

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 449.

ÅRSBOK 36 (1942) N:o 6.

STRIBERGS MALMFÄLT
GEOLOGISK BESKRIVNING

AV

SVEN HJELMQVIST

MED TRE TAVLOR



Zusammenfassung:

Der Striberger Erzbezirk. Geologische Beschreibung.

Pris 3 kronor

STOCKHOLM 1942

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

423584

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 449.

ÅRSBOK 36 (1942) N:o 6.

STRIBERGS MALMFÄLT
GEOLOGISK BESKRIVNING

AV

SVEN HJELMQVIST

MED 3 TAVLOR

Zusammenfassung:

Der Striberger Erzbezirk. Geologische Beschreibung.

STOCKHOLM 1942

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

423584

INNEHÅLL.

	Sid.
Inledning	5
Äldre geologiska arbeten	6
Översikt av berggrunden	8
De tektoniska förhållandena	10
Beskrivning av bergarterna	12
Leptit	12
Kalileptit	17
Intermediär leptit	19
Natronleptit	21
Kvartsfri natronleptit	24
Oligoklasleptit	24
Skarnbandad leptit	25
Ringstruerad leptit	25
Kalksten	29
Amfibolit	29
Kvartsit och glimmerskiffer	31
Granitartade omvandlingsbergarter	35
Diabas	42
Översikt av malmtyperna	44
Järnmalm	44
Kvartsjärnmalm	44
Kvartsrandig blodsten av Stribergstyp	44
Fjällig blodsten av Åsbobergstyp	60
Skarnjärnmalm	67
Sulfidmalm	76
Malmernas bildning	78
Den regionala omvandlingen	85
Detaljbeskrivningar av malmfyndigheterna	91
Övre Kärrgruvorna med Kil- och Långgruvorna	91
Inledning	91
Stryknings- och stupningsförhållanden	94
Veckning	95
Malmernas form och storlek	97
Skölar och förkastningar	100
De enskilda malmkropparna	109
Sidostenen	112
Komministergruvan	117
Mossabergs- och Gammalgruvorna	121
Grindgruvan	124
Grangruvan	125
Älgabergs svartmalmsgruva	125
Älgabergsgruvan	126
Karlbergsgruvorna	127

	Sid.
Åsbobergsgruvan	127
Repabergsgruvorna	132
Högabergs- eller Kolbergsgruvorna	133
Hällstabergruvorna	133
Låmåsgruvorna	134
Glifsagruvorna	136
Stripa-Glifså gruvor	140
Svartbergsgruvorna	141
Gruvor SO om Svartberget	143
Björkgruvorna	143
Johannesås- och Snebackgruvorna	144
Södra Älgabergsgruvan	144
Tallåsgruvan	145
Kopparbäcksgruvorna	145
Bromsbergsgruvorna	146
Bastnäsbergsgruvorna	146
Trätobergs- och Östra Tabergsgruvorna	146
Olofsbergsgruvan	147
Hultagruvorna	148
Smågruvor och skärpningar omkring Dammsjön	148
Zusammenfassung	150
Litteraturförteckning	159

Inledning.

Stribergs malmfält utgör, med den omfattning som fältet fått i denna beskrivning, varken någon geologisk eller ekonomisk enhet. Bestämmande för fältets avgränsning har varit det kartunderlag i större skala, som stått till buds. Omfattningen av det undersökta området framgår av kartan tavla 1. Förutom gruvorna omkring själva Striberg hör även ett antal mindre, numera nedlagda gruvfält dit.

Stribergs malmfält utgör en del av Nora bergslag och är beläget i Nora socken av Örebro län, V om Nora stad. Det undersökta området sträcker sig från Bälgsjön i NV till nordspetsen av Vikern i SO och har en längd av ungefär 6 km och en bredd av 4 km. Det är delvis tämligen väl blottat, men vissa partier äro i påfallande grad hållfattiga. Detta gäller särskilt nordöstra delen av området samt västra delen S om Bälgsjön. Även det centrala partiet SV om Stribergs station är fattigt på blottningar, men här lämna de talrika gruvorna upplysningar om berggrunden.

Området är en gammal bergsbygd, och många av gruvorna äro av hög ålder. Med säkerhet har järnmalsbrytning förekommit inom fältet redan på 1500-talet. De egentliga Stribergsgruvorna ha under årens lopp levererat ansevliga kvantiteter malm och höra till mellansvenska Bergslagens mera betydande järnmalsförekomster. Övre Kärrgruvorna vid Striberg samt Åsbobergsgruvan äro de enda fyndigheter, vid vilka malm brytning ägt rum under senare år.

Fältarbetet för föreliggande undersökning har omfattat upprättande av en geologisk karta i skalan 1 : 8,000, vilken ligger till grund för tavla 1. Detta arbete ägde rum under sommaren 1935. Under en kortare tid av sommaren 1937 gjordes smärre kompletteringar till denna karta och besöktes så gott som alla varphögar inom området. 1938 utfördes underjordskartering i Övre Kärrgruvorna och Åsbobergsgruvan, varvid bl. a. en geologisk karta över 306 m:s nivån i Övre Kärrgruvorna upprättades. I februari 1942 verkställdes slutligen en del kompletteringar under jord.

Till disponent E. Malm i Striberg samt gruvingenjörerna J. A. Johanson och Å. Bergendahl uttalar jag härmed ett varmt tack för den välvilliga hjälp, som lämnats mig vid arbetets utförande, och för det intresse, som städse visats undersökningen. Stribergs Grufveaktiebolag har ställt medel till förfogande för undersökningen och har för övrigt på olika sätt främjat densamma. Till tryckningen av arbetet har Stribergs Grufveaktiebolag lämnat ett frikostigt bidrag.

Till professor N. H. Magnusson, som ursprungligen föreslagit mig att börja denna undersökning och som även gjort exkursioner tillsammans med mig inom fältet och därvid delgivit mig sina synpunkter, riktar jag ett varmt tack.

Äldre geologiska arbeten.

Det äldsta arbete, som något mera utförligt behandlar Stribergsfältets geologi, är Gumælius' »Om malmlagens åldersföljd och deras användande såsom ledlager». Häri ingår även en berggrundskarta i skalan 1:100,000 till geologiska kartbladet Nora (18, sid. 19 ff.).

Gumælius indelar bergarterna inom ifrågavarande område i röd eurit, hornblände-eurit, grå eurit och glimmerskiffer, vilka enligt honom i åldershänseende intaga nämnda ordningsföljd med den röda euriten äldst och glimmerskiffen yngst. I den röda euriten påträffas kvartsrandiga blodstenar av Stribergstypen, i den gråa euriten skarnmalmer av Lerbergstypen och i glimmerskiffen slutligen glimriga malmer av Åsbergstypen. Även Pershyttetypen är representerad, vilken liksom Stribergstypen säges förekomma i röd eurit men tillhöra den övre delen av denna bergart. Gumælius ansåg, att växlingen mellan olika bergarter inom urbergets gnejser, hälleflintor, euriter etc., var beroende på en primär lagring och att de olika bergartsleden också representerade olika åldersgrupper.

Utom de nämnda malmtyperna nämner Gumælius även Vikerstypen, en mörk manganhaltig svartmalm, vilken han ansåg yngre än de övriga men som ej förekommer inom den här publicerade kartans område. Den tillhör det stråk av hälleflinta och kalkstenar, som framgår SO om det här behandlade området och som Gumælius ansåg diskordant överlagra euriterna (18, sid. 22). Gumælius hävdade starkt malmernas lagernatur och deras samtidiga bildning med sidostenen, liksom tidigare A. Sjögren hade gjort.

Gumælius' åldersindelning av det svenska urberget har ej visat sig kunna upprätthållas, lika litet som hans uppfattning om de olika malmtypernas inbördes åldersförhållande. Av särskilt intresse är emellertid hans framhållande av Stribergstypens bandning som en verklig skiktning och därmed betonande av denna malmtyp som en sedimentär bildning, något som bland senare malmgeologer blivit en allmän uppfattning.

G. Nordenström har upprepade gånger omnämnt och hänvisat till förhållanden i Stribergs gruvor. I sin uppsats »Iakttagelser rörande blodstens omvandling till svartmalm» framhåller han, att i Stribergsfältet blodstenen ofta övergår i svartmalm vid liggandet. Vidare sägas malmlinserna bli svartmalmsblandade, då de avsmalna eller börja utkila, och själva linsspetsarna utgöras ofta av ren svartmalm (38, sid. 169).

I sin beskrivning till översiktskartan över mellersta Sveriges bergslag omnämner Törnebohm i korta drag Stribergstraktens geologi (47, sid. 56). Han framhåller, att berggrunden uppbygges av granulit av olika typ samt glimmerskiffer. Längre i SO komma hälleflinta och kalksten. Liksom Gumæ-

lius anser Törnebohm, att leptitformationens olika bergartsled representera åldersföljden i denna, och anger i ordning från äldre till yngre: röd granulit, grå granulit, glimmerskiffer, hälleflinta och kalksten. Den malmtyp, som är kännetecknande för Stribergsfältet, anser Törnebohm bunden vid granulitformationens understa, mestadels såsom röd granulit utbildade led. Törnebohm erkänner emellertid, att det på grund av den invecklade tektoniken är ganska svårt att med säkerhet konstatera lagerföljden. »Över hela Stribergsfältet äro lagren i hög grad veckade och hoppessade, varför det ock är svårt att direkt bevisa, att den röda granulit, i vilken malmerna äro inlagrade, verkligen tillhör den, som i dessa trakter uppträder lägst inom granulitformationen. Att den röda granuliten vid Striberget underlagrar den strax i öster uppträdande grå granuliten och glimmerskiffern synas emellertid stupningsförhållandena tämligen tydligt angiva, och att dessa sistnämnda bergarter väster om sjön Vikern i sin ordning stupa in under därvarande hälleflint- och kalkstensbildningar, kan vara föga tvivel underkastat, och alltså måste granuliten vid Striberget hava sin plats tämligen djupt nere i granulitformationen.»

En mera utförlig redogörelse för malmerna i Stribergsfältet lämnas av B. Santesson i »Beskrifning till karta öfver berggrunden inom de malmförande trakterna i norra delen af Örebro län» (40). Santesson anger lagerföljden i Stribergsfältet nedifrån — uppåt sålunda: grå hälleflintgnejs, innehållande Svartbergets malmlager, röd hälleflintgnejs med Glifsa-, Gammalgruve- och Älgabergslagren samt grå hälleflintgnejs och glimmerskiffer med Åsbobergslagret. Arbetet innehåller en ganska utförlig skildring av Stribergs-, Åsbobergs-, Glifsa-, Älgabergs- och Lämåsfälten, med gruvkartor och profiler, och är av särskilt värde bl. a. därför att det har uppgifter om sådana gruvor, som brötos då men nu äro vattenfyllda och därför otillgängliga för närmare studier.

Av W. Petersson föreligger en omfattande, ej tryckt redogörelse för förhållandena inom Stribergs gruvfält. Petersson utförde på uppdrag av »Stribergs Grufvebolag» i början av 1900-talet geologiska undersökningar av gruvorna därstädes. Till beskrivningen är fogad en geologisk atlas. De gruvor, som blevo föremål för undersökning, äro Övre Kärrgruvorna med Fallgruvan, Gammal- och Mossabergsgruvorna, Komminister- och Storgruvorna samt Glifsagruvorna. Särskilt utförlig och rik på detaljer är beskrivningen av Övre Kärrgruvorna och Gammalgruvan, medan behandlingen av Glifsagruvorna inskränker sig till ett kortfattat omnämnande. Då, bortsett från Övre Kärrgruvorna med Fallgruvan, samtliga de ovan uppräknade gruvorna för närvarande äro otillgängliga, utgör denna beskrivning med dess geologiska kartor och profiler ett mycket viktigt komplement för förståelsen av gruvornas geologi. Något geologiskt dagblad över Stribergsfältet upprättade Petersson inte, men han gjorde — enligt egen uppgift — en sammanställningskarta, utvisande malmfyndigheternas sannolika läge inom fältet. Denna karta, som torde ha överlämnats till gruvförvaltningen, synes dock sedermera ha kommit bort. Petersson ägnar i beskrivningen ett spe-

ciellt intresse åt skolorna inom fältet, lika väl som han går in på de tektoniska förhållandena i stort.

Efter W. Petersson har H. E. Johansson utfört undersökningar inom Stribergsfältet, vilkas resultat föreligger i form av dagböcker och en icke publicerad karta. Redan ganska tidigt torde Johansson ha besökt Striberg. I sin avhandling »Till frågan om de mellansvenska järnmalmernas bildningssätt» publicerar han en liten geologisk kartskiss över Stribergstrakten och framhåller — i likhet med vad Gumælius tidigare gjort — det samband, som finnes här mellan malmtyp och sidosten. Johansson kompletterade sina fältiakttagelser med petrografiska undersökningar av bergarterna. — Den opublicerade berggrundskarta, som Johansson upprättade över Stribergstrakten, härrör från 1911, då han enligt dagböcker, som finnas bevarade, utförde geologisk kartering därstädes. Kartan, som är gjord i skalan 1:20,000, förvaras liksom dagböckerna av statsgeologen B. Asklund. Genom tillmötesgående av dr Asklund har jag fått taga del av innehållet i dagböckerna, vilka innehålla talrika värdefulla iakttagelser. Bl. a. redogöres ingående för materialet i de varphögar, som besöktes och som numera i vissa fall antingen bortförts eller på annat sätt gjorts otillgängliga. Några anteckningar rörande förhållandena i själva gruvorna synas icke föreligga, varför Johansson tyckes ha nöjt sig med att studera varphögarna. Det av honom undersökta området omfattar — enligt vad dagböckerna giva vid handen — mellersta och sydvästra delarna av den här publicerade kartans område. I gengäld sträckte sig Johanssons undersökningar betydligt längre mot S fram till sjöarna Vikern och Saxen. Den berggrundskarta, som Johansson upprättade och som dr Asklund älskvärt visat för mig, är beklagligtvis ej i ett sådant skick, att den kunnat återgivas här. Förutom det att färgerna nu genom blekning äro svårsläsliga och teckenförklaring saknas, är kartan ganska ofullständig. Sannolikt har författaren haft för avsikt att vid senare tillfälle komplettera densamma. Enligt dagböckerna har Johansson besökt Striberg dels i augusti, dels i november 1911. Från senare tid synas emellertid — enligt efterforskning av dr Asklund — inga anteckningar rörande Striberg finnas bland Johanssons efterlämnade papper.

Översikt av berggrunden.

Den nu avslutade undersökningen av Stribergstraktens geologi har givit vid handen, att bergbyggnaden ej är så enkel, som man tidigare föreställt sig. Huvuddelen av berggrunden utgöres av till leptitformationen hörande bergarter, vilka i norra delen av fältet till övervägande del äro kalileptiter. Eljest dominera natronleptiter, inom vilka smalare stråk av kalileptiter samt alkaliintermediära leptiter uppträda. I betydande utsträckning ha leptiterna utsatts för en genomgripande omvandling. Man finner sålunda, hur natronleptiterna bli rikare glimmerförande och successivt övergå i glimmerskiffrar och glimmerkvartsiter. Dessa i sin tur ersättas lokalt av grova glimmer-

gnejsjer. I samband med denna omvandling uppträder ibland nybildning av sillimanit och cordierit. Den mest betydande omvandlingszonen framgår i östra delen av fältet och utgör det redan av Gumælius utskilda glimmerskifferlagret. Samma bergartstyp förekommer emellertid — som kartan visar — på flera andra ställen, ofta successivt upphörande i strykningens riktningen.

Inom vissa områden uppträda granitartade omvandlingsbergarter, vilka ha ett nästan massivformigt förekomstsätt. Här träffas bl. a. en fin- till småkornig granit av en typ, som närmast erinrar om finkornig Stockholmsgranit. För övrigt ingå även mera inhomogena former.

Malmerna utgöras väsentligen av två huvudtyper, nämligen kvartsrandmalmer och skarnmalmer. Dessa kunna i sin tur uppdelas på underordnade arter. Den egentliga Stribergstypen är en tydligt bandad, kvartsrandig blodstensmalm, ofta med något granat. Den kan lokalt övergå i kvartsrandig svartmalm, mera sällan i kompakt svartmalm. Till Stribergstypen ansluter sig den fjälliga Åsbobergstypen, vilken i regel är mindre tydligt randig. Fjälligheten härrör av järnglansens utbildning som tunna fjäll samt en vanligen förekommande halt av glimmer eller klorit. Kvartrika skarnmalmer förmedla övergången till de egentliga skarnmalmerna, vilka till sin huvudmassa äro amfibolskarnmalmer. Underordnat förekomma även pyroxenskarnmalmer.

De kvartsrandiga blodstenarna i Gammalgruve-, Kärrgruve- och Älgbergsstråken åtföljas i viss utsträckning av röda kalileptiter, vilket var anledning till Gumælius' åldersindelning av malmerna, med de kvartsrandiga järnmalmerna som äldsta grupp. H. E. Johansson har starkt betonat sambandet mellan kvartsrandig blodsten av Stribergstyp och kalileptit. Emellertid visar en närmare detaljundersökning, att detta samband visserligen ofta kan spåras i stort, så att Stribergstypens malmer förekomma inom en zon, där inslaget av kalileptit är starkare än i närliggande områden, men i det enskilda fallet långt ifrån är utan undantag.

De fjälliga blodstenarna av Åsbobergstyp omgivas delvis av utpräglade natronleptiter, delvis av glimmerskifferar eller glimmerkvartsiter. Inom glimmerskifferstråket i östra delen av Stribergsfältet ha kvartsrandiga järnmalmer iakttagits, som föga skilja sig från dem, som förekomma i Gammalgruvezonen, men uppträda här i extrem natronleptit.

Skarnmalmerna omgivas i regel av natronleptiter, delvis av glimmerskifferar, men förekomma även i förening med kalileptiter. I anslutning till skarnmalmerna ha rester av kalksten iakttagits som sällsynthet.

Ett par linsformigt utsträckta massiv av delvis rätt grov, amfibolitisk grönsten uppträda inom kartans område. I grönstenen ha observerats gångar och ådror av vit granit och pegmatit. Även som helt smala inlagringar i leptit förekommer amfibolit.

Det yngsta bergartsledet utgöres av postarkeiska diabaser, vilka bilda två olika gångsystem, ett huvudsakligen ost—västligt, som representeras av talrika gångar i norra delen av kartområdet, samt ett nordväst—sydostligt, som är rikligare företrätt i mellersta och södra delarna.

De tektoniska förhållandena.

Som den geologiska kartan ger vid handen, framträder en viss skillnad i kartbilden mellan de norra och södra delarna av fältet. I N synes leptitformationen starkt sammanpressad i nord—sydlig riktning till spetsiga veck. Kartan visar här en tämligen parallell bandning av formationens led, med banden förlöpande i ungefär O—V. Den tektoniska bilden företer i stort sett ganska enkla drag. En utpräglad skiffrighet med starkt förskiffrade stråk uppträder i södra delen av detta område, särskilt i trakten S om Dammsjön från Stribergsdammen i V i riktning mot Sandtäppan i Ö. Öst—västlig huvudstrykning kännetecknar även de norra delarna av Stribergsfältets mera betydande malmstråk. Såväl Gammal- som Mossabergsgruvornas malmer äro isoklinalt hopskjutna i nord—sydlig riktning med flack fältstupning mot Ö.

Längre söderut blir kartbilden en annan. I stället för den jämförelsevis enkla spetsbågestilen framträder en karakteristisk hopskrynkling med snabbt växlande strykningsriktningar. Den åtföljes av hopstukningar resp. avslutningar av malmlagren, varigenom dessa nu delvis utgöra från varandra skilda malmlinser eller stockar till skillnad från norra delen av Stribergsfältet, där malmlagren vanligen äro mera sammanhängande. Veck och omböjningar av lagren kan man se i flera blottningar inom fältet, ehuru självfallet särskilt framträdande i gruvorna. Även i smått ha malmerna veckats och återspegla härvidlag den större tektoniken med dess hopknyckling av berglagren. Särskilt de kvartsrandiga järnmalmerna visa ofta prov på en detaljerad och vacker veckning. Ej sällan ha kvartsskikten brutits sönder, varigenom malmen kommit att få ett breccieartat utseende med linsformiga kvartsbitar simmande i en mellanmassa av malm. En del malmer förete en mycket stark sammanveckning med markerade omböjningar. Det mest påtagliga exemplet i detta avseende utgör Åsbobergsgruvan, där malmen synes ha koncentrerats inom en kraftig omböjning, följbär flera hundra m nedåt. Veckade malmkroppar ses för övrigt bl. a. i Komminister- och Kilgruvorna.

I sin beskrivning av Stribergs gruvfält skiljer W. Petersson i tektoniskt avseende mellan västra och östra delarna av fältet. I västra området säges malmen bilda ett sammanhängande lager eller möjligen ett av flera, stjärt om stjärt liggande linser bestående malmstreck, vilket är starkt veckat, med flackt stupande veckningsaxel. I östra delen av fältet förekommer malmen i form av linser eller i strykningsriktningen utdragna stockar, vilka äro helt och hållet åtskilda av leptit, utan att något direkt samband mellan dem kunnat spåras. Uppdelningen torde i främsta rummet avse stråket Gammalgruvan—Övre Kärrgruvorna.

Axelstupningen, sådan den framträder i malmkropparnas fältstupning och bergarternas stänglighet, varierar inom vissa gränser i olika delar av kartans område (fig. 2). Variationerna avse i främsta hand stupningsbeloppet, medan strykningsriktningen av axelplanet växlar mindre. I norra

delen av fältet överväga flacka östliga stupningar med värden, som i allmänhet ligga mellan 10° och 25° mot ONO. S om Bälgsjön slår stupningen lokalt över i västlig, och det är troligt, att här en axialkulmination föreligger, vilken bl. a. kommer till uttryck i formen för utbredningen av de granitartade omvandlingsbergarterna S om Dammsjön. En mycket flack fältstupning, ställvis endast 10° , kännetecknar Gammalgruvan.

Samtidigt med att kartbilden får ett mera hopskrynklat utseende och sannolikt utgörande en bidragande orsak därtill, uppträder i mellersta och södra delen av fältet en brantare axelstupning, i allmänhet varierande mellan 30° och 50° mot ONO eller Ö. Längre i SV förekomma åter flackare stupningssiffror, såsom 20° à 30° . De brantaste stupningsvärdena synas vara begränsade till ganska inskränkta områden. I Övre Kärrgruvorna överstiger fältstupningen delvis 60° , medan såväl NV härom (Kilgruvan) som i SO (Älgabergsgruvan) fältstupningen ej uppgår till 40° . Ett annat lokalt maximum träffas SV om Krakatorp. Mellan Nya Byn och Hållstabergruvorna når axelstupningen sina högsta värden och uppgår här inom ett mindre område till över 70° mot ONO.

Stribergsfältet synes representera ett ganska djupt snitt av leptitformationen. Stupningen pekar in under den stora kalkstenskroppen i Ö, vilken i sin tur överlagras av den sedimentära skiffen vid Usken. Vid ett försök att konstruera en profil genom fältet vinkelrätt mot axelstupningen framträder tydligt skillnaden mellan de relativt enkelt sammansatta, norra delarna och de mera invecklat uppbyggda, mellersta och södra delarna av kartområdet. Synbarligen betecknar omböjningen av malmstråken i södra delen av fältet en antiklinal, vilken utvidgar sig uppåt och synes vara väsentligen överstjälpt mot S.

Hur många malmförande horisonter, som i verkligheten förekomma inom Stribergsfältet, kan ej fastställas med tillhjälp av kända data. Uppenbarligen föreligger mer än en malmhorisont. Uteslutet är emellertid icke, att upppepningen av malmlager till en del kan bero på förekomsten av överstjälpta, liggande veck. Hur dessa i så fall skola kombineras, är knappast möjligt att avgöra med någon större grad av säkerhet. Dels finnas på vissa ställen betydande luckor i malmstråken, dels äro blottningarna sparsamma, och bergarterna ha dessutom i stor utsträckning träffats av sekundära omvandlingar, vilka göra dem olämpliga som ledlager. Att betydande rörelser ägt rum i samband med veckningen, framgår bl. a. av den kraftiga sönderstyckning av den malmförande zonen, som kommer till synes särskilt inom Lämås—Åsbobergsstråket. Även glimmerskifferbildningen torde förutsätta kraftiga rörelser i berggrunden.

Huvudstrykningen av det leptitbälte, som upptager större delen av Nora bergslag, är nordost—sydvästlig eller nord—sydlig. Granskar man strykningsriktningarna i detalj, finner man emellertid, att dessa uppvisa betydande växlingar. Det sannolika torde vara, att en S-formig sammanveckning skett, vilket antydes av fördelningen av malmstråken. Härvid kunna även partier av liggande veck ha avslitits och skjutits över angränsande delar.

Det är möjligt, att det stora antalet skilda malmstråk i Stribergsfältet, vilket onekligen är ett särdrag för detta fält och skiljer det från övriga gruvområden i Nora bergslag, är en följd av att ett liggande veck här blivit avslitet och den övre delen skjuten över den undre. Det bör emellertid betonas, att detta antagande endast anföres som en möjlig förklaring till Stribergsfältets byggnad och således är helt hypotetiskt. Enligt endylik uppfattning skulle den malmförande huvudhorisonten utgöras av ett centralt parti av kvartsrandiga blodstenar, vilket åtföljes av bland annat kalileptiter. Detta parti omfattar stråket Grindgruvan—Kärrgruvorna—Gamalgruvan och böjer vid sistnämnda gruva tillbaka i riktning mot Norrgruvan och Fallgruvan. Åt båda hållen, från det centrala partiet räknat, försvinna kalileptiterna och ersätts i strykningens riktning av natronleptiter. Samtidigt övergå malmerna åt ena hållet i fjälliga blodstenar, åt andra hållet i skarnmalmer. Den lagerformigt uppträdande amfibolit, som anstår vid norra ändan av Vikern samt NO om Åsboberg, skulle då komma att omgiva dubbelvecket som en yttre bård.

Gentemot den betydande och jämförelsevis enkelt byggda synklinal, som representeras av Vikersalken och skiffern vid Usken och som med nordostlig eller nordlig strykning begränsar Stribergsfältet i Ö, föreligger åtminstone skenbart en diskordans. Stribergsfältet stupar med ostlig till ostnordostlig axialriktning in under kalken, som intager ett högt läge i leptitformationen. Det är tänkbart, att skillnaden i djupläge till en del kan förklara diskordansen i uppträdandet. Emellertid är det ej uteslutet, att en överskjutning ägt rum från Ö och att olikformigheten mellan kalken och leptitformationen i V motsvarar en verklig tektonisk diskordans. I Stribergsfältet träffas spår av betydande förkastningar eller överskjutningar, som skett efter plan, vilka kunna infogas i Vikersalkens system. Hit hör den flacka, mot SSO stupande förkastning, som nedåt avskär Fallgruvemalmen i Övre Kärrgruvornas utmål.

Vad förkastningarnas allmänna roll inom Stribergsfältet beträffar, så synes det endast vara Glifsaskölen, som kan sägas ha regional betydelse. Denna mäktiga skölbildning representerar en förskjutning av åtminstone delvis över hundra m. För övrigt uppträda förkastningar av olika åldrar talrikt i gruvorna. För en närmare redogörelse av dessa hänvisas till beskrivningen av de enskilda gruvorna. Det vill synas, som om de rörelser, som ägt rum, ofta vore att uppfatta som vippande, d. v. s. förskjutningen har ej skett likformigt efter en rät linje utan har varit en bågformig rörelse omkring en axel vinkelrät mot förkastningsplanet, vilket innebär, att språnghöjden ej är densamma överallt.

Beskrivning av bergarterna.

Leptit.

Huvudmassan av Stribergsfältets berggrund utgöres av leptiter av växlande utseende och sammansättning samt dessas omvandlingsformer. Den

överbäggande delen av leptiterna är natronleptiter, men även kalileptiter och intermediära leptiter ha en ganska betydande utbredning. Därjämte förekomma mörkare, något mera basiska former, nedan beskrivna under namnet oligoklasleptiter.

På det hela taget äro leptiterna i detta område relativt grovkorniga och ha genomgått en fullständig omkristallisering. Några bibehållna grundmasserstrukturer ha ej observerats. Porfyrisk utbildning har iakttagits i enstaka fall, men även härvid ha bergarterna företett tydliga prov på om-

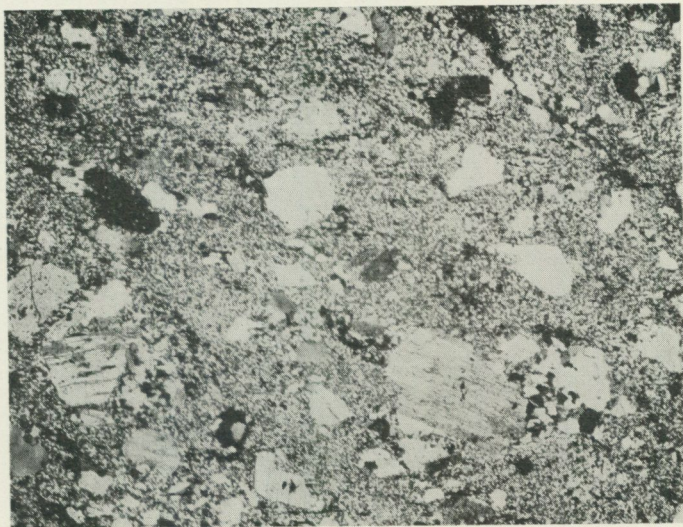


Fig. 1. Strökornrik natronleptit, V om Björkgruvorna. Först. 10 ×. Kors. nic.
Natronleptit, reich an Einsprenglingen, westlich der Björkgruben. Vergr. 10×. Nic.+.

kristallisering. Strökornen ha alltid varit mer eller mindre granulerade och ytterst sällan företett en väl bibehållen kristallform. Ett undantag representeras av fig. 1, som är ett mikrofoto av en leptit från Björkgruvestrecktet, insamlad av H. E. Johansson. Utseendet skiljer sig i så hög grad från det, som kännetecknar områdets övriga leptiter, att man är frestad betvivla, att provet verkligen härrör från Stribergsfältet. En tämligen hälleflintartad leptit har påträffats på ett enda ställe, nämligen V om Hultagrufvorna, och där — som man kunde vänta — i nära anslutning till kalksten, som brukar verka bevarande på kornstorleken. I anslutning till skarnmalm ha ävenledes ganska finkorniga leptiter observerats.

I detalj är leptiternas kornstorlek mycket varierande inom det karterade området. Man brukar ange kornstorleken för egentliga leptiter såsom liggande mellan 0.03 och 0.1 mm. Överstiger kornstorleken 0.1 mm, talar man om grova leptiter. Enligt detta måste även de finkornigaste av Stribergsfältets leptiter betecknas som tämligen grova, och huvudmassan gör snarare skäl för namnet leptitgnejser. Detta är en följd av den starka omvand-

ling, för vilken fältets berggrund varit utsatt. Även i de finkornigaste formerna är strukturen ofta ojämnkornigt granoblastisk, med en kornstorlek, som i samma preparat varierar från 0.02 till 0.2 mm. En mera jämnkornig hornfelsstruktur förekommer stundom men är sällsynt.

Fig. 2 är en något schematisk sammanställning av kornstorleksförhållandena inom området. Den gäller ej endast leptiterna utan även glimmerskiffrar, graniter etc. Bilden avser endast att återge växlingarna i stora drag. Som man ser förekomma ganska betydande skillnader.

Med hänsyn till kornstorleken ha bergarterna indelats i olika grupper, och denna uppdelning har skett övervägande på grund av makroskopisk granskning, vilket naturligtvis för de finkornigare formerna ger möjlighet till vissa felbedömningar, som dock ej ha nämnvärd betydelse för kartbildens i dess helhet. En kontroll har sedan verkställts genom direkt mätning av kornstorleken i slipprov av ett antal utvalda representanter för varje grupp. Sammanlagt ha på detta sätt 64 slipprov genomgått. De kornstorleksgrupper, som bergarterna indelats i, ha valts dels med hänsyn till möjligheten att praktiskt kunna särskilja olika typer i fält — således en subjektiv indelningsgrund — dels med hänsyn till de kornstorlekar, som äro representerade inom området. De fyra huvudgrupper, som det härvid visat sig lämpligt att göra indelningen i, äro följande:

- 1) Finkornig.
- 2) Tämligen finkornig.
- 3) Nära småkornig.
- 4) Små- till medelkornig.

Den första gruppen har vid mätningar i slipprov visat sig ha en kornstorlek av i genomsnitt 0.03—0.20 mm, vilket således är det kornstorleksintervall, som man finner vid mätning av ett och samma slipprov. Endast i två undersökta fall har kornstorleken ej överstigit 0.10 mm. Som ungefärligt medeltal av kornstorleken för denna grupp kan anges 0.10 mm.

Grupp 2) har en genomsnittlig kornstorlek av 0.05—0.60 mm och en ungefärlig medelkornstorlek av 0.25 mm. För grupp 3) äro motsvarande siffror 0.1—1 mm resp. 0.5 mm och för grupp 4) slutligen 0.2—2.5 mm med en karakteristisk medelkornstorlek av över 1 mm. I denna grupp kan kornstorleken nå ännu högre värden, och här förekomma gnejser med upp till 4 mm stora korn.

Som kartan visar, är norra delen av fältet kännetecknad av i regel finkornigare bergarter än södra. Särskilt sydvästra och sydöstra hörnen utmärka sig för en ganska grov utbildning, och här förekomma grova glimmergnejser och glimmerkvartsiter, som man knappast skulle vänta sig inom en leptiterräng. Även i glimmerskifferstråket i kartans östra del förekomma ställvis mycket grova bergarter. Eftersom kornstorlekens förändringar även äro en följd av omvandlingsgraden, återger kartan samtidigt i viss mån den senare.

Stundom förekomma finkorniga och relativt grovkorniga bergarter helt

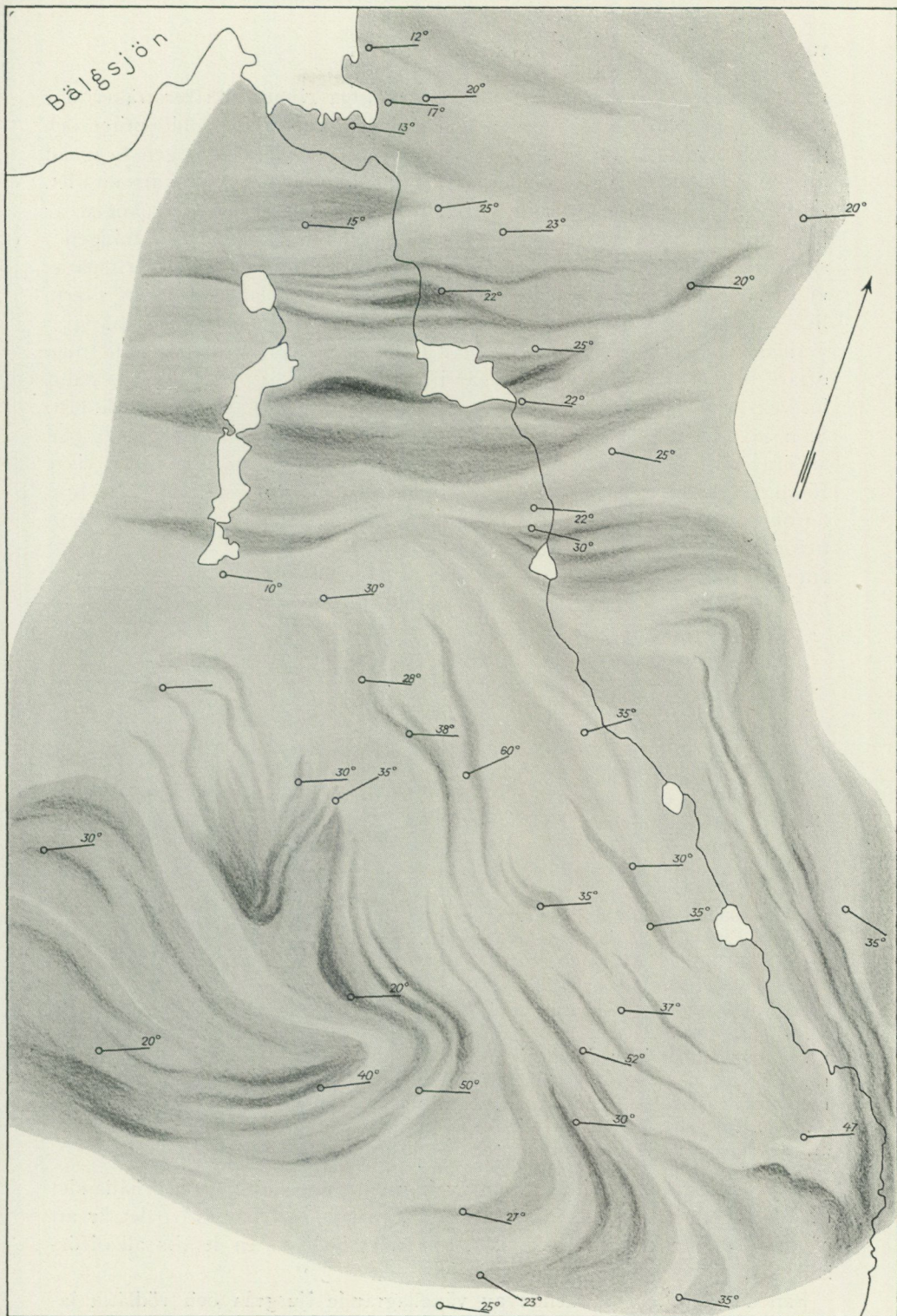


Fig. 2. Schematisk översikt av kornstorleksförhållandena inom Stribergsområdet. Ju mera grovkornig en bergart är, desto kraftigare har den markerats. Jämför för övrigt texten. På bilden har även stänglighetens riktning och stupning angivits.

Schematische Übersicht der Korngrösse im Striberggebiet. Je grobkörniger ein Gestein ist, um so kräftiger ist seine Bezeichnungsweise. Richtung und Fallen der Stengligkeit sind ebenfalls angegeben worden.

nära varandra. Detta är t. ex. fallet i det östra glimmerskifferstråket, där man t. o. m. kan finna en växellagring mellan finkorniga albitleptiter och grova glimmerskiffrar eller glimmerkvartsiter. Av mera homogen byggnad äro de granitartade omvandlingsbergarterna i norra delen av kartområdet. Även dessa övergå emellertid i finkornigare partier, men övergången är här vanligen mera successiv, och någon förändring i sammansättningen i stil med den, som anges av förhållandet natronleptit-glimmerskiffer, spåras ej här. Dock kan gränsen mellan granit och leptit ibland vara rätt skarp, lika väl som i gränsområdet inhomogena bergarter kunna uppträda.

Ibland är leptiten tämligen likartat utbildad över ett större område, men oftare företer den snabba växlingar i utseendet och ger härvid ett bestämt intryck av att vara en i vatten avsatt, skiktad serie av tuffitisk härkomst. Som exempel på en dylik lagerserie, sammansatt av olika leptityper, kan anföras järnvägsskärningen c:a 350 m N om Stribergs station, vilken visar följande uppbyggnad. Hällen, som är ungefär 85 m lång, sträcker sig i nordnordväst—sydsydostlig riktning, vilket är ungefär vinkelrätt mot leptitformationens strykningsriktning härstädes. Bergarterna angivas i följd från N till S. Gränserna mellan olika typer äro ofta ej skarpa. Proven ha i allmänhet tagits med 2—5 m:s mellanrum.

1. Svagt rödlätt, något flammig, tämligen finkornig albitleptit.
2. Mörkt rödgrå, finkornig albitleptit.
3. Mörkgrå, finkornig oligoklas-mikroclinleptit.
4. Mörkgrå, mycket finkornig albit- eller oligoklasleptit, epidotförande.
5. Glimmersköl.
6. Mörkgrå, finkornig albit-mikroclinleptit med ljust köttroda ådror av oligoklas och hornblände.
7. Kalksten med granatskarn.
8. Grå, relativt grovkornig albitleptit.
9. Blekt gråröd, finkornig albitleptit.
10. Gråröd, tämligen finkornig albit-mikroclinleptit med ljusare band av albitleptit.
11. Ljusröd, finkornig albitleptit.
12. Grå, tämligen finkornig mikroclinleptit.
13. Gråröd, grövre albitleptit.
14. Blekröd, finkornig albitleptit.
15. Ljusgrå, tämligen finkornig albitleptit.
16. Glimmersköl.
17. Ljusgrå, tämligen finkornig mikroclin-albitleptit.
18. Rödlätt, något grövre mikroclin-albitleptit.
19. Ljust rödviolett, tämligen finkornig mikroclin-albitleptit.
20. Grå, finkornig mikroclinleptit, kvartsitisk.
21. Svartmalm med grovt pyroxen- och hornbländeskarn.

Profilen ger en god illustration av hur växlande kali-natronförhållandet i själva verket kan vara, även på korta sträckor, och hur svårt det är att på grundval av det makroskopiska utseendet bedöma en leptits alkaliförhållande.

Bandade leptiter, bestående av växellagrande ljusgråa och rödlätta lager, förekomma här och var inom det norra området, t. ex. mellan Bäl-

sjön och Dammsjön samt mellan sistnämnda vatten och Stendammen. I dessa bandade typer synes ofta även skarnådring.

Kalileptit. Det största området av kalileptit utbreder sig SO och Ö om Bälgsjön, men därjämte påträffas kalileptiter inom Gammalgruve—Kärrgruve-, Älgabergs- och Glifsastråken. Även i Svartbergsfältet förekommer kalileptit. På alla dessa ställen finnas även leptiter av mera natronbetonad eller intermediär sammansättning. För övrigt ha sporadiska förekomster av kalileptit iakttagits som smala band inne i natronleptitregionerna.

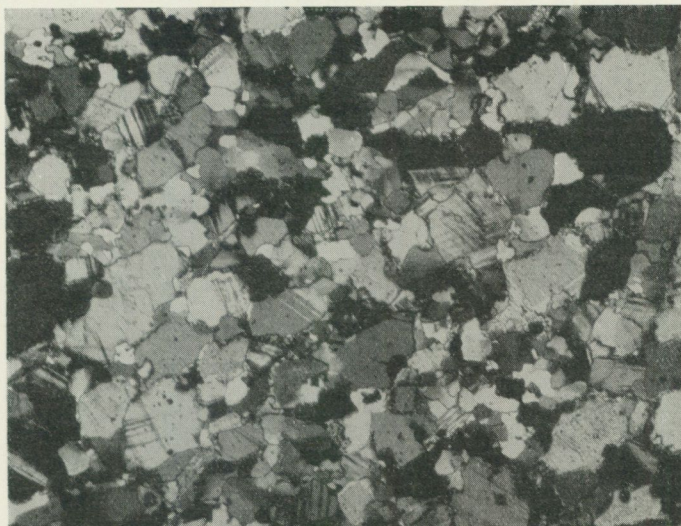


Fig. 3. Kalileptit, en halv km NO om Dammsjön. Först. 30 ×. Kors. nic.
Kalileptit, nordöstlich vom Dammsee. Vergr. 30×. Nic.+.

Det norra kalileptitområdet är endast i underordnad grad uppbyggt av extrema kalileptiter. I regel föra bergarterna något albit, även om albitfria mikroklinleptiter kunna påträffas. Växellagrande med kalileptiterna förekomma dessutom rena natronleptiter av samma kornstorlek och struktur, endast av något gråare färg och ej alltid möjliga att i fält skilja från de förra. En vanlig typ av kalileptit, som träffas här, är en röd eller rödviolett, skarpkristallinisk och tämligen finkornig bergart med ett ofta mycket massformigt och homogent utseende. Man kan se denna leptittyp bl. a. i skärningar vid vägen till Klacka-Lerberg.

Även gråa kalileptiter uppträda, med mikroclin som enda fältspat, där den gråa färgen förorsakas av relativt rikligt klorit. I regel visa sig emellertid de gråa eller grålätta formerna inom detta område vara natronleptiter.

Under mikroskopet företer kalileptiten i allmänhet en granoblastisk struktur med rätt ojämna korngränser, ofta även med ojämn kornighet. Mera sällan ses en enkelkonturerad, hornfelsartad utbildning. Även former med porfyrstruktur ha iakttagits, innehållande linsformiga strökorn av såväl

kvarts som mikroklin. Bergarten har emellertid alltid visat sig kraftigt omkristalliserad, och strökornen ha — enligt vad man finner i mikroskopet — mer eller mindre införlivats med den förgrovade grundmassan. Enstaka, något större korn, igenkännbara som ursprungliga strökorn, synas dock rätt ofta i slipprov. Röda leptiter av ett ganska karakteristiskt utseende, kännetecknade bl. a. av något större, strökornsartade kvartslinser, förekomma inom ett område mellan Bälgsjön och Svarttjärn. Det är emellertid ovisst, om dessa kvartslinser verkligen utgöra ursprungliga strökorn eller äro sekundära bildningar. Glimmerrikare former av kalileptiten visa ofta en utpräglad parallellstruktur. Finkorniga, röda kalileptiter med klumpar eller ådror av amfibol-epidot-kloritskarn uppträda Ö om Bälgsjön.

Kalileptitens huvudbeståndsdelar äro kvarts och mikroklin, vartill ofta kommer något albit i växlande proportioner. De mörka mineralen utgöras av biotit och dennas omvandlingsprodukt klorit samt epidot. I smärre mängder ingå muskovit, titanit, magnetit, ortit och flusspat. I synnerhet inom området SO om Bälgsjön uppträda i leptiten ofta enstaka glimmerskikt med ojämn fördelning, ett tecken på begynnande omvandling. Glimmerhalten är i jämförelse med hos nedan skildrade kalileptiter från gruvstråken obetydlig. Muskovit kan dock ibland bli en relativt betydande beståndsdel.

Magnetit förekommer stundom i förhållandevis riklig mängd och bildar därvid talrika små oktaedriska kristaller. Kvartsen är i regel starkt undulös utan att dock förete samma krossningsfenomen som i kalileptiten i Övre Kärrgruvorna. Mikroklinen är ofta pertitiskt utbildad, och även om den fria albithalten är obetydlig, får bergarten då en tämligen alkaliintermediär sammansättning. Albiten är rätt grumlig och vittrad, medan mikroklinen är klar. Helt albitfria former ha konstaterats t. ex. i den långa järnvägsskärningen Ö om Bälgsjöns sydostvik samt NO om Dammsjön. I förra fallet förekommer bergarten växellagrande med ljus grå natronleptit och är en röd, tämligen finkornig och hornfelsstruerad leptit, bestående av kvarts, mikroklin, epidot, klorit och magnetit. De mörka mineralen ligga samlade i gytringar. Kloriten är här synbarligen pseudomorfos efter tidigare hornblände.

Den kalileptit, som förekommer i Gammalgruve-, Kärrgruve- och Älga-bergsstråken samt i Glifsafältet är övervägande av röd eller gråröd, mera sällan grå färg, ofta tämligen grov och skiffrig samt relativt glimmerrik. Kalileptiten uppträder här omväxlande med natronleptiter och intermediära leptiter samt kvartsitiska omvandlingsformer av dessa. En karakteristisk randighet framträder ej sällan, vilken sannolikt är en avbildning av en tidigare skiktningstruktur. Den mikroskopiska strukturen är vanligen granoblastisk, med tydlig parallellanordning av beståndsdelarna, vilken framhäves genom glimmerfjällens fördelning. I finkornigare former har en granulitisk struktur observerats, med enkla kornfogar mellan mineralen. Dessa bergarter, vilka förekomma inom det starkt veckade eller på annat sätt tektoniskt påverkade malmstråket, synas själva i regel visa tydliga spår av tryck. Kvartsen är sålunda alltid starkt undulös, ofta uppdelad i mindre

fält, och även fältspaten företer ej sällan undulös utsläckning. Därjämte uppträda tunna krosszoner, som skärpa intrycket av gnuggning.

I mineralogiskt avseende skiljer sig malmstråkens kalileptit från kalileptiten i norra kartområdet väsentligen genom sin högre glimmerhalt. Huvudbeståndsdelar äro kvarts, mikroklin och glimmer, den senare bestående av såväl muskovit som biotit. Förhållandet mellan de båda glimmerarterna växlar, och än kan den ena, än den andra praktiskt taget saknas. Biotiten är vanligen mer eller mindre omvandlad i klorit. Undantagsvis är den totala glimmerhalten helt obetydlig. Även kvartshalten varierar och avtager i vissa fall märkbart. Mikroklinpertit ingår ej sällan i ringa mängd i Övre Kärrgruvornas kalileptit. Därjämte har i ett par slipprov helt obetydligt med albit eller sur oligoklas konstaterats. Halten av malmmineral är starkt växlande. Ibland saknas malmkorn helt och hållet, i andra fall kunna de utgöra en ej oväsentlig beståndsdel, varvid man ofta finner en tydlig anrikning i vissa skikt. Såväl magnetit som hematit förekomma på detta sätt. Även mera kompakta malmränder kunna vara inlagrade i kalileptiten, som härigenom övergår i malmskiktad leptit eller leptitrandig blodsten, en malmform, som träffas i underordnad mängd vid Älgabergs- och Grindgruvorna. Som accessorisk beståndsdel uppträder för övrigt titanit eller rutil, någon gång epidot.

I en liten skärpning Ö om Glifsa har iakttagits en starkt röd leptit, vilken består av nästan bara mikroklin med glesa epidotådror. Det är möjligt, att detta är en omvandlingsform, jämförlig med de mikroklinstenar, som förekomma i Komminister- och Älgabergsgruvorna och som beskrivas nedan i kapitlet om granitartade omvandlingsbergarter.

Intermediär leptit. De intermediära leptiterna äro, sam namnet anger, mellanled mellan de utpräglade kalileptiterna och natronleptiterna och omfatta därför en rätt vidsträckt grupp av bergarter med varierande alkali-förhållande, varvid än kali-, än natronfältspat dominerar. Intermediära leptiter ha på kartan utskilts som rätt smala bälten inom natronleptiternas område. Därjämte förekomma dylika leptiter särskilt inom kalileptitområdet vid Bälgsjön, varest som ovan nämnts kalileptiterna sällan äro helt fria från natronfältspat. Inom kartans nordostparti uppträda även intermediära leptiter. Emellertid är berggrunden här så dåligt blottad, att det ej är möjligt att säkert avgöra, vilka former som i verkligheten överväga.¹

Gränsen mellan intermediär leptit och kalileptit är ofta vag. I hängandet av Noreliusmalmen i Övre Kärrgruvorna förekommer på 306 m:s avvägning en intermediär leptit, vilken innehåller ungefär lika mängder mikroklin och sur oligoklas. Det är en rödlätt, ganska finkornig och glimmerfattig bergart. Utan att det makroskopiskt kan påvisas, övergår denna leptit på ett ställe i en plagioklasfattig kalileptit, endast därigenom att mikroklinhalten ökas på plagioklasens bekostnad. Å andra sidan kan den intermediära leptiten, om mikroklinhalten avtager, övergå i ren oligoklasleptit, som även förekommer i Noreliusmalmens hängande.

¹ I jämförelse med de rena kalileptiterna ha de intermediära formerna en större utbredning men äro underordnade i förhållande till natronleptiterna.

Vid sydspetsen av Noreliusmalmen har iakttagits en mycket fin växelagring mellan mikroklinleptit och oligoklasleptit.

Till färgen äro de intermediära leptiterna vanligen gråröda eller gråaktiga. Inom det malmförande stråket förekomma även rent röda leptiter av intermediär sammansättning. Kornstorleken varierar från finkornig till nära småkornig. De finkornigaste formerna ha en tämligen hornfelsartad struktur med enkla korngränser och jämnstora korn, medan grövre typer äro granoblastiskt struerade med ojämna korngränser och varierande storlek av de ingående mineralen.

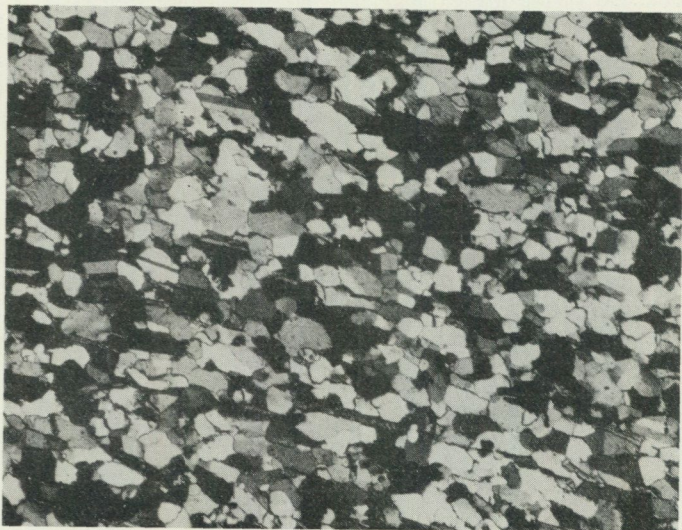


Fig. 4. Alkaliintermediär leptit, holmen i Dammsjön. Först. 30 \times . Kors. nic.
Alkaliintermediärer Leptit von der kleinen Insel im Dammssee. Vergr. 30 \times . Nic. +.

Den mineralogiska sammansättningen är kvarts, mikroklin, albit samt biotit och muskovit. Albiten är ofta starkt vittrad, till skillnad från den klara mikroklinen. Denna är stundom pertitiskt utbildad, men oftare synas kali- och natronfältspatkomponenterna vara skilda åt. Albiten ersättes ibland av en sur oligoklas eller oligoklasalbit. Glimmerhalten är vanligen tämligen obetydlig, utom i gruvstråken, där särskilt i närheten av malmkropparna ganska mörka leptiter förekomma med relativt hög biotithalt. Av glimrarna överväger biotiten över muskoviten. Den förra är oftast av grönaktig färg och ersättes partiellt av klorit. Ingående malmmineral utgöras av magnetit och hematit och kunna uppträda i mycket varierande mängder. Intill malmkropparna synes halten av magnetit och hematit ofta öka. Accessoriska mineral, som iakttagits, äro epidot, ortit, zirkon, titanit, rutil och apatit. De ha ett mycket ojämnt uppträdande, och flera av dem saknas vanligen i de undersökta proven.

Röd, intermediär leptit med för blotta ögat framträdande magnetitkris-

taller har iakttagits i en håll S om Övre Tjärn samt SO om Fogdfallet. Även i sydvästra delen av kartans område, SO om Lerdalen, har en röd, rätt grov och skenbart kvartsporfyrisk, intermediär leptit anträffats, vilken innehåller glesa, över mm-stora magnetitkristaller. Dylig leptit uppges även ha förekommit i västra delen av Gammalgruvan.

I den kvartsrandiga blodstenen i Övre Kärrgruvorna uppträder intermediär leptit lokalt som tunna skikt, vilka växellagra med malmen på samma sätt som kalileptiten i Älgabergs- och Grindgruvorna setts göra. Sådan leptitskiktad blodsten har iakttagits intill de smala leptitbankar, som förekomma inneslutna i Noreliusmalmen.

En av dessa leptitbankar, som undersökts mikroskopiskt, utgöres av en tydligt skiktad bergart, sammansatt av omväxlande rödlätta, hälleflintartade och ljusgråa, något grövre lager. De förra bestå väsentligen av kvarts, mikroclin och oligoklas, de senare av kvarts, biotit och något oligoklas. Kornstorleken är betydligt mindre än i leptiten på båda sidor om malmen, och det förefaller som om järnmalmen, liksom kalksten, utövat ett bevarande inflytande på kornstorleken.

Natronleptit. Huvuddelen av Stribergsfältets berggrund uppbygges av natronleptit. Vanligen är denna bergart en ren albitleptit utan någon mikroclin. Dock förekomma även övergångsformer till den intermediära leptiten, ehuru de äro sällsynta. Gränsen mellan natronleptit och intermediär leptit synes geografiskt sett vara skarpare än mellan intermediär leptit och kalileptit. En viss kalimängd ingår i natronleptiten i form av glimmer.

Till färgen äro natronleptiterna vanligen ljusare eller mörkare gråa, mera sällan vita bergarter. Även rödgråa och blekröda former förekomma. I allmänhet uppvisa de genomgående större variationer än kalileptiterna, vilket bl. a. står i samband med deras vanligare förekomst. Såväl färg som kornstorlek och struktur växla inom rätt vida gränser. Sålunda förekomma bland natronleptiterna både mycket finkorniga bergarter, ibland med porfyrisk utbildning, och grova former, som närmast böra betecknas som leptitgnejser och som i vissa fall leda över till grova glimmergnejser och glimmerskiffrar. I de flesta fall äro natronleptiterna jämförelsevis grova bergarter, ofta genom sin glimmerhalt makroskopiskt tydligt parallellstruerade och synas i allmänhet vara grövre än kalileptiterna. Där natron- och kalileptiter växellagra med varandra, såsom SO om Bälgsjön, ha båda formerna emellertid samma kornstorlek och struktur.

Under mikroskopet företer natronleptiten i regel en granoblastisk, ojämnkornig utbildning. Strukturen är en klar omkristallisationsstruktur. Plagioklasen bildar ofta ganska jämnt avrundade korn men visar ingen antydan till idiomorf utbildning. Glimmerfjällen äro vanligen parallellt orienterade. Ibland finner man motsvarande linsformiga utdragning hos kvarts och fältspat som hos glimbern. Dock förekommer även en mera homogent massformig utbildning hos bergarten. Kvartsen är ofta starkt undulös och uppvisar ojämna och taggiga konturer, medan plagioklasen vanligen kännetecknas av jämna korngränser. I den starkare tektoniskt påverkade natronlep-

titen i Övre Kärrgruvorna ses dock albit med böjda eller brutna tvillinglameller. Här uppträda även andra krossfenomen. Hos de finkornigaste formerna förekommer ej sällan en mera jämnkornig hornfelsstruktur med polygonalt utbildade mineral och jämna konturer.

