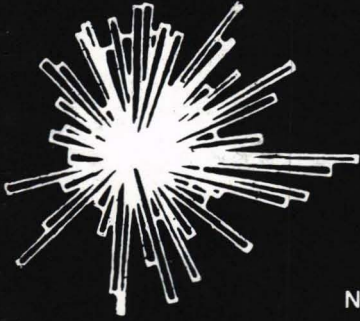


ISSN 0333 - 4481



NAGS NYTT

NORSKE AMATØRGEOLOGERS SAMMENSLUTNING



LØSSALG KR. 10,-

APRIL - JUNI 1985

12. ÅRGANG NR. **2**

NAGS-nytt's Redaksjon

Alle henvendelser til redaktøren.

- Redaktør:** *Freddy Egsæter, Bevervn. 27, 0596 Oslo 5
- Tlf. (02) 25 31 27
Kontor: (03) 84 54 26 - kl. 9.00 - 15.00*
- Annonser:** *Tom Hoel, Bygdøy Allé 125, 0273 Oslo 2
Tlf (02) 84 62 60 - kl. 8.00 - 16.00*
- Redaksjonskomité:** *Ann-Mari Egsæter, Bevervn. 27, 0596 Oslo 5
- Tlf. (02) 25 31 27
Knut Eldjarn, Blinken 43, 1349 Rykkin
Tlf. (02) 13 34 96 etter 16.00.
Karina Strømmen, Maria Dehlies vei 33,
1084 Oslo 10
Tlf. (02) 16 32 47 etter 16.00.*

**NAGS-nytt kommer ut fire ganger pr. år og blir sendt til alle medlemsforeningene i NAGS i det antall som ønskes. Hver enkelt forening er ansvarlig for videreutsendelse til sine medlemmer. Enkeltpersoner kan tegne medlemskap i NAGS og vil da få tilsendt NAGS-nytt direkte.
Pris kr. 40,- pr. år.**

All innbetaling skjer over postgirokonto nr. 5747324.

NAGS Sekretariat v. Moss og Omegn Geologiforening.

Sekretariatets sammensetning:

Formann: Peder Voll, Blåbærstien 10, 1500 Moss.

Sekretær: Egil Jensen, Storgt. 15, 1500 Moss.

Kasserer: Tore B. Olsen, P.B. 610 Høyden, 1501 Moss.

NAGS

NAGS står for Norske Amatørgeologers Sammenslutning som er en samling av de fleste amatørgeologiske foreninger rundt om i Norge. NAGS er et rådgivende og koordinerende organ for medlemsforeningene. - Representanter for foreningene møtes to ganger i året for å drøfte saker av felles interesse.

Årsmøtet i NAGS avholdes om høsten, samtidig med den nordiske stein- og mineralmesse, som NAGS er medarrangør av. Årsmøtet velger en forening som er ansvarlig for et Sekretariat. Sekretariatet består av formann, sekretær og kasserer. Funksjonstiden er to år. Sekretariatet skal representere foreningene utad i saker hvor foreningene står samlet. Alle kan bidra med stoff til NAGS-nytt. Det er ønskelig med mest mulig variert stoff, f.eks. illustrasjoner, artikler med faglig innhold, foreningsaktiviteter, bokanmeldelser, annonser etc. NAGS-nytt's redaktør velger innhold og står for administrasjon av tidsskriftet. Han velger også redaksjonskomité. Redaktøren velges av Fellestrådet, og er også representert her.

INNHOLD

Side

Nordsjøen - Området som sank og sank

Av Inge Bryhni

Illustrasjoner ved Tor Wilthill

Fra Esso Perspektiv 1 - 1982 4

Internasjonalt besøk i hulene på Skrimfjellet.

Av Olav Lindteigen 20

Rjukan Geologiforenings utlandstur.

Av Margot Engen 22

Älvdalens nye Porfyrverk, Dalarne Sverige

Av Sissel Marie Caspari 28

Tvedestrandsdame startet feltspatens historie i Norge

Fra Bergverksnytt 9-1968 32

Gulljakt utvides.

Av Arvid Hjort Larsen

Verdens Gang 3/2-84 34

NORSK STEIN-HOBBY

4990 SØNDELED

Tlf.: (041) 54 528

**DETALJ
OG
EN GROS**



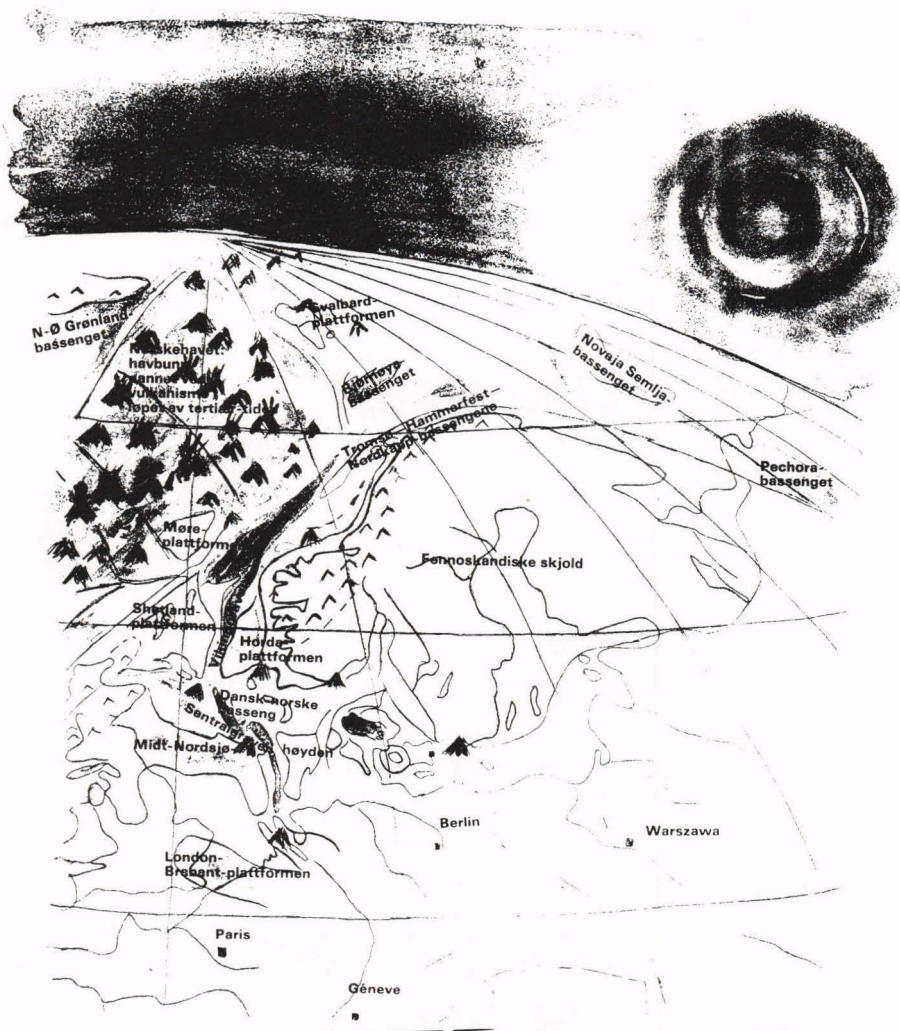
Uheldig? Blanke sider?

Gi oss beskjed og du får tilsendt nytt hefte.

MESSER 1985

Juni	1-2 Larvik
Juni	15-16 Kopparberg Sverige
Juni	15-16
Juni	29-30 Ylämaa Finland
Juli	20-21 Froland messen på Tromøya
Juli	20-21 Outukumpu Finland
Aug/sept.	30-1 Tinglev Danmark
Sept.	27-29 Moss
Okt.	5-6 Västerås Sverige

NORDSJØEN -



Oversikt over oppbyggingen av Nordvest Europa - Norskehavet. (Bygget på et kart utarbeidet av Statoil.

Av: Inge Bryhni
Illustrasjoner: Tor Wilthill
Esso Perspektiv Nr. 1-82

Området som sank og sank

Historien om Nordsjøens geologiske utvikling må bli en beretning om et landområde som revnet og sank, mens løsrevet stensmulder og organisk materiale stadig samlet seg i forsenkningene. Fordelingen av hav og land skiftet gjennom tidene: noen områder sank mens andre hevet seg. Ikke nødvendigvis så store bevegelser; nivel, - bare noen millimeter eller så hvert år. Gjentatt gjennom tidsavsnitt på millioner av år måtte det imidlertid bli betydelige forandringer, og i forsenkningene samlet det seg flere kilometer tykke sedimentære avleiringer. Ved dannelsen av sedimentmassene under Nordsjøen og de rike forekomstene av petroleum der, aner vi fjern sammenheng med andre viktige begivenheter i jordens nyere historie:

- reisingen av en fjellkjede gjennom sentrale deler av Europa i øvre Karbon,
- oppsplittingen av et kjempestort landområde (Pangaea) i Trias Jura,
- dannelsen av Atlanterhavet i senere Tertiær.

Store deler av Nordsjøen og Barentshavet var tørt land for bare 10 000 år siden på grunn av særlige forhold ved avslutningen av siste istid. I store trekk har imidlertid Nordsjø-området sunket gjennom et langt avsnitt av jordens nyere historie. På den annen side har den norske landmassen hevet seg og gjør det fortsatt. De flate toppplatåene i 1.800 - 2.000 m høyde, f.eks. i østre Jotunheimen, er således rester etter en erosjonsflate som lå like over havets nivå i be-

gynnelsen av Tertiærtiden. Under Nordsjøen begrenser en tilsvarende, men eldre erosjonsflate, de sedimentære avleiringene fra det krystalline underlag de ligger på. Dybden kan variere fra sted til sted: i de langstrakte grav-forsenkningene eller dype bassengene (mørkeblå i figuren) er underlaget gjemt under mange km tykke sedimenter, og på de vide ryggene eller plattformene (gule i figuren) er tykkelsen av sedimentene oftest bare noen få km.

Nordsjø-sokkelen med dets underordnede bassenger og plattformer er en del av det store Nordvest-europeiske sedimentbasseng som også omfatter sydøstre England, Danmark, Nederland, Nord-Tyskland og Polen. Det inneholder sedimentter som ble avleiret gjennom tidsrommet fra Kambrium og særlig fra Karbon frem til idag. Avleiringene kan være mer enn 8 km tykke og ligger på et underlag av grunnfjellsbergarter (Prekambrium) og de nedslutte restene av den kaledonske fjellkjede (Ordovisium-Devon). I syd er bassenget begrenset av den variscidiske fjellkjede som ble foldet sammen i øvre Karbon, og mot Atlanterhavet og Norskehavet grenser det mot unge vulkanske bergarter (Tertiær). Det Nordvest-europeiske sedimentbasseng har vist seg å være en rik petroleumsprovin. Hittil påviste utnyttbare reserver er $4.2 \times 10^9 \text{m}^3$ (26,4 x 10⁹fat) olje og $5.6 \times 10^{12} \text{m}^3$ gass, hvorav bare en mindre del er blitt produsert. Over 96% av de gjenværende påviste reserver av oljen og 35% av gassen finnes under de sentrale og nordlige deler av Nordsjøen hvor det ennå kan gjøres nye funn (f.eks. i 31-området hvor det gjettes på reserver opptil $0,5 \times 10^9$ fat olje og $2.0 \times 10^{12} \text{m}^3$ gass.)

