



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1469	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr NGU 1560/18	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Geologisk ressurskartlegging i Solesnes, Jondal kommune, Hordaland, sept./okt. 1978				
Forfatter Mikalsen, Trygve		Dato 1978	Bedrift NGU	
Kommune Jondal	Fylke Hordaland	Bergdistrikt Vestlandske	1: 50 000 kartblad 13154	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type		Forekomster Solesnes	
Råstofftype Byggeråstoff	Emneord Skifer			
Sammendrag				

NGU-rapport nr. 1560/18
Geologisk ressurskartlegging
i Solesnes, Jondal kommune
Hordaland fylke
sept./okt. 1978



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39
Tlf. (075) 15860

Postboks 3006
7001 Trondheim

Postgironr. 5168232
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr.	1560/18	Åpen/ Fortryk
Tittel:	Geologisk ressurskartlegging av skifer i Solesnes og Urhelle.	
Oppdragsgiver: Industridepartementet ved Vestlandsprogrammet ved NGU	Forfatter: Ingeniør Trygve Mikalsen	
Forekomstens navn og koordinater: Solesnes 493886	Kommune: Jondal	
Fylke: Hordaland	Kartbladnr. og -navn (1:50 000): 1315 IV Jondal	
Utført: 21/9-1/10-78	Sidetall: 11 Tekstbilag: Kartbilag: 1	
Prosjektnummer og -navn: 1560. Vestlandsprogrammet		
Prosjektleder: Statsgeolog K. O. Sandvik		
Sammendrag: Et ca. 4 km² stort område ved Solesnes i Hardangerfjorden er blitt geologisk kartlagt. Innenfor en blasto-myllonittisk gneis opptrer en 10 m mektig utholdende sone med en mørk, pen og glimmerrik skifer. Store deler av skifersonen er utdrevet og nedskrotet, men en har likevel fått påvist et nytt område med skifer mellom Stølshelleberg og Jonahorn. Dette området er ca. 200 m langt, med antatt lite overfjell, og er foreslått undersøkt nærmere ved prøverøsking eller begrenset prøvedrift.		
Nøkkelord	Byggeråstoffer	
	Skifer	
	Geologisk ressurskartlegging	

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

INNHold

	SIDE
INNLEDNING	3
GEOLOGI	4
UTFØRTE UNDERSØKELSER OG RESULTATER.....	6
DISKUSJON/KONKLUSJON	8
LITTERATUR	11

BILAG

1560/18 -01 Geologisk oversikt/detaljkart over skiferfeltet.

INNLEDNING

Som et ledd i NGU's Vestlandsprogram, utførte ingeniør Trygve Mikalsen, NGU, og stud. real. Håvard Nygård, Bergen Universitet, en geologisk kartlegging og vurdering av skiferressursene i Solesnes, Jondal kommune. Arbeidet foregikk i tidsrommet 21/9-1/10-78.

Forekomsten ligger på sør-østsiden av Hardangerfjorden, ca. 3 km N for Jondal, Hordaland fylke, koord. 493886, kartblad 1315 IV.

Etter en befaring utført sommeren 1977 av avd. ing. Per Ryghaug, NGU, rapport 1560/11 B-6, ble det foreslått en mere detaljert geologisk kartlegging av skiferforekomsten.

Statsgeolog K.O. Sandvik, NGU og industrikonsulenten i Hordaland, K.G. Karlsen befarte forekomsten den 20/10-77, og på grunnlag av dette ble det utarbeidet et forslag om videre undersøkelser.

Det blir i dag brutt skifer i liten målestokk av 2 personer. Jondal kommune har i sin generalplan for 1976-1987 forhåpninger om at driften kan utvides i større målestokk.

TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Forekomsten i Solesnes ble allerede i år 1421 omtalt som et betydelig hellebrudd for sin tid, men den største aktiviteten var likevel rundt siste århundreskifte, da ca. 150 mann var i arbeid i bruddområdet. Det ble drevet i området ved Solesnes, Urhelle og Kvernura. Driften fra den tid og til i dag er trappet ned til 2 mann. Årsaken til dette skyldes drifttekniske vansker med tiltagende overfjell under brytingen, og nedskroting av bruddområdene.

Forekomsten er i eldre litteratur beskrevet av Helland i 1893 og 1907 og av Koldrup i 1933, se forøvrig litteraturoversikten på side 11 bak i rapporten.

Forekomsten ble i 1965 undersøkt av geolog Øyvind Gvein, NGU, etter oppdrag fra A/S Vigsnes Kopperverk, NGU-rapport nr. 660.

Denne rapporten gir en utførlig beskrivelse av den økonomiske brytbare skifer. Sonen er angitt til å ha ca. 11-12 m skifer av ulik spaltetykkelse. Det vises til de lokale navn som her er angitt fra denne rapporten, og fra topp til bunn har en skifer av følgende tykkelse og kvalitet :

1. Åsperånde. Tynnsplattende, hård og splintrig skifer.
Ca. $1 \frac{1}{2}$ m mektig.
2. Høyteirånde. Lettkløvd og pen skifer med helletykkelse på ca. 2 cm.
Ca. $1 \frac{1}{2}$ m mektig.
3. Heilrånde. God skifer som spalter i ønsket tykkelse. Ca. 2 m mektig.
4. Rabbarånde. Helletykkelse på ca. 3-5 cm og plan. Ca. 2-3 m mektig.
5. Mellområnde. Ca. 2 m med ikke spaltbart fjell.
6. Plittarånde. Hovedsaklig 2-3 m mektig med 3-5 cm helletykkelse.

Både over og under denne sonen har bergarten omtrent samme sammensetning, men den inneholder ikke spaltbar skifer. Ut fra denne detaljbeskrivelsen av skiferen ser en at det hovedsaklig er brutt- og blir brutt skifer til gangheller, murstein og takheller. Det må her understrekes at disse lokale navnene er kommet til under bruddvirksomheten, og det er bare erfarne skiferdrivere som kan skille de forskjellige typene. Rapporten angir forøvrig et par plasser for avdekning, men understreker også at forekomstene er meget tilskrotet.

GEOLOGI

På det vedlagte kartbilag 1560/18-01 har en et lite kartutsnitt som viser de regionale geologiske forhold. En har på kartet som eldste bergart et pre-kambrisk underlag, over dette opptrer kaledonske bergarter, og på toppen en enhet som er kalt Bergsdalsdekket.

Dette dekket er beskrevet av Kvale (NGU nr. 212 e), og han har delt det opp i 2 hoveddekker, betegnet som øvre- og undre Bergsdalsdekket. Disse dekkene består av opprinnelige prekambriske bergarter, mest kvartsitt, metarhyolitt og vulkanitter. Dekkene har fått den plassering de har i dag på grunn av store forskyvninger under den kaledonske fjellkjedefolding.

Ved Solesnes har en bergarter tilhørende den nedre del av det øvre Bergsdalsdekket (Kvale 1960). På det geologisk kartlagte området (bilag 1560/18-01) har en følgende bergarter fra bunn til topp:

Granittisk gneis med stedvis store blastomylonitter, over denne følger glimmerskifer med en rekke kvartslinser. På toppen har en overskjøvn "hellebergarter". Den består av en mørk grå, ujevnt kornet, granittisk gneis med blastomylonittisk tekstur. Hovedmineralene er kvarts, feltspat (porfyroblastene), muskovitt og i noe mindre grad finnes biotitt og epidot. Aksessorisk opptrer kloritt, zoisitt, granat, apatitt og ertsmineraler. Innenfor denne bergarten som i tegnforklaringen er kalt hellegneis, har en fått utviklet en sammenhengende sone med økonomisk utnyttbar skifer. Denne skiferen har en rekke planparallelle sjikt hvor skiferen spalter i ulike tykkelser. Over hellebergarten har en overskjøvet grønnstein som i kontakten har slepefolder.

Foruten dette er hellebergarten gjennomskåret av en rekke sprekker og forkastninger. Den største forkastningen har en fra Urhelle og opp mot Jonahorn. Den del av skiferen som ligger ved Urhelle har beveget seg ned ca. 125-150 m i forhold til skiferen oppe ved den nye veien fra Solesnes.

UTFØRTE UNDERSØKELSER OG RESULTAT

Bruddvirksomheten i Urhelle og Solesnes har stort sett foregått ved at grunneierne har leid bort driften. I dag brytes skifer i mindre målestokk ved enden av den nye veien (ca. 400 m SV for pkt. A på bilag 1560/18-01) og ved Urhelle nede ved sjøen.

I motsetning til ved tidligere undersøkelser av skiferen ved Solesnes, forelå det nå et godt topografisk kart i målestokk 1:5 000 (kartblad Jonahorn AP 054-5-4) som dekker hele området. Hele det aktuelle skiferfeltet er nå geologisk kartlagt, og skifersonens utgående er tegnet inn på kart, bilag 1560/18-01. Skifersonen er fulgt fra Smidjeneset og opp til Stølshelleberget og videre er den fulgt på S-siden av Jonahorn. Langs utgående på skiferen har det opp gjennom årene stedvis vært intens skiferdrift. Skiferdraget står i dag som en steil vegg, men ca. 4-5 m mektig gneisbergart over. Dette overfjellet vil ved en videre inndrift tilta, og det er et teknisk/økonomisk spørsmål om fortsatt drift i disse områdene vil være regningsvarende. I tillegg til dette har en problemene med oppsprekking av fjellet. Oppsprekkingen har tidligere vært et aktivum ved at skiferen har delt seg opp i store blokker som har vært lett å drive, men den kan også forårsake ras eller gi for småfalne blokker.



Foto 1 . Fra et parti i Kvernura med farlig overfjell.

Ved den geologiske kartleggingen som er utført, er ikke nye vesentlige felter oppdaget. Men en har likevel fått angitt områder som har ulike mengder skiferreserver. Disse områdene er merket henholdsvis A, B, C og D, og er plottet på bilag nr. 1560/18-01.

Område A

Her har det vært tidligere drift i den øvre del av skifersonen. Partiet er svakt foldet og meget tilskrotet.



Foto 2 . Område B i bakgrunnen.

Område B

Ved enden av det tidligere driftsområdet, fortsetter skifersonen inn i skogen i retning SSV. Imidlertid blir dette partiet gjennomslått av en rekke sprekker

og forkastninger med retning SV-NØ. Disse sprekkene er trolig årsaken til at skiferen ikke kan følges lenger enn det som er angitt på kartet.

Område C og D

I dette området har det tidligere ikke vært forsøkt med drift. Det ligger på ei myr V for Jonahorn. Skiferen er kartlagt i små blotninger ved pkt. C (Helleberg) og fram til pkt. B under Jonahorn, og den er trolig blottet under hele myra i en lengde på ca. 200 m.

Ved prøvespalting spaltet skiferen lett i 2-3 cm tykke heller. De oppstikkende partier av skiferen tilsvarende trolig topplaget av skiferen. Tykkelsen på skiferen er vanskelig å angi, men hvis det er samme utvikling her som ellers i området, vil det trolig være 8-10 m tykk skifer av tildels god kvalitet tilstede.

DISKUSJON/KONKLUSJON

Fram til områdene A og B fører en nybygd vei og til C og D kan en nesten komme fram med en traktorvei som slutter ca. 200 m S for Jonahorn. Denne veien kommer opp fra Selsvik.

Av de nevnte områdene har det bare ved område A vært drift av betydning. Her har det vært drevet i topplagene av skiferen, mens bunnlagene er nedskrotet. I dette området står det trolig igjen reserver i en lengde på 20-30 m. Ved en eventuell oppstartning av drift, kan en kun regne med at det står igjen skifer tilhørende den nedre del av skifersonen. Reservene er dermed ikke så store, men en eventuell drift kan starte raskt, bare en får fjernet skrotet. Ved område B har en trolig mere skifer tilstede enn ved A, og bare en liten del av sonen er forsøkt drevet. Sonen er kartlagt fra bruddområdet, og ca. 50 m mot S inn i skogen. Videre innover er forløpet ikke helt klart, det skyldes den store grad av overdekning og en rekke forstyrrende steiltstående sprekker og små forkastninger med retning Ø-V. Disse sprekkene er en negativ faktor ved brytingen, da skiferen "tetner" til inn mot disse. Dette

området er i størrelsesorden 3 ganger så stort som A.

Både område A og B vil ved en eventuell oppstartning av drift, gi de samme problemene som har eksistert tidligere med tiltagende overfjell under brytingen. Problemet med skrotet kan løses med et bedre opplegg for disponering av dette.



Foto 3. Spaltbar skifer fra område C ved Stølshelleberg.

Området som klart peker seg ut til å ha de største mengder skifer, er partiet mellom punktene C og D på kartutsnittet, bilag 1560/18-01. Her har det tidligere ikke vært forsøkt med drift. Pkt. C ved Stølshelleberg representerer forlengelsen av skifersonen som kommer langs Kvernura. Pkt. D er forlengelsen av skiferen som kommer opp på nedsiden av Jonahorn. Mellom disse punktene kan en i myrområdet finne oppstikkende partier med skifer, og avstanden mellom dem er ca. 200 m. Det som særpreger

dette området i forhold til de før nevnte, er at en ved oppstartning her ikke vil få så store problemer med overfjellet. En vil også trolig være i stand til å drive lenger inn i skifersonen enn tidligere. Med utgangspunkt i dette kan en regne med å ta ut omtrent dobbelt så mye skifer i forhold til tidligere brudd med samme lengdeutstrekning. Det er imidlertid ikke vei fram til området i dag.

Hvorvidt dette nye anviste bruddområdet kan gi lønnsom drift, avhenger av om en kan føre en vei fram. En har her to muligheter, det er enten å forlenge eksisterende vei fra det gamle bruddområdet, eller å forsterke og forlenge traktorveien på S-siden av Jonahorn. Dette spørsmålet er imidlertid av en teknisk/økonomisk art som en ikke kan ta stilling til i denne rapporten. Men en kan bemerke til det siste veialternativet, at ved en eventuell forlengelse av veien vil en få store problemer med å forsere den bratte fjellskrenten mellom Jonahorn og Vetlehorn. Men før en går til så store investeringer, bør en foreta en avdekning av skifersonen. Denne kan utføres med lettere utstyr ved punktet C ved Stølshelleberget. En må her satse på prøvebryting for å få et snitt gjennom skifersonen for å få bekreftet om en har den samme utvikling på skifersonen her som ellers i området. Et positivt resultat her vil bedre kunne dokumentere veibehovet.

Som en endelig oppsummering av den utførte undersøkelse kan en si :
Område A og B har et forholdsvis lite skiferpotensiale, men prøvebryting kan her starte raskt uten særlig store forberedelser. Partiet mellom C og D har det største skiferpotensiale, men krever større investeringer før eventuell regulær drift kan igangsettes.

Trondheim 20/2-1979

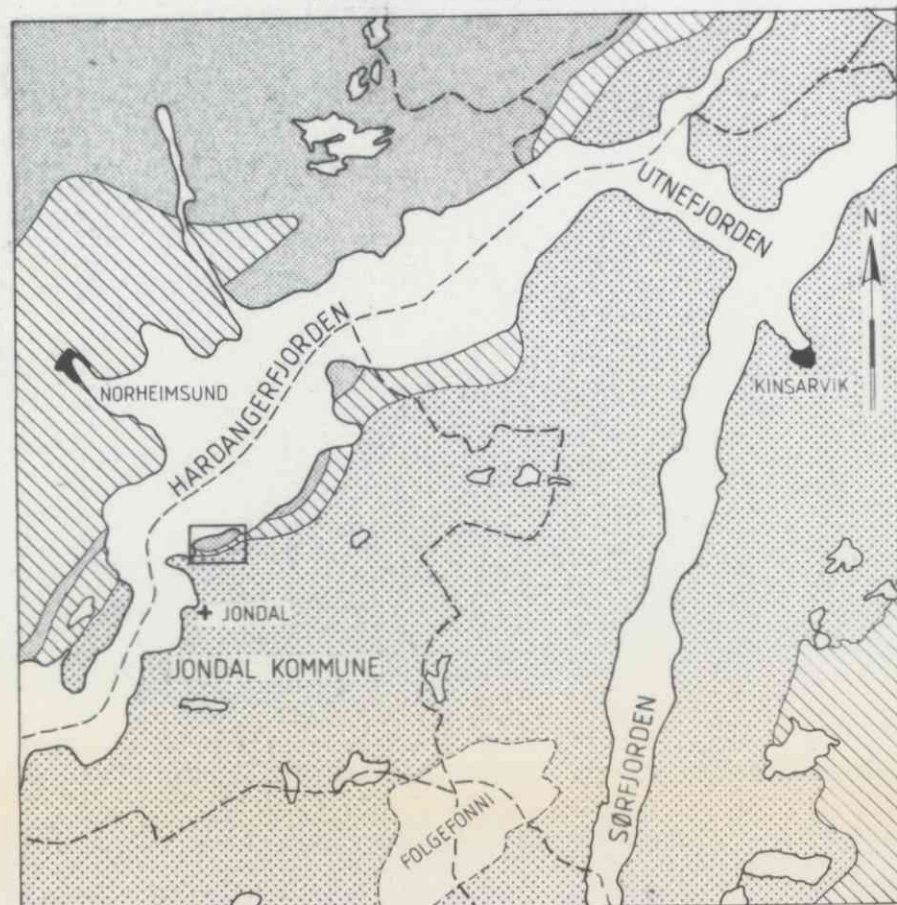
Trygve Mikalsen

Trygve Mikalsen
ingeniør

LITTERATUR

- Gvein, Ø., 1965 : NGU-rapport nr. 660. Geologisk undersøkelser av skifer i Jondalen.
- Helland, A., 1893 : Takskifre, heller og vekstene.
NGU nr. 10, s 71-74.
- Helland, A., 1921 : Norges Land og folk. Søndre Bergenhus.
Amt, annen del, s. 903-904.
- Kvale, A., 1960 : The nappe area of the caledonides in Western Norway.
NGU nr. 212 e.
- Koldrup, N-H., 1933 : De vestnorske takskifres genesis.
Bergen Museums årbok 1933. nr. 1, s. 8-9.
- Naterstad, J., Andersen, A. og Jorde, K., 1973 : Tectonic Succession of the Caledonidan Nappe Front in the Haukelisæter-Røldal Area, Southwest Norway. NGU nr. 292.
- Rekstad, J., 1907 : Folgefonnshalvøyens geologi.
NGU nr. 45.
- Rygshaug, P., 1978 : NGU-rapport nr. 1560/11B-6.
Solesnes skiferbrudd, Jondal kommune. Hordaland fylke.

OVERSIKTSKART



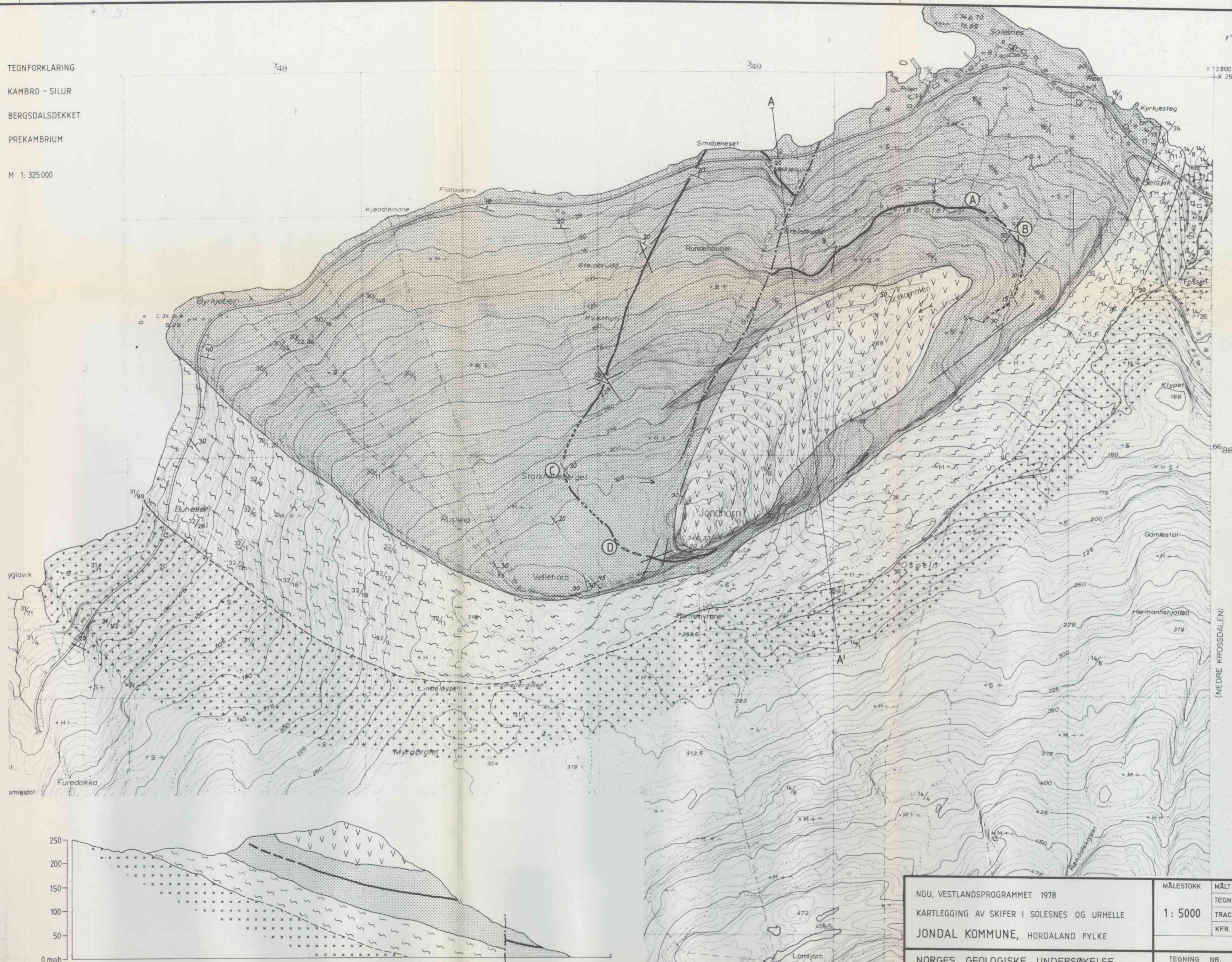
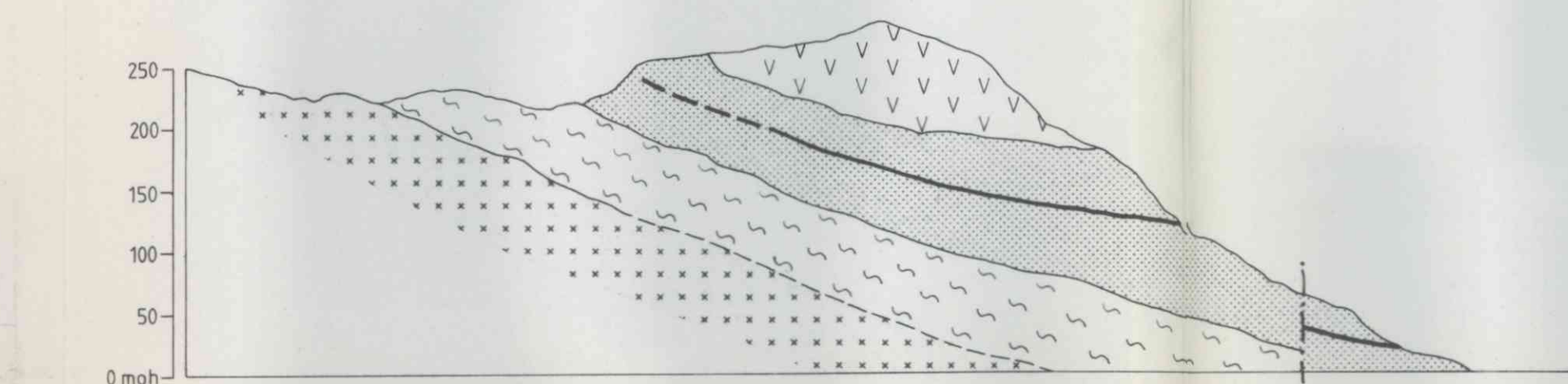
GEOLOGI FRA Ø. HOLTEDAL OG J. A. DONS "BERGGRUNNSKART OVER NORGE" NGU 164, 1953, OG ANDERS KVALE, NGU 212e

TEGNFORKLARING

- KAMBRO - SILUR
- BERGSDALSDEKKET
- PREKAMBRIUM

M 1: 325 000

- GRØNNSTEIN
- HELLEGNEIS
- GLIMMERSKIFER
- GNEIS, GRANITISK MED BLASTO-MYLONITTISK UTVIKLING
- SKIFERSONE I DAGEN, ANTATT FORLØP
- BERGARTSGRENSE, SIKKER, USIKKER
- FORKASTNING
- MARKERT SPREKK
- STRØK OG FALL
- AKSE FOR ÅPEN FOLD
- AKSE FOR TETT FOLD
- PROFILLINJE
- STEDSANGIVELSE



NGU, VESTLANDSPROGRAMMET 1978		MÅLESTOKK	MÅLT	SEPT 1978
KARTLEGGING AV SKIFER I SOLESNES OG URHELLE		1: 5000	TEGN. TM	NOV 1978
JONDAL KOMMUNE, HORDALAND FYLKE			TRAC. BE	FEB 1979
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM			KFR.	
TEGNING NR. 1560/18-01		KARTBLAD (AMS)		