


GEOLOGI FOR SAMFUNNET

GEOLOGY FOR SOCIETY



Rapport nr.: 2008.005		ISSN 0800-3416	Gradering: Fortrolig 1. feb. 2009	
Tittel: Detaljkartlegging av utvalgte områder for murestein i Bø og Sauherad kommuner, Telemark				
Forfatter: Bjørn Lund, Terje Bjerkgård, Leif Furuhaug		Oppdragsgiver: Midt-Telemark Næringsutvikling as og NGU		
Fylke: Telemark		Kommune: Sauherad, Bø		
Kartblad (M=1:250.000) Skien		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1614-II Gransherad, 1714-III Notodden		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 27	Pris:	
		Kartbilag: Geologisk kart 1:20000		
Feltarbeid utført: September 2007	Rapportdato: Februar 2008	Prosjektnr.: 263350	Ansvarlig: 	
<p>Sammendrag: Dette arbeidet er et samarbeidsprosjekt mellom NGU og Midt-Telemark Næringsutvikling as, som ble startet i år 2007. Prosjektet har gått ut på å detaljkartlegge ressursgrunnlaget for drift på skifer og tørrmurestein i utvalgte områder i Bø og Sauherad kommuner.</p> <p>I juni 2005 ble grenseområdet mellom Bø, Notodden og Sauherad kommuner kartlagt med tanke på murestein og skifer. Det kartlagte området strekker seg fra Sauherad kirke i sør til Reshjemveien og videre mot nordvest til Årmoddalen og sørlige Lifjell. Undersøkelsene skyldes en stor interesse for å starte drift på spesielt murestein i regionen. Ut fra prioriteringer av grunneiere og Midt-Telemark Næringsutvikling as, ble detaljundersøkelser/kartlegging i 2007 konsentrert om forekomstene Mjågetjønn II og III, samt deler av forekomstene ved Nybustul i Sauherad kommune og Hegna, Hyttedalen og Årmoddalen i Bø kommune.</p> <p>I <u>Bø kommune</u> er det nå startet prøvedrift i området rundt Hegna gård, etter anbefalinger fra befaringer i 2004. Detaljkartlegging i 2007 viser at området har et godt driftspotensial både av murestein og tildels av tyntspaltende skifer og blokk.. Detaljundersøkelser i 2007 av områdene i Årmoddalen og Hyttedalen viser at det i begge disse finnes betydelige reserver av både skifer og murestein.</p> <p>I <u>Sauherad kommune</u> har kartleggingen i 2005 og oppfølgende detaljkartlegging i 2007 avdekket flere interessante skifer/muresteinsforekomster. Mest interessant er et område vest for Mjågetjønn hvor det er forholdsvis stor andel av tyntspaltende skifer. Kartleggingen viser at reservegrunnlaget er meget stort og er kvalitets- og størrelsesmessig fullt på høyde med Grasbott-området hvor en større forekomst har vært i drift i flere år. Ved Nybustul er to interessante områder med hovedsakelig murestein kartlagt.</p>				
Emneord: Naturstein	Murestein	Skifer		
Kvartsittskifer	Kartlegging	Geologi		
Fagrapport				

INNHold

1.	Forord/innledning	4
2.	Generelt om forekomsttyper av naturstein	6
2.1	Bryting og produksjon/bearbeiding av skifer	7
2.2	Murestein	8
3.	Generell geologi	8
4.	Resultater av kartlegging i 2007	11
4.1	Lokalitetsbeskrivelser	11
4.1.1	Øverlandstulane	11
4.1.2	Hyttedalen	13
4.1.3	Hegna	16
4.1.4	Mjågetjønn	19
4.1.4	Nybustul	21
5.	Oppsummering, anbefalinger og konklusjon	26
6.	Referanser	27

VEDLEGG

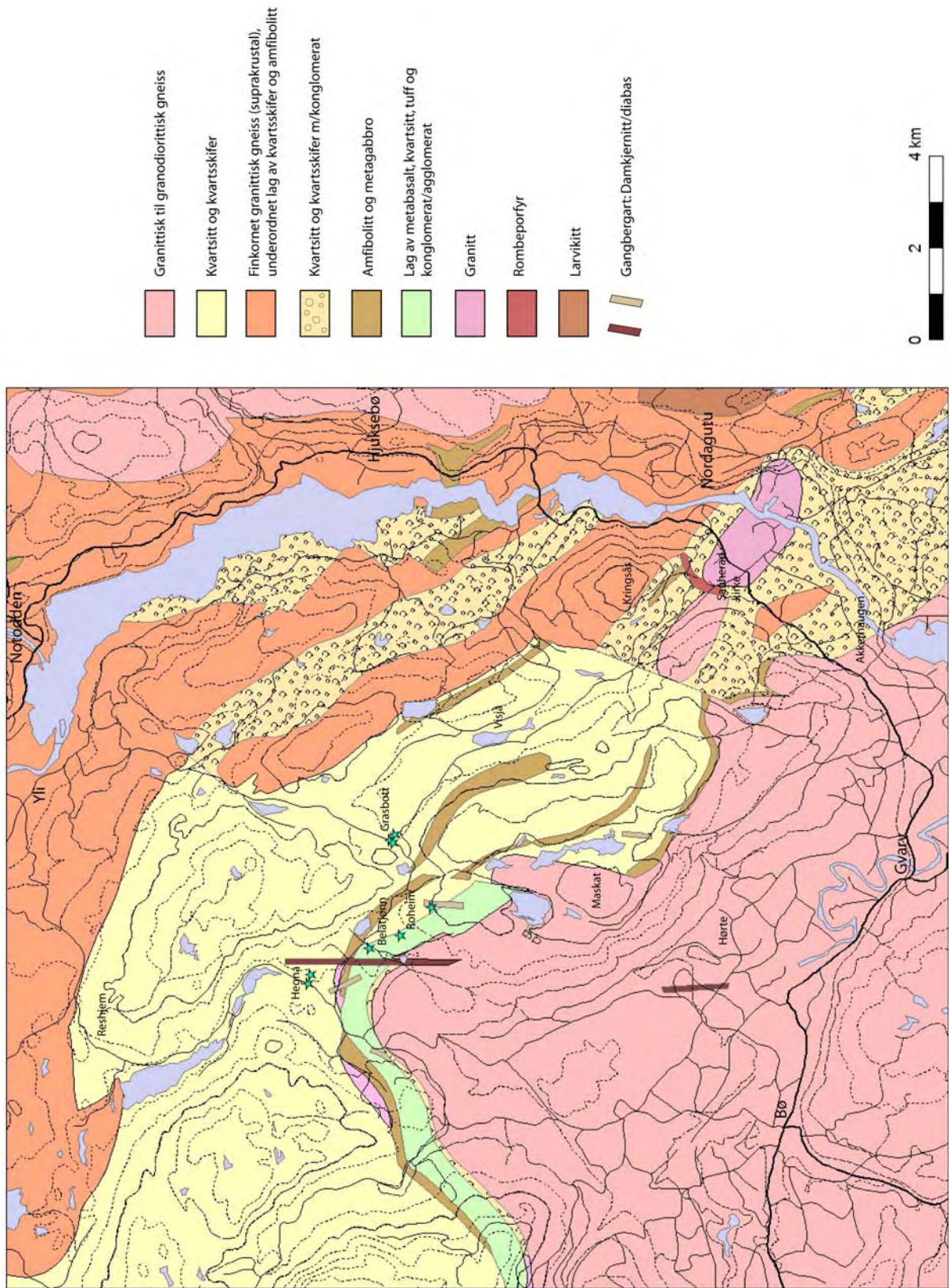
Geologisk oversiktskart over området mellom Sauherad kirke, Reshjemheia til Lifjell med kvaliteter av murestein (fra NGU rapport 2005.060).

1. FORORD/INNLEDNING

Denne rapporten er en detaljert undersøkelse av potensielt drivbare forekomster av tørrmurstein/skifer i kommunene Bø og Sauherad i Telemark fylke, utført som et samarbeidprosjekt mellom NGU og Midt-Telemark Næringsutvikling as. Prosjektet er basert på tidligere kartlegging av NGU og prioriteringer fra grunneiere og Midt-Telemark Næringsutvikling.

