

INDUSTRIMINERALER

NGU - rapport 91.004

**Natursteinundersøkelser,  
kysten av Sør-Helgeland**

av  
Tor Arne Karlsen

|   |                                   |   |                                       |
|---|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| Rapport nr. <b>91.004</b>   | ISSN 0800-3416                    | Åpen/ <del>Fortrolig</del> -til   |                                       |
| Tittel:<br><b>Natursteinundersøkelser, kysten av Sør-Helgeland.</b>   |                                   |   |                                       |
| Forfatter:<br><b>Tor Arne Karlsen</b>   |                                   | Oppdragsgiver:<br><b>NGU / Nordland fylke</b>   |                                       |
| Fylke:<br><b>Nordland, samt litt av Nord-Trøndelag</b>  |                                   | Kommune:<br><b>Brønnøy, Vevelstad, Alstahaug, Bindal, Dønna, Leirfjord, samt Leka (Nord-Trøndelag)</b>  |                                       |
| Kartbladnavn (M. 1:250 000)<br><b>Mosjøen, Mo i Rana, Leka</b>  |                                   | Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000)<br><b>Brønnøysund 1725 I, Solstad 1725 II, Tosbotn 1825 I, Majaklumpen 1825 II, Bindal 1825 III, Velfjord 1825 IV, Vevelstad 1826 III, Tjøtta 1826 IV, Nesna 1827 II, Sandnessjøen III</b> |                                       |
| Forekomstens navn og koordinater:   |                                   | Sidetall: <b>44</b>   | Pris: <b>288,-</b>                    |
|   |                                   | Kartbilag: <b>6</b>   |                                       |
| Feltarbeid utført:<br><b>sommer 1990</b>  | Rapportdato:<br><b>03.04.1991</b> | Prosjektnr.:<br><b>67.2552.01</b>   | Seksjonssjef:<br><i>Hein Porsberg</i> |
| <p>Sammendrag:</p> <p>Gamle og nye forekomster av naturstein (fortrinnsvis bygningsstein) på Sør - Helgeland er undersøkt. Flere av forekomstene er av bra kvalitet og kan være av industriell interesse. Fra før av kjenner en større forekomster av hvit marmor i Velfjord- og Tjøtta-områdene hvor det tidligere har vært tatt ut større mengder råkalk til bruk som filler til maling- og papir-industri, til jordforbedring og til kalking av vassdrag m.m... Det har også vært tatt ut en del blokkstein av hvit marmor.</p> <p>Av størst interesse har likevel en svært vakker himmelblå kalkspat-marmor vært. Nye fjellskjæringer har avslørt at denne bergarten er mer utbredt enn tidligere antatt. En tilsvarende bergart fra Argentina er idag en av de best betalte på markedet. Bergarten er ikke helt fargebestandig og synes derfor et noe begrenset bruksområde (gjelder sannsynligvis også den argentinske varianten).</p> <p>Andre bergarter som er funnet å være av interesse er følgende:</p> <p>hvit marmor fra Rugånesodden, Velfjord, rød marmor fra Storbørja, Velfjord, lys rød/rosa granittisk gneis fra Havnøya i Vevelstad, hvit/svart porfyrgranitt fra Høyholm i Vevelstad, rød/svart porfyrgranitt fra Løkta og nærligende områder nord for Sandnessjøen. Alle disse ligger lett tilgjengelig ved sjøen og synes å ha stor nok tonnasje for drift (med mulig unntak av de to førstnevnte).</p> <p>To mer spesielle bergarter er observert og prøvetatt: sterkt foldet biotitt-kvarts-gneis med røde årer av kalifeltspat fra Velfjord og Granli, Austra, samt en kraftig grønn kalksilikatskifer/-gneis fra Granli, Austra, hvorav sistnevnte synes mest interessant.</p> |                                   |   |                                       |
| Emneord   | Bygningsstein                     | Gneis   |                                       |
| Industrimineraler   | Marmor                            |   |                                       |
| Ressurskartlegging  | Granitt                           |   |                                       |

## INNHold

|  |    |
|--|----|
| Innledning.....                        | 3  |
| Generelt om blokkstein/naturstein..... | 3  |
| Områdets beliggenhet.....              | 7  |
| Geologi.....                           | 7  |
| Tidligere arbeider.....                | 7  |
| Arbeidets formål.....                  | 8  |
| Velfjord-området.....                  | 9  |
| Tidligere bruddvirksomhet.....         | 9  |
| Resultater.....                        | 9  |
| Hvit kalkspatmarmor.....               | 10 |
| Blå kalkspatmarmor.....                | 14 |
| Rød kalkspatmarmor.....                | 21 |
| Biotitt-kvarts-gneis.....              | 23 |
| Amfibolitt.....                        | 24 |
| Tjøtta-Offersøya-området.....          | 26 |
| Tidligere bruddvirksomhet.....         | 26 |
| Resultater.....                        | 27 |
| Hvit kalkspatmarmor.....               | 27 |
| Vevelstad-området.....                 | 30 |
| Tidligere bruddvirksomhet.....         | 30 |
| Resultater.....                        | 30 |
| Lys rød granitt.....                   | 31 |
| Hvit/svart porfyrgranitt.....          | 32 |
| Løkta v/Sandnessjøen.....              | 33 |
| Tidligere bruddvirksomhet.....         | 33 |
| Rød/svart porfyrgranitt.....           | 33 |
| Bindalen-Austra-området.....           | 37 |
| Resultater.....                        | 37 |
| Biotitt-kvarts-gneis.....              | 37 |
| Kalksilikat-skifer.....                | 38 |
| Bilder av polerte prøver.....          | 40 |
| Oppsummering.....                      | 43 |
| Forslag til videre arbeider.....       | 44 |
| Referanser.....                        | 44 |

Tegninger: 6 stk.

## INNLEDNING

### Generelt om blokkstein/naturstein

- forfattet av forsker Bjørn Lund, NGU

#### Forord

Norske fjell er ikke bare "natur", det er også en naturlig ressurs av mineraler med egenskaper som kan utnyttes til en lang rekke formål.

Forutsetningen for utnyttelse er imidlertid at dette kan skje ut fra tekniske, økonomiske og miljømessige kriterier.

Naturstein har helt fra de eldste tider blitt brukt til ulike formål fordi naturstein har en mengde ulike materialeegenskaper som gjør den velegnet til byggeformål.

Stein kan ha et vakkert, særpreget utseende og er motstandsdyktig mot råte, vær og vind og samtidig ildfast. Den allmene oppfatningen er derfor at naturstein er et bygningsmateriale av høy etisk og teknisk klasse som vil høyne et byggs verdi og varighet.

#### Inndeling av naturstein

Naturstein inndeles vanligvis i to hovedgrupper som igjen inndeles i undergrupper:

|            |   |
|------------|---|
| SKIFER     | - fyllittskifer                             |
|            | - glimmerskifer                             |
|            | - kvartsskifer (arkosittskifer)             |
| BLOKKSTEIN | - bløtstein (marmor, travertin)             |
|            | - hardstein (granitt, hyperitt, gneis o.l.) |

Hovedskillet mellom blokkstein (massiv) og skifer viser til ulikheter i homogenitet og kløvbarhet, og gjenspeiler også ulike brytningsopplegg, mens ulikheter for undergruppene går på ulik mineralogi og tildels tekstur.



### Bergartstyper for blokkstein

De mest vanlige bergartstyper som brytes i Norge for blokksteinproduksjon er:

|              |   |
|--------------|---|
| GRANITT      | - grå (Østfold)                             |
|              | - rød (Drammensgranitt)                     |
| SYENITT      | - rød (Groruditt)                           |
| GNEIS        | - rød foliert (Solør)                       |
| TRONDHJEMITT | - kvartsdioritt (Tolga, Støren, Rennebu)    |
| GABBRO       | - diabas, hyperitt (Visdalen, Flisa)        |
| MONZONITT    | - Larvikitt, flere varianter, ca.30 brudd   |
| MARMOR       | - flere varianter (Fauske, Saltdal, Bindal) |
| SERPENTINITT | - lys og mørk grønn (Lilleberg)             |
| KLEBERSTEIN  | - bygg, peiser, ildfaststein (Otta)         |
| SANDSTEIN    | - rødbrun (Trysil)                          |
| KONGLOMERAT  | - (Solund)                                  |

I utgangspunktet skulle en tro at å finne forekomster for blokksteinsuttak skulle være en enkel oppgave i steinlandet Norge.

Dette er imidlertid ofte ikke tilfelle, fordi en rekke parametre må være til stede med hensyn til råstofftype og kvalitet samt at det kreves allsidige kunnskaper innenfor geologi, bergteknikk og ikke minst markedssiden.

### Krav til råstoffet

Kravet til blokkstein er både subjektivt og objektivt. Subjektive egenskaper slik som ensartethet i farge, struktur og karakter eller spennende variasjoner i utseende kan variere noe med motesvingninger i markedet.

Objektive krav til råstoffet er generelt:

- Gode mekaniske egenskaper
- Holdbar mot vitring og korrosjon
- Holdbar mot misfarging
- "Consistency", ensartethet
- Evne til å ta polering
- Evne til å ta skrifthugging
- Kløvegenskaper i forskjellige retninger

Naturen begrenser ofte mulighetene for uttak av stein på grunn av nevnte krav. Ensartethet er f. eks. relatert til bergartsdannende prosesser, metamorfose og tektoniske påvirkninger.

Det finnes derfor knapt en natursteinforekomst hvor ikke disse forhold spiller inn ved at sprekker, stikk, ganger og andre inhomogeniteter reduserer uttaket av brukbar blokk fra 50 - 10 % av det totale uttaket.

Formatet eller blokkstørrelse er ofte sterkt relatert til bergartens mekaniske egenskaper, påvirket av bruddstrukturer, spenningsforhold i bergarten, opptreden av inhomogeniteter, lagdeling, foliasjon og lineasjon.

Bergartens evne til å ta polering, er sammen med dens fysikalske og kjemiske egenskaper, avhengig av mineralogi og tekstur.

Holdbarhet mot vitring og korrosjon angir bergartens evne til å motstå klimatiske påvirkninger.

### **Bryting**

Bryting av blokkstein forutsetter at bergarten forholdsvis enkelt kan tas ut og formateres til forskjellige standardstørrelser (prismeformet). I moderne bryting av blokkstein er det, der hvor forholdene tillater det, nå mest vanlig at en først løsner en såkalt storkubbe som kan være 7 meter høy, 10 meter tykk og ha varierende bredde. Vanlig størrelse er fra 1000 - 2000 m<sup>3</sup>. For å løsne kubben fra fast fjell var det tidligere mest vanlig å bruke såkalt sakte detonerende sprengstoff, men stadig flere brudd går nå over til å bruke diamantwiresag også for harde bergartstyper. Prisen på saging er relativ høy, men skrotprosenten avtar slik at den totale lønnsomheten vanligvis øker. Ved deling av storkubben til mindre formater brukes mest boring og spregning/kiling.

Hvor en såkalt storkubbe ikke kan løsnes kan blokkstørrelsen variere fra 0.5 m<sup>3</sup> opptil 4-5 m<sup>3</sup>. Det er viktig at en for hver enkel forekomst nøye vurderer et brytningsopplegg. En må ta spesielt hensyn til hvilken side som skal danne ferdig bearbeidet flate, kløvegenskaper, stikk- og sprekkeretninger.

### **Produksjon / bearbeiding**

Bearbeiding av blokkstein innebærer foredling av råblokker gjennom saging, sliping, polering og eventuelt annet ønsket overflatebehandling frem til ferdig produkt. Produktene er hovedsakelig monumenter, plater og gulvflis.

Tradisjonelt har relativt lite av blokksteinproduksjonen blitt bearbeidet i Norge. I de siste årene har imidlertid interessen og mulighetene for en sterkere bearbeidingsgrad økt.

De fleste trinn innenfor bearbeiding blir nå utført ved hjelp av sterkt mekanisert og datastyrt utstyr. Vi kan derfor si at vi nå i stor grad kan stille på linje med andre produsentland hva angår mulighetene i å konkurrere på ferdigvaremarkedet.

En av årsakene til at norsk naturstein er blitt så etterspurt ligger i det forhold at den vanligvis er resistent mot sur nedbør og har ellers gode mekaniske egenskaper. Produktkontrollen er også god.

Vanlige produkter fra blokkstein:

|                    |  |
|--------------------|--|
| PLATER / FLIS      | - bygningsplater<br>- flis<br>- innrednings- og møbelplater<br>- trinnplater<br>- frittstående trinn |
| MASSIVE TVERRSNITT | - massivtrinn<br>- kantstein<br>- gatestein<br>- mur- og forblendingsstein<br>- spesialprodukter     |
| PEISER, OVNER      | - spesialprodukter   |
| MONUMENT           | - div. formater og utførelse   |

### Markedssituasjon

Det internasjonale markedet er preget av større operatører ofte med nære forbindelser til Italia. Dette gjelder særlig markedet for ferdigprodukter. En stor del av disse bedriftene kjøper råblokk fra hele verden som blir bearbeidet og videresolgt på verdensmarkedet. Det er spesielt såkalte lavkostland som f. eks. Brasil og India som de siste årene har fått stor betydning som blokkleverandører, særlig for "granittiske" bergarter. Etter hvert har italienske bedrifter fått større konkurranse særlig fra spanske, portugisiske og greske bedrifter, men også ved at store forbrukere av stein som Japan og USA oppsøker produsentlandene direkte framfor å gå veien om blokkforhandlere i Italia. Til tross for denne økende konkurransen, er italienske bedrifter fortsatt markedsledende.