Porfyrisk utbildning är på det hela taget sällsynt. Där sådan funnits, har den i regel utplånats vid den omkristallisering, som övergått bergarterna. Natronleptiter med bibehållen porfyristruktur ha iakttagits S om Mössabergsgruvan samt V om Björkgruvorna i Glifsafältet (fig. 1). I detta sammanhang bör även en relativt grovkornig och utpräglad porfyrisk bergart

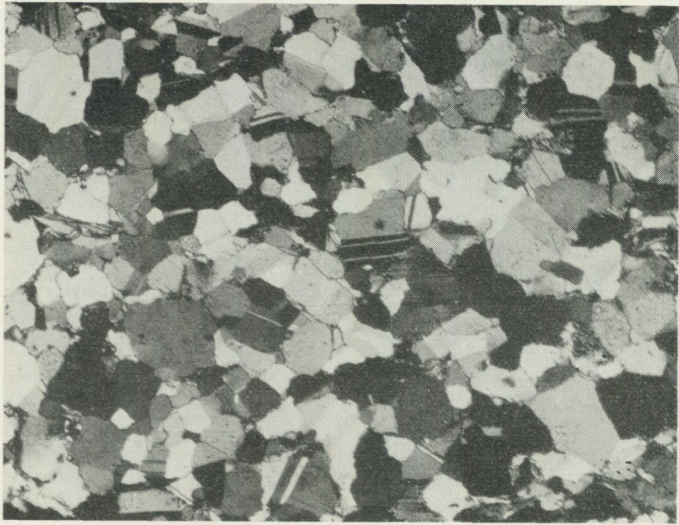


Fig. 5. Natronleptit, Övre Kärrgruvorna. Först. 30 \times . Kors. nic.
Natronleptit, Öbere Kärrgruben. Vergr. 30 \times . Nic. +.

omnämnas, som förekommer invid amfiboliten c:a 1 km SSV om Åsberg och som närmast förefaller att vara en grov kristalltuff. Den innehåller, inbäddade i en mycket finkornig grundmassa, talrika större, ojämnt begränsade korn av kvarts och albit samt även något mikroklin. Albiten är delvis antipertitiskt utbildad. Grundmassan utgöres väsentligen av kvarts, sur plagioklas och biotit, som ibland bildar något grövre fjäll. För övrigt förekommer relativt rikligt med kalcit, magnetit och apatit.

Den porfyriska leptiten S om Mossabergsgruvan är mycket dåligt bevarad. Det är en mörkt grå, något flammig leptit med för blotta ögat framträdande, rätt glest inströdda strökorn. Dessa bestå av starkt undulös, delvis fältuppdelad kvarts samt albit, båda med ojämma konturer. Albiten är »schackbrädesstruerad» och innehåller ibland antipertitiska inneslutningar av mikroklin. Liksom kvartsen är den delvis uppdelad i mindre korn. Grundmassan utgöres av kvarts, albit, grönaktig biotit samt småmineral.

Även på andra lokaler än de ovan nämnda ha leptiter påträffats, inne-

hållande enstaka, ännu igenkännbara strökorn, vilka dock vanligen äro uppdelade i aggregat av mindre korn och delvis införlivade med grundmassan.

Natronleptiten består väsentligen av kvarts och albit, vartill kommer en i slipprov svagt gulbrun eller grönaktig biotit, ibland helt eller delvis ersatt av ljusgrön till färglös klorit. Muskovit har observerats i en del former men saknas ofta. I hängandet av Långgruvemalmen förekommer på 306 m:s avvägning en ljus, nästan vit natronleptit, vilken innehåller muskovit som glimmermineral. I närheten av Repaberg anstår en vit albitleptit med större muskovitfjäll, vilka kunna ha en diameter av 2—10 mm. En liknande typ med något mindre muskoviter har iakttagits tillsammans med grov glimmergnejs vid Åsboberg. Även N om Kopparbäcksgruvorna träffas på ett ställe V om landsvägen en ljusgrå, småkornig, gnejsig albitbergart med stora muskovitfjäll.

Ofta är en ojämn biotithalt ett framträdande drag hos natronleptiten lika väl som hos kalileptiten. Biotitrika, mörkare partier bilda då strimmor i den ljusgråa, biotitfattigare leptiten. Exempel härpå finner man i en håll V om järnvägen strax N om Stribergs station. Liknande typer träffas även i Övre Kärrgruvorna.

I en del mycket ljusa, vita eller skära leptiter saknas glimmermineral nästan helt och hållet. Detta är dock att beteckna som undantag. I stället för albit torde ibland en mycket sur oligoklas ingå. Epidot i relativt riklig mängd har iakttagits i en tämligen mörkgrå, starkt tektoniskt påverkad leptit, som förekommer i liggandet av Troiliusmalmen i Övre Kärrgruvorna på 306 m:s avvägning. Det är en makroskopiskt ganska massformig bergart, vilken skiljer sig märkbart från leptiterna i närheten. Under mikroskopet framträda epidotdränkta krosszoner. Dominerande mineral är albit med ett karakteristiskt schackbrädesutseende. För övrigt består bergarten av kvarts, klorit och epidot.

I smärre mängder ha i natronleptiten iakttagits magnetit, hematit, zirkon, titanit, rutil och ortit. I ett enstaka fall har flusspat observerats. Apatit förefaller att vara sällsynt och har iakttagits blott i ett enda slipprov vid normal förstoring. Leptiternas apatithalt synes över huvud taget vara underkastad betydande växlingar och även stå i ett visst beroende av det geografiska uppträddandet.

Där natronleptit gränsar intill järnmalm, blir den vanligen själv rikare malmförande. Dylit, samtidigt relativt biotitrik leptit har iakttagits i Övre Kärrgruvorna, där den visat sig innehålla ganska rikligt med hematit, dels och huvudsakligen som större korn, dels som ett fint puder i kvarts och fältspat. Även malmskiktad natronleptit har observerats men är sällsyntare än kalileptit med samma uppträddande.

Pseudomorfoser efter cordierit ha iakttagits i flera av områdets natronleptiter, ehuru dylika äro vanligare i de starkare omvandlade och grövre glimmerskiffarna och glimmerkvartsiterna, till vilka de cordieritförande natronleptiterna leda över. Makroskopiskt framträda cordieritpseudomorfoserna som blågråa eller blågröna strimmor eller också som svampartade bildning-

ar av långsträckt form, med längdaxeln parallell med bergartens stänglighetsriktning. På borst synas då gråaktiga, upp till cm-stora, rundade bildningar. Ofta äro emellertid cordieritpseudomorfoserna så fint och jämnt fördelade, att de ej framträda för blotta ögat annat än genom den fetaktiga glans, som förlänas bergarten. Stundom märks icke ens denna glans, utan cordierithalten kommer till synes först vid mikroskopisk undersökning. De karakteristiska vittringsformer med knölligt uppstående, ofta knytnävstora cordieriter, som äro utmärkande för många av Bergslagens till cordierit-glimmerkvartsiter omvandlade leptiter, ha ej iakttagits i Stribergsfältet.

Cordieritförande stråk förekomma t. ex. ibland de relativt grova, glimmer- eller kloritstrimmiga natronleptiter, som äro blottade vid gamla Vickersbanan N om Lerdalen. Dylka leptiter ha för övrigt konstaterats såväl i Övre Kärrgruvorna som i Åsboberg, dessutom S om Bromsabergruvorna och i den stora hällen Ö om landsvägen mitt för Tallåsgruvan.

I slipprov framträda cordieritpseudomorfoserna som linsformigt sträckta aggregat, bestående av finfjällig, ljus glimmer och klorit. Rundade kvartskorn ligga inneslutna i glimmermassan, som i något enstaka fall visat sig innehålla bevarade rester av cordierit.

En natronleptit av ett tämligen säreget utseende har påträffats i hällryggen Ö om landsvägen mitt för Nedre Tjärn. Det är en alldeles vit bergart, ganska finkornig, i vilken utdragna kvartslinser av 1 till 4 cm:s längd äro inströdda. Strukturen är granoblastisk, med relativt jämna korngränser. Kvartslinserna äro uppdelade i större och mindre fält, vilka gripa taggigt in i varandra och visa en kraftigt undulös utsläckning. Bergarten består så gott som uteslutande av kvarts och albit. I helt obetydliga mängder förekomma muskovit, klorit och rutil.

Kvartsfri natronleptit. Liksom förhållandet ofta synes vara inom utpräglade natronleptiterränger, uppträda även i Stribergsfältet kvartsfria natronleptiter jämsides med de kvartsförande. Dylka leptiter ha iakttagits i Åsbobergsgruvan samt i Kolbergs- och Repabergruvaltén, således inom områden, där samtidigt klorit- och glimmerkvartsitiska omvandlingsformer av natronleptiten förekomma. Den kvartsfria Åsbobergseptiten är dels en grå, finkornig bergart, som väsentligen består av albit med något klorit och titanit, dels en finkornig, skär albitsten. I Kolbergs—Repabergsstråken förekomma såväl ljusgråa som skära, kvartsfria typer, de förstnämnda med klorit, de sistnämnda stundom innehållande något epidot.

Oligoklasleptit. Jämte de mera alkalint betonade kali- och natronleptiterna förekomma även kalkrikare former, vilkas dominerande fältspat utgöres av oligoklas. Vanligen äro dessa leptiter gråa eller rödgråa, ofta rätt mörka bergarter. Kornstorleken varierar från finkornig till relativt grovt gnejsig. De mörka formerna ha ofta ett tämligen kvartsitiskt utseende. Oligoklasleptiter ha inte någon större utbredning inom Stribergs malmfält. Dylka bergarter ha konstaterats vid Hulta- och Fogdegruvorna, i Svartbergsfältet och Övre Kärrgruvorna samt V och NV om Åsboberg.

Med hänsyn till kornstorlek och struktur skilja sig oligoklasleptiterna föga från områdets övriga leptitbergarter. I mineralogiskt avseende kännetecknas de av mineralkombinationen kvarts, oligoklas och biotit, vartill komma smärre mängder av epidot, ortit, klorit, zirkon, magnetit och hematit. Mikroklin har observerats i enstaka fall men endast i mycket ringa mängd. Halten av malmmineral synes ofta vara rätt framträdande, vilket särskilt gäller de leptiter, som förekomma i malmstråken. Apatit och titanit ha även iakttagits, likaledes hornblände. Oligoklasen, vilken i regel är ganska vitt-rad, har en sammansättning, som i allmänhet håller sig omkring 20—25 % An, men även surare såväl som mera basiska former förekomma. På grund av den starka vittringen är det ej alltid möjligt att bestämma anortithalten. Biotiten är vanligen av grön eller grönbrun färg.

I samband med leptiternas förskarning synes ofta en ökning av plagioklasens kalkhalt ske, och i stället för natronleptiternas albit uppträder en vanligen röd oligoklas. I skarnbandade leptiter ser man ej sällan rödlätta, aplitartade ådror eller band, sammansatta väsentligen av kvarts och oligoklas. Vid rikare skarnbildning försvinner kvartsen, och grova skarnbergarter, bestående av amfibol och oligoklas, uppkomma. Sådana ha iakttagits vid Östra Tabergsgruvorna.

Skarnbandad leptit. Här och var inom norra karthälften uppträda skarnbandade leptiter, vilka oftast utgöra relativt obetydliga inlagringar i omgivande leptiter och synbarligen tillhöra vissa horisonter. Även vid de större skarnmalmskropparna i södra delen av kartans område finner man förskarnade och skarnbreccierade leptiter. Här träffas alla övergångar från svagt förskarnad leptit till kompakt skarn. Vid ett gruvhål V om Bastnäs kan man se, hur leptiten breccierats och förträngts ej blott av skarn utan av en ordinär skarnmalm. I Övre Kärrgruvorna och Åsbobergsgruvan finner man talrika exempel på leptitens förskarning. I fortsättningen på relativt mäktiga skarn uppträda ej sällan skarnbandade eller skarnådriga leptiter, i vilka även magnetit ingår som sliror i skarnet.

Ringstruerad leptit. På 306 m:s avvägning i Övre Kärrgruvorna förekommer mellan Norelius- och Stockenströmsmalmen en ringstruerad leptit, d. v. s. i den gråaktiga, något flammiga och aplitådriga leptiten uppträda ljusare bildningar, vilka ha formen av platta cylindrar och i genomskärning framträda som avlånga ringar med en längsta diameter av ett par cm upp till tre dm. Cylindrarnas längdutsträckning sammanfaller med stänglighetens riktning i leptiten. Till färgen äro dessa bildningar vita eller skära. Innanför dem är bergarten mörkare än omgivningen samt vanligen tämligen grovkornig och glimmerrik. Även där leptiten närmare Stockenströmsmalmen blir grövre och mera glimmerskifferartad, bibehåller den sin ringstruktur.

Leptiten mellan de båda malmen syns i stort sett vara av intermediär karaktär, ehuru här förekomma såväl utpräglade mikroklin- som albitleptiter nära varandra. Ringstruktur förekommer i båda, fastän av något olika beskaffenhet i kali- och natronleptiten, och är avgjort bäst utbildad i den senare.

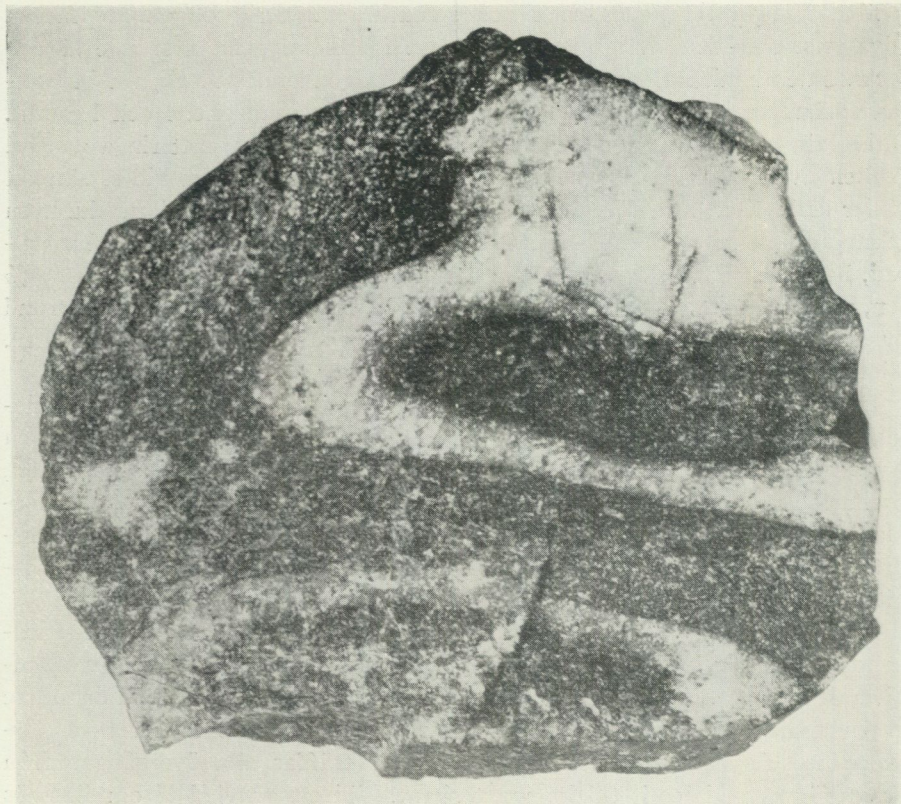


Fig. 6. Ringstruerad natronleptit, Övre Kärrgruvorna. $\frac{2}{3}$ av nat. storl.
Ringstruierter Natronleptit, Obere Kärrgruben. $\frac{2}{3}$ nat. Grösse.

Övre Kärrgruvornas ringstruerade leptit synes förete vissa beröringspunkter med den av Geijer beskrivna, cigarrstruerade leptiten från Riddarhyttan (10, sid. 16 f.). Denna bergart är en jämnkornig kalileptit, i vilken ljusa, glimmerfattiga, cigarrliknande bildningar med elliptiskt eller cirkelrunt tvärsnitt och bestående av mikroklin jämte något kvarts, sticka av mot den omgivande, av biotit gråfärgade leptiten.

Ett prov av ringstruerad natronleptit, taget rätt nära Stockenströmsmalmen, har undersökts närmare. Det är en grå, relativt grov och homogen leptit med väl utbildade vita ringar, innanför vilka bergarten är grövre och mörkare än utanför ringarna. Den gråa leptiten förete en tämligen jämnkornig, granoblastisk struktur och består av kvarts, albit och ljusst grönbrun biotit. De vita ringarna äro finkornigare, aplitartade och sammansätas väsentligen av kvarts och albit, vartill kommer muskovit i långsmala fjäll samt något litet olivbrun biotit. Tjockleken av ringarna är i regel endast $\frac{1}{2}$ —1 cm, vid omböjningsställena 2—3 cm. Här och var svälla dock ringarna ut till något mäktigare aplitmassor. Det grövre partiet innanför



Fig. 7. Ringstruerad kalileptit, Övre Kärrgruvorna. $\frac{2}{3}$ av nat. storl.
Ringstruierter Kalileptit, Obere Kärrgruben. $\frac{2}{3}$ nat. Grösse.

ringarna har en glimmerkvartsitisk sammansättning och består av kvarts, muskovit, olivgrön biotit samt talrika små grågröna korn av ett sprödglimmerliknande mineral.

Den omvandling, som träffat leptiten innanför ringarna i samband med uppkomsten av de senare, måste vara av metasomatisk natur och förutsätter bland annat tillförsel av järn och magnesium samt kali för muskovitbildningen. Hela fenomenet, med utbildning av en finkornig, aplitartad och en grövre, glimmerkvartsitisk bergart, utgör en motsvarighet i smått till de aplitiska och glimmerkvartsitiska omvandlingsformer av leptit, som förekomma i större skala på andra ställen i Övre Kärrgruvorna samt för övrigt sätta sin prägel på stora delar av Stribergsfältet.

En ringstruerad kalileptit anstår i närheten av ovan beskrivna natronbetonade form. Den företer vissa olikheter i utseendet. Bl. a. är bergarten

något finkornigare, av grålätt färg, och de avlånga ringarna äro delvis mindre skarpt avgränsade från omgivningen. En ljust grågrön övergångszon av ett par mm:s till över en cm:s bredd förmedlar övergången.

Vid mikroskopisk undersökning visar det sig, att den homogena leptitbergarten mellan ringarna består av kvarts och klar mikroklin med något mikroklinpertit, vartill komma vittrad oligoklas och grönaktig biotit, den senare delvis omvandlad till klorit, samt något litet muskovit. Fram mot ringarna avtager mikroklinhalten, och övergångszonen består, förutom av

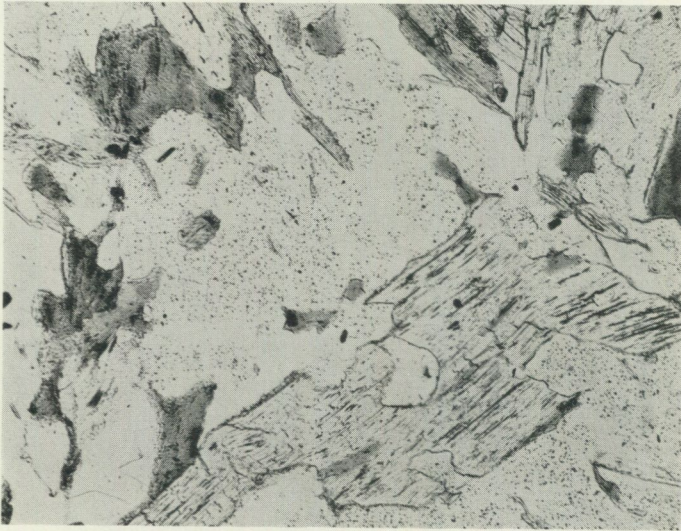


Fig. 8. Ringstruerad leptit. Mikrofoto av glimmerkvartsit innanför ringarna. Först. $30 \times$.
1 nic.

*Ringstruierter Leptit. Mikrophoto von Glimmerquarsit innerhalb der ringförmigen Gebilde. Vergr.
 $30 \times$. 1 Nic.*

kvarts, av ungefär lika mängder starkt vittrad oligoklas och klar mikroklin. Oligoklasen är helt eller delvis uppfylld av små sericitfjäll. Inom plagioklas-kornen uppträda även gråa, fintrådiga knippen, som sannolikt äro sillimanit. Något epidot och ortit förekommer också jämte biotit resp. klorit, vilka tydligt minskat i mängd. Även här märkes således en viss tendens till aplitbildning under samtidig minskning av kalihalten eller ökning av natronhalten.

Innanför övergångszonen följer en tunn rand av mörkare svartgrön färg. Biotiten är här anrikad tillika med klorit och epidot. I det inre av de ringartade bildningarna slutligen ser man ingen mikroklin. Plagioklasen är starkt sericitomvandlad — även något större muskovitfjäll förekomma — och kvartshalten har ökat något. För övrigt ses relativt rikligt med biotit, epidot och sillimanit, varjämte förekomma smärre mängder av klorit, ortit, sprödglimmer och magnetit. Kornstorleken är densamma som utanför ringarna, vilkas omvandling till glimmerkvartsit endast är ofullständigt genomförd.

Kalksten.

Kalksten förekommer V om Hultagruvorna som inlagring i leptitformationen och fortsätter synbarligen därifrån i västlig riktning mot Bälgsjön. Ungefär 500 m V om Hultagruvorna har ett litet kalkbrott upptagits men övergivits igen. Närmare Bälgsjön påträffar man åter den kalkstensförande horisonten i form av helt obetydliga inlagringar av kalkränder samt skarn. Även mot SV och VSV fortsätter från Hultagruvorna en skarnhorisont, markerad av en del smågruvor och skärpningar.

I järnvägsskärningen 350 m N om Stribergs station uppträder kalksten som en helt smal inlagring i leptiten. Den åtföljes av skarn av granat och amfibol.

Vid de talrika skarnmalmsfyndigheter, som finnas i södra delen av kartområdet, har kalksten ej observerats vid rekognosceringen eller genomgången av varphögarna. Emellertid har ett kalkspatförande pyroxenskarn påträffats vid Östra Tabergsgruvorna, och skarnbildningen som sådan torde förutsätta, att kalksten tidigare funnits närvarande i rikligare mängd. I Komministergruvan har kalkspat iakttagits som tunna inlagringar i blodstensmalm, och även i Övre Kärrgruvorna har kalkspat sporadiskt påträffats i malmen. Förekomsten av kalkspat torde vara förutsättning för den andraditbildning, som utmärker flera av malmkropparna här.

Kalkstenen i kalkbrottet V om Hultagruvorna är en småkornig, kristallinisk bergart, som är ganska förorenad av silikat och jämte kalkspat innehåller pyroxen, epidot, något amfibol, kvarts och relativt mycket mikroklin. Eljest har i allmänhet, där kalkstenen förtränges av skarnmineral, i första hand bildats granat, pyroxen, amfibol och glimmermineral.

Amfibolit.

Amfibolit uppträder på flera ställen inom kartans område. De största förekomsterna utgöras av två relativt betydande massiv med linsformig utsträckning, av vilka det ena är beläget i östra kartkanten Ö om Repabergsgruvorna, det andra i södra kartkanten Ö och S om Kopparbäcksgruvorna. Båda intaga rätt betydande arealer och fortsätta utanför kartans område.

Därjämte förekomma gångar eller smalare bankar av amfibolit i leptiterna. Dessa äro av varierande mäktighet och växla från endast någon cm:s till flera m:s tjocklek. Dylika gångar uppträda jämförelsevis rikligt inom området mellan Stendammen och Dammsjön samt på holmen i Dammsjön. För övrigt ses amfibolitgångar vid Bromsbergsgruvorna och V om Bastnäsbergsgruvorna samt vid norra kartkanten närmast Ö om Bälgsjön. På sistnämnda ställe förekomma gångar av ett par dm:s till över två m:s bredd. Strax N om kartkanten utbreder sig ett litet grönstensmassiv invid östra stranden av Bälgsjön. På holmen i Dammsjön finnas flera parallella amfibolitgångar av en dm:s till en m:s bredd. Amfiboliterna vid Bromsbergs-

gruvorna och längre västerut synas ha en större mäktighet. Även i Övre Kärrgruvorna träffas amfibolitgångar.

Till det yttre företeer amfiboliten ett rätt växlande utseende. Färgen är mörkt grå- eller grönsvart. Sammansättningen varierar från dioritisk till gabbroartad. Smala gångar eller inlagringar äro ofta finkorniga och starkt skiffriga, ej sällan flasriga bergarter och bestå ibland av nästan enbart hornblände. En utpräglad stänglighet framträder stundom. Bredare gångar äro mindre finkorniga och ha ett tämligen massformigt utseende, ehuru man vid närmare granskning upptäcker en viss parallellism hos beståndsdelarna, något som ytterligare framträder vid mikroskopisk undersökning. I de större massiven i kartans östra och södra delar är amfiboliten något grövre men visar även i detta fall redan för blotta ögat en tydlig parallellstruktur och tämligen kraftig omvandling. Lokalt uppträda dock mera massformiga partier.

I amfibolitmassivet vid kartans östkant ha iakttagits smala, slingrande gångar och ådror av en tämligen finkornig, ljus, granitisk bergart med samma stängligt skiffriga utbildning som den omgivande amfiboliten. Denna har delvis en relativt sur, dioritisk sammansättning och visar även lokalt en svagt porfyrisk struktur. Även aplit och pegmatit uppträda som gångar i samma amfibolitförekomst.

Från trakten av Åsboberg föreligger ett äldre slipprov av amfibolit, som innehåller ljus pyroxen jämte plagioklas, hornblände och titanit.

Amfibolitens mikroskopiska struktur är vanligen granoblastisk, olikkornig, med rätt ojämna gränser mellan mineralen. En utpräglad parallellstruktur kännetecknar ej sällan bergarten. Undantagsvis visar amfiboliten en mera hornfelsartad utbildning.

I mineralogiskt avseende utmärkes amfiboliten i regel av en rätt långt gången omvandling. Ursprunglig pyroxen har ersatts av hornblände, och basisk plagioklas har samtidigt fått en mindre basisk sammansättning. Kvarts har därvid ibland nybildats.

Väsentliga mineral äro hornblände och plagioklas. I starkare omvandlade former äro därjämte epidot och klorit karakteristiska beståndsdelar, den förra bl. a. i form av ådror i amfiboliten. Hornbländet är av den vanliga gröna till blågröna typen. Plagioklasen, som i regel är rätt vittrad, utgöres av andesin eller oligoklas. Vid längre gången omvandling ha de ursprungliga plagioklasindividerna helt ersatts av en fingrymig massa av sericit och albit. I de båda massiven vid kartans öst- och sydkant ingår kvarts som en relativt framträdande beståndsdel i amfiboliten. Även annorstädes har kvarts iakttagits men torde ofta saknas. Kvartskörtlar ha observerats i amfibolitgångar Ö om Bälgsjön.

Titanit i icke obetydlig mängd har endast iakttagits i det östra amfibolitmassivet. Titaniten är ett sekundärt mineral, vilket har uppkommit i samband med amfibolitseringen. Ganska rikligt förekommer ej sällan magnetit. I amfiboliten vid landsvägen V om Bastnäs ser man stora magnetitkristaller med en diameter av 2—3 mm. Även pyrit är ett ofta förekom-

mande malmmineral. Apatit utgör en viktig accessorisk beståndsdel och förekommer ibland i förhållandevis framträdande mängd. Biotit ingår relativt rikligt i amfiboliten V om Bastnäs och bildar där bl. a. något större fjäll, som äro anrikade i vissa skikt. I små mängder ingår biotit eljest ofta i amfiboliten. För övrigt förekomma sekundära mineral, förutom de redan nämnda epidot och klorit även karbonat.

Den amfibolit, som uppträder i Övre Kärrgruvorna i form av bankar eller gångar parallellt med malmernas och leptitens strykningsriktning, är ofta fältspatfattig och starkt omvandlad, varvid bl. a. en riklig nybildning av epidot ägt rum. Amfiboliten har härigenom blivit ganska skarnliknande och kan vara mycket svår att skilja från det amfibol-epidotskarn, som också förekommer.

Kvartsit och glimmerskiffer.

Den kraftiga omvandling, som har drabbat betydande delar av leptitformationen inom området, har bl. a. tagit sig uttryck i kvartsit- och glimmerskifferbildning, varvid ej sällan samtidigt nybildats lerjordsrika mineral, såsom cordierit och sillimanit. I regel ha bergarterna härvid blivit väsentligt förgrovade, vilket isynnerhet kommer till synes i glimmerrikare former. Vid skildringen av natronleptiterna framhölls, att bland dessa även cordieritförande former uppträda, vilka bilda ett övergångsled till de fältspatfria kvartsiterna och glimmerskifferna. Å andra sidan träffas även grova, glimmerrika, fältspatförande bergarter, vilka närmast kunna betecknas som glimmergnejser och som ofta — liksom glimmerskifferna, vilka de stå nära — föra lerjordsrika mineral. Mellan de fältspatförande leptiterna och de fältspatfria glimmerskifferna och kvartsiterna finnas alla övergångar, och det kan ej råda något tvivel om att de sistnämnda uppkommit genom omvandling av de förra.

De nämnda omvandlingsbergarterna bilda delvis betydande stråk, vilka kunna följas över långa sträckor inom kartans område. Det största av dessa stråk sträcker sig från Lämåsgruvorna mot SSO över Hållstabergs- och Repabergsgruvorna till kartans sydöstra hörn. Andra tämligen betydande omvandlingsbälten uppträda SO om Grindgruvan, i Snebacksfältet, S om Glifsa, vid Fogdhyttan, omkring Lerdalen samt vid vägen norrut från Lerdalen. Dessutom förekomma smärre omvandlingszoner, bl. a. i Övre Kärrgruvorna, där glimmer- och kloritskiffer uppträda som bankar i leptiterna. Överallt, där dessa bergarter påträffats, ligga de i eller ansluta sig nära till natronleptiter. Den bevarade fältspat, som iakttagits, har nästan genomgående utgjorts av albit. Endast i två fall har jämte albit även något mikroklin observerats.

Till det yttre förete dessa bergarter ett ganska växlande utseende, från rent vita, tämligen grova och glimmerfattiga kvartsiter över ljusgråa till mörkgråa, flasriga glimmerkvartsiter och glimmerskifferar. Mörka, finkorniga cordieritkvartsiter ha iakttagits vid Repaberg och i Lönnåsgruvan i Glifsafältet. De egentliga glimmergnejserna, vilka äro grövre än de fält-

spatfria formerna, äro vanligen utbildade som ljusgråa och inhomogena bergarter. Ofta har kvarts utskilt som självständiga ådror eller körtlar.

Utanför de kraftigare omvandlade zonerna märkes stundom en begynnande metasomatisk omvandling, därigenom att leptiten antager ett inhomogent och fläckigt utseende. Vita eller skära, aplitiska gångar eller band ses ej sällan i glimmerskiffern, vilkas bildning börjar med ljusa fläckar eller tunnare ränder och ådror.

Kvartsiterna och glimmerskiffarna visa i mikroskopet en granoblastisk parallellstruktur, vanligen med ganska taggiga konturer hos de ingående mineralen. Större kvartsindivider äro i regel helt eller delvis granulerade, varvid bergarten erhållit en starkt ojämnkornig sammansättning. Genom glimmerfjällens anordning uppstår ofta en vindlande skiffrig utbildning. Småveckning är ett fenomen, som ej sällan iakttages hos dessa bergarter.

Väsentliga mineral äro kvarts och glimrar, vartill ofta komma cordierit eller cordieritpseudomorfer samt i vissa fall sillimanit. Glimrarna utgöras dels av muskovit, dels av en färglös flogopitisk glimmer, dels slutligen av grönaktig eller olivbrun biotit. Den senare kan i större eller mindre utsträckning vara ersatt av klorit. I regel uppträda ljus och mörk glimmer tillsammans i ungefär lika mängder. I mörkare former av glimmerskiffer har biotiten en något kraftigare, grönaktig färg.

De pseudomorfer efter cordierit, som förekomma, utgöras av vanligen mycket finfjälliga aggregat, bestående av glimmer eller mera sällan klorit. Även isotropa cordieritpseudomorfer ha iakttagits. Bevarad cordierit är sällsynt i glimmerskiffarna. Sillimanit förekommer i bergarten N om Fogdhyttan, vidare i Snebacksstråket samt i Hållstabergrs—Kolbergs—Repabergrs-zonen. Inom sistnämnda område är sillimanit delvis ett ganska karakteristiskt mineral och bildar fintrådiga, långsmala knippen, vilka makroskopiskt framträda som gul- eller grågröna, serpentinliknande fläckar.

Enstaka, vanligen något vittrade korn av albit träffas stundom i glimmerskiffern. Mikroklin i ytterst obetydlig mängd har iakttagits i två fall jämte albit.

Bland accessoriska mineral märkes rutil, som ofta bildar tämligen idiomorfa kristaller, bland vilka även korstvillingar förekomma. Därjämte har ett zirkonliknande mineral iakttagits. Malmkorn äro sällsynta men förekomma i glimmerskiffer i närheten av malmkroppar.

I Övre Kärrgruvorna uppträda på 306 m:s avvägning flera bankformiga inlagringar av glimmerskiffer eller glimmerkvartsit, vilka liksom omgivande leptiter kännetecknas av en ganska utpräglad krosstruktur med mycket ojämnkornig utbildning och talrika, tunna krosszoner. Dessa kunna ibland bilda ett hela bergarten genomdragande nätverk. Utseendet är något skiftande. Färgen är delvis tämligen mörkt grå, beroende på hög halt av biotit, vilken i slipprov har en kraftigt grön färg. I dessa mörka former förekommer ofta även relativt rikligt med magnetit. I ljusare former ha pseudomorfer efter cordierit iakttagits.

Vid den kraftiga förskiffring, som träffat bergarten, har denna stundom

erhållit en skenbart porfyrisk struktur, varvid större, mer eller mindre granulerade kvartslinser ses ligga i en finkornig massa av väsentligen ljus glimmer. I denna ha även iakttagits enstaka större fjäll av grön biotit.

Särskilt magnetitrik glimmerkvartsit träffas intill de båda svartmalmerna Långgruve- och Lybeckermalmerna på 306 m:s avvägning. Den övergår i skarn- eller skölartade former. Magnetiten bildar delvis stora, klumpformiga korn, vilka kunna vara utdragna till ett par cm långa linser. Förutom biotit och muskovit ingår stundom klorit som ersättning för biotiten. Därjämte har ett ljust, ortitliknande mineral observerats samt i mera skarnliknande

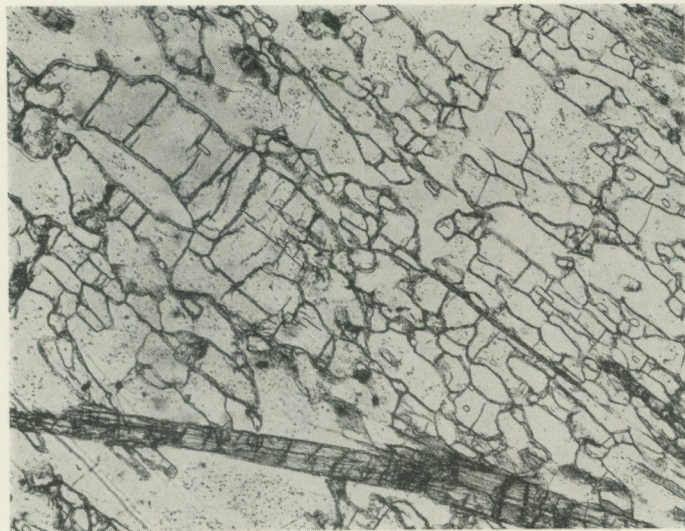


Fig. 9. Cordierit-antofyllitkvartsit, Hällstabergruvorna. Först. 30 \times . 1 nic.
Cordierit-anthophyllitquartzit, Hällstabergruben. Vergr. 30 \times . 1 Nic.

utbildningsformer epidot. Här träffas även apatit som något större korn. Kloritskiffern övergår undantagsvis i en mera talkig bergart.

I Åsbobergsgruvan förekommer på 454 m:s avvägning, Ö om det sammanhängande malmvecket, en tämligen grov och muskovitrik bergart av röd eller grå färg, som förutom av muskovit består av kvarts, albit och klorit. I denna bergart finner man även finfjälliga, ljusa glimmerpseudomorfoser, sannolikt efter tidigare cordierit eller andalusit. I det inre av dylika pseudomorfoser har sillimanit iakttagits. Även mera kvartsitiska former träffas, vilka bestå av kvarts, något albit, ljusgrön glimmer, klorit samt finfjälliga, ljusa glimmeraggregat. Ej så litet järnglans ingår därjämte.

I partiet mellan malmskänklarna i Åsbobergsgruvan har leptiten omvandlats till en starkt skiffrig kvartsit, vilken vanligen är mörk och kloritrik och övergår i glimmerskifferartade eller skölartade bildningar, i vilka kvartshalten starkt avtagit eller försvunnit. Fältspat ingår stundom i mycket obetydlig mängd i kvartsiten. I ett slipprov har albit observerats, varvid kvarts-

halten samtidigt var betydligt reducerad. Bland övriga ingående mineral må, förutom klorit och glimmer, nämnas epidot.

Vid Älgabergs svartmalmsgruva samt vid norra Hållstabergruva har en ganska grov och mörk, antofyllitförande bergart observerats, som synes vara nära förknippad med de ovan skildrade omvandlingsbergarterna. Antofylliterna äro samlade till strålförmiga knippen av 1—3 cm:s längd. Bergarten vid Hållstabergruva är en cordierit-antofyllitkvartsit och sammansättes väsentligen av kvarts, cordierit och antofyllit. Cordieriten är i kantzonerna och längs sprickor omvandlad till finfjällig glimmer. Även en isotrop omvand-



Fig. 10. Glimmergnejs, Ö om Åsboberg. Först. 30 \times . Kors. nic
Glimmergnejs, östlich der Åsboberggrube. Vergr. 30 \times . Nic. +.

lingsprodukt förekommer. För övrigt finnas en ljus brun biotit, något litet magnetit samt ett isotropt, grågrönt mineral, vilket ej kunnat närmare bestämmas.

De grova glimmergnejsar, som uppträda i omvandlingszonerna i nära anslutning till glimmerskiffrarna, skilja sig från dessa förutom genom sin halt av fältspat även genom sitt mera inhomogena utseende och sin vanligen något grövre utbildning. Med avtagande fältspathalt övergå gnejsarna i vresiga glimmerskiffrar.

Fältspaten utgöres i samtliga undersökta fall (7 st.) av albit. Tillsammans med kvarts, glimrar och cordierit eller pseudomorfoser efter detta mineral bildar albiten gnejsbergartens huvudmassa. Undantagsvis har fältspat iakttagits i form av större, kvartsgenomstungna individer.

Glimrarna äro dels muskovit, dels en svagt gulbrun magnesiaglimmer, vilken ibland övergår i nästan färglösa former. I ett fall har jämte rikligt uppträdande muskovit även klorit observerats.

Cordieriten är sällan alltigenom frisk. Vanligen är den i kanterna och längs sprickor omvandlad till ett finfjälligt glimmermineral, vilket ibland utfyller hela det ursprungliga kornet. Även en isotrop omvandlingsprodukt förekommer. Någon gång finner man i mitten av cordieritpseudomorfofen ett tunt knippe av fintrådig sillimanit, vilket härvid kan ligga helt och hållet inbäddat i ett grovbladigt muskovitfjäll. Runda, poikilitiskt inneslutna kvartskorn förekomma ofta i cordieriten.

Accessoriska mineral, som iakttagits, äro rutil och zirkon. Ganska rikligt med turmalin har observerats i ett äldre slipprov från en punkt N om Åsboberg. Härstädes uppträder även relativt rikligt med malmkorn, vilket likaledes är fallet i en grov, hematitförande cordieritleptit från Åsbobergs gruva. Eljest äro malmmineral sällsynta i glimmergnejsen lika väl som i huvudmassan av glimmerskifforna och glimmerkvartsiterna.

Granitartade omvandlingsbergarter.

På kartan ha med beteckningen granitartade omvandlingsbergarter utskilt vissa områden, vilka foga in sig i leptitformationens allmänna tektonik. Granit omnämnes ej i äldre beskrivningar över traktens berggrund och finnes ej heller utmärkt på äldre kartor. Emellertid är den bergart, som det här gäller, åtminstone i många fall av ett sådant utseende och utbildning, att det är berättigat att beteckna den som granit. Skillnaden i stuf mellan å ena sidan småkornig granit, å den andra sidan finkornig leptit, gränsande direkt till graniten, är så tydlig, att redan ett uppdelande i fält av dessa bergarter faller sig helt naturligt och också gjordes vid karteringen av området sommaren 1935. Vid den mikroskopiska granskningen framträder denna skillnad ytterligare. Det visar sig därvid, att bland de granitartade omvandlingsbergarterna ingå former, som, både vad sammansättning, kornstorlek och struktur beträffar, ej kunna skiljas från många yngre graniter. Områdena som sådana äro dock mindre homogena, än vad yngre granitmassiv bruka vara, och innehålla även gnejskorniga bergarter, ofta med framträdande parallellstruktur. Någon uppdelning mellan mera gnejsiga och mera granitartade utbildningsformer har emellertid ej kunnat göras inom de dåligt blottade områden, där dessa bergarter förekomma. Gemensam för båda är deras fältspatrika sammansättning, i vilken även kalifältspat ingår som väsentlig beståndsdel. Häri ligger den största skillnaden gentemot de ovan beskrivna glimmergnejserna och fältspatförande glimmerskifforna, vilka äro albitbergarter.

Den bäst utbildade graniten är en småkornig, röd eller rödlätt bergart med ganska massformigt utseende. I mindre omfattning uppträda rödgråa former. Fram mot gränsen mot omgivande leptit märkes ofta en tilltagande parallellanordning av de ingående mineralen, vilken ibland blir ganska utpräglad. Samtidigt avtager kornstorleken, och bergarten får ett mera leptitliknande utseende. Även ganska starkt skiffriga typer förekomma, vilket i

synnerhet är fallet i södra delen av granitmassivet S om Dammsjön. I grövre former uppgår kornstorleken till 0.5—2 mm.

Bergartens struktur erinrar i dess mera massformiga utbildning om den, som utmärker den fin- till småkorniga Malingsbograniten. Det är en ganska ojämnkornig struktur med vanligen oregelbundna gränser mellan mineralen. Kvartsen är starkt undulös, och de större kornen äro delvis uppdelade i mindre fält.

Mycket ofta visar emellertid graniten en rätt utpräglad parallellstruktur och liknar då vissa mellansvenska urgraniter. En makroskopiskt tydligt

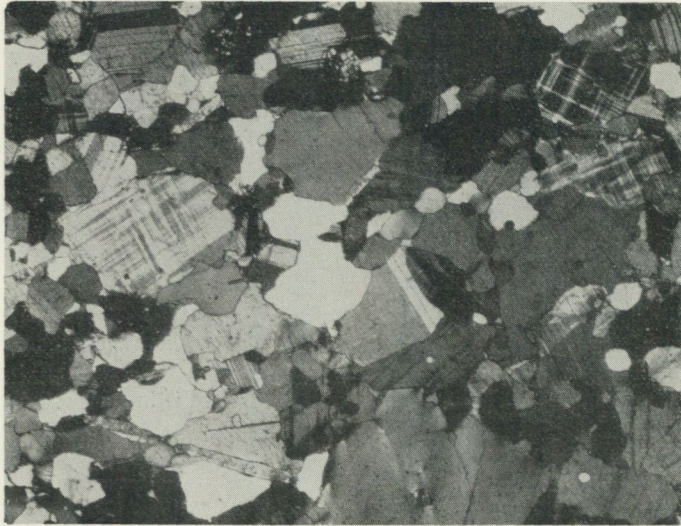


Fig. 11. Småkornig granit, Norrgruvan. Först, 30 ×. Kors. nic.
Kleinkörniger Granit, Norrgrube. Vergr. 30 ×. Nic. +.

framträdande muskovithalt ger sig stundom till känna. Andra parallellstruerade former erinra mera om yngre granit och särskilt sådana utbildningsformer av denna, som uppträda inom smärre granitlinser eller i randområden av större massiv. Granitförekomsterna i kartans norra del ha i regel ett mera homogent utseende än de, som träffas i södra delen, vilka uppvisa rätt betydande variationer.

I de tydligt parallellstruerade formerna ser man ibland smala ränder eller utdragna linser av finkornigare beskaffenhet, vilka ha leptitkaraktär och synbarligen utgöra relikter. Granitbergarten får härigenom ett ganska inhomogent utseende. Sådan leptitrandig granit eller granitrandig leptit har observerats t. ex. N om Dammsjön. Mot spetsarna liksom mot sidorna av granitloberna ökas inhomogeniteten vanligen, vilket kommer till synes t. ex. i hållar invid Stendammen. Ibland är gränsen mellan granit och leptit ganska skarp. Man kan även finna brottstycken av finkornig leptit i småkornig eller grövre granit. Ett sådant har påträffats i en håll strax S om Dammsjön.

Eljest ha inga överskärande intrusivkontakter observerats. Gränsen mellan finkornig, rödlätt leptit och småkornig, röd granit har studerats i en håll c:a 600 m N om Dammsjön. Gränsen följer leptitens lagerstruktur och är något suddig, ehuru fullt tydlig i stuff. I leptiten uppträda på något avstånd från gränsen och parallellt med denna tunna, isolerade strimmor av granitisk utbildning, och i graniten kan man se fläckar och smala band av leptit. Man får ett starkt intryck av att graniten här bildats av leptiten genom granitisering in situ.

Vid mikroskopisk undersökning av gränzonen framträda följande drag. Kontakten är relativt skarp. Leptiten är av alkaliintermediär sammansättning och består väsentligen av kvarts, mikroklin och oligoklasalbit. Här till komma ortit, talrika små magnetitkristaller samt något litet biotit eller klorit. Graniten är rikare på biotit, som bildar fjäll, ordnade parallellt med leptitgränsen. Kvartshalten är — åtminstone närmast leptiten — tydligt lägre än i denna. Av fältspater uppträda mikroklin och sur oligoklas i ungefär lika mängd. Mikroklinen är delvis pertitiskt utbildad och visar då ett karakteristiskt, flammigt utseende. Även antydan till myrmekitbildning har iakttagits. Graniten innehåller f. ö. magnetit, som här bildar större och glesare korn än i leptiten, samt ortit och titanit. Den väsentliga skillnaden i mineralogiskt avseende gentemot leptiten är den högre biotithalten och lägre kvartshalten.

Om både mikroklin och plagioklas ingå i graniten, vilket är regel, bildar den förra vanligen större korn än den senare. Den plagioklas, som förekommer, är av kalkfattig sammansättning och utgöres antingen av albit eller oligoklasalbit. Mikroklinen är i allmänhet pertitiskt utbildad och företer då ej sällan ett flammigt utseende. Denna flammiga utbildning synes vara rätt karakteristisk för graniten och har ej iakttagits i den finkornigare leptitens mikropertit.

Vanligen utgöra mikroklin och plagioklas ungefär lika framträdande beståndsdelar av graniten. Undantagsvis kan emellertid halten av den ena fältspaten öka på den andras bekostnad. Detta är t. ex. fallet i förekomsten strax N om Stribergs station, V om järnvägen. Här uppträder en röd, småkornig och massformig granit med ett ganska typiskt granitutseende och i mikroskopet visande en ojämnkornig granitstruktur (fig. 12). Sammansättningen är kvarts, mikroklin och mikroklinpertit, oligoklasalbit, biotit, muskovit och magnetit. I ringa mängd uppträda därjämte titanit och prehnit. Mot N övergår denna bergart successivt i en mera finkornig och tydligt parallellstruerad form, vilken i stuff har ett rätt granitartat utseende och ej skiljer sig mycket från den grövre graniten längre söderut. I mikroskopet visar den emellertid en föga granitisk, granoblastisk parallellstruktur. Den mineralogiska sammansättningen är kvarts, mikroklin och biotit, jämte smärre mängder av magnetit, apatit, titanit och zirkon. Trots den yttre likheten har således bergarten en helt annan sammansättning än den småkorniga graniten, vilket sannolikt är en följd av primära skillnader hos det ursprungligen föreliggande material, som blivit omvandlat.

Även granitiska former med övervikt av natronfältspat över mikroklin ha iakttagits. NV om Fogdfallet är en småkornig, rödligt granit anstående, vilken makroskopiskt ej skulle kunna skiljas från många saliska urgraniter i Mellansverige. Den är tydligt, ehuru ej markerat parallellstruerad och innehåller enstaka, mm-stora magnetitkristaller. För övrigt består den av kvarts och albit, med smärre mängder av en ljust olivbrun biotit, vilken delvis är omvandlad till klorit, samt accessoriskt zirkon. En något mikroklinförande albitgranit förekommer omedelbart Ö om kartans område, i närheten av det östra amfibolitmassivet. Den innehåller även något hornblände.



Fig. 12. Granit, N om Stribergs järnvägsstation. Först. 30 \times . 1 nic.
Granit, nördlich der Eisenbahnstation von Striberg. Vergr. 30 \times . 1 Nic.

Vanligen ingå både muskovit och biotit i graniten, stundom i ungefär lika mängder, ibland med muskoviten underordnad i förhållande till biotiten. Helt muskovitfria graniter äro ej sällsynta. Biotiten visar i slipprov i friskt tillstånd en tämligen ljust brun färg men är ofta delvis omvandlad till klorit.

Magnetit och hematit uppträda ej sällan i relativt riklig mängd. Bland småmineralen märkas för övrigt zirkon, titanit och apatit. Ortit kan stundom vara en rätt karakteristisk beståndsdel, och epidot har iakttagits i ett par fall.

I Övre Kärrgruvorna ses leptiten lokalt övergå i en grövre, granitliknande bergart, vilken dels bildar ådror i den förra, dels förekommer i form av något bredare gångar. Denna omvandlingsform synes framför allt vara knuten till den intermediära leptiten. Man kan urskilja olika stadier i utvecklingsförloppet. Om de tunna ådror av granitisk sammansättning, som förekomma, bli mera oregelbundna och ojämna, får leptiten till att börja med ett inhomogent utseende, och hela bergarten blir förgrovad. Bli granitådrorna tätare

och grövre, övergår leptiten i en form, som kan betecknas som granitiserad leptit. Ökas homogeniteten, uppkommer slutligen en rent granitisk bergart. Denna är små- till medelkornig och tämligen massformig, färgen vanligen rödligt.

En mikroskopisk undersökning av ett granitliknande parti i den intermediära leptiten Ö om Carls schakt på 306 m:s avvägning visar en bergart av granoblastisk, ojämnkornig struktur med ojämna korngränser. Den genomdrages av tunna krosszoner, vilka bilda ett senare uppkommet nätverk i den omkristalliserade massan. Mikroklin uppträder delvis i form av något

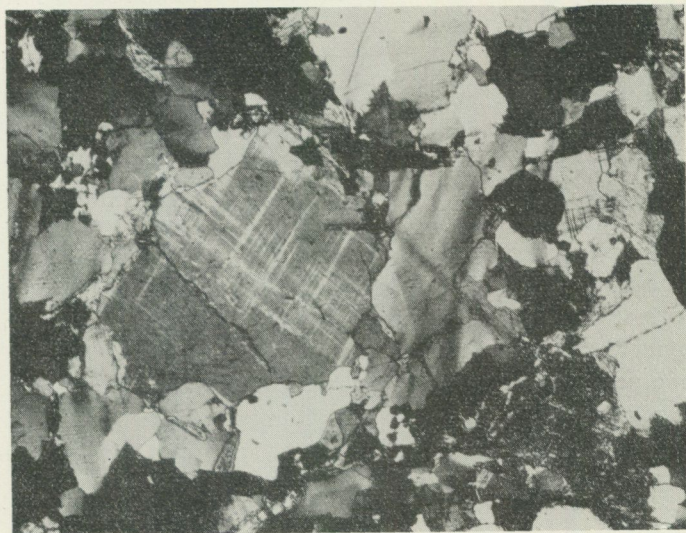


Fig. 13. Granit, N om Stribergs järnvägsstation. Först. 30 \times . Kors. nic.
Granit, nördlich der Eisenbahnstation von Striberg. Vergr. 30 \times . Nic. +.

större korn. Beståndsdelarna äro kvarts, mikroklin och mikroklinpertit samt sur plagioklas, vartill komma varierande mängder av biotit, muskovit, klorit, hematit och magnetit. Även epidot, ortit och titanit ingå.

I liggandet av Långgruvemalmen förekommer på några m:s avstånd från denna en granitartad bergart med gångformigt uppträdande. Bredden är endast c:a 2.5 m. Bergarten är småkornig eller något grövre och tämligen massformig. Den är ej fullt homogen utan företer ett något flammigt utseende, med otydliga röda ådror i en gråröd mellanmassa av samma kornstorlek som ådrorna. Även små brottstyckeartat förekommande klumpar av finkornigt grönskarn ha iakttagits.

Vid mikroskopisk undersökning finner man ingen fri plagioklas. Bergarten består väsentligen av kvarts, mikroklin och mikroklinpertit, med relativt rikliga mängder av grönbrun biotit, titanit och ortit, för övrigt något klorit och apatit. Ortiten är pleokroistisk mellan svagt grågrön och brunaktig och bildar även större, tämligen idiomorfa kristaller med zonarbyggnad.

En granit av något annorlunda beskaffenhet än de nu nämnda uppträder i kontakt med kalksten i ett litet övergivet kalkbrott ungefär 400 m V om Hultagruvorna. Det är en klart röd, tämligen finkornig bergart med massformigt utseende. I slipprov visar den dock en rätt betydande uppkrossning. I kemiskt avseende kännetecknas den av tämligen hög kalihalt, varjämte ett antal relativt kalkrika mineral ingå bland beståndsdelarna. Sammansättningen är kvarts, mikroklin, hornblände och epidot, med små mängder av titanit, ortit, apatit och kalcit.

Pegmatit förekommer flerstädes inom Stribergsfältet som enstaka gångar, vanligen utan någon större mäktighet och utan att kunna sägas sätta sin prägel på berggrunden. Särskilt i norra hälften av området förefalla smala pegmatitgångar att vara ganska talrika och uppträda där bl. a. inom området mellan Dammsjön och Hultagruvorna. Dessa pegmatiter äro i regel röda bergarter, vilka ej sällan äro muskovitförande. Inom de gråa leptiterna och glimmerskiffrarna förekomma även vita pegmatiter. I amfibolitmassivet NO om Repaberg har iakttagits vit pegmatit med stora magnetitklumpar och hornbländen. Den i gruvorna förekommande pegmatiten innehåller ej sällan större kristaller av magnetit eller järnglans.

Mindre pegmatitådror följa i regel omgivande leptiters strykning. Något bredare pegmatitförekomster övertvåra dock ofta strykningen och få däri- genom en mera utpräglad gångkaraktär. Parallellt med leptitstrykningen uppträdande pegmatiter äro vanligen oskarpt begränsade mot omgivningen och ses stundom plötsligt upphöra i strykningsriktningen. Här och var påträffas kvartsklumpar eller kvartsådror i pegmatiternas fortsättning.

I Stribergsfältets gråa och gråröda leptiter ser man ej sällan ljusröda, apilitartade ådror, vilka vanligen med tämligen oskarp kontakt gränsa mot omgivningen. Bland annat förekomma dylika ådror i de skarnbandade leptiter, som uppträda V om Dammsjön. De bestå här väsentligen av kvarts och oligoklas.

Stundom finner man, hurusom gråröda eller gråa leptiter inom större partier ersättas av skära, apilitartade former, vilka kunna ha en växlande sammansättning. De flesta av dessa apilitartade leptiter, som undersökts, äro natronleptiter, men i kalileptiter uppträda kalibetonade former.

Bl. a. förekommer vid Klacka-Lerbergsvägen strax N om avtagsvägen till Bälgsjöbodan en utpräglad kalileptit, vilken är gråröd och finkornig och består av kvarts, mikroklin och hornblände. Hornbländehalten torde hänga tillsammans med att ett tunt kalklager förekommer i leptiten. Denna leptit övergår i en ljusare röd, apilitartad form, som består endast av kvarts och mikroklin. Vid gränsen mot den gråröda leptiten är hornblände ansamlad. Delvis bildar apiliten ådror i leptiten, vilka kunna ha en något olikartad utbildning. Ibland finner man klart röda ådror med kvarts i mitten. I andra fall innehålla ådrorna små hornbländelinser. I båda fallen framstår den sekundära karaktären i förhållande till omgivande gråröda kalileptit.

De apitliknande förekomsterna kunna ibland ha ett skenbart intrusivt uppträdande, men granskar man dem i detalj från fall till fall — särskilt

upplysande äro härvidlag blottningarna i gruvorna — är det ej möjligt att betrakta dem som annat än omvandlade former av den leptit, i vilken de uppträda. Struktur och kornstorlek äro vanligen desamma. Dock kännetecknas den kalibetonade apliten gärna av något större kornstorlek än omgivande kalileptit. Skillnaden i sammansättning är ej stor och inskränker sig till de mörka mineralen, biotit och någon gång hornblände, vilka praktiskt taget försvunnit i de applitartade formerna eller också anrikats längs gränserna. Mera sällan bilda de linsformiga aggregat inne i den applitiska bergarten.

I Övre Kärrgruvorna uppträda i natronleptiten gångar eller mera oregelbundna partier av applitliknande utseende, vilka ofta ganska diffust gränsa mot omgivningen. Bergarten är av skär eller ljusgrå till vit färg och skiljer sig i fråga om kornstorlek och struktur ej från angränsande leptit. Sammansättningen är utpräglat natronbetonad.

I mikroskopet visar bergarten en relativt jämnkornig, ibland nästan granulitisk struktur. Tunna krosszoner kunna i regel iakttagas. Väsentliga beståndsdelar äro kvarts och albit, vartill i den ljusgråa formen kommer något biotit eller klorit. I skär applit har relativt rikligt med titanit observerats. För övrigt ingår ibland något muskovit.

Kontakten mellan applit och leptit har studerats i ett slipprov av ljusgrå leptit med vita ränder av applit. Bergarten har makroskopiskt ett bandat utseende. Såväl applit som leptit bestå väsentligen av kvarts och albit, vartill kommer klorit, som dock i apliten är närvarande i endast mycket ringa mängd. Accessoriskt förekomma titanit eller rutil. Närmast kontakten ses i leptiten en anrikning av klorit, som även uppträder i apliten som glesa strimmor. Någon skillnad i kornstorlek och struktur föreligger icke mellan de båda bergarterna. Det synes här vara alldeles uppenbart, att apliten uppstått genom metasomatisk omvandling av leptiten, framför allt genom bortförsel av järn och magnesium, vilka anrikats på annat håll. Av samma typ äro de förut skildrade ljusa, applitartade ringarna omkring en glimmerkvartsitisk kärna i den ringstruerade leptiten.

