

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Ser C NR 607

AVHANDLINGAR OCH UPPSATSER

ÅRSBOK 60 NR 2

ERIK ÅHMAN

HOTING - RÖRSTRÖMGABBRON
I
VÄSTERNORRLANDS LÄN

MED EN PLANSCH

ENGLISH ABSTRACT



STOCKHOLM 1967

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

Ser C NR 607

ÅRSBOK 60 NR 2

ERIK ÅHMAN

HOTING — RÖRSTRÖMGABBRON
I
VÄSTERNORRLANDS LÄN

MED EN PLANSCH
ENGLISH ABSTRACT

STOCKHOLM 1967

Redaktör: Per H. Lundegårdh

C. DAVIDSONS BOKTRYCKERI AB, VÄXJÖ

INNEHÅLL

Inledning	4
Allmän bergartsbeskrivning	5
Urbergsgnejser	6
Gabbro	6
Porfyrit	13
Gnejsgranit	14
Revsundsgranit med apfit och pegmatit	16
Diabas	19
Spårelement	22
Sammanfattning	25
Litteratur	26

ABSTRACT

The Hoting-Rörström Gabbro Area in the Archaean of Central Norrland

One of the larger gabbro massifs in the Västernorrland County is described together with the rocks of the nearest surroundings. One result of the examination is that the configuration of the gabbro area in certain parts must be somewhat different than can be seen from the map belonging to the memoir of Hj. Lundbohm which is still the prominent source of our knowledge of the Archaean Geology of this County. Different types of gabbro occur, olivine gabbro as well as pyroxene-uralite gabbros with an An content of 55—60 % being represented.

The pyroxene sometimes forms unusually big individuals. The content of ore minerals is very low and sulphides of any kind are rare. This is also shown by a trace elements investigation. Another result of the examination is that the gabbro massif must have been formed before the time of the appearance of the Revsund granite and is thus not of Sub-Jotnian age, which has been claimed by authors during the last 50 years. The gabbro massif and its surroundings are penetrated by generally narrow dikes of Jotnian dolerite.

INLEDNING

Nordöst och öster om Hoting i Ångermanland och upp mot gränsen till Västerbottens län är inom Bodum och Tåsjö socknar samt angränsande del av Dorotea socken i Västerbotten beläget ett av de större ångermanländska gabbroområdena. I litteraturen har det endast i korthet behandlats av Hj. Lundbohm (1899). Beträffande Doroteadelen av massivet har detsamma på Västerbottens läns berggrundskarta (S. Gavelin, 1955) betecknats som algonkisk gabbrodiabas, en beteckning som tidigare återfinnes för området på den år 1939 tryckta men på grund av statsgeolog A. Högboms frånfälle aldrig utgivna kartupplagan "Västerbottens läns berggrund".

På kartan "Geologisk öfversikt öfver Sveriges berggrund, upprättad och utgifven af Sveriges Geologiska Undersökning år 1901" (S.G.U., Ser. Ba, No 6) är Hoting-Rörströmsområdet betecknat som gabbro i allmänhet. Samma är förhållandet på A. E. Törnebohms (1908) berggrundskarta över Skandinavien, där ifrågavarande område har betecknats som gabbro. Men i 2:a upplagan av denna karta, utgiven 1910, har en viktig förändring skett, i det att området betecknas som Rapakivigranit och syenit. Denna karaktärförändring återspeglas bl.a. på berggrundskartan till artikeln "Ångermanland" i 3:e upplagan av Nordisk Familjebok, där det aktuella området betecknas som Ragundasyenit eller Rapakivigranit. På A. Gavelin & N. H. Magnussons Berggrundskarta över Norden av år 1933 motsvarar områdets färgbeteckning rapakivibergarter. Så är även fallet på A. Högboms "Berggrundskarta över Sverige" av år 1939. På "Karta över Sveriges berggrund, utarbetad vid Sveriges Geologiska Undersökning 1957" (S.G.U., Ser. Ba, No 16) betecknas området som gabbror och dioriter av Ragunda—Nordingråttyp.

Orsakerna till den markanta omsvängningen i tolkningen av gabbrons ålder är svår att utröna. Måhända har någon av dem, som haft med 1910 års berggrundskarta att göra, färdats genom området och fäst sig vid gabbrons friskhet och områdets markanta topografi. Morfologiskt sett karaktäriseras omgivande landskap av långsträckta höjdryggar till skillnad från gabbroområdet, som har en topografi präglad av talrika bergstoppar. Många av dessa resa sig 100—200 meter över områdets till Ångermanälven hörande vattensystem. Med Nordingråområdets höglänta topografi i minnet kan man sedan ha jämfällt de båda områdena även i åldershänseende. Den starkt kuperade topografin framgår av fig. 1. En ren tillfällighet måste ha spelat in, då vid områdets beteckning i några fall dess basiska karaktär kommit i skymundan. Då någon berggrundsgeologisk rekognosering av denna del av Västernorrlands län ej ägt rum sedan 1880-talet, har man därefter vid behov av berggrundsgeologisk översikt varit tvungen att referera till vad som stått till buds av äldre material.

Föreliggande undersökning har utförts under 1—2 veckor långa etapper höstarna 1959—1964. Den beledsagades av en konturläggning av berggrundsblottningarna,

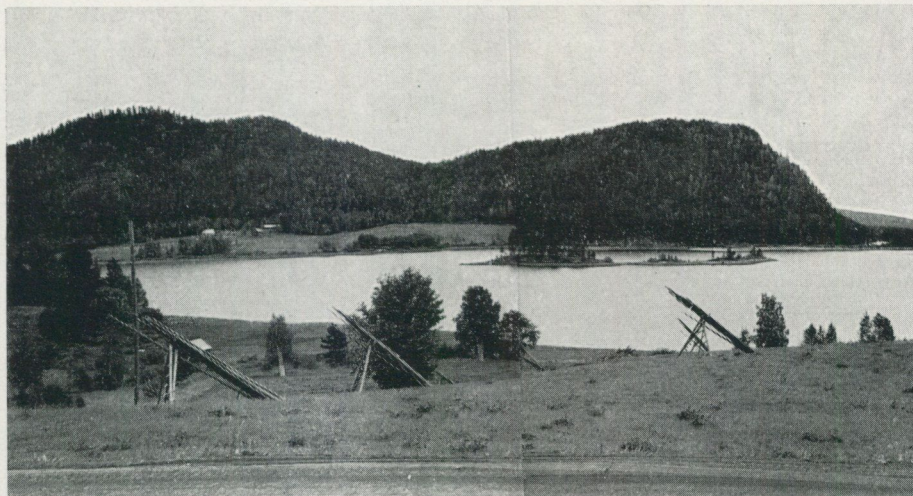


Fig. 1. Inom Hoting-Rörströmsgabbron reser sig bergen ofta 100—150 meter över omgivningen. — Utsikt över Rörströmsälven mot N. och S. Råbergen 3 km NO om Hoting.

View over the Rörström River looking towards N. and S. Råbergen, 3 km NE of Hoting. The mountains belong to the Hoting-Rörström-grabbro and are 100—150 m above the surrounding landscape.

först på generalstabsblad i skalan 1:100 000 och sedermera på fotoblad i skalan 1:20 000. Vid arbetet framkom nämligen att generalstabsbladet över trakten i vissa avsnitt är schematiserat. Områdets hållar ha i görligaste mån medtagits, vilket gynnats av under det senaste decenniet tillkomna skogsbilvägar, kraftledningsgator och talrika hyggesbrända ytor. Som synes av kartan är blottningsfrekvensen hög inom gabbroområdet och lägre utanför detsamma. Västerut är frekvensen låg såväl i dalgångar som i mera höglänt terräng. En jämförelse mellan Hj. Lundbohms och författarens kartbild ger vid handen en stort sett liknande kartbild med vissa nyanseeringar. Detta gäller alldeles särskilt områdets södra del med dess starkt utdragna parti utmed Hotingsån samt i någon mån massivets del inom Västerbotten. I trakten NV och SV om byn Flyn är blottningsfrekvensen tyvärr mycket sparsam.

Allmän bergartsbeskrivning

Gabbromassivet omgives i sina södra och västra delar av urbergsgnejser och migmatiter med däri uppträdande gnejsgranitmassiv och områden med Revsundsgranit. Dess norra och östra delar omramas av gnejsgranit och Revsundsgranit. Den sistnämnda genomskär på olika sätt såväl de tidigare omnämnda bergarterna som det

aktuella gabbromassivet. Gnejsgraniten uppträder genomsättande gabbbron enligt iakttagelser i några fåtaliga kontakter. I trakten av Långmyrberget är gabbbron rikligt breccierad av en vit medel- till grovkornig Revsundsgranit. Detsamma gäller även ett obetydligt massiv i närheten av länsgränsen i Stavsjö f.d. by. Gabbromassivet genomsättes vidare sparsamt av äldre porfyr- och porfyritgångar. Slutligen genomslås samtliga nu nämnda bergarter av unga diabaser i form av gångar med varierande mäktighet.

Urbergsgnejser

Inom de på kartan som gnejs med eller utan överbeteckning utmärkta områdena utgöres berggrunden dels av migmatiter av ådergnejstyp, dels av finkorniga gnejser. Båda ha en avsevärd halt av biotit. Dessa gnejstyper påträffas sida vid sida med Revsundsgranit. Samtliga äro mer eller mindre likformigt genomsatta med gångar av aplit, pegmatit och granityper hörande till Revsundsgranitens varianter. Detta förhållande uppmärksammades av Lundbohm (1899) och föranledde denne att för dessa områden åsätta kartan en väl funnen beteckning för "granit och gnejs". Vid den rikliga pegmatitgenomsättningen har uppkommit diverse hybrida bergarter. Smärre inslag av mer eller mindre starkt omvandlad gnejsgranit påträffas även.

V om Hoting är urbergsgnejserna oftast mylonitiserade. I samband med denna process har biotitnehållet kloritiserats, resulterande i en grågrön färg hos bergarterna.

Gabbro

Vid första skärskådandet synes gabbbron inom sitt väl blottade utbredningsområde vara en medelkornig hornbländegabbro med tämligen ensartat utseende från lokal till lokal, så när som på smärre här och var uppträdande mindre partier med grövre utbildningar och diffusa gångar av gabbropegmatit. Detta är alldeles särskilt fallet inom områdets centrala delar. Fig. 2 illustrerar en utbildning av grov gabbro.

Strukturiakttagelserna äro fåtaliga. De inskränka sig till ett 10-tal observationer av fluidalslirighet, se fig. 3. Dessa ha frampreparerats genom särskilda vittringsbetingelser eller poängteras av växellagringar mellan ljusa och mörka mineralskikt. I några fall uppmärksammas på friska ytor en svagt framträdande parallellitet hos de långsträckta plagioklasindividerna.

Massivet genomsättes, särskilt i den sydöstra delen och i de perifera delarna, av talrika gångar av en grå granit med tillhörande pegmatit och aplit. Den sistnämnda är väl representerad. Tidigare än dessa gångar äro några fåtaliga, nu starkt om-



Fig. 2. Grov gabbro med bortvittrad plagioklas och frampreparerade mörka mineral mest bestående av hornblände. Lösprängt block 1 km S om Rörström.
Coarse weathered gabbro in blasted boulder 1 km to the South of Rörström.
Hollows mark the more easily weathered feldspars (white in picture).



Fig. 3. Fältspatrik gabbro uppvisande diffus fluidalslirighet. Vägskärning nära sydändan av Rensjön.
Gabbro rich in feldspar and showing a diffuse fluidal texture. Road cutting near lake Rensjön.

vandlade porfyr- och amfibolitgångar. Den yngsta genomsättningen utgöres av diabasgångar i ungefär O—V-lig riktning. De ovannämnda granitiska gångarna äro betydligt flera än vad som framgår av kartan, och deras mäktighet varierar från 0,5 till 100 meter. Den centrala delen av massivet är dock i det närmaste fri från genomslående gångbergarter. Gångar med zonerad pegmatit har uppmärksammats 1,5 km NO om Bosundets station och ungefär 2 km N om gården Rensjönäs. På den förstnämnda lokalen förekommer en 4—5 m bred pegmatitgång i riktning N 70° V och stupande 45° åt NO. Dominerande mineral i denna är en svagt brunviolett kvarts med zoner av småfjälligt utbildad muskovit, en grågrön gul mikroklin och en vit radialstrålig albit (cleavelandit) samt utbildning av flusspat på uppträdande sprickor. Pegmatitgången har varit föremål för diverse sprängningsförsök. I de mindre granitgångarna är graniten granofyriskt utbildad, ofta parallellstruerad och föga lik Revsundsgranit, se vidare sid. 18. En viss genomsättning av gabbromassivet med gångar av gnejsgranit har även uppmärksammats. I många av de bredare gångarna är dock samhörigheten med Revsundsgraniten mera påtaglig. Marginalt är gabbron i kontakt med Revsundsgranitmassiv breccierad av graniten inom en cirka 100 m bred zon. På en större kalhyggesbränna ungefär 2 km NV om Rör-



Fig. 4. Finkornig gabbro breccierad av grå Revsundsgranit. Cirka 1 km S om p. 464,9 Långmyrberget nära gränsen till Västerbotten.

Fine-grained gabbro brecciated by grey Revsund granite. Outcrop situated near the Västerbotten County border.

ströms by är en sådan brecciekontakt just nu väl blottad. — Förf. har tidigare varit i tillfälle att studera en liknande inom Kalix-området i Norrbotten. Den s. k. Skogs-träskgabbbron, känd för en där uppträdande nickelfyndighet och belägen 1½ mil SV om Kalix, breccieras på ett liknande sätt av en grovporfyrisk granit. (Ödman 1957, s. 81.)

I nordslutningen av Brattforsberget och nära landsvägen på västra sidan av Hotingsån uppmärksammas en bred gång med grå grov Revsundsgranit, vilken bildar apofyser i gabbron. Vidare iakttages i omgivande gabbro utbildningar av 1—2 cm långa mikroklinindivid. Ett liknande fenomen har iakttagits på sydsidan av Brattforsberget. Den genomsättande gångbergarten har tydliga mikroklinögon.

I den sydöstra delen av massivet kring p. 464,9 Långmyrberget har gabbron en finkornig, amfibolitisk randfaciesutbildning inom ett ungefär en km² stort område. Den är här intensivt breccierad av en vitgrå Revsundsgranit, se fig. 4 och 5. På själva Långmyrberget är dock breccieringen mindre intensiv. Här iakttages "öar" ett 10-tal m i tvärsnitt, fria från genomsättande granit. Då breccieringen är som mest intensiv



Fig. 5. Detaljbild av den breccierade finkorniga gabbron. Den gråvita graniten uppvisar cm-stora fältspatindivid. — Cirka 1 km S om p. 464,9 Långmyrberget och nära gränsen till Västerbotten.

Detail of the brecciated finegrained gabbro. The grey white areas show cm-large feldspar individuals. Outcrop situated about 1 km to the South of Långmyrberget near the Västerbotten County border.

uppvisar gabbbron flera cm breda kontaktzoner innehållande rikligt med nybildade fältspatindivider. En påtaglig brecciering uppträder även i det lilla till synes fristående gabbromassivet åt SO utmed länsgränsen. Detta torde på djupet sammanhånga med det stora massivet. Se profil under översiktskartan.

Ett närmare studium av gabbbron ger vid handen att inom massivet uppträder tvenne huvudtyper. Den ena är en mörkt grågrön hornbländegabbro med en oftast gråviolett plagioklas. Den andra är en mörkgrå pyroxengabbro med lätt igenkännliga skillrande pyroxenindivider och en svartgrå, någon gång vit, plagioklas. Den förstnämnda är den vanligast företrädda. Vidare förekommer blandtyper samt varianter påtagligt anrikade på fältspat, hornblände eller biotit. Olivingabbro har även påträffats. Några tydliga zoner i stil med vad Stålhös (1958, s. 4) anträffat inom det till storleken vida mindre Rackebymassivet i Västergötland har här ej kunnat påvisas med någon större säkerhet. Eventuellt kan man urskilja ett otydligt stråk med olivinförande gabbro inom massivets västra del.

På åtskilliga ställen inom gabbromassivet uppmärksammas diffust avgränsade körtlar eller gångliknande konfigurationer med gabbropegmatit. Längden av dessa är vanligtvis någon meter och bredden ett par dm. Huvudinnehållet är stora individer av plagioklas, mikroklin och mer eller mindre uralitiserad pyroxen. Den sistnämnda kan vara utbildad i nästan dm²-stora tavlor. Vidare förekommer magnetit i cm-stora individer, som stundom kan ha en skelettartad utbildning, omgivna av mm-breda zoner av fältigt utbildad biotit. I anslutning till magnetiten uppträder fåtaliga svavelkiskuber med någon mm:s kantlängd.

Vid närmare skärskådande uppvisar gabbbron en hel del differenser i den mineralogiska sammansättningen, vilket framgår av de 14 volumetriska analyserna återgivna i tabell 1. Denna är uppställd efter fallande plagioklashalt. Av sammanställningen kan man bl.a. utläsa ett samband mellan förekomsten av olivin och hög plagioklashalt. En ringa mängd av fri kvarts är ej ovanlig i gabbro med lägre basisitet. Denna sistnämnda har dessutom en mera påtaglig halt av pyroxen och uralithornblände. Dock torde materialet vara för litet för att tillåta några mer preciserade uttalanden.

PLAGIOKLASEN är det dominerande mineralet. Den är grå eller svartgrå till gråviolett eller i några fall vit. Olivinförande gabbro har i regel svartgrå plagioklas. Denna är en föga sericitomvandlad labrador, och den kemiska sammansättningen, vilken bestämts medelst symmetriska utsläkningsmetoden, varierar mellan 55—60 % An med extremvärden på 50 och 63 % An.

PYROXENEN uppträder i svartbruna glänsande ungefär cm-stora tavlor. Den grova pegmatitiska gabbbron intill Rörströmmen och vägsärningar S om Kvarnsjön uppvisar klinopyroxen med speciellt stortavlig utbildning efter ytan (010) och en god spaltning efter denna. Här har uppmärksammas individer av storleken 10×10×4 cm, i flertalet fall helt friska. Några representera dock olika stadier av uralitisering. De optiska bestämningarna ha utförts som universalbordsmätningar på grovt orien-

Tab. 1.
HOTINGGABBRON

	1 (19)	2 (85)	3 (44)	4 (141)	5 (18)	6 (39)	7 (69)	8 (51)	9 (66)	10 (49)	11 (78)	12 (50)	13 (90)	14(18a)
Kvarts	—	—	—	—	—	—	+	+	4	1	2	2	—	—
Mikroklin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
Plagioklas	82	78	76	75	68	65	62	57	54	52	50	50	47	42
Pyroxen	4	—	3	5	8	13	—	35	35	30	19	—	32	1
Uralithornblände	—	14	—	—	—	—	22	—	—	—	14	41	+	41
Olivin	8	—	17*	12	8	12	—	—	—	—	—	—	—	—
Biotit	2	2	1	2	3	3	12	2	4	14	4	5	3	9
Malm	1	1	2	4	6	2	2	6	2	1	4	2	13	5
Accessorier	3 ¹	5	1	2	7 ¹	5 ¹	2	< 1/2	1	2	2	< 1/2	5	2
Summa	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

1. 300 m S om Kvarnsjöns O-spets
2. Väststranden av Rörströmmen, 2 km S om byn
3. Vid V.o.V. upplag, 1 km O om Hoting
4. Vägsjärning 100 m S om Kvarnsjön
5. 1700 m O om vägskälet t. Stavsjö v. Kilvamma
6. 2 km N om Bosundets järnvägsstation
7. Jvskärning 2 km S om Hotingsjödammen

8. Vaghäll 800 m ONO om Rensjönäs gård
9. Vaghäll 700 m VNV Brattforsberget
10. Strandhäll 1400 m N om gården Rensjönäs
11. 1500 m OOS om Löjkoms f.d. fäboddar
12. 700 m N om gården Rensjönäs
13. 1600 m N om gården Vike
14. 1700 m O om vägskälet t. Stavsjö v. Kilvamma

*Merendels omvandlad

¹Dominerande apatit

terade slipsnitt av en-kristaller. De ha som resultat givit $2V\gamma = 40^\circ$ och $c/\gamma = 38^\circ$. Enligt en röntgenografisk undersökning utförd på Riksmusei Mineralogiska avdelning föreligger en pyroxen i serien klinoenstatit—diopsid—hedenbergit.

Tab. 2. DEN KEMISKA SAMMANSÄTTNINGEN AV GABBRONS KLINOPYROXEN
Analys nr 3475. Analytiker: V. Grundulis.

SiO ₂	49,8	En större pyroxenkristall har blivit föremål för kemisk analys här bredvid. Av denna analys framgår att erhållna data stämmer väl överens med tillgängliga analyser i serien diopsid — augit. I dessa ligger kiselsyrehalten också vid 50 %, halten Al ₂ O ₃ uppgår till omkring 5 % och FeO dominerar vida över Fe ₂ O ₃ samt CaO över MgO. Halten av alkalier är däremot något lägre än i jämförbara analyser. Av intresse är också att kromhalten i pyroxenen överstiger de värden, som framgå av spårelementundersökningarna, se tab. 7.
TiO ₂	1,5	
Al ₂ O ₃	4,2	
Fe ₂ O ₃	1,76	
FeO	7,62	
MnO	0,22	
CaO	17,9	
MgO	15,1	
Na ₂ O	0,4	
K ₂ O	0,1	
H ₂ O + 105 ^o 1)	1,2	
H ₂ O — 105 ^o	0,25	
P ₂ O ₅	0,03	
Cr ₂ O ₃ ²⁾	0,26	
	<u>100,34</u>	

Relativa felet i SiO₂-bestämningen uppskattas till $\pm 2\%$

Relativa felet i Al₂O₃-bestämningen uppskattas till $\pm 3\%$

1) H₂O beräknad ur glödgningsförlust vid 1000°C. 2) Spektralanalys.

Här föreligger sålunda en pyroxen med närmast augitisk sammansättning. Genom tillmötesgående från professor N. H. Magnusson har erhållits en radiometrisk åldersbestämning, utförd enligt K40/Ar-metoden. Den erhållna ålderssiffran, som ännu är opublicerad, är 1760 miljoner år. — Marginalt kan pyroxenen vara omkransad av biotit. Den innehåller oftast malm såväl i form av oregelbundna individ som inlagringar utmed genomgångarna.

URALITISKT HORNBLÄNDE uppträder som omvandlingsprodukt av pyroxen. Det innehåller ofta pyroxenrester. Till färgen är hornbländet grågrönt med pleokroism av varierande intensitet, $\gamma =$ grågrön, $\alpha =$ ljus grågulbrun.

OLIVIN förekommer endast i 5 av de undersökta 14 proven och i halter varierande mellan 8—17 % av mineralbeståndet. Det rör sig om högst 5 mm stora grågula individ, som oftast äro mer eller mindre tydligt omramade av pyroxen. Som inneslutningar i olivinen påträffas malm och biotit. Mineralets oregelbundna genomgångar äro partiellt malmfyllda. Marginalt uppträder dessa genomgångar rikligare och därigenom blir olivinindividerna då i sina perifera delar anrikade på malm. I anslutning till olivinindividerna uppträda mm-stora rikt förgrenade lamellära sammanväxningar mellan malm och pyroxen. I de undersökta fallen är olivinen i regel endast obetydligt omvandlad. Den kan dock vara helt omvandlad till serpentin och klorit. I samband därmed har avskilts vissa kvantiteter malm.

BIOTIT redovisas i samtliga slipprov. Halterna uppgå som regel endast till några procent, men kunna i enstaka fall, som framgår av tabell 1, stiga till över 10 %. Biotiten inramar ofta större malmindivider men förekommer även tillsammans med det uralitiska hornbländet och som enstaka individer innesluten i plagioklasen.

MAGNETIT och ILMENIT saknas ej heller i något prov och dessas frekvens varierar liksom biotitens inom vida gränser. Förekomstsättet tillsammans med olivin och biotit har ovan berörts.

ACCESSORIERN utgöra i regel endast någon % av mineralbeståndet. De består mestadels av klorit och apatit. I de undersökta proven av olivingabbro uppmärksammas relativt stora individer av apatit. I övrigt utgöres accessorierna av zirkon och titanit samt i några enstaka fall även av kvarts.

Porfyrit

Som första intrusion i gabbromassivet uppträda fåtaliga gångar av en grå porfyrit. Bergarten har uppmärksammas i två meterbredda gångar nära varandra i riktningen N 20° O i en gabbrohäll i nordöstra viken av Rensjön och i en gångsvärm cirka 2 km SÖ om Bosundets station. Denna gångsvärm utgöres av 4 gångar i O—V-lig riktning åtskilda av trenne några dm mäktiga gabbroskivor. Dessutom har iakttagits en 2 dm bred starkt förskiffrad gång i riktningen N 30° V vid stranden av Hotingsjön ungefär 1 km N Bosundets jvstation. Gångarna äro 3—20 cm breda och stå vertikalt. För att återgå till gångarna i strandhällen vid Rensjön uppvisar porfyriten här en inneslutning i form av ett smärre brottstycke av vit finkornig granit, mot vilket skett en anrikning av svavelkis. Vart denna granit hör har ej kunnat utredas.

Tabell 3
VOLUMETRISK ANALYS AV PORFYRIT

Hornbländefenokrister		Fenokrister och mandlar	7 %
och kalcitmandlar	7 %	Plagioklas	46 %
Grundmassa	93 %	Hornblände + acc.	37 %
	Summa 100 %	Malm	10 %
eller			Summa 100 %

Bergarten uppvisar mm-stora idiomorfa fenokrister av ett brungrönt zonerat hornblände. Därjämte uppträder enstaka kalcitmandlar av samma storlek. Grundmassans prägel är i slipprov lätt ofitisk. Den består till övervägande delen av 0,1 mm långa listformade individer av plagioklas jämte oregelbundet utbildade individer av hornblände. Grundmassan är pigmenterad med 0,05 mm stora malmkorn. Accessoriskt förekommer biotit. En kompletterande bild av mineralfördelningen lämnas i tabell 3.

Gnejsgranit

Inom det aktuella området anstår gnejsgranit eller biotitgranit i ett flertal massiv av varierande storlek. Det största är beläget S och SO om gabbromassivet. Ett annat återfinnes N om detsamma och övertväras av länsgränsen mot Västerbotten. De övriga anstå någon km S resp. O om St. Skyr sjön. Graniten innehåller ej sällan väl bevarade relikter av såväl finkornig gnejs som biotitrik ådergnejs. Gnejsgraniten genomsettes i sin tur av Revsundsgranit jämte åtföljande apliter och pegmatiter. Dessa genomsetningar äro så vanliga att stora partier av graniten numera äro påtagligt hybridiserade övergångar till Revsundsgranit. Den någon km NO och O om Bosundets järnvägsstation anstående gnejsgraniten uppvisar en jämn fördelning av mikroklin-individ glest fördelade på 1—2 dm:s avstånd från varandra, se fig. 6. Dessa ögon äro vita och uppvisa rektangulära tvärsnitt med en längd av 3—4 cm och en bredd av 1—2 cm.

Att döma av relikstrukturen i Revsundsgraniten torde partier av densamma pri-



Fig. 6. Gnejsgranit uppvisande en spridd fördelning av mikroklinfenokrister. — Uppsprängd yta i större lokalt block invid vägen 3 km NO om Bosundets jvstn.
Gneiss granite showing microcline phenocrists. Blasted surface on a large local boulder near the road 3 km NE of Bosundet railway station.



Fig. 7. Brottstycken av gnejsgranit i Revsundsgranit. Nyavtäckt väghäll vid gården Stenhällan, Tåsjö socken.

Fragments of gneiss granite in Revsund granite. Newly uncovered outcrop near the farm Stenhällan, SE of Hoting.

märt ha utgjorts av gnejsgranit och sålunda vara resultat av en granitiseringsprocess. Granitens kraftiga brecciering genom Revsundsgraniten illustreras av fig. 7.*)

Petrografiskt sett är gnejsgraniten en grå biotitgranit — en granodiorit till egentlig granit — med en svagt framträdande skiffrighet. Dess mineralogiska sammansättning karakteriseras av dominerande halter av kvarts och mikroklin, se tabell 4. Dessa utgöra tillsammans största delen av mineralbeståndet. Därjämte förekommer varierande mängder av en lätt sericitionerad plagioklas med en An-halt av 25—27 % An. Som dominerande mafiskt mineral uppträder biotit, vilken uppvisar rikligt med apatit och zirkon. De accessoriska mineralen utgöres av magnetit, apatit, titanit och zirkon.

Åldersrelationen mellan gnejsgranit och gabbro har kunnat fastläggas i en blottning belägen mellan Vike och Långmyrberget. Gnejsgraniten sänder där in gångar i gabbro och breccierar densamma.

Gnejsgraniten är en biotitgranit med varierande sammansättning, se tab. 3. Fältspathalten uppgår i medeltal till 54 % och biotithalten till 16 %. Som jämförelse meddelas, att Revsundsgraniten i Hotingtrakten uppvisar 54 % fältspat i granitmassiven och 57 % i de gabbro genomgående gångarna. Biotithalten uppgår till resp. 11 och 9 %.

*) I trakten SV om St. Skyrjön genomsettes gnejsgraniten av breda gångar i NO-lig riktning av Revsundsgranit.

Tabell 4
 VOLUMETRISKA ANALYSER AV GNEJSGRANIT

	Nr 1	Nr 2	Nr 3	Nr 4	Nr 5	Nr 6	Nr 7	Nr 8	Nr 9
Kvarts	40	33	29	26	25	24	19	18	11
Mikroklin	38	46	50	23	40	26	23	31	36
Plagioklas	6	5	7	33	11	28	40	19	25
Biotit	13	13	11	12	20	18	13	26	22
Apatit	1	1	+	+	2	+	+	+	+
Pyroxen	—	—	—	3	—	—	—	—	—
Magnetit	1	+	1	+	+	1	1	2	2
Övr. acc.	1	2	2	3	2	3	4	4	4
Vol. %	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- Nr 1 4 km Ö om Bosundets jvstn (stuff 169)
 „ 2 700 V om Långmyrberget (stuff 163)
 „ 3 Våghäll nära gården Stenhällan (stuff 46)
 „ 4 1,3 km SSO p. 445,1 Norrtjärnsklippen (stuff 128)
 „ 5 1 km NV gården Rensjönäs (stuff RA 84)
 „ 6 2,5 km NV gården Lunne (stuff 3)
 „ 7 2 km S om Bosundets jvstn (stuff 112)
 „ 8 1,5 km NNO gården Djupbäck (stuff ATH 129)
 „ 9 Vägskärn. 2,2 km NNO p. 397 Brattforsberget (stuff 138)

Revsundsgranit med apilit och pegmatit

Som framgår av kartan är gabbromassivet delvis inramat av Revsundsgranit. Detta är särskilt fallet i väster och nordväst. Denna granit med tillhörande apilit och pegmatit uppträder även flerstädes inom gabbroområdet i form av gångar av högst varierande utseende och mäktighet och längd. I kontakt med gabbroområdet är Revsundsgraniten breccierande, jfr sid. 8. En sådan kontakt är väl blottad i den västra delen av massivet som en 100—200 meter bred zon och i den östra delen på ömse sidor av länsgränsen kring Långmyrberget i form av en mera regionalt betonad brecciering av gabbrons finkorniga randfacies.

I samband med undersökningsarbetena har uppmärksamats ett 20-tal granitgångar i gabbbron. Dessa ha ej någon deciderad riktning men de saknas inom massivets centrala del. Gångarna ha en bredd av 0,5—100 meter och bestå i regel av föga Revsundsgranitlika gnejsbetonade parallellstruerade grå graniter eller granofyrer. De representera eutektiska stelningsprodukter och äro ofta genomsatta av pegmatit och apilit. Ett sådant fall illustreras av landsvägsskärningen S om Kvarnsjön, se fig. 8. Här innehåller pegmatiten även svart turmalin och rosenkvarts. Gångar av tydlig Revsundsgranit med väl utbildade fältspatfenokrister ha påträffats egentligen endast längst ner i massivets södra delar, se fig. 9. Intrusionsförhållanden ha där varit gynnsamma, vilket dessutom resulterat i en viss utbildning av fältspatögon i den omgivande gabbbron.

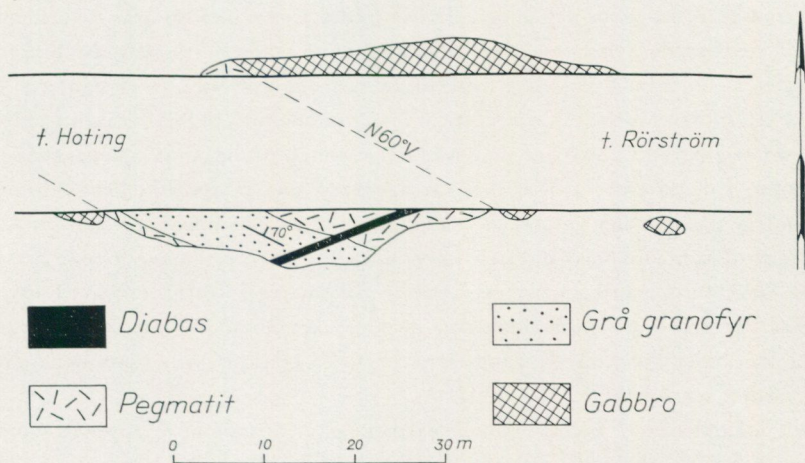


Fig. 8. Större pegmatitgång med granofyr i gabbron, som i sin tur genomsättes av en jotnisk diabas. — Vägskärning S om Kvarnsjön, 3 km NNO Hoting.

A big dike of pegmatite and granophyre in the gabbro cut by a dike of Jotnian diabase. Road cut to the South of lake Kvarnsjön, 3 km NNE of Hoting.



Fig. 9. Gång i gabbron av tydlig ögonförande Revsundsgranit. Nära Brattforsberget och Hotingsån.

A dike of Revsund granite, the large feldspars penetrating the gabbro. Outcrop situated near the mountain Brattforsberget.

Revsundsgraniten inom det undersökta området är av den ljusgrå, enformiga och föga differentierade typen med än rundade, än rektangulära fältspatindivider med tvärsnittet 1—2, max. 5 cm eller med andra ord den typ som är så vanlig i Jämtlands, Västernorrlands och Västerbottens län. Lundbohm (1899) karakteriserar graniten som ögongranit. Den innehåller diverse inneslutningar av gnejs, gnejsgranit och basiter. I densamma kan här och var uppträda smärre aplitiskt betonade mikroklinögonfria partier. Den mestadels massformiga graniten innehåller som ett karaktärstikum tillsammans med biotiten uppträdande obetydliga mängder av svavelkis, som på färskta ytor ganska snart ger upphov till smärre rostutfällningar. I massiven påträffas här och var mindre områden med mycket homogen röd Revsundsgranit. I dessa kan fältspaten någon gång vara partiellt epidotiserad. Områdena äro av storleksordningen 1 hektar.

På en lokal belägen mellan Jämmervattnet och Rörströmmen uppmärksammas i gabbron tvenne närbelägna meterbreda och brantställda granitgångar i O—V-lig riktning. I gångarna uppträder en jämn fördelning av cm-stora oregelbundet utbildade fältspatfenokrister samt genomådringar med pegmatit. Det dominerande mineralet är en mikroklin. Vidare förekommer höga halter av kvarts och mindre mängder av något sericitiserad plagioklas.

Tabell 5
VOLUMETRISKA ANALYSER AV REVSUNDSGRANIT

	Nr 1	Nr 2	Nr 3	Nr 4	Nr 5	Nr 6
Kvarts	32	31	31	29	28	28
Mikroklin	52	57	48	56	55	54
Plagioklas	3	4	3	4	4	4
Biotit	9	6	14	9	11	8
Magnetit	1	—	—	—	—	+
Accessorier	3	2	4	2	1	6
Vol. %	100	100	100	100	100	100

- Nr 1 O-V-lig gång, 1 km O om sjön Jämmervattnets nordspets
 „ 2 Vägskärning S om Kvarntjärn
 „ 3 Kronoparken Backsvedjan 1 mil N om Hoting
 „ 4 Vägskärning nära Kilvamma, bred gång
 „ 5 Jvskärning N om Hotingsjön hpl
 „ 6 Vid Borgvattnet 3 km SV Flybäckens jvstn

De mörka mineralen utgöras i första hand av en obetydligt kloritiserad biotit. Dessutom märks ringa halter av magnetit och accessoriska mineral, se tabell 4. Den granofyriskt utbildade graniten i skärningen S om Kvarnsjön, se fig. 8, är sammansatt av dominerande mikroklin jämte kvarts, som tillsammans utgöra nästan 90 % av mineralbeståndet.

Mäktiga gångar av partiellt grovt utbildad pegmatit har uppmärksamats bl.a. inom gabbroområdets avsmalnande del och äro väl blottade i järnvägsskärningar invid Hotingsjön och på halvön i Rensjön. På den sistnämnda lokalen är pegmatiten

5 m bred och uppvisar marginala zoner med muskovit, stora fältspatindivider och en central kvartskärna. Utöver kvarts, fältspat och muskovit uppmärksammas här inga andra pegmatitmineral. Pegmatiten i landsvägsskärningen S om Kvarnsjön innehåller även svart turmalin och rosenkvarts. På den nyssnämnda halvön i Rensjön återfinnes i gabbbron ett annat område mest bestående av gråröd aplit.

Beträffande Revsundsgranitens genes ser man här att den i många fall är ett resultat av granitisering av den grå gnejsgraniten. Inom de stora arealerna med Revsundsgranit påträffas också här och var tydliga relikter av gnejsgranit. Kontakten mellan dessa båda bergarter är merendels en övergångszon, men även brecciekontakter förekomma, jfr fig. 7. Den starkt röda homogena typen, som uppträder endast i smärre arealer, har måhända varit mera mobil.

Som ett led i den absoluta åldersbestämningen av ett stort antal svenska prekambrika bergarter av A. A. Polkanov och E. K. Gerling enligt K40/Ar-metoden utfördes bestämning på Revsundsgranit från denna del av Norrland. Materialet till undersökningen insamlades av förf. 1959 från en frisk sprängning i en vägsskärning invid länsgränsen och cirka 1,5 km NNO om p. 404 Ångemyrkullen. Den erhållna ålderssiffran, som redovisats av N. H. Magnusson (1960, sid 408), är 1705 miljoner år.

Diabas

Det yngsta inslaget i Hotingområdet till urberget hörande berggrund utgöres av gångdiabaser. Om dessa har tidigare följande varit bekant. I beskrivningen till fjällkedjerandens byggnad omnämner Asklund och Thorslund (1935, sid. 3) en blottning av Revsundsgranit inom Tåsjö östra by genomsatt av en diabasgång uppvisande grov ofitisk struktur. Dess riktning är dock ej angiven. S. Gavelin (1955, sid. 63) anför förekomsten inom Lycksele och Vilhelmina socknar av diabasgångar i ungefärlig O—V-lig riktning. I detta sammanhang må omnämnas den undersökningsområdet närbelägna s.k. Vittertrappan (vittra = älva) mellan Svanaby och Granåsby i Dorötea socken och nära gränsen mellan Västerbotten och Ångermanland. Denna utgöres av en något utvittrad diabasgång, där diabasens parallellförklyftning åstadkommit en naturlig trappa i berget. I samband med nu pågående undersökningar av Jämtlands läns berggrund för en länskarta har även iakttagits unga diabasgångar i riktningar omkring O—V.^{*)}

Som framgår av översiktskartan uppträder de iakttagna gångarna — ett 30-tal — tämligen jämnt fördelade inom området. En skenbar anhopning iakttagas visserligen utmed Hotingån beroende på den där större blottningsfrekvensen. Inom ett kalhygge på Miltallbergets sluttning mot Hotingsån har iakttagits ett så stort antal närbelägna gångar, att de ej kunnat utläggas på kartan. I en av de bredare av dessa

^{*)} Fil. dr B. Lindqvist, Min. Geol. Inst., Uppsala har vänligen meddelat detta.

uppmärksammades cm-stora fenokristar av plagioklas och en 2 cm bred gång, som i huvudsak består av $1/2$ -cmstora plagioklasindivider. Den centrala delen av gabbromassivet är mycket sparsamt genomsett av diabasgångar liksom av övriga nämnda gångtyper. Bilden blir vidare förryckt genom den mycket låga blottningsfrekvensen västerut från gabbromassivet. Gångarna äro av tvenne typer. Vanligast är en svart tät diabas, vilken om gången är bred blir porfyritisk med epidotomvandlade plagioklasindivider. Den mera ovanliga typen representeras av ofitisk diabas av Åsbytyp.

SVART TÄT DIABAS

Med ett fåtal undantag ha gångarna med svart tät diabas riktningen N 70—80° O. De äro brantställda och som regel 1—3 dm breda. I extrema fall påträffas såväl ned till 3 cm som flera meter breda gångar. Den mäktigaste gången med cirka 15 m:s bredd anstår inom gabbroområdets sydligaste del mellan Brattforsberget och Hotingsån. Några meter från centralgången löper en mindre parallellgång och området dem emellan övertväras av smärre gångar. Gångarna äro tyvärr ej blottade längre sträckor. De äro i allmänhet brantstående och representera en svart finkornig diabas med obetydligt avgränsade täta salband. Ett fall av hyalin utbildning av dessa har uppmärksammats, se nedan. I Hällvattnet cirka $1/2$ mil SV om St. Skyr-sjön och nära gränsen till Jämtland övertväras under mycket sned vinkel i en hög vägs kärning en cirka 3 meter bred diabasgång med ungefär 2 dm breda salband. Den mot centrum svagt ofitiska diabasen uppvisar i gångens centralzon rikligt med saussuritiserade och grönfärgade plagioklasfenokristar med en maximal längd av 3 cm. I fig. 10 återges en cirka 2 dm bred diabasgång genomsett av gnejs och granit bestående berggrunden 3 km V om Hotings järnvägsstation. Diabasen uppvisar här saussuritiserade plagioklasströkorn.

Mikroskopiska undersökningar ge vid handen att diabasen till väsentlig del består av 0,5—1 mm långa plagioklasnålar, vilka antingen äro för smala eller för omvandlade för att tillåta en pålitlig An-bestämning. Tillsammans med plagioklasen uppträder en vinröd pyroxen eller filtiga aggregat av uralit. Vidare förekommer någon gång finkornig kvarts och en jämn fördelning av magnetit i form av skelettartade aggregat. Vanlig är en halt av serpentin och klorit. Ganska underordnat uppträder biotit samt titanit, kalcit och apatit.

Anmärkningsvärt förefaller fyndet vara av glasig diabas i gabbron. Sedan förf. beskrev glasig diabas i kalksten från Björkvik i Södermanland (Åhman 1957) har nyare fynd av glasig diabas gjorts inom geol. bladet Eskilstuna (Gorbatshev 1961). Sistnämnda år hade förf. även tillfälle konstatera att den i Bronäsgruvan i Sala gruvområde i N—S-lig riktning uppträdande mäktiga diabasgången av typen Tuna-diabas ställvis har glasiga salband.



Fig. 10. En ungefär 2 dm bred diabasgång i gnejs av delvis ådergnejskaraktär och rikligt genomsatt av Revsundsgranit. — 3 km V om Hoting jvstn och nära landsvägen till Tåsjo.

A 2 dm wide diabase dike cutting a gneiss richly penetrated by Revsund granite. The outcrop is situated 3 km W of Hoting railway station.

Den inom Hotingsområdet aktuella hyalina diabasgången har påträffats i Rockåberget inom gabbroområdets norra del och någon km från gränsen mot Västerbotten. Den är ungefär 3 cm bred. En mikroskopisk undersökning visar, att glaset är svartbrunt och så intensivt pigmenterat, att detaljstrukturer i detsamma tyvärr ej kunnat urskiljas. Som inneslutningar uppträder enstaka småfragment av gabbro. Glaset uppvisar i övrigt rikligt med plagioklaskristaller, vilka äro 0,1—0,5 mm långa och 0,05—0,1 mm breda. De uppvisa hyalina inneslutningar och tvillingsbildningar. Deras An-halt har ej kunnat bestämmas noggrannare än till en labrador. Kristallerna äro orienterade i gångens längdriktning. Mellan kristallerna i centrum av gången märkas molniga anhopningar av mikroliter, och här har glaset en svartbrun färg. I glaset förekommer vidare enstaka kalcitmandlar.

En planimetrisk analys av en tät diabas återfinnes i tabell 6.

Tabell 6
VOLUMETRISKA ANALYSER AV DIABAS

	Nr 1	Nr 2	Nr 3
Plagioklas	47	50	51
Pyroxen	16	17	22
Olivin + pseudomorf. ...	—	12	15
Serpentin & klorit	29	—	—
Magnetit	6	10	11
Biotit	—	2	—
Apatit	—	2	1
Övr. accessorier	2	7	4
Vol. %	100	100	100

- Nr 1 Tät diabas från trakten NO om Rensjön
 „ 2 Diabas av Åsbytyp, cirka 3 km V om Flybäckens jvstation
 „ 3 Åsbydiabas, skäret Halsaren i Ålandshav

DIABAS AV ÅSBY-TYP

I samband med de geologiska arbetena har påträffats ett antal gångar med diabas av Åsbytyp. Dessa förlöpa i stort sett i samma O—V-liga riktning som de ovan diskuterade täta diabaserna. Gångarna äro dock avsevärt bredare — omkring 10 meter — och diabasen är tydligt kristallin och uppvisar ofitisk struktur. Tyvärr har gångarna ej kunnat följas några längre sträckor. Av gjorda slipprov framgår att i samtliga gångar är bergarten påtagligt omvandlad. Detta gäller främst plagioklasen, varav samtliga individ äro mer eller mindre sericitiserade. Flertalet individ har dock kunnat bestämmas på sin An-halt. En bestämning har givit 67 % An (symmetriska utsläckningsmetoden). Av övriga mineral märkes en vinfärgad pyroxen med svag pleokroism. Olivin uppträder som kärnor i gulgröna aggregat av serpentin, och magnetit påträffas dels som individ med skelettartad struktur, dels som stoftpudringar i serpentinens härstammande från de omvandlade olivinindividerna. Dessutom förekommer rikligt med apatit men relativt sparsamt med biotit.

I tabell 6 återges en planimetrisk analys av en här aktuell Åsbydiabas. Som jämförelse visas mineralsammansättningen i den s.k. Halsarendiabas i Ålands Hav, vilken förf. undersökt vid ett tidigare tillfälle (Åhman 1947). Som synes föreligger påtagliga likheter i halten av huvudmineral. Även mellan analyserna nr:is 1 och 2 finnas likheter tydande på en släktskap.

Spårelement

Undersökningarna har kompletterats med data för halterna av TiO_2 , Cr, Co och Ni, vilka bestämts spektralanalytiskt på material ur samma stuffer som slipproven. Numreringen i tab. 7 är sålunda identisk med den i tabell 1. Värdena för TiO_2 äro

Tabell 7
HALTER AV VISSA SPÅRELEMENT I HOTING-RÖRSTRÖMGABBON

	Nr 1	Nr 2	Nr 3	Nr 4	Nr 5	Nr 6	Nr 7	Nr 8	Nr 9	Nr 10	Nr 11	Nr 12	Nr 13	Nr 14
TiO ₂	0,35	0,30	0,35	0,25	0,65	0,20	0,30	~ 1,5	0,90	0,70	~ 2,0	~ 1,0	~ 3,5	0,80
V gram/ton .	60	40	55	40	90	70	120	1000	320	180	430	260	1000	100
Cr gram/ton .	< 10	< 10	40	< 10	140	150	90	350	140	530	210	250	30	15
Co gram/ton .	20	< 10	40	25	40	35	40	55	45	45	40	25	65	35
Ni gram/ton .	40	45	60	45	70	60	60	75	65	95	40	30	75	50

Analys: Benita Rajandi

Lokalerna n:ris 1—14 äro identiska med samma numrering i tabell 1 uppvisande gabbrons mineralogiska sammansättning.

som synes mycket låga och likstora med få undantag. Då titanhalten är knuten till malmmineralen uppvisar prov nr 13 med sin höga malmhalt följdriktigt också den högsta titanhalten. Då även halten vanadin är knuten till malmmineralen uppvisar av samma skäl nr:ris 8 och 13 påtagliga halter. Gabbrons pyroxen- och uralitrika led uppvisa högre halter av TiO_2 och V. Kromhalten är oftast ringa, och halterna av kobolt och nickel utgöra monotona serier av låga värden.

Resultaten i spårelementanalyserna närma sig i många fall den undre gränsen för analystillförlitlighet. De bekräfta den tidigare gjorda erfarenheten att Hoting-Rörström-gabbbron är synnerligen fattig på malmmineral. Trots att gabbroområdet är beläget inom ett ännu väl befolkat område har i samband med karteringsarbetena aldrig påträffats några skärpningar i gabbbron. Några belägg för att delar av massivet varit belagt med inmutningar finnas ej heller.

Sammanfattning

De slutförda undersökningarna ha i stort sett bekräftat gabbromassivets konfiguration sådant den återges på Lundbohms (1899) och beträffande Västerbottensdelen Gavelins (1955) översiktskartor med undantag för de norra och södra delarna. Gabbroområdet sträcker sig nämligen ej så långt åt norr som Lundbohm förmodade, men däremot ett par km längre åt söder och dessutom in på västra stranden av Hotingsån, vilken Lundbohm förmodade vara helt fri från gabbro. De talrika blottningarna där ha möjliggjort en noggrann kartläggning av massivets säregna och mot söder långt utdragna del. Ett annat arbetsresultat framskymtar i den flikiga konfigurationen av massivets östra delar. Det lilla massivet på länsgränsen i Stavsjö hänger under granittäcket säkerligen ihop med det stora. Den rikliga granitbreccieringen där och kring Lågmyrberget tyder på att man har att göra med ett högre beläget snitt av intrusionskroppen nära det nu borteroderade taket av Revsundsgranit. Se profilen under översiktskartan.

Gabbroområdets genomsättning av talrika gångar av aplit, pegmatit, granofyr och granit, vilken endast i förbigående omnämnes av Lundbohm (a.a., s. 10—11), samt den marginala breccieringen, har blivit fullt klarlagd. Massivets relativa ålder har därigenom flyttats tillbaka till tiden före Revsundsgranitens och även före gnejsgranitens uppträdande. Detta verifieras även av den på sid. 12 anförda radiometriska åldersbestämningen av gabbrons klinopyroxen. Kännedomen om de massivet och dess omgivning genomsättande unga diabasgångarna har tidigare varit okänd med undantag för en enda av Asklund och Thorslund (a.a.) anförd lokal belägen i Tåsjö östra by. Dessa sena gångar äro som synes av kartan väl representerade inom det undersökta området. De utförda spårelementsanalyserna bekräfta en tidigare förmodan, att massivet saknar nämnvärda halter av ferridgruppens metaller.

För värdefulla diskussioner kring detta arbete framföres ett tack till docent O. Brotzen och fil. lic. Th. Lundqvist.

LITTERATUR

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar

SGU = Sveriges Geologiska Undersökning

BGIU = Bulletin of the Geological Institution of Upsala.

ASKLUND, B. och THORSLUND, P., 1935: Fjällkedjerandens bergbyggnad i Norra Jämtland och Ångermanland. SGU C, 382.

GAVELIN, A. och MAGNUSSON, N. H., 1933: Geologisk översiktskarta över Norden. Skala 1:1 mill. Stockholm.

GAVELIN, S., 1955: Beskrivning till berggrundskarta över Västerbottens län. 1. Urbergsområdet inom Västerbottens län. SGU Ca, 37.

Geologisk öfversikt öfver Sveriges berggrund, upprättad och utgifven af Sveriges Geologiska Undersökning år 1901. SGU Ba, 6.

GORBATSCHEV, R., 1961: Dolerites of the Eskilstuna region, Eastern Central Sweden. SGU C, 580.

Karta över Sveriges berggrund, utarbetad vid Sveriges Geologiska Undersökning 1957. SGU Ba, 16.

LUNDBOHRM, HJ., 1899: Praktiskt geologiska undersökningar inom Vesternorrlands län. II. Berggrunden. SGU C, 177.

MAGNUSSON, N. H., 1960: Age determination of Swedish Precambrian rocks. GFF Vol. 82. Stockholm.

STÅLHÖS, G., 1958: Rackebymassivet; ett västsvenskt norit-gabbromassiv. With English summary. SGU C, 558.

TÖRNEBOHRM, A. E., 1908: Geologisk översiktskarta över Skandinavien för skolornas behov sammanställd. Skala 1:1 mill. Stockholm.

ÅHMAN, E., 1947: Der Diabas von der Schäre Halsaren und Hybriden desselben mit Jotnischen Sedimenten. BGIU Vol. XXXII. Uppsala.

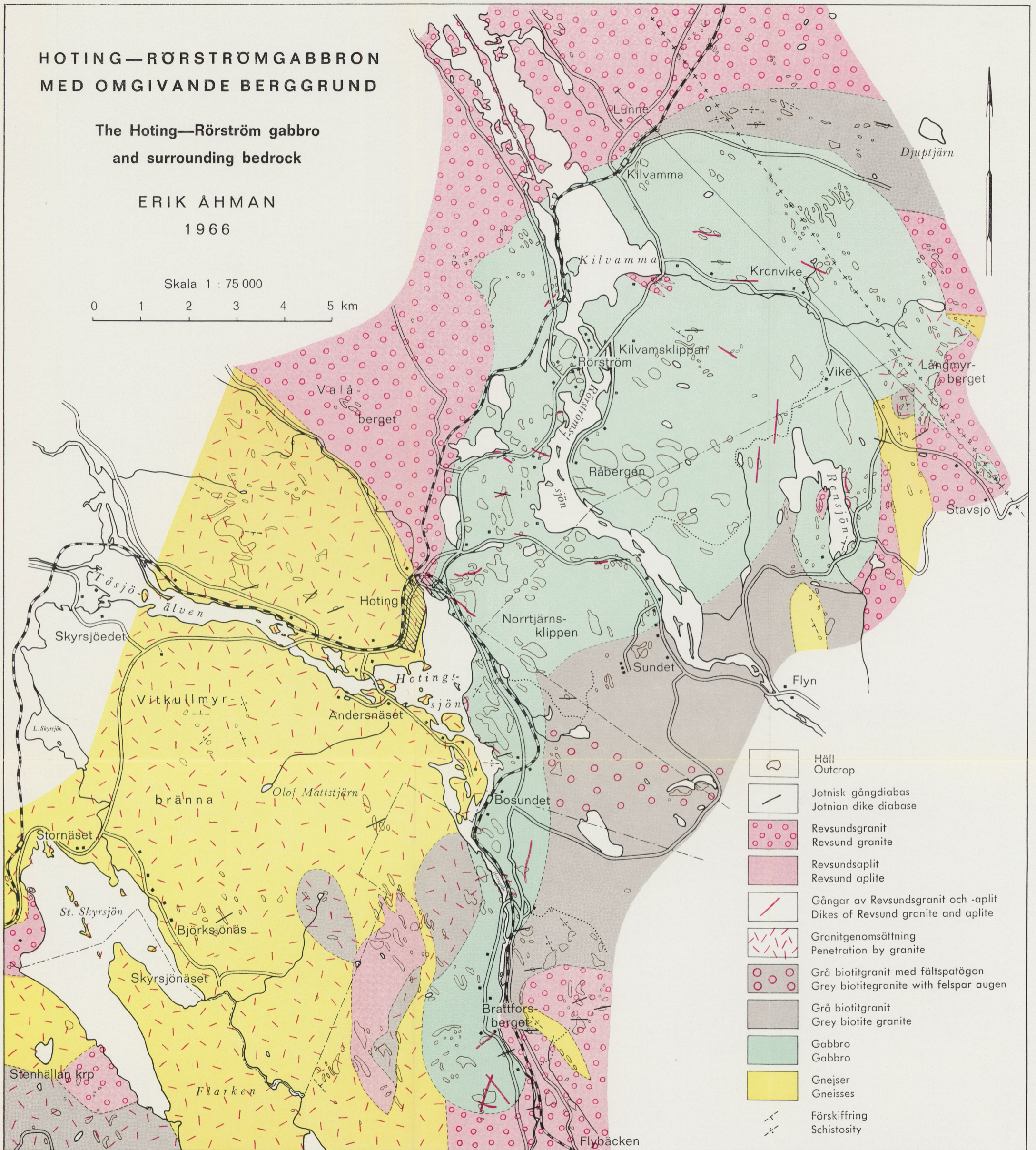
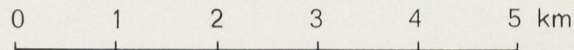
— 1956: De glasiga diabasgångarna i Djupviks kalkbrott, Björkviks s:n, Södermanland. English abstract. SGU C, 546.

**HOTING—RÖRSTRÖMGABBRO
 MED OMGIVANDE BERGGRUND**

**The Hoting—Rörström gabbro
 and surrounding bedrock**

**ERIK ÅHMAN
 1966**

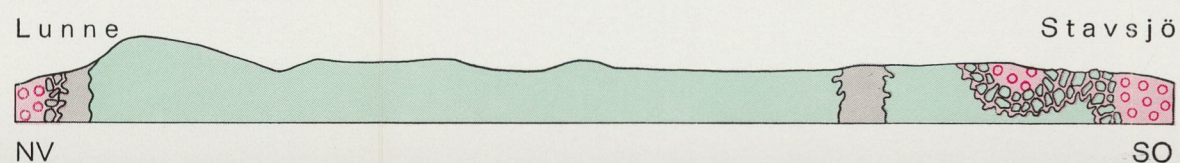
Skala 1 : 75 000



- Häll
Outcrop
- Jotnisk gångdiabas
Jotnian dike diabase
- Revsundsgranit
Revsund granite
- Revsundsaplit
Revsund aplite
- Gångar av Revsundsgranit och -aplit
Dikes of Revsund granite and aplite
- Granitgenomsättning
Penetration by granite
- Grå biotitgranit med fältspatögon
Grey biotitegranite with felspar augen
- Grå biotitgranit
Grey biotite granite
- Gabbro
Gabbro
- Gnejser
Gneisses
- Förskiffring
Schistosity

Reproduktionsritningen utförd av Stina Järnefors

Karteringen utförd av Erik Åhman med
 biträde av R. Aldehag 1959—1960 och
 A. Theolin 1961—1964



PRIS 15 KRONOR

Distribution

SVENSKA REPRODUKTIONS AB

FAK VÄLLINGBY 1

Växjö 1967 C. Davidsons Boktr. AB

Printed in Sweden