsa Districts, and the classical Sparagmite area in Southern Norway.
- Alle disse publikasjoner vil utkomme i løpet av våren 1963.  
Redaktør for NGU's publikasjoner er statsgeolog Fredrik Hagemann.

*Ekskursjoner.*

Statsgeolog Wolff har ledet ekskursjoner i Trondheimsfeltet med professor Neuvonen og studenter fra universitetet i Åbo, Finland og med en rekke andre utenlandske geologer.

Statsgeolog Færden har ledet en ekskursjon Folldal-Røros-Støren med professor Falke fra Mainz.

*Internasjonale geologmøter – studiereiser i utlandet.*

I det V. Nordiske geologiske vintermøte i Århus 8.-10. januar deltok følgende av avdelingens geologer: Bjørlykke, Skålvoll, Skjeseth, Hagemann, Sverdrup, Wolff, Thorkildsen, Hysingjord, Bryn og Hjelle.

På de internasjonale møter for utarbeidelse av geologiske, geotekniske og metallogeniske Europa-karter og verdenskarter, som ble avholdt i Prag 25.-31. mars og i Paris 13.-22. desember deltok direktør Bjørlykke og statsgeolog S. Skjeseth.

**Årsrapport for geofysisk avdeling.**

Ved direktør Inge Aalstad.

**Feltarbeider.**

Geofysisk avdeling har i 1962 utført 48 oppdrag med i alt 1275 feltdager. Av dette var 16 oppdrag med 896 feltdager utført for statens midler, mens 32 oppdrag med 379 feltdager ble utført for private oppdragsgivere.

*Geologiske undersøkelser og regional malmløting.**Kautokeino.*

Geologene Svinndal og Tan med assistenter har fortsatt den malmgeologiske undersøkelse i Kautokeino herred også i 1962.

Den geologiske kartlegging ble konsentrert om Suovra hvor et område på ca. 30 km<sup>2</sup> ble detaljert kartlagt. Resultatet viser at bergartene opptrer i et foldningssystem som stort sett svarer til det som er fremkommet ved de geofysiske undersøkelser.

En del geologiske undersøkelser ble foretatt på kartblad Carajavrre i forbindelse med oppfølging av flyanomali og en del geologisk rekognos-

sering utført ved Vuovdasaioive på kartblad Masi i forbindelse med blokkfunn.

Blokkleting som ble utført detaljert over 15 km<sup>2</sup> i Suovraområdet førte til funn av flere interessante blokkområder med kobbermineralisering.

Regional blokkleting ble utført i et gjenstående område på begge sider av grensen mellom kartbladene Mollis og Carajavrre (75 km<sup>2</sup>) videre på den østlige del av blad Carajavrre med tilstøtende blad (300 km<sup>2</sup>) og et område midt på kartblad Kautokeino (50 km<sup>2</sup>).

Det ble gjort en del interessante funn som vil bli undersøkt videre.

Magnetiske målinger ble foretatt over et ca. 15 km<sup>2</sup> stort område ved Suovra.

### *Kyststrøket Vest-Finnmark – Nord-Troms.*

På grunnlag av forrige sesongs rekognosering ble følgende tre områder tatt opp til mere inngående undersøkelser: Komagfjordvinduets arkosittformasjon den vestlige del av Alta-Kvænangenvinduet, Nordreisa. Undersøkelsene ble foretatt av geologene Barkey, Rothe og vitenskapelig assistent A. Sindre, alle under ledelse av berging. Per Troften.

*Komagfjordvinduet.* Det ble utført geofysiske forsøksmålinger over den kjente Ulveryggenforekomsten med magnetometer, selvpotensial-, slin-gram- og elektromagnetisk utstyr. Selvpotensialmålingene ga svake, men ganske entydige anomalier på malmen. Undersøkelsen var et ledd i et samarbeid med Kjemisk avdeling (Bølviken), som samtidig undersøkte området med geokjemiske metoder.

