

Berggrundskartor

SGU serie Af 205 · Skala 1:50 000

Beskrivning till berggrundskartan

3F Karlskrona SO



Karl-Axel Kornfält



Uppsala 1999

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

BERGGRUNDSGEOLOGISKA KARTBLAD

SKALA 1:50 000

Serie Af · Nr 205

Karl-Axel Kornfält

Beskrivning till berggrundskartan

3F Karlskrona SO

DESCRIPTION TO THE MAP OF SOLID ROCKS

KARLSKRONA NO

UPPSALA 1999

ISSN 0586-1543
ISBN 91-7158-616-4

För information om jordarter och grundvatten hänvisas till jordartskartor (SGU serie Ae) samt hydrogeologiska kartor (SGU serierna Ag och Ah).

Närmare upplysningar erhålls genom

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
Box 670
751 28 UPPSALA
Tel 018-17 90 00

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
Kiliansgatan 10
223 50 Lund
Tel 046-31 17 70

Omslagsbild: Granithällar från Målaviken, Tjurkö. I förgrunden skrotsten från tidigare gatstenstillverkning.

Cover: The granite rocks have been quarried in many places and used as pavement stones.

© Sveriges Geologiska Undersökning

Layout: Agneta Ek, SGU
Tryck: Wikströms, Uppsala 1999

INNEHÅLL

Inledning	4
Kartan	4
Beskrivningen	5
DEN PREKAMBRISKA BERGGRUNDEN	6
Gnejs	6
Amfibolit	10
Smålandsgranit	12
Gnejsiga granitoider, ”gnejsgranit” (Tvingsgranit)	17
Smålandsgranit av Filipstadsgranittyp	21
Tjurkögranit	24
Jämjögranit	26
Almögranit	28
Yngsta granit och pegmatit (Karlshamnsgranit)	30
Diabas	34
Berggrundens tektonik	35
Förkastningar och sprickor	37
Stenbrott	38
KRITBERGGRUNDEN	39
Summary	40
Litteratur	42
Analystabeller	44

Inledning

Berggrundskartan Karlskrona SO berör områden som tidigare kartlagts av SGU. Redan år 1900 utkom en kombinerad jordarts- och berggrundskarta i skala 1:100 000 över Blekinge län (Blomberg 1900). Det finns även en äldre berggrundskarta i skala 1:200 000 över det nu kartlagda området (Hedström & Wiman 1906).

Berggrunden inom kartområdet Karlskrona SO utgörs av prekambrika bergarter (urberg), dvs. bergarter som är mer än 545 miljoner år gamla. Kartläggningen har utförts under ledning av Karl-Axel Kornfält. I fältarbetet har även Elisabet Alm, Leif Carsrud, Dick Claeson, Magnus Nilsson och Olaf Svenningsen deltagit.

KARTAN

Kartan visar de olika bergarternas fördelning inom kartområdet. Den geologiska kartläggningen av den prekambrika berggrunden går i princip till så att kartören granskar de hållar, dvs. berggrundsblottningar, som finns i området. I de allra flesta fall räcker en okulärbesiktning av hällens yta för en bestämning av bergarten. Om detta inte är möjligt tas ett prov, av vilket sedan mikroskoperepareringsspreparat (tunnslip, se nedan) och kemisk analys kan göras. Man tar även prover av typiska, redan kända bergarter. Om berghällarna ligger tätt kan kartören inte granska alla, eftersom kartläggningen då skulle ta alltför lång tid. Där det är glest mellan berghällarna undersöks däremot samtliga hållar. Det är endast de ytor av blottat berg som undersökts av kartören som har markerats med rasterton på den geologiska kartan och som i teckenförklaringen betecknats "häll". Utöver dessa finns således bergblottningar som inte har undersökts och som alltså inte markerats med hållraster på kartan. Rasterytorna kan av tekniska skäl ej göras mindre än ca 0,5 x 0,5 mm, vilket motsvarar en verklig yta av ca 25 x 25 m. För att man på kartan skall kunna redovisa hållar som är mindre än nämnda yta – i områden med få berggrundsblottningar är det viktigt att samtliga hållar redovisas – måste därför rasterytans storlek överdrivas.

Även jordtäckta områden mellan de direkta hällobservationerna ges en bergartsbeteckning, eftersom berggrundskartan skall göras heltäckande. Om det finns gott om hållar inom ett område, kan man med utgångspunkt från dessa interpolera fram bergarterna i de jordtäckta områdena däremellan med ganska stor säkerhet. Är det däremot glest mellan hållarna blir kartläggningen av berggrunden i de jordtäckta områdena mindre pålitlig. En viss hjälp kan

emellertid den flygmagnetiska kartan ge. Även observationer gjorda i samband med brunnsborringar är av betydelse för kartläggningen av urberget inom dåligt blottade områden.

Den geologiska kartbilden är starkt förenklad både när det gäller indelningen i olika bergarter och gränsdragningar mellan dem. Dessa gränser måste av tekniska skäl markeras med linjer på kartan. I de allra flesta fall utgörs emellertid bergartsgränserna i verkligheten av övergångsområden, som kan vara 100-tals meter breda.

Den flygmagnetiska kartan, som numera ej utges tillsammans med berggrundskartan, visar den magnetiska totalintensiteten, vilken påverkas av berggrundens innehåll av magnetiserbara mineral, framför allt magnetit. Den flygmagnetiska kartan har varit till hjälp vid utarbetandet av den berggrundsgeologiska kartan. Flygmätningarna görs inte enbart för att underlätta berggrundskarteringen utan även för prospekteringsändamål. Mätningarna på detta kartblad gjordes på en flyghöjd av 30 m över marken, längs ost–västliga profiler med 200 m inbördes avstånd. Vid flygningen mäts också gammastrålningen från marken. Värdena används för framställning av radiometriska kartor.

BESKRIVNINGEN

Denna beskrivning till berggrundskartan vänder sig i princip till läsare med geovetenskaplig utbildning. På berggrundskartan finns en kortfattad beskrivning av kartområdets vanligaste bergarter. Den kräver inga större geologiska förkunskaper av läsaren. En viss geologisk grundkunskap med kännedom om enklare geologiska termer och begrepp förutsätts dock. En allmän information om hur den kristallina berggrunden återges på SGUs kartor har utarbetats av Anders Wikström (Metodik och bergartsindelning, särtryck ur SGU serie Af, Uppsala 1981).

För att bestämma vilka mineral som finns i en bergart kan man undersöka mycket tunna skivor av bergarten, s.k. tunnslip, i ett polarisationsmikroskop. I tunnslipen kan även mängden av de olika mineralen bestämmas. Detta sker i allmänhet med hjälp av punkträkningsanalys. Mängdförhållandet kvarts:plagio klas:alkalifältspat har sedan använts för att klassificera bergarterna (se Le Maitre 1989 och Le Bas & Streckeisen 1991). I arbetet med punkträkningsanalyserna har Leif Carsrud, Agneta Månsson, Magnus Nilsson, Per-Olov Persson, Magnus Ripa, Oskar Sigurdsson och Olaf Svenningsen deltagit. Antalet räknade punkter är i allmänhet omkring 500 per tunnslip. Beskrivningens

foton har, där ej annat anges, tagits av Karl-Axel Kornfält. De i bergartsbeskrivningen angivna uttrycken för kornstorlek i magmatiska bergarter har följande reella innebörd:

tät	< 0,05 mm
mycket finkornig	0,05–0,5 mm
finkornig	0,5–1 mm
fint medelkornig	1–3 mm
grovt medelkornig	3–5 mm
grovkornig	> 5 mm

För att man på berggrundskartan lättare skall hitta de i texten angivna lokalerna, har dessa kompletterats med siffra och bokstav inom parentes, t.ex. (4f). Dessa siffror och bokstäver anger ekonomiskt kartblad och återfinns i kartans yttre ram. I kartramen finns även koordinaterna för rikets nät, vilka använts för exakta lägesangivelser av bl.a. provtagningspunkterna. (Hur man gör punktangivelse i rikets nät visas i marginalen på Lantmäteriverkets nyare kartor.)

DEN PREKAMBRISKA BERGGRUNDEN

Gnejs

Den berggrund som på kartan betecknats med orange färg och som uppträder på flera ställen inom kartområdet utgörs av i allmänhet grå till rödgrå – mer sällan gråröd till röd – gnejs, som vanligen är finkornig till fint medelkornig och lokalt ögonförande (fig. 1 och 2). Den är tämligen inhomogen, lokalt svagt migmatitomvandlad och genomsatt av gångar av yngre granit.

Längre västerut i Blekinge förekommer större områden med liknande, mestadels grå, mer homogen, finkornig gnejs, som där sammanfattats under benämningen Blekinge kustgnejs (se t.ex. Bäckström 1897).

Åtminstone den kustgnejs som uppträder i västligaste Blekinge anses ha bildats genom omvandling av de sura, vulkaniska bergarter, som ingår i den s.k. Västanågruppen (se Bäckström 1897, Norin 1936 och Kornfält & Bergström 1986). En datering av kustgnejs från Mörrumstrakten har gett zirkonåldern (U-Pb) 1690 ± 39 miljoner år (Johansson & Larsen 1989), vilken i stort sett överensstämmer med åldern, 1705 ± 8 miljoner år, på Västanågruppens meta-vulkaniter (Johansson & Larsen 1989).



Fig. 1. Finkornig, grå gnejs. Möcklö (4j).
Fine-grained, grey gneiss.

En annan tolkning har framförts av Asklund (1947), som ansåg att kustgnejsen kunde vara ”en relativt finkornig avart av gnejsgranit, som blivit starkt mekaniskt förändrad vid den äldre urbergsveckningen.”

Det råder således delade meningar om kustgnejsens genes. För att lösa detta problem krävs sannolikt en särskild forskningsinsats, vilket dock ligger utanför ramen för denna undersökning. Eftersom gnejsen i västra och östra Blekinge har olika utseende är det inte heller säkert att de har samma ursprung. Gnejsen från t.ex. nordvästra Aspö är lokalt rödstrimmig av utvalsade, röda mikroklinögon. Denna bergart, liksom en del andra finkorniga gnejser inom kartområdet Karlskrona SO, är troligen bildad genom deformation av granit eller gnejsgranit – en tolkning som ansluter sig till Asklunds uppfattning.

Det är ofta svårt att avgöra om en finkornig bergart skall betecknas gnejs eller granit. I de fall där gnejsen är finkornig, sur och fattig på mafiska mineral, kan en foliation vara ytterligt svår att upptäcka. Om bergarten tolkas som bildad genom deformation av en granit, skulle den kunna kallas ”gnejsgranit”. Eftersom deformationen i området emellertid har varit så genomgripande och dessutom vanligen åtföljts av omkristallisation är ursprunget ofta oklart och be-

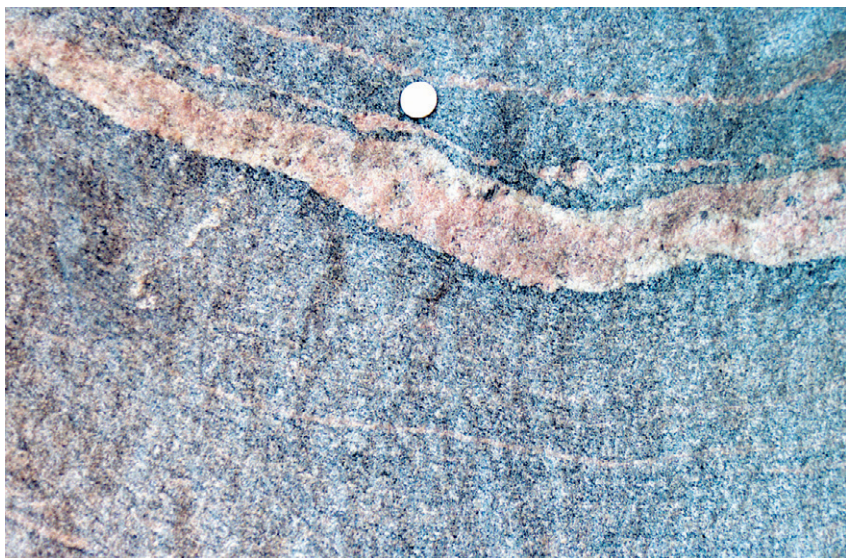


Fig. 2. Finkornig till fint medelkornig, grå gnejs. Senoren (4j).
Fine-grained to finely medium-grained, grey gneiss.

teckningen gnejs därför lämplig.

I en vägskärning vid Frändatorp, Sturkö (4i), uppträder en grå gnejs (tabell 1, prov nr 6) med ett mer eller mindre konformt, skiv- eller gångformigt parti av rödgrå, granitliknande gnejs (fig. 3, prov nr 7 i samma tabell). Den senare har en kemisk sammansättning (tabell 2) som avviker från övriga analyserade gnejsers, bl.a. genom högre kisel- och kaliumhalt och lägre aluminium-, järn-, magnesium- och kalciumhalt. Vad den extremt låga halten terbium beror på är inte klarlagt.

Gnejsen är, framför allt i de västra delarna av kartområdet, lokalt mer eller mindre migmatitomvandlad. Vanligtvis är den omvandlad till slirig ådergnejs, men på Bollö (3g) förekommer migmatit, där endast rester av den grå, finkorniga gnejsen återstår. Den granitiska neosomen är grå till färgen och ganska homogen.

Små förekomster av gnejs som inneslutningar i andra bergarter (fig. 13) har på kartan åskådliggjorts med en överbeteckning i form av en romb med orange färg. Bl.a. på ön Senoren (4j) finns sådana små partier av finkornig gnejs i Smålandsgraniten (se nedan). Därifrån har ett prov av gnejsen analyserats (prov nr



Fig. 3. Finkornig till fint medelkornig, grå gnejs med konformt, decimeterbrett parti av rödgrå, granitliknande gnejs. Gång av överskärande, finkornig, gråsvart amfibolit. Frändatorp, Sturkö (4i).

Fine-grained to finely medium-grained, grey gneiss with a conformable layer of reddish grey gneiss. A dyke of fine-grained, greyish black amphibolite cuts through the gneiss.

5 i tabellerna 1 och 2). I en håll strax söder om provtagningsstället ligger samma gnejs som xenoliter i Smålandsgraniten, vilket visar att gnejsen är äldre än graniten.

Gnejsen har i allmänhet granitisk eller granodioritisk sammansättning. Kvartsen har vanligen tämligen starkt undulerande utsläckning. Plagioklasen är svagt till måttligt sericitomvandlad. I ett prov (tabell 1, prov nr 9) förekommer hornblände. Mineralfördelningen i övrigt framgår av tabell 1 och den kemiska sammansättningen av tabell 2.

På nordöstligaste Aspö förekommer i gnejsgraniten inneslutningar av mörkgrå, finkornig till medelkornig gnejs, som till utseende och sammansättning (kvartsmonzonit) avviker från övriga gnejser inom kartområdet. Dess ursprungliga innehåll av mafiska mineral har omvandlats till klorit, opakmineral och epidot, vilka ligger samlade i gytringar (tabell 1, prov nr 11). Plagioklasen är dock endast svagt sericitomvandlad (ca 10 %). Bergartens genes är oklar.

Den s.k. kustgnejsen, vilken uppträder längs kusten framför allt i västra Ble-

kinge, har tidigare varit en mycket populär råvara för gatstens- och kantstens-tillverkning. Gnejsen inom kartområdet Karlskrona SO är dock ofta inhomogen och ådergnejsomvandlad och ger inte samma jämna brottytor som gnejsen från västra Blekinge, och har därför inte rönt samma intresse från stenhuggarsidan. Inom kartområdet är det framför allt på nordvästra Aspö och södra Hasslö som man har brutit gnejs. Observera att kartans stenbrottstecken, som finns i gnejsen bl.a. på västligaste Hasslö, visar stenbrott som är upptagna i små massiv av genomsättande, yngre granit, vilka endast markerats med överbeteckningar.

Amfibolit

Kartområdets basiska bergarter uppträder i allmänhet som små massiv, tunna skivor eller gångar (fig. 3), vilka på kartan markerats med gröna streck. De är gråsvarta till färgen, i allmänhet finkorniga och alltid amfibolitomvandlade. Gångarnas bredd varierar från ca två meter (fig. 4) till någon decimeter. Hornblände och plagioklas är dominerande mineral. Biotit förekommer i halter upp till 5 % (tabell 3, prov nr 1, 5 och 6). Av prov nr 5 finns även en kemisk analys (tabell 4).

På Senoren (4j), V. Skällö (4j) och östligaste Sturkö (4i) finns relativt stora områden med svart-vitspräcklig, vanligen fint medelkornig och starkt förskiffrad amfibolit. Denna är sannolikt en omvandlad diorit eller gabbro – bergarter som är vanligt förekommande bland Smålandsgraniter i norra Blekinge och Småland. Amfiboliten är genomsatt av gångar och små partier av pegmatit samt av gråröd, finkornig till fint medelkornig yngre granit. Plagioklas (An_{33}), som är sericitomvandlad till ca 40 %, är det dominerande mineralet (se tabell 3, prov nr 3). Amfibolen utgörs av vanligt hornblände. Dessutom innehåller amfiboliten i dessa små massiv 10–15 % biotit. Av prov nr 3 finns även en kemisk analys (tabell 4).

På västligaste Aspö finns ett par små områden med en liknande amfibolit av dioritsammansättning i vilken plagioklasen uppträder som stora (< 5 mm), vita ögon. Den är inte så starkt förskiffrad som den ovan nämnda bergarten.

Längs stranden på sydvästligaste Senora-Svenön (3j) förekommer, inom ett begränsat område, rikligt med block av en grönsvart, finkornig till fint medelkornig bergart. I den har så gott som all primär olivin och en hel del av pyroxenen omvandlats till serpentin, som nu är dominerande mineral i bergarten, vilken kan betecknas serpentinit (tabell 3, prov 7). Från början har detta alltså varit en ultrabasisisk bergart. Några anstående blottningar har inte kunnat hittas.



Fig. 4. Halvannan meter bred gång av amfibolit i förskifrad, ögonförande, slirig Smålandsgranit. Flakskär (2i-2j, 3i-3j).

A dyke of amphibolite cutting foliated Småland granite.

Ej heller finns det några kända förekomster i närheten, eller i östra Blekinge överhuvudtaget.

I stenbrotten på norra Tjurkö kan man se att graniten genomsätts av ett antal 1–5 dm breda amfibolitgångar, som har kylda kontakter mot sidobergarten. Gångbergarten är dock folierad parallellt med gnejsigheten i omgivande granit, vilket tyder på att gångarna är äldre än deformationsprocesserna i graniten.

Amfibolit på V. Skällö och öarna däromkring förefaller att vara äldre än omgivande, förskifrade granitoider av Smålandsgranittyp, eftersom granitgångar har iakttagits i den. Värdet av dessa observationer kan emellertid ifrågasättas, eftersom deformerade intrusioner av yngre Karlshamnsgranit sannolikt kan ha ett liknande utseende.

På Flakskär (2i-2j, 3i-3j) förekommer ett antal vindlande, mer eller mindre konforma amfibolitgångar (fig. 4) i folierad, svagt migmatitomvandlad, ögonförande Smålandsgranit (av Filipstadsgranittyp). Dessa gångar är yngre än graniten, men äldre än migmatitiseringsen, som drabbade berggrunden i samband med Karlshamnsgranitens intrusion.

Smålandsgranit

I östra delen av kartbladsområdet uppträder en ögonförande, gnejsig granit, vilken sannolikt utgör en omvandlad varietet av ögonförande Smålandsgranit. Den senare brukar kallas Filipstadsgranit och förekommer inom Småland–Värmlandsgraniternas utbredningsområde. Smålandsgranit är en beteckning som omfattar granitiska-monzonitiska bergarter tillhörande det ca 1850–1650 miljoner år gamla Transskandinaviska magmatiska bältet (TMB). Smålandsgraniten inom kartområdet är överallt mer eller mindre deformerad och ofta svagt migmatitomvandlad. Västerut är den, framför allt på Tjurkö och Sturkö, starkare folierad och har där fått beteckningen Tjurkögranit. Mot öster övergår Smålandsgraniten i en mycket starkt folierad, finkornig till fint medelkornig, inhomogen bergart som under kartläggningsarbetet kallades Jämjögranit. I västra delen av kartområdet uppträder en röd till rödgrå, finkornig till medelkornig, i allmänhet folierad granit, benämnd Almögranit. Den uppträder även som gångar och små massiv.

Sydöstra Blekinges berggrund domineras av s.k. Tvingsgranit – en gnejsig granitoid ("gnejsgranit") med 1–2 cm stora mikroklinögon. Den har visat sig ha samma ålder som Smålandsgraniten – ungefär 1770 miljoner år (se Kornfält 1999) – och kan betraktas som en varietet av denna. Inom kartområdet finns svagt migmatitomvandlad Tvingsgranit i nordöstligaste delen. På de västligaste öarna förekommer "gnejsgranit" av olika utseende och sammansättning, men ingen typisk Tvingsgranit.

Tvingsgraniten är i allmänhet något mer basisk än den egentliga Smålandsgraniten och har vanligen en sammansättning som motsvarar granodiorit till monzogranit (adamellit), medan Smålandsgranitens sammansättning är granitisk eller monzogranitisk (fig. 5) enligt en av de vanligaste klassificeringsmetoderna (Debon & Le Fort 1982, se även Kornfält 1999, s. 20). Även molförhållandet $Al_2O_3/(Na_2O+K_2O)$, som visas i figur 6, är olika i de båda bergarterna. Eftersom de är lika gamla kunde det som nu betecknats "Smålandsgranit" och lagts med röd färg, lika väl ha betraktats som en surare varietet av Tvingsgraniten och målats brun (som på äldre kartor var färgen på "gnejsgranit") med någon överbeteckning. Men för att tydligt markera skillnaden i utseende och sammansättning mellan de båda bergarterna och för att uppmärksamma närvaron av Smålandsgranit i sydöstra Blekinge, har nämnda bergarter lagts med den vedertagna röda färgen för Smålandsgranit på kartan.

I samband med Karlshamnsgranitens intrusion (för ca 1450 miljoner år sedan) utsattes Smålandsgraniten för så hög temperatur att den blev plastisk

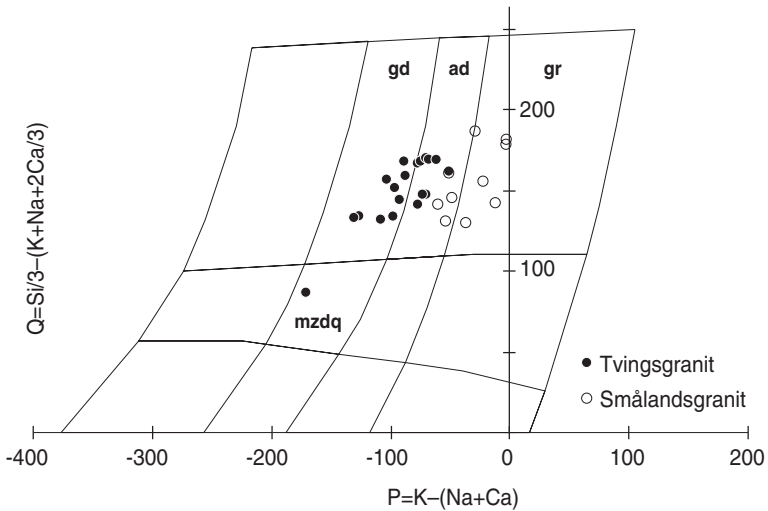


Fig. 5. Diagram för klassificering av djupbergarter baserat på kemiska analyser (Debon & Le Fort 1982). Samtliga kemiska analyser av Tvingsgranit och Smålandsgranit från sydöstra Blekinge har tagits med. (gr=granit, ad=adamellit (monzogranit), gd=granodiorit, mzdq=kvartsmonzodiorit.)

P-Q diagram for Tving granite and Småland granite from southeastern Blekinge.

och delar av den smälte. På flera ställen, bl.a. på Flakskär (2i–2j, 3i–3j) och Järkö (3i) (fig. 18) kan man se hur ådror av det nybildade materialet (=”neosomen”) skär över gnejsigheten i Smålandsgraniten (”Filipstadsgraniten”). Lokalt ökar mängden neosom och man får små, ofta diffust avgränsade massiv av finkornig granit.

De vanligen starkt folierade, finkornigare graniterna har bildats genom deformation, delvis mobilisering och omkristallisation av en äldre, ögonförande TMB-granit, sannolikt av Filipstadsgranittyp. I samband med denna omvandling har ett utbyte av grundämnen ägt rum. Framför allt har kiseldioxid tillförts TMB-graniten och järn, magnesium och kalcium bortförts. Kaliumhalten är däremot i stort sett oförändrad. Gemensamt för de bergarter som bildats genom omvandling av TMB-granit är deras låga innehåll av mörka mineral) (fig. 7), vilket gör att de kan kallas leukograniter (leuco=ljust färgad) (se Debon & Le Fort 1982). REE-mönstren (fig. 8) motsäger inte antagandet att leukograni-

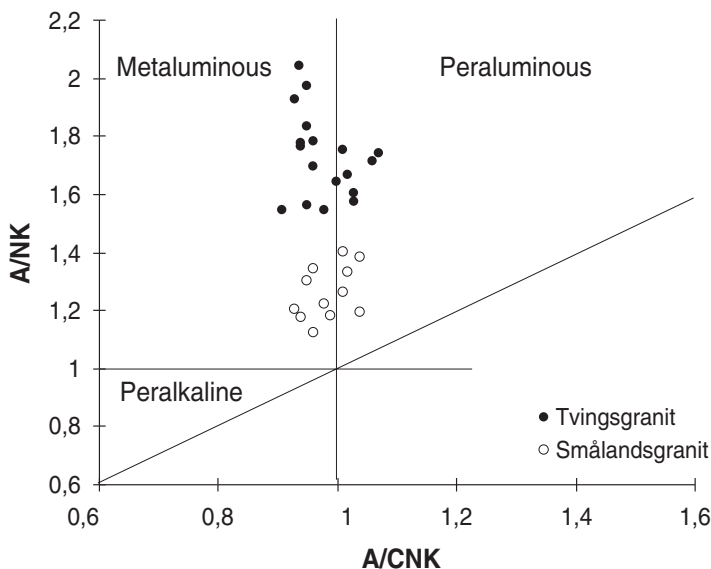


Fig. 6. Diagram som visar molförhållandet $Al_2O_3/(Na_2O+K_2O)$ (A+NK) mot $Al_2O_3/(CaO+Na_2O+K_2O)$ (A/CNK) för samtliga analyserade Smålandsgraniter och Tvingsgraniter från sydöstra Blekinge.

Plots of molar ratios $Al_2O_3/(Na_2O+K_2O)$ (A/NK) vs. molar ratios $Al_2O_3/(CaO+Na_2O+K_2O)$ (A/CNK) for Småland granite and Tving granite from southeastern Blekinge.

terna kan ha bildats på angivet sätt. Leukograniten från östligaste kartområdet avviker i HREE (fig. 8c), vilket avspeglar denna bergarts mycket heterogena utbildning. Diagrammet i figur 9 är konstruerat av Whalen m.fl. (1987) för att skilja anorogena graniter (A-typsgraniter) från orogena (I-, S-, och M-typsgraniter). Karlshamnsgraniten hamnar i fältet för A-typsgraniter. Det gör även "Filipstadsgraniten", som därigenom skiljer sig från Smålandsgraniterna ("Äspö"- och "Ävrögranit", Wikman & Kornfält 1995) i östra Småland, vilka huvudsakligen faller inom fältet för orogena graniter. Leukograniterna hamnar huvudsakligen i fältet för fraktionerade, felsiska, orogena graniter.

Åldersbestämningar av leukograniterna inom kartområdet har gett mindre pålitliga resultat och de erhållna åldrarna, som ligger mellan 1658 och 1735 miljoner år (se nedan under resp. bergart), får betraktas som ungefärliga. De osäkra resultaten kan bero på blyförluster orsakade av deformationen av den ur-

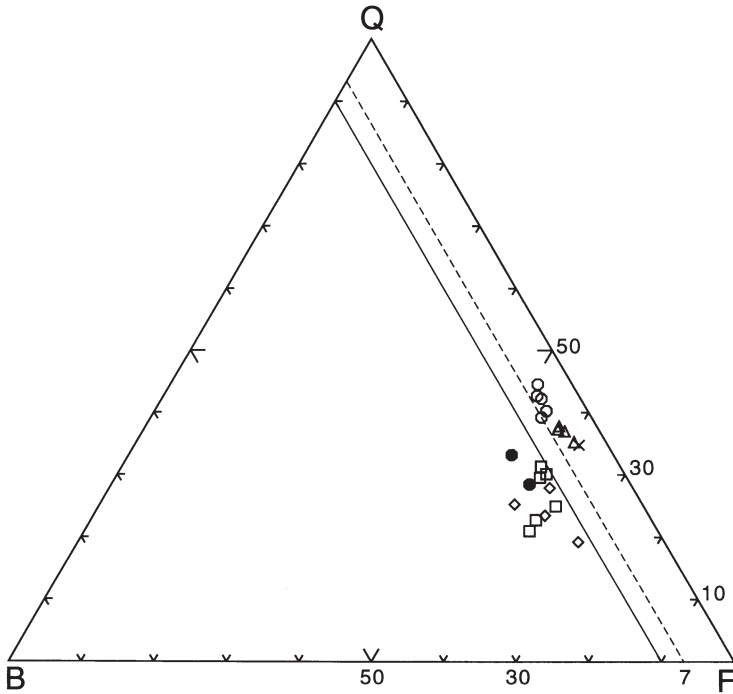


Fig. 7. Q (kvarts) - B (mörka mineral) - F (fältspat och muskovit)-diagram grundat på kemiska analyser (Debon & Le Fort 1982). Bergarter (t.ex. granit) som har mindre än 7 % mörka mineral ($B=Fe+Mg+Ti$) kan betecknas "leukokratiska" (leukogranit). Symboler som i fig. 9.

Q-B-F triangular diagram.

sprungliga graniten. När denna ägde rum är än så länge oklart, men åldern på den senaste, storskaliga metamorfosen torde ligga runt 1450–1470 miljoner år, vilket är åldern på nybildad titanit i Almögraniten (1471 miljoner år, Kornfält 1996) och även intrusionsåldern för de finkornigare varieteterna av Karlshamnsgranit (1452 resp. 1465 miljoner år, Kornfält & Vaasjoki 1999).

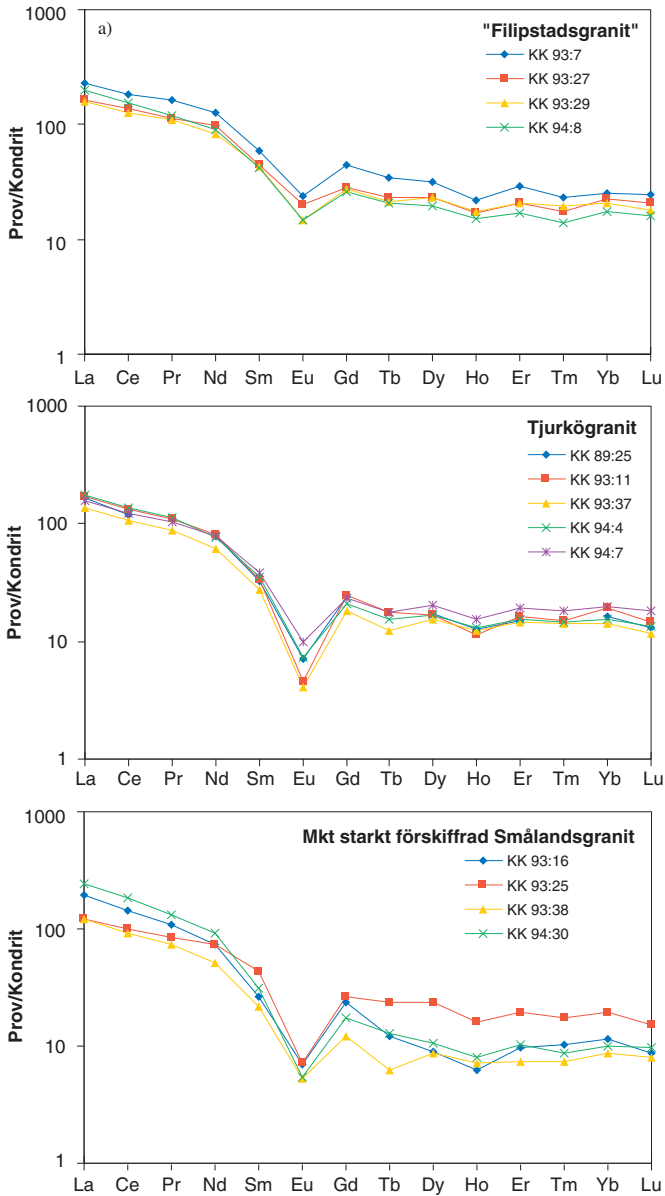


Fig. 8. Diagram över kondritnormaliserade kemiska analyser av sällsynta jord-
artsmetaller i a) "Filipstadsgranit", b) Tjurkögranit, c) Jämjögranit.

Chondrite-normalized REE patterns for a) 'Filipstad granite', b) Tving granite, c) Jämjö granite.

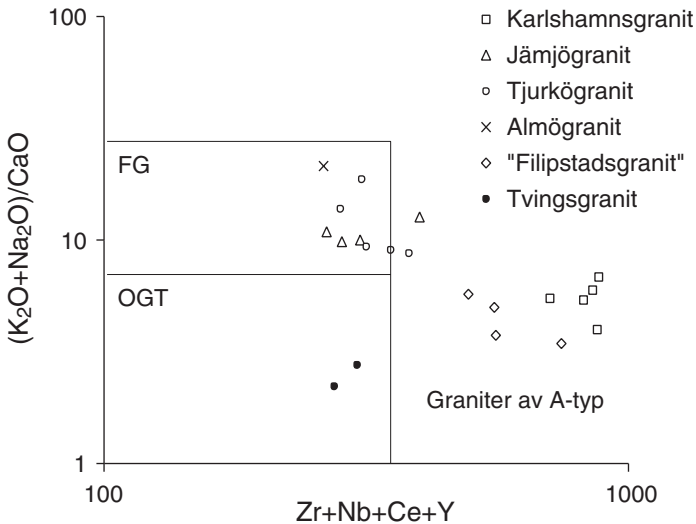


Fig. 9. Diagram för särskiljande av olika granityper enligt Whalen m.fl. 1987. Zr+Nb+Ce+Y mot $(K_2O+Na_2O)/CaO$. FG = fraktionerade, felsiska, orogena graniter. OGT = ofraktionerade, orogena I-, S- och M-graniter. (I, S, och M innebär graniter av respektive magmatiskt, sedimentärt och mantelursprung.)

Zr+Nb+Ce+Y versus $(K_2O+Na_2O)/CaO$ plots for A-type granites and also fields for fractionated, felsic granites (FG), and unfractionated I-, S-, and M-type granites (OGT). (I-, S-, and M stand for granites of igneous, sedimentary and mantle source, respectively.)

GNEJSIGA GRANITOIDER, "GNEJSGRANIT" (TVINGSGRANIT)

Dominerande bergart i sydöstra Blekinge är som sagt den s.k. Tvingsgraniten – en grå till rödgrå, finkornig till fint medelkornig "gnejsgranit" av granodioritisk till monzogranitisk sammansättning. Det röda inslaget utgörs av 1–2 cm stora mikroklinögon. På de västligaste öarna inom kartområdet Karlskrona SO förekommer "gnejsgranit" av olika utseende och sammansättning, men ingen typisk Tvingsgranit. Endast i det nordöstligaste hörnet av kartområdet finns "gnejsgranit" som kan kallas Tvingsgranit – även om den där är något migmatitvandlad (fig. 10 och 11).



Fig. 10. Tvingsgranit. Brantahallar (4a).
Tving granite.



Fig. 11. Förskiffrad Tvingsgranit. Brantahallar (4a).
Foliated Tving granite.

”Gnejsgraniten” i väster är mycket inhomogen, med varierande förskifningsgrad, sannolikt beroende på de genomgripande deformationsprocesser som präglat berggrunden inom området. På de mindre öarna i nordväst, Arpö (4f) m.fl. är ”gnejsgraniten” grå till rödgrå, i allmänhet fint medelkornig, lokalt ögonförande, mer eller mindre slirig och ibland mer påtagligt migmatitomvandlad. I denna dominerande ”gnejsgranit”-varietet finns stråk av rödare ”gnejsgranit” med utvalsade ögon. Gångar och små massiv av yngre granit är vanliga. På Långörarna (4f–3f), och de andra småöarna väster om Hasslö, är ”gnejsgraniten” grå, övervägande finkornig och med tydlig planskiffrighet. Den har granodioritisk sammansättning (tabell 5, prov nr 2) och liknar ”kustgnejsen”. Den är dock inte fullt så finkornig som denna brukar vara och innehåller på några ställen små inneslutningar av en ”kustgnejs”-liknande bergart.

På Hasslö är ”gnejsgraniten” mer utpräglad stänglig (fig. 12 och 13) och mörkare i färgen, vilket avspeglar sammansättningen som är tonalitisk till kvartsdioritisk (tabell 5, prov nr 6). ”Gnejsgraniten” på Hasslö är på många ställen slirig och rikligt genomsatt av yngre granit. På Bollö (3g) är den grå-röda, porfyriska ”gnejsgraniten” migmatitiserad och innehåller underordnade partier av rödgrå, gnejsig granodiorit eller tonalit.

”Gnejsgraniten” på södra Aspö (tabell 5, prov nr 11) är grå, ojämnkornig (finkornig till fint medelkornig), med långa, utdragna skikt av biotit och hornblände. Bergarten påminner om den starkt gnejsomvandlade ”gnejsgraniten” från Nättrabyområdet på angränsande kartområdet Karlskrona NO.

På nordöstligaste Aspö förekommer en grå, granitisk till tonalitisk ”gnejsgranit” med mer eller mindre omvandlade xenoliter av finkornig till medelkornig, grå, basisk gnejs, som ställvis kan se ut som ”gnejsgranit”.

På sydvästra Tjurkö förekommer grå, starkt deformerad, stänglig ”gnejsgranit” (fig. 14, tabell 5, prov nr 5). Kemiska analyser av två ”gnejsgraniter” ges i tabell 6.

På några öar i nordligaste kanten av kartområdet, söder om Karlskrona stad, förekommer en finkornig, biotitstrimmig, grå gnejs, som sannolikt bildats genom deformation och delvis migmatitisering av en ursprunglig ”gnejsgranit”. Förutom de platta, utdragna, mörka glimmermineralen ser man även band av röd fältspat, som bildats genom att de ursprungliga, röda fältspatögonen deformerats. Mindre deformerade ”gnejsgranit”-partier växlar med den finkorniga gnejsen. När deformationen av ”gnejsgraniten” ägde rum är än så länge oklart. Denna bergart, som fortsätter in på det angränsande kartområdet Karlskrona NO i ett ca 2 km brett nordväst–sydostligt stråk, finns mer utförligt redovisad i beskrivningen till nämnda kartblad (Kornfält 1999).

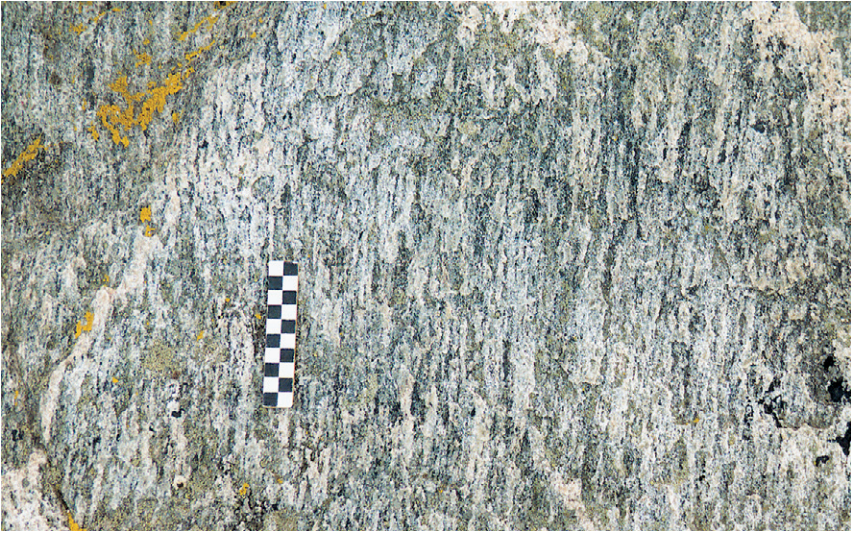


Fig. 12. Gnejsgranit (kvartsdiorit) med väl utbildad stänglighet. Nordvästra Hasslö (4f).
Quartz diorite with prominent lineation.



Fig. 13. Stänglig gnejsgranit (kvartsdiorit) i kontakt med större inneslutning av finkornig (kust)gnejs. Nordvästra Hasslö (4f).
A contact between quartz diorite and fine-grained coastal gneiss which is a part of a large xenolith.



Fig. 14. Stänglig och slirig gnejsgranit (granodiorit). Finskan, Tjurkö (3h).
Granodiorite.

SMÅLANDSGRANIT AV FILIPSTADSGRANITTYP

I sydöstligaste delen av det i norr angränsande kartbladet Karlskrona NO (Kornfält 1999), med fortsättning in på de nordöstra delarna av kartområdet Karlskrona SO, uppträder en rödgrå till gråröd, gnejsig och delvis migmatit-omvandlad granit, på många ställen med upp till 3 cm stora, utvalsade, linsformiga ögon av mikroklin (fig. 15, 16, 17 och 18). Bergarten liknar i sina mest välbevarade delar den porfyrisk granit som kallas Filipstadsgranit och är vanligt förekommande inom Småland–Värmlandsgraniternas utbredningsområde. Den skiljer sig till utseendet från Tvingsgraniten framför allt genom förekomsten av större, röda (ställvis plagioklasmantrade) mikroklinögon. I kartområdets "Filipstadsgranit" har kvartsen ofta starkt undulerande utsläckning. Plagioklasen är sericitomvandlad i ganska hög grad (40–60 %). De stora, ganska tätt liggande ögonen av kalifältspat, som består av gytringar av mindre (2–3 mm) fältspatkorn, ger en grovkornig karaktär åt bergarten. I prov nr 1, tabell 7, som visar tecken på kraftig deformation, ser man med mikroskopets hjälp att kvartsen är granulerad i smala stråk. I prov nr 4 har deformationen



Fig. 15. Ögonförande, gnejsig Smålandsgranit ("Filipstadsgranit"), Torp, Senoren (4j).

Porphyritic, foliated Småland granite ('Filipstad granite').



Fig. 16. Gnejsig Smålandsgranit ("Filipstadsgranit") med linsformade ögon av mikro-klin. Torp, Senoren (4j).

Porphyritic, foliated Småland granite ('Filipstad granite')



Fig. 17. Ögonförande, gnejsig Smålandsgranit ("Filipstadsgranit") med ådra av finkornigare granit. Ytterön (3j).

Porphyritic, foliated Småland granite ('Filipstad granite') with a vein of fine-grained granite.



Fig. 18. Förskiffrad, veckad och migmatitomvandlad, ögonförande Smålandsgranit ("Filipstadsgranit"). Järkö (3i).

Foliated, folded and migmatized porphyritic Småland granite ('Filipstad granite').

varit så kraftig att de ursprungliga, stora kalifältspatögonen brutits sönder till mindre kristaller. "Filipstadsgraniten" är sannolikt deformerad i mer eller mindre plastiskt tillstånd och bara delvis omkristalliserad. De undersökta proverna innehåller små mängder av amfibol (hornblände), medan titanitnehållet kan uppgå till 2 %. Den kemiska sammansättningen framgår av tabell 8.

En åldersbestämning av ett prov (KK 93:36) av "Filipstadsgranit" från Torp på Senoren (4j) har gett en U-Pb-ålder på 1724 miljoner år (Kornfält 1996). En tidigare datering av samma bergart från kartbladet Karlskrona NO gav nästan samma resultat, 1723 miljoner år (Kornfält 1993b).

TJURKÖGRANIT

Den ovan beskrivna "Filipstadsgraniten" är västerut – på Sturkö och Tjurkö – starkare folierad och mer eller mindre omkristalliserad. Bergarten där, som fått beteckningen Tjurkögranit, är rödgrå till röd. Den är kvartsrik med mörka, nästan svarta spolar av utmanglad kvarts (fig. 19). Det är dessa band av utdragna kvartskristaller, 0,5–1 cm breda, som ger ett gnejsigt utseende åt graniten. Halten mörka mineral är mycket låg (1–2 %) och utgörs huvudsakligen av mer eller mindre kloritomvandlad biotit (tabell 9). Den kemiska sammansättningen framgår av tabell 10.

Bergarten påminner till utseende och sammansättning om den som byggnadssten välkända Vångagraniten från nordöstra Skåne (se Kornfält & Bergström 1983). Tjurkögraniten, som alltså förmodas vara en omvandlad, ögonförande Smålandsgranit, är på många ställen tämligen inhomogen med något bättre bevarade, ögonförande partier av ursprungsbergarten, växlande med helt omkristalliserade partier. Tjurkögraniten är framför allt på mellersta och sydöstra Tjurkö rikligt genomsatt av fint medelkornig till medelkornig, jämnkornig, svagt gnejsig, röd Karlshamnsgranit. Kontakterna är ömsom skarpa, ömsom diffusa. På Sturkö, där nämnda mycket svagt gnejsiga, jämnkorniga granit också uppträder, är kontakterna mot den ögonförande Tjurkögraniten mer diffusa. Den yngre graniten bildar dock inga större partier i Tjurkögraniten utan uppträder mer som neosomen i en migmatit.

Tjurkögraniten är tämligen grovkornig med upp till 5 mm stora, vanligen starkt undulerande kvartskorn. Mikroklinerna kan bli lika stora men utgörs mestadels av betydligt mindre korn, samlade i gyttningar. Plagioklasens kornstorlek överstiger sällan 2 mm. Den är i allmänhet tämligen starkt sericitom-

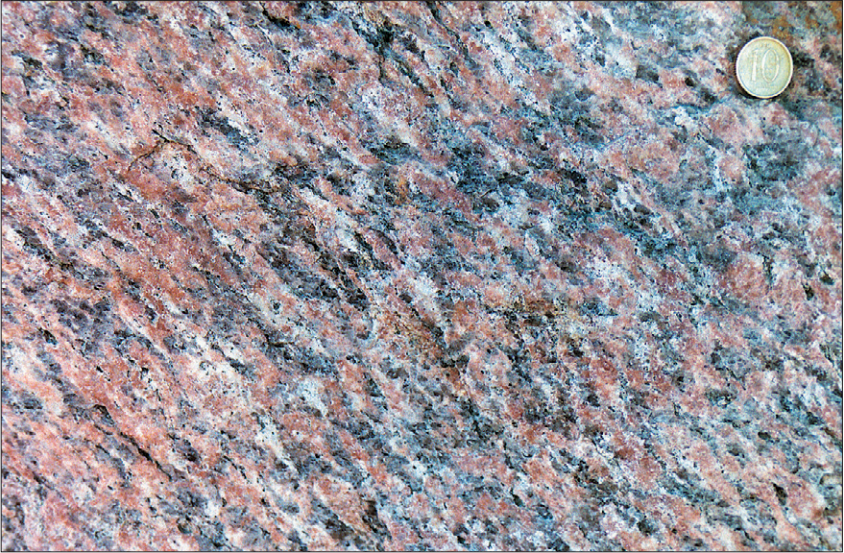


Fig. 19. Tjurkögranit, dvs. starkt förgnejsad, ögonförande Smålandsgranit. Herrgården, Tjurkö (4h).

Strongly foliated porphyric Småland granite (Tjurkö granite).

vandlad. Myrmekitisk textur, dvs. sammanväxningar mellan plagioklas och kvarts, förekommer i samtliga undersökta prover.

Bergartens textur med granulerade fältspatkristaller, böjda albitlameller, starkt undulerande, utmanglad kvarts och förekomsten av myrmekit tyder på att den utsatts för kraftig deformation, åtföljd av omkristallisation.

En åldersdatering av Tjurkögraniten gav en ålder av ca 1658 miljoner år (U-Pb i zirkoner, Kornfält 1996), men bestämningen är osäker och åldern får betraktas som ungefärlig.

Tjurkögraniten har tidigare brutits i stor skala för användning som byggnadssten och gatsten. Jättebrottet vid Herrgården på norra Tjurkö samt mängder av mindre stenbrott vittnar om denna verksamhet, som kulminerade redan år 1890. Tjurkögraniten har egenskaper som gjorde den svårare att bearbeta än den s.k. kustgnejsen (se s. 6), som förekommer längre västerut i Blekinge. Sannolikt var det tillgången på lämpligare råvara, som gjorde att stenbrottsverksamheten kom att blomstra i Karlshamnstrakten i början av seklet, samtidigt som det då, trots stor efterfrågan på gatsten, gick utför med stenindustrin på Tjurkö, (se Lundbohm 1900 och Frykman 1969).

JÄMJÖGRANIT

I östligaste delen av kartområdet är den ursprungliga, ögonförande "Filipstadsgraniten" ännu kraftigare deformerad än den ovan beskrivna Tjurkögraniten. Detta har gett upphov till en bergart med liknande sammansättning som Tjurkögraniten (se denna beträffande mineralbeskrivning), men finkornigare (fig. 20). Denna mycket starkt förskiffrade bergart (som vid kartläggningen fick beteckningen Jämjögranit) är ojämnkornig och har rödaktig färg. Den varierar mycket i sammansättning, vilket bäst framgår av de kemiska analyserna, där två prover från Gissleviks stenbrott har gett ganska olika värden, bl.a. i HREE (tabell 12, proverna 2 och 4, fig. 8c). Däremot är variationerna i mineralfördelningen mindre (tabell 11). Linsformiga, utdragna, centimeterstora kalifältspatögon finns här och var. Även den för leukograniterna typiska randningen av "kvartsband" växlande med "fältspatband" kan ses på åtskilliga ställen (fig. 20). Bergarten är vanligen svagt plastiskt veckad, vilket tyder på en senare uppvärmning och migmatitisering. Den innehåller i allmänhet mineralet flusspat, vilket även förekommer som beläggning på en del sprickplan i Gissleviks stenbrott (fig. 21). Prov nr 5 i tabell 11 är insamlat på Ytterön (3j) i



Fig. 20. Mycket starkt förskiffrad och veckad granitoid. Stora stenbrottet i Gisslevik (4a). Bilden något förminskad.

Strongly foliated and folded granitoid.



Fig. 21. Flusspatklädda, violetta ytor i mycket starkt förskiffrad granitoid. Gissleviks stenbrott (4a).

Surfaces coated with fluorite in a strongly foliated granitoid.

ett område som på berggrundskartan betecknats som yngre granit, men som även innehåller partier av mer eller mindre omvandlad "Filipstadsgranit".

En åldersbestämning av den finkorniga graniten från Gissleviks stenbrott har gjorts, men den erhållna åldern, 1735 miljoner år (Kornfält 1996), måste betraktas som mycket osäker.

Graniten har brutits i ett par större stenbrott strax norr om Gisslevik (fig. 21), samt i ett antal mindre stenbrott väster och norr därom. Bergarten är sannolikt alltför sprickrik och inhomogen för att vara lämplig som råvara för stenindustriell verksamhet.

ALMÖGRANIT

I västligaste delen av kartområdet finns områden med röd till rödgrå, finkornig till medelkornig granit (fig. 22, 23 och 24). Den finkorniga graniten uppträder även som gångar och små massiv i omgivande, äldre bergarter. Graniten, som bl.a. förekommer på Almö och därför fått beteckningen Almögranit, är alltid mer eller mindre gnejsig, och skiljer sig därigenom från den vanligen massformiga Spinkamålagraniten som den annars har vissa likheter med. (Spinkamålagranit är en i allmänhet rödgrå till grå granit som förekommer längre västerut i Blekinge, och vars ålder beräknats till ca 1360 miljoner år; Patchett 1978.) I de mindre förgnejsade partierna av Almögraniten uppträder lokalt en del 3–4 mm stora kalifältspatögon. På vittrade ytor ser man på många ställen en randning bestående av smala, röda ”kalifältspatband” (sannolikt utmanglade kalifältspatögon) växlande med mörkgrå ”kvartsband”.

Almögraniten är sannolikt en deformerad och delvis omkristalliserad äldre granit, troligen Smålandsgranit. Eftersom graniten även förekommer som gångar måste ursprungsbergarten vid något tillfälle ha utsatts för så högt tryck och hög temperatur att delar av den smälte och kunde tränga in i omgivande



Fig. 22. Almögranit. Tjuraviken, Almö (4f).
Almö granite.



Fig. 23. Gråröd Almögranit. Tjuraviken, Almö (4f).
Greyish red Almö granite.



Fig. 24. Röd Almögranit med inneslutning av grå kustgnejs. Tjuraviken, Almö (4f).
Red Almö granite with xenolith of coastal gneiss.

bergarter. Den typiska Almögraniten (som alltså förekommer framför allt på Almö) är mer homogen än de andra leukograniterna inom kartområdet. Delar av det som i det västra kartområdet (utanför Almö) betecknats Almögranit utgörs dock av finkornig, tämligen inhomogen, folierad granit (tabell 13, proven nr 2, 4 och 5). Prov nr 4 i samma tabell avviker i sammansättning från de övriga, bl.a. genom förekomsten av hornblände, vilket kan förklaras genom ofullständig assimilation av basiska xenoliter.

Den typiska Almögraniten är fint medelkornig till medelkornig och rik på kvarts och kalifältspat men fattig på mörka mineral (se tabell 13, prov nr 6). Den har mikropegmatitisk textur och innehåller i allmänhet flusspat. I prov nr 5 finns ganska många korn av detta mineral. Den kemiska sammansättningen av prov nr 6 framgår av tabell 14. REE-värdena, särskilt HREE-värdena, i detta enda prov av Almögranit avviker starkt från övriga leukograniter. Vad detta beror på är inte klarlagt.

Från mellersta Almö (på angränsande kartbladet Karlskrona NO) har ett prov av Almögranit daterats till ca 1716 miljoner år (U-Pb i zirkoner, Kornfält 1996), vilket visar att Almögraniten är betydligt äldre än den ovan nämnda Spinkamålagraniten, som tillhör Karlshamnsgranitgruppens bergarter. Åldern på nybildad titanit i Almögraniten har bestämts till ca 1471 miljoner år, vilket skulle kunna vara den ungefärliga tidpunkten för bergartens tektonisering.

Almögraniten har tidigare brutits för att användas till gatsten. Framför allt på södra Almö finns det gott om gamla stenbrott i denna bergart.

Yngsta granit och pegmatit (Karlshamnsgranit)

Kartområdets äldre bergarter är på många ställen genomsatta av gångar och små massiv av en i allmänhet fint medelkornig till medelkornig, vanligen svagt gnejsig granit. I den västligaste delen av kartområdet utgörs bergarten i gångarna och massiven av s.k. Almögranit, som sannolikt är en regenererad Smålandsgranit, vars ursprungliga bildningsålder är ca 1770 miljoner år, medan gångarna och massiven i de centrala och östra delarna utgörs av Karlshamnsgranitgruppens bergarter. Intrusionen av dessa senare, typiska A-typsgraniter (fig. 9), som är områdets yngsta graniter med en ålder av ca 1450 miljoner år (U-Pb), har haft en genomgripande inverkan på de äldre, omgivande bergarterna. De har i samband med denna process blivit upphettade och svagt veckade.



Fig. 25. Grovporfyrisk, massformig granit (Karlshamnsgranit). Sibbaboda (4b).
Coarsely porphyritic massive Karlshamn granite.

Egentlig Karlshamnsgranit, dvs. den grovporfyrisk, massformiga varieteten (se t.ex. Kornfält 1999), finns bara i ett litet massiv i kartområdets nordöstra hörn, omkring Sibbaboda (4b). Där är graniten rödgrå till röd, vanligen massformig, med 1–3 cm långa, rektangulära ögon av kalifältspat (fig. 25). Halten mörka mineral är låg. I nordvästra delen av detta lilla massiv kan man se en tydlig kontakt mot angränsande ”gnejsgranit” (fig. 26). Den grovporfyrisk graniten genomsätts av finkornig, rödgrå till röd granit och pegmatit i form av gångar eller körtlar. Sådan granit kan också bilda något större, i den aktuella kartskalan urskiljbara förekomster som t.ex. den strax väster om Sibbaboda (4b).

Även på Utklipporna (0i), och där framför allt på sydön, finns grovporfyrisk, i allmänhet något gnejsig Karlshamnsgranit med kalifältspatögon upp till en storlek av 5 cm. På nordön finns även medelkornig, rödgrå, gnejsig granit med tätt liggande, i allmänhet centimeterstora, röda kalifältspatögon. De senare kan i enstaka fall bli ända upp till ett par decimeter långa (fig. 27).

Något finkornigare, svagt gnejsiga graniter utgör den dominerande bergarten på öarna i sydöstligaste skärgården, t.ex. på Utlängan (0j–1j), Inlängan (2j–3j) och Ungskär (2j–2a). Graniten där är i allmänhet rödgrå till färgen och

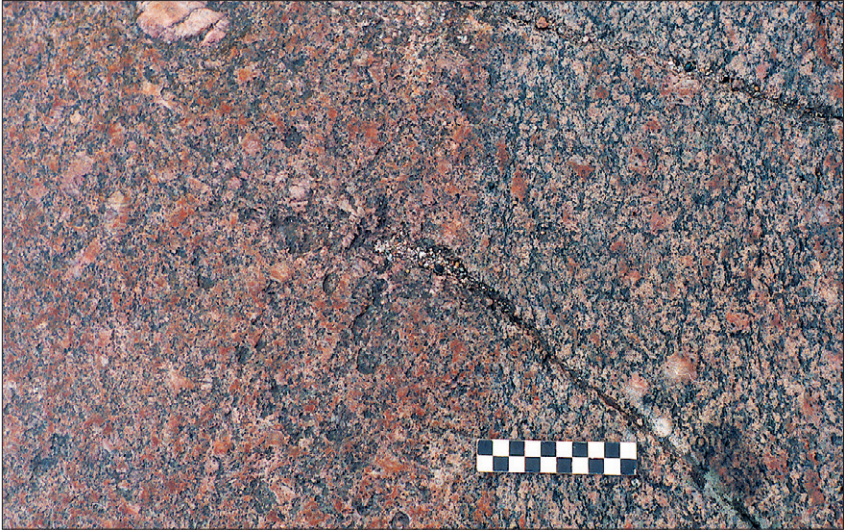


Fig. 26. Karlshamnsgranit (t.v.) i kontakt med förskiffrad, ögonförande Smålandsgranit (Tvingsgranit) (t.h.). Sibbaboda (4b).

A contact between Karlshamn granite (left) and foliated porphyritic Småland granite (Tvings granite) (right).

medelkornig, med kalifältspatögon som inte överstiger 1 cm i storlek. De gråare varieteterna av den yngsta graniten innehåller ofta hornblände – inte bara i sydöst utan även på andra ställen inom kartområdet, t.ex. på Tjurkö.

Gångar och små massiv av finkornig till fint medelkornig, rödaktig granit, lokalt något folierad, samt pegmatit tillhörande Karlshamnsgraniten uppträder inte bara i denna, utan även i de äldre graniterna och gnejserna i de centrala och östra delarna av kartområdet. De små massiven av finkornigare granit innehåller ofta mer eller mindre upplösta, veckade partier av ”gnejsgranit”.

Den finkorniga till fint medelkorniga graniten i gångarna eller ådrona, som ibland har ganska diffusa kontakter mot omgivande bergarter, har i stort sett samma mineralinnehåll och kemiska sammansättning som de grövre, medelkorniga utbildningsformerna (tabellerna 15 och 16). Av den grovkorniga, egentliga Karlshamnsgraniten finns inga analyser gjorda på prov från kartområdet.

Rödgrå till gråröd pegmatit uppträder på många ställen som decimeterbreda till meterbreda gångar och har i de fall de är mer frekventa markerats med överbeteckningar på kartan. På ett ställe, NV om Frändatorp, Sturkö (4i), domi-



Fig. 27. Jättekristall av mikroclin (ca 3 dm lång) i svagt gnejsig, rödgrå Karlshamnsgranit. Nordön, Utklippan (0i).

Giant megacryst of microcline in weakly foliated, reddish grey Karlshamn granite.

nerar pegmatiten inom ett något större, avgränsbart område. Kalifältspatkristallerna är där upp till ett par decimeter stora och pegmatitens yta är på en del ställen gulfärgad av sekundära uranmineral (fig. 28). Den uppmätta gammastrålningen från pegmatiten uppgår till ca 10 gånger bakgrundsvärdet.

Nyligen gjorda åldersbestämningar (U-Pb i zirkoner) av de yngsta graniterna visar att de är ca 1450 miljoner år gamla. Ett prov, KK 94:34 (nr 11 i tabellerna 15 och 16), av rödgrå, medelkornig, porfyrisk granit från Inlängan (2j) gav åldern 1465 ± 11 miljoner år (Kornfält & Vaasjoki 1999). Ett annat prov, KK 94:31 (nr 10 i tabellerna 15 och 16), från Tjurkö (4h), av grårod, fint medelkornig, svagt folierad granit som genomsätter Tjurkögraniten, gav åldern 1452 ± 8 miljoner år (Kornfält & Vaasjoki 1999). Den senare bestämningen är mycket bra, nästan konkordant och med ett mycket lågt MSWD-värde (0,09).

Framför allt i de finkornigare utbildningsformerna av de yngsta graniterna finns rikligt med gamla gatstensbrott.



Fig. 28. Pegmatit med gulffärgade ytor av sekundära uranmineral. Frändatorp, Sturkö (4i).

Pegmatite coated with yellow, secondary uranium minerals.

Diabas

Inom kartområdet finns endast ett fåtal gångar av diabas. Gångarna är vertikala och stryker vanligen i NNO–SSV-lig riktning. Diabasen i gångarna är gråsvart, finkornig till fint medelkornig, olivinförande och har tydlig ”diabastextur”. Diabasgångar av denna typ kallas Blekinge–Dalarnadiabas (BDD, se t.ex. Solyom m.fl. 1984). Åldersbestämningar med Sm-Nd- och Rb-Sr-metoderna av Blekingediabas har gett ca 930 miljoner år (Johansson & Johansson 1990). Bergartens kemi och mineralogi har tidigare redovisats i beskrivningarna till bl.a. de geologiska kartbladen Karlshamn NO, Karlskrona NV och NO (Kornfält & Bergström 1986, Kornfält 1993a och 1999). Blekingediabasens kemi har även behandlats av Solyom m.fl. (1984).

Diabasgången på nordvästra Aspö (4g) är 45–50 m bred. Den stryker i N 05-10° O och stupar vertikalt. Från nordligaste änden av gången kan man följa en halvmeterbred sidogång parallellt med (och väster om) huvudgången

ca 200 m åt söder, innan de går ihop. En ungefär lika bred gång (45–50 m) i samma riktning uppträder vid Ryd, ca 900 m söder om den ovan nämnda gången. Mellan dessa båda gånger har ingen diabasblottning kunnat observeras.

På nordvästra och västra Sturkö samt på V. Törneskär (4i) norr om Sturkö finns flera i allmänhet rätt smala och korta diabasgångar. En gång, som är 15–20 m bred, uppträder ca 200 m söder om Långanabben (4i). En eventuell fortsättning av denna gång kan spåras i stenbrottet ca 300 m väster om Bredaviks sydvästligaste del, där det finns diabas i skrotstenen. Diabasgången ca 700 m SSO om Ekenabbens fiskehamn är 20–30 m bred, fint medelkornig, med upp till 10 mm långa plagioklaskrystaller. Den minst 25 m breda gången på V. Törneskär stryker i ca N 05° V. På Senoren, vid Målarna (4j), finns en liten blottning av finkornig diabas. Att döma av flygmagnetiska kartan är denna blottning en del av en längre diabasgång, som går att följa från nordligaste kanten av kartområdet, söderut genom skärgården till Maltkvarn (3i–3j). På Möcklö (4j) har diabasen iakttagits i en brunnsborrning. Enligt den gamla berggrundskartan (Hedström & Wiman 1906) går gången i dagen även på Ö. Skällö (4j), men vid den nu aktuella kartläggningen kunde gången inte återfinnas

Endast ett prov av diabas (KKDC 90:1) från en lokal 700 m SSO om Ekenabbens fiskehamn (3h, 621852/148979), har analyserats med avseende på mineralinnehåll, varvid följande resultat erhöles: 74 % plagioklas, 9 % olivin, 8 % pyroxen (huvudsakligen klinopyroxen), 2 % biotit, 2 % serpentin, 5 % opakmineral samt något litet amfibol och apatit.

Berggrundens tektonik

Berggrunden präglas av i huvudsak NNV–SSO-ligt orienterade strukturer, vilket visas på den geologiska kartan. Foliationen stryker mestadels i NNV-liga riktningar med i allmänhet flacka till medelbranta, nordöstliga stupningar. Det finns också områden på Möcklö (4j) och sydväst om Hallarum (4j–4a) med mer ost–västlig strykning och med stupning mot norr.

Sydöstra Blekinges berggrund skiljer sig från västra Blekinges därigenom att den genomdras av mycket kraftigt förskiffrade stråk i ungefär NNV–SSO-lik riktning. Genom deformation av olika intensitet har den ursprungligt granitiska berggrunden ombildats till gnejser eller ”gnejsgraniter” med oftast mycket tydlig stänglighet (lineation) bestående av utdragna mineral Korn (fig.

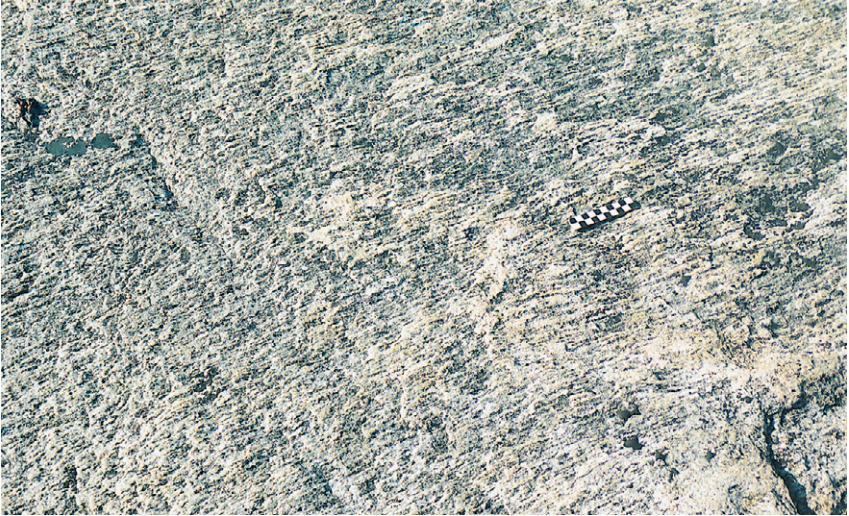


Fig. 29. Stänglig "gnejsgranit" (kvartsdiorit). Nordvästra Hasslö (4f).
Quartz diorite ('gneissic granite') with prominent lineation.



Fig. 30. Förskiffrad och svagt veckad, rödgrå, ögonförande gnejsgranit (Tvingsgranit) med ådra av gråröd, finkornigare, yngre granit. Sibbaboda (4b).
Foliated and weakly folded Tving granite with a vein of fine-grained Karlshamn granite.

19 och 29). Stängligheten stupar vanligen ganska flackt (i allmänhet 10° – 25°) mot NNV. Den har sannolikt uppkommit vid glidningar utmed skiffrihetsplan i samband med överskjutningar. Denna typ av stänglighet brukar kallas transportstänglighet till skillnad från s.k. veckaxelstänglighet, som sammanfaller med veckaxlarnas axialplan. Den senare typen av strukturer är mindre vanliga inom kartområdet.

Intrusionen av den ca 1450 miljoner år gamla Karlshamnsgraniten har haft en påtaglig tektonisk inverkan på kartområdets berggrund. Vid tiden för intrusionen steg temperaturen i den omgivande berggrunden, som utgjordes av gnejser och ”gnejsgraniter”, så mycket att den blev plastisk och kunde veckas. På så sätt bildades de sliriga ”gnejsgraniterna” och gnejserna, genomsatta av gångar och ådror av finkornig granit, som uppträder bl.a. i nordöstra delen av kartområdet (fig. 30). Även i andra delar av kartområdet är de äldre bergarterna tydligt påverkade av de yngre intrusionerna. Om också de plastiska skjuvzonerna i berggrunden längre bort från Karlshamnsgranitsintrusionerna kan hänföras till denna händelse är oklart.

Förkastningar och sprickor

På den geologiska kartan redovisas även berggrundens lineament (eller sprickmönster), som tolkats med hjälp av flygbilder och den topografiska kartan. Dessutom redovisas lineament framtagna från den flygmagnetiska kartan. Ett lineament innebär i allmänhet en brottlinje i jordskorpan. Lineament kan uppträda i alla storlekar – från en längd av 100-tals mil till bara någon kilometer. De kan dock döljas helt eller delvis av kvartära avlagringar eller vatten. Ju längre ett lineament är, desto större är vanligtvis dess betydelse.

Genom att studera sprickors karaktär i sydvästra Blekinge har Larsson (1963, 1983) och Larsson m.fl. (1977) kommit fram till att sprickorna som stryker i NNO–NO-liga riktningar oftast har tensionskaraktär. Det är längs dessa sprickor diabasen vanligen har trängt in. Sprickplanen som stryker i NNV–NV visar däremot tecken på skjuvrörelser.

Inom kartområdet har bara ett fåtal lineament upptäckts, vilket framgår av den geologiska kartan. I skärgårdsområdet finns sannolikt flera stora av vatten dolda spricklinjer, längs vilka sunden mellan öarna kan ha utbildats.

Inom kartområdet har man inte funnit blottningar av paleozoiska bergarter,

men underkambrisk sandsten uppträder strax norr om kartområdets nordöstra hörn. Man kan dock se det s.k. subkambriska peneplanet – vilket utgörs av flacka urbergsytor – på flera ställen i den nordöstligaste delen av kartområdet.

Stenbrott

På kartan finns två olika beteckningar för stenbrott. De största brotten – med en yta av minst 100 x 100 m – har betecknats med taggig kontur. Mindre stenbrott har markerats med en triangel. Ofta ligger de mindre stenbrotten så tätt att det har varit omöjligt att förse varje enskilt stenbrott med en egen triangel. Ett stenbrottstecken kan därför gälla även för en grupp stenbrott.

Som framgår av berggrundskartan finns det ett stort antal stenbrott utspridda på de flesta av de större öarna och även på fastlandet nordväst om Torhamn (3a). Stenbrotten återfinns framför allt i de fin- och medelkorniga gnejserna och graniterna. I ”Filipstadsgraniten” och i den s.k. gnejsgraniten finns det däremot i allmänhet inga stenbrott.



Fig. 31. Del av det stora stenbrottet ”Vrålebo” vid Herrgården, Tjurkö (4h).
Quarry in Tjurkö granite.

Det största stenbrottet inom kartområdet, kallat Vrålebo (Frykman 1969), finns vid Herrgården (4h) på norra delen av Tjurkö (fig. 31). På denna plats och i många mindre brott över hela Tjurkö har man brutit den starkt förskiffrade leukograniten. Samma granit har också brutits i ett stort antal mindre stenbrott på Sturkö. Den användes till byggnadssten, gatsten och kantsten.

Det var framför allt i slutet av förra seklet som stenbrytningen blomstrade på Tjurkö. Då uppgick arbetsstyrkan till 800 man, straffångar oräknade (Frykman 1969). Som arbetskraft utnyttjades alltså även fångar som gjort sig skyldiga till lindrigare brott, t.ex. lösdriveri. Ett antal byggnader från denna epok finns bevarade omkring Herrgården, och där kan man också få närmare upplysningar om den dåtida verksamheten genom de skyltar som finns uppsatta inom området. Enligt Asklund (1947, s. 112) kan det gamla Stations- eller Målarbergsbrottet på Tjurkö (som sannolikt är detsamma som Vrålebo) betraktas som landets äldsta stenbrott i industriell skala.

KRITBERGGRUNDEN

På berggrundskartan Karlskrona SO finns ingen kritberggrund markerad eftersom den inte går i dagen på något ställe inom karteringsområdet. Tidigare täckte kritan sannolikt hela området, men i dag återstår endast enstaka rester, som man har påträffat vid brunnsgrävningar. På västra Hasslö (fig. 32) grävde man omkring år 1963 (A i fig. 32) och år 1973 (B i fig. 32) ett par brunnar i vilka man, enligt Walter Kegel Christensen vid Geologisk Museum i Köpenhamn (muntligt meddelande), fann fragment av belemniten *Actinocamax mammatulus*.

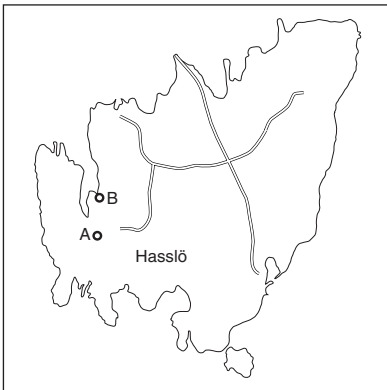


Fig. 32. Kartskiss över Hasslö (3f-4f) med läget för två brunnsgrävningar som gått ner i mammilatuskrita.

Location of two shallow wells on the island of Hasslö in which Upper Cretaceous rocks are found.

SUMMARY

The bedrock in the area corresponding to the map-sheet Karlskrona NO is composed of Proterozoic rocks, mainly granites and orthogneisses.

The bedrock shown in orange on the map and occurring mainly in the western and central parts of the region is made up of fine-grained or in places finely medium-grained, grey to reddish grey – more rarely greyish red to red – locally porphyritic gneiss. It is rather heterogeneous and, in places, weakly migmatized. In western Blekinge similar usually grey, more homogeneous and fine-grained gneiss is called 'Blekinge kustgnejs' (Blekinge coastal gneiss). It has been suggested that this rock type was originally formed from volcanic rocks. A dating of the coastal gneiss in western Blekinge yielded an U-Pb zircon age of 1690 ± 39 million years (Johansson & Larsen 1989). The fine-grained gneisses in eastern Blekinge are more heterogeneous than the typical coastal gneiss in western Blekinge. They are in many places 'striped' by flattened-out red megacrysts of microcline. It is suggested that these gneisses formed by deformation of an original granite or 'gneissic granite' rather than from volcanic rocks.

On the islands of Senoren and V. Skällö large areas of black and white-speckled and medium-grained amphibolite are occurring. This rock probably represents an amphibolized, original diorite or gabbro of TIB-type (see below).

The most frequently occurring rock in south-eastern Blekinge is the so-called Tving granite – a grey to reddish grey, fine-grained to finely medium-grained, porphyritic (megacrysts 1–2 cm) 'gneissic granite' of granodioritic to adamellitic composition. In the western part of the investigated area different kinds of 'gneissic granites' occur but not typical Tving granites. In the north-eastern part Tving granite is found, however, in a clearly migmatized condition. U-Pb zircon datings of Tving and Småland granites from adjacent areas have shown that the two granites were almost coeval at c. 1770 million years (Kornfält 1999).

The Småland granites within the area are always more or less deformed. Relatively best preserved are reddish grey to greyish red, foliated and in part migmatized, porphyritic (megacrysts < 3 cm) varieties. They yielded an U-Pb zircon age of c. 1724 million years (Kornfält 1996). The type grades into stronger foliated rocks which may be called leucogranites because of their low contents of mafic minerals.

A leucogranite variety, called Tjurkö granite, occurring on Tjurkö and

Sturkö islands, is quartz-rich with dark, almost black bobbins of flattened-out quartz crystals giving the rock a gneissic appearance. The modal content of mafic minerals amounts to 1–2 %. A U-Pb zircon dating of the Tjurkö granite yielded a poorly constrained age of 1658 million years (Kornfält 1996).

In the eastern part of the investigated area original granites are still more deformed, resulting in fine-grained, heterogeneous, red-coloured leucogranites. A U-Pb zircon dating of this rock-type, called Jämjö granite, also gave a poorly constrained result (c. 1735 million years, Kornfält 1996).

In the western part of the investigated area a red to reddish grey, fine- to medium-grained granite occurs. This rock, called Almö granite, is also a leucogranite, originating from deformed and partly recrystallized older granite, probably of TIB-type. The Almö granite is generally more homogeneous than the other leucogranites. The Almö granite yielded an U-Pb zircon age of c. 1716 million years (Kornfält 1996).

The intrusion of the youngest granites, occurring as dykes and small massifs, above all in the eastern part of the mapped area, exerted a thorough influence on the older, surrounding rocks. During this process the older rocks were heated and weakly folded. The Karlshamn granite proper, i.e. a coarsely porphyritic, massive variety, is only occurring in a minor massif in the northeastern part of the area. Here the granite is reddish grey to red, usually massive with 1–3 cm large, rectangular megacrysts of potash feldspar. Dykes and small massifs of locally foliated, fine-grained to finely medium-grained, reddish granite belonging to the Karlshamn granite are occurring not only in the massif of Karlshamn granite proper, but also in the older granites and gneisses within the eastern half of the mapped area. There are also reddish grey to greyish red pegmatites as dykes. A dyke of youngest granite cutting through the Tjurkö granite yielded an U-Pb zircon age of 1452 million years (Kornfält & Vaasjoki 1999).

The rocks of the map area has been cut by a few NNE–SSW-striking dolerite dykes. The dolerite, which normally contains olivine, is grey in colour and as a rule finely medium-grained. Dikes of this variety, which occur in a zone from Bornholm in the south, via Blekinge to Dalarna in the north, are called Blekinge–Dalarna dolerites (BDD). They are c. 930 million years old (Johansson & Johansson, 1990).

A characteristic feature of the bedrock in southeastern Blekinge is zones of strongly foliated rocks striking c. NW–SE. Along these zones original granites have been deformed and transformed into gneisses or ‘gneissic granites’ in

which quartz and feldspar crystals have been streaked and stretched in the direction of transport, thus forming a prominent lineation. The lineations is a rule dipping between 10 and 20° towards NNW. The deformation of the bedrock is probably the result of thrusting.

LITTERATUR

- Asklund, B., 1947: Svenska stenindustriområden 1–2. Gatsten och kantsten. *Sveriges geologiska undersökning C 479*, 1–187.
- Blomberg, A., 1900: Geologisk beskrifning öfver Blekinge län, jemte redogörelse för stenindustrien inom Blekinge län av H. Lundbohm. *Sveriges geologiska undersökning Ca 1*, 1–110.
- Bäckström, H., 1897: Vestanåfältet. En petrogenetisk studie. *Sveriges geologiska undersökning C 168*, 1–127.
- Debon, F. & Le Fort, P., 1982: A chemical-mineralogical classification of common plutonic rocks and associations. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh: Earth sciences 73*, 135–149.
- Frykman, J., 1969: Tjurkö - en stenhuggarö. *Blekingeboken 1969*, 1–36.
- Hedström, H. & Wiman, C., 1906: Beskrifning till kartbladen Lessebo, Kalmar, Karlskrona, Ottenby (samt Utklipporna). *Sveriges geologiska undersökning A ja 5*, 1–124.
- Johansson, L. & Johansson, Å., 1990: Isotope geochemistry and age relationships of mafic intrusions along the Protogine Zone, southern Sweden. *Precambrian Research 48*, 395–414.
- Johansson, Å. & Larsen, O., 1989: Radiometric age determinations and Precambrian geochronology of Blekinge, southern Sweden. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 111*, 35–50.
- Kornfält, K.-A., 1993a: Beskrivning till berggrundskartan Karlskrona NV/SV. *Sveriges geologiska undersökning Af 179*, 1–56.
- Kornfält, K.-A., 1993b: U-Pb zircon ages of three granite samples from Blekinge County, southeastern Sweden. I T. Lundqvist (ed.): *Radiometric dating results*, 17–23. *Sveriges geologiska undersökning C 823*.
- Kornfält, K.-A., 1996: U-Pb zircon ages of six granite samples from Blekinge County, southeastern Sweden. I T. Lundqvist (ed.): *Radiometric dating results 2*, 15–31. *Sveriges geologiska undersökning C 828*.
- Kornfält, K.-A., 1999: Beskrivning till berggrundskartan Karlskrona NO, *Sveriges geologiska undersökning Af 199*, 1–73.

- Kornfält, K.-A. & Bergström, J., 1983: Beskrivning till berggrundskartan Karlshamn NV. *Sveriges geologiska undersökning Af 135*, 1–173.
- Kornfält, K.-A. & Bergström, J., 1986: Beskrivning till berggrundskartan Karlshamn NO. *Sveriges geologiska undersökning Af 154*, 1–55.
- Kornfält, K.-A. & Vaasjoki, M., 1999: U-Pb zircon datings of Småland and Karlshamn granites from southeasternmost Sweden. *I S. Bergman (ed.): Radiometric dating results 4*, 32–41. *Sveriges geologiska undersökning C 831*.
- Larsson, I., 1963: Tectonic and morphologic studies in Precambrian rocks at ground water prospecting in south Sweden. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 85*, 320–340.
- Larsson, I. (red.), 1983: Ground Water in Hard Rocks. *UNESCO, Studies and reports in hydrology No 33. Paris*.
- Larsson, I., Lundgren, T. & Wiklander, U., 1977: Blekinge kustgnejs, geologi och hydrogeologi. *KBS (Kärnbränslesäkerhet) Teknisk rapport 25*, 1–39.
- Le Bas, M.J. & Streckeisen, A.L., 1991: The IUGS systematics of igneous rocks. *Journal of the Geological Society of London 148*, 825–833.
- Le Maitre, R.W. (red.), 1989: *A Classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms*, 1–193.
- Lundbohm, H., 1900: Redogörelse för stenindustrien inom Blekinge län. *I Blomberg, A.: Geologisk beskrivning öfver Blekinge län. Sveriges geologiska undersökning Ca 1*, 89–110.
- Norin, R., 1936: Contributions to the geology of western Blekinge. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 58*, 481–561.
- Patchett, P.J., 1978: Rb/Sr ages of Precambrian dolerites and syenites in southern and central Sweden. *Sveriges geologiska undersökning C 747*, 1–63.
- Solyom, Z., Andreasson, P.-G., Johansson, I. & Hedvall, R., 1984: Petrochemistry of late Proterozoic rift volcanism in Scandinavia. 1. The Blekinge-Dalarna Dolerites (BDD) – volcanism in a failed arm of Iapetus? *Lund publications in geology 23*, 1–56.
- Whalen, J.B., Currie, K.L. & Chappel, B.W., 1987: A-type granites: geochemical characteristics, discrimination and petrogenesis. *Contributions to Mineralogy and Petrology 95*, 407–419.
- Wikman, H. & Kornfält, K.-A., 1995: Updating of a lithological model of the bedrock of the Äspö area. *SKB Progress Report 25-95-04*, 1–42.
- Wikström, A., 1981: Metodik och bergartsindelning. *Särtryck ur SGU serie Af. Uppsala*. 1–21.

TABELL 1. Mineralfördelning (volym-%) i gnejs.

Modal composition of gneiss.

Prov nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kvarts	35	27	24	34	25	30	30	35	16	18	14
Plagioklas (inkl. sericit)	48	25	38	47	44	45	38	17	36	43	30
Kalifältspat	12	42	25	13	13	11	28	44	36	34	28
Hornblände	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Biotit	5	5	9	4	8	11	2	2	7	2	2
Muskovit	1	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-
Klorit	+	+	-	1	2	+	1	1	+	+	19
Prehnit	-	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-
Pumpellyit	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-
Epidot	+	+	1	1	4	+	+	+	+	+	+
Kalcit	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-
Allanit	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-
Titanit	+	+	+	-	-	+	-	-	1	-	-
Zirkon	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Apatit	+	+	+	+	1	+	+	-	+	+	1
Flusspat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opakmineral	+	1	1	+	2	1	1	+	1	1	7

+ mineralet förekommer i små mängder (< 0,5 %)

1. KKDC 89:8. Grå, finkornig gnejs. Skällenäs, Sturkö (4i), 622026/149487.
2. KK 85:14. Rödgrå, finkornig gnejs. Utklipporna, sydön (0i), 620270/149350.
3. KK 93:26. Grå, finkornig gnejs. Möcklö (4j), 622468/149761.
4. KK 93:30. Grå, finkornig gnejs. Väster om Skällenäs, Sturkö (4i), 622026/149429.
5. KK 94:3. Grå, finkornig till fint medelkornig gnejs. Söder om Östernäs, Senoren (4j), 622135/149717.
6. KK 94:13. Grå, finkornig till fint medelkornig gnejs. Frändatorp, Sturkö (4i), 622027/149397.
7. KK 94:14. Finkornig till fint medelkornig, rödgrå granitisk gnejs. Frändatorp, Sturkö (4i), 622027/149397.
8. KKOS 86:15. Gråröd, finkornig, granitisk gnejs. Hasslö, "Fabian Månsson" (4f), 622050/147909.
9. KKOS 87:18. Finkornig till fint medelkornig, rödgrå gnejs. Ca 500 m nordost om Djupvik, Aspö (4g), 622167/148270.
10. KKOS 88:2. Finkornig till fint medelkornig, rödrandig grå gnejs. Ca 1 km öster om Aspö kyrka (4g), 622059/148328.
11. KKOS 88:6. Finkornig, mörkgrå gnejs. Nordöstra Aspö (4g), 622188/148460.

TABELL 2. Kemisk sammansättning av gnejs. Provtagningspunkternas lägen framgår av tabell 1.

Chemical composition of gneiss. For localities see Table 1.

Prov nr	5	6	7
		(vikt-%)	
SiO ₂	66,5	67,5	74,6
TiO ₂	0,517	0,418	0,142
Al ₂ O ₃	15,6	15,8	13,6
Fe ₂ O ₃	4,80	4,66	1,58
MnO	0,118	0,098	0,047
MgO	1,35	1,26	0,290
CaO	3,30	3,46	1,32
Na ₂ O	3,97	4,15	3,21
K ₂ O	2,57	2,11	4,39
P ₂ O ₅	0,179	0,189	0,060
LOI	0,8	0,6	0,4
Summa	98,9	99,7	99,2
		(ppm)	
Rb	106	62,2	86,7
Sr	390	507	295
Y	26,8	9,86	6,16
Zr	175	132	90,7
Nb	14,4	7,28	8,32
Ba	694	1060	936
La	42,1	30,7	21,8
Ce	89,5	60,0	42,9
Pr	10,5	6,52	4,66
Nd	38,6	22,7	15,2
Sm	6,31	3,07	2,34
Eu	1,07	0,725	0,254
Gd	4,77	1,87	1,15
Tb	0,637	0,143	0,002
Dy	4,59	1,80	1,26
Ho	0,934	0,361	0,251
Er	2,76	1,01	0,693
Tm	0,431	0,163	0,102
Yb	3,08	1,20	0,790
Lu	0,446	0,178	0,113
Th	11,3	4,08	5,34
U	2,68	1,78	2,37

TABELL 3. Mineralfördelning (volym-%) i basiska bergarter, huvudsakligen amfibolit.
Modal composition of basic rocks.

Prov nr	1	2	3	4	5	6	7
Kvarts	+	4	3	6	1	-	+
Plagioklas (inkl. sericit)	41	51	50	41	51	37	-
Kalifältspat	-	-	-	3	2	1	-
Olivin	+	-	-	-	-	-	-
Pyroxen	-	-	-	-	-	-	23
Amfibol	57	29	21	37	39	61	-
Biotit	-	10	14	7	5	+	-
Muskovit	-	-	-	+	-	-	3
Serpentin	-	-	-	-	-	-	63
Talk	-	-	-	-	-	-	3
Klorit	-	-	1	+	+	+	+
Prehnit	-	1	-	+	+	+	-
Klinozoisit	-	-	-	-	-	-	+
Epidot	1	+	+	+	+	-	-
Allanit	-	-	+	-	-	+	-
Kalcit	-	+	+	+	-	-	-
Titanit	+	1	+	2	1	-	-
Zirkon	-	+	-	-	-	-	-
Apatit	+	+	4	+	+	+	-
Opakmineral	+	3	6	3	2	+	7

+ mineralet förekommer i små mängder (< 0,5 %)

1. KKDC 89:2. Gråsvart, finkornig gång av amfibolit. Ytterön (3j), 621809/149746.
2. KK 93:10. Gråsvart, fint medelkornig amfibolit. Nordvästligaste udden på Sturkö (4j), 622051/149503.
3. KK 93:28. Gråsvart, fint medelkornig amfibolit. Senoren (4j), 622227/149581.
4. KK 93:33. Gråsvart, fint medelkornig amfibolit. Gåraviken, Aspö (4g), 622100/148220.
5. KK 94:12. Gråsvart, finkornig gång av amfibolit. Frändatorp, Sturkö (4i), 622027/149397.
6. KKOS 88:16. Gråsvart, finkornig gång av hornblände-plagioklasporfyrisk amfibolit. Vrålebo stenbrott, Tjurkö (4h), 622156/148837.
7. KK 93:4. Grönsvalt, fint medelkornig serpentin. Block. Senora-Svenön (3j), 621952/149772.

TABELL 4. Kemisk sammansättning av amfibolit. Provtagningspunkternas lägen framgår av tabell 3.

Chemical composition of amphibolite. For localities see Table 3.

Prov nr	3	5
	(vikt-%)	
SiO ₂	50,3	51,3
TiO ₂	1,12	0,932
Al ₂ O ₃	17,7	17,5
Fe ₂ O ₃	11,2	10,4
MnO	0,191	0,191
MgO	4,36	4,72
CaO	7,84	8,21
Na ₂ O	4,40	4,31
K ₂ O	1,43	1,37
P ₂ O ₅	1,19	0,278
LOI	0,8	0,9
Summa	99,7	99,3
	(ppm)	
Rb	50	29,7
Sr	1000	815
Y	18,1	14,9
Zr	58,1	78,7
Nb	4,79	5,23
Ba	535	543
La	29,8	17,7
Ce	71,7	41,7
Pr	8,93	5,52
Nd	40,8	22,5
Sm	7,46	4,38
Eu	2,01	1,33
Gd	5,82	4,47
Tb	0,838	1,60
Dy	4,98	4,29
Ho	0,873	1,85
Er	2,54	2,87
Tm	0,327	1,53
Yb	2,41	1,64
Lu	0,338	0,262
Th	3,62	2,23
U	1,41	0,953

TABELL 5. Mineralfördelning (volym-%) i gnejsgranit.

Modal composition of 'gneissic granite'.

Prov nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kvarts	33	19	40	35	22	10	28	28	23	23	15
Plagioklas (inkl. sericit)	36	20	30	34	33	48	36	36	29	43	52
Kalifältspat	24	44	21	17	14	3	24	31	27	26	17
Amfibol	-	7	+	5	20	17	-	-	6	-	4
Biotit	5	6	7	8	8	19	10	4	9	6	10
Klorit	-	-	+	+	+	-	+	-	1	+	+
Epidot	1	-	-	-	+	+	+	-	-	+	1
Prehnit	+	-	+	+	+	2	+	-	+	+	+
Pumpellyit	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
Allanit	-	-	+	+	-	-	-	-	2	-	-
Titanit	+	2	+	+	1	1	1	1	1	+	1
Zirkon	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+
Apatit	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+
Flusspat	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Kalcit	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+
Opakmineral	1	1	1	+	1	+	1	+	2	1	+

+ mineralet förekommer i små mängder (< 0,5 %)

- 1 KKDC 89:10. Rödgrå, medelkornig, glest porfyrisk, gnejsig granit. Skällenas, Sturkö (4i), 622015/149498.
- 2 KK 90:14. Grå, finkornig, gnejsig granodiorit. Långörarna (3f), 621985/147595.
- 3 KK 93:3. Grå, medelkornig, gnejsig granit. Kölvingsö (3j), 621923/149525.
- 4 KK 93:22. Rödgrå, medelkornig, glest porfyrisk, gnejsig granodiorit. Svanhalla (4a), 622118/150425.
- 5 KK 94:29. Grå, fint medelkornig, gnejsig granodiorit. Finskan, Tjurkö (3h),
- 6 KKOS 86:13. Grå, medel- till fint medelkornig, gnejsig kvartsdiorit. 600 m sydost om fiskehamnen Hallarna, Hasslö (4f), 622047/147826.
- 7 KKOS 87:21. Rödgrå, fint medelkornig, gnejsig granit. 400 m sydväst om Älmevik, Aspö (4g), 622172/148309.
- 8 KKOS 88:3. Gråröd, fint medelkornig, gnejsig granit. 500 m sydväst om Maden, Aspö (4g), 622045/148396.
- 9 KKOS 88:7. Gråröd, fint medelkornig, gnejsig granit. 800 m norr om Drottning-skär Kastell (4h), 622013/148605.
- 10 KKOS 88:8. Rödgrå, finkornig till fint medelkornig, gnejsig granit. 600 m nordost om Bäck, Aspö (3g), 621993/148451.
- 11 KKOS 88:9. Grå, fint medelkornig, glest porfyrisk, gnejsig kvartsmonzodiorit. 500 m söder om Bäck, Aspö (3g), 621896/148382.

TABELL 6. Kemisk sammansättning av gnejsgranit. Provtagningspunkternas lägen framgår av tabell 5.

Chemical composition of 'gneissic granite'. For localities see Table 5.

Prov nr	3	4
	(vikt-%)	
SiO ₂	70,3	69,7
TiO ₂	0,406	0,386
Al ₂ O ₃	14,3	14,8
Fe ₂ O ₃	3,70	3,49
MnO	0,079	0,075
MgO	1,07	1,16
CaO	3,01	2,79
Na ₂ O	2,88	3,24
K ₂ O	3,64	4,29
P ₂ O ₅	0,110	0,129
LOI	0,4	0,4
Summa	99,5	100,0
	(ppm)	
Rb	188	148
Sr	339	427
Y	28,3	16,9
Zr	146	196
Nb	14,5	10,5
Ba	700	1370
La	42,7	36,2
Ce	87,0	82,5
Pr	10,1	9,25
Nd	40,0	35,6
Sm	6,53	5,82
Eu	1,37	1,02
Gd	5,82	3,68
Tb	0,967	0,686
Dy	5,97	4,04
Ho	1,10	0,781
Er	3,41	2,64
Tm	0,549	0,395
Yb	3,72	2,94
Lu	0,495	0,434
Th	14,9	15,5
U	4,71	4,72

TABELL 7. Mineralfördelning (volym-%) i Smålandsgranit ("Filipstadsgranit").
Modal composition of Småland granite ('Filipstad granite').

Prov nr	1	2	3	4	5	6
Kvarts	26	26	25	21	23	30
Plagioklas (inkl. sericit)	21	24	35	31	37	29
Kalifältspat	42	38	32	37	33	27
Amfibol	-	+	-	+	1	2
Biotit	8	6	5	6	2	6
Muskovit	+	+	+	-	-	-
Klorit	+	1	1	1	1	1
Epidot	1	1	1	2	+	+
Prehnit	-	+	-	-	+	-
Pumpellyit	-	-	-	-	+	+
Allanit	+	+	-	+	+	+
Titanit	-	2	1	1	1	2
Zirkon	+	+	+	+	+	+
Apatit	+	+	+	+	+	+
Flusspat	-	+	+	+	+	+
Kalcit	-	+	-	+	-	+
Opakmineral	2	2	+	+	1	2

+ mineralet förekommer i små mängder (< 0,5 %)

1. KKDC 89:4. Rödgrå, gnejsig granit med utdragna, röda ögon av kalifältspat. Torp, Senoren (4j), 622057/149663.
2. KK 93:7. Rödgrå, gnejsig granit med utdragna, röda ögon av kalifältspat. Ytterön (3j), 621827/149799.
3. KK 93:9. Rödgrå, gnejsig granit med utdragna, röda ögon av kalifältspat. Ytterön (3j), 621834/149778.
4. KK 93:27. Rödgrå, starkt gnejsig granit. Senoren (4j), 622259/149595.
5. KK 93:29. Rödgrå, gnejsig granit med utdragna, röda ögon av kalifältspat. Torp, Senoren (4j), 622104/149678.
6. KK 94:8. Rödgrå, gnejsig granit med utdragna, röda ögon av kalifältspat. Skallatorp (3i), 621859/149312.

TABELL 8. Kemisk sammansättning av Smålandsgranit ("Filipstadsgranit"). Provtagningspunkternas lägen framgår av tabell 7.

Chemical composition of Småland granite ('Filipstad granite'). For localities see Table 7.

Prov nr	2	4	5	6
	(vikt-%)			
SiO ₂	67,9	67,9	68,4	70,7
TiO ₂	0,710	0,370	0,577	0,458
Al ₂ O ₃	14,3	15,7	14,7	13,7
Fe ₂ O ₃	5,12	3,45	4,02	3,42
MnO	0,122	0,0787	0,0956	0,0737
MgO	1,00	0,716	0,878	0,603
CaO	2,33	1,91	2,29	1,50
Na ₂ O	3,51	4,00	3,63	3,32
K ₂ O	4,51	5,56	4,94	5,30
P ₂ O ₅	0,169	0,129	0,169	0,120
LOI	0,3	0,4	0,4	0,4
Summa	99,7	99,8	99,8	99,2
	(ppm)			
Rb	222	171	157	174
Sr	235	239	266	208
Y	40,6	23,6	29,3	37,7
Zr	515	376	384	324
Nb	24,7	15	20,5	17,9
Ba	1120	1250	1340	1150
La	78,9	68,2	55,2	53,8
Ce	166	141	124	114
Pr	19,9	14,5	13,8	13,2
Nd	72,6	52,6	56,3	48,4
Sm	11,5	8,27	8,66	8,35
Eu	1,72	1,07	1,48	1,08
Gd	11,5	6,52	7,30	6,96
Tb	1,60	0,968	1,11	1,01
Dy	8,99	5,61	6,58	6,59
Ho	1,71	1,17	1,33	1,37
Er	5,61	3,28	4,02	3,98
Tm	0,743	0,450	0,559	0,633
Yb	5,07	3,51	4,47	4,13
Lu	0,823	0,543	0,695	0,605
Th	14,8	15,2	12,8	11,6
U	4,95	3,44	4,12	2,65

TABELL 9. Mineralfördelning (volym-%) i Smålandsgranit (Tjurkögranit).
Modal composition of Småland granite (Tjurkö granite).

Prov nr	1	2	3	4	5	6
Kvarts	27	27	25	44	38	36
Plagioklas (inkl. sericit)	26	32	35	17	25	25
Kalifältspat	45	38	37	36	35	36
Biotit	+	1	+	1	1	2
Muskovit	+	+	+	-	+	-
Klorit	+	+	1	+	+	+
Epidot	+	+	+	+	+	+
Prehnit	+	-	+	-	-	-
Pumpellyit	-	-	-	-	-	+
Allanit	+	+	+	-	+	+
Titanit	+	+	+	+	+	+
Zirkon	+	+	+	+	+	+
Apatit	+	+	+	+	+	+
Flusspat	+	+	+	+	-	+
Kalcit	-	+	+	-	+	+
Opakmineral	1	+	1	1	+	1

+ mineralet förekommer i små mängder (< 0,5 %)

1. KK 89:25. Röd, gnejsig granit. Herrgården, Tjurkö (4h), 622180/148825.
2. KK 93:6. Ljust gråröd, gnejsig granit. Stenshamn, Utlängan (1j), 621119/149836.
3. KK 93:11. Gråröd, gnejsig granit. Hålan, Sturkö (4i), 622059/149185.
4. KK 93:37. Gråröd, gnejsig granit. Herrgården, Tjurkö (4h), 622173/148828.
5. KK 94:4. Röd, gnejsig granit. Norr om Sanda hamn, Sturkö (4i), 622154/149055.
6. KK 94:7. Gråröd, gnejsig granit. Gåraviken, norra Tjurkö (4h), 621119/148892.

TABELL 10. Kemisk sammansättning av Smålandsgranit (Tjurkögranit). Provtagningspunkternas lägen framgår av tabell 9.

Chemical composition of Småland granite (Tjurkö granite). For localities see Table 9.

Prov nr	1	3	4	5	6
			(vikt-%)		
SiO ₂	78,4	77,2	78,7	78,0	76,3
TiO ₂	0,16	0,232	0,166	0,239	0,294
Al ₂ O ₃	10,9	11,8	10,8	11,3	12,0
Fe ₂ O ₃	0,65	1,86	1,63	1,84	2,09
FeO	0,66	-	-	-	-
MnO	0,019	0,038	0,036	0,038	0,038
MgO	0,15	0,219	0,156	0,243	0,332
CaO	0,43	0,838	0,542	0,837	0,907
Na ₂ O	2,40	2,77	2,51	2,58	2,73
K ₂ O	5,56	4,97	4,81	4,84	5,02
P ₂ O ₅	0,02	0,030	0,050	0,060	0,070
BaO	<0,01	-	-	-	-
F	0,05	-	-	-	-
LOI	-	0,2	0,2	0,3	0,2
Summa	99,4	100,28	99,4	100,0	99,8
			(ppm)		
Rb	243	253	173	162	162
Sr	41	84,1	48,4	77,9	117
Y	29	24,3	27,4	28,5	35,2
Zr	156	157	144	187	222
Nb	17	15,3	15,1	14,4	15,8
Ba	-	403	188	374	585
La	56	57,3	46,6	59,4	52,9
Ce	109	121	98,4	125	112
Pr	-	13,4	10,6	13,5	12,7
Nd	45,1	47	35,2	44,2	45,1
Sm	6,41	6,48	5,45	6,80	7,35
Eu	0,52	0,336	0,301	0,534	0,722
Gd	6,11	6,28	4,63	5,28	5,92
Tb	-	0,832	0,588	0,736	0,835
Dy	4,88	4,80	4,42	4,74	5,75
Ho	0,98	0,886	0,950	1,02	1,21
Er	2,97	3,16	2,80	2,98	3,71
Tm	-	0,485	0,449	0,468	0,588
Yb	3,27	3,88	2,85	3,06	4,00
Lu	0,44	0,493	0,398	0,457	0,618
Th	33	19,1	17,8	17,8	13,1
U	9	6,31	6,54	4,74	3,24

TABELL 11. Mineralfördelning (volym-%) i mycket starkt förskiffrad Smålandsgranit (Jämjögranit).

Modal composition of strongly foliated Småland granite (Jämjö granite).

Prov nr	1	2	3	4	5
Kvarts	38	28	32	38	41
Plagioklas (inkl. sericit)	19	22	26	21	23
Kalifältspat	39	46	40	40	33
Biotit	2	+	-	+	+
Muskovit	+	-	+	+	+
Klorit	+	1	1	1	1
Epidot	+	+	+	+	+
Allanit	-	+	-	+	+
Titanit	+	+	+	+	-
Zirkon	+	+	+	+	+
Apatit	+	+	+	+	+
Flusspat	+	+	+	+	-
Kalcit	-	+	+	-	-
Opakmineral	+	1	1	1	+

+ mineralet förekommer i små mängder (< 0,5 %)

- 1 KK 90:18. Röd, fint medelkornig, starkt förskiffrad granit. Gissleviks stenbrott (4a), 622046/150041.
- 2 KK 93:16. Röd, fint medelkornig, starkt förskiffrad granit. Gissleviks stenbrott (4a), 622046/150041.
- 3 KK 93:25. Ljusröd, fint medelkornig, starkt förskiffrad granit. Stora Hammar (4a), 622301/150039.
- 4 KK 93:38. Röd, fint medelkornig, starkt förskiffrad granit. Gissleviks stenbrott (4a), 622047/150040.
- 5 KK 94:30. Röd, fint medelkornig, starkt förskiffrad granit. Hästholmen (3j), 621850/149778.

TABELL 12. Kemisk sammansättning av mycket starkt förskiffrad Smålandsgranit (Jämjögranit). Provtagningspunkternas lägen framgår av tabell 11.

Chemical composition of strongly foliated Småland granite (Jämjö granite). For localities see Table 11.

Prov nr	2	3	4	5
	(vikt-%)			
SiO ₂	76,1	76,0	75,8	76,3
TiO ₂	0,219	0,231	0,234	0,196
Al ₂ O ₃	12,5	12,5	12,5	12,1
Fe ₂ O ₃	1,50	1,31	1,62	1,85
MnO	0,0339	0,0429	0,0409	0,0399
MgO	0,209	0,208	0,224	0,224
CaO	0,836	0,851	0,736	0,650
Na ₂ O	2,86	3,24	2,81	3,03
K ₂ O	5,41	5,25	5,25	5,23
P ₂ O ₅	0,0299	0,0399	0,0598	0,0598
LOI	0,2	0,3	0,4	0,3
Summa	99,7	99,7	99,3	99,7
	(ppm)			
Rb	231	184	144	171
Sr	139	105	132	73,8
Y	15,3	27,7	15,6	18,7
Zr	124	171	155	202
Nb	15,8	17,6	11,9	10,8
Ba	386	305	410	255
La	66,2	40,9	41,3	83,0
Ce	129	91,4	83,0	167
Pr	13,1	10,3	8,86	16,1
Nd	42,9	42,9	29,9	52,7
Sm	5,19	8,53	4,21	6,02
Eu	0,510	0,526	0,382	0,398
Gd	6,02	6,80	3,05	4,40
Tb	0,572	1,12	0,294	0,612
Dy	2,56	6,79	2,48	2,98
Ho	0,486	1,24	0,560	0,625
Er	1,92	3,74	1,45	2,02
Tm	0,328	0,558	0,233	0,279
Yb	2,31	3,85	1,73	2,02
Lu	0,294	0,517	0,275	0,332
Th	16,5	6,28	12,3	29,8
U	2,74	3,68	2,50	9,60

TABELL 13. Mineralfördelning (volym-%) i Smålandsgranit (Almögranit).
Modal composition of Småland granite. (Almö granite).

Prov nr	1	2	3	4	5	6
Kvarts	39	35	32	16	36	36
Plagioklas (inkl. sericit)	16	18	16	36	19	24
Kalifältspat	42	45	50	45	43	38
Amfibol	-	-	-	2	-	-
Biotit	1	+	1	+	1	+
Muskovit	-	2	-	-	-	+
Klorit	+	+	+	+	+	1
Epidot	+	+	-	+	+	+
Allanit	-	-	-	-	+	-
Titanit	-	-	-	+	-	-
Zirkon	+	+	-	+	-	+
Apatit	+	-	+	+	-	+
Flusspat	+	-	+	+	+	+
Kalcit	+	+	-	+	-	+
Opakmineral	1	+	1	1	+	+

+ mineralet förekommer i små mängder (< 0,5 %)

1. KKOS 86:8. Röd, finkornig till fint medelkornig, gnejsig granit. Hasslö (4f), 622465/147804.
2. KKOS 87:20. Ljust röd, finkornig, gnejsig granit. Aspö (4g), 622193/148337.
3. KKOS 88:10. Röd, finkornig till fint medelkornig, gnejsig granit. Aspö (3g), 621968/148425.
4. KKOS 88:19. Gråröd, finkornig, gnejsig granit. Tjurkö (4h), 622129/148742.
5. KK 91:2. Röd, finkornig, gnejsig granit. Tjurkö (3h), 621900/148790.
6. KK 97:13. Röd, fint medelkornig, mycket svagt gnejsig granit. Almö (4f), 622463/147794.

TABELL 14. Kemisk sammansättning av Smålandsgranit (Almögranit).
Chemical composition of Småland granite (Almö granite).

Prov nr	6
	(vikt-%)
SiO ₂	75,9
TiO ₂	0,203
Al ₂ O ₃	12,5
Fe ₂ O ₃	1,22
MnO	0,0434
MgO	0,158
CaO	0,408
Na ₂ O	2,90
K ₂ O	5,86
P ₂ O ₅	0,0199
LOI	0,3
Summa	99,2
	(ppm)
Rb	338
Sr	89,9
Y	6,73
Zr	137
Nb	23,7
Ba	639
La	55,7
Ce	95,6
Pr	9,47
Nd	30,4
Sm	2,43
Eu	0,212
Gd	2,60
Tb	0,258
Dy	0,888
Ho	0,153
Er	0,186
Tm	<0,117
Yb	<0,233
Lu	0,0780
Th	12,4
U	10,6

TABELL 15. Mineralfördelning (volym-%) i "Karlshamnsgranit".

Modal composition of 'Karlshamn granite'.

Prov nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kvarts	30	33	28	20	28	22	25	28	33	24	23	22
Plagioklas (inkl. sericit)	36	27	23	43	27	10	27	26	23	29	26	33
Kalifältspat	26	35	37	24	30	59	40	40	34	39	35	27
Amfibol	-	-	-	2	-	-	2	-	1	-	1	1
Biotit	5	4	8	8	8	6	5	2	3	4	10	13
Muskovit	-	-	1	-	2	+	-	+	-	+	+	-
Klorit	1	+	+	+	2	+	+	3	2	1	+	+
Epidot	1	+	-	+	+	+	+	+	-	+	1	1
Prehnit	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+
Pumpellyit	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Allanit	+	+	-	-	+	+	1	+	+	+	1	-
Titanit	+	+	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Zirkon	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Apatit	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Flusspat	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-
Kalcit	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+
Opakmineral	1	+	1	1	1	1	+	1	2	1	1	1

+ mineralet förekommer i små mängder (< 0,5 %)

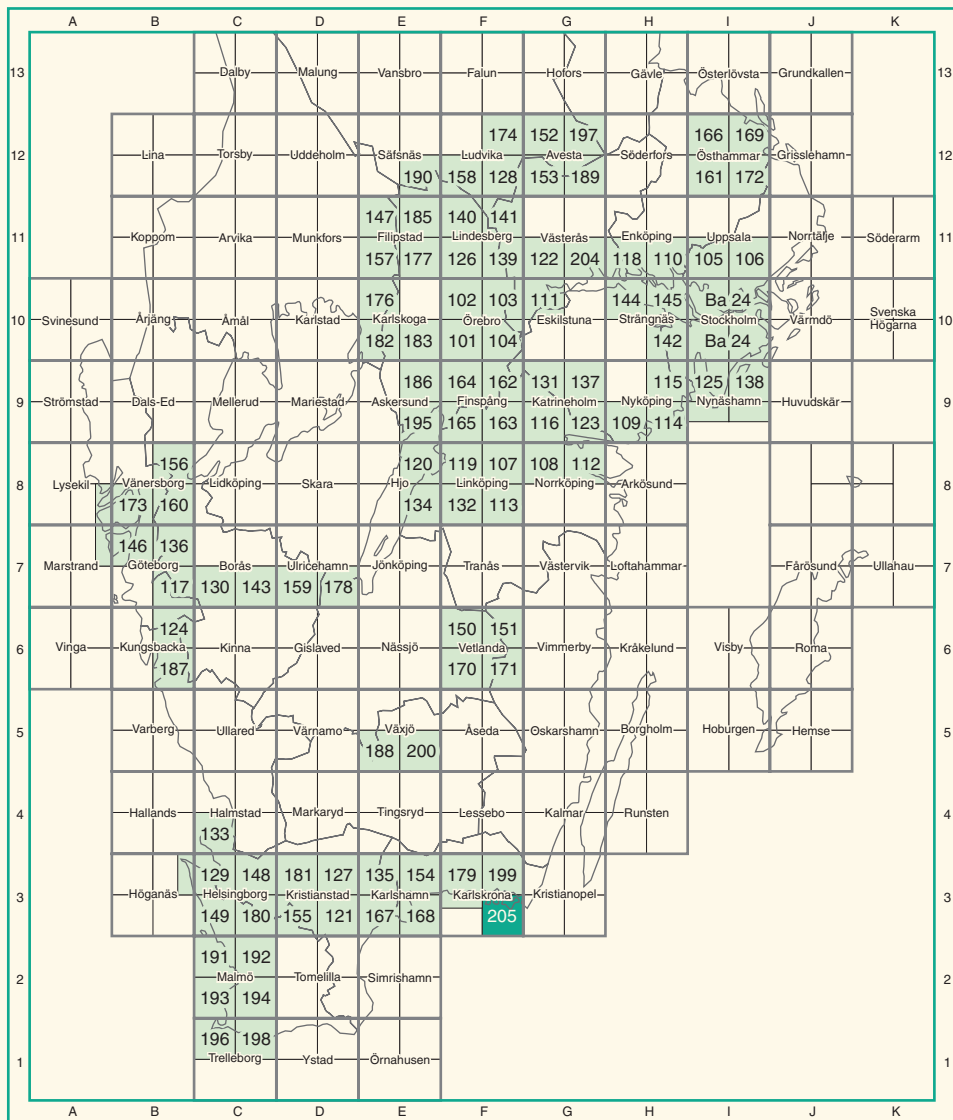
1. KK 85:15. Lätt rödaktigt grå, medelkornig, svagt gnejsig granit. Utklipporna, sydön (0i), 620270/149345.
2. KK 85:17a. Rödgrå, medelkornig, svagt gnejsig granit. Utklipporna, nordön (0i), 620310/149370.
3. KKOS 87:16. Rödgrå, fint medelkornig granit. Aspö (4g), 622211/148279.
4. KK 91:1. Lätt rödaktigt grå, medelkornig granit. Öppenskar (3j), 621576/149890.
5. KK 93:2a. Lätt rödaktigt grå, finkornig till fint medelkornig granit. Järkö (3i), 621813/149505.
6. KK 93:2b. Lätt rödaktigt grå, fint medelkornig till medelkornig granit. Järkö (3i), 621791/149478.
7. KK 93:24. Gråröd, fint medelkornig granit. Truseryd (4a), 622022/150373.
8. KK 94:5. Gråaktigt brunröd, finkornig granit. nordväst om Målen (4h), 622139/148794.
9. KK 94:6. Gråröd, fint medelkornig, gnejsig granit. nordväst om Målen (4h), 622143/148788.
10. KK 94:31. Gråröd, fint medelkornig, svagt gnejsig granit. Tjurkö (4h), 622028/148837.
11. KK 94:34. Rödgrå, medelkornig, porfyrisk granit. Inlängan (2j), 621390/149747.
12. KK 94:35. Lätt rödaktigt grå, fint medelkornig granit. Tjurkö (4h), 662086/148799.

TABELL 16. Kemiska analyser av "Karlshamnsgranit". Provtagningspunkternas lägen framgår av tabell 14.

Chemical composition of 'Karlshamn granite'. For localities see Table 14.

Prov nr	4	5	8	9	10	11
			(vikt-%)			
SiO ₂	68,0	71,7	71,3	70,8	69,5	66,8
TiO ₂	0,648	0,405	0,485	0,546	0,50	0,732
Al ₂ O ₃	14,4	13,5	13,4	13,4	13,2	14,9
Fe ₂ O ₃	4,63	3,29	3,24	3,64	1,44	5,10
FeO					1,91	
MnO	0,101	0,055	0,062	0,081	0,075	0,112
MgO	0,890	0,578	0,529	0,558	0,65	1,01
CaO	2,25	1,49	1,26	1,41	1,69	2,27
Na ₂ O	3,40	3,08	2,88	3,13	3,04	3,89
K ₂ O	5,39	5,04	5,68	5,23	6,07	4,78
P ₂ O ₅	0,269	0,090	0,129	0,189	0,20	0,348
BaO					0,13	
F					0,18	
LOI	0,5	0,5	0,8	0,6		0,5
Summa	100,0	99,2	99,0	99,0	98,6	99,9
			(ppm)			
Rb	178	252	182	181	219	201
Sr	312	204	133	156	221	256
Y	49,2	43,3	62,2	52,1	63	50
Zr	588	372	452	513	477	715
Nb	26,5	26	29,3	30	32	26
Ba	1400	1020	779	855		1090
La	99,8	131	157	136	132	104
Ce	212	268	336	265	251	223
Pr	23,9	29,7	37,1	28,3		24,4
Nd	94,5	103	125	95,2	112	89,4
Sm	14,6	14,3	18,5	14	15,2	13,1
Eu	2,31	0,962	1,55	1,82	2,54	2,28
Gd	13,3	12,2	14,7	11,7	14,1	11,3
Tb	1,78	1,95	2,19	1,65		1,63
Dy	9,72	9,64	11,8	9,09	9,63	8,92
Ho	1,88	1,71	2,35	1,90	1,98	1,76
Er	5,04	5,07	6,61	5,54	5,64	5,15
Tm	0,762	0,780	0,990	0,839		0,810
Yb	4,92	4,57	6,26	5,76	5,92	5,88
Lu	0,761	0,657	0,883	0,868	0,78	0,892
Th	16,9	30	32,8	20,1	39	19,5
U	3,52	3,52	2,86	2,40	6	6,32

Utgivna kartblad i serie Af



SGU

Sveriges Geologiska Undersökning

Box 670
751 28 UPPSALA
Tel. 018-17 90 00
Fax. 018-17 93 70

ISSN 0586-1543
ISBN 91-7158-616-4