Petroleumsundersøkelsene i Nordsjøen

Så merkelig det enn kan høres, ble det gitt en antydning om olje i Nordsjøen allerede i 1750 årene. I biskop Erich Potoppidan's *Det første Forsøg paa Norges naturlige Historie* heter det at «*Nord-Søens Fedme er næst dens Saltheit en*

mærkverdig Egenskab.»

Selv om det nok i første rekke tenkes på matnyttig fisk, nevner han at bunnen er dekket av en slags fedtaktig leire eller dygn. Ennvidere er det «*venteligt, at i Havet ligesom paa Jorden, udgyde sig her og der nogle rindende Olie - Bække eller Strømme af Petroleo, Naptha, Svovel, Steen-Kul-Fædme og andre bitumineuse og Olieagtige Safter*».

Det karakteristiske fargespillet fra en tynn oljehinne på overflaten ville neppe vekke særlig oppsikt ute i Nordsjøen idag. Bare ennå et eksempel på oljeforurensning, ville vi vel si!

På Potoppidans tid var det ikke noen fartøyer som slapp ut olje, og fiskerne eller sjømennene som informerte ham om «Fedmen» i Nordsjøen kan meget vel ha iaktatt oljehinner som skyldtes naturlige utsvninger fra bunnen.

En viktig forutsetning for dannelsen av petroleum er at det fins unge sedimentære bergarter. En antydning om at slike kunne finnes under Nordsjøen ble gitt av Olaf Holtedahl i arbeidet om det undersjøiske relieff, forkastninger langs kysten og overensstemmelsen mellom Skottlands og Spitsbergens geologi. Fra britisk, nederlandsk og dansk side fortsatte de unge sedimentlagene endog rett ut under Nordsjøen.

Inntil 1959 ble det imidlertid ikke tenkt så mye på petroleum i Nordsjøsammenheng. Rett nok var det kjente forekomster av olje i de tilstøtende landområdene, men de var små, og en hadde ennå ikke teknologien som trengtes for å finne og utnytte eventuelle forekom-

ster på dypt vann. Enn videre var eiendomsretten til havbunnen ennå uklar.

Året 1959 ble en merkepel. Et av verdens største gassfelt ble oppdaget ved Groningen i Slochteren i Nederland, og de geofysiske metodene var nå blitt forbedret slik at man for første gang kunne «se» geologiske strukturer 3 km eller dypere under overflaten.

Groningen-gassen var knyttet til en kullførende sandsten fra Karbon som kildebergart, en blokkforkastet ørkensand fra undre Perm (Rotliegendes) som reservoar og stensalt fra øvre Perm (Zechstein) som forseglingsbergart. Strukturen var en flat antiklinal og feltet viste seg å være mer enn 32 km bredt med en beregnet reserve på $1.6 \times 10^{12} \text{m}^3$ utnyttbar gass.

Kontinentalranden i sin alminnelighet

Etter Groningen-funnet i 1959 ble det en enorm interesse for å fortsette letingen etter petroleum i de sedimentære bergartene utenfor kysten. Men hvor langt ut skulle kyststatenes rettigheter strekke seg? Et arbeid var allerede i gang for å avklare dette.

Nordsjøen er et relativt grunt havområde hvor bunnen hører til kontinentalsokkelen. I nordvest og langs norskekysten grenser denne sokkelen til Atlanterhavet og Norskehavet med store havdyp og vulkansk havbunn dannet i relativt sen geologisk tid. Generelt er overgangen mellom landområdene og verdenshavene utviklet som en kontinentrand med «kontinentalsokkelen» som den indre, grunne og relativt flate del (20-550 m dyp,

men lokalt med dypere forsenkninger), og «kontinentalskråningen» som den jevnt hellende ($3^\circ - 6^\circ$) ytre del. Grensen kan være markert ved en kant, «Egga». Noen steder er det naturlig å regne øvre del av kontinentalskråningen med til sokkelen som derved får en vilkårlig grense mot dyphavsområdene.

Skulle man sette grensen for kyststatenes rettigheter ved et bestemt dyp, f.eks. 200 m (dybdekriteriet), eller ved den markerte kanten mellom sokkel og skråning? Eller kanskje man heller skulle trekke grensen ved det dyp hvor en til en hver tid kan nyttiggjøre seg naturforekomstene (utnyttelseskriteriet)?

Grunnlaget for fordelingen ble lagt ved en FN-konferanse om havets folkerett i Genève i 1958. Denne såkalte «Genèvekonvensasjonen» sa at kyststatene kunne dele kontinentalsokkelen mellom seg etter midtlinjeprinsippet og eller ha rettigheter ut til «en dybde av 200 m» eller «så langt utenfor denne dybde som havets dybde tillater utnyttelse av naturforekomstene». Siste delen i dette utsagnet var svært viktig for Norge. Hvis man holdt seg til dybdekriteriet på 200 m, ville Norge bare få råderett over den smale stripen av Nordsjøen fra kysten ut til Norskerenna. Ved å legge vekt på utnyttelseskriteriet kunne landet se bort fra Norskerenna og gjøre krav på området helt ut til midtlinjen mot Storbritannia og Danmark. Norske slo fast sin rett til naturforekomstene etter disse prinsippene ved kongelig resolusjon av 31. mai 1963, og året etter ble Genèvekonvensjonen formelt bindende for kyststatene.

Det norske område ble delt opp i «blokker» på noe under 600 km², hvor et begrenset antall ble tildelt oljeselskapene for nærmere undersøkelser. Norge er begunstiget ved et særlig stort undersjøisk område. Hvis vi regner ned til et havdyp på 500 m og ellers benytter de nå internasjonalt anerkjente grensene mot andre stater, vil kontinentalsokkelen omfatte 140 000 km² utenfor Syd-Norge, 120 000 km² utenfor Midt-Norge og 680 000 km² utenfor Nord-Norge. I areal er dette tre ganger så stort som det norske fastlandsområde.

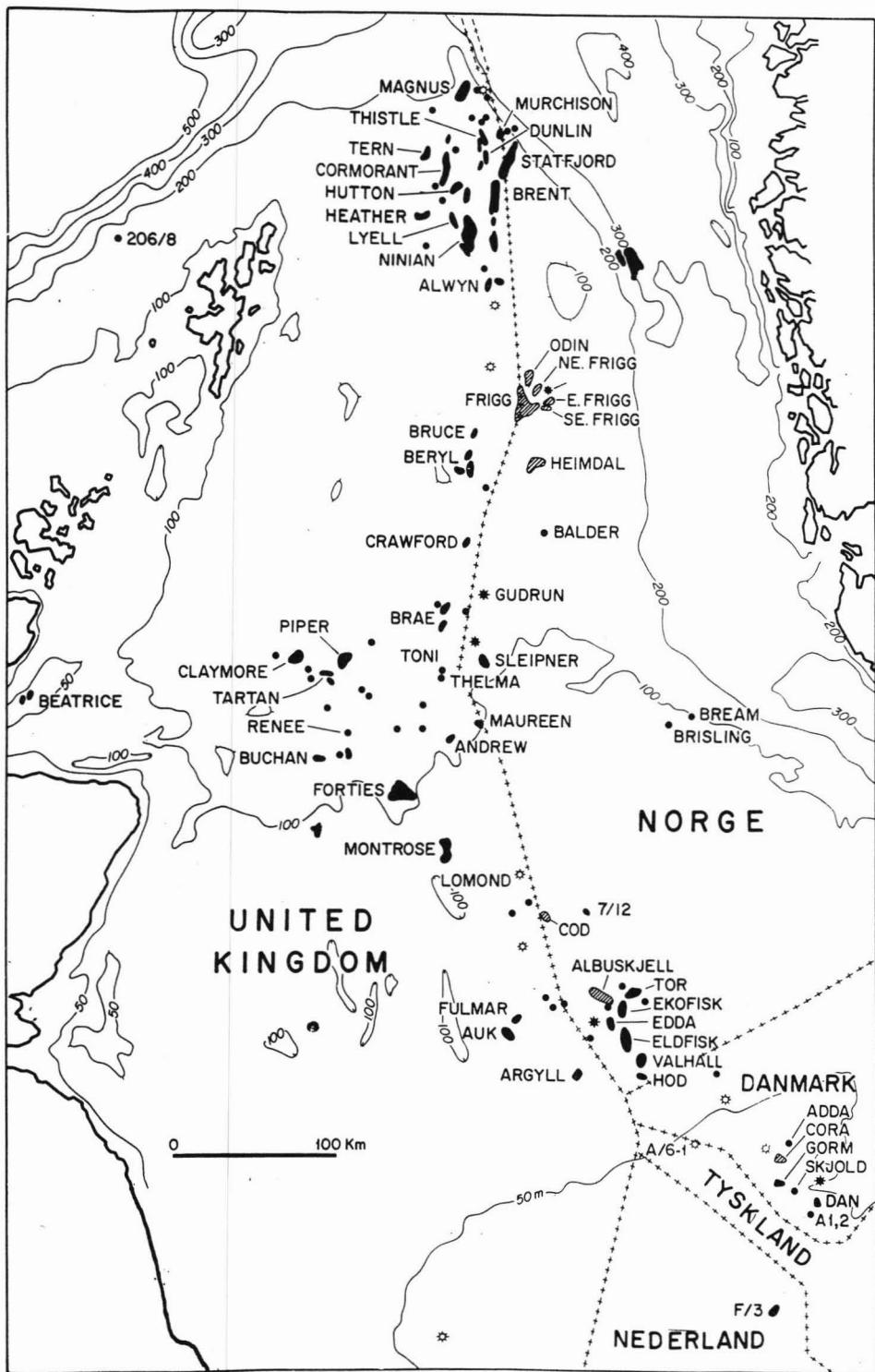
Forekomstene blir funnet

Med erfaring fra Groningen-forekomsten måtte man gå ut i Nordsjøen med spørsmålet: hvor finnes tykke avleiringer fra Karbon under porøs ørkensand fra Perm som igjen er dekket av tett stensalt? Slike forhold ble funnet i et belte fra Groningen over sydlige Nordsjøen. West Sole ble først oppdaget og senere fulgte Indefatigable, Leman og flere andre gassfelter. Selv Trias-lagene over stensaltet kunne ha virket om reservoar (Hewlett gassfeltet, se profil A i figuren på side 12). Mot nord ble den heldige kombinasjonen av karbonisk kildebergart og permisk reservoar og forseglingsbergart svekket og etterhvert helt ugunstig for gassforekomster av Groningen type.