*Alta-Kvænangenvinduet.* Oppgaven ble her inndelt i tre: 1) Geologisk regionalkartlegging og blokkleting, 2) Mere detaljert kartlegging over det mineraliserte Bergmarkområdet, 3) Detaljert geologisk/geofysisk undersøkelse av Cedar-forekomstens omgivelser. Regionalkartleggingen har verifisert påstanden om at grunnfjellsområdene i Alta og Kvænangen henger sammen og danner ett sammenhengende utgående, og en har nå geologisk oversikt over vel 2/3 av den prekambriske berggrunn i dette vinduet. Kartene fremstilles i målestokk 1:50.000. Kobberforekomstene i Kvænangen, som i sin tid ga grunnlag for gruvedrift, er knyttet til den såkalte Bergmarkantiklinalen. Dette området ble kartlagt geologisk i målestokk 1:20.000 med støtte av geofysiske målinger, blokkleting og geokjemisk prøvetaking. Feltet oppviser så store likheter med Bidjovaggefeltet at en her har grunn til å anta en direkte sammenheng. Her som i Bidjovagge

står malmmineraliseringen i direkte avhengighet til strukturelle forstyrrelser. Disse synes gjennomgående å ha vært mildere i Kvænangen enn i Bidjovagge. Cedarforekomsten, som ligger i nesen av den antiklinale ombøyning, danner et unntak. Et område på vel 0,5 km<sup>2</sup> rundt gruva ble belagt med geologisk kartlegging og en rekke geofysiske målinger, fremstilt i målestokk 1:2.000. Det har fremkommet en ny anomali som synes berettiget til videre undersøkelse med diamantboring.

*Nordreisa.* Det ble opprettet et fotogeologisk kart over fjellmassivene på begge sider av Reisadalen, nord for Sappen. Den geologiske oppfølging ble påbegynt med kartlegging i målestokk 1:50.000 av et 25 km<sup>2</sup> stort område i Geiradalen. Områdene vest for dalen ble blokklett, og samtidig ble det lokalisert et større antall rustsoner og gamle skjerp. Bergmesterarkivet er studert, og det er satt opp en liste over alle anmeldelser som er gjort i herredet fra 1895.

#### *Geologisk assistanse.*

Geolog Svinndal har ytet geologisk assistanse til Søve Gruver og til N. V. E. i forbindelse med kraftutbygging ved Tokke, Ulla-Førre og Osa-Sima-Veig kraftanlegg.

#### *Geofysiske bakkemålinger og borhullsmålinger.*

Prep.ass. Opdahl har utført magnetiske målinger på vinterføre over et ca. 7 km<sup>2</sup> stort område av Stuorajavrre v/Kautokeino, som et ledd i oppfølging av flymålinger. En har dermed sammenhengende magnetiske bakkemålinger av Agjetsynklinealens østflanke helt fra ombøyningen i syd til midt på Stuorajavrre i nord.

Elektromagnetiske målinger ble utført av geofysiker Sakshaug på vinterføre over Cuovsjajavrre som er en fortsettelse av målinger utført i 1959. Det undersøkte område er ca. 1 km<sup>2</sup>, og måleresultatene ble benyttet ved senere uttorte diamantboringer.

De geofysiske undersøkelser av Joma-feltet som er foretatt av geofysiker Singaas har foregått i to omganger. Det er undersøkt et område på tilsammen ca. 21 km<sup>2</sup> omfattende det vesentligste av grønnstensfeltene.

Undersøkelsene ble innledet i 1958 med el.magn. målinger over et 14 km<sup>2</sup> stort område i feltets sentrale del over og omkring Jomaføre-

komsten. Målingene fortsatte i 1962 og foregikk da hovedsakelig i ytre grønnstensfelt, bl. a. over Orklumpen.

De utførte målinger viser at det opptrer en lang rekke ledende soner spredt over hele det undersøkte område. Sonene danner et tydelig bilde av Jomaombøyningen. I indre grønnstensdrag ble det observert sterke indikasjoner på Jomaforekomstens mange malmlinser. Ellers i dette drag ble det påvist en lang sone som strekker seg sydover fra partiet i heng av forekomsten. Denne sone kan fortjene noen oppmerksomhet.

I ytre grønnstensdrag ble det påvist et stort antall til dels meget sterkt ledende soner av vekslende utstrekning og sammenheng. Det er funnet grafittskifer langs flere av disse soner, og en kan ikke utelukke muligheten av at alle påviste soner i ytre grønnstensdrag består av grafittskifer. Dette må dog undersøkes nærmere.

De observerte indikasjoner i områdene mellom og utenom grønnstensdragene skyldes trolig grafittsoner i kvartsskifer og kvartsfyllitt.