Norsk steinindustri er svært liten i verdensmålestokk. I en konkurransesituasjon medfører dette at vi må kunne håndtere ofte store og sammensatte ordrer på vilkår minst like bra som det som tilbys av andre. Dette sammen med det høye kostnadsnivået i Norge i forhold til mange andre land, vil ved eksport av såkalte vanlige steinsorter i svært få tilfeller skape grunnlag for lønnsom drift.

Erfaringsmessig må en som tidligere forsøke å skape et konkurransefortrinn ved å utvikle nye prosjekter basert på steinsorter som i internasjonal sammenheng kan utvikles som eksklusive produkter. På den måten kan produktene til en viss grad prises individuelt og dermed fristilles internasjonale prisnormer.

## Områdets beliggenhet

Kystnære områder av Sør-Helgeland, Nordland fylke, er undersøkt. I tillegg er en liten tilgrensende del av Nord-Trøndelag undersøkt (Tegning 1).

## Geologi

På Sør-Helgelands-kysten tilhører bergartene grovt sett to ulike hovedgrupper, grunnfjellet og de kaledonske skyvedekker hvorav sistnevnte gruppe nesten er totalt dominerende. Grunnfjellet, som i dette området stort sett består av granittisk gneis av svecokarelsk alder (1700-1800 millioner år) (Gustavson 1981), dannet underlaget for de kaledonske skyvedekker som ble skjøvet inn fra nordvest mot sørøst for omkring 400-500 millioner år siden. Etter innskyvningen av dekkene er hele bergrunnen blitt foldet, hvilket sammen med erosjon har resultert i at vi noen steder finner igjen grunnfjellet som "vinduer".

I de undersøkte områder er skyvedekkene, som alle tilhører Helgeland Dekkekompleks, nokså dominerende i utbredelse mens grunnfjellet kun opptrer ved Austra-Bindalen i sørlige deler og ved Torghatten og Havnøya i sentrale deler (Gustavson 1981).

Et ganske særpreget trekk for berggrunnen på Sør-helgeland er den store mengden dypbergarter som opptrer i skyvedekkene; disse bergartene, som stort sett er av typene granitt, monzonitt, dioritt og gabbro, danner store massiver helt fra Namdalen i Trøndelag og opp til Ranafjorden i Nordland. Dypbergartene ble dannet ved at smelter fra jordas indre trengte inn i skyvedekkene før disse ble transportert over grunnfjellet.

Forutenom dypbergartsmassivene består skyvedekkene stort sett av glimmerskifre og -gneiser (mest), marmor, kalksilikatbergarter samt mindre utbredte kvarts-feltpatrike gneiser og ultramafiske bergarter.

## Tidligere arbeider

En del har vært gjort i privat regi når det gjelder naturstein/bygningsstein i det undersøkte området; dette vil bli nærmere beskrevet i kapitlene om "tidligere bruddvirksomhet" i de forskjellige områdene. Av tilgjengelig materiale laget i offentlig regi finnes det lite, men det kan her nevnes at marmor-forekomster og granitt-forekomster er beskrevet henholdsvis av Vogt (1897) og Oxaal (1916).

Ellers finnes en del opplysninger i NGU's kartblad og kartbladbeskrivelser som for eksempel Myrland (1972).

## Arbeidets formål

Arbeidet som ligger til grunn for denne rapporten er gjort i samarbeid med Nordland fylke. På grunn av en stadig økende etterspørsel av norsk naturstein til bygningsformål har en i dette arbeidet søkt å kartlegge gamle og nye forekomster av velegnede bergarter hvor det er mulig å ta ut blokkstein.

Sør-Helgeland er valgt ut som et start-område for en mer regional kartlegging av natursteinsressurser i Nordland.

Rapporten er ment å gi en oversikt og danne et grunnlag for videre undersøkelser. I denne fasen av arbeidet har det først og fremst vært fokusert på bergartstype; et neste trinn vil derfor være å følge opp undersøkelsene med mer detaljerte objektrettede undersøkelser av de bergartene som synes mest interessante hvor en blant annet kartlegger de mest gunstige uttakssteder samt tar ut større blokker til testing.

Det gjøres oppmerksom på at poleringstestene som er gjort i dette arbeidet er av dårlig kvalitet; kun mindre prøver er blitt testet ved hjelp av heller dårlig utstyr. Prøvene er ikke kantsaget. En videre testing er derfor nødvendig for alle steintypene som måtte være av interesse.

## VELFJORD-OMRÅDET

### Tidligere bruddvirksomhet

Velfjord har tradisjoner når det gjelder bergverksdrift. Mange bedrifter har drevet/forsøkt å drive brudd i hvit marmor (Figur 13) som har en meget stor utbredelse i området;

I Trovika på Hegge (Lokalitet 2, Tegning 2) startet det engelske selskapet Norwegian Marble Company marmordrift (blokkstein) rundt år 1880; 15 - 18 mann var i arbeid men driften opphørte etter 3 - 4 år fordi marmoren var for "løs og smuldrende" (Vogt 1897). Chr. Anker, Halden, kjøpte i 1890-årene marmorfeltet på Rugåsnesodden (Lokalitet 1, Tegning 2) og satte igang drift i større målestokk. Også denne driften opphørte etter få år. Senere kjøpte det tyske firmaet Fritz Eigeltinger omtrent samtlige marmorfelt i områdene Strøm, Rugås, Dyrnes og Storbørja, men kun en kortvarig prøvedrift ved enkelte av forekomstene (Strøm og Rugås (Granholmen)) ble igangsatt. Nye driftsforsøk ble gjort i 1958 (kilde: Velfjord Bygdebok 1958) av Sætre Stenindustri, Bergen. Rettighetene ble senere overdratt til firmaet Paul Eide (Øvereng, pers. medd.). I 1970-årene pågikk drift av Hundkjerka marmorfelt (Lokalitet 3, Tegning 2) under ledelse av Paul Eide.

Nylig har det vært drift i Trovika-bruddet (Norsk Marmor A/S). Det har også vært en del virksomhet i bruddet ved Brattås gård (Calcite A/S). Ved begge stedene ble det tatt ut kalk til industrielle formål.

Av ovennevnte forekomster har det vært blokkuttak ved følgende: Rugåsnesodden (hvit marmor), Trovika (hvit marmor), Hundkjerka (hvit marmor) og Storbørja (rød marmor) (Lokalitet 6, Tegning 2). Ved sistnevnte forekomst var det kun en kort prøvedrift i regi av et firma fra Mosjøen.

Midt på syttitallet var det prøveuttak (blokk) av amfibolitt i Velfjord-området (Lokalitet 8, Tegning 2). Firmaet Calcite A/S stod for prøveuttaket for Velfjord Industriselskap (Øvereng, pers. medd). Prosjektet var ikke velykket.

### Resultater

Fem forskjellige bergarter med potensiale som bygningsstein er beskrevet fra tilsammen ni lokaliteter i Velfjord-området:

hvit marmor (tre lokaliteter)  
 rød marmor  
 blå marmor (to lokaliteter)  
 biotitt-kvarts-gneis  
 amfibolitt

Den blå marmoren er av størst interesse og er undersøkt/beskrevet i mer detalj enn de øvrige bergartstyper.

Videre er én av lokalitetene med hvit marmor, Rugåsnosodden, av stor interesse. Det har tidligere vært tatt ut ganske store mengder blokk her.

Den røde marmoren, som også har vært gjenstand for blokkuttak, er også interessant, men det er mulig det er for lite tonnasje tilstede.

Ellers er en biotitt-kvarts-gneisen funnet å være av interesse på grunn av et spesielt utseende.

## Hvit kalkspatmarmor

### Lokalitet 1

**BERGART:** Hvit kalkspatmarmor

**STED:** Rugåsnosodden, Heggefjorden, Velfjord (Tegning 2).

**KARTREFERANSE:** kartblad Velfjord 1825 IV, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 8706/5680.

#### LOKALITETSBESKRIVELSE:

Rester av driften for ca. 100 år siden kan idag sees i form av store mengder rektangulære blokker av ulike størrelser samt en steinkai. Det ble sannsynligvis tatt ut ganske store mengder blokk her. De største blokkene er i størrelsen 220 x 100 x 50 cm og de minste i størrelsen 60 x 60 x 45 cm. Det er tatt ut blokker flere steder langs forekomsten, over en bredde på muligens 100 meter. Flere sagplan på opptil 2-3 meters høyde observeres. Deler av forekomsten er idag dekket av trær.

**ADKOMST, TILGJENGELIGHET:** Båt, gammel steinkai, ikke vei

**FOREKOMSTTYPE:** Hovedsakelig bergknauser, noe svaberg, gammelt brudd (Figur 1).

#### FOREKOMSTENS STØRRELSE:

Her er et brukbart relieff med høyder opptil 10 - 20 meter og forekomsten er relativt stor.

#### BERGARTSBESKRIVELSE:

Bergarten er massiv, middels- til grovkornet (vanlig kornstørrelse 2-6 mm), hovedsakelig hvit av farge og den ser nokså ren ut. Lokalt forekommer grå bånd. Bergarten har en grå vitringsfarge. Vogt 1897: "fargen er ganske usedvanlig vakker (hvid med ganske svak cremegul tone)".

#### ENSARTETHET:

Bergarten er stort sett ensartet. Unntak: et fåtalls meter tykt brucitt-rikt lag som går gjennom forekomsten langs strøket. Ellers opptrer grå bånd lokalt.

#### STRUKTURER:

Bergarten har oftest orienteringen 105/74 (ca.), men sen folding gjør at foliasjonen kan variere (det er for eksempel også målt orienteringen 84/82). I enkelte av sagplanene sees nær horisontale uregelmessige stikk. Andre sagplan er uten stikk, sprekker o.l.. Ved sjøen sees to sprekkesett med retningene 208/80 og 384/82 som er nokså penetrative og hvor sistnevnte tildels er forkastninger.

#### FELTKONKLUSJON:

Dette synes å være den beste av de lokalitetene av hvit marmor som er beskrevet i denne rapporten. Her er lite sprekker og stikk, men det er uklart hvorvidt forekomsten er stor nok til at drift er mulig.

#### EVNE TIL Å TA POLERING:

Ikke undersøkt (mangler prøve fra denne lokaliteten) men i følge Vogt 1897 "tager den ypperlig politur" og er fri for porøsitet.

#### ANBEFALING:

En nærmere vurdering om hvorvidt forekomsten er stor nok til å drives bør gjøres. Det anbefales deretter å ta ut mindre blokk for testing eller eventuelt å ut større blokk til testing og til prøving på markedet.

## Lokalitet 2

BERGART: Hvit kalkspatmarmor

STED: Trovika, Hegge, Heggefjorden, Velfjord (Tegning 2)

KARTREFERANSE:

Kartblad Velfjord 1825 IV, M 1:50000, sone 33 W, UTM - koordinat 8690/5700.

ADKOMST, TILGJENGELIGHET:

Anleggsvei, båt, kaianlegg

FOREKOMSSTYPE:

Gammelt blokksteinsbrudd / nytt industrikalk-brudd (Figur 2), ikke i drift. Høyt relieff.

FOREKOMSTENS STØRRELSE:

Opprinnelig nokså stor. Dagens reserver ukjent.

BERGARTS- OG LOKALITETSBEKRIVELSE:

Lengst ned i bruddet er bergarten vesentlig en båndet kalkspatmarmor hvor båndene består av tykke, hvite partier (0.5 - 2 meter) og tynne grå partier (cm - 0.5 meter). De hvite partiene er nokså grovkornet og tilsynelatende meget ren. De grå partiene er mer finkornete og mer urene.

Lengst opp i bruddet er bergarten mer tett båndet i fargene hvit, grå og gulbrun. Den er her mer finkornet, sterkt foldet og mer uren.

Bergarten har som regel orienteringen 342/50 (ca.) men den kan variere meget på grunn av folding, spesielt i øvre del av bruddet hvor både isoklinale og åpne folder opptrer.

STRUKTURER:

Massivet er gjennomgått av sprekker som hovedsakelig har retningen 24/85 og som varierer fra å være penetrativ til ikke-penetrativ.

ENSARTETHET:

Varierte både langs og på tvers av strøket; relativt ren, men nokså grovkornet hvit marmor nederst i bruddet, og mer urene, inhomogene, mer finkornete partier lengst opp i bruddet.

FELTKONKLUSJON:

De reneste partiene er antakelig for grovkornete som polert bygningsstein, mens de mer finkornete, båndete partier lengst opp i bruddet antakelig er for urene og for inhomogene. Som en oppsummering: lokaliteteten er lite å satse på.

ANBEFALING:

Videre undersøkelse anbefales ikke.



### **Lokalitet 3**

**BERGART:** Hvit kalkspatmarmor

**STED:** Hundkjerka, Hegge, Velfjord (Tegning 2).

**KARTREFERANSE:**

Kartblad Velfjord 1825 IV, sone 33 W, UTM 8625/5780.