I begynnelsen av 60-årene ble det kjent at lag fra Tertiær dannet et opptil 3.5 km dypt skålformet basseng mellom Norge og Storbritannia, og at dette var tykke avleiringer av stensalt. Interessen for den sentrale og nordlige del av Nord-

sjøen ble vakt: her var muligheter for petroleumforekomster av en helt annen type enn i den sydlige del av Nordsjøen! Man satte i gang med leting i lagene omkring overgangen Kritt/Tertiær der hvor de f.eks. dannet oppstikkende buler ovenpå saltdiapirer eller var drapert over høydepartier i underlaget. 75 dyppboringer ble gjort i den sentrale del av Nordsjøen — nesten alle tørre — men så endelig — i 1969 kunne Phillips rapportere det første større funn av olje på norsk område. Det var Ekofisk, hvor oljen fantes i oppsprukket kritt-kalksten ovenpå en saltdiapir. Kort deretter (1970) rapporterte BP et stort funn av olje på britisk side, nemlig Fortiesfeltet nordøst for Shetland. Her var det et tykt sandsteinreservoar fra eldste Tertiær (se Profil B i figuren på side 12). Friggfeltet, funnet i 1971, hadde også reservoar fra eldre Tertiær, men her var det vesentlig gass å finne.

De viktigste oljeforekomstene i Nordsjøen skulle imidlertid vise seg å høre hjemme i en lavere etasje under Nordsjøen, nemlig i jurassiske sandstener, som ligger under en vidt utbredt erosjonsgrense (se Profil D i figuren på side 12). Shell-Esso var først ute med oppdagelsen av denne typen oljeforekomster med Brentfeltet nordøst for Shetland i 1974. Senere fulgte meldinger om en rekke andre store oljefelter som Ninian, Cormorant, Hutton, Statfjord etc. De fleste av disse feltene er karakterisert ved overtippete blokker av skifer (overveiende Kimmeridgean Shale) som kildeberg og sandsten (Brent Sand, Statfjord Sand) som



reservoarbergart. De skråttstilte lagene var først erodert og deretter begravet under Øvre Kritt og tett skifer fra Tertiær.

Nordsjøens geologiske utviklingshistorie

I de sedimentære lagene er den geologiske utvikling nedtegnet lik som side på side i en historiebok. Det er lettest å berette denne historien ved å referer til periodene i den geologiske tidstavle og fordelingen av hav og land i de enkelte periodene (se figurer på neste side).

Dannelsen av det Nordvest-europeiske sedimentbasseng går noen steder tilbake helt til de kambriske og ordoviciske periodene for 570–435 millioner år siden. Sand, leire og orgabredte seg inn over det Fennoskandiske Skjold. Alunskiferen ved Oslo og oljeskifrene i Sverige og de baltiske statene er dannet fra dette. I Litauen, Latvia

og nordre Polen er det endog en rekke mindre oljefelter som er dannet med kambro-ordovicisk alunskifer som kildebergart.

Under Nordsjøen må vi imidlertid anta at alle disse avleiringene ble ødelagt som mulige kilde- og reservoarbergarter på grunn av sterk omdannelse under den kaledonske fjellkjedefoldning for 500–400 millioner år siden.

Devon (395–345 millioner år siden)

Den kaledonske fjellkjede hadde nettopp reist seg mellom Skottland og vestlige Norge. I jordskorpen gjorde imidlertid ennå sterke spenninger seg gjeldende, og blokker sank, hevet seg eller forflyttet seg sidelengs i forhold til hverandre. Det var varmt og tørt, med avleiring av «kontinentale sedimenter» på den såkalte «Old Red fastlandet». På land var det bare primitive planter dengang, og de sjeldne regnskyllene fikk dramati-

STENSLIPING

Stikk innom oss og se vårt
store utvalg til rimelige priser.

- Slipeutstyr
- Råsten
- Innfatninger
- Mineraler
- Stensmykker
- Presangartikler
- Cabochoner i norsk sten og mye mer

GEO-HOBBY^{AS}

Trondheimsvn. 6, Oslo 5.
Tlf. (02) 37 67 88

Åpent: 10.00 – 16.00 (13.00)
Mandag stengt.

ske følger med oversvømmelser og slamstrømmer som bragte tykke masser av blokker, sten, grus og sand ned langs dalsidene og elvelettene til forsenkningene. I dag finner vi disse avleiringene bevart som f.eks. konglomerat og sandsten på Vestlandet og på Shetland.

Under Nordsjøen sank den kaledonske fjellkjeden inn over et større område som i nord ble oppfylt av en større ferskvannsjø (det Arcadiske bassenget) der det ble avleiret båndete karbonatrike bergarter. Sjøen trakk seg trolig helt over til skjærene ute på Hustadvika, hvor det er kjent karbonatrike bergarter av samme type som nord i Skottland. I søndre del av Nordsjøen ble det brakkvannsforhold og overgang til åpne marine forhold.

Vi vet lite om hva de devonske bergartene betyr for petroleum i Nordsjøen, men det er slett ikke umulig at de båndete, karbonatrike innsjøsedimentene kan ha vært kerogenrike og følgelig virket som kildebergart for petroleum høyere oppe i lagrekken.

Det eneste hittil kjente felt som produserer fra et devonsk reservoar er Buchan-feltet. Her er det en oppsprukket, kontinental sandsten som under prøvepumping har gitt opp til 7.500 fat pr. dag, og har sprekkene fylt av olje gjennom et snitt på hele 550 m, - rekord for Nordsjøen.

Karbon (345-280 millioner år siden)

I undre Karbon var det store havstrekninger sønnenfor Nordsjøen, men mot slutten av perioden skrumpet havet inn og den varisciske (hercyniske) fjellkjede ble foldet sammen over Mellom-Europa. Langs nordflanken av denne fjellkjeden ble det dannet langstrakte forsenkninger som etterhvert utviklet seg til sumpete lavlandsområder. Landet nordenfor fjellkjeden lå stort sett ved havnivået; snart noe over og snart noe under og sank like raskt som elvene avleiret sand, slam eller torv og trestammer hopet seg opp. Klimaet var subtropisk og fuktig, og det var en frodig vegetasjon med urskoger av kjempetrær beslektet med nålevende kråkefor og sneller. Til tider

Stein- & Vintur 25.9. - 3.10.85
Rhinen, Mosel, Idar-Oberstein & Harz

Påmelding til

NSB-reisebyrå

Stangs gt. 5

3500 Kjønefoss

Stf.: 067 - 22490

~ 22690

sank området raskere enn sump-skogene vokste opp, og de organiske restene ble dekket av slam og sand. Etterhvert som overleiringene økte i tykkelse og temperaturen steg, ble det organiske materialet omvandlet til stenkull og humisk kerogen. Plantevekst, oppbygging, og oversvømmelse vekslte mange ganger under den alminnelige senkningen av området og resultatet ble et belte med opp til 3.500 m tykk stenkull-førende sandsten tvers over Europa.

Det er disse avleiringene som antas å være den viktigste kildebergart for gassforekomstene i den sydlige del av Nordsjø-området. Avleiringene fra karbontiden synes imidlertid å mangle i nord, hvor det trolig har vært en mer stabil landblokk i løpet av denne tingsperiode.

Perm (280–230 millioner år siden)

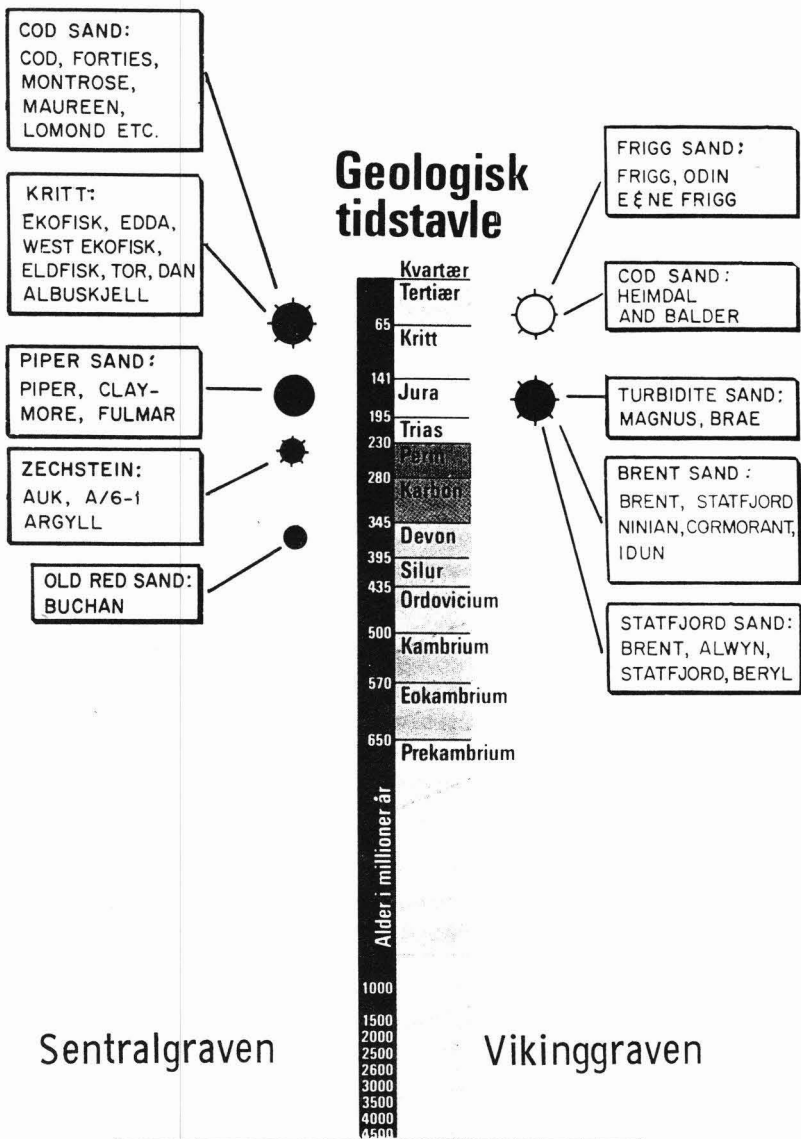
Perm var sikkert en urolig periode i Nordvest-Europa. Eftervirkningene fra den variscidiske fjellkjedefoldning gjorde seg gjeldende langt nordenfor fjellkjeden, hvor grunnen sprakk opp langs nordvest-sydøstlige og nordøst-sydøstlige linjer. Ved Oslo sank en bred kile inn i jordskorpen, og denne riften fortsatte trolig sydover langs Bamble til vestenfor Jylland. Vulkaner sprang opp langs mange av bruddlinjene. Store lavamasser strømmet ut over et område fra Valdres over Oslofeltet til Syd-Sverige. Smeltet sten størknet i dypet ved Oslo og jordskjelv rystet sikkert området til stadighet.