Kartleggingen av tørrmurstein-/skiferpotensialet i Notodden kommune startet på bakgrunn av vurderinger fra tidligere kartlegging i området (Dahlgren 1978, 2004) og en direkte henvendelse fra Ole Hefre, Notodden, om undersøkelse av driftgrunnlaget ved Grasbott på Roheimsheia. Dette førte til påvisning av større reserver med god kvalitet tørrmurestein / skifer ved Grasbott hvor det nå er regulær drift (Bjerkgård, 2001, 2002). En oppfølgende undersøkelse viste også at det var stort potensial for murestein og dels skifer i deler av kommunene Bø, Notodden og Sauherad, særlig i området mellom Sauherad kirke og Reshjemheia (Gautneb og Lund, 2004 a, b) (Figur 1). En mer detaljert kartlegging ble utført i 2005 (Bjerkgård o.a., 2005) og resultater herfra danner basis for oppfølgende detaljundersøkelser som er behandlet i denne rapporten.

Arbeidet i 2007 er finansiert med midler fra NGU og Midt-Telemark Næringsutvikling as.



Figur 1: Geologisk oversiktskart over området mellom Notodden, Bø og Gvarv. Kartlegging har vært konsentrert til kvartsitt og kvartsskifer (gule farger). Stjernene viser eksisterende brudd i området.

2. GENERELT OM FOREKOMSTTYPER AV NATURSTEIN

Naturstein kan være så mangt, og det kan være på sin plass med en avklaring av hva man snakker om. I Figur 2 er det 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	Granitt	Marmor
	Fyllittskifer	Gneis	Kalkstein
	Glimmerskifer	Gabbro	Serpentinit
		Syenitt	Kleberstein
		Kvartsitt	

Figur 2: Klassifisering av naturstein

I tillegg til en slik definisjon kan vi vurdere natursteinsforekomster i lys av hvilke produkter forekomstene er egnet til, hvilket markedspotensiale de har og hvordan beliggenheten er i forhold til markedet. I Tabell 1 er det 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. Forekomstene i det undersøkte området faller for det meste i denne siste kategorien.

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 opptreden 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 fåes ved opptreden 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):

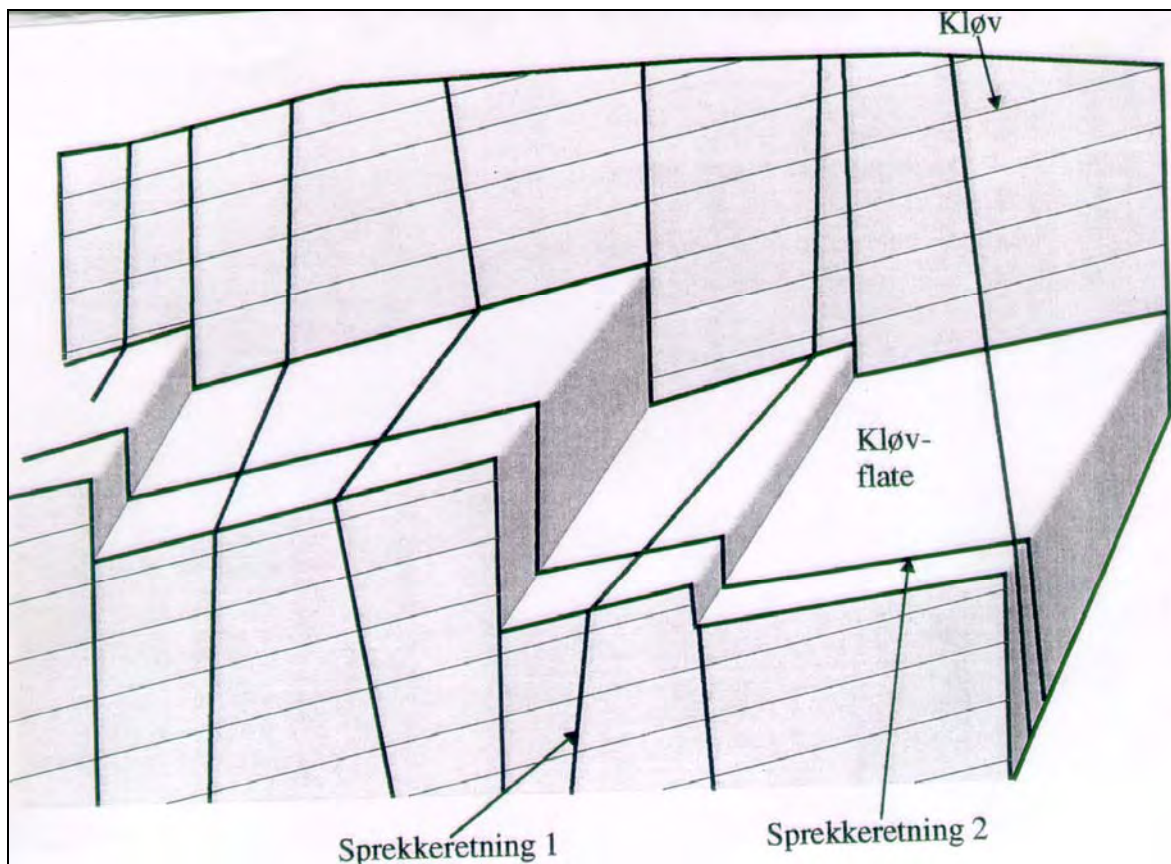
Plater og Flis:	- Bygningsplater
	- Flis
	- Takstein
	- Trinnplater
	- Frittbærende trinn
	- Spesialprodukter
Tyktspaltende	- Massivtrinn
	- Gate- og fortausheller
	- Mur og forblendingsstein
	- Spesialprodukter
Peiser og ovner	- Spesialprodukter

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 tilforming. 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 tyktpaltende kvartsskifer.

En gunstig situasjon for muresteinsproduksjon er skissert i Figur 3.



Figur 3: Ideell situasjon for muresteinsproduksjon. Bergarten har en godt utviklet planstruktur (kløv) og er "brutt opp" i naturlige, rektangulære blokker av sprekker.

3. GENERELL GEOLOGI

Bergartene i det undersøkte området i Telemark er dominert av de såkalte Telemark-suprakrustalene, 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). Området mellom Bø, Gvarv og Notodden består vesentlig av granittiske til granodiorittiske gneisser av både intrusiv og ekstrusiv opprinnelse og kvartsrike metasedimenter i form av kvartsitt og feltspat-kvartsskifer.

(Figur 1). I tillegg opptrer mindre mengder amfibolittiske skifre, metagabbro, tufflag, glimmerskifre og gneisser, samt konglomeratiske lag.

Tidligere kartlegging i den vestlige delen av området (1:50000 kart Nordagutu) viser at bergartene generelt er tett til isoklinalt foldet på stor skala (Dahlgren, 1978, 2004). Deformasjonen som har ført til denne foldingen har også medført en forsterket forskifring ved rekrystallisering av glimmermineralene.

I det aktuelle området er det de kvartsrike metasedimentene (Figur 1) antakelig tilhørende Seljordgruppen, som har potensiale med hensyn på skifer og murestein. Det aller meste av disse enhetene består imidlertid av massive til uregelmessig benket kvartsitt og feltspat-kvartsskifer som ikke er egnet til bygningsformål. Dette skyldes enten at det ikke er glimmersjikt i bergartene, eller at disse ikke er utholdende eller danner skjeve kløvplan. De egnede bergartene opptrer hovedsakelig i en veldefinert sone som strekker seg fra Sauherad kirke i sørøst og nordvestover over Roheimsheia ned til Reshjemvatnet og deretter videre vestover inn i Årmoddalen og til Lifjell. Sonen med kvartsrike bergarter har en bredde på ca. 4 km i den sørligste delen av området, mens det blir bredere vest for Reshjem. Bergartene har generelt et fall på om lag 20°, slik at 4 km tilsvarer en reell mektighet på i underkant av 1.5 km.

I enheten med kvartsitt og kvartsskifer har det tidligere vært og er også nå småskala drift på spesielt murestein og større plater (Figur 1). Alle disse bruddene ligger i området mellom Roheimsheia og Reshjemveien.

Det største av disse bruddene ligger ved Grasbott på Roemsheia. Det har vært drift på denne forekomsten i minst 5 år og det produseres både murestein og skiferplater til forskjellig formål (Figur 4-6). Forekomsten ble for øvrig undersøkt i detalj i 2002 etter en befaring i 2001 (Bjerkgård, 2001, 2002).



Figur 4: Østligste del av Grasbottbruddet sett mot vest. I den nærmeste delen tas det ut større plater, mens det i området i bakgrunnen produseres hovedsaklig murestein.



Figur 5: Paller med skiferheller ved Grasbottbruddet.



Figur 6: Eksempel på tørrmuring med grovblokk. Ved Grasbottbruddet.

