


Rapport nr.: 97.037		ISSN 0800-3416	Gradering: <del>konfidensiell</del> Åpen	
Tittel: Befaring av utvalgte kalkspatmarmorlokaliteter i Nord- Trøndelag.				
Forfatter: Odd Øvereng		Oppdragsgiver: NGU / Norsk Mineral A/S		
Fylke: Nord - Trøndelag		Kommune: Nærøy, Høylandet, Overhalla, Namsos, Steinkjer,		
Kartblad (M=1:250.000) Trondheim, Namsos, Grong		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 32	Pris: Kr. 165,-	
		Kartbilag: 1		
Feltarbeid utført: Sommeren/høsten-96	Rapportdato: 15.05.97	Prosjektnr.: 2543.48	Ansvarlig: 	
<p>Sammendrag:</p> <p>De utførte arbeidene er en videreføring av samarbeidsavtalen som ble inngått den 12. Juni - 95 mellom Norsk Mineral A/S og NGU. Avtalen om videreføring av samarbeidsprosjektet er datert 3. september 1996.</p> <p>Avtalen har som målsetting å finne kalksteinsforekomster som er interessante for Hustadmarmor A/S produksjon av foredlede kalkprodukter for papirindustrien.</p> <p>Med bakgrunn i tidligere undersøkelser utført av Norsk Mineral A/S og NGU ble undersøkelsene begrenset til utvalgte områder i Nord-Trøndelag. En rekke lokaliteter innenfor dette fylket er befart. De lokalitetene som er omtalt i rapporten representerer et utvalg av de ulike kalkspatmarmorlokalitetene som opptrer i Namdalen og Snåsa.</p> <p>Av de mange kalkspatmarmorlokalitetene som ble befart er det bare <u>en</u> som er vurdert til å være såvidt interessant at prøvematerialet er sendt til Hustadmarmor A/S i Elnesvågen for testing. Lokaliteten ligger i Masterdalen og tilhører et lengre kalkspatmarmor-drag i området nord for Salsbruket. Kvalitetene på kalkspatmarmoren i denne sonen gjør at en har anbefalt en geologisk kartlegging av sonen fra Masterdalen i retning Salsbruket.</p>				
Emneord: Industrimineraler	kalkstein		fagrapport	

<b>INNHOOLD</b>	<b>Side</b>
<b>1.0 INNLEDNING</b>	5
1.1 Kalkstein, generelt.	5
1.1.1 Anvendelse av kalkstein.	5
1.1.2 Kvalitetskrav, kalk-filler.	6
1.2 Analyser/tester.	6
1.2.1 Prøvepreparering.	6
1.2.2 Analysemetoder.	6
1.2.3 Totalanalyse (XRF)	7
1.2.4 Syreløselig CaO og MgO.	7
<b>2.0 BEFARTE LOKALITETER.</b>	7
<u>Nærøy kommune.</u>	7
2.1 Næs	7
2.1.1 Beliggenhet	7
2.1.2 Geologi.	7
2.1.3 Mineralogi.	8
2.1.4 Kjemiske analyser.	8
2.1.5 Konklusjon.	8
2.2 Haugli	8
2.2.1 Beliggenhet	8
2.2.2 Geologi.	8
2.2.3 Mineralogi.	9
2.2.4 Kjemiske analyser.	9
2.2.5 Konklusjon.	9
2.3 Masterdalen	9
2.3.1 Beliggenhet	9
2.3.2 Geologi.	10
2.3.3 Mineralogi.	10
2.3.4 Prøvetakning.	11
2.3.5 Kjemiske analyser.	11
2.3.6 Konklusjon.	11
2.4 Holandsjøen.	12
2.4.1 Beliggenhet	12
2.4.2 Geologi.	12
2.4.3 Mineralogi.	12
2.4.4 Prøvetakning.	13
2.4.5 Kjemiske analyser.	13
2.4.6 Konklusjon.	13
<u>Høylandet kommune.</u>	14
2.5 Aar.	14
2.5.1 Beliggenhet	14
2.5.2 Geologi.	14
2.5.3 Mineralogi.	14
2.5.4 Kjemiske analyser.	14
2.5.5 Konklusjon.	15

<u>Overhalla kommune.</u>	16
2.6 Storsøyen.	16
2.6.1 Beliggenhet	16
2.6.2 Geologi.	16
2.6.3 Mineralogi.	16
2.6.4 Prøvetakning.	17
2.6.5 Kjemiske analyser.	17
2.6.6 Konklusjon.	17
<u>Namsos kommune.</u>	18
2.7 Skomsvoll	18
2.7.1 Beliggenhet	18
2.7.2 Geologi.	18
2.7.3 Mineralogi.	18
2.7.4 Prøvetakning.	18
2.7.5 Kjemiske analyser.	19
2.7.6 Konklusjon	19
<u>Steinkjer kommune.</u>	19
2.8 Nygård	19
2.5.1 Beliggenhet	19
2.5.2 Geologi.	19
2.5.3 Mineralogi.	20
2.5.4 Kjemiske analyser.	20
2.5.5 Konklusjon.	20
<b>3.0 KONKLUSJON / FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKESER</b>	<b>20</b>
<b>4.0 REFERANSLISTE.</b>	<b>22</b>

## VEDLEGG.

<u>Beliggenhet/geologi.</u>	Side
Figur 1 Lok.: 2.1 Næs.	24
Figur 2 Lok.: 2.2 Haugli.	25
Figur 3 Lok.: 2.3 Masterdalen (beliggenhet)	26
Figur 4 Lok.: 2.4 Masterdalen (Geologi)	27
Figur 5 Lok.: 2.4 Holandsjøen	28
Figur 6 Lok.: 2.5 Aar	29
Figur 7 Lok.: 2.6 Storsøyen	30
Figur 8 Lok.: 2.7 Skomsvoll	31
Figur 9 Lok.: 2.8 Nygård	32

## BILAG.

Bilag 97.037.01. Digitalt berggrunnskart over Nord-Trøndelag og Fosen m/  
lokalisering av befarte lokaliteter.

## 1.0 INNLEDNING.

Den 12.juni-95 ble det inngått en samarbeidsavtale mellom Norsk Mineral A/S og NGU /Nordlandsprogrammet (NP). Denne avtalen ble forlenget i en ny avtale som ble undertegnet 3. september 1996.

Målsettingen for samarbeidet er å lokalisere / verifisere forekomster av kalkspatmarmor som er av en slik størrelse og kvalitet at firmaet Hustadmarmor A/S ( HM A/S) i Elnesvågen kan fremstille økonomisk interessante kalksteinsprodukter på basis av ressursen(e).

De utførte arbeidene er en videreføring av et opplegg som startet i 1995 og som i 1996 har vært begrenset til områder i Nord-Trøndelag.

Undersøkelsene har vært gjennomført i et nært samarbeide mellom NGU og Norsk Mineral A/S.

Kontaktpersonene i Norsk Mineral A/S har vært D. Kleppe og T. Watne.

Befaringene ble lagt opp som rekognoserende undersøkelser av utvalgte lokaliteter.

Økonomiske kriterier er lagt til grunn for utvelgelsen av de områder og lokaliteter som er befart. Ettersom beliggenheten er en meget viktig faktor i et «råstoffprosjekt» av denne typen har en valgt å prioritere de kystnære områdene innenfor regionen.

### 1.1 Kalkstein, generelt.

Ren kalkstein er en monomineralsk bergart bestående av mineralet kalkspat (  $\text{CaCO}_3$  ) med kjemisk sammensetning:

- 56.03 % CaO (kalsiumoksyd)
- 43.97 %  $\text{CO}_2$  (karbondioksyd)

Kalkspat har en spesifikk vekt på  $2.72 \text{ g/cm}^3$  med hardhet 3 på Moh`s hardhetsskala.

Kalkstein finnes i de fleste sedimentære formasjoner og dannes enten som sediment eller som ansamlinger av skjell/skjelett i varme havområder. Kalsiumkarbonat dannes også ved eruptiv og hydrotermal aktivitet. Under påvirkning av temperatur og trykk blir karbonatet langsomt forvandlet til kalkstein.

Avhengig av dannelsesmåten og senere geologiske prosesser er kalkstein som oftest mer eller mindre forurenset av mineraler som grafitt, kvarts, flint og andre silikater.

#### 1.1.1 Anvendelse av kalkstein.

Kalkstein har mange anvendelser. De viktigste er: sement, industrifyllstoff (filler) i f.eks. asfalt, betong, papir, maling, lakk, plast, gummi o.s.v., i glassindustrien, i metallurgiske prosesser som slaggdanner og flussmiddel, kalsiumkarbid, steinull, cellulose, lesket kalk til bygningsindustrien, kunstgjødsel, miljøkalk og jordforbedringsmiddel.

Til de ulike anvendelsene stilles det forskjellige krav til kjemisk sammensetning og / eller fysikalske egenskaper.

### 1.1.2 Kvalitetskrav ,kalk-filler .

Kalksteinspulver klassifiseres vanligvis etter kornstørrelsen:

**Grov filler:** (vanligvis lav pris). 75  $\mu\text{m}$  til flere mm, brukes i jordbruket, dyrefor, gjødsel, asfaltfiller.

**Medium filler:**(midlere verdi). < 50 $\mu\text{m}$ , brukes på baksiden av tepper, linoleum, tetningsstoff, lim, og sparkel.

**Fin filler:**(vanligvis middels verdi). maksimum partikkelstørrelse 50 $\mu\text{m}$ , 50 % < 2 $\mu\text{m}$ , brukes som filler i papir, gummi, plastikk og billig maling.

**Pigment og meget fint filler:**( vanligvis høy verdi), maksimum kornstørrelse 10 $\mu\text{m}$ , 90 % < 2  $\mu\text{m}$ ; brukes i papir, coating maling, gummi og plastikk.

### CaCO<sub>3</sub>-baserte fyllstoff

De viktigste parametrene som blir vurdert når en skal utnytte kalsiumkarbonat som filler er følgende:

- Kjemisk renhet
- Hvithet og høy refleksivitet
- Partikkelstørrelse og partikkelstørrelses fordeling.
- Partikkel form og overflateareal
- Plastisk og rheologisk karakteristikk
- Adsorpsjons karakteristikk m.t.p. olje, blekk og pigment.
- Kjemisk treghet.
- Spesifikk vekt og bulkegenvekt.

## **1.2 Analyser / tester.**

### 1.2.1 Prøvepreparering.

Prøvene som er analysert kjemisk ble først grovknust i kjeftetygger med lysåpning på ca.0,5 cm. Av det nedknuste materialet splittes det ut en prøve på 70 - 100 g som nedmales i agatmølle til "analysefinhet" for kjemiske analyser. Utsplitt av det samme materialet blir brukt til div fysikalske tester. Resten av det grovknuste materialet er lagret hos Hustadmarmor A/S i Elnesvågen.

### 1.2.2 Analysemetoder.

Til de aller fleste anvendelser av kalkstein stilles det krav til mengden av de forurensende komponenter (som oksyder). Det kjemiske analyseprogrammet er derfor lagt opp med tanke på en kvantifisering av de viktigste forurensende komponenter som oksyder.

De kjemiske analysene er utført av NGU-lab., Trondheim.

### 1.2.3 Totalanalyse (XRF).

Prøven blandes med  $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_6$  og smeltes under omrøring i en platina digel. Smelten avkjøles til glasstabletter. Tablettene ble analysert i Philips 1404 Røntgen-spektrograf (XRF).

### 1.2.4 Syreløselig CaO og MgO.

Prøven løses i fortynnet HCl (1:4) under oppvarming. Deretter utføres en kompleksometrisk titrering med EDTA og bruk av  $\text{NH}_3$  som Ph-regulator med  $\text{Na}_2\text{S}$  som maskeringsmiddel.

