

NGU Rapport 2001.105

Kalksteinsundersøkelser ved Nås, Eide på  
Nordmøre

Rapport nr.: 2001.105		ISSN 0800-3416	Gradering: <del>Konfidensiell til januar 2004</del> <sup>o</sup> Åpen	
Tittel: Kalksteinsundersøkelser ved Nås, Eide på Nordmøre				
Forfatter: Odd Øvereng & Svein Gjelle		Oppdragsgiver: Nils-Kåre Naas /NGU		
Fylke: Møre og Romsdal		Kommune: Eide		
Kartblad (M=1:250.000) Ålesund		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1320-4, Eide		
Forekomstens navn og koordinater: Nås 417150 - 6976000		Sidetall: 11                      Pris: Kr. 90,- Kartbilag: 2		
Feltarbeid utført: Juni-2001	Rapportdato: 16.11.01	Prosjektnr.: 293600	Ansvarlig: <i>Nigel Cole</i>	
<p><b>Sammendrag:</b> På anmodning fra Nils –Kåre Naas har NGU utført en geologisk kartlegging av kalksteinspotensialet på eiendommene 157/8, 28 og 33. Hensikten var å lokalisere partier med kalkstein.</p> <p>Rapporten konkluderer med at det er påvist bare ubetydelige mengder med kalkstein på de aktuelle eiendommene. Den kalksteinen som er lokalisert er imidlertid av høyverdig kvalitet. Videre viser strukturmålingene i området ved Langnes, hvor kalkstein er påvist i dagen, at sannsynligheten er liten for at kalksteinssonen har en lateral utbredelse mot syd eller øst d. v. s. innover på eiendommen til N. – K. Naas.</p> <p>På grunn av overdekningen er det også stor usikkerhet i beliggenheten av kalksteinsgrensen mellom gruveinngangen og ned til Nåsvatnet. På eiendom 157/8 kan vi ikke se spor av kalkstein i dagen, og sannsynligheten for underjordiske forekomster er minimale.</p> <p>For å kunne bekrefte eller avkrefte en mulig utvidelse av kalksteinssonen innover på eiendommen til N.- K. Naas i området ved Langnes vil det være behov for borer.</p>				
Emneord: Industrimineraler	Kalkstein		Kvalitet	
			Nås	

## INNHold

1. INNLEDNING.....	4
1.1 Bakgrunn for undersøkelsene.....	4
1.2 Generelt om kalkstein.....	4
1.3 Analysemetoder.....	5
1.3.1 Prøvepreparering.....	5
1.3.2 Bestemmelse av syreløselig CaO og MgO.....	5
1.3.3 Totalanalyse (XRF).....	5
2. BERGGRUNNEN PÅ EIENDOMMENE 157/8, 28 OG 33.....	5
3. KALKSTEINSPOTENSIALET.....	5
4. BEFARING: BJØRNDALEN OG TROLLKYRKJA – KVITÅLIVATNA.....	7
5. KONKLUSJON.....	8
6. REFERANSER.....	8

## KARTBILAG

Bilag 2001 105/1	Geologisk kart m/ lokalisering av prøvepunkter
Bilag 2001 105/2	Forstørret kartutsnitt med lokalisering av prøvepunkter

## TABELLER

Tabell 1	Analyse av syreløselig CaO og MgO i kalkstein fra Nås. Verdiene er gitt i vekt-%.
Tabell 2	Analyser av hovedelementene (XRF) i kalkstein fra Nås. Verdiene er gitt i vekt-%.

## BILDEVEDLEGG

Vedlegg 1	Bilder som viser overgangssonen mellom kalkstein og granatførende - amfibolitt i området ved tunnelåpningen til Langnes Marmorbrudds nedlagt gruve.
Vedlegg 2	Bilde fra område ved tunnelåpningen til Langnes Marmorbrudds nedlagt gruve og oppover mot vannskille og fra lia opp til Kvitålivatna.
Vedlegg 3	Tynnslipbilder av kalkstein fra Langnes-området.

## 1. INNLEDNING

I brev av 25. juni 2000, samt etterfølgende telefonsamtaler med grunneier Nils-Kåre Naas, ble NGU forespurt om en kartlegging av kalksteinspotensialet på eiendommene 157/8, 28 og 33 i Eide kommune på Nordmøre. Feltundersøkelsene ble utført i juni 2001 av geologene Odd Øvereng og Svein Gjelle.

### 1.1 Bakgrunn for undersøkelsene

Grunneieren ønsket å få en avklaring på om det langstrakte kalksteinsdraget som strekker seg fra Talstad/Langevatnet i vest til Nåsvatnet i vestsiden øst også berørte hans eiendommer. I dag er det bruddaktiviteter i kalksteinsdraget på av eiendommene til N.-K. Naas. Kalkstein som leveres fra disse bruddene er av en kvalitet som er akseptabel til bruk i en lang rekke produkter. Med dette som bakgrunn var det ønskelig å få undersøkt om det finnes kalkstein også på eiendommene til N.-K. Naas.

På 50 – 60 tallet hadde Norcem planer om bygging av en sementfabrikk ute på Visnes ved Kornstad-fjorden. I den forbindelse ble det laget et geologisk kart i målestokk 1: 5000 som viser forløpet av kalksteinsdraget på strekningen Langevatnet – Visnes. I tillegg ble det utført sonderende diamantboringer i utvalgte partier på denne strekningen. To av disse hullene ble boret i området like vest for de eiendommene vi skulle undersøke. Informasjon fra disse hullene indikerer en viss sannsynlighet for at kalksteinsdraget også kommer inn på eiendommene til N.-K. Naas.