**ADKOMST, TILGJENGELIGHET:**

Anleggsvei

**FOREKOMSTTYPE:**

Marmorlag i dalsøkk. Gammelt brudd.

**FOREKOMSTENS STØRRELSE:**

2 - 2.5 millioner tonn (Øvereng pers. medd.). Tonnasjeanslaget gjelder for kalkmasse og oppsprekking o.l. er ikke tatt med i beregningen.

**BERGARTSBESKRIVELSE:**

Marmoren er stort sett hvit med spredte grå bånd, massiv, grovkrystallin (kornstørrelse: ca 1 cm) og tilsynelatende nokså ren.

**STRUKTURER:**

Bergarten har vesentlig orienteringen 365/22. En del stikk, som dels er overflateraterte og dels gjennomgående, observeres.

**ENSARTETHET:**

Bergarten er nokså ensartet hvit men med spredte grå bånd og har en middels til grovkornet kornstørrelse.

**FELTKONKLUSJON:**

Den grove kornstørrelsen gjør antakelig bergarten mindre egnet som polert bygningsstein. Stikkene vil gi en del skrot.

**EVNE TIL Å TA POLERING:**

Ikke undersøkt

**ANBEFALING:**

Kan følges opp med mer detaljerte geologiske undersøkelser dersom den hvite marmoren ved Rugåsnesodden viser seg å være av interesse.



Figur 1: forekomsten av hvit marmor ved Rugåsnesodden ved Hommelstø, Velfjord (Lokalitet 1). Marmorblokkene på bildet ble tatt ut i 1890 - årene. Lokalitet 1.



Figur 2: Marmorbrudd i Trovika, Hegge (Lokalitet 2). Blokker av hvit marmor ble tatt ut herfra i 1880-årene, men bergarten var for løs og smuldrete. Inntil nylig har det vært tatt ut "industrikalk" ved dette bruddet.

100.10

## Blå kalkspat-marmor

Blå marmor (Figur 13) er en svært interessant bergart fordi den er sjelden og fordi den gir en meget høy pris på markedet.

### Blå marmor på det internasjonale markedet

To varianter av blå marmor er observert på markedet; den australske Chillagoe Blue (presentert på side 881 i Naturstein nr.7, juli 1990) og den argentinske "Azul Argentina" (presentert som en ny natursteintype side 529 i Naturstein nr.5, mai 1989) eller "Azul Cielo" som er det nåværende markedsnavnet.

Chillagoe Blue er en grovkornet (> 1 cm) svak himmelblå kalkspatmarmor.

Azul Cielo er også en kalkspatmarmor men har en langt sterkere blåfarge og en kornstørrelse på 1 - 5 mm. Azul Cielo er spesielt interessant fordi den antakelig er tilnærmet identisk både i utseende, fargebestandighet og mineralogi med Velfjords blå marmor; blant annet er det konkludert med at den blå fargen skyldes defekt i krystallgitteret i kalkspatkrystallene (se nedenfor). På grunn av usikkerhet når det gjelder bergartens fargebestandighet under påvirkning av lys, luft og vann er Azul Cielo kun anbefalt til innendørs bruk.

Leverandøren Marmor Schick fra Ulm, Tyskland, opererer med en pris på 759 Deutsche Mark per m<sup>2</sup> for "slabs" av "Azul Cielo" med en tykkelse på 2 cm og en polert flate (Burchard Stapel pers. medd. til T. Heldal, NGU). Til sammenligning gir den antatt dyreste steinen på markedet, "Bahia Blue" som er en sodalitt foyalitt, en pris på 1250 DM mens kvartsitten "Azul Do Macaubas", som er en meget eksklusiv stein, gir en pris på 445 DM.

Felles for disse dyre bergartene er at de har en blå farge samt at de ikke leveres i blokk. Til sammenligning kan det nevnes at prisen for granitter ligger på ca. 120 - 180 DM.

### Utbredelse

Blå marmor fra Velfjord er tidligere beskrevet av Vogt (1897).

Den er også såvidt nevnt i Velfjord bygdebok, årgang 1958. Det ble her skrevet at bergarten opptrer ved Velfjord kirke.

På grunn av fjellspregninger i forbindelse med veibygging og bergverksdrift vet en idag om flere lokaliteter med blå marmor i området, hvorav to muligens er store nok til et begrenset uttak av mindre blokker. Generelt sett er store deler av marmorene i Velfjord-området overdekket, men tar en i betraktning at bergarten er observert mange steder, virker det sannsynlig at større forekomster finnes under vegetasjonen.



Tilsammen er den blå marmoren observert 8 steder i det undersøkte området:

1. Ved ny veiskjæring på riksvei 803 like ved krysset hvor veien går ut til Hommelstø, Velfjord, Brønnøy kommune (Lokalitet 4, Tegning 2).
2. Ved privat marmorbrudd ved Foråsbotten, Hegge (Lokalitet 5, Tegning 2).
3. Like ved Aarstad pensjonat, ved Hommelstø (B<sub>1</sub>, Tegning 2).  
- 3-4 meter av blå marmor er her blottet
4. Ved Hundkjerka marmorbrudd ved Hommelstø (ved Lokalitet 3, Tegning 2).  
- bergarten opptrer her som et tynt (< 2 dm) bånd i en ellers hvit marmor
5. På øya Øksingen ved utløpet av Tosenfjorden (Øvereng, NGU, pers. medd.).  
- bergarten opptrer her i den antatte forlengelsen av det samme marmorlaget som i Velfjord, men i svært små mektigheter
6. Ved Sjøbergsli i Tosenfjorden (Øvereng, NGU, pers. medd.) (B<sub>2</sub>, Tegning 2).  
- kun 0.5 meters mektighet er observert
7. Ved Fossmoen, langs vei mellom Sausvannet og Svanvollen (Øvereng, NGU, pers. medd.) (B<sub>3</sub>, Tegning 2)
8. På Offersøya (Nissen, NGU, pers. medd.) (Tegning 3).  
- ca. 0.5 meter er blottet

Kun de to førstnevnte lokalitetene, som er de eneste hvor brukbare mengder er påvisst, vil bli beskrevet her.

I tillegg til nevnte lokaliteter opptrer blå marmor med en mektighet på 30 - 40 meter ved Vedaa, Leirvikbukta, Hemnes (Vogt 1897), men denne er ikke blitt undersøkt.

### Fargebestandighet

Vogt (1897) skriver at den himmelblå marmoren ikke holder på fargen:

"i løbet av fem aar var således farven hos de i dagen liggende blokke forduftet - i ordets egentligste forstand - i overfladen, til 2 - 5 cm ind i blokkene" (gjelder blå marmor fra Vedaa, Leirvikbukta i Hemnes).

Dette fenomenet kan en også ane når en ser på marmorene i Velfjord;

1. blå marmor opptrer så godt som utelukkende i nye skjæringer, mens marmoren er hvit eller grå/hvit i eldre skjæringer (kan tyde på at den mister farge over tid når den blir eksponert for lys eller varme)
2. blåfargen varierer ved noen lokaliteter fra å være dyp blå til å være hvit med en aning blåskjær og i noen tilfeller med en gradvis overgang (den lyse varianten kan være en bleket utgave av den som er dyp blå.

For å sjekke marmorens fargebestandighet er følgende gjort:

- a. Lysforsøk: to prøver er utsatt for henholdsvis normalt lys/kontorlys i ca. 4 måneder og ultrafiolett lys i ca. 6 timer.
- b. Oppvarmingsforsøk: ved defekt i krystallgitteret vil denne muligens "repareres" ved oppvarming/tilført energi med den konsekvens at blåfargen forsvinner. Væskeinneslutninger vil fordampe ved oppvarming med den konsekvens at blåfargen forsvinner dersom fargen er forårsaket av væske-inneslutningene.

### Resultater:

#### I. Lysforsøk:

Ved normalt lys (kontorlys) over 4 måneders tid har bergarten ikke mistet fargen/blitt bleket. Det samme gjelder i forsøket med ultrafiolett lys.

Men som Vogt (1897) nevner så mister bergarten fargen når den blir utsatt for utelys over en femårsperiode.

## II. Oppvarmingsforsøk:

Oppvarming til 300°C i 2 timer:

blåfargen har forsvunnet helt og den er stort sett hvitfarget. Fargeforandringen er ikke reversibel, d.v.s. at hvitfargen beholdes ved avkjøling til romtemperatur.

Oppvarming til 190°C i ett døgn:

blåfargen er nesten forsvunnet og bergarten er lys blå (nesten hvit).

Oppvarming til 170°C i ett døgn:

blåfargen er stort sett den samme, men en liten grad av bleking kan såvidt skimtes.

Oppvarming til 150°C i ett døgn:

blåfargen er upåvirket.

## Konklusjon, fargefasthet:

Det er ikke blitt bekreftet i dette arbeidet at bergarten mister farge når den blir utsatt for lys, men det virker svært sannsynlig ut ifra tidligere beskrivelser (Vogt 1897), samt bergartens opptreden i felt.

Oppvarmingsforsøkene viser at bergarten blir hvit ved oppvarming til ca. 190°C.

Selv om bergarten skal oppvarmes til en såpass høy temperatur før den mister fargen er det likevel ikke sikkert den holder på fargen ved lavere temperaturer: en vet nemlig ikke hva resultatet blir dersom bergarten oppvarmes over lengre tid (f.eks. 5 år) ved lavere temperaturer (f. eks. opptil 60°C).

Det er også mulig at polért stein holder bedre på fargen enn ubehandlet stein.

Det er mest trolig at blåfargen skyldes feil i kalkspatens krystallgittere eller eventuelt innhold av væskeinneslutninger.

Dersom den blå fargen skyldtes vanlig "forurensing", slik det ofte er tilfelle med røde, grønne og gule marmorert, ville den sannsynligvis holde på fargen ved tilsvarende oppvarming.

#### Lokalitet 4

**BERGART:** Blå marmor (Figur 13)

**STED:** Ved ny veiskjæring (ny veitrasè under bygging) på riksvei 803 like ved krysset hvor veien går ut til Hommelstø, Brønnøy kommune (Tegning 2).

**KARTREFERANSE:**

Kartblad Velfjord 1825 IV, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 8616/5585 - 8630/5570.

**ADKOMST/TILGJENGELIGHET:**

Riksvei 803. Ca. 100 meter fra havet. Flere kaianlegg i og i nærheten av Hommelstø.

**FOREKOMSTTYPE:**

Veiskjæring (ny veitrasè under bygging) (Figur 3).

**FOREKOMSTENS STØRRELSE:**

Den blå marmoren er her observert flere steder langs veiskjæringen (Figur xx). Ved den største skjæringen er ca. 35 meter blottet (men vesentlig parallell strøket) i en høyde av 4-6 meter.

På motsatt side av veien (nordøst) opptrer den samme bergarten, men den er her lysere og med færre mørke bånd.

Tilsammen har den blå marmoren antakelig en lagtykkelse på ca. 12 - 15 meter men et nøyaktig estimat er vanskelig å gi på grunn av en antatt gradvis overgang mot hvit marmor (se "ensartethet").

Lenger mot nordvest sees blå marmor i flere skjæringer, dels med sorte brucitt-lag, dels sammen med noe hvit marmor (eventuelt blek blå marmor).

Den blå marmoren observeres også i små skjæringer litt lenger mot sørøst langs nyveien.

**BERGARTSBESKRIVELSE:**

Bergarten er en finkornet til middelskornet (oftest) lys blå - mørk blå kalkspatmarmor. De mest grovkornede variantene har en kornstørrelse på opptil 1 cm.

**STRUKTURER:**

Bergarten har et tydelig og godt utviklet kløvplan, ca. 248/65, i en avstand av 1/2 til 2 meter. Foliasjonen står omtrent vinkelrett på denne med orienteringen 295/60.

**ENSARTETHET:**

Bergarten er klar blå på den vestre side av veien, mens den er lysblå/hvit på østre side; overgangen antas være gradvis. Den er ganske ensartet blå over større partier, men inneholder stedvis sorte bånd av brucitt. Kornstørrelsen kan også være relativt lik over større partier.

**FELTKONKLUSJON:**

Den største lokaliteten med blå marmor, men det er likevel ganske små mengder.

**EVNE TIL Å TA POLERING:**

Bergarten synes å ta polering godt, men mer omfattende testing er nødvendig.

**ANBEFALING:**

En mer detaljert kartlegging av denne forekomsten for å finne hvor stor tonnasjen er nødvendig. Se ellers "Forslag til videre arbeider" til slutt i rapporten.

## Lokalitet 5

BERGART: Blå marmor

STED: Foråsbom, nedenfor topp 136 m.o.h. nord for Brattås gård, Velfjord, Brønnøy kommune (Tegning 2).

KARTREFERANSE:

Kartblad Velfjord 1825 IV, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 8373/5931.

ADKOMST, TILGJENGELIGHET:

Bil, bruddet ligger ved veien som går ut mot Buåsvågen.

FOREKOMSTTYPE:

Nytt brudd (industrikalk). Det er ikke drift her idag, noe som antas å skyldes for liten mengde kalk. Et nokså tykt marmorlag (hovedsakelig hvit marmor), ligger i et søkk og langs nedre del av en kolle som består av dioritt. Den blå marmoren opptrer her i den sørligste skjæringen i marmor-bruddet (Figur 4), ved kontakten mot dioritten.

Det blå marmorlaget krysser antakelig veien og fortsetter mot sørøst, men her er området overdekt.

FOREKOMSTENS STØRRELSE:

Den blå marmoren utgjør ca. 10 meters lengde av den nær loddrette 3-5 meter høye skjæringen, men lengdesnittet her er delvis langs lagningen (ca. 90/70) slik at den riktige lagtykkelsen er betydelig mindre enn 10 meter.

Det samme laget med blå marmor, som forøvrig er nokså massivt, sees også nedenfor skjæringen, i horisontalplanet og i en grøft hvor det har vært tatt ut masse. Lagtykkelsen på den blå marmoren er her ca. 7 meter.

BERGARTSBESKRIVELSE:

Kornstørrelsen varierer fra fin- til middels- til grovkornet. Lys blå partier (antakeligvis dominerende) er fin- til middelskornete mens mørk blå partier er mer grovkornete (opptil 1 cm) med en velutviklet krystallform.

I enkelte løsblokker sees også rosa bånd sammen med blå og hvite bånd. Denne varianten er svært vakker, men dessverre av ubetydelig utbredelse.

Forøvrig er en oftest båndet og foldet hvit kalkspatmarmor dominerende bergart i bruddet. Den blå marmoren er mer homogen og massiv.

STRUKTURER:

Forutenom lagningen, som varierer, men som har et gjennomsnitt på 90/70, sees få strukturer.

ENSARTETHET:

Det begrensede blå partiet med blå marmor er relativt homogent og massivt, men sammen med/ved siden av den blå marmoren opptrer en del forstyrrende mafiske ganger og kalksilikatbergarter.

FELTKONKLUSJON:

Forekomsten ligger ved foten av en bratt ås, hvilket vil gi problemer ved uttak. Tonnasjen er meget begrenset.

EVNE TIL Å TA POLERING:

Som ved lok. 4.

ANBEFALING:

En detaljert undersøkelse i strøkretningen av denne forekomsten bør gjøres for å få rede på hvorvidt større mektigheter finnes.





Figur 3: ny veiskjæring med blå marmor ved Hommelstø, Velfjord. Lokalitet 4.



Figur 4: blotning av blå marmor ved brudd ved Foråsbotn, Velfjord. Lokalitet 5.

100-10

## Rød kalkspatmarmor

### Lokalitet 6

BERGART: Rød kalkspatmarmor (Figur 13)

STED: Storbørja, Brønnøy kommune (Tegning 2).

KARTREFERANSE:

Kartblad Tosbotn 1825 I, sone 33 W, UTM-koordinat 9648/6238.

FOREKOMSTTYPE:

Bergnabb (Figur 5). Gammelt brudd. Flere marmorblokker ligger igjen og vitner om at det har vært tatt ut blokker her (Figur 6), men ingen skal visstnok være skipet.

FOREKOMSTENS STØRRELSE:

Marmorbenken er ved sjøen ca. 10-15 meter bred (men bare den vestre grense er blottet) og 2 - 3 meter høy. Bergartens østre grense er ikke blottet, men det er mulig den fortsetter her under et jorde (ikke brytbar her). Bergknausen som marmoren er en del av fortsetter mot nord langs strøket og det er mulig at det finnes større mengder i dette området.

BERGARTS- OG LOKALITETSBEKRIVELSE:

Bergarten er middelskornet og er ganske ensformig rød, men enkelte steder hvit.

Bergarten inneholder tynne (< 1 mm) lamina av glimmer, kvarts og grønt kalksilikat (en telling viser 30 slike lamina per meter). Enkelte spredte kvarts/tonalitt-knoller (dm-store) observeres også.

STRUKTURER:

Bergarten er båndet med en svakt utviklet foliasjon langs glimmerbåndene. Båndingen er steil og har orienteringen 25/75. Ellers opptrer enkelte gjennomsettende horisontale stikk og tynne sprekker som stedvis kutter lagningen.

ENSARTETHET:

Bergarten er ganske ensartet slik den er beskrevet ovenfor.

FELTKONKLUSJON:

Selve lokaliteten er godt egnet som uttakssted. En forutsetning for drift her er imidlertid at større mengder av bergarten finnes mot nord. Ut ifra de observasjoner som er gjort synes forekomsten å ha en nokså liten tonnasje.

EVNE TIL Å TA POLERING:

Bergarten ser ut til å ta polering godt.

ANBEFALING:

En nærmere undersøkelse av forekomstens størrelse kan gjøres, men det er lite sannsynlig at den er stor nok til drift.





Figur 5: Bergnabb som består av rød marmor. En steil foliasjon samt tre-fire nær horisontale stikk kan skimtes. Storbørja. Lokalitet 6.



Figur 6: Røde marmorblokker som ligger igjen etter gammelt prøveuttak. Storbørja. Lokalitet 6.

1000 10



## Biotitt-kvarts-gneis

### Lokalitet 7

BERGART: Biotitt-kvarts-gneis (Figur 7).

STED: Osodden, Sørfjord i Velfjord, Brønnøy kommune (Tegning 2).

KARTREFERANSE:

Kartblad Velfjord 1825 IV, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 8275/5720.

ADKOMST: Bil (riksvei 803), båt.

FOREKOMSTTYPE: Veiskjæring, stor bergnabb

FOREKOMSTENS STØRRELSE: stor

BERGARTSBESKRIVELSE:

Bergarten er stort sett finkornet, den er sterkt foldet (sene folder som folder foliasjonen) og den er dels antakelig migmatittisk. Foliasjonen er definert av biotitt. Den er generelt sett båndet i ulike gråtoner (kvarts/feltspat) og tildels svart (biotitt). Den inneholder rød-hvite linser og band av granitt/kalifeltspat og enkelte grønne kalksilikat-linser. Bergarten er relativt massiv, men kan ha en liten tendens til å splitte opp langs de glimmerrike foliasjonsplan.

STRUKTURER:

De tallrike foldene som opptrer i bergarten er åpne til tette, oftest med foldaksene orientert i retningen 276/50 og akseplan i retningen 90/75.

En del sprekker og stikk i forskjellige retninger observeres, men likevel ikke mer enn at store blokker skulle være mulig å ta ut her.

ENSARTETHET: lite ensartet i liten skala, men mer ensartet i meter-skala.

FELTKONKLUSJON:

En spennende bergart. Men bergarten er nok noe vanskelig å ta ut på grunn av den intense foldingen og båndingen og inhomogeniteten som følge av dette. Muligens vil den være vanskelig å bearbeide også på grunn av mineralogiske variasjoner (bløte kontra harde mineraler). Forøvrig synes tonnasjen å være brukbar.

EVNE TIL Å TA POLERING: Ikke undersøkt. Se beskrivelse av tilsvarende bergart ved lok.16.

FORSLAG TIL VIDERE ARBEIDER: En nærmere vurdering av forekomsten bør gjøres, og en blokk bør eventuelt tas ut for testing.

## Amfibolitt

### Lokalitet 8

BERGART: Amfibolitt

STED: Storvika, Velfjord (Tegning 2).

KARTREFERANSE:

Kartblad Velfjord 1825 IV, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 8035/6673.

ADKOMST/TILGJENGELIGHET

Let tilgjengelig med bil (riksvei 803), nær sjøen.

FOREKOMSTTYPE: veiskjæring, brudd (Figur 8).

FOREKOMSTENS STØRRELSE:

Amfibolitt-laget er ca. 15-20 meter bred. Ved bruddstedet er blotningen 3-4 meter høy, men større mektigheter finnes innover i fjellet.

BERGARTSBESKRIVELSE:

Bergarten er vesentlig mørk (mørk grå, mørk grønn, sort) men kan være båndet med lysere dm-tykke bånd av samme farger. Den er finkornet og består for det meste av følgende mineraler: amfibol, plagioklas, epidot. Stedvis er den svovelkis-holdig. Bergarten inneholder en del mikroforkastninger fylt med plagioklas.

STRUKTURER:

Bergarten inneholder en foliasjon, som er nokså variabel på grunn av folding, men akkurat ved selve bruddet er retningen 70/90.

Av sene strukturer finnes regelmessige sprekker som er orientert parallell foliasjonen.

ENSARTETHET:

Bergarten er noe inhomogen med hensyn til farge på grunn av overnevnte variasjoner, men også på grunn av uregelmessig intens folding.

FELTKONKLUSJON:

Bergarten anses for å være for inhomogen for å ta ut som større blokker.

ANBEFALING: Videre undersøkelser anbefales ikke.



Figur 7: Sterkt båndet og foldet biotitt-kvarts-gneis, Osodden, Sørfjord i Velfjord (Lokalitet 7).



Figur 8: Brudd i amfibolitt, Storvika, Velfjord (Lokalitet 8). Midt på syttitallet var det prøveuttak her, men med dårlig resultat.



## TJØTTA-OFFERSØY-OMRÅDET (Alstahaug kommune)

### Tidligere bruddvirksomhet

I det undersøkte området er det kun hvit marmor (Figur 13) som tidligere har vært av interesse. Store mengder av denne bergarten opptrer her. Tre brudd er lokalisert og til disse knytter det seg følgende historier;

I tidsrommet 1920 - 1962 drev Vestlandske Steinhuggeri, Bergen, på en forekomst på Bonholmen vest for Tjøtta (Lokalitet 9, Tegning 3). Driften foregikk kun om sommeren. Blokker ble tatt ut og saget på øya. De største blokkene var av dimensjonen 3 x 1 x 2 meter og mellom 2 og 3 tusen m<sup>3</sup> stein ble tatt ut. Blokkene ble utskiptet fra betongkai (som nå er intakt) direkte til Bergen hvor blokkene ble bearbeidet videre. To sager fantes på øya, "storsaga" og "lillesaga". Sagbladene var av jern og det ble brukt kvartssand blandet med vann som dryppet ned på sagbladet.

Marmoren fra Bonholmen er blant annet brukt til stentrappen på hotell Norge i Bergen. Sarkofagen til dronning Maud er laget av en hvit marmorblokk som visstnok er hentet fra "90-bruddet", Bonholmen (beskrevet nedenfor).

Produksjonen på Bonholmen stanset på grunn av konkurranse med syntetiske produkter.

Kilde: Erling Jørgensen, Tjøtta, som har jobbet 16 sesonger i bruddet.

Fra en vik nordøst for Marken, Offersøya (Lokalitet 11, Tegning 3) var det et uttak på 75 tonn i 1958: blokkene gikk blant annet til Holland. De enkelte blokkene var i størrelsen 1.5 - 2 tonn. Blokkene ble tatt ut ved boring og kiling.

En god del rester av driften står igjen, blant annet en kran.

Bruddet ble ledet av Herman Eisner, Bergen. Kilde: Erling Jørgensen, Tjøtta.

Fra Marken-bruddet (Lokalitet 10, Tegning 3), som var eid av Sigurd Kristiansen, ble det for mer enn 10 år siden sprengt ut blokker til monument.

Det har også vært uttak av hvit marmor fra et tredje brudd på Offersøya; et Bergens-firma produserte murstein som gikk til Sverige, men salget ble en fiasko fordi steinen var for oppsprukket.

I følge Erling Jørgensen, Tjøtta, har Ankerske tatt prøver av diverse forekomster i området, men forekomstene ble funnet å være for små.

## Resultater

Hittil er kun hvit marmor funnet å være av interesse i dette området. Til gjengjeld er det relativt brukbare forekomster av denne bergarten, som det framgår av historikken ovenfor. Men et problem med Tjøtta -Offersøy-området er det lave relieffet; området er meget flatt og det er få høydederag som består av marmor.

Som nevnt under beskrivelsen av blå marmor fra Velfjord så er det også observert blå marmor på Offersøya (Tegning 4); en nærmere undersøkelse av denne lokaliteten bør gjøres.

## Hvit kalkspatmarmor

### Lokalitet 9

**BERGART:** Hvit kalkspatmarmor (Figur 13)

**STED:** Bondeholmen (eller Bonholmen) ved Tjøtta (Figur 9 og Tegning 3).

**KARTREFERANSE:**

Kartblad Tjøtta 1826 IV, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 8720/0670.

**ADKOMST/TILGJENGELIGHET:** Båt, kai

**FOREKOMSTTYPE:** En holme som nesten bare består av marmor.

**FOREKOMSTENS STØRRELSE:**

Bonholmen er ca. 450 x 200 meter stor. Relieffet er lavt og høyeste punktet ligger 11 meter over havnivå.

I følge Erling Jørgensen er det betydelige brytbare mengder igjen: "mer enn hva som allerede er tatt ut".

**BERGARTSBESKRIVELSE:**

Det meste av øya består av hvit, middelskornet marmor med en del grå bånd. I følge Erling Jørgensen er det tre forskjellige varianter i tre ulike brudd; 1. marmor med blåskjær ("varmblå") 2. ren hvit marmor ("90-bruddet") 3. marmor med gråskjær og flammestruktur.

**STRUKTURER:**

I følge Erling Jørgensen er det en del stikk ved overflaten, men kvaliteten blir bedre mot dypet.

**ENSARTETHET:** Se bergartsbeskrivelse.

**FELTKONKLUSJON:** Det lave relieffet/høyde over havet vanskeliggjør eller umuliggjør en større drift.

**EVNE TIL Å TA POLERING:** Tilsynelatende bra.

**ANBEFALING:** Det anbefales å undersøke hvor stor tonnasjen er.



### Lokalitet 10

BERGART: Hvit kalkspatmarmor

STED: Marken<sup>1</sup>, Offersøy (Tegning 3).

KARTREFERANSE:

Kartblad Tjøtta 1826 IV, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 8600/0850.

ADKOMST: Skogsvei, lokaliteten ligger ikke langt fra sjøen.

FOREKOMSTTYPE: Gammelt brudd på flat mark.

FOREKOMSTENS STØRRELSE:

Det gamle bruddet er anslagsvis ca. 5 x 10 meter lengderetningen og ca. 2 meter ned i bakken, men forekomsten er nok betydelig større (dekket av skog).

BERGARTSBESKRIVELSE: Hvit med grå bånd, middelskornet

STRUKTURER: Ikke undersøkt

ENSARTETHET: Ikke undersøkt

FELTKONKLUSJON:

Det manglende relieff og lav høyde over havet vil antakelig gjøre drift i stor målestokk vanskelig.

EVNE TIL Å TA POLERING: Ikke undersøkt.

ANBEFALING: Videre undersøkelser anbefales ikke.

### Lokalitet 11

BERGART: Hvit kalkspatmarmor

STED: Vik nordøst for Marken, Offersøy (Tegning 3).

KARTREFERANSE: Kartblad 1826 IV, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 8646/0865.

ADKOMST: Skogsvei, sjøen.

FOREKOMSTTYPE:

Svaberg ved sjøen, delvis overdekt av trær. Lavt relieff. Gammelt brudd.

FOREKOMSTENS STØRRELSE: ukjent, men antatt liten

BERGARTSBESKRIVELSE:

Bergarten er middels- til grovkornet, hovedsakelig hvit men med en del grå og enkelte gul-brune bånd.

STRUKTURER: Ikke undersøkt

ENSARTETHET: Ikke undersøkt

FELTKONKLUSJON: Antatt for liten forekomst til å drive på.

ANBEFALING: Videre undersøkelser anbefales ikke.

---

<sup>1</sup> På topografisk kartblad i 1:100000 er stedet kalt **Marmorheim** (figur xx).



Figur 9: Bondeholmen ("Bonholmen") ved Tjøtta. Store mengder hvit marmor ble tatt ut herfra i tidsrommet 1920 - 1962 av Vestlandske Steinhuggeri, Bergen. Lokalitet 9.

## VEVELSTAD-OMRÅDET

### Tidligere bruddvirksomhet

I det undersøkte området har det vært liten aktivitet på naturstein-siden med unntak av følgende:

1. I følge Magnor Havn, som bor på Havnøya, har det vært tatt ut kleberstein på 1700-1800-tallet fra Esøya som ligger sørvest for Havnøya. Klebersteinen ble visstnok fraktet til Trondheim hvor den ble brukt til Trondheim domkirke. Havn legger imidlertid til at opplysningene er sjekket men ikke bekreftet.
2. I følge Oxaal (1916) har det tidligere (før 1916) vært et brudd i porfyrgranitt (farge på bergarten er ikke oppgitt) på Havnøya; blokkene skulle visstnok blant annet blitt brukt til minnesmerket over Petter Dass på Alstenøya. Det er imidlertid tvilsomt at dette medfører riktighet blant annet fordi bergarten som Petter Dass - statuen er laget av ikke opptrer på Havnøya (Ø. Nordgulen, NGU, pers. medd.). Det sannsynlige uttaksstedet til Petter Dass - støtta er beskrevet i kapittelet om Løkta.
3. I følge Øvereng (pers.medd.) har det vært forsøkt å ta ut blokk fra en amfibolitt ved Andalsvågen.
4. En blokk av hvit/svart porfyrgranitt er tatt ut ved Høyholm, Vevelstad (Lokalitet 13, Tegning 4) og brukt som emne til krigsminnesmerke for falne soldater fra Vefsn kommune som falt i siste verdenskrig (Øvereng, pers. medd.). Krigsminnesmerket er plassert foran Dolstad kirke i Mosjøen. Uttaksstedet er beskrevet nedenfor.

### Resultater

To interessante forekomster er funnet i Vevelstad kommune:

Rød / rosa granitt med øyetekstur (Figur 13)

Hvit/svart porfyrgranitt (Figur 13)

I tillegg er amfibolitten ved Åndalsvågen og porfyr-granitten på Havnøya nevnt ovenfor muligens brukbare, men disse gjenstår å undersøke.

Granitter er meget vanlig som bygningsstein og er bergarter som er lette å få tak i på grunn av sin store utbredelse. For at forekomster av denne typen bergart skal være drivbare, bør de ligge lett tilgjengelig og være lett å ta ut. I tillegg må bergarten selvfølgelig oppfylle de mer tekniske kriterier som f.eks. evne til å ta polering, og sist men ikke minst må den ha et bra/spesiell utseende.

Den lys røde granitten som er beskrevet i denne rapporten skiller seg ut fra mer vanlige granitter ved at den har en anelse av øyetekstur.

Den hvit/svarte porfyrgranitten er en grovkornet bergart med et litt spesielt utseende. Den kan ikke sies å være uvanlig, men dens massivitet og opptreden gjør den interessant; store mengder massive løsblokker på flere titalls kubikkmeter ligger lett tilgjengelig og det synes å være svært lett å ta ut store blokker av denne.

## Lys rød granitt

### Lokalitet 12

**BERGART:** Lys rød granitt (Figur 13)

**STED:** Rasmusvågen, Havnøya, Vevelstad kommune (Tegning 4).

**KARTREFERANSE:**

Kartblad Vevelstad 1826 III, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 7912/8850.

**ADKOMST:** Bil; ferge fra Forvik til Vågsodden og ca. 5 km langs vei mot Havnsundet. Forekomsten også tilgjengelig sjøveien.

**FOREKOMSTTYPE:**

Bergarten opptrer som svaberg ved sjøen og langs veiskjæringer. Her et bra relieff.

**FOREKOMSTENS STØRRELSE:** stor

**BERGARTSBESKRIVELSE:**

Bergarten er overveiende lys rød / rosa. Røde "øyne" av kalifeltspat-krystaller på ca. 0.5-1.5 cm, som har en svak foretrukken orientering (240/28) er omgitt av fargeløs kvarts, noe grønn klar epidot, muligens noe fargeløs plagioklas og av glimmer. Den inneholder ellers enkelte små kiskorn. Glimmeret bøyer rundt kvartsaggregater og de enkelte kalifeltspatkrystallene og definerer en foliasjon (116/23). Glimmeret er på ubehandlede flater lyst og svart og tildels grønt, men framtrer på polerte flater som mørkt med et svakt grønnskjær.

Variasjoner: bergarten er nokså ensartet med hensyn til kornstørrelse og tekstur, men en svak økning i lyshet fra vest mot øst kan skimtes.

**STRUKTURER:**

Foliasjonen, som bare sjeldent er gjennomtrengende, har orienteringen 116/23. En del sprekker (slepper) i bergarten med noe forskjellige orienteringer, blant annet 52/90, 362/80, sees i veiskjæringen. Sprekkene og gjennomsettende og er glimmerrike.

**ENSARTETHET:**

Stort sett homogen, men med en del cm-dm store inneslutninger av en finkornet, mørk skifer. Når det gjelder kornstørrelse og tekstur er den nokså ensartet. En svak, gradvis økning av lyshet fra vest mot øst kan skimtes.

**FELTKONKLUSJON:** Sprekker/slipper kan være noe forstyrrende ved uttak, men lokaliteten betraktes likevel som brukbar.

**EVNE TIL Å TA POLERING:**

Et par små stikk sees på den polerte flaten, men ellers tar bergarten polering godt. Stikkene kan skyldes spregning i forbindelse med veibyggingen.

**ANBEFALING:** Bergarten virker interessant og en kartlegging av forekomsten bør gjøres for å finne de områdene som områdene som er minst påvirket av sprekker. Videre foreslås det å ta ut blokk for testing og prøving på markedet.

## Hvit/svart porfyrgranitt

### Lokalitet 13

**BERGART:** Hvit/svart porfyrgranitt (Figur 13)

**STED:** Høyholm, Vevelstad kommune (Tegning 4).

**KARTREFERANSE:**

Kartblad Vevelstad 1826 III, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 7910/8152.

**ADKOMST:** Bil, riksvei 17. Ca. 600 m i luftlinje fra sjøen. Ca. 6 km fra fergkai (Andalsvågen).

**FOREKOMSTTYPE:** store løsblokker, samt i fast fjell (glattslipte flater).

**FOREKOMSTENS STØRRELSE:**

Løsblokkene, som ligger tett i tett og utgjør meget store mengder, kan være flere titalls kubikkmeter store og utgjør alene et meget stort volum (nok for mange års drift). I det faste fjellet er det tilnærmet ubegrenset mengde.

**BERGARTSBESKRIVELSE:**

Bergarten er nokså grovkornet (porfyrisk) med hvite store korn (opptil ca. 5 cm) av plagioklas (feltspat) omgitt av noe fargeløs kvarts og svart biotitt.

Plagioklas-krystallene har en foretrukket parallell orientering og danner en lineasjon som er godt synlig på store flater. Glimmeret har også en foretrukket parallellorientering og definerer en svak foliasjon. Bergarten er homogen og massiv. Variasjoner: mot Andalsvågen i sør opptrer noe mer finkornete varianter, mens det mot Vismesodden i nord opptrer en mørkere, mer glimmerrik og mer grovkornet variant med en svakere parallellorientering av mineralene.

**STRUKTURER:**

Sprekker, slepper og stikk er ikke observert. Store områder av fjellsiden består av glattslipte flater uten makrosprekker og området gir inntrykk av å være lite tektonisk påvirket (sprekker, skjærsoner o.l.). Lenger mot sør, mot Andalsvågen, er bergarten mer oppsprukket.

**ENSARTETHET:** Bergarten er meget ensartet men enkelte, såvidt nevnbare, mm-tykke biotittrike soner opptrer sporadisk.

**FELTKONKLUSJON:** De enorme mengder løsblokker gjør at denne forekomsten er spesielt interessant fordi store blokker er lett å ta ut.

**EVNE TIL Å TA POLERING:** Bergarten tar polering godt. "Perlemorglans" kan sees i noen av feltspatkornene.

**ANBEFALING:** Ta ut stor blokk for testing og prøving på markedet. Lokaliteten synes å være det mest gunstige uttaksstedet.

## LØKTA

Kun rød/svart porfyrgranitt (Figur 13) er beskrevet fra Løkta og den er først og fremst undersøkt for å få et bedre helhetsbilde av typebergarten. Det er neppe aktuelt med bruddvirksomhet her.

### Tidligere bruddvirksomhet

den eldste delen av Sandnessjøen sykehus er bygget opp av ubehandlede blokker av rød/svart porfyrgranitt. Blokkene er opptil 3/4 meter brede og opptil halvparten så høye og dype. Uttaket skjedde for over 70 år siden på stedet Horn på øya Løkta utenfor Sandnessjøen (Lokalitet 15, Tegning 5) ifølge Trygve Sivertsen, Sandåker, Løkta. Uttaket skjedde for over 70 år siden. Uttaksstedet ble valgt fordi det her var tilgang på vann samt fordi det her var hus til arbeidene. Det ble også tatt ut stein til gravmonumenter her.

Petter Dass-støtta på Alstahaug er også laget av rød/svart porfyrgranitt. Blokk ble tatt ut på stedet Stamneset, Løkta (Lokalitet 14, Tegning 5), i årene fram til 1910, ifølge T. Sivertsen (grunneier).

### Rød/svart porfyrgranitt

Bergarten har samme opprinnelse som den svart/hvite porfyrgranitten fra Vevelstad, men skiller seg ut i utseende og mineralogi ved at feltspaten er av typen kalifeltspat og er rød av farge, at den er mer biotittrik samt at bergarten har en mer utpreget gneistekstur hvor feltspatkornene er utdratte og avrundete.

### Utbredelse

kun de to nevnte lokalitetene på Løkta er undersøkt. Bergarten har imidlertid en langt større utbredelse, som blant annet omfatter andre deler av Løkta, men også store deler av fastlandet mellom Leirfjorden i sør og Ranafjorden i nord og store områder øst for dette.

Observasjoner gjort under en rask befaring i området mellom Leirfjorden og Ranafjorden tyder på at bergarten har minst like god kvalitet her som på Løkta og mulige uttakssteder er på strekningen Remmen - Fagervika hvor bergarten opptrer ved sjøen.

**Lokalitet 14**

**BERGART:** Rød/svart porfyrgranitt (Figur 13)

**STED:** Stamneset, Løkta, Dønna kommune (Tegning 5).

**KARTREFERANSE:**

Kartblad Sandnessjøen 1827 III, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 9462/3815.

**ADKOMST:**

Ferge fra Sandnessjøen til Stamneset, Løkta. 20 minutters spasertur fra fergestedet (ikke vei). Lokaliteten ligger ved sjøen og er lett tilgjengelig med båt.

**FOREKOMSTTYPE:** Svaberg, gammelt brudd (Figur 10).

**FOREKOMSTENS STØRRELSE:** Stor

**BERGARTSBESKRIVELSE:**

Bergarten er grovkornet (porfyrisk) med 1 - 5 cm lange røde (mest) og hvite/lys røde kalifeltspatkrySTALLER i en matriks av kvarts (fargeløs), plagioklas (hvit), biotitt (svart) og mindre korn av rød kalifeltspat. De store kalifeltspatkrySTALLERNE er stort sett parallellorienterte. Generelt sett er bergarten båndet (figur xx).

**STRUKTURER:**

De parallellorienterte kalifeltspatkrySTALLERNE definerer en lineasjon med retningen 86/20. Båndingen/foliasjonen har orienteringen 103/20. Sprekker/forkastninger har en variabel utbredelse i området. Det mest framtrædende settet har retningen 40/80 og de enkelte sprekkeNE har som regel en avstand på mer enn én meter. Et annet sett, som er av senere alder, har retningen 180/80.

**ENSARTETHET:**

Bergarten er noe inhomogen m.h.t. farge og tekstur; innimellom opptrer mørke, finkornete bånd uten rød kalifeltspat hvilket gir bergarten et båndet utseende. I tillegg opptrer enkelte lyse kvartsrike bånd og grovkornete feltspatrike bånd.

Den røde fargen i kalifeltspatkrySTALLERNE varierer noe både langs strøkretingen og på tvers av denne (fra hvit/lys rød til rød) men er homogen innenfor mindre områder.

**FELTKONKLUSJON:**

Stikk/sprekker/forkastninger og båndingen vil muligens gi noe skrot. Inhomogeniteten nevnt under "Ensartethet" vil gi litt problemer, men det er likevel mulig å ta ut mye stor, ensartet blokk av god kvalitet.

**EVNE TIL Å TA POLERING:** Bergarten tar polering godt.

**ANBEFALING:**

En videre undersøkelse av akkurat denne lokaliteten anbefales ikke; det er meget sannsynlig at bedre lokaliteter for denne bergarten, som opptrer i store mengder, finnes. Det anbefales at det først undersøkes hvor interessant denne bergartstypen er interessant på markedet. Hvis denne undersøkelsen gir positive resultater anbefales en kartlegging av de beste lokaliteter.

**Lokalitet 15**

BERGART: Rød/svart porfyrgranitt

STED: Horn, Løkta, Dønna kommune (Tegning 5).

KARTREFERANSE:

kartblad Nesna 1827 II, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 0020/3998.

ADKOMST:

Ferge fra Sandnessjøen, vei fra Stamneset fergested til Horn. Lokaliteten ligger ved sjøen og her finnes rester av kaianlegg (delvis revet ned av storm).

FOREKOMSTTYPE: bergnabb, tidligere brudd (Figur 11).

FOREKOMSTENS STØRRELSE:

Det er lite aktuelt å ta ut blokker her på grunn av hus og gårder. Oppå stedet hvor det ble tatt ut blokk til Sandnessjøen sykehus er det nå et hus.

BERGARTSBESKRIVELSE:

Bergarten er helt lik den ved Stamneset, men det unntak at det synes å være noe mer pegmatittårer her.

STRUKTURER:

Et sprekkesett er her orientert parallell bergnabbens utgående og har antakelig vært til hjelp ved uttak.

FELTKONKLUSJON: Selve lokaliteten er idag ikke egnet som uttakssted.

EVNE TIL Å TA POLERING: Som ved lok.14.

ANBEFALING:

Se "anbefaling" av lokalitet 14 ovenfor.





Figur 10: stedet hvor porfyr-granitt til Petter Dass-statuen på Alstahaug er tatt ut. Stamneset, Løkta. Lokalitet 14.



Figur 11: for litt mer enn 70 år siden ble blokker til Sandnessjøen sykehus tatt ut like bak der huset står nå. Horn, Løkta. Lokalitet 15.

## BINDALEN-AUSTRA-OMRÅDET

I dette området har det kun vært gjort noen befaringer og enkelte undersøkelser.

### Resultater

To bergartstyper er undersøkt og prøvetatt:

Biotitt-kvarts-gneis

Kalksilikat-gneis

I tillegg opptrer interessante rødlige granittiske gneiser i forskjellige nyanser over det meste av Austra-halvøya samt grønne kalksilikatmarmorerte i Kjelda, Bindalen. En nærmere undersøkelse av disse typebergartene bør gjøres (se "Forslag til videre arbeider" til slutt i rapporten).

### Biotitt-kvarts-gneis

#### Lokalitet 16

BERGART: Biotitt-kvarts-gneis

STED: Granli, Austra, Leka kommune, Nord-Trøndelag fylke (Tegning 6).

KARTREFERANSE:

Kartblad Austra 1725 I, M 1:50000, sone 32 W, UTM-koordinat 3630/2380.

ADKOMST/TILGJENGELIGHET: grusvei ca. 1.5 km fra Gutvikvågen

FOREKOMSTTYPE: Grusvei fra fergestedet Gutvikvågen. Avstand til sjø: ca. 1.5 km.

FOREKOMSTENS STØRRELSE:

Veiskjæringen: 12-15 meters lengde (bare den ene grensen er blottet) og en høyde på 3 meter. I følge Nordgulen & Bering (1987) har bergarten en meget begrenset utbredelse.

BERGARTSBESKRIVELSE:

Nær identisk med bergarten som er beskrevet under lokalitet 7, men denne er mer homogen, har mer småfolder og mer rød feltspat. Svært vakre foldemønstre.

STRUKTURER: Bergarten splitter opp langs spredte kløv i retningen 140/85.

ENSARTETHET: Som for lok. 7.

FELTKONKLUSJON:

Selve lokaliteten er antakelig uinteressant, men større forekomster finnes antakelig, blant annet ved Gutvikvågen.

EVNE TIL Å TA POLERING:

Et par små stikk opptrer i prøven, men det er uvisst hvorvidt dette er vanlig. Ellers tar bergarten polering godt.

ANBEFALING:

Bergarten, som er tilnærmet identisk med bergarten beskrevet under lokalitet 7, er interessant fordi den er meget spesiell og det bør først undersøkes hvorvidt en slik type bergart kan være interessant på markedet. Forekomsten ved denne lokaliteten er alt for liten til å drive på, men det er mulig at større mektigheter finnes ved Gutvikvågen hvor bergarten også opptrer i følge (Nordgulen & Bering 1987).

## Kalksilikat-gneis

### Lokalitet 17

BERGART: Kalksilikat-gneis (Figur 12, 13)

STED: Granli, Austra, Leka kommune, Nord-Trøndelag fylke (Tegning 6).

KARTREFERANSE:

Kartblad Austra 1725 I, M 1:50000, sone 33 W, UTM-koordinat 3635/2375.

ADKOMST/TILGJENGELIGHET:

Grusvei fra fergestedet Gutvikvågen. Avstand til sjø: ca. 1.5 km.

FOREKOMSTTYPE: Veiskjæring.

FOREKOMSTENS STØRRELSE:

Bergarten har i veiskjæringen en mektighet på ca. 13 meter i horisontalplanet og 3 meter i vertikalplanet. Riktig mektighet på selve laget er uvisst fordi bare den ene grensen er blottet.

I følge kartet opptrer bergarten som et lag som kan følges sørvestover helt til fergestedet Gutvikvågen. I såfall er det godt mulig at dette er en bedre lokalitet for uttak.

BERGARTSBESKRIVELSE:

Bergarten er grønn, relativ mørk, og med svarte biotittlamina innimellom som definerer en foliasjon. En del kvarts opptrer i mm-cm tykke årer og linser parallell hornblende/biotitt-laminaene. Til tross for foliasjonen er bergarten nokså massiv. Bergarten består av mineralene diopsid og aktinolitt samt kalkspat, kvarts og biotitt.

STRUKTURER: Bergarten splitter opp / har kløv langs biotitt-lag

FELTKONKLUSJON:

Her er kun mulig å ta ut meget små mengder (blant annet på grunn av nærliggende hus), men alternative lokaliteter, som ved fergestedet, bør undersøkes (muligheter for større mengder og gunstigere beliggenhet).

EVNE TIL Å TA POLERING: Bergarten synes å ta polering godt.

ANBEFALING:

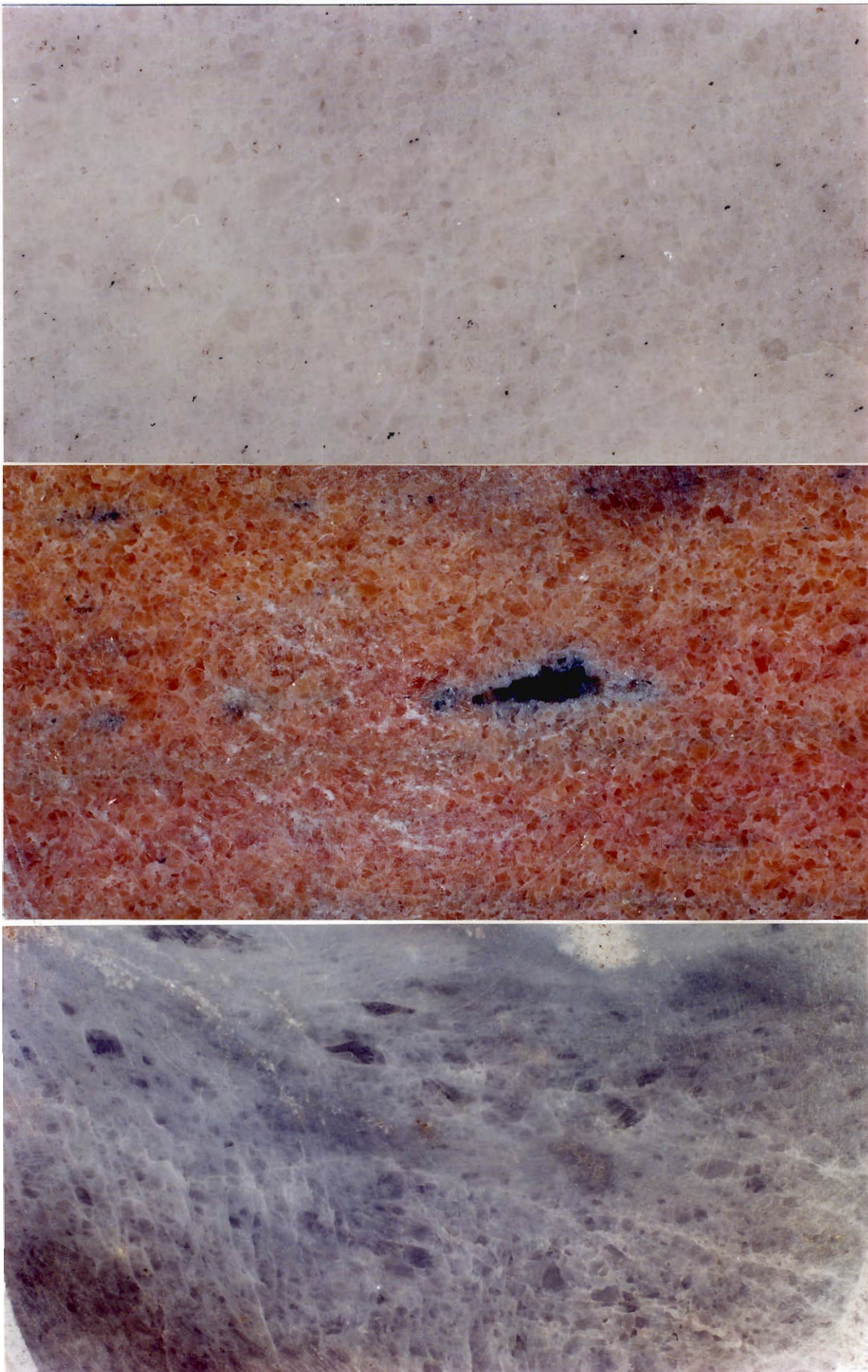
Bergarten er meget spesiell og derfor av stor interesse. Selve lokaliteten er sannsynligvis for liten til å drive på men i følge Nordgulen & Bering (1987) opptrer denne bergarten i større mengder ved Gutvikvågen. En nærmere undersøkelse av denne lokaliteten foreslås.





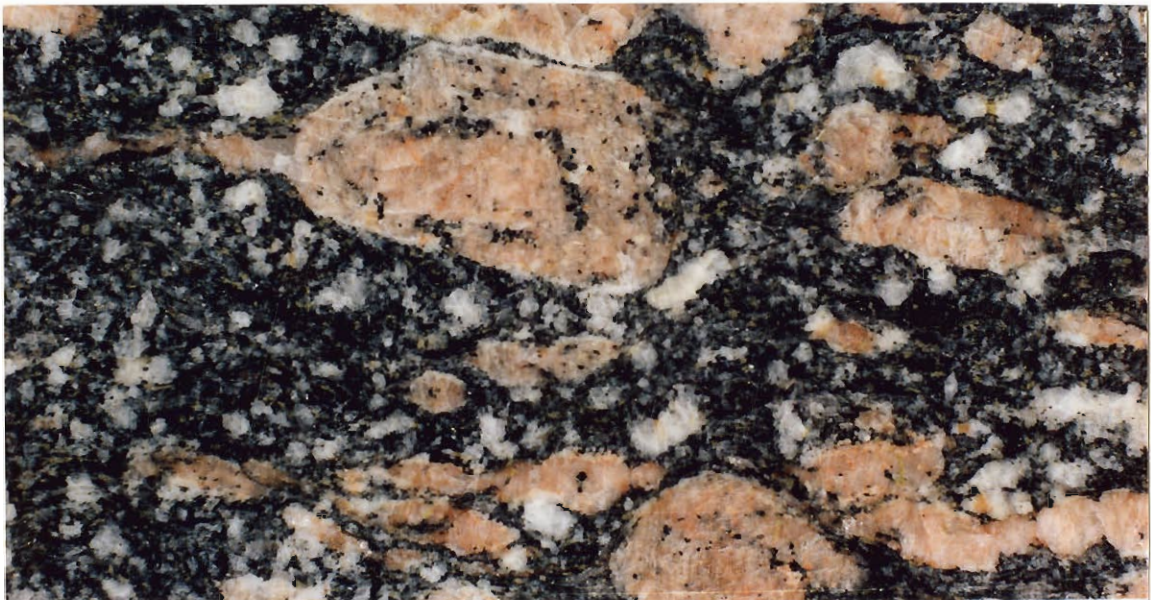
Figur 12: Grønn kalksilikatgneis. Granli, Austra. Lokalitet 17.





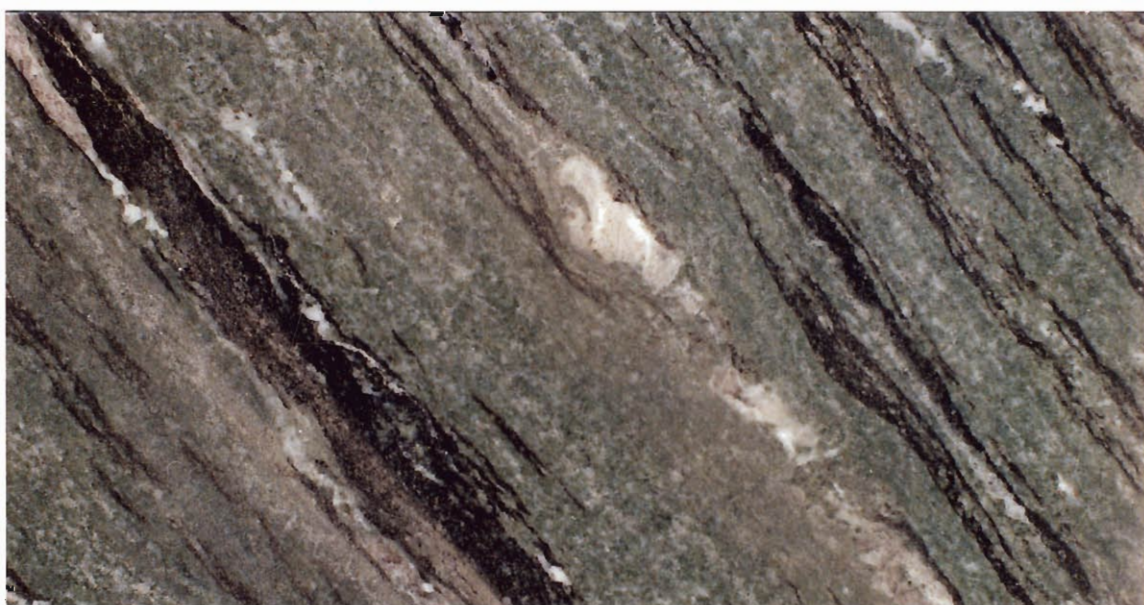
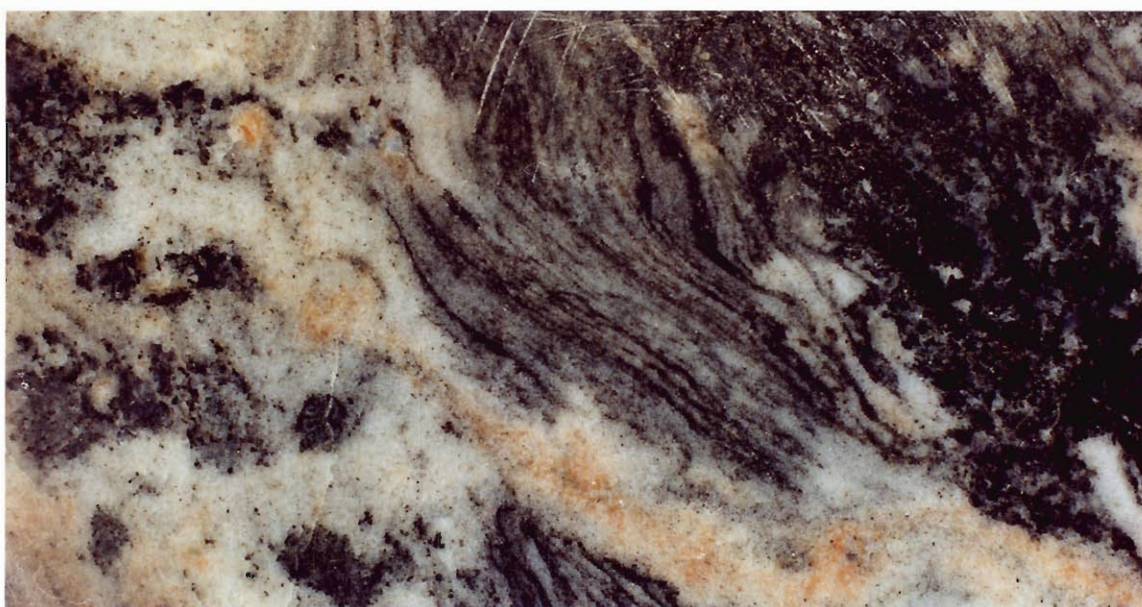
Figur 13: Polerte prøver, ca. naturlig størrelse; øverst: hvit marmor, Bondeholmen, Vevelstad (Lok. 9), midten: rød marmor, Storbørja, Velfjord (Lok. 6), nederst: blå marmor, Hommelstø (Lok. 4). NB! Fargene er ikke gjengitt riktig på bildene: den hvite marmoren skal være mye hvitere og blå marmoren skal være langt mer blå.





Figur 13 forts.: øverst: lys rød granitt, Havnøya, Vevelstad (Lok. 12), midten: hvit/svart porfygranitt, Høyholm, Vevelstad (Lok. 13), nederst: rød/svart porfygranitt, Stamneset, Løkta (Lok. 14).





Figur 13 forts.: øverst: biotitt-kvarts-gneis, Osodden, Sørfjord i Velfjord (Lok. 7), nederst: kalksilikatgneis, Granli, Austra (Lok. 17).

## OPPSUMMERING

Gamle og nye forekomster av naturstein (fortrinnsvis bygningsstein) på Sør - Helgeland er undersøkt. Flere av forekomstene er av bra kvalitet og kan være av industriell interesse. Fra før av kjenner en større forekomster av hvit marmor i Velfjord- og Tjøtta-områdene hvor det tidligere har vært tatt ut større mengder råkalk til bruk som filler til maling- og papir-industri, til jordforbedring og til kalking av vassdrag m.m... Det har også vært tatt ut en del blokkstein av hvit marmor.

Av størst interesse har likevel en svært vakker himmelblå kalkspat-marmor vært. Nye fjellskjæringer har avslørt at denne bergarten er mer utbredt enn tidligere antatt. En tilsvarende bergart fra Argentina er idag en av de best betalte på markedet. Bergarten er ikke helt fargebestandig og synes derfor å ha et noe begrenset bruksområde (gjelder sannsynligvis også den argentinske varianten).

Andre bergarter som er funnet å være av interesse er følgende:

hvit marmor fra Rugåsnesodden, Velfjord, lys rød/rosa granittisk gneis fra Havnøya i Vevelstad, hvit/svart porfyrgranitt fra Høyholm i Vevelstad, rød/svart porfyrgranitt fra Løkta og nærligende områder nord for Sandnessjøen. Alle disse ligger lett tilgjengelig ved sjøen og synes å ha stor nok tonnasje for drift (med et mulig unntak av førstnevnte).

To mer spesielle bergarter er observert og prøvetatt: sterkt foldet biotitt-kvarts-gneis med røde årer av kalifeltspat fra Velfjord og Granli, Austra, samt en kraftig grønn kalksilikatskifer/-gneis fra Granli, Austra, hvorav sistnevnte er mest interessant.

Ellers er en forekomst av rød kalkspatmarmor fra Storbørja, Velfjord, interessant, men det er tvilsomt om den opptrer i store nok mengder.



## Forslag til videre arbeider

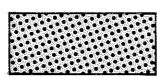
Noe restarbeid gjenstår å gjøre før det undersøkte området har fått en tilfredstillende 1.gangs gjennomgåelse; først og fremst bør følgende bergarter undersøkes: rød - rosa granitt og marmorert med grønnskjær fra Austra, amfibolitt fra Åndalsvågen, samt ultramafiske bergarter fra Rødøya og omegn.

Når det gjelder oppfølging av de allerede undersøkte bergarter er det ikke noen tvil om at den blå marmoren bør få førsteprioritet; først og fremst bør dens tekniske egenskaper, spesielt fargebestandighet, men også poleringsevne, undersøkes nærmere. Dernest bør bergarten detaljkartlegges i området mellom Velfjord og Tosen. Forekomsten ved Vedaa, Hemnes, som er beskrevet av Vogt (1897) bør også undersøkes.

Når det gjelder de andre bergartene er forslag til videre arbeider nevnt under de respektive beskrivelser.

## Referanser og litteratur

- Gustavson, M., 1981: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Mosjøen M 1:250 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Gustavson, M. & Gjelle, S.T., 1987: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Mo i Rana M 1:250000, foreløpig utgave. Norges geologiske undersøkelse.
- Myrland, Rolf, 1972: Beskrivelse til det berggrunnsgeologiske gradteigskart I 18 - 1:100000. Norges geologiske undersøkelse nr. 274.  
Naturstein nr.5, mai 1989  
Naturstein nr.7, juli 1990  
Naturstein nr.2, februar 1991
- Nissen, A.L., 1974: Mosjøen. Beskrivelse til det berggrunnsgeologiske gradteigskart I 17 - 1:100000. Norges geologiske undersøkelse nr. 307.
- Nordgulen, Ø., & Bering, D, 1987: Austra berggrunnskart 1725 II, M 1:50000, foreløpig utgave. Norges geologiske undersøkelse.
- Oxaal, John, 1916: Norsk granit. Norges Geologiske Undersøkelse nr. 76.
- Velfjord Bygdebok, årgang 1958.
- Vogt, J.H.L., 1897: Norsk marmor. Norges geologiske undersøkelse No. 22.



UNDERSØKTE OMRÅDER

NGU/NORDLAND FYLKE  
 OVERSIKT OVER UNDERSØKTE OMRÅDER  
 SØR-HELGELAND, NORDLAND FYLKE

|           |                      |
|-----------|----------------------|
| MÅLESTOKK | MÅLT TAK.            |
| 1:250 000 | TEGN --              |
|           | TRAC T.H. APRIL 1991 |
|           | KFR                  |




NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

|             |              |
|-------------|--------------|
| TEGNING NR. | KARTBLAD NR. |
| 91.004-01   |              |





**TEGNFORKLARING**

-  Marmor, vesentlig hvit
-  Amfibolitt
-  Biotitt-kvarts-gneis

B Blå marmor (se tekst)  
 Geologisk kartgrunnlag: Myrland R. 1972

NGU / NORDLAND FYLKE  
 LOKALITETSKART  
**VELFJORDEN MED OMEGN**  
 SØR-HELGELAND, NORDLAND FYLKE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

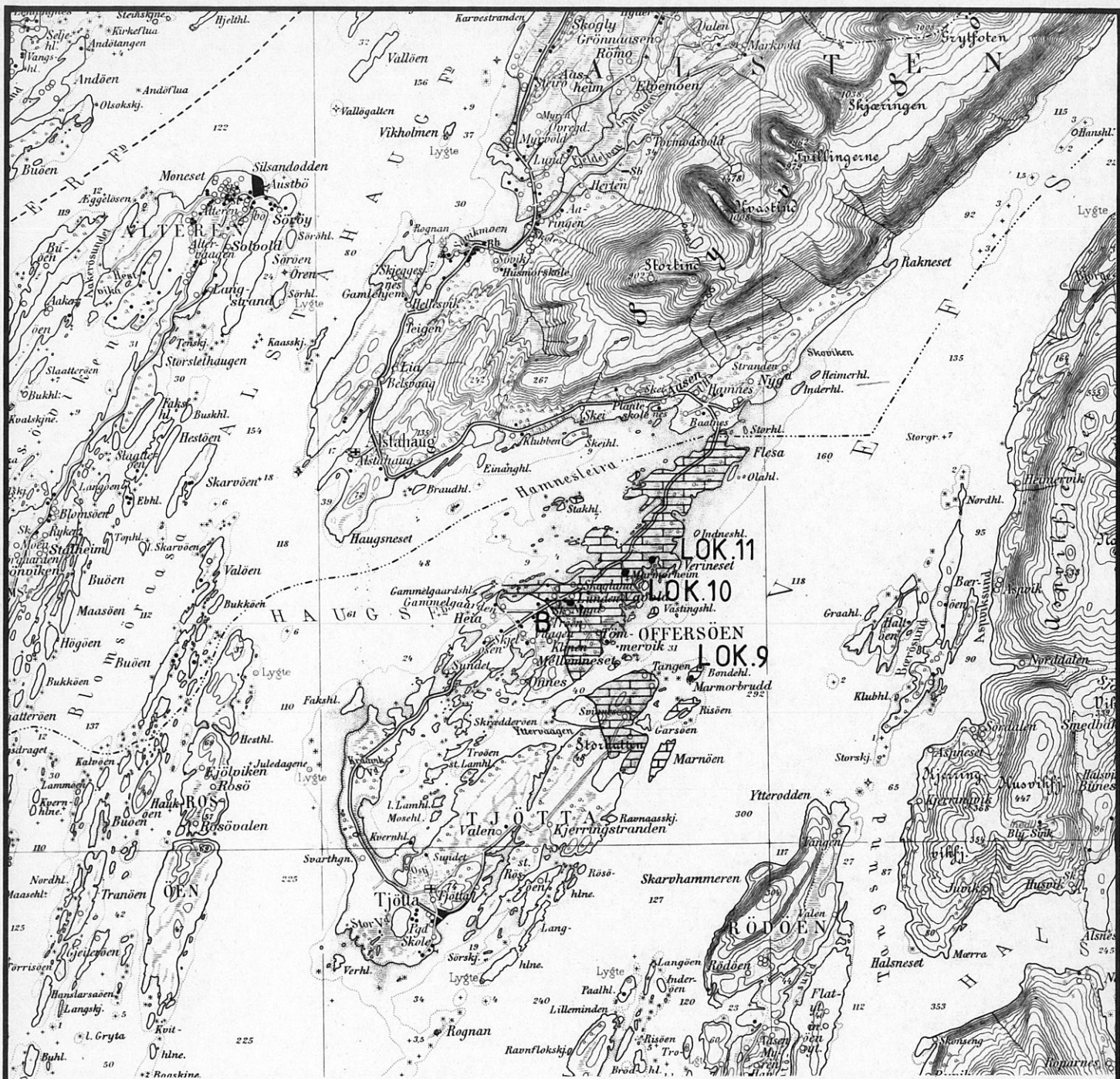
MÅLESTOKK  
 1:100 000

|      |        |         |
|------|--------|---------|
| MÅLT | T.A.K. |         |
| TEGN | T.A.K. |         |
| TRAC | T.G.S. | APR '91 |
| KFR. |        |         |

TEGNING NR  
 91 004-02

KARTBLAD NR.  
 1825 IV





**TEGNFORKLARING**



Marmor

**B**

Blå marmor (se beskrivelse av blå marmor, Velfjord)

Geologisk kartgrunnlag: Nissen, A.L. 1974

NGU / NORDLAND FYLKE  
 LOKALITETSKART  
**TJØTTA - OFFERSØY**  
 SØR-HELGELAND, NORDLAND FYLKE

MÅLESTOKK

1:100 000

MÅLT T.A.K.

TEGN T.A.K.

TRAC T.G.S.

KFR.

APR. '91

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR.

91.004- 03

KARTBLAD NR.

1826 IV



**TEGNFORKLARING**

- \* \* \* \* Rød/ rosa granittisk gneis
- + + + + Hvit/ svart porfyrganitt

NGU / NORDLAND FYLKE  
 LOKALITETSKART  
**HAVNØYA - VEVELSTAD**  
 SØR-HELGELAND, NORDLAND FYLKE

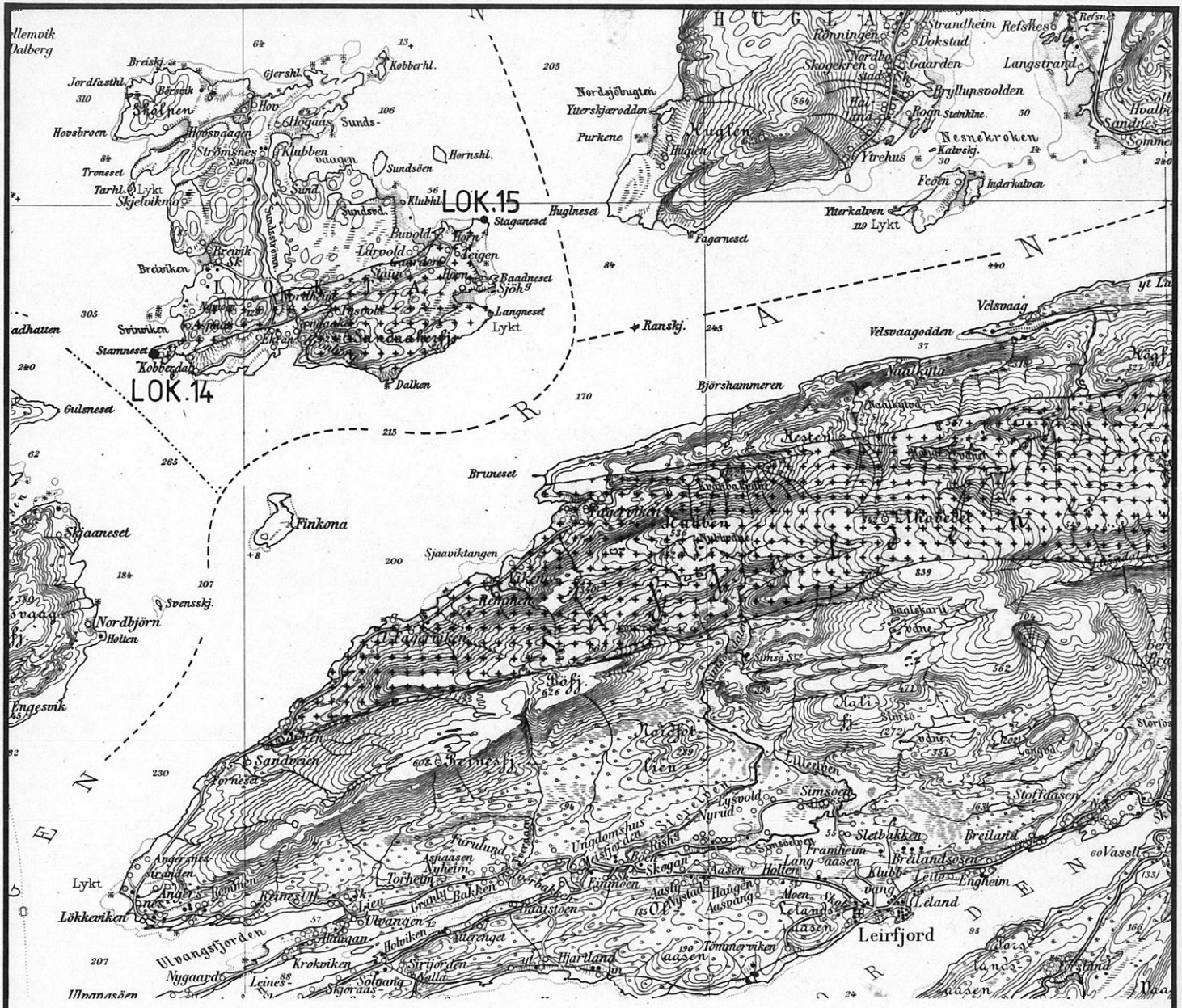
|                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| MÅLESTOKK<br><br>1:100 000 | MÅLT TAK.           |
|                            | TEGN TAK.           |
|                            | TRAC T.GS. APR. '91 |
|                            | KFR.                |

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR.  
 91.004-04

KARTBLAD NR.  
 1826 III





**TEGNFORKLARING**

- \*\*\* Rød porfyrgranitt
- Bergartsgrense

Geologisk kartgrunnlag: Gustavson, M. og Gjelle, S.T. 1987

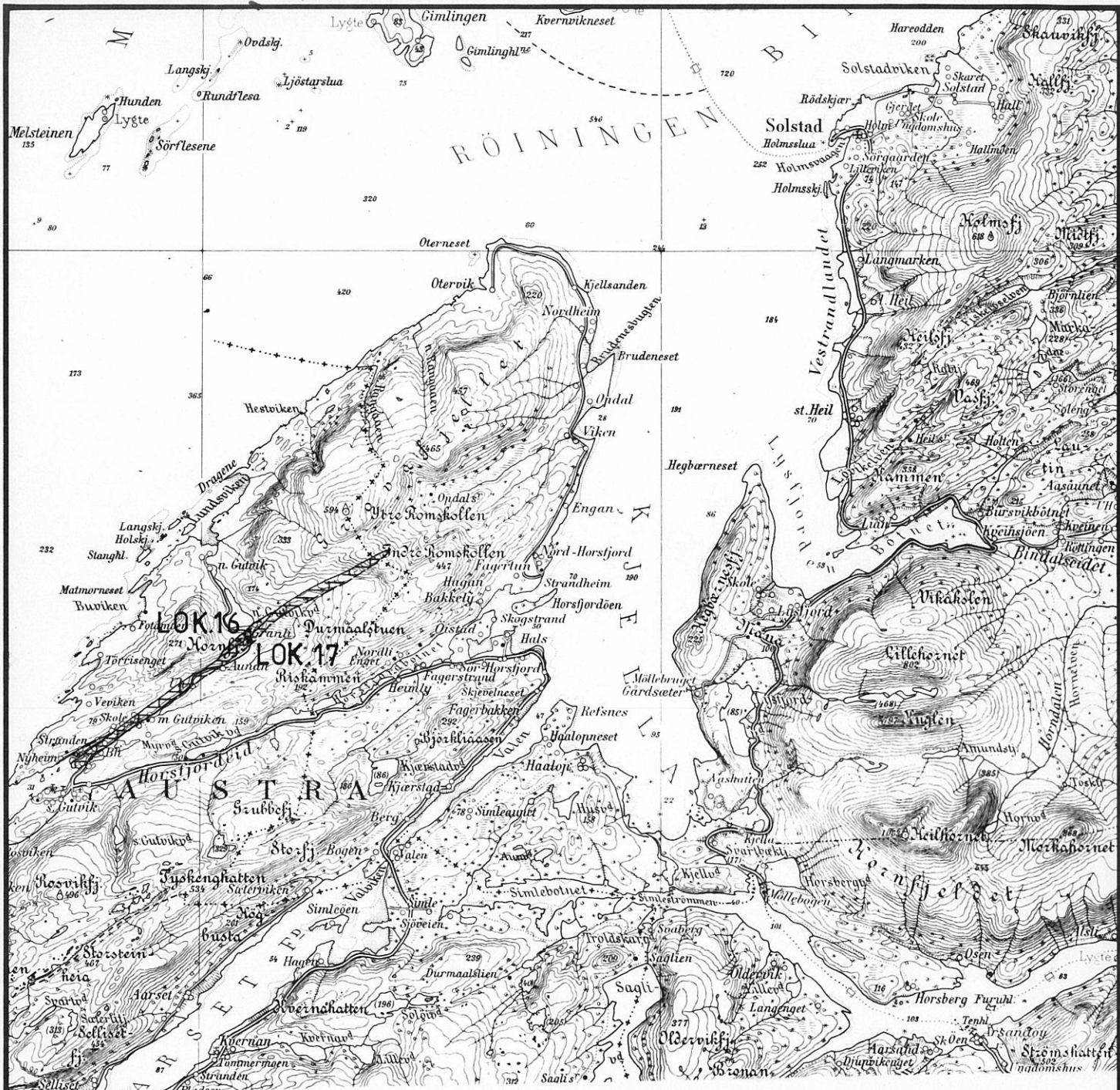
NGU / NORDLAND FYLKE  
 LOKALITETSKART  
**LOKTA**  
 SØR-HELGELAND, NORDLAND FYLKE

|                            |             |         |
|----------------------------|-------------|---------|
| MÅLESTOKK<br><br>1:100 000 | MÅLT T.A.K. |         |
|                            | TEGN T.A.K. |         |
|                            | TRAC T.G.S. | APR. 91 |
|                            | KFR.        |         |

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR.  
**91 004-05**

KARTBLAD NR.  
**1827 II, III**



**TEGNFORKLARING**



Kalksilikat bergart



Biotitt - kvarts - gneis

Geologisk kartgrunnlag: Nordgulen, Ø. og Bering, D. 1987

NGU / NORDLAND FYLKE  
 LOKALITETSKART  
**BINDALEN - AUSTR**  
 SØR-HELGELAND, NORDLAND FYLKE

MÅLESTOKK

1:100 000

|             |          |
|-------------|----------|
| MÅLT T.A.K. |          |
| TEGN T.A.K. |          |
| TRAC T.G.S. | APR. '91 |
| KFR.        |          |

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR.  
 91.004-06

KARTBLAD NR.  
 1725 II