På 220 m:s nivå i Övre Kärrgruvorna har intill Kræpelienmalmen observerats en gråröd kalileptit, vilken genomådras av en klart röd, småkornig applit, i vilken talrika små magnetiter framträda redan för blotta ögat. Gränsen mellan applit och leptit är oskarp. Apliten är grövre än de ovan skildrade natronappliterna och övergår i pegmatit med större magnetitkristaller. En mikroskopisk undersökning visar, att apliten utgöres av en så gott som ren mikroklinsten med små magnetiter. Nästan ingen kvarts förekommer. Däremot ser man inne i apliten eller vid dennas gränser smala, självständiga kvartsådror.

En liknande bergart träffas bland varpen vid Älgabergsgruvan och har här iakttagits med sned kontakt skära över leptitens skiktning. Även i varp från Komministern har en magnetitförande mikroklinsten av snarlikt utseende påträffats.

I Åsbobergsgruvan uppträder i västra malmskänkelns liggande en grå, kvartsfri leptit, vilken innehåller ådror och band av en skär, applitliknande

bergart. Denna består nästan uteslutande av albit, med mycket obetydliga mängder titanit och kalcit. Den gråa leptiten sammansättes av albit, titanit och klorit. Kornstorleken är densamma i de båda bergarterna. Vid själva gränzonen märkes en anrikning av mörka mineral, förutom större titanit- och ortitkorn även fingranulerad epidot. Även i detta fall synes det uppenbart, att den skära formen uppkommit genom metasomatisk omvandling av den gråa leptiten.

Diabas.

Stribergsfältets äldre berggrund genomdrages av ett flertal postarkeiska diabasgångar, vilka fördela sig på två huvudgrupper, en med ett väsentligt nordligt utbredningsområde och en med ett sydligt. Den förra, som är särskilt talrikt representerad inom området närmast Bälgsjön, kännetecknas av en tämligen ostnordost—västsydvästlig riktning hos gångarna, vilka ofta äro mycket uthålliga och kunna ha en betydande bredd. Diabasgången strax invid Hultagruvorna har sålunda en mäktighet av nära 20 m. Den södra gruppen av diabasgångar kännetecknas av en övervägande nordväst—sydostlig riktning. Dessa gångar äro ej så talrika och synas även ha en mindre uthållighet och obetydligare bredd än de nordligare förekomsterna. Dock förtjänar omnämnas, att V om kartans område en till detta gångsystem hörande gång förekommer med en mycket betydande utsträckning. Det är den diabasgång, som från trakten av Vikar kan följas mot NV upp mot sjön Greken, en sträcka av närmare 15 km.

Diabasgångarnas olika riktning inom de olika områdena synes vara betingad av den tektoniska byggnaden. Såsom skildrats i kapitlet om de tektoniska förhållandena, föreligger en viss skillnad i tektoniskt avseende mellan norra och södra delarna av kartområdet. Den förra är starkt sammanpressad i nord—sydlig riktning och stryker i ungefär ONO—VSV, vilket är det samma som de här uppträdande diabasgångarnas riktning. Den södra delen kännetecknas av en mjukare veckningsstil. Huvudstrykningen är inom en stor del av området NV—SO, således samma riktning, som kännetecknar härvarande diabasgångar. Diabasmagman synes ha utfyllt lokala sprickor, vilka i stora drag sammanfallit med leptitformationens huvudstrykningsriktning i trakten. Dock förekomma undantag härifrån i form av gångar, som vinkelrätt övertvåra huvudstrykningsriktningen. En sådan gång med nordnordvästlig riktning förekommer Ö om Dammsjön. En annan gång med nordost—sydvästlig riktning skär över leptitformationens lagring vid Nya Byn.

Någon kontakt mellan olika riktade diabasgångar har ej iakttagits. Det finns inget, som antyder, att gångarna skulle tillhöra olika ålderssystem. Utseendet kan visserligen växla hos diabasen i olika gångar, men detta synes inte ha något samband med gångens riktning, däremot med dess mäktighet. Det förefaller mest sannolikt, att de olika diabasgångarna tillhöra en och samma gångsvit men att diabasmagman banat sig väg i sprickor, som på grund av allmänna tektoniska orsaker haft olika riktning i olika delar av kartområdet.

Stribergsfältet befinner sig inom den zon, där de norrifrån kommande, nordligt eller nordvästligt riktade Åsbydiabaserna vrida över i mera öst—västlig riktning och övergå i Hälleforsdiabasernas stråk. Det är därför ganska naturligt, att mer än en gångriktning skall vara representerad här. Åldern av dessa gångsystem brukar anses vara posttjotnisk.

Diabasgångarna i Stribergsfältet framträda icke nämnvärt i topografien. Detta hänger sannolikt samman dels med deras i allmänhet ringa mäktighet, dels med gångriktningen. Den enda bredare gång, som observerats, nämligen den vid Hultagruvorna, har en strykningsriktning, som är nästan vinkelrät mot isrörelseriktningen i trakten.

I petrografiskt avseende föreligger ingen klar skillnad mellan norra och södra gruppens diabaser. De nordliga diabasgångarna med öst—västlig strykningsriktning äro i regel mäktigare och därför också i strukturellt hänseende bättre bevarade — framför allt i sina inre partier — än de smalare, nordväst—sydostligt riktade gångarna i södra delen, vilka delvis äro mycket starkt omvandlade och därför vid första påseendet göra intryck av att tillhöra en annan diabastyp. Emellertid finnas bland de senare även bättre bibehållna gångar, vilka ej nämnvärt skilja sig från de nordliga gångarnas bäst bevarade former. Även gångarna i norra området äro delvis starkt omvandlade.

I sin friskaste form är diabasen en fin- till småkornig eller grövre, svartgrå bergart, vilken med tilltagande grad av omvandling får en grönaktig anstrykning och samtidigt ett mer eller mindre grönstensliknande utseende. I regel har diabasen en jämnkornig utbildning. Strökorn ha ej observerats. Kalcitmandlar ha iakttagits i den gång, som i närheten av Nya Byn genomsetter därvarande amfibolitmassiv. Smalare gångar utgöras i regel av en grågrön, tämligen finkornig och vanligen något kladdad bergart.

Som exempel på en relativt väl bevarad diabastyp har utvalts en stuf av en öst—västlig gång från en håll c:a 600 m NO om torpet Svälta. Det är en små- till medelkornig, svartgrå bergart. Fullt frisk är den inte utan visar redan för blotta ögat en viss grad av omvandling.

I slipprov framträder en typiskt ofitisk struktur med stora pyroxenfält, i vilka smärre plagioklaslister ligga helt eller delvis inneslutna. Dessa pyroxener kunna ha en storlek av nära en cm. Delvis ha sekundära mineral växt ut över kanterna på plagioklasen och mer eller mindre fullständigt utplånat den ursprungliga strukturen. Pyroxenen, vilken i stuf är rent svart men i slipprov har en svagt rödbrun färg, är en hyperstenaugit. Axelvinkeln $2 V\gamma$ är 45° .

Plagioklasen är en labradorit med en medelsammansättning av $Ab_{45}An_{55}$. Den är delvis mycket starkt sericitomvandlad. Randzonen är kalkfattigare med endast 40 à 45 % An.

Förutom av de nämnda mineralen sammansättes bergarten av fintrådiga aggregat av strålsten, klorit och ett villarsitliknande mineral, vilka delvis äro fint malmstoffimpregnerade och sannolikt torde utgöra pseudomorfoser efter tidigare olivin. Enstaka pseudomorfoser förete ännu olivins form. I regel ha emellertid de nybildade mineralen växt ut över omgivningen, var-

igenom de ursprungliga korngränserna utsuddats. För övrigt ingå relativt rikligt med titanomagnetit samt något apatit och ljusbrun biotit.

En ännu bättre bevarad form representeras av ett äldre bergartsprov, som enligt påskrift härrör från Kärrgruvorna. Sannolikt är det fråga om den nordväst—sydostligt riktade diabasgång, som skäres av Glifsaorten. Bergarten är en synnerligen olivinrik Åsbydiabas, och olivin överväger över pyroxenen. Apatit i form av långa, smala, 6-sidiga prismer förekommer i påfallande riklig mängd.

I de mindre gångarna är en tidigare ofitstruktur ofta skönjbar, men den är vanligen delvis utplånad genom en riklig nybildning av sekundära mineral, vilka förträngt såväl pyroxen som plagioklas. En ganska starkt omvandlad diabas förekommer i en håll vid vägen upp mot Ströbäckstorp. Det är en nordvästligt riktad gång. Bergarten är mörkt grågrön, finkornig och kladdad. Plagioklasen har delvis förträngts av nybildade amfibol- och klorit-mineral, som växt ut över dess kanter. Rester av pyroxen påträffas ännu, men huvudmassan av den ursprungliga pyroxenen torde jämte olivin ha ersatts av finbladiga aggregat av ljusgrön amfibol och klorit. För övrigt förekommer tämligen rikligt med magnetit, något epidot samt apatit.

Översikt av malmtyperna.

Järnmalmer.

De järnmalmer, som äro representerade inom Stribergs malmfält, kunna fördelas på två huvudtyper, nämligen dels kvartsjärnmalmer, dels skarnjärnmalmer, mellan vilka som en särskild grupp kunna uppställas kvartsrika skarnjärnmalmer. Ur ekonomisk synpunkt äro den första gruppens malmer de vida viktigaste. De utgöra den förhärskande eller allenarådande malmtypen i fältets alla mera betydande gruvor och äro de enda malmer inom området, som för närvarande brytas.

Kvartsjärnmalmer.

Kvartsrandig blodsten av Stribergstyp. Till övervägande del äro kvartsjärnmalmerna kvartsrandiga blodstenar av den typ, som efter förekomsten här blivit benämnd Stribergstypen. En annan utbildningsform representeras av de fjälliga blodstenarna av Åsbobergstyp, vilka emellertid med hänsyn till utbredningen träda starkt tillbaka för de förra. Malmer av Stribergstyp äro kännetecknande för fyndigheterna inom fältets mest omfattande malmstråk, vilket sträcker sig från Gammalgruvan i NV över Mossabergs-, Komminister- och Kärrgruvorna till Grindgruvan i SO. För övrigt träffas dylika malmer i Älgabergs- och Glifsgruvorna.

Den kvartsrandiga blodstenen av Stribergstyp kännetecknas i allmänhet av en mycket regelbunden skiktning med omväxlande lager av kvarts och blodsten, vilka ofta kunna följas över betydande sträckor. Därjämte före-

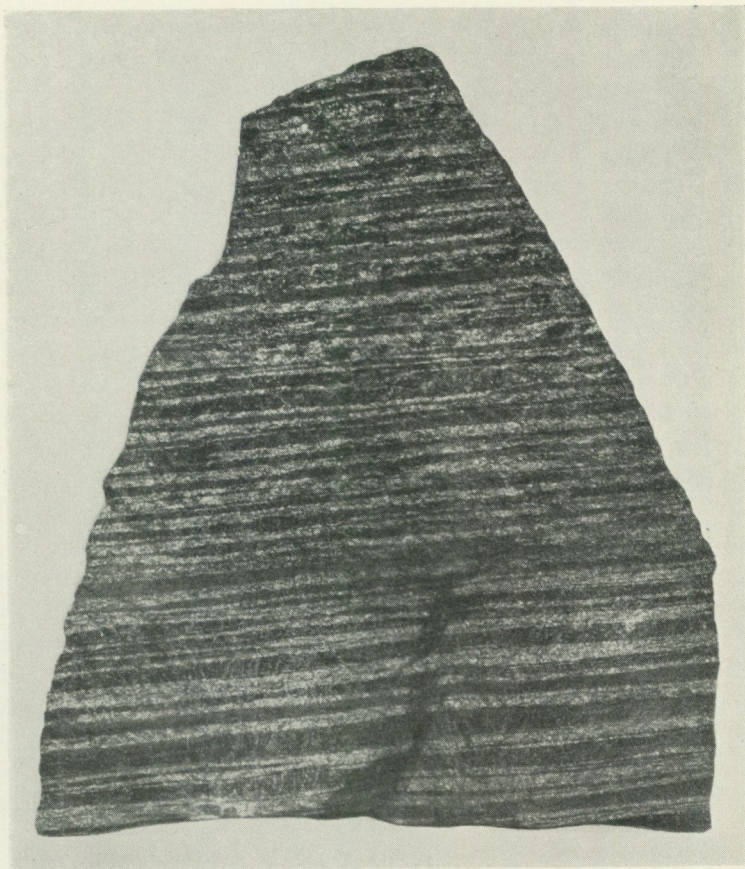


Fig. 14. Kwartsrandig blodstensmalm, Övre Kärrgruvorna. $\frac{2}{3}$ av nat. storl.
Quarzgebändertes Hämatiterz, Obere Kärrgruben. $\frac{2}{3}$ nat. Grösse.

komma stundom ränder eller oregelbundna körtlar av rödbrun granat, mera sällan av epidot. H. E. Johansson (25, sid. 333) indelar de kvartsrandiga järnmalmerna i tre grupper, nämligen malmer av Stribergstyp, malmer av Stripatyp och malmer av Norbergstyp. Av dessa är Stribergstypen den minst basiska och innehåller blott obetydliga mängder av silikat, främst granat och epidot, medan Stripatypen karakteriseras av vissa grönskarnmineral, såsom aktinolit, diopsid och epidot och Norbergstypen av jämförelsevis rikligt uppträdande granat.

I detalj växlar utseendet hos den kvartsrandiga blodstenen av Stribergstyp inom rätt vida gränser. Skikten av malm och kvarts ha en mäktighet, som ibland understiger 1 mm, i andra fall kan uppgå till över 2 cm. Typisk torde i mera finrandig malm en tjocklek av 1—3 mm vara, i mera grovrandiga former 2—10 mm. Man kan i stoff urskilja olika randningstyper, men det har ej varit möjligt att i de nu tillgängliga delarna av fyn-

digheterna genomföra en uppdelning av liknande slag som den, som Geijer gjort för Stripa (16). En sådan malmkropp som Komministergruvans kunde eljest ha inbjudit till ett dylikt försök.

I regel är randningen väl utbildad, malm- och kvartsränder sålunda skarpt skilda åt, även om kvartsränderna vid mikroskopisk undersökning alltid visa sig innehålla spridda malmkorn och malmskikten något kvarts. Mot malmgränserna sker emellertid ej sällan en viss utsuddning av randigheten, vilket även är fallet, om malmens kornstorlek ökas, t. ex. i samband med magnetitbildning. Detta förhållande är mera märkbart i finrandiga än i grovrandiga typer. Ju finkornigare malmen är, desto skarpare äro gränserna mellan malm och kvarts. De otydligt randiga malmerna få ofta en viss stripighet över sig.

Smala malmkroppar, såsom t. ex. Stockenströmsmalmen på 306 m:s avvägning i Övre Kärrgruvorna, uppvisa vanligen en fin och regelbunden randning parallellt med malmgränsen. Inkommer granat, störas förhållandena. Det ligger nära till hands att antaga, att malmkropparnas mäktighet skulle stå i ett visst förhållande till malmskiktens tjocklek. Vissa saker kunna andragas, som tyda härpå, t. ex. den relativa finrandigheten i den ovan nämnda smala Stockenströmsmalmen på 306 m:s avvägning samt den likaledes finrandiga blodstensmalmen i spetsen av Långgruvan på samma nivå. Emellertid äro förhållandena i verkligheten betydligt mera invecklade, vilket kommer att framgå av detaljbeskrivningen av Övre Kärrgruvornas malmer.

Inom mera klumpformigt utbildade malmlinser visar malmen ofta upprepade småveck, vilka på grund av randigheten framträda tydligt i tak och väggar (se fig. 15).

I mycket underordnad mängd i förhållande till den kvartsrandiga blodstenen uppträder en rikare, tämligen kompakt och kornig blodstensmalm, s. k. blankmalm. Dylik malm, som saknar framträdande kvartsrandning, har brutits bl. a. i Övre Kärrgruvorna och i Glifsagruvorna. Det har ej varit möjligt att närmare studera dess förhållande till den kvartsrandiga blodstenen. Liknande malm, som förekommer i Stripa, har Geijer visat vara en sekundär företeelse (16, sid. 20), och mest sannolikt är, att samma förklaringsgrund äger giltighet även för blankmalmen i Stribergsfältet.

Kvartsen är i de tydligt kvartsrandiga formerna till färgen vanligen mörkgrå. Ibland finner man dock kvartsränder med en färg, som stöter något i rött, beroende på fint inmängd järnglans. Tidigare har med all sannolikhet en järnkiselbandad malm förelegat, vilken med stigande omvandling övergått i en grövre kristalliserad kvarts-blodstensmalm, varvid järnkisels röda färg försvunnit. Mycket ofta, särskilt i veckade partier av malmen, äro kvartsränderna sönderbrutna till linsformiga bitar eller klumpar i den mera plastiska blodstensmassan.

Genom sekundära omflyttningar har kvartsen stundom samlat sig till övertvärande gångar eller körtlar av vit färg i malmmassan. Utmed dessa gångar, som över huvud taget torde vara en vanlig företeelse i kvartsrand-



Fig. 15. Veckad kvartsrandmalm. Taket i Noreliusmalmen på 350 m:s avvägning i Övre Kärrgruvorna.

Gefaltetes Eisenerz. Das Dach des Noreliuserzes in 350 m Tiefe, Obere Kärrgruben.

malmer, har stundom en nybildning av magnetit ägt rum inom blodstenen. Å andra sidan innehålla kvartsgångarna själva ej sällan större, nybildade kristaller av järnglans. I enstaka fall tillkommer även fältspat av röd eller grön färg, varvid grova kvarts-fältspat-magnetitpegmatiter bildas. Dessa skilja sig genom sin större kvartsrikedom från de mera normala pegmatiter, som också uppträda.

Förekomsten av granat i malmen är mycket ojämn. Enligt vad som framgår av analyser å granat i liknande kvartsrandmalm från andra fyndigheter (29), torde granaten väsentligen vara en andradit. Den synes ha uppkommit genom reaktion mellan järn, kalk och kiselsyra, vilka alla ingått i malmen, och sålunda utgöra ett reaktionsskarnmineral i egentlig mening. Att kalciumkarbonat tidigare funnits, antydes därav, att i Komministergruvan en kalkspatrandig blodstensmalm anträffats, som tydligen utgjort en relik, vilken undgått granatbildningen. Även i Övre Kärrgruvorna skall kalkspatskiktad blodsten ha iakttagits. En talkskiktad blodsten har förekommit på högre nivå i Lilla Kärrgruvan.

Vissa malmkroppar sakna helt granat, medan andra äro utpräglad granatrika. Också inom olika delar av samma malm kan granathalten vara starkt varierande. Granaten uppträder i anslutning till kvartsränderna, vilka den ibland helt och hållet förträngt. Man kan även stundom se, hur ett kvartsskikt i strykningsriktningen ersättes av granat, vilket upprepas med korta

mellanrum, varvid granaten kommer att bilda av kvarts åtskilda, långsträckta klumpar. Ej sällan finner man en växellagring mellan kvartsbandad och granatbandad malm, varvid dock granatskikten genomgående äro mera ojämna och oregelbundna än kvartsskikten. Där granaten bildar större sammanhängande massor, har den ofta böjt undan intilliggande malmskikt. Ibland har den emellertid mera oregelbundet växt in i dessa och innehåller då även inneslutningar av järnglans, som åtminstone delvis har kristalliserat senare än granaten. Järnglansen bildar även grövre kristaller, fortsättande från de enhetliga malmskikten in i granatränderna. Fig. 16 visar

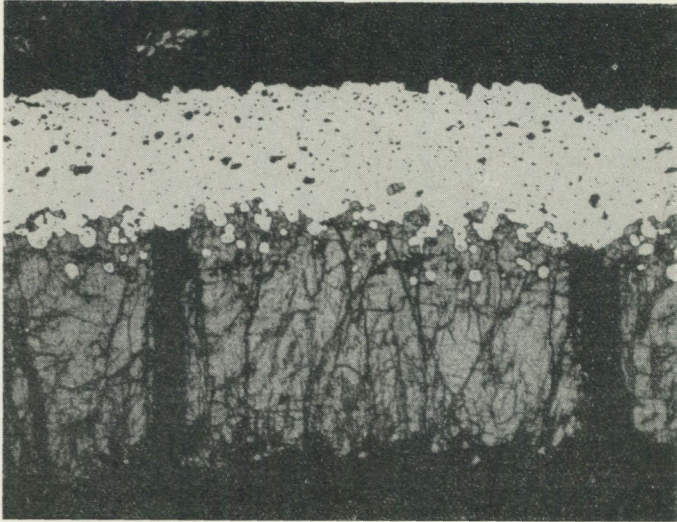


Fig. 16. Kvartsrandig blodsten med granat, Kilgruvan på 125 m:s avvägning. Först. 10 ×. 1 nic.

Quarzgebändertes Hämatiterz mit Granat, Kilgrube in 125 m Tiefe. Vergr. 10 ×. 1 Nic.

ett mikrofoto av kvartsrandig blodsten med granat från Övre Kärrgruvorna. Granaten ligger här som en bård mellan malm och kvarts och innehåller vid gränsen mot sistnämnda mineral smärre, rundade inneslutningar av kvarts. Ungefär vinkelrätt mot malmgränsen genomdrages granaten av smala ådror av järnglans, vilka även delat upp granaten i mindre stycken (ej synligt på bilden).

Nästan alltid innehåller blodstenen något magnetit. Lokalt övergår blodstensmalmen i kvartsrandig svartmalm eller svartmalm med kvartsen jämnare fördelad i malmassan. Samtidigt inträder vanligen en förgrovnings av malmen. Denna omvandling kan iakttagas bl. a. intill kvarts- och pegmatitgångar, där stundom s. k. sjustjärns malm bildats, med större magnetitkristaller i en finkornigare blodsten, vidare intill skölar samt i malmkropparnas utspetsningar. Även vid malmernas sidogränser ses ofta en rikligare magnetitbildning. Vissa malmer äro alltigenom omvandlade till svart-

malm. Vid denna kraftigare omvandling har ofta även en nybildning av skarnmineral skett, väsentligen på bekostnad av sidostensleptiten, som därvid övergått till glimmer- och kloritrik kvartsit eller glimmerskiffer. Långgruvemalmen vid Övre Kärrgruvorna, som är en kvartsig eller kvartsrandig svartmalm med ett kärnparti av kvartsrandig blodsten, omges sålunda delvis av ett magnetitrikt glimmer-kloritskarn, vilket utan skarp gräns övergår i glimmerskiffer.

Ej sällan förekommer utmed malmernas sidor, särskilt mot liggandet, ett ända till en m mäktigt lager av fattigare, finkornig malm, s. k. »sandsten» (40, sid. 14).

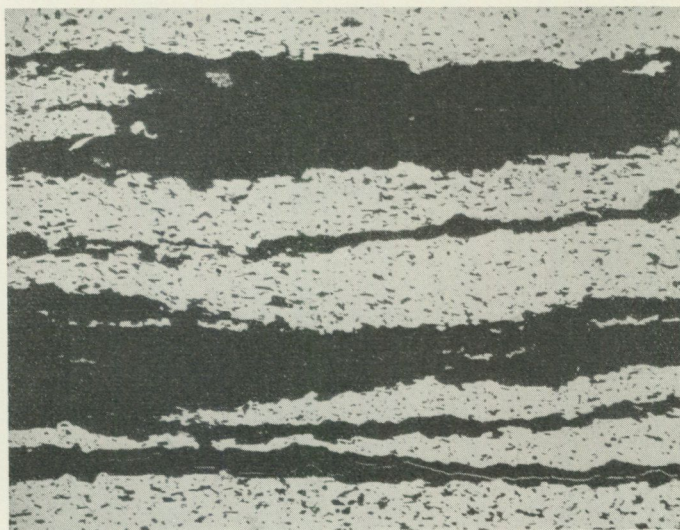


Fig. 17. Kvartsrandig blodsten, Grindgruvan. Först. 6 \times . 1 nic.
Quarzgebändertes Hämatiterz, Grindgrube. Vergr. 6 \times . 1 Nic.

Vid mikroskopisk granskning framträder tydligt skillnaden mellan olika malmtyper. Gränsen mellan malm- och kvartsskikt är vanligen skarp, med ett ojämnt buktande förlopp (fig. 17). Även i de fall, då kvartsränderna innehålla rikligt med malmkorn, är gränsen fullt klar. Mindre tydlig blir den i de till svartmalm omvandlade formerna, vilket då främst beror därpå att kvarts inkommer i malmskikten, så att skillnaden mellan dessa och de ursprungliga kvartsränderna till slut helt upphäves (fig. 18).

I den renaste blodstensmalmen sammansätts malmskikten så gott som uteslutande av järnglans. Denna har en kornig utbildning och förekommer vanligen i form av avlångt rundade korn med en storlek av 0.20—0.80 mm (se fig. 19). Undantagsvis uppgår kornstorleken till över en mm. I en kvarts- och granatrandig blodsten från 125 m:s avvägning i Kilgruvan bestämdes järnglanskornens typiska längd till 0.20—0.60 mm och deras bredd till 0.15—0.45 mm. I regel är järnglansen vackert tvillinglamellerad efter

(1011). Den visar i polerprov en ganska stark reflexionspleokroism, varför lamellerna framträda även utan korsade nicoler.

I de fall, då magnetiter nybildats i järnglansskikten, ha dessa i allmänhet samma kornstorlek som järnglansen och liksom denna rundad form. De framträda härvid ej alltid tydligt för blotta ögat, även om den mikroskopiska undersökningen visar en jämförelsevis riklig närvaro av magnetit. Stundom ha större magnetitporfyroblaster nybildats (sjustjärnsalm), vilka kunna ha en storlek av flera mm och förete en mer eller mindre tydlig

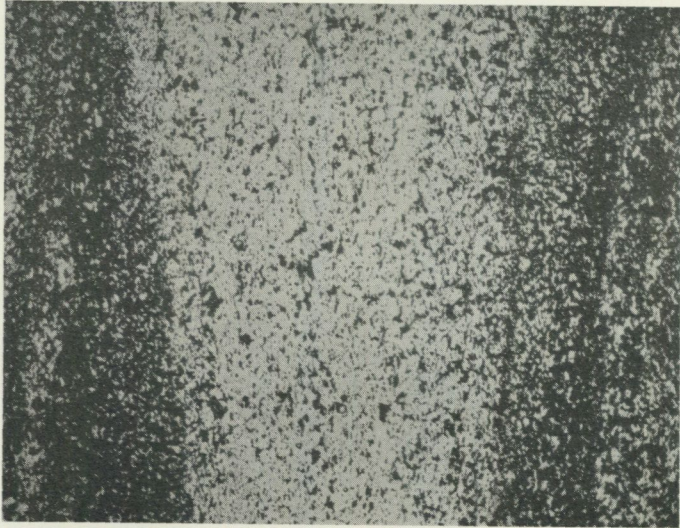


Fig. 18. Kvartsrandig svartmalm. Finkörnigt parti i Långgruvemalmen på 306 m:s avvägning.
Först. 8 ×. 1 nic.

*Quarzgebändertes Magnetiters. Feinkörnige Partie des Erzes der Långgrube, 306 m Tiefe. Vergr.
8 ×. 1 Nic.*

oktaederform (se fig. 20). I dessa enhetliga magnetiter ses ofta ådror eller fläckar av järnglans, som antyda, att en återbildning till järnglans skett, delvis efter magnetitens oktaedergenomgångar, delvis efter mera oregelbundna sprickor. Förhållandet mellan järnglans och magnetit har sannolikt varit ganska labilt. Ej sällan har järnglanskornet endast delvis hunnit omvandlas till magnetit, då processen avbröts, varpå senare en återbildning till järnglans ägt rum. Ett prov, taget i södra utspetsningen av Bergenskiöldsmalmen på 306 m:s avvägning i Övre Kärrgruvorna, är ägnat att illustrera detta händelseförlopp. Provet utgöres av svartmalm med tämligen jämnt fördelad kvarts och magnetit. I sistnämnda mineral uppträda relativt rikligt med rester av järnglans i form av brett tavelformiga individ. Järnglansen utgör 10—20 % av malmen. Därjämte ses efter genomgångar och sprickor i magnetiten tunna ränder av nybildad järnglans, som härifrån växt vidare in i magnetiten.

Den i fig. 20 avbildade magnetitporfyroblasten innehåller i sin centrala del ett av oktaedergenomgångar begränsat rombformigt parti, där magnetiten till mer än hälften är ersatt av järnglans. Utanför detta område är magnetiten betydligt enhetligare, med endast sparsamt uppträdande ådror och fläckar av järnglans.

Där rester av magnetit förekomma i nybildad järnglans, är det ett typiskt förhållande, att magnetiten är av mycket olika storlek och ligger som ojämna fläckar i järnglansen. Sannolikt har vid den sekundära järnglans-



Fig. 19. Kwartsrandig blodsten, Övre Kärrgruvorna. Mikrofoto av polerprov. Först. 50 ×.
Kors. nic.

Quarzgebändertes Hämatiterz, Obere Kärrgruben. Anschliff. Vergr. 50 ×. Nic. +.

bildningen ur magnetit även ofullständigt magnetitomvandlade korn funnits, som således från början inneslutit rester av järnglans, från vilka nybildning av järnglans utgått. Ännu tydligare belyses förhållandet mellan järnglans och magnetit av vissa iakttagelser, som gjorts i malm från Åsboberg, för vars egenskaper i detta hänseende redogöres längre fram. Medan de självständiga järnglanskornen i regel äro tydligt tvillinglamellerade, saknas dylik lamellering hos den på sprickor i magnetiten uppträdande, sekundära järnglansen. Även då ett järnglanskorn partiellt ersatts av magnetit, synes lamelleringen träda tillbaka och bli otydligare.

Malmskikten i den kvartsrandiga blodstenen innehålla alltid något kvarts, men mängden härav är mycket obetydlig och torde i regel ej kunna uppskattas till mera än högst 2—3 vol.-%.

Den kvantitet malmkorn, som förekommer i kvartsskikten, är starkt växlande, vilket åtminstone delvis torde bero på den omvandling, som malmen varit utsatt för. I tektoniskt starkare påverkade former ökar sålunda malm-

mängden i kvartsskikten, vilket även medför, att randningen blir otydligare. I en klart randig, granatförande blodsten från Övre Kärrgruvorna bestämdes malmhalten i kvartsskikten till endast 5 vol.-%, medan en likaledes klart randig men ej granatförande blodsten från samma malmkropp visade malm-mängder, växlande från 14 till över 20 vol.-%. En starkare pressad och mindre tydligt randig malm med relativt rikligt magnetit hade en malmhalt i kvartsskikten av i genomsnitt 30 vol.-%.

Utbildningsformen av de malmkorn, som förekomma i kvartsskikten, kan vara ganska olika. Man kan i stort sett urskilja tre grupper, vilka stundom

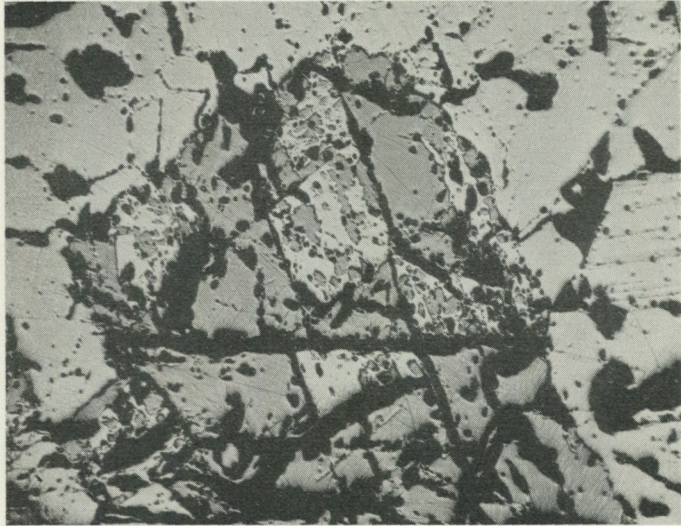


Fig. 20. Magnetitporfyroblast i kvartsrandig blodsten, Övre Kärrgruvorna. Mikrofoto av polerprov. Först. 50 \times .

Magnetitporphyroblast in quarzgebändertem Hämatiterz, Obere Kärrgruben. Anschliff. Vergr. 50 \times .

uppträda sida vid sida i samma kvartsskikt, nämligen för det första något större, linsformiga korn eller mera oregelbundna klumpar, utdragna i randningens riktning. De utgöras av järnglans, vilken i blodsten med rikligare magnetitbildning är partiellt magnetitomvandlad, dock, vill det synas, i mindre grad än järnglansen i de kompakta malmskikten. Längden av dessa malmkorn växlar från 0.2 till över 1 mm, bredden från 0.02—0.2 mm. Sådana linsformigt utdragna korn träffas framför allt i kvartsskikten i starkare tryckpåverkade malmer, såsom iakttagits bl. a. mot hängandet i Bergenskiölds- och Troiliusmalmen i Övre Kärrgruvorna. Vid undersökning av polerprov visa sig de smala linserna vanligen sammansatta av enhetliga järnglansindivider, stundom av mer än ett, vilka till sin utbildning erinra om järnglansfjällen i Åsbobergsmalmen. Järnglansen har sålunda här en tämligen fjällig utbildning i kvartsskikten, medan den i intilliggande malmskikt är kornig. Järnglansfjällen i kvartsskikten framhäva genom sin form och orientering malmens parallellstruktur.

Den andra gruppen utgöres av smärre, tämligen regelbundna tavlor av järnglans, vilka ha en längd av 0.1—0.5 mm och en bredd av 0.01—0.08 mm. Mindre tavlor ligga delvis helt inneslutna i enhetliga kvartskorn, medan större tavlor uppträda självständigt mellan kvartskornen.

Den tredje gruppen slutligen består av helt små, rundade korn av storleksordningen 0.002—0.05 mm. De utgöras dels av järnglans, dels av magnetit. I vissa undersökta preparat har magnetit visat sig överväga, i andra preparat järnglans. I den ovan nämnda kvarts- och granatrandiga blodstensmalmen från Övre Kärrgruvorna, varest malmhalten i kvartsskikten be-

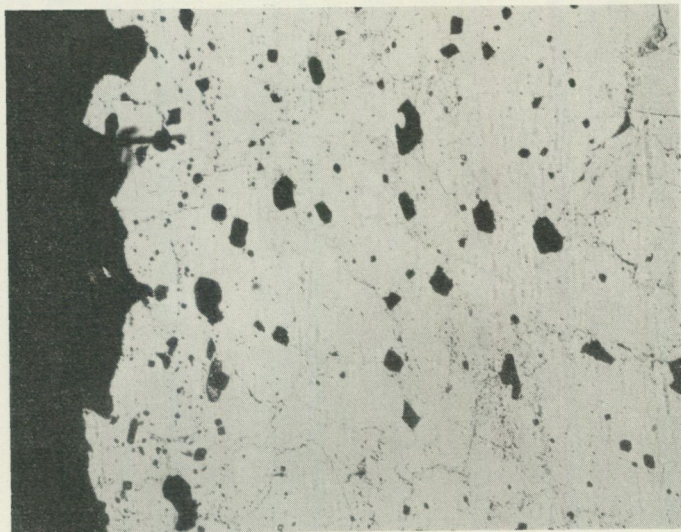


Fig. 21. Malmfattigt kvartsskikt i granatrandig blodsten från Kilgruvan på 125 m:s avvägning. Först. 50 \times . 1 Nic.

Erzarme Quarzschicht in granatführendem Hämatiterz von der Kilgrube, 125 m Tiefe. Vergr. 50 \times . 1 Nic.

stämts till endast 5 vol.-% av dessa, äro de i kvartsskikten uppträdande malmkornen av den rundade typen, ehuru av något större dimensioner än siffrorna ovan visa, nämligen i genomsnitt 0.01—0.2 mm. De utgöras i övervägande grad av magnetit, medan järnglansen i de kompakta malm-skikten visar mycket ringa spår av magnetitomvandling. De smärre malmkornen äro i regel helt inneslutna i enhetliga kvartskorn. Stundom markeras dock kvartskornens gränser av rader av små korn.

Förutom de nu nämnda utbildningsformerna av malmkorn i kvartsskikten bör även nämnas det finare malmstoff, som förekommer och vars storlek understiger 0.002 mm. Detta malmstoff, som vanligen uppträder i ojämna anhopningar, torde det vara, som förlänar kvartsen dess stundom framträdande, rödaktiga anstrykning. Det förekommer härvid särskilt anhopat vid kvartskornens gränser.

Kvartsen är alltid mer eller mindre kraftigt tryckpåverkad. Den bildar

linsformiga, undulöst utsläckande korn, utdragna i parallellstrukturens riktning och vanligen uppdelade i mindre fält, vilka vid korsade nicoler visa en karakteristisk, ojämnt taggig begränsning (se fig. 23). Korngränserna markeras ofta av fingranulerade krossränder. Storleken av kvartskornen uppgår i allmänhet till 0.03—0.20 mm men kan i vissa fall stiga till 1 mm. I starkare omvandlade, grovkorniga och magnetitrika malmer blir kvartsens kornstorlek vanligen större. Mineralen erhåller härvid stundom ett glasigt utseende. Även i normal, kvartsrandig blodstensmalm ha enstaka ränder



Fig. 22. Malmrikt kvartsskikt i Troilusmalmen på 350 m:s avvägning. Först. 50 \times . 1 nic.
Erzreiche Quarzschicht im sog. Troilusergz der Oberen Kärrgruben, 350 m Tiefe. Vergr. 50 \times . 1 nic.

av grövre utbildad, glasig kvarts observerats, närmast vilka järnglansen visat grövre kornstorlek än för övrigt.

Bland småmineral, som förekomma i den kvartsrandiga blodstenen, må nämnas apatit, som iakttagits såväl i malm- som kvartsskikt. Den saknar egen kristallform och är vanligen utbildad som äggformiga korn. En ljusgrön eller nästan färglös glimmer uppträder stundom som helt obetydliga fjäll tillsammans med kvartsen. Som sällsynthet har ortit observerats.

I den helt och hållet till svartmalm omvandlade, kvartsrandiga blodstenen inträda såväl strukturellt som med hänsyn till kornstorleken vissa förändringar. Vanligen innebär svartmalmsbildningen en förgrovnig av malmen. Magnetitens kornstorlek kan ibland uppgå till 5—10 mm. Även i dessa grovkorniga typer spåras stundom den ursprungliga kvartsrandningen. Vanligare är dock, att den senare försvinner och kvartsen antingen fördelar sig jämnare i malmen eller också bortgår. Svartmalmsbildningen betyder i detta fall en anrikning av järnhalten i malmen, en rikmalmsbildning, som emellertid till sin utbredning synes vara tämligen ojämn och liksom den

rika blodstensmalmen en lokal företeelse. Det är möjligt, att den rika svartmalmen i vissa fall direkt har ersatt rik blodstensmalm. På de ställen, där omvandlingen från blodsten till rik svartmalm kunnat följas, har det emellertid varit fråga om en normal kvartsrandig blodstensmalm, som omvandlats.

Övergången från blodsten till svartmalm kan studeras i Kilgruvan på 125 m:s avvägning. Blodstenen har här intill gångar av kvarts och pegmatit helt eller delvis omvandlats till svartmalm, vilket även är fallet på



Fig. 23. Kvantsskikt i kvartsrandig blodstensmalm. Först. 30 \times . Kors. nic.
Quarzschrift in quarzgebändertem Hämatiterz. Vergl. 30 \times . Nic. +.

ett par ställen utmed malmgränsen, där pegmatit ej är synlig. Övergången sker ofta plötsligt, varvid en finkornig, regelbundet kvartsrandig blodsten på en gång i strykningsriktningen ersättes av en grovkornig svartmalm utan synlig kvarts. Den utlösta kvartsen ingår i pegmatit eller i de renare kvartsgångar, som genomdraga malmen.

Långgruvemalmen, som på 306 m:s avvägning innehåller en kärna av kvartsrandig blodsten i nordvästra delen, består väsentligen av svartmalm, vilken till utseendet är starkt växlande, delvis tydligt kvartsrandig, delvis med kvartsen jämnt fördelad i malmmassan, delvis utan synlig kvarts. Finkorniga typer förekomma tillsammans med grovkorniga. Kornigheten är i allmänhet utpräglad ojämn. Bibehållen kvartsrandning har iakttagits t. o. m. i så grovkorniga former som där magnetiten haft en storlek av över en halv cm.

Finkornig svartmalm uppträder vid liggandet av vissa blodstensmalmer. Mot dessas utspetsningar har svartmalmens kornstorlek därvid visat sig något större. Någon bestämd regel kan dock icke uppställas härför, då korn-

storleksförhållandena över huvud taget äro ojämna. Även bland de finkorniga svartmalmen träffas såväl kvartsrandiga som jämnt kvartsiga former. De förra kunna under mikroskopet förete tämligen skarpa gränser mellan malm- och kvartsskikt. Dock kännetecknas malmskikten av en tydligt högre kvartshalt än i den oomvandlade blodstenen. Kornstorleken i mera finkorniga svartmalmstyper uppgår till endast 0.03—0.2 mm. Stundom ser man, hur magnetiten mot kvartsränderna blir allt finkornigare, samtidigt som malmskikten lösa upp sig mer och mer. Mellan kvartsrandiga och jämnt kvartsiga former är övergången fullständigt kontinuerlig.

I den finkorniga svartmalmen har järnglansens form vid omvandlingen till magnetit delvis bibehållits. Sålunda träffas magnetiter med stav- eller tavelformig utbildning jämsides med mera rundade korn. Grövre former av svartmalm kännetecknas dock av en jämnt kornig utbildning. Endast sällan framträder magnetitens egen kristallform i den rena svartmalmen. Där emot är den oktaedriska spaltbarheten vanligen väl utvecklad: I former med otydlig eller utplånad kvartsrandning kan man se, hur magnetiten trängt sig mellan kvartskornen och delvis helt och hållet omslutit dessa på ett sätt, som i mikroskopet erinrar om en malmbreccia.

I svartmalmen ingår som accessorisk beståndsdel apatit. I ett fall har zirkon iakttagits. För övrigt träffas i ringa mängd en svagt grön eller ljusbrun glimmer. I Långgruvemalmen har kalkspat observerats i form av glest insprängda, obetydliga fläckar. I samband med magnetitomvandlingen har ibland en något rikare skarnbildning ägt rum, varvid i främsta rummet grön glimmer bildats. Även amfibol och epidot uppträda på detta sätt. Skarnbildningen gör sig framför allt gällande vid malmgränserna, där ett rikligare substansutbyte kunnat äga rum. Så bildas ur den kvartsrandiga blodstenen en skarnmalm, bestående av magnetit, kvarts och grön glimmer, stundom förande epidot eller amfibol. Jämte magnetit ha bevarade korn av järnglans setts ingå i dylik malm. Intill leptitgränserna ha även enstaka vittrade fältspater iakttagits. Malmtypen leder över i skölartade bildningar, vilka innehålla magnetitklumpar. Större, nybildade magnetiter i dessa gränsskarn genomdragas stundom av tunna ådror av sekundärt bildad, grön glimmer, som avsatts efter sprickor i magnetiten. Intill en pegmatitgång i Kilgruvan har kvartsrandig blodsten på ett ställe setts övergå i en grovkornig, kompakt svartmalm med fläckar av finkornig amfibol och grön glimmer. Om sambandet emellan skarnmalm och kvartsrandmalm kan ingen tvekan råda. Den glimmerhaltiga skarnmalmen erinrar om de former av kvarts-biotitmalm, som ofta åtfölja kvarts-amfibolmalm av Klacka-Lerbergstyp. En ganska rik och tät biotitmalm med ringa inblandning av kvarts förekommer i varpen vid Norrgruvan och är av allt att döma uppkommen ur tidigare kvartsrandmalm. Den ses övergå i kvartsrikare typer.

Här skall även med några ord beröras den kalkspatrandiga blodstensmalm, som brutits inom ett begränsat område i Komministergruvan. En stoff av denna malm, förvarad i Sveriges geologiska undersöknings museum, visar en ganska regelbundet randig blodsten med 2—10 mm tjocka

skikt av vit- eller rödaktig, grovkristallinisk kalkspat och malmskikt med en tjocklek av 10—20 mm. Där ett kalkspatskikt på ett ställe blivit utklämt, uppgår omgivande malmskikts tjocklek till 40 mm. Vid mikroskopisk granskning visa sig malmränderna sammansatta av järnglans med lokalt nybildad magnetit samt oregelbundna fläckar av kalkspat, de senare delvis förekommande relativt rikligt. Kvarts ingår i mycket obetydlig mängd, därjämte något klorit samt enstaka apatitkorn. Gränsen mellan malm- och kalkspatskikt är skarp, förloppet något ojämnt. Vid kontakten ses stundom en smal bård av helt små järnglanskorn, omgivna av kalkspat. I kalkspat-

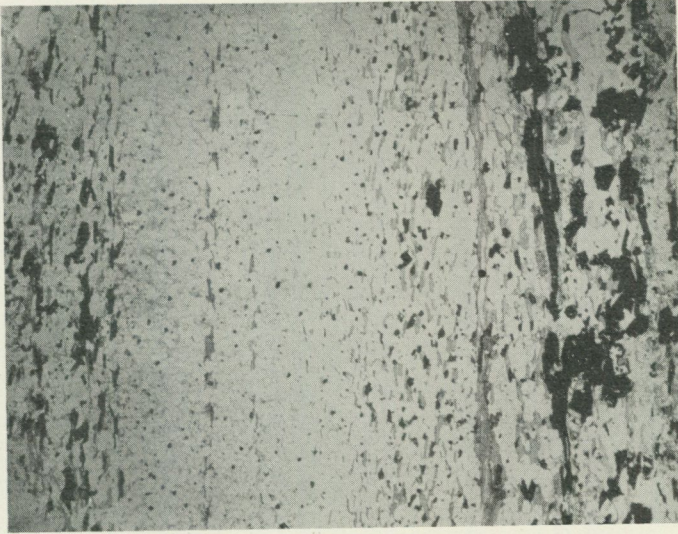


Fig. 24. Leptitskiktad blodstensmalm, Älgabergsgruvan. Först. 6 ×. 1 nic.
Leptitgebändertes Hämatiterz, Älgabergsgrube. Vergr. 6 ×. 1 Nic.

ränderna för övrigt förekommer endast mycket obetydligt med malmkorn samt något litet kvarts. Järnglanskornen äro avlångt rundade och ha en storlek av 0.30—1 mm. Den nybildade magnetiten har bibehållit formen hos de järnglanskorn som den helt eller delvis ersatt. Orsaken till att denna malm vid metamorfosen ej överförts i andraditrandig blodsten torde i främsta rummet vara den ringa kiselsyrehalten, som varit otillräcklig för andraditbildning. En i Jernkontorets analysamling (23) intagen analys av kalkspatrandig blodsten från Komministergruvan visar endast 3.86 % SiO_2 .

Gränsen mellan den kvartsrandiga blodstenen och den leptitiska sidostenen är i allmänhet skarp. Mellan dem förekommer ofta en skölartad anrikning av glimmer och klorit. I vissa fall synes gränsen mellan malm och sidosten kunna vara mindre markerad och övergången förmedlas av en zon av järnglansförande leptit, vilket är fallet i hängandet av Mossabergsgruvan. I en del fyndigheter uppträder jämte kvartsrandig blodsten även leptitskiktad malm. Sådan har träffats t. ex. vid Grindgruvan och vid Älgabergsgruvan. Även i denna malmtyp är gränsen mellan leptit och malm van-

ligen skarp. Där blodstenen omvandlats till svartmalm, utsuddas ofta malmgränsen, och en skarnliknande övergångsbergart bildas mellan malm och leptit, som ibland, såsom fallet är i Långgruvan, kan uppnå en rätt ansenlig mäktighet.

I kemiskt hänseende utmärker sig Stribergsfältets kvartsrandiga blodstensmalm för relativt hög järnhalt samt tämligen låga fosfor- och svavelhalter. Järnhalten har under senare år i huvuddelen av den brutna malmen uppgått till i genomsnitt 51—54 %. Blankmalmens järnhalt ligger över 60 %. Fosforhalten håller sig i allmänhet mellan 0.008 och 0.015 % och överstiger sällan 0.020 %. Detta är högre än i områdets skarnmalmer men lägre än vad Åsbobergsmalmen visar. Svavelhalten ligger omkring 0.002—0.020 %. Den är ganska varierande, även inom samma malmkropp, vilket är naturligt med hänsyn till ingående sulfidminerals ojämna förekomstsätt. I den kalkspatrandiga blodstenen i Komministergruvan uppgick svavelhalten enligt en föreliggande analys till 0.176 %.

SiO₂-halten håller sig i den normalt kvartsrandiga malmen i regel omkring 24 %, med variationer från 20—28 %. I Glifsafältets blodstenar, som genom sin högre aluminiumhalt skilja sig från de egentliga Stribergsblodstenarna, har SiO₂-halten enligt tillgängliga analyser uppgått till allena 11—16 %.

Al₂O₃-halten ligger i medeltal under 1 % men stiger i Glifsamalmen till mellan 2 och 4.5 %. Denna malm erinrar genom sin jämförelsevis höga aluminiumhalt om den fjälliga blodstenen av Åsbobergstyp. I varpen vid Glifsagruvorna ha också jämte normala kvartsrandmalmer påträffats fjälliga blodstenar, vilka jämte kvarts visat sig innehålla klorit och glimmer i relativt riklig mängd.

Vid den kvartsrandiga blodstens övergång till svartmalm sker, som ovan framhållits, ofta en anrikning av järnhalten. Denna varierar i den rikare svartmalmen mellan 60 och 68 %. Samtidigt är kiselsyrehalten låg, c:a 3—12 %, medan Al₂O₃-halten är något högre än i blodstenen och ligger mellan 0.4 och 2.3 %. I svartmalm med bibehållen kvartsrandning märks ingen nämnvärd förändring gentemot blodstenen med hänsyn till halterna av järn och kiselsyra. Även fosforhalten är i stort sett densamma och uppgår till 0.007—0.012 %, i rikare svartmalm till 0.008—0.018 %. Svavelhalten är i genomsnitt högre. En lokal anrikning av svavel är en betydligt vanligare företeelse i till svartmalm omvandlad blodsten än i icke omvandlade former. Ett visst samband mellan sulfid- och pegmatitbildning har konstaterats i hängandet av Långgruvemalmen på 306 m:s avvägning, där en c:a dm-bred sulfidgång genomsätter svartmalmen intill en här anstående, jämförelsevis mäktig pegmatit. Analyser av Långgruvans svartmalm visa en svavelhalt, varierande mellan 0.008 och 0.076 %.

I fig. 25 ha analyser av kvartsrandig blodsten från de viktigaste förekomsterna inom Stribergsfältet insatts i ett diagram över förhållandet mellan (MgFeMn)O, CaO och SiO₂. Diagrammet är avsett att illustrera gångartens beräknade sammansättning. Endast den mängd FeO, som icke ingår

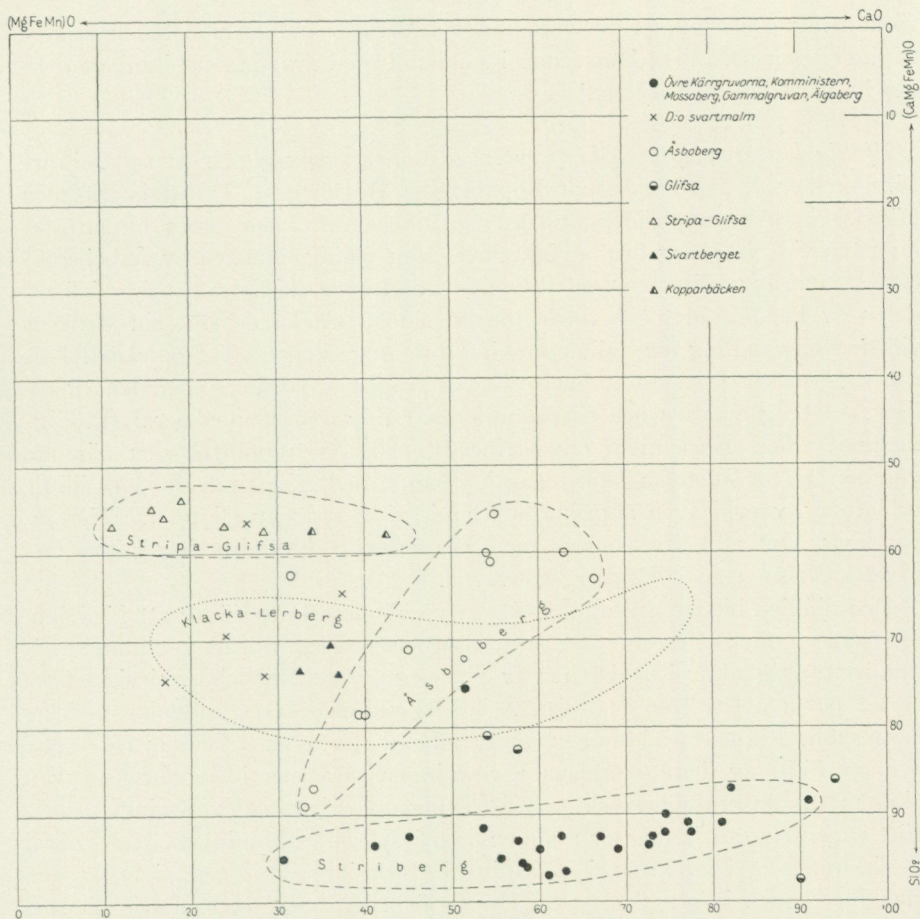


Fig. 25. Diagram över förhållandet mellan $(MgFeMn)O$, CaO och SiO_2 i Stribergsfältets järnmalm. Gränsen för Klacka-Lerbergstypens malmer har inlagts efter Magnusson.

Diagramm des Verhältnisses von $(MgFeMn)O$, CaO und SiO_2 in den Eisenerzen des Stribergfeldes.

i magnetit, har sålunda medtagits. Å andra sidan har det ej kunnat undvikas, att Fe_2O_3 , som tillhör eventuell andradit, lämnats utan avseende. Analyserna av kvartsrandig blodsten från själva Stribergsstråket falla, på ett undantag när, inom ett smalt bälte, tämligen parallellt med abscissan och med ett SiO_2 -förhållande av 87 till 97 %. De skilja sig märkbart från malmerna av Åsbobergstyp, vilka, som synes av diagrammet, ligga betydligt högre upp mot $(CaMgFeMn)O$ -sidan. Till de sistnämnda visa två av malm-analyserna från Glifsa en viss anknytning. De båda övriga analyserade Glifsamalmerna synas stå närmare Stribergstypen. Analyspunkterna för svartmalmen i Stribergsfältet äro vitt spridda i diagrammet. Delvis falla de inom områdena för skarnmalmer av Klacka-Lerbergs- och Stripa-Glifsa-typ, i vilket fall omvandlingen till svartmalm inneburit en avsevärd kemisk

förändring. Delvis ligga de inom fältet av kvartsrandiga blodstenar, varvid förändringen i kemiskt hänseende i samband med svartmalmsbildningen synes ha varit högst obetydlig.¹

Fjällig blodsten av Åsbobergstyp. I Åsbobergsgruvan och en rad mindre förekomster N härom, såsom Repabergs-, Högabergs-, Hållstabergrus- och Lämåsgruvorna, uppträder en skiffrig blodsten, vilken efter huvudförekomsten vid Åsboberg brukar betecknas som fjällig blodsten av Åsbobergstyp. Denna är tydligt bunden till zonen av glimmerskiffriga leptiter i östra delen av kartområdet och torde liksom sidostenen ha erhållit sin struktur vid den omvandling med glimmerskifferbildning, som träffat området. I de norra förekomsterna är malmen ej så utpräglad »fjällig» som i den egentliga Åsbobergsmalmen och förekommer här tillsammans med kvartsrandiga malmer, vilka erinra mera om Stribergstypen. Även utanför den nämnda glimmerskifferzonen ha blodstenar iakttagits med tydlig tendens till fjällig utbildning, varvid även angränsande leptit visat spår av glimmerskifferomvandling. Dylik blodstensmalm med begynnande fjällighet har påträffats såväl i Glifsa- som i Älgabergsgruvorna.

Den fjälliga blodstenen av Åsbobergstyp kännetecknas därav att järnglansen har en mer eller mindre grovfjällig utbildning. Kvartsrandningen är mindre utpräglad än i blodstenen av Stribergstyp och försvinner i vissa tätta, rika typer alldeles. Den egentliga Åsbobergsmalmen är en rikmalm med låg kvartshalt. Rikmalmsbildningen är av allt att döma en sekundär företeelse och en följd av den tektoniska utvecklingen. Malmen i Åsbobergsgruvan bildar ett mäktigt dubbelveck, och det synes uppenbart, att veckningen medfört en kraftig anrikning av malmen just i själva ombøjningen. Utåt, såväl åt sidorna som i malmens fortsättning i strykningsriktningen, övergår den rika blodstenen i fattigare typer. Den utlösta kvartsen torde delvis ha satt sig i sidostenen mellan malmskänklarna, där en livlig kvartsitbildning ägt rum. I fyndigheter av fjällig blodsten inom glimmerskifferzonen utanför Åsboberg har så vitt bekant rikmalm av Åsbobergsmalmens beskaffenhet ej förekommit.

I fattigare malm ses i regel en tydlig randning med omväxlande malm- och kvartsskikt. Till följd av malmens skiffriga struktur äro de senare dock ofta utklämda och ojämnare än i den kvartsrandiga blodstenen av Stribergstyp. Det skiffriga utseendet förhöjes därav att glimmer och klorit ingå som beståndsdelar i malmen. Ett annat mineral, som stundom förekommer i riklig mängd, är epidot. Bl. a. träffas finkorniga, epidotrandiga blodstenar utan synliga kvartsränder. Granat har ej iakttagits i malm av Åsbobergstyp. Mera samlade skarnmassor av epidot och klorit förekomma stundom. Bl. a. har dylikt skarn iakttagits relativt rikligt i varpen vid Repabergsgruvorna. Den relativt höga kalkhalt, som analyserna av Åsbobergsmalm visa, torde härröra från inlagrad epidot.

¹ Genom ett förbiseende ha dessa malmer i diagrammet fått samma beteckning som motsvarande blodstenar.

Om järnglansen träder allt mera tillbaka för kvarts, glimmer och klorit, övergår den fattigare malmen utan skarp gräns i glimmer- och kloritskiffer, som flerstädes utgör den omvandlade sidostenen.

