

NGU RAPPORT 95.098

NATURSTEINSUNDERSØKELSER

I

**ÅKRA-MATRE OMRÅDET
KVINNHØRAD KOMMUNE**

Rapport nr. 95.098		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Natursteinsundersøkelser i Matre-Åkra området, Kvinnherad kommune				
Forfatter: Wanvik, J.E.		Oppdragsgiver: Kvinnherad kommune/Hordaland fy.kommune		
Fylke: Hordaland		Kommune: Kvinnherad		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Haugesund, Bergen		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1214 I Kvinnherad		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 17	Pris: kr. 95	
Feltarbeid utført: 20-21.10.94		Rapportdato: 21.04.95	Prosjektnr.: 67.2631.07	Ansvarlig: <i>Helm Barkey for S. Olund</i>
Sammendrag: Etter ønske fra Kvinnherad kommune ble det utført undersøkelser av en granitt i den sørlige delen av kommunen på en halvøy mellom Matersfjorden og Åkrafjorden. Formålet var vurdering av muligheten for blokkuttak. Ved feltundersøkelsene viste det seg at granitten hadde et ordinært grålig utseende og den var i større områder en del gneisaktig stripet. Selv homogene partier innenfor denne granitten ville måtte ha potensiale for produksjon av relativt stor blokk for å kunne være økonomisk interessant. Undersøkelsene viste derimot at granitten er relativt sterkt oppsprukket, og ingen steder ble det lokalisert partier som hadde blokkpotensiale. I en del områder var også granitten skjemet av mørke ovale flekker. I nordlig del av det aktuelle området er det en granodiorittisk bergart. Denne synes å være mindre oppsprukket enn granitten, men heller ikke denne kan gi de blokkstørrelser som er nødvendige for et lønnsomt uttak.				
Emneord: Fagrapport		Bygnings-stein		Granitt
		Granodioritt		

INNHOOLD

1 INNLEDNING.....	4
2 GENERELL GEOLOGI.....	4
2.1 Feltmessige forhold.....	4
4.1 Mineralogi og utseende.....	6
4.2 Oppsprekking og kløv	6
5 GRANODIORITTEN.....	7
6 GABBROEN.....	7
7 KONKLUSJON.....	8
8 REFERANSER	9

VEDLEGG

- Vedlegg 1. Oversiktskart over det området som kommunen ønsket undersøkt
Vedlegg 2. Generelt om naturstein (av Tom Heldal)

FIGURER

- Figur 1. Utsnitt av Odd Mortensens geologiske kart over bergartene i Kvinnherad
Figur 2. Sprengstein av granitt.
Figur 3. Mørke flekker i granitten
Figur 4. Granitt nede ved Indre Feravik
Figur 5. Granitten ved Alsåkernes
Figur 6. Granitten i vegskjæring på fylkesvegen ved Alsåkernes
Figur 7. Granittmur ved fylkesvegen vest for Åkra
Figur 8. Granodioritt ved fylkesvegen langsetter oppstigningen nord for Matre
Figur 9. Granodioritt øverst i stigningene nord for Matre

1 INNLEDNING.

Hordaland fylkeskommune formidlet i slutten av september 1994 et ønske fra Kvinnherad kommune om befaring og vurdering av en granittforekomst for blokksteinuttak. NGU påtok seg oppdraget, og undertegnede befarte forekomsten 20-21 oktober 1994. Det området som var ønsket vurdert er avmerket på kartet i vedlegg 1.

2 GENERELL GEOLOGI

Bergartene på halvøya mellom Matersfjorden og Åkrafjorden tilhører grunnfjellsbergarter som ble dannet i jordens urtid (prekambrium). De granittiske bergarter danner sammen med en del andre bergarter i området den såkalte Kvinnherad-batolitten som intruderte de gneiser som allerede var tilstede i området for 600 - 2500 mill. år siden (proterozoisk tid).

Bergartene i området ble kartlagt i målestokk 1:100.000 av geolog Odd Mortensen først på 30-tallet, og granittens utstrekning er inntegnet på et kart i hans beskrivelse i Bergens Museums Årbok 1942: «Et eruptivfelt i Kvinnherad og Skånevik herreder». Et utsnitt av kartet over det aktuelle området er vist i figur 1. Granitten danner et belte som går fra Åkra-Haugen ved Åkrafjorden i SØ, krysser over til Matersfjorden og stryker videre nordvestover til Hardangerfjorden nord for Husnes. Tilsvarende granitt opptrer også i et område på østsiden av Skånevikfjorden og sør for Jondal innover mot Folgefonna..

I den nordlige delen av Matersfjorden kommer ifølge Mortensen en østenforliggende granodioritt helt ned til sjøen og noe av det som på forespørselen er skissert som interessant område der utgjøres således av granodioritt. Granitt og granodioritt er imidlertid svært nær beslektede bergarter og er gjerne utseendemessig ganske like. Begge anvendes i natursteinsammenheng, og dette nordligste området ved Matersfjorden ble derfor også vurdert i felt.

2.1 Feltmessige forhold

I felt viser det seg at grensen mellom granitten og granodioritten i øst i stor grad er vanskelig å bestemme med sikkerhet. Granodioritten varierer en god del i utseende og er dels så lik granitten at det er meget vanskelig å skille dem i terrenget. En nøyaktig bestemmelse av grensa mellom de to bergartstypene betyr jo imidlertid lite ved en vurdering av bergartenes natursteinspotensiale i og med at det er utseende og kvalitet som er av betydning - og ikke bergartsnavn.

Granodioritten opptrer på nordøstsiden av granitten fra Åkrafjorden i SØ og opp til Hardangerfjorden i nord, og området langsetter vegen opp fra Matre har rikelig med blotninger av denne bergarten. Dette sistnevnte partiet ble også vurdert i felt.

I området som helhet er det også en god del partier med mørk gabbro. Denne bergarten anvendes også til natursteinformål, og gabbroen som ligger langsetter sydvest-siden av den aktuelle halvøya ble vurdert i de vegskjæringer som var tilgjengelige.

4 GRANITTEN

Granitten ble observert og vurdert langs hele strekningen på fylkesvegen mellom Ytre Matre og Sunde ferjeleie i nordvest og mellom stedet Trondheim og Åkra i øst. I tillegg ble alle sideveier befart på både opp- og nedsiden av hovedveien. Blotningsgraden varierer, men er totalt sett absolutt tilfredsstillende for en vurdering av granittens potensiale som blokkstein.

4.1 Mineralogi og utseende

Granitten er relativt finkornig og har en ordinær lys til middels grå farge. Bergarten domineres av feltspat, med kalifeltspat i noe større andel enn plagioklas. Kwartsinnholdet varierer i mengde og kvartsen har som regel mindre kornstørrelse enn feltspaten. Av mørkere mineraler dominerer en skittengrønn glimmer. Dertil opptrer kloritt, apatitt og litt sulfidmineraler.

Bergarten er partivis en del stripet som resultat av trykkpåkjenninger under den geologiske utvikling i området og dette har gitt granitten til dels et gneisaktig utseende. Dette er delvis synlig i foto på figur 2 som er tatt av stein fra et utsprengt parti av granitten. Ved alle natursteinsanvendelser er det meget viktig at granitten er homogen i utseende, og slik stripning kan ofte ha en tendens til å være varierende.

Av klar negativ betydning er imidlertid den stedvis relativt hyppige utbredelse av runde og ovale flekker av mørke mineraler (figur 3). Disse "boblene" kan ha størrelser på opptil flere dm og slike mørke flekker er helt ødeleggende ved fremstilling og salg av natursteinsprodukter. Utbredelsen av denne flekke-granitten er ikke kartlagt i detalj, men den opptrer i større eller mindre grad flere steder, og gjør iallfall større partier av granitten ubrukelig.

4.2 Oppsprekking og kløv

Feltundersøkelsene viser at granitten i hele det aktuelle området er relativt mye oppsprukket. Ingen steder ble det lokalisert partier der granitten er tilstrekkelig hel til at akseptable mengder med blokk av brukbar størrelse kan taes ut. Ja det var faktisk ingen partier som var noenlunde i nærheten av den sprekkeavstand som er nødvendig for lønnsomt uttak av et lavpris produkt som granitt normalt er.

Sprekkene opptrer i en rekke ulike retninger. Såkalt benkning, i form av nær horisontale avlastnings-sprekker kan observeres (fig. 4). Mest markant er imidlertid de sprekkeretninger som er parallelle med de regionale sprekkesystemer. Disse sprekkene er dels parallelle med de sprekkeretninger som fjorder og daler i området har utviklet seg etter (som f.eks. en nær nord-syd retning og en nær øst-vest retning (fig. 5)).

I tillegg kan observeres en god del sprekker med tilfeldige retninger, og alt i alt er det et lite brytningsvennlig sprekkebilte som preger granitten (fig. 6).

Ved veien 1 km vest for Åkra kan iakttas en eldre støttemur av lokal granitt (fig. 7). De enkelte steinblokkene her fremviser ujevne og skjeve bruddflater der en kileform heller er resultatet enn en stein med rettvinklede hjørner. Muren gir et klart uttrykk av en bergart med lang fra gode

kløvegenskaper, og dette er samtidig et negativt signal i forhold til eventuelle muligheter som kan ligge i produksjon av artikler som gate- og kantstein.

Steinblokkene i muren er også relativt sterkt begrodd, og selv om muren nok er gammel har granitten iallfall ikke bedre holdbarhetsegenskaper i overflaten enn normale granitter.

5 GRANODIORITTEN

Granodioritten er meget godt blottlagt langsetter vegen opp fra Matre-Orradalen og likeledes oppe på høgda på toppen av stigningene. Selv om bergarten fremviser en del variasjoner er hovedfargen jevnt over middels grå, og den er ganske lik granitten i utseende.

Blotningene viser at granodioritten er heller mindre oppsprukket enn granitten, og relativt pene sva er partivis synlige (fig. 8). Ved nærmere granskning viser det seg imidlertid at de tilsynelatende brukbare knauser og rygger er relativt mye internt oppsprukket. Produksjon av større blokk vil være helt umulig, og det vil nok også by på problemer å ta ut blokk av midlere størrelse. En slik ellers ordinært utseende granodioritt ville nemlig måtte kunne taes ut i store formater for å kunne være konkurransedyktig i markedet.

Eventuelle kløvegenskaper med tanke på mulig gate- og kantsteinproduksjon er ikke vurdert i felt, men den anonyme grå egenfargen gir ikke denne bergarten noen fortrinn fremfor de produkter som er på markedet.

6 GABBROEN

Gabbroen som er blottlagt i vegskjæringer sørøstover fra Sunde ferjeleie er preget av meget sterk oppsprekking. Dertil er farge og utseende ordinært spraglet og ikke homogent mørk/svart slik som markedet har interesse for.

På flere lokaliteter innenfor denne gabbroen forekommer det en del mindre jern-titan forekomster. Flere av disse har det vært skjerpet på, og i perioden 1869-1872 var det drift på flere brudd ved Baugstø. En del synker ble bl.a. drevet ut. Forekomstene inneholder mineralene ilmenitt og magnetitt, og selv om titaninnholdet i malmen er interessant med verdier på omkring 30% er nok ikke forekomstene av en slik størrelse at de er av interesse i våre dager.

7 KONKLUSJON

Både granitten og granodioritten innenfor de områder som er undersøkt i Kvinnherad kommune er for oppsprukket til å kunne gi blokk av slike dimensjoner som vil være nødvendige for å kunne konkurrere i natursteinsmarkedet. Muligheter for uttak til gate- og kantsteinprodukter synes heller ikke å være tilstede i og med ordinær egenfarge og manglende kløvegenskaper hos granitten.

Trondheim 30.06.95

Jan Egil Wanvik
(forsker)

8 REFERANSER

Mortenson, O. 1943: Et eruptivfelt i Kvinnherad og Skånevik herreder. *Bergens Museums Årbok 1942, Naturvit. rekke 8*, 1-100.

Rekstad, J. 1907: Folgefonn-halvøens geologi. Norges geologiske undersøkelse nr. 45. Årbok for 1907.

Sigmond, E. M. 1975: Berggrunnskart Sauda 1:250 000. *Norges geologiske undersøkelse*



Figur 2. Sprengstein av granitt som på frisk bruddflate viser noen variasjoner i utseende, bl. a. stripning.



Figur 3. Mørke flekker i granitten. Bildet er tatt i veiskjæring ved Alsåkernes



Figur 4. Granitt nede ved Indre Feravik. Bildet er tatt østover mot Krossnes og viser den horisontale sprekeretning, samt skråstilte sprekker som går parallelt med Åkra fjorden.



Figur 5. Granitten ved Alsåernes. Bildet er tatt østover og skråstilte øst-vest orienterte sprekker er godt synlige.



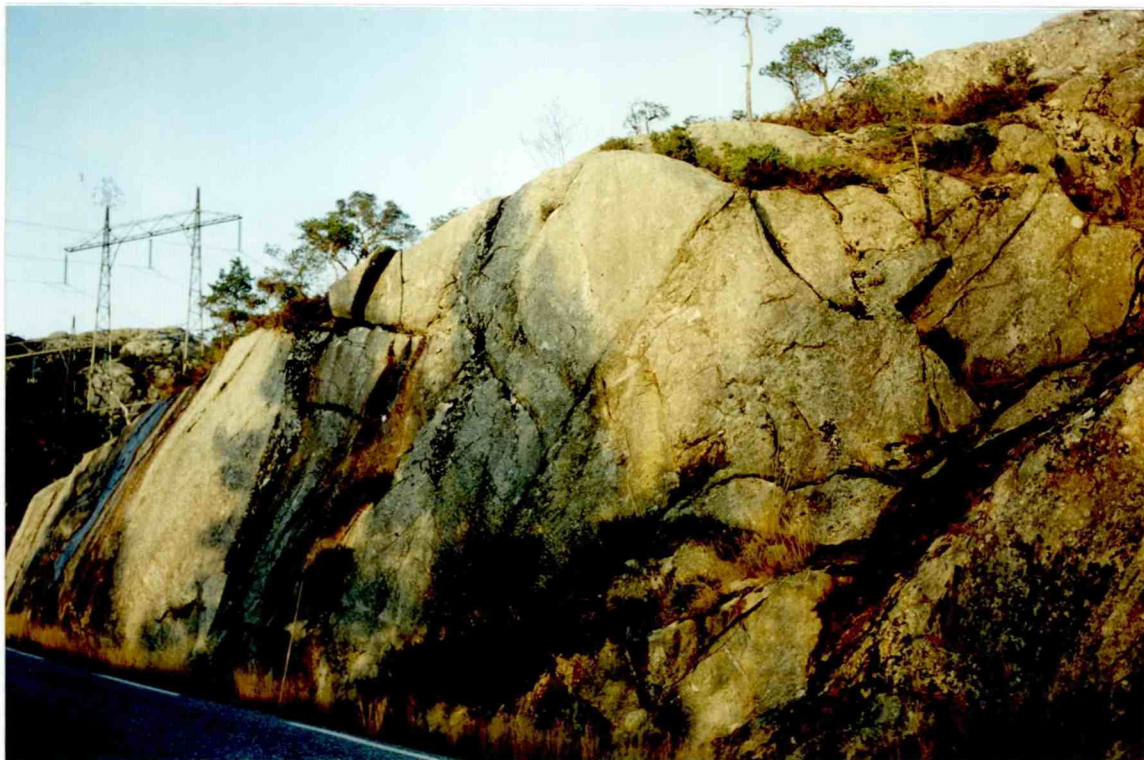
Figur 6. Granitten i vegskjæring på fylkesveien ved Alsåkernes. Sprekker i ulike retninger er synlig og vitner om meget dårlig potensiale for større blokk..



Figur 7. Granittmur ved fylkesvegen vest for Åkra. Relativt ujevne sideflater og sparsomt med rettvinklede hjørner indikerer utilfredstillende kløvegenskaper



Figur 8. Granodioritt ved fylkesvegen langsetter oppstigningen nord for Matre



Figur 9. Granodioritt øverst i stigningene nord for Matre. Ulike oppsprekningsretninger er synlige, og totalbildet indikerer at blokk av brukbar størrelse ikke er tilstede i akseptable mengder.

VEDLEGG 2. GENERELT OM NATURSTEIN (av Tom Heldal)

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 skikt med flakformete mineraler (glimmer eller leirmineraler) som steinen kan spaltes langs. For at en skiferforekomst skal være drivverdig må disse skiktene 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 glimmerskikt i en ellers kvarts-feltspatrick bergart (merk; begrepet "kvartsittskifer" er en innarbeidet samlebetegnelse brukt om denne type skifer, og ikke begrenset til "ekte" kvartsitter. De fleste slike skifre 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, trondhemitt). "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 alt for hard; høyt kvartsinhold 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 for 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 (reducerer 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 slitasjepåkjennning fra roterende stålskive tilsatt karborundpulver), 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, tilslagsmaterial, 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 alt for 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.