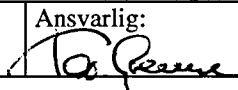


NGU Rapport 2001.080

Skiferpotensialet i Øvre Numedal, Buskerud

Rapport nr.: 2001.080		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Skiferpotensialet i Øvre Numedal, Buskerud			
Forfatter: Terje Bjerkgård		Oppdragsgiver: Tre-fylkessamarbeidet mellom Buskerud, Telemark og Vestfold v/fylkesgeologen og NGU	
Fylke: Buskerud		Kommune: Nore og Uvdal, Rollag, Flesberg	
Kartblad (M=1:250.000) Odda, Hamar, Skien		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1614-I Tinnsjø, 1615-I Rødberg, 1615-II Nore, 1714-IV Flesberg, 1715-III Eggedal, 1715-IV Flå	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 26	Pris: 200,-
Feltarbeid utført: Juni 2001		Rapportdato: September 2001	Ansvarlig: 
Sammendrag:			
<p>Kartlegging i de tre kommunene har vist at det er et potensiale for drivverdige skiferforekomster, også utenfor det som har vært kjent fra tidligere arbeider. Forekomster er geologisk sett begrenset til metasandstein og kvartsittskifer tilhørende Heddalgruppen og skifrig kvartsitt tilhørende Seljordgruppen.</p> <p>Mest interessant er forekomsten ved Haukeli i Flesberg som anbefales undersøkt videre ved prøvebryting. Skiferen her minner mye om den som nå brytes i Veggli. Det er også muligheter for å finne flere forekomster i de nærliggende områder.</p> <p>Det er også muligheter for å finne drivverdige forekomster i Vergjedalen, en sidedal til Numedal, i Nore og Uvdal kommune. Små forekomster funnet så langt ligger innenfor et begrenset område og peker på en interessant horisont som er stratigrafisk begrenset.</p> <p>Den del av Seljordkvartsitten som finnes i Rødberg-Tunhovdområdet, bør undersøkes nærmere. Dekorative lagflater med bølgeslagsmerker kan være interessante i markedet. Problemet er en ujevn spaltetykkelse, men det er indikasjoner på at det kan finnes partier med mer jevn og tyntspaltende skifer.</p>			
Emneord: Kartlegging	Skifer	Naturstein	
Bygningsstein	Kvartsittskifer	Metasandstein	
Suprakrustaler	Buskerud	Fagrapport	

## INNHold

1.	FORORD / INNLEDNING.....	4
2.	BRYTING OG PRODUKSJON/BEARBEIDING AV SKIFER.....	4
3.	GENERELL GEOLOGI.....	5
4.	ARBEIDSMETODER.....	10
5.	FOREKOMSTBESKRIVELSER.....	10
5.1	Skogen – Tunhovddammen.....	10
5.2	Vergjedalen.....	13
5.3	Blefjellområdet.....	16
5.4	Haukåsen .....	20
6.	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON .....	25
7.	REFERANSER.....	26

## 1. FORORD / INNLEDNING

Denne rapporten er et resultat av 10 dagers rekognoserende kartlegging i kommunene Nore og Uvdal, Rollag og Flesberg i øvre del av Numedal. Kartleggingen hadde som hovedoppgave å se på mulighetene for skifer i disse kommunene. Den begrensede tiden gjorde det ikke mulig å gå inn i detaljkartlegging, men kun se på potensialet utfra det som kunne befares fra vei.

Det har tidligere vært gjort en kartlegging av skiferpotensialet i Rollag kommune (Bjerkgård 1991, 2000), så det meste av arbeidet ble denne gang konsentrert til nabokommunene, Flesberg og Nore og Uvdal.

Resultatene av de tidligere kartleggingsarbeidene i Rollag har vært positive og har ført til igangsetting av prøvedrift på flere forekomster. Det var derfor naturlig å utvide området og se også på mulighetene utenfor de kjente skiferførende bergartsenhetene.

Kartlegging av skiferpotensialet inngår i et samarbeidsprosjekt mellom NGU og trefylkessamarbeidet mellom Buskerud, Telemark og Vestfold ved Fylkesgeologen.

## 2. BRYTING OG PRODUKSJON/BEARBEIDING AV SKIFER

Bryting og drivbarhet av skifer er avhengig av en rekke faktorer (Lund og andre, 1998):

1. Mektighet av produserbar skifer.
2. Spalteegenskaper og spaltetykkelse.
3. Eventuell folding.
4. Oppsprekking og forurensninger (stikk, kvartsårer og lignende).
5. Lagstilling.
6. Mekaniske egenskaper (seighet, hardhet og slitasjemotstand).
7. Utseende (farge, overflate og misfarging).
8. Geografisk og topografisk beliggenhet (adkomst, transport og driftsforhold).
9. Mengden av overfjell.
10. Klimatisk 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 og andre, 1998):

- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| <b>Plater og Flis:</b> | - Bygningsplater            |
|                        | - Flis                      |
|                        | - Takstein                  |
|                        | - Trinnplater               |
|                        | - Frittstående trinn        |
|                        | - Spesialprodukter          |
| <b>Tyktspaltende:</b>  | - Massivtrinn               |
|                        | - Gate- og fortausheller    |
|                        | - Mur- og forblendingsstein |
|                        | - Spesialprodukter          |
| <b>Peiser og ovner</b> | - Spesialprodukter          |

### 3. GENERELL GEOLOGI

Bergartene i de tre kommunene er dominert av de såkalte Telemarksuprakrustalene, som er overflatebergarter med aldre på 1500-1150 millioner år. Disse bergartene inndeles i fire hovedgrupper, som fra eldst til yngst er: Rjukan-, Seljord-, Heddal- og Bandakgruppen (Dons og Jorde 1978, Dahlgren 1993). I det aktuelle området består disse bergartene i stor grad av kvartsrike metasedimenter i form av metasandsteiner, kvartsitter og kvartsittskifre (Figur 1). Det er disse kvartsrike bergartene som er interessante som skifer.

Den nordvestlige delen av området, det vil si Uvdalsområdet og Imingfjell, er dominert av dypbergarter som granitt, gabbro og diorittiske bergarter. I dette området finnes det således ikke noen muligheter for skifer.

Videre mot øst opptrer et belte med kvartsitt og kvartsittisk skifer tilhørende Seljordgruppen som strekker seg fra Tunhovd til sør for Veggli. Denne er kjennetegnet med mange velbevarte sedimentære strukturer, som kryssjikt, gradert lagning og bølgeslagsmerker på spalteflatene (Figur 2a-c).

Sentralt i dalføret fra Vegglijfjell og nordover langs Norefjorden og opp mot Tunhovd opptrer et tynt belte med vulkanske bergarter, vesentlig i form av metabasalt og rhyolitt tilhørende Bandakgruppen. I denne enheten opptrer en rekke små kobberforekomster som ble drevet på 1700-1800 tallet, først og fremst under Fredriksminde Kobberverk.

