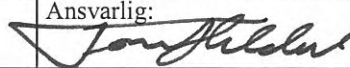


NGU Rapport 2008.051

Potensialet for murestein i Bamble og Kragerø  
kommuner

Rapport nr.: 2008.051		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Potensialet for murestein i Bamble og Kragerø kommuner			
Forfatter: Terje Bjerkgård, Mogens Marker, Svein Gjelle, Trond Slagstad, Arne Solli		Oppdragsgiver: Regioneologen for Buskerud, Telemark og Vestfold, NGU	
Fylke: Telemark		Kommune: Bamble, Kragerø	
Kartblad (M=1:250.000) Arendal, Skien		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1612-I Gjerstad, 1713-III Kilebygd, 1713-II Porsgrunn, 1712-IV Kragerø, 1712-I Langesund	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 39 sider    Pris: 325,- Kartbilag: Oversiktskart	
Feltarbeid utført: 2001-2007	Rapportdato: Juni 2008	Prosjektnr.: 325100	Ansvarlig: 
<p>Sammendrag:</p> <p>I forbindelse med geologisk kartlegging til et nytt geologisk kart over området til geoparken Gæa Norvegica Geopark, har NGU systematisk kartlagt potensialet for tørrmurstein i Bamble og Kragerø kommuner. Dette arbeidet har allerede ført til drift på en forekomst ved Kragerø og planer om drift på en annen forekomst ved Rørholt i Bamble. Kartleggingsarbeidet til og med feltsesongen 2007 har ført til at en rekke nye områder med stort muresteinspotensial er identifisert og disse områdene er presentert i denne rapporten. De aller fleste forekomstene som nå er registrert ligger langs to hoved-deformasjonssoner gjennom feltet. Disse sonene går parallelt med kontakten mellom Bamble-sektoren og Telemarksblokken.</p> <p>Spesielt mange potensielle forekomster ligger langs den nordligste sonen. Det er en utbredt infrastruktur i store deler av det nordlige området med mange skogsbilveier. Det er således mange steder hvor stein kan brytes uten at mye veibygging er nødvendig. Det er også øde skogsområder, hvor eventuelle steinbrudd er til svært liten sjenanse.</p> <p>Den sørlige sonen går parallelt med E18. Her er infrastrukturen ennå bedre med enkel transport til mange deler av kanskje spesielt Østlandsområdet.</p> <p>Det må understrekes at selv om en rekke forekomster er påvist, er detaljkartlegging med teknisk vurdering av drift nødvendig for å finne de beste driftsstedene i hvert tilfelle.</p>			
Emneord: Naturstein	Murestein	Gneis	
		Fagrapport	

## INNHOOLD

1.	INNLEDNING .....	4
2.	DET GEOLOGISKE KARTET OG BERGARTENE.....	4
3.	GENERELT OM FOREKOMSTER AV NATURSTEIN.....	5
3.1	Murestein.....	6
4.	DEFORMASJONSSONER OG MURESTEIN.....	6
5.	NYE POTENSIELLE MURESTEINSFOREKOMSTER.....	8
5.1	Forekomster relatert til Kurdøla-Asdal sonen.....	10
5.1.1	Ringseterdalen.....	10
5.1.2	Kurdøla.....	10
5.1.3	Moen-Sandåker .....	11
5.1.4	Vintereidheia .....	11
5.1.5	Lundereidhølen-Kvennvann.....	11
5.1.6	Kvennvann .....	11
5.1.7	Grimås-Løkane.....	11
5.1.8	Rørholt.....	11
5.1.9	Fjølbuvaun og Fjølbuåsen .....	12
5.1.10	Langetjern.....	12
5.1.11	Bjønndalen .....	12
5.1.12	Krokvannsheia.....	12
5.1.13	Bjorvann og Snik.....	13
5.1.14	Bergsvann.....	13
5.1.15	Surtebogen.....	13
5.1.16	Asdal-Rønningsåsen.....	13
5.2	Forekomster relatert til Lønne-Langesund sonen.....	13
5.2.1	Bråtvannsknuten.....	13
5.2.2	Kollen.....	14
5.2.3	Fikkjebakke .....	14
5.2.4	Våsjø.....	14
5.2.5	Gjerdemyr.....	14
5.2.6	Gjerdemyra sør.....	14
5.2.7	Auåa .....	14
5.2.8	Skogen.....	15
5.2.9	Bakkevatnet.....	15
5.2.10	Grummestad .....	15
5.3	Andre forekomster.....	15
5.3.1	Bamle .....	15
5.3.2	Vingereid.....	15
5.3.3	Havreåker-Burval .....	15
5.3.4	Holtet.....	15
6.	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON .....	16
7.	FOTODOKUMENTASJON .....	17
8.	REFERANSER .....	39

## VEDLEGG

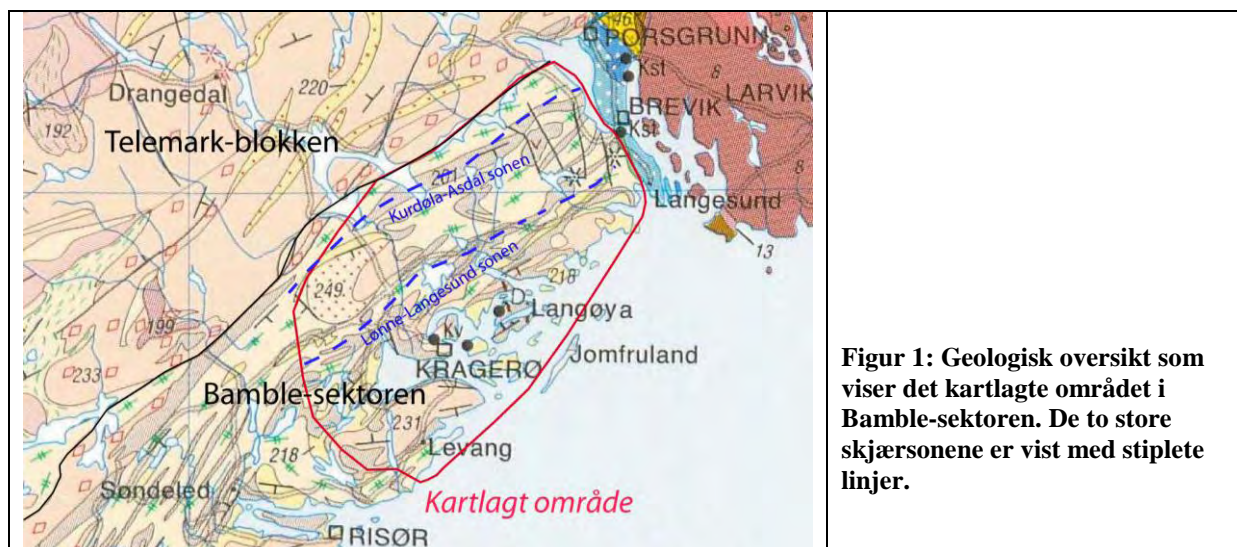
## 1. INNLEDNING

I forbindelse med geologisk kartlegging til et nytt geologisk kart over området til geoparken Gæa Norvegica Geopark, har NGU systematisk kartlagt potensialet for tørrmurstein i Bamble og Kragerø kommuner. Dette arbeidet har allerede ført til drift på en forekomst ved Kragerø (Marker, 2005) og planer om drift på en annen forekomst ved Rørholt i Bamble (Marker og andre, 2007). Kartleggingsarbeidet til og med feltsesongen 2007 har ført til at en rekke nye områder med stort muresteinspotensial er identifisert og disse områdene blir presentert i denne rapporten. Tidligere befaringer i området (Gautneb og Lund, 2003, 2004) påviste ikke mange potensielle forekomster. Dette skyldes i stor grad at befaringene ble gjort før den geologiske kartleggingen avdekket i hvilke soner det er størst potensial for å finne nye forekomster.