Som et tillegg til tyngdemålinger over Ørtvannforekomsten utført i 1961 ble det av vit.assistent Sindre foretatt tyngdemålinger på det islagte Ørtvann.

Som et ledd i undersøkelse av malmreservene ved Langø gruber ble det av geofysiker Moxnes tatt opp et detaljert magnetometerkart over grubeområdet. På grunnlag av bakkemåling ble det som ledd i tydningen beregnet feltet i 50 og 100 m høyde samt den vertikale gradient. Dette gir nyttige opplysninger om de dypere liggende partier av malmen.

På foranledning av direktør H. Bjørlykke ble det i 1961 foretatt magnetiske målinger på og ved Karasjokka. Isen på elven ble for usikker før det oppsatte program var fullført, og målingene ble i år fortsatt av Opdahl ved Noaiddejavrret og Storfossen. Hensikten med målingene var om mulig å finne magnetitanrikninger i elveavsetningene som indikasjon på tungmineralansamlinger.

Magnetiske målinger ble utført av fysiker Breen på fjordbunnen utenfor Raudsand grube ved hjelp av borhullsmagnetometer senket ned fra båt.

Elektromagnetiske- og egenspenningsmålinger ble utført av geofysiker Singsaas over to mindre områder på i alt ca.  $1\frac{1}{2}$  km<sup>2</sup> ved Skålseter i Sørli som et ledd i oppfølging av geokjemiske anomalier påvist av Statens råstofflaboratorium.

Det er foretatt magnetiske målinger i borhull i Fosdalens Bergverks grube. Målingene er utført av fysiker Breen.

Magnetiske målinger ble foretatt av geofysikerne Sakshaug og Moxnes i Ømmervannsfeltet som en fortsettelse av fjorårets målinger. I samme felt ble magnetiske borhullsmålinger utført av geofysiker Håbrekke.



I Langvannfeltet, mellom Langvannets østre del og Ravntind, ble magnetiske målinger utført av geofysiker Sakshaug og Moxnes over et ca. 11 km<sup>2</sup> stort område.

Magnetiske målinger ble utført av fysiker Breen omkring Klodeborg og Torbjørnsbo gruber.

Undersøkelsene, som kom i gang i Plurdalen, Nord-Rana, etter anmodning av direktør Fangel, A/S Bleikvassli Gruber, men ble utført for statens midler, omfattet elektromagnetiske og egenspenningsmålinger over et ca. 2 km langt område med mineraliserte soner og et par gamle skjerp. Undersøkelsene ble foretatt av geofysiker Singasaas.

Som et forsøk ble det utført tyngdemålinger i noen profiler over Bjornevatn jernmalmfelter. Det ble videre demonstrert utstyr for magnetiske borhullsmålinger og for magnetisk horisontalfeltmålinger. Undersøkelsen ble utført av direktør Aalstad og fysiker Breen.

Undersøkelser som ble foretatt ved Jakobsbakken, Sulitjelma, omfattet elektromagnetiske målinger i gruben og i borhull fra dagen. Undersøkelsene ble foretatt av geofysiker Singasaas.

Det ble utført elektromagnetiske målinger i et område ved Lille-skarven, Ålen, hvor det ved flymålinger utført av ABEM for Killingdal Grubeselskap i 1959 var fremkommet anomalier. Målingene er utført ved geofysiker Singasaas.

#### *Flymålinger.*

Før flymålinger ble 1962 den mest omfattende sesong hittil. Industri-departementets Lockheed fly ble benyttet i alt 310 timer i forbindelse med geofysiske målinger. Det ble målt en samlet profillengde av ca. 34.000 km og dekket et areal på ca. 24.000 km<sup>2</sup>. Det ble utført samtidig målinger med magnetisk, elektromagnetisk og radiometrisk utstyr.

Den resterende del av Østfold fylke fra Moss og sydover ble dekket med profilavstand 1 km.

Et område av Telemark, begrenset i syd og øst av tidligere målte områder, i vest av en linje noe vest for Nisservann og i nord ved en linje over Seljord ble målt med 500 m profilavstand.

Den resterende del av Finnmarksvidda ble målt.

4 profiler fra Sørlandet over Skagerak til Danmark ble målt magnetisk som et ledd i de undersøkelser Jordskjelvstasjonen ved Universitetet i Bergen foretar i dette område. Flymålingene har vært ledet av direktør Aalstad og utført av geofysiker Haabrekke og konstruktør Brandhaug.