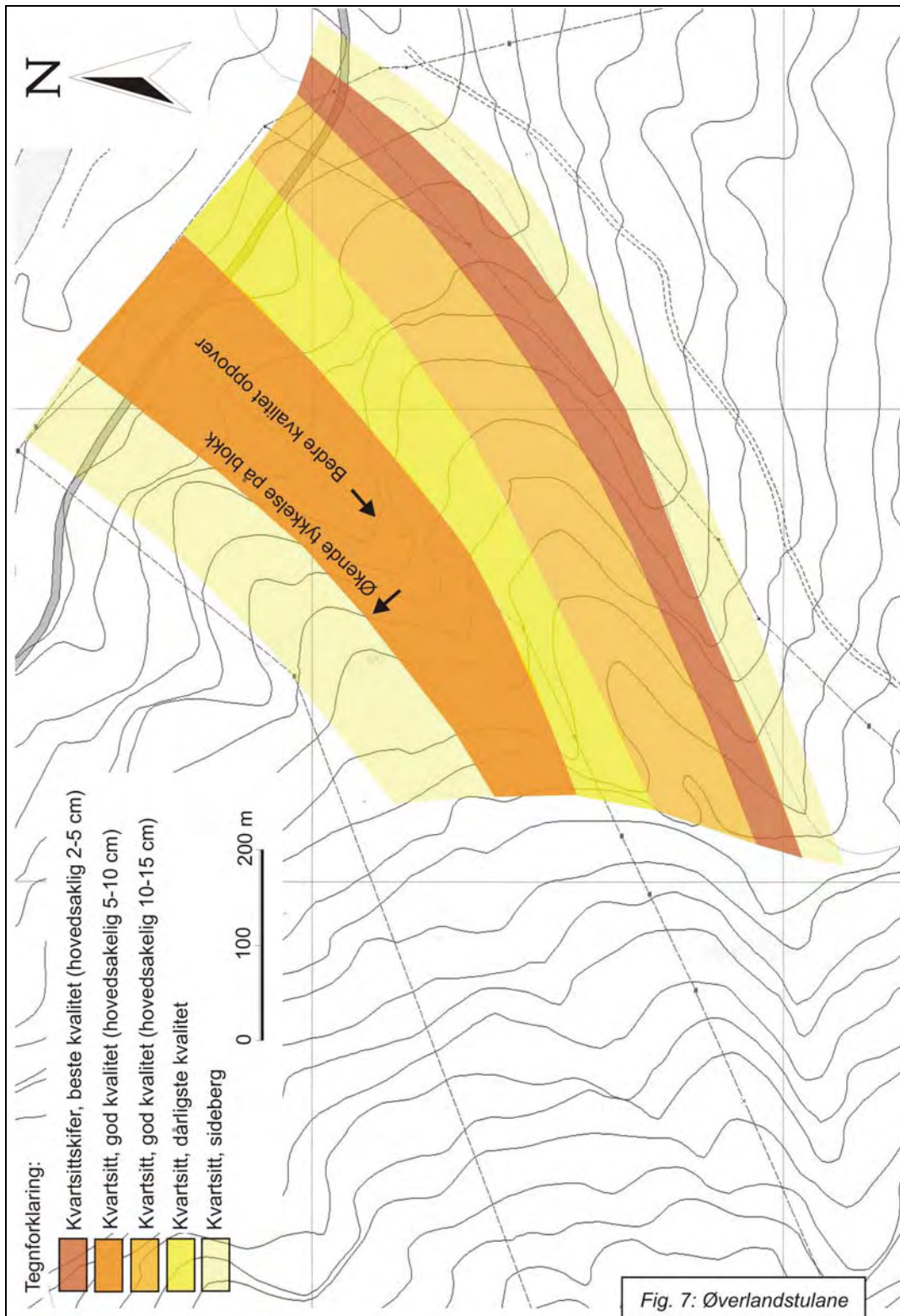
4. RESULTATER AV KARTLEGGING I 2007

Kartlegging av potensielle forekomster for skifer og murestein ble gjort på økonomiske kartgrunnlag i skala 1:5000. Arbeidet ble utført i september 2007 og var konsentrert til forekomstene (se kart i vedlegg) Mjågetjønn II og III, Nybustul I og II, henholdsvis nordre og søndre del (Sauherad kommune), samt forekomstene Hegna, Hyttedalen og Øverlandstulane (Bø kommune). Resultatene er presentert som detaljkart for de enkelte områder.

4.1 Lokalitetsbeskrivelser

4.1.1 Øverlandstulane

Denne forekomsten er lokalisert på sørsiden av Åseåa i Årmodalen, (se kart i vedlegg og detaljkart i Figur 7). Detaljkartleggingen strekker seg fra skogsbilvei ved Myrenstulen og fortsetter langs strøkretningen i sørvestlig retning mot Lifjell. Sonen er kartlagt i en lengde på ca. 360 m, mens bredden ved skogsbilvei er ca. 160 m som avtar til 110 m i sørvest (mot Lifjell). Sonen er ikke kartlagt videre på grunn av bratt terreng og overdekke. Videre er sonen overdekket fra skogsbilvei og ned mot elva. Det er likevel trolig at bergartene er de samme ned mot elva. Sonen ved Myrenstulen har et fall på 21 grader mot øst og sørvestlig strøkretning. Sonen har en sann mektighet på ca. 50 m. Ved ligger er spaltetykkelsen 3 – 4 cm og øker mot hengsiden. Skiferen er plan og moderat oppsprukket (Figur 8).





Figur 8: Skifer fra Årmotsdalsonen på østsiden av Åseåa like ved Myrenstulen.

Innenfor hovedsonen er det skilt ut fire ulike kvaliteter som vist på kart i Figur 7. Den beste og høyest betalte er skiferen i ligggen. Spaltetykkelsen er her fra 3 – 5 cm. Mektighet eller tykkelse på denne skifersonen er omkring 6 m. Over denne skiferen følger en sone med muresteinskvalitet med spaltetykkelse fra 10 – 15 cm som etterfølges av en dårligere sone med bare noe muresteinskvalitet. Deretter kommer en god sone med mektighet på omkring 15 m og spaltetykkelse på 5 - 10 cm. Det er således god fordeling mellom de forskjellige kvaliteter som vil gi fleksibilitet i produktspekteret.

4.1.2 Hyttedalen

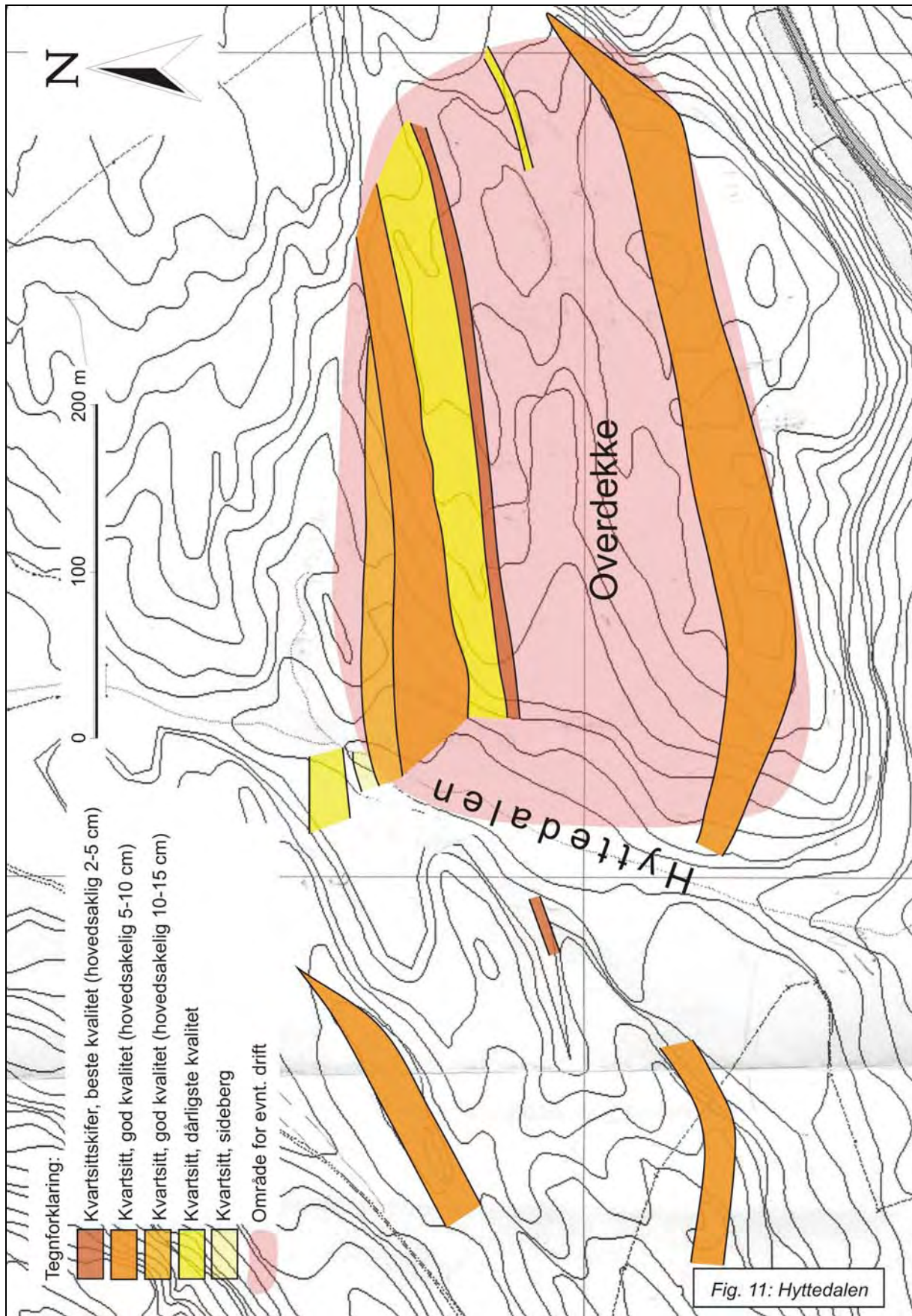
Dette er en stor forekomst, men detaljkartleggingen i 2007 viser at kvalitet og mengde er noe mindre enn før antatt (Bjerkgård o.a., 2005). Det er først og fremst fra Hyttedalen i vest og i retning mot Lona i øst at det største og beste området for murestein finnes (markert område i Figur 11). Den sanne mektigheten på den interessante sonen er opptil 50 meter og den strekker seg mer enn 600-700 m langs strøket. Tyntspaltende skifer/murestein (Figur 9) har en total mektighet på 6-7 m og tyktspaltende murestein/blokk (Figur 10) er ca. 20 meter mektig. Mellom en sone med murestein i ligg til skiferlaget (Figur 11), er området lett overdekket, men sporadiske observasjoner tyder på at det i dette området også er murestein, men med noe mer vekslende kvalitet enn i liggsonen.