## 2. DET GEOLOGISKE KARTET OG BERGARTENE

Grunnlaget for kartleggingen i Bamble og Kragerø kommuner har vært økonomiske kart i målestokk 1:10000. Dette grunnlaget gir en tilstrekkelig detaljeringsgrad til at det kan tegnes et noenlunde presist geologisk kart over området. En foreløpig utgave av kart over hele geopark-området blir ferdigstilt i løpet av juni 2008.

Bamble og Kragerø kommuner ligger innenfor den såkalte Bamble-sektoren/-feltet (Figur 1). Dette feltet er bygget opp av en rekke 1500-1000 millioner år gamle (proterozoiske) bergarter av både magmatiske og sedimentære opprinnelse. De magmatiske bergartene er dominert av mer eller mindre forgneisete og omdannede dypbergarter, og innbefatter metagabbroiske bergarter, amfibolitter, kvartsdioritter og granittiske bergarter. De sedimentære bergartene er sterkt varierende og innbefatter blant annet granat-biotittgneis, kvarts-sillimanittgneis, kvartsfeltspatgneis og kvartsittiske bergarter. Innhold av de forskjellige mineralene er sterkt varierende og gjør at sekvensene med disse bergartene ofte er svært inhomogene. Bergartene i området er sterkt deformerte og har i stor grad utviklet en velutviklet foliasjon, med unntak av de mest massive og homogene gabbroiske og granittiske intrusivene. Spesielt velutviklet foliasjon og skifrihet er knyttet til to store deformasjonssoner/skjærsoner som har retning generelt NØ-SV og parallell grensene av Bamble-sektoren. Skjærsonene og planskifriheten i bergartene ble dannet da Bamble-sektoren ble skjøvet mot NV inn over Telemark-blokkens granitter, gneisser og metasedimenter for rundt 1100 millioner år siden.





### 3. 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 2 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.

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 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.

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

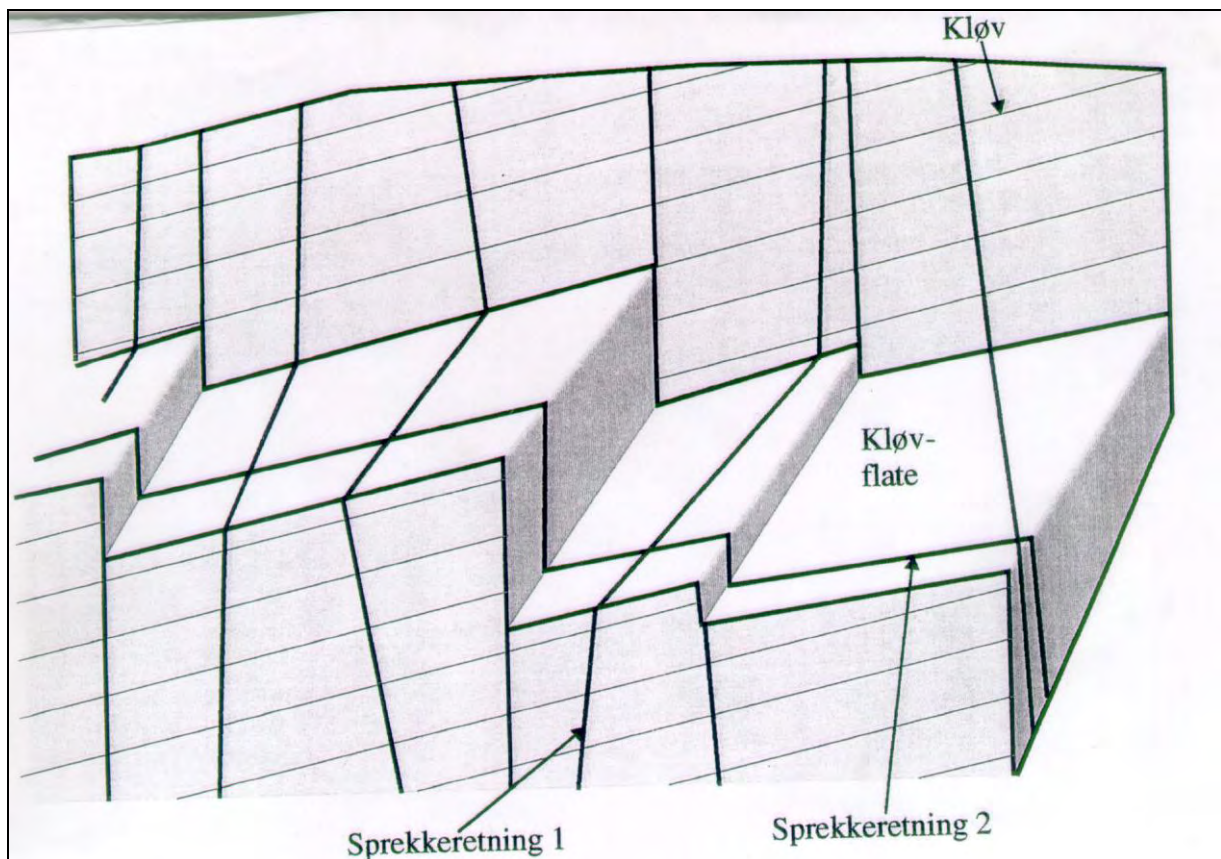
**Figur 2: Klassifisering av naturstein.**

### 3.1 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 spaltes 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 3.