### 1.2 Generelt om kalkstein

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

- 56.03 % CaO (kalsiumoksid)

- 43.97 %  $\text{CO}_2$  (karbondioksid)

Spesifikk vekt 2.72, hardhet 3 Moh's skala.

Til de aller fleste anvendelser av kalkstein stilles det krav til mengden av forurensende komponenter. Forekomster av ren kalsitt er sjeldne. De fleste forekomstene er noe forurenset. Det kjemiske analyseprogrammet er derfor lagt opp med tanke på en kvantifisering av de viktigste forurensende komponenter kalkulert som oksider.

Kalkstein har mange anvendelser, de viktigste er: sement, industrifyllstoffer (filler) i f.eks. papir, maling, lakk, plast, gummi asfalt, betong o.s.v. , i glassindustrien, metallurgisk prosesser, kalsiumkarbid, steinull, cellulose, lesket kalkstein til bygningsindustrien, kunstgjødsel, miljøkalkstein og jordforbedringsmiddel.

Det innsamlede prøvematerialet (overflateprøver), fire kalksteinsprøver, er analysert på: syreløselig CaO og MgO og totalinnholdet av oksidene:  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ , MgO, CaO,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ , MnO og  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

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

### 1.3. Analysemetoder

#### 1.3.1 Prøvepreparering

Prøvematerialet er grovknust i kjeftetygger med lysåpning ca. 0,5 cm. Av det nedknuste materialet splittes det ut en prøve på 70 - 100 g for nedmaling til "analysefinhet", resten av det nedknuste materialet er arkivert ved NGU.

#### 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 NH<sub>3</sub> som Ph-regulator med Na<sub>2</sub>S som maskeringsmiddel.

#### 1.3.3. Totalanalyse (XRF).

Prøven blandes med Li<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>6</sub> og smeltes under omrøring i en platina-digel. Smelten avkjøles til glasstabletter. Tablettene ble analysert i Philips 1404 Røntgenspektrograf (XRF).

## 2. BERGGRUNNEN PÅ EIENDOMMENE 157/8, 28 OG 33

Alle fastfjellsblotningene som ble funnet på eiendommen 157/8 består av en middelskornet, grønnlig-grå amfibolitt med små, rødbrune granater. Trolig har dette opprinnelig vært en lavabergart. Under den kaledonske fjellkjedens dannelse for omtrent 4-500 millioner år siden, er den blitt omdannet til amfibolitt. Bergarten inneholder en del tynne, hvite årer eller slirer av kvarts og feltspat (pegmatitt), og den har stor utbredelse i området. Mest sannsynlig danner den også undergrunnen under gårdens jorder etter hva man kan se av berggrunnskartet EIDE i målestokk 1:50 000.

På eiendommene 157/28 og 33 finnes det både kalkspatmarmor (kalkstein) og gneis i tillegg til granatamfibolitten. Kalksteinen ligger innleiret i amfibolitten og er omtrent like gammel som den. Gneisen er mye eldre, trolig mellom 1000 og 1600 millioner år gammel. Den er en lysegrå, ganske finkornet bergart med enkelte tynne, hvite slirer.

Kalksteinen omtales nærmere under overskriften "Kalksteinspotensialet".

Alle disse bergartene har gjennomgått kraftige omdannelses- og deformasjonsprosesser i forbindelse med utviklingen av den kaledonske fjellkjeden. Da ble kalksteinen så vel som amfibolitten løsrevet fra sitt opprinnelige underlag, presset sammen (foldet) og skjøvet innover gneisen som nå danner underlaget for disse bergartene.

På eiendommen 157/6 ble det funnet et gammelt kiskjerp. Et anslagsvis 5-6 m dypt hull er sprengt ut i berget her. En rustsone på en knapp meters tykkelse ligger i amfibolitten her og man kan se spredte kiskrystaller i den. En halvsides rapport fra 1904 i Bergarkivet (rapport nr. 1478, forfatter ukjent) konkluderer med at forekomsten ikke er drivverdig.

## 3. KALKSTEINSTEINSPOTENSIALET

Av det geologiske kartet ( kartbilag 2001 105/1 ) går det fram at en i det undersøkte området bare har klart å påvise kalkstein i dagen ute ved Langneset. Den ene lokaliteten ligger i en grøft langs en liten stikkvei ned til Nåsvatnet. Kartet er tegnet ut fra den antagelsen at dette er

en fastfjellsblotning. Imidlertid kunne ikke dette slås fast med sikkerhet slik at det kan å være en liten mulighet for blotningen er en stor løsblokk. I så fall vil grensen mellom kalkstein og granatamfibolitt antagelig ligge litt lenger vest enn tegnet på kartet. Det andre lokalitetsområdet går fra tunnelåpningen ovenfor fylkesveien (nedl. gruve til Langnes Marmorbrudd AS) og oppover i lia mot vannskillet. Mektigheten på kalksteinssonen nede ved tunnelåpning er ca. 15 meter. Nær vannskillet er mektigheten redusert til 8 – 10 m ved utgående.

Det må imidlertid understrekes at de geologiske feltobservasjonene på grunn av den kraftige overdekningen er begrenset til små og spredte blotninger.

I det blottlagte området ved gruveinngangen på eiendom 157/28 ved Langneset stryker kalksteinens østgrense 25° øst og med omtrent loddrett fall. Ca. 35 m mot sørvest, på oversiden av gruveåpningen, stryker kalksteinens vestgrense omtrent nord-sør og faller 30° mot vest. Dette tyder på at kalksteinens fortsettelse under jorden mest sannsynlig bøyer av mot Langnes-eiendommen i vest. Kalksteinssonen grenser her både mot heng og ligg til en granatførende amfibolitt / eklogitt. I området ved tunnelåpningen finner en gode blotninger av kontakten mellom kalkstein og sideberget. I overgangssonen (5 – 6 m) skifter fargen på kalksteinsteinen fra hvit over gulig hvit til rød nærmest kontakten (bildevedlegg 1, fig. 2). De analyserte prøvene merket OØ 2001 – 1 og -4, er tatt i den rødfargete kalksteinen.

Oppover i lia fra gruveinngangen til vannskillet er det lite fastfjellsblotninger. Derimot er det noen få blotninger oppe ved vannskillet. Vi kan derfor ikke si med sikkerhet om kalksteinen nede ved tunnelåpningen henger sammen i dagen med blotningsområdet oppe ved vannskillet, eller om den har en underjordisk forbindelse. Kalksteinssonen kan også være avslitt under deformasjonsprosessen og bare opptre i usammenhengende linser slik som det er tegnet på "foreløpig berggrunnskart Eide". I alle fall er det trolig at kalksteinssonen dreier mot sørvest, ut av eiendom 157/28.

De sentrale partiene av kalksteinssonen er kvantitativt dominert av en hvit til grålig-hvit grovkornet kalkstein. De synlige forurensningene er spredte, tynne, uregelmessige sjikt med silikater som stedvis inneholder spetter med pyritt. I tynnslip har kalksteinen granoblastisk tekstur. Kalkspatkornene opptrer som hypidioblastiske til xenoblastiske korn med tvillinglameller. Tvillinglamellene er vanligvis rette, men kan også være svakt buete. Korngrensene er som oftest undulerende. Forurensningene er små (< 0.3mm) spredte korn av feltspat (plagioklas), kvarts og muskovitt. I tillegg er det observert små spetter av pyritt som inneslutninger i kalkspatkorn.

Innover i de sentrale partiene av kalksteinssonen opptrer flere nivåer hvor den hvite kalksteinen opptrer med diffuse, gråe flammestrukturer. Den gråe fargen skyldes i hovedsak et lite innhold av finfordelt grafitt. Teksturen er den samme som i den hvite kalksteinen, men bøyde tvillinglameller er her mer fremtredende. Forurensningene er også de samme.

I tillegg opptrer vel avgrensede lag hvor kalksteinen har en mer jevn homogen grå farge. I denne varianten opptrer opptil 1mm store flak av grafitt (euhedrale korn). Grafitten opptrer både som separate korn og som inneslutninger i kalkspatkornene. Av andre forurensninger er påvist små mengder av: kvarts, feltspat (plagioklas), muskovitt, kloritt, epidot, brucitt og apatitt. Det er dessuten funnet spor av pyritt, da som inneslutninger i kalkspatkorn.

I overgangssonen mot sidebergarten (granatamfibolitt) varierer fargen på kalksteinen fra å være rød nærmest kontakten via gulig- hvit til hvit. Kalksteinen er her middels - til grovkornet.

Tynnslipstudier viser at tekturen er granoblastisk, og kalkspat opptrer som hypidioblastiske til xenoblastiske korn med rette lameller. Den røde kalksteinen inneholder små rødfargete innslutninger. Disse er særlig knyttet til tvillinglamellene med konsentrasjon i skjæringspunktet mellom lamellene. Med erfaring fra studier av dette fenomenet fra andre kalksteinsteinsforekomster er det rimelig å anta at den røde fargen skyldes finfordelt hematitt som er dannet gjennom metasomatiske prosesser nær kalkstein/ granatamfibolitt-kontakten..

De mest fremtredende forurensningene er: kvarts (0.1 – 0.4mm), feltspat (plagioklas), glimmer (muskovitt). Disse opptrer både som separate korn og som inneslutninger i kalkspatkorn. Bare små mengder er påvist av: epidot, apatitt, pyritt og muligens kyanitt.

Tynnslipbilder (mikrobilder ) av kalkstein fra Langnes-området er vist på bildevedlegg 3 (fig. 4 og 5).

De analyserte prøvene, som er enkeltprøver, er tatt i området ved tunnelåpning til den nedlagte graven til Langnes Marmorbrudd AS. Lokaliseringen av de respektive prøvepunktene er vist på bilag 2001 105/2 bak i rapporten. Prøvene merket OØ 2001 – 1 og - 4 er av den røde kalksteinen i kontaktsonen mot granatamfibolitten.

**Tabell 1. Analyse av syreløselig CaO og MgO. Verdiene er oppgitt i vekt %.**

Pr.merket	CaO	MgO
OØ2001-1	52.74	0.81
OØ2001-2	54.31	0.60
OØ2001-3	54.28	0.65
OØ2001-4	52.48	0.81

**Tabell 2. Total (XRF) analyser av hovedelementene i vekt %.**

Pr.merk.	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>
OØ2001-1	1.68	0.63	0.42	0.057	0.83	53.94	<0.1	0.065	0.008	0.02
OØ2001-2	0.38	0.09	0.07	0.008	0.60	55.64	<0.1	0.014	0.002	<0.01
OØ2001-3	0.58	0.14	0.07	0.010	0.60	55.48	<0.1	0.031	0.003	<0.01
OØ2001-4	1.94	0.46	0.36	0.043	0.85	53.91	<0.1	0.051	0.003	<0.01

#### 4. BEFARING: BJØRNDALEN OG TROLLKYRKJA – KVITÅLIVATNA

En kort tur oppover langs Bjørndalsbekken for å se på de to tynne kalksteinsonene som er markert på foreløpig bergrunnskart Eide 1320 4, ble negativ. Det ble ikke funnet kalkstein i Bjørndalsbekken selv om kartet viser at to tynne soner krysser bekken. Den nordligste kalksteinsonen ligger i skogbeltet like sør for et nyrødningsfelt på vestsiden av bekken. Der skal det finnes noen hull i terrenget og en underjordisk bekk. Dette holdes for å være et ganske sikkert indisium på kalkstein.



En tur til Trollkyrkja og østover fjellet til Kvitålivatna ble også gjennomført med N.-K-Naas som kjentmann. Her finnes det mye kalkstein som visuelt ble vurdert til å være av god kvalitet. På foreløpig berggrunnskart Eide 1320 4 (målestokk: 1:50 000) er det tegnet et mer eller mindre sammenhengende belte med marmor fra Langnes-bruddet i øst og til kartbladkanten drøye 2 km vest for Trollkyrkja. Det er ikke avklart om dette er avslitte linser av kalkstein som ligger i amfibolitten, eller om det er underjordisk forbindelse mellom blotningsområdene. En ny linse som ikke er avmerket på Eide-kartet ble funnet ved Kvitålivatna. Dette området bør vurderes kartlagt i detalj (målestokk 1:5000). På turen ned lia mot dalen på østsiden av bekken fra Kvitålivatna ble det ikke funnet noen kalksteinblotninger. Mesteparten av lia er dekket med rasmateriale, men i bekken er det fastfjellsblotninger (bilvedlegg 2, fig. 4).

#### 4. KONKLUSJON

Det analyserte prøvematerialet, som er tatt i det eneste området hvor kalkstein ble påvist i dagen på eiendommene 157/8 og 157/28 og 33, viser at dette er en meget ren kalkstein (prøvene merket OØ 2001 – 2 og –3). Noe annet var heller ikke ventet ettersom noe av produksjonen til Langnes Marmorbrudd AS, som tar ut sin kalkstein i dette området, går til fremstilling av høyverdige hvite fillerprodukter.

Det er derfor rimelig å anta at om det finnes kalkstein på de undersøkte eiendommene så vil denne være av samme kvalitet som den som i dag brytes i gruvene på Nås og ved Langnes.

Ut fra våre vurderinger er det ikke kvaliteten men kvantiteten som vil bestemme om her er muligheter for en økonomisk utnyttelse.

Med utgangspunkt i feltundersøkelsene må vi konkludere med at her vil det være et behov for et diamantboreprogram om en ønsker å kvantifisere kalksteinstonnasjen på de aktuelle eiendommene. Det er naturlig at en i et slikt opplegg starter med sonderende borehull i eller i nærheten av tunnelåpningen til Langnes Marmorbrudd AS.

Det bør imidlertid understrekes at ut fra strukturmålingene i området er sannsynligheten liten for at kalksteinsonen har en lateral utbredelse mot syd eller øst. På grunn av overdekningen er det også stor usikkerhet i beliggenheten av kalksteinsgrensen mellom gruveinngangen og Nåsvatnet.

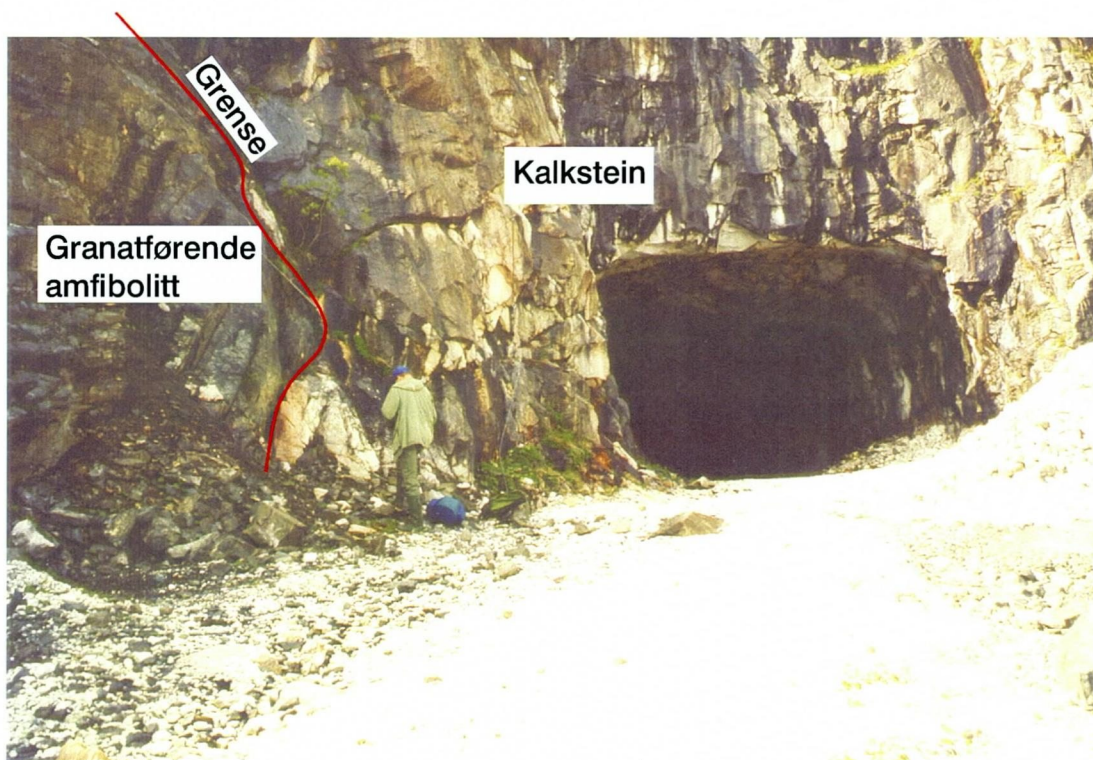
På eiendom 157/8 kan vi ikke se spor av kalkstein i dagen, og sannsynligheten for underjordiske forekomster er minimale.

Om det er ønskelig vil NGU gjerne bidra i utformingen av et program for diamantboringene.

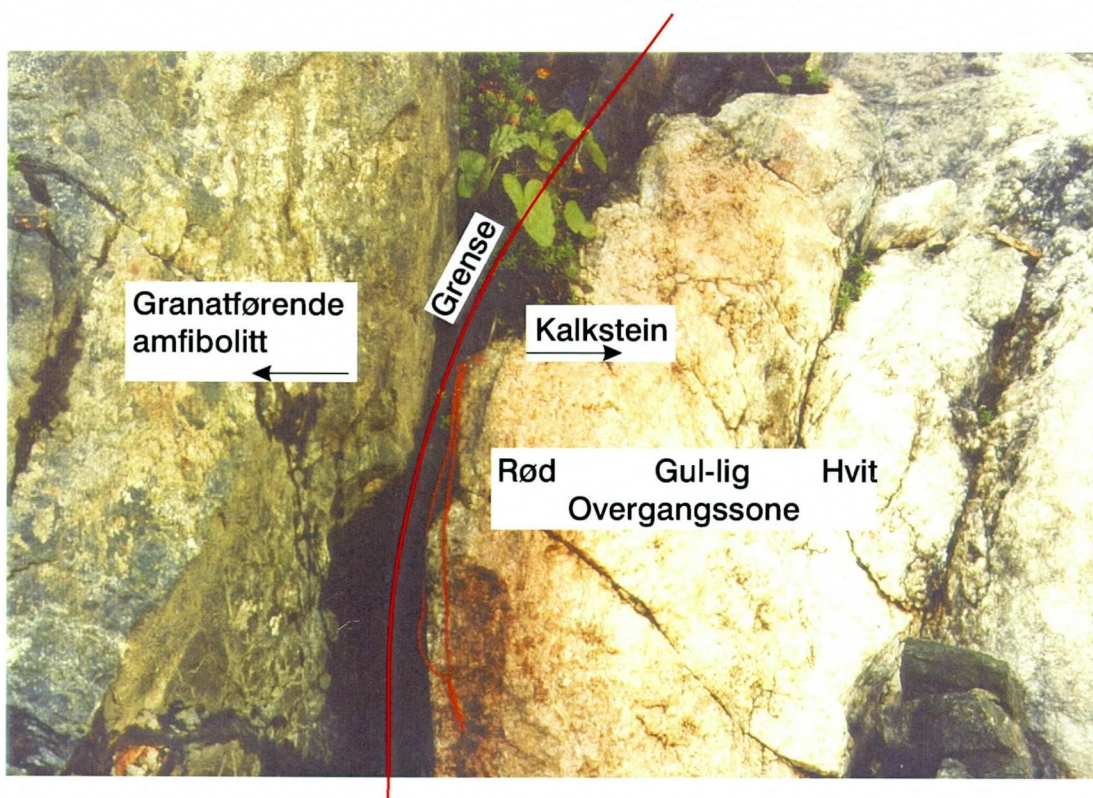
#### 5. REFERANSER

Bryhni, I. med fl. 1990: EIDE berggrunnskart 1320 IV, M. 1:50000, foreløpig utgave.  
Norges geologiske undersøkelse.





Figur 1 Området ved tunnelåpningen til den nedlagte gruva til Langnes Marmorbrudd AS.

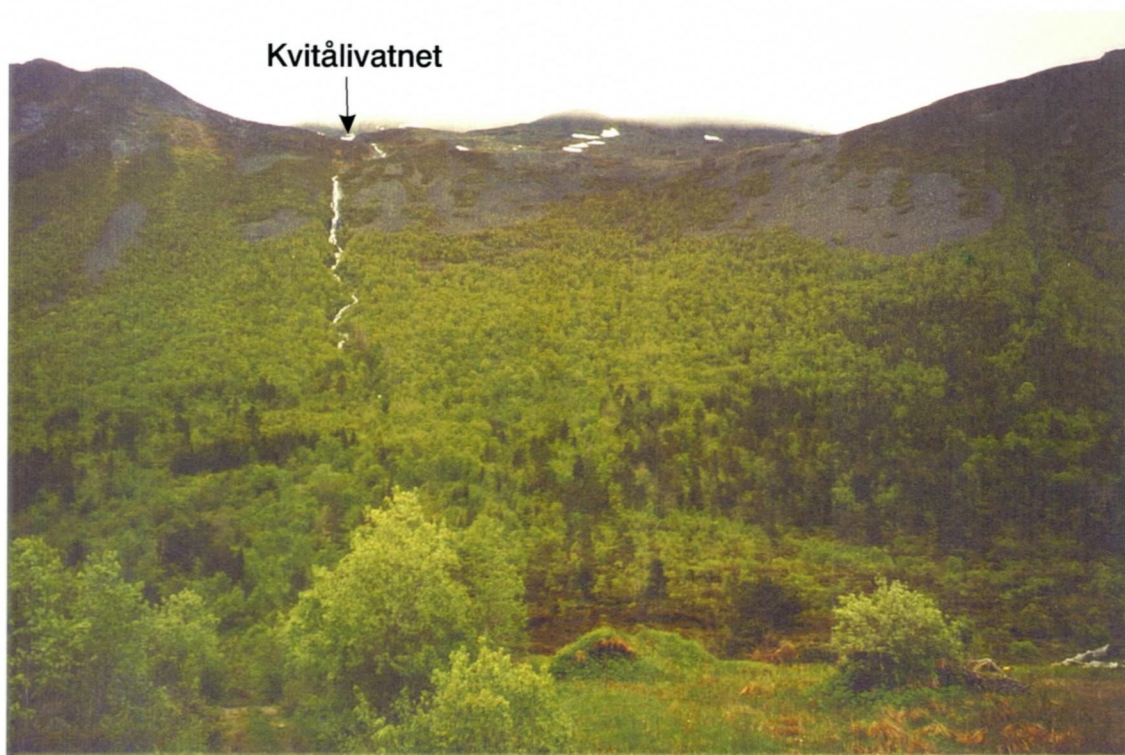


Figur 2 Grense mellom granatførende amfibolitt og kalkstein.



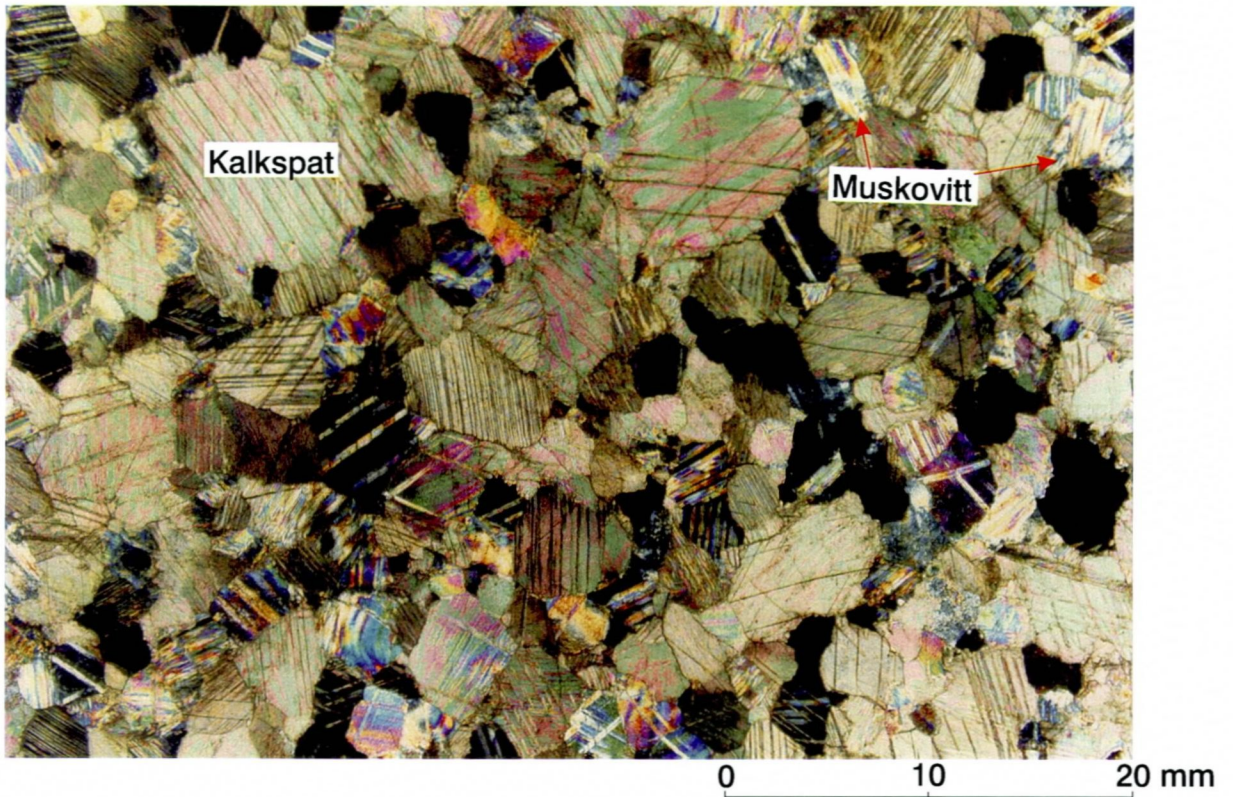


Figur 3 Området fra tunnelåpningen og opp til vanndele, mot Nås.

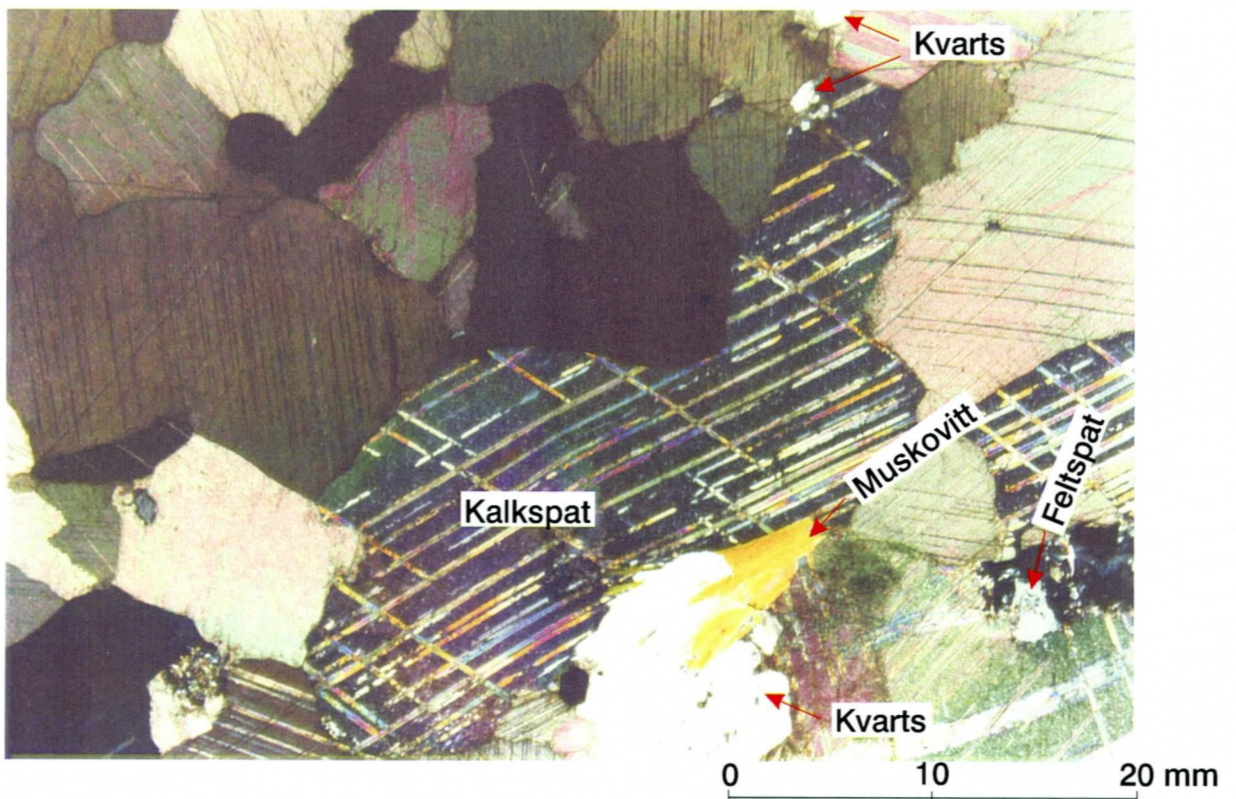


Figur 4 Lia opp mot Kvitålivatnet. Bilde tatt mot nord fra rv. 64.



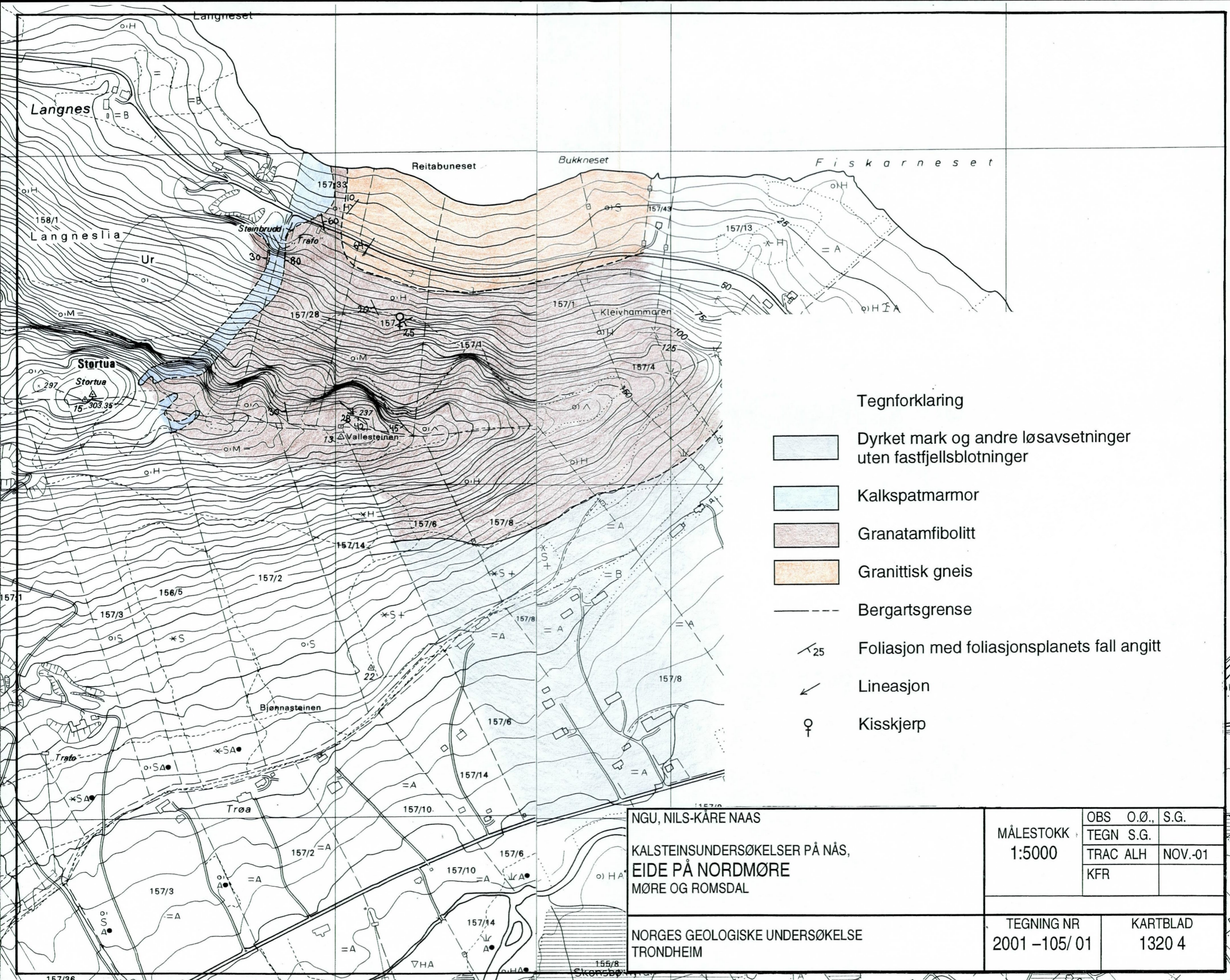


**Figur 5** Tynnslipbilde av kalkstein fra overgangssonen ved tunnelåpningen.  
Pr. merket OØ2001-3.



**Figur 6** Tynnslipbilde av hvit grovkornet kalkstein fra tunnelåpningen.  
Pr. merket OØ2001-4.



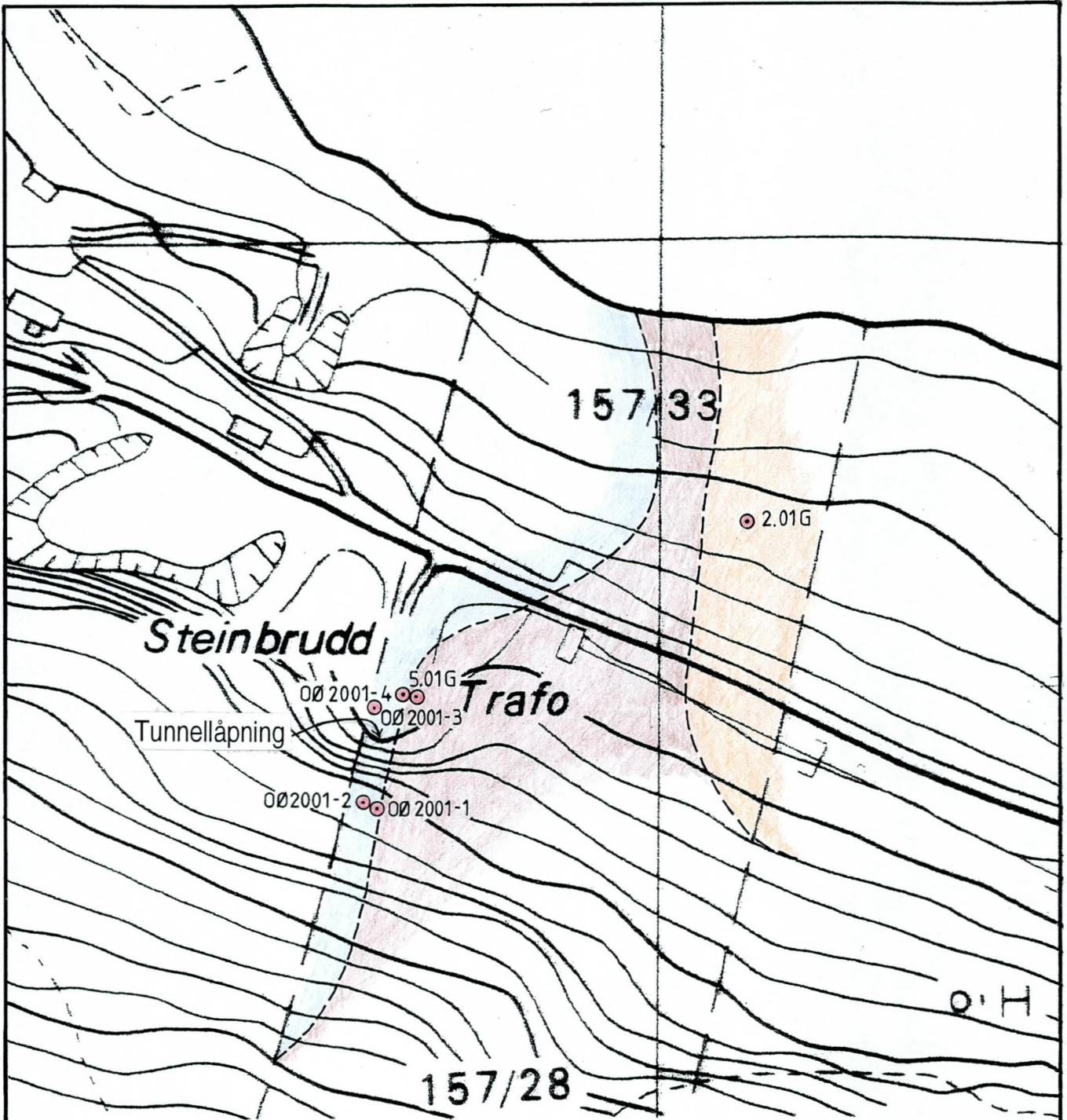


Tegnforklaring

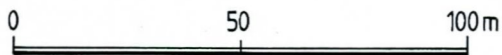
-  Dyrket mark og andre løsavsetninger uten fastfjellsblotninger
-  Kalkspatmarmor
-  Granatamfibolitt
-  Granittisk gneis
-  Bergartsgrense
-  Foliasjon med foliasjonsplanets fall angitt
-  Lineasjon
-  Kisskjerp

NGU, NILS-KÅRE NAAS KALSTEINSUNDERSØKELSER PÅ NÅS, EIDE PÅ NORDMØRE MØRE OG ROMSDAL	MÅLESTOKK 1:5000	OBS O.Ø., S.G.
		TEGN S.G.
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR 2001-105/01	TRAC ALH NOV.-01
		KFR
		KARTBLAD 1320 4





○ 002001-1 Nummerert prøvetakingspunkt



NGU, NILS-KÅRE NAAS

KALKSTEINSUNDERSØKELSER PÅ NÅS,  
EIDE PÅ NORDMØRE  
MØRE OG ROMSDAL

MÅLESTOKK

OBS	O.Ø.,	S.G.
TEGN	S.G.	
TRAC	ALH	NOV.-01
KFR		

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

TEGNING NR  
2001-105/02

KARTBLAD  
1320 4