Figur 9: Tyntspaltende skifer med stabil strøkretning. Forekomst i Hyttedalen



Figur 10: Sone med tyktspaltende skifer/murestein ved Holterholåsen. Forekomsten i Hyttedalen.



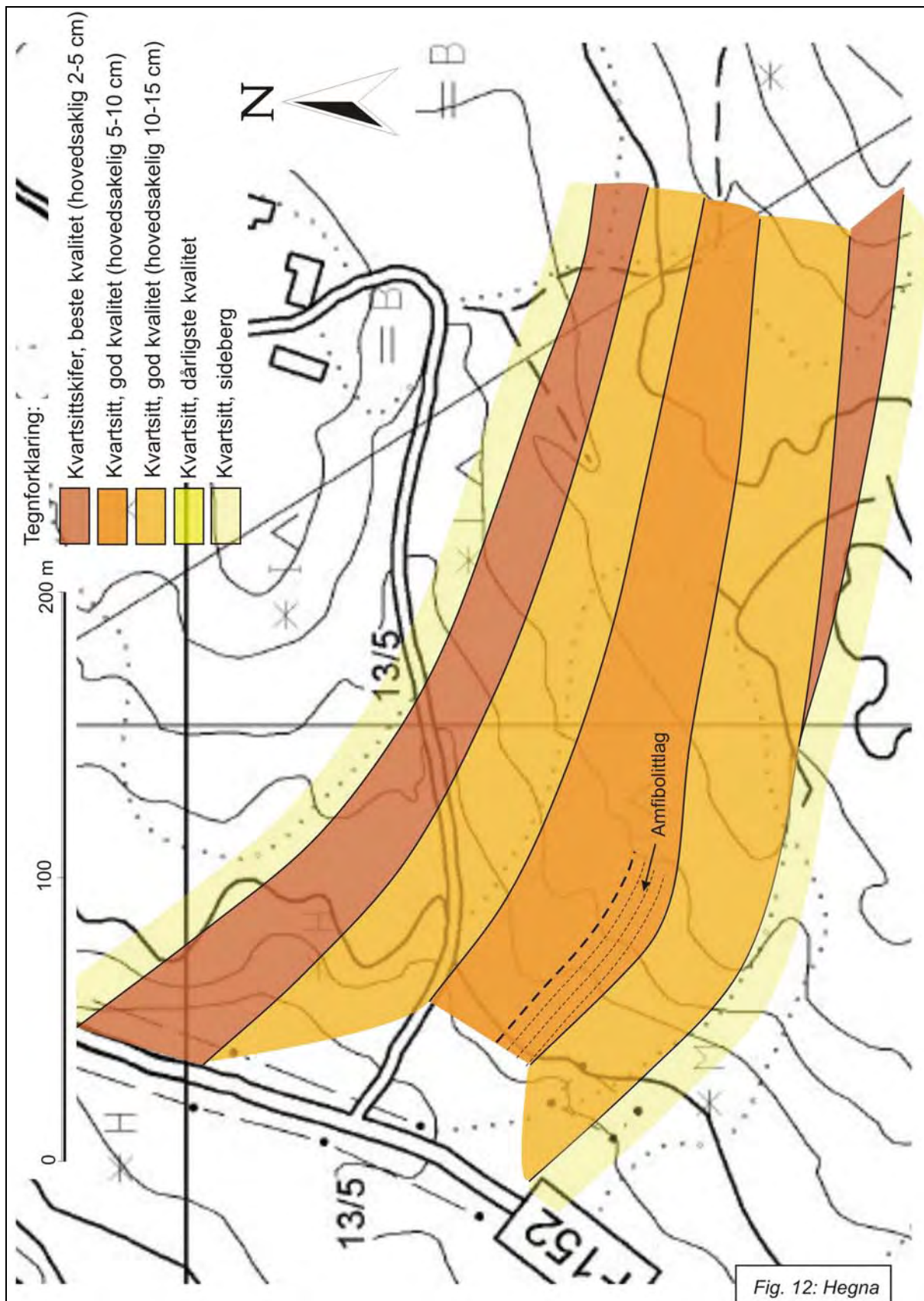
4.1.3 Hegna

Hegnaforekomsten strekker seg fra Reshjemveien og flere hundre meter østover forbi gården med samme navn (se kart i vedlegg). I området har det vært drift på flere steder i gammel tid (Bjerkgård o.a., 2005). Grunneieren har nå sammen med to andre interessenter begynt å ta ut stein, spesielt i bruddet nede ved hovedveien. De har dannet et selskap med navn Lifjell Naturstein AS og har startet drift på murestein og skifer.

Steinen har en gjennomgående god spaltbarhet på 3-10 cm skala i større deler av området (Figur 13). Spalteflatene er definert av finkornet muskovitt og dels kloritt som gir et fint grønnlig til sølvaktig spill på flatene. Enkelte flater inneholder også opptil cm-store spredte svarte nåleformede amfibolkorn. Det er enkelte 10-50 cm lag med mørkgrønn kloritt-amfibolskifer innlagret i kvartsittskiferen som er uønsket. Kvartsittskiferen er for øvrig forholdsvis rik i feltspat og svakt laminert på cm-skala.

Detaljkartleggingen fra 2007 er vist i Figur 12. Skifriheten i bergarten faller ca. 20-25 grader mot nord, noe som er veldig gunstig for drift. Detaljkartleggingen viser at et aktuelt driftsområde strekker seg fra hovedveien og østover ca. 250 - 300 m langs strøkretningen, mens utgående bredde i gjennomsnitt er opp mot 80 m.

Et snitt like ovenfor hovedveien, innenfor den drivbare sonen, kan grovt deles inn i følgende kvaliteter fra sør mot nord dvs. fra ligg mot heng: Først finnes en sone av middels god kvalitet med spaltetykkelse i området 10-15 cm. Deretter kommer tynne lag av amfibolitt og kvartsutfellinger som forurenser sonen noe. Dette etterfølges av en sone som vil gi god murestein med spaltetykkelse rundt 5-10 cm som deretter gradvis blir mer tyktspaltende. Tilslutt følger en bra skifersone, men som kanskje ikke gir de tynneste kvalitetene. Helt i sørøst av forekomsten finnes noe tyntspaltende skifer som er forholdsvis oppsprukket.