Fra nord trengte havet sydover langs det som idag er Norskekysten. Av særlig betydning for

petroleumsutviklingen i Nordsjø-området var utviklingen av to store saltvannsbassenger som var adskilt ved en høyderygge fra midtre Nordsjøen til Ringkøbing-Fyn (Figur b og c). Sedimentasjonen i disse «Nordre og Søndre Permbassengene» startet med grus, sand og leire som ble til røde konglomerater, sandsteiner og skifre (Rotliegendes). Det nordre bassenget, som sendte en utløper inn i Oslo-riften, fikk opptil 600 m tykke avleiringer av disse overveiende rødfargete sedimentene. I det Søndre Permbassenget samlet det seg opptil 1500 m tykke avleiringer. Avsetningen foregikk under ørkenforhold hvor blokker og grus hopet seg opp ved foten av høydedragene og sanden dynget seg i store dyner. Disse ørken-avleiringene ble særlig tykke langs sydrenden av det Søndre Permbassenget og utgjør (som konglomerat og rød sandsten) det viktigste reservoar for gassforekomstene i søndre del av Nordsjøen, Nederland og Tyskland. Mot nord går de porøse ørkenavleiringene over i tett skifer og stensalt.

De to bassengene ute i Nordsjøen må ha sunket inn raskere enn ørkenlandet omkring og lå nok betydelig under havnivået liksom Dødehavet idag.

I øvre Perm (Zechstein) fortsatte de to bassengene å synke inn (Figur c). En landbro utenfor Vestlandet ble brutt og havet vellet inn over de lavereliggende områdene inntil forbindelsen atter ble avbrutt. I det tørre klimaet fordampet vannet og etterlot seg en sekvens av karbonat, sulfat og stensalt på bunnen. Ved fortsatt innsynkning av under-



Den geologiske tidstavle med plasseringen av de viktigste petroleumsfeltene inntegnet.

Ring med takker: gass, fylt sirkel: olje. Fylt sirkel med takker viser til feltet med både olje og gass. Felter i Sentralgraven til venstre, i Vikinggraven til høyre.

grunnen kunne havet bryte inn i de to bassengene på nytt og fylle dem til randen. Dette må ha gjentatt seg mange ganger i øvre Perm, for tykkelsen av stensaltavleiringene er noen steder fra 1000 til 1500 m. Inndampningen av vannet i ørken-sjøene har betydning for petroleumforekomstene på tre måter. For det første har stensaltet vist seg å være en tett forseglingsbergart for gassforekomster i den sydlige del av Nordsjø-området. For det andre har porøse og oppsprukne karbonat- og sulfatavleiringene langs breddene av det Søndre Permbassenget også virket som petroleumreservoar. For det tredje har de lette stensaltmassene noen steder flytt oppover som diapirer og skapt oppsprukne, porøse reservoarer og klokkeformete strukturer/feller i de overliggende lagene.

Trias (230-195 millioner år siden)

I begynnelsen av Trias ble havforbindelsen nordover avstengt og Nordsjø-området lå bart igjen (Figur d) De Nordre og Søndre Perm-

bassengene fortsatte å synke, men nye trekk kom inn i bildet: Mot syd hadde det vært et sammenhengende landområde som rakk helt ned til Afrika, et kjempekontinent som har vært kalt for Pangea. Nå begynte det å revne, og ett nytt hav, Tehys, tok til å utvikle seg mellom Afrika og det europeisk-asiatiske kontinent. Som en fjernvirkning av dette delte Nordsjølandet seg opp i en rekke blokker som sank og hevet seg i forhold til hverandre. Utenfor Norskekysten dannet det seg en langstrakt rift eller kile som sank inn langs nord-sydgående bruddsoner. Fra brattskrentene på begge sider spredte det seg steinblokker, grus og grov sand som forenet seg med vesentlig sand langs midten av forsenkningen. Ettersom grunnen fortsatte å synke, ble det etterhvert en langstrakt forsenkning med yngre sedimenter som var begrenset av forkastninger langs begge langsidene. En slik struktur kan kalles for en «Graben» (fra tysk: grøft eller grav) og på norsk er det vel mest naturlig å snakke om en

KENT a.o.s

Gaukås Stasjon, N-4860 Treungen
TLF.: (036) 45 893 - 45 903

ENGROS SALG AV:

- ★ HOBBY- & INDUSTRIMASKINER
- ★ UTSTYR & TILBEHØR
- ★ FOR BEARBEIDING AV STEIN
- ★ SMYKKEHALVFABRIKATA
- ★ SMYKKER
- ★ GAVEARTIKLER
- ★ RÅSTEIN
- ★ MINERALER



**KATALOGER/PRISLISTER
TIL REGISTRERTE
FORHANDLERE
& PRODUSENTER.**

«grav» eller gravformet forsinking.

Riften langs norskekysten ble til «Vikinggraven; en nord-nordvestlig – syd-sydøstlig forsinking under midtre del av Nordsjøområdet ble til Sentralgraven; om mellom bruddsoner lenger mot øst dannet det Polsk-Danske basseng seg.

Undergrunnen sank over hele Nordsjø-området slik at sand og grus bygget seg opp i tykke lag – i forsinkingene helt opp til 3000 meters tykkelse – og det underliggende steinsalt begynte snart å flyte oppover på grunn av vekten. Det var ørkenforhold og sedimentene ble til sterkt rødfargete sandsteiner og skifre. Fra et hav i syd-øst, «Muslinghavet» Figur d) trengte saltvann flere ganger inn over ørken-slettelandet, og vi finner derfor ofte karbonat-rike standavleiringer, gips og stensalt i forsinkingene.

I sen Trias var mye av Europa dekket av en kjempesvær tidevannsflate eller elveslette som ble tilført sand vesentlig fra øst. Utenfor Møre-Trøndelag var det sumper med en livlig vegetasjon som etterhvert ble til steinkull, og rundt Barentshavet i nord var det en krans av mil etter mil med hvite sandstrender.

Selv om lagene fra Trias utgjør en vesentlig del av sedimentene i det Nordvest-europeiske basseng, spilte de bare en mindre rolle når det gjelder olje- og gassforekomstene. Deres viktigste funksjon var at de lokalt var tykke og bidro til at underliggende kildebergarter kunne komme dypt nok til å avgi petroleum. Det er foreløpig ikke kjent kildebergarter fra Trias

(bortsett muligens fra stenkullførende sandsten langs Norskeky- sten) og sandsteinen har bare et begrenset potensial som reservoarbergart (vesentlig gassforekomster i den sydlige del av Nordsjøen). Under Barentshavet kan imidlertid Triassandsteinen vise seg å være et viktig gassreservoar.

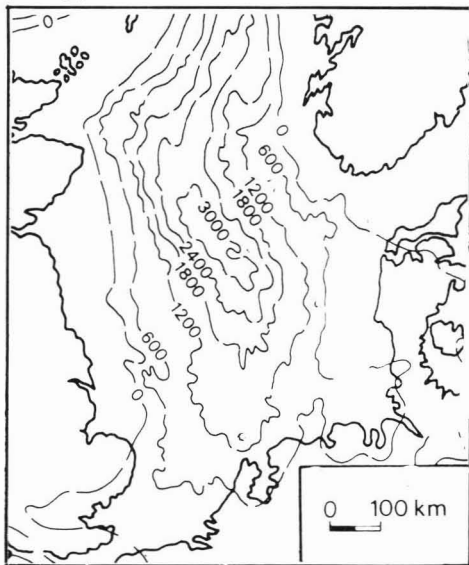
Jura (195 – 140 millioner år siden)
Oppbrytingen og riftdannelsen fortsatte støtvis gjennom hele Jura, men innsynkingen ble nå konsentrert til den over 1000 km lange rennen langs Vikinggraven og Sentralgraven samt til det Polsk-Danske basseng. Forøvrig var Nordsjø-området et stadig skiftende øyrike med grunne havstrekninger, flate landområder, sumper og innsjøer. Området lå ca. 45° nord for Ekvator og var klimatisk preget av fuktige, monsunvåte somre. Små pattedyr svintet seg omkring i skyggen av dinosaurier og pterosaurier, og det livgivende grunne havet var bebodd av svaneøgler, fiskeøgler og sjøkrokodiller i selskap med ammonitter og en rekke virvelløse dyr.

Perioden begynte med at havet trengte inn både fra nord og fra syd over det utjevnete triassiske ørkenlandskapet. Sand ble avleiret særlig i den østlige del av bassenget og på strendene langs de mange øyene. En av disse sandbanke- ne ble til Statfjord-sandsteinen – en utmerket reservoarbergart i Vikinggraven.

I midtre Jura hvelvet store deler av Nordsjø-området seg til et vidstrakt lavland som igjen ble utsatt for erosjon. (Figur e). Vulkaner byg-

get seg opp i riftene mellom Stavanger og Skottland, og vulkansk aske spredte seg herfra over de dype og smale havpassasjene mellom øyene i nord. I syd-vest var det varme og grunne hav med rikelig avleiring av kalk. Utenfor Norskekysten var det sandstrender med sumpskog som her og der har gitt stenkull. Et opptil 300 m tykt lag av sand som ble avleiret i Vikinggraven skulle senere vise seg å bli en utmerket reservoarbergart (Brent Sand).

I øvre Jura sank atter mesteparten av landet i midtre Nordsjøen igjen under havnivået, og de gamle riftene ble til dype havrener. En landbro utenfor Vestlandet skilte mellom et nordre og et søndre havbasseng, og vestenfor Vikinggraven lå et større landområde, Shetlandplattformen. Shetlandplattformen ble tippet over mot øst slik at sand fra strandkanten ble avleiret på nytt som vifteformete sandmasser på dypt vann.



Plankton blomstret opp periodevis i det næringsrike vannet, døde og sank til bunns i dypprenene hvor det ofte unngikk fullstendig nedbrytning. Ved senere overleiring av yngre sedimenter ble dette organiske mudderet til en utmerket kildebergart (Kimmeridgean Shale), som avga petroleum til de omgivende porøse sandformasjoner.

Bergarter fra overgangen Jura/Kritt er bevart i et lite felt på Andøya. Her er det funnet bl.a. et nesten komplett skjelett av en fiskegle.

Kritt (140-65 millioner år siden)

I løpet av kritt-tiden drev Nordsjøområdet i retning av ekvator igjen, og det ble et varmt klima med våte årstider. Langt i vest tvang det nydannede Atlanterhavet seg nordover, med nydannet vulkansk havbunn mellom de gamle kontinentplatene.

Til å begynne med ble Nordsjøområdet fortsatt opphakkert ved tallrike forkastninger. Noen blokker ble hevet mens andre sank, og de eldre sedimentære lagene ble ofte tippet over og utsatt for erosjon. På denne måten ble det en uregelmessig havbunnstopografi med høydeforskjeller på 1000-2000 m. Henimot mot Øvre Kritt ble det slutt på oppbrytningen av Nordsjøområdet. Det som nå kom inn i bildet var at ny havbunn begynte å danne seg, først mellom Amerika og Grønland og senere mellom Grønland og Norge. Dette endret

Det tallerkenformete bassenget av sedimenter fra Tertiær. Kotene angir linjer med samme sedimenttykkelse (isopachlinjer).

helt spennings-tilstanden i jordskorpen i Nordvest-Europa. Den aktive strekningen med blokkingsynkninger og forkastninger som hadde preget området gjennom hele jordens middelalder var bragt til ende. Havnivået steg og havet fikk en større utbredelse enn noen gang før, mellom landområder som må ha vært sterkt nedslitt og utflatet.

Under Kritt-havets maksimale utbredelse for ca. 70 millioner år siden var store deler av Nordvest-Europa med hele Nordsjøen og endog en del av sydvestre Norge oversvømmet. Et mudder sammensatt av de ørsmå kalkrestene (coccolith) fra planktoniske alger hopet seg opp i opptil flere hundre meter tykke lag på bunnen. Dette finnes idag bevart som kritt-kalksten i Skåne, i Danmark og under Nordsjøen.

I sydøst begynte en ny type jordskorpe-bevegelse å gjøre seg merkbare. De hang sammen med at det åpne havet mellom Afrika og Europa skrumpet inn. De to landområdene kolliderte og tårnet opp sedimentene mellom seg som den alpine fjellkjede. Som en fjernvirkning av denne fjellkjedefoldningen ble noen av de dypeste Kritt-avleiringer i området sydøst for Danmark foldet og hevet over havnivået (inverterte bassenger).

Kritt-kalkstenen er vanligvis tett, men kan være utviklet som en utmerket reservoar-bergart der den er sprukket ovenpå saltdiapirer, f.eks. i Ekofiskområdet. Fra andre Kritt er det også sandstener som kan tenkes som reservoar-bergarter. En skifer i dypet

utenfor Norskekysten (Solaformasjonen) har et høyt innhold av organisk materiale og kan representere en kildebergart.

Tertiær (65–3 millioner år siden)

Kritt-havet trakk seg tilbake fra store områder, den norske landmassen begynte å reise seg i øst, og Shetlandsplattformen ble tippet over i vest. Nordsjø-området drev nordover og det ble kaldere. Til å begynne med var det et yrende liv i havet og på land, men snart forsvant mange livsformer for alltid: dinosaurene, ammonittene og belemnittene døde ut. Kanskje som følge av et meteoritt-nedslag?

Nordsjøen oppførte seg nå som en enhet hvor grunnen sank mens sedimentene samlet seg fra de nyreiste landsområdene. Senkningen var størst i Sentralgraven og Vikinggraven, hvor tykkelsen av de tertiære sedimentene nådde 3.5 km.

Det tallerkenformete tertiære sediment-bassenget ga tilstrekkelig overleiring til at de organiske restene i eldre sedimenter kunne modnes og avgi petroleum. Dette er den viktigste betydningen av de tertiære lagene for petroleumsgeologien i Nordsjøen. Forøvrig har tette leirbergarter eller skifre noen steder gitt en effektiv forsegling over petroleumsforekomster i dypere nivåer. Den eneste reservoar-bergart av betydning er en dyp-havssandstein fra tidlig tertiær (Friggfeltet). Den ble dannet ved at det etter heving og overbikking av Shetland-plattformen ble avsatt sand som ble skyllet ut i havet østenfor (Paleocen – tidlig Eocen).

Atlanterhavet dannes

Ved begynnelsen av Tertiær hang Grønland ennå sammen med Norge. Rett nok fantes det innlandshav og bassenger hvor sedimenter stadig ble avleiret, men underlaget av eldre berggrunn var kontinuerlig hele veien. Idag er situasjonen den at underlaget på Grønland og Norge er adskilt av et bredt belte med unge vulkanske bergarter under Atlanterhavet.

Hva var det som skjedde da havet mellom Norge og Grønland begynte å åpne seg for 55-60 millioner år siden?

Jo, vulkanske masser vellet opp langs en spalte i landområdet, størknet og gle til siden etterhvert som ny lava trengte opp. Havet trengte inn over den nydannede jordskorpen som ble noen centi-

meter bredere hvert år. I dag foregår denne havutvidelsen langs den Midtatlantiske rygg ute i havet. Hva ville vi se dersom vi kunne fly over området for 55-60 millioner år siden? Jo, et stort lavaplatå over Irland, nordlige Skottland, Færøyene og Øst-Grønland, og spredte vulkaner i Nordsjøen og langs Norskekysten ned mot Skagerak og Skåne! Aske fra vulkanutbruddene ble spredt vidt omkring og finnes idag som lag i sedimentene på Jylland og under Nordsjøen. På Færøyene finner vi restene av en minst 3000 m tykk sekvens av lavaer.

Av særlig interesse er vulkanske bergarter utenfor Griptarene ved Kristiansund. De er datert til 56 millioner år og må stå i forbindelse med en vulkan her ute da Atlanterhavet åpnet seg.

STEIN - EN EVENTYRLIG HOBBY

VI HAR ALT DU TRENGER
DET NYE DIAMANTSAGBLADET STAR FAMAD 5



SLIPEBORD OG SAGER FOR KURS OG SKOLER
«STÅR» OG «GRAVES» HOBBYMASKINER
RÅSTEIN, MINERALER, BEARBEIDET STEIN,
INNFATNINGER, SMYKKER OG GAVEARTIKLER

B. GJERSTAD

UTSTYR FOR SMYKKESTEINSLIPING

FORRETNING: KIRKEVEIEN 63, 1344 HASLUM
POSTADRESSE: SØRHALLA 20, 1344 HASLUM
TELEFON (02) 53 36 86

FOSSHEIM STEINSENTERS VÅR OG SOMMERKURS 1985. N-2686 LOM, TLF. 062-11460.

Med nye lokal både for praktisk og teoretisk undervisning kan vi i år gå ut med eit større kurstilbod. Kurs i sliping og innfatning blir haldne i den nye steinkjellaren der vi har utstyr for 12-14 elevar. Utstyr: Enkel geologhammar, meisel og notatblokk. Opphald: Prisen for kurset gjeld opphald med heilpensjon eller frokost, nistepakke og kaffe, kveldsbord på hotellet. Kursavgifta er rekna inn i prisen.

SLIPEKURS I: 22/6 - 28/6. Dette slipekurset strekkjer seg over 6 dagar, har 30 t undervisning. Lærar på kurset blir Rolf Haugen frå Hornindal. Pris kr. 1700,-.

BOTANIKK: 28/6 - 5/7. Kurslærar Hermann Løvenskiold. Pris kr. 1800,-.

SLIPEKURS II: 5/7 - 9/7. Dette slipekurset er kortare enn det fyrste og har 24 t undervisning. Lærar er Rolf Haugen frå Hornindal. Pris kr. 1250,-.

INNFATNING: 10/7 - 14/7. Lærar Gullsmed Åse Sekkelsten. Pris kr. 1250,-.

GEOLOGI I: 2/8 - 9/8, frå fredag kveld til fredag middag, 7 døgn. Dette er det velprøvde geologikurset vårt vi nå har hatt i 6 år, og lærar er som vanleg Hermann Løvenskiold. Pris kr. 1800,-.

GEOLOGI II: 9/8 - 16/8, frå fredag kveld til fredag middag, 7 døgn. Mange som har vore med på det fyrste geologikurset vårt har ytra ynskje om å koma attende og lære meir. Som lærar på dette kurset har vi fått John Brommeland. Pris kr. 1800,-.

SOPP OG BÆR: 15/8 - 18/8, frå torsdag kveld til søndag middag, 3 døgn. Turområdet til Steinsentret strekkjer seg frå dalen (380 moh) til høgfjellet. I dette vide området fins det store mengder matsopp, og av bær har vi serleg tyttebær, blåbær, bringebær og krepling. Det er eit «matnyttig» kurs der vi finn fram til serleg gode bærstader og lærer å skilja god sopp frå dårleg. Vi lærer om oppvaring og tilbuing av sopp og bær og kikkar litt på mange andre spennande fenomen i naturen rundt oss. Tak med boksar og spann, det blir høve til å fryse «fangsta». Lærar på dette kurset blir bestemt seinare. Pris kr. 770,-.

MAT FRÅ FJELL OG VIDDE: 30/8 - 1/9, frå fredag ettermiddag til søndag middag, 2 døgn. Kokken på Fossheim Arne Brimi, er landskjend for god og spennande norsk mat. På dette korte weekend-kurset let han deltakarane bli med ut på kjøkkenet for å vise dei korleis han gjer det. Laurdag kveld blir det gourmet-middag med ein heilt spesiell meny. Pris kr. 650,-.

STEINTREFF: 12/9 - 15/9, frå torsdag (fredag) kveld til søndag lunsj (ute). Haustens steintreff fylgjer same opplegg som vårens, men ettersom brefrontane vanlegvis er fri for snø på denne tida blir det fleire turar til høgfjellet, som nå raudnar mot ein ny vinter. Om kveldane blir det foredrag/underhaldning. Pris som for vårtreff.

I tillegg til alt dette vil vi også i høgsesongen ha turar med førar til fjells 2-3 gonger pr. veke. Pris kr. 25,- pr. pers. som også omfattar «bålcaffe» ute.

*Helsing frå
Frøydis E. Rambo
Torgeir T. Garmo*

STEINHAUGEN

Mineral Galleri - Rock Shop

Storgt. 13, 1500 Moss - Tlf. (032) 51 963

INTERNASJONALT BESØK I HULENE PÅ SKRIMFJELLET.

Av Olav Lindteigen. DT - BB.

Marvellous. Fantastic. Wunderbar! Superlativene formelig haglet på flere forskjellige språk da 15 speleologer - grotte/hulespesialister forleden besøkte de lokalt lite påaktede, men likevel internasjonalt kjente kalksteinsgrottene i Raje-området på Skrimfjellet ved Kongsberg.

Besøket var et ledd i historiens første internasjonale grotte/hule symposium her i landet og deltakerne fra Polen, Jugoslavia, England, Canada, USA og Frankrike frydet seg over hva de fikk se og oppleve både over og under jorden de to dagene de trålet Raje-området. Spesielt de fine dryppsteinene

man kan finne i de fem seks første grottene i dette området imponerte. Innen huleforskningen er nemlig disse steinene svært viktig idet de brukes til aldersbestemmelse på grotter.

At Rajetraktene på Skrimfjellet er unikt i Øst-Norge når det gjelder grotter, ble man først fullt klar over da to norske spesialister/forskere satte i gang et grotteprosjekt i 1977. Blant annet er kombinasjonen av gamle og nyere grotter slik man opplever det her, spesiell. Under prosjektet er det slått fast at den eldste grotten i området er eldre enn siste istid. Det vil si minimum 60.000 - 70.000 år.



Seminardeltagerne er klare for en ny grotte.

Vekker oppsikt.

Professor John Mylroie ved Kentucky Universitet i USA gir følgende forklaring på hvorfor hulene i Skrimfjellet har vakt internasjonal oppsikt og anerkjennelse: - På grunn av sin geografiske beliggenhet langt nord, det vil si nær utgangspunktet for istidene, gjør at disse grottene er svært viktig innen klimaforskningen. Også den store vanngjennomstrømningen dere har i disse grottene gjør dem spesielle. De geologiske prosesse-

ne skjer nemlig raskere enn i huler andre steder, sier Mylroie, som er en av USA's fremste hulespesialister. Mylroie trekker videre fram kombinasjonen mellom gamle og yngre huler i Skrimfjellet som noe unikt.