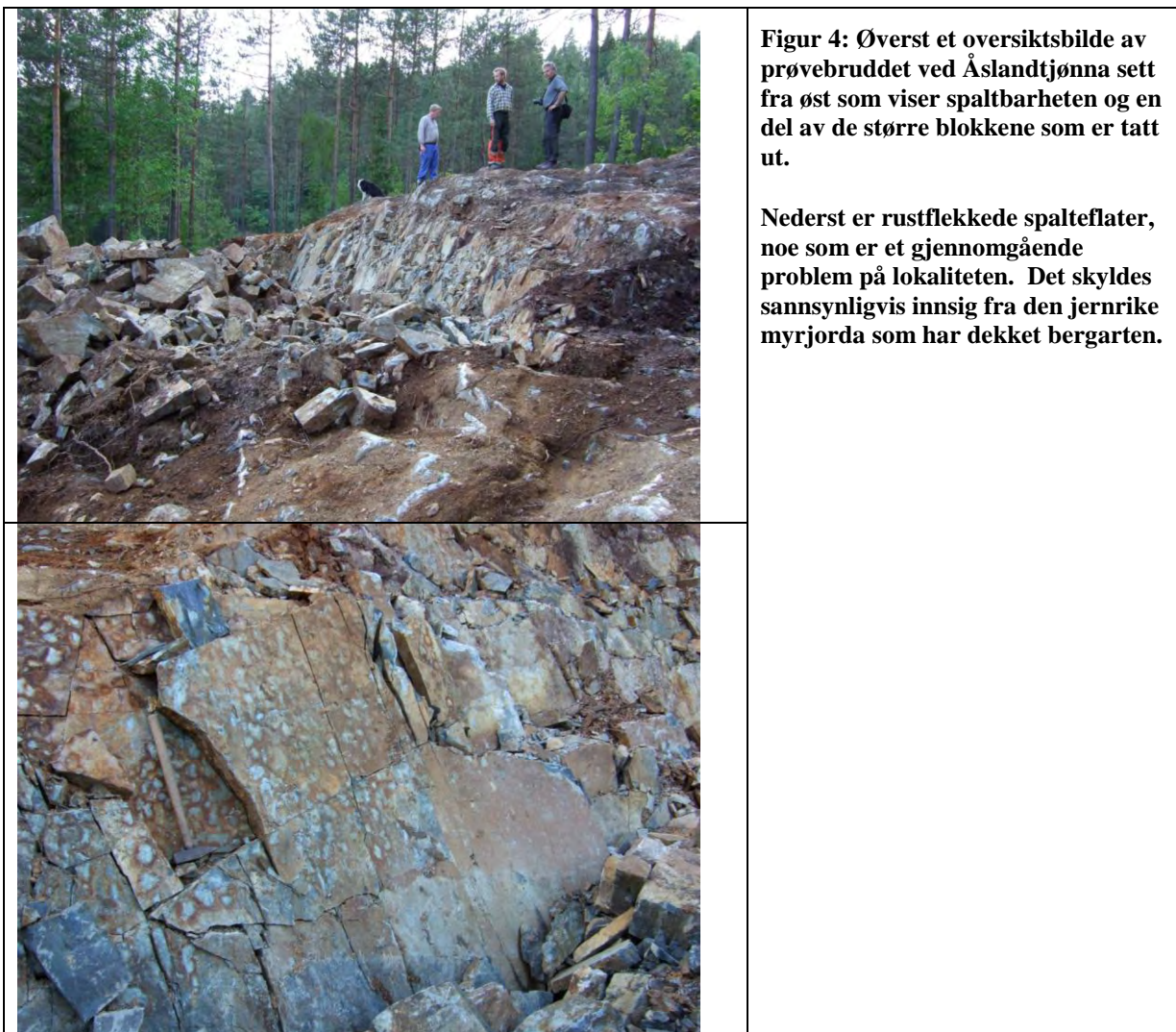
Figur 3: Ideell situasjon for muresteinsproduksjon. Bergarten har en godt utviklet planstruktur (kløv) og er "brutt opp" i naturlige, rektangulære blokker av sprekker.

## 4. DEFORMASJONSSONER OG MURESTEIN

Den nordligste deformasjonssonen definerer grensen til Telemark-suprakrustalene og er en 1-2 kilometer bred skyvesone av regional utstrekning, som ofte kalles Kristiansand - Porsgrunn skjærsone. Lokalt bruker vi her Kurdøla-Asdal sonen innen for det kartlagte området (Figur 1). Skyvesonen er karakterisert ved å inneholde sterkt planskifrige bergarter (mylonitter), som ble utviklet når Bamble-sektoren ble skjøvet inn over Telemark-blokken for 1100 millioner år

siden. Mens eksistensen av skyvesonen har vært kjent lenge, har potensialet for forekomster av murestein i denne ikke tidligere vært undersøkt. Dette til tross for at bergarter dannet i soner med skyvebevegelse ofte vil ha en velutviklet planskiffrighet som kreves for murestein.

I 2006 ble det kartlagt et område nær Kiil gård sørvest for Rørholt på grensen mellom Kragerø og Bamble kommuner for å undersøke om det er bergarter egnet for murestein i denne skyvesonen (Marker og andre, 2007). Arbeidet viste at det er gode muligheter for uttak av murestein i en 1.7 km bred, NØ-SV-gående sone med velutviklet planskiffrighet. Denne sonen omfatter amfibolitt, granat-biotittgneis og stripet grå gneis, som ofte danner bånd i hverandre. Nesten alle bergartene i sonen har en markant utviklet planstruktur som gjør at de spalter opp i plateformede stykker, og i prinsippet vil det stort sett være mulig med uttak av murestein av god kvalitet overalt i sonen. Et område ca. 700 m nordvest for Kiil gård ble anbefalt som prioritert driftsområde for murestein. Området ligger langs en godt opparbeidet skogsbilvei. I dette området er det stripet grå gneis med en god del tynne lag (noen cm) med amfibolitt. Bergarten har en velutviklet planskiffrighet i dette området, og spalter i tykkelser fra noen få cm til flere dm (Figur 4). Således er det mulig å få både større blokk til maskinlegging og mindre blokker og heller. Det har imidlertid vist seg at det er ekstensivt med rustdannelse på skiffrighetsplanene, noe som gjør at det kanskje bør søkes et annet driftssted.





Den sørlige deformasjonssonen opptrer 5-6 km mot sør og parallelt med den nordlige hovedsonen. Den er i denne rapporten kalt Lønne-Langesund sonen (Figur 1). NGU utførte i 2004 en undersøkelse for murestein på denne sonen nær Lønne gård i Kragerø kommune (Marker, 2005). Her er bergartene granat-biotittgneis, amfibolitt og amfibolitt med tynne granittiske bånd, alle med med en markant planskiffrighet som gjør at bergartene spalter i plateformede stykker. Prøvedrift i relativt stor skala har pågått ved Lønne siden 2005 i sonen med båndet amfibolitt, hvor det også er planskifrig kvartsitt. Vekslingen på cm til noen dm-skala mellom mørke amfibolittiske og lyse granittiske bånd gjør bergarten dekorativ til murestein og den er også populær på markedet (Figur 5).



**Figur 5: Fra forekomsten ved Lønne. Til venstre sees den tette båndingen mellom lyse granittiske bånd og mørke amfibolittiske bånd. Til høyre er det en del plater som viser den godt utviklede og plane skiffrigheten i bergarten.**

Disse undersøkelsene har inspirert til en mer omfattende kartlegging av Bamblesektoren og dens skjærsonebergarter, idet potensialet for murestein må antas for å være relativt stort, men til nå har vært upåaktet.

## **5. NYE POTENSIELLE MURESTEINSFOREKOMSTER**

Kartleggingsarbeidet de siste årene har resultert i funn av en rekke nye forekomster som kan være aktuelle for drift på tørrmurstein i de to omtalte kommunene (Tabell 2). De er nesten uten unntak knyttet til de to deformasjonssonene beskrevet i forrige avsnitt. I det følgende beskrives de enkelte forekomstene kort, de fleste også med bilder som illustrasjon. Forekomstene er systematisk ordnet i rekkefølge fra vest mot øst og i henhold til de to deformasjonssonene. Kart med beliggenhet av forekomstene finnes bakerst i rapporten.

**Tabell 2: Oversikt over muresteinsforekomster i Bamble og Kragerø**

Lokalitet	1:50000 kart	Øst	Nord	Bergart og beliggenhet
Ringseterdalen	1712 IV Kragerø	513828	6535850	Migmatittisk amfibolitt med spredte, tynne lyse bånd; og rød granittisk gneis. Skogsbilvei mot Trollvann, ca. 1 km SV for Kurdøla
Kurdøla	1712 IV Kragerø	515120	6536450	Rødligrå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt. Veiskjæring langs Drangedalsveien, R 38, nær gården Kurdøla.
Moen-Sandåker	1712 IV Kragerø	516140	6536770	Grå granittisk gneis og migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne lag av amfibolitt. Fredheimsveien ØNØ for Kurdøla.
Vintereidheia	1712 IV Kragerø	515950	6538120	Migmatittisk amfibolitt med tynne lyse bånd. Ny skogsbilvei 400 m SØ for Eikenes, NV for Lundereid med adkomst fra Dal.
Lundereidhølen-Kvennvann A	1712 IV Kragerø	516850	6538060	Migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne lag av amfibolitt. Skogsbilvei 1.5 km NV for Lundereid med adkomst fra Dal.
Lundereidhølen-Kvennvann B	1712 IV Kragerø	516910	6538250	Migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne lag av amfibolitt. Ny traktorvei 1.5 km NV for Lundereid med adkomst fra Dal.
Kvennvann	1712 IV Kragerø	517690	6538420	Amfibolitt (mylonittisk) med spredte, tynne bånd av grå granittisk gneis. Skogsbilvei 2 km NNW for Dal (N for Farsjø).
Grimås-Løkane	1712 IV Kragerø	520480	6538620	Rødligrå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt. Traktorvei 500 m SV for Kiil gård
Åslandtjøna	1712-IV Kragerø	520210	6539165	Båndet amfibolitt, granat-biotittgneiss og stripet grå gneiss. Forekomst i prøvedrift. Ligger langs skogsvei NV for Kiil gård.
Rørholt A	1712 IV Kragerø	521610	6540170	Amfibolitt med enkelte tynne bånd av grå granittisk gneis. Fra flere hundre meter bred sone med planfolierte bergarter.
Rørholt B	1712 IV Kragerø	521820	6540360	Grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt. Fra flere hundre meter bred sone med planfolierte bergarter. Veiskjæring og blottlagt felt langs Rørholtveien ved N. Rørholt gård
Fjølbuvaun	1713-III Kilebygd	525170	6541750	Lys grålig granittisk gneiss, mørkere gneiss og tynne amfibolittiske bånd. Striping og bånding ned til <1cm med alternerende lyse og mørke bånd. Langs veien ved Fjølbuvaunet
Fjølbuåsen	1713-III Kilebygd	525240	6542110	Grå gneiss med bånd av mørke amfibolittiske bånd typisk cm-tykke. I veikanten langs veien ved Fjølbuvaunet.
Langetjern	1713 III Kilebygd	526370	6543040	Grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt. Delvis mylonittisk. Fra flere hundre meter bred sone med planfolierte bergarter. Skogsbilvei fra Kåsa (midt på Rørholtsveien) til Hundkilen, NØ for Fjølbuvaunet
Bjønndalen	1713-III Kilebygd	527880	6543790	Granittisk gneiss, med hyppige mm-cm tykke amfibolittbånd. I veikanten rett sør for Bjønndalstjern.
Krokvannsheia	1713-III Kilebygd	529650	6543770	Svært finkornet granittisk gneiss med linser og slirer med rød K-feltspat og tynne mørke, finkornede amfibolittlag. Langs veien inn til Krokvann.
Bjørvaun	1713-III Kilebygd	531600	6546500	Fin- til mediumkornet foliert granittisk gneis med tynne amfibolittlag. Ligger ved god traktorvei inn fra skogsbilveien ved Snik.
Snik	1713-III Kilebygd	532100	6546900	Fin- til mediumkornet foliert granittisk gneis med tynne amfibolittlag. Forekomsten ligger på østsiden av skogsbilveien som går videre inn til Gampeskotheia.
Bergsvann	1713-II Porsgrunn	534080	6545860	Båndet gneiss med hyppig vekslende amfibolitt- og kvartsfeltspatlag på noen cm-skala. Lokaliteten ligger i nordvestsiden av Urås ca 350 m øst for enden av veien ved Bergsvannet og gjengrodd traktorvei.
Surtebogen	1713-II Porsgrunn	535750	6547150	Finkornet, grå granittisk gneis, sterkt foliert med cm- til dm-tykke lag av amfibolitt. Forekomsten ligger i en kolle mellom Rv.353 og Frierfjorden ved Surtebogen.
Asdal-Rønningåsen Sør	1713 II Porsgrunn	535150	6548660	Grå granittisk gneis med spredte, tynne bånd av amfibolitt. Minst 400 m bred sone med planfolierte bergarter. Veiskjæring sørende (Herreveien)
Asdal-Rønningåsen Nord	1713 II Porsgrunn	535120	6549070	Grå granittisk gneis med spredte, tynne bånd av amfibolitt. Minst 400 m bred sone med planfolierte bergarter. Veiskjæring nordende (Herreveien)

Bråtvannsknuten	1612 I Gjerstad	510600	6526450	Peliiter med tynne lag og amfibolitt, samt feltspatrik skifer. Blottlagt langs "Gamle Sørlandske"
Kollen	1712 IV Kragerø	513050	6527770	Vekslede grå og røde gneisser med glimmerrike lag, greser mot velfoliet amfibolitt. Skogsbilvei N for "Gamle Sørlandske"
Fikkjebakke	1712 IV Kragerø	513900	6529200	Migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne lag av amfibolitt. Vestlige utkant av industrifeltet ved Fikkjebakke vest for Tangen.
Lønne	1712-IV Kragerø	515320	6527490	Granat-biotittgneiss, amfibolitt og amfibolitt med tynne granittiske bånd, kvartsittisk skifer. Forekomst i drift. Ligger SV for gården Lønne og golfbane
Våsjo	1712 IV Kragerø	517700	6532300	Foliet rød granitt med spredte, tynne lag av amfibolitt. Veiskjæring langs Drangedalsveien (R38), rett sør for Våsjo
Gjerdemyr	1712-IV Kragerø	518400	6532250	Vesentlig båndet granat-biotittgneiss, grå gneiss med amfibolittbånd. Like på sørsiden av E18 ved avkjøring til Drangedal og Kragerø.
Gjerdemyra Sør	1712 IV Kragerø	518330	6531630	Migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne lag av amfibolitt. Veiskjæring langs Drangedalsveien (R.38), 300 m S for krysset v/ Gjerdemyra
Auåa	1712 IV Kragerø	521660	6534160	Grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt. 50 m bred sone. Skogsbilvei 300 meter N for gården Auåa rett på nordsiden av E18.
Plassen og Skogen	1712-IV Kragerø	524200	6534450	Grå granat-biotittgneiss med amfibolittbånd. Langs grusveier mellom Rv.363 og E18 nord for Bjordam.
Skogen	1712 IV Kragerø	524650	6534950	Migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt). Fra en flere hundre meter bred sone med planfolierte bergarter mellom R 363 og Skogen, som lenger sør omfatter granittisk gneiss og amfibolitt
Bakkevatnet	1712-IV Kragerø	525800	6535500	Grå båndet granat-biotittgneiss, amfibolittbånd. Langs Rv.363 ved Bakkevatnet.
Grummestad	1712 IV Kragerø	527150	6535140	Amfibolitt med tynne, lys migmatittiske bånd. Veksler med migmatittisk granittisk gneis. Skogsbilvei øst for gården Grummestad.
Bamle	1713-III Kilebygd	533300	6542000	Finkornet granitt med tynne amfibolittbånd. På nordsiden av Bamlevannet, langs stikkvei rett øst for gården Kjellemyr.
Vingereid	1713-II Porsgrunn	536650	6543950	Finkornet granitt med tynne amfibolittbånd. Forekomsten er tilgjengelig via kjerrevei nordover fra fylkesveien (Fv.206).
Havreåker-Burval A	1713 II Porsgrunn	537120	6545470	Grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt. Lokal minst 150 m bred sone med planfolierte bergarter. Veiskjæring
Havreåker-Burval B	1713 II Porsgrunn	537060	6545570	Grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt. Lokal minst 150 m bred sone med planfolierte bergarter. veiskjæring
Holtet	1712-I Langesund	536580	6538395	Glimmergneiss med vekslede biotitt-, kloritt- og muskovittrike lag. Båndet på cm-dm skala. Langs veien inn til Svinland og Grobstok.

