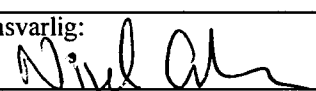


NGU Rapport 99.063

Naturstein i Vestnes kommune

Rapport nr.: 99.063		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Naturstein i Vestnes kommune				
Forfatter: Bjørn Lund		Oppdragsgiver: NGU og Vestnes kommune		
Fylke: Møre & Romsdal		Kommune: Vestnes		
Kartblad (M=1:250.000) Ålesund		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1220-2 Vestnes		
Forekomstens navn og koordinater: Førneset		Sidetall: 13	Pris: 43,-	
Feltarbeid utført: 25.05-28.05.99		Rapportdato: 15.12.99	Prosjektnr.: 2633.62	Ansvarlig: 
Sammendrag:				
<p>Innenfor et område ved Førneset – Vinkjellaren i Vestnes kommune er et område detaljkartlagt med tanke på bruk til murstein.</p> <p>Under kartleggingen er det skilt ut flere subsoner ut fra hvilken blokkstørrelse disse vil gi.</p> <p>Det kartlagte området representerer et meget stort reservegrunnlag. Den totale mektigheten er ca. 350 m og utstrekningen langs strøket er på minimum 1 km. I dybden kan en dersom det er ønskelig, gå helt ned til havnivå fra dagens bruddområde.</p> <p>Det konkluderes med at området er vel egnet til uttak av små og middels stor murstein.</p>				
Emneord: Fagrapport	Mineralressurser		Naturstein	
Gneis				

INNHOLD

1. INNLEDNING.....	4
2. GENERELT OM FOREKOMSTTYPER AV NATURSTEIN.....	4
3. OMRÅDETS GEOLOGI.....	5
4. SONENS MEKTIGHET OG UTBREDELSE.....	6
4.1 Sonens interne variasjoner.....	6
5. SPREKKER OG FORKASTNINGSSONER.....	6
6. ÅRER OG FOLDER.....	6
7. KONKLUSJON.....	7
8. REFERANSER.....	8

VEDLEGG

Vedlegg 1. Generelt om naturstein

KARTBILAG

Kart 99.063-01 Geologisk kart over gneisforekomst ved Førneset-Vinkjellaren

1. INNLEDNING

Etter en henvendelse høsten-98 fra Liahagen i Vestnes kommune om vurdering av muligheten til uttak av murstein og lignende fra en gneis ved Førneset-Vinkjellaren, ble det foretatt en befaring samme høst og feltarbeidet utført i slutten av mai-99. I deler av området er det et uttak av gneis til murstein. Bruddet ligger innenfor et areal som er regulert til industri og dersom hele dette arealet kunne nyttes til mursteinsuttak kunne en samtidig få planert 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 (se vedlegg 1). I figur 1 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.

VERDI	FOREKOMST	BRUKSOMRÅDER
Lav	Små forekomster av blokkstein og skifer, høy grad av oppsprekking, gjerne inhomogene. Lett å ta ut med små virkemidler.	Grov murstein, grov belegging. Lokale markeder.
Middels	Større forekomster, gunstig beliggenhet. God kvalitet stein, lite oppsprukket. Kvalitet viktigere enn farge/struktur	Murstein, 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, og larvikitt og Ottaskifer kan brukes som eksempler. Gruppen midt mellom er noe hyppigere, men man er her tildels henvist til norske markeder som tross alt er begrenset.

KLASSIFISERING AV NATURSTEIN

NATURSTEIN			
Skifer		Blokkstein	
Tynnskifer	Plateskifer	"Hardstein"	"Mykstein"
Leirskifer	Kvartsittskifer	Granitt	Marmor
	Fylittskifer	Gneis	Kalkstein
	Glimmerskifer	Gabbro	Serpentinitt
		Syenitt	Kleberstein
		Kvartsitt	