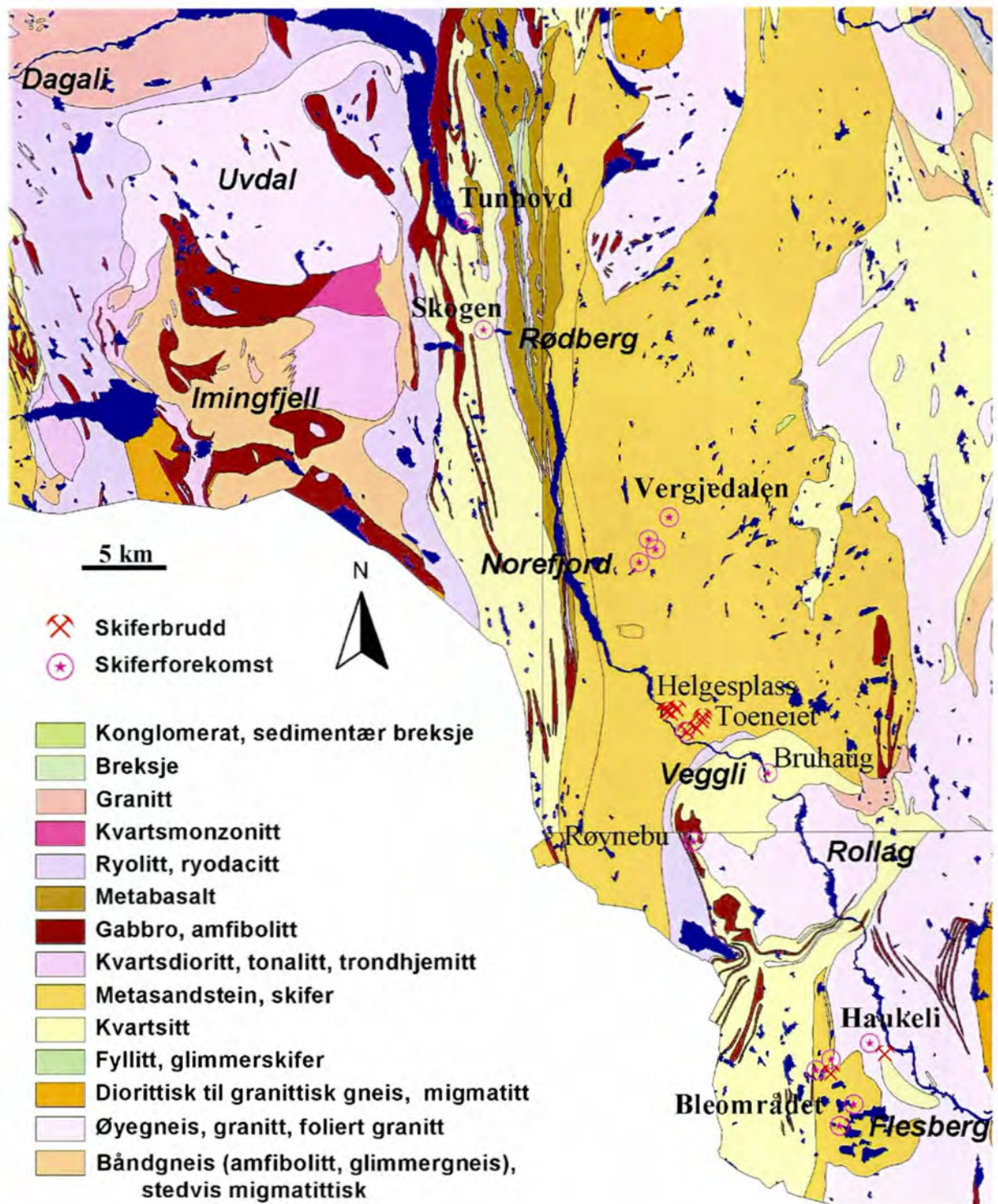
I et område som strekker seg fra fylkesgrensen sør for Veggli til Eggedal opptrer en mektig enhet med metasandstein og kvartsittskifer med tynne lag av konglomerat. Tilsvarende bergarter opptrer forøvrig i et belte vest for Flesberg sentrum i lia under Blefjell. Disse bergartene tilhører Heddalgruppen. I denne enheten er det nord for Veggli blitt drevet en rekke skiferbrudd og det er her det nå er satt i gang ny forsøksdrift.

Fra Sørkje og nordover mot Veggli opptrer en enhet med sure vulkanske bergarter i form av rhyolittiske til dacittiske bergarter som er korrelert med Rjukangruppen. Disse er dels svakt rødlige og består av feltspat, kvarts og glimmer (vesentlig muskovitt).

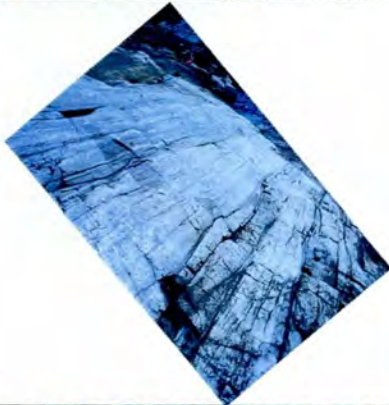
Den sentrale delen av Rollag kommune er dominert av Rollagsgranitten, som sannsynligvis er omkring 1150 millioner år gammel, tilsvarende deformerte granittbergarter i Øvre Eggedal (Haglebu) og Sigdal (ved Soneren) (Nordgulen, 1999). Rollagsgranitten er en rødlig, finkornet og svakt foliert granitt, dels rik i magnetitt. Det er mange pegmatittiske ganger i tilknytning til denne, særlig sør for Veggli. En rekke kobber- og molybdenforekomster er tilknyttet denne granitten og ble drevet blant annet under første verdenskrig.

Rollagsgranitten har intrudert inn i en mektig enhet bestående av massiv kvartsitt og kvartsittskifer som strekker seg fra områdene nord og øst for Rollag og sørover. Disse bergartene utgjør forøvrig det meste av Blefjell. Denne enheten er også kjennetegnet av mange velbevarte sedimentærstrukturer slik som bølgeslagsmerker på spalteflatene (Figur 3). I følge ny kartlegging kan disse kvartsittiske bergartene korreleres med Hallingdalskomplekset som synes å være eldre enn Telemarksuprakrustalene, dvs. eldre enn 1500 millioner år (Nordgulen 1999).

Metasedimentene er intrudert av basiske dyp- og gangbergarter i form av gabbro og diabas. Disse er fin- til middelskornede og er nå omdannet til amfibolitter, bestående av amfibol, biotitt, plagioklas, kvarts og epidot.



Figur 1: Geologisk kart som viser skiferforekomster og skiferbrudd i den sentrale delen av Øvre Numedal. Forekomstene rundt Veggli er omtalt i tidligere rapporter (Bjerkgård 1991, 2000).