## 5.1 Forekomster relatert til Kurdøla-Asdal sonen

Hele 19 forekomster ligger i de sterkt deformerte bergartene relatert til Kurdøla-Asdal sonen, hvorav 18 ikke har vært beskrevet tidligere. Den 19. er den ovenfor omtalte forekomsten ved Kiil gård i Rørholt. Forekomstene er jevnt fordelt langs sonen fra Kurdøla i sørvest til Frierfjorden i nordøst, en lengde på 23.5 km langs strøket (se kart bak i rapporten). Det er i stor grad tilgjengelighet som bestemmer hvor forekomstene er. Bergarter påvirket av denne skjærsonen regnes på dette grunnlag således til å ha det absolutt største potensialet for drift på murestein.

### 5.1.1 Ringseterdalen

Lokalitetene ligger langs skogsveien mot Trollvann SØ for Slåttemyra og er representative for en 500 meter bred sone med sterkt planskifrige bergarter, som foruten amfibolitt og rød granittisk gneis i veksling (Figur 6 og Figur 7), omfatter migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) i sørøst. Spaltbarheten er god med fall på ca. 50-60° mot SØ.

### 5.1.2 Kurdøla

Lokaliteten er blottlagt i en lang veiskjæring langs Rv.38 rett sør for Kurdøla gård. Bergarten er en rødliggrå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt med en velutviklet planfoliasjon og spaltbarhet (Figur 8). Lokaliteten ligger i den nordvestlige delen av en minst 500 meter bred sone av planskifrige bergarter egnet for murestein. Lengre mot sørøst består sonen av vekslede granat-biotittgneis (pelitt) og amfibolitt, hvor granat-biotittgneisen har tallrike tynne lag av amfibolitt. Fallet til foliasjonen er ca. 60° mot SØ.

### 5.1.3 Moen-Sandåker

Lokalitet er i strøkretingen innenfor samme sonen som Kurdøla (pkt.5.1.2), men i dennes sørøstlige del. Bergarten finnes som veiskjæringer langs veien fra Kurdøla til Fredheim 200 meter sør for gården Moen. Sonen inneholder planfolierte bergarter med god spaltbarhet egnet for murestein og fortsetter mot Sandåker i NØ. Bergartene er mest amfibolitt som veksler med migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne amfibolittbånd. Imidlertid er det også et 40 meter bredt nivå av planfoliert grå granittisk gneis med tynne lag av amfibolitt umiddelbart SØ for Fredheimsveien, ca. 200 meter SØ for Moen (Figur 9). Lagdelingen faller 55-65° mot SØ.

### 5.1.4 Vintereidheia

Nordvest for Kurdøla-Asdal sonen finnes en rekke lokaliteter med planfoliasjon som kan ha potensial for murestein. Dette gjelder blant annet området nord for Vintereidheia hvor planfoliert migmatittisk amfibolitt med spredte tynne lyse bånd er blottlagt langs en ny skogsbilvei 400 m SØ for Eikenes (fortsettelsen av skogsbilveien fra Dal mot Lundereid/Eikenes) (Figur 10 a). Det er også et potensial for muresteinskvalitet over en strekning på ca. 500 meter langs veien fra Vintereidheia til Eikenes, hvor bergarten overveiende består av amfibolitt med enkelte lyse bånd av granittisk gneis (Figur 10 b). Planskifriheten synes her å være sterkest utviklet nordvestover mot Eikenes. I den sentrale delen av beltet finnes en 100 meter bred sone av grå granittisk gneis med tynne amfibolittlag, hvor planskifrihet også er velutviklet. Foliasjonen faller overalt 50-60° mot SØ.

### 5.1.5 Lundereidhølen-Kvennvann

Området mellom Lundereidhølen og Kvennvann inneholder en rekke potensielle muresteinslokaliteter i en 300-400 meter bred sone. Bergarten er for mesteparten planfoliert migmatittisk granat-biotittgneis med en del tynne lag av amfibolitt (Figur 11 a). Denne godt skifrige bergarten er blottlagt langs skogsbilveien fra Dal mot Eikenes overfor Lundereidhølen og langs en nyanlagt traktorvei herfra mot Kvennvann (Figur 11 b). Helningen til planskifriheten er ca. 55° mot SØ. Lengst i NV forekommer en 75 meter bred sone med planfoliert amfibolitt, som er fortsettelsen langs strøkretingen av amfibolitten NØ for Kvennvann (se 5.1.6).

### 5.1.6 Kvennvann

Lokalitet blottlagt i veikanten av skogsbilvei umiddelbart NØ for Kvennvann, 2 km NNV for Dal. Bergarten er amfibolitt med spredte, tynne bånd av grå granittisk gneis som har en velutviklet planskifrihet (Figur 12). Denne amfibolitten finnes i en 70 meter bredt NØ-SV gående belte i den nordvestlige delen av en mer enn 500 meter bred sone med muresteinspotensial, som mest består av planfoliert granittisk gneis med underordnet amfibolitt. Helningen til foliasjonen er 40-45° mot SØ.

### 5.1.7 Grimås-Løkane

Ca. 100 meter bred sone av planfoliert rødlig grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt, som er blottlagt langs gammel traktorvei på den nordlige del av Grimås (500 m SV for Kiil gård), se Figur 13, og langs skogsbilveien ved Løkane SV herfor. Sonen er en del av Kiil-området, hvor potensialet for murestein er stort (Marker et al., 2007).

### 5.1.8 Rørholt

Veiskjæring og blottlagt felt langs Rørholtveien ved Nordre Rørholt Gård (Figur 14). Lokaliteten langs Rørholtveien består av amfibolitt med enkelte tynne bånd av grå granittisk



gneis, mens feltet ved Nordre Rørholt Gård består av grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt. Lokalitetene er representative for en flere hundre meter bred sone av bergarter med en særdeles velutviklet planfoliasjon og skifrihet, som strekker seg fra Søndre Rørholt gård i SØ til gården Modalen i NV. Sonen er fortsettelsen av sonen som dekker Kiil-området lengre i sørvest (Marker et al., 2007), og undersøkelsene til nå viser, at området samlet sett må antas å ha et av de største potensialer for uttak av tørmurstein i Bamble og Kragerø kommuner. Mot nordøst er sonens bergarter blotlagt og lett tilgjengelig langs skogsveien fra Nordre Rørholt mot Hundkilen til sørsiden av Bukketjernsåsen. Sonens bergarter svarer til dem fra Kiil-området (Marker et al., 2007) og består av migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) og grå granittisk gneis som veksler med amfibolitt enten som tynne bånd eller som flere titalls meter mektige lag. Fallet til foliasjonen er ca.  $60^\circ$  mot SØ.

#### 5.1.9 Fjølbu vann og Fjølbuåsen

Disse to områdene ligger begge på vestsiden av Fjølbu vannet og er blotlagt langs veien. De to områdene er atskilt av en ca. 200 m mektig sone med amfibolitt og grå kvarts-feltspatisk gneis, dels i vekslings. Det sørligste området, her kalt Fjølbu vann, består av en ca. 40-50 m mektig sekvens av lys grålig granittisk gneis, mørkere grå gneis og tynne amfibolittiske bånd. Sekvensen har en striping og bånding ned til  $<1$  cm med alternerende lyse og mørke bånd. Den er godt foliert og planskifrig med cm-dm spaltbarhet (Figur 15). Skifriheten har strøk  $N066^\circ E$  og fall  $70^\circ$ .

Det nordlige området er kalt Fjølbuåsen. Her er det en minst 50 m mektig sekvens med velutviklet planfoliasjon og skifrihet. Bergarten er en grå gneis med typisk cm-tykke mørke bånd av amfibolitt (Figur 16). Spaltbarheten er meget god og forekomsten er nok noe bedre enn den sørlige nede ved vannet. Skifriheten har strøk  $N060^\circ E$  og fall  $70^\circ$ . Sekvensen er minst 50 m mektig.

#### 5.1.10 Langetjern

Lokaliteten ligger NØ for Fjølbu vannet langs skogsbilveien fra Kåsa (midt på Rørholtsveien) til Hundkilen og består av sterkt planfoliert grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt. Bergarten er mylonittisk og finkornet. Sonen er ca. 1300 meter bred og opptrer mellom Fjølbu vannet i sør og Fisketjerna i nord. Bergartene består overveiende av grå granittisk gneis med tallrike tynne bånd av amfibolitt mens mektigere lag av amfibolitt forekommer underordnet (Figur 17). Den sørøstlige delen av sonen NØ for Fjølbu består imidlertid av granat-biotittgneis (pelitt) med lag av amfibolitt. Foliasjonen faller ca.  $70-80^\circ$  mot SØ.

#### 5.1.11 Bjønndalen

Denne lokaliteten er blotlagt i veikanten rett sør for Bjønndalstjern. Bergarten er sterkt planfoliert granittisk gneis, med hyppige mm-cm tykke amfibolittbånd (Figur 18). Bergartene er steiltstående med foliasjon ca.  $040/70$ . Sekvensen er kanskje 10-20 m mektig. Den fortsetter vestover mot Langetjern, hvor den også er blotlagt langs veien (pkt.5.1.10).

#### 5.1.12 Krokvannsheia

Denne lokaliteten er blotlagt langs skogsbilveien inn til Krokvann. Bergarten er en meget sterkt planskifrig, svært finkornet granittisk gneis. Den er båndet og inneholder utdratte linser og slirer med rød K-feltspat og endel tynne (opptil noen cm) mørke, finkornede amfibolittlag (Figur 19). Noe vekslende kornstørrelse og sammensetning. Bergarten er steiltstående med foliasjon  $200/90$ . Mektigheten er 10-15 m der den er blotlagt i veikanten. Det er for øvrig også et mulig potensiale langs strøket mot sørvest, der hvor veien skjærer samme sekvens ned mot Krokvann.

### 5.1.13 Bjorvann og Snik

Disse to lokalitetene ligger på samme sone, men på hver sin side av en 30-40 m høy kolle/ås. Bjorvann-forekomsten ligger mellom Bjorvann og Nenset-Heivann og er tilgjengelig via en god traktorvei fra skogsbilveien ved Snik. Snikforekomsten ligger på østsiden av skogsbilveien som går inn til Gampeskotheia. Ved begge lokaliteter er bergarten en medium- til finkornet granittisk gneis som er sterkt foliert (Figur 20). Bergarten har en utpreget bånding, bestående av amfibolitt-lag som vanligvis er fra noen centimeter til decimeter tykke, men noen steder opptil flere meter. Foliajonen er steiltstående (60–70° mot sørøst) og sonen er ca. 100–150 m tykk.

### 5.1.14 Bergsvann

Bergsvann-lokaliteten er tilgjengelig via en godt opparbeidet, men dels tilgrodd traktorvei fra vannet. Det er en brukbar skogsbilvei inn til sørenden av vannet. Lokaliteten ligger i nordvestsiden av Urås ca 350 m øst for enden av veien ved Bergsvannet. Bergarten er en båndet gneis med hyppig vekslende amfibolitt- og kvarts-feltspatlag på noen cm-skala. Den er finkornet og har en godt utviklet planfoliasjon (Figur 21 a). Amfibolittlagene viser isoklinal folding (Figur 21 b). Lagene er relativt steiltstående med foliasjon 030/55.

### 5.1.15 Surtebogen

Denne lokaliteten ligger i en kolle mellom Rv.353 og Frierfjorden ved Surtebogen. Bergarten her er en finkornet, grå granittisk gneis, sterkt foliert med cm- til dm-tykke lag av amfibolitt. Minner mye om Bjorvann- og Snik-lokalitetene. I den sørlige delen av veiskjæringen dominerer amfibolitt, med noen tynne lag av pelitt, også disse godt foliert. Foliajonen faller relativt steilt (c. 60°) mot sørøst.

### 5.1.16 Asdal-Rønningsåsen

Lokaliteten inneholder planfoliert grå eller rødlig grå granittisk gneis med spredte, tynne bånd av amfibolitt, som er blottlagt i flere veiskjæringer langs veien til Herre (Rv.353) i Asdal-området. Sonen med planfoliert granittisk gneis er minst 400 m bred og fortsetter mot SV til Nenset og Rørholt-området. Den nordlige del av sonen får i Asdal-området et økende, men underordnet innslag av desimeter til 1 meter brede lag av grovkornet muskovitt-rik skiferbergart, som minker i antall innover mot sørvest.

## 5.2 Forekomster relatert til Lønne-Langesund sonen

I tillegg til forekomsten ved Lønne er det så langt identifisert ti lokaliteter med potensiell murestein langs denne sonen som strekker seg fra Lønne til like nord for Langesund, en strekning på 30 km i nordøst-sørvest retning. De ligger alle rimelig nær E18, noe som er en fordel med tanke på transport av stein.

### 5.2.1 Bråtvannsknuten

Veiskjæringene på øst- og vestsiden av Bråtvannsknuten langs "Gamle Sørlandske" består av pelitt av samme type som ved Lønne. I øst kan mektigheten være opp i mot 300 m. Videre finnes en biotitt- og amfibolførende, lys, kvarts- og feltspatrik gneis med omtrent samme spaltbarhet som pelitten. Den er blottet i sørsiden av Bråtvannsknuten. Begge er gjennomført av foliasjonsparallele amfibolitter. I vest er det også blottet en 30–40m mektig, rusten, kvarts- og feltspatrik skifer inne i pelitten. Sonen fortsetter mot sørvest og krysser fylkesgrensen mot Aust-Agder sørvest for Bråtvann. Bergartene er foldet og har en lineasjon som stuper 50-60 grader mot sør. I vest faller foliasjonen steilt mot sørøst (75-80 grader) mens det i øst er det steile fall mot sør (50-90 grader)

### 5.2.2 Kollen

Vest for Kollen (ved "Gamle Sørlandske" vest for Lønne) ligger et lite område med grå og rød gneis med uavklart opprinnelse. Den spalter langs tynne relativt glimmerrike lag som veksler med mer kvarts- og feltspatrike lag (Figur 22). Den relativt velutviklede foliasjonen faller i vest omtrent 50 grader mot øst-sørøst og i øst 50 – 75 grader mot sør. Den grenser mot amfibolitt både i sørøst og i nordvest. Også amfibolitten har til dels velutviklet foliasjon. Gneisen er lett tilgjengelig fra en skogsbilvei som tar av mot nordvest fra "Gamle Sørlandske" noen hundre meter vest for Kollen.

### 5.2.3 Fikkjebakke

Lokalitet ligger i den vestlige utkant av industrifeltet ved Fikkjebakke vest for Tangen. Lokaliteten, som tidligere er beskrevet av Gautneb & Lund (2004), består av planfoliert migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne lag av amfibolitt (Figur 23). Sonen er ca. 200 meter bred, men har enkelte partier med dårligere og grovere utviklet planstruktur. Rett sør for lokaliteten er det tatt ut en del stein, tilsynelatende i forbindelse med et planeringsarbeid, og deler av denne steinen kunne ha vært plukket ut som murestein. Foliasjonen heller ca. 60° mot SØ.

### 5.2.4 Våsjø

Lokaliteten er den nordligste av en rekke store veiskjæringer langs Drangedalsveien (Rv.38), og ligger rett sør for Våsjø, 700 meter NV for Gjerdemyrakrysset. Bergarten er en foliert rød granitt med spredte, tynne lag av amfibolitt (Figur 24). Alt har en velutviklet planstruktur som vist ved de planparallelle amfibolittlagene. Bergarten er ganske grovt benket og vurderes å være mest egnet for murestein av større dimensjon. Granitten inneholder i sørøst to lag på henholdsvis 20 og 50 meters bredde av amfibolitt med god planstruktur. Sonen med planfoliert granitt er ca. 300 meter bred og fortsetter mot Store Grøtvann i sydvest. Foliasjonen faller 60-70° mot SØ.

### 5.2.5 Gjerdemyr

Det er flere interessante soner i området ved Gjerdemyr. En av de interessante sonene ligger på østsiden av E18 hvor det tas ut en god del stein til pukk. Her er det i de nysprengte skjæringene, og spesielt i de østligste partiene, relativt god spaltbarhet. Spesielt kan det nok tas ut stein som må håndteres med maskiner (Figur 25 a, b).

### 5.2.6 Gjerdemyra sør

Lokaliteten er blottlagt i en veiskjæring langs Drangedalsveien (Rv.38), 300 m S for Gjerdemyrakrysset. Den består av migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne lag av amfibolitt og har en særdeles velutviklet planfoliasjon (Figur 26). Lokaliteten er i en flere hundre meter bred sone, og som fortsetter sørvest over til Lønne. Lokalt forekommer opptil noen titals meter brede lag av planfoliert amfibolitt i granat-biotittgneisen. Foliasjonen heller oftest 60-70° mot ØSØ.

### 5.2.7 Auåa

Denne lokaliteten ligger på østsiden av skogsbilvei 300 meter nord for gården Auåa tett ved nordsiden av E18. Den ligger i en 50 m bred, 2-3 kilometer lang NØ-SV-gående sone bestående av grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt, som har en velutviklet planfoliasjon (Figur 27). Foliasjonen faller ca. 65-75° mot SØ. Lenger mot SØ følger amfibolitt og

migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne lag av amfibolitt som har en tilsvarende velutviklet planfoliasjon.

#### 5.2.8 Skogen

Lokalitet med planfoliert migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) i veikanten av skogsbilvei rett sør for Skogen (nær E18). Skogsbilveien går fra Rv.363 nordover til Skogen sørvest for Bakkevannet. Lokaliteten ligger i en flere hundre meter bred sone med planfolierte bergarter, som lengre i sør består av granittisk gneis med spredte amfibolittbånd, og amfibolitt (Figur 28 a, b, Figur 29 a, b). Bergartenes planstruktur er velutviklet i det meste av sonen, og området mellom E18 og Rv.363 kan ha et stort potensial for murestein. Planfoliasjonen faller 55-60° mot SØ.

#### 5.2.9 Bakkevatnet

Dette området ligger langs strøket omlag 1.5 km øst for Plassen-Skogen lokaliteten. Bergartene er blottet i veiskjæringene langs riksveien (Rv.363) (Figur 30).

#### 5.2.10 Grummestad

Lokaliteten er blottlagt i veikanten langs skogsbilvei 500 meter øst for gården Grummestad. Sonen er minst 100-200 meter bred og består av amfibolitt med tynne, lyse migmatittiske bånd med en velutviklet planfoliasjon (Figur 31). Amfibolitt veksler med underordnet migmatittisk granittisk gneis med samme gode planstruktur. Foliasjonen faller ca. 65° mot SV.

### **5.3 Andre forekomster**

Fire forekomster ligger langs to andre, mindre deformasjonssoner, hvor det også er paragneiser i form av metasedimenter ± metavulkanitter.

#### 5.3.1 Bamle

Bamle-forekomsten ligger på nordsiden av Bamlevannet, langs en stikkvei rett øst for gården Kjellemyr. Her er det en meget godt blottlagt skrent langs veien. Bergarten er finkornet granitt med tynne amfibolittbånd.

#### 5.3.2 Vingereid

Forekomsten ved Vingereid ligger langs strøket om lag 4 km nordøst for Bamle-forekomsten. Den er lett tilgjengelig fra en kjerrevei nordover fra fylkesveien (ca. 500 meter). Bergarten er også her finkornet granitt med tynne amfibolittbånd.

#### 5.3.3 Havreåker-Burval

Lokalitetene finnes som to veiskjæringer langs veien til Herre (Rv.353), henholdsvis 300 og 400 meter SØ for Burval. Bergarten er grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt med en velutviklet planfoliasjon (Figur 32). Sonen med planfolierte bergarter er minst 150 meter bred og ligger som en lokal sone midt mellom de to hovedsonene i NV og SØ. Planfoliasjonen faller 70-80° mot SØ.

#### 5.3.4 Holtet

Denne forekomsten er lokalisert på sørsiden av E18 og befinner seg i en 100-200 meter mektig sone med metasedimenter som strekker seg fra Ødegården til Åbyfjorden. Bergartene er blottlagt langs veien inn til Grobstok ved gården Holtet. Blotningene består av sterkt

planfoliert glimmergneis, med hyppig vekslende biotitt-, kloritt- og muskovittrike lag. Dette gir opphav til en bånding på cm-dm skala (Figur 33). Bergartene er steiltstående med foliasjon 050/75. Mektigheten på den blottlagte sonen med potensiell murestein er 30-40 m.

## **6. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON**

Kartleggingen i forbindelse med geoparken har vist at det er et mye større potensial for uttak av murestein i Bamble og Kragerø enn det som tidligere har vært konkludert. De aller fleste forekomstene som nå er registrert ligger langs to hoved-deformasjonssoner gjennom feltet. Disse sonene går parallelt med kontakten mellom Bamble-sektoren og Telemarksblokken.

Spesielt mange potensielle forekomster ligger langs den nordligste sonen. Det er en utbredt infrastruktur i store deler av det nordlige området med mange skogsbilveier. Det er således mange steder hvor stein kan tas ut uten at mye veibygging er nødvendig. Det er også øde skogsområder, hvor eventuelle steinbrudd er til svært liten sjenanse.

Den sørlige sonen går parallelt med E18. Her er infrastrukturen ennå bedre med enkel transport til mange deler av kanskje spesielt Østlandsområdet.

Det skal til slutt påpekes at selv om en rekke forekomster er påvist, er detaljkartlegging med teknisk vurdering av drift nødvendig for å finne de beste driftsstedene i hvert tilfelle.



## 7. FOTODOKUMENTASJON



**Figur 6: Planfoliert migmatittisk amfibolitt med spredte, tynne lyse migmatittiske bånd fra Ringseterdalen langs skogsbilvei mot Trollvann, ca. 1 km SV for Kurdøla.**



**Figur 7: Planfoliert rød granittisk gneis fra Ringseterdalen langs skogsbilvei mot Trollvann, ca. 1 km SV for Kurdøla.**





**Figur 8:** Parti fra lang veiskjæring langs Drangedalsveien like ved gården Kurdøla. Skjæringen viser rødlig grå granittisk gneis med tynne, mørke bånd av amfibolitt med en velutviklet planstruktur.







**Figur 9:** Eksempler fra forekomstene langs Fredheimsveien S for Moen, Kurdøla. Bildet på forrige side, samt øverst på denne siden viser grå granittisk gneiss med tynne, mørke lag av amfibolitt med en velutviklet planstruktur. Nederste bilde viser migmatittisk granat-biotittgneiss (pelitt) med tynne, lyse migmatittiske bånd og tynne, mørke lag av amfibolitt, som er den dominerende bergart i strøket. Gneissen har en velutviklet planskiffrighet som er typisk for Moen-Sandåker sonen.





**Figur 10 a:** Veiskjæring NØ for Vintereidheia langs nyanlagt skogsbilvei ca. 400 m SØ for Eikenes, som viser planfoliert amfibolitt med tettliggende, tynne lyse migmatittiske bånd, som er typisk for området SØ for Eikenes **b:** Veiskjæring langs nyanlagt skogsbilvei NØ for Vintereidheia, som i tillegg til planfoliert, migmatittisk båndet amfibolitt inneholder enkelte bånd av grå granittisk gneis.





**Figur 11 a:** Typisk veiskjæring langs skogsbilveien ved umiddelbart SV for Lundereidshølen av sterkt planfoliert migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne, lyse migmatittiske bånd og tynne, mørke lag av amfibolitt.



**b:** Forekomsten ved Lundereidshølen-Kvennvann av planfoliert migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) langs ny skogsvei som er under anlegg på sørsiden av Lundereidshølen





**Figur 12: Veiskjæring med sterkt planfoliert amfibolitt (mylonittisk) med enkelte tynne bånd av grå granittisk gneis. Skogsbilvei umiddelbart NØ for Kvennvann.**



**Figur 13: Rødlig grå granittisk gneis med tynne, mørke bånd av amfibolitt med en særdeles velutviklet planstruktur langs gammel traktorvei på nordøst siden av Grimås, Kiil.**





**Figur 14 a:** Sterkt planfolierte bergarter fra Rørholt området med eksempel fra veiskjæring langs Rørholtveien SV for Nordre Rørholt Gård. Skjæringen viser amfibolitt med enkelte tynne bånd av grå granittisk gneis og med en velutviklet planfoliasjon, som er typisk for sonen. **b:** Sterkt planfolierte bergarter fra Rørholt området. Grå granittisk gneis med tynne, mørke bånd av amfibolitt med typisk velutviklet planfoliasjon. Blottlagt felt langs Rørholtveien umiddelbart V for Nordre Rørholt Gård.





**Figur 15: Parti langs veien ved Fjølbuvaan som viser den godt utviklede plane spaltingen i gneisen.**



**Figur 16: Tett veksling mellom mørke amfibolittiske og lyse grå gneislag, typisk for sekvensen ved Fjølbuåsen.**





**Figur 17 a: Sterkt planfoliert grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt fra Langetjern-området langs skogsbilvei fra Kåsa til Hundkilen, NØ for Fjølbu vannet. b: Nærbilde fra samme lokalitet.**





**Figur 18 a:** Godt utviklet planskiffrighet i sterkt deformert finkornet granittisk gneis. Veiskjæring ved Bjønndalsveien. **b:** Nærbilde av lokaliteten ved Bjønndalsveien, som viser tynne, mørke amfibolittbånd i den granittiske gneisen.





**Figur 19: Sterkt deformert, båndet og planskifrig granittisk gneis Veiskjæring ved skogsveien inn til Krok vann.**



**Figur 20: Fin- til mediumkornet velfoliert granittisk gneis med amfibolittlag. Fra Bjorvann.**





**Figur 21 a:** Planskifrig grå kvarts-feltspat gneis med tynne amfibolittbånd. Fra blotning sør for Bergsvann. **b:** Nærbilde fra blotningen i Figur 21 a som viser at de tynne amfibolittlagene dels er i isoklinale folder.





**Figur 22: Nærbilde av grå velfoliert gneis fra veiskjæring i skogsbilvei vest for Kollen.**





**Figur 23a: Planfoliert migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne, mørke lag av amfibolitt. Fra forekomsten umiddelbart vest for industriområdet ved Fikkjebakke. b: Nærbilde fra samme lokalitet som viser tett bånding av lyse migmatittiske årer i typisk planfoliert migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt). Røde flekker er granat.**





**Figur 24 a:** Foliert rød granitt med spredte, tynne lag av amfibolitt med god planstruktur. Veiskjæring langs Drangedalsveien, R 38, rett sør for Våsjø. **b:** Nærbilde fra samme lokalitet.





**Figur 25 a:** Bilde tatt mot øst av skjæring ved Gjerdemyr. Planskifrig grå gneis med hyppige bånd av mørk amfibolitt. **b:** Bilde tatt mot øst av skjæring ved Gjerdemyr. Godt utviklet planskifrihet i grå gneis.





**Figur 26 a:** Migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med tynne, mørke lag av amfibolitt og en velutviklet planfoliasjon fra området kaldt Gjerdemyra Sør. Veiskjæring langs Drangedalsveien, R 38, rett sør for Våsjo. **b:** Nærbilde fra samme lokalitet.





**Figur 27: Parti fra forekomsten langs skogsbilveien 300 meter N for gården Auåa av grå granittisk gneis med tynne, mørke bånd av amfibolitt med velutviklet planfoliasjon.**





**Figur 28 a:** Liten åsrygg med godt utviklet skifrihet i grå gneis. Åsryggen ligger langs veien inn til Plassen. **b:** Godt utviklet planskifrihet i grå gneis. Begge forekomstene ligger langs veien inn til Plassen.





**Figur 29: Planfoliert migmatittisk granat-biotittgneis (pelitt) med planparallele lyse migmatittiske bånd fra forekomsten ved Skogen. Mørke bånd er tynne lag av amfibolitt. b: Nærbilde fra samme lokalitet.**





**Figur 30: Godt utviklet planskiffrighet i grå gneis. Bilde tatt mot øst mot veiskjæring ved Rv.363 like sør for Bakkevatnet.**



**Figur 31: Parti langs skogsbilveien øst for Grummestad som viser amfibolitt med tynne, planparallelle, lyse migmatittiske bånd.**





**Figur 32 a:** Veiskjæring i Havreåker-Burval sone langs Herre-veien 500 m SØ for Burval. Bergarten er grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt og en velutviklet planstruktur. **b:** Veiskjæring i samme sone 100 m N for skjæringen vist i a. Bergarten er også her grå granittisk gneis med tynne bånd av amfibolitt, som viser en særdeles velutviklet planstruktur.





**Figur 33: Godt utviklet skiffrighet i lys grå, båndet gneis med vekslende muskovitt-, kloritt-, og biotittrike lag. Veiskjæring ved gården Holtet langs veien inn til Grobstok.**

## **8. REFERANSER**

Gautneb, H. & Lund, B., 2003: Undersøkelse av potensialet for murestein i utvalgte kommuner i Buskerud og Telemark. NGU Rapport 2004.006, 22 sider. Norges Geologiske Undersøkelse.

Gautneb, H. & Lund, B., 2004: Oppfølgende undersøkelser av potensielle muresteinslokalteter i noen utvalgte kommuner i Telemark og Buskerud. NGU Rapport 2004.053, 24 sider. Norges Geologiske Undersøkelse.

Marker, M., 2005: Kartlegging av potensiale for tørrmurstein nær Lønne gård, Kragerø kommune. NGU Rapport 2005.003, 13 sider. Norges Geologiske Undersøkelse.

Marker, M., Bjerkgård, T., Lund, B., 2007: Kartlegging av potensialet for murestein nær Kiil gård, Bamble kommune. NGU Rapport 2007.004, 17 sider. Norges Geologiske Undersøkelse.