Figur 1 Klassifisering av naturstein

3. OMRÅDETS GEOLOGI

Gneisene i området inngår i det såkalte "Vestre gneis kompleks" hvor bergartene ble dannet for 1750 – 1500 mill. år. siden. Bergartene består for det meste av granittiske til diorittiske orthogneiser og migmatiserte gneiser. Bergarten er udifferensiert på de fleste publiserte kart. Store områder i Vestnes kommune er kartlagt som udifferensierte gneiser, med varierende grad av bånding og mineralsammensetning. Graden av oppsprekking er ofte stor. Bergartene er oftest kvartsfattige biotitt- plagioklas-gneiser. I utgangspunktet er dette forhold som ikke er gunstige for uttak av stor blokk men bergarten kan derimot være interessant som grov murstein til tørrmuring og andre uteanlegg for lokale markeder. De mest optimale forhold for uttak av murstein er der en har godt folierte og planparallelle bergarter.

Det er i hovedsak området rundt Førneset – Vinkjellaren som er detaljkartlagt og resultatet er som vist på kartbilag 99.063-1.

4. SONENS MEKTIGHET OG UTBREDELSE

Under kartleggingen ble det lagt vekt på å skille ut en hovedsone hvor bergarten var best egnet for uttak av murstein/små blokk og innenfor denne sonen ble interne variasjoner kartlagt. Hovedsonen stryker stabilt på 70° med tilnærmet loddrett fall. Innenfor området finnes gode blotninger i veiskjæringer langs riksvei E69, i eksisterende brudd og langs strandsonen, men ellers er området delvis overdekket. På grunn av gode enkeltblotninger og sonens stabile geologiske trekk, kan en med stor grad av sikkerhet ekstrapolere grensene til overdekte områder. Den totale mektighet (tykkelse på tvers av strøket) er ca. 350 m og lengden i strøkretningen er nokså sikkert noe lengre enn den ene kilometeren som er vist på kartet. I dybderetningen langs fallet er kvaliteten den samme fra overflaten og ned til havnivå.

4.1 Sonens interne variasjoner

Innenfor hovedsonen er følgende varianter skilt ut:

- Rød båndet gneis, tett oppsprukket
- Vekslende rød og grå båndet gneis
- Båndet grå øyegneis, ganske massiv
- Plagioklasrik pegmatittisk gang

Omliggende bergart:

- Udifferensiert gneis, foldet

Rød båndet gneis er de subsoner som er enklest å bryte og gir småfallen kubisk murstein. To soner er kartlagt. Den som ligger lengst mot sørøst er tykkest og nåværende brudd driver delvis på denne.

Bortsett fra en mer massiv grå øyegneis sentralt i hovedsonen, består bergartene av vekslende lag med rød og grå båndet gneis. Den siste er oftest noe mer massiv og vil gi blokk fra små til middels størrelse.

5. SPREKKER OG FORKASTNINGSSONER

Området domineres av to sprekkesystemer, ett med strøk og fall lik båndingen i bergarten og det andre loddrett bergartens strøkretning. Begge disse retningene er gunstig både for steinens form (rektangulær) og sprengningskostnader. Tettheten av sprekke kan variere og er i stor grad bestemmende for blokkstørrelsen. Mange av sprekke som følger båndingsplanet, er små forkastninger.

6. ÅRER OG FOLDER

Innenfor hovedsonen har en tett eller isoklinal folding som forsterker gneisens sterke bånding/forskifring. I områdene utenfor (udifferensiert gneis) er foldingen mer kaotisk, og dess mer denne foldingstypen tiltar, dess mindre egnet er bergarten til murstein.

Små amfibolittganger finnes sporadisk gjennom forekomsten. Disse har liten negativ innvirkning på brytingen.

Bergarten er litt migmatittisert i partier, men dette har nokså liten betydning for produksjonen.

7. KONKLUSJON

Kartleggingen viser at de ulike gneisene som er registrert innenfor de omliggende udifferensierte gneisene ved Førneset, har gjennomgått en tektonisk utvikling som gjør dem vel egnet til grov murstein.

Mektighet av de ulike gneissonene, lengde i strøkretningen og forløp mot dypet tilsier meget store reserver.

De best egnede gneisene til murstein, finnes i et 100 meters bredt belte langs den sørøstre grensen mot udifferensiert gneis, men også de resterende områder innenfor hovedsonen er brukbare. En prøverøsk i sistnevnte område var meget uheldig plassert og representerer ikke hovedinntrykket av kvaliteten.

En kan regne med en utnyttelsesgrad på omkring 50%. Restmaterialet kan knuses til pukk og brukes til formål hvor kravet til sprøhet og flisighet ikke er spesielt stort.

REFERANSER

Heldal, T., 1993: Blokksteinsundersøkelser i Sogn & Fjordane. *NGU rapport 93.059*.

Kullerud, L., Tørudbakken, B. O., Ilebekk, S., 1986: A compilation of radiometric age determinations from the Western Gneiss Region, South Norway. *Norges geologiske undersøkelse Bulletin, 406*.

Lund, B., 1999: Naturstein i Gaular. *NGU Rapport 99.015*.

Skår, Øyvind, 1998: The Proterozoic and Early Paleozoic evolution of southern parts of the Western Gneiss Complex, Norway. *Dissertation for the degree of Doctor Scientiarium, Univerisity of Bergen*.

Skår, Ø., Furnes, H., Claesson, S., 1994: Middle Proterozoic magmatism within the Western Gneiss Region, Sunnfjord, Norway. *Norsk Geologisk tidsskrift, 74*.

Bryhni, I., 1989: Status of the supracrustal rock in the Western Gneiss Region, S. Norway. In: Gayer, R. A., (ed) *The Caledonide Geology of Scandinavia, Graham and Trotman, London*.

VEDLEGG 1: GENERELT OM NATURSTEIN

HVA ER NATURSTEIN?

Naturstein er betegnelsen på all stein som kan sages, spaltes eller hugges til plater og emner til bruk i utearealer, bygninger eller monumenter, eller som i naturlig form kan brukes til de samme formål (rullestein, markstein).

Vi skiller gjerne mellom skifer på den ene siden og blokkstein - eller massivstein - på den andre.

Skifer kjennetegnes ved tilstedeværelsen av naturlige sjikt med flakformede mineraler (glimmer eller leirmineraler) som steinen kan spaltes langs. For at en skiferforekomst skal være drivverdig må disse sjiktene over et gitt volum muliggjøre uttak av plater av salgbar tykkelse. Leirskifer dannes ved sammenpressing og dertil orientering av leirmineraler i leirrike sedimenter. Ved omdanning av leirskifer ved høye trykk- og temperaturforhold (metamorfose) dannes glimmermineraler på bekostning av leirmineralene, og vi får dannet fyllittskifer eller glimmerskifer avhengig av omdanningsgraden. Ved liknende omdanning og deformasjon av sandsteiner (arkose, kvartssandstein) dannes kvartsittskifer, som kjennetegnes ved en rytmisk opptreden av glimmersjikt i en ellers kvarts-feltspatirik bergart (merk; begrepet "kvartsittskifer" er en innarbeidet samlebetegnelse brukt om denne type skifer, og ikke begrenset til "ekte" kvartsitter. De fleste slike skifer i Norge er i realiteten meta-arkoser).

Det er først og fremst kvartsitt- og fyllittskifer som brytes i Norge; mest kjent er kvartsittskifer fra Alta og Oppdal, og fyllittskifer fra Otta.

Blokkstein, eller massivstein, omfatter bergarter som brytes i store blokker for så å sages til plater og emner. Det skilles gjerne mellom hardstein og mykstein, avhengig av bergartens innhold av harde mineraler. Hardstein omfatter ulike typer dypbergarter, som f.eks. gneis, granitt, syenitt og gabbro, samt massiv kvartsitt. Mykstein inkluderer bergarter som er lettere å bearbeide, som kalkstein, marmor og sandstein.

Store deler av Norges berggrunn består av granitt, andre dypbergarter eller gneis, mens en i enkelte områder finner betydelige marmorforekomster. Hardstein brytes flere steder i Norge, men av absolutt størst betydning er brytning av larvikitt, en særegen dypbergart i Larvikdistriktet. De viktigste marmorforekomster finnes i Nordland, hvor Fauske-marmoren representerer et tyngdepunkt.

BEGREPER OG TERMINOLOGI

Få emner gir så godt grunnlag for begrepsforvirring som naturstein, noe som skyldes at natursteinsnæringen og geologene bruker ulike terminologi.

Innenfor geologien skiller en mellom tre hovedgrupper av bergarter etter hvilke prosesser som har forårsaket dannelsen av dem:

Sedimentære bergarter (avsetningsbergarter) dannes ved konsolidering og sementering av sand, grus, leire og ulike skallfragmenter mm., og vi får dannet sandstein, konglomerat, leirstein og kalkstein mm.

Eruptive bergarter (størkningsbergarter) dannes ved størkning av magma (smeltet stein). Dypbergarter er grovkornete eruptivbergarter som er størknet dypt nede i jordskorpa. Dagbergarter (eller lavabergarter) er finkornete og er størknet på jordas overflate, mens gangbergarter er størknet i sprekker og rør på vei opp til overflaten. Magmaets kjemiske sammensetning avgjør hvilke mineraler som dannes, og dermed type eruptivbergart.

Metamorfe bergarter (omdanningsbergarter) dannes ved at sedimentære eller eruptive bergarter ved trykk- og temperaturpåvirkning omdannes og rekrystalliseres til en ny bergart. Omdanningen foregår nede i jordskorpa ved regelmessig eller plutselig temperaturpåvirkning og hydrostatisk eller retningsbestemt trykk. Vanlige årsaker til omdanningen er oppvarming av bergarter ved injeksjon av magma (kontaktmetamorfose) og bevegelser i jordskorpa (regionalmetamorfose). Type metamorf bergart bestemmes av 1) opprinnelsesbergart, 2) type omdanning, og 3) graden av omdanning. Mens f.eks. fyllittskifer er en lav grad metamorf bergart, er gneis tegn på høyere grad metamorfose. Det eksisterer en rekke geologiske navn på ulike metamorfe bergarter.

Steinindustrien har en annen mer forenklet terminologi som i sterk grad gjenspeiler bergartenes bruksområde og tekstur (mønster). "Granitt", som i geologien er navnet på en type dypbergart med en spesifikk mineralogisk sammensetning, er innen industrien betegnelsen på en gruppe dypbergarter og metamorfe bergarter med tilnærmet samme bruksegenskaper og tekstur. En videre inndeling foregår ved å spesifisere farge - f.eks. "sort granitt" (gabbro, diabas) og "hvit granitt" (tonalitt, kvartsdioritt, trondhjemit). "Granitt"-begrepet brukes delvis også om f.eks. larvikitt (en type monzonitt), og til og med om nefelinsyenitt som i geologisk forstand er komplimentært til granitt. Gneis betegnes ofte som "flammet granitt" eller (engelsk) "multicolour granite".

Likedan brukes begrepet "marmor" om en rekke bergartstyper som inneholder lite harde mineraler (tilnærmet samme egenskaper) - som f.eks. serpentinit og kalkstein. I geologisk forstand er marmor en omdannet (krystallin) kalkstein.

I Steinindustrien ledsages de fleste steintyper av et salgsnavn. Dette kan ha opprinnelse i stedsnavn (f.eks. "Støren granitt"), eller det kan indikere farge og tekstur (f.eks. "Blue Pearl" (larvikitt)). Enkelte navn kan også vise til en eksotisk tilknytning, som f.eks. "Midnight Sun". Det finnes også eksempler på svært så fantasifulle navn, og ett av de siste skudd på stammen er en livfull gneis med navn "Lambada" - naturlig nok fra Brasil.

BRYTNING AV NATURSTEIN

Forskjellen mellom natursteinsbrytning og annen steinbrytning er først og fremst at naturstein må brytes skånsomt; en er avhengig av å få ut helest mulig plater/blokker med minst mulig skader. Følgelig er det et mål å unngå, eller ihvertfall minimere, bruk av sprengstoff, og en ser i økende grad at saging erstatter sprengning. Likevel er det fremdeles mange steintyper som kun lar seg bryte økonomisk ved hjelp av sprengning, og i enda flere tilfeller kommer en best ut ved en kombinasjon av sprengning og saging. I tillegg tilstrebes å unngå bruk av

sprengstoff for oppdeling av blokker; det vanlige er å bruke lange eller korte kiler i borsømmer.

I de tilfeller der sprengning er nødvendig brukes små mengder med svakt sprengstoff som krutt og spesielle rørladninger. Boring og lading varierer sterkt fra forekomst til forekomst, og det kan være tidkrevende å komme fram til optimale forhold i de enkelte brudd. Naturlige sprekker i fjellet og bergartenes kløvegenskaper (spesielle retninger som bergarter lett deles etter) må utnyttes best mulig for å spare bore- og sprengkostnader.

Saging brukes i stadig økende grad til brytning av naturstein. Mest vanlig er linesaging, der en wire kledd med diamantsegmenter sager ut fjellet etter først å ha blitt tredd igjennom borhull. Mer uvanlig er blad- og sirkelsager montert på gravemaskiner. Saging krever i første rekke at steinen ikke er altfor hard; høyt kvartsinnhold gjør saging uøkonomisk. En er også avhengig av vanntilførsel i bruddet. Linesaging er først og fremst brukt til brytning av "myke" skifertyper, marmor og kalkstein, og kvartsfattige dypbergarter.

Etter at store blokker (primærblokk) er løsnet fra fjellet med sprengning eller saging, må disse deles videre opp. Ved skiferbrytning spaltes de store blokkene til mer håndterlige plater av 10 til 30 cm. tykkelse, før de bearbeides til tynnplater. Ved brytning av blokkstein foregår oppdelingen til mindre blokker ved hjelp av sprengning og kiling. Disse går enten til bearbeiding eller de selges som råblokker. En råblokk som skal eksporteres bør ikke ha minste mål under 1 meter, og lengste mål bør være over 2,5 meter. I tillegg må blokken være helt feilfri for å oppnå god pris.

Brytning av naturstein krever lang erfaring og gode kunnskaper; en skal ikke gjøre mye feil før produksjonskostnadene går i været.

BEARBEIDING AV NATURSTEIN

Bearbeiding var tidligere en tung og arbeidskrevende prosess. I dag er situasjonen annerledes; avanserte maskiner gjør mye av jobben, og utviklingen innen diamantverktøy har gjort at nær sagt alle steintyper, uansett hardhet, kan bli formet til ønskete produkter. Imidlertid må vi ikke glemme å ta vare på kunnskap om steinbearbeiding; selv om maskinene gjør mye av jobben, er vi fullstendig avhengig av at de betjenes av folk med solide kunnskaper om stein.

Skifer spaltes opp til tynnplater enten ved håndmakt, eller ved hjelp av trykklufthammer. I det siste er også utviklet teknologi for spaltning med høytrykksvann. Platene blir så viderebearbeidet. Saging og evt. sliping av flis/plater foregår med diamantverktøy, ofte i automatiserte fabrikker, mens klipping av takstein og flis fremdeles gjøres på gamlemetoden (skifersaks). Noen skifertyper har spesielle egenskaper som gjør det mulig å knekke plater til egnete former ved først å risse spor i skiferen. Dette gjøres også manuelt, men automatisert utstyr er under utvikling. Slike knekte produkter kan f.eks. være skifermurstein.

Blokkstein sages opp til plater av ønsket tykkelse ved hjelp av store sirkelsager med diamantsegmenter eller rammesager med diamantsegmenter eller abrasivtilsetninger. Sistnevnte består av mange parallelle sagblad som beveges fram og tilbake med gradvis nedsynking. Det finnes også andre mindre brukte sager, som f.eks linesager og bladsager. Når platene er ferdig skåret blir de overflatebehandlet. Sliping og polering foregår etter samleband i store maskiner egnet til formålet, mens flammings, prikking og andre spesielle behandlinger

gjøres manuelt eller halvautomatisk. Diamantfresing gjøres når en har behov for utskjæring av servanter og tredimensjonale former.

I det siste er utviklet teknologi for skjæring av stein med høytrykks vannstråle kombinert med abrasiver (vannjet), og metoden brukes spesielt hvor kompliserte figurer og former i stein er ønsket.

KRAV TIL NATURSTEINSFOREKOMSTER

Siden "naturstein" er et såpass vidt begrep vil krav til forekomster variere sterkt avhengig av forekomsttype, hvilket produksjonsomfang en tenker seg og hvilke markeder en ønsker å betjene. Det er klart at en trenger ikke stille like store krav til en skifer som skal brukes til hageheller i lokalområdet som en granitt som skal transporteres rundt halve jorda før den når kunden.

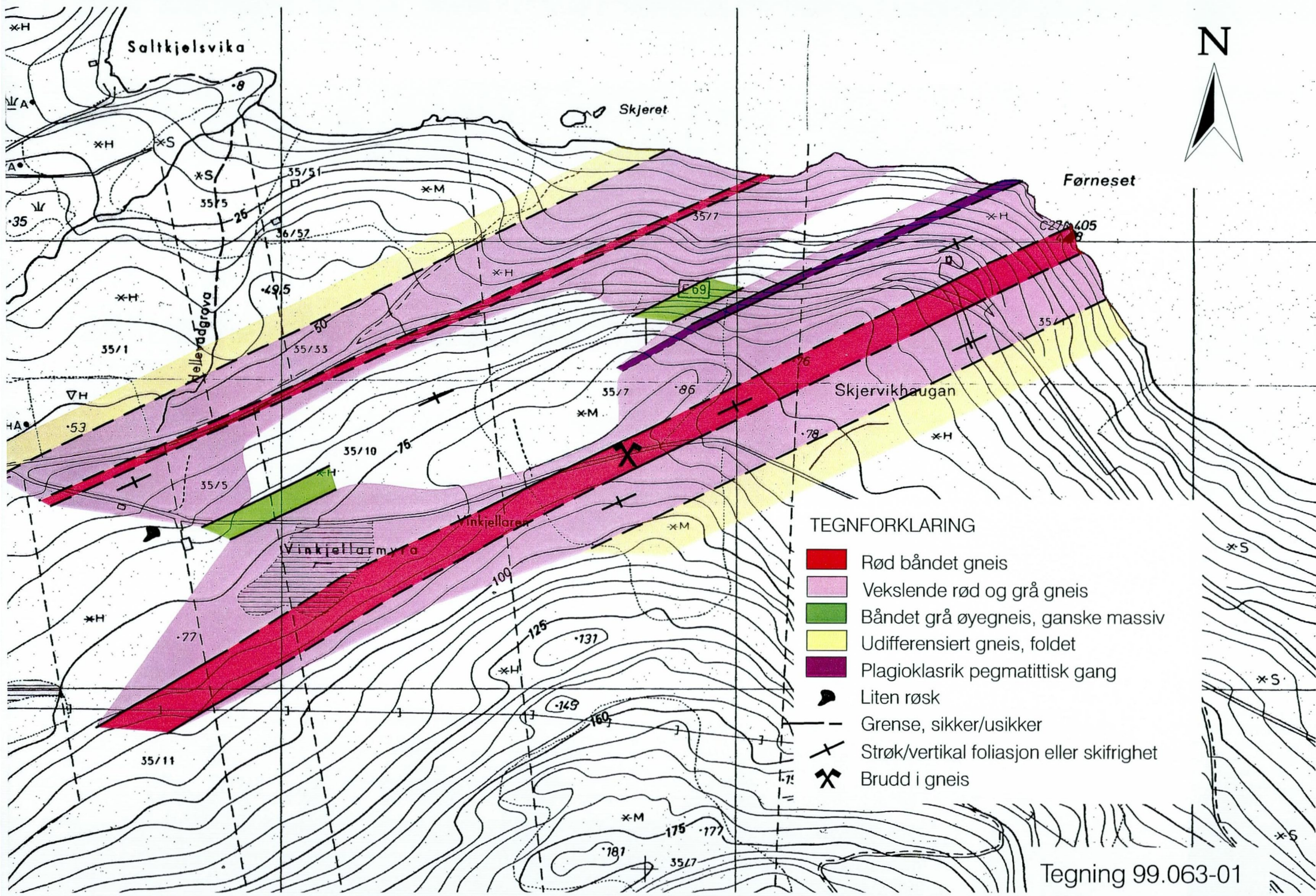
Men hvis en tar utgangspunkt i forekomster som skal selges i andre markeder enn helt lokale, dvs. være industrielt drivverdig, er det en rekke faktorer som skal klaffe.

Vi kan skille mellom tekniske kriterier og markeds-kriterier; førstnevnte går på forekomstens beskaffenhet og steinens kvalitet. For det første må forekomsten være stor nok til mange års drift. Videre må den normalt være så ensartet at det en leverer om ti år er likt det en leverer i dag. Bergarten må ikke være for oppsprukket til at store blokker eller plater kan tas ut, og de sprekker som finnes bør være av en slik art at de letter brytningen (reduserer boring/sprengning). Steinen må være av god teknisk kvalitet (holdbarhet, styrke, osv.) i forhold til steintyper i samme kategori på markedet. Det finnes standardiserte tester (materialprøvning) for dette; trykkfasthet er det trykk en kube av stein utsettes for i det øyeblikk den knuses. Bøyestrekfasthet er det trykk som midtpunktet av en stav av steinen utsettes for i det den knekker. Videre måles vannabsorpsjon (vektforskjell mellom tørr og vannmettet stein), slitasje (bortslipt mengde etter slitasjepåkjenning fra roterende stålskive tilsatt karborundumpulver), romvekt og varmeutvidelse (volumendringer ved temperatursvingninger). Alle disse testene er godt innarbeidet internasjonalt, og gir først og fremst et godt bilde av relative forskjeller mellom steintyper. En rekke nye tester er i ferd med å bli standardisert i EF/EFTA og i ISO-systemet, og spesielt gode tester for måling av holdbarhet (syre- og saltpåvirkning, vær/klimabestandighet, etc.) kan bli viktig i tiden som kommer.

Bergarten bør også være rimelig å bearbeide (ikke for hard) og gi ferdigprodukter av høy kvalitet (f.eks. gode poleringsegenskaper).

Markeds-kriteriene kan være vanskelig å vurdere, men er minst like viktig som de tekniske. Naturstein er en smakssak, og det er klart at steinen må falle i kundens smak for å bli solgt; farge og fargespill, mønster, kornstørrelse osv. er alle faktorer som avgjør såvel prisklasse som mengde en kan få solgt. Markedets ønsker og behov bør være, og er, den sterkeste drivkraften når en leter etter nye steinforekomster. En annen viktig faktor er i hvilken grad forekomster kan brukes til andre ting enn naturstein. Det kan være som industrimineral, tilslagsmateriale, osv. Om steinen kan brukes til brostein/kantstein er heller ingen ulempe. Alle slike kombinasjonsmuligheter vil bidra til å få totaløkonomien i bruddet opp, og skrotmengden ned; enkelte blokksteinsbrudd opererer i dag med over 90% skrot, som selvfølgelig er altfor høyt.

Det er altså en rekke ting som skal klaffe for at en natursteinsforekomst kan være drivverdig i industriell sammenheng, og i tillegg er en avhengig av svært god fagkunnskap som sikrer kostnadseffektiv og optimal produksjon.



TEGNFORKLARING

- Rød båndet gneis
- Vekslende rød og grå gneis
- Båndet grå øyegneis, ganske massiv
- Udifferensiert gneis, foldet
- Plagioklasrik pegmatittisk gang
- Liten røsk
- Grense, sikker/usikker
- Strøk/vertikal foliasjon eller skifrihet
- Brudd i gneis