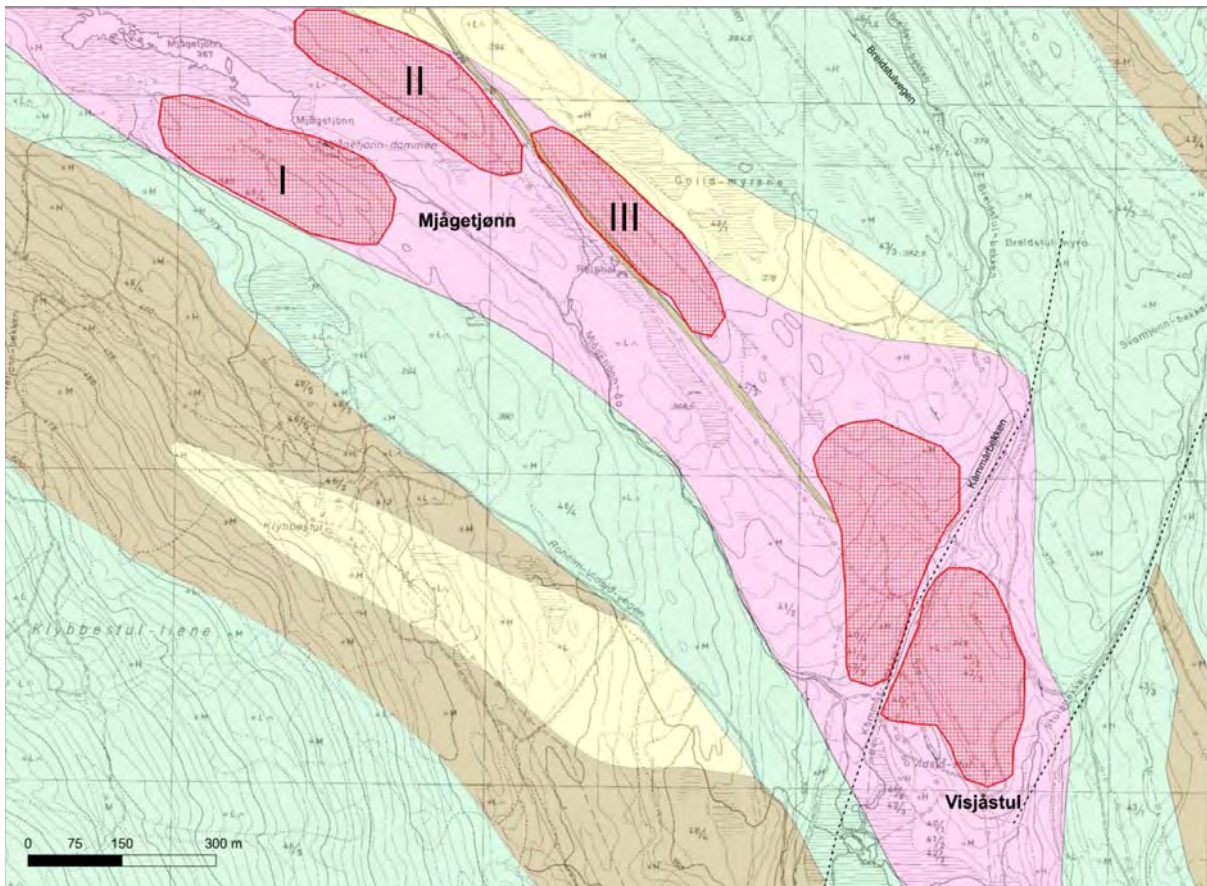




Figur 13: Bilder av bruddene ved Hegna tatt høsten 2007.

4.1.4 Mjågetjønn

Sørover fra Grasbott dreier sonen med skifrig kvartsitt mot sørvest (Figur 14 og kart i vedlegg). Området er relativt lavtliggende med større myrområder som omkranser lave åsrygger. Disse lave ryggene som er inntil 10-15 meter høye og inntil 2-300 meter lange, består av feltspat-kvartsskifer og kvartsittskifer med godt utviklet spaltbarhet (Figur 14). Skifriheten i bergarten har et fall på 20-35 grader mot nordøst. Tre større områder ble pekt ut i 2005 som særlig interessante (Bjerkgård o.a., 2005) som vist på Figur 14.

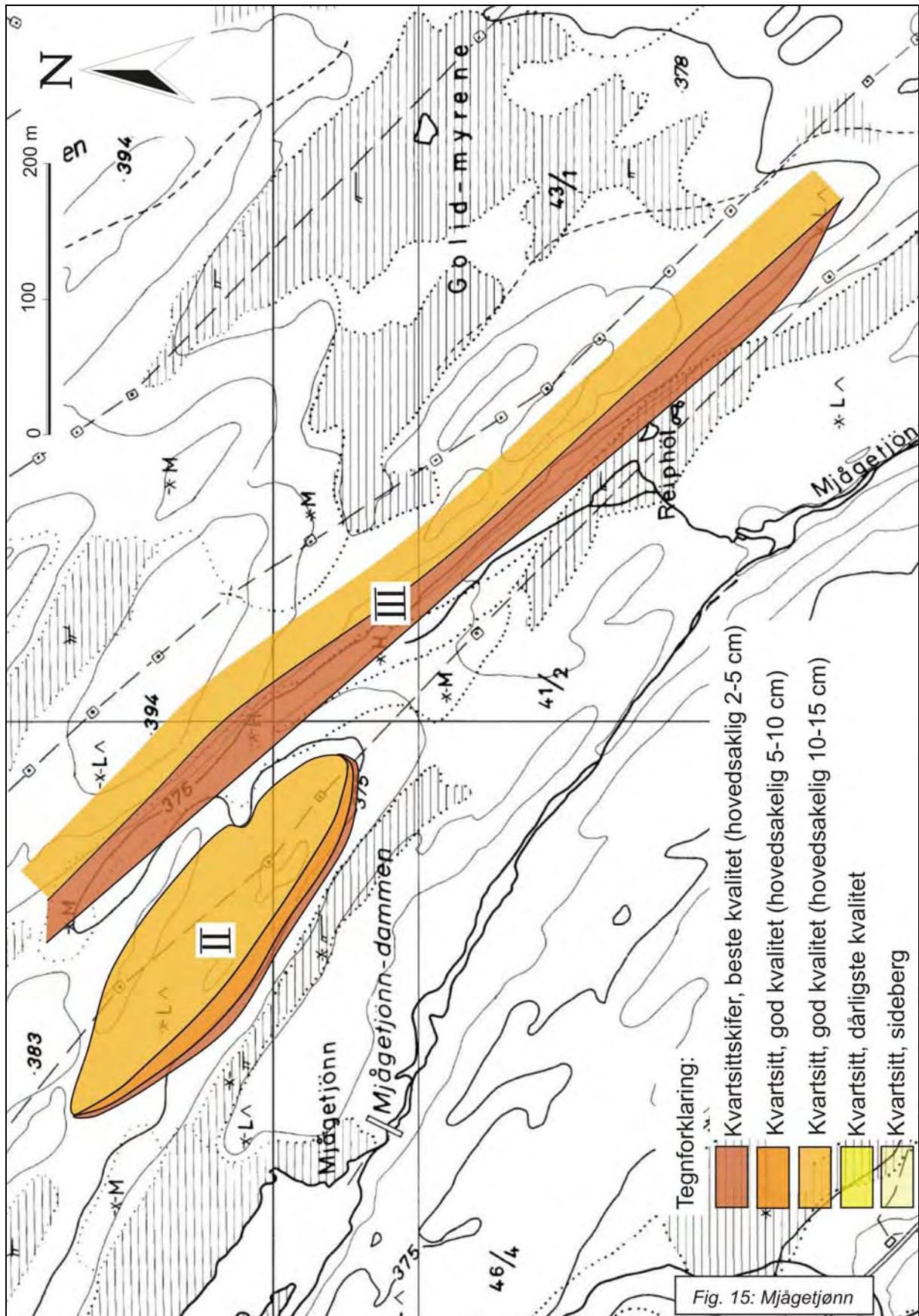


Figur 14: Detaljkart over områdene ved Mjågetjønn og Visjåstul. Brun farge er amfibolittiske bergarter, mens grønt, gult og rødt markerer kvartsitt og sandstein med henholdsvis ingen, dårlig og godt utviklet spaltbarhet.

I den videre detaljkartleggingen for 2007 ble det bestemt kun å kartlegge forekomstene II og III.

Forekomst II

Denne forekomsten danner et lite høydedrag i myrterreng. Strøkretingen er NV – SØ med en skifrihet som har slakt fall mot nordøst. I ligger ned mot Mjågetjønn, finner en skifer som spalter fra 2-5 cm i en mektighet på 2 m. Oppover mot toppen blir bergarten gradvis mer tyktspaltende til 10-15 cm spaltetykkelse der terrenget flater ut nær toppen. Lengden i strøkretingen er ca. 300 m, men mektigheten er forholdsvis beskjeden (se Figur 15).



Forekomst III

Den sørøstligste av de tre områdene ved Mjågetjønn ligger langs et myrdrag og danner en markert rygg i terrenget (detaljkart Figur 15 og Figur 16). Den totale mektigheten er på omkring 15-20 m og lengden i strøkretningen er ca. 750-800 m. På grunn av en forkastning i ligg av sonen, er skifriheten godt utviklet og sonen vil derfor gi forholdsvis stor andel tyntspaltende skifer. Oppsprekningen er moderat.



Figur 16: Bilde viser store partier tyntspaltende skifer fra det sørligste området (nr. III) ved Mjågetjønn. Bildet er tatt fra myrdrag mot nordøst.

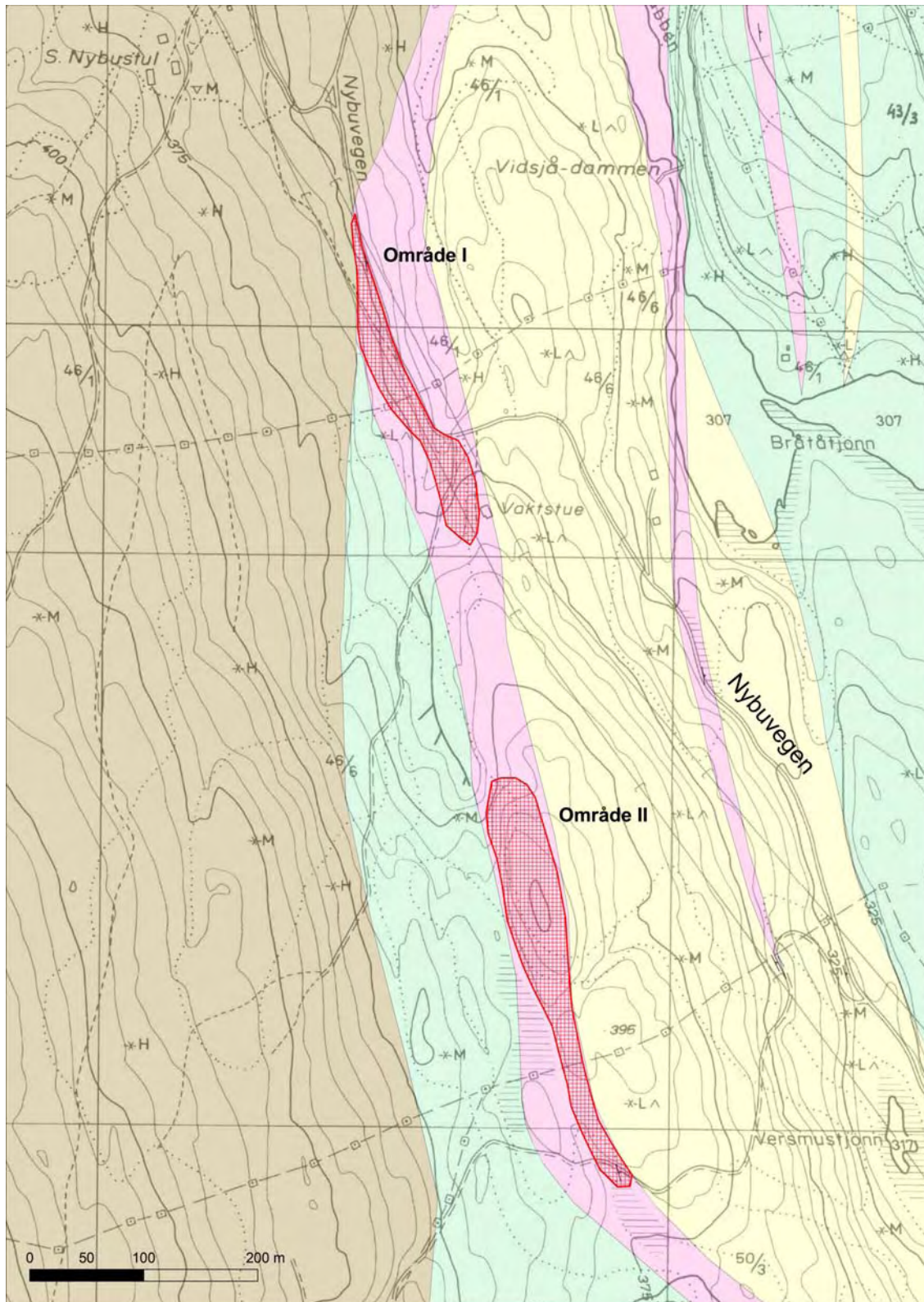
Langs hele ligger er bergarten skifrig og ganske tyntspaltene og en finner samme kvaliteten over en mektighet på 10-15 m. Herfra og mot Golid-myrene blir bergarten gradvis mer tyktspaltende. Hele den nederste sonen er markert som skifer med spaltetykkelse 2-5 cm, men det er også innenfor sonen en del murestein, samt noen forurensende innslag bestående av tynne amfibolittlag og kvartslinser. Skiferen er plan og i store partier lite oppsprukket slik at større skiferplater vil være mulig å ta ut.

4.1.4 Nybustul

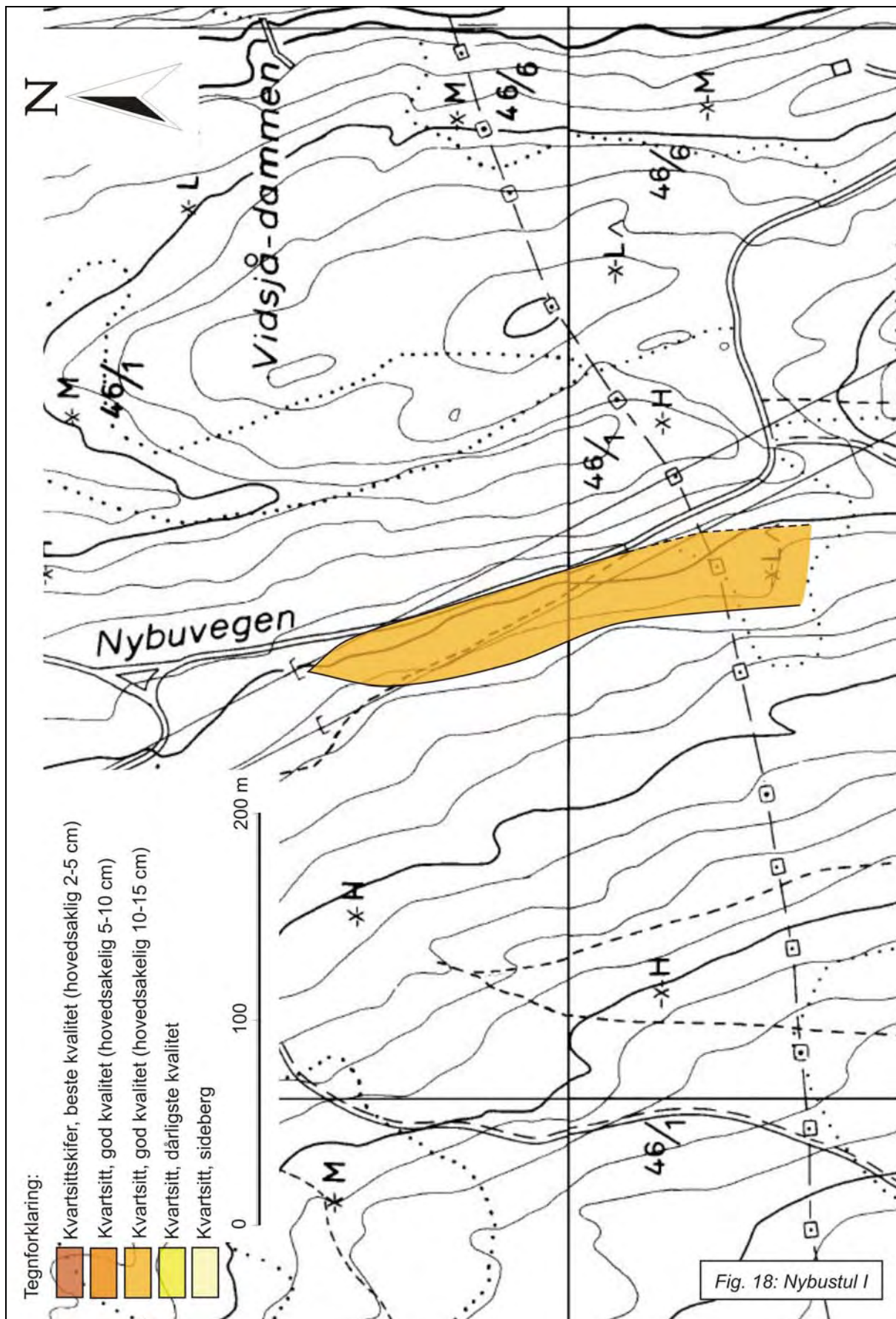
Mot sør er den skifrige sonen godt blottlagt langs Nybuvegen (hovedveien til Sauherad kirke) sørvest for Nybustul, samt ved en traktorvei 600 meter lenger mot sør (henholdsvis område I og II i Figur 17, 18 og 21).

Sone I

Ved veien (område I) er sonen blottlagt over en lengde på ca. 150 meter som også er aktuelt brytningsområde langs strøkretningen. Her er det en gjennomgående meget godt utviklet spaltbarhet på 10-15 cm skala (Figur 19). Fallet er 15 – 20 grader mot øst og følger dermed terrengoverflaten mer eller mindre oppover lia. Mektigheten er derfor ikke stor (4 -5 m).



Figur 17: Detaljkart over områdene sør for Nybustul. Brun farge er amfibolittiske bergarter, mens grønt, gult og rødt markerer kvartsitt og sandstein med henholdsvis ingen, dårlig og godt utviklet spaltbarhet.



Bergarten viser en tydelig bånding på cm-skala med vekslende mineralinnhold, spesielt av kvarts og feltspat. De plane spalteflatene inneholder finkornet muskovitt og stedvis enkelte 1-2 mm korn av svart hornblende. I deler av blotningen opptrer det nær vertikale sprekker i en retning med 0.3-0.7 m avstand, noe som er velegnet for produksjon av murestein, siden det gir rette bruddkanter (Figur 19). Sonen er forholdsvis liten i utstrekning og med liten mektighet (se detaljkart Figur 18). Hovedproduktet vil bli ensartet fin murestein med 10-20 cm tykkelse.



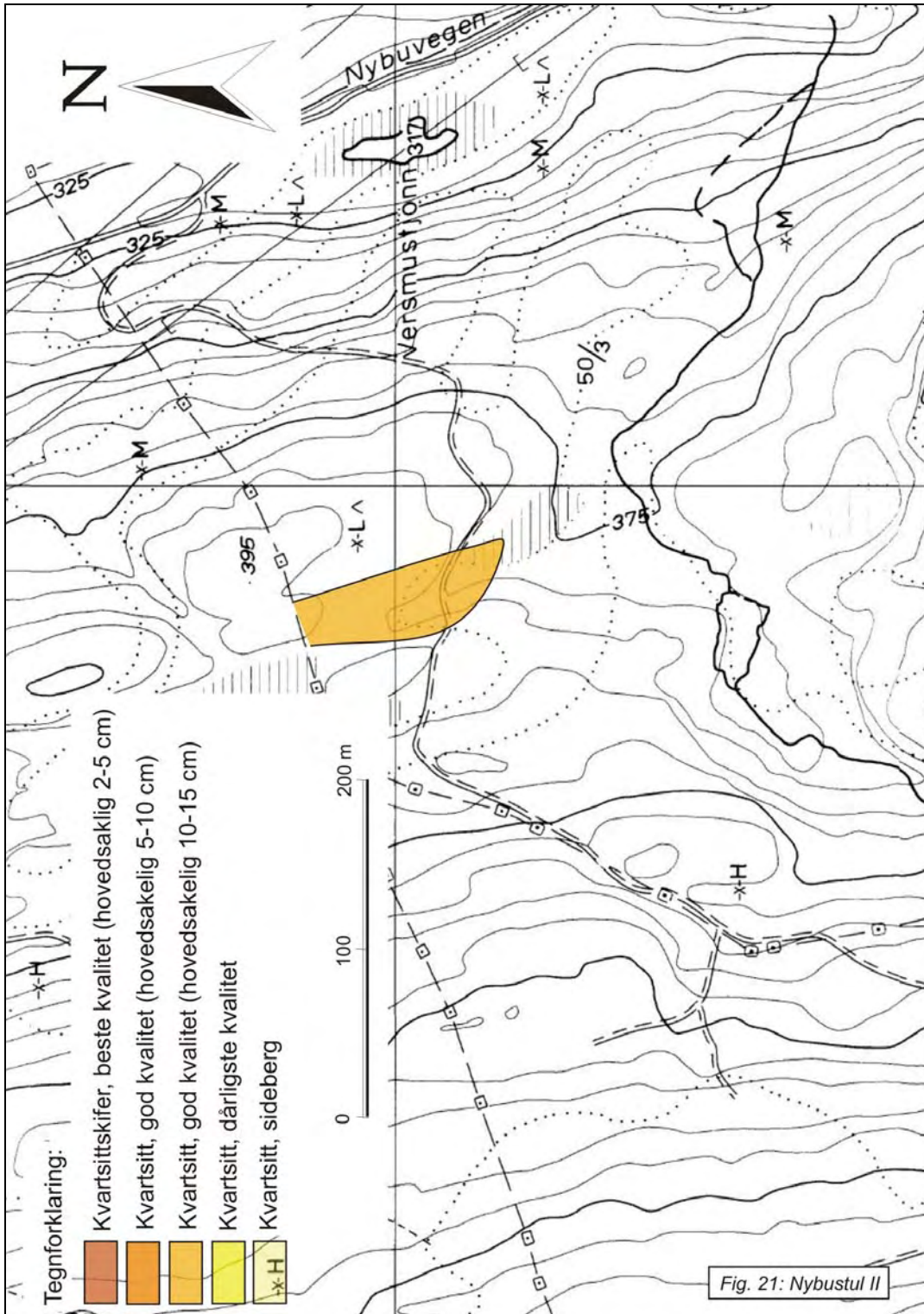
Figur 19: Godt utviklet spaltbarhet i kvartsskifer ved Nybuvegen. Legg merke til vertikale sprekkeflater som står vinkelrett på veien (tilnærmet Ø-V).



Figur 20: Gjennomgående og plan spaltbarhet i feltspat-kvartsskifer. Høy skrent ved traktorveg i sørlige del av Nybustulområdet (område II i Figur 17).

Sone II

Sonen fortsetter sørover langs et lite dalføre opp mot område II (Figur 17 og detaljkart Figur 21), hvor tilsvarende steinkvalitet er blottlangt nord for traktorvei i en 4-6 m høy og 40-50 m lang skrent (Figur 20). Også her er det fin bånding på cm-skala i vekslende lyse og mørke farger. Som i sone I er aktuelt område forholdsvis lite i og med at den strekker seg kun fra utgående ved traktorvei til naboeiendomsgrænse i nord.



5. OPPSUMMERING, ANBEFALINGER OG KONKLUSJON

I 2005 ble ca. 120 km² område mellom Sauherad kirke og Reshjemveien detaljkartlagt, inklusive snaut 10 km² vestover mot Årmoddalen og sørlige del av Lifjell (Bjerkgård o.a., 2005). Utvalgte partier fra disse undersøkelsene er nå kartlagt i større detalj og beskrevet i denne rapporten.

Resultatene kan kort oppsummeres som følger:

I Bø kommune er det nå startet prøvedrift i området rundt Hegna gård, etter vår anbefaling fra befaringer i 2004 (Gautneb og Lund, 2004b). Området er nå detaljkartlagt og både størrelse og kvalitet viser at området har et godt driftspotensiale både av murestein og tildels av tyntspaltende skifer og større blokk.

To nye områder som nå er kartlagt i detalj ligger henholdsvis i Årmoddalen ved Øverlandstulane (Myrenstulene) og i et område mellom Hyttedalen og Hegna. I begge områdene finnes store reserver av både skifer og murestein. Særlig synes driftspotensialet ved Hyttedalen å være betydelig.

I Sauherad kommune mellom Sauherad kirke og Grasbott, har kartleggingen avdekket flere interessante skifer/muresteinsforekomster. Størst interesse er knyttet til et område vest for Mjågetjønn (markert som nr. III i Figur 11). Feltet har forholdsvis stor andel av tyntspaltende skifer, men mot hengsiden blir bergarten mer grovtspaltende. Kartleggingen viser at reservegrunnlaget er meget stort og er kvalitets- og størrelsesmessig fullt på høyde med de beste områder ellers i denne regionen. Mjågetjønn II like nordvest for Mjågetjønn III, er betydelig mindre, men har en smal sone av skifer mot liggen som går over til murestein mot hengen.