Etter besøket i Skrimfjellets mange «irrganger», la forskerne turen nordover. I løpet av de omlag 2 ukene som gjensto av symposiet, skulle de blant annet se nærmere på grotter i Bøverdalen, Svartisområdet, Mo i Rana og Fauske.

Velkommen til NAGS NORDISKE MINERALMESSE 27 - 29 september 1985



VELKOMMEN TIL MOSS!



I RÅDHUSET
MIDT I MOSS

Det er lov å drive bytting og småhandel i hele messeområdet, du kan få bord i Borggården gratis. Bestilling av bord innendørs sendes oss innen 1. august 1985.

Både på grunn av begrenset plass og for å høyne kvaliteten, begrenser vi bordlengden til 6 meter pr. stand. Hvis du ønsker, kan du få tilsendt messe-katalog for kr. 10,- pluss porto, sammen med bekreftelse på bordbestilling. Da er du sikker på å få alle informasjonene om MESSA I MOSS.

Vi oppfordrer spesielt amatørgeologer i Norden om å stille med egne stands. Vi legger til rette for dere! Ta også med noen godstuffer for bytte, visning eller salg. Varene som legges ut til salg **skal** ha en meget nær tilknytning til «GEOLOGI SOM HOBBY». Skjær ned på det som populært kalles juggel.

RJUKAN GEOLOGIFORENINGSGS UTENLANDSTUR

Av Margot Engen

Rjukan Geologiforenings utenlandstur gikk til Idar – Oberstein, Rhinen og Moseldalen 21.-28. september. Det var i alle deler en fin høsttur. Det er vel ingen som kan tenke seg alt det skønne man opplever på en slik tur før de har vært med på dette selv. Vel er vi «steingærne» men du verden så «masse» det innbefatter å reise med buss ned gjennom Europa.

NSB reisebyrå hadde satt opp spesialtilbud til «steinfoiket». Vi startet på Hønefoss i en moderne og koselig buss. Fra Rjukan var vi 10 personer. De andre i bussen var fra forskjellige steder i syd-Norge. Vi var 47 i alt.

Vi hadde en fin tur over med Kielfergen, og startet så turen klokken 10.00 lørdag morgen på autobahn. Når man har en guide som Sissel

og en «steinmann» og en vinskjønner som Jan med på turen, så er det garanti nok for en fin tur – og maken til humørfylte og organisatoriske personer skal man lete lenge etter. Vår sjåfør, Arne, skal også berømmes for en fantastisk kjøring og sitt gode humør.

Bussen tok oss med nedover det flate landskapet i Nord-Tyskland, med fremmedartede hus med bindingsverk, fabrikkområder og store møllehus med de karakteristiske møllehjulene, for så å gå over i frodige marker og store skogområder. Vi kom ned i Midt-Tyskland etter en hurtig lunsj i Göttingen, og nå så vi vinranker mil etter mil. Vi nærmet oss Rüdeshheim, hvor vi skulle overnatte to netter. Hvis dere ikke har vært i Rüdeshheim før,



Forventningsfulle vinsmakere i Rüdeshheim.

så er det å anbefale, det er et besøk verd. Det syder og koker av glade mennesker og god musikk, for ikke å snakke om god mat og god vin.

Her ble det kåret en vindronning (fra vår buss) og en vinkonge, en engelskmann, som foruten å feire sin 40 års bryllupsdag med sin kone, oppførte den reneste virtuose pianoforestilling med sang, som jeg aldri har sett eller hørt maken til. Det var i det hele tatt en fantastisk stemning i Rudesheim.

Dagen etter, søndag, hadde vi en båtreise på Rhinen - Å, for en tur!... Loreleiklippen, vinranker, vakkert frodig landskap steg opp for vårt øye, og det ség en fin, vårstemning over oss. I stum beundring så vi landskapet dra forbi, og da vi kom til Assmannshaussen

hvor bussen vår ventet for å kjøre videre til Koblenz, hvor vi spiste lunsj. Vi var fylt av en egen ro, som forplantet seg til alle i bussen.

Etter en kort kjøretur, ankom vi en stor gård, ved navn Graf von Frank- en Sierstorpf am Rein. Hva de ikke vet om vin på den gården, er ikke verd å vite. En ung student, Frantz, viste oss inn i vinkjelleren. Det var enorme vintønner og mange - og Frantz holdt et foredrag med etterfølgende smaksprøver - fem forskjellige vinsorter ialt. Det fremkalte stor stemning og latter da Frantz viste oss hvordan vinskaking foregår. Han ba oss ta med oss glasset som et minne fra stedet. Han hadde en fabelaktig spirituell måte å snakke på, og Jan, vår vinskjønner fra bussen, var ikke mindre spirituell.

Bytteannonser i NAGS Nytt er gratis!

gullsmedene
donna og maren-ann 

GEMMOLOGER F.G.A.
DRONNINGENSGT. 27, OSLO 1.
TELEFON 41 44 07
VERKSTED - FORRETNING
I PARKEN BAK DOMKIRKEN

MODELLSMYKKER I GULL OG SØLV
MINERALER
KRYSTALLER

Etter en koselig kveld på Lindewirt Hotell og et smilende farvel, var vi dagen etter på vei til Idar – Oberstein, vår reises egentlige mål. Hva vi hadde opplevd av fantastiske og festlige ting før, var ingenting å regne i forhold til det vi skulle få oppleve i Idar – Oberstein. Vi ble installert på et førsteklasses hotell, Merian.

Vår alles Sissel og Jan hadde på forhånd opplyst oss om byene Idar – Oberstein som var slått sammen til en by. De hadde også forberedt oss på de mangfoldige «steinbutikkene» som forekommer i Idar – Oberstein. Utstillingene viste edelsteiner, diamanter, ametyster, rubiner – ja, alt hva hjertet kan begjære som interesserer «steinfolket». Er det underlig at vi fikk stjerner i øynene, og en umettelig trang til å se mer! – Og mer fikk vi se.

Det begynte med omvisninger, og i et gruveanlegg som er nedlagt, fikk vi virkelig se naturens krefter og spill. En ung tysk dame viste oss rundt i gruvegangene – og i mange kunnskapsrike vendinger fortalte hun oss om gruvens tilblivelse og arbeidet i den, alt i ettersom hun satte lys på stoffene og de store drusene. Det var enorme mangder mineraler og verdier igjen der inne, og ettersom vi ble vist innover, ble øyene våre større og større. Det var en stor opplevelse, til tross for råkulde og fuktighet. Det striregnet da vi kom ut fra gruveven, og det smakte godt med en «glüvein» (varm rødvinstoddy), som var å få kjøpt i kiosken ved gruveinngangen. Jeg tror jeg skylder å gjøre oppmerksom på alle de edelstein – og agatsliperier, ca. 500 i alt, som er i Idar – Oberstein.



*Fra gruvegangen das Schauburgerwerk Steinkaulenberg
in Idar-Oberstein, Europas eneste edelsteinmine.*

Det er også 30 diamantsliperier, 80 edelsteinsgravørbedrifter, 125 edelsteinsgrossister og to fantastiske edelstein - mineralmuséer. Vi var i begge disse muséene og hva de kunne fremvise av vakre «stener» er vanskelig å forklare, det må sees. Vi var også på to sliperier - det ene viste oss måten de slipte på i gamle dager - det var en fin opplevelse. Vi hadde smakt på noen av Tysklands edleste viner - som kan beruse noen hver - men det vi opplevde i Idar - Oberstein av skjønne mineraler, tok nesten pusten fra oss. Vår guide, Sissel, ble «steinfrelst» som hun kalte det, på denne turen.

Vi startet hjemover onsdag morgen, og vår sjåfør tok oss med til Bernkastl - koes, den koseligste av byene ved elven Mosel. Så kjørte vi direkte til Hannover, hvor vi over-

nattet på Kørner Hotell. Vi hadde kjørt ganske langt, men humøret var på topp hele tiden, takket være våre glimrende guider.

Så var Lübeck vårt neste stoppested. Det var virkelig et sted som det var verd å se. Byen er kjent for så meget - spesielt fra Hansatiden - men marsipan i forbindelse med Lübeck, hadde vi aldri hørt om. Vi skulle ha et opphold på ca. tre timer, så vi tok oss tid til å se på alle de fantastiske utstillingene av ting laget av marsipan. Etter endt måltid, og omvisning i byen - satt vi igjen på bussen, parat til å reise videre, men akk-o-ve, vi manglet en mann! Seljord (han var fra S.), munstrasjonsrådet vårt i busset hele tiden, var savnet. Det ble stor ståhei, og alle var engstelig for hva som kunne ha hendt ham. Men, så dukket han opp, med favnen full av

SØRLANDETS MINERALMESSE 20-21 JULI 1985.

Tromøyhallen Færvik, Tromøy v/Arendal.

FROLAND MINERAL CENTER

OSEDALEN, BOKS 30, 4820 FROLAND

TELEFON 041-38 596.

NORD-NORGES NYE STEINBUTIKK



**Bertnes
Geo-Senter**

H. KVALNES

Boks 36, N-8052 VALOSEN — Tlf. (081) 14 303

Bankgiro: 8902.32.65231 — Postgiro: 3 90 66 33

Bankforbindelse: A.s Nordlandsbanken

Smykestelnsliperi — Steinsamling
Kjøp/salg stein og mineraler
Maskiner og utstyr for steinsliping til
hobby og industri
Halvfabrikata til smykkelaging

BE OM KATALOG

roser (en til hver av oss i bussen) og stemningen var høy, og da han tok mikrofonen og fortalte følgende: Jeg kom på torvet og så en jente som sto og solgte kattunger, jeg falt pladask for en skjønn stripe en og betalte fem D. mark for den. Idet jeg skulle gå, kom en eldre dame bort til meg og spurte om hun kunne få kjøpt kattungen for 15 D. mark, hun hadde falt for akkurat den kattungen hun også, ja, så gjorde jeg om handelen, og kjøpte roser til dere isteden, sa han med et stort smil! ja, da ville jubelen ingen enda ta.

Etter middag og overnatting på Kielfergen, fortsatte bussen hjemmover fredag 28. september, hjemturen gikk i fin stemning, og det var en fornøyd liten «steinflokk» som ankom Rjukan sent på kvelden.

Til avskjedsgave og som takk for en festlig tur fikk sjåføren og de to guidene hver sitt stettglass som var innfelt med skjønne stener av turdeltakerne.

VÅRMESSE 85

I FRAMHALLEN - LARVIK 1. OG 2. JUNI

Vi innbyr igjen alle interesserte til «vårmesse», årets første stein- og mineralmesse. I tradisjon med fjorårets messe blir denne arrangert i månedskiftet mai/juni.

Messen er åpen for publikum:

Lørdag 1. juni: kl. 10.00 - 17.00

Søndag 2. juni: kl. 13.00 - 19.00

Entré kr. 10,-. Biletten gjelder begge dager.

Informasjon og påmelding til:

Norsk Stein Hobby. 4990 Sønedeled. Tlf.: (041) 54 528

Guiding på Kongsberg:

Det vil i år være mulig å bestille guiding på Kongsberg i tidsrommet 1. mai til 16. september. Guidingen vil foregå på de steder som ønskes. Interesserte bes ta kontakt så tidlig som mulig. Overnatting kan ordnes, camping/hotell.

Kjell S. Engedalen

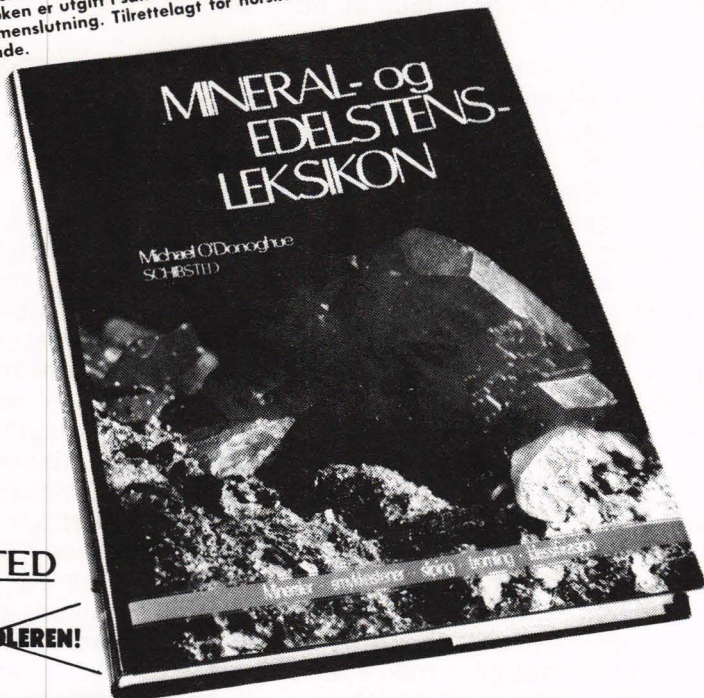
Sulusåsveien 20

3600 Kongsberg

Tlf. (03) 73 17 27 e. kl. 16.00.

Et geologisk praktverk

Bokens første halvdel omhandler geologiske og mineralkjemiske prosesser og produkter og avsluttes med en utførlig beskrivelse av slipeteknikker og bearbeiding av smykkestenar. Resten er viet en oversikt over mer enn 1000 forskjellige mineraler med opplysninger om forekomstmåte og lokaliteter, krystallisering og spaltbarhet, farge og glans. Illustrasjonsmaterialet og kvaliteten på fargefotografiene gjør boken til et praktverk. Boken er utgitt i samarbeid med NAGS — Norske Amatørgologers Sammenslutning. Tilrettelagt for norske forhold av konservator Gunnar Raade.



SCHIBSTED

Kr. 360,-

HOS BOKHANDLEREN!

Som medutgivere av boka kan vi tilby denne med stor rabatt. Benytt anledningen til å skaffe deg et eksemplar. Den er også velegnet som gave til enhver som har interesse innen steinverdenens fantastiske område.

Boken kan bestilles gjennom NAGS's Nytt's redaktør av medlemmer fra foreninger tilsluttet NAGS. Boken har 304 sider og formatet er 23 x 30 cm. Prisen er **kr. 240,-**.

De foreninger som kan innsende samlet bestilling og selv distribuere boken på f.eks. møter vil selv beholde de innsparte portokostnader.

ALVDALENS NYE PORFYRVERK DALARNE, SVERIGE

Av Sissel Marie Caspari

Det nye porfyreverket ble påbegynt i 1897. Det gamle porfyreverket lå på Neset. Nils Bjelke startet det og hadde fire fabrikker der. Han var president i Bergskolegiet. Verket ble kjøpt av Karl XIV Johan. Tre av fabrikkene brant ned og det som var igjen ble kjøpt av Anders Frost. Han flyttet samtidig porfyreverket dit det er i dag. Verket drives fremdeles på den gamle måten, av Lennart Frost. Han ligger 20 år etter med bestillingene. Porfyreverket skal i fremtiden bli museum.

Rosendalsurnen som er laget på verket var opprinnelig en gave til Karl XIV Johan, men han syntes den var for fin. Han gav den videre til staten. Urnen står nå i Rosendal slott i Stockholm. Den er i Gardbergsgranitt og er laget i to deler. Urnen veier 9 tonn, er 2½ m høy og 3 m bred. Den rommer 3000 l vann og det tok 2 år å lage den.

Sarkofagen til Karl XIV Johan er også laget i Garbergsgranitt ved verket. Lokket er laget av en blokk. Den står nå i Ridderholmskirken. Sarkofagen er 2½ m bred, 3 m lang og veier 6 tonn. Det tok 9 år å lage den. Den ble fraktet til Mora og videre til Gävle på to sleder trukket av 180 mann. 70 mann trakk lokket og 110 mann sarkofagen. Det var to lag som skiftet på å trekke, ett lag fra Älvdalen og ett fra Mora. Det satt en spillemann på toppen av hver slede. Transporten til Mora tok 16 dager og de måtte vente i 4 år på en båt som var stor nok til å frakte sarkofagen over elven.

Porfyreverket har laget en smøreske som gave til Gustav Adolf VI. Det tok 9 uker å lage den. Det har vært eksport til Russland og Italia av urner og vaser.

Nå lages det knivskaft, smør

esker, lysestaker og brevpresser som kan brukes som penneholder. Det blir også laget lampefløtter, brosjer, anheng, armbånd, ørepynn osv.

Steinene som slipes er for det meste forskjellige porfyre. De har fin eller grov struktur men også flytestruktur. Ellers slipes litt granitt, diabas og sandtein. Bergartene har fått navn etter hvilket berg de kommer fra. Slik som Agsbydiabas, Garbergsgranitt, Grønklittporfyritt, Loka Risbergsporfy, Blybergsporfy, Orrloksporfy og den aller mest benyttede Bredvadsporfyren. Den finnes i Särna-ldre området og er godt utbredt i Älvdalen ellers. Et agatkonglomerat fra en sjøbunn i Transtrand er også benyttet samt to varianter av tinguait, en med nefelin og ægerin og en med canrenit. Porfyren har et kvartsinhold på 70% mot 30% i granitten.

Porfyreverket er selvforsynt med drivkraft og elektristet. Det har to turbiner og en av firmaet ASEAs første generatorer. Maskinene er av tre med håndsmidde jernbeslag og rep og snorer av lær. Fire av maskinene stammer fra det gamle porfyreverket. De er 180 år gamle.



Porfyrverket i Älvdalen.

Alle produkter gjennomgår tre prosesser, grovsliping, finsliping og polering. Som slipe/poler-middel brukes karborundumpulver av forskjellige korninger og vann. Denne blandingen brukes også i boremaskinene og ved forming av brosjer osv.

Boremaskinene har hule bor for sylindere og sirkler av forskjellig høyde og diameter. Det tar 30 timer å bore 30 cm. Da forsvinner 10 cm av boret. Porfyrverket laget en kompassrose til LO-huset i Stockholm, da fikk de spesiallaget det største boret verket har. Til brosjer, anheng osv. er det en boremaskin med åtte bor. Syv av dem er i bruk. Det blir benyttet en trebit med hull som borleder og en uthulet trebit med hull, som skål for slipemasse. Det henges opp lodd av stein, og hastigheten kan reguleres på hvert

enkelt bor. Dette gjøres ved å flytte et rep opp eller ned på spor av varierende diameter. Det går også et rep med vann der. Det tar 30 min. å bore ut en bit. På en dag kan maskinene bore ut 150 biter.

Sagen består av to sagblad og ett hjul. Disse går ned i et åpent kar. Det er en holder til å feste steinen i. Denne kan senkes ned mot sagen og hektes opp i taket ved hjelp av en krok og snor med lodd. Det tar 7—8 timer å sage en tynn skive av en ikke så stor stein. Vann må fylles på for hver gang.

Det er to maskiner til å lage runde kuler med, en for store og en for litt mindre. Maskinene har roterende treskåler. Til polering brukes skåler som er filt-kledde. Før maskinene kan brukes må steinen bearbejdes for hånd så den er sånn nogenlunde rund. Dette gjøres ved hjelp

av hammere, først en stor og så mindre og mindre.

Til å forme sylindere, lampeføtter osv. brukes en maskin med vertikal roterende treskive. Til denne festes steinen med harts. Steinen formes med en buet metallbit festet til et trehandtak ved hjelp av gips. Til polering er buen filtkledd. Denne redskapen har forskjellige buer etter hvilken diameter som ønskes.

Ferdig utborede eller utsagede steiner festes til en metallform ved hjelp av harts. Formen festes så til en maskin og roterer rundt. Formene finnes i forskjellige størrelser og utførelser til forskjellige ting.

Maskinen har ett ekstra hjul så steinen kan være større enn formen. Det er vekter på maskinen for å slipe steinene plane.

Til grovsliping av brosjer osv. brukes en vertikal karborundumskive. Her festes steinen til en spindel og settes i en maskin. Steinen roterer rundt og bues ved hjelp av en skjeformet metallbit. Til polering byttes metallet ut med en rund, uthullet trebit.

Til slutt kan nevnes at ved uthuling av smøresker brukes en trebit med metall på tre kanter. Til håndpolering av knivskaft o.l. brukes forskjellig utformede treredskap som er filtkledd inni.

SEND GEOLOGI-STOFF TIL NAGS NYTT.

NORSKE MINERALHANDLERES FORBUND

— STIFTET 1982 —

B.B. PRODUKTER
BERGKRISTALLEN
B. GJERSTAD A/S
BJØRN STRØMNÆS
EINAR FIVELSDAL
FROLAND MINERAL CENTER
GEO-HOBBY A/S
GRENLAND STEINHOBBY
JOHANSSONS STENSLIPERI

KENT'S A/S
KONGLOMERAT, ELLEFSEN & CO.
NORSK STEIN-HOBBY
STEINHAUGEN, JENSEN & CO.
STEINKJELLEREN ROCK-SHOP
STENBODEN
STRYN STEINSENTER
THULITTEN STENHUS
TORGEIR T. GARMO

Sekretariat:
Postboks 30
N-4820 FROLAND

**Et gunstig utgangspunkt for
mineral-leting i Telemark.
Nærmeste gruve ca. 20 km fra hotellet.**



På første klasse til minipris!

Fra 1. juni og frem til 15. august

kr. 195,-

pr. døgn for full pensjon

Barn under 4 år, GRATIS. Barn mellom 4 og 15 år, HALV PRIS.
Prisen forutsetter min. 3 døgn's opphold.

TA KONTAKT SNART, DET KAN BLI TRANGT OM PLASSEN!