Kvartsränderna äro av grå eller svagt rödaktig färg, möjligen av något ljusare ton än i Stribergstypens malmer. Samlade gångar eller körtlar av vit kvarts förekomma även. I dessa ha iakttagits stora nybildade tavlor av järnglans.

Vanligen har Åsbobergsmalmen en rätt flasrig utbildning och företer många exempel på vresig småveckning. De järnglanstäckta skiktytorna äro

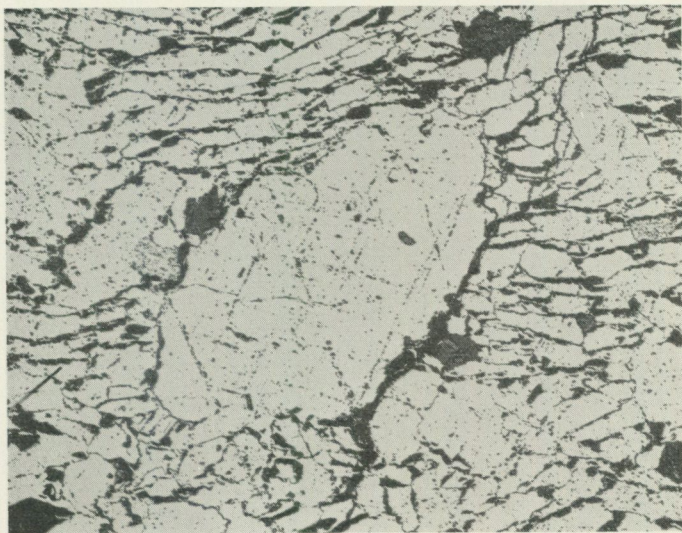


Fig. 26. Fjällig blodstensmalm, Åsbobergsgruvan, 454 m:s avvägning. Mikrofoto av polerprov. Först. 15 ×.

Schuppiges Hämatiterz, Åsboberggrube, 454 m Tiefe. Anschliff. Vergr. 15 ×.

vågformigt böjda och bestå av tunna järnglansfjäll, vilka kunna ha en storlek av över en kvcm. Dessa fjäll äro vanligen på ytan vackert streckade, en egenskap, som framträder även utan att man använder lupp och som beror på järnglansens tvillingbildning efter romboederytorna. Om malmen från Åsbobergsgruvan säger B. Santesson (40, sid. 19), att den består av »ytterst tunna och starkt metallglänsande järnglansfjäll, vilka äro med varandra mycket tätt och fast sammanvuxna, så att malmen mindre lätt än de flesta andra fjälliga blodstenar låter klyva sig parallellt med skiffningsytan». Den flasriga utbildningen medför, att järnglansfjällen i vissa skikt äro orienterade i andra riktningar än i närliggande skikt, i vilka de gripa in, varigenom malmens sammanhållning ökas.

Malmen i själva Åsbobergsgruvan är en ovanligt ren blodsten med så gott som ingen magnetit. Den eljest vanliga övergången av blodsten till svartmalm intill skölar och kvartsgångar kan i regel ej iakttagas här. Emellertid har helt nyligen på bottennivån på 480 m:s avvägning en grov-

kristallinisk svartmalm påträffats i den ena malmskänkelns utspetsning, vilken är en omvandlingsprodukt av blodstenen och innehåller relativt rikligt med rester av järnglans, samt för övrigt skarn av epidot, klorit och muskovit.

I de nordligare malmförekomsterna inom glimmerskifferzonen, såsom Repabergs-, Högabergs- och Hållstabergruvorna, är blodstenen lokalt omvandlad till svartmalm, vilken delvis är tydligt kvartsrandig och ibland innehåller tunna lager av glimmer och klorit. Där blodstenen ej helt ersatts av svartmalm, uppträder stundom en vacker sjustjärnsmalm. Å andra si-

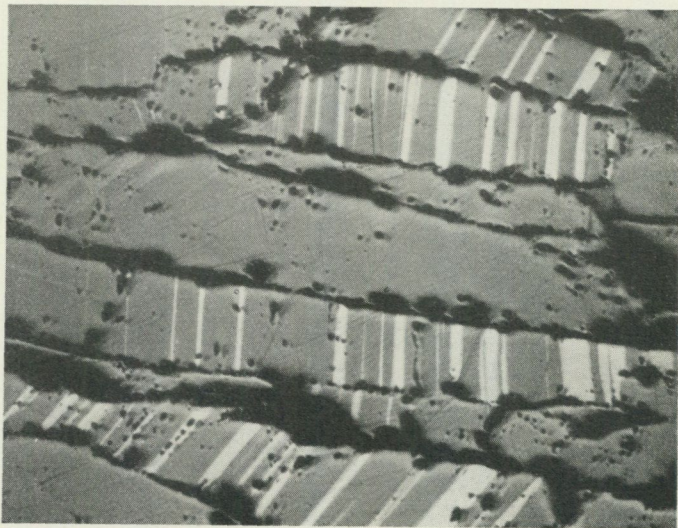


Fig. 27. Fjällig blodstensmalm, Åsboberggruvan. Mikrofoto av polerprov. Först. 70 \times .
Kors. nic.

Schuppiges Hämatiterz, Åsboberggrube. Anschliff. Vergr. 70 \times . Nic. +.

dan kan man i den kvartsiga svartmalmen finna enstaka, nybildade järnglanskristaller. Samtidigt med svartmalmsbildningen sker en förgrovning av malmen, och fjälligheten försvinner på grund av magnetitens korniga utbildning. Emellertid medför glimmer- och klorithalten, om den är mera betydande, ett utpräglat skiffrikt utseende. Fattigare malmer i dessa fyndigheter äro glimmer- och kloritflasriga svartmalmer med ofta bibehållen kvartsrandning.

Vid mikroskopisk undersökning visar den fjälliga blodstenen en utpräglat skiffrikt struktur. De parallellt anordnade järnglansfjällen äro utsträckta efter basis och visa i polerprov vanligen en väl utbildad tvillinglamellering efter romboederytorna. Även spår av translation efter basis kunna iakttagas. Järnglansfjällen ha i den rikare malmen i allmänhet en längd av 1—3 mm, men enstaka individer kunna uppnå en utsträckning av 5—10 mm. Fjällens tjocklek utgör i regel 0.03—0.15 mm. Ibland påträffas ett något

större, rundat korn av järnglans, omkring vilket de tunt bladformiga järnglansfjällen i omgivningen ordna sig (fig. 26). I dylika större korn är tvillinglamelleringen vanligen föga framträdande och syns väsentligen i kanterna, medan basala snitt av de normala järnglansfjällen visa tydlig lamellering över hela kornets yta.

I den rikare malmen förete de tunna järnglansfjällen vanligen en utklämt linsformig genomskärning (fig. 27). I kvartsig malm framträder en rätlinigt begränsad tavelform bättre. Även i starkt veckade partier äro dessa tavlor ofta helt raka, varvid omböjningarna förmedlats antingen genom glid-



Fig. 28. Småveckad blodstensmalm, Åsbobergsgruvan, 454 m:s avvägning. Först. 6 ×. 1 nic.
Gekräuselles Hämatiterz, Åsboberggrube, 454 m Tiefe. Vergr. 6 ×. 1 Nic.

ningsföreteelser eller därigenom att järnglansstavlorna brustit (fig. 28). Dock kan man även finna bågformigt böjda, till synes enhetliga järnglansindivider.

Den fjälliga blodstensmalmen i Åsboberg innehåller, såsom undersökningar av polerprov visa, stundom enstaka, nybildade kristaller av magnetit. Magnetiten har härvid helt eller delvis ersatt ett ursprungligt järnglanskorn, varvid magnetitbildningen ej gripit över dettas gränser. Den nybildade magnetiten har sålunda utåt fogat sig efter järnglansens form. Delvis har magnetitomvandlingen följt tvillinglamelleringen i järnglansen och — på ett visserligen mycket oregelbundet sätt — bandat upp denna (fig. 29). Stundom kan man i magnetiten finna ojämna fläckar av järnglans, vilkas tvillinglameller visa, att de ursprungligen utgjort ett enhetligt korn. Ett genomgående drag är emellertid, att lamelleringen i järnglansen blir otydligare vid begynnande magnetitomvandling. Den järnglans, som nybildats utmed sprickor i magnetiten, saknar helt tvillinglameller.

Den grovkristalliniska skarnmalm, som påträffats på bottennivån av Åsbobergsgruvan, innehåller linsformigt sträckta magnetiter av 0.5—2 cm:s storlek. Skarnmineralen uppträda dels som tydliga ränder i malmen, dels som oregelbundna fläckar. I magnetiten ingår relativt rikligt med järnglans. Vid mikroskopisk undersökning ser man i de större, enhetliga magnetitfälten traskantade, mer eller mindre sönderfräta fjäll av järnglans, vilka inom närbelägna delar av preparatet äro orienterade parallellt med varandra i huvudsak i två riktningar, bildande en inbördes vinkel av om-

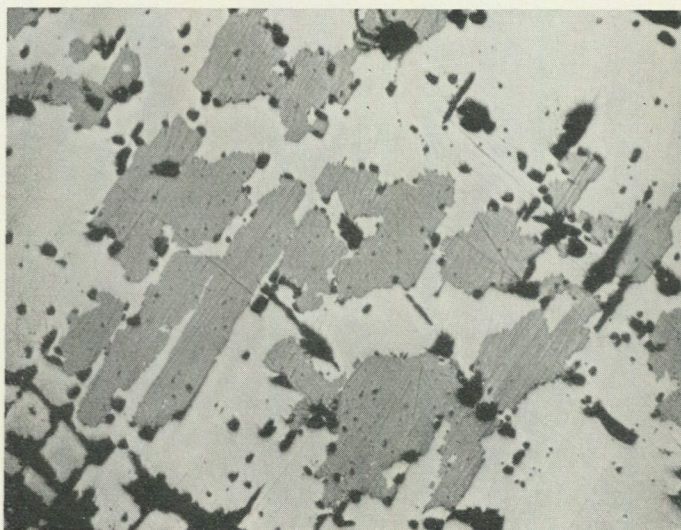


Fig. 29. Järnglans, partiellt omvandlad i magnetit, Åsbobergsgruvan. Mikrofoto av polerprov. Först. 200 \times . Vitt = järnglans, grått = magnetit.

Eisenglanz, z. T. in Magnetit umgewandelt, Åsboberggrube. Anschliff. Vergr. 200 \times . Weiss = Eisenglanz, grau = Magnetit.

kring 60° — 90° . Någon tvillinglamellering har icke iakttagits i dessa skelettartade järnglansfjäll. Omvandlingen av järnglans till magnetit synes i stor utsträckning ha följt tvillinglamelleringen i den ursprungliga järnglansen. I större, mera enhetliga partier av järnglans, vilka synbarligen äro skurna ungefär parallellt med fjällens huvudutsträckning, framträder vanligen en svag tvillinglamellering. Utmed mer eller mindre oregelbundna sprickor i magnetiten har en rätt omfattande nybildning av järnglans ägt rum. Fig. 30 visar ett större fält av magnetit med ett par likorienterade, delvis uppslitsade fjäll av järnglans, liggande kvar som rester i magnetiten. I närheten ser man nybildad järnglans, vilken med utgångspunkt från sprickor trängt in i och ersatt magnetiten på ett ganska oregelbundet sätt. Den grovkristalliniska skarnmalmen innehåller ytterst obetydligt med kvarts. Skarnmineralen utgöras av bredprismatisk epidot, inom skarnränderna vanligen växande ut knippformigt från malmgränserna, vidare ljusgrön klorit och

solfjäderformigt anordnad muskovit. Även i utpräglat randig malm visa skarnmineralen intet spår av parallellstruktur.

Kvartsen är i den fjälliga blodstenen vanligen starkt undulös, delvis granulerad och med ojämnt taggiga konturer. Efter korngränserna synas stundom tunna krosszoner. Kvartsens storlek uppgår vanligen till 0.05—1 mm. Enstaka utdragna kvartslinser kunna ha en längd av över 5 mm. Den glimmer, som ingår i malmen, är ljusgrön eller ljust brungrön, stundom nästan färglös och bildar i kraftigt småveckad malm tunna fjäll av

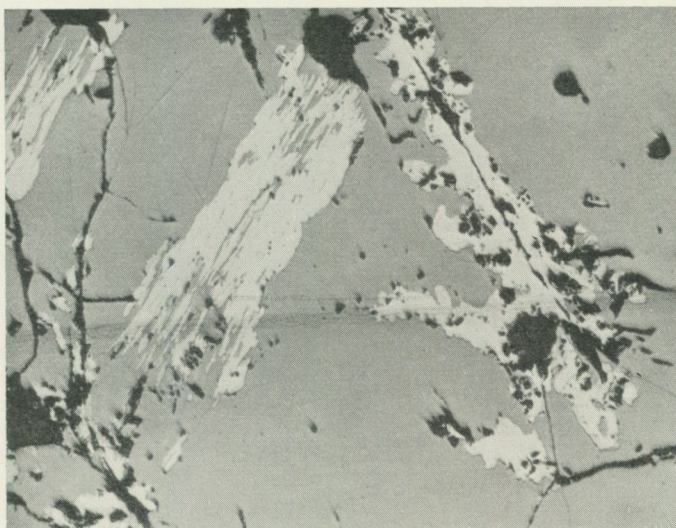


Fig. 30. Magnetit med rester av järnglanz (två likorienterade, traskantade fjäll i vänstra hälften av bilden) samt nybildad järnglanz efter sprickor, Åsobergsgruvan. Mikrofoto av polerprov. Först. 200 ×.

Magnetit mit Resten von Eisenglanz (zwei gleichorientierte Schuppen im linken Teil des Bildes) sowie längs Rissen neugebildetem Eisenglanz, Åsobergsgrube. Anschliff. Vergr. 200 ×.

samma storlek som järnglanz-fjällen. Stundom träder glimmern tillbaka för klorit, som vanligen har en finbladig utbildning. Även synnerligen finfjälliga aggregat av klorit ha iakttagits, vilka möjligen utgöra pseudomorfoser efter ett lerjordsmineral. I något större sammanhängande skarnpartier, makroskopiskt med ett tämligen serpentinliknande utseende, förekommer sfärolitiskt utbildad klorit med inströdda, grövre kloritfjäll av växlande storlek, för övrigt gytringar av epidotkristaller samt spridda magnetitoktaedrar. I partiellt magnetitomvandlad malm har setts en starkt pleokroistisk ortit, bildande smärre, gruppvis samlade kristaller. För övrigt må nämnas zirkon, som iakttagits i mycket obetydlig mängd.

Gränsen mellan malm och sidosten är, när det gäller den fjälliga blodstenen, ofta mindre skarp än gränsen mellan kvartsrandig blodstensmalm av Stribergstyp och leptit. Där sidostenen utgöres av kvartsit eller glimmerskiffer, övergår den fjälliga blodstenen ej sällan så småningom i denna,

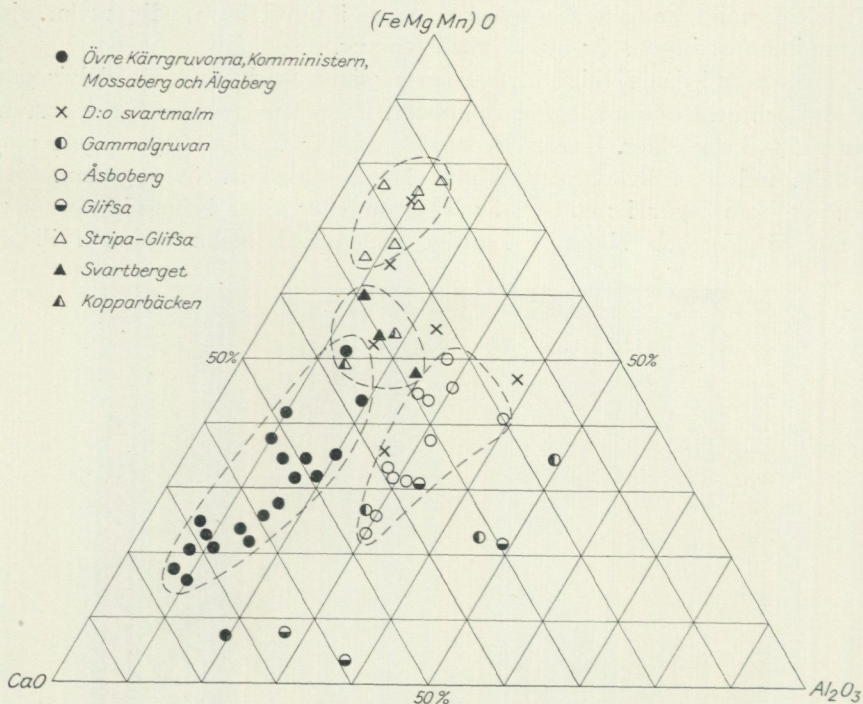


Fig. 31. Diagram över förhållandet mellan Al_2O_3 , CaO och $(FeMgMn)O$ i Stribergsfältets järnmalm.

Diagramm des Verhältnisses von Al_2O_3 , CaO und $(FeMgMn)O$ in den Eisenerzen des Stribergfeldes.

varvid övergångsformer utgöras av fattiga, klorit- och epidotförande malmer. Mellan bättre bevarad leptit och malm är dock gränsen skarp.

Till sin kemiska sammansättning skiljer sig den fjälliga blodstenen av Åsbobergstyp i mer än ett avseende från den kvartsrandiga blodstenen av Stribergstyp. Bl. a. är aluminiumhalten högre, likaledes fosforhalten. I Åsbobergs primamalm har järnhalten under de senaste åren enligt föreliggande analyser uppgått till i genomsnitt 60—64 %. Fosforhalten har under samma tid varit 0.016—0.033 % och svavelhalten 0.002—0.006 %. För sekundamalmen äro motsvarande siffror 53—56 % Fe, 0.012—0.021 % P och 0.001—0.009 % S. I vissa, sulfidrikare partier kan svavelhalten stiga till det flerdubbla.

SiO_2 -halten är i primamalmen 4—8 %, i sekundamalmen 13—20 %. Även sekundamalmen uppvisar något lägre kiselsyrehalt än Stribergsblodstenen. Med primamalmen företer blankmalmen från Glifsa och Övre Kärrgruvorna jämförbara värden.

Särskilt i fattigare malm ingår Al_2O_3 i relativt riklig mängd, beroende främst på inblandning av glimmer, klorit och epidot. Al_2O_3 -halten i sekunda malm kan uppgå till över 5 %. Även i primamalm är Al_2O_3 -halten jämförelsevis hög och utgör i genomsnitt 2—3 %, vilket innebär en avsevärd

skillnad gentemot Stribergs kvartsrandiga blodsten, som i allmänhet håller endast 0.3—0.8 % Al_2O_3 . Den höga aluminiumhalten framhäver malmens sekundära karaktär och hänger intimt samman med den regionala glimmerskifferbildningen i zonen med fjälliga blodstenar. För att åskådliggöra skillnaden mellan malm av Åsbobergs- och Stribergstyp i detta hänseende har ett triangeldiagram uppgjorts på grundval av malmanalysernas siffror för Al_2O_3 , CaO och $(\text{FeMgMn})\text{O}$, varvid liksom i fråga om diagrammet fig. 25 endast den mängd FeO, som icke ingår i magnetit, medtagits. Det visar sig då, att malmerna av Åsbobergstyp komma att ligga inom ett fält, som är distinkt skilt från området med Stribergsmalmer. Glifsamalmen däremot, vilken, som ovan framhållits, delvis står den fjälliga blodstenen nära, faller med en analys inom Åsbobergsfältet, medan en annan ligger ännu längre förskjutet mot Al_2O_3 -hörnet. Inom Åsbobergsfältet kommer även en malm-analys från Gammalgruvan. Två andra analyser härifrån uppvisa ett ännu högre Al_2O_3 -förhållande. Det är av intresse att i samband härmed erinra om en anteckning av H. E. Johansson, enligt vilken malmen i Gammalgruvan delvis är fjälligt utbildad och av alla kvartsrandiga blodstenar i Stribergsfältet den, som står de fjälliga blodstenarna av Pershytte-Lombergstyp närmast.

Halten av MgO är i Åsbobergs primamalm 0.8—1.4 %, i sekundamalmen 1.0—3.8 %. För CaO äro motsvarande siffror 1.5—2.4 % i primamalmen och 0.7—2.5 % i sekundamalmen.

Inom diagrammet fig. 25 intaga analyserna av Åsbobergs malm i viss mån en särställning, därigenom att deras utbredningsområde har ett diagonalt läge i diagrammet, medan malmerna av såväl Stribergs- som Klacka-Lerbergs- och Stripa-Glifsatyperna representeras av punkter, som falla inom tämligen horisontella områden, vilka med avtagande SiO_2 -kvot äro förskjutna allt längre mot (MgFeMn) -sidan. Åsbobergs malmens avvikande beskaffenhet torde stå i samband med malmens metamorfa karaktär. Vid glimmerskifferbildningen har en förskjutning av malmens sammansättning i riktning mot såväl SiO_2 - som (MgFeMn) -sidorna ägt rum.

Skarnjärnmalmer.

De kvartsrandiga malmerna av Stribergstyp avlösas på sina håll i strykningens riktningen av kvartsrika skarnmalmer. Det har redan skildrats, hur dylika malmer stundom uppstått i randområden och utspetsningar av kvartsrandmalmer såsom omvandlingsprodukter av dessa.

Kvartsrika skarnmalmer uppträda bl. a. inom Fallgruve—Älgabergsstråket, vidare i nära anslutning till Glifsafältets kvartsrandmalmer samt i Johannesås- och Snebackgruvorna, vilka tillhöra samma malmförande horisont, som Ö om Glifsafältet tager sin början med Björkgruvorna. I de uppräknade fallen är skarnmalmernas samband i fält med kvartsrandmalmer mer eller mindre tydligt. I fortsättningen av de kvartsrika skarnmalmerna träffas stundom kvartsfattigare typer, och dylika kunna även

uppträda i direkt anslutning till kvartsrandmalmer, utan någon förmedlande övergångszon av kvartsrik skarnmalm.

Bortsett från enstaka småfyndigheter ordna sig skarnmalmen i Striberfältet väsentligen på tre mot Ö vettande bågar, av vilka den östligaste utgör fortsättningen på Gammalgruve—Grindgruvestråket. Den omfattar Södra Älgabergs-, Tallås- och Kopparbäcksgruvorna, Bromsabergrs- och Bastnäsbergsgruvorna och fortsätter från dessa i västlig eller sydvästlig riktning utanför kartans område. På den mellersta skarnmalms-horizonten gruppera sig på båda sidor om Glifsafältets blodstenar i V Svartbergs- och Stripa-Glifsagruvorna, i Ö och SO Björk-, Johannesås- och Snebackgruvorna samt längre mot S Trätobergs- och Östra Tabergsgruvorna. Den västligaste bågen är mindre sammanhängande och omfattar endast några helt obetydliga malmförekomster. Ej klar till sitt sammanhang med övriga malmer är Olofsbergsgruvans skarnmalmsfyndighet V om Åsbergsgruvan. Den skiljer sig även i fråga om malmtypen från dessa och utgör möjligen en senare bildning. En från de övriga isolerad skarnmalmsförekomst i nordöstra delen av kartans område representeras slutligen av Hultagruvorna.

Striberfältets skarnmalmer äro till övervägande del amfibolmalmer med en växlande halt av kvarts. Många av dem äro kvartsförande utan att därför kunna sägas vara kvartsrika. Bland dem träffas malmer, som utan vidare äro att hänföra till Klacka-Lerbergstypen, medan andra torde kunna betecknas såsom en kvartsfattig variant av denna malmtyp. Även förhållandet mellan kalk och magnesium växlar. Flerstädes, särskilt i södra delen av kartområdet, träffas utpräglat magnesirika typer, vilka synas utgöra en metasomatiskt omvandlad form av ursprungligen kalkrikare malmer.

Den kvartsiga skarnmalmen visar stundom en tydlig randning. Dylik har iakttagits hos en blodstensblandad kvarts-amfibolmalm från Lönnäsgruvan i Glifsafältet. Även i varp från Svartberget har randig skarnmalm påträffats. I regel synes dock fördelningen mellan malm och skarn vara mera oregelbunden, särskilt inom de större skarnkropparna. Emellertid är det ingen av dessa fyndigheter, som numera är tillgänglig under jord, varför alla uppgifter hänföra sig till iakttagelser i varphögarna. De få gruvkartor som finnas, äro gamla och föga upplysande. I förhållande till sin längd äga de skarnförande zonerna i allmänhet en relativt ringa bredd. Vid vissa fyndigheter, såsom Bastnäsbergsg- och Östra Tabergsgruvorna, svälla dock skarnkropparna ut till mera betydande mäktighet. Någon gång finner man, huru skarnbildningen omvandlat leptiten även på rätt betydande avstånd från den egentliga malmfyndigheten.

De mest framträdande mineralen i Striberfältets skarnmalmer äro magnetit, amfibol, grön glimmer och kvarts. Mera sällsynta äro pyroxen och granat. Kvarts saknas i vissa skarntyper men utgör stundom en dominerande beståndsdel. Magnetit är det så gott som allenarådande malmmineralet. Där järnglans i enstaka fall påträffats, såsom i Lönnäsgruvan, rör det sig om rester, vilka undgått fullständig magnetitomvandling.

Magnetiten uppträder vanligen i form av oktaedrar av växlande storlek eller också som mera samlade massor, vilka mot kanterna lösa upp sig i mindre korn. I de kvartsrika amfibolmalmerna förekommer magnetiten väsentligen tillsammans med amfibolmineralet, medan kvartsen är tämligen fri från inneslutningar av magnetit. Någon gång ser man dock smärre magnetitkristaller i kvartskornen, vilket visar, att utrensningen av malm ur kvartsen här varit ofullständig.

Magnetitens förhållande till i skarnet ingående amfibol och pyroxen anger i regel magnetiten som det äldre, d. v. s. det först kristalliserade mineralet. Mer eller mindre väl utbildade oktaedrar ligga härvid inneslutna i pyroxen- och amfibolkorn. Det motsatta förhållandet har iakttagits i en skarnmalm från Kopparbäcksgruvorna, vilken till det yttre ej företer några märkbara avvikelser från övriga skarnmalmer. Magnetiten är här i övervägande grad allotriomorf och har pressat sig in mellan hornbländekornen, förträngande dem på ett breccieartat sätt.

Magnetitens kornstorlek varierar inom rätt vida gränser. I den egentliga skarnmalmen torde 0.1—0.5 mm kunna betraktas som en karakteristisk genomsnittssiffra för fältets fyndigheter. Ibland stiger dock kornstorleken till över 1 mm, och i lokalt förgrovade malmpartier når magnetiten över cm-storlek. Dessa växlingar i kornstorleken ske stundom mycket snabbt, så att man t. o. m. i samma stuff kan följa övergången från finkornig till grovkornig utbildning. Magnetitens kornstorlek visar vanligen ett visst samband med det åtföljande skarnets kornstorlek. Där den sistnämnda ökas, växa ofta även magnetitindividerna, dock ej alltid. Ovanligt grova amfibol-skarnmalmer med dm-långa amfiboler och stora magnetitkristaller ha iakttagits bl. a. i Södra Älgabergsgruvan och i en obetydlig skärpning SO om Tallåsgruvan. Denna grovkorniga utbildning är emellertid en helt lokal företeelse och kännetecknar aldrig skarnkroppen i dess helhet.

Amfibolmineralet i det kalkrikare skarnet är dels hornblände, dels aktinolit. Den senare har vanligen en utpräglat stänglig utbildning och är ofta radialstråligt anordnad. Färgen varierar från mörkgrön, nästan svart, till ljusgrön. Man finner i regel både mörka och ljusa amfiboler i varp från samma fyndighet, stundom t. o. m. i samma stuff. Den gröna färgens styrka i aktinoliten är främst en följd av mineralets järnhalt. Ju järnfattigare amfibolen är, desto ljusare är färgen. De i stuff nästan svarta och i slipprov mättat blågröna amfibolerna torde i allmänhet vara aluminiumhaltiga och sålunda utgöra egentliga hornbländen, vilkas sammansättning emellertid kan variera i rätt betydande grad.

Hornbländet synes åtminstone i vissa fall vara en senare produkt än aktinoliten och har delvis ersatt denna. Där skarn har bildats på bekostnad av leptit, t. ex. vid förskarning av leptiten, och således tillgång till aluminium funnits från början, torde hornblände i de flesta fall ha bildats primärt. Undantagsvis finner man pyroxen på detta sätt uppkommen direkt i leptiten.

Amfibolskarnets kornstorlek är mycket starkt varierande. Växlingen från

finkornig till grovkornig utbildning sker ofta så snabbt, att den kan iakttagas inom samma stuff. Stundom ses amfiboler av över dm-längd. Denna grova utbildningsform, som har rent lokal karaktär, kan närmast jämföras med en pegmatit. Överensstämmelsen blir ytterligare framhävd därigenom att röd eller grön fältspat stundom inkommer i det grova amfibolskarnet. På detta sätt uppkomma grovkorniga, pegmatitliknande bergarter, bestående av kvarts, fältspat, hornblände och magnetit, ibland även epidot. Kvarts kan i vissa fall helt saknas. Dylika grovkorniga bildningar ha iakttagits bl. a. i Svartberget och vid en förekomst SV om Tabergsgruvorna. På kvartsgångar träffas ej sällan ett grovt, tavelformigt hornblände, vilket synes vara en rätt karakteristisk företeelse i malmfyndigheter av Klacka-Lerbergstyp. Det har observerats t. ex. i Södra Älgbergs- och Stripa-Glifsagruvorna.

Pyroxen har iakttagits bl. a. i varp från Svartberget, Stripa-Glifs- och Björkgruvorna och förekommer också — underordnat — i en del av de sydligare fyndigheterna, såsom Kopparbäcks-, Bastnäsbergs- och Östra Tabergsgruvorna. Pyroxenen tillhör diopsid-hedenbergitserien. Den är grön till färgen och varierar liksom amfibolen från finkornig till grovkornig. Någon gång ses pyroxen och amfibol förekomma tillsammans i ungefär lika mängd. Det vanliga är dock, att pyroxenen är mycket underordnad. Vid fortlöpande skarbildning har pyroxenen förträngts och ersatts av amfibol. Kvarthalten är i regel ej betydande i det pyroxenförande skarnet. Dock träffas även kvartsrik pyroxenskarnealm, t. ex. i Björkgruvestråket.

Granat förekommer i regel ej i Stribergsfältets skarnmalmer. Från den andradit- och kvartsrandiga blodstenen bortses härvid. Granat har observerats i en varphög vid Hultagruvorna samt vid en liten skärpning V om Fogdfallet, SV om Snebackgruvorna. I båda fallen uppträder granaten tillsammans med pyroxen och aktinolit, i den förstnämnda fyndigheten ingå därjämte hornblände och glimmer. Till sin sammansättning torde granaten väsentligen vara en andradit. Från Övre Kärrgruvorna är en liten skarnfyndighet känd, vilken jämte grönskarnealm innehåller granat. Den synes utgöra fortsättningen nedåt av den s. k. Luleå-Ofotenmalmen. Förutom granat ingå pyroxen, aktinolit, epidot och magnetit samt något kvarts och kalkspat. Talk och ljus glimmer ha även iakttagits i denna skarnassociation.

Glimmer spelar ej sällan en kvantitativt betydande roll i skarnet. Detta mineral synes vara en relativt sen bildning. Glimmer har i varje fall fortsatt att utskiljas på ett sent stadium av skarbildningsprocessen, vilket framgår därav att magnetitkristaller genomdragas av tunna ådror av glimmer. I stuff är glimvern svart, i slipprov grön av något växlande färgton, sannolikt främst beroende på växlande förhållande mellan järn och magnesium. Glimmerhaltig skarnealm förekommer bl. a. i Stripa-Glifsagruvorna och i Hultagruvorna, på sistnämnda ställe dels i en kvartsrik form, dels i en association, bestående enbart av magnetit och glimmer. Vid Stripa-Glifs- förekommer glimvern delvis tillsammans med amfibol. I varpen vid Norr-

gruvan har påträffats en malm med föga framträdande kvartshalt och sammansatt så gott som uteslutande av magnetit och glimmer. Den övergår i kvartsrikare glimmerskiffer, som är mer eller mindre rikligt magnetitimpregnerad. Glimmerns uppträdande i svartmalmen varierar, såväl med hänsyn till mineralets mängd som till dess anordning. Stundom förekommer glimmern fint inmängd i malmen med tämligen jämn fördelning i denna. I andra fall är den samlad till tunnare eller bredare strimmar. Dessa kunna utveckla sig till skölartade bildningar. Vid skarnkropparnas gränser mot omgivande leptit har i allmänhet en livlig skölbildning ägt rum. Härvid

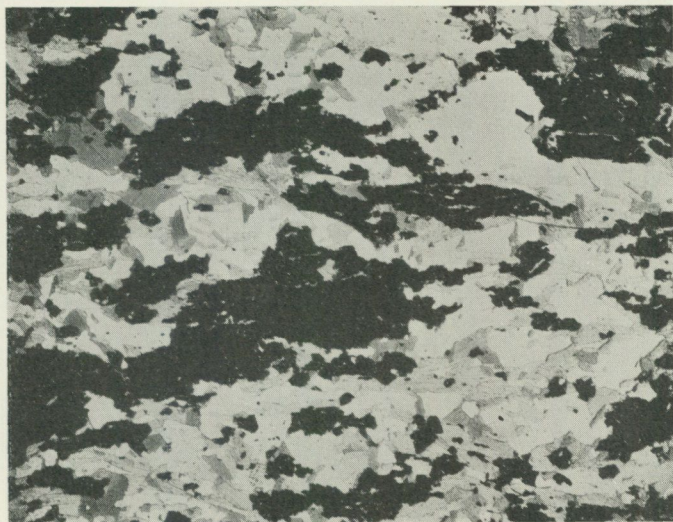


Fig. 32. Kvarts-biotitmalm, Hultagruborna. Först. $6 \times$. 1 nic.
Quarz-Biotit-Eisenerz, Hultagruben. Vergr. $6 \times$. 1 Nic.

har stundom även hornblände bildats. Vid Kopparbäcksgruborna har iakttagits en skölbergart, bestående av hornblände med större, porfyriskt inströdda glimmerfjäll. Såväl här som vid Hultagruborna innehåller glimmern talrika inneslutningar av bl. a. ortit, omgivna av pleokroistiska gårdar.

Den kvarts, som ingår i skarnmalmen, är undulöst utsläckande. Större kvartskorn äro granulerade, och vid korngränserna ses någon gång tunna krosszoner. Ej i någon skarnmalm ha emellertid krossfenomen iakttagits av den styrka, som är ett utmärkande drag för kvartsrandmalmerna i Stribergsfältet, vilka förhållit sig på ett mindre plastiskt sätt till de tektoniska krafterna.

Epidot ingår sällan som primär beståndsdel i det pyroxen- och amfibolförande skarnet men har flerstädes iakttagits som en sekundär bildning, vilken genomdrar det äldre skarnet. Förutom epidot uppträder då ofta även klorit. I till den fjälliga blodstenen knutna skarnbildningar äro epidot och klorit karakteristiska mineral. Tillsammans med hornblände förekom-

mer epidot i förskarnad leptit, varvid epidotens bildning torde höra nära samman med hornbländebildningen.

I pyroxenskarn från Östra Tabergsgruvorna har kalkspat iakttagits som utfyllnad mellan pyroxen och hornblände. För övrigt uppträder kalkspat, jämte epidot och flusspat, som senare sprickfyllnader i skarnmalm. I rikligare mängd träffas flusspat vid Lönnäsgruvan, där dess förekomst står i samband med den jämförelsevis betydande sulfidbildningen i järnmalmen i denna gruva.

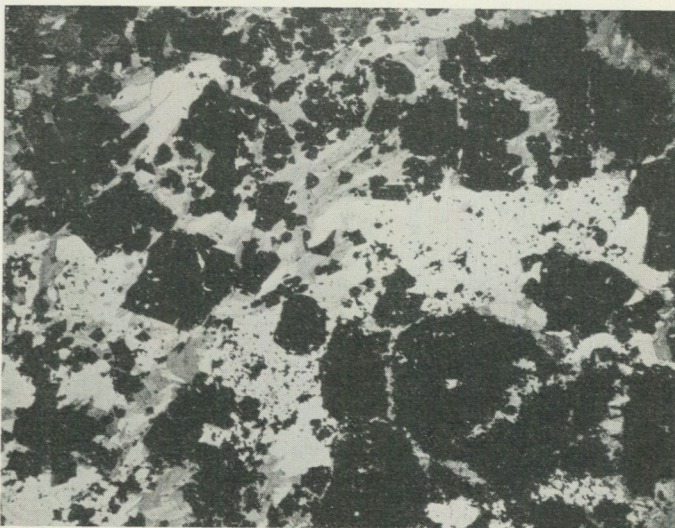


Fig. 33. Kvarts-biotitmalm, Norrgruvan. Först. 6 \times . 1 nic.

Quarz-Biotit-Eisenerz, Norrgrube. Vergr. 6 \times . 1 Nic.

Bland småmineral, som förekomma i skarnmalmen, må i första hand nämnas ortit, som i vissa fyndigheter, bl. a. Bromsabergrus- och Östra Tabergsgruvorna, iakttagits i relativt riklig mängd. Dessa förekomster ligga i södra delen av kartområdet, ej långt från Östra Gyttorpsgruvans ortitrika järnmalmfyndighet. Som skarnmineral utgör ortiten ett främmande inslag i det normala amfibol- och pyroxenskarnet. Enligt iakttagelser i Övre Kärrgruvorna står ortitens uppkomst i samband med granit- och pegmatitbildningen. I Östra Tabergsgruvorna har ortit träffats särskilt rikligt i ett grovkornigt (pegmatitiserat) skarn av hornblände och alkalifältspat. Vid Bromsabergrusgruvorna föreligger tydligen ett samband mellan den sekundära antofyllitbildningen och ortitbildningen. Ortiten är här kraftigt pleokroistisk i rödbruna och ljusgrågröna färger. Detta gäller även ortiten vid Östra Taberget, medan den ortit, som sparsamt uppträder i andra fyndigheter i fältet, vanligen tenderar till isotrop utbildning.

Apatit ses stundom som enstaka, rätt stora korn. I allmänhet är emeller-

tid apatithalten i skarnmalmen mycket obetydlig, och i flera preparat har apatit ej observerats.

En alldeles speciell skarntyp utgör det granatförande s. k. bollberget i Övre Kärrgruvorna och Komministergruvan (fig. 35). Detta skarn synes ej ha något direkt samband med kvartsrandmalmerna, även om det indirekt är beroende av dem. Det har iakttagits bl. a. i närheten av Fallgruve- och Långgruvemalmerna samt i liggandet av Mellanmalmen på 306 m:s avvägning. Bollberget kännetecknas av runda, från en halv, upp till två cm

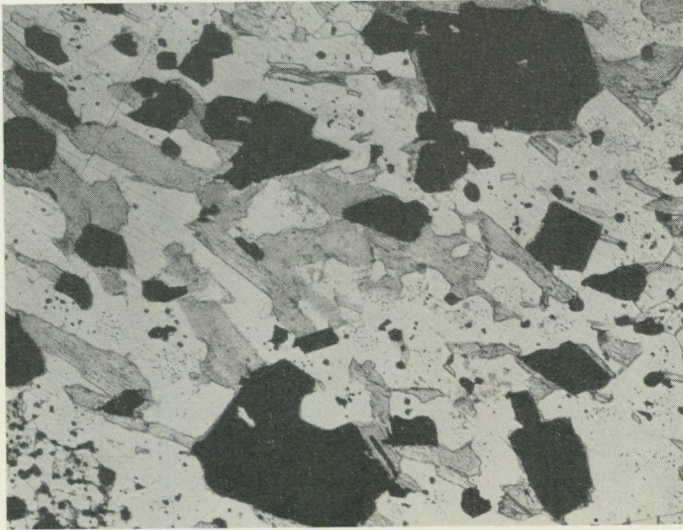


Fig. 34. Kvarts-biotitmalm, Lämåsgruvan. Först. 30 \times . 1 nic. Malmkornen utgöras av järnglans och magnetit.

Quarz-Biotit-Eisenerz, Lämåsgrube. Vergr. 30 \times . 1 Nic. Die Erzkörner bestehen aus Eisenglanz und Magnetit.

stora, grågröna granater, vilka ligga i en mörkare mellanmassa, som väsentligen består av kvarts, grön glimmer och magnetit. Granatens grågröna färg härrör av fint inmängda glimmerfjäll. Ofta äro granaterna rikt genomstungna av kvarts. Formen av granatindividerna är vanligen rundad, någon gång linsformigt utdragen. Bollberget övergår i ett epidot-kloritskarn, som till det yttre bibehåller bollbergets konglomeratliknande utseende. Granaterna ersättas härvid av rundade aggregat av kortprismatisk epidot och den gröna glimmern av klorit. För övrigt ingå alltjämt kvarts och magnetit. Även en annan skarntyp förekommer i Övre Kärrgruvorna, vilken möjligen är att uppfatta som en omvandlingsform av bollberget. Den har iakttagits på 306 m:s avvägning som en inlagring i natronleptiten mellan Troilius- och Mellanmalmerna och består av ett grågrönt skarn, som är sammansatt av linsformiga aggregat av ljusgrön, prismatisk amfibol. Mellan dessa märkes en finkornigare massa av klorit med inströdda smärre epidoter samt något magnetit och kvarts.

Stundom kan man se, hur skarnbildningen har sträckt sig in i leptiten och hur rester av leptit ligga som brottstycken i skarnmassan. Vackert kommer detta till synes vid landsvägen S om Tabergsgruvorna. Leptiten är här delvis förträngd av magnetit, som bildar en formlig malmbreccia med skära leptitrester inne i malmen. Leptiten visar sig vid mikroskopisk undersökning ha en granulitisk struktur och består av kvarts och oligoklas med enstaka större magnetitkristaller och hornbländen, medan malmpartiet har en flockig utbildning och väsentligen sammansättes av magnetit och kvarts, något oligoklas, hornblände och ljusbrun glimmer. Vid Lönnås- och

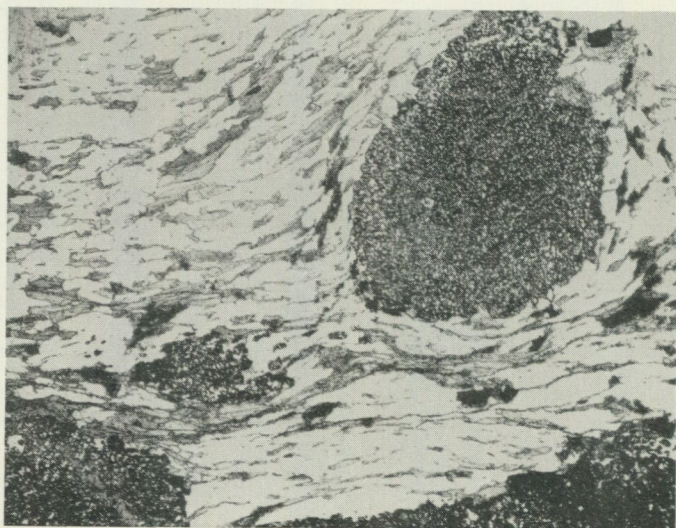


Fig. 35. Bollberg, Övre Kärrgruvorna. Först. 6 ×. 1 nic. I övre högra hörnet större, kvarts-genomstungen granat.

Sog. Bollberg, Obere Kärrgruben. Vergr. 6 ×. 1 Nic. In der oberen rechten Ecke ein grösserer, von Quarz durchstochener Granat.

Linschaktgruvorna har förskarnad leptit iakttagits, i vilken skarnmineralen utgöras av biotit och klorit.

Skarnmalmerna åtföljas nästan genomgående av natronleptiter, men där en förskarning av leptiten skett, finner man vanligen, att den ursprungliga albiten ersatts av en kalkrikare plagioklas, i regel oligoklas. Vid pyroxen- eller hornbländebildningen i leptiten måste kalk ha tillförts denna, och detta här å sin sida medfört, att även fältspaten fått en kalkrikare sammansättning. I basiska bergarter brukar som bekant det motsatta förhållandet vara det vanliga, nämligen att plagioklasen avkalkas i samband med hornbländebildning. Som sista kristallisationsprodukt i dessa starkt förskarnade leptiter ha observerats smala, övertvärande ådror av kalifältspat eller kalinatronfältspat, delvis förekommande tillsammans med calcit.

Mot slutet av den regionala omvandling, som träffat Striberfsfältet, ha även tidigare bildade skarnmineral blivit drabbade. Denna omvandling har

karaktären av magnesiometasomat. I stället för de kalkhaltiga amfibolerna, hornblände och aktinolit, ha bildats magnesiaamfiboler, såsom cummingtonit och antofyllit, samt en brunaktig magnesiaglimmer. Som omvandlingsprodukt av dessa mineral uppträder talk. Samtidigt med förändringen i mineralogiskt hänseende har strukturen fått ett oredigt, virrigt utseende. De nämnda mineralen träffar man i flera fyndigheter, vanligen tillsammans med normala skarnmineral av kalkrikare sammansättning. Vissa mindre förekomster karakteriseras helt av en magnesiarik skarnassociation. Kvantshalten varierar, likaväl som i de kalkrikare skarnmalmen. Ibland



Fig. 36. Antofyllitskarn med grön glimmer och ortit, Bromsbergsgruvorna. Först. $30 \times$. 1 nic.
Anthophyllitskarn mit grünem Glimmer und Orthit, Bromsberggruben. Vergr. $30 \times$. 1 Nic.

är kvarts rikligt förekommande, i andra fall saknas kvarts helt och hållet.

Magnesiarika skarn känneteckna bl. a. Bromsbergsgruvorna, där ett grågrönt, virrstråligt antofyllitskarn förekommer av växlande kornstorlek. Jämte antofyllit ses här svagt grönaktig glimmer, brun glimmer, ortit i riklig mängd samt magnetit. Cummingtonit förekommer vid Linschaktgruvan tillsammans med ljus glimmer. Malmen i denna gruva är delvis ovanligt kvartsrik. För övrigt har cummingtonit iakttagits i en liten gruva nära landsvägen V om Bastnäs. Liknande grågröna eller brunaktiga amfiboler ha setts i underordnad mängd i Svartberget och Södra Älgbergsgruvan.

En magnesiahaltig skarnmalm av annan typ än de förut nämnda antofyllit-cummingtonitmalmerna representeras av Olofsbergsgruvan. De magnesiarika skarnmineralen synas här vara primärt bildade, d. v. s. de ha icke uppstått på bekostnad av tidigare befintliga, kalkrika skarnmineral, genom omvandling av dessa. Sannolikt har malmens uppkomst och sam-

mansättning betingats av att dolomitisk kalksten förut funnits närvarande. Av någon dylik ha dock inga bevarade rester påträffats.

Olofsbergsmalmen erinrar i mineralogiskt avseende om Bergsäng-Gubbotypen. Malmmineralet, som är magnetit, åtföljes av ljus strälsten, vilken delvis är omvandlad till en finfjällig talkmassa. Även enstaka större talkfjäll förekomma. Därjämte ses en ljust gulbrun magnesiaglimmer, färglös klorit samt rikligt med serpentin. Sistnämnda mineral är finfjälligt och har mycket låg dubbelbrytning. I skarnet ha iakttagits enstaka korn av ett olivin-mineral, liggande kvar som rester i serpentinen. Jämte de magnesiarika silikaten förekomma även normalt kalkrika skarnmineral. Magnetiten bildar i serpentinskarnet en mer eller mindre tät, fin pudring, medan den i amfibol- och glimmerskarnet samlat sig till större korn.

Skarnmalmerna i Stribergsfältet ha med få undantag ej brutits i senare tid. Därför föreligger endast ett ringa antal analyser av malmerna, alltför otillräckligt för en mera detaljerad klassificering. De analyser, som finnas, hänföra sig till Stripa-Glifså, Svartberget och Kopparbäcksgruvorna. En analys å stuffprov från Olofsbergsgruvan kan ej medräknas i detta sammanhang. Siffrorna för järnhalten äro rätt varierande. För rikare malm angives en järnhalt av 55—62 %, fosforhalten ligger mellan 0.002 och 0.016 % och svavelhalten mellan 0.010 och 0.080 %. Den malm, som bröts i Stripa-Glifså under åren 1911—12, höll 53—55 % Fe, 0.007—0.008 % P och 0.012—0.022 % S.

Analyserna från Stripa-Glifså visa en tydlig övervikt av MgO- över CaO-halten. Den förra ligger i den rikare malmen mellan 3.8 och 4.6 %, medan CaO-halten utgör 1.4—2.4 %. Även i Svartberget märks skillnaden, ehuru den här är mindre framträdande. Siffrorna äro här 1.4—2.7 % för magnesia- resp. 1.2—2.2 % för kalkhalten. Al_2O_3 -halten utgör i den rikare malmen i dessa fyndigheter omkring 1—2 % och SiO_2 -halten omkring 9—15 %. Stripa-Glifsåmalms magnesiarika sammansättning kommer till synes såväl i diagrammet fig. 25 som i fig. 31, där skillnaden gentemot malmen från Svartberget framstår klart. Den senare faller helt inom fältet för Klacka-Lerbergstypens malmer, medan Stripa-Glifsåmalmen bilda en grupp för sig, kännetecknad av högre basicitet och mera markerad (MgFeMn)O-övervikt över CaO.

Sulfidmalmer.

Några brytvärda sulfidmalmer uppträda ej i Stribergsfältet. Däremot förekomma smärre sulfidimpregnationer i järnmalmer, vilka i enstaka fall utvunnits. Sälunda har svavelkis eller rättare sagt svavelkishaltig järnmalm erhållits i Långgruvan och kopparkis i Lönnåsgruvan i Glifsåfältet. I allmänhet äro emellertid impregnationerna alltför obetydliga för att kunna tillgodogöras.

De sulfider, som anträffats i järnmalmen, äro svavelkis, kopparkis, magnetkis och molybdenglans. Vanligast av dessa är svavelkisen, medan molyb-

denglans endast iakttagits i helt obetydlig mängd, bl. a. vid Svartbergs- och Lönnäsgruvorna. Den biotitrika malmen i Stripa-Glifska skall enligt H. E. Johansson ha innehållit intill cm-stora fjäll av molybdenglans som en ganska konstant inblandning.

Svavelkis ses i riklig mängd i varpen vid Lönnäsgruvan. Den bildar här vackra förträgningsbreccior i svartmalm, varvid rester av magnetiten synas ligga kvar som rundade bollar i svavelkisen. Även vitgula, runda kvartsbollar förekomma på detta sätt. Kopparkis i samlad mängd ser man nu ej, men malakit, som uppträder på sprickor i malmen, vittnar om kopparnas



Fig. 37. Sulfidmalm, Långgruvan på 306 m:s avvägning. Mikrofoto av polerprov. Först. $150 \times$. Idiomorfa kristaller av svavelkis och magnetit ligga inbäddade i kopparkis.

Sulfiderz, Långgrube, 306 m Tiefe. Anschliff. Vergr. $150 \times$. Idiomorphe Kristalle von Pyrit und Magnetit liegen in Kupferkies eingebettet.

närvaro. Sulfiderna åtföljas av flusspat, och den leptitiska sidostenen har i samband med sulfidbildningen delvis omvandlats till en cordieritförande kvartsit.

I Långgruvans svartmalm ingår lokalt relativt rikligt med svavelkis. På 306 m:s avvägning har i närheten av hängväggen iakttagits en c:a dm-bred gång av svavelkis med kopparkis och magnetit. Sistnämnda mineral förtränges tydligt av svavelkisen, medan kopparkis utfyller mellanrummen mellan övriga korn (fig. 37). Denna sulfidgång uppträder i anslutning till en yngre pegmatit, och det förefaller troligt, att ett samband finnes till tiden mellan dem båda, d. v. s. att sulfidmalmsbildningen hör samman med den yngre pegmatit- och granitbildningen. Det är mycket sannolikt, att en liknande samhörighet gäller även övriga smärre sulfidförekomster i Stribergsfältet. Den omvandling av leptit till cordieritförande kvartsit, som ägt rum vid Lönnäsgruvan i samband med sulfidbildningen, torde ej kunna

undantagas från den allmänna glimmerskiffer- och kvartsitomvandlingen. Och denna senare kan i sin tur ej lösslitas från den yngre pegmatit- och granitbildningen inom fältet, vilkens samhörighet med graniterna av Stockholms-Fellingsbroserien antydes av förhållandena längre mot SO, i Pershyttefältet, där pegmatiter av hithörande slag bli allt vanligare (32, sid. 79).

Vid ett litet gruvhål SV om Åsboberg har kopparkis iakttagits. Leptiten i närheten har delvis omvandlats till en mörk biotitskiffer. Kopparkisen sitter dels i ett skiffrikt amfibolskarn, dels i kvartsiga biotitskölar, vilka även innehålla magnetit. En förekomst, som erinrar något om denna, utgör Grangruvan mellan Fallgruvan och Älgabergs svartmalmsgruva. Kopparkis och svavelkis åtfölja här en tämligen grov andesin-amfibolbergart, medan huvudmalmen utgöres av kvartsig svartmalm med amfibolskarn.

Malmernas bildning.

Ett utmärkande drag för Stribergsfältets järnmalmer är att de uppträda inom ofta över långa sträckor följbara men vinkelrätt mot strykningsriktningen tämligen snävt avgränsade horisonter. De kvartsrandiga blodstenarna kännetecknas av en vanligen mycket regelbunden skiktning och förekomma delvis i växellagring med leptit, vilket redan i och för sig tyder på ett sedimentärt bildningssätt. Visserligen äro omgivande leptiter i allmänhet ej så väl bevarade, att de utan vidare kunna klassificeras som ursprungliga lavar eller tuffer, men en viss randighet, vilken ej sällan framträder såväl makroskopiskt som vid mikroskopisk granskning av slipprov — detta gäller även relativt starkt omkristalliserade former — kan anföras som skäl för att sannolikt huvudmassan av de leptiter, som åtfölja malmerna, från början utgjort skiktade tuffer, avlagrade i vatten.

Det torde numera vara en allmänt omfattad åsikt, att de kvartsrandiga järnmalmen i vårt mellansvenska urberg utgöra kemiska sediment, vilka med största sannolikhet avsatts i samband med den vulkaniska verksamheten under leptitformationens bildningstid. Järn och kiselsyra antagas härvid ha tillförts vattnet i de havs- eller sjöbäcken, i vilka sedimentationen ägt rum, genom varma källor eller gasutströmningar. Ett starkt stöd har denna uppfattning däri, att i andra länder fullt likartade bildningar förekomma, vilkas natur av kemiska sediment är uppenbar (15, sid. 65). Främst må härvid nämnas Lake-Superior-områdets järnmalmer, som spelat den största rollen vid diskussionen i denna fråga (9, 10, sid. 118). Järnet har i många fall avsatts som karbonat, i andra fall som hydrat eller oxid. Även i form av silikat (greenalit) kan järnet ha utfällts, varvid dock bandningen i regel blir sämre utbildad (10, sid. 118). Kiselsyran i kvartsskikten har avskiltats i kolloidal form. Beträffande den kvartsrandiga järnmalmen i Stripa framhåller Geijer (16, sid. 35), att det på grund av malmskiktens renhet är osannolikt, att ett silikat förelegat. En utfällning av järnet i form av karbonat är ej heller trolig »med hänsyn därtill, att man i så fall måste an-

taga en senare oxidation av det i karbonatform bundna järnet, vilken knappast kunde ha försiggått utan störningar i den finare skiktväxlingen». Som mest sannolikt anföres, att järnet avsatts i form av hematit eller limonit. Resonemanget torde i huvudsak kunna tillämpas även på de kvartsrandiga blodstenarna av Stribergstyp, ehuru man t. ex. för de granatrandiga blodstenarnas vidkommande måste räkna med den möjligheten, att även en avsättning i form av järnkarbonat kan ha ägt rum.

Skillnaden mellan malm- och kvartsskikt är i Stribergsmalmen i regel skarp. Malmskikten innehålla så gott som ingen kvarts, och kvartsskikten endast smärre mängder av järnmalm. Endast där senare omvandlingar i form av magnetitbildning eller förskiffning träffat malmen, har denna skillnad mer eller mindre utplånats, därigenom att malmhalten ökats i kvartsskikten eller kvartshalten i malmskikten. Detta har emellertid överallt visat sig vara en sekundär företeelse. Några järnmalmer, som tyda på att ha haft en ursprunglig, jämn fördelning mellan malmsubstans och kvarts, ha ej iakttagits bland Stribergsfältets kvartsiga blodstenar. Hur den rytmiska utfällningen av omväxlande kiselsyra och järnföreningar kommit till stånd, är ej klart. Geijer pekar i detta hänseende på ett par av Davis (6, sid. 393 ff.) berörda faktorer, nämligen dels den kolloidala kiselsyrans benägenhet att bilda övermättad lösning, dels det inflytande, som förekomsten av elektrolyter kan ha utövat på lösligheten (16, sid. 36).

Mellan den kvartsrandiga blodstenen av Stribergstyp och den fjälliga blodstenen av Åsbobergstyp föreligger av allt att döma ingen skillnad med hänsyn till uppkomstsättet. Även den senare är en kvartsrandmalm, och det finns ingen anledning att för densamma antaga något annat bildningssätt än genom kemisk sedimentation i samband med den vulkaniska verksamheten vid leptitformationens bildning. I den fjälliga blodstenen träffas partier med bättre bevarad kvartsrandning, vilka otvetydigt visa sambandet med Stribergstypens kvartsrandiga blodsten.

Den fjälliga blodstenen är en starkare omvandlad form av den kvartsrandiga typen, och denna omvandling har förutom strukturella förändringar även medfört, att bl. a. glimmer och klorit nybildats i malmen. Även den högre fosforhalten torde vara ett sekundärt drag. Denna mineralnybildning såväl som hela omvandlingen står i samband med den regionala glimmerskifferomvandling, som träffat leptiten intill och som betytt en kraftig förändring av den kemiska sammansättningen. Uppträdandet av glimmer och klorit i Åsbobergsmalmen är sålunda en följd av metasomatos.

De leptiter, som åtfölja Stribergsfältets kvartsrandiga blodstenar, kännetecknas av ett framträdande inslag av kalileptiter, medan de fjälliga blodstenarna genomgående omgivas av natronleptiter. Beträffande de kvartsrandiga blodstenarna har redan framhållits, att sambandet långt ifrån är undantagslöst. Enligt vad förhållandena i Övre Kärrgruvorna visa, är det lika vanligt, att malmerna där omgivas av alkaliintermediär leptit som av kalileptit, och även natronleptit uppträder som sidosten. Där en mera intim växelagring mellan blodsten och leptit förekommer, såsom vid Grindgru-

van, ha leptitskikten visserligen visat sig vara övervägande kalileptit, men även intermediära och natronbetonade former uppträda på detta sätt. Bland de tuffer, som avlagrats samtidigt med sedimenteringen av kvartsrandmalmer, ha sålunda befunnit sig såväl kali- och natronbetonade som intermediära former.

Det har tidigare ofta framhållits såsom ett utmärkande drag för de melansvenska kvartsrandmalmer, att de så gott som alltid äro förknippade med kalileptiter, och detta har anförts som bevis för det kemiska samband, som har trots föreligga mellan dessa båda avlagringar. Emellertid ha undantagen från den nämnda regeln efter hand blivit allt flera, och sambandet har så småningom blivit allt mindre klart.

Ett av de mera betydande undantagen utgör Bispberg, vars kvartsrandmalm tillhör en utpräglad natronleptithorisont (20, sid. 21). I Norbergstrakten uppträda visserligen de flesta kvartsrandmalmer i kalileptit men i ett par fall, Långgruvan och Kallmora, i natronleptit. Geijer framhåller, att sambandet mellan malm och sidosten »ter sig ungefär lika regelbundet, om man i stället för den leptitiska sidostenens kemiska sammansättning betonar dess skiktade karaktär» (15, sid. 65). I Mällsjögruvorna uppträda kvartsrandmalmer tillsammans med natronleptit, som även bildar tunna inlagringar i malmen (10, sid. 73, 19, sid. 61). Till dessa förekomster kunna slutligen läggas de ovan nämnda undantagen från Stribergsfältet samt, såsom en betydande grupp, de fjälliga blodstenarna härstädes, vilka äro omvandlade kvartsrandmalmer, knutna till en starkt natronbetonad miljö.

Det förefaller förf., som om det kemiska sambandet mellan malm och sidosten, när det gäller kvartsrandmalmer, ofta överdrivits. Ett direkt samband existerar icke. Ett indirekt samband kan alltid föreligga men är mycket svårt att bevisa, och det återstår då att förklara de betydande undantag, som finnas.

De sekundära omvandlingarnas betydelse för det kemiska sambandet mellan malm och sidosten har tidigare framhållits av Geijer och Magnusson (32, sid. 8). Därigenom att såväl malm som sidosten omvandlas i enhetlig riktning, kan ett skenbart samband uppstå. Det visar sig i Stribergsfältet, t. ex. på 306 m:s avvägning i Övre Kärrgruvorna (se tavla 3), att natronleptiten lättare fallit offer för omvandling än kalileptiten.¹ Detta gäller ej endast glimmerskifferbildning utan även förskarning. Där malmer stöta direkt mot natronleptit, märkes ofta vid gränsen en mer eller mindre mäktig skarnbildning, såsom fallet är vid liggandet av Troilius- och Mellanmalmer. Även vanliga gränsskölur synas vara kraftigare utvecklade mot natronleptit och intermediär leptit än mot kalileptit. Samtidigt med sköl- och skarnbildningen i leptiten har malmen själv träffats av en mer eller mindre genomgripande omvandling. Av blodstenen har blivit svartmalm, och mellan malm och sidosten ha uppstått malmförande övergångs-

¹ Denna iakttagelse baserar sig på förhållandena i Stribergsfältet och äger ingen allmän giltighet för Bergslagen. I t. ex. Riddarhyttefältet synes kalileptiten ha omvandlats lättare än plagioklasleptit (10, sid. 126).

bergarter. Inne i malmen träffas lokalt fläckar av skarn. Detta illustreras på ett förträffligt sätt av Lybeckers svartmalm och Långgruvemalmen, vilka båda på 306 m:s avvägning delvis omgivas av natronleptit, mot vilken de gränsa med en skarnartad övergångszon. Där malmen ligger direkt i kalileptit, såsom Lybeckers blodstensmalm, har däremot leptiten verkat skyddande på malmen. Såväl denna som leptiten äro föga omvandlade, och någon egentlig skarnbildning förekommer icke.

Förhållandena i Övre Kärrgruvorna synas sålunda giva vid handen, att den kvartsrandiga blodstensmalmen, där den förekommer i natronleptit, under eljest likartade omständigheter lättare blivit omvandlad än sådan malm, som uppträder i kalileptit. Det förefaller således, som om en bidragande orsak till att kvartsrandmalmer så ofta förekomma associerade med kalileptiter, åtminstone under vissa förhållanden är den skyddande verkan, som kalileptiten utövat. Natronleptiten i Övre Kärrgruvorna är kalkfattig, och den kalciumkarbonatmängd, som avsatts i samband med malmutfällningen och som åtgått vid andraditbildningen, är obetydlig. I flera malmkroppar torde kalciumkarbonat över huvud taget ej ha ingått. Om emellertid kalcium i rikligare mängd hade funnits närvarande vid den skarnomvandling, som träffat Lybecker- och Långgruvemalmerna på 306 m:s avvägning, kan man vänta sig, att resultatet hade blivit en kvarts-amfibolmalm av Klacka-Lerbergstyp.

Vad de fjälliga blodstenarna beträffar, så åtföljas dessa utan undantag av natronleptiter och glimmerskifferar. Där de senare innehålla bevarad fältspat, har denna alltid visat sig vara albit, och bättre bibehållna partier av leptit inne i glimmerskiffern utgöras alltid av natronleptit, vilket onekligen tyder på att glimmerskiffern är en omvandlad natronleptit. Visserligen ingår i densamma en viss kalimängd, men det bör erinras om att den ljusa glimmern i många fall ej är muskovit utan en ljus magnesiaglimmer. Givetvis är det tänkbart, att en kalirikare (alkaliintermediär) leptit funnits från början och att den ursprungliga kalimängden borttransporterats vid omvandlingen. Det är emellertid i så fall svårt att förklara de rester av oomvandlad natronleptit, som påträffas i glimmerskiffern. Det kan tilläggas, att en bättre bibehållen kvartsrandmalm i glimmerskifferzonen (vid Hållstaberget) har funnits ligga direkt i föga påverkad natronleptit. Allt detta tyder på att en primär skillnad med hänsyn till anläggningsmiljön förelegat mellan Stribergsfältets bättre bevarade kvartsrandiga blodstenar och de fjälliga blodstenarna i glimmerskifferzonen. De senare tillhöra en starkt natronbetonad miljö, och malmernas strukturella utbildning såväl som den sekundära glimmer- och kloritbildningen i dem synes helt enkelt kunna vara en följd av att de omgivits av natronleptit, vilken lättare än kalileptit fallit offer för en genomgripande glimmerskifferomvandling. Det kan vara lämpligt att i detta sammanhang erinra om att i Lämåsgruvorna, där såväl kvartsrandig blodsten av Stribergstyp som fjällig blodsten erhållits, den förra enligt anteckningar av H. E. Johansson skall ha förekommit tillsammans med kalileptit.

De skarnjärnmalmer, som uppträda inom Stribergsfältet, träffas ofta i fortsättningen på stråken av kvartsrandmalmer och tillhöra tydligen i stort sett samma horisonter inom leptitformationen som dessa. Stundom förmedlas övergången av en zon av kvartsrika skarnmalmer. Man kan direkt i fält följa övergången från kvartsrandmalm till amfibolskarnmalm SO om Karlbergsgruvorna. Glifsafältets kvartsrandiga blodstenar ersättas åt båda hållen av skarnmalmer, vilka delvis äro utpräglad kvartsrika. I Lönnäsgruvan har bl. a. brutits en blodstensblandad, kvartsig amfibolskarnmalm med randig struktur, som förefaller att utgöra ett övergångsled mellan den kvartsrandiga blodstenen och skarnmalmen. Det mest betydande stråket av kvartsrandiga blodstenar, vilket från Gammalgruvan kan följas över Övre Kärrgruvorna till Grindgruvan, avlöses SO om sistnämnda gruva av en skarnmalms-horisont, till vilken bl. a. Södra Älgabergs-, Tallås- och Kopparbäcksgruvorna höra. Även inom ett stråk av kvartsrandmalmer träffas stundom utpräglade skarnmalmer, såsom Grangruvan och Älgabergs svartmalmsgruva, vilka ligga mellan Älgabergs- och Fallgruvorna och tillhöra samma magnetiska drag som dessa. Det lokala sambandet mellan kvartsrandmalmer och skarnmalmer är således flerstädes mycket påtagligt, och det förefaller redan av denna anledning naturligt att även söka en genetisk samhörighet mellan dem.

För att ytterligare betona den lokala anknytningen mellan skarn- och kvartsrandmalmer kan nämnas, att inom de skarnmalmsförande stråken ha på ett par ställen inlagringar av kvartsig blodstensmalm iakttagits, nämligen dels N om Trätobergsgruvorna, där en obetydlig förekomst av kvartsrandig blodsten uppträder direkt i leptiten, dels i Svartbergsgruvornas fortsättning mot SO, varest en mindre fyndighet kännetecknas av en blodstensblandad kvarts-granat-amfibolmalm, delvis med antydan till randighet, vars samhörighet med de kvartsrandiga blodstenarna förefaller sannolik.

Stribergsfältets skarnmalmer förekomma så gott som undantagslöst tillsammans med natronleptiter, vilka emellertid delvis äro omvandlade till glimmerskifferar. Ett underordnat inslag av kalileptiter kan man dock stundom finna, såsom i Svartbergsgruvorna. Eljest är det regel, att där en horisont med kvartsrandmalm i strykningsriktningen ersättes av en skarnmalms-horisont, försvinner samtidigt kalileptiten, och natronleptit och glimmerskiffer träda i stället. Sambandet mellan malmtyp och sidosten förefaller således ganska uppenbart, men som ovan har framhållits, bör detta samband även ses mot bakgrunden av natronleptitens större benägenhet till omvandling och skarnbildning än kalileptiten. Detta har betydelse särskilt i de fall, då icke en riklig närvaro av kalksten underlättar skarnbildningen. I senare fallet torde leptitens sammansättning spela en mera underordnad roll, då en kraftig skarnbildning kommer att ske oberoende av denna.

Bevarad kalksten har ej iakttagits tillsammans med Stribergsfältets skarnmalmer. Men vid Östra Tabergsgruvorna förekommer ett kalkspatförande pyroxenskarn, och i en liten skärpning V om Fogdfallet har ett kalkrikt granat-pyroxenskarn anträffats, vars uppkomst torde förutsätta närvaro av

kalksten. I fortsättningen av Hultagravstråket mot V uppträder kalksten såsom en delvis rätt mäktig inlagring i leptitformationen. I Komministergruvans blodsten ha ränder av kalkspat iakttagits, och närvaron av kalciumkarbonat torde för övrigt ha varit förutsättning för andraditbildningen i den kvartsrandiga blodstenen. Kalksten ingår sålunda eller har tidigare ingått i den malmförande zonen, och det är troligt, att fältets skarnmalmer i gemen äro knutna till smärre inlagringar av kalksten (eller dolomit), vilka emellertid i de flesta fall helt omvandlats vid skarnbildningen. Vissa mera utbredda skarnförekomster i södra delen av fältet, såsom Östra Tabergs- och Bastnäsbergsgruvorna, torde förutsätta en något större mäktighet av karbonatbergarten.

Ingen av Stribergsfältets skarnmalmsförekomster är för närvarande under arbete eller tillgänglig under jord, varför förhållandet mellan skarn och järnmalm endast kunnat studeras i varphögarna och i enstaka hållblottningar. Ovan har omtalats den blodstensblandade, kvartsiga skarnmalm med randig struktur, som påträffats i Lönnåsgruvan och som förefaller att utgöra en ofullständigt skarnomvandlad, kvartsrandig blodsten. Även i Svartberget och Stripa-Glifså ha randiga skarnmalmer iakttagits. Eljest torde en mera ojämn fördelning mellan malm och skarn vara vanligare, och detta gäller i första hand de större skarnkropparna, vilka även ofta utmärka sig för lägre kvartshalt.

En iakttagelse, som gjorts i södra delen av fältet, pekar direkt på ett metasomatiskt bildningssätt av skarnmalmen. Det är en malmbreccierad leptit invid landsvägen mellan Kopparbäcken och Fogdhyttan. Leptiten ligger som mer eller mindre förträngda brottstycken i en amfibolskarnmalm, vars magnetithalt visar, att järn i betydande mängd funnits i de lösningar, som åstadkommit skarnbildningen. Järnet har med andra ord befunnit sig i rörelse, antingen det endast varit fråga om en mindre omflyttning eller tillförsel från längre bort beläget håll. Skarnbrecciering av leptiten förekommer på mer än ett ställe invid de större skarnkropparna. Det förtjänar även i detta sammanhang nämnas, att en helt smal, »intrusiv» gång av amfibolskarnmalm har iakttagits i en leptithäll vid landsvägen c:a 500 m SO om Bälgsjön, där den vinkelrätt övertvårar leptitens stänglighet.

Skarnmalmenas uppträdande är i de ovan nämnda fallen närmast »kontaktmetasomatiskt», men det finns inga eruptivkontakter i närheten att hänföra skarnbildningen till. Från leptiternas eventuella kontaktinverkan torde härvid helt och hållet kunna bortses, då skarnbildningen (= bildningen av högtemperaturmineral) av allt att döma ägt rum efter leptitformationens veckning.¹ Skarnbildningen har med andra ord regional karaktär i likhet med glimmerskifferbildningen och granitiserings.

Vid de metasomatiska omflyttningar, som ägt rum i samband med svartmalmsbildningen i Långgruve- och Lybeckermalmerna och glimmerskifferbildningen i sidostenen, har även järnet ryckts med. Brist på kalk har gjort,

¹ Se för övrigt Geijers översiktliga utredning i denna fråga (15, sid. 68).

att amfibol ej kunnat bildas, utan som skarnmineral uppträder glimmer. Om kalk hade funnits närvarande i tillräcklig mängd, kan man vänta, att en amfibolskarnmalm hade uppkommit, med eller utan kvarts, beroende på det inbördes mängdförhållandet mellan kalk och kiselsyra.

Stribergsfältets skarnjärnmalmers uppträda i natronleptiter, vilka kunna tänkas ha övat inflytande på omvandlingarnas riktning, och de förutsätta för sin bildning en viss mängd kalk, varav rester i undantagsfall påvisats. Kvartshalten är starkt varierande, vilket snarare synes tyda på primära skillnader hos ursprungsmaterialet (förhållandet kiselsyra/kalk) än på i varje enskilt fall växlande sammansättning av det material, som tillförts utifrån vid skarnbildningen. Järn har ingått i de lösningar, som metasomatiskt påverkat sidostenen, enligt vad den malmbreccierade leptiten vid Fogdhyttevägen visar. Varifrån huvudmassan av detta järn härstammar, om det kommit långt bortifrån eller erhållits genom omflyttningar i den närmaste omgivningen, kan naturligtvis ej med säkerhet fastställas. Då emellertid inom samma zoner som skarnmalmerna även kvartsrandmalmer uppträda, om vilkas primära bildning som sediment ingen tvekan torde råda, synes det mycket sannolikt, att i första hand dylika primära malmers järnhalt vid metamorfosen kommit till användning vid bildningen av skarnjärnmalmerna. En omlagring av förut befintliga järnmalmers i samband med den regionala skarnbildningen, där möjlighet härför funnits, är endast vad som kan väntas och antydes även av förhållandena vid Långgruve- och Lybeckermalmerna i Övre Kärrgruvorna.

Förutom sambandet i fält mellan kvartsrandmalmer och skarnjärnmalmers ha, som förut anförts, så påtagliga exempel på övergångsformer mellan dessa båda malmtyper konstaterats, att det må synas naturligt att uppfatta Stribergsfältets skarnjärnmalmers i gemen såsom omvandlade sedimentära järnmalmers av kvartsrandtyp. De utgöra enligt detta betraktelsesätt ursprungligen vid lägre temperatur bildade fyndigheter, vilka genom regional metamorfos vid högre temperatur i samband med metasomatiska omflyttningar erhållit sitt nuvarande utseende.

Under senare årtionden har en ganska livlig diskussion förts i Sverige om skarnjärnmalmernas genesis, varvid framför allt följande synpunkter gjort sig gällande. Grythyttefältets skarnmalmer ha av Sundius tytts som ytliga, kontaktmetasomatiska bildningar, uppkomna i samband med den vulkaniska verksamheten under leptitformationens egen bildningstid (44). Geijer har starkt hävdad skarnjärnmalmernas kontaktmetasomatiska natur och deras samband med urgraniterna och från Riddarhytte- och Norbergfälten anført belysande exempel härpå (10, 15). Gentemot detta har Magnusson å sin sida med utgångspunkt från Persbergområdet (31) betonat järnmalmernas samhörighet med leptiterna, medan skarnbildningen är en senare företeelse, direkt eller indirekt knuten till urgraniternas eller de yngre graniternas framträngande. En liknande uppfattning om skarnjärnmalmernas ålder har anförts av Lindroth (30). Under senare år har diskussionen väsentligen rört sig om de båda sistnämnda tolkningarna, om järnet tillförts

på metasomatisk väg genom urgraniterna eller är primärt avlagrat vid leptitformationens bildning, och uppgiften har allt mera blivit att avväga, i vilken utsträckning den ena eller andra av dessa tolkningar gäller.

Så som förhållandena gestalta sig i Stribergsfältet, är det, som ovan framhållits, tydligt, att åtminstone en del av skarnjärnmalmerna bildats ur tidigare, sedimentära malmer genom omvandling och omflyttning av dessa och att således skarn- och malmbildning varit två skilda saker. Förmodligen gäller denna tolkning, som nämnts, samtliga fältets skarnjärnmalmer, även om bevis härför ej kunna förebringas i varje enskilt fall. Sin slutliga utformning ha skarnmalmerna erhållit vid den regionala omvandling, som ägt rum i samband med uppkomsten av de yngre graniterna av Stockholms-Fellingsbrotypen.

Det återstår att med några ord beröra frågan, om det har funnits mer än en skarnbildning. Något, som direkt tyder på detta, har ej konstaterats inom Stribergsfältet. Det enda, som man med säkerhet kan påstå, är att de magnesiarika skarnen, där de förekomma tillsammans med kalkrikare, äro bildade senare än dessa. Cummingtonit och antofyllit ha sålunda ersatt tidigare uppkomna, kalkrika amfiboler. Men någon större hiatus behöver inte föreligga. Naturligtvis är det tänkbart, att de först uppkomna skarnen tillhöra ett väsentligt tidigare skede än de senast bildade. Det, som närmast talar emot detta betraktelsesätt, är frånvaron av en äldre granitbildning inom området, till vilken en tidigare metamorfos och skarnbildning kunde anknytas. Emellertid förtjänar i detta sammanhang erinras om att i det föga metamorfoserade Grythyttfältet, där praktiskt taget urgraniter saknas, dock en äldre skarnbildning, tydligt skild från de yngre graniterna, förekommer (44, sid. 325).

Sulfiderna i Stribergsfältet ha, där de iakttagits, överallt visat sig distinkt yngre än järnmalm mineralen. Särskilt tydligt är detta vid Lönnäsgruvan, varest svavelkis metasomatiskt förträngt magnetit. I samband med sulfid tillförseln synes en viss kvartsitbildning ha ägt rum, såsom brukar vara fallet vid fyndigheter av detta slag. Vid Lönnäsgruvan förekommer sålunda cordieritkvartsit såsom omvandlingsprodukt av leptit. Samtidigt har en riklig flusspatbildning skett.

Sannolikt hör sulfidbildningen nära samman med uppkomsten av de magnesiarika skarnen och tillhör senare delen av den regionala skarnbildningsprocessen. Något, som direkt tyder på samhörighet mellan sulfider och magnesiaskarn, har dock ej konstaterats inom undersökningsområdet, som emellertid är alltför fattigt på sulfider för att lämpa sig för några mera vittgående slutsatser i denna fråga. Ett visst samband mellan sulfid- och pegmatitbildning har konstaterats i Övre Kärrgruvorna.

Den regionala omvandlingen.

Stribergsfältets berggrund uppvisar flerstädes spår av betydande omvandlingar, vilka ha en regional karaktär, d. v. s. kunna icke sättas i samband med någon viss, känd eruptivkontakt. Till dessa omvandlingar hör i

främsta rummet glimmerskifferbildningen. Även granitiseringen, aplit- och pegmatitbildningen samt skarnomvandlingen äro företeelser, som kunna inordnas under samma grupp.

Till sin karaktär äro omvandlingarna metasomatiska i vidsträckt bemärkelse och förutsätta betydande substansförflyttningar, såväl tillförsel som bortförsl av material. Förutom rent mineralogiska förändringar uppträda variationer i den strukturella utbildningen och i kornstorleken, vilka ofta äro mycket märkbara. Omvandlingarna ha i stor utsträckning skett stråkvis, vilket tyder på ett nära samband mellan metasomatosen fortskridande och tektoniska orsaker. Över huvud taget torde den regionala omvandlingen vara en följd av omfattande tektoniska rubbningar i jordskorpan, vilka åstadkommit temperaturdivergenser och strukturförändringar. Dessa rörelser ha varit den drivande kraften för de agentier, genom vilkas medverkan metasomatosen ägt rum. Där ingen nämnvärd förskiffring skett, ha dessa fortplantat sig tämligen oregelbundet, medan inom kraftigt förskiffrade zoner lösningsvägarna blivit lokalt begränsade.

Fig. 2, som föreställer variationerna i kornstorlek hos Stribergsfältets bergarter, kan även tjänstgöra som illustration till omvandlingarnas intensitet. Ju kraftigare förgrovade bergarterna blivit, desto intensivare är ofta även den mineralogiska förändringen. Bilden ger en god uppfattning om omvandlingarnas »utfingrande» karaktär. Såsom Magnusson framhållit, utgöra dessa utåt allt mera förtonande omvandlingar i Nora bergslag de yttersta utlöparna av den ådergnejsbildning, som ägt rum i Södermanland och Närke (35).

Det är mycket troligt, att den regionala omvandlingen spänner över en avsevärd tidrymd, under vilken tryck- och temperaturförhållandena successivt förändrats. Man kan, om man betraktar ett enskilt avsnitt eller en speciell gren av omvandling, t. ex. skarnbildningen, urskilja olika faser i utvecklingsförloppet, vilka emellertid ej behöva vara väsentligt skilda åt. I Stribergsfältet har ingenting framkommit, som ger direkt anledning till uppfattningen, att området genomgått mer än en metamorf utveckling. Det är därför naturligt att betrakta hela den regionala omvandlingen härstädes med dess olika former såsom en enhetlig, under en lång tidrymd fortskridande process, vilken inletts vid en tid av temperatur- och tryckstegring för att så småningom kulminera och därpå vid avtagande temperatur och tryck efter hand avvecklas. För förståelsen av den regionala omvandlingens natur är det av vikt att hela tiden ha klart för sig denna utveckling med dess successiva stegring och följande tillbakagång. I senare delen av den metamorfa cykeln kunna mineral ha återbildats, som tidigare nedbrutits. En förutsättning för att metasomatosen skall kunna fortskrida är tillgång på lösningsmedel, i första hand vatten, för förmedling av ämnestransporterna. Saknas lösningsmedel, kan en reaktion komma att avstanna, innan fullständig omvandling ägt rum. På detta sätt ha relikter uppkommit.

Med avseende på åldern synes den regionala omvandlingen höra tillsammans med de processer, som i närbelägna områden lett till uppkomsten av

graniter av Stockholms-Fellingsbrotyp. Härför talar redan likheten mellan sistnämnda graniter och vissa av de granitiserade bergarter, som förekomma i Stribergsfältet. Glimmerskifferbildningens samhörighet med granitiseringen förefaller tämligen tydlig. Den förra torde väsentligen tillhöra en yttre aureol av omvandlingen utanför de egentliga granitiseringshärdarna. I trakten SO om Stribergsfältet är enligt N. H. Magnusson sambandet mellan glimmerskifferomvandling och granit av Stockholms-Fellingsbrotyp och framför allt dennas pegmatiter oomtvistligt (32, sid. 79).

De olika former av regional omvandling, som träffas i Stribergsfältet, äro till sin utbildning beroende av ett flertal skilda faktorer, bl. a. av sammansättningen av den bergart, som ursprungligen förelegat och som nu förekommer som reliker. Vissa bergarter synas ha drabbats lättare av de omvandlande krafterna än andra. Här märker man ett för fältet i dess helhet karakteristiskt drag, vilket kännetecknar området gentemot vissa andra delar av Bergslagen och som måste ledas tillbaka till regionala orsaker. I Stribergsfältet är det alldeles uppenbart, att natronleptiterna lättast fallit offer för glimmerskifferomvandlingen, därefter komma de intermediära leptiterna, medan kalileptiterna äro jämförelsevis orörda. Det nämnda förhållandet synes även vara det vanligaste i Bergslagen för övrigt, men viktiga undantag från denna regel finnas. Sålunda är det i Riddarhyttefältet kalileptiterna, som blivit omvandlade till glimmerskifferar, medan natronleptiterna äro relativt väl bibehållna. Det är troligt, att de lösningar, som åstadkommit metasomatosen i Stribergsfältet och i Riddarhyttefältet, ha skilt sig från varandra i något väsentligt avseende. Det räcker att peka på en sådan sannolikt utslagsgivande faktor som lösningarnas aciditet. Även temperaturförhållandena kunna ha varit olika.

Den bildning av aplitliknande ådror eller band, som uppträder flerstädes i Stribergsfältets leptiter, utgör ett komplement till glimmerskifferbildningen och har i kemiskt avseende kännetecknats av en motsatt utveckling: i förra fallet bortgång av järn-magnesium och relativ anrikning av alkalier, i senare fallet tillförsel av järn-magnesium och bortgång av alkalier.

Sambandet mellan aplit- och glimmerskifferbildning har i smått kunnat studeras i Övre Kärrgruvorna, där den ringstruerade leptiten utgör ett betydande exempel härpå (se sid. 25). Aplitbildningen i ringarna betyder i huvudsak, att biotit bortgått, medan detta mineral anrikats i den grövre struerade, glimmerkvartsitiska zonen innanför ringarna, samtidigt som fältspaten här försvunnit. Glimmerkvartsitbildningen innanför ringarna är ett typiskt exempel på magnesiometasomatos och har synbarligen ägt rum utan någon långväga tillförsel utifrån, endast genom omflyttning av material från den närmaste omgivningen.

De lösningar, som åstadkommit de metasomatiska omvandlingarna, ha rört sig i en bestämd riktning, vilken reglerats av tryck- och temperaturgradienter. Utlösta ämnen ha bortförts, för att åter avsättas på andra ställen. Det är ej nödvändigt, att utlösningen alltid uppvägs av en motsvarande tillförsel av material. Aplitbildningen synes närmast ha haft karaktären av

urlakning, varvid i främsta rummet järn och magnesium bortförts. Den substansmängd, som bortgått vid biotitens försvinnande, utgör endast en mycket ringa del av bergarten.

Om de betingelser, under vilka ett ämne befunnit sig i lösning, under transportens gång ändrats, har en utskiljning kunnat ske, och en bergart har på detta sätt kunnat tillföras helt andra ämnen än de, som ursprungligen kännetecknat densamma. Vid magnesiometasomatosen har i många fall en mycket betydande substansstillförsel ägt rum, varvid för den primära bergarten helt främmande mineral nybildats. I andra fall har en anrikning av redan förefintliga mineral skett. Den mineralfacies, som uppkommit, har bl. a. bestämts av temperaturförhållandena. Vid magnesiometasomatosen ha i främsta rummet magnesium och järn tillförts. Den glimmerskifferbildning, som kännetecknar stora områden av Stribergsfältet, är en form av magnesiometasomatos, vars slutliga utbildning skett vid jämförelsevis låg temperatur, då mineral sådana som cordierit och antofyllit ej längre varit stabila, utan biotit och magnesiaglimmer eller klorit uppstått i stället för dessa. Liksom i fråga om den ringstruerade leptiten i Övre Kärrgruvorna bör man även i detta fall kunna räkna med att magnesium och järn utlösts från andra, närbelägna delar av berggrunden och anrikats i de nuvarande glimmerskifferzonerna. I själva verket uppträda invid dessa även finkorniga, mycket glimmerfattiga natronleptiter, vilka till sin sammansättning erinra om de applitliknande former, som ingå i den ringstruerade leptiten.

Anledningen till att järn- och magnesiaglimmer på ett ställe utlösts och därpå återbildats inom en annan del av berggrunden, kan icke tillskrivas enbart växlingar i temperatur- och tryckförhållandena. Särskilt uppenbart är detta i fråga om så lokala variationer, som markeras av den ringstruerade leptiten. Man kan räkna med, att de cirkulerande lösningarnas p_H -värde successivt har förändrats. Om t. ex. de lösningar, som först angripit och utlöst järn och magnesium, varit svagt acida, är det tänkbart, att alltefter som vid stigande omvandling halten av alkalier i lösningarna ökats, ha de senare efter hand kommit att ändra sin karaktär, varvid tidigare i lösning befintliga ämnen utfällts. Huvudförloppet vid magnesiometasomatosen i Stribergsfältet synes i stora drag ha varit först utlösning av järn och magnesium under mycket obetydliga eller omärkliga strukturförändringar och därpå avsättning inom en annan del av berggrunden av dessa ämnen under samtidig utlösning och bortförsl av alkalier och i förening med mycket kraftiga strukturella förändringar. Det senare stadiet betecknar metasomatosens höjdpunkt, medan den första utlösningen av magnesium och järn endast är en inledande process, jämförbar med den autometasomatos, som äger rum i basiska, vattenrika magmabergarter i samband med dessas stelnings, varvid tidigare utskilda järn- och magnesiarika mineral, såsom olivin och pyroxen, nedbrytas.

Vid metasomatosens huvudskede torde i allmänhet de cirkulerande lösningarna ha innehållit såväl kali som natron. Det är möjligt, att löslighetsförhållandet mellan dessa båda ämnen vid sjunkande temperatur förskjutits

till förmån för natron och att kali på grund av den jämviktsförskjutning, som härvid skett, reagerat med t. ex. sillimanit eller något annat mineral för bildning av muskovit, som förutom i glimmerskifferna även träffas som enstaka nybildade fjäll i extrema natronleptiter. En relativ anrikning av kalihalten har härigenom ägt rum vid metasomatosens slutskede. Den natronmängd, som funnits i lösningarna, har förts vidare och eventuellt så småningom nått havet.

Medan glimmerskifferbildningen kännetecknar natronleptitens omvandlingszoner, så träffas de granitartade omvandlingsbergarterna företrädesvis i den alkaliintermediära leptiten. Granitbildningen innebär en mycket mindre genomgripande kemisk förändring än glimmerskifferbildningen men framträder i strukturellt avseende tämligen märkbart. Någon betydande substansstillförsel eller bortförsl av material behöver i detta fallet ej ha skett. De reaktioner, som ägt rum, kunna tänkas ha försiggått väsentligen under medverkan av redan förut existerande beståndsdelar, varvid bergartens sammansättning blivit i stort sett oförändrad, även om smärre omflyttningar förekomma.

Även i intermediär leptit ha aplitartade ådror och band iakttagits, vilka tyda på utlösning av femiska mineral, men de spela här en mycket mindre roll än i natronleptiten och åtföljas ej av någon nämnvärd glimmerskifferbildning. Möjligen ha de cirkulerande lösningarna redan från början haft eller på ett tidigt stadium förlänats en sammansättning, som hindrat en mera fullständig utlösning av i leptiten ingående femiska mineral.

De omflyttningar, som ägt rum vid granitbildningen, röra först och främst de saliska beståndsdelarna, fältspat och kvarts, vilka ofta åderformigt samlat sig och skänkt åt bergarten ett inhomogent utseende. Att en viss tillförsel av material ägt rum, framgår av den nybildning av sådana mineral som ortit, titanit och någon gång flusspat, som stundom kännetecknar graniten. Liksom vid glimmerskifferbildningen har på ett senare stadium av metasomatosen kali bundits i form av muskovit, medan å andra sidan myrmekitbildningen vittnar om att vid en viss fas av omvandlingen kali utlösts och givit plats för natron.

Skarnbildningen i Stribergsfältet har tagit sig många olika former. Den enklaste typen utgör det reaktionsskarn i egentlig mening, som representeras av andraditen i den kvarts- och andraditrandiga blodstensmalmen. Detta skarn har uppkommit genom omsättning mellan i malmen ingående järnoxid, kalciumkarbonat och kiselsyra och kräver för sin bildning ingen tillförsel utifrån. Helt utan förändring av den kemiska sammansättningen har omvandlingen dock ej skett. Sålunda har kolsyra bortgått. Reaktions-skarnbildningen kan betraktas som ett specialfall av den metasomatiska skarnbildningen. Vid närvaro av lösningsmedel har vid stigande temperatur en allt livligare omsättning ägt rum, varvid i första hand ämnen från den närmaste omgivningen deltagit. Under metasomatosens fortgång ha även mera långväga transporter kunnat ske, och rätt betydande omflyttningar ha blivit följden.

Den skarnbildning, som åtföljt blodstenens omvandling till svartmalm i Övre Kärrgruvorna, har väsentligen betytt nybildning av biotit och klorit, någon gång även av hornblände och epidot. Leptiten intill malmen har omvandlats till kvartsit eller glimmerskiffer. Glimmerskarnbildningen är en skärpt form av den regionala glimmerskifferomvandlingen och innebär liksom denna en anrikning av järn och magnesium i silikatform, samtidigt som kalk och alkalier, om sådana funnits, minskat eller försvunnit. De ämnen, som bundits vid skarnbildningen, ingå förut i malmen eller leptiten och ha vid omvandlingen anrikats under reaktion med varandra, varvid de livligaste omsättningarna skett vid gränssytan mellan malm och leptit. Här uppträder den mäktigaste skarnbildningen, ofta i form av markerade gränsskolor. Som redan har påpekats (sid. 80), är skarnutvecklingen kraftigare, där malmen omgives av natronleptit och intermediär leptit än där kalileptit är sidosten.

Den obetydliga skarninlagring, som förekommer mellan Carl Carlssons och Troilusmalmen på 306 m:s avvägning i Övre Kärrgruvorna, är i nordvästra delen utbildad som ett granat-aktinolitkarn med något pyroxen och epidot. Mot SO övergår denna skarnbildning i ett magnesiarikare skarn av amfibol, talk och ljus glimmer och ytterligare mot SO i en mörk glimmerkvartsit. De magnesirika mineralen äro åtminstone delvis uppkomna senare än de kalkrika, och omvandlingen utgör ett exempel på anrikning av magnesia i förhållande till kalk under metasomatosen fortgång. Troligen har från början funnits en mindre kalkstensinlagring i leptiten.

De större pyroxen- och amfibolskarnkropparna i Stribergsfältet äro till sin anläggning, såsom förut anförts, sannolikt knutna till tidigare kalkstensförekomster, varav enstaka rester påträffas inom de skarnmalmsförande zonerna. Sedimentationen av kvartsrandmalm har i Kärrgruvestråket delvis varit förenad med avsättning av kalciumkarbonat. Att kvartsrandmalmer förut funnits, där skarnmalmer nu påträffas, är, såsom framhållits i kapitlet om malmenas bildning, av flera skäl troligt. Vid den regionala metasomatosen torde redan på ett tidigt stadium, d. v. s. vid jämförelsevis låg temperatur, omsättningar ha ägt rum inom de järnmalms- och kalkstensförande zonerna, vilka vid stigande temperatur efter hand blivit livligare, varvid även leptiten utanför dessa zoner tillförts nya ämnen, som resulterat i bildning av pyroxen, amfibol och glimmer. Även malmmineral ha mobiliserats och ingå bl. a. i de skarnbreccierade leptiter, som utgöra ett påtagligt exempel på metasomatosen verkningar. Kalk har vid detta stadium av omvandlingen tillförts leptiten, som förutom hornbländebildningen även uppvisar en ökning av plagioklasens anortithalt.

Vid ett senare skede av metasomatosen har kalk bortförts, och en ökning har skett av magnesiahalten på bekostnad av kalkhalten. Kalkrika amfiboler, såsom hornblände och aktinolit, ha ersatts av magnesiaamfiboler, såsom antofyllit och cummingtonit, varjämte ljus magnesiaglimmer tillkommit. Huruvida det föreligger någon verklig hiatus mellan denna utpräglade magnesiometasomatosen och den tidigare skarnbildningen i Stribergsfältet, är ej

klart. Förhållandena tyda knappast härpå. Skarnens magnesiaomvandling under tillförsel av magnesia och samtidigt bortförsel av kalk och alkalier synes utgöra en motsvarighet i kemiskt hänseende till glimmerskifferbildningen i leptiterna, vilken kännetecknas av tillförsel av järn och magnesia under bortförsel av alkalier (och kalk).

Detaljbeskrivningar av malmfyndigheterna.

I det följande skola de olika gruvorna i Stribergsfältet och angränsande gruvfält behandlas var för sig. På grund av det föreliggande iakttagelsematerialets ojämna fördelning kan det ej undvikas, att skildringen blir ojämn. För närvarande äger brytning rum endast i Övre Kärrgruvorna och Åsbobergsgruvan, varför dessa äro de enda gruvor, som vid undersökningen varit tillgängliga under jord. Beträffande övriga fyndigheter stöder sig framställningen dels på iakttagelser i varphögarna, dels på gruvkartor, där sådana finnas, samt äldre tryckta eller otryckta redogörelser, bland vilka i första hand må nämnas B. Santessons beskrivning av de malmförande delarna i Örebro län (40) samt W. Peterssons och H. E. Johanssons opublicerade manuskript över Stribergsfältet. Tavla 2 är en sammanställningskarta över utmälen inom de centrala delarna av Stribergs malmfält.

Vid skildringen av gruvorna göres början med Övre Kärrgruvorna, som ej endast äro den fyndighet, där huvudbrytningen inom fältet för närvarande är koncentrerad, utan också på grund av sin tillgänglighet under jord möjliggjort, att ett rikare iakttagelsematerial kunnat samlas här än vid någon annan gruva, vilket i sin tur har medfört, att skildringen av de geologiska förhållandena kunnat göras fylligare. I viss mån få Övre Kärrgruvorna därför anses som typlokal för fältets kvartsrandmalmer i övrigt.

Övre Kärrgruvorna med Kil- och Långgruvorna.

Inledning. Övre Kärrgruvorna tillhöra det mest sammanhängande och betydande av Stribergsfältets malmstråk, vilket från Kärrgruvorna fortsätter i nordvästlig riktning till Komminister- och Prästabergsgruvorna och därifrån över Mossabergs- till Gammalgruvorna. I sydostlig riktning kan malmstråket följas till Grindgruvan, där det dock tunnats av betydligt och sedan spåras endast i en rad mindre gruvor längre mot SO. Jämsides med detta malmstråk men något östligare löper en annan malmhorisont, vilken omfattar bl. a. Fall-, Gran- och Älgabergsgruvorna och från sistnämnda gruvor kan följas ytterligare c:a två km mot SO. Även denna horisont beröres av Övre Kärrgruvornas ortsystem, som i östra delen av gruvan når fram till Carl Carlssons och Långgruvans malmer, vilka tillhöra den östra malmparallellen.

För att möjliggöra en någorlunda detaljerad överblick över de geologiska förhållandena inom den malmförande zonen har en geologisk karta upp-



Fig. 38. Gammal ort i Övre Kärrgruvorna på 220 m:s avvägning. Leptitens skiffrighet framträder på bilden.

Alter Ort in den Oberen Kärrgruben, 220 m Tiefe. Die Schieferigkeit des Leptits tritt im Bild hervor.

rättats över 306 m:s nivån i Övre Kärrgruvorna (tavla 3). Denna nivå har valts med hänsyn till att den under rådande brytningsförhållanden erbjöd de bästa möjligheterna att erhålla en samlad bild av såväl malmer som sidosten. Visserligen äro ej alla malmkropparna numera åtkomliga härstädes, men de förbyggda delarna äro oväsentliga i jämförelse med vad som är tillgängligt. Därjämte ha kompletterande undersökningar utförts på andra nivåer, framför allt 112 och 220 m:s avvägning.

Av de båda malmparalleller, vilka uppträda inom Övre Kärrgruvornas och de angränsande Kil- och Långgruvornas utmål, har den sydvästra och mest sammanhängande från dagen brutits i Stora och Lilla Kärrgruvorna, medan den nordöstra brutits i Fallgruvan. Under jord ha blottats Luleå-Ofotenmalmen, Carl Carlssons malm och Långgruvemalmen, vilka tillhöra det nordöstra malmstråket. I den sydvästra parallellen, som omfattar det egentliga Kärrgruvestråket, uppträda ett flertal olika malmkroppar, vilka ej äro kända från alla nivåer i gruvan. De äro, räknat från SO, Lybecker (resp. Frihandlaren), Troilius, Mellanmalmen, Bergenskiöld, Christiernin, Stockenström och Norelius. I Kärrgruvestråkets fortsättning mot NV ligga Kræpelien- och Kilgruvemalmerna, vilka äro två parallellmalmer med ett inbördes av-

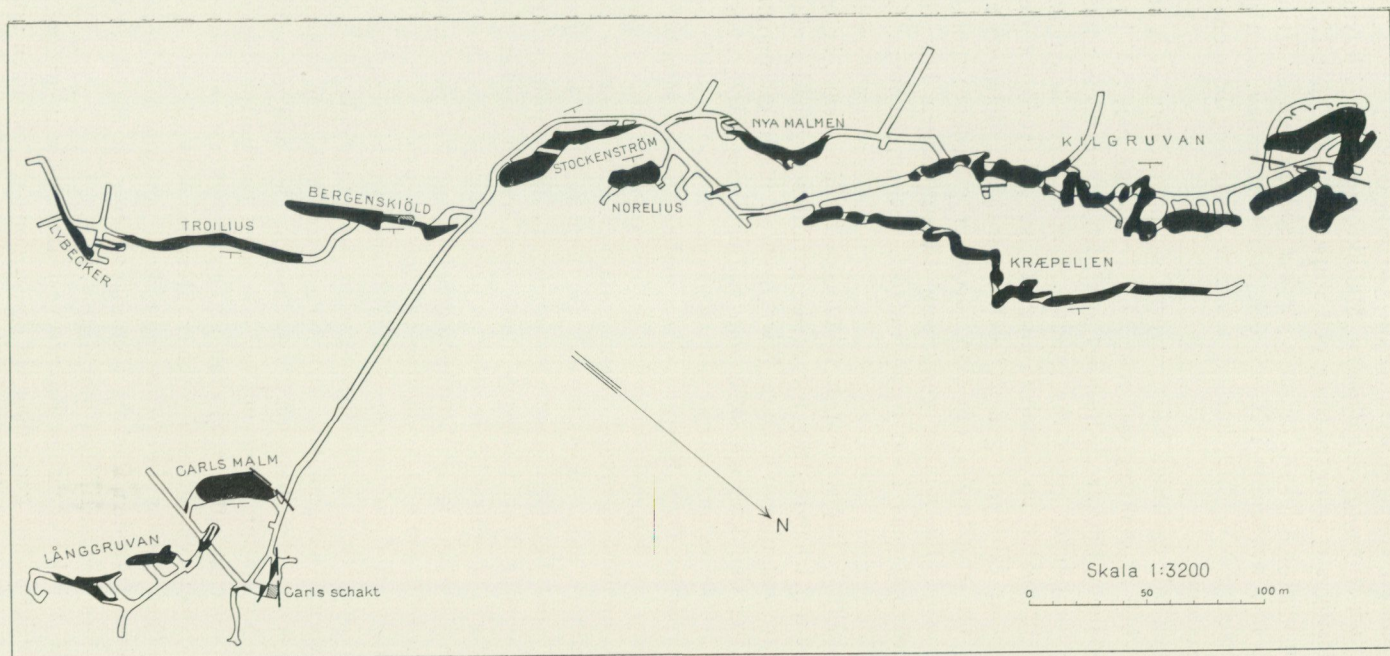


Fig. 39. Malmkropparna på 112 m:s avvägning i Övre Kärrgruvorna.
Die Erzkörper der oberen Kärrgruben in 112 m Tiefe.

stånd av 20—40 m. Malmuppföringen sker sedan 1904 genom ett central-schakt, Carls schakt, vilket är avsänkt till 350 m:s djup.

Stryknings- och stupningsförhållanden. Malmkropparna ha i huvudsak en nordväst—sydostlig strykningsriktning och stupa 45° — 60° mot NO. Avvikelser härifrån uppträda lokalt. Sålunda stryker södra delen av Frihandlarmalmen på 60 m:s avvägning i N—S, och Noreliusmalmen, som på övre nivåer är utsträckt i NV—SO, har på 306 m:s avvägning böjt om i mera nord—sydlig riktning.

Fältstupningen i de egentliga Kärrgruvorna sammanfaller i stort sett med sidostupningen och är omkring 60° mot NO. I riktning mot NV blir emellertid fältstupningen flackare, samtidigt som den svänger över mera mot ONO. Denna förändring synes ske gradvis. I nordvästra delen av Kärrgruvorna har uppmätts en axialstupning av 50° , i sydöstra delen av Kilgruvemalmen är fältstupningen 45° och i nordvästra delen endast 35° . Ännu flackare blir stupningen, om man fortsätter ytterligare mot NV till Komministergruvan. På samma gång som fältstupningen blir flackare, blir även malmkropparnas form förändrad och veckningen mera framträdande.

Såsom framhållits i kapitlet om de tektoniska förhållandena, är en flack fältstupning ett utmärkande drag för Stribergsfältets byggnad i allmänhet, och den brantare stupningen i Övre Kärrgruvorna utgör ett undantag av lokal natur. Efter den kraftiga sköl, som skiljer Övre Kärrgruvorna och Komministern åt (se nedan), har av allt att döma en kraftig sänkning skett av Komministerpartiet. Övre Kärrgruvornas malmer utgöra sålunda relativt sett djupare delar av den malmförande horisonten, vilka lyfts uppåt i förhållande till Komministergruvans ytligare malmer. Att verkligen fältstupningen blir brantare mot djupet, bevisas av flera av Övre Kärrgruvornas malmkroppar. Samtidigt sker även en ändring av fältstupningsriktningen, som blir mera nordlig. Carl Carlssons malm, som har en mycket utpräglad pelarform (se fig. 45), stupar i övre delen av gruvan c:a 55° mot NO. Mellan 220 och 260 m:s avvägning är fältstupningen 60° mot NO och under sistnämnda nivå ned till 306 m:s avvägning 63° mot N 30° O.

Det är tänkbart, att förändringen av axialstupningens riktning kan ha påverkats av rörelser efter de förkastningsplan, som uppträda bl. a. mellan Övre Kärrgruvornas huvudmalmer och Kilgruvemalmen. En vippande rörelse efter dessa plan bör ha kunnat åstadkomma den ändring i fältstupningens belopp och riktning, som nu kan iakttagas. Emellertid sker förändringen så kontinuerligt, att det förefaller föga troligt, att den väsentligen är en följd av dylika, relativt sena rörelser. Mera sannolikt är, att den brantare axialstupningen erhållit sin orientering redan i samband med veckningen och att avvikelsen från den flackare riktningen beror på en lokalt uppträdande faktor, vars verkan tilltagit mot djupet.

Malmkropparna i det egentliga Kärrgruvestråket torde ursprungligen ha tillhört ett enhetligt malmlager, vilket vid den regionala veckningen uppdelats i mindre malmlinser. Dessa ligga nu stjärt om stjärt i förhållande till var-

andra. På enstaka ställen har en smal, utvalsad malmrand iakttagits mellan olika malmarter som tecken på ett tidigare sammanhang.

I sydöstra delen av gruvan ha de enskilda malmkropparna förskjutits mot NO i förhållande till den närmast N om liggande. I nordvästra delen av gruvan har förskjutningen skett i motsatt riktning. Förhållandet illustreras av fig. 40, som visar de blottade malmkropparna på 112 m:s avvägning. Det sammanpressande trycket har skett i nordväst—sydostlig riktning, och hela malmstråket representerar ett svagt, mot NO öppet veck, vars olika skänklar förhållit sig på omvänt sätt vid hoppessningen, i enlighet med den schematiska teckning, som synes å figuren.

Även i fältstupningens riktning sker stundom ett utkilande av malmen, som i vissa fall inte återkommer förrän efter en lucka på åtskilliga m. Detta fenomen framträder i Kilgruvan och blir ännu mera påtagligt i Komministergruvan. Genom utklämningen i fältstupningens riktning får malmen stundom i tvärsnitt ett pärlbandsartat utseende. Denna vågformiga utbildning medför också, att malmen ibland nästan lägger sig, ibland står tämligen lodrätt.

Veckning. Några exempel på veckning i större skala träffas inte i de egentliga Kärrgruvorna, där malmerna i regel ha formen av tämligen jämna och raka linser. Längre mot NV ändras emellertid utseendet. Kilgruvemalmen uppvisar flera mindre omböjningar, vilka framstå ännu tydligare tack vare den utklämning och uppdelning, som malmen här varit utsatt för i strykningsriktningen. Att denna utbildning emellertid är tämligen lokalt betingad, framgår av skillnaden härvidlag mellan Kræpelien- och Kilgruvemalmerna (se fig. 40). Dessa båda malmer löpa jämsides på en sträcka av bortåt 200 m och med ett inbördes avstånd av 20—40 m. Medan Kilgruvemalmen är upprepat veckad, har Kræpelienmalmen förhållit sig jämförelsevis stel gentemot de sammanskjutande krafterna och överensstämmer häri mera med malmerna i de egentliga Kärrgruvorna. Kilgruvemalmen visar å andra sidan genom sitt veckade utseende en tydlig likhet med malmen i Komministergruvan. Såsom fig. 40 visar, kan veckningen av Kilgruvemalmen hänföras till samma rörelsesystem, som åstadkommit stjärt-om-stjärt-uppdelningen av Kræpelienmalmen.

Kvartsrandningen följer i stort de enskilda malmkropparnas form men visar i det inre av dessa ej sällan omböjningar och hopstukningar. Detta iakttagar man särskilt i förtjockade partier av malmen, varvid stundom rätt betydande veck kunna spåras. I fig. 41 har i stora drag återgivits veckningen hos kvartsrandningen i Kilgruvemalmen på 125 m:s avvägning. Delvis ha kvartsränderna sönderbrutits i småbitar, vilka förskjutits i förhållande till varandra i den mera plastiska blodstensmassan. Detta kommer vackert till synes i Noreliusmalmen på 350 m:s avvägning (se fig. 15).

Veckningen av Kilgruvemalmen åtföljes av en ganska karakteristisk utskiljning av kvarts och pegmatit, särskilt på de ställen, där malmen blivit utklämd eller isärdragen. Sålunda genomsettes Kilgruvemalmen av ett flertal, huvudsakligen övertvärande kvarts- och pegmatitgångar. Fenomenet

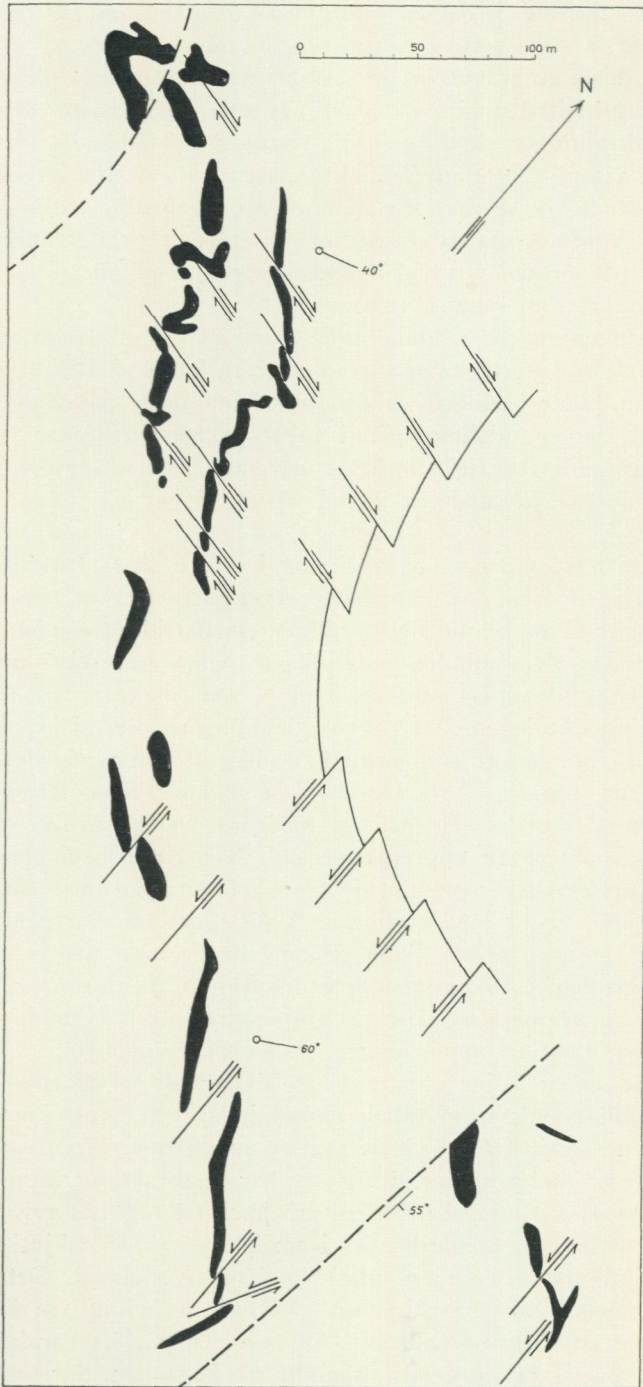


Fig. 40. Schematisk bild av stjärt-om-stjärt-rörelserna på 112 m:s avvägning i Övre Kärngruborna.

Schematisches Bild der Bewegungen in 112 m Tiefe, Obere Kärngruben.

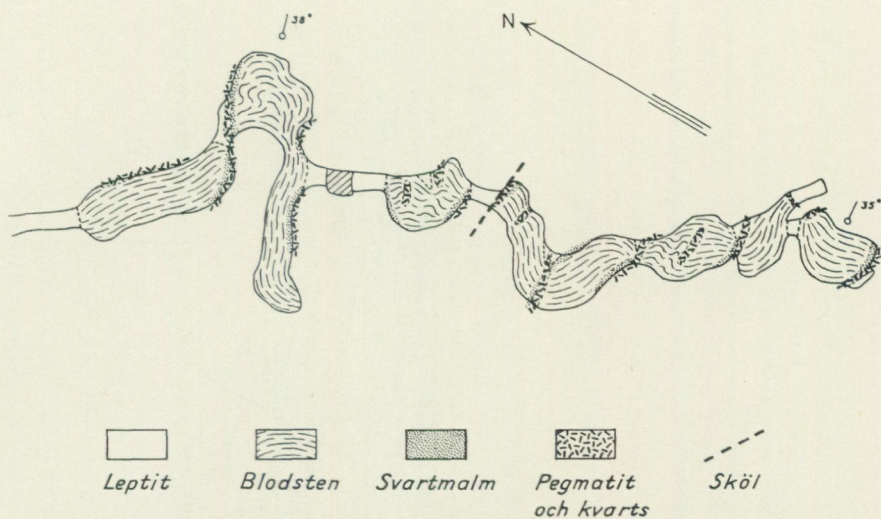


Fig. 41. Kilgruvemalmen på 125 m:s avvägning.

Das Kilgrubenerz in 125 m Tiefe. Gestrichelt = Hämatiterz, fein punktiert = Magnetiterz.

erinnrar något om s. k. boudinagestruktur (22, sid. 193) och illustreras av fig. 41. Parallellt med de övertvärande kvarts- och pegmatitgångarna synas även smärre förskjutningar ha ägt rum.

Malmernas form och storlek. W. Petersson framhåller, liksom tidigare B. Santesson, beträffande malmkropparnas former i Övre Kärrgruvorna, att dessa »icke så småningom avsmalna och utspetsa utan i allmänhet ha rundad avslutning, erinrande om de utsvarvade väggarna i en jätttegyta». Från denna regel givas dock många undantag. På 306 m:s avvägning synes flertalet malmkroppar spetsa ut åt båda hållen i strykningsriktningen. Mera rundade former visa Carl Carlssons och Bergenskiöldsmalmerna. Ett annat exempel är Noreliusmalmen, vars förtjockning delvis torde vara att tillskriva hopstukning och veckning av malmlagret inom själva malmkroppen, delvis andra orsaker (se nedan).

Malmkropparnas nuvarande former betingas dels av malmlagrets ursprungliga utbredning, dels av den veckning med åtföljande avsnörningar och hoppressningar, som malmlagret varit utsatt för. Därjämte ha senare förkastningar satt sina spår i utbildandet av malmernas former.

En malm, vars utkilande såväl nedåt som uppåt kan tänkas motsvara en naturlig gräns för malmavsättningen, är Mellanmalmen. Denna är påträffad på 220 m:s avvägning och har här en malmarea av 80 kvm. Den ökar kraftigt nedåt och mäter på 306 m:s avvägning 260 kvm men avtager därpå igen och är på 350 m:s djup endast 100 kvm. I de flesta fall torde emellertid malmkropparnas begränsningar vara en följd av tektoniska orsaker.

Betydande växlingar i form och storlek äro utmärkande för Noreliusmalmen. Fig. 43 visar utseendet av denna malm på olika nivåer. På 112 m:s avvägning bildar malmen en tämligen regelbunden kropp med Brett lins-

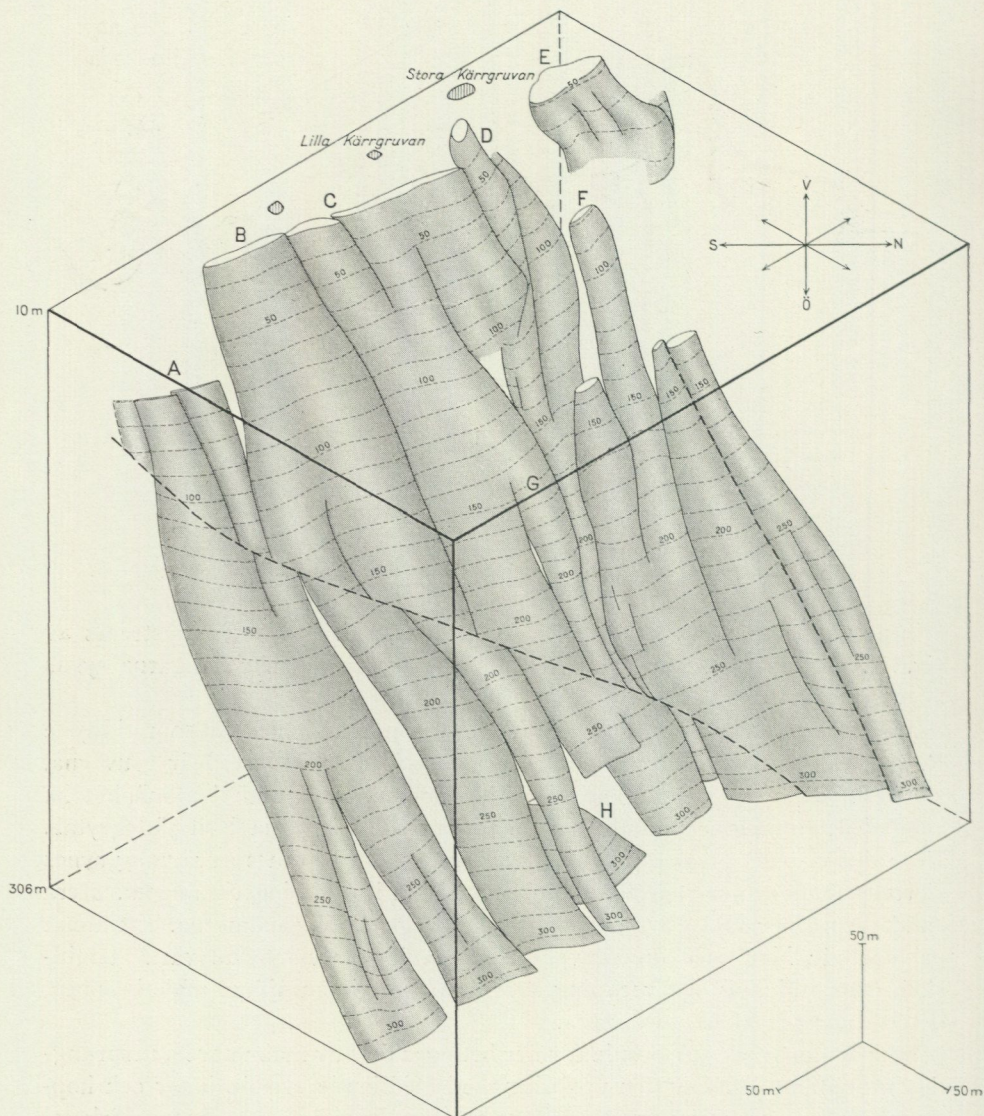


Fig. 42. Blockdiagram över malmkropparna i Övre Kärngruvornas huvudmalmstråk. A = Lybecker, B = Troilius, C = Bergenskiöld, D = Stockenström, E = Stora Kräpelien, F = Norelius, G = Christiernin, H = Mellanmalmen.

Blockdiagramm der Erzkörper von der Haupterzzone der Oberen Kärngruben.

formig genomskärning och 170 kvm:s area. På större djup blir utseendet betydligt mera oregelbundet, samtidigt som malmarean växer, därigenom att nya malmlinser tillkommit och fogats till den ursprungliga. På 167 m:s avvägning mäter malmen 760 kvm. På 220 m:s avvägning ha blottats icke mindre än 1,080 kvm. Därpå avtager malmen åter och är på 260 och 306 m:s nivåer 730 resp. 750 kvm.



Fig. 43. Noreliusmalmen på olika nivåer.

Das Noreliuserz in verschiedenen Tiefen.

Förändringen i Noreliusmalmens utseende är delvis en följd av att andra malmlinser vid veckningen pressats samman och skarvats till den egentliga Noreliusmalmen. Dennes flikiga utseende på 167 och 220 m:s avvägning tyder direkt härpå. Även på 306 m:s avvägning, där malmen dock har en jämförelsevis regelbunden form, kan man konstatera en viss flikighet. Själva malmkroppen sammansättes här av tre smala linser, vilka skiljas åt av längsgående skölar eller tunna leptitskivor.

Vid deformeringen av det ursprungliga malmlagret i samband med veckningen har ej endast utklämning och sönderdelning ägt rum. Även hoppressning har skett, varigenom en efterföljande del av malmlagret kunnat pressas in i en föregående och på så sätt åstadkomma en förtjockning av malmen. Flera exempel härpå träffas i Övre Kärrgruvorna. Bl. a. inträffar det stundom, att en malmlins nedåt synes löpa samman med en annan, varigenom skenbara oregelbundenheter uppstå i fältstupningen, vilka icke bero på förändringar av axialstupningens riktning. Så visar t. ex. Christierninmalmen nedåt en tydlig tendens att förflytta sig allt mera mot NV och har av gruvkartan att döma på 220 m:s avvägning förenat sig med Stockenströmsmalmen. Sydöstra delen av Långgruvemalmen har på 306 m:s avvägning pressats upp mot den övriga delen av malmen och framstår nu som en utlöpare från denna. Gränsen mellan de båda malmlinserna markeras av en sköl (se tavla 3).

Även det motsatta förloppet äger rum, varvid en malmkropp nedåt delar upp sig i olika linser, vilka därpå avlägsna sig allt mera från varandra. På detta sätt förefaller Christierninmalmen att mellan 139 och 167 m:s avvägning lösgöra sig från Bergenskiöldsmalmen och drager sig sedan allt längre från denna.

Längden av de enskilda malmkropparnas horisontala genomskärningar är ganska växlande och håller sig i allmänhet mellan 20 och 80 m. Större värden uppvisa Kræpelien- och Kilgruvemalmerna, vilka dock, även de, flerstädes äro avbrutna av leptitskivor eller kvarts- och pegmatitgångar. Sammanlagda längden av Kilgruvemalmen är på 112 m:s avvägning omkring 200 m.

Mäktigheten av malmkropparna uppgår i genomsnitt till mellan 4 och 8 m men sväller stundom ut till det dubbla eller mera. På 167 m:s avvägning har Noreliusmalmen en horisontal bredd av upp till 15 m. Utsträckningen mot djupet överträffar vida längden i horisontal led, och malmerna få på grund härav i mer eller mindre utpräglad grad formen av långsmala linjaler eller pelare. En ganska framträdande pelarform uppvisar Carl Carlsons malm, som med en längd av omkring 30 m och en bredd av 7—10 m kunnat följas från c:a 80 till 306 m:s avvägning, d. v. s. en sträcka i malmens stupningsriktning av 270 m.

Skölar och förkastningar. Malmkropparnas begränsning avgöres i många fall av förkastningar eller överskjutningar, vilka i Övre Kärrgruvorna spela en ganska framträdande roll. Ej sällan ha dessa rörelser medfört en förflyttning av malmen eller en del av denna i sidled, vars belopp direkt kan avläsas på gruvkartan. Den vertikala komponenten är ej alltid lika lätt att bestämma, men kan i några fall beräknas med en viss grad av säkerhet.

Flera olika riktningar äro representerade bland de rörelser, som ägt rum. Sannolikt äro dessa delvis av högst skiftande ålder. I åtminstone ett fall har en direkt åldersbestämning kunnat göras, nämligen mellan den s. k. 55°-skölen och den flacka sköl, som nedåt begränsar Fallgruvemalmen, vilken är äldre än 55°-skölen.

Man kan bland de förskjutningsplan, som förekomma, urskilja tre huvudgrupper, nämligen dels en grupp med ungefär nord—sydlig strykningsriktning och medelbrant till brant stupning mot Ö, dels en grupp med ungefär väst—östlig strykningsriktning och medelbrant till brant stupning mot N, dels slutligen en grupp av flacka plan, efter vilka sannolikt överskjutningsrörelser utlöst sig. I viss mån fristående från dessa ter sig den mäktiga förkastning, som skiljer Övre Kärrgruvorna och Komministergruvan åt. Sannolikt är dock, att även denna kan infogas i något av de ovan nämnda systemen. Dess riktning skiljer sig ej mycket från de nord—sydligt riktade planens.

Bland den första gruppen av förskjutningsplan märkes i östra delen av gruvan den s. k. 55°-skölen, som redan av W. Petersson tillskrevs en stor betydelse. Denna sköl, vilken stryker i c:a N 5° O och stupar 55° mot Ö, är kraftigare utbildad i övre delen av gruvan än på djupare belägna nivåer,

där skölen synes tona ut och försvinna. Sannolikt har rörelsen efter densamma varit mindre här än högre upp. 55°-skölen begränsar på en lång sträcka Carl Carlssons malm i V och utgör högre upp västgräns för Fallgruvemalmen. På 167 m:s avvägning kommer den alldeles i närheten av Lybeckermalmen. Enligt W. Petersson ha invid 55°-skölen fina glidrepor iakttagits, som tyda på att hängandet sjunkit under samtidig förflyttning mot S. Partiet V om skölen skulle sålunda relativt sett ha flyttats mot N. Detta antydes även av den böjda formen av Fallgruvemalmen på 60 m:s avvägning och av Lybeckermalmens bågformiga böjning mot S på 167 m:s avvägning, vilka båda kunna tänkas ha uppkommit genom medsläpning efter skölen. Är denna tolkning riktig, bör fortsättningen av Kärrgruvestråket SO om Lybeckermalmen vara att söka längre söderut.

Det har ej varit möjligt att uppskatta storleken av den förskjutning, som ägt rum efter 55°-skölen. Att denna sköl utgör en verklig förkastningssköl, framgår enligt W. Petersson därav »att densamma är fylld av en till lera söndermulad detritusmassa, att skölens väggar förete tydliga glidrepor, att olika bergarter eller bergartsvarieteter uppträda på motsatta sidor om skölen samt därav att bergarterna i hängandet av skölen i allmänhet äro starkt förklyftade och liksom söndertrasade».

En till den öst—västliga gruppen hörande förkastningssköl genomsätter de flesta av Kärrgruvestråkets malmer och kan följas från c:a 100 m:s avvägning, där den skär Frihandlarmalmen, ned till 306 m:s avvägning, varefter skölen träffas i mellersta delen av Noreliusmalmen (se fig. 42 och tavla 3). Skölen stupar i genomsnitt 35°—40° mot N men är i övre delen av gruvan något brantare. Strykningen är O—V till ONO—VSV. Rörelsen synes ha haft karaktären av överskjutning och inneburit, att hängandet, således norra blocket, pressats upp över det södra partiet i riktning mot SSO. Förflyttningens storlek i rörelseriktningen synes ha uppgått till omkring 20—30 m. Samtidigt har en förskjutning i sidled skett, vilken framträder i kartbilden på 306 m:s avvägning. Enligt denna har en förflyttning av hängandet av 4 m mot Ö ägt rum.

Till samma system som ovanstående torde den brant stående förkastning höra, som på 306 m:s avvägning avskurit nordvästra spetsen av Noreliusmalmen och förflyttat den c:a 12 m mot Ö.

En öst—västligt riktad förkastningssköl har även påträffats i nordvästra delen av Kilgruvemalmen. Den stupar 40°—50° mot N. Iakttagelser på 67 m:s avvägning tyda på att det norra partiet förflyttats mot Ö i förhållande till det södra partiet.

I mellersta delen av Kilgruvemalmen träffas denna av en rätt markerad förkastningssköl, vilken stryker i NNO—SSV men mot N böjer av i mera nordlig och nordnordvästlig riktning. Stupningen är tämligen lodrät (80°—90° mot Ö). Enligt iakttagelser, som gjorts på 87 m:s avvägning, har partiet V om skölen sänkts. Kvartsrandningen i malmen visar här en tydlig medsläpning efter skölen. Otydliga glidrepor antyda, att det västra partiet samtidigt med sänkningen förflyttats mot N, med en vinkel mellan rörelserikt-

ningen och horisontalplanet av 45° — 60° . På grund av förkastningen företer Kilgruvemalmen på 112 m:s avvägning på ett ställe en karakteristisk dubblering av malmen (se fig. 40). Rörelsens vertikala komponent kan med ganska stor säkerhet bestämmas till 15—20 m. Den nämnda skölen torde tillhöra samma system som den stora förkastningsskölen vid gränsen mot Komministergruvan och är möjligen en utlöpare från denna. Den synes, enligt de observationer, som gjorts, alltmera närma sig den senare.

Mellan Övre Kärrgruvornas malmstråk och Komministergruvan framgår en mycket kraftig förkastningssköl, efter vilken en betydande rörelse har ägt rum. Förkastningen synes utgöra fortsättning på Glifsaförkastningen eller rättare tillhöra samma system som denna. Den på en lång sträcka blottade Glifsaskölen pekar närmast i riktning mot den ovan nämnda, nord—sydliga förkastningssköl, som genomsätter mellersta delen av Kilgruvemalmen, vilken emellertid, som ovan framhållits, sannolikt är en utlöpare från den större skölen.

Den stora förkastningsskölen är blottad på 67 m:s avvägning, där den i NV begränsar Kilgruvemalmen. Den stryker här i ungefär $N 20^{\circ} O$ och stupar tämligen lodrätt eller brant mot V. Själva skölen är $\frac{1}{2}$ —1 m bred, men berget omkring är uppkrossat till flera m:s bredd och faller vid brytningen sönder i småbitar. Även på 81 m:s avvägning har grubbrytningen nått fram till skölen.

Enligt tillgängliga gruvkartor upphörde arbetet i Komministergruvan på 117 m:s avvägning mot en nordost—sydvästligt riktad sköl. På högre nivåer har ingen sköl markerats med motsvarande läge. Grubbrytningen har här ej fortskridit så långt mot S, att skölen blivit frampreparerad. Man finner emellertid av kartan, att ju högre upp man kommer, desto längre har malmen i allmänhet följts mot SO, vilket tyder på att anledningen till att arbetet upphört kan ha varit, om inte själva skölen, så i alla fall den uppkrossningszon av avsevärd bredd, som omgiver densamma (se fig. 44). Den på 117 m:s avvägning blottade skölen i Komministergruvan sammanfaller till läget praktiskt taget med förkastningsskölen på 67 resp. 81 m:s avvägning i Kilgruvan. Det finns skäl att misstänka, att Nedre Kärrgruvorna, som brutits endast till c:a 40 m:s avvägning, även stoppat mot denna skölzon.

Man har vissa hållpunkter för att bestämma rörelsens riktning och storlek efter skölen, även om någon absolut säkerhet ej kan uppnås. Har rörelsen skett uteslutande i sidled, erfordras en förflyttning av det västra partiet av omkring 200 m mot S, för att Nedre Kärrgruvorna skola komma i Kilgruvestråkets fortsättning. Har rörelsen varit uteslutande vertikalt riktad, betyder det en sänkning av västpartiet av omkring 100 m. Ingetdera av dessa båda alternativ torde emellertid vara det riktiga.

Om man utgår från malmernas former med deras karakteristiska deformationer i Komminister- och Kilgruvorna, skall man finna, att vissa egenheter i den ena malmens förlopp komma igen i den andra malmen. På fig. 44 har en sammanställning gjorts av Komminister- och Kilgruvemalmerna på grundval av förefintliga gruvkartor. Nivåkurvor över malmernas

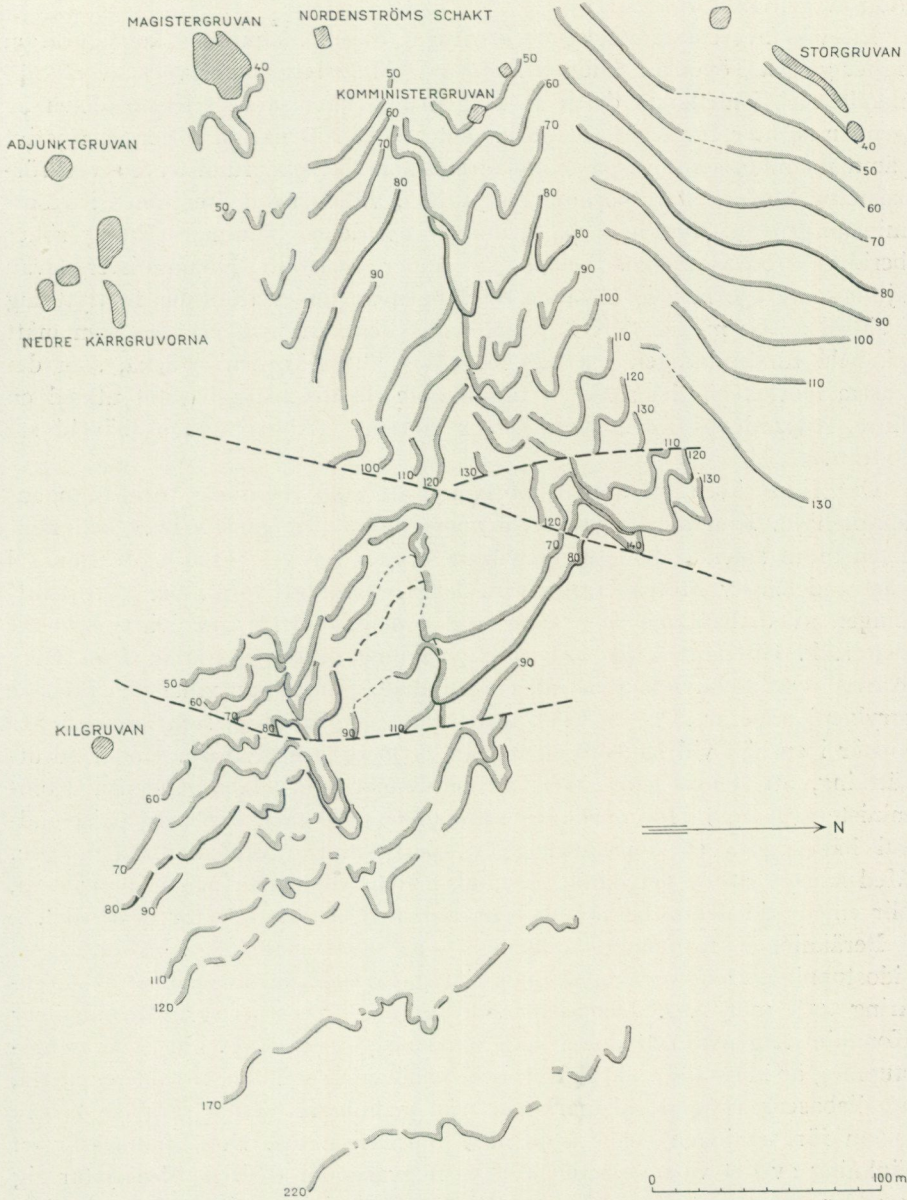


Fig. 44. Horizontalprojektion av Kilgrube- och Komministermalmerna. Kurvorna ange malmkropparnas överytor. Grovt streckade linjer äro förkastningar. 80 m:s-kurvan har markerats kraftigare för att möjliggöra en lättare jämförelse av malmhorisontens läge på båda sidor om den stora förkastningen.

Horizontalprojektion der Kilgruben- und Komministererze. Die Kurven geben die Oberfläche der Erzkörper an. Grob gestrichelte Linien sind Verwerfungen.

överytor ha inlagts för jämna tiotal meter, vilka erhållits genom interpolation av gruvkartornas siffror.¹

En viss överensstämmelse i väsentliga drag i malmernas konfiguration faller genast i ögonen. Sålunda motsvaras Magistergruvans veck av ett liknande veck i mellersta delen av Kilgruvan, vilket särskilt i övre delen av gruvan skjuter fram likt en sporre mot ONO. NV härom följer en relativt jämn malmhorisont, varpå malmlagret, sannolikt på grund av en veckförkastning, gör en tvär böjning mot ONO, vilken även återfinnes i Komministergruvan. Om man på grundval av denna sammanställning söker beräkna förkastningens belopp, så finner man, att Komministergruvan sjunkit c:a 130 m i förhållande till Kilgruvan under samtidig förflyttning i sidled av 60 m mot NNO. Kombinerar dessa siffror, erhålles som mått på hela förskjutningen c:a 140 m, vilket alltså är den sträcka, som det västra blocket bör ha sänkts i förhållande till det östra blocket utmed en linje, stupande 65° mot N i skölens riktning. Skölen antages härvid stå lodrätt.

Det finns även en annan möjlighet att söka beräkna förkastningens språnghöjd. Komministergruvan genomsättes av en ganska bred och tämligen brant stående diabasgång, vilken stryker i NV—SO och återfinnes i västra delen av Mossabergsgruvan. I Övre Kärrgruvorna har i fortsättningen av diabasgångens riktning ingen diabas påträffats. Däremot skär den s. k. Glifsarten på 220 m:s avvägning omkring 400 m från Övre Kärrgruvornas huvudmalmstråk ett par diabasgångar, av vilka den bredare stryker i ungefär NV—SO och torde vara samma gång, som längre i SO anstår i en håll vid landsvägen mellan Striberg och Gyttop. Under förutsättning, att denna gång även är densamma som diabasgången i Komministergruvan, varför onekligen sannolikhetsskäl tala, kan man på grundval härav göra en uppskattning av förflyttningen utmed förkastningen. Med hänsyn till de betydande avstånd, mellan vilka man måste interpolera, blir emellertid denna beräkning behäftad med en relativt stor osäkerhet.

Beräkningen förutsätter kännedom om såväl malmens som diabasens sidostupning. Den förra utgör inom ifrågavarande del av malmstråket omkring 45° mot NO. Diabasens sidostupning synes av gruvkartan över Komministergruvan att döma vara omkring 70° mot SV. Om denna sidostupning är konstant, vilket givetvis ej behöver vara fallet, så innebär detta, att diabasens avstånd vid markytan från malmlagret skulle vara c:a 110 m Ö om förkastningen och c:a 90 m V om densamma. Detta motsvarar en sänkning av det västra partiet av 150 m, varunder diabasen förflyttar sig ungefär 55 m mot NO. För att diabasen skall intaga sitt nuvarande läge V om förkastningen, fordras en ytterligare förflyttning av det västra blocket av c:a 60 m i nordlig riktning utefter skölen. Den kombinerade förskjutningen uppgår till 160 m med en stupningsriktning inom skölplanet av omkring 70° mot N.

¹ Nollpunkten är gemensam för samtliga större gruvor i Stribergsfältets huvudstråk och belägen vid Älgberg.

Även om denna beräkning vilar på relativt osäkra grunder — bl. a. diabasens konstanta sidostupning — är dock resultatet ganska nära överensstämmande med det, som erhöles vid den andra beräkningsmetoden. Av ett visst intresse är att konstatera, att i båda fallen förkastningen innebär, att det västra blocket sänkts under samtidig förflyttning mot N. Samma tendens återfinnes hos den mindre förkastningen genom Kilgruvemalmen, vilken som nämnts torde tillhöra samma förkastningssystem som den större skölen. Även i Komministergruvan synes V om den större skölen en utgrening av detta förkastningssystem förekomma, efter vilken en sänkning av västpartiet skett (se fig. 44).

Det är en annan sak, som förtjänar uppmärksammas i det här sammanhanget. Är antagandet riktigt, att diabaserna i Glifsaorten och i Komministergruvan utgöra delar av samma gång, varför som nämnt sannolikhets-skäl tala, så innebär detta, att förkastningen är yngre än diabasen och sålunda en ganska sen företeelse.

Som ovan framhållits, tillhör förkastningen mellan Övre Kärrgruvorna och Komministergruvan sannolikt samma system som den s. k. Glifsaförkastningen. Under åren 1909—14 drevs på 220 m:s avvägning från Övre Kärrgruvorna en c:a 700 m lång undersökningsort mot VSV i riktning mot Glifsagruvorna. Avsikten var dels att erhålla upplysning om Glifsaskölen, läge, dels att om möjligt återfinna den förkastade Glifsamalmen. Orten går så gott som hela tiden i leptit eller glimmerskiffer, och någon malm att tala om träffades inte. Efter ungefär 500 m når orten fram till Glifsaskölen och följer därpå denna i sydsydvästlig riktning 215 m, varefter orten rasat igen. Enligt uppgift stoppades arbetet här av en meterbred, övertvänderande sköl av mycket lös beskaffenhet.

Glifsaskölen är, där undersökningsorten först träffar på den, en mycket obetydlig, knappast en halv dm bred sköl, på båda sidor om vilken leptiten endast är obetydligt krossad. Strykningen är N 20°O och stupningen lodrät eller brant mot Ö. Några ras ha icke ägt rum under de c:a 30 år, som gått, sedan orten drevs. Vattenföringen är mycket obetydlig och icke större än i vilken som helst annan del av gruvan. Man har svårt att föreställa sig, att en förkastning här skulle ha ägt rum med över hundra m:s språnghöjd. V om skölen har en mindre ort drivits c:a 40 m mot SV, och denna ort går i helt och fast berg.

Den obetydliga utvecklingen av Glifsaskölen fortsätter nära 200 m mot SSV. Hela tiden kan skölen följas som en smal rand i taket av orten. Efter omkring 190 m blir skölen emellertid tydligt bredare och når ställvis en mäktighet av en halv m. Här är även bergarten på båda sidor om skölen ganska krossad. Förhållandena härstädes tyda på att en kraftig rörelse har ägt rum. Det är mycket troligt, att förskjutningens belopp ej varit det samma utmed hela skölen och att de rubbningar, som skett, haft karaktären av vippande rörelser. Glifsaskölen pekar, som ovan nämnts, närmast i riktning mot den nord—sydliga förkastning, som genomsätter mellersta delen av Kilgruvemalmen och vars språnghöjd direkt kunnat bestämmas till omkring

15—20 m. Vid Glifsagruvorna måste förkastningens belopp vara betydligt större, vilket framgår av gjorda diamantborrningar. Liksom i fråga om rörelsen längre norrut torde även här det västra partiet ha sänkts i förhållande till det östra.

Till gruppen av flacka skölar hör i främsta rummet den sköl, som nedåt begränsar Fallgruvemalmen på c:a 80 m:s avvägning. Den stryker i ungefär ONO—VSV och stupar 15° — 20° mot SSO. Fallgruvemalmens fortsättning under skölen är ej med säkerhet fastställd. Å ena sidan skola enligt gruvingenjör Alarik Larsson (uppgift av W. Petersson) vissa, ej närmare angivna förhållanden vid Fallgruvemalmens undre sida ha tytt på medsläpning av malmen mot N, å andra sidan visar Långgruvemalmen i flera avseenden så stora likheter med Fallgruvans malm, att det torde kunna ifrågasättas, om icke den förra helt enkelt är den avskurna, undre delen av Fallgruvemalmen.

Långgruvemalmen avgränsas uppåt på c:a 100 m:s avvägning av tydligen samma sköl, som nedåt avskär Fallgruvemalmen. De båda avskurna malmpartierna visa ej större olikheter sinsemellan, än att de väl kunna tänkas höra samman. Med hänsyn till formen i övrigt visa de båda malmerna synbara överensstämmelser. Liksom Fallgruvemalmen består Långgruvemalmen — åtminstone på 306 m:s avvägning, där förhållandena närmare undersökts — i sin nordvästra del av blodsten, medan mellersta och sydöstra delarna äro svartmalm. Ytterligare framhäves likheten därav, att båda malmerna delvis åtföljas av den säregna skarntyp, som benämnes bollberg.

I fig. 45 ha Fall- och Långgruvemalmerna jämte Carl Carlssons malm framställts i ett stereogram. Även det flacka förskjutningsplanet har inlagts. Är den ovan återgivna uppfattningen riktig, innebär detta, att Fallgruvemalmens undre, avskurna parti förflyttats mot OSO i förhållande till den ovan planet belägna delen, vilken förskjutits mot VNV, emot planets stupningsriktning. Rörelsen skulle sålunda ha haft karaktären av överskjutning mot VNV, något som även med hänsyn till planets flacka läge är det mest sannolika. Överskjutningens storlek i rörelsens riktning beräknas till något över 100 m.

Även Carl Carlssons malm avskäres uppåt — på c:a 70—80 m:s avvägning — av samma flacka sköl, som utgör gräns för Fall- och Långgruvemalmerna. Malmens fortsättning ovanför skölen är ej känd. Om rörelsen efter det flacka planet, såsom ovan skisserats, varit en överskjutning mot VNV, bör fortsättningen av Carl Carlssons malm anträffas längre bort i denna riktning. Emellertid kommer här 55° -skölen emellan, som är yngre än förskjutningen efter det flacka planet.

Såsom förut framhållits, har blocket Ö om 55° -skölen med all sannolikhet sänkts under samtidig förflyttning mot S. Övre delen av Carl Carlssons malm, som kommer V om 55° -skölen, bör alltså vara att söka dels högre upp, dels längre mot N. Då det flacka förskjutningsplanet ej återfunnits någonstans i gruvan V om 55° -skölen, förefaller det mest troligt, att planet här befinner sig ovanför det nuvarande marksnittet, i vilket fall även

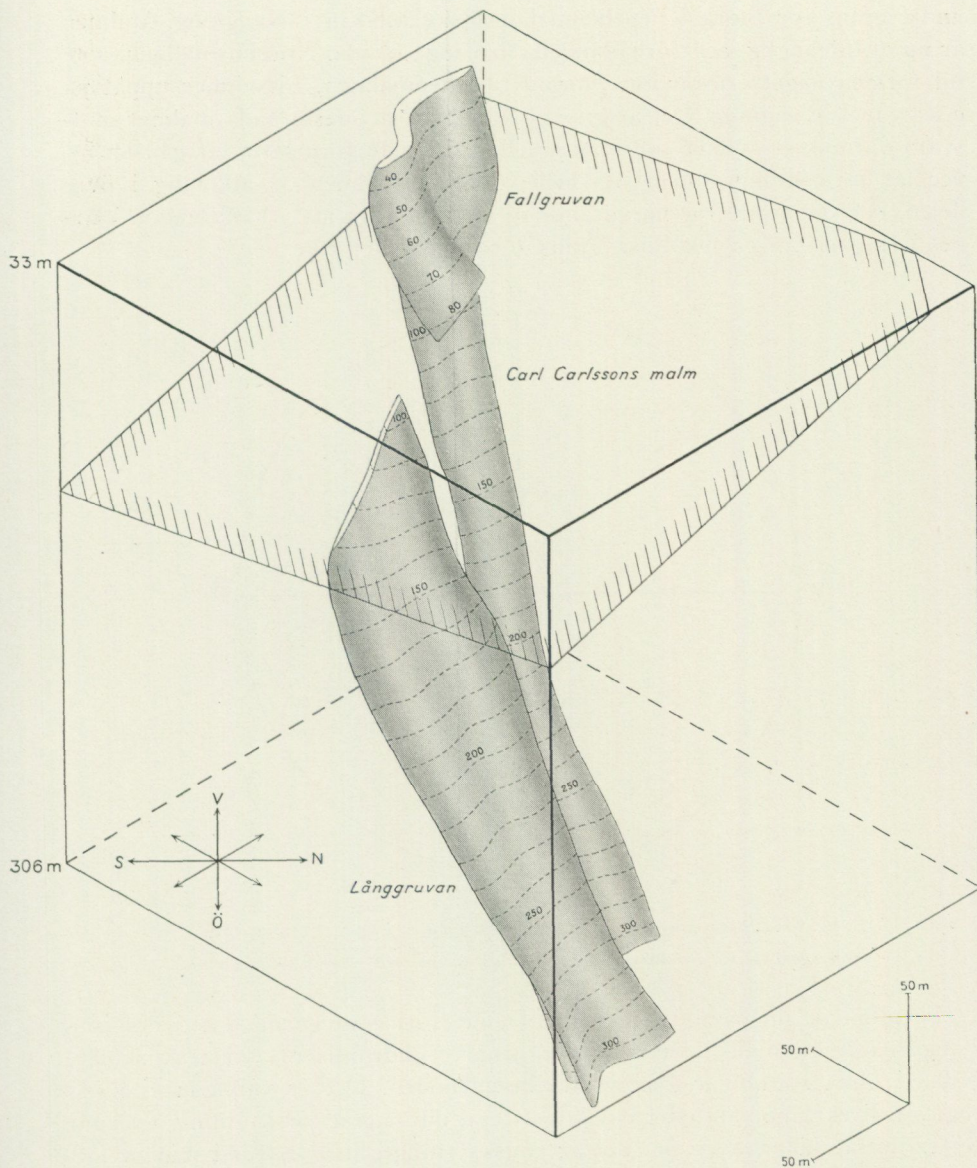


Fig. 45. Blockdiagram över Fall- och Långgruvemalmerna samt Carl Carlssons malm. Det flacka överskjutningsplanet har markerats, däremot ej 55°-skölen. För översiktlighe-
tens skull ha småmalmer utelämnats.

Blockdiagramm der Fall-, Långgruben- und Carl Carlsson-Erze. Die flache Überschiebungsläche ist markiert worden, dagegen nicht der 55°-Sköl. Der Übersichtlichkeit halber sind kleine Erze ausgelassen worden.

den del av Carl Carlssons malm, som ligger ovanför det flacka förskjutningsplanet, bör ha försvunnit.

I nordvästra delen av Övre Kärrgruvorna uppträder en flack sköl som

undre gräns för Stora Kræpelienmalmen på c:a 80 m:s avvägning. Malmen är nu ej tillgänglig, och förhållandena äro föga kända. Noreliusmalmen, som till formen något erinrar om Stora Kræpelienmalmen, försvinner uppåt på c:a 75 m:s avvägning. Det är givetvis tänkbart, att dessa båda malmer motsvara varandra, i vilket fall man emellertid måste förutsätta ett ganska invecklat förkastningssystem. Ej heller Noreliusmalmen är åtkomlig i övre delen, och det torde för närvarande ej vara möjligt att erhålla någon klarhet i frågan, om en tektonisk gräns föreligger eller icke.

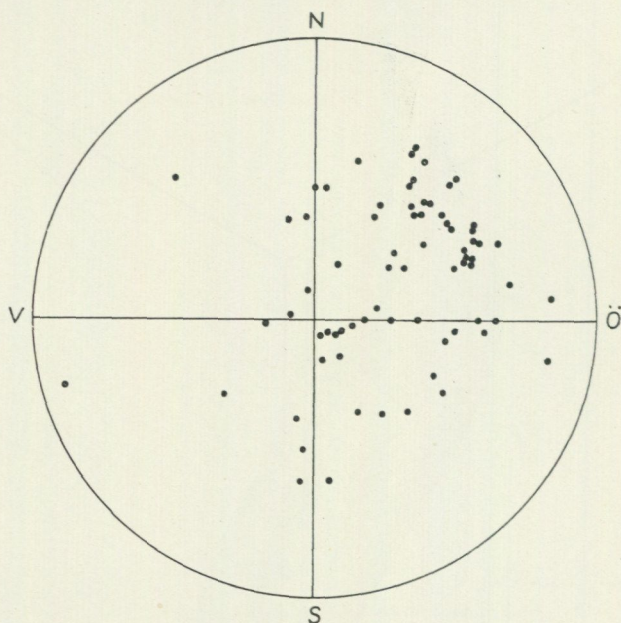


Fig. 46. Stereografisk projektion av skölplanen i Övre Kärrgruvorna.
Stereographische Projektion der Sköl-flächen in den Oberen Kärrgruben.

Förutom de nu nämnda, mera betydande förkastningarna och överskjutningarna förekomma talrika spår av smärre glidrörelser i form av skölar, vilka i olika riktningar genomsätta berggrunden. Det är vanligen ej möjligt att direkt uppmäta eller ens konstatera, om någon förskjutning ägt rum efter dessa skölar, även om det är ganska troligt, att rörelser i många fall ha skett.

W. Petersson gjorde en omsorgsfull inmätning av skölar på 60, 75, 112, 167 och 220 m:s avvägning. På grundval av hans siffror ha skölplanen inlagts i en stereografisk projektion, som kompletterats med en del iakttagelser på 306 m:s avvägning (fig. 46).

Som figuren visar, faller det alldeles övervägande antalet av skölarna inom den östra hälften av halvsfären och här i synnerhet i den nordöstra kvadranten. Man kan urskilja vissa grupper av plan. En sådan grupp sammanfaller tydligen med malmkropparnas längdutsträckning, d. v. s. med den

allmänna strykningens riktningen i NV—SO med omkring 60° sidostupning mot NO. På båda sidor härom ordna sig med en viss grad av symmetri två grupper av förkastningsplan, dels den grupp, till vilken 55° -skölen hör, med ungefär nord—sydlig strykning och östlig stupning, dels de tämligen öst—västligt strykande och nordligt stupande skölplan, efter vilka likaledes rörelser ha ägt rum.

Det flacka överskjutningsplanet mellan Fall- och Långgruvemalmerna tillhör en ganska spridd grupp av skölplan i sydöstra kvadranten, vilka möjligen kunna ha något samband med Vikerskalkens riktning och skenbart diskordanta uppträdande i förhållande till leptitformationen i V, varom redan talats i kapitlet om tektoniken. En del av dessa flacka skölar äro dock av yngre ålder och avskära andra skölplan. Förskjutningen av Fallgruvemalmen är som nämnt äldre än förkastningen utmed 55° -skölen.

De enskilda malmkropparna. Malmerna i Övre Kärrgruvornas huvudstråk äro övervägande kvartsrandiga blodstenar, med eller utan andradit. Av kvartsrandig blodsten utgöres även Carl Carlssons malm, som tillhör nordöstra malmparallellen.

Granathalten är ganska starkt växlande i olika malmkroppar, även inom olika delar av samma malmkropp. Hur dessa växlingar förhållit sig på högre nivåer, är det nu ej möjligt att erhålla någon uppfattning om. Vissa malmer, såsom Bergenskiölds- och Kræpelienmalmerna, synas genomgående ha varit rikare på granat än andra. På 306 m:s avvägning märkes en tydlig skillnad mellan Bergenskiölds-, Mellanmalmen och Carl Carlssons malm, vilka äro rikt granatförande, och de övriga malmerna, som sakna granat.

Jämte blodsten förekommer svartmalm i icke obetydlig mängd. Förutom de lokala omvandlingar av blodsten till svartmalm, som kunna iakttagas vid malmernas gränser och utmed pegmatitgångar m. m., ha vissa malmkroppar helt eller till större delen omvandlats till svartmalm. Dit hör Lybeckermalmen i sydöstra delen av Kärrgruvestråket, vidare Luleå—Ofotenmalmen samt Fall- och Långgruvemalmerna.

Dessa svartmalmer ha visat sig i hög grad beständiga från nivå till nivå. På 60 m:s avvägning förekommer i sydöstra delen av Kärrgruvestråket endast en smal rand av svartmalm, vilken på 112 m:s avvägning svällt ut till en något större malm, som stryker i N—S och här kallas Frihandlarmalmen. På 167 m:s avvägning återkommer med motsvarande läge i gruvan en svartmalm, Lybeckermalmen, som i sin östra del gör en bågformig böjning mot S, möjligen beroende på medsläpning efter den strax Ö om malmen framstrykande 55° -skölen.

På 220 m:s avvägning är Lybeckermalmen mycket sönderstyckad och oreלבunden. Den kännetecknas här bl. a. av förekomsten av röda fältspatkristaller, vilka tyda på att pegmatitmaterial insprutats i malmen. På 260 m:s avvägning återfinnes en skarnig svartmalm, som bildar en bågformig ansvällning mot Ö. Omedelbart NV om denna malm uppträder en blodstenslins med ett rätt brett band av svartmalm vid liggandet. Även blodstenen

räknas till Lybeckermalmen och har på 306 m:s avvägning närmast sig allt mera till svartmalmen, som här endast utgöres av en i regel 1—2 m bred, kvartsrandig malm, åtföljd av klorit- och glimmerskarn. Malmarean utgör på 167 m:s avvägning 110 kvm. På 306 m:s avvägning omfattar svartmalmen 85 kvm och blodstenen 160 kvm.

Luleå-Ofotenmalmen är känd på 60 m:s avvägning, där den bildar en kloritrik svartmalm av tämligen obetydlig utsträckning och nedåt synes kila ut. På 112 m:s avvägning återfinnes endast en smal malmland, omgiven av skarn av amfibol och glimmer. På 167 m:s avvägning träffas i motsvarande del av gruvan ett mycket oregelbundet skarnparti, som även återkommer på 220 m:s nivå, varest det består av granat och pyroxen och innehåller ett obetydligt malmlager, vilket är oregelbundet veckat. Såsom W. Petersson framhåller, äro förhållandena härstädes på grund av förekomsten av talrika skölar i olika riktningar, efter vilka rörelser ägt rum, mycket svårutredda.

Även på 260 m:s avvägning återfinnes skarnlagret, och på 306 m:s-nivån träffas V om Carl Carlssons malm ett obetydligt skarnparti, vilket utgöres av granat och amfibol jämte något pyroxen, epidot och magnetit. Det är visserligen ej alldeles säkert, att detta skarnparti jämte skarnförekomsterna på högre nivåer verkligen motsvarar Luleå-Ofotenmalmen, men läget i gruvan tyder därpå. Om så är fallet, skulle alltså en kvarts-klorit-magnetitmalm, vilken ganska säkert från början varit en kvartsrandig blodsten, nedåt övergå i en skarnmalm, förande kalkrika silikat, såsom granat och pyroxen. Att betydande växlingar förekomma inom skarnlagret, visa förhållandena på 306 m:s avvägning, varest det nämnda granat-amfibolskarnet i strykningens riktningen mot SO ersättes av ett magnesiarikare amfibol-talk-glimmerskarn och ännu längre mot SO av en mörk biotitkvartsit med grön glimmer.

Fallgruvemalmen bildar på 60 m:s avvägning två, av ett smalt leptitparti åtskilda linser, av vilka den nordligare i sin norra del utgöres av blodsten, medan sydöstra delen såväl som den sydligare malmlinsen äro svartmalm. Den norra malmlinsen bildar en mot SV konvex båge och begränsas i V av 55°-skölen. Malmens böjda form tyder enligt W. Petersson på att en medsläpning ägt rum efter nämnda sköl, varvid partiet Ö om skölen förflyttats mot S. Malmarean på 60 m:s avvägning är omkring 400 kvm.

Långgruvemalmen, vilken som nämnt möjligen utgör Fallgruvemalmens avskurna fortsättning nedåt, består till övervägande del av kvartsrandig eller kvartsig svartmalm, vilken mot djupet ställvis blir ganska kisig. I svartmalmen träffas partier av kvartsrandig blodsten. På 306 m:s avvägning utgöres nordvästra delen av malmlinsen av blodsten. Här begränsas malmen i hängandet av en mäktig pegmatit, intill vilken i samband med magnetitbildningen en kraftig förgrovning av malmen skett. Pegmatiten har även fläkt upp malmen och innehåller, som tavla 3 visar, ett linsformigt parti av svartmalm, vilket är skilt från malmkroppen i övrigt. Huruvida pegmatiten återkommer på högre nivåer, har ej kunnat konstateras. Malmarean är på 112

m:s avvägning 170 kvm men ökar därpå och utgör på djupare nivåer mellan 250 och 300 kvm.

De inom Kärrgruvestråket förekommande blodstensmalmen uppvisa med hänsyn till uthålligheten mot djupet vissa avvikelser från varandra, vilka till en del kunna tänkas bero på primära oregelbundenheter i malmavsättningen, till en del emellertid torde vara att tillskriva tektoniska orsaker.

Troiliusmalmen, som är en av de mest regelbundna malmen i Övre Kärrgruvorna, är känd ned till 350 m:s nivå. Den bildar en långsmal malmkropp, vilken delvis, såsom mellan 167 och 306 m:s avvägning, är sammansatt av två skilda linser. På 350 m:s avvägning uppträder åter endast en malmlins. Malmarean utgör på högre nivåer mellan 240 och 330 kvm men har på 306 m:s avvägning nedgått till 160 kvm. På 48 m:s avvägning har iakttagits ett c:a en halv m mäktigt lager av talkrandig malm i den kvartsrandiga blodstenen. Talken är till färgen grågrön och bildar 1—5 mm breda ränder, omväxlande med blodsten (40, sid. 15).

NV om Troilius- följa Bergenskiölds- och Stockenströmsmalmen, vilka likaledes äro kända ned till 350 m:s avvägning. Bergenskiöldsmalmen är i övre delen uppdelad på två linser, av vilka den nordvästra följts nedåt till endast c:a 100 m:s avvägning. Från den sydöstra malmlinsen synes på 167 m:s avvägning en ny malmkropp ha lösgjort sig, vilken därpå fortsätter nedåt under namn av Christierninmalmen. Bergenskiöldsmalmen mäter på 112 m:s avvägning 360 kvm, avtager därpå till 150 kvm på 220 m:s avvägning men tillväxer nedåt igen och är på 306 m:s avvägning 320 kvm.

Stockenströmsmalmen utgöres på övre nivåer av två skilda malmlinser, av vilka den sydöstra är relativt kort och tjock och motsvarar Stora Kärrgruvan. Den nordvästra malmlinsen har en mera långsmal form. Stockenströmsmalmen stupar till att börja med brant mot ONO, vilket möjligen kan bero på någon här förlöpande förkastning, vars närmare egenskaper dock ej äro kända. På 78 m:s avvägning begränsas malmen i SO enligt gruvkartan av en klippande sköl. Nedanför 112 m:s avvägning blir malmens fältstupning mera nordostlig. På 167 m:s nivå synas de båda malmlinserna ha förenat sig till en enda, vilken nedåt blir allt smalare och slutligen löper samman med Christierninmalmen. Stockenströmsmalmen når sin största utveckling på 112 m:s avvägning, där arean är över 400 kvm. Därpå avtager malmen snabbt och är på 306 m:s avvägning endast 120 kvm.

Mellanmalmen, som är belägen mellan Troilius- och Bergenskiöldsmalmen, är först påträffad på 260 m:s avvägning, där den bildar en helt obetydlig malmkropp. Den tillväxer snabbt nedåt för att därpå åter avtaga. På 306 m:s avvägning är malmarean 260 kvm men uppgår på 350 m:s djup knappast till mer än en tredjedel härav.

Christierninmalmen uppträder som självständig malm på 167 m:s avvägning. Den har en ganska avrundad form men kläms nedåt ihop och närmar sig härvid mer och mer till Stockenströmsmalmen, med vilken den slut-

ligen förenar sig. Under 260 m:s nivån är Christierninmalmen ej känd som en självständig malmkropp. Dess area är på 167 m:s avvägning 240 kvm.

Noreliusmalmen är den största malmkroppen i Övre Kärrgruvorna med en maximal malmarea av över 1,000 kvm. Dess förändringar av form och storlek på olika nivåer ha redan berörts (se sid. 97). Noreliusmalmen är känd ned till 350 m:s djup men är på sistnämnda nivå ännu ej helt blottad.

I nordvästra delen av Kärrgruvestråket träffas på 112 m:s avvägning Nya malmen, vilken ej efterföljts nedåt. Dess area uppgår till 200 kvm.

De båda parallellmalmena längst i NV, Kilgruve- och Kræpelienmalmen, äro, såsom redan antytts och som tydligt kommer till synes på kartan över 112 m:s-nivån (fig. 39), sammansatta av flera skilda, delvis veckade malmlinser. Kilgruvemalmen är känd ned till 220 m:s avvägning och Kræpelienmalmen till 167 m:s avvägning. Den förras sammanlagda malmarea är på 112 m:s avvägning 1,920 kvm, den senares 800 kvm.

Carl Carlssons malm, som påträffades vid ortdrivning på 167 m:s nivå och som följts uppåt, tills den slutar mot den flacka skölen på omkring 80 m:s avvägning, är nedåt känd till 306 m:s djup, men har ännu ej blottats på 350 m:s avvägning. Malmens regelbundna, något tillplattade pelarform har förut skildrats (se fig. 45). Malmarean håller sig i regel mellan 140 och 180 kvm men når i de övre delarna högre värden.

Sidostenen. Den leptit, som begränsar och mellanlagrar Övre Kärrgruvornas malmer, är av betydligt växlande utseende och sammansättning. En närmare undersökning av leptitens beskaffenhet har gjorts på 306 m:s avvägning, varav resultatet föreligger i form av kartan tavla 3.

Det egentliga Kärrgruvestråkets malmer omgivas övervägande av leptiter av alkaliintermediär eller mera kalibetonad sammansättning, medan Carl Carlssons malm och Långgruvemalmen ligga i en zon av huvudsakligen natronleptit och glimmer- eller kloritkvartsit jämte glimmerskiffer, vilken sträcker sig fram till kalileptithorisonten i V. I Långgruvemalmens hängande märkes dock en smal bank av kalileptit, varjämte inlagringar av alkaliintermediär leptit uppträda i natronleptit-glimmerkvartsitbältet.

Ofta äro leptiterna tämligen grovkornigt utbildade. Inne i malmen ha dock finkornigare leptiter iakttagits som tunna bankar. Glimmerskiffern eller glimmerkvartsiten är i regel starkt förgrovd, och detta gäller även ett par relativt smala inlagringar i leptiten i Långgruvemalmens liggande, vilka ha ett ganska granitliknande utseende. I glimmerskifferzonerna omväxla vanligen fastare bankar med starkare skiffrika partier. I leptiten ses flerstädes skära eller vita gångar eller mera oregelbundna massor av en finkornig, aplitliknande bergart, uppkommen genom omvandling av leptiten.

Ett framträdande drag i strukturellt hänseende är den uppkrossning, som nästan genomgående kännetecknar inte endast leptiterna utan även övriga bergarter inom malmstråket och som tyder på att hela denna zon varit utsatt för en kraftig, tektonisk påfrestning. Bergarterna genomdragas av

tunna eller bredare krosszoner, vilka ibland övergå till ett sammanhängande nätverk, varvid även större, ojämna krossfält kunna iakttagas. I samband härmed är kvartsen starkt undulös. Fältspaten visar ofta böjda eller brutna lameller. Krosstrukturen har uppkommit senare än den regionala omkristallisationen och glimmerskifferbildningen och kan möjligen ha något sammanhang med de kraftiga tektoniska rubbningar, som ägt rum i Övre Kärrgruvorna i relativt sen tid.

Växlingarna i leptitens sammansättning ha endast i stora drag kunnat återgivas på kartan tavla 3. Kalileptit förekommer dels i en smal zon i

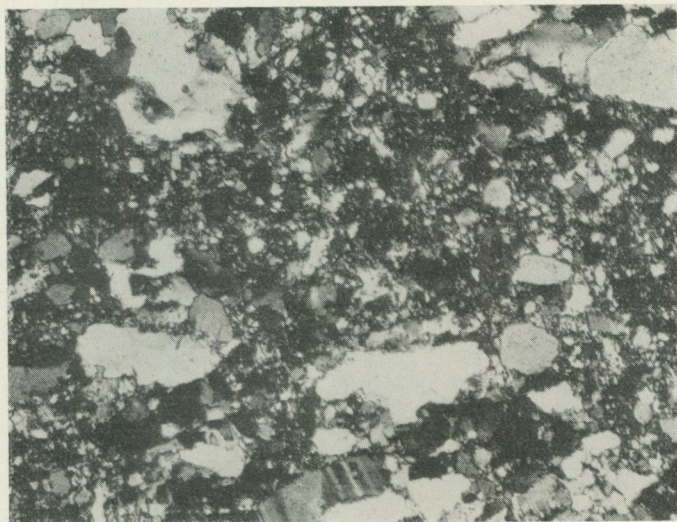


Fig. 47. Natronleptit med utpräglad krosstruktur, Övre Kärrgruvorna. Först. 30 ×. Kors. nic.
Natronleptit mit ausgeprägter Quetschstruktur, Obere Kärrgruben. Vergr. 30 ×. Nic. +.

Långgruvemalmens hängande, dels på båda sidor om Lybeckers blodstensmalm och i hängandet av Troiliusmalmen samt slutligen i Mellanmalmens liggande men är där skild från malmen genom ett skarnbälte och en rand av natronleptit. Därjämte uppträder kalileptit i Bergenskiöldsmalmens liggande.

Den mäktigaste kalileptitförekomsten på 306 m:s nivå är den, som omger Lybeckermalmen och har en bredd av över 20 m. Det är den enda av förekomsterna, som vid mikroskopisk undersökning befunnits bestå av ren mikroklinleptit. I alla de andra kalileptiterna har i slipprov visat sig jämte mikroklin även något mikroklinpertit. Sådan har även påträffats i Lybeckermalmens sidosten men närmare kontakten mot angränsande natronleptit.

Kalileptiten är övervägande en rödlätt, tämligen homogen och glimmerfattig bergart. Lybeckermalmens sidosten, som företer en tydlig randning, övergår utan skarp gräns i ljusgrå leptit, vilken emellertid skiljer sig från

den rödlätta typen endast genom något högre biotithalt. Delvis förekomma här röd och grå leptit i inhomogen blandning. Magnetit ingår som relativt framträdande beståndsdel och är vanligen anrikad i vissa skikt. I leptiten har även en halymeterbred, kvartsrandig blodsten iakttagits, innehållande enstaka, röda leptittränder.

Kalileptiten i Mellanmalmens liggande är övervägande en tämligen grov och skiffrig, gråröd bergart. Med stigande biotit- och klorithalt övergår den i en mörkare grå form.

Alkaliintermediär leptit har en rätt betydande utbredning på 306 m:s avvägning och förekommer bl. a. S om Carl Carlssons malm, i pumprummet och i ett brett bälte från Mellanmalmen mot NV, omgivande de där liggande Bergenskiölds-, Norelius- och Stockenströmsmalmen. I regel är det en tämligen finkornig bergart av röd eller rödgrå färg, ibland dock av något grövre, glimrig beskaffenhet. Liksom kalileptiten innehåller den intermediära leptiten ofta röda, aplitiska ådror.

Det breda intermediära leptitbältet i västra delen av gruvan synes vara något kalkrikare än det, som förekommer i östra delen. Undersökta prov visa, att plagioklasen är av oligoklasens sammansättning, medan albit eljest är vanligast. Denna oligoklasförande, intermediära leptit övergår, såsom i hängandet av Noreliusmalmen, lokalt i oligoklasleptit utan mikroklin.

Natronleptit bildar flera, delvis ganska mäktiga inlagringar i Övre Kärrgruvornas leptitkomplex. Bl. a. uppträder natronleptit i liggandet av Troiliusmalmen. I östra delen av gruvan, Ö om det egentliga Kärrgruvestråket, utgör natronleptit den mest framträdande leptitkomponenten. Även på båda sidor om Lybeckers svartmalm på 306 m:s avvägning träffas natronleptit.

Vanligen är natronleptiten en ljusgrå bergart, ej sällan med skära eller vita, aplitiska ådror, vilka kunna svälla ut till breda band eller mera ojämna partier. Där rikligt med dylikt, suddigt avgränsat aplitartat material förekommer, får leptiten ett mycket inhomogent utseende. Ibland uppträda tätliggande, smala aplitiska ränder i den gråa leptiten, som härigenom erhåller en karakteristisk, randig utbildning. Detta är fallet i natronleptiten SO om Mellanmalmen.

I allmänhet är kornstorleken densamma som hos angränsande intermediära leptiter och kalileptiter. Stundom övergår bergarten i något grövre och glimmerrikare former. Även inhomogena, ljust gråa typer med mörkare gråa, biotitrika strimor förekomma. Ofta skiljer sig natronleptiten ej mycket till utseendet från gråa former av kalileptiten. Undantagsvis är bergarten nästan vit, såsom omedelbart innanför den röda kalileptit, som förekommer i Långgruvemalmens hängande.

En natronleptit av något avvikande beskaffenhet bildar liggandet av Troiliusmalmen. Det är en tämligen mörkt grå och grov leptit med ett ganska massformigt utseende. Schackbrädesstruerad albit är det dominerande mineralet. För övrigt ingå kvarts, klorit och epidot. Det är möjligt, att denna leptit utgör en lagergångsartad intrusion i den malmförande komplexen, från vars övriga bergarter den sticker tydligt av.

I västra delen av 306 m:s-nivån förekommer mellan Norelius- och Stocckenströmsmalmen en ringstruerad leptit, vars utseende och egenskaper förut skildrats (se sid. 25).

I de mera normalt utbildade natronleptiterna uppträda glimmer- eller kloritrika, starkt skiffrika och ofta tämligen grovkorniga bergarter, vilka med övergångsformer äro förbundna med omgivande leptiter. Med stigande glimmerhalt övergå de i glimmerskiffrar. Likaväl som leptiterna innehålla även dessa bergarter ofta vita eller skära, aplitiska och pegmatitiska ådror. Deras egen färg är grå i olika nyanser, ibland mycket ljus.

Glimmerskiffer eller glimmerkvartsit förekommer på båda sidor om natronleptiten närmast Ö om huvudmalmstråket på 306 m:s avvägning. Även i Långgruvemalmens liggande uppträder glimmerkvartsit, vilken delvis är finkornigare och mera leptitliknande än den, som anstår längre västerut. Närmast Långgruvemalmen övergår kvartsiten i en mörkare grå, flasrig form, vilken innehåller ganska rikligt med magnetit och för över i mera sköl-artade, biotit- eller kloritrika typer, i vilka man finner linsformigt utdragna magnetitklumpar av upp till ett par cm:s storlek. Även intill Lybeckers svartmalm träffas dylik mörk, mer eller mindre skarnartad kvartsit. Närmast intill Troiliusmalmen förekommer i liggandet en grågrön kvartsit med stora magnetitkristaller, vilken övergår i klorit- och epidot-skarn. Magnetitkristallerna äro fullständigt sönderspruckna och genomdras av tunna ådror av klorit.

Vid liggandet av Troiliusmalmen förekommer på 306 m:s avvägning ett tämligen finkornigt och segt, grönt eller grågrönt skarn. Detta har delvis ett karakteristiskt knottrigt utseende med ärtstora, gröna klumpar av epidot i en mörkare grön mellanmassa av klorit, epidot och kvarts jämte magnetit. Även randiga utbildningsformer uppträda samt mera oregelbundna epidotådringar med ljusare gröna epidotränder i en mörkt grågrön skarnmassa. Det nämnda skarnet övergår i en mera homogen, grågrön typ, till det yttre lik den förra men innehållande linsformiga aggregat av ljus amfibol i stället för epidot. I det grågröna skarnet uppträda även bankar, som utgöra övergångsformer till glimmer-kloritkvartsit.

Utmed liggandet av Mellanmalmen men delvis synbarligen skilt från denna av natronleptit förekommer ett smalt skarnbälte, som till sin utbildning erinrar om skarnet vid Troiliusmalmen. Gränsen mellan leptit och skarn är ej skarp. Nordvästra delen av detta skarnparti är utbildat som bollberg med ärtstora, mörkt grågröna klumpar av rikt kvartsgenomstungen granat, som på sprickor innehåller grön biotit och något litet epidot, vilket förlämnar den dess grågröna färg. I sydöstra delen av skarnbältet uppträda mera kvartsitiska former med glimmer eller klorit som väsentligt skarnmineral.

Intill malmkropparna i nordvästra delen av gruvan övergår leptiten delvis i mörkare, något skarniga typer, vilka skilja sig från den normala leptiten framför allt genom högre halt av glimmer, i synnerhet grön biotit, och järnmalmkorn samt lägre fältspathalt. Vid längre gängen omvandling

försviner fältspaten, och en glimmerrik, skölartad bergart uppstår. Invid hängandet till Noreliusmalmen förekommer, särskilt utmed norra delen av malmen, en dylik glimmerrik skölzon. Närmast denna är malmen rik på kvarts och grön biotit och bildar en övergångsform till den glimmerkvartsitiska skölzonen. Blodstenen har delvis eller fullständigt omvandlats till magnetit. En dylik glimmer- och kvartsrik, vanligen rätt skiffrig svartmalm bildar ofta gränsszon till den egentliga malmen.

I samband med blodstens mera genomgripande omvandling till svartmalm har en rikare skarnbildning skett, varvid framför allt grön glimmer bildats. Detta är fallet intill såväl Lybecker- som Långgruvemalmerna, vilka omgivas av mörka, flasrigt skiffriga biotit-kvartsbergarter med rikligt magnetit.

I det inre av pumprummet på 306 m:s avvägning förekommer en c:a två m bred inlagring av ett något kalkrikare skarn, vilket väsentligen består av granat, pyroxen, aktinolit och epidot, med något magnetit och kvarts. Mot SO övergår detta bandformiga skarnparti i en magnesiarikare, delvis skölig bildning, bestående av en mycket finkornig talkmassa, i vilken ligga inströdda större kristaller av färglös amfibol. För övrigt ingå ljusbrun biotit, magnetit och pyrit. I orten mot Långgruvan, S om pumprummet, påträffas i strykningens riktningen av den ovannämnda skarninlagringen en mörk glimmerkvartsit, sammansatt av kvarts, grön biotit och finkornig, ljus glimmer, jämte något epidot och magnetit. Synbarligen utgör denna magnetitförande glimmerkvartsit fortsättningen på det kalkrika granat-amfibolskar-net, vars uppkomst torde ha betingats av en lokal inlagring av kalksten.

De amfiboliter, som träffas i leptiten i form av bankar eller lagergångar, mera sällan som överskärande gångar, erinra i rätt hög grad om det mörka skarnet, från vilket de dock skilja sig genom sin halt av basisk plagioklas. I regel är det mörkt svartgröna, tämligen småkorniga och starkt skiffriga bergarter. Ofta framträder även en utpräglad stänglighet. Mot sidostenen övergår amfiboliten ibland i grövre, skölartade former.

En tämligen bred inlagring av amfibolit förekommer V om Troiliusmalmen. Mellan Lybecker- och Långgruvemalmerna märkas en del mindre amfibolitgångar, i regel lagergångar, men även en övertvårande gång förekommer.

Förutom de aplitliknande omvandlingsformer av leptit, som redan omnämnts, uppträda även ådror eller gångar av pegmatit, vilka stundom svälla ut till något bredare förekomster. Särskilt inom området mellan Carl Carls-sons malm och Långgruvemalmen synas flera smärre pegmatiter, men även på andra ställen av gruvan äro dylika ej sällsynta. En något mäktigare pegmatitförekomst uppträder i hängandet av Långgruvemalmen, just i det inre av det svaga veck, som denna malm synes bilda här. Pegmatiten har även i sig inneslutit en del av malmen, som därvid omvandlats till en starkt förgrovd svartmalm.

Mera granitliknande varieteter förekomma som smala gångar eller inlagringar, bl. a. inom det intermediära leptitbältet strax Ö om Carls schakt.

En mera typiskt granitisk form uppträder helt nära Långgruvemalmen, V om denna. Det är en gråröd, småkornig eller något grövre, tämligen massformig bergart av granitisk struktur och innehåller även små brottstyckeartade klumpar av finkornigt grönskarn. Bergarten är ej homogen, och gränsen mot omgivningen är icke skarp.

Komministergruvan.

I Kärrgruvestråkets fortsättning mot NV följer närmast Komministergruvan, vars malmförekomst bildar ett delvis rätt sammanhängande lager, som från dagen brutits i ett flertal gruvöppningar, från S räknat Nedre Kärrgruvorna, Adjunkt- och Magistergruvorna, Komministern och Prästabergs Storgruva. Gruvorna ligga inom Nedre Kärrgruvornas, Komminister-Magisterbergs och Södra Prästabergs utmål. Nedre Kärrgruvorna, vilka brutits endast till c:a 40 m:s avvägning, intaga ett isolerat läge i södra delen av fältet. Från dessa gruvor fortsätter tydligen malmstråket till Adjunktgruvan, men det närmare förloppet är ej känt. Adjunktgruvan är sannolikt ett obetydligt gruvhål. På gruvkartan är endast dess läge angivet. Magister-, Komminister- och Storgruvorna äro nedåt sammanbrutna med varandra. Mellan Magister- och Komministergruvornas dagöppningar har Nordenströms schakt anlagts, vilket med 30° stupning går i malmens ligande ned till 145 m:s avvägning. Gruvbrytningen i dessa gruvor upphörde 1906.

En parallellmalm till Komminister-Storgruvemalmens huvudlager bilda Tvillinggruvorna i Storgruvans hängande. Till samma horisont hör möjligen Decembergruvan, medan September- och Juligruvorna samt Råttfällan, liksom de förra belägna inom Södra Prästabergs utmål, synas tillhöra ett något östligare streck (se fig. 48). Alla dessa gruvor äro numera otillgängliga. Till Södra Prästabergsgruvorna höra även de dels rasfyllda, dels vattenfyllda gruvöppningarna Landshövdingen, Landssekreteraren och Landskamreraren N om de föregående, vilkas förhållande till dessa ej kunnat utrönas.

Komminister-Storgruvemalmen bildar ett vågformigt veckat lager, vilket delvis är avsnört till isolerade linser eller stockar. Sådana förtryckningar förekomma såväl i strykningens som i fältstupningens riktning. Detta förhållande är ett ganska typiskt drag för såväl Komministermalmen som Kilgruvemalmen och ger sig tillkänna på så sätt, att malmen plötsligt upphör nedåt och inte återkommer förrän efter ett par tiotal m. Mot djupet synes malmens deformation genom hopstukning och avsnörning ha tilltagit. Strykningen varierar från NO—SV över N—S till V—O och VSV—ONO. Fältstupningen är 25°—30° mot ONO. Lokalt ha så flacka värden som 15° iakttagits. Ibland synes malmen lägga sig tämligen horisontellt. Även brantare axialstupningar förekomma.

Malkroppens form framgår av fig. 44, som konstruerats på grundval av gruvkartan jämte en äldre karta av Alarik Larsson. Som bilden visar,

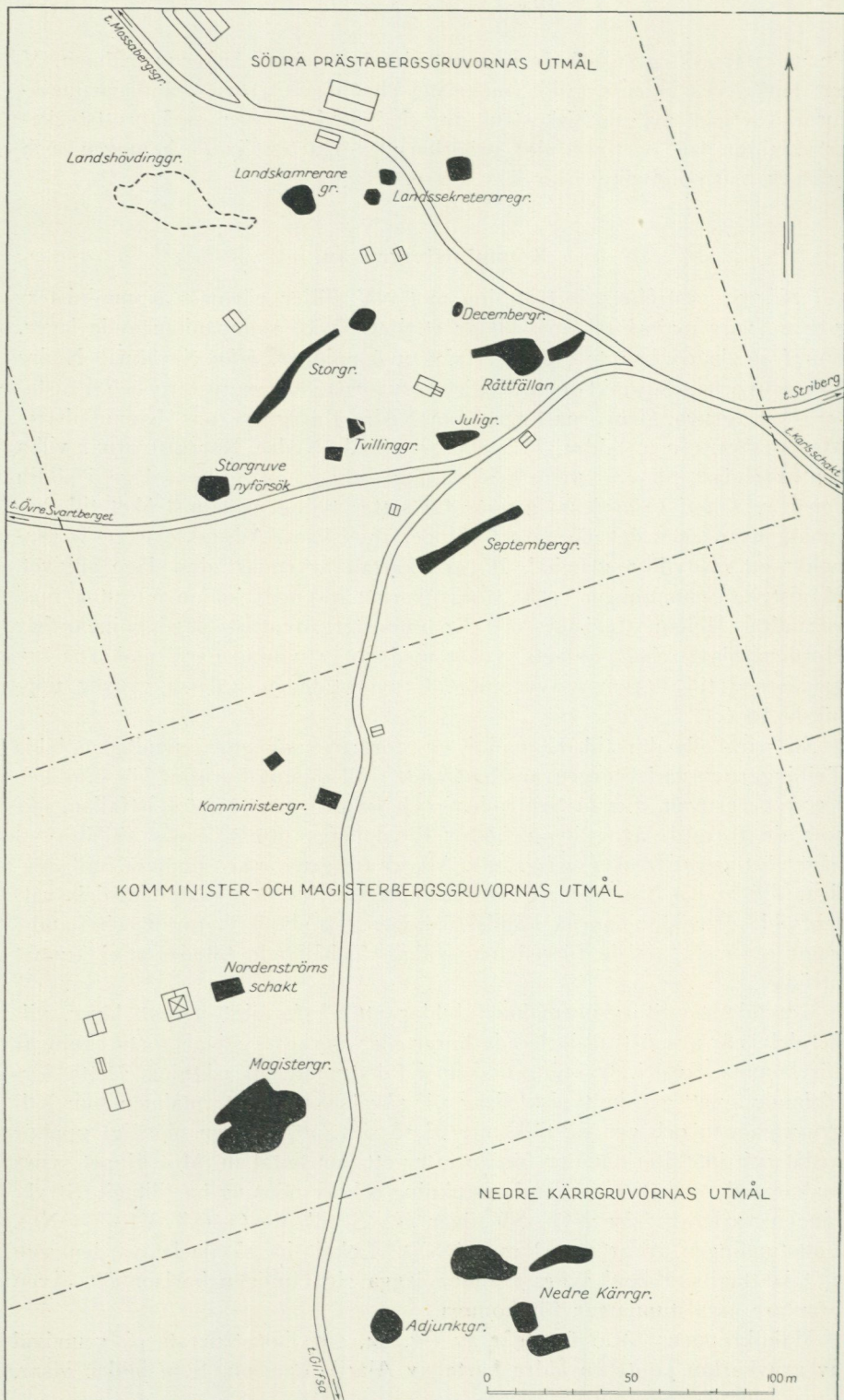


Fig. 48. Utmålskarta över Komministergruvan och angränsande gruvor.
 Feldkarte der Komministergrube und angrenzender Gruben.

skiljer sig det tämligen sammanhängande, starkt veckade malmlagret i Komministern avsevärt från Övre Kärrgruvornas relativt korta, stockformiga malmer men visar en tydlig likhet med Kilgruvemalmen. På 70 m:s avvägning har hela det blottade malmlagret från Komministern till Storgruvan en sammanlagd längd av nära 400 m.¹ Mäktigheten varierar i regel mellan 3 och 10 m men blir delvis betydligt större och kan lokalt stiga till nära 20 m. Denna kraftiga ansvällning är en följd av veckningen. Komministern har brutits ned till 145 m:s avvägning.

Storgruvemalmen förefaller att vara skild från den egentliga Komministermalmen genom en veckförkastning och bildar ett betydligt regelbundnare lager än den senare. Malmen är endast obetydligt veckad. Den stryker i ungefär NO—SV och har en sidostupning av c:a 30° mot SO. Den genomsnittliga mäktigheten synes endast ha varit omkring 4—6 m. På grund av det delvis mycket flacka läget har dock den horisontala bredden lokalt svällt ut till över 15 m. Malmen har utbrutits till c:a 100 m:s avvägning, varifrån brytningen fortgått kilformigt nedåt till c:a 120 m:s avvägning. På 130 m:s avvägning har från Komministern en ort drivits mot Storgruvan och malmens botten härstädes blottats på en längd av 90 m och med en bredd av c:a 3 m.

Medan veckning spelar en betydande roll i Komministergruvan, såväl i stort som i smått, förekomma förkastningar mera underordnat, varigenom en viss skillnad gör sig märkbar gentemot Övre Kärrgruvorna. Skölar saknas dock icke, och flera av dem torde enligt W. Petersson vara förkastningsskölar, men någon förflyttning av malmen, som inverkat på gruvdriften, har ej konstaterats på övre nivåer. Nedanför 100 m:s avvägning iakttages en dubbling av den här ganska oregelbundet formade malmen, vilken lättast förklaras under antagande av en nord—sydlig förkastning, efter vilken det västra partiet sjunkit (se fig. 44). Härpå tyder även malmens form, särskilt på 130 m:s nivå. Språnghöjden utmed denna förkastning beräknas till c:a 40 m.

Mot Övre Kärrgruvorna begränsas Komministergruvan som nämnt av en mycket kraftig förkastning, efter vilken en sänkning av Komministerpartiet ägt rum under samtidig förflyttning mot N. Förskjutningens belopp torde uppgå till omkring 150 m (se sid. 104).

En mycket utpräglad stockform besitter malmen i den sydvästra av Tvillinggruvorna. Den bildar här en långsmal pelare, vars horisontella genomskärning har en längd av 10 m. Mäktigheten är 3—6 m, medan den kända utsträckningen mot djupet efter donläget är icke mindre än 160 m. Enligt iakttagelser av W. Petersson synes malmen ha erhållit sin karakteristiska form genom lokal ansvällning av ett för övrigt föga mäktigt malmlager i samband med veckningen. Mellan de båda Tvillingarna finnes ett genomslag, invid vilket malm sticker upp alldeles i taket, vilket tyder på att malmen fortsätter mellan Tvillingarna ovanför genomslaget. Den nordöstra malm-

¹ Övre delen av gruvan ligger på c:a 40 m:s avvägning, från nollpunkten vid Älgberg räknat.

stocken har följts nedåt en sträcka av endast c:a 45 m. I de nu otillgängliga gruvorna Landssekreteraren och Landskamreraren i Södra Prästabergsfältet ha de brutna malmerna, av gruvkartan att döma, företett stor likhet med Tvillingarna till såväl form som uppträdande, varför de enligt Petersson även med hänsyn till den geologiska naturen torde vara därmed likartade.

Malmen i Komministergruvan och angränsande gruvor är en kvartsrandig blodsten, vilken ofta är granatförande. Kvartsutskiljningar i malmen äro vanliga. Underordnat förekommer svartmalm. I varpen vid gruvan ses bland annat en jämnkornig, magnetitblandad blodsten utan egentlig randning. I varphögar vid Nedre Kärrgruvorna har iakttagits leptitbandad svartmalm.

Mellan c:a 60 och 80 m:s avvägning har i Komministergruvan anträffats en kalkspatrandig blodsten, som uppträder i liggandet av den kvartsrandiga malmen i arbetsrummet Biskopen och här når en horisontal bredd av 7—8 m, motsvarande en mäktighet av c:a 5 m. Den övergår utan skarp gräns i kvartsrandig blodsten och har samma tydligt skiktade utseende som malmen i gruvans övriga delar (40, sid. 15). Såsom redan framhållits, torde kalkspat förr ha ingått i större utsträckning i Stribergsmalmen men har vid den allmänna metamorfosen förbrukats vid granatbildningen. Den kalkspatrandiga blodstenen i Komministergruvan är en intressant relik från ett tidigare skede, som blivit bevarad på grund av speciella förhållanden (se sid. 57).

Bortsett från granaten i den andraditrandiga malmen åtföljes blodstenen i Komminister-Storgruvan i regel ej av skarn i egentlig mening. På 117 och 130 m:s nivåer har dock enligt gruvkartan blodstenen lokalt varit skarnblandad. Bollberg har enligt Petersson anträffats på ett ställe i Komministergruvan (orten Visitatorn).

Omgivande leptit är enligt sistnämnde författare mycket enformig och utgöres av en finkornig, röd eller grå, på ytterst fina muskovitfjäll vanligtvis rik bergart. Från djupare nivåer i Komministergruvan omtalas en grövre, gnejsig leptit. Även grå, glimmerskifferartad leptit förekommer. Åtminstone i viss utsträckning synes sidostenen vara en kalibergart, vilket antydes av block i varpen. Här förekomma emellertid även kalihaltiga bergarter, som ej kunna betecknas som egentliga leptiter. Bland annat har påträffats en röd, småkornig form, som nästan bara består av mikroklin jämte stora magnetitkristaller och innehåller mycket litet kvarts. Sannolikt är denna bergart en aplit. Den erinrar mycket om gångformigt uppträdande aplit i Älgbergsgruvan. Från ett litet gruvförsök i Decembergruvans fältriktning omnämner H. E. Johansson en röd kalileptit, späckad med stavformiga inlagringar av mörk, magnetitimpregnerad kvarts.

Pegmatit uppträder i leptiten i Storgruvans liggande i form av en 1—2 m bred gång. Diabas, som ej iakttagits i Övre Kärrgruvornas malmstråk, förekommer i Komminister-Storgruvefältet, bildande ett par nordväst—sydöstligt strykande gångar, vilka stupa tämligen lodrätt eller brant mot SV.

Den största av dessa, som i tämligen rät vinkel övertvårar malmlagret i Storgruvan, har en mäktighet av c:a 2 m.

Mossabergs- och Gammalgruvorna.

Från Södra Prästabergsfältet går den malmförande horisonten vidare till Norra Prästabergs- och Mossabergsgruvorna. Mellan dessa och Södra Prästaberget är avståndet c:a 150 m. Från Mossabergsgruvan fortsätter stråket i västlig riktning till Gammalgruvan. Inom det nämnda området äro flera gruvöppningar upptagna, vilka delvis äro av hög ålder. Längst i V bildar Gammalgruvan med Thunbergs- och Samuelsgruvorna och de jämsides liggande, nedåt sammanbrutna Stens-, Knuts- och Sneckenbergsgruvorna samt Stockenströms och Axel Bergströms schakt en grupp för sig. Omkring 300 m Ö härom kommer Mossabergsgruvan, vars malm från dagen brutits i olika gruvöppningar: Smedjegruvan i V, Mossabergsgruvan i mitten och Norra Prästabergsgruvan i Ö. På grund av malmens flacka läge ligger Smedjegruvans uppföringsschakt Ö om dagöppningen Mossabergsgruvan och dennas uppföringsschakt i sin tur Ö om Norra Prästabergsgruvan.

Med avseende på malmens form och uppträdande råder stor likhet mellan Gammal- och Mossabergsgruvorna. I båda bildar malmen ett starkt hopklämt veck, vilket stryker i ONO—VSV och vars axel stupar flackt mot Ö, i Gammalgruvan 10° — 15° , i Mossabergsgruvan omkring 30° . Förloppet är något ojämnt. På 70 m:s nivå lägger sig malmen i sistnämnda gruva tämligen horisontellt, och från Gammalgruvan uppges t. o. m. västliga värden hos axelstupningen ha iakttagits (på 30 m:s avvägning). Såsom skildrats i kapitlet om tektoniken, synes en axialkulmination föreligga inom området N om Gammalgruvan, mellan denna och Bälgsjöns sydostspets. V om detta område blir veckaxelstupningen västlig. Gammalgruvans största djup är omkring 80 m, medan Mossabergsgruvan går ned till 135 m:s djup (170 m:s avvägning i förhållande till nollpunkten vid Älgaberg).

Varken Mossabergs- eller Gammalgruvan är numera tillgänglig för undersökning. Emellertid har W. Petersson över dessa gruvor lämnat en, särskilt vad Gammalgruvan beträffar, mycket ingående redogörelse, vilken i allt väsentligt ligger till grund för följande framställning. Gruvdriften i Gammalgruvan upphörde 1879, men en läns-pumpning ägde rum 1899, varefter undersökningsarbeten pågingo till 1906, vilka möjliggjorde Peterssons detaljstudier.

I Gammalgruvan bildar ett och samma malmlager ett flerdubbelt, starkt hopskjutet veck (fig. 49). Genom Stensgruvan sträcker sig detta malmlager i östlig riktning, varpå det viker av mot V och bildar malmen i Knutsgruvan. I dennas västligaste del böjer det åter av i ett skarpt veck mot Ö och fortsätter härpå i denna riktning fram till Stockenströms schakt. Efter en tvär vändning mot V kan malmlagret sedan följas till västra ändan av Sneckenbergsgruvan, varefter ytterligare en omböjning sker och lagret med östlig strykning framgår i riktning mot Mossabergsgruvan.

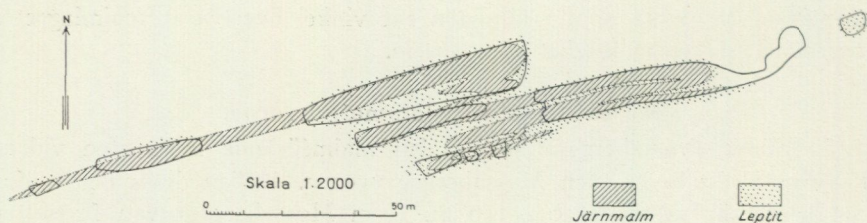


Fig. 49. Malmen i Gammalgruvan på 15 m:s avvägning. Efter W. Petersson.

Das Erz der Gammalgrube in 15 m Tiefe.

I ett vertikalsnitt genom gruvan framträder ett system av omväxlande antiklinaler och synklinaler. Det veckade malmlagrets utseende framgår av de båda tvärprofilerna i fig. 50, vilka äro dragna genom arbetsrummen Övre och Nedre kyrkan.

Stensgruvan har brutits på den nedåtvända, norra skänkeln av ett antiklinalt veck, vars fortsättning mot V torde sträcka sig fram till de båda obetydliga Samuels- och Thunbergsgruvorna. Hur denna skänkel förhåller sig mot djupet, har icke blivit utrönt. Petersson framkastar den hypotesen, att malmen sträcker sig ganska djupt ned och möjligen gör ytterligare ett eller flera veck N och NV om Stensgruvan, i vilket fall malmlagrets utgående i dagen skulle kunna väntas inom det område, som upptages av Stribergsdammen. Något verkligt belägg för detta antagande föreligger dock icke. Den lilla Fogdegruvan NO om Stribergsdammen visar med hänsyn till malmtypen ingen likhet med Gammalgruvan. I varpen vid Fogdegruvan ses en finkornig, kvartsrik skarnmalm av Klacka-Lerbergstyp, åtföljd av amfibol och mörkgrön glimmer. Omgivande leptit är grå och röd, av alkaliintermediär sammansättning. Den är delvis bandad och skarnig och övergår i skölartade former.

Knutsgruvan har från dagen brutits på ett mot V konvext veck, vars norra skänkel synes ha varit jämförelsevis smal, medan den södra varit ganska mäktig men avsmalnadt mot Ö. I arbetsrummet Övre kyrkan har ett mot Ö stupande antiklinalt veck varit föremål för brytning, vilket framgår dels av rummets form, dels av den i sulan framträdande leptitbalken. Dock förekomma här flera smärre veckningar, delvis av ganska intensiv art (se tvärprofilerna, fig. 50).

I Sneckenbergsgruvan synes malmen ha utgjort ett dubbelveck, vars sydligaste skänkel löper strax S om Övre kyrkans södra vägg.

Mossbergsgruvan bildar nära dagen i sin västligaste del (Smedjegruvan) tre skålförmiga veck, vilka emellertid djupare ned förena sig till ett enda, mycket starkt sammanpressat större veck. På grund härav kommer fyndigheten på större djup att te sig som ett regelbundet malmlager, strykande i ungefär O—V och med en sidostupning av 60° mot N. I V visar emellertid detta lager en avrundad begränsning, stupande c:a 30° mot Ö. Malmens mäktighet uppgår, där den är som störst, till över 15 m. Mot Ö sker så småningom en avsmalning av malmen. På bottennivån, 170 m:s avväg-

0 NNV

SSO

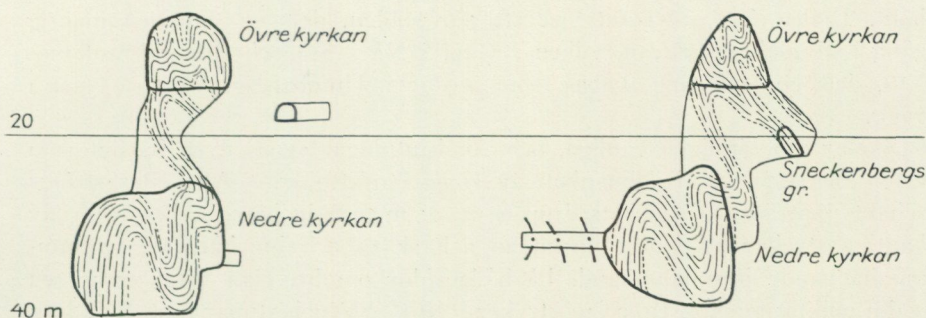


Fig. 50. Tvärprofiler av malmlaget i Gammalgruvan, något schematiserade. Enligt Stollenwerk och Alarik (efter W. Petersson).

Querprofile des Erzlagers der Gammalgrube. Etwas vereinfacht.

ning, har malmen ej blottats. Åtskilliga förhållanden synas ge vid handen, att Mossabergsgruvans östra del brutits på den uppåtriktade, södra skänkeln av ett skålförmigt veck, vars norra skänkel icke nått så långt fram mot Ö. Denna södra skänkel visar i sin tur smärre omböjningar.

Enligt gruvkartan förekomma i malmen linsformiga inlagringar av leptit, delvis av rätt betydande dimensioner. Dessa torde till huvudsaklig del utgöras av sidostenen i hängandet, som vid veckningen pressats in i malmen. Att det verkligen förhåller sig på detta sätt, har enligt Petersson kunnat konstateras på flera ställen.

Den malm, som brutits i Mossabergs- och Gammalgruvorna, är en kvartsrandig blodsten, ofta starkt veckad i smått och stundom med sönderbrutna kvartsskikt. Granat förekommer i Smedjegruvan. Gångar och körtlar av vit kvarts träffas ej sällan i malmen. Såväl i Stens- som i Knutsgruvan har vid södra väggen kvarsatts en fattig, ej randig malm («sandsten») av den typ, som ofta förekommer vid malmgränserna. Från varphögarna vid Gammalgruvan anför H. E. Johansson förekomsten av en grynig magnetitmalm med kvartsen rätt jämnt fördelad i malmen eller med ett oredigt randigt utseende. Blodstenen säges gärna vara något fjälligt utbildad och av alla kvartsrandiga blodstenar i Stribergsfältet vara den, som står närmast de fjälliga blodstenarna av Pershytte-Lombergstypen.

Malmens sidosten är av skiftande karaktär och omfattar såväl kalileptit som andra leptittyper. Ej sällan har leptiten en ganska grov, gnejsig utbildning, vilket bland annat är fallet i södra väggen av Samuels- och Stensgruvorna, där en grov, röd leptit med magnetit förekommer. Glimmerskiffer har påträffats i norra och östra delen av Gammalgruvan samt i liggandet av Mossabergsgruvan. På sistnämnda ställe bildar glimmerskiffern banor i en grå, finkornig leptit, vilken vanligen är rik på fina muskovitfjäll. Mossabergsgruvans hängande utgöres av en röd, järnglansförande leptit av

finkornig eller grövre beskaffenhet, som stundom även uppträder inne i malmen i form av inveckade partier.

I Gammalgruvans östra del förekommer en 8—15 m bred gång av amfibolit. Diabas har anträffats på ett par ställen, dels en tämligen mäktig gång i Mossabergsgruvan, vilken stryker i NV—SO och stupar brant mot NO, dels en finkornig diabas, som anstår i Thunbergsgruvans sydvästra vägg.

Skölar äro tämligen vanliga, och förskjutningar synas även ha ägt rum efter dessa, dock i allmänhet av ringa omfattning. I Axel Bergströms schakt uppträder på 40 m:s djup en 3—4 m mäktig breccia, bestående av kantiga stycken av leptit, järnmalm och skarn och innehållande en sammanhängande järnmalmsrand. På båda sidor om breccian förekommer en 3 dm mäktig lersköl. Breccian stryker i NO—SV och stupar mot NV. Den överensstämmer i riktning med ett par i Övre Kärrgruvorna uppträdande förkastningar.

Grindgruvan.

Det malmförande stråkets fortsättning V om Gammalgruvan är ej känt. V om den i tavla 1 framställda kartans område, på ett avstånd av c:a 2 km från Gammalgruvan, förekommer en obetydlig fyndighet av kvartsig skarnmalm, som emellertid snarast torde höra samman med Svartbergsstråket.

Åt andra hållet fortsätter det malmförande stråket från Övre Kärrgruvorna i riktning mot SSO till Grindgruvan, medan den nordöstra malmparallellen synes gå från Fallgruvan i sydostlig riktning till Älgabergsgruvan och sedan kan följas ytterligare c:a 800 m åt detta håll.

Mellan Övre Kärrgruvorna och Grindgruvan finnas några mindre gruvhål inom Östra och Södra Kärrgruvornas utmål. Malmen vid dessa är kvartsrandig blodsten, vilken övergår i grov, kvartsig svartmalm. Även magnetitblandad blodsten förekommer, med magnetiten utskild i cm-stora kristaller. Den leptit, som synes i varphögarna, är huvudsakligen en röd eller gråröd kalileptit, ofta tämligen grovkornigt utbildad. Vid Södra Kärrgruvans obetydliga skärpning bildar kvartsrandig blodsten $\frac{1}{2}$ —1 m breda paralleller direkt i röd eller gråröd leptit och med skarp kontakt mot denna. I leptiten, som är bandad, ingå även smärre järnglansskikt.

Grindgruvan, med Stora och Gamla gruvan samt Nya schaktet, har brutits på flera efter varandra liggande, smala malmlinser, vilka stryka i NNV—SSO och stupa c:a 60° mot ONO. Malmbredden har i regel uppgått till endast 2—3 m. Närmast dagen synas malmlinserna ha varit tämligen korta, med en längd av blott 10—30 m, men ha på djupare nivåer delvis löpt samman. Djupet av gruvan är 150 m.

Malmen är oftast en tämligen ren, kvartsrandig blodsten, i vilken granat och epidot mera sällan bilda ränder. Randningen är rak och regelbunden, löpande parallellt med malmkropparnas sidor. Endast sällan ses en småveckning hos malmen. Någon gång kan man iakttaga ett veckat parti mellan alldeles rakbandiga former. Delvis är blodstenen omvandlad till svartmalm,

och denna kan då även innehålla klumpar av bevarad blodsten. På 30—45 m:s avvägning förekommer enligt gruvkartan en smal svartmalm i blodstenens liggande.

I varphögarna ser man förutom den kvartsrandiga blodstenen även leptitskiktad malm, som synbarligen bildar en övergångsform mellan den egentliga malmen och sidostenen. Bandningen är mycket utpräglad. Malmmineralen utgöras av magnetit och järnglans. Leptitskikten äro kalileptit. Även ljusa, gråvita eller rent vita, natronleptitiska band förekomma. Dessa äro dock sällsynta. Sidostenen synes övervägande vara en kalileptit av röd eller gråröd färg. I sparsam utsträckning genomsättes fyndigheten av kvartsångar och pegmatit. I pegmatiten har även nybildad järnglans iakttagits.

Grangruvan.

Den malmparallell, som från Fallgruvan fortsätter i sydöstlig riktning mot Älgabergsgruvan, synes vara föga sammanhängande och uppvisar malmtyper av rätt skiftande slag. Redan Långgruvan kännetecknas av en betydande skarnbildning, som på 167 m:s avvägning utgöres av bollberg, medan på 306 m:s nivå glimmer- och kloritkvartsitiska former överväga.

I varpen vid den ungefär mitt emellan Fallgruvan och Älgabergsgruvan liggande Grangruvan ses block av en malm, som närmast kan hänföras till Klacka-Lerbergstypen. Det är en tämligen finkornig, kvartsig svartmalm med skarn av mörkgrön amfibol. Det senare växlar från småkornigt till tämligen grovkornigt. Dessutom förekommer något koppar- och svavelkis och i samband därmed en något grövre andesin-amfibolgnejs med magnetit och sulfider. Den leptit, som kan iakttagas, är gråröd, finkornig, sannolikt natronbetonad.

Enligt Berättelse om grufvedriften i Stribergs grufvebolags grufvor 1880—81 stryker malmen i Grangruvan i N—S och stupar 53° mot Ö. Mäktigheten är 2—3 m. Malmen säges vara en tät, rik svartmalm med hornblände som lagerart och en växlande svavelkishalt. Det donlägiga schaktet har av-sänkts till c:a 35 m:s avvägning. På 30 m:s avvägning ha fältorter drivits åt båda hållen i strykningsriktningen.

Älgabergs svartmalmsgruva.

Ungefär 200 m SO om Grangruvan ligger Älgabergs svartmalmsgruva, vars numera fullständigt övervuxna varphögar huvudsakligen synas bestå av kvarts-biotitskiffer och svartmalm. Enligt H. E. Johanssons anteckningar har här påträffats block av en fettglänsande, brunaktig kvarts-cordieritbergart samt av gedrit-biotitskiffer, mera underordnat av kvarts-biotitskiffer med vitaktiga sillimanitstrimmor. Malmen säges innehålla en radialtovic amfibol, som enligt Johansson möjligen är cummingtonit. Det anförda visar, att en rätt kraftig omvandling av magnesiemetasomatisk art träffat såväl malm som sidosten, i betydligt starkare grad än vad som är fallet vid Grangruvan.

Älgbergsgruvan.

Älgbergsgruvan omfattar de tre gruvöppningarna Älggruvan, Södra gruvan och Östra gruvan och har upptagits på två parallella malmlager, vilka skiljas åt av en 6—9 m mäktig leptitbalk. I regel har endast den norra malmparallellen visat sig vara brytvärd. Älggruvan har en längd i dagen av inte mindre än 200 m. Malmens mäktighet har i allmänhet endast varit 2—3 m. I Östra gruvan är den sammanlagda malmlängden 170 m. Denna gruva har brutits ned till 114 m:s avvägning, medan brytningen i Älggruvan upphörde vid 45 m:s djup. Södra gruvan har brutits till 40 m:s djup med en maximal malmlängd av 50 m och en mäktighet hos malmen av 2—5 m, i genomsnitt c:a 3 m.

Älggruvans huvudstrykning är O—V, men i mellersta delen av gruvan böjer malmen om i nordostlig riktning för att därpå åter svänga över mot Ö och SO. Sidostupningen är i de övre delarna av gruvan c:a 65° mot N men blir på 35 m:s nivå flackare. Fältstupningen är 35° mot ONO. Södra gruvan har upptagits på den sydliga malmparallellen. Östra gruvan är sannolikt fortsättningen på Älggruvan i fält mot SO. Dess strykning är NNV—SSO. Sidostupningen är 35° mot ONO och sammanfaller med fältstupningen. På några ställen äro malmerna enligt gruvkartan avslitna genom förtryckningar. I Östra gruvan består malmen av flera stjärt om stjärt liggande, smala malmlinser.

Älgbergsgruvans malm är en kvartsrandig blodsten, vilken stundom innehåller något epidot, däremot ej granat. Att döma av i varpen kvarliggande malm kännetecknas blodstenen av en rik uppblandning med magnetit. Kvartsrandig svartmalm uppträder även, vilken vanligen är betydligt grövre än blodstenen. I svartmalmen ha tunna biotitzoner iakttagits. Rena biotit-skölar förekomma också. Med tilltagande glimmerhalt och skiffriighet närmar sig malmen stundom till utseendet den fjälliga blodstenen av Åsbergstyp. Vid ett gruvhål c:a 50 m S om Älggruvan träffas amfibolskarnmalm, erinrande om Grangruvans. I de stora varphögarna vid Östra gruvan förekommer jämte den kvartsrandiga malmen leptitskiktad blodsten av samma typ som vid Grindgruvan. Enstaka leptitskikt uppträda även inne i den kvartsrandiga malmen.

Älgbergsmalmens sidosten är en delvis tydligt bandad leptit av röd eller gråaktig färg, vilken liksom leptitbalkarna inne i malmen övervägande är kalibetonad. Dock förekommer även utpräglad natronleptit, och denna blir på något längre avstånd från malmen förhärskande. Delvis är natronleptiten omvandlad till glimmerskiffer, vilket kan studeras i den stora hällen N om Älggruvan.

Östra gruvan avskäres på tre ställen av nästan vertikala gångar av aplit, vilka stryka i NO—SV. I varpen ha påträffats block av aplit av starkt röd färg, vilka bestå nästan uteslutande av mikroklin med strimmor av järnglans eller magnetit. Man kan se, hur denna aplit med sned kontakt avskär leptitskikten. I närheten av aplitgångarna har blodstenen omvandlats till en ganska grovkristallinisk svartmalm.

Karlbergsgruvorna.

Från Älgbergsgruvan fortsätter det malmförande stråket mot SO, markerat av en rad gruvor och skärpningar inom Karlbergsgruvornas utmål samt SO härom. Blodstenen har här i stor utsträckning omvandlats till en vanligen ganska grovkornig, kvartsrandig svartmalm, stundom med kvartsen mera jämnt fördelad i malmen. Gångformiga utskiljningar av vit kvarts ha iakttagits i riklig mängd i en varphög helt nära V om landsvägen. Här ses även grova, pegmatitliknande bildningar av röd eller grön fältspat plus magnetit. I den kvartsrandiga svartmalmen har något litet amfibol och biotit iakttagits. Liksom i Älgbergsgruvan förekommer leptitskiktad malm, och leptiten invid malmen är delvis bandad.

Såväl kali- som natronleptiter synas förekomma. Delvis är leptiten av normal kornstorlek, men ofta är den ganska grovkornigt utbildad. Mot SO uppträder ljus, muskovitrik glimmerskiffer, i vilken tämligen finkornig leptit bildar bankformiga inlagringar. Den röda kalileptiten synes upphöra åt detta håll, samtidigt som skarn inkommer i rikligare mängd i malmen. Kvartsrandig svartmalm med epidot-amfibolskarn har iakttagits vid ett gruvhål Ö om landsvägen. Även skarnbandad leptit förekommer härstädes. Sambandet emellan kvartsrandig malm och amfibolskarnmalm är på detta ställe alldeles uppenbart.

Åsbobergsgruvan.

Den mest betydande fyndigheten inom zonen med fjälligt skiffriga blodstenar utgör Åsbobergsgruvan, som intager ett ganska isolerat läge i södra delen av denna zon. Malmen bildar ett markerat veck, vars axel stupar i genomsnitt 47° mot Ö — något flackare i övre delen av förekomsten — och som kan följas hela tiden nedåt i gruvan, ehuru dess form varierar starkt från nivå till nivå (se fig. 52). På flera nivåer har endast ena skänkeln av vecket brutits. Åsbobergsgruvan är en av de djupaste i Sverige med bottennivån på 480 m:s avvägning, varifrån ett sänke för närvarande är under utförande till 500 m:s djup. Schaktets hela längd i fallinjen är över 650 m.

I dagen ha flera gruvöppningar upptagits inom Åsbobergsgruvans odalutmål. De äro Stora gruvan med Södra sänkningen, Huvudsänkningen, Norra sänkningen, Pelar- eller Slantgruvan, Långgruvan och Krangruvan. Av dessa ha Slant- och Krangruvorna brutits ned till 40 resp. 60 m:s avvägning. Långgruvans förhållande nedåt är ej känt. De övriga gruvorna ha sammanbrutits på c:a 40 m:s djup.

I Storgruvan torde malmen i dagen ha haft en mäktighet av över 10 m. Sin största ansvällning har malmen nått på 76 m:s avvägning, där den horisontella mäktigheten enligt gruvkartan är 22 m, motsvarande en verklig bredd av malmlagret av över 15 m. På en och samma horisontalavskärning är mäktigheten av malmen starkt växlande, i allmänhet från 3 å 4 till 10 å 12 m. Stundom märkes en upprepad förtryckning av malmen, som

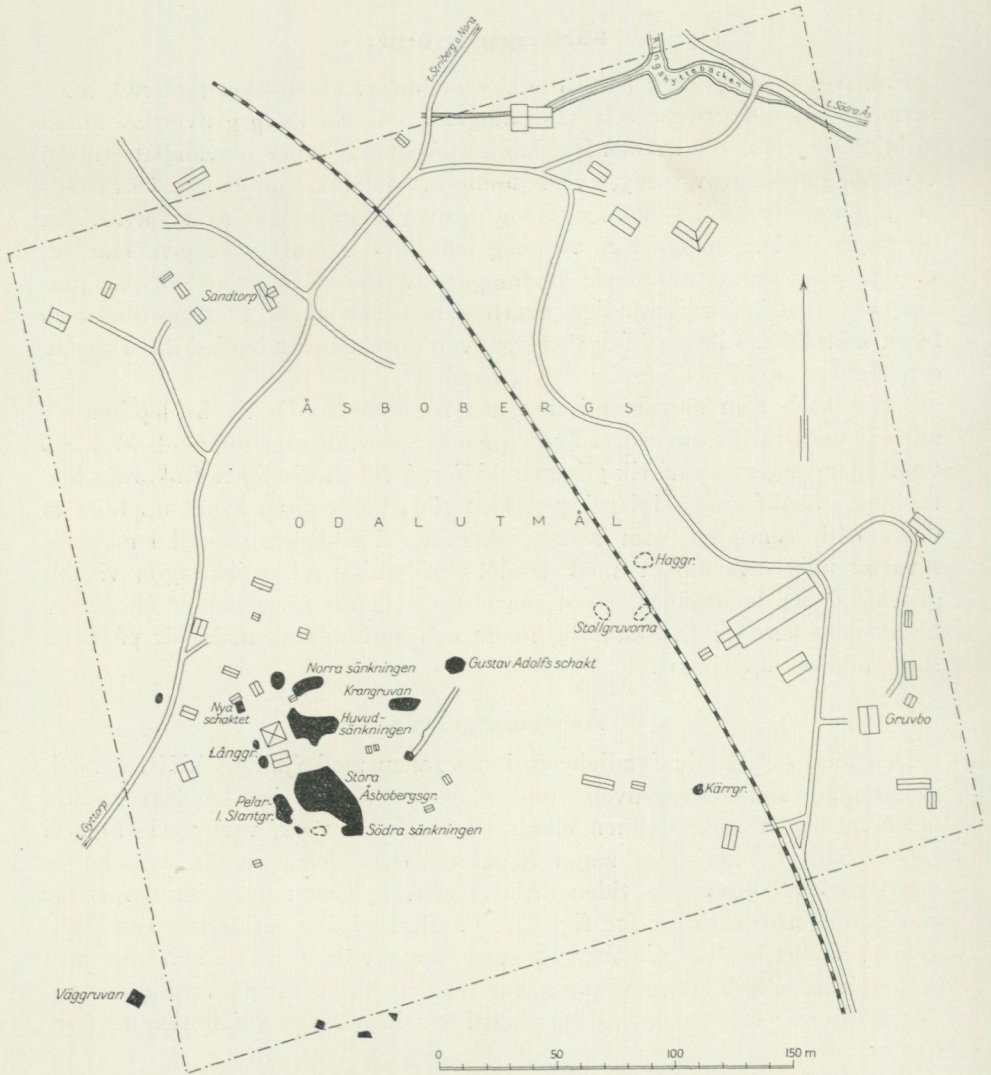


Fig. 51. Karta över gruvöppningar inom Åsbobergs odalutmäla.
Karte von Gruben und Schürfnngen innerhalb des Grubenfeldes von Åsboberg.

härigenom får ett nästan pärlbandsartat utseende. Själva det mot S konvexa vecket har på djupare nivåer blivit allt spetsigare och företer på 454 m:s avvägning en nästan kilformig utklämning mot S. Malmrean, som i regel synes ha hållit sig omkring 500 à 600 kvm, har på de djupaste nivåerna avtagit märkbart.

Slantgruvan är upptagen på den västra skänkeln av malmvecket, medan Krangruvan ligger Ö om det sammanhängande huvudvecket och sannolikt tillhör en östligare, mot S böjd skänkel av detta, vilken vid veckningen bli-

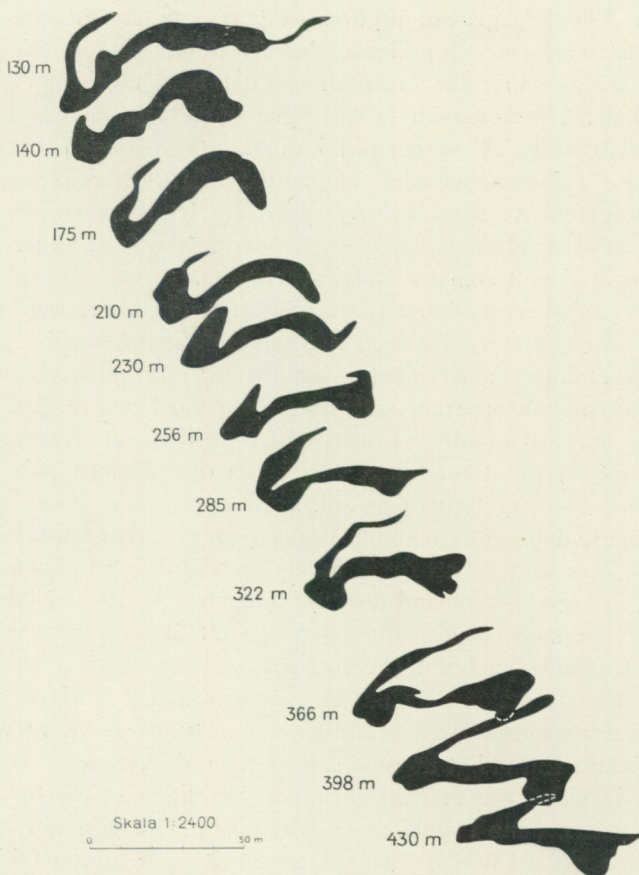


Fig. 52. Malmen i Åsbobergsgruvan på olika nivåer. Horizontalprojektion.

Das Erz der Åsboberggrube in verschiedenen Tiefen. Horizontalprojektion.

vit avklämd. Malmen torde sålunda i verkligheten bilda ett S-formigt dubbelveck. Detta antydes även av strykningsförhållandena samt av den uttagna malmens form på en del nivåer, såsom 146 m:s avvägning. I allmänhet har dock den östligare malmskänkeln ej blottats vid malmbrytningen. Några fyndigheten övertvärande förkastningar äro ej kända, men på högre nivåer har i själva malmvecket iakttagits en breccia, bestående av järnglans och rödlätt kalkspat (40, sid. 21). Enligt gruvkartan avskäres malmen på 243 m:s avvägning i norra delen av östra malmskänkeln av en mindre sköl, efter vilken möjligen en förkastning ägt rum.

I samband med malmbrytningen ha på djupare nivåer sättningar skett i liggväggsorterna. På hösten 1938 inträffade ett rätt betydande ras invid norra delen av östra malmskänkeln hängande, varvid berglossning ägde rum i orterna närmast liggväggen och sulan i schaktet på ett ställe tröskelformigt höjde sig.

Malmen i Åsbobergsgruvan utgöres så gott som uteslutande av fjälligt skiffrig blodsten av rik och godartad beskaffenhet. Magnetit ingår i blodstenen som enstaka kristaller men är på det hela taget mycket sällsynt. Emellertid har på bottennivån helt nyligen påträffats en c:a två m bred rand av grovkristallinisk svartmalm i norra utspetsningen av den västra malmskänkeln. Tillsammans med magnetiten träffas här även rikligt med rester av järnglans. Av särskilt intresse är, att denna svartmalm är skarnförande och såsom sådan ett exempel på övergången från kvartsig blodsten till skarnig och så gott som kvartsfri svartmalm.

Den rikare Åsbobergsmalmen företer ingen tydlig kvartsrandning. I fattigare malm framträder vanligen en viss randning makroskopiskt, ehuru den på grund av malmens skiffrighet ej är mycket utpräglad. Dock är inom vissa delar av malmkroppen kvartsrandningen väl bevarad. I Krangruvan skall malmen ha varit mindre rik och samlad än i Storgruvelagret och visat en mera utpräglad kvartsrandning, varigenom den företett större överensstämmelse med Stribergstypen (40, sid. 21).

I de mäktigare delarna av malmen finner man ej sällan upprepade, oregelbundna veck, som antyda, att dessa lokala ansvallningar uppkommit genom hopstukning av lagret i samband med veckningen. I smått är blodstenen ofta fint krusad eller småveckad, vilket ger den ett flasrigt utseende, särskilt tydligt framträdande på borst (se fig. 28).

Kvartsränderna i malmen svälla här och var ut till bredare, vita ådror. I fattigare malm uppträder epidot stundom som tunna skikt, varvid malmen erhåller ett jämnt finrandigt utseende. Med stigande kvartshalt övergår denna malmtyp i epidotkvartsit med järnglans, vanligen också förande klorit och grön glimmer. Inne i malmen träffas klorit- och glimmerskölar, vilka ibland utveckla sig till bredare bankar av klorit- och glimmerskiffer.

Sulfidhalten i malmen är mycket obetydlig men synes ha tilltagit något mot djupet, där svavelkis ej är sällsynt på sprickor i blodstenen. På drusum i malmen har iakttagits kalkspat.

Emedan de övre nivåerna av Åsbobergsgruvan numera ej äro tillgängliga, har den geologiska undersökningen måst koncentreras till de båda vid karteringstillfället djupast belägna nivåerna på 425 resp. 454 m:s avvägning (se fig. 53). Intill malmen förekommer här en i regel starkt skiffrig leptit, ofta rätt grovkornigt utbildad. Gränsen mellan leptit och malm är vanligen skölig. Egentlig glimmerskiffer av den typ, som är utmärkande för huvuddelen av zonen Lämåsgruvan-Åsboberg, har i gruvan endast iakttagits i hängandet av den östra malmskänkeln. Sådan glimmerskiffer jämte glimmergnejs, delvis av mycket grov beskaffenhet, anstår emellertid i dagen Ö och SO om gruvan.

Leptiten intill malmen är en utpräglad natronleptit. Ett utmärkande drag för densamma är, att kvarts ej sällan saknas, varvid bergarten väsentligen består av albit och klorit jämte något järnglans. En kvartsfri sammansättning synes vara särskilt kännetecknande för leptiten i västra malmskänkelns liggande. Även på längre avstånd från malmen uppträda härstädes helt

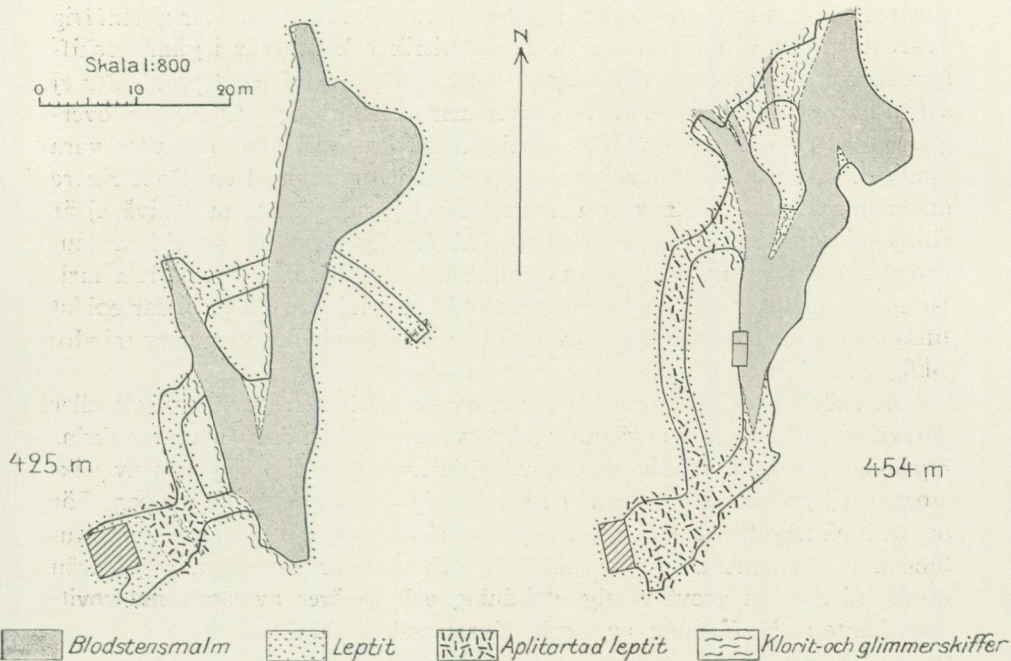


Fig. 53. Geologisk karta över 425 och 454 m:s avvägning i Åsboberggruvan.

Geologische Karte der 425 und 454 m Niveaus der Åsboberggrube. Grau = Hämatiterz.

kvartsfria bergarter av tämligen finkornigt utseende. Dock ingå även band eller bankar av kvartsförande leptit.

Det donlägiga schaktet går till stor del genom en tämligen finkornig, grå leptit, i vilken ådror och band av en skär, mera sällan vit, aplitliknande form synas. Denna bergart, som är en nästan ren albitsten, kallas av gruvarbetarna för smällsten, därför att till synes hela ytor av densamma plötsligt kunna spricka sönder och flisa upp sig, varvid bitar lossna och falla ner.

I liggväggsleptiten uppträda även grövre bankar eller gångar, vilka huvudsakligen sammansättas av röd albit och klorit, och vilka på grund av sin kornstorlek och struktur äro att beteckna som pegmatitiserade partier av leptiten.

I östra malmskänkels hängande, d. v. s. Ö om det sammanhängande malmvecket, är leptiten delvis omvandlad till en tämligen grov och muskovitrik bergart av röd eller grå färg, vilken innehåller finfjälliga, ljusa glimmerpseudomorfoser, sannolikt efter tidigare cordierit eller andalusit, och för övrigt är tämligen rikt albitförande. Även mera kvartsitiska typer träffas. Bergarterna tillhöra de glimmerskifferartade eller glimmergnejsiga omvandlingsformer av leptit, vilka framför allt utgöra ett karakteristiskt inslag i zonen Lämåsgruvorna-Åsboberg.

I det parti av sidostenen, som ligger mellan de båda malmskänklarna på

425 resp. 454 m:s nivåer, har leptiten omvandlats till en starkt skiffrig kvartsit, vilken vanligen är mörk och kloritrik och övergår i glimmerskifferartade eller skölartade bildningar. På kvartsitens skiffrighetsytor sitter ej sällan järnglans, som om den förekommer mera rikligt, förmedlar övergången till fattigare malm. Hela partiet mellan malmskänklarna synes vara tämligen malmrikt, och här finnas även smala bankar med en något rikare malmkoncentration. Den västra malmskänkeln, som på 454 m:s nivå ej är förbyggd som den östra, delar norrut flikformigt upp sig, varvid mellanrummen mellan flikarna upptagas av mörk kloritkvartsit. I kvartsiten mellan malmskänklarna är epidot en rätt vanlig beståndsdel. Bl. a. bildar epidot tillsammans med klorit ett randigt skarn, vilket innehåller mer eller mindre rikligt med järnglans.

I de skölartade zonerna i kvartsiten har kvartshalten starkt avtagit eller försvunnit. På 454 m:s avvägning märkes närmast den östra malmskänkels liggande en ganska mäktig sköl, som består av ett oredigt aggregat av olikstora, ljusst gröna biotitfjäll samt isolerade, långsträckt epidotknippen. För övrigt ingå något kvarts och hematit. En annan sköl, blottad i den sammanbindande orten mellan malmskänklarna och ungefär på lika avstånd från dessa, företer en grovt vresig utbildning och utgöres av stora muskovitfjäll jämte små sfäroliter av klorit. Kvarts saknas här.

Omkring 100 m S om Åsbobergsgruvan ligga några helt obetydliga gruvhål, vilkas varphögar innehålla kvartsig svartmalm med finskiffriga biotit- och kloritskölar. Något längre västerut märkes ett annat hål, vid vilket förutom kvartsig svartmalm med biotit även träffas kopparkis, vilken åtföljes av granat-biotitkvartsit samt ett skiffrikt amfibolskarn. Grå, skarnig leptit ses också här.

Vid den s. k. Åsbobergs väggruva c:a 200 m SV om Åsbobergsgruvan finner man i varphögarna bl. a. finkornig, kvartsig svartmalm med biotit och klorit, stundom innehållande något grövre magnetitstrimor. Delvis visar svartmalmen antydning till kvartsrandning. Leptit av växlande utseende samt kvartsgångar iakttagas för övrigt.

De båda obetydliga gruvorna Åshytte- och Bäckgruvan NO om Åsboberg äro numera ej åtkomliga. Enligt en äldre gruvkarta har Åshyttegruvan brutits ned till c:a 50 m:s djup.

Repabergsgruvorna.

Inom zonen med glimmerskiffer, som från Åsbobergsgruvan fortsätter i nordvästlig riktning, intaga de kända malmerna från varandra rätt skilda lägen. Den malmförande horisonten förefaller att vara starkare sönderbruten här än i de västligare malmstråken, varmed förmodligen den kraftiga glimmerskifferbildningen hänger tillsammans. En rad fyndigheter av fjälligt skiffriga blodstenar finnas härstädes, av vilka dock ingen för närvarande brytes.

Repabergsgruvorna, c:a 700 m NNV om Åsbobergsgruvan, omfatta fem gruvöppningar inom Norra och Södra Repabergsgruvornas utmål. En äldre gruvkarta finnes uppgjord över Södra Repaberget, varest den s. k. Storgruvan brutits till 170 m:s djup. Denna gruva har upptagits på en isolerad malmlins, strykande i NV—SO och stupande i övre delen av gruvan 50° — 55° , nedanför 70 m:s avvägning endast 40° mot $N50^{\circ}O$. Malmlinsens mäktighet anges på gruvkartan till 4—5 m, dess största längd har varit c:a 40 m. På de flesta nivåerna har den brutna malmens längd dock varit betydligt mindre.

I de ganska betydande varphögarna dominerar bland malmblocken en kvartsrandig blodsten, vilken vanligen är tämligen starkt skiffrig och innehåller tunna lager av biotit och klorit. Delvis är blodstenen omvandlad till något grövre, kvartsrandig svartmalm. Denna uppvisar å sin sida intill ådror av kvarts och klorit större, nybildade järnglanskristaller. Körtlar och ådror av vit kvarts förekomma jämförelsevis rikligt. Malmen åtföljes i viss utsträckning av skarn av klorit och epidot samt en vresig biotit-kloritkvartsit, som ibland innehåller fina ränder av järnglans. Ofta är kloritskarnet mycket finkornigt, starkt skiffrigt. Epidoten bildar även tunna inlagringar i blodstenen, som härigenom erhåller ett finrandigt utseende.

Sidostenen är en gråaktig natronleptit, vilken delvis övergår i en skär, aplitliknande form av samma typ som den, som träffas i Åsbobergsgruvan. Även ljusare glimmerkvartsit förekommer, med grönaktiga strimmor eller fläckar av fintrådig sillimanit.

Högabergs- eller Kolbergsgruvorna.

Ungefär 400 m NNV om Repabergsgruvorna ligga Högabergsgruvorna eller, som de heta på äldre kartor, Kolbergsgruvorna, med flera små gruvöppningar efter en tämligen rät linje i nordväst—sydostlig riktning. Varp högarna uppvisa en kvartsrandig blodsten, vanligen starkt skiffrig, vilken övergår i kvartsig svartmalm, som synes dominera. Särskilt invid de södra gruvhålen utgöres den kvarliggande malmen väsentligen av svartmalm, växlande från finkornig till tämligen grovkornig. Den visar vanligen ej någon utpräglad kvartsrandning. Däremot är skiffriheten ej sällan starkt framträdande tack vare tunna klorit- och glimmerskikt, som genomdraga malmen. Svartmalm med nybildad järnglans förekommer också, lika väl som blodsten med större magnetitkristaller (sjustjärnsalm). För övrigt ses skölar av biotit och klorit samt en rätt grovkornig, biotit- och muskovitförande leptit, vilken övergår i glimmerskiffer eller glimmerkvartsit. Delvis är denna bergart sillimanitförande. Bättre bevarad leptit träffas även.

Hällstabergruvorna.

Dessa gruvor omfatta tre grupper av gruvöppningar inom Norra och Södra, Östra och Sydöstra Hällstabergruvornas utmål. Den östra gruppen är helt obetydlig, medan Södra gruvan synes vara störst och tillika är den

enda, över vilken gruvkarta finnes uppgjord. Djupet i denna gruva uppgår till 83 m.

Enligt gruvkartan har fyndigheten upptagits på flera körtlar eller linsor av fjällig blodsten, vilka torde vara avklämda delar av ett ursprungligen mera sammanhängande malmlager. De omgivas av en skarnartad klorit- och glimmerkvartsit. I övre delarna av gruvan stryker malmen i N—S men böjer på 50 m:s avvägning om i nordvästlig riktning. Stupningen i fält är enligt gruvkartan 50° mot N, vilket värde knappast kan motsvara den verkliga axialriktningen, som eljest inom Stribergstrakten är så gott som genomgående riktad mot ONO. Sannolikt äro malmgränserna delvis betingade av förkastningar, vilka kunna ha föranlett den ovanliga malmriktningen. En mycket riklig skölbildning uppträder.

Malmen är dels blodsten, dels svartmalm. Den senare synes framför allt ha förekommit i ändarna av malmlinsorna. Vid smågruvorna i Ö ses endast svartmalm. Den kvartsiga svartmalmen innehåller stundom nybildade järnglanskristaller. Blodstenen är vanligen tydligt kvartsrandig, samtidigt som den är starkt skiffrig. Ofta är den vackert veckad. Såväl i blodsten som svartmalm förekomma tunna skikt av biotit och klorit, och malmen övergår utan skarp gräns i flasrig biotit-kloritkvartsit med järnglans- eller magnetitkristaller. Dylig glimmerkvartsit har iakttagits, innehållande halvcentimeterstora magnetitkristaller. Vid en av smågruvorna i Ö uppträder kvartsrandig svartmalm, liggande direkt i finkornig, gråröd natronleptit. Den biotit, som finns i den fjälligt skiffriga malmen, är i slipprov ljus grön eller brunaktig, ibland nästan färglös. I biotitrik blodsten har ortit iakttagits i anmärkningsvärd mängd. Även zirkon ingår.

Sidostenen utgöres bl. a. av muskovitrik glimmerskiffer eller glimmerkvartsit. Delvis är denna sillimanitförande, varjämte cordieritpseudomorfoser förekomma. Intill Norra Hållstabergruvorna anstår i Ö en grov cordierit-antofyllitkvartsit. Jämte glimmerskiffer har en ljusgrå till nästan vit natronleptit iakttagits i omedelbar närhet av gruvstråket, såväl V som Ö om detta. I den flasriga biotit-kloritkvartsiten ha lokalt nybildats större kristaller av röd fältspat. Härigenom har en grovkornig, pegmatitliknande bergart uppkommit, vilken möjligen åsyftas i gruvkartebeskrivningen, då det står, att granit påträffats vid ortdrivning på 42 m:s avvägning.

Lämåsgruvorna.

I norra delen av glimmerskifferzonen intaga Lämåsgruvorna — liksom Åsbobergsgruvan i södra delen — ett tämligen isolerat läge. Fyndigheten stryker i NO—SV med en sidostupning av 75°—80° mot NV. Fältstupningen är riktad mot NO. Flera stora dagöppningar ha upptagits. Längst i SV bilda Väster-, Kittel-, Lång- och Storgruvorna en nästan sammanhängande rad av gruvhål. NO härom komma Åker- och Östergruvorna. På ett parallellstråk c:a 60 m SO om huvudstråket finnas ett par mindre gruvöppningar, det s. k. Försöket. Endast Östergruvan har blivit kartlagd på

djupare nivåer. Övriga gruvor äro föga kända. De tillhöra samtliga Stora Lämåsgruvans utmål. Längden av hela gruvstråket är nära 300 m. I Östergruvan bildar malmen, som här äger en mäktighet av 5—6 m, på 20 m:s avvägning ett bågformigt veck, vars konvexa del är riktad mot Ö och vars norra skänkel stryker i NV—SO. Malmen avskäres i N av en nordost—sydvästligt strykande och c:a 45° mot SO stupande sköl, efter vilken en förskjutning ägt rum, vars vertikala komponent uppgår till omkring 12 m (se fig. 54). Det påvskurna malmpartiet under skölen har förflyttats mot SO, vilket innebär, att rörelsen haft karaktären av överskjutning mot NV. På 55 m:s avvägning träffas malmen ånyo av en liknande sköl med ungefär samma strykningsriktning men något brantare stupning, c:a 55° mot SO. Även efter denna sköl synes en överskjutning ha ägt rum. Det förflyttade malmpartiet under skölen har ej anträffats. Östergruvan har brutits endast till omkring 60 m:s djup. Om skölens utseende säger B. Santesson (40, sid. 29), att den överst är utfylld med en 3 dm bred rand av lera, varunder kommer en breccia med brottstycken av malm och leptit.

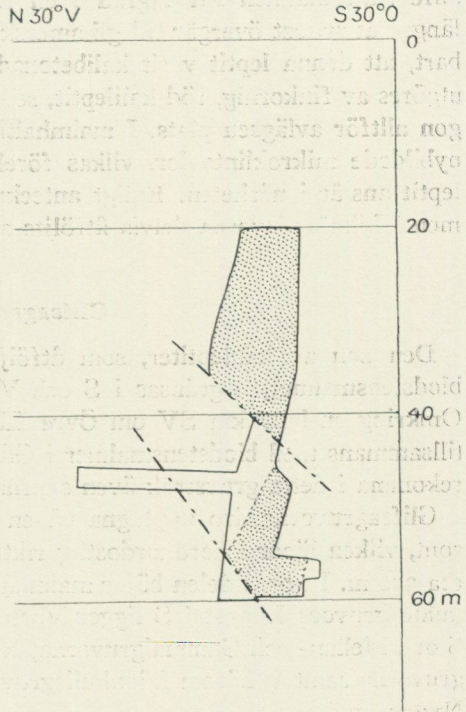


Fig. 54. Tvärprofil av malmen i Lämåsgruvan (Östergruvan). Efter gruvkartan.

Querprofil des Erzes der Lämåsgrube (Östergrube).

De typer av malm och sidosten, som kvarligga i de ganska betydande varphögarna, äro i stort sett desamma, som träffas vid gruvorna inom glimmerskifferzonen längre mot SO. Sålunda förekommer en kvartsig blodsten, vanligen rätt skiffrig och med en mer eller mindre tydligt framträdande kvartsrandning. Ej sällan är den vackert veckad. En fjällig utbildning av järnglansen kan ofta iakttagas. I blodstenen uppträda även biotit- och kloritskikt. Enligt B. Santesson (40, sid. 29) är Lämåsgruvornas malm en kvartsrandig blodsten av Stribergstyp. Sannolikt har huvudmassan av den brutna malmen haft en utbildning, som närmast erinrat om Stribergsmalmen. Den fattigare malm, som kvarligger, visar dock tydligt samhörighet med de fjälligt skiffriga blodstenarna av Åsbobergstyp, även om fyndigheten i viss mån intager en mellanställning. Delvis är järnglansen omvandlad till magnetit. I gruvan skall bl. a. en oregelbundet granatrandig malm ha förekommit, vilket knyter fyndigheten samman med de rändiga blodstenarna av Stribergstyp.

Malmen åtföljes av en flasrig glimmer- och kloritskiffer med körtlar av kvarts. Denna bergart anstår i hängandet av huvudmalmen och dominerar helt varphögarna vid smågruvorna i SO. I glimmerskiffern ses stundom järnglans, bl. a. som enstaka kristaller eller klumpar. I Östergruvan synes malmen ha ledsagats av en leptit av mera normal utbildning. B. Santesson anför, att malmen »är lagrad i en rödaktig hälleflintgnejs, vilken något längre åt sydost övergår till glimmerskiffer» (40, sid. 29). Det är ej otänkbart, att denna leptit varit kalibetonad. En liten blockhög NV om gruvan utgöres av finkornig, röd kalileptit, som knappast torde ha ditförts från någon alltför avlägsen plats. I malmhaltig glimmerskiffer ha iakttagits stora, nybildade mikrokrintavlor, vilkas förekomst blir mera förklarlig, om kalileptit anstår i närheten. Enligt anteckningar av H. E. Johansson har malmen i Lämäsgruvorna delvis åtföljts av kalileptit.

Glifsagruvorna.

Den zon av kalileptiter, som åtföljer Gammalgruve-Grindgruvestråkets blodstensmalmer, begränsas i S och V av ett brett bälte av natronleptiter. Omkring en halv km SV om Övre Kärrgruvorna uppträder åter kalileptit tillsammans med blodstensmalmer i Glifsagruvorna. Förutom blodstenar förekomma i detta gruvstråk även skarnmalmer.

Glifsagruvorna äro upptagna på en ganska sammanhängande malmhorisont, vilken löper i nordnordostlig riktning och är följbär på en sträcka av c:a 350 m. I norra delen böjer malmlagret om mot V. Stråket omfattar följande gruvor: Längst i S ligger Väster-Södra Glifsagruvan, därpå komma Stor-, Mellan- och Gammalgruvorna, Norra Ny-, Lilla Lönnäs- och Lönnäsgruvorna samt V härom Lönnkullsgruvan. På en östligare linje ligger Södra Nygruvan.

Malmlagrets strykning är även i dess rakare del något varierande och svänger mellan nord—sydlig och nordost—sydvästlig. Sidostupningen är 40° — 60° mot Ö eller SO. Fältstupningen är riktad mot NO eller ONO. I sidostupningens riktning uppträda vissa oregelbundenheter, därigenom att malmlagret lokalt övergår till flack nordvästlig sidostupning, såsom fallet enligt gruvkartan är i Gammalgruvan på 40 m:s avvägning. I Lönnäsgruvan stryker malmen i NV—SO och stupar c:a 40° mot NO, vilket är lika med fältstupningen. Denna gruva är tydligtvis upptagen på en flack omböjning av malmen. Från Lönnäsgruvan böjer malmlagret sedan av mot N för att därpå svänga över mot V och SV till Lönnkullsgruvan. Härifrån synes fortsättningen peka i sydvästlig riktning mot Stripa-Glifsagruvor.

Stor-, Mellan- och Gammalgruvorna ha brutits till c:a 40 m:s djup, Norra Nygruvan till 30 och Lilla Lönnäsgruvan till 20 m:s djup. Malmerna avskäras i Ö av en kraftig sköl, efter vilken en betydande förkastning synes ha ägt rum. Denna sköl, den s. k. Glifsaskölen, stryker i $N30^\circ O$ och stupar 85° mot OSO. Dess fortsättning eller kanske snarare en annan gren av samma förkastningssystem återkommer i nordvästra delen av Övre Kärr-



Fig. 55. Karta över gruvor och utmål inom Glifsafältet.
Karte von Gruben und Feldgrenzen innerhalb des Glifsafeldes.

gruvorna (se sid. 102) och utgör där en tektonisk gränslinje av stora mått. Ö om skölen har Glifsamalmen ej återfunnits. Från Storgruvan har på 35 m:s nivå en ort drivits mot OSO genom skölen, och härifrån har borrats ned till 120 m:s djup, men hela tiden i leptit. Skölen är här fylld av lera

samt små brottstycken av omgivande bergart (40, sid. 25). Där skölen längre norrut går i dagen, är bergarten starkt sönderkrossad till en breccia.

Från den s. k. Glifsaorten, vilken drevs på 220 m:s avvägning från Övre Kärrgruvorna i riktning mot Glifsagruvorna och efter c:a 500 m träffade på Glifsaskölen, vilken den därpå följde under en sträcka av omkring 200 m, har även borrats efter Glifsamalmen. Dels borrades 61 m nedåt, dels 73 m uppåt men utan att malm anträffades. Är förskjutningen vid Glifsagruvorna av samma mått och riktning som den, som förekommer vid Övre Kärrgruvorna (se sid. 104), bör malmen inte återfinnas förrän ännu högre upp i leptiten. I själva verket passerar Glifsaorten på ett avstånd av 240 resp. 330 m från Kärrgruvestråket ett par helt obetydliga malmer, vilka möjligen kunna representera den försvunna malmhorisonten. Det förefaller ej osannolikt, att Björkgruvestråket utgör den undre, skarniga delen av Glifsamalmen, vilken V om förkastningen sänkts i förhållande till det östra blocket.

Ö om malmen i Stor-, Mellan- och Gammalgruvorna löper en parallellmalm av blodsten, vilken brutits i Södra Nygruvan och ett par gruvöppningar S härom. Båda malmen ha vardera en mäktighet av i regel endast 2—3 m. Undantagsvis har mäktigheten uppgått till 4 m. Södra Nygruvan har brutits till c:a 35 m:s djup. Norra Ny- och Lilla Lönnäsgruvan äro upptagna på fortsättningen av Storgruve-Gammalgruvestråket.

Malmagren sammansätts av stjärt om stjärt liggande linser med en sammanlagd längd av över 200 m. Malmen är dels en ganska tät och rik blodsten (blankmalm) med en järnhalt av över 60 %, dels en kvartsrandig och mindre rik form. Den sistnämnda är vanligen något skiffrig. Blankmalm har enligt B. Santesson (40, sid. 23) träffats i Södra Nygruvan samt i Gammalgruvans mellersta och norra delar. Den begränsas vid hängandet och ibland även vid liggandet av en c:a 3 dm bred rand av skarn, bestående av klorit, amfibol och epidot. Dessa mineral äro även inmängda i malmen (40, sid. 23).

Den kvartsrandiga blodstenen har vid liggandet stundom övergått till svartmalm, som då bildat en 3—5 dm bred rand av ganska grovkornig utbildning. Även vid malmlinsernas utspetsningar har omvandling till svartmalm ägt rum. I de kvarliggande varpen träffas rätt rikligt med svartmalm, vilken växlar från finkornig till grovkornig och vanligen är vackert kvartsrandig. I Gammalgruvan begränsas den undre malmen enligt gruvkartan i hängandet av skarn, medan den övre malmen har skarn i liggandet. Eljest ligga malmen direkt i leptit. Det skarn, som man nu ser i varpen, utgöres av klorit och epidot och går över i klorit- och glimmerskiffer. Det erinrar om vissa former, som iakttagits invid de fjälligt skiffriga blodstenarna i Lämås-Åsbergzonen.

Malmens sidosten är en röd eller gråröd kalileptit. Ö om gruvorna anstår muskovitrik glimmerskiffer eller glimmergnejs, och samma bergart återkommer även längre mot S och SV. Enligt W. Petersson är bergarten

Ö om Glifsaskölen en ljus, nästan vit glimmerskiffer, medan på västra sidan uppträder en grågrön, finkornig leptit, omväxlande med röd leptit. I schaktets botten utgöres malmens liggande av en grå, glimmerskifferartad, grov leptit. Ett borrhål, som drivits från Gammalgruvan uppåt till jordytan parallellt med Glifsaskölen, gick, bortsett från en c:a 2 m mäktig, brunaktig diabas, hela tiden genom vit, tämligen grov glimmerskiffer. I inre delen av Glifsarten anstår även glimmerskiffer.

Lönnäsgruvan, som ligger c:a 30 m NNV om Lilla Lönnäsgruvan, är möjligen upptagen på en särskild malmhorisont, som emellertid lika gärna kan vara den avslutna fortsättningen av blodstensstråket. Malmen har en mäktighet av 2—3 m och en längd av c:a 30 m. Gruvans djup är 57 m. Enligt gruvkartan är malmen en svartmalm, vilken särskilt i norra delen av fyndigheten är starkt kisig. I de kvarliggande varphögarna finner man en kvartsrandig svartmalm, delvis av ganska grovkornig utbildning och då vanligen med kvartsen jämnare fördelad i malmen. För övrigt ses rikligt med sulfider. Samma malmtypen återfinnas i varpen vid Lönnkullsgruvan V om Lönnäsgruvan. Här förekommer därjämte något svartmalm med skarn av glimmer, klorit och amfibol. Enligt H. E. Johanssons anteckningar skall i Lönnäsgruvan ha brutits även en icke kisig, finkornig, starkt blodstensblandad kvarts-amfibol-magnetitmalm med antydning till randig struktur. Sambandet mellan kvartsrandmalm och kvarts-amfibolmalm förefaller här alldeles tydligt.

De sulfider, som förekomma, äro främst svavelkis och kopparkis, men även molybdenglans har iakttagits. Magnetkis synes ej närvara. Delvis är kisen tämligen jämnt inblandad i magnetiten, men vanligen är strukturen utpräglat breccieartad, med kantiga eller rundade bitar av magnetit simmande i en grundmassa av svavelkis. Även bollar av vit eller vitgul kvarts, mera sällan av amfibolskarn ha iakttagits i svavelkisen. Bland svartmalmsbitarna finnes jämte kvartsmalm även skarnmalm, vilket visar, att sulfidbildningen är tydligt yngre än skarnmalmsbildningen. Den tämligen sparsamt uppträdande kopparkisen bildar oregelbundna ådror eller sprickfyllnader mellan övriga mineral. Svavelkisens struktur i brecciemalmen, sådan den framträder i polerprov, är rätt konglomeratliknande. Avlångt rundade svavelkiskorn av växlande storlek och till synes utan någon bestämd orientering ligga strödda i en finkornig, breccieartad grundmassa. Magnetiten bildar delvis kompakta, skarpt avgränsade bitar, delvis ligger den som sönderfräta rester inne i svavelkisen. I samband med sulfidtillförseln har även flusspat bildats. Undersökningar gjordes under åren 1907—08 för att pröva möjligheten att bryta Lönnäsgruvan som koppargruva. De ledde emellertid ej till önskat resultat, och gruvan lades ner igen.

Leptiten har i samband med kisbildningen delvis omvandlats till en mörkt brungrå eller grågrön, fettglänsande cordieritkvartsit. Bevarad cordierit har ej iakttagits vid undersökning av slipprov utan endast pseudomorfoser, bestående av klorit och finfjällig glimmer. I vissa stuffer synes leptiten nästan helt och hållet ha förträngts av något grövre klorit och biotit. Jämte

dessas starkt omvandlade former ses också vita eller röda, nästan hälleflint-artade leptiter av natron- eller kalibetonad karaktär.

Stripa-Glifså gruvor.

Fortsätter man från Lönnkullsgruvan i sydvästlig riktning c:a 100 m, kommer man till Stripa-Glifså gruvor, vilka i dagen synas bilda ett svagt S-förmigt veck, som stryker i södra delen i NO—SV och därpå böjer om i nordvästlig och nordlig riktning. Sidostupningen är mot Ö, fältstupningen c:a 30° mot ONO. På 90 m:s avvägning bildar malmen ett tydligt veck med en nordlig skänkel i N—S och en sydlig skänkel strykande i VNV—OSO. Till Stripa-Glifså gruvor hör, utom den egentliga Stripa-Glifsågruvan, även Tordisgruvan. De äro belägna inom Tordis- och Södra eller Gamla Stripa-Glifsågruvornas utmål. Gruvdriften upphörde 1912.

Malmen är en skarnig svartmalm, vilken bildar flera veckade och delvis avslitna linser, omgivna av en grönskarnmassa. Den största av dessa linser har följts nedåt till ett djup av c:a 110 m. Malmen har nedåt visat en viss tendens till utvidgning men är där starkt uppblandad med skarn (se fig. 56).

Som fig. 56 visar, förefaller övre delen av malmkroppen mellan 50 och 70 m:s avvägning att ha förflyttats mot VNV efter ett flackt mot SO stupande plan. Möjligen föreligger här en överskjutning mot VNV, tillhörande samma system som den, som träffat Fallgruvemalmen (se sid. 106).

Enligt H. E. Johanssons anteckningar är malmen i Stripa-Glifså gruvor väsentligen av tre slag, nämligen dels en kvarts-amfibolmalm av Klacka-Lerbergstyp (prima amfibolmalm); dels en biotitmalm med grön biotit och dels slutligen en kvartsfattigare amfibolskarnmalm (sekunda amfibolmalm), som bildar huvudmassan av malmtillgången. Någon skarp gräns föreligger ej mellan dessa typer. Prima amfibolmalmen är tät och tung. Kvartsen är jämnt och fint fördelad, makroskopiskt tämligen tydligt framträdande. Här och var förekommer den samlad i större fläckar. Amfibolmineralet är ett mörkt, svartgrönt hornblände, vilket uppträder som strimmor och linser i malmen. Jämte hornbländet förekommer städse något svartbrun glimmer. Biotitmalmen uppvisar ett oregelbundet åderverk av en tovig, svartgrön biotit. Denna malmtyp förekommer huvudsakligen efter malmstockarnas kanter och övergår här i glimmerskarn eller mera skölartade bildningar, medan de inre delarna av malmstockarna äro amfibolmalm. En ganska konstant inblandning i biotitmalmen uppgives molybdenglans i intill cm-stora fjäll vara.

Den sekunda amfibolmalmen är mestadels utan synlig kvartshalt och genomdrages av ett ojämnt nätverk av grön, strålstensartad amfibol, som även bildar renare skarnpartier. I varphögarna dominerar detta gröna strålstensskarn, medan mörkare hornblände förekommer mindre rikligt. Delvis är amfibolskarnet kvartsigt och innehåller ofta glimmer. Tillsammans med amfibolskarnet kan även fin- till grovkornig, grön pyroxen iakttagas. Eljest finner man i varpen rikligt med biotitskölar samt kvarts, som enligt gruvkartan bildat betydande utskiljningar i norra delen av fyndigheten och också

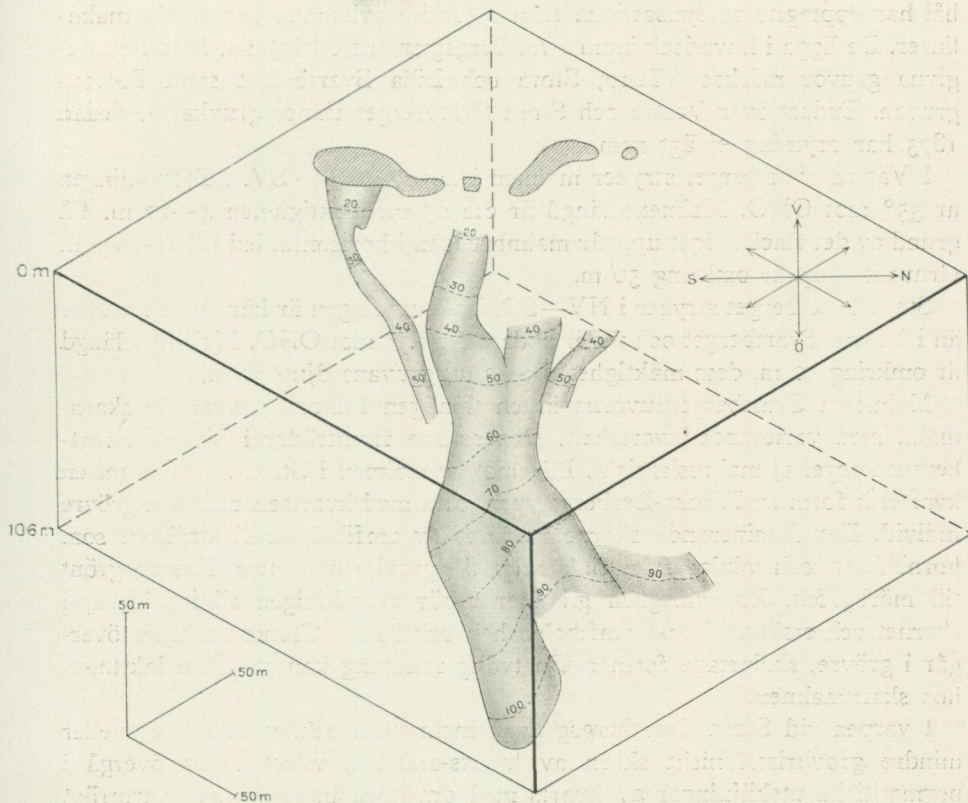


Fig. 56. Blockdiagram över malmen i Stripa-Glifså gruvor.

Blockdiagramm des Erzes von Stripa-Glifså.

brutits för kringliggande hyttors räkning. I kvartsen ser man stundom större, tavelformiga hornbländeindivid. Block av pegmatit äro sparsamma.

Sidostenen är en grå eller vit natronleptit, vilken innehåller bankar av ljusare muskovitkvartsit. I denna ses stundom gröngula, stängligt utdragna fläckar av ett omvandlat lerjordsmineral. Partier av rent vit kvartsit förekomma som 2—3 dm breda, linjal- eller stavformiga bildningar i den ljusglimriga bergarten. Delvis är leptiten skarnig av amfibol- eller glimmermineral. Biotiten visar därvid ofta en tendens att samla sig i glimmerskölartade strimmor. Även molybdenglans i obetydlig mängd har iakttagits i leptiten.

Svartbergsgruvorna.

Ungefär en halv km V om Stripa-Glifså gruvor ligga Svartbergsgruvorna, vilka äro anordnade på en mot S öppen båge av ungefär en km:s längd. Strykningen är i västra delen av stråket nordost—sydvästlig men svänger i östra delen över till nordväst—sydostlig. Ett betydande antal gruvor

hål har upptagits på synbarligen från varandra avklämda och skilda malm-linser. De ligga i huvudsak inom Svartbergsgruvans odalutmål. Bland namngivna gruvor märkas Västra, Stora och Lilla Svartberget samt Patron-gruvan. Endast över Västra och Stora Svartberget finnes gruvkarta. Sedan 1875 har brytning ej ägt rum.

I Västra Svartberget stryker malmen i ungefär NO—SV. Fältstupningen är 35° mot ONO. Malmens längd är c:a 25 m, mäktigheten 4—10 m. På grund av det flacka läget uppgår malmbredden i horisontal led till 10—15 m. Gruvans djup är omkring 50 m.

Stora Svartberget stryker i NV—SO. Fältstupningen är här ännu flackare än i Västra Svartberget och utgör endast c:a 25° mot ONO. Malmens längd är omkring 50 m, dess mäktighet 2.5—3 m, gruvans djup 80 m.

Malmen i Svartbergsgruvorna är tämligen finkornig, kvartsig skarnmalm med varierande kvartshalt. Den senare framträder i Västra Svartberget i regel ej makroskopiskt. Däremot är malmen i Stora Svartberget en kvartsrik form av Klacka-Lerbergstypen, ofta med kvartsen utskild i grövre individ. Det dominerande skarnet utgöres av amfibol, såväl strålsten som hornblände, och växlar från finkornigt till grovkornigt, från ljusare grönt till mörkgrönt. En svartgrön glimmer utgör ett tämligen rikligt inslag i skarnet och ersätter ibland amfibolen helt och hållet. Glimmerskarnet övergår i grövre, skölartade former. En tydlig randning kan stundom iakttagas hos skarnmalmen.

I varpen vid Stora Svartbergsgruvan ingår bl. a. rikligt av ett mer eller mindre grovkristalliniskt skarn av kvarts-amfibol, vilket synes övergå i pegmatitiska utskiljningar av kvarts med dm-stora individer av svartgrönt hornblände. Karakteristiskt för Västra Svartbergsgruvan är ett grovstråligt hornbländeskarn, i vilket även grövre kristalliserad magnetit ingår. I det grova glimmerskarnet ha likaledes större magnetitkorn iakttagits, tätt inströdda. Pyroxen och epidot uppträda i underordnad mängd i skarnet. Pyroxenen, som är grön till färgen, växlar liksom amfibolen från finkornig till grovkornig. Vid gränsen mot leptit blir det grova hornbländeskarnet i regel finkornigare. I leptiten uppträda vid gränsen ådror av skarn, i vilka magnetit iakttagits som isolerade sliror. Molybdenglans har påträffats i ringa mängd i biotitskölar, likaledes i skarnmalm.

Svartbergsgruvorna ligga i det breda bälte av natronleptiter, som följer SV om Gammalgruve-Grindgruvestråkets av kalileptiter ledsagade, kvartsrandiga blodstenar. Malmens sidosten är, enligt vad man kan se i varphögarna, av rätt växlande beskaffenhet. Gråa och gråröda, ofta kraftigt förskarnade leptiter synas överväga. Delvis äro de tydligt bandade, med omväxlande gråa och röda lager. Huvudsakligen torde leptiterna utgöras av oligoklasbergarter, men även kalileptiter såväl som skära natronleptiter och intermediära former ingå i den skarnmalmsförande zonen. Ljusgråa eller vita, glimmerskiffrika typer träffas i varpen vid Västra Svartbergsgruvan. För övrigt må nämnas, att pegmatit och körtlar eller gångar av kvarts genomdraga fyndigheten.

Gruvor SO om Svartberget.

I Svartbergsstråkets förlängning mot SO följa på andra sidan om vägen mellan Glifsa och Fogdhyttan de båda Plåt- och Linschaktgruvorna, med ett inbördes avstånd av c:a 300 m. De synas bägge vara föga betydande förekomster. Gruvkarta finnes ej uppgjord över dem, och den uppfattning, man nu kan erhålla, grundar sig helt på studier av varphögarna.

Plåtgruvans malm är en småkornig amfibolmalm utan synlig kvarts och erinrar om malmen i Västra Svartberget. Den åtföljes av ett ofta tämligen grovstråligt, mörkgrönt till grågrönt amfibolskarn, i vilket biotit stundom bildar större fjäll. För övrigt märkas vresigt skiffrika biotitskölar.

Linschaktgruvan eller, som den också kallas, Sydvästra Glifsagruvan, inom Linschakt- och Västra Bergsgruvornas utmål, har en ganska stor, vattenfylld dagöppning. Den malm, som kvarligger i varpen, utgöres övervägande av kvartsig skarnmalm, vanligen tämligen finkornig men med kvartsen stundom grovkornigare utbildad och av gråvit färg. Delvis har kvartsen samlat sig till bredare ådror eller gångar. En viss randighet kan ibland förmärkas i den kvartsiga malmen. Den är dock ej utpräglad. Magnetitens kornstorlek växlar i smått, så att inom ett parti med finkornig magnetit kunna uppträda strimmor av grovkornigare utbildning. Även järnmalm utan makroskopiskt synlig kvarts förekommer, bl. a. med ränder eller strimmor av grövre amfibol och biotit.

I den egentliga malmen äro skarnmineral vanligen underordnade och utgöras av grön glimmer samt grön och brun amfibol. På sidorna om malmen uppträda rätt ansenliga skarnmassor, vilka i betydande utsträckning förträngt omgivande leptit. De bestå av grönt eller svartgrönt hornblände och glimmer jämte brun, stänglig cummingtonit. Den senare är delvis talkomvandlad. Pyroxen har iakttagits, men i mycket underordnad mängd. Skölar av glimmer och klorit, delvis vresigt utbildade och med linsformiga rester av leptit ses även. Fyndigheten kan karakteriseras som en kvartsrik malm av Klacka-Lerbergstyp med starkt magnesiabetonad prägel.

Sidostenen är en tämligen grov, grå eller svagt brunaktig leptit, vilken i stor utsträckning är förskarnad och delvis helt ersatt av amfibol- och glimmermineral. Enligt H. E. Johanssons anteckningar anstår i norra väggen av gruvöppningen en rödlätt leptit.

Björkgruvorna.

Inom Björkgruvans utmål Ö om Glifsagruvorna och i fortsättningen söderut från samma utmål följer en horisont av kvartsiga skarnmalmer, vilka tidigare brutits i ett antal smärre gruvöppningar. Dessa äro ordnade på en svagt slingrande linje med huvudstrykning i NNV—SSO och en längd-utsträckning av c:a 300 m. Avståndet till Glifsagruvorna är endast 100—200 m.

De malmtyper, som påträffas i varphögarna härstädes, kännetecknas del-

vis av en något högre kalkhalt än skarnmalmen i Stripa-Glifs- och Svartbergsgruvorna. Pyroxen ingår ofta som väsentligt mineral i skarnet, som eljest består av aktinolit och hornblände samt en varierande mängd av kvarts. Malmerna torde närmast vara att hänföra till Klacka-Lerbergstypen, ehuru till en pyroxenrik form av denna (kvarts-pyroxen-amfibolmalm). Magnetiten ligger delvis som strimmor i skarnet.

Från en liten skärpning strax S om f. d. linbanan mellan Glifsa och Övre Kärrgruvorna omtalar H. E. Johansson förekomsten av en magnetitblandad blodsten med kvarts och rikligt brun granat utan randighet. Vid en av gruvhålorna i norra delen av stråket uppträder tillsammans med kvartsig svartmalm en gröngrå, delvis talkomvandlad amfibol, sannolikt cummingtonit eller antofyllit. Glimmerskölar och skölar av glimmer och amfibol äro rikligt närvarande. De innehålla stundom magnetitklumpar och omsluta smärre rester av leptit. För övrigt ses kvartsgångar, bl. a. med större tavelformiga kristaller av mörkt hornblände.

Omgivande leptit är ljusgrå till grå, delvis skarnig och tillhör av allt att döma natronleptiterna. I riktning mot Glifsagruvorna anstår glimmerskiffer.

Johannesås- och Snebackgruvorna.

I Björkgruvestråkets fortsättning mot SO äro Johannesås- och Snebackgruvorna upptagna på ett ganska rakt malmstreck, vilket stryker i NV—SO men i södra delen böjer om mot Ö. Flera delvis helt smala, vattenfyllda gruvöppningar finnas här på en sträcka av något över 500 m.

Malmen är en ofta utpräglad kvartsig skarnmalm med strålsten, hornblände, glimmer och klorit som gångart. Skarnet växlar från finkornigt till grovkornigt, från ljusgrönt till mörkgrönt och har ofta en tämligen vresig utbildning. Ljusgrön, finskiffrig strålsten har iakttagits som strimmor i svartmalmen. Skölar av biotit, amfibol och klorit samt kvartsgångar ses för övrigt i varphögarna. Omgivande leptiter äro skarniga. Delvis äro de omvandlade till glimmerskiffer och glimmerkvartsiter, vilka föra sillimanit och pseudomorfoser efter cordierit.

Södra Älgabergsgruvan.

Inom Södra Älgabergsgruvans utmål OSO om Grindgruvan ligga fyra gruvhål, av vilka ett bearbetats i relativt sen tid (1907—10). Gruvorna ligga i fortsättningen av Grindgruvestråket, men malmtypen är en helt annan. Avståndet till Grindgruvan är 200 m. På tidigare kartor förekommer namnet Älgåsgruvan i stället för Södra Älgabergsgruvan.

Tydligen motsvara de befintliga gruvöppningarna skilda malmlinser eller stockar, vilka ligga inbäddade i en skarnmassa. I den sist bearbetade gruvan, över vilken gruvkarta blivit uppgjord, hade malmen en nord—sydlig strykning och stupade ca 50° mot Ö. På 20 m:s avvägning var malmkroppens

längd endast 12 m. Två malmlinser funnos bredvid varandra med en bredd av 3 resp. 1 meter. Gruvans djup var vid nedläggandet av driften 30 m.

Malmen är en kvartsig skarnmalm, fin- till grovkornig, och åtföljes av aktinolit, hornblände och grön glimmer. Delvis är amfibolskarnet mycket grovt utbildat. I detsamma har iakttagits grön och röd plagioklas. För övrigt finner man i varpen ett talkigt amfibol-glimmerskarn med magnetitklumpar, vidare glimmerskölar samt kvarts i riklig mängd. Kvartshalten i skarnet synes vara starkt varierande, och även kvartsfritt amfibolskarn uppträder.

Omgivande leptit är en finkornig till medelgrov, delvis glimmerrik bergart. Stundom är den rätt kvartsitisk. Färgen är ljusgrå eller gråröd. Hängväggen består enligt H. E. Johansson av en gulgrå plagioklasleptit med bandlikt utdragna strimmor av brungrön cordierit, vilka äro starkt anhopade närmast intill malm-skarnlagret.

300 m OSO om Södra Älgabergsgruvan ligga tre små gruvhål, vid vilka varpen visa en finkornig, kvartsig svartmalm med skarn av grön glimmer. Även gulbrun glimmer, delvis talkig, förekommer. Däremot har amfibol ej iakttagits. Sidostenen är en grov, mörk glimmerkvartsit.

Tallåsgruvan.

I malmstråkets fortsättning mot SO följer efter ytterligare 300 m Tallåsgruvan med två vattenfyllda gruvöppningar. Malmen förefaller här att vara mindre kvartsig än i gruvorna längre norrut. Den är ganska finkornig och förekommer tillsammans med skarn av aktinolit, hornblände och grön glimmer. Biotitskölar och kvartsgångar ses även. Sidostenen är en ljus, finkornig natronleptit, vilken övergår i grövre, glimmerrikare former. Cigarrstruerad leptit med vita »cigarrer» i en grå, stängligt utbildad mellanmassa har också iakttagits.

Kopparbäcksgruvorna.

Den malmförande horisont, på vilken Södra Älgabergs- och Tallåsgruvorna m. fl. ligga, bildar längre söderut en mot Ö framskjutande båge, varefter gruvstråket böjer om i sydvästlig och västlig riktning. Just i själva den flacka omböjningen ligga Kopparbäcksgruvorna, som omfatta ett flertal äldre gruvhål inom Norra och Västra Kopparbäcksgruvornas utmål. Gruvraden, som har en längd av omkring 350 m, stryker i N—S till NO—SV. Malmens sidostupning är 30° mot OSO. Fältstupningen torde vara omkring 25° mot Ö. De flesta gruvorna äro gamla och lämna föga upplysningar om malm och sidosten. Under förra kristiden ägde obetydligt gruvarbete rum, varvid en gruvkarta upprättades. Av de relativt betydande varphögar, som kvarstå från detta tillfälle, kan man bilda sig en uppfattning om malm- och skarntyper samt den omgivande leptiten.

Malmen är en finkornig svartmalm utan synlig kvarts, med skarn av grön till mörkgrön, stänglig amfibol samt grön glimmer. Pyroxen förekommer i underordnad mängd. För övrigt har iakttagits ett mörkare amfibolskarn

med större, porfyriskt inströdda glimmerfjäll. Skölar av biotit och klorit uppträda i riklig mängd. Över huvud taget är skiffriheten ganska starkt framträdande.

Sidostenen växlar från ljusröd, finkornig till grå, tämligen grov och biotitrik leptit. Delvis är den bandad och övergår även i vit muskovitkvartsit. Leptiten har i stor utsträckning angripits av skarnbildningen. Bl. a. har iakttagits grönt pyroxenskarn, innehållande obetydliga rester av leptit. Bland övriga block, som påträffats i varpen, må nämnas något gångkvarts.

Bromsbergsgruvorna.

VSV om Kopparbäcksgruvorna träffas den malmförande horisonten åter i Bromsbergsgruvorna, vilka omfatta några obetydliga gruvöppningar med strykning i N—S, medan leptitens strykning Ö om gruvorna är ostnordostlig.

Förekomsten har intresse framför allt genom skarnets utpräglat magnesiarika sammansättning. Det utgöres förutom av mörkgrön strålsten av grågrön antofyllit, riktningslöst struerad och av växlande kornstorlek. I antofyllitskarnet ingå för övrigt biotit och en svagt grönaktig glimmer, magnetit samt jämförelsevis rikligt med ortit (fig. 36).

Bastnäsbergsgruvorna.

Fortsätter man ytterligare c:a 300 m mot V, kommer man till Bastnäsbergsgruvorna med flera vattenfyllda gruvöppningar, delvis av rätt betydande storlek. Gruvorna äro övergivna för länge sedan. En ansenlig skarnkropp synes föreligga, vilken stryker i ungefär ONO—VSV. Malmen är delvis kvartsig men torde till övervägande del vara utan synlig kvarts. Skarnet sammansättes av grön till mörkgrön, stänglig amfibol, stundom rätt skiffrig, samt finkornig, ljusare grön pyroxen jämte glimmer.

Trätobergs- och Östra Tabergsgruvorna.

Östra Tabergs- och Trätobergsgruvorna tillhöra av allt att döma en lägre horisont i natronleptiten än Kopparbäck- och Södra Älgbergsgruvorna. De synas utgöra södra fortsättningen av det malmstråk, på vilket Sneback- och Johannesåsgruvorna äro upptagna. Malmen har brutits i ett stort antal gruvöppningar, vilka ligga efter en något buktande linje med nordost—sydvästlig huvudstrykning och en längdutsträckning av ungefär 500 m.

I varphögarna ser man en finkornig svartmalm med skarn av ljusgrön eller mörkare grön strålsten. Den senare är delvis tämligen finkornig men övergår i grovstråliga former. Ett relativt finkornigt, svart amfibolskarn ses därjämte samt ett mycket grovkornigt skarn av svartgrönt hornblände. Pyroxen ingår ibland i väsentlig mängd. I pyroxenskarnmalm har även kalkspat iakttagits, vilket är av ett visst intresse och sannolikt tyder på en tidigare mera allmän närvaro av kalksten. För övrigt märkas grön glimmer och

skölar av biotit och amfibol. Ortit har iakttagits i relativt riklig mängd. På sprickor uppträda epidot samt grön och violett flusspat.

Malmen är tydligen tämligen basisk. Den innehåller ingen synlig kvarts och överensstämmer i detta avseende med de närmast förut skildrade fyndigheterna, Kopparbäcks-, Bromsabergets- och Bastnäsbergsgruvorna. I det grova hornbländeskarnet förekomma stundom insprängda korn av röd fältspat.

Sidostenen är en ljusgrå till grå natronleptit, delvis skarnig och då ofta med ett inhomogent utseende. Den förskarnade leptiten består av oligoklas, hornblände och epidot jämte smärre mängder av magnetit, kalcit och ortit. Mera glimmerskifferartade typer förekomma även.

S och SV om Östra Tabergsgruvorna ligga en del mindre gruvhål, vilka kännetecknas av liknande malm- och skarntyper som de förra. Stundom är skarnet mera magnesiarikt, med cummingtonit och talk som ingående beståndsdelar. Vid den s. k. Väggruvan förekommer kvartsig skarnmalm. Här är även en blottning av gråröd plagioklasleptit, vilken delvis har metasomatiskt förträngts av skarnmalm (finkornig magnetit + hornblände + kvarts).

N om Östra Tabergsgruvorna, ungefär 250 m V om Fogdfallet, ligger ett litet gruvhål, vars malm hör till Persbergstypen och är av betydligt kalkrikare sammansättning än i de förut nämnda fyndigheterna. Man ser i varpen svartmalm, kompakt granatskarn, pyroxen och aktinolit.

Olofsbergsgruvan.

Denna gruva, som ligger c:a en halv km VSV om Åsboberg, representerar en annan malmtyp än områdets övriga skarnmalmsförekomster. Det är en magnesiarik skarnjärnmalm, som med avseende på sin sammansättning närmar sig Bergsäng-Gubbotypen. Malmen bildar ett S-formigt veckat lager, vars östra skänkel stryker i N—S och stupar brant mot Ö. Den västra slingan har en nordost—sydvästlig huvudstrykning och stupar mot SO. Fältstupningen är riktad mot ONO. Gruvan har brutits ned till 70 m:s avvägning, där en ost—västligt strykande diabasgång klipper av malmen i N.

Det skarn, som åtföljer magnetiten, utgöres av strålsten, talk, serpentin och ljust gulbrun glimmer. I skarnet ha även enstaka restkorn av olivin iakttagits. För övrigt ingår i varpen relativt rikligt med svavel- och magnetkis samt något litet kopparkis. Sidostenen är en grå eller gråröd, finkornig natronleptit. I varpen ses även kvartsitiska och glimmerskifferartade former. Dolomit eller kalksten har ej iakttagits, men ganska troligt är, att dylik tidigare förefunnits men senare förträngts vid skarnbildningen.

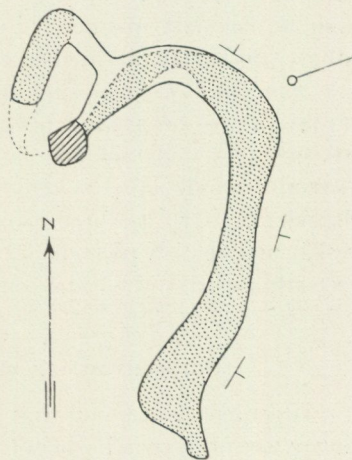


Fig. 57. Malmen i Olofsbergsgruvan på 34 m:s avvägning. Efter gruvkartan. Skala 1 : 800.

Das Erz der Olofsberggrube in 34 m Tiefe.

Enligt gruvkartan är malmen starkt uppblandad med skarn. Beskrivningen omnämner en rik och god, ej kalkig svartmalm.

Hultagruvorna.

Utanför det på kvartsiga järnmalmer rika området omkring Striberg—Åsboberg ligga Hultagruvorna, c:a 2 km N om Lämåsgruvorna. De intaga ett isolerat läge i en av de hållfattigaste delarna av kartans område. Gruvorna synas vara knutna till en horisont av kalksten i leptitformationen. Kalksten anstår ej vid Stora Hultagruvan men förekommer i malmstråkets fortsättning längre västerut, där den är blottad i ett litet kalkbrott. En rik växtlighet vid själva gruvorna tyder på kalkhaltig jordmån. De gamla varphögarna äro nu delvis övervuxna och svåråtkomliga.

Den malmförande zonen i Hultagruvorna bildar ett kraftigt veck, som stupar c:a 20° mot ONO. Stora Hultagruvan synes vara upptagen på själva omböjningen av malmlagret. Flera körtlar av svartmalm finnas, vilka ligga inbäddade i glimmerskiffer. De torde utgöra delar av ett från början mera sammanhängande, men vid veckningen sönderbrutet och omformat malm-lager. Stora Hultagruvan har brutits ned till 50 m:s djup. Malmlinsens längd är enligt gruvkartan c:a 30 m, dess mäktighet 5—7 m. På grund av det flacka läget blir den horisontella malmarean betydande.

Malmen är en ganska finkornig, något kvartsig svartmalm, åtföljd av skarn av växlande sammansättning. Även tämligen grovkornig järnmalm förekommer. Bl. a. har iakttagits en mycket grovkornig, kompakt svartmalm med grön glimmer som enda skarnmineral. Glimmern är en sen bildning och utfyller sprickor i magnetiten. Bland övriga skarnmineral, som iakttagits i varphögarna, må nämnas granat, pyroxen, strålsten och hornblände. Leptiten är närmast malmen omvandlad till en skölartad biotitskiffer, vilken enligt gruvkartan är av betydande mäktighet. Biotiten är i slipprov grön och innehåller talrika inneslutningar av ortit, omgivna av pleokroistiska gårdar. Bättre bevarade leptiter, som ingå i den malmförande zonen, ha vid mikroskopisk undersökning visat sig vara dels kalileptiter, dels intermediära former, förande såväl mikroklin som plagioklas, dels slutligen mera basiska oligoklasleptiter. En bred ost—västlig diabasgång genomdrager fältet och avskär malmen i N på 50 m:s avvägning. Den stupar c:a 70° mot S. Malmens fortsättning på andra sidan om diabasgången är ej konstaterad.

Smågruvor och skärpningar omkring Dammsjön.

I natronleptitbältet omkring Dammsjön ligga en del smågruvor eller skärpningar, som ej synas ha något direkt samband med övriga förekomster.

Omedelbart V om Dammsjön märkas ett par mindre gruvhål, vilka upptagits på en c:a halvmeterbred, kvartsig svartmalm, åtföljd av amfibolskarn. Omgivande leptit är otydligt bandad, delvis skarnig. V härom är ett obetydligt malm-skarnlager blottat i ett par hållar, som visa en bandad leptit med

cm- till dm-breda lager av amfibol- och epidotskarnig malm, i vilka även tunna leptitränder äro inlagrade. Även ett grövre hornbländeskarn med rikligt kvarts uppträder.

C:a 250 m NO om Dammsjöns ostspets ligger ett litet gruvhål med kvartsig svartmalm och skarn av hornblände och glimmer. Även något pyroxen förekommer. Ytterligare 300 m mot OSO följa tre hål, vilkas varphögar visa anknytning till Hultagruvorna. En finkornig svartmalm med skarn av hornblände och glimmer förekommer, för övrigt ses rikligt med glimmer-skölar. Även i leptiten iakttages glimmerbildning. Kvarts och mörkgrå kvartsit ingå jämte grå och röd leptit.

Närmare Bälgsjön ha i leptiten iakttagits några helt obetydliga förekomster av skarn och malm, bl. a. i en järnvägsskärning 300 m SO om Bälgsjön, varest ett malmlager, bestående av magnetit, hornblände, epidot och kvarts, bildar en kaka ovanpå leptiten. I en håll SO härom har iakttagits en dm-bred ådra av amfibolskarnmalm, vilken skär över leptiten ungefär vinkelrätt mot dennas stänglighet.

I kalileptiten SO om Bälgsjön uppträder invid landsvägen strax N om avtagsvägen till Bälgsjöbodan ett obetydligt kalklager, vilket möjligen kan vara fortsättningen på den kalkstensförande horisonten från Hultagruvorna västerut. Kalkstenen är rik på silikat, framför allt granat. Malmineral ha ej iakttagits. — Längre mot N, ungefär 400 m N om Bälgsjöns sydostspets, märkes i leptiten ett helt tunt malm-skarnlager, bestående av järnglans, epidot och kvarts. Något S härom uppträder ett band av amfibolskarn.

Strax V om järnvägen, ungefär 300 m N om Stribergs järnvägsstation, ligger ett litet gruvhål med varp av finkornig svartmalm samt pyroxen- och amfibolskarn. Möjligen tillhör gruvan samma malmskärning som Fogdegruvan längre mot VSV. I järnvägsskärningen Ö om gruvan ses fortsättningen på malmen. Den åtföljes här av ett delvis mycket grovkornigt pyroxen- och hornbländeskarn. Några tiotal m längre norrut träffas en bank av kalksten med granat.

Zusammenfassung.

Einleitung. Der Striberger Erzbezirk bildet einen Teil von Nora Bergslag und liegt in der Provinz Örebro in Mittelschweden. Das Gebiet ist ein alter Bergwerksdistrikt, und Eisenerzgewinnung hat hier seit langer Zeit stattgefunden. Das wichtigste Erz, das im Laufe der Jahre in den Striberger Gruben gewonnen worden ist, ist ein quarzgebändertes Hämatiterz eines Typus, der nach diesem Fundort seit alters als Stribergtypus bezeichnet wird.

Die Erze wie der Gesteinsgrund im übrigen gehören dem Grundgebirge an. Jüngeren Alters sind nur einige Gänge von postarchaischem Diabas. So gut wie ausschliesslich wird das Gebiet von Gesteinen der Leptitformation aufgebaut, zu denen ausser eigentlichen Leptiten auch Kalksteine und Amphibolite gehören. In bedeutendem Umfang sind die Leptite in Glimmerschiefer und Glimmerquarzite umgewandelt worden, woneben granitische Umwandlungsgesteine vorkommen. Ältere Granite (Urgranite) finden sich dagegen nicht, und das Gebiet gehört zu einem an Urgraniten sehr armen Teil der erzführenden Leptitformation Mittelschwedens.

Der tektonische Bau. Das Striberggebiet ist einer kräftigen Faltung ausgesetzt worden, die im nördlichen Teil des Feldes als eine isoklinale Zusammenschiebung in nord-südlicher Richtung hervortritt aber weiter nach Süden als eine ziemlich unregelmässige Runzelung mit schnell abwechselnden Streichrichtungen erscheint. Im Zusammenhang mit den letzteren Bewegungen sind ursprünglich zusammenhängende Erzlager zerrissen worden und bilden jetzt voneinander getrennte Erzlinsen oder Stöcke, während im nördlichen Teil des Feldes die Erzlager gewöhnlich enger zusammenhängen. Falten und Umbiegungen verleihen jetzt mehreren der Erzlagerstätten ihr Gepräge. Auch im kleinen sind die Erze gefaltet worden und spiegeln dabei die grössere Tektonik wieder. Besonders die quarzgebänderten Eisenerze zeigen oft Proben einer detaillierten und schönen Faltung. Bei kräftigeren Bewegungen sind die Quarzschichten zerbrochen worden, wodurch das Erz ein breccienartiges Aussehen mit linsenförmigen Quarzstücken, die in einer plastischeren Zwischenmasse von Erz schwimmen, angenommen hat. Das auffallendste Beispiel eines stark gefalteten Erzkörpers bildet die Åsboberggrube, wo das Erz in einer kräftigen Umbiegung konzentriert zu sein scheint, die mehrere hundert m nach unten hat verfolgt werden können.

Das Hauptstreichen des Leptitgürtels, der das Striberggebiet ausfüllt, ist nordost-südwestlich, während im einzelnen die Streichrichtungen bedeutende Abwechslungen aufweisen. Wahrscheinlich hat im grossen und ganzen eine S-förmige Zusammenschiebung stattgefunden, was auch durch die Verteilung der Erze angedeutet wird. Hierbei dürften Partien von liegenden Falten abgerissen und über angrenzende Teile der Lagerserie überschoben worden sein. Dies kann das wiederholte Auftreten von Erzhorizonten erklären, das den Stribergbezirk auszeichnet und diesen von benachbarten Erzgebieten unterscheidet.

Die Einfallrichtung der Faltenachsen ist zum überwiegenden Teil östlich bis ostnordöstlich, im nördlichen Teil des Gebietes ziemlich flach, mit Werten, die zwischen 10° und 25° liegen, wird aber gegen Süden steiler und beträgt hier im allgemeinen 30° bis 50° . Seinen grössten Wert erreicht der Einfallswinkel der Achsen innerhalb eines begrenzten Gebietes im östlichen Teil der Karte, wo er sogar 70° übersteigt. Südlich vom Bälgeesee schlägt die Richtung örtlich in eine westliche um, und es ist offenbar, dass hier eine Achsenkulmination vorliegt, die in der Form des

Verbreitungsgebietes der granitischen Umwandlungsgesteine südlich vom Dammsee zum Ausdruck kommt. Die Erzkörper sind in der Richtung des Achseneinfalls orientiert und weisen entsprechende Veränderungen auf. Ein sehr flaches Einfallen von nur etwa 10° kennzeichnet die Gammalgrube, während die meisten Erzkörper der Oberen Kärrgruben einen Einfallswinkel der Achsen von 60° oder sogar mehr haben. Der Übergang von flachen in steileren Werten geschieht im allgemeinen allmählich.

Das Striberggebiet stellt einen ziemlich tiefen Einschnitt der Leptitformation dar. Die Lager fallen unter den grossen Kalksteinkörper am Vikernsee im Osten ein, der seinerseits vom sedimentären Schiefer des Uskengebietes überlagert wird. Gegenüber der bedeutenden und verhältnismässig einfach gebauten Synklinale, welche vom Kalkstein und Schiefer gebildet wird, liegt eine Diskordanz vor. Es ist möglich, dass der Unterschied in der Tiefenlage genügt, um diese zu erklären, ausgeschlossen ist aber nicht, dass eine Überschiebung von Osten stattgefunden hat und dass die Ungleichförmigkeit zwischen dem Kalkstein und der Leptitformation im Westen einer wirklichen tektonischen Bewegung entspricht. Im Striberggebiet trifft man Spuren bedeutender Verwerfungen oder Überschiebungen an, die längs Flächen stattgefunden haben, welche in dasselbe System wie die Grenze des Vikeralksteins gegen den Leptit im Westen eingefügt werden können. Hierher gehört die flache, nach SSO einfallende Überschiebungsfläche, welche nach unten die Fallgrube im Grubenfeld der Oberen Kärrgruben abschneidet.

In den Gruben treten übrigens zahlreiche Verwerfungen verschiedenen Alters auf. Die ansehnlichste unter diesen und die einzige, die regionale Bedeutung hat, ist die sog. Glifsaverwerfung, die eine Verschiebung von zum Teil mehr als 100 m bezeichnet. Die Bewegungen, die stattgefunden haben, scheinen Kippbewegungen gewesen zu sein, d. h. die Verschiebung ist nicht gleichförmig geschehen, sondern die Sprunghöhe wechselt kontinuierlich.

Die Gesteine. *Leptite.* Abgesehen von untergeordneten Einlagerungen von Kalkstein und Amphibolit, wird das untersuchte Gebiet des Grundgebirges von Leptiten wechselnder Ausbildung und deren Umwandlungsprodukten aufgebaut. Die Leptite sind feinkörnige Quarz-Feldspatgesteine vulkanischer Herkunft, d. h. Laven und Tuffe, deren ursprüngliche strukturelle Eigenschaften bei der regionalen Metamorphose, die das Grundgebirge getroffen hat, mehr oder weniger verwischt worden sind. Nach ihrem Alkaligehalt pflegen sie in Natron- und Kalileptite sowie intermediäre Formen eingeteilt werden.

Der weitaus überwiegende Teil der Leptite des Striberggebietes sind Natronleptite, aber auch Kalileptite und alkaliintermediäre Formen besitzen eine recht bedeutende Verbreitung. Eine bestimmte stratigraphische Einteilung kann nicht gemacht werden, und in vielen Fällen wechsellagern die verschiedenen Typen miteinander. Es gibt auch Beispiