


NGU Rapport 2009.003

Skifer og murestein i Susendalen, Hattfjelldal
kommune, Nordland

Rapport nr.: 2009.003		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Skifer og murestein i Susendalen, Hattfjelldal kommune, Nordland				
Forfatter: Terje Bjerkgård, Bjørn Lund		Oppdragsgiver: Nordland Fylkeskommune, Hattfjelldal kommune		
Fylke: Nordland		Kommune: Hattfjelldal		
Kartblad (M=1:250.000) Mosjøen		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1925-I Susendalen, 2025-IV Skardmodalen		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 26 Pris: 240,- Kartbilag: Skiferkvaliteter Susendalen		
Feltarbeid utført: Oktober 2008	Rapportdato: Januar 2009	Prosjektnr.: 263350	Ansvarlig: 	
<p>Sammendrag: Det er utført feltarbeid i indre del av Susendalen med fokus på skifer og murestein. Dette er gjort etter initiativ fra prosjektet "Nye muligheter i Susendal", Hattfjelldal kommune og Rana Utviklingsselskap. Arbeidet er finansiert av NGU og Nordland fylkeskommune.</p> <p>Det har i tidligere tider vært drift på skifer i Susendalen, spesielt takskifer, men noe har også vært brukt som belegningsstein. Rapporter fra undersøkelser på 1960-70 tallet konkluderte med at skiferforekomstene er små og tungtpaltelige. På den tiden ble det imidlertid ikke fokusert på murestein og trinnplater.</p> <p>Konklusjonen i denne rapporten er at det er et stort potensial når det gjelder ressurser av skifer og murestein i området. Det har vært mulig å definere en nesten kontinuerlig sone med skifrig kvartsitt langs dalen over en lengde på mer enn 10 km. Sonen som er potensielt utnyttbar har en mektighet mellom 20 og 50 m, stedvis kanskje opp mot 100 m. Kartleggingen viser at kvartsittskiferen nok i mye større grad egner seg til trinnplater/heller og tørmurestein enn til takskifer.</p> <p>Det er en forskjell mellom skiferen i den øvre (dvs. nordlige) del og den nedre (sørlige) del av skifersonen i deler av området. Den nedre del er vesentlig mer kvartsrik og har dels en mye mindre spaltetykkelse enn ellers i sonen (< 1 cm). Dette gjør den lite egnet til trinnplater, men kan nok brukes til tørmuring, spesielt til forblending. I de sentrale og vestlige deler av området er det en forholdsvis jevn spaltetykkelse mellom 1-5 cm, men i soner med tykkere plater. Her skulle det være mulig mange steder å ta ut både trinnplater og murestein. Helt i øst er det også store mektigheter med skifer som kan utnyttes.</p> <p>Det største ankepunktet mot større skala drift i Susendalen er at det er langt til større markeder. Det er ca. 30 km til Hattfjelldal på en svingete og smal fylkesvei og videre ytterligere 30 km ned til E6 ved Trofors. Det er lokale markeder, kanskje spesielt hytte-utbygging i området. Det kan kanskje også være et marked på svensk side av grensa.</p>				
Emneord: Skifer		Murestein	Takskifer	
Kvartsittskifer		Fyllitt	Fagrapport	

INNHold

1. FORORD / INNLEDNING	4
1.1 Beliggenhet.....	4
1.2 Geologi	5
1.3 Beskrivelse av feltarbeidet.....	6
2. GENERELT OM FOREKOMSTER AV NATURSTEIN	7
2.1 Bryting og produksjon/bearbeiding av skifer	8
2.2 Murestein	9
3. RESULTATER	10
3.1 Sæterbekken.....	10
3.2 Klokli	11
3.3 Skundberg og Valli	13
3.4 Solvang	14
3.5 Rogne.....	17
3.6 Fossheim.....	18
3.7 Bergum	21
3.8 Kroken	23
4. DISKUSJON OG KONKLUSJON.....	26
5. REFERANSER	26

VEDLEGG

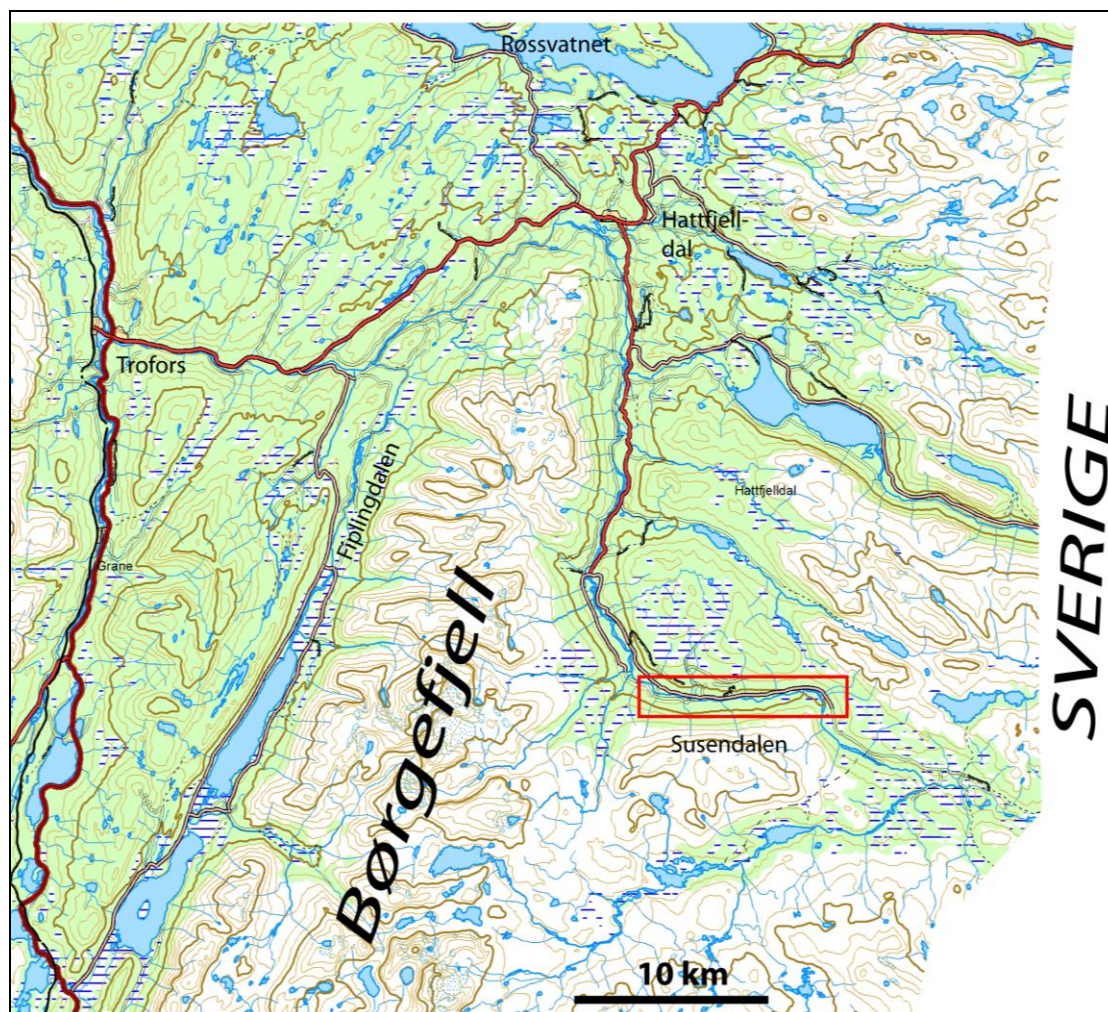
Geologisk kart over indre del av Susendal med klassifisering av kvartsittskifer etter kvalitet.

1. FORORD / INNLEDNING

Det har i tidligere tider vært drift på skifer i den innerste delen av Susendalen, spesielt takskeer, men også noe har vært tatt ut til belegningsstein. Denne driften pågikk spesielt i perioden 1930-1955 (Poulsen 1941, Wennberg 1960, Øvereng o.a. 1972). Seinere på 1960- og 70-tallet har det vært flere befaringer i området for å utrede skiferpotensialet videre, men konklusjonene i disse undersøkelsene har i stor grad vært negative. Dette fordi skifrene har dels vist seg å vært tungspaltelige og forekomstene for små. Imidlertid har det ikke vært fokusert på mulighetene til å bryte murestein. En ny kartlegging er derfor utført på initiativ fra prosjektet "Nye muligheter i Susendal", Hattfjelldal kommune og Rana Utviklingselskap, og er finansiert av NGU og Nordland fylkeskommune. Arbeidet ble utført i løpet av en uke i begynnelsen av oktober 2008.

1.1 Beliggenhet

Susendalen er et mindre dalføre som strekker seg sør og østover fra Hattfjelldal. Det er i underkant av 30 km fra Hattfjelldal sentrum til vestligste del av området. Fra Hattfjelldal ned til E6 ved Trofors er det også ca. 30 km. Det interessante området for skifer og murestein befinner seg innerst i dalen, der den svinger mot øst i retning Sverige (se Figur 1).

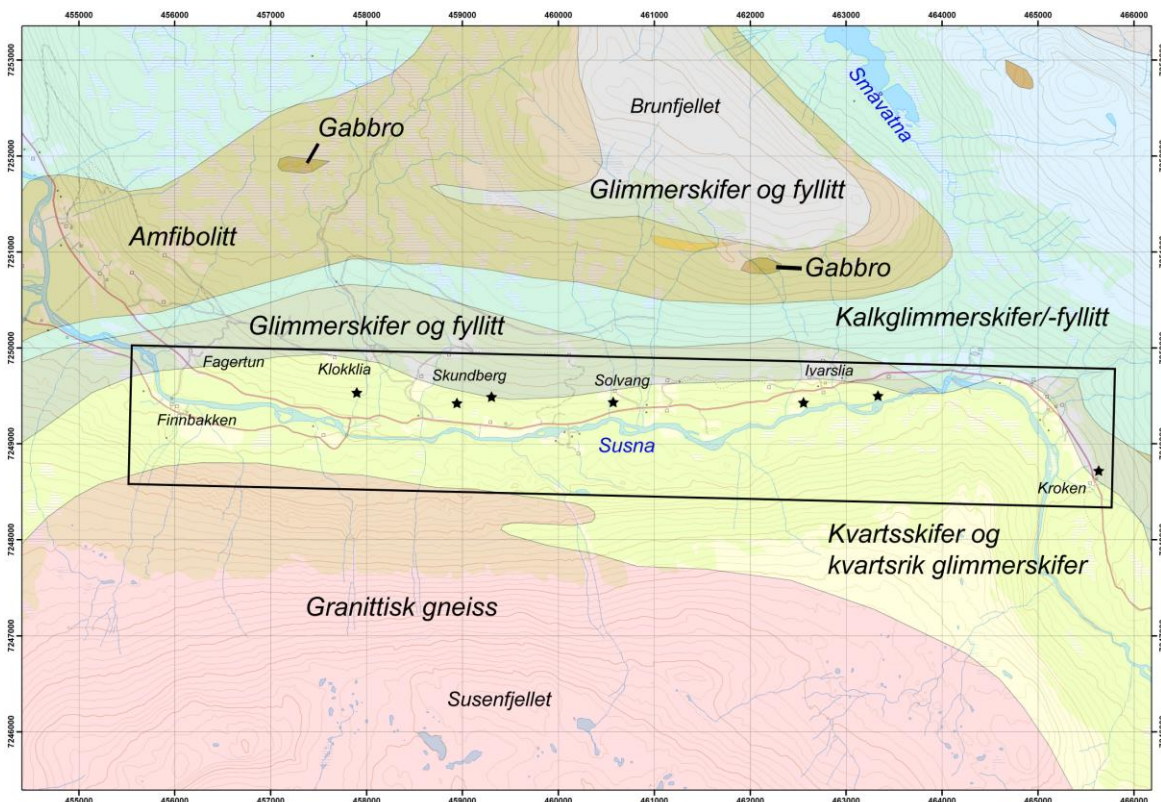


Figur 1: Oversiktskart som viser beliggenheten til det kartlagte området for skifer og murestein i Susendalen (markert med rektangel).

1.2 Geologi

Bergartene i det indre av Susendalen tilhører tre forskjellige tektoniske enheter. De høye fjellene i Børgefjellet sør for dalen består overveiende av gneiser med granittisk sammensetning (Figur 2). Dette er grunnfjellsbergarter som kommer fram i et tektonisk vindu. På nordsiden er granittene i dette vinduet i tektonisk kontakt med overliggende kvartsrike skifre og kvartsitter. Disse tilhører det såkalte Susendalsdekket (Gustavson, 1981, 1988) som tilsvarer Fjällfjällkvartsitten på svensk side av grensa (Zachrisson, 1969). Det er disse bergartene som er interessante som skifer og murestein. Over disse skifrene ligger fyllitter, kalkglimmerskifer og amfibolitter som tilhører Seve-Køli dekkekompleks.

Grunnen til at de kvartsrike bergartene i Susendalsdekket i stor grad har fått utviklet en meget god skifrihet er at de ligger som et tynt lag mellom de kompetente granittene i Børgefjellsvinduet og de overskjøvne bergartene i Seve-Køli dekkekomplekset. De har oftest en utpreget bånding på cm-skala med alternerende lyse, kvartsrike bånd og mer glimmer og feltspatrike bånd (Figur 3). Dette gjør at bergartene i stor grad kan klassifiseres som mylonitter. Utfra observasjoner og kartbilde er den mest sannsynlige bevegelsesretning mot øst. Generelt har bergartene en temmelig konstant strøketretning ØNØ-VSV(240-260°) og fall rundt 20° mot NNV.



Figur 2: Geologisk utsnitt over østlige del av Susendalen. Geologien er hentet fra 1:250000 kart Mosjøen (Gustavson, 1981). Stjernene viser de viktigste skiferbruddene i området og rektangelet viser området kartlagt i 2008.



Figur 3: Kvartsittskiferer med velutviklet mylonittisk bånding. Lokaltet like ved Fossheim skiferbrudd (se avsnitt 2.6).

1.3 Beskrivelse av feltarbeidet

Feltarbeidet ble gjort i begynnelsen av oktober 2008, stort sett under gode værforhold. Området som ble kartlagt var en stripe langs dalbunnen i den indre del av Susendalen fra Furuheim (Finnbakken) og Fagertun i vest til enden av fylkesveien ved Kroken i øst, en strekning på vel 10 km, mens bredden var 500-1000 m, stort sett på nordsiden av elva (Figur 2). Det ble brukt økonomiske kart i skala 1:10000 til kartleggingen og ellers vanlig feltutstyr med GPS til lokalisering.

Et geologisk kart over det kartlagte området finnes som vedlegg til rapporten. På dette kartet er kvartsittskiferen inndelt i tre klasser på grunnlag av kvalitet:

	Godt velegnet til skifer og/eller murestein
	Tynne soner/partier kan anvendes til hovedsakelig murestein
	Uegnet til skifer og/eller murestein

På grunn av den lange utstrekningen i forhold til bredden på det kartlagte området, er kartet delt i tre. Små fargede områder på kartet viser observasjoner av blotninger.

2. GENERELT OM FOREKOMSTER AV NATURSTEIN

Naturstein kan være så mangt, og det kan være på sin plass med en avklaring av som menes med begrepet. I Figur 4 er gitt en definisjon av naturstein definert etter bruksegenskaper; vi skiller mellom skifer og blokkstein, og innen blokkstein skiller vi f.eks. mellom «harde» og «myke» bergarter.

NATURSTEIN			
Skifer		Blokkstein	
Tynnskifer	Plateskifer	”Hardstein”	”Mykstein”
Leirskifer	Kvartsittskifer Fyllittskifer Glimmerskifer Gneis i skjærsoner	Granitt Gneis Gabbro Syenitt Kvartsitt	Marmor Kalkstein Serpentinitt Kleberstein

Figur 4: Klassifisering av naturstein.

I tillegg til en slik definisjon kan vi vurdere natursteinsforekomster i lys av hvilke produkter forekomstene er egnet til, hvilket markedspotensial de har og hvordan beliggenheten er i forhold til markedet. I Tabell 1 er gitt noen eksempler.

Tabell 1. Generell vurdering av verdi mot blokkstørrelse og bruksområder

VERDI	FOREKOMST	BRUKSOMRÅDER
Lav	Små forekomster av blokkstein og skifer, høy grad av oppsprekking, gjerne inhomogene. Lett å ta ut med små virkemidler.	Grov murestein, grov belegging. Lokale markeder.
Middels	Større forekomster, gunstig beliggenhet. God kvalitet stein, lite oppsprukket. Kvalitet viktigere enn farge/struktur	Murestein, stein til belegging, bygningsstein. Mye til uteanlegg. Fortrinnsvis innenlandske markeder.
Stor	Store forekomster, gunstig beliggenhet, unike steintyper også i eksportsammenheng. Mulighet for meget stor blokk (gjelder blokkstein).	Eksport av råblokk, salg til innenlandske bearbeidingsfabrikker, større skala skiferproduksjon.

Det ligger i sakens natur at mulighetene for å finne drivbare forekomster minker nedover i tabellen. Forekomster med lav verdi finnes nær sagt hvor som helst i landet, og ofte er de menneskelige ressursene og markedet viktigere enn råstoffet. Forekomster med høy verdi finnes det atskillig færre av. Larvikitt og Ottaskifer kan brukes som eksempler på slike. Gruppen midt mellom er noe hyppigere, men man er her tildels henvist til norske markeder som tross alt er begrenset.

2.1 Bryting og produksjon/bearbeiding av skifer

Ved skiferdrift utnytter en den egenskapen ved visse bergarter at større blokker forholdsvis enkelt lar seg spalte ned til platetykkelser fra 0.5 til 5 cm. For at dette skal være mulig må en del geologiske prosesser ha skjedd.

Viktigst for kløvdannelsen er at en har hatt en rytmisk sedimentasjon (avsetning) av tynne leirsjikt vekslende med sandige lag. Ved metamorfose under de store fjellkjededannelsene, ble leirmineralene omdannet til parallellorienterte glimmersjikt. Bindingen mellom de enkelte glimmerflak er forholdsvis svak og dette muliggjør en oppspalting langs disse sjiktene.

Forhold som forsterker kløveegenskapene, og oftest er nødvendig for brytbarhet, er oppreden av isoklinal eller tett folding med dannelse av akseplanskifrihet. Hvor denne er tilnærmet parallell med primær lagning, vil skifriheten forsterkes. Ved foldeombøyningen vil akseplan og lagning danne en viss vinkel med hverandre, og dette vil redusere spaltbarheten og samtidig øke oppsprekingsgraden. Ytterligere forsterkning av forskifringen fås ved oppreden av tektoniske soner som skyvegrenser nær skiferbergarten.

Før en kommer nærmere inn på kartleggingen og resultater, er det hensiktsmessig å nevne endel forhold som er bestemmende for økonomisk drivbarhet:

1. Mektighet (tykkelse) og lengde langs strøket av utnyttbar skifer.
2. Spalteegenskaper, spaltetykkelse og lignende, platestørrelse.
3. Foldingsmønster (foldetyper og lignende).
4. Oppsprekingsgrad og forurensninger (stikk, kvartsårer og innslag av andre bergarter).
5. Lagstilling.
6. Mekaniske egenskaper (seighet, hardhet, vannabsorpsjon og lignende.).
7. Utseende (farge, overflatestruktur og misfarging).
8. Logistikk (adkomst, transport og driftsforhold).
9. Mengde av overfjell eller fjell som må fjernes fra skifersonens hengside før uttak.
10. Klimatiske forhold.

Bearbeiding av skiferblokker innebærer i første rekke splitting, deretter kan skiferen knekkes, sages, og klippes. Overflatebehandling kan innebære sliping og polering. Generelt øker verdien av skiferen i stor grad dersom den bearbeides i stedet for å selges som bruddheller.

Ferdige produkter inkluderer (Lund et al., 1998):

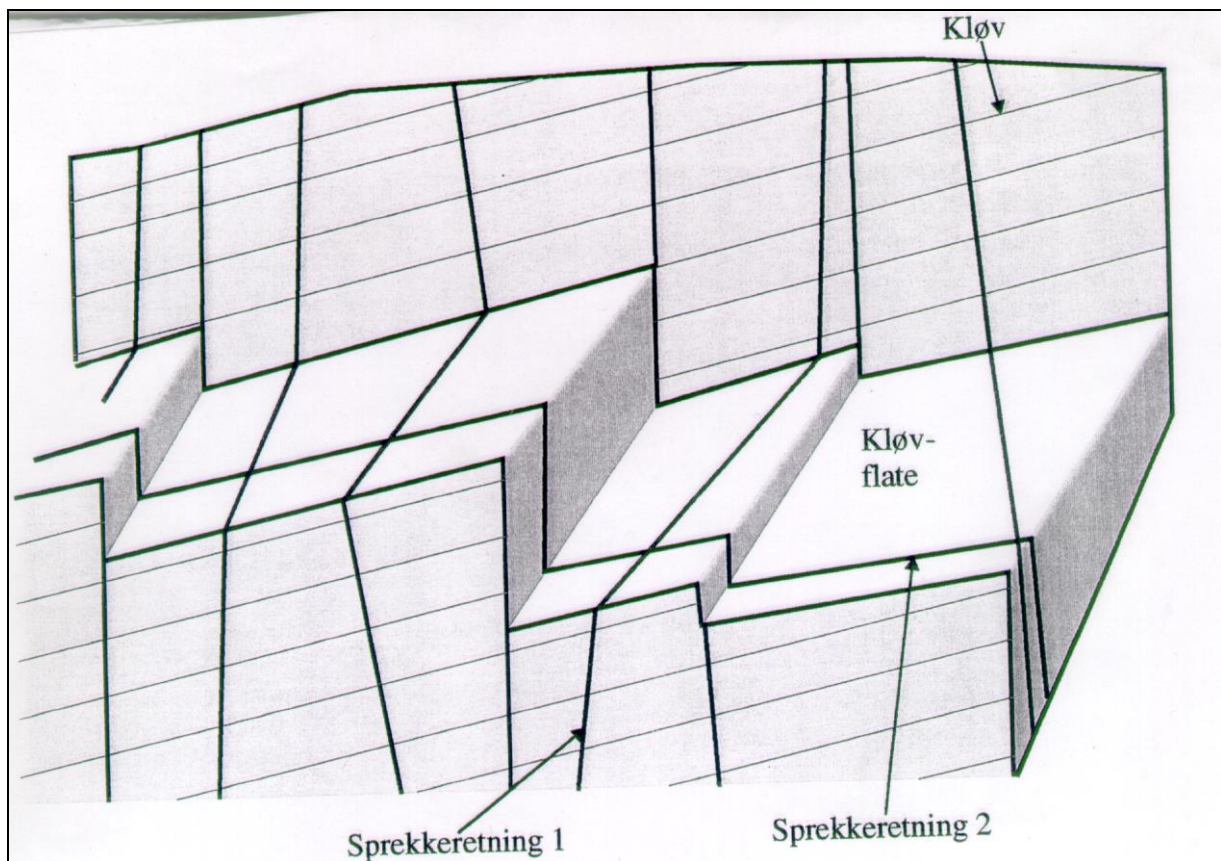
Plater og Flis:	-	Bygningsplater
	-	Flis
	-	Takstein
	-	Trinnplater
	-	Frittstående trinn
	-	Spesialprodukter
Tyktspaltende	-	Massivtrinn
	-	Gate- og fortausheller
	-	Mur og forblendingsstein
	-	Spesialprodukter
Peiser og ovner	-	Spesialprodukter

2.2 Murestein

Ved uttak av murestein er det viktig å få ut en størst mulig andel av rektangulære blokk av passende dimensjon uten at det må brukes mye arbeid i selve tilformingen. De beste forekomstene til slike formål bør ha følgende karakteristika:

- Ha en godt utviklet "kløv" eller "skifrihet" definert ved bånd av glimmermineraler. Ideelt gjør denne kløven at bergarten lett spalter i 10 – 50 cm tykke "plater".
- Oppsprekkingsmønsteret domineres av to sprekkeretninger tilnærmet vinkelrett på hverandre og kløven, slik at bergarten sprekker opp i kubiske til rektangulære blokker. Sprekkene bør være ganske tette – ideell avstand mellom dem er fra 20 – 50 cm.
- Bergarten bør være homogen – helst noenlunde fri for kryssende årer og ganger og ikke inneholde mange lag av for eksempel glimmerskifer.
- Erfaringsmessig er harde og sprø, kvarts- og feltspatrike bergarter best egnet, slik som båndgneis, øyegneis, kvartsitt og tyktspaltende kvartsskifer.

En gunstig situasjon for muresteinsproduksjon er skissert i Figur 5.



Figur 5: Ideell situasjon for muresteinsproduksjon. Bergarten har en godt utviklet planstruktur (kløv) og er "brutt opp" i naturlige, rektangulære blokker av sprekker.

3. RESULTATER

Kartleggingen viser at ressurser som skifer og murestein er knyttet til en 3-500 m bred sone med kvartsittskifer (se kart i vedlegg). Denne sonen med kvartsittskifer har fyllittiske bergarter både strukturelt over og under. Således er geologien vi har funnet under denne kartleggingen mer differensiert enn det som er vist på 1:250000 kartet (sammenlign figur 2 og kart i vedlegg).

Innen sonen med kvartsittskifer er det stort sett langs hele strøklengden en 20 m til mer enn 50 m mektig sone hvor det er en velutviklet planar skifriighet som kan gi muligheter for drift av både skifer og murestein (se vedlegg). Like øst for Bergum forsvinner imidlertid den gode skifersonen på grunn av folding. Videre østover er det hele sterkt overdekket til Kroken, hvor god skifer igjen er blottet over minst 50 m mektighet. Det er også et parti mellom Klokkli og Skundberg hvor det er dårlig utviklet skifriighet, dels på grunn av folding.

I det følgende beskrives de mest interessante områdene i tur og orden fra vest til øst.

3.1 Sæterbekken



Figur 6 a: Sæterbekken sett mot sør fra Furuheim. De slakt vestlig hellende skiferbenkene kan skimtes. Bildet i figur 6 b under viser den markante benken i bekkeløpet til venstre (øst)



Figur 6 b: cm-skala, velutviklet planar skifriighet i Sæterbakkens østre løp (se figur 6 a).

Det er gode blotninger i Sæterbekken vel 50 meter over dalbunnen sør for gården Furuheim der bekken har skåret seg ned gjennom tykke løsmasseavsetninger (Figur 6 a). Her er det blottlagt relativt tyntspaltende (1-3 cm) kvartsittskifer over en mektighet på minst 50 meter (Figur 6 b). Imidlertid gjør den meget bratte topografien det svært vanskelig å drive på forsvarlig vis. Mye blokker med skifer finnes for øvrig i løsmassene nedenfor den bratte lia.

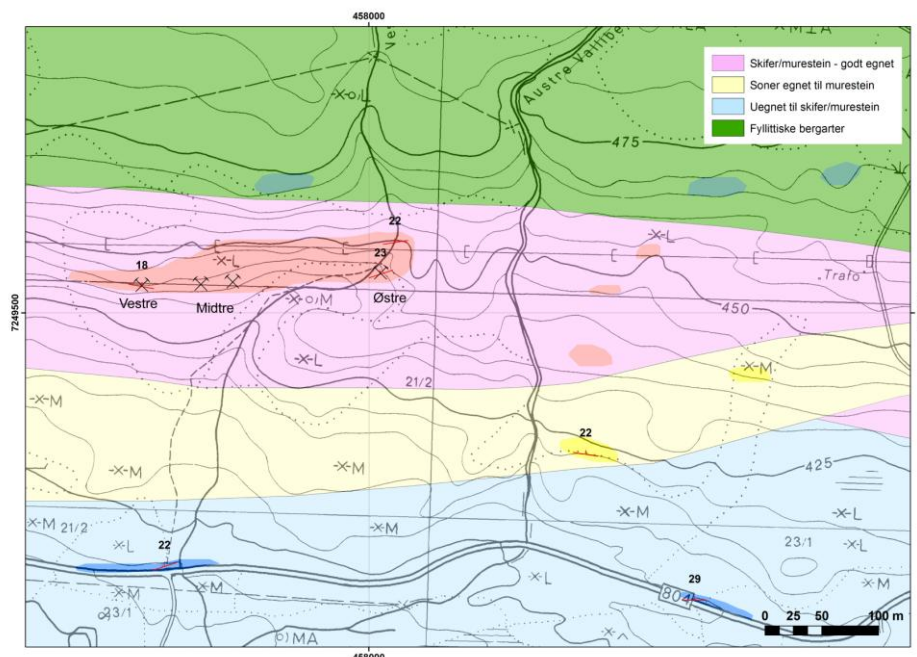
3.2 Klokkli

Klokkli er sannsynligvis det største av de gamle bruddområdene. Området er også kjent under navnet Trallerudstykket (Øvereng o.a., 1972). Det ligger vel 250 m nord for fylkesveien og det går sti opp fra veien (Figur 7). Her er det en rekke brudd over en lengde på 275-300 m som i stor grad drevet på samme del av sonen. Bruddområdet er dels overgrodd, men det er rester fra skiferproduksjonen over et stort område, samt rester etter hus. Dette tyder på en relativt stor produksjon og det skal være produsert ca. 2000 kvm takskifer, hovedsakelig i perioden 1946-1955 (Øvereng o.a., 1972). På grunn av noe ujevn tykkelse på spaltingen, ujevne spalteflater og at skiferen er noe tungtspaltende må det ha vært en relativt høy vrakprosent.

Det vestligste bruddet er ca 20 m langt og sterkt overgrodd. Bruddflaten i bakkant viser varierende skifriighet fra 1-20 cm og med laminering mellom lyse og mørke lag på cm-skala. Bergarten har her strøk/fall $280^{\circ}/18^{\circ}$.

Det midtre bruddområdet består av to større brudd, henholdsvis 50 og 80 m øst for det vestligste bruddet. Det første av disse to bruddene er 15 m langt og 5 m bredt og det ligger en hus-tuft og gamle redskaper på tippet. Bruddkanten i bakkant er 3-4 m høy og viser godt utviklet spaltbarhet i 1-5 cm tykkelse og cm-skala laminering (Figur 8 a). Det andre av bruddene som er 30 m mot øst er 7-8 m langt og 4-5 m bredt, mens bruddkanten i bakkant er 2,5 m høy. Som i det andre bruddet er spaltetykkelsen 1-5 cm.

Det østligste bruddet ligger ved bekken 130 m videre mot øst. Dette bruddet er minst 10 m langt og 3-4 m bredt og har en 3 m høy bruddkant. Også her er det meget god spaltbarhet i 1-5 cm tykkelse (Figur 8 b). Bergarten har strøk 252° mens fallet er 23° mot nord.



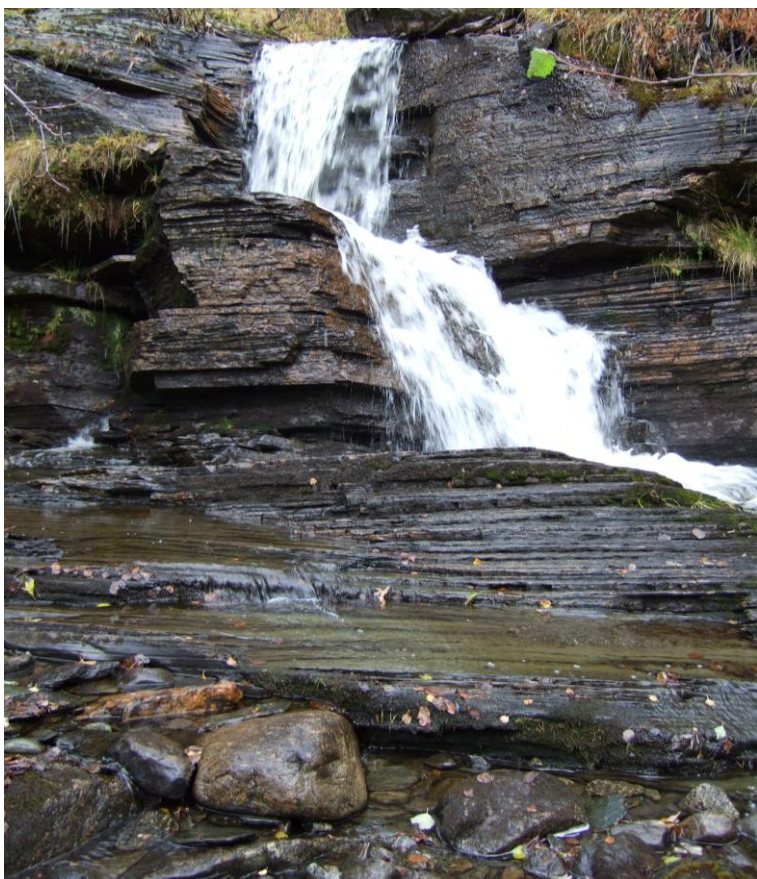
Figur 7: Geologien i bruddområdet Klokkli. Utsnitt fra kartet i vedlegg. Blotninger er vist som mindre avgrensede felter med farge.



Figur 8 a: Godt utviklet planar spaltbarhet og laminering. Fra midtre brudd i Klokkli.



Figur 8 b: Godt utviklet spaltbarhet i kvartsittskifer i østre brudd ved bekken i Klokkli.



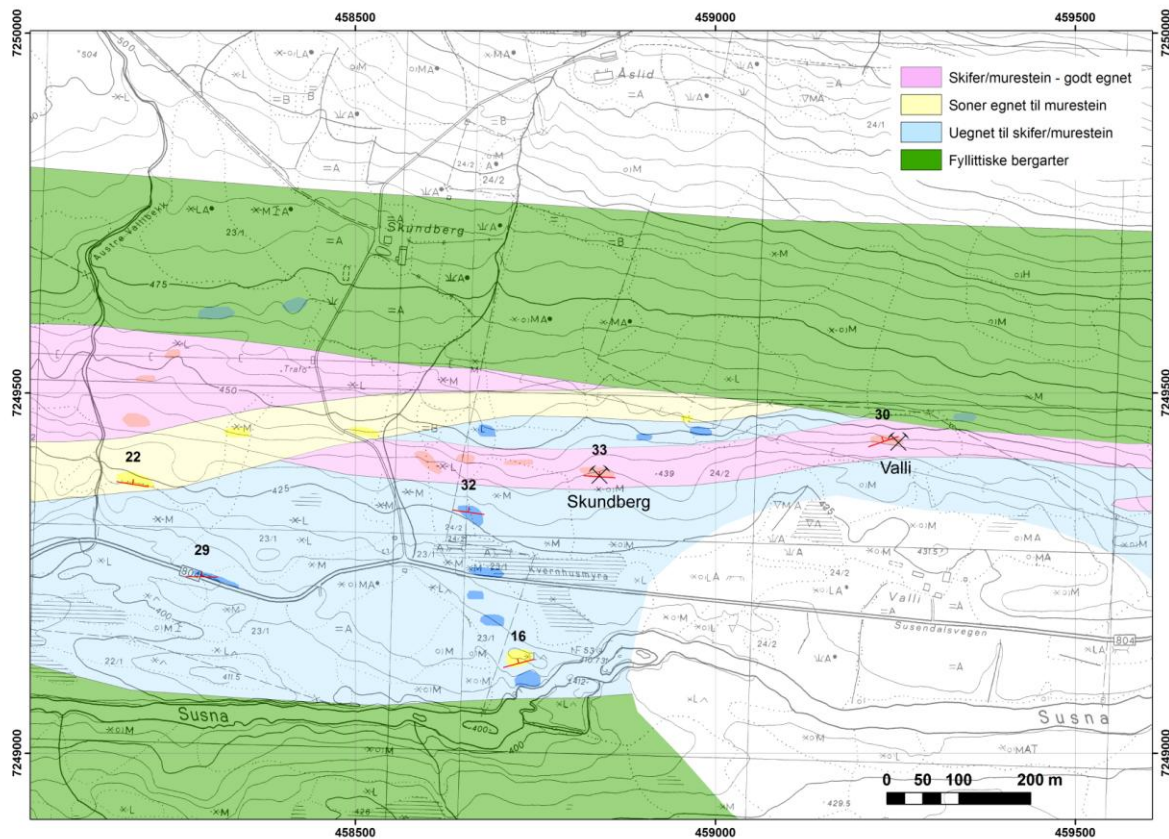
Figur 8 c: Blotning i bekken ca. 30 m over østre brudd i Klokkli som viser godt utviklet planar skifrihet. Strøk/fall er her $261^{\circ}/22^{\circ}$.

Området nedenfor bruddene er overdekket, dels av store blokker med skifer. I strøkretningen noen hundre meter mot øst er det imidlertid god skifer, så det tyder på at det også er god skifer under overdekningen. Oppover i lia over bruddene er det en del blotninger med god skifer, mens toppen av åsen består av fyllittiske bergarter (Figur 7). Ved kraftlinja over det midtre bruddområdet er det noen benker med godt utviklet skifrihet og disse kan følges østover til bekken, hvor det er også er godt blottet skifer med fin planar spaltbarhet (Figur 8 c). Ut fra dette er antakelig mektigheten på utnyttbar skifer i området mellom 75 og 100 meter med de beste partiene i de øverste 50 meterne. Bergarten er velegnet til både murestein og skifer.

3.3 Skundberg og Valli

Det ligger to små brudd i lia mellom gårdene Valli og Skundberg (Figur 9). Bruddet nedenfor Skundberg er 7-8 m langt, 2-3 m bredt og har en 1-1.5 m høy bruddkant med god skifrihet og strøk/fall $274^{\circ}/33^{\circ}$. Vallibruddet 300 m mot øst er antakelig drevet på blokker med skifer. Det er nemlig ingen større groper i området som tyder på drift i fast fjell. Det er kun en tipphaug med biter som viser at det er klippet taksifer. Like vest for haugen er det imidlertid en ca. 10 m lang og 3 m høy skrent med skifer som har 1-3 cm spaltetykkelse. Her er strøk/fall $251^{\circ}/30^{\circ}$. Det ligger også en del blokker like ved av samme kvalitet.

Det er ellers svært få blotninger i området, noe som gjør det svært vanskelig å vite utbredelsen til skifersonen. Utfra noen blotninger nær veien til Skundberg og videre vestover, synes den gode skiferen å kile ut i vest (Figur 9). Mot øst blir den etter hvert mer mektig mot Solvang (se neste avsnitt).



Figur 9: Geologien i området Skundberg-Valli. Utsnitt fra kartet i vedlegg. Blotninger er vist som mindre avgrensede felter med farge.

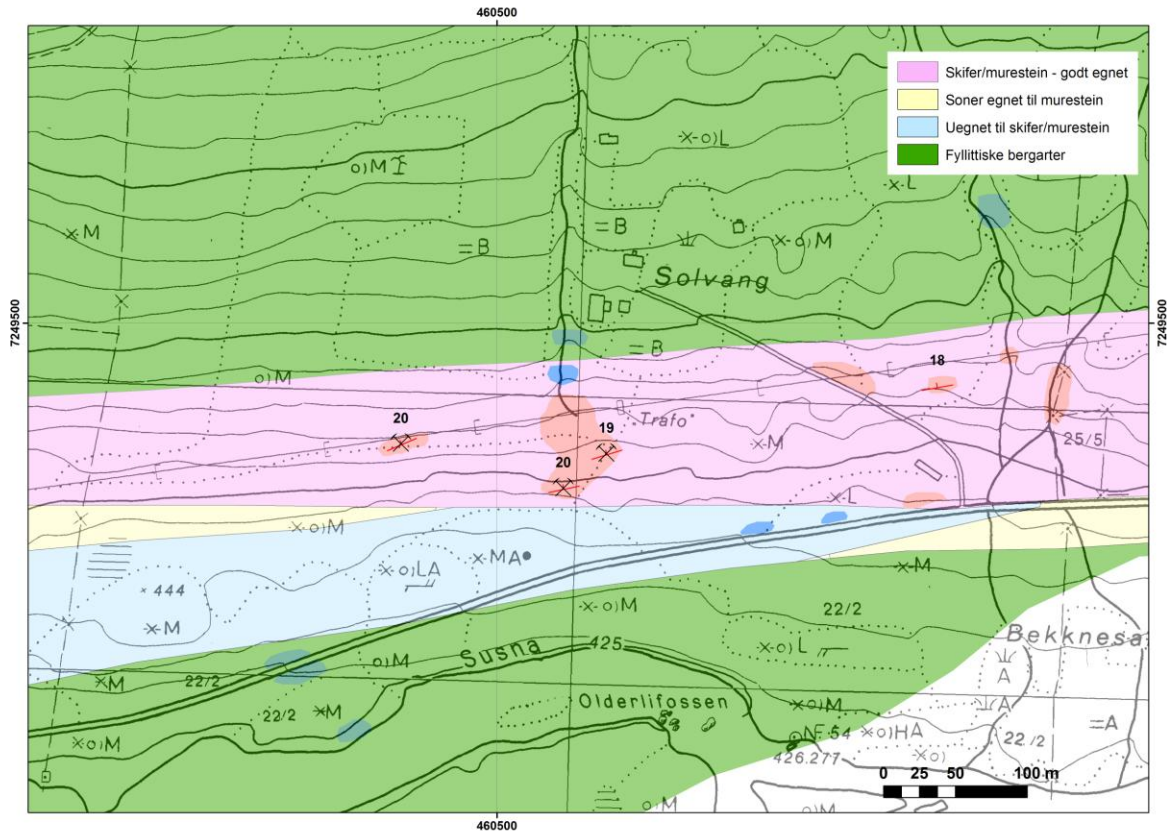
3.4 Solvang

Solvang har vært et av de mer betydelige driftsområdene i Susendalen og det skal være tatt ut ca. 800 kvm takskifer i perioden 1930-55 (Øvereng o.a., 1972). Det tas fremdeles ut en del større plater til lokale formål. Blant annet er det brukt skifer herfra til gulvet og peisen i det nye kapellet i Susendalen.

Det viktigste bruddområdet ligger i lia mellom gården Solvang og fylkesveien (Figur 10). Her er det ett større og flere mindre brudd over en lengde på 100 meter. I det største bruddet er det blottlagt en 7-8 m skifersone med velutviklet spaltbarhet (Figur 11 a). Dette innbefatter en meter med uregelmessig skifrihet. Den gode skiferen inneholder opptil cm-store, spredte feltspatøyne og tynne soner med skråttstilte glimmerlag som viser at bergarten har vært utsatt for skjærbevegelse med østlig bevegelse av det overliggende (Figur 11 b).

På østsiden av og opp langs gårdsveien har det også blitt tatt ut noe skifer til lokalt bruk. Også her er det partier med god skifer blottet, både langs veien og i bekkene (Figur 10 og 11 c).

Området ved Solvang er forholdsvis godt blottlagt og viser at det er et stort potensial her for skifer og murestein. Mektigheten er minst 50 m og langs strøket er det minst 500 m. Vanskeligheten er at skifriheten faller mot terrenget, noe som gjør at det fort blir mye overfjell og vanskelig å holde vannet borte fra bruddene.



Figur 10: Geologien i området ved gården Solvang. Utsnitt fra kartet i vedlegg. Blotninger er vist som mindre avgrensede felter med farge.



Figur 11 a: Bilde fra sør av hovedbruddet i Solvang: Legg merke til de store skiferplatene i forgrunnen.



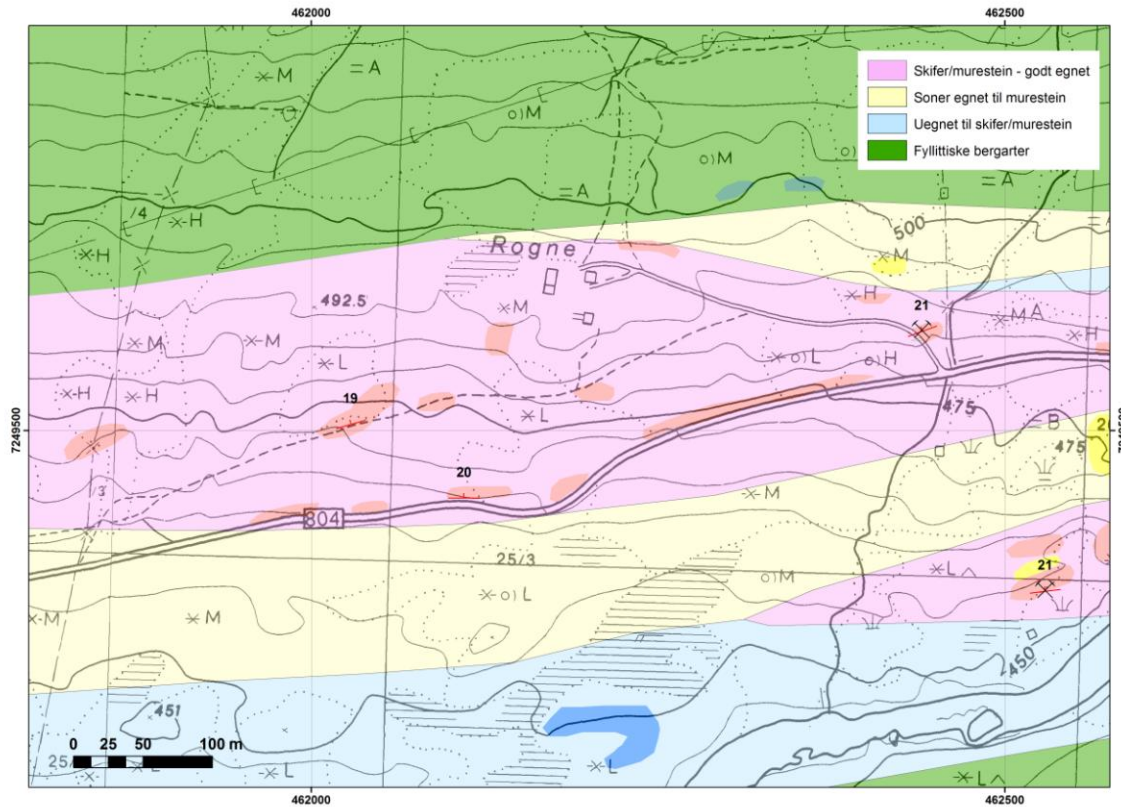
Figur 11 b: Nærbilde fra bruddflaten i hovedbruddet i Solvang. Det viser deformerte feltspatøye og "glimmerfisker" (like over det tykkeste lyse laget), begge sterke indisier på en østlig bevegelsesretning.



Figur 11 c: Veiskjæring fra veien opp til gården Solvang. Godt utviklet planar spaltbarhet i noe varierende tykkelser.

3.5 Rogne

Det er et gammelt, lite og dels gjengrodd brudd ved veien opp til Rogne. Skiferen har cm-skala spaltetykkelse. Spesielt i områdene sør og vest for gården er det mange benker med skifer som har 1-3 cm spaltetykkelse og plane flater (Figur 12 og 13).



Figur 12: Geologien i området rundt gården Rogne. Utsnitt fra kartet i vedlegg. Blotninger er vist som mindre avgrensede felter med farge.



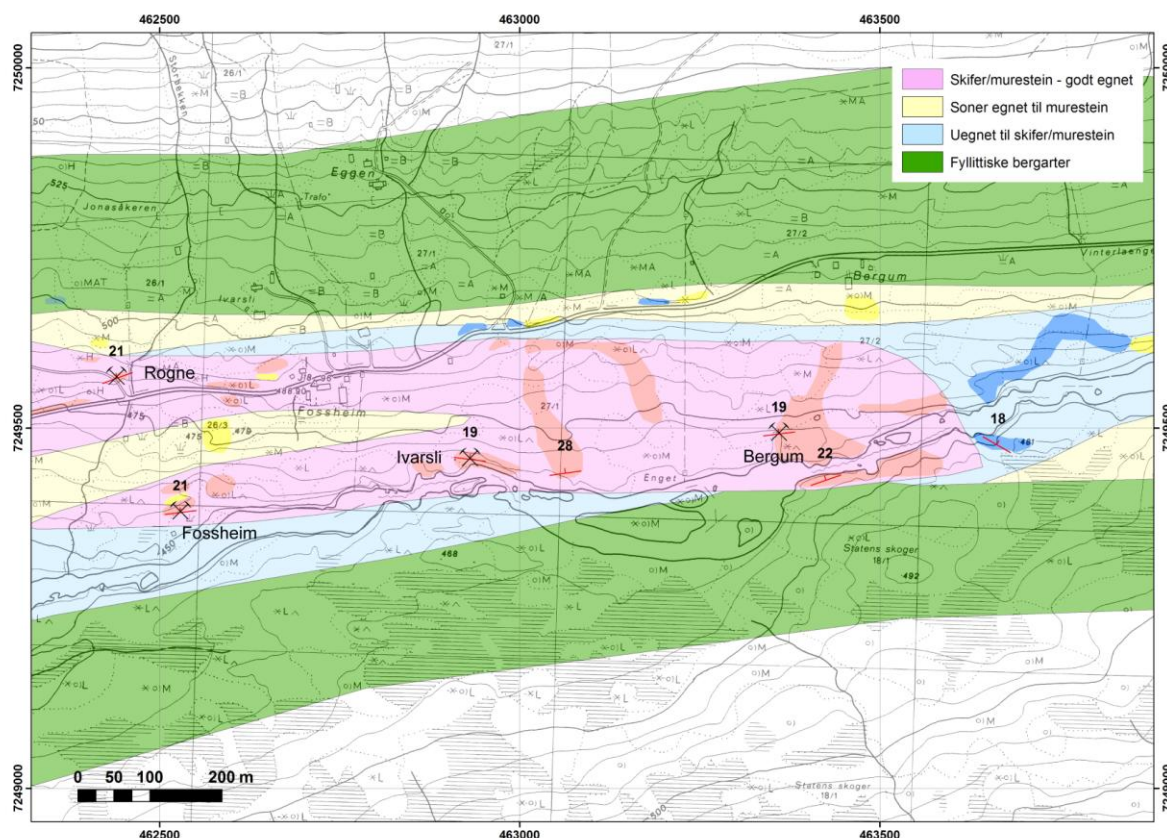
Figur 13: Skrent 150 m sørvest for Rogne med velutviklet planar skiffrighet.

Skifersonen i området har her en mektighet på nesten 100 m, men det kan være mindre partier innimellom som ikke har så god skifrihet at den kan brukes. Dette er vanskelig å avgjøre på grunn av en god del overdekning.

3.6 Fossheim

Det er et brudd nede ved elva ca. 200 m sørvest for gården (Figur 14 og 15a). Dette har grunneier hatt i forsøksdrift i 2008. Høyden på bruddkanten er ca. 4 m og består av skifer med spaltetykkelse på 1-3 cm. Det er også en laminering på cm-skala mellom lyse og mørke lag (Figur 15b). Over (dvs. på nordsiden) av bruddet er det en ca. 10 m mektig kile med dårlig kvalitets skifer før det opp mot fylkesveien igjen blir stein som er godt egnet til spesielt murestein. Steinen har her god spaltbarhet på 3-10 cm skala og har dekorativ bånding mellom lyse og mørke lag (Figur 16).

I lia mellom veien og elva om lag 200 m øst for Fossheim er det nærmest kontinuerlig bloting av god skifer over 50 meters mektighet (Figur 14, 17 og 18). Det ser ut til at kvartsinholdet øker, samtidig med at spaltetykkelsen avtar mot elva i dette området. Det er et gammelt brudd ved elva og her er spaltetykkelsen typisk 1 cm eller mindre og kvartsinholdet er svært høyt (Figur 18). Dette bruddet er kjent som Ivarsli (Figur 14) og var i drift periodevis fra 1930 til rundt 1955. I alt skal det være tatt ut 600 kvm. takskifer (Øvereng o.a., 1972).



Figur 14: Geologien i området mellom gårdene Fossheim og Bergum. Utsnitt fra kartet i vedlegg. Blotninger er vist som mindre avgrensede felter med farge.



Figur 15 a: Bruddet ved Susna sørvest for gården Fossheim. Bilde tatt mot nord.



Figur 15 b: Nærbilde av bruddflate i Fossheimbruddet (lokalitet er sentralt i Figur 13 a). Bildet viser god spaltbarhet og finskala laminering mellom mørkere og lysere lag.



Figur 16: Veiskjæring ved fylkesveien som viser bånding og spaltbarhet på 3-10 cm skala. Bilde tatt mot vest.



Figur 17: Tett bånding og spalting i kvartsrik skifer sør for fylkesveien ca. 200 m øst for Fossheim (se Figur 14).



Figur 18: Tynnspaltende, kvartsrik skifer. Ivarsli bruddet ved elva sørøst for Fossheim.

3.7 Bergum

Gården Bergum ligger nærmest på grensen mellom skifer og fyllitt (Figur 14). Det er et parti med dårlig skifrig og ca. 100 m mot sør før en kommer inn i samme sone som ved Fossheim. I likhet med lenger vest, er det også sør for Bergum en tydelig tendens til mer kvartsrike skifre mot sør og ned mot elva med en avtakende spaltetykkelse. Dette er også tydelig i det gamle bruddområdet ved elva (Figur 19). Her er det tatt ut små mengder takskifer. Sonen fortsetter sørover til like over elva, hvor det er skarp kontakt til fyllitt (Figur 14).

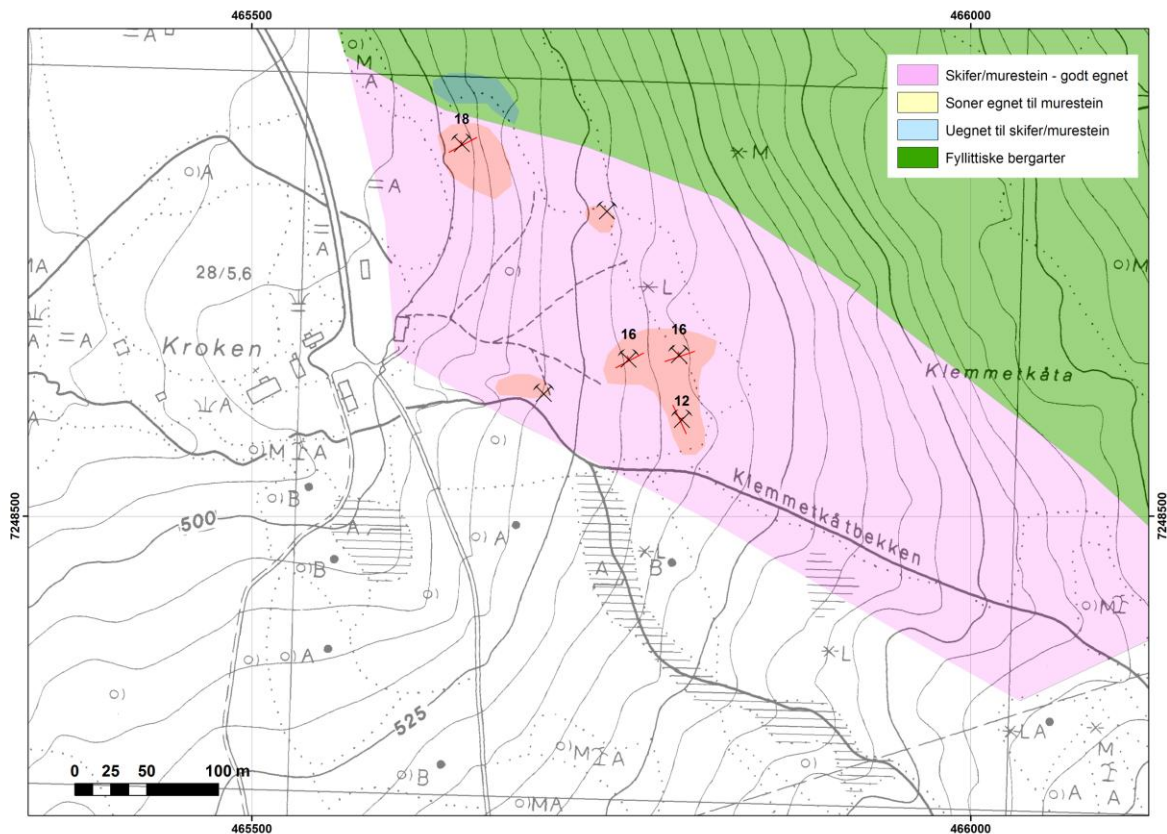
Sonen med god skifer fortsetter om lag til 200 m nord for bruddet, hvor bergarten etter hvert er mindre skifrig og i stor grad foldet. Dette gjelder på begge sider av elva, slik at avslutningen kan tolkes til å skyldes en stor skala foldeombøyning (Figur 14).

Det er videre godt blottet med kvartsittskifer som er foldet og i mindre grad skifrig mot øst fram til bru over elva ved elvesvingen sør for Nordgård (se vedlegg). Videre mot sørøst forsvinner bergartene under overdekning til de kommer fram igjen i lia øst for Kroken der fylkesveien stopper (se avsnitt 3.8 og kart i vedlegg).



Figur 19: Meget tyntspaltende kvartsrik skifer i blotning ved gammelt brudd sør for Bergum.

3.8 Kroken



Figur 20: Geologien i området øst for gården Kroken. Utsnitt fra kartet i vedlegg. Blotninger er vist som mindre avgrensede felter med farge.

Som nevnt i forrige avsnitt, er det ingen blotninger av skifer i området mellom Bergum og Kroken. I lia øst for Kroken er det blottet en minst 50 meter mektig skifersone (Figur 20). Dette er det området hvor det nok har vært størst drift på skifer og det er en rekke brudd over et mer enn 15 mål stort område. Det største bruddet befinner seg ca. 200 m nord-nordvest for gården, i ytterkanten av et nå gjengrodd jordstykke. Mye avklipte biter viser at det i stor grad har vært produksjon av takskifer (Figur 21 a). Dette foregikk i flere perioder mellom 1930 og 1955 og det skal ha blitt produsert flere tusen kvm. takskifer. De andre bruddene er små og i stor grad overgrodd og befinner seg 200-250 m sør-sørøst for hovedbruddet og 150-200 m øst for gården (Figur 21 b).

Skiferen i hovedbruddet har en typisk spaltetykkelse på 1-5 cm og en cm-skala laminasjon med lyse og mørkere lag (Figur 22 a og b). Tilsvarende spaltbarhet kan også observeres i de andre bruddene lenger opp i lia.



Figur 21 a: Bilde av deler av hovedbruddet i Kroken med større hauger av skiferbiter fra takskifer produksjonen. Bildet er tatt mot nord.



Figur 21 b: Et av de overgrodde gamle bruddene sørøst for hovedbruddet i Kroken.



Figur 22 a: Bruddkanten i hovedbruddet i Kroken som viser den utpregede planskiffrigheten og høyden på den gode sonen.



Figur 22 b: Nærbilde av bruddkant i hovedbruddet i Kroken som viser den utpregede planskiffrigheten og cm-skala laminering.

4. DISKUSJON OG KONKLUSJON

Kartleggingen i den indre del av Susendalen har vist at det er et stort potensial når det gjelder ressurser av skifer og murestein i området. Det har vært mulig å definere en nesten kontinuerlig sone med skifrig kvartsitt langs dalen over en lengde på mer enn 10 km, som vist på kartet i vedlegget. Bergarten har fått utviklet en utpreget bånding og skifrihet på grunn av deformasjon og skjærbevegelse. Denne skjærdeformasjonen skyldes en østlig bevegelsesretning av de overliggende Seve-Køli bergartene. Sonen som er potensielt utnyttbar har en mektighet mellom 20 og 50 m, stedvis kanskje opp mot 100 m.

Det er åtte steder i dalen hvor det har vært drift på hovedsakelig takskifer i perioden 1930-55 (Øvereng o.a., 1972). Denne driften ble vanskelig på grunn av blant annet dårlig spaltbarhet i tynne nok skiferplater. Det har i mindre grad vært fokusert på større plater til belegningsstein, trinnplater/heller og ikke minst til tørrmuring. Denne kartleggingen viser at kvartsittskiferen nok i mye større grad egner seg til trinnplater/heller og tørrmurestein enn til takskifer.

Det er en forskjell mellom skiferen i den øvre (dvs. nordlige) del og den nedre (sørlige) del av skifersonen, spesielt i området mellom Rogne og Bergum. Den nedre del i dette området er vesentlig mer kvartsrik og har dels en mye mindre spaltetykkelse enn ellers i sonen (< 1 cm) (se Figur 19). Dette gjør den lite egnet til trinnplater, men kan nok brukes til tørrmuring, spesielt til forblending. I området fra vest for Solvang til Rogne synes hele sonen å ha en mer jevn spaltetykkelse mellom 1-5 cm, men i soner med tykkere plater. Her skulle det være mulig mange steder å ta ut både trinnplater og murestein. Et annet område med stort potensial for skifer og murestein er i lia rundt det gamle bruddområdet i Klokkli. Her er det store mektigheter med godt spaltbarhet. Helt i øst er Kroken-området hvor det også er store mektigheter med skifer som kan utnyttes.

Det største ankepunktet mot større skala drift i Susendalen er at det er langt til større markeder. Det er ca. 30 km til Hattfjelldal på en svingete og smal fylkesvei og videre ytterligere 30 km ned til E6 ved Trofors. Det er lokale markeder, kanskje spesielt hytteutbygging i området. Det kan kanskje også være et marked på svensk side av grensa.

5. REFERANSER

- Gustavson, M., 1981: Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Mosjøen – M 1:250000. Norges geologiske undersøkelse.
- Gustavson, M., 1988: Mosjøen, berggrunnsgeologisk kart M 1:250000. Beskrivelse. Norges geologiske undersøkelse, skrifter 87, 42 sider.
- Lund, B., Heldal, T. og Nissen, A., 1998: Geologiske undersøkelser av Oppdalskiferen. NGU rapport nr. 98.044, 21 sider.
- Poulsen, A.O., 1941: Skifer- og hellebrudd i Nordland fylke. Bergarkivrapport nr. 5010, 25 sider.
- Wennberg, J., 1960: Skifer i Susendal. Bergarkivrapport nr. 7365, 2 sider.
- Zachrisson, E., 1969: Caledonian geology of Northern Jämtland-Southern Västerbotten. Sver. geol. unders. C.644, 33 sider.
- Øvereng, O., Zwaan, K.B., Hatling, H., 1972: Skiferundersøkelser i Nordland. Norges geologiske undersøkelse, NGU-rapport 1035/5, 51 sider.