Gautefall Turisthotell ligger i et herlig turterreng på Gautefallheia mellom Drangedal og Treungen. Vi kan tilby 75 moderne værelser av høy standard. 30 værelser er innredet som familieværelser med sengeplass for 4-5 personer. Alle værelser har bad/dusj og toalett. 14 værelser er spesialinnredet for funksjonshemmede.

Gautefall 
Turisthotell

3750 Drangedal - Telefon 036/35750 - Telex 21756

TVEDESTRANDSDAME STARTET FELT- SPATENS HISTORIE I NORGE

Bergverks-Nytt 9/68

Norge er blitt en av de store eksportører av feltspat. Det kunne kanskje være av interesse å få litt av feltspatens historie i Norge.

Da man omkring 1710 lyktes å frarøve kineserne hemmeligheten med å lage porselen, våknet interessen for feltspat. Europas eldste porselensfabrikk var Meissen, og produksjonen av porselen ble lagt under gruveadministrasjonen. Porselenet ble også kalt «det hvite gull», da frakten fra Kina var meget dyr. Kineserne har alltid vært kjent for å være gode forretningsfolk, og de visste hva de skulle forlange for en ettertraktet ting.

Bergmanns-figurer

Nå hadde også August den Sterke, kongen av Bayern, fått del i hemmeligheten og i rikdommen. Spesielt ble det laget porselensfigurer, og det som særpreget disse figurer, var at de i stor utstrekning fremstillet bergmenn i fest og arbeide. August den Sterke forsøkte å bevare hemmeligheten for sin porselensfabrikk Meissen. Men han fikk ikke eneretten på hemmeligheten i Europa. Snart krydde det med porselensfabrikker i mange land.

Et av de land som var relativt tidlig ute, var Danmark, og Den kongelige danske Porcellensfabrik ble grunnlagt i 1775. I slutten av det 18. århundre utlovet fabrikkene en større pengesum, om noen kunne finne feltspat i Norge som Den kongeli-

ge danske Porcellensfabrikk kunne bruke.

Det sto kvinner bak

Her begynner så historien om feltspat i Norge.

En skipper Jørgensen drev en stor forretning i Tvedestrand. Skipper Jørgensen var gift med en dansk dame, Nikoline Birgitte, født Turn. Denne madam Jørgensen måtte ha vært en usedvanlig og foretak-som kvinne. I Tvedestrand kunne man fremdeles i begynnelsen av dette århundre høre historier om madam Jørgensen.

Da hennes mann i meget ung alder ble blind, overtok hun driften av sin manns omfattende forretning. Samtidig som hun utvidet, fikk hun bl.a. lyst på den store belønning som var utlovet for den som fant feltspat i Norge. På den tid kunne ikke en kvinne reise sammen med menn. Madam Jørgensen utrustet en båt som hun sa «bemannet med sine tyende». De rodde langs Sørlandet for å skjerpe.

Madam Jørgensen hadde hellet med seg, og den første feltspat fant hun ved Narestø. Gift med en skipper som hun var, forsto hun straks at funnet hadde en gunstig beliggenhet. Forekomsten strakk seg helt fra kaien ved Narestø, som var en god havn. Madam Jørgensen fant ut at hun skulle drive selv, og allerede i 1792 eksporterte hun 69 tønner feltspat. Narestø grube fikk enerett på å selge til Den kongelige danske Porcelens-

fabrikk, selv om man vel heller kan si at fabrikkene fikk enerett på å kjøpe fra Narestø.

Dominerte markedet

Norge hadde ikke den gang noen offentlig statistikk, men inspektøren ved Den kongelige danske Porcellensfabrik, herr Clement, gav geolog og direktør for Norges geologiske undersøkelse en statistikk over hva Den kongelige danske Porcellensfabrik hadde kjøpt av feltspat. Her viste det seg at madam Jørgensen var en dyktig gruve-direktør, og i året 1793 øket salget til 175 tønner feltspat. Fra 1792 til 1829 var det madam Jørgensen som dominerte markedet.

Historien om feltspatens utvikling i Norge er altså nærmest en historie om madam Jørgensen. Når man tenker på hvilket livsmot denne damen utviste, kan man kun bli slått av beundring. En ulykke som rammet familien, knekket henne ikke, og i en tid hvor ordet stønad ikke var oppfunnet, kjempet hun seg fram. Det var hun som startet en bedrift som mange, den dag i dag høster erfaring av og som har gitt mange personer et levebrød.

Til slutt vil jeg sende en utfordring til Tvedestrand.

Tvedestrandinger, reis en minnestøtte over madam Jørgensen! Minneplaten over henne bør innfelt i en stor feltspatstein.

VÅRMESE I FRAMHALLEN LARVIK 1. OG 2. JUNI.

**RÅSTEIN - INNFATNINGER
KJEDER - ARMBÅND - NÅLER
GAVEARTIKLER**

**MINERALER:
NORSKE - UTENLANDSKE**

**MASKINER OG
UTSTYR FOR
STEINSLIPING**

ÅPNINGSTIDER:
Fra kl. 14⁰⁰ - 18⁰⁰
Lørdag 10⁰⁰ - 15⁰⁰
Mandag stengt

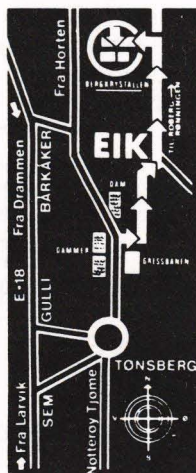


Velkommen til

BERGKRYSALLEN

Øivind Larsen

Robergrønningen - N.Eik - 3109 Lofts-Eik



TLF.

033-68773

GULLJAKT UTVIDES

Arvid Hjort-Larsen.

VG 3/2-85

Jakten etter gull i Nord-Norge, vil bli utvidet i 1984. Et område som ekspertene har store forventninger til, er Ringvassøy i Troms. Selskaper som driver seriøs gulleting, tror Ringvassøy er like løfterik som Bindal i Nordland.

A/S Sydvaranger var sist sommer på Ringvassøy, og fortsetter sine undersøkelser i år. Undersøkelser som inkluderer kjerneboringer. Men Sydvaranger får ikke ha Ringvassøy alene. Follidal Verk som samarbeider med oljeselskapet Amoco og Norsk Hydro, skal også lete etter gull på Ringvassøy.

De foreløpige undersøkelser av bekkesedimenter på Ringvassøy, har avslørt like mye gull som ble funnet under lignende forhold i Bindal i Nordland. I sommer starter det forsøksdrift etter gull i Bindal. En drift det stilles store forhåpninger til.

Men også gulljakten på Finnmarksvidda og i Skjomenområdet ved Narvik, blir intensivert. Fjor-

årets leteresultater ga i hvert fall ikke grunnlag for å trappe ned virksomheten, ifølge statsgeolog Arne Bjørlykke i Norges geologiske undersøkelser.

Foruten de nevnte selskaper driver Sulfidmalm og oljeselskapet Arco en betydelig leting etter mineraler.

HISSIGE

På Finnmarksvidda i Karasjokområdet starter letingen allerede 1. mars. Selskapene er hissige på å komme i gang. Ikke før har den verste kulda gitt seg før helikoptere og snøscootere vil bringe inn utstyr til de aktuelle leteområdene. Noe lenger tid vil det gå før virksomheten kommer i gang på Ringvassøy. Ingen aktuelle selskaper er særlig interessert i å gi noen vurderinger av Ringvassøy.

Men prospekteringssjef Thor L. Sverdrup i A/S Sydvaranger bekrefter at bergstrukturen på Ringvassøy er interessant.



STENKJELLEREN rock shop



MINERALER, SLIPEUTSTYR, RÅSTEIN
SKIVER, INNFATNINGER, CABOCHONER.

Åpent:
08.30 - 15.30

STOR 50 SIDERS KATALOG

Medlem
N.M.F.

Tilsendes for 15 kr. som fratrekkes bestilling.

C. ANDERSEN & CO.

A.B.C. Gatn 5, 4000 Stavanger - Tlf. (04) 52 08 82

Asker Geologiforening,

v/Fredrik Ruud, Borgenbråthen 45, 1370 Asker.

Bergkrystallen Geologiforening, Ørsta og Volda.

v/ Sigmund Gjerde, Volda.

Bergen og Omegn Geologiforening,

Postboks 93, 5080 Eidsvåg i Åsane

Drammen Geologiforening, Postboks 2131 Strømsø, 3001 Drammen.

Follo Geologiforening, v/Anders Vandsemb, Nordby, 1400 Ski.

Fredrikstad Geologiforening, Postboks 43, 1651 Sellebakk.

Gjøvik og Omland Geologiforening, Postboks 334, 2801 Gjøvik.

Hadeland Geologiforening, v/Arne M. Sandlie, 2740 Gran.

Halden Geologiforening, Postboks 232, 1751 Halden.

Hedemarken Geologiforening, Postboks 449, 2301 Hamar.

Kongsberg og Omegn Geologiforening, Postb. 247, 3601 Kongsberg.

Moss og Omegn Geologiforening, Postboks 284, 1501 Moss.

Nordfjord Geologiforening, v/Martha Røyset 6880 Stryn.

Odda Geologiforening,

v/Lars Mannsåker, Storekleiv, 36, 5750 Odda.

Oslo og Omegn Geologiforening,

Postboks 3688 Gamlebyen, Oslo 1.

Ringerike Geologiforening,

v/Magne Pedersen, Øllejordet 15, 3500 Hønefoss.

Sarpsborg Geologiforening,

Terje Bakkenget, Hasletoppen 18, 1700 Sarpsborg

Stavanger og Omegn Geologiforening,

Åsa Knudsen. Gausellbakken 4, 4032 Gausell.

Steinklubben,

v/Lars Olav Kvamsdal, Landskronavn. 288, 2013 Skjetten.

Steinklubben Tromsø, Tromsø Museum, 9000 Tromsø

Sunnhordland Geologiforening,

Asbjørn Westerheim, Eldøyvn. 22, 5400 Stord.

Sørlandet Geologiforening,

v/Stig Chr. Sevenius, Sveiningen, 4900 Tvedestrand.

Telemark Geologiforening, Postboks 1870, 3701 Skien.

Tinn og Rjukan Steinklubb,

v/Karsten Aaslie, Sam Eydesgt. 207, 3660 Rjukan.

Trøndelag Amatøргеологiske Forening, Postb. 953, 7001 Trondheim.

Valdres Geologiforening, Postboks 134, 2901 Fagernes.

Vestfold Geologiforening,

Postboks 1237, Krokemoa, 3201 Sandefjord.

Ålesund og Omegn Geologiforening, Postboks 237, 6001 Ålesund.



FORSIDE:

*Kobberkis, Klinoklor på kvarts
fra Lommedalen. 6x8 mm.
Foto: Hans Jørgen Berg.*

BAKSIDE:

*Klinoklorkrystaller fra
Lommedalen. Ca. 1 mm.
Foto: Hans Jørgen Berg*