## **2.0 BEFARTE LOKALITETER.**

De lokalitetene som er omtalt i denne rapporten er merket av på geologisk kart bilag 97.037.01.

### **Nærøy kommune.**

#### 2.1 Næs.

##### 2.1.1 Beliggenhet.

Kbl. Kolvereid, 1724 - 4 (Koordinater 3263 - 71973, UTM 33 )

Koordinatene angir lokaliseringen av det analyserte prøvematerialet.

Sideveien som tar av fra rv. 770 og går ut til tettstedet Ottersøy skjærer gjennom den befarte karbonatformasjonen.

Beliggenheten er vist på fig.1, s. 24.

##### 2.1.2 Geologi (fig.1 s. 24).

De befarte skjæringene representerer et mer eller mindre sammenhengende snitt gjennom en karbonatformasjon bestående av urene kalkspatmarmorert splittet opp av en rekke lag med glimmerskifer/ glimmergneis. Denne veksellagningen er et resultat av intens refolding. Ifølge Trønnes (NGU-rapport 94.042,1994) av samme typen bergartene som finnes i Sevedekket.

Marmoren er middels til grovkornet og med en farge som varierer fra grå til mørk grå. Den grå fargen skyldes i hovedsak et varierende innhold av grafitt. Marmoren er gjennomført av mm tykke mørke grå skikt som gir den et båndet utseende (1-10cm). På vitret overflate stikker de mørke grå skiktene opp som lave rygger og gir bergarten et riflet utseende på vitrede flater.

De mest fremtredende forurensningene i marmoren er ulike typer silikater. Innholdet av silikater er noe varierende men må karakteriseres som jevnt over meget høyt.

Bergartene i området stryker tilnærmet  $80^\circ$  med fall på ca.  $45^\circ$  mot SV.

### 2.1.3 Mineralogi.

Marmoren har en farge som varierer fra grå til mørk grå. Teksturen er granulær og allotriomorf og med en kornstørrelse som varierer fra ca. 0.1 til 5 mm. Den grå fargen skyldes i vesentlig grad grafitt.

Kalkspat er det dominerende karbonat mineralet, men dolomitt er også påvist. De mest fremtredende silikatene er: kvarts, muskovitt og kloritt. I aksessoriske mengder opptrer: feltspat, grafitt, titanitt, apatitt, magnetitt og svovelkis.

### 2.1.4 Kjemiske analyser.

R.G. Trønnes (NGU-rapport 94.042) har analyser av kalkspatmarmoren i dette området. Analyseresultatene finnes i tabell 1.

**Tabell 1. Analyseresultater, totalanalyser (XRF) på hovedelementene i vekt %.**

Pr.merket	Oksyder i %									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Ko-5	13.47	0.42	0.27	0.030	4.89	45.82	0.10	0.086	0.006	0.33

### 2.1.5 Konklusjon.

Den befarte marmorformasjonen består av grå båndet uren kalkspatmarmor som er splittet opp av en rekke lag med glimmerskifer/ glimmergneis. Veksellagningen av marmor, glimmerskifer og glimmergneis er et resultat av en intens refolding . Analyseresultatene viser at kalkspatmarmoren har et meget høyt SiO<sub>2</sub>- innhold noe som bekrefter det visuelle inntrykket. Ut fra de naturgitte forutsetningene er området pr i dag lite attraktivt til industriformål.

## 2.2 Haugli.

### 2.2.1 Beliggenhet.

Kbl. Kolvereid 1724 - 4 (Koordinater 3364 - 71957, UTM 33).

Det vurderte partiet er en veiskjæring like nord for avkjørselen til gården Haugli på vestsiden av Mulstadvatnet.

Beliggenheten er vist på fig. 2, s. 25.

### 2.2.2 Geologi (fig. 2 s. 25).

Den befarte lokaliteten ligger i et kraftig overdekket område, og den aktuelle blotningen er kun en ca. 10 m lang veiskjæring omgitt av dyrket mark. Den aktuelle lokaliteten tilhører en lengre marmorformasjon. På det geologiske kartblad Kolvereid 1:50.000 (D.Bering 1990) skal marmorformasjonen i dette området ha en bredde i dagen på ca. 150 m.

Også denne formasjonens bergarter antas å være av de samme typene som finnes i Sevedekket.

Marmoren er middels til grovkornet og med en farge som varierer fra grå til mørk grå. Den gråe fargen skyldes i hovedsak et varierende innhold av grafitt. Marmoren er gjennomsett av mm tynne mørke gråe sjikt som gir den et båndet utseende (1-10cm). På vitret overflate stikker de tynne skiktene opp som lave rygger og gir bergarten et riflet utseende. Innholdet av forurensninger, dominert av silikater, synes meget høyt. De tynne skiktene er silikatanrikt kalkspatmarmor. I det befarte området er marmoren splittet opp av flere lag > ca.0,5 m) med glimmerskifer/glimmergneis.

I nivåer er den utpreget båndet med alternerende gråe og mørke gråe bånd (1 - 10 cm skala). De mørke gråe båndene er anrikt på silikater. Den gråe fargen skyldes i hovedsak grafitt.

### 2.2.3 Mineralogi.

Marmoren har en granulær og allotriomorf tekstur, med en kornstørrelse som varierer fra ca. 0.1 til 0.5 mm. Kalkspat er det dominerende karbonat mineralet men små korn av dolomitt er påvist. De mest fremtredende silikatene er: kvarts, feltspat, biotitt, muskovitt og kloritt. I aksessoriske mengder opptrer: amfibol, grafitt, titanitt, apatitt, magnetitt og svovelkis.

### 2.2.4 Kjemiske analyser.

Ingen

### 2.2.5 Konklusjon.

Det befarte kalkspatmarmorlaget er splittet opp av lag med glimmerskifer/ glimmergneis. Dette som et resultat av en intens refolding. Kalkspatmarmoren har et meget høyt innhold av silikater. Innholdet av silikater er anslått til 10-20 %. Dette i tillegg til oppsplittingen av lag med glimmerskifer/ glimmergneis gjør at kalkspatmarmoren i dette området i dag er lite attraktiv til industriformål. Her bør det imidlertid understrekes at observasjonene er hentet fra en begrenset blotning i en større marmorformasjon.

## 2.3 Masterdalen.

### 2.3.1 Beliggenhet.

Kbl. Foldereid 1724 - 1 (Koordinater 6390 - 71960, UTM 32).

Koordinatene angir lokaliseringen av det analyserte prøvematerialet.

Den aktuelle kalkspatmarmorsonen er fulgt fra munningen av Kvistenelva innerst i Storkvisten, oppover langs Kvistendalen og videre rundt Grønnlituva og nedover Masterdalen ned til Krokvatnet.



Det befarte området er vist på fig. 3, s. 26.

### 2.3.2 Geologi (fig. 4 s.27).

Bergartene i området er en serie sedimentære bergarter bestående av båndete amfibolitter, kalksilikatgneiser og kalkspatmarmor av kambosilurisk alder. I følge A.Solli 1966 (bilag nr.97.037.01) er bergartskomplekset klassifisert som Sevedekke enheter.

I store trekk danner bergartskomplekset en tilnærmet Ø - V gående synklinal hvis akseplan har svakt fall mot syd. Bergartskomplekset er bygget opp av kalkspatmarmor splittet opp av lag med kalksilikatgneiser og båndete amfibolitter. Kontakten mellom marmoren og sidebergarten er overalt hvor denne er observert, skarp.

Det aktuelle marmorlaget er over lange strekninger overdekt slik at vurderingene bygger på spredte observasjoner. Det kan synes som at formasjonen består av mer eller mindre sammenhengende linser hvor mektigheten synes å variere fra < 2 m og opp til 15-20 m.

Marmoren kan grov deles inn i tre hovedtyper:

1. Uren, grå til mørk grå av farge m/høyt innhold av silikater.
2. Ren, grov - til middelskornet, blek grå av farge.
3. Ren, fin - til middelskornet, hvit av farge.

Den hvite, fine- til middelskornete kalkspatmarmortypen er i hovedsak begrenset til de sentrale partier av formasjonen og omgitt av den grove - til middelskornete typen. Den urene typen opptrer som lag av varierende tykkelse inne i denne typen.

### 2.3.3 Mineralogi.

Marmoren er dominert av en granulær, allotriomorf tekstur. Kornstørrelsen varierer fra < ca. 0.03 mm opp til ca. 20 mm. Kalkspatkornene har vanligvis bøyde tvillinglameller, et resultat av plastisk deformasjon og flytning. I de finkornete variantene er den dominerende kornstørrelsen 0.02 - 0.03 mm.

Av forurensende mineraler er påvist: biotitt, muskovitt, kvarts, plagioklas, mikroklin, kloritt, epidot, pyroksen, amfibol, apatitt, turmalin, grafitt, magnetkis, svovelkis og magnetitt.

Biotitt (vanlig kornstørrelse 0.5 -2 mm) er fremtredende i de urene middels-til grovkornede variantene og da i hovedsak som inneslutninger i kalkspat. Muskovitt opptrer som små korn sammen med andre sekundære mineraler. Kvarts synes å være helt underordnet i de undersøkte marmorene. Hydrotermal kvarts er påvist i noen få kalkspatårer. Plagioklas er vanlig i de urene marmortypene da både som frikorn og som inneslutninger i kalkspat. Mikroklin med diffust utviklet mikroklintvillinggitter opptrer både mellom kalkspatkornene og som inneslutninger. Kloritt opptrer i små flak som sekundært mineral. Enkelte sprekkeflater har et belegg av klorittaggregater. Epidot opptrer som oftest i kontaktsonen mot den tilgrensende kalksilikatgneisen.

Amfibol og pyroksen (diopsid) opptrer som aksessorier i de urene partiene av marmoren. Det er observert noen få tilnærmet idiomorfe korn av apatitt (kornstørrelse ca. 1mm). Turmalin er påvist i de «urene» båndene i de grovkornede marmortypene. Spredte hypidiomorfe korn er også påvist. Grafitt er særlig fremtredende i de «urene» bånd i de grovkornede marmortypene. Her opptrer grafitten både som inneslutninger i og mellom kalkspatkornene. Magnetkis synes å være det mest vanlig av de opake mineralene. Den er impregneret gjennom hele marmorlaget, mest i de i de urene middels- til grovkornede marmortypene. Idiomorfe korn av svovelkis er påvist noen få steder. De synes å være knyttet til visse sprekkesystemer. Det er påvist noen få idiomorfe korn av magnetitt (kornstørrelse 1 -2 mm).

#### 2.3.4 Prøvetaking.

Det analyserte prøvematerialet er en samleprøve over en mektighet på ca. 5 m tatt i det sentrale partiet av sonen. Prøven består av knakkprøver tatt med 0.5 m mellomrom på tvers av strøkretningen. Prøvesnittet ble lagt slik at prøven er en samleprøve av hovedtypene 2 og 3.

Utsplitt av prøven er sendt til Hustadmarmor A/S for testing.

#### 2.3.5 Kjemiske analyser.

Analyseresultatene finnes i tabellene 2 og 3.

**Tabell 2. Analyseresultater, syreløselig CaO og MgO i vekt %.**

Pr.merket	% CaO	% MgO
SA 1-96	53.58	1.79

NGU-Lab. analyserapport 1996.0304

**Tabell 3. Analyseresultater, totalanalyse (XRF) på hovedelementene i vekt %.**

Pr.merket	Oksyder i %									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Sa 1-96	0.43	0.14	0.06	0.008	2.19	54.12	<0.10	0.038	0.05	0.09

NGU-Lab. analyserapport 1996.0304

**Tabell 4. Beregnet innhold av kalkspat (CaCO<sub>3</sub>) og dolomitt [CaMg(CO<sub>3</sub>)] i vekt % \***

Pr.merket	% kalkspat	% dolomitt	% tot.karbonat
SA 1-96	91.18	8.19	99.37

\* Beregningene er foretatt under den forutsetningen at alt syreløselig CaO og MgO er bundet i mineralene kalkspat og dolomitt.

#### 2.3.6 Konklusjon.

Marmoren kan grovt deles inn i tre hovedtyper: 1.uren grå, 2. ren, grov til middelskornet, 3. ren, middels til finkornet. Typene 2 og 3 er kvantitativt dominerende. Visuelt er de 3 typene

meget lik de kvalitetene som firmaet Nordkalsitt A/S bryter på i Hestvika, ca. 7 km vest for Salsbruket.

Marmorformasjonen inne i Mesterdalen synes å ha den samme litostratigrafiske oppbyggingen som marmorformasjonen ute ved Hestvika. Det analyserte prøvematerialet skulle være representativ for kvaliteten på marmoren inne i Masterdalen. Hvis kvaliteten på prøvematerialet er akseptabelt for Hustadmarmor A/S, bør en anstrenge seg for å finne forlengelsen av formasjonen frem til sjøen ved Salsbruket.

## 2.4 Holandsjøen .

### 2.4.1 Beliggenhet.

Kbl. Kongsmoen 1824 - 4. (Koordinater 3714- 72057, UTM 33).

Det befarte området ligger inne i Indre Follafjorden ved Holandsjøen ca.4 km øst for Foldereid.

Beliggenheten er vist på fig.5, s. 28.

### 2.4.2 Geologi (fig.5 s. 28).

Det befarte området ligger inne i en karbonatformasjon som følger nordsiden av Follafjorden til forbi Kongsmoen som ligger innerst i fjorden. I det aktuelle området grenser marmorformsjonen til mektige soner av ulike typer kalksilikatbergarter og glimmerskifer. Formasjonens bergarter blir i følge A. Solli, 1996 beskrevet som Sevedekke ekvivalenter. Området er kraftig overdekket og det var ikke mulig å oppnå et sammenhengende snitt gjennom formasjonen. Feltobservasjonene indikerer imidlertid at innholdet av lag med glimmerskifer /glimmergneiser må være betydelig.

Bergartene i området stryker tilnærmet NV med et fall som svinger mellom 50° og 60° mot NØ. Mektigheten på de ulike marmorlagene varierer fra 2-3 m og opp til 20-30 m. Mektigheten på de forskjellige marmorlagene synes også å variere ganske betydelig i strøk-retningen. I det befarte området er innholdet av forurensninger i marmorene meget høyt Ettersom hensikten med befaringen var å lokalisere økonomisk interessante karbonatfelter hadde det ingen hensikt å skille ut de enkelte sonene for en detaljert beskrivelse.

Kalkspatmarmoren er utpreget båndet med alternerende gråe-og mørke gråe bånd. Den gråe fargen skyldes i hovedsak et varierende innhold av grafitt. Forurensningene opptrer gjennom hele marmoren, men er konsentrert i de mørke båndene, noe som gjør at disse står opp som «rygger» på vitrede flater.

### 2.4.3 Mineralogi.

Marmoren har en granulær, allotriomorf tekstur og med en kornstørrelse som varierer fra < 0.1 og opp til 5 mm.

Kalkspat er det dominerende karbonatmineralet, men i tynnslip er det påvist dolomitt. Feltobservasjonene indikerer imidlertid at det i marmorformasjonen opptrer tynne lag (<0.5 m) hvor dolomitt (testet med fortynnet saltsyre) synes å være det dominerende karbonatmineralet. Dette er ikke dokumentert ved analyser eller slipstudier.

De mest fremtredende silikatene er: kvarts, glimmer og feltspat. I aksessoriske mengder opptrer foruten grafitt, rutil / titanitt, apatitt, diopsid, svovelkis og magnetitt

#### 2.4.4 Prøvetaking.

Det analyserte prøvemateriale representerer enkeltprøver/ samleprøver fra ulike partier i karbonatformasjonen.

#### 2.4.5 Kjemiske analyser.

Analyseresultatene finnes i tabell 5 og 6.

**Tabell 5. Analyseresultater, syreløselig CaO og MgO i vekt %.**

Pr.merket	% CaO	% MgO
Ko 2-96*	47.77	0.87
Ko 3-96	51.87	0.85
Ko 4-96*	48.25	0.77

NGU-Lab. analyserapport 1996.0329

\* = samleprøver.

**Tabell 6. Analyseresultater, totalanalyser (XRF) på hovedelementene i vekt %.**

Pr.merket	Oksyder i %									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Ko 2-96*	731	1.96	0.65	0.126	1.95	48.35	0.17	0.344	0.027	0.15
Ko 3-96	3.15	0.60	0.45	0.037	0.85	51.86	<0.10	0.101	0.041	0.20
Ko 4-96*	7.95	1.45	0.46	0.083	1.20	48.89	0.15	0.347	0.034	0.16

NGU-Lab. analyserapport 1996.0329

\* = samleprøver.

#### 2.4.6 Konklusjon.

Det befarte område representerer et begrenset område av en større kalkspatmarmorformasjon som følger nordsiden av Follafjorden. I det aktuelle området ved Holandsjøen opptrer lag av meget urene kalkspatmarmor i veksellagning med glimmerskifre og kalksilikatbergarter. Under befaringen ble det ikke lokalisert partier som er av en slik kvalitet at de pr. i dag er interessante for industrien m.t.p. en eventuell økonomisk utnyttelse.

## Høylandet kommune.

2.5 Aar.

### 2.5.1 Beliggenhet.

Kbl. Kongsmoen 1824 - 4 (Koordinater 3796 - 71975, UTM 32)

Det befarte området ligger innerst i Follafjorden i området Aar - Aunet.

Beliggenheten er vist på fig.6, s. 29.

### 2.5.2 Geologi. (fig.6 s.29).

Området tilhører samme bergartsformasjonen som er befart lenger ute i Follafjorden ved Holandsjøen. Også her opptrer kalkspatmarmoren i veksellagning med kalksilikatbergarter og glimmerskifer. Mot ligg grenser karbonatformasjonen til glimmergneis.

Bergartene i området stryker tilnærmet NV - SØ med et fall som svinger mellom 40° og 60° mot øst.

Området er kraftig overdekket noe som vanskeliggjør en helhetlig vurdering av karbonat-potensialet i området. Inntrykket en sitter igjen med etter å ha studert et stort antall større og mindre blotninger er at marmoren i hovedsak har et relativt høyt innhold av forurensninger; i hovedsak ulike typer silikater. Marmoren er splittet opp av et ukjent antall soner med glimmerskifer/glimmergneis. Slirer/årer og ganger av sekundær kvarts synes også å ha en betydelig utbredelse i området. Videre er marmorsonene flere steder gjennomslått av mindre granittganger.

Kalkspatmarmoren er utpreget båndet med alternerende gråe-og mørke gråe bånd. Den gråe fargen skyldes i hovedsak et varierende innhold av grafitt. De mørke båndene er anriket på silikater, noe som gjør at disse fremtrer som «rygger» på vitrede flater.

### 2.5.3 Mineralogi.

Teksturen er granulær, allotriomorf. Kornstørrelsen varierer fra ca. 0.1 - 5 mm.

Kalkspat er det dominerende karbonatmineralet men dolomitt er også påvist. Felt-observasjoner indikerer at det i marmorformasjonen opptrer soner (<0.5 m) hvor dolomitt er det dominerende karbonatet. Dette er ikke dokumentert ved analyser eller slipstudier. De mest fremtredende silikatene er: kvarts, glimmer og feltspat. I aksessoriske mengder opptrer foruten grafitt, rutil, titanitt, apatitt, diopsid, svovelkis og magnetitt

### 2.5.4 Kjemiske analyser.

Analyseresultatene finnes i tabell 7 og er hentet fra NGU-rapp. nr. 1170 A Øvereng 1973.

Det analyserte prøvemateriale representerer enkeltprøver/ samleprøver fra lokaliteter spredt utover i hele området. Analyseresultatene skulle således fange opp de ulike kvalitetene som opptrer i dette området.

Tabell 7. Analyseresultater, syreløselig CaO og MgO i vekt %.

Pr.merket	% CaO	% MgO	% Uløst
<b>OØ 73-5</b>	39.40	1.61	19.31
<b>OØ 73-8</b>	31.97	10.08	14.75
<b>OØ 73-9</b>	28.18	6.15	29.12
<b>OØ 73-10</b>	52.86	0.91	3.52
<b>OØ 73-12</b>	49.91	3.53	2.69
<b>OØ 73-13</b>	32.39	19.35	0.28
<b>OØ 73-16</b>	53.28	0.86	2.15
<b>OØ 73-17</b>	54.45	0.76	0.73
<b>OØ 73-21</b>	53.70	1.01	1.36
<b>OØ 73-22</b>	48.51	2.26	4.77
<b>OØ 73-23</b>	48.79	1.31	8.02
<b>OØ 73-24</b>	24.31	9.27	29.91
<b>OØ 73-26</b>	51.45	0.32	0.47
<b>OØ 73-27</b>	49.91	0.30	6.97
<b>OØ 73-28</b>	54.40	0.71	0.60
<b>OØ 73-29</b>	45.42	3.53	4.68
<b>OØ 73-30</b>	54.26	0.91	1.23

#### 2.5.5 Konklusjon.

Båndet kalkspatmarmor av varierende kvalitet dekker betydelige arealer innerst i Follafjorden. De kjemiske analysene viser at innholdet av forurensninger ( % uløst) er sterkt varierende og jevnt over meget høyt. De mest fremtredende forurensningene er: kvarts, glimmer og feltspat. I tillegg er marmorformasjonen splittet opp av lag av glimmerskifer / glimmergneis. Dette sammen med opptreden av et betydelig antall ganger / linser av granittisk materiale gjør at marmoren i området med dagens krav til kvalitet er uten økonomisk interesse.

## Overhalla kommune.

### 2.6 Storsøyn .

#### 2.6.1 Beliggenhet.

Kbl. Overhalla 1723 - 1 (Koordinater 6310 - 7146, UTM 32)

Koordinatene angir lokaliseringen av det analyserte prøvematerialet.

Det befarte området ligger inne ved Storsøyn med adkomst fra skogsbilveien over fra Bangdalen til Mælen (Overhalla). De mange skogsbilveiene i området gir gode snitt gjennom kalkspatmarmorformasjonen(e).

Avstanden fra Storsøyn langs vei ned til sjøen ved Spillum er anslått til ca. 25 km. Deler av veien fra Storsøyn og ned til Romstad i Bangdalen er en skogsbilvei av god standard. Resten av veistrekningen har fast dekke.

Beliggenheten av det befarte området er vist på fig.7 s. 30.

#### 2.6.2 Geologi (fig.7 s.30).

På det geologiske kartbladet Overhalla (1723-1) er det merket av et større område med kalkspatmarmor inne ved Storsøyn. Området er imidlertid sterkt overdekket og de beste snittene i formsjonen finnes langs de mange skogsbilveiene i området.

Bergartene i området stryker tilnærmet NNØ-SSV med et fall som svinger mellom 40 og 60<sup>0</sup> mot Ø.

Tektonostratigrafisk blir det befarte bergartskomplekset beskrevet som Sevedekke ekvivalenter (A.Solli, 1996). Det aktuelle området har gjennomgått en kompleks deformasjonshistorie med bl.a. kraftig isoklinalfolding. Resultatet er en marmorformasjon som inneholder et betydelig antall lag av den omkringliggende glimmergneisen. Videre er formasjonen gjennomført av større og mindre ganger av amfibolittisk og granittisk materiale. I området er det en rekke småforkastninger.

Kalkspatmarmoren er utpreget båndet med alternerende lyse-og mørke grå bånd. De grå båndene har som oftest et vesentlig høyere silikatinnhold enn de lyse. Tykkelsen på de mørke båndene er gjennomgående < 2-3 cm, mens tykkelsen på de lyse båndene vanligvis er > 1 dm. Den grå fargen skyldes i hovedsak en viss tilblending av grafitt.

#### 2.6.3 Mineralogi.

Kalkspatmarmoren har en granulær og allotriomorf tekstur og med og med en kornstørrelse som varierer fra ca. 0.5 - 5 mm. De mest fremtredende forurensningene er foruten grafitt, silikatene: kvarts, feltspat og glimmer (moskovitt). Disse er anriket i de mørke grå båndene. På vitrede flater har denne anrikningen ført til at de mørke båndene sikker opp som

uregelmessige lave «rygger». Av andre forurensninger er påvist: kloritt, epidot, talk, titanitt, rutil, apatitt, svovelkis, hematitt og magnetkis.

#### 2.6.4 Prøvetaking.

Det analyserte prøvemateriale representerer samleprøver. Hver prøve består av knakkprøver for hver 0.5 m over en mektighet på ca.5 m. Tilsammen representerer samleprøvene en sammenhengende mektighet på ca. 15 m fra de sentrale partier av sonen. Karbonatsonen's mektighet i det prøvetatte området er anslått til ca.16 m.

#### 2.6.5 Kjemiske analyser.

Analyseresultatene finnes i tabellene 8 og 9.

Tabell 8. Analyseresultater, syreløselig CaO og MgO i vekt %.

Pr.merket	% CaO	% MgO
OØ 1-96	48.25	0.46
OØ 2-96	36.06	0.40
OØ 4-96	41.62	0.50

NGU-Lab. analyserapport 1996.0306

Tabell 9. Analyseresultater, totalanalyser (XRF) på hovedelementene i vekt %.

Pr.merket	Oksyder i %									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
OØ 1-96	7.71	2.03	0.80	0.089	0.59	49.17	0.23	0.768	0.019	0.08
OØ 2-96	21.57	6.19	1.27	0.246	0.61	39.03	1.22	1.241	0.030	0.09
OØ 4-96	15.45	4.07	1.52	0.188	0.84	43.52	0.41	1.009	0.028	0.05

NGU-Lab. analyserapport 1996.0306

Tabell 10. Beregnet innhold av kalkspat (CaCO<sub>3</sub>) og dolomitt [CaMg(CO<sub>3</sub>)] i vekt % \*

Pr.merket	% kalkspat	% dolomitt	% tot.karbonat
OØ 1-96	84.97	2.10	87.07
OØ 2-96	63.36	1.83	65.19
OØ 4-96	73.03	2.29	75.32

\* Beregningene er foretatt under den forutsetningen at alt syreløselig CaO og MgO er bundet i mineralene kalkspat og dolomitt.

#### 2.6.6 Konklusjon.

De kjemiske analysene avspeiler det visuelle inntrykket av at marmoren har et meget høyt innhold av ulike typer silikater. Beliggenheten med lang avstand fra sjøen (ca. 25 km) gjør at lokaliteten pr. i dag er lite attraktiv m.t.p. en eventuell økonomisk utnyttelse. Hvis det skulle



oppstå et behov for kalking av de mange vann og vassdrag i området, vil denne ressursen muligens kunne la seg utnytte.

## **Namsos kommune.**

### 2.7 Skomsvoll.

#### 2.7.1 Beliggenhet.

Kbl. Jøa 1724-3 (Koordinater 3220 - 71602, UTM 33)

Koordinatene angir lokaliseringen av det analyserte prøvematerialet.

Det befarte området ligger på sydsiden av Otterøya like ved tettstedet Skomsvoll.

Beliggenheten er vist på fig.8 s. 31.

#### 2.7.2 Geologi (fig.8, s. 31).

Det beste snittet gjennom kalkspatmarmoren får en i veiskjæring (rv.767) like ved avkjørselen til Otterøy aldershjem. Marmoren opptrer her i et steiltstående NNV - SSØ strykende lag. I veiskjæringen er mektigheten anslått til ca. 10 m. Laget kan følges mer eller mindre sammenhengende mot NNV over en strekning på ca. 100 m før det forsvinner under dyrket mark. Sonen finner en igjen i en mindre åsrygg på østsiden av jordet.

Marmorsonen er splittet opp av flere lag (opptil 10 cm mektig) av en kvartsfeltspatrik bergart. Nede ved sjøen syd for veiskjæringen dukker det opp en sone med kalkspatmarmor av samme «kvalitet» som den som er beskrevet ovenfor. Sannsynligheten taler for at denne blotningen tilhører samme sone som er omtalt ovenfor.

Kalkspatmarmoren er gråhvit av farge, massiv og hard. Også her er spetter av svovelkis, ofte med rustutfelling, en fremtredende forurensning.

#### 2.7.3 Mineralogi.

Marmoren har en granulær og allotriomorf tekstur. I tynnslip fra det sentrale partiet av sonen varierer kornstørrelsen på kalkspatkornene fra 0,1 - 5 mm. Under tynnslipstudiet av marmoren ble det ikke påvist dolomitt. Av forurensningene er muskovitt og kvarts de mest fremtredende. Små spredte korn av kloritt og feltspat ble også observert. Titanitt, rutil og apatitt opptrer som spormineraler. Spetter av svovelkis ble observert på samtlige blotninger.

#### 2.7.4 Prøvetaking.

Det analyserte prøvematerialet er en samleprøve over en mektighet på ca. 5 m, hentet fra veiskjæringen like ved aldershjemmet på Skomsvoll.

### 2.7.5 Kjemiske analyser.

Analyseresultatene finnes i tabellene 11 og 12.

**Tabell 11. Analyseresultater, syreløselig CaO og MgO i vekt %.**

Pr.merket	% CaO	% MgO
Ot 1-96	43.77	1.68

NGU-Lab. analyserapport 1996.0329

**Tabell 12. Analyseresultater, totalanalyser (XRF) på hovedelementene i vekt %.**

Pr.merket	Oksyder i %									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Ot 1-96	0.37	1.08	0.34	0.039	6.50	45.71	0.17	0.354	0.017	0.17

NGU-Lab. analyserapport 1996.0329

### 2.7.6 Konklusjon.

Mektigheten på den befarte kalkspatmarmorsonen er anslått til ca. 10 m. Dette i tillegg til at sonen over lange strekninger er dekket av dyrket mark og kulturbeite gjør at marmordraget er uten økonomisk interesse.

### Steinkjer kommune.

#### 2.8 Nygård.

##### 2.8.1 Beliggenhet.

Kbl. Steinkjer 1723 - 3 (Koordinater 3386 - 71125, UTM 33)

Koordinatene angir lokaliseringen av det analyserte prøvematerialet.

Det befarte området ligger i vestenden av Snåsavatnet ved gården Nygård ca.16 km fra Steinkjer.

Beliggenheten er vist på fig.9, s. 32.

##### 2.8.2 Geologi (fig.9, s. 32).

Lokaliteten tilhører den mektige karbonatformasjonen som strekker seg fra Snåsa i øst til Bjugn fjorden i vest. At formasjonen inneholder en lang rekke forskjellige kalkspatmarmor kvaliteter skulle være godt dokumentert i de mange rapportene fra tidligere undersøkelser. I dag er det drift på kalkspatmarmor ved Lømsen. Marmor kvaliteten i bruddområdet er representativ for store områder i formasjonen. Marmoren er middels - til finkornet og grå av farge. Innholdet av forurensninger er varierende men jevnt over noe høyt. De mest fremtredende forurensningene er ulike typer silikater. Den grå fargen skyldes i hovedsak et visst innhold av organisk materiale.

Den befarte og prøvetatte lokaliteten ved Nygård representerer en kvalitet med begrenset utbredelse i formasjonen. Lokalitetene ligger i et område med kraftig overdekke slik at mektighet og forløp er ukjent. Marmoren er massiv, hvit med blek grå flammestrukturer. Bergartene i området stryker tilnærmet NNØ med et fall mot NV på ca.40 °.

### 2.8.3 Mineralogi.

Marmoren har en granulær og allotriomorf tekstur med en kornstørrelse som varierer fra 0.05 - 5 mm. Kalkspatkornene opptrer ofte med bøyde tvillinglameller noe som avspeiler plastisk deformasjon og flytning. Kvarts, feltspat og glimmer er de dominerende silikatene. I aksessoriske mengder er påvist apatitt, rutil og pyritt.

### 2.8.4 Kjemiske analyser.

Det analyserte prøvemateriale representerer en samleprøve over en mektighet på ca. 5m. Analyseresultatene finnes i tabellene 13 og 14.

**Tabell 13. Analyseresultater, syreløselig CaO og MgO i vekt %.**

Pr.merket	% CaO	% MgO
Sn 1-96	53.52	0.56

NGU-Lab. analyserapport 1996.0329

**Tabell 14. Analyseresultater, totalanalyser (XRF) på hovedelementene i vekt %.**

Pr.merket	Oksyder i %									
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Sn 1-96	1.59	0.55	0.26	0.024	0.60	53.94	<0.10	0.080	0.044	0.09

NGU-Lab. analyserapport 1996.0329

### 2.8.5 Konklusjon.

Den befarte lokaliteten har en kvalitet som en finner igjen flere steder i denne mektige karbonatformasjonen rundt Snåsavatnet. Mektigheten på disse sonene variere noe men er i hovedsak < 10m. Hverken heng eller ligg er blottet i det befarte området, men spredte blotninger rundt omkring i det aktuelle området indikerer at mektigheten også her er av den samme størrelsesorden. En økonomisk utnyttelse i industriell skala antas derfor å være uaktuell.

## **3.0 KONKLUSJON OG FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER.**

Den gjennomførte undersøkelsen er et samarbeidsprosjekt mellom Norsk Mineral A/S og NGU. Hensikten var å lokalisere kalkspatmarmorforekomster som er interessante for

Hustadmarmor`s produksjon av kalkprodukter til papirindustrien.

Befaringene har i hovedsak vært knyttet til kystnære områder i Namdalen. Av de mange mulige lokalitetene som ble vurdert var det bare i et område en fant en kvalitet som kunne tenkes å være interessant for Hustadmarmor A/S. Området ligger like nord for tettstedet Salsbruket. Den aktuelle lokaliteten tilhører et kalkspatmarmordrag som stratigrafisk kan sammenlignes med det marmorlaget som Nordkalksitt A/S bryter på ved Hestvika.

Den aktuelle prøvelokaliteten som ligger 7-8 km nordøst for Salsbruket tilhører et lengre kalkspatmarmorlag. Området fra prøvepunktet og ned til sjøen er kraftig overdekket og en lokalisering av sonenes forløp nedover mot Salsbruket vil derfor kreve en betydelig kartleggingsinnsats. Selv om det knytter seg en betydelig usikkerhet til sonens mektighet i forlengelsen frem til Salsbruket er kvaliteten på marmoren såpass attraktiv at den ovennevnte kartlegging vil anbefales.

#### 4.0 REFERANSLISTE.

- Bjørlykke, H. 19??: Rapport nr.5072. «Fortegnelse over kalkstein og dolomitt i Sør-Norge».
- Gvein, Ø 1964: Rapport nr. 583B. « Geologisk undersøkelse av marmor i Nord-Trøndelag»
- Gvein, Ø. 1965: Rapport nr. 572B. «Geologisk undersøkelse av kalkstein, Nord-Trøndelag.
- Gvein, Ø. 1965: Rapport nr. 583b. «Geologisk undersøkelse av marmor i Nord-Trøndelag fylke».
- Kollung, S 1967: Geologiske undersøkelser i sørlige Helgeland og nordlige Namdal. NGU 254.
- Poulsen, A.O. 1944: Rapport nr. 5230. «Rapport over kalksteinsfelter i Nord-Trøndelag».
- Poulsen A.O., 1952 Rapport nr. BA5255.
- Poulsen A.O., 1953 Rapport nr. BA5240.
- Sverdrup, Th.L 1965: Rapport nr. BA 5840. «Angående dybdeundersøkelser ved Kinderåsen, Snåsa, Nord-Trøndelag».
- Thorkildsen Chr. D.,1965: Foreløpig rapport fra befaring av kalkforekomst, på gården Aar, Kongsmoen, Nord.Trøndelag.
- Trønnes,R.G. 1994: Marmorforekomster i Midt-Norge: Geologi, isotopkjemi og industrimineralpotensiale. NGU-rapport 94.042.
- Øvereng, O. 1973: Rapport nr. 1170A. « Undersøkelse av Kongsmoen kalkfelter»
- Øvereng, O. 1980: Rapport nr. 7356. «Tjennaråsen kalksteinsfelt, Snåsaheia, Nord-Trøndelag».












## Vedlegg:

Figurer: 1 - 9 Beliggenhet/ geologi.

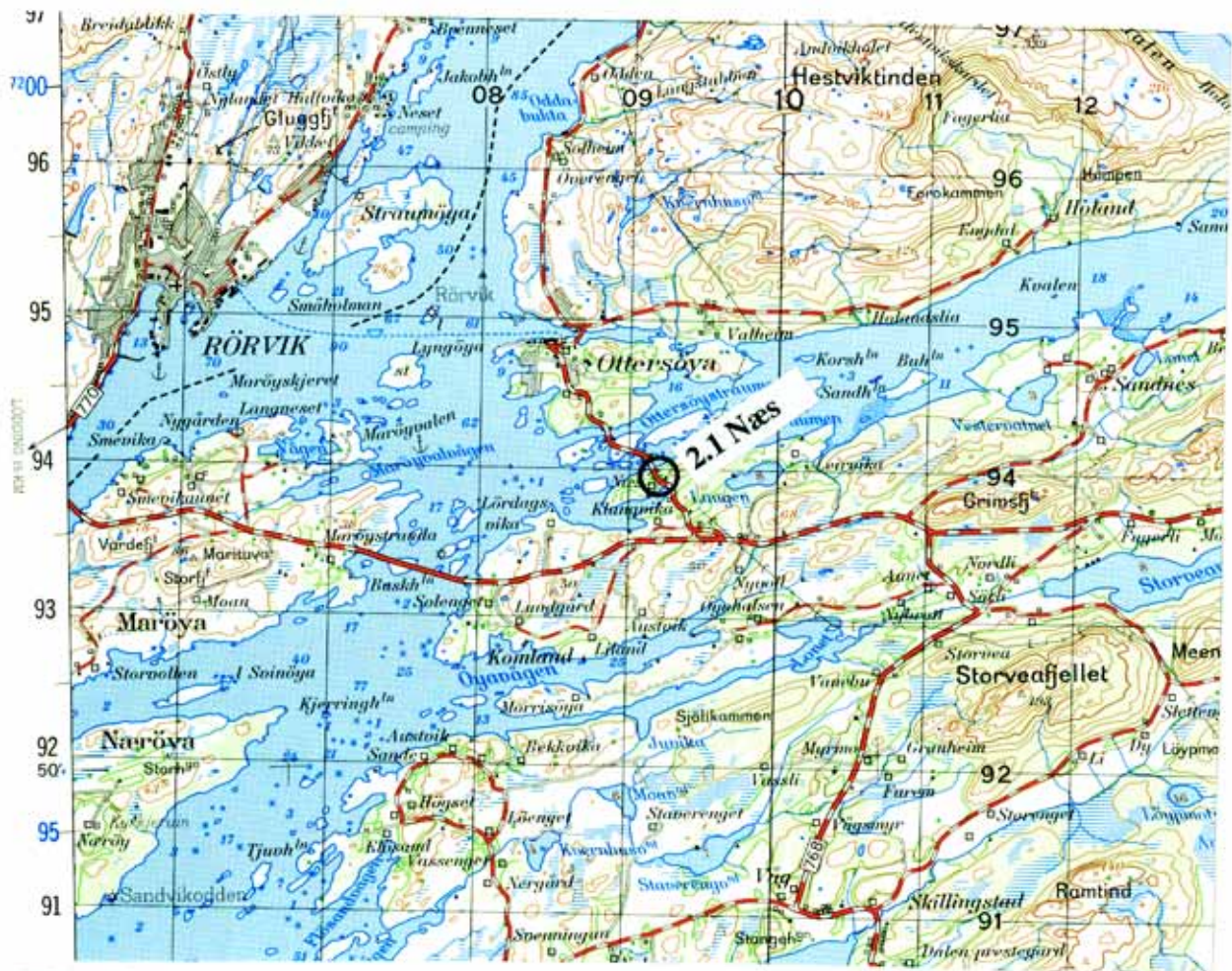
### Tegnforklaring:

Figurene 1-9 er kartutsnitt som viser prøvelokalitetene og geologien i de omtalte områdene. Kartene er i målestokk 1:50.000.

De fargelagte utsnittene av foreløpige berggrunnskart, har følgende felles tegnforklaring:

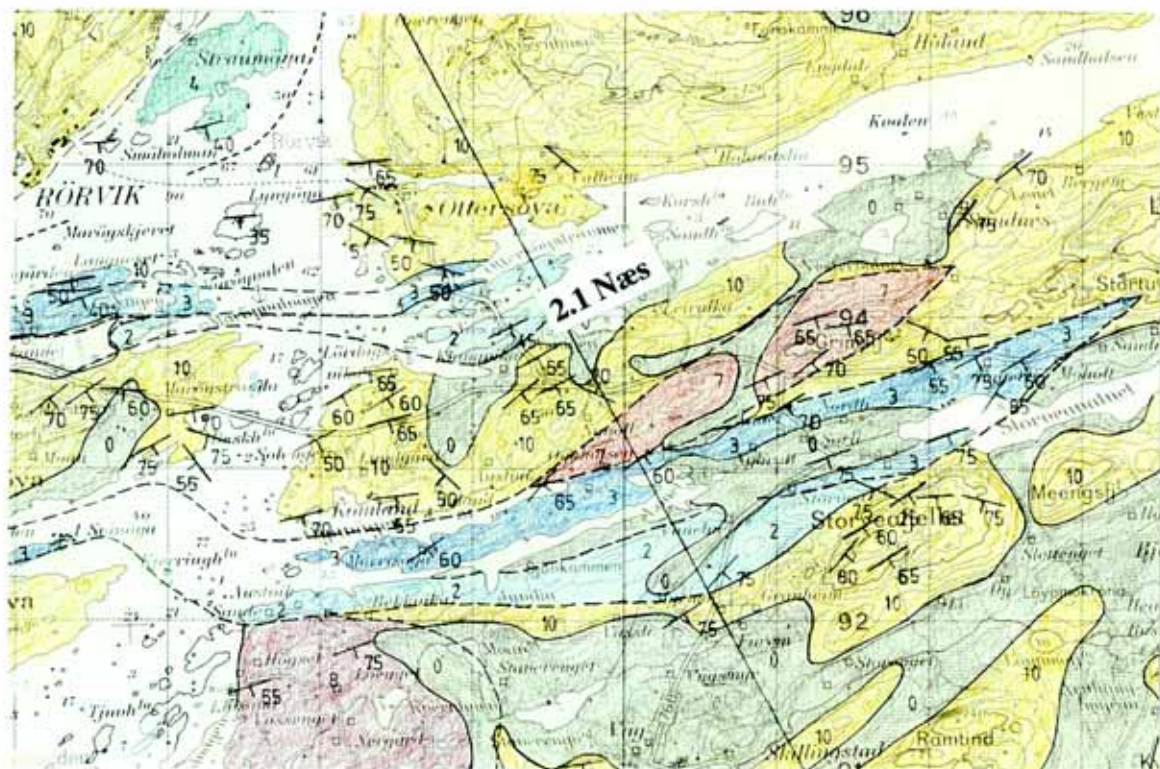
-  marmor
-  kalksilikatbergarter
-  glimmerskifer, glimmergneis
-  sandsstein, metasandsstein
-  konglomerat
-  fyllitt
-  grønskifer, grønnstein, amfibolitt, eklogitt (kun Fig. 3Y, grønne e-er på oransje bakgrunn)
-  kvartskratofyr, felsitt
-  granittisk, granodiorittisk eller kvartsdiorittisk gneis
-  dioritt, diorittisk gneis
-  gabbro





**Beliggenhet.**

Utsnitt av kartblad Kolvereid 1724-4



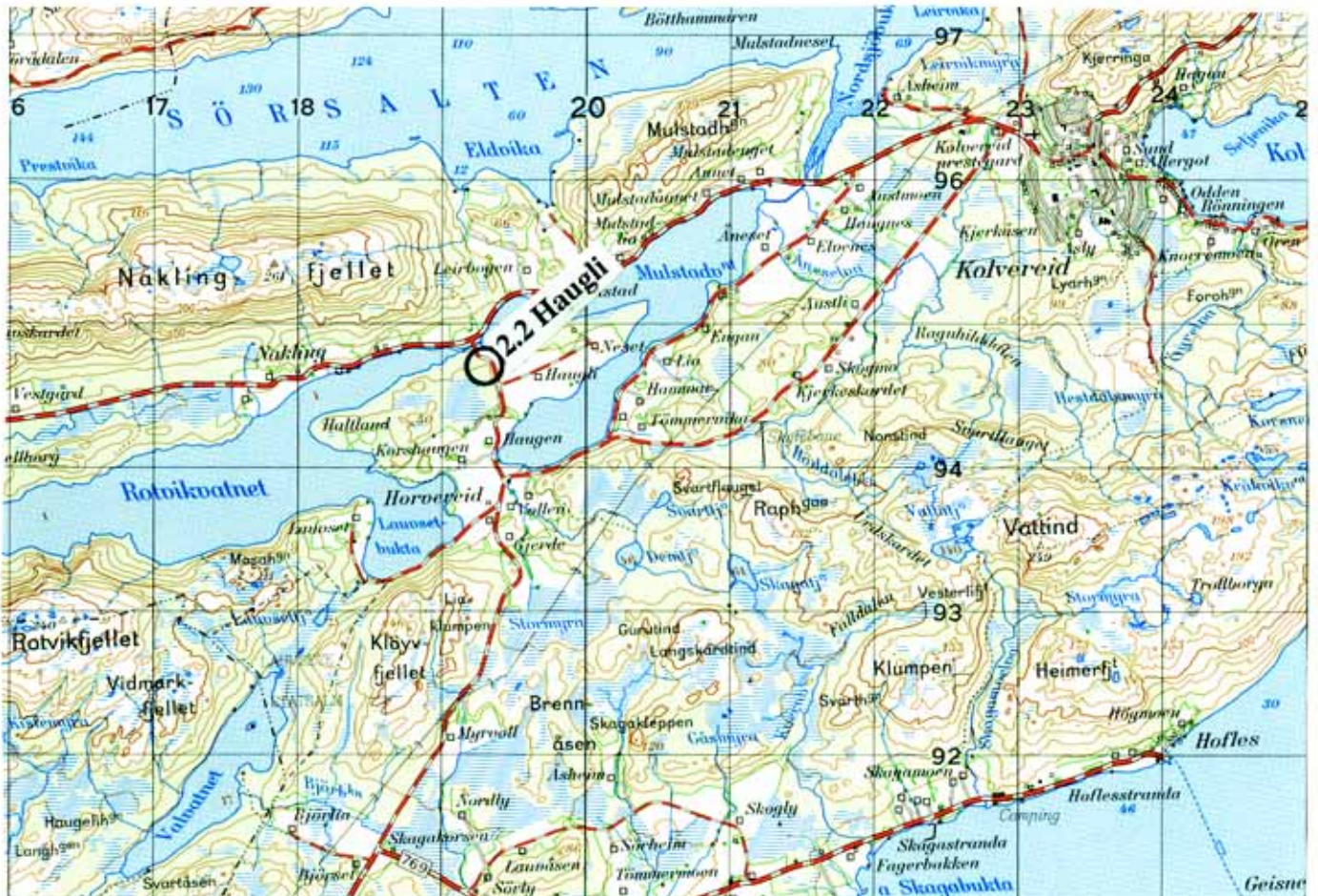
**Geologi.**

Utsnitt av geol.kartblad Kolvereid,1724-4 (Bering, 1990).

Figur . 1

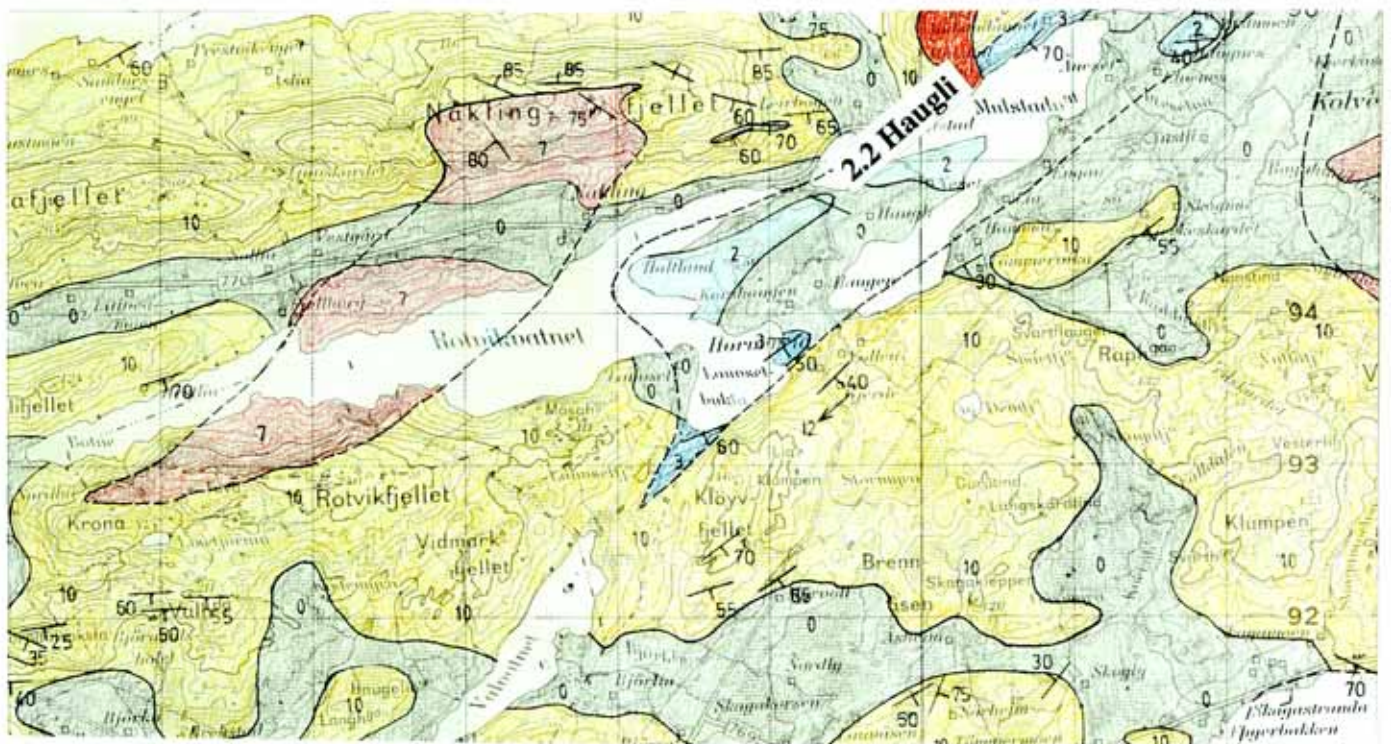
Lok.: 2.1 Næs.





**Beliggenhet.**

Utsnitt av kartblad Kolvereid, 1724-4.



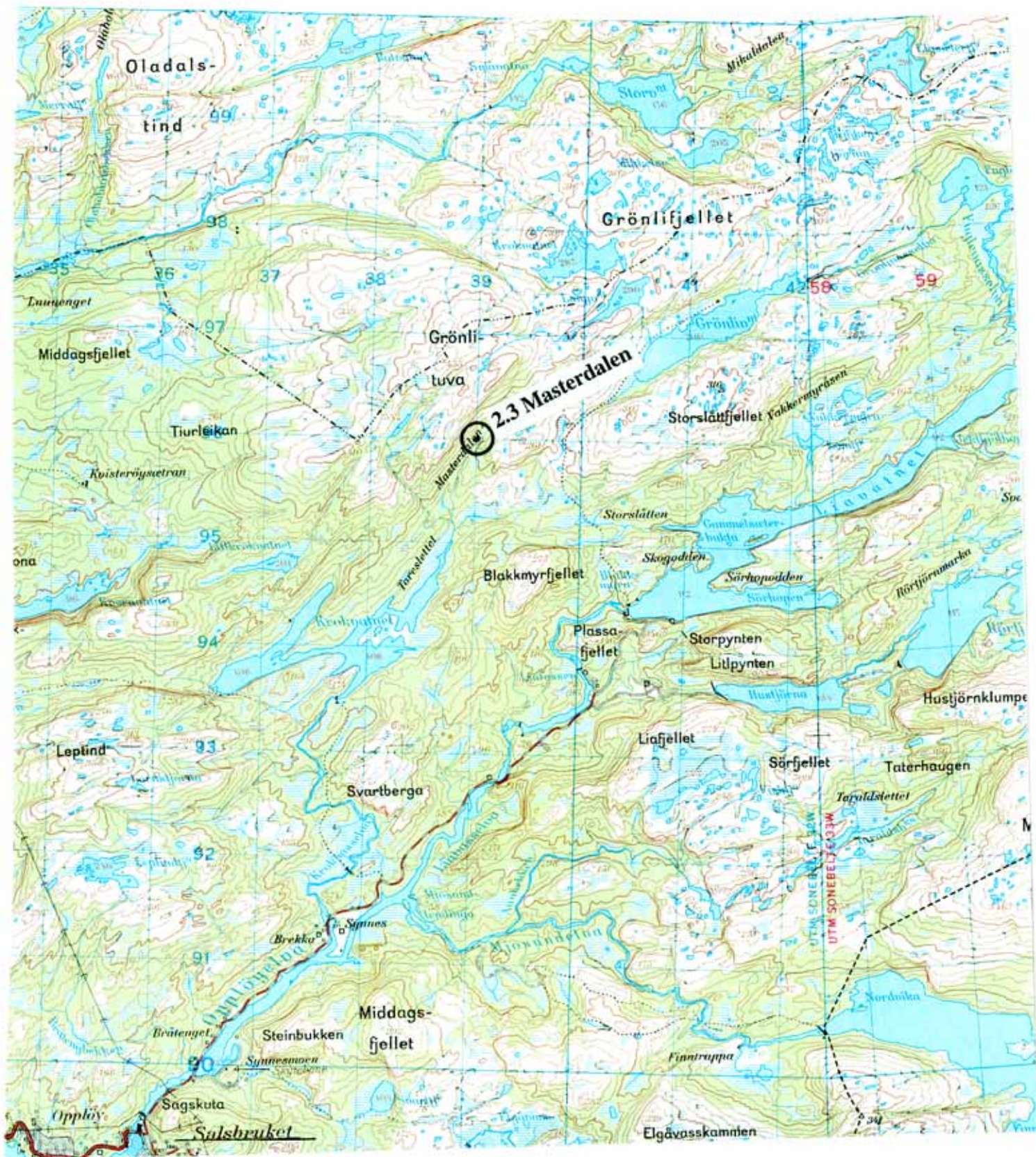
**Geologi.**

Utsnitt av geol.kartblad Kolvereid 1724-4 (Bering, 1990).

Figur . 2

Lok.: 2.2 Haugli.





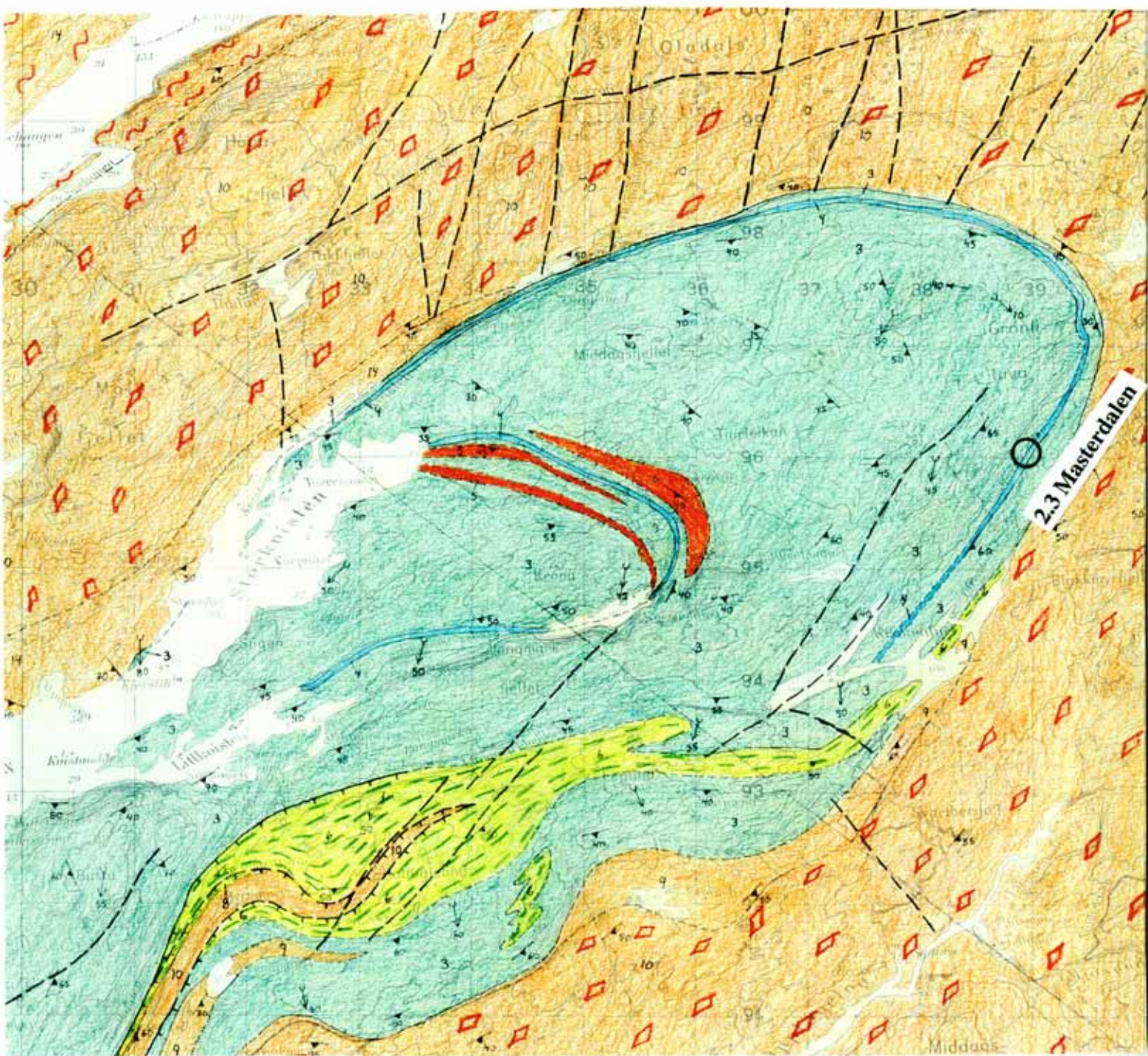
**Beliggenhet.**

Utsnitt av kartblad Foldereid,1724-1.

Figur 3.

**2.3 Masterdalen.**





**Geologi.**

Utsnitt av kartblad Foldereid, 1724-1.

**Figur 4.**

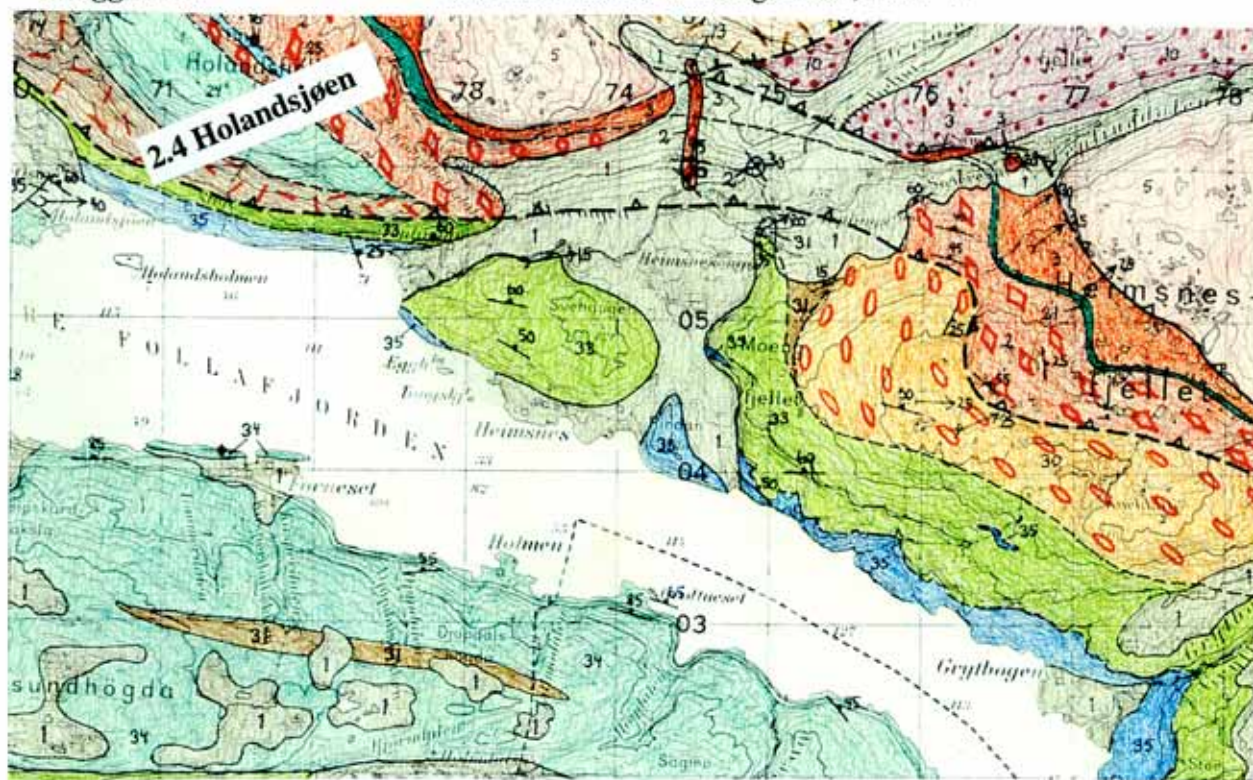
**2.3 Masterdalen.**





**Beliggenhet.**

Utsnitt av kartblad Kongsmoen, 1824-4.



**Geologi.**

Utsnitt av geol.kartblad Kongsmoen, 1824-4 (Nissen, 1991).

Figur 5.

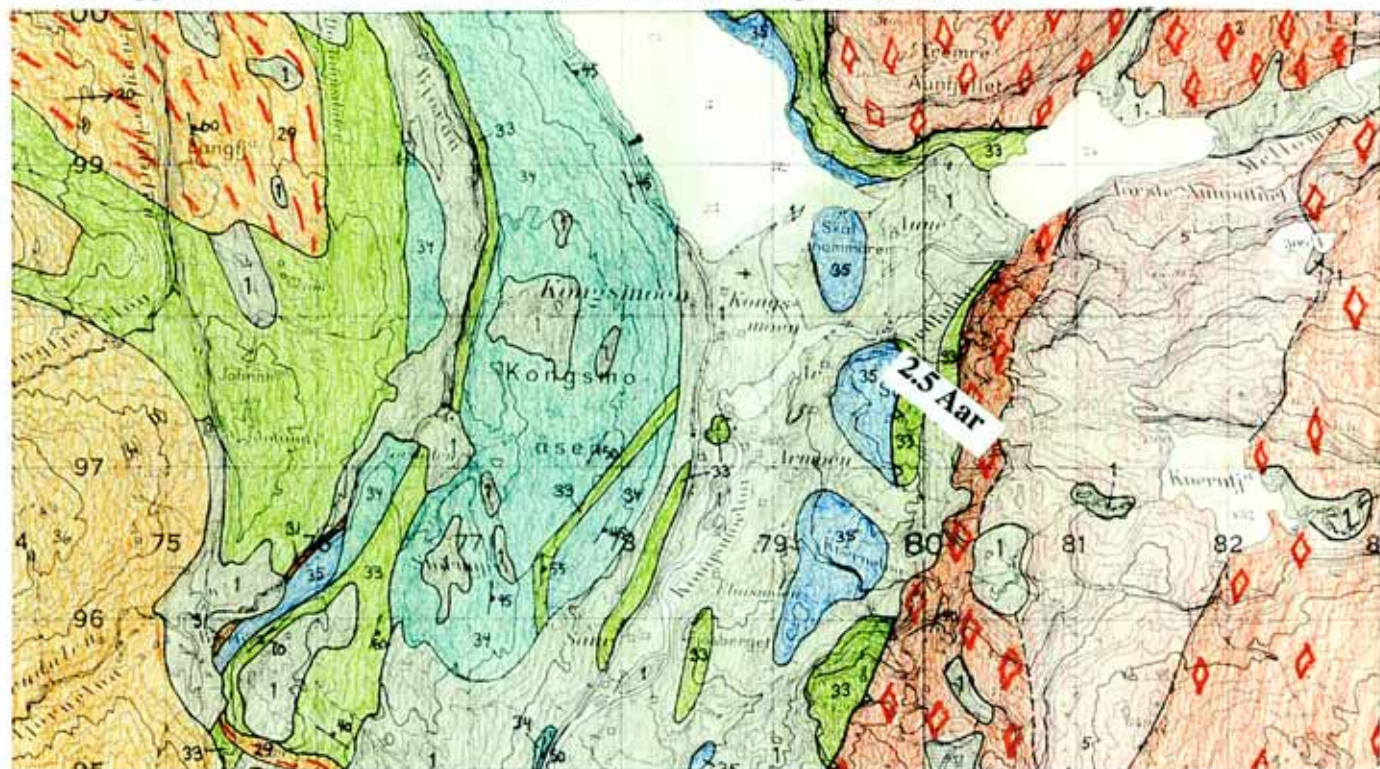
**2.4 Holandsjøen.**





**Beliggenhet.**

Utsnitt av kartblad Kongsmoen, 1824-4.



**Geologi.**

Utsnitt av geol.kartblad Kongsmoen, 1824-4 (Nissen, 1991).

**Figur 6.**

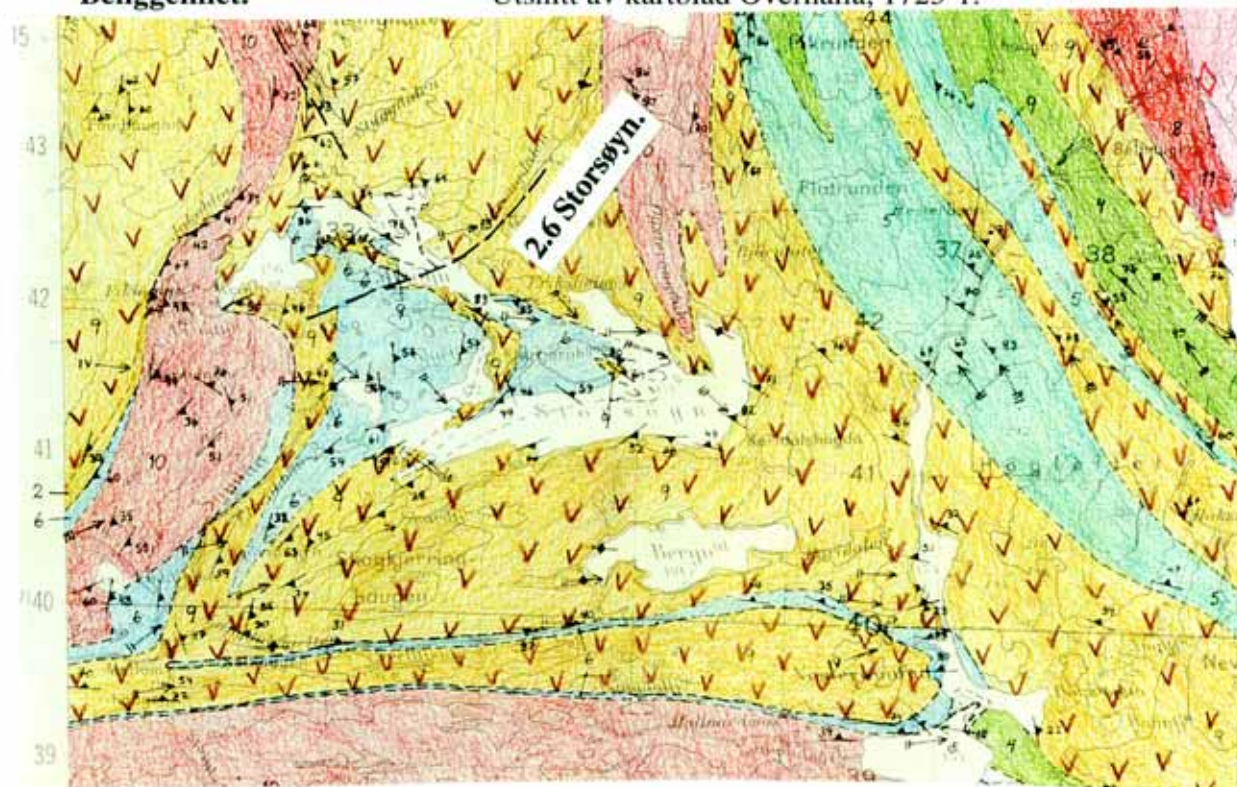
**2.5 Aar.**





**Beliggenhet.**

Utsnitt av kartblad Overhalla, 1723-1.



**Geologi.**

Utsnitt av geol.kartblad Overhalla,1723-1 (Ramsay & Sturt, 1992).

Figur 7.

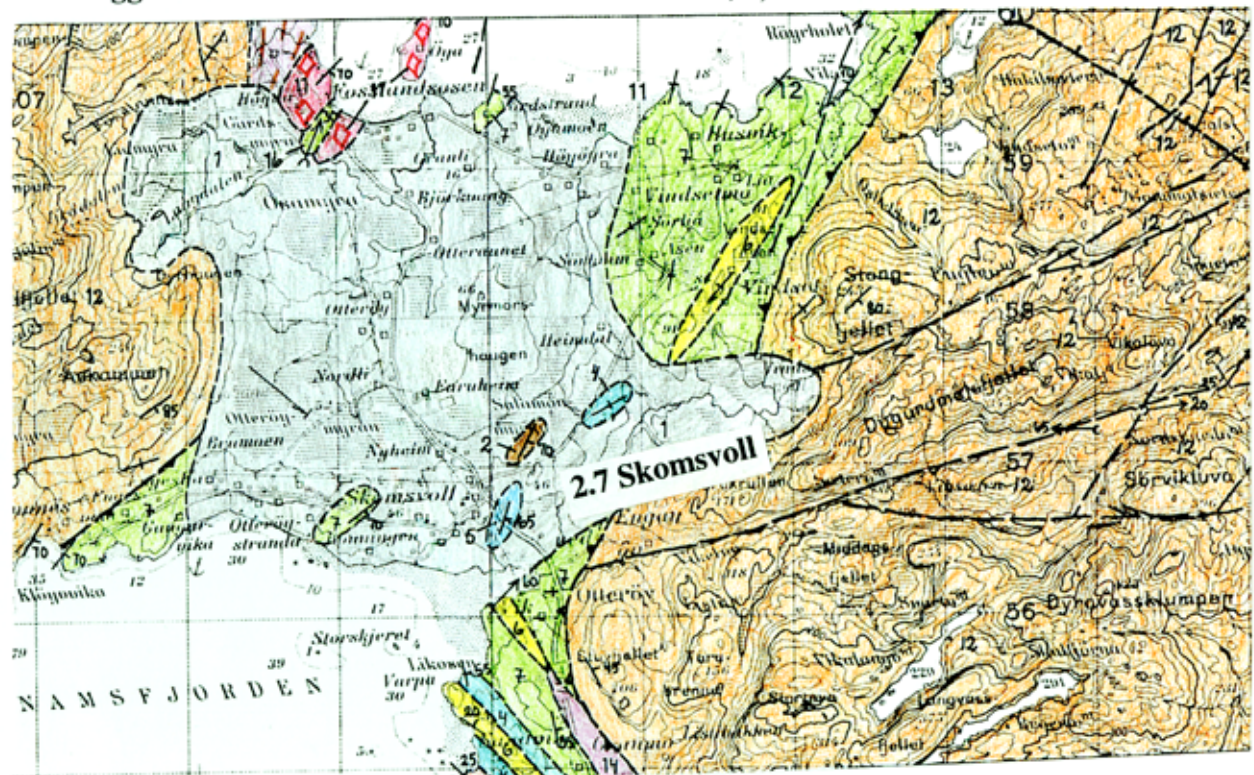
**2.6 Storsøyn.**





Beliggenhet.

Utsnitt av kartblad Jøa, 1724-3.



Geologi.

Utsnitt av geol.kartblad Jøa, 1724-3, (Boyd, 1990).

Figur 8.

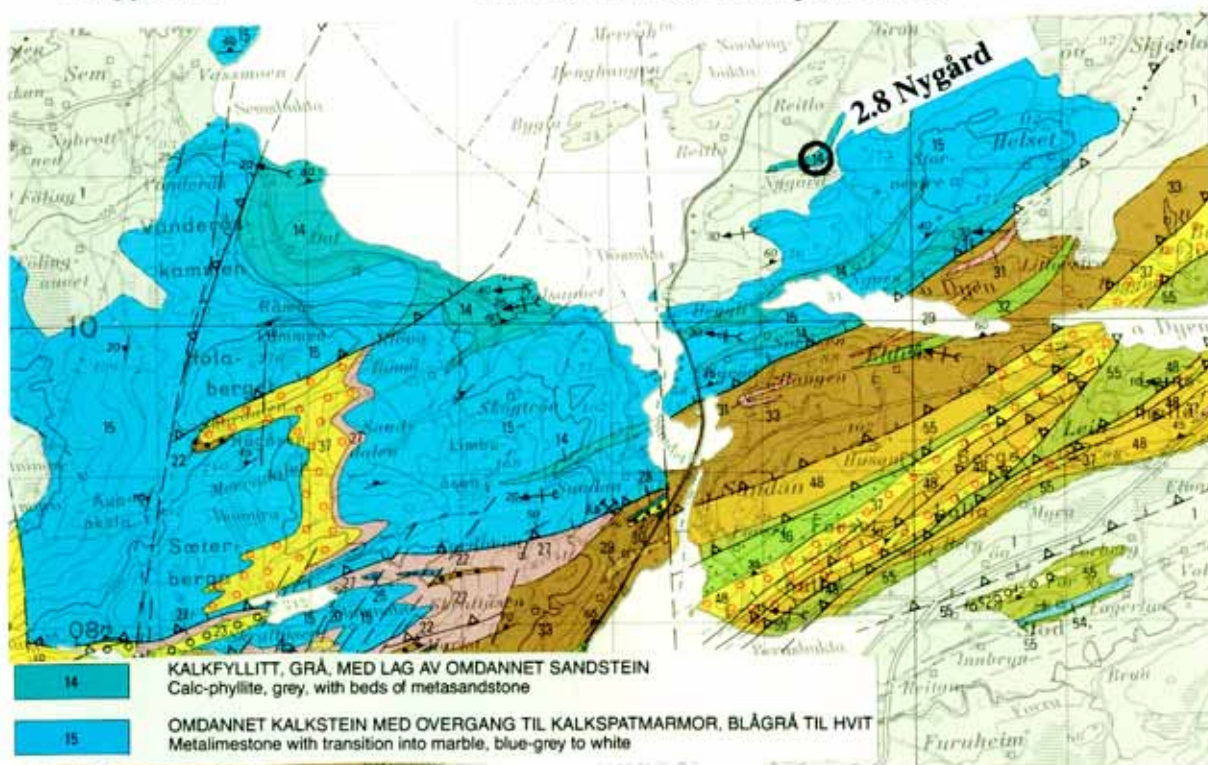
2.7 Skomsvoll.





**Beliggenhet.**

Utsnitt av kartblad Steinkjer, 1723-3.



**Geologi.**

Utsnitt av geol.kartblad Steinkjer, 1723-3 (Tietsch-Tyler & Roberts, 1990).

Figur 9.

**2.8 Nygård.**

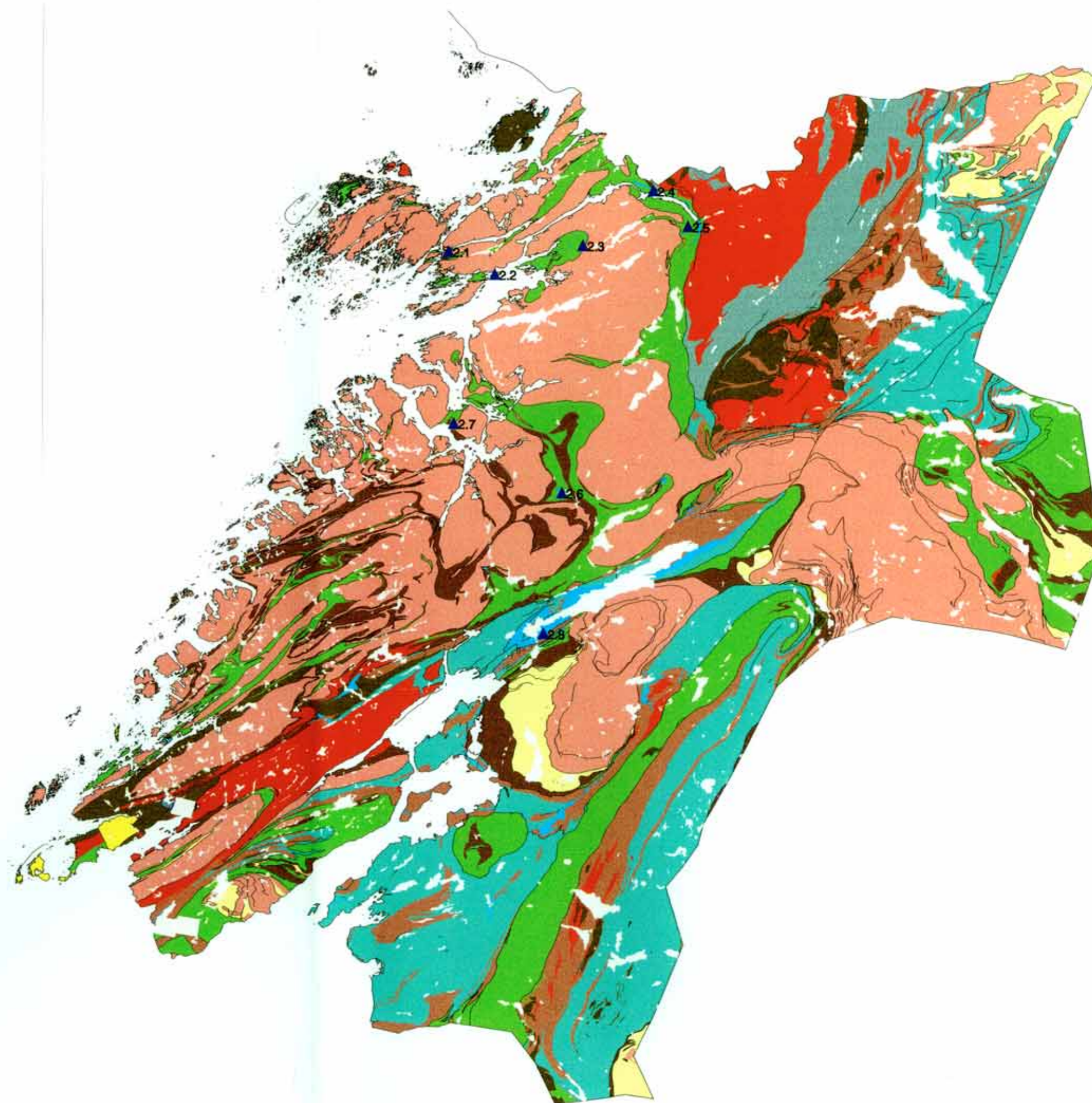


## TEGNFORKLARING

	Devonske sedimenter
	Sandstein og konglomerat
<b>Kaledonske intrusiver</b>	
	Granittiske bergarter
	Gabbro og ultramafitt
<b>Helgelandsdekkekomplekset</b>	
	Sedimentære bergarter
<b>Støren- og Gjersvikdekket</b>	
	Sedimentære bergarter
	Vulkanske bergarter
<b>Seve- og Guladekket</b>	
	Sedimentære bergarter
	Vulkanske bergarter
<b>Sårvdekket</b>	
	Kvartsitt og sandstein
<b>Prekambriske bergarter</b>	
	Granittiske gneiser og sure vulkanske bergarter

## Kalkforekomster.

Nr.	Navn
2.1	Næs
2.2	Haugli
2.3	Masterdalen
2.4	Holandsjøen
2.5	Aar
2.6	Storsøyn
2.7	Skomsvoll
2.8	Nygård



0 Målestokk 70km

Referanse til kartet:

Soll, A. 1996 Digitalt berggrunnskart over Nord-Trendelag og Fosen. Norges geologiske undersøkelse