*Seismiske målinger.*

Undersøkelser er foretatt av forskjellige alternativer for tunneltraseer på Kyrksæterøra og damsteder ved Vatslivann og Søavann, Hemne.

Målinger for belysning av fundamenteringsproblemer ble foretatt ved høybygg for Siemens Norge A/S, i Strinda.

Undersøkelser som er foretatt i Brekstad, Ørland, gjaldt fundamentering av et påtenkt bygg.

Undersøkelser har foregått på sjøbunnen i nærheten av land ved Munkaunet, Trondheim, og gjaldt prosjektering av kai i tilknytning til et oljetankanlegg som oppføres her.

En rekke profiler ble undersøkt på 3 forskjellige lokaliteter ved Løkken, Meldal.

Undersøkelse av nye damalternativer for Soa Kraftanlegg, Vatslivann, Hemne.

Undersøkelse av et potensielt industriområde ved Sutterøy, Stjørdal, spesielt med tanke på plasering av en treforedlingsbedrift nordenfjells.

Dypet til fast fjell skulle bestemmes langs en rekke byggelinjer for prosjekterte nybygg ved Bodø sykehus.

Undersøkelse langs den prosjekterte avløpstunnel ved Harpefoss Kraftanlegg.

For plasering av en brønn skulle fjellets beliggenhet bestemmes under partier av et nesten uttørket elveleie ved Skåbu, Nord-Fron.

Undersøkelser vedrørende fundamenterings-spørsmål er foretatt på et fremtidig industriområde på Verdalsøra samt traseer for vanntunnel fra Leksdalsvann.

Kartlegging av grunnforholdene er foretatt på et industriområde ved Buvika.

Alle de ovennevnte undersøkelser er foretatt av geofysiker Hillestad.

*Diamantboringer.*

I løpet av året er det diamantboret 4283,5 m fordelt på 5 forskjellige oppdrag.

I Bidjovagge, Kautokeino ble det i tilknytning til prøvedriften boret 27 hull i gruva og 4 hull i dagen, ialt 31 hull på tilsammen 2.384,80 m.

I Mørkvasshei, Drangedal, ble det foretatt boringer i forbindelse med undersøkelser av en molybdenforekomst. Det ble boret 12 hull på tilsammen 604,90 m. Boringen er utført v/bortekniker Gausdal.

Ved Langø Gruber, Kragerø, ble det i forbindelse med undersøkelse av jernmalmreservene mot dypet boret 4 hull i gruva og 3 hull i dagen, ialt 7 hull på tilsammen 806,50 m.

Det ble boret 3 hull på tilsammen 120 m som et ledd i undersøkelse av radioaktive indikasjoner ved Øksnanuten, Høyland.

I Suovrarappat, Kautokeino ble det boret 3 hull på tilsammen 366,35 m i forbindelse med malmundersøkelser. De tre sistnevnte borer er utført v/ borformann Bratli.

### **Verksted- og laboratoriearbeid.**

Verkstedet har vært beskjeftiget med komplettering og vedlikehold av instrumenter og utstyr for geofysiske målinger og forarbeidelse av instrumenter for salg. Det har videre vært utført en hel del arbeide for så vel kjemisk som geologisk avdeling.

Det er foretatt prøver i felten av tidligere konstruerte elektromagnetiske og magnetiske instrumenter.

### **Studiereiser i utlandet.**

Det V. Nordiske geologiske vintermøte ble avholdt i Århus i dagene 8.-10. januar. Fra geofysisk avdeling deltok direktør Aalstad, geolog Svinndal og bergingeniør Trøften.

I tiden 12.-21. januar foretok konstruktør Haugan en studiereise til Sverige og Finland for å få del i de erfaringer andre institusjoner og firmaer har gjort m. h. t. tegne- og reproduksjonsarbeider m. v. I Stockholm besøkte han Sveriges Geologiska Undersøkning, A/S Atomenergi, A/B Esselte og Statens Reproduksjonsanstalt. I Helsinki besøkte han Geologiska Forskningsanstalten og Outokumpo O/Y. Dessuten besøkte han kobbergruvene i Outokumpo.

European Association of Exploration Geophysicists avholdt sitt 23. møte i Wiesbaden i tiden 12.-14. desember. Fra geofysisk avdeling deltok direktør Aalstad og geofysiker Hillestad.

## Årsrapport for kjemisk avdeling.

Ved direktør Aslak Kvalheim.

### *Spektrografisk og kjemisk analytisk metodeforskning.*

Ledere: G. Faye (spektrografi) og R. Stokland (kjemisk analyse).

Metodene for elementæranalyse av kull (C, N, O) er arbeidet inn og etablert i løpet av 1962. Arbeidet med undersøkelse av Svalbardkull kan dermed komme ajour om kort tid, slik at prøvningsresultatene for en skipningssesong kan foreligge avsluttet for neste sesong tar til.

En i og for seg kjent metode for oppkonsentrering av gull (og andre edelmetaller) i blyperle, men vesentlig etter mønster fra Bolidens laboratorier, er prøvd ut og funnet å være tids- og arbeidsbesparende. Gullanalysene avsluttes fremdeles spektrografisk.

For kvantomettet er «Tape-machine» anskaffet, og kvantometriske metoder for denne maskin er studert.

### *Analysearbeid, kjemisk og spektrografisk.*

Ved det kjemiske analyselaboratorium ble det i 1962 utført ca. 4500 bestemmelser. En meget stor del var analyser av borkjerner, og en annen betydelig del gjaldt undersøkelse av Svalbardkull.

Optisk-spektrografiske og røntgen-spektrografiske bestemmelser av både hovedbestanddeler og bibestanddeler i mineralske prøver har vært utført i stort antall. En stor del av både det kjemiske og det spektrografiske analysearbeid har dreiet seg om prøver fra Geofysisk og Geologisk avdeling og dessuten egne prøver.

I tillegg til dette analysearbeid kommer rutineanalyse av tusenvis av prøver i forbindelse med det geokjemiske prospekteringsarbeidet.

### *Laboratoriet for keramiske og ildfaste materialer.*

Leder: J. Grenness.

Laboratoriet har som tidligere utført alle viktigere sikte- og slemmeanalyser, spesifikk vekt-bestemmelser, smeltepunktbestemmelser o. l., både i tilknytning til oppgaver som løses sammen med de andre laboratoriene og som særskilt oppdrag.

Arbeidet med den systematiske undersøkelse av leirer, innsamlet i 1961, fra 13 norske keramiske industribedrifter, har fortsatt.

I forbindelse med planer for teglverk i Gauldalen er det gjort fullstendig undersøkelse av leirer fra Havdal, Leirli, Hokstad, Aune, Lundamo og Flå, og videre ble undersøkelse av Rambrot påbegynt.

I forbindelse med andre teglverksplaner er det undersøkt leire fra Nedstrand (Rogaland), Nordfold og Grong.

Det er videre gjort orienterende forsøk med fremstilling av gulffarget stein ved kalktilsats.

### *Geokjemi.*

Dr. Harald Carstens har fortsatt sine geokjemiske studier og har bl. a. fullført undersøkelser av den variolittiske struktur og av thulit og rød epidot i Trøndelag.

Samtidig med bearbeidelsen av geokjemiske oppgaver har dr. Carstens, som tidligere, virket som Kjemisk avdelings råstoffgeolog i forbindelse med avdelingens forskjellige oppgaver og oppdrag.

### *Geokjemisk prospektering.*

Leder: B. Bølviken.

Kartlegging av Cu i bekkesedimenter fra Indre Finnmark har pågått etter lignende retningslinjer som foregående år. Kartblad Carajavrre, ca. 300 km<sup>2</sup>, ble fullført, kartblad Masi ble påbegynt.

Det er også påbegynt et analyseprogram på arkivprøver fra Indre Finnmark. Når dette er fullført, håper man å kunne fremstille særskilte kartblad over bekkesedimentenes innhold av hvert av elementene Cu, Zn og Ni.

Undersøkelse av Cu, Zn og Ni i bekkesedimenter fra området Ulveryggen-Porsavann i Finnmark er gjennomført for å finne eventuelle mineraliseringer analoge med Repparfjordforekomsten. Arbeidet skjedde i samarbeid med Geofysisk avdeling (Trøften).

Utvalgte områder i Ytre Finnmark og Nord-Troms ble undersøkt med bekkesedimentmetoden for å finne holdepunkter for eventuelle kobbermineraliseringer. Arbeidet skjedde i samarbeid med Geofysisk avdeling (Trøften).

I Sørli ble det utført kompletterende prøvetaking av bekkesedimenter. Oppfølging av geokjemisk anomali ble påbegynt, men ikke fullført p.g.a. mangel på geologisk assistanse. Arbeidet ventes fortsatt 1963.

Samarbeidet med Landsskogtakseringen er gjenopptatt etter lignende retningslinjer som 1960. I 1962 ble taksering av Oppland fylke påbegynt,

og det ble samtidig med takseringen samlet inn ca. 700 humusprøver. Prøvene viderebehandles nå ved NGU's laboratorier. En halvpart av hver prøve er sendt til Norges landbrukshøgskole ved professor J. Låg.

Geokjemiker Hvatum har påbegynt et arbeid over undersøkelse av elementfordelingen i norske myrer. Arbeidet omfatter både undersøkelse av myrer typiske for vedkommende landsdel, og myrer som ventes å være influert av nærværende malforekomster.

I forbindelse med malmeleting i Rørosfeltet ble det utført en geokjemisk undersøkelse som oppdrag for A/S Røros Kobberverk.

Kjemisk avdeling hadde i juli måned besøk av den kjente forsker innen geokjemisk prospektering professor Harold Bloom fra Colorado, U.S.A. Professor Bloom satte seg inn i de arbeider som er gjort her i landet innen fagområdet. Han deltok også i noen av NGU's felt ekspedisjoner.

Samarbeidet med professor J. Låg har fortsatt som før, spesielt i forbindelse med Landskottakseringen, men også når det gjelder myrundersøkelser og andre prosjekter.

Det er også opprettet kontakt med det finske selskap Outokumpu Oy og dettes avdeling for geokjemisk prospektering.

#### *Metallurgi.*

Leder: J. Aarvik.

I oppdrag er utført rosteforsøk for et bergverksselskap.

Videre er det arbeidet med kisavbrann. Det er målt overflate (kornstørrelse) på finknust kisavbrann som er fremstilt ved røsting under varierende forhold av kis fra forskjellige forekomster.

#### *Undervisning.*

Dr. H. Carstens har holdt forelesninger og øvelser ved Bergavdelingen, NTH i faget mineralogi og krystallografi.

Direktør Kvalheim har holdt spektroskopikurs for studenter fra Fysikkavdelingen, NTH, og fra Norges Lærerhøgskole, med øvelser henlagt til Kjemisk avdeling. Under øvelsene assisterte laboratorieingeniør Faye og konstruktør frk. Berner.

#### *Foredrag.*

Geokjemiker Bølviken har holdt foredrag ved V. Nordiske geologiske vintermøte om «Regional malmeleting ved samarbeid mellom geokjemi og landbruksforskning».

Dr. H. Carstens har holdt foredrag i Trondheim Geologiske Klubb over emnet: «Om den variolittiske struktur».

*Utenlandsreiser og deltakelse i møter i utlandet.*

Direktør Kvalheim, geokjemiker Bølviken og dr. Carstens deltok i V. Nordiske geologiske vintermøte i Århus 8.-10. januar 1962. Laboratorieingeniør Grenness deltok i VIII International Ceramic Congress i København 21.-25. mai 1962.

Direktør Kvalheim oppholdt seg i U.S.A. i tiden 29. mai-5. juli 1962. I Berkeley og Denver ble geokjemisk prospektering m.m. studert og diskutert, i Seattle, Milwaukee og Pittsburgh ble utnyttelsen av olivin drøftet, og Kvalheim deltok i X. International Spectroscopic Colloquium i College Park, Maryland.

Laboratorieingeniør (sjefanalytiker) Stokland foretok i tiden 26. juni-6. juli en studiereise til Oslo, Stockholm og Skelleftehamn (Bolidenlaboratoriet) for å studere kjemiske analysemetoder.

*Publikasjoner.*

Harald Carstens: A post-Caledonian ultrabasic biotite-lamprophyre dyke on the island Ytterøy in the Trondheimsfjord, Norway. NGU Årbok 1961.

Harald Carstens: Lavas of the Southern part of Jan Mayen. Norsk Polarinstitut Årbok 1961.

Under trykking:

Harald Carstens: On the variolitic structure.

— Coexisting thulite and red epidote in Trøndelag, Norway.