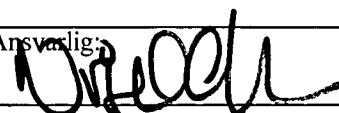


NGU Rapport 2000.028

Råstoffundersøkelser, dolomitmarmor i Dyrøy
kommune, Troms fylke.

Rapport nr.: 2000.028		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Råstoffundersøkelser, dolomittmarmor i Dyrøy kommune, Troms fylke.				
Forfatter: Odd Øvereng		Oppdragsgiver: Dyrøy komm./ NGU		
Fylke: Troms		Kommune: Dyrøy		
Kartblad (M=1:250.000) Tromsø		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1433-3, Finnsnes		
Forekomstens navn og koordinater: Sandvik, Finnfjellet og Evertmoen		Sidetall: 25	Pris:	
Feltarbeid utført: Sommeren-99		Rapportdato: 24.02.2000	Prosjektnr.: 2705.16	Ansvarlig: 
<p>Sammendrag:</p> <p>På forespørsel i brev av 25.8.98 fra Dyrøy kommune ved ordfører Rolf Espenes ble NGU forespurt om en rekognoserende undersøkelse av mulige drivverdige forekomster av industrimineraler og naturstein i kommunen. Den forespurte undersøkelsen som ble foretatt på senhøsten 1998 konkluderte med en anbefaling om en noe mer omfattende undersøkelse av karbonat-bergartene i kommunen men da med fokus på en mulig kommersiell utnyttelse av ressursene.</p> <p>Våren 1999 bevilget Dyrøy kommune midler til et samarbeidsprosjekt med NGU for oppfølgende undersøkelser på mulige karbonatforekomster i kommunen. Undersøkelsene ble utført sommeren-99 av Odd Øvereng og Bjørn Lund.</p> <p>Dolomitt tilhører gruppen av såkalte billige bulkråstoffer og som sådan vil ikke bare kvalitet men også ressursens størrelse og beliggenhet være meget viktige parametre i vurderingen av en industrietablering.</p> <p>Med dette som utgangspunkt valgte en ut følgende tre dolomittmarmorfelter for videre undersøkelser: <u>Sandvik, Finnfjellet og Evertmoen</u>.</p> <p>De oppnådde resultatene indikerer at kvaliteten/ renheten på dolomittmarmoren i de undersøkte feltene er vesentlig dårligere enn kvaliteten på de produktene som leveres fra de to norske produsentene av dolomittmarmor (Franzefoss Bruk A/S og Hammerfall Dolomitt A/S).</p> <p>Dolomittmarmoren i de ulike feltene er middels- til grovkornet, hvit av farge og med diffuse blek grå flammestrukturer. Den mest fremtredende forurensningen er det fibrige mineralet tremolitt og myndighetene stiller meget strenge krav til innholdet av fibrøse mineraler både når det gjelder uttak og bearbeiding av produktet. Selv om innholdet av tremolitt er noe varierende er innholdet for høyt for de krav som stilles for en industriell utnyttelse. Med dagens krav til kvalitet for kommersiell utnyttelse vil det bli meget vanskelig å finne en industriell utnyttelse for dolomittmarmoren på Dyrøy.</p>				
Emneord: industrimineraler	dolomitt		Analyser	
fagrapport				

INNHOOLD

1.	INNLEDNING.....	5
1.1	Bakgrunn for prosjektet.....	5
1.2	Dolomitt (generelt).....	5
1.2.1	Industrielle anvendelsesområder.....	6
1.2.2	Råstoffspesifikasjoner for enkelte anvendelsesområder.....	7
1.3	Analyseprogram.....	8
1.3.1	Prøvepreparering.....	8
1.3.2	Bestemmelse av syreløselig CaO og MgO.....	8
1.3.3	Bestemmelse av hovedelementer (XRF, totalanalyse).....	8
1.4	Forskrifter om fibrøse mineraler (asbest).....	8
2.	GEOLOGI.....	9
3	BESKRIVELSE AV UTVALGTE LOKALITETER.....	9
3.1	Sandvik-området (Skøvatnet).....	9
3.1.1	Beliggenhet.....	9
3.1.2	Geologi.....	9
3.1.3	Kjemiske analyser.....	10
3.1.4	Vurderinger.....	11
3.2	Finnfjellet-området.....	11
3.2.1	Beliggenhet.....	11
3.2.2	Geologi.....	11
3.2.3	Kjemiske analyser.....	12
3.2.4	Vurderinger.....	13
3.3	Evermoen-området.....	13
3.3.1	Beliggenhet.....	13
3.3.2	Geologi.....	13
3.3.3	Kjemiske analyser.....	14
3.3.4	Vurderinger.....	14
4	KONKLUSJON.....	15
5	REFERANSER.....	15

TABELLER

Tabell 1.	Kjemisk sammensetning av dolomittprodukter i markedet.....	7
Tabell 2.	Oversikt over en del europeiske storleverandører av dolomitt med kvalitetsspesifikasjoner og anvendelser.....	7
Tabell 3.	Råstoffspesifikasjoner til glassproduksjon.....	8
Tabell 4.	Innhold av syreløselig CaO og MgO i dolomittmarmor fra Sandvik.....	10
Tabell 5.	Totalinnhold av hovedkomponenter (XRF-analyser) i dolomittmarmor fra Sandvik.....	11

Tabell 6.	Innhold av syreløselig CaO og MgO i dolomittmarmor fra Finnfjellet....	12
Tabell 7.	Totalinnhold av hovedkomponenter (XRF-analyser) i dolomittmarmor... fra Finnfjellet.	13
Tabell 8.	Innhold av syreløselig CaO og MgO i dolomittmarmor fra Evertmoen...	14
Tabell 9.	Totalinnhold av hovedkomponenter (XRF-analyser) i dolomittmarmor... fra Evertmoen.	14

FIGURER

Figur 1.	Lokalisering av de undersøkte områdene.....	16
Figur 2.	Utsnitt av geologisk kartblad Tromsø 1:250.000 m/lokalisering av..... undersøkte dolomittfelt.	17
Figur 3.	Sandvik dolomittfelt m/ lokalisering av prøvepunkter.....	18
Figur 4.	Sandvik dolomittbrudd ved Skøvatnet.....	19
Figur 5.	Diffust båndet dolomittmarmor i Sandvik dolomittbrudd.....	19
Figur 6&7.	Tynnslipbilde av dolomittmarmor fra Sandvik dolomittbrudd.....	20
Figur 8.	Finnfjellet dolomittfelt m/ lokalisering av prøvepunkter.....	21
Figur 9&10.	Dolomittmarmor impregnert med klyser/aggregater med tremolitt fra..... Finnfjellet.	22
Figur 11&12.	Tynnslipbilder av dolomittmarmor fra Finnfjellet.....	23
Figur 13.	Evertmoen dolomittfelt m/ lokalisering av prøvepunkter.....	24
Figur 14.	Dolomittmarmor impregnert med tremolitt ved Evertmoen.....	25
Figur 15.	Tynnslipbilde av dolomittmarmor fra Evertmoen.....	25

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for prosjektet.

I brev av 25.8.98 fra Dyrøy kommune ved ordfører Rolf Espenes ble NGU forespurt om en rekognoserende undersøkelse av mulige drivverdige forekomster av industrimineraler og naturstein i kommunen.

Den forespurte undersøkelsen ble foretatt på senhøsten 1998. I undersøkelsene ble det fokusert på mulighetene for en mulig utnyttelse av karbonatbergartene i kommunen til bruk som naturstein. De områdene som ble vurdert var valgt ut på bakgrunn av en rapport utarbeidet av ASPRO A/S. Undersøkelsen i de respektive områdene ga som resultat en anbefaling om at en burde gå inn med en noe mer omfattende undersøkelse av karbonatbergartene i kommunen men da med fokus på en kommersiell utnyttelse av ressursene.

Analyser av prøvemateriale, innsamlet under den rekognoserende befaringen høsten 1998 indikerer at det finnes partier av dolomitt som har en kvalitet som burde være av interesse for industrien.

Våren 1999 bevilget Dyrøy kommune midler til et samarbeidsprosjekt med NGU for oppfølgende undersøkelser på mulige karbonatforekomster i kommunen. Undersøkelsene ble utført sommeren-99 av Odd Øvereng og Bjørn Lund.

Dolomitt tilhører gruppen av såkalte billige bulkråstoffer og som sådan vil ikke bare kvalitet men også ressursens størrelse og beliggenhet være meget viktige parametre i vurderingen av en mulig industrietablering.

Med dette som utgangspunkt valgte en ut tre dolomittmarmorfelter: Sandvik, Finnfjellet og Evertmoen for oppfølgende undersøkelser.

1.2 Dolomitt (generelt).

Ren dolomitt er en monomineralsk bergart bestående av mineralet dolomitt [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)$].

Ren dolomitt har følgende sammensetning:

21.86 % MgO - magnesiumoksyd

30.41 % CaO - kalsiumoksyd

47.73 % CO_2 - kullsyre

Dolomitt har en spesifikk vekt på 2.87 g/cm^3 , med hardhet 3.5 - 4 på Moh's hardhetsskala.

En dolomittforekomst har som oftest et overskudd av det ene karbonatet, slik at forholdet CaO/MgO varierer mellom 1 - 10, vanligvis mellom 1.4 og 1.7, mot det teoretiske forholdet som er 1.39.

Dolomitt opptrer i sedimentære lag og er representert i nær alle perioder i jordens historie. Forekomster av dolomitt forekommer en rekke steder på jorden, men kvalitet og forurensningsnivå er sterkt varierende. Denne variasjonen i sammensetningen kan delvis

forklares ved utlutning av kalkstein i magnesiumholdige vannløsninger (sekundær dolomitt). De fleste dolomittforekomstene er dannet på denne måten.

Primær dolomitt antas å være dannet ved utfelling av dobbeltkarbonatet $MgCO_3 \cdot CaCO_3$ fra kullsyrerike vannopløsninger.

Dolomitt kan opptre tilnærmet fri for forurensninger, men inneholder normalt større eller mindre mengder av forurensende komponenter.

Ren dolomitt er hvit på farge men avhengig av type og mengde av forurensninger kan fargen varierer fra hvit, gul, brun, grå til dyp blå.

1.2.1 Industrielle anvendelsesområder.

Dolomitt har mange anvendelsesområder:

- Dolomitt brukes sammen med sjøvann for fremstilling av magnesium metall (Norsk Hydro).
- Råstoff for produksjon av ildfaste materialer. Råstoffet kalsineres ved $900 - 1000^\circ C$ for å danne CaO og MgO, for å oppnå tilstrekkelig tetthet av klinkeren er det nødvendig å sintre dolomitten på $1600-2000^\circ C$.
- I glassproduksjon benyttes dolomitt som fluksmiddel og som magnesiumkilde når det er ønskelig. Kravene til kjemisk sammensetning er spesielt strenge i flatglass produksjonen.
- Fyllstoff i maling, plast, gummi, primere, gulvbelegg og gulvtepper etc.
- Jordforbedringsmiddel, øker pH-verdien i jord, tilfører kalsium og magnesium.

Forekomster av dolomitt finnes overalt i verden og en del av de viktigste er nevnt i litteraturen. Tabell 2 side 7 viser kjemiske analyser fra de mest kjente dolomittforekomstene i Europa.

Dolomitt må med få unntak regnes som et billig mineralsk råstoff. Dette fører igjen til at en kommersiell utnyttelse ikke bare er avhengig av kvalitet og tonnasje men også av en gunstig beliggenhet. Store forekomster som kombinerer gode kjemiske og fysikalske egenskaper med en gunstig lokalisering er meget sjeldne. Av den grunn er verdens dolomittproduserende industri dominert av et begrenset antall storprodusenter som baserer sin produksjon på fluks og ildfast materiale i jern - og stålindustrien. I tillegg til de store produsentene av dolomitt finnes det en rekke småprodusenter som leverer spesialkvaliteter til fremstilling av Mg-metall, MgO og til ulike typer filler.

I dag har Norge to produsenter av dolomitt:

- Hammerfall dolomitt A/S med tre brudd i Fauske - Sørfoldområdet og et ved Elsfjord i Vefsen kommune.
- Franzefoss Bruk A/S, med brudd ved Hekkelstrand i Ballangen kommune.

Samtlige brudd ligger i Nordland.

I 1997 produserte disse selskapene til sammen ca. 1 mill. tonn dolomitt.

Av den dolomitten som produseres her i landet går over halvparten til fremstilling av Mg-metall, MgO og den elektrometallurgiske industrien. Videre går en del bl.a. til filler (maling, plast, lakk, gummi, isolasjon, ulike typer glass og kunstfiberindustrien). Noe brukes også som jordforbedringsmiddel og til miljøkalking av vann og vassdrag.

1.2.2 Råstoffspesifikasjoner for enkelte anvendelsesområder.

Til de fleste anvendelsene stilles det krav til den kjemiske renheten til kalkstein og dolomitt. Nedenfor finnes oversikter som viser en del generelle kvalitetskrav til industrielle anvendelser for dolomitt.

Tabell 1 Kjemisk sammensetning av dolomittprodukter i markedet.

	Spania	USA	USA	Uk	Norge	England	Tyskland
Oksyd i %	Stein	Brendt	Normal, lesket	Dødbrent*	Stein	Stein	Stein
Anvendelse	glass	glass	glass	ildfast	filler	veipukk	dolime
CaO	31,1	56,61	47,95	56,90	30,6	32,5	31,5
MgO	21,7	40,29	34,13	40,07	22,0	18,0	20,2
Fe ₂ O ₃	0,10	0,13	0,11	0,9	0,03	0,8	0,4
Al ₂ O ₃	0,02	0,29	0,25	0,5	0,05	0,6	0,4
SiO ₂	0,05	0,57	0,47	1,0	0,6	2,0	0,5
Glødetap	47,0				47,0	45,1	47,0

* Pelletisert, dobbel-brent. Kilde: The Industrial Minerals Handybook II ,

Tabell 2. Oversikt over en del europeiske storleverandører av dolomitt med kvalitets-spesifikasjoner og anvendelser.

Lokalitet	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	R ₂ O ₃	CaO	MgO	Gl.tap	Anvendelse
South Yorkshire	1.4	0.7	0.9	1.6	31.2	19.7	46.1	Doloma produksjon
North East Derbyshire	0.5	0.2	0.5	0.5	30.1	20.8	47.2	Doloma produksjon
Durham	0.25	0.15	0.6	0.75	31.4	20.2	46.8	Dolima produksjon
North Wales	2.0	0.6	0.8	1.4	32.5	18.0	45.1	Veimateriale
South Wales	1.2	0.5	1.1	1.6	32.1	19.5	45.6	Doloma produksjon
Scotland	1.2	0.5	0.3	0.8	30.1	20.9	46.5	
Eire Kileny	1.5	0.15	0.8	0.95	30.8	20.75	46.0	Dolome produksjon
Belgia	0.2	0.1	0.3	0.4	29.9	21.5	48.0	Doloma produksjon
Norge Hammerfall	0.6	0.05	0.03	0.08	30.6	22.0	47.0	Mg,MgO-produksjon Fyllstoff
Tyskland	0.5	0.4	0.4	0.8	31.5	20.2	47.0	Doloma produksjon

Doloma = dødbrent dolomitt.

R₂O₃ = Al₂O₃ + Fe₂O₃

Tabell 3 Råstoffspesifikasjoner til glassproduksjon.

	% CaO	% MgO	% uløst	% Fe ₂ O ₃	% Al ₂ O ₃	% sulfat	% fri C	% fuktighet
plateglass kalkstein	>54.8	<0.8	<0.6	<0.075	<0.35	<0.05	<0.1	<0.05
plateglass dolomitt	>29.5	>21.4	<0.6	<0.025	<0.4	<0.2	<0.4	<0.10
emballasjegglass kalk+dolomitt	>54.5	>21.5	<0.6	<0.4	<0.4	<0.2	<0.4	<0.10

Kritisk p.g.a. missfarging er Cr, Co, Mn., metallisk (bronze, Al-folie) og ildfaste partikler (zirkon, chromite, corundum).

Kalk >98.6 % CaCO₃, og < 1 % SiO₂.

1.3 Analyseprogram.

Til de aller fleste anvendelser av dolomitt 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. I tillegg er det ofte nødvendig med bestemmelse av syreløselig (karbonatbundet) CaO og MgO.

1.3.1 Prøvepreparering.

Prøvene til kjemisk analyse 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.

1.3.2 Bestemmelse av syreløselig CaO og MgO.

Prøven løses i fortynnet HCl (1:4) under oppvarming. Deretter utføres en kompleksometrisk titrering med EDTA og bruk av NH₃ som Ph-regulator med Na₂S som maskeringsmiddel.

1.3.3 Bestemmelse av hoved- og sporelementer (XRF, totalanalyse)

Prøven blandes med Li₂B₄O₆ og smeltes under omrøring i en platina digel. Smelten avkjøles til glasstabletter. Tablettene ble analysert i Philips 1404 Røntgen-spektrograf (XRF).

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

1.4 Forskrifter om fibrøse mineraler (asbest).

De siste årene er spørsmål om helsefaren knyttet til arbeid med asbestholdige mineraler/mineralprodukter blitt høyaktuelle. Asbestholdige mineraler kan opptre i karbonatbergarter. I magnesiumholdige karbonatbergarter, da i første rekke dolomitt, er asbestholdige mineraler meget vanlig,

Kommunaldepartementet har utarbeidet forskrifter når det gjelder import, fremstilling, omsetning, bruk og annen håndtering av asbest eller produkter som inneholder asbest.

Def.: Med asbest menes i disse forskriftene de fibrøse, krystallinske silikatmineralene krysotil (hvit asbest), krokidolitt (blå asbest), amositt (brun asbest), antofyllitt, tremolitt og aktinolit. Med asbestholdig produkt menes i disse forskrifter råvarer, hjelpestoffer, halvfabrikata og ferdig vare som inneholder asbest.

Med respirable asbestfibre menes i disse forskrifter fibre med lengde > 5 my og der forholdet mellom lengde og diameter er minst 3:1

2. GENERELL GEOLOGI.

Berggrunnen i Dyrøy består i hovedsak av omdannede sedimentære bergarter som antas å være av silurisk – eller eldre alder. Ulike typer glimmerskifer og gneiser dekker de største arealene. I disse bergartene opptrer større og mindre soner av dolomitt- og kalkspatmarmor. Tektonostratigrafisk tilhører bergartene i de undersøkte områdene Tromsdalstindguppen som er en del av Tromsdalsdekket.

På det geologiske kartblad *Finnsnes* 1:50.000, som dekker en vesentlig del av kommunen er det merket av flere soner med karbonatbergarter. Disse sonene består i hovedsak av dolomittmarmor

Utsnitt av det geologiske kartbladet: Tromsø 1:250.000 med lokalisering av de undersøkte områdene finnes som figur 2 side 17.

3. BESKRIVELSE AV UNDERSØKTE OMRÅDER.

Oversikt over beliggenheten til de undersøkte områdene er vist på figur 1&2 side 16 og 17.

3.1 Sandvik (Skøvatnet).

3.1.2 Beliggenhet.

Kbl. *Finnsnes* 1433-3, UTM 33. Koordinater 616750 - 7659200

Det undersøkte området ligger på østsiden av Skøvatnet ved Sandvik. Her er det åpnet brudd på dolomitten og bruddet er i periodisk drift. Bruddet ligger noen hundre meter fra gårdene på Sandvik og det en god anleggsvei inn til bruddet.

Fra rv.84 og inn til Sandvik er veien asfaltert. Riksveien ned til sjøen ved Brøstadbotn og likeledes ned til sjøen ved Skøelv er asfaltert og av god standard.

Området merket av på figur 3 side 18.

Bilde av dolomittbruddet er vist på figur 4 side 19.

3.1.2 Geologi.

I det undersøkte partiet av dolomittsonen dekker arealet fra dolomittbruddet og ca. 400 m videre mot øst. I dette området grenser dolomittmarmoren både mot heng og ligg til en granatmuskovittkifer med slirestruktur. Bergartene stryker her tilnærmet øst – vest med slakt fall (15°) mot syd.

I bruddområdet er mektigheten anslått til 15-20 m.

Det undersøkte området er kraftig overdekket slik at observasjonen utenfor bruddområdet er knyttet til små og spredte blotninger. Dette fører igjen til at grensen for utgående av dolomittmarmorsonen i området slik den er merket av på figur 3 side 18 er noe usikker.

Visuelt er dolomittmarmoren i hovedsak hvit- til blek grå av farge med diffuse grå flammestrukturer. I partier kan en ane en viss svak bånding. Kornstørrelsen er middels til grovkornet. Den grå fargen skyldes i hovedsak et varierende innhold av grafitt.

Et meget markert trekk i dolomittbruddet er de mange sprekkefyllingene med berglær.

Den mest fremtredende forurensningen er mineralet tremolitt [$(Ca_2Mg_5(Si_8O_{22})(OH)_2$]. Tremolitten opptrer både som aggregater (rosetter) og som listeformede korn som er impregnert gjennom hele bergarten. Det bør imidlertid understrekes at innholdet av tremolitt er vesentlig lavere her enn i de andre dolomittmarmorfeltene som er vurdert i kommunen. Av andre forurensninger kan nevnes: kvarts, glimmer, feltspat, men deres opptreden er meget begrenset. I tillegg er det påvist spor av svovelkis, titanitt, rutil, magnetitt og apatitt.

Tynnslipbilder av dolomittmarmoren i dolomittbruddet finnes som figurene 6&7 side 20.

3.1.3 Kjemiske analyser.

Det analyserte prøvematerialet er i hovedsak hentet fra dolomittbruddet og skulle således være representativt for dolomittmarmorkvaliteten i dette partiet.

Prøvene merket: Dy. 99 – 6...Dy.99 – 15 representerer samleprøver fra bruddveggen, en bredde på ca. 20 m.

Prøvene Dy. 99 – 33 og Dy. 99 – 34 er enkeltprøver fra dagoverflaten fra området syd for bruddet.

Lokaliseringen av prøvematerialet er vist på figur 3 side 18.

Tabell 4. Analyser av syreløselig CaO og MgO i dolomittprøver fra Sandvik. Verdiene er oppgitt i vekt -%

Pr.merket	CaO	MgO
Dy 99 - 6	29.93	21.18
Dy 99 - 7	30.21	20.41
Dy 99 - 8	30.63	20.21
Dy 99 - 9	30.16	19.57
Dy 99 - 10	30.47	20.34
Dy 99 - 11	29.81	19.48
Dy 99 - 12	29.02	18.80
Dy 99 - 13	30.38	20.23
Dy 99 - 14	30.54	20.57
Dy 99 - 15	29.59	19.76
Dy 99 - 33	30.11	20.78
Dy 99 - 34	22.74	11.69
Maks	30.63	21.18
Min	22.74	11.69
Gj.snitt	29.47	19.42

Tabell 5. Analyser av hovedelementene (XRF) i dolomittprøver fra Sandvik . Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merket	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	P ₂ O ₅
Dy 99 - 6	0.77	<0.01	0.03	<0.004	23.28	30.28	<0.10	<0.003	0.006	0.12
Dy 99 - 7	1.43	<0.01	0.05	<0.004	22.67	30.61	<0.10	<0.003	0.005	0.12
Dy 99 - 8	1.79	<0.01	0.03	<0.004	21.86	30.48	<0.10	<0.003	0.003	0.13
Dy 99 - 9	2.98	0.05	0.05	<0.004	22.14	30.18	<0.10	<0.003	0.009	0.10
Dy 99 - 10	1.46	<0.01	0.04	<0.004	22.51	30.48	<0.10	<0.003	0.006	0.14
Dy 99 - 11	4.13	<0.01	0.03	<0.004	21.99	29.98	<0.10	<0.003	0.004	0.14
Dy 99 - 12	5.02	<0.01	0.03	<0.004	21.90	29.58	<0.10	<0.003	0.006	0.09
Dy 99 - 13	1.68	<0.01	0.04	<0.004	22.10	30.43	<0.10	<0.003	0.005	0.09
Dy 99 - 14	1.09	<0.01	0.03	<0.004	22.57	30.49	<0.10	<0.003	0.005	0.10
Dy 99 - 15	3.17	<0.01	0.05	<0.004	22.56	30.01	<0.10	<0.003	0.005	0.07
Dy 99 - 33	0.96	<0.01	0.03	<0.004	23.00	30.41	<0.10	<0.003	0.006	0.02
Dy 99 - 34	20.28	<0.01	0.02	<0.004	21.57	26.64	<0.10	<0.003	<0.002	<0.01

3.1.4 Vurderinger.

Ved Sandvik er det et lite brudd i dolomittmarmoren. Her var det et lite knuseverk med utstyr for sikting i ulike fraksjoner. Produktene ble brukt i nærområdene.

Dolomittmarmoren har en renhet som er vesentlig lavere enn det som i dag leveres fra de to norske dolomittverkene. Forekomsten har et varierende men relativt høyt innhold av det fibrige mineralet tremolitt. Kravene som i dag stilles til innhold av fibrøse mineraler er meget strenge noe som vanskeliggjør en kommersiell utnyttelse av denne ressursen.

Dolomittmarmor som industriråstoff er et typisk bulkråstoff med "lav pris" i markedet. En økonomisk utnyttelse som industriråstoff vi derfor kreve "stordrift". I tillegg må logistikken være gunstig. Med dette som bakgrunn kan det synes vanskelig å få etablert industriell utnyttelse av denne forekomsten. En produksjon ut over det å dekke et lokalt behov for dolomittmarmor synes lite sannsynlig.

3.2 **Finnfjellet.**

3.2.1 Beliggenhet.

Kbl. Finnsnes 1433-3, UTM 33. Koordinater 610730 - 7666700

Det undersøkte området ligger øst for bebyggelsen inne ved Finnfjellet. Herfra går det utmarksveier videre østover og inn til dolomittfeltet. Bare området på NV-siden av Tverrelva ble vurdert.

Lokaliseringen av det undersøkte feltet er merket av på figur 1&2 side 16 og 17.

2.2.2 Geologi.

Området er kraftig overdekket slik at også her er grensene for utgående av dolomittmarmorsonen slik de er vist på figur 8 side 21 beheftet med stor grad av usikkerhet.

Dolomittmarmoren stryker tilnærmet nordnordøst med et fall som svinger mellom ca. 50° sydøst og lodd.

Som en følge av mangel på observasjoner var det umulig å oppnå et helhetlig bilde av de geologiske forhold i området. Mot heng grenser dolomittmarmoren til en granat-muskovittkifer med slirestruktur.

Av de små og spredte blotningen som ble undersøkt fikk en inntrykk av at dolomittmarmoren er av samme typen som ved Sandvik. Den er middels til grovkornet med en farge som varierer fra hvit til blek grå med diffuse grå flammestrukturer. Den gråe fargen skyldes også her i hovedsak finfordelt grafitt. En fikk inntrykk av dolomittmarmoren i store områder er utpreget benket med glimmerbelegg på spalteflatene.

Den mest fremtredende forurensningen er også her *tremolitt*. Tremolitten opptrer i større og mindre aggregater i tillegg til at den opptrer som lister impregnert gjennom hele bergarten. Innholdet av tremolitt synes være markert høyere i dette området enn i området ved Sandvik.

I partier er tremolitten anriktet i cm- tykke skikt og frekvensen av slike sjikt er enkelte steder så høy at marmoren får et skifrig utseende. At innholdet av tremolitt er høyt kommer tydelig fram på vitrede flater hvor tremolitten står opp som større og mindre knoller / rosetter eller som uregelmessige sjikt. Av andre forurensninger kan nevnes et varierende innhold av kvarts, glimmer og feltspat. Videre opptrer det spor av svovelkis, magnetitt, titanitt og apatitt. I tillegg er det påvist på noen få lokaliteter sjikt med Cr-glimmer (fuchsitt).

Bilder av tremolittanriktet dolomitt finnes som figurene 9&10 side 22.

Tynnslipbilder av dolomittmarmor fra Finnfjellet finnes på figurene 11&12 side 23.

3.2.3 Kjemiske analyser.

Det analyserte prøvematerialet er overflateprøver hentet fra små blotninger fordelt utover i feltet

Prøvene er merket: Dy. 99 – 26.....Dy.99 – 30.

Lokaliseringen av prøvematerialet er vist på figur 8 side 21.

Tabell 6. Analyser av syreløselig CaO og MgO i dolomittprøver fra Finnfjellet. Verdiene er oppgitt i vekt -%

Pr.merket	CaO	MgO
Dy 99 – 26	26.83	15.16
Dy 99 – 27	23.82	11.26
Dy 99 – 28	25.17	13.77
Dy 99 – 29	26.23	13.58
Dy 99 – 30	24.66	13.13
Maks	26.83	15.16
Min	23.82	11.26
Gj.snitt	25.34	13.38

Tabell 7. Analyser av hovedelementene (XRF) i dolomittprøver fra Finnfjellet. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merket	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	P ₂ O ₅
Dy 99 – 26	12.74	<0.01	0.02	<0.004	20.97	28.21	<0.10	<0.003	<0.002	0.04
Dy 99 – 27	19.39	<0.01	0.02	<0.004	21.16	26.76	<0.10	<0.003	0.002	<0.01
Dy 99 – 28	15.99	<0.01	0.06	<0.004	21.54	27.29	<0.10	<0.003	0.005	<0.01
Dy 99 – 29	14.69	<0.01	0.05	<0.004	21.55	27.50	<0.10	<0.003	0.006	<0.01
Dy 99 – 30	16.78	<0.01	0.03	<0.004	21.64	27.31	<0.10	<0.003	0.003	<0.01

3.2.4 Vurderinger.

I dette feltet bygger observasjonen på spredte blotninger i et kraftig overdekket område. En er derfor noe usikker på om det inntrykket som har festet seg er representativ for feltet som helhet. Makroskopisk er dolomittmarmoren av samme typen som ved Sandvik. Innholdet av det fibrige mineralet tremolitt synes her å være noe høyere enn inne ved Sandvik. Dette avspeiler seg også i det meget høye innholdet av SiO₂. Innholdet av syreløselig MgO som reflekterer innholdet av dolomitt er meget lavt med et gjennomsnitt på 13.38 vekt-% MgO. Til sammenligning har ren dolomittmarmor et MgO-innhold på 21.86 vekt-%. Ressursen er her noe større enn ved Sandvik og logistikken noe bedre, men også her er kvaliteten vesentlig lavere enn for de dolomittproduktene som leveres av de norske produsentene. En industriell utnyttelse synes lite sannsynlig.

3.3 **Evertmoen.**

3.3.1 Beliggenhet.

Kbl. Finnsnes 1433-3, UTM 33. Koordinater 605150 – 7664100.

Det undersøkte området ligger oppe i en fjellrygg like vest for skytterbanen inne ved Evertmoen. En dårlig traktorvei fører inn i området

Lokaliseringen av det undersøkte området finnes på figurene 1&2 side 16 og 17.

3.3.2 Geologi.

Det undersøkte partiet tilhører en mindre dolomittsone som ligger omgitt av glimmergneis. Bergartene i området stryker tilnærmet nordøst - sydvest med et fall mot sydøst som svinger i intervallet 40 – 60°.

Dolomittmarmoren er også her middels til grovkornet med en farge som varierer fra hvit til blek grå og med diffuse grå flammestrukturer. Også her er tremolitt i ulike modifikasjoner den mest fremtredende forurensningen. At innholdet er relativt høyt også i dette området kommer tydeligst fram på vitrede flater hvor den stikker opp som knoller, rosetter og lister. Av andre forurensninger kan nevnes kvarts, glimmer og feltspat. I tillegg er det påvist spor av magnetitt, svovelkis, titanitt og apatitt.

Dolomittmarmor forurenset av tremolitt er vist på figur 14 side 25.

3.3.3 Kjemiske analyser.

Det analyserte prøvematerialet er hentet fra området hvor ASPRO har tatt ut blokk. Prøvematerialet representerer enkeltprøver tatt i dagoverflaten i ulike nivåer av marmorsonen.

Prøvene er merket: Dy. 99 – 16.....Dy.99 –25.

Lokaliseringen av prøvematerialet er vist på figur 13 side 24.

Tabell 8. Analyser av syreløselig CaO og MgO i dolomittprøver fra Evertmoen. Verdiene er oppgitt i vekt -%

Pr.merket	CaO	MgO
Dy 99 – 16	29.68	19.47
Dy 99 – 17	29.22	18.63
Dy 99 – 18	29.02	18.46
Dy 99 – 19	28.70	17.90
Dy 99 – 20	24.18	14.01
Dy 99 – 21	29.17	18.72
Dy 99 – 22	28.45	16.75
Dy 99 – 23	27.59	15.26
Dy 99 – 24	29.51	16.83
Dy 99 – 25	26.87	15.88
Maks	29.68	19.47
Min	24.18	14.01
Gj.snitt	28.24	17.19

Tabell 9. Analyser av hovedelementene (XRF) i dolomittprøver fra Evertmoen. Verdiene er oppgitt i vekt-%.

Pr.merket	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	P ₂ O ₅
Dy 99 – 16	3.77	<0.01	0.09	<0.004	22.24	29.90	<0.10	<0.003	0.008	0.02
Dy 99 – 17	5.32	<0.01	0.09	<0.004	21.45	29.47	<0.10	<0.003	0.007	<0.01
Dy 99 – 18	5.75	<0.01	0.05	<0.004	21.81	29.34	<0.10	<0.003	0.003	0.05
Dy 99 – 19	6.59	<0.01	0.07	<0.004	22.05	29.58	<0.10	<0.003	0.004	<0.01
Dy 99 – 20	15.77	0.01	0.04	<0.004	21.29	27.96	<0.10	<0.003	<0.002	0.05
Dy 99 – 21	5.11	<0.01	0.06	<0.004	22.11	29.53	<0.10	<0.003	0.004	0.04
Dy 99 – 22	8.35	<0.01	0.07	<0.004	21.45	29.51	<0.10	<0.003	0.007	0.05
Dy 99 – 23	11.01	<0.01	0.07	<0.004	20.89	28.82	<0.10	<0.003	0.004	0.02
Dy 99 – 24	7.28	<0.01	0.07	<0.004	21.89	29.12	<0.10	<0.003	0.009	0.03
Dy 99 – 25	10.70	<0.01	0.05	<0.004	20.68	27.52	<0.10	<0.003	<0.002	<0.01

3.3.4 Vurderinger.

Også i dette feltet bygger observasjonen på blotninger spredt utover i et kraftig overdekket område. En er derfor noe usikker på om det inntrykket som har festet seg er representativ for feltet som helhet. Makroskopisk er dolomittmarmoren av samme typen som ved Sandvik og Finnfjellet. Innholdet av det fibrige mineralet tremolitt synes også her å være noe høyere enn inne ved Sandvik men noe lavere enn i Finnfjellet. Variasjonen i tremolitt-innholdet avspeiler seg i det høye og varierende innholdet av SiO₂. Innholdet av syreløselig MgO som

reflekterer innholdet av dolomitt har et gjennomsnitt på 17.19 vekt-% MgO som er noe høyere enn i Finnfjellet men lavere enn ved Sandvik. Også her synes ressursen å være av begrenset størrelse. Kvaliteten er også her vesentlig lavere enn for de dolomittproduktene som i dag leveres av de norske produsentene. En industriell utnyttelse kan på det nærmeste utelukkes med dagens krav til kvalitet.

4 KONKLUSJON

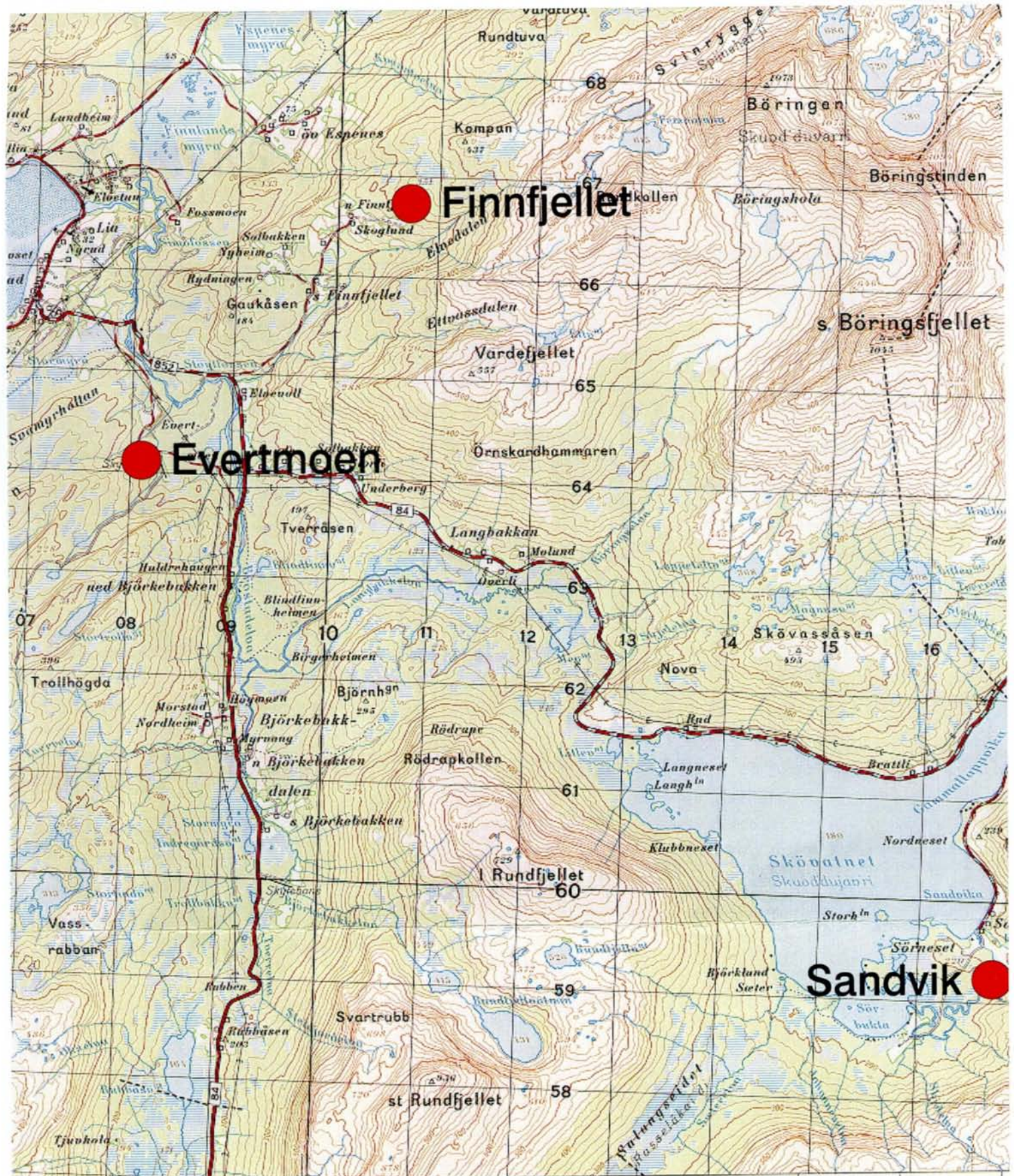
Det er utført råstoffundersøkelser i følgende tre dolomittfelter i Dyrøy kommune: Sandvik, Finnfjellet og Evertmoen. Hensikten var å få vurdert dolomittens egnethet som råstoff for kommersiell utnyttelse. De utførte arbeidene har omfattet feltbefaringer overflateprøvetaking og analysering av prøvematerialet. Det må imidlertid understrekes at feltobservasjonen er begrenset til spredte blottninger i områder med kraftig overdekning. Med basis i de utførte arbeidene er vår konklusjon følgende:

- Sandvik: Dolomittmarmoren er i hovedsak hvit med blek grå flammestrukturer. Analyseresultatene viser at kvaliteten er noe varierende slik at en kommersiell utnyttelse av dolomittmarmoren uten foredling er begrenset. Innholdet av forurensende elementer er vesentlig høyere enn i de dolomittkvalitetene som er i det norske markedet i dag. Den mest fremtredende forurensningen er det fibrige mineralet tremolitt som også vanskeliggjør en kommersiell utnyttelse. Dette sammen med den begrensede mektigheten på sonen (15-20 m), samt ugunstig logistikk gjør at en økonomisk utnyttelse av ressursen i større skala anses som meget liten.
- Finnfjellet: Dolomittmarmoren er i hovedsak hvit med blek grå flammestrukturer. Innholdet av det fibrige mineralet tremolitt synes her å være vesentlig høyere enn inne ved Sandvik. Dette avspeiles også i høye verdiene av SiO₂. Med de strenge krav som stilles til innholdet av fibrøse mineraler i råstoffet vil mulighetene for en industriell utnyttelse av ressursen være meget begrenset. Logistikken er heller ikke her den aller beste.
- Evertmoen: Dolomittmarmoren er her av samme type som i Finnfjellet og ved Sandvik. Også her er kvaliteten noe varierende og vesentlig lavere enn i de norske kvalitetene som er i markedet. Det fibrige mineralet tremolitt er også her en fremtredende forurensning. Dette sammen med et varierende innhold av andre forurensninger (vesentlig silikater) gjør at det kan bli meget vanskelig å finne en kommersiell utnyttelse av ressursen som industriråstoff.

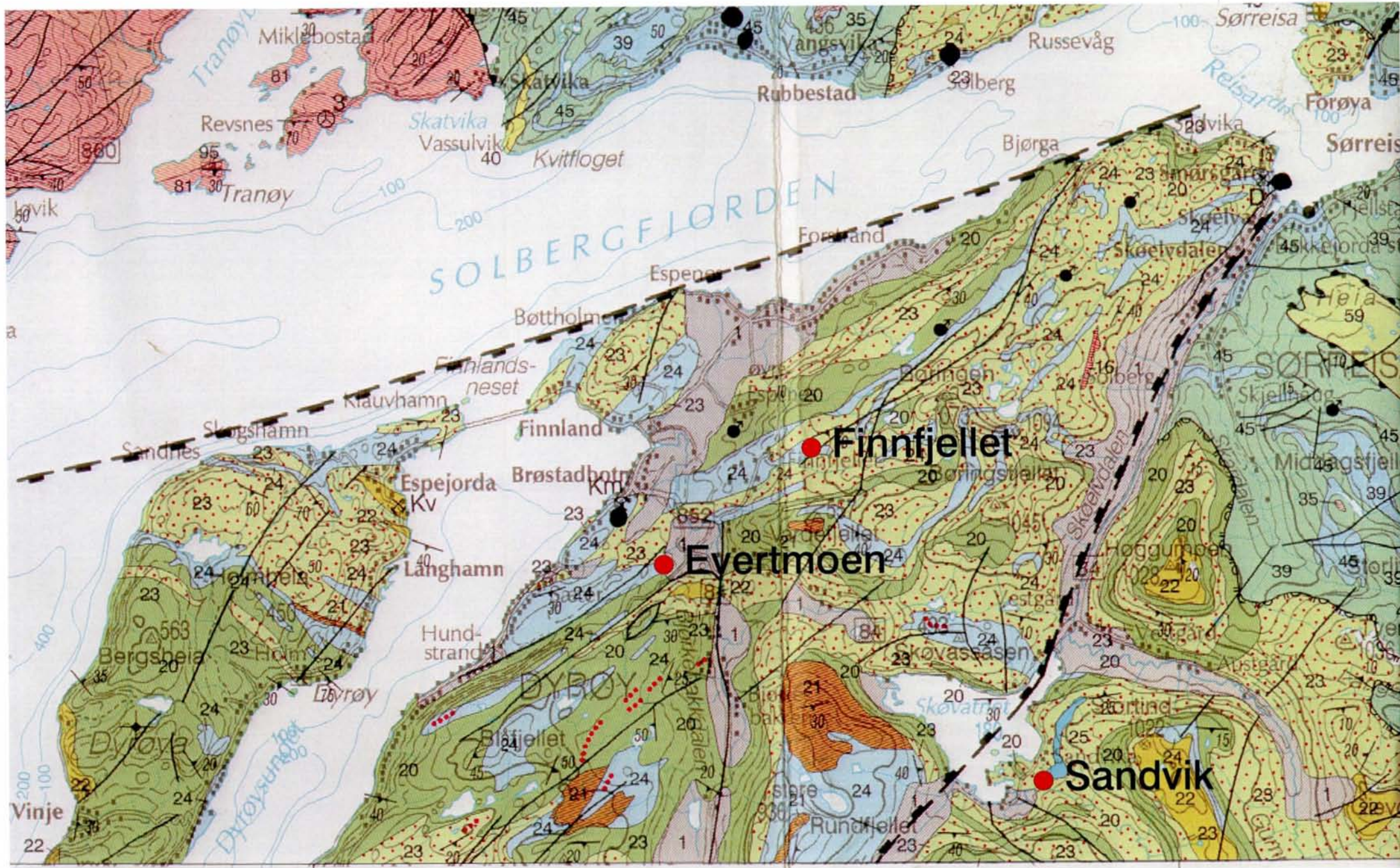
5 REFERANSER

Fareth, E. 1977: Geologisk berggrunnskart Tranøy 1:50.000 (1433-3) Preliminær utgave .
NGU.

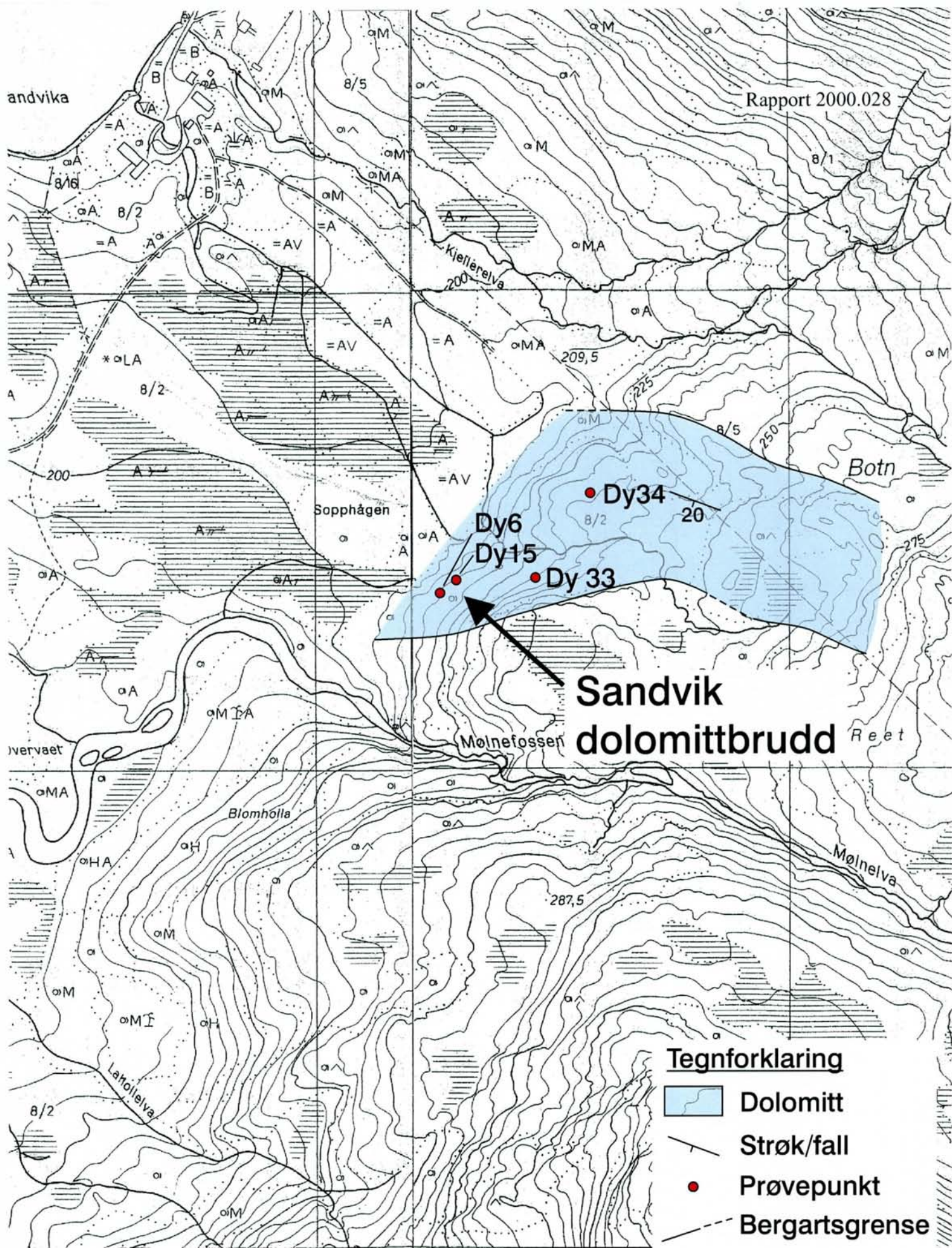
Zwaan, K. B. et al. : Berggrunnskart Tromsø 1:250.000. NGU.



Figur 1: Utsnitt av kartblad Finnsnes 1433 III m/ lokalisering av undersøkte områder.



Figur 2: Utsnitt av geol. kartblad Tromsø M 1 : 250 000 m/lokalisering av undersøkte områder.



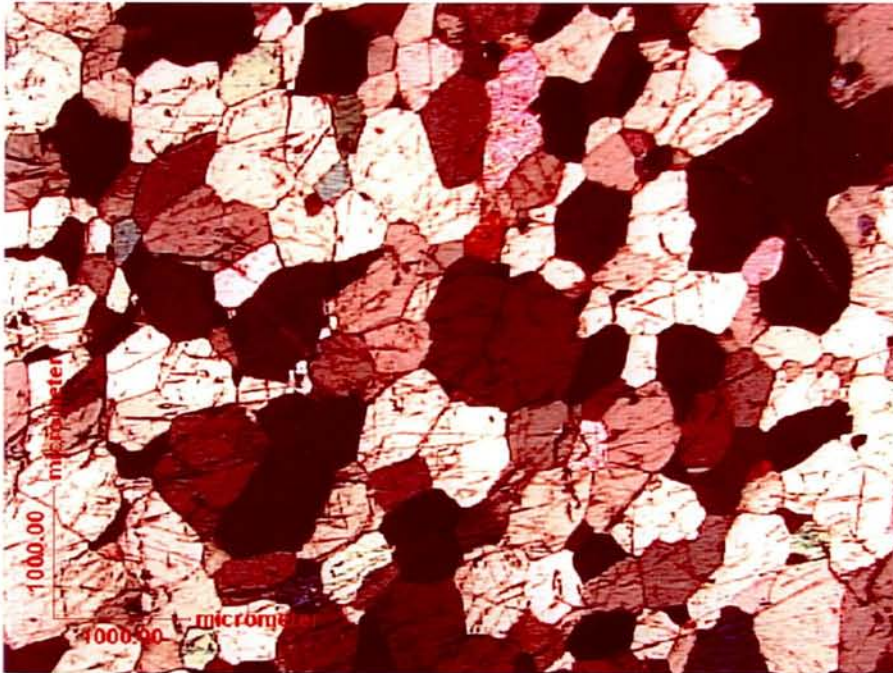
Figur 3: Sandvik dolomittbrudd med lokalisering av prøvepunkter



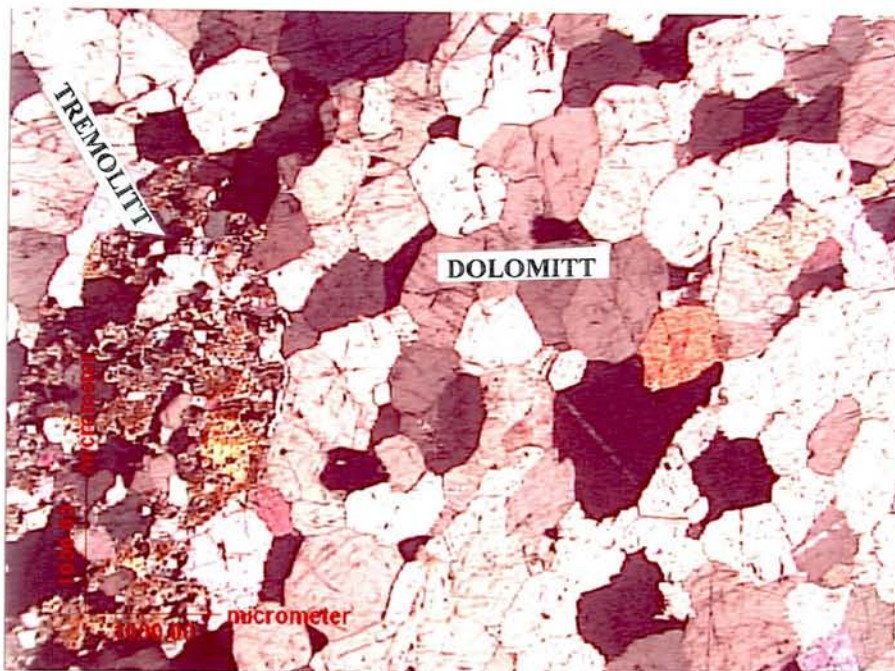
Figur 4 Sandvik dolomittbrudd.



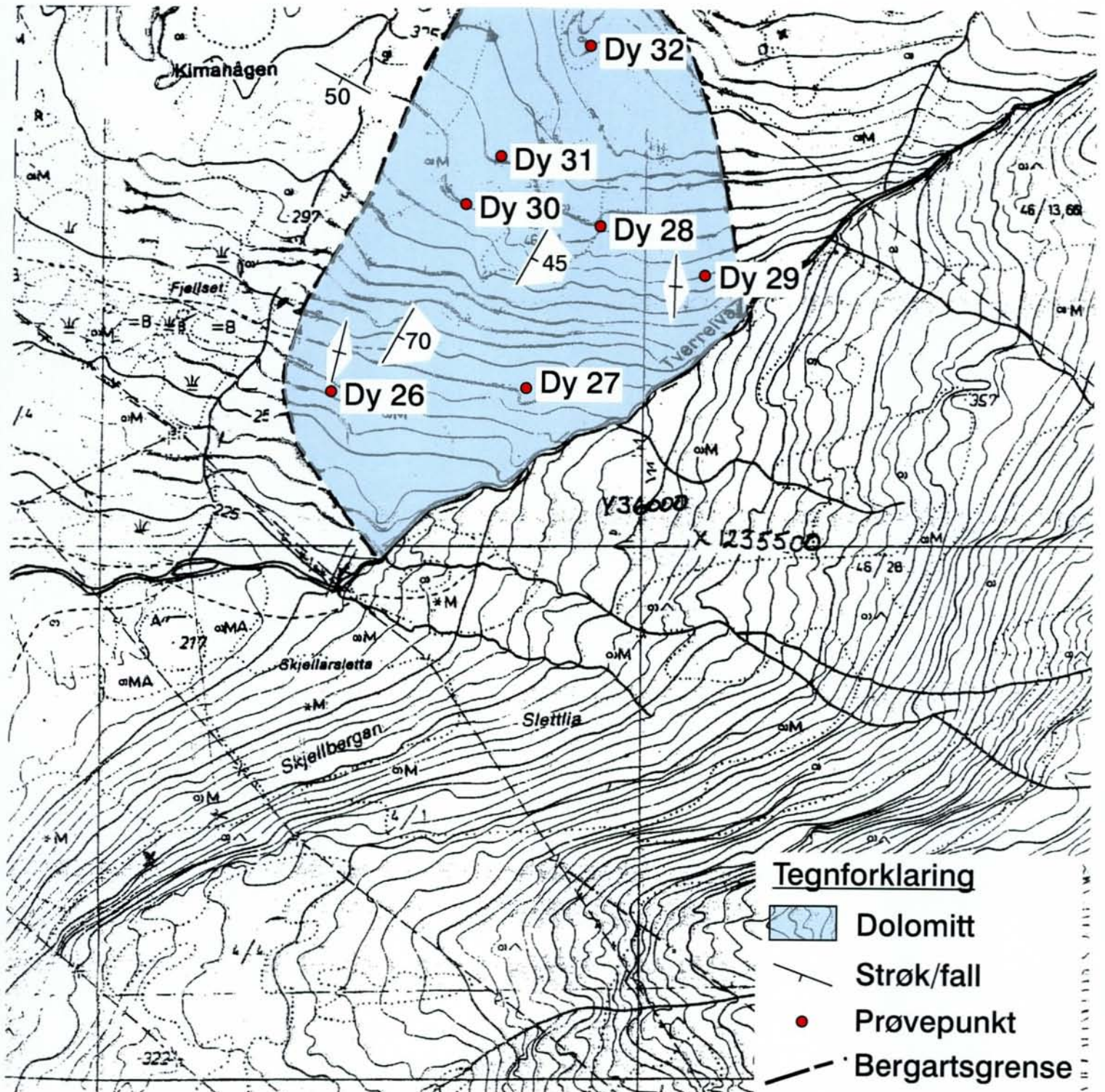
Figur 5 Bilde av diffust båndet dolomittmarmor i Sandvik dolomittbrudd.



Figur 6 Tynnslipbilde av **DOLOMIT** marmor fra Sandvik dolomittbrudd.



Figur 7 Tynnslipbilde av dolomittmarmor fra Sandvik dolomittbrudd.



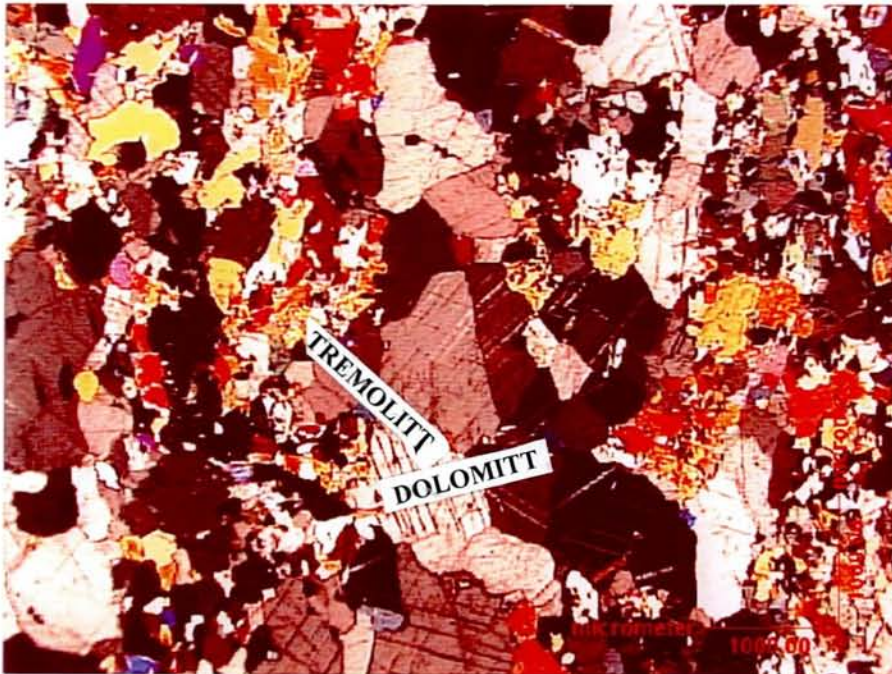
Figur 8: Finnfjellet dolomittfelt med lokalisering av prøvepunkter



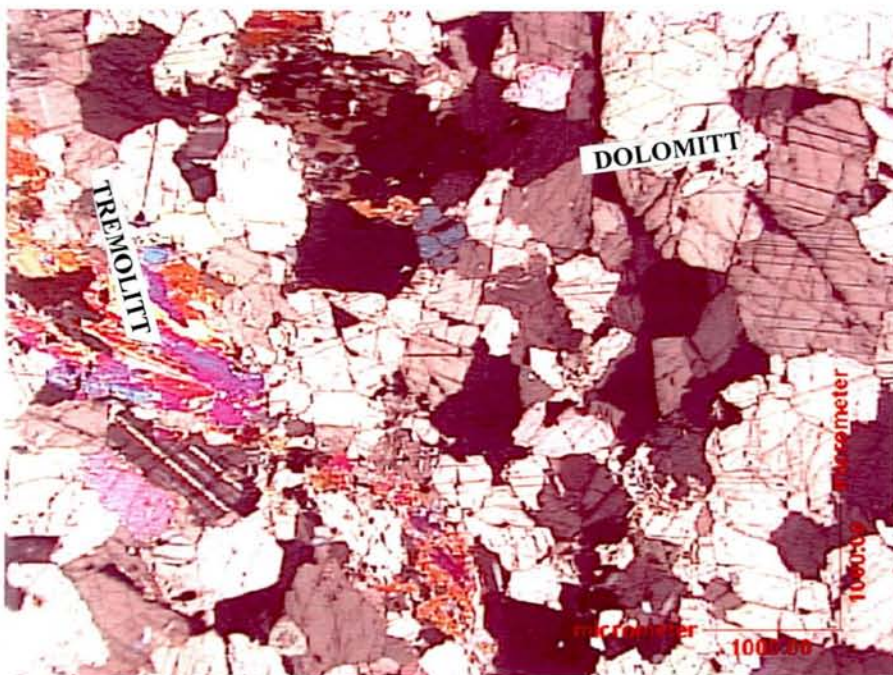
Figur 9 Finnfjellet. Dolomitmarmor impregnert med klyser/aggregater med tremolitt.



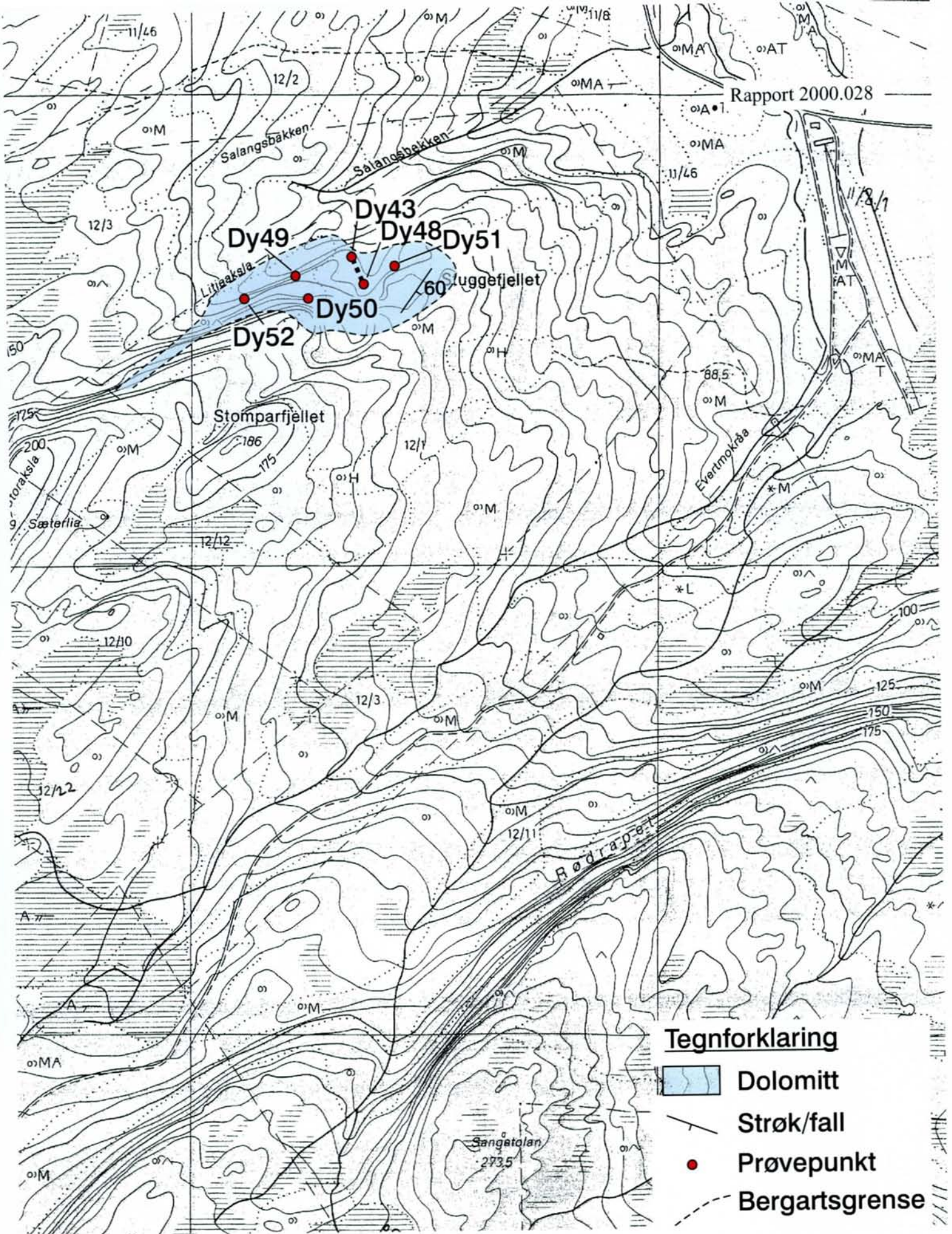
Figur 10 Finnfjellet. Dolomitmarmor impregnert med klyser/aggregater med tremolitt.



Figur 11 Tynnslipbilde av dolomittmarmor fra Finnfjellet.



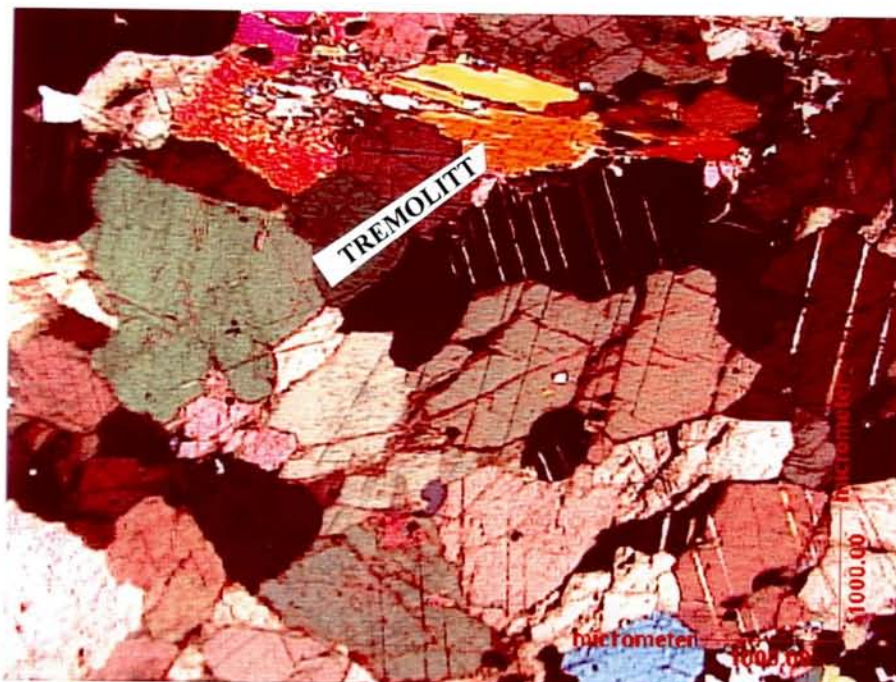
Figur 12 Tynnslipbilde av dolomittmarmor fra Finnfjellet



Figur 13: Evertmoen dolomittfelt med lokalisering av prøvepunkter



Figur 14 Evertmoen. Dolomitmarmor impregnert med tremolitt-aggregater.



Figur 15 Tynnslipbilder av dolomitmarmor fra Evertmoen.