Ved Nybustul er to områder innenfor skifersonen detaljkartlagt. Spaltetykkelsen er her 10 – 20 cm. Det er derfor hovedsakelig murestein som kan produseres her. På grunn av at sprekkesystemene her er tilnærmet loddrett spalteplanet, vil dette gi pene brudd- og vis kanter. Adkomsten er enkel siden forekomsten ligger like ved grusveien gjennom området.

Prioriteringsrekkefølgen nedenfor er først og fremst basert på størrelse, kvalitet og fordeling av forskjellige produkter som tyntspaltende skifer og murestein. Størst mulig andel av skifer er regnet som en fordel (best betalt og etterspurt), men det er også viktig at forekomsten gir stein innenfor all produktkategorier og at fordelingen mellom de forskjellige typene tilsvarende mest mulig etterspørselen.

Basert på disse kriteriene vil vi foreslå følgende prioriteringsrekkefølge. Vi er klar over at det også må taes andre vurderinger som ligger utenfor vårt mandat og at endelig rekkefølge kan bli en annen.

- 1 Mjågetjønn III
- 2 Hegna
- 3 Hyttedalen
- 4 Øverlandstulane
- 5 Mjågetjønn II
- 6 Nybustul I
- 7 Nybustul II

At Mjågetjønn III har førsteprioritet skyldes at andelen skifer her er betydelig samtidig som den også vil gi murestein i forskjellige dimensjoner. Tonnasjen er også meget stor. Forekomsten er best langs myrdrag i sørøstre del av sonen. Ved å starte drift her vil en få så stor og høy bruddfront at en vil få minimal inndrift mot bakenforliggende myrdrag i nordøst.

Hyttedalen er tonnasje-messig noe større enn Hegna, mens fordelingen mellom skifer og murestein er noenlunde lik. At Hegna rangeres foran skyldes bedre infrastruktur.

Øverlandstulane har også en bra balanse mellom de forskjellige muresteinsproduktene. Tonnasjen er tilstrekkelig for drift og beliggenheten er god.

Mjågetjønn II anbefales drevet kun i samband med drift på Mjågetjønn III.

Nybustul I vil gi et forholdsvis smalt produktspekter (ensartet murestein) og sammen med liten mektighet/tonnasje og areal, tror vi drift her vil være marginalt lønnsom selv om beliggenheten er god.

For Nybustul II gjelder de samme forhold som for Nybustul I, men tonnasje er mindre og beliggenheten noe dårligere. Vi anbefaler derfor ikke drift her.

6. REFERANSER

Bjerkgård, T., 2001: Befaring av Grasbott skiferforekomst, Notodden Kommune, Telemark. NGU rapport 2001.079, 10 sider.

Bjerkgård, T., 2002: Detaljkartlegging av Grasbott skiferforekomst ved Notodden, Telemark. NGU rapport 2002.115, 14 sider.

Bjerkgård, T., Lund, B. og Heyer, H., 2005: Potensialet for murestein i Bø, Notodden og Sauherad kommuner, Telemark.

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

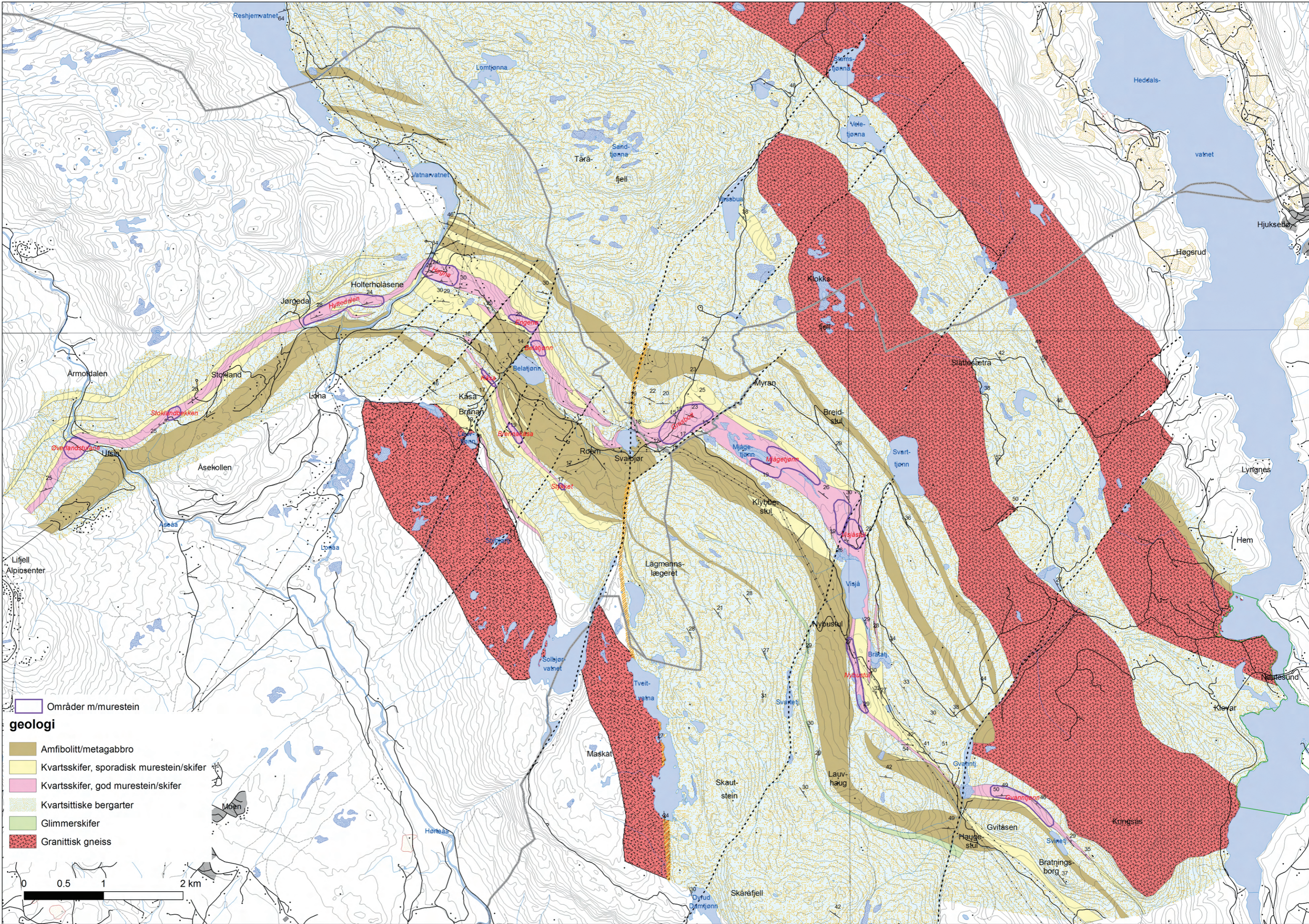
Dahlgren, S., 1978, 2004: Geologisk kart over Norge, Berggrunnskart 1713-IV Nordagutu, 1:50000. (foreløpig utgave) Norges Geologiske Undersøkelse.

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

Gautneb, H. og Lund, B., 2004a: Undersøkelse av potensialet for murestein i utvalgte kommuner i Buskerud og Telemark. NGU rapport 2004.006, 22 sider.

Gautneb, H. og Lund, B., 2004b: Oppfølgende undersøkelser av muresteinslokalteter i Telemark og Buskerud. NGU rapport 2004.053, 24 sider.

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



- Områder m/murestein
- Amfibolitt/metagabbro
- Kvartsskifer, sporadisk murestein/skifer
- Kvartsskifer, god murestein/skifer
- Kvartsittiske bergarter
- Glimmerskifer
- Granittisk gneiss





Norges geologiske undersøkelse
Postboks 6315, Sluppen
7491 Trondheim, Norge

Besøksadresse
Leiv Eirikssons vei 39, 7040 Trondheim

Telefon 73 90 40 00
Telefax 73 92 16 20
E-post ngu@ngu.no
Nettside www.ngu.no

*Geological Survey of Norway
PO Box 6315, Sluppen
7491 Trondheim, Norway*

*Visitor address
Leiv Eirikssons vei 39, 7040 Trondheim*

*Tel (+ 47) 73 90 40 00
Fax (+ 47) 73 92 16 20
E-mail ngu@ngu.no
Web www.ngu.no/en-gb/*