*Figur 2 a-c: Eksempler på sedimentære strukturer i Seljordkvartsitt. a): Stor flate i byggefelt ved Skogen vest for Rødberg, med sedimentær bånding og storskala kryssjikt. b, c): Kanaler og kryssjikt i blotning på Sagodden ved Tunhovdammen.*





*Figur 2d: Sedimentær breksje med oppbrudte fragmenter av båndet kvartsitt og amfibolitt (metadiabas). Lokalitet: Sagodden ved Tunhovddammen.*



*Figur 2e: Velutviklede strømripler/bølgeslagsmerker i utskutt blokk ved Skogenfeltet, Rødberg.*





*Figur 3: Strømrifler på lagflater i båndet kvartsitt tilhørende Hallingdalskomplekset.  
Lokalitet: I elva ovenfor Kyrkjvatnet i Blefjellområdet (UTM 514160 6638600)*

Sør og øst for Djupdal, videre mot Flesberg og sørover mot Kongsberg opptrer granittisk gneiss, dels utviklet som øyegneiss. Dette har trolig opprinnelig også vært granittiske bergarter som nå er sterkt deformert. I dette området er det heller ingen mulighet for skiferforekomster, med unntak av en horisont med kvartsittskifer på østsiden av elva nord for Flesberg (Figur 1). I denne var det beskjedent uttak av heller ved Haukeli så langt tilbake som på 16-1700-tallet.

Muligheter for skiferforekomster er på denne bakgrunn begrenset til metasandstein og kvartsittskifre tilhørende Heddalsgruppen, Seljordsgruppen og Hallingdalskomplekset. Disse bergartene er dominert av kvarts med mindre, men varierende innhold av feltspat (vesentlig plagioklas), glimmer (muskovitt, mindre biotitt), underordnet epidot og aksessorisk kalkspat, granat og hematitt. Kloritt opptrer stedvis. Bergarten er varierende lys grå av farge. Grønne varianter finnes stedvis der innholdet av epidot er forholdsvis høyt.

Grad av kløv i kvartsittskifer avhenger av konsentrasjon og krystallisering av glimmer i bestemte sjikt og om disse sjiktene er utholdende og ikke kiler ut. I områdene som er undersøkt er det meste uegnet som skifer. Dette skyldes enten at det ikke er glimmersjikt i bergarten, eller at disse ikke er utholdende eller danner skjeve kløvplaner.

Bergarten er tett foldet i liggende folder og foldeombøyningene sees mange steder. Deformasjonen som har ført til denne foldingen har også medført en forsterket forskifring ved rekrystallisering av glimmermineralene.

#### **4. ARBEIDSMETODER**

Feltarbeidet ble foretatt i løpet av ti dager i siste halvdel av juni og bestod av rekognoserende kartlegging fra bil og til fots i de tre kommunene.

Formålet var å få en grov oversikt over potensialet for skiferforekomster og det ble derfor ikke utført noen detaljert kartlegging av forekomster eller områder.

Kartgrunnlaget var topografiske kart i skala 1:50000 (M711-serien) og GPS ble benyttet til nøyaktig posisjonsbestemmelse (+/- 5 -10 m nøyaktighet). Oppgitte UTM koordinater er i standarden WGS-84. Vanlig Silva kompass med 360 graders inndeling ble brukt til strukturmålinger.

#### **5. FOREKOMSTBESKRIVELSER**

Generelt sett kan de interessante forekomstene som ble funnet inndeles i fire hovedområder: Skogen-Tunhovddammen (Figur 4), Vergjedalen (Figur 6), Blefjellområdet og Haukåsen (Figur 11 og 17). Disse blir her under beskrevet i tur og orden.

##### **5.1 Skogen – Tunhovddammen**

Forekomster i Skogen – Tunhovdområdet tilhører Seljordgruppens kvartsitter som i Numedal strekker seg nordover fra grensen til Telemark i sør til nordøst for bygda Tunhovd, hvor de kiler ut. Som nevnt er disse kvartsittene kjennetegnet ved velbevarte sedimentære strukturer (Figur 2). Bølgeslagsmerkene på mange av lagflatene gjør disse svært dekorative (Figur 2e, 5a). Kvartsitten har en godt utviklet spaltbarhet langs lagflatene og spalteplanene er generelt gjennomgående. Avstanden mellom planene er generelt 2-3 cm til større enn 10 cm, men det er sjelden jevn avstand mellom planene på en lokalitet (se Figur 2 a).

Kvartsitten har lys gråhvit farge, er finkornet og har også finkornet muskovitt på flatene. Bergarten er for øvrig en meget ren kvartsitt, andre mineraler opptrer kun i aksessoriske mengder. Bruddstyrken er høy nok til at det er mulig å ta ut store plater.

Denne skiferen ble fulgt opp fra sør for Norefjord til om lag 3 km nord for Tunhovddammen. Grad av spaltbarhet synes å avta sørover, mens den i stor grad er overdekket nord for Tunhovddammen. Der hvor den er blottet i nord synes imidlertid spaltbarheten å være rimelig godt utviklet.

Kvartsitten er særlig godt blottet i området vest for Rødberg sentrum og ved Tunhovddammen (Figur 4). Ved Rødberg er kvartsitten blottet i et planlagt byggefelt. Den primære lagningen er vertikal, mens strøket er N-S. Det er stor variasjon i avstand mellom de glimmerrike sjiktene (<1 - >10 cm), som for øvrig har velutviklet spaltbarhet (Figur 5a). Kvartsitten har her en bredde på ca. 2 km, men det er tynnere amfibolittlinser interkalert i skiferen, særlig ned mot Rødberg sentrum.

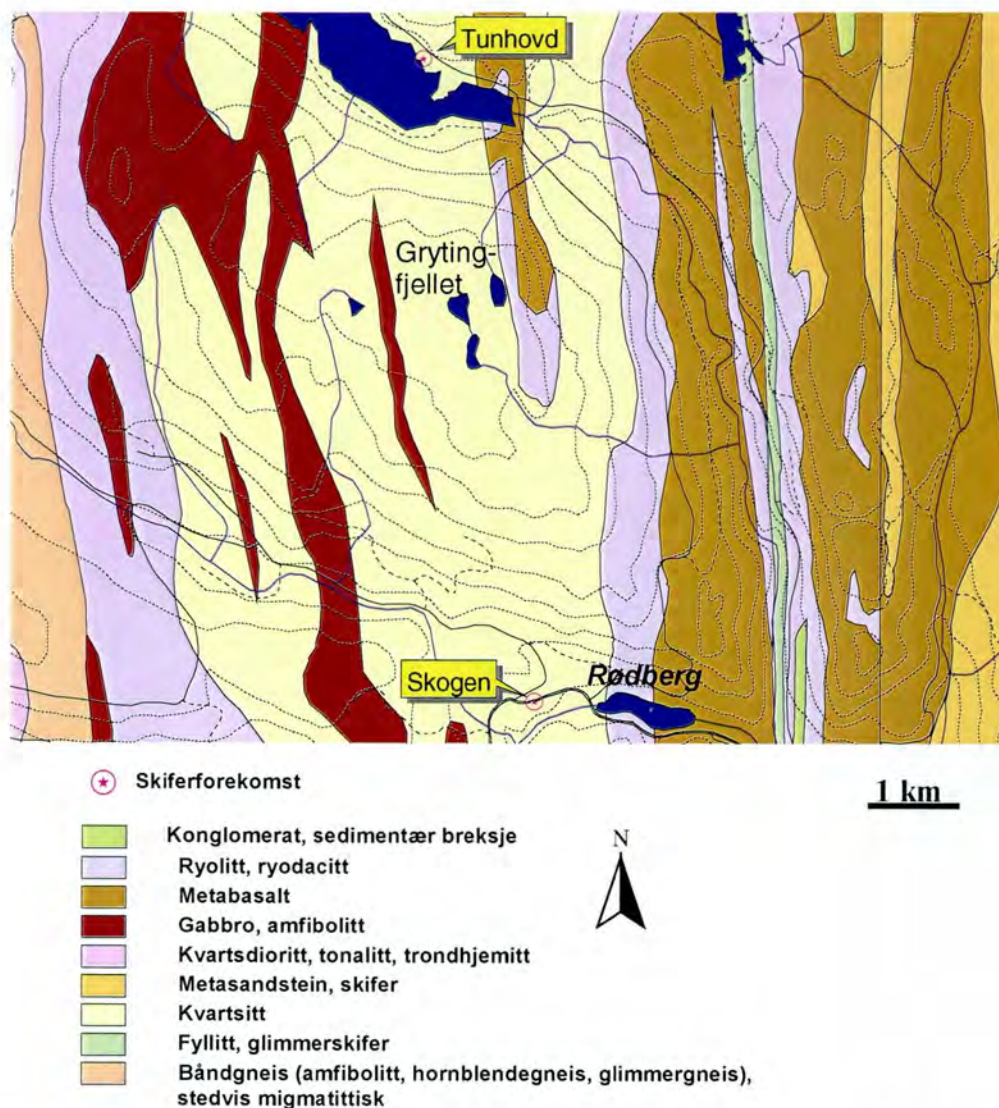
Ved Tunhovddammen er også spaltbarheten variabel og store partier er grovt benket, gjerne flere dm. Imidlertid er det et parti langs hovedveien om lag 800 m vest for demningen som har bedre utviklet skifrihet (Figur 5b). Her er det 1-5 cm mellom spalteplanene og mange av flatene har bølgeslagsmerker. Mektigheten på sonen er ca. 10 meter. Med tanke på utnyttelse er imidlertid beliggenheten vanskelig på grunn av hytter i umiddelbar nærhet. Kvartsitten

som ellers er blottet langs veien og ute på odden ut mot dammen (Sagodden) er stort sett grovbenket til massiv og kan ikke brukes.

*Vurdering:*

Bølgeslagsmerkene gjør at lagflatene er svært dekorative. Kwartsitten har også en høy bruddstyrke, slik at store plater kan tas ut. Generelt er imidlertid denne kvartsitten kjennetegnet ved å ha stor variasjon i avstand mellom spalteplan, noe som gjør ordinær skiferdrift vanskelig og kostbar med mye skrotstein. Imidlertid kan bergarten være svært dekorativ og anvendelig til mur- og forblendingsstein. Forekomsten ved Tunhovddammen viser i tillegg at det kan finnes partier med mer homogen, tyntspaltende skifer.

De to forekomstene er vanskelig å utnytte på grunn av deres beliggenhet. Det anbefales videre kartlegging mellom de to lokalitetene og videre nordover på østsiden av Tunhovdfjorden, for om mulig å kunne påvise homogene partier med større mektigheter.



Figur 4: Forenklet geologisk kart over området mellom Tunhovddammen og Rødberg.



*Figur 5a: Spaltbare lagflater i kvartsitt ved Skogen, Rødberg. Legg merke til hyppigheten av flater med bølgeslagsmerker.*

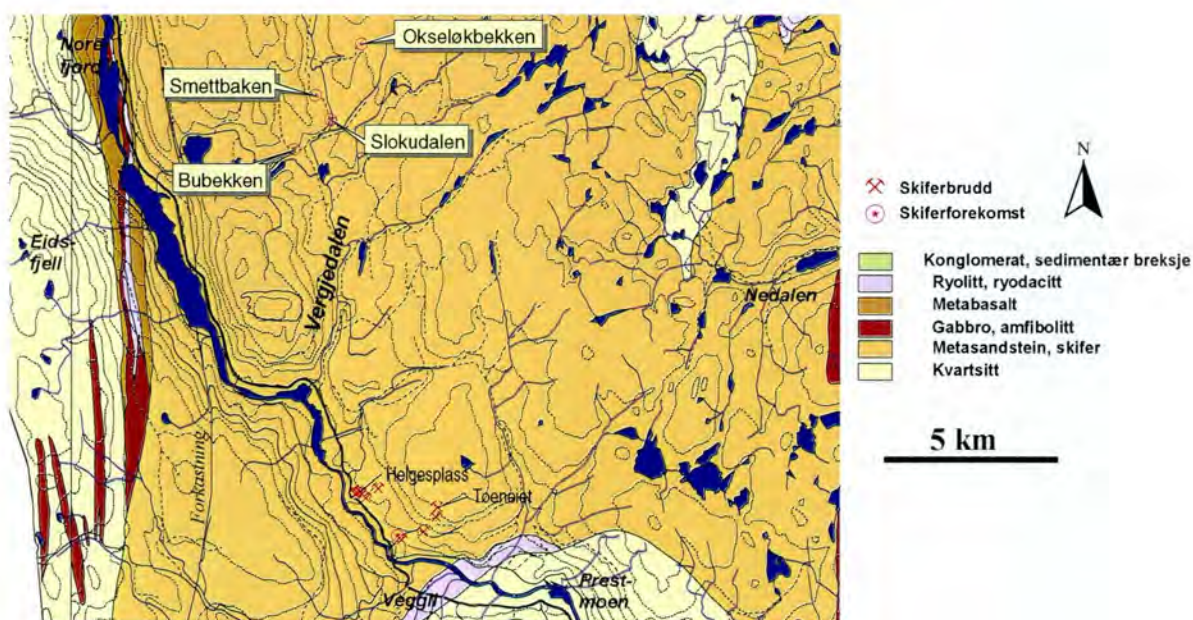


*Figur 5b: Velutviklet spaltbarhet i kvartsitt i veiskjæring ved Tunhovddammen. Bølgeslagsmerker kan skimtes på flere av flatene.*

## 5.2 Vergjedalen

Vergjedalen er et sidedalføre øst for Numedal, hvor elva Vergja renner. Bergartene i dette området er generelt metasandstein og kvartsittskifer tilhørende Heddalgruppen, dvs. tilsvarende dem som det har vært og er drift på i Veggli. Det er en rekke grusveier av god standard inn i Vergjedalen, som bortsett fra enkelte begrensede hytteområder, stort sett er uten bebyggelse. Dette området har således en gunstig beliggenhet for eventuell skiferdrift.

Fire interessante forekomster av skifer ble funnet langs veiene i Vergjedalen: Bubekken, Slokudalen, Smettbaken og Okseløkbekken (navngitt ut fra 1:50000 kartet). Geologisk plassering er vist på figur 6. De fire forekomstene ligger innenfor et område på ca. 3 x 2 km og på et begrenset stratigrafisk nivå i Heddalgruppen.



Figur 6: Oversikt over forekomstene i Vergjedalen. Merk den begrensede utbredelsen.

Forekomsten *Bubekken* (UTM 505730 6667320) ligger langs hovedveien til Skogangrend om lag 600 m øst for gården Kverndalen. I veikanten like øst for bekken er det en 10 meter lang og inntil 2 m høy veiskjæring som består av planskifrig feltspatisk kvartsskifer (Figur 7). Spaltbarheten er relativt god og har strøk/fall  $204^{\circ}/17^{\circ}$ . Kløvflatene er dominert av mm-store muskovittflak med spredte biotittflak som gir lys grå farge med et fint spill. Det er også noe finkornet hematitt. I veiskjæringen er skiferen temmelig oppsprukket, men dette kan skyldes sprengningsarbeidene ved veien. Skiferen fortsetter sannsynligvis inn i ryggen bakenfor skjæringen, som er overdekket. Den ble videre påtruffet i noen småskrenter rett på sørsiden av veien og i bekken.

Forekomsten *Slokudalen* (UTM 506650 6668120) ligger langs veien inn i Vergjedalen 2-300 meter nord for setra Slokudalen (nå tatt i bruk som hytte). Det er langs veien blottlagt et parti 30-35 meter i lengde og inntil 10-15 meter høyt som har en godt utviklet og gjennomgående planskifrihet i 1-3 cm skala (Figur 8). Skiferen er temmelig flattliggende med et slakt fall mot vest ( $199^{\circ}/13^{\circ}$ ). Partiet langs veien er temmelig oppsprukket, og det er vanskelig å bedømme hvordan det fortsetter vestover og vekk fra veien. Skiferen har et høyt innhold av feltspat og virker sprø. Det er også enkelte kvartsårer som skjærer gjennom skiferen, men de er få og således av liten betydning. Kløvflatene er lys grå på grunn av tettdekkende



*Figur 7: Veiskjæringen ved Bubekken. Skiferen fortsetter i høyden som kan skimtes i bakgrunnen.*



*Figur 8: Oversiktsbilde av forekomsten ved Slokudalen. Den lyse fargen skyldes et høyt innhold av feltspat.*



*Figur 9: Veiskjæringen ved forekomsten Smettbaken. Legg merke til at skiferen er tyktspaltende.*



*Figur 10: Blotning i veikanten ved Okseløkbekken. Spalteplanene (1-3 cm avstand) kan så vidt skimtes. Bergartene i høyden som kan skimtes i bakgrunnen har dårlig utviklet spaltbarhet.*

muskovittflak og har også spredte 1-2 mm lange svarte nåler av amfibol. Resten av den bortimot 100 meter lange veiskjæringen har dårligere utviklet skifrighet.

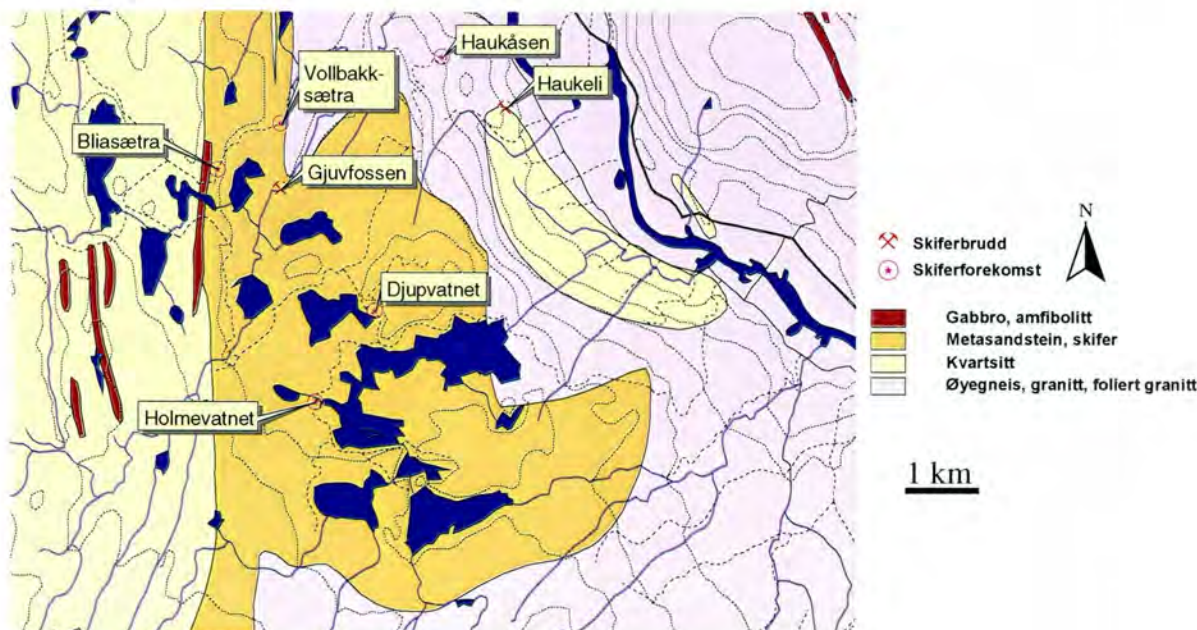
Forekomsten *Smettbaken* (UTM 506270 6668770) ligger langs Vergjedalsveien 200 meter vest for setra Smettbaken (nedlagt). Forekomsten består av middelskornet (1-2 mm) feltspat-holdig skifrig kvartssandstein (Figur 9). Den har en godt utviklet spaltbarhet på 3-10 cm skala, noe som gjør den anvendbar til murstein. Primære sedimentære strukturer som strømripler og kryss-sjikt opptrer. Skiferen har et relativt slakt fall mot vest ( $207^{\circ}/28^{\circ}$ ). Forekomsten opptrer i en skrent på 4-5 meters høyde og er lite oppsprukket. Den kan følges sørover langs veien i ca. 40 meters lengde, men er noe mer inhomogen i de sørligste 25 meterne. Det er skarp kontakt til en underliggende massiv og homogen metasandstein.

Forekomsten *Okseløkbekken* (UTM 507470 6670000) ligger langs veien inn til Svarttjønn ca. 250 meter øst for Bogetjønni. Den består av planskifrig feltspat-kvartsskifer med spaltbarhet på cm-skala (Figur 10). Spalteflatene virker å være relativt gjennomgående. Flatene er lys grå av mm-kornet muskovitt og inneholder også spredte biotittflak. Den gode sonen er blottlagt over en lengde på ca. 10 meter og en mektighet på ca. 4 meter, ellers er den overdekket i veiskråning. Den er overlagret av en skifer med dårlig spaltbarhet som også utgjør en høyde over forekomsten.

#### Vurdering:

Ingen av forekomstene i Vergjedalen funnet så langt er vel egentlig drivverdige. De er enten for oppsprukket, er for sprø eller av liten mektighet. Imidlertid viser de alle en godt utviklet spaltbarhet og kan brukes til murestein. De fire forekomstene ligger innenfor et begrenset område, både geografisk og geologisk. Det anbefales en mer detaljert undersøkelse for å finne ut om det kan være større forekomster i området som eventuelt kan være egnet til ordinær skiferdrift.

### 5.3 Blefjellområdet



Figur 11: Forenklet geologisk kart som viser forekomstene i Blefjellområdet og ved Haukåsen.





*Figur 12: Forekomsten ved Vollbakksætra. Merk de tydelige spalteplanene.*



*Figur 13: Oversikt over området på oppsiden av Gjuvfossen i elva Gjuva. Legg merke til den rektangulære oppsprekningen og de tykke hellene som er tatt ut.*



*Figur 14: Veiskjæring ved Bliasetra. Skifriheten er tydelig velutviklet og gjennomgående.*



*Figur 15: Blottet skifrig kvartsitt ved Djupvatnet langs veien mellom Fagerfjell og Blåberg Fjellstue.*



*Figur 16: Veiskjæring av kvartsittskifer ved Holmevatnet like nedenfor Fagerfjell. Legg merke til den vertikale oppsprekningen. Det ligger også to hytter på toppen av denne kollen.*

Forekomster funnet i Blefjellområdet opptrer i tilsvarende bergarter som forekomstene i Veggli og i Vergjedalen (se Figur 1 og 11). I alt er det funnet fem interessante forekomster langs veiene i dette området. Området er imidlertid tett bebygd med hytter, særlig i områdene rundt vannene. Områdene nord og øst ned mot dalen er derimot mindre nedbygget.

Forekomsten *Vollbakksætra* (UTM 517050 6637900) ligger langs hovedveien opp fra Gjuveligrenda, ca. 800 m øst for setra. Blotningen er en 19 meter lang og 2 meter høy veiskjæring, bestående av planskifrig, feltspatholdig kvartsittskifer (Figur 12). Skiferen er spaltbar på 3-10 cm skala og skifriheten er utholdende. Flatene inneholder mm-store flak av muskovitt med spredte mm-store flak av biotitt som gir et fint "spettet" utseende. Skiferen er praktisk talt flattliggende (strøk/fall  $150^{\circ}/03^{\circ}$ ). På grunn av tykkelsen er skiferen anvendbar til muring og som tykke heller.

Forekomsten *Gjuvfossen* (UTM517030 6636950) ligger 1 kilometer rett sør for Vollbakksætra og sannsynligvis på noenlunde samme stratigrafiske nivå. Skiferen er også her relativt tyktspaltende, typisk 5-10 cm, men enkelte partier er spaltbar på 2-3 cm skala. Rett over den 20-25 meter høye fossen er skiferen blottlagt i en 20 meter mektig sekvens i store sva (Figur 13). Det er tatt ut en god del heller på nordsiden av elva, typiske 1-1.5 kvadratmeter store og 5-10 cm tykke. Det ligger igjen en del vrakheller på svaene. Innholdet av feltspat synes å være noe høyere her enn ved Vollbakksætra, og det er også en god del rødlig kalifeltspat. Spalteflatene har 1-5 mm flak av sølvfarget sericittisk muskovitt som gir et fint spill i skiferen. Skifriheten er relativt god og gjennomgående og er flattliggende (strøk/fall  $164^{\circ}/08^{\circ}$ ). Lokaliteten er preget av gjennomgående vertikale sprekker med noen meters mellomrom i to retninger, NV og NNØ (dvs.  $300^{\circ}$  og  $30^{\circ}$ ). Den høye fossen ligger forøvrig på en av de markante NNØ sprekkenes.

Forekomsten *Bliasætra* (UTM 516150 6637250) ligger i veikanten bare noe titalls meter vest for setra (Figur 14). Blotningen består av planskifrig og båndet feltspatholdig kvartsittskifer. Det meste av blotningen er grovbenket (rundt 1 dm), men de sørligste 12-13 meterne har spaltbarhet på 1-3 cm skala som stort sett er gjennomgående. Høyden på blotningen er ca. 1.5 meter. Spalteflatene er dekket av mm-store flak av muskovitt og spredt biotitt som gir en svakt "spettet" lys grå overflate. Skiferen har et slakt fall mot SV (strøk/fall 147°/15°).

Forekomsten kalt *Djupvatnet* ligger langs veien mellom Blåberg Fjellstue og Fagerfjell (UTM 518400 6635250). Bergarten her er en skifrig kvartsitt med gjennomgående spaltbarhet med 1-5 cm mellom planene (Figur 15). Spalteflatene er tilnærmet flattliggende (strøk/fall 205°/07°). Den virker noe tungspaltelig og sprø. Blotningen har en lengde på ca. 15 meter og høyde på 1-1.5 meter. Spalteflatene er dekket av 2-3 mm store flak av biotitt og muskovitt som gir et fint spill. Det er enkelte tynne og gjennomsettende pegmatittårer. Det er mye hytter i området rundt, men ikke umiddelbart i nærheten av lokaliteten. Det er i stedet granskog, som vil kunne være støydempende. Skiferen egner seg kun som murstein, eventuelt enkelte tykke heller.

Forekomsten *Holmevatnet* (UTM 517550 6633950) ligger langs veien inn mot Fagerfjell. Den består av en veiskjæring om lag 50 meter lang og 5-6 meter høy i kanten av en kolle (Figur 16). I skjæringen er det blottet meget godt spaltende og planskifrig feltspatisk kvartsskifer og kvartsittskifer. Skiferen er tilnærmet flattliggende (strøk/fall 169°/09°). Avstand mellom spalteflatene er 1-5 cm. Den er nokså oppsprukket og enkelte tynne pegmatittganger skjærer gjennom skiferen. Spalteflatene er dekket av mm-store muskovittflak og spredt biotitt. Det ligger to hytter på toppen av kollen, så drift er utelukket. Imidlertid synes skiferen å fortsette på sørsiden av veien, og her er det ingen hytter. Begrenset drift kunne kanskje kunne foretas her, med produksjon av murstein og tykke heller til lokalmarkedet, dvs. hytteområdene.

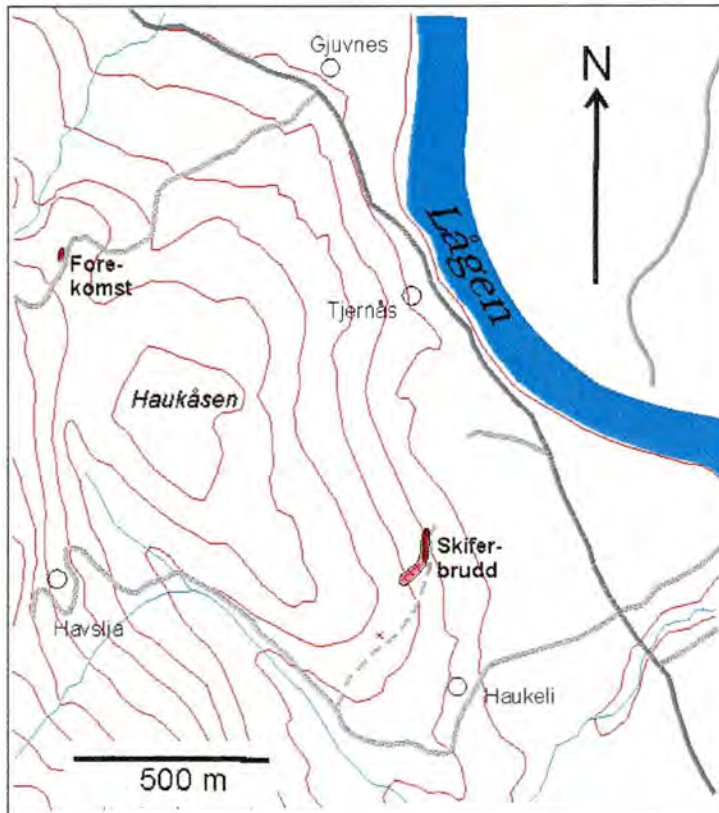
#### *Vurdering:*

Den meget store tettheten av hytter båndlegger mye av Blefjellområdet. Begrenset drift av murstein til hyttene kan muligens foretas i områdene ved Djupvatnet og Holmevatnet i nærheten av veiene. Den nordlige delen av området, dvs. vest for elva Gjuva er mindre bebygget. Forekomstene funnet her, er også i stor grad grovtpaltende og kun egnet til tykke heller og murstein. Det er videre lite sannsynlig at det finnes forekomster som kan brukes til andre formål i området, og videre undersøkelser anbefales derfor ikke.

## **5.4 Haukåsen**

Det er en større linse med kvartsittskifer nede i dalen på vestsiden av Lågen nord for Flesberg. Denne strekker seg fra veien opp til Blåberg Fjellstue i nord til Høyemyr i sør. Således er det geologiske 1:250000 kartet (Dons og Jorde, 1978), hvor kvartsittskifer-horisonten er begrenset til områdene sør for Haukåsen ikke korrekt (Figur 11). Det er for øvrig på dette kartet også avmerket en mindre horisont på østsiden av elva. Det er to interessante forekomster tilknyttet denne kvartsittskiferen, Haukåsen og Haukeli (Figur 17).

Forekomsten *Haukåsen* (UTM 519350 6638860) ligger om lag 500 meter nordvest for toppen av åsen. Den er blottet i en veiskjæring i veien opp til Blåberg Fjellstue. Blotningen har en lengde på rundt 20 meter, mens høyden er ca. 2 meter. Bergarten er en planskifrig, feltspatholdig kvartsittskifer. Skiferen er spaltbar på 2-4 cm skala og planene virker gjennomgående. Flatene er dekket av relativt grovkornet muskovitt og biotitt i varierende mengdeforhold. Skifriheten har et slakt vestlig fall (strøk/fall 193°/12°). Pegmatittganger



Figur 17: Beliggenheten til skiferforekomstene rundt Haukåsen, nord for Flesberg.

begrenser forekomstens utstrekning, og det er i tillegg også to tynne pegmatittganger i forekomsten. Størrelsen på forekomsten er vanskelig å avgjøre, da dens fortsettelse vestover fra veien er overdekket.

Forekomsten *Haukeli* (UTM 520250 6638100) ligger 300 meter nord for gården med samme navn. Den er lett tilgjengelig ved en kjerrevei/traktorvei. Det har vært drift på denne forekomsten i gamle dager, blant annet til steingjerdet som er satt opp rundt Flesberg kirke. Dette steingjerdet er gjengitt på et maleri av kirken fra 1701, så det var i hvert fall drift i bruddet før dette. Driften har vært svært beskjeden på tre steder i om lag 30 meters lengde og en bredde på 3-4 meter. Det er tatt ut anslagsvis 50 m<sup>3</sup> stein. Forholdsvis store furutrær på skrottpippene viser at det er lenge siden det har vært drift.

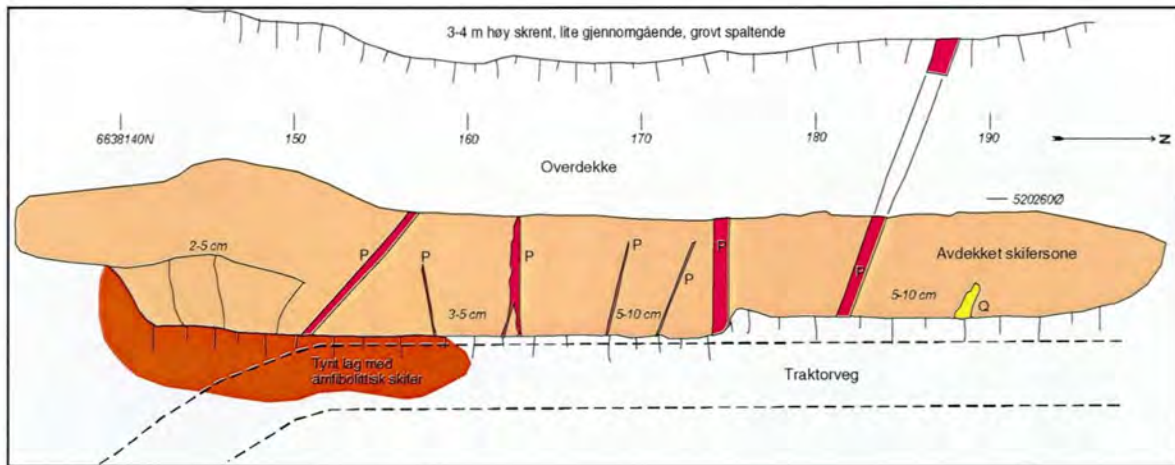


Den nåværende grunneieren har avdekket et område på ca. 70 m lengde og 6-8 meters bredde umiddelbart nord for disse gamle bruddene, med tanke på eventuell drift (Figur 18). Dette ble kartlagt i noen detalj og er gjengitt i figur 19. Mektigheten på skiferhorisonten som er avdekket varierer mellom 1 og 1.5 meter. I sålen ligger et tynt lag med amfibolittisk skifer, som igjen overligger et parti skifer med forholdsvis dårlig og grov spaltbarhet. Over, dvs. i vest, er det en 3-4 meter høy skrent med lite gjennomgående, grovt spaltende skifer.

Bergarten som er avdekket er en feltspatholdig kvartsittskifer som i stor grad har gjennomgående spaltbarhet med 2-10 cm mellom spalteplanene. Som vist på figur 19, synes avstanden mellom spalteplanene å øke nordover, fra 2-5 cm i de sørligste 15 m, til 5-10 cm i de nordligste 25-30 m av blotningen (Figur 20 og 21). Kløvflatene er generelt plane uten "riv" og inneholder biotitt, muskovitt og hvit feltspat som gir en dekorativt "spettet" overflate på mm-skala (Figur 22). Skiferen er flattliggende (strøk/fall 256°/08°).



*Figur 18: Oversiktsbilde av Haukeli skiferforekomst, sett mot nord. Grunneieren har her avdekket forekomsten i 70 meters lengde (tilsvarer figur 19).*



Figur 19: Avdekket område i Haukeliforekomsten. Utbredelse er vist i UTM koordinater og typisk avstand mellom kløvplan er angitt i cm. P = pegmatittganger, Q = kvartslinse.

Som vist i figur 19, er det en del 1-10 cm pegmatittganger som gjennomskjærer forekomsten i Ø-V og NV-SØ retning, typisk med noen meters mellomrom. Disse retningene samsvarer med enkelte gjennomgående sprekker, også med noen meters mellomrom. Færrest pegmatittganger og sprekker er det i det sørligste partiet av blotningen.

Det tynne laget med amfibolittisk skifer synes å være en ledehorisont for horisonten med bedre skifer. Således er det også et interessant område 150 meter lenger sør langs kjerreveien (se figur 17). Her er det blottlagt 2 meter mektig skifer med gjennomgående spaltbarhet på 1-4 cm skala. Det har også vært forsøkt tatt ut noen heller. Det er imidlertid mye overdekning av blokkmark, så det er vanskelig å få oversikt over dette området.



Figur 20: Bilde tatt mot nordvest av den sørligste delen av Haukeliforekomsten. Gjennomgående spaltbarhet sees på 2-5 cm skala.



*Figur 21: Mer grovtspaltende skifer i den nordligste delen av Haukeliforekomsten. Bilde tatt mot vest.*



*Figur 22: Kløvflater i den nordlige delen av Haukeliforekomsten. Legg merke til den relativt store hyppigheten av sprekker og tykkelsen på hellene. Bilde tatt mot nordvest.*



### *Vurdering:*

Haukeliforekomsten har et potensiale for skiferdrift. Bergarten minner mye om den som finnes i forekomstene som har vært drevet/drives i Veggli, både av utseende, fysiske egenskaper og mineralogi. Spesielt er de sørligste delene av det som nå er avdekket og videre sørover inn i de gamle bruddene interessant. Her kan det tas ut skiferplater og heller. Den nordlige delen er mer tyktspaltende, slik at denne delen er velegnet til tykke heller og murstein. Mektigheten på det som er blottet av forekomsten er bare ca. 2 meter. Dette antyder det bare kan bli snakk om drift i beskjedent omfang. Det kan også bli et problem med overfjell.

Beliggenheten av bruddet er meget gunstig, langt fra bebyggelse og uten innsyn. Den gamle kjerreveien kan lett rustes opp til kjørevei.

Det er også sannsynlig at det er brukbar skifer mellom denne lokaliteten og forekomsten/forsøksbruddet 150 meter mot sør, men her er det en god del overdekning.

Forekomsten nord for åsen, kalt Haukåsen, er for liten til å være økonomisk interessant og er også gjennomsluttet av en god pegmatittganger. Imidlertid peker den på at det kan være et potensiale for forekomster ellers rundt Haukåsen. Det bør på dette grunnlag gjøres detaljert kartlegging i hele området mellom de to forekomstene (i målestokk 1:5000) og også videre sørover til Flesberg innen denne enheten av kvartsittskifer.

## **6. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON**

Kartleggingen i de tre kommunene har vist at det er et potensiale for drivverdige forekomster, også utenfor det som har vært kjent fra tidligere arbeider. Forekomster er geologisk sett begrenset til metasandstein og kvartsittskifer tilhørende Heddalgruppen og skifrig kvartsitt tilhørende Seljordgruppen.

Mest interessant er forekomsten ved Haukeli som anbefales undersøkt videre ved prøvebryting. Skiferen her minner mye om den som nå brytes i Veggli. Det er også muligheter for å finne nye forekomster innen kvartsittskiferhorisonten i Haukåsenområdet. Denne horisonten er omlag 10 km<sup>2</sup> i utbredelse.

Det er funnet 4 små skiferforekomster i Vergjedalen. Disse peker imidlertid på et potensiale for større forekomster i området som kan følges opp med mer detaljert kartlegging.

De svært dekorative lagflatene med bølgeslagsmerker i Seljordkvartsitten som finnes i Rødberg-Tunhovdområdet kan representere et potensiale for dekorativ forblendings-/murestein og muligens også heller. Problemet med de forekomstene som er funnet så langt er svært varierende tykkelser på skiferplatene som kan tas ut. Imidlertid finnes det begrensede områder med jevnere spaltbarhet. Disse viser at det kan være mulig å finne større partier med homogen spaltbarhet.

## 7. REFERANSER

Bjerkgård, T., 1991: Skiferforekomster i Rollag kommune, Buskerud. Rapport fra kartlegging 1991. Rapport til Rollag Kommune, 14 sider.

Bjerkgård, T., 2000: Kartlegging av skifer i Veggli, Rollag Kommune. NGU rapport 2000.099, 19 sider.

Dahlgren, S., 1993: Litt om geologien i det sentrale Telemark. Stein 20 (2), 73-79.

Dons, J. og Jorde K., 1978: Geologisk kart over Norge, Berggrunnskart Skien, 1:250000. Norges Geologiske Undersøkelse.

Lund, B., Heldal, T. og Nissen, A., 1998: Geologiske undersøkelser av Oppdalskiferen. NGU rapport nr. 98.044, 21 sider.

Nordgulen, Ø., 1999: Geologisk kart over Norge, Berggrunnskart Hamar, 1:250000. Norges Geologiske Undersøkelse.

Sigmond, E.M.O., 1998: Geologisk kart over Norge, Berggrunnskart Odda, 1:250000. Norges Geologiske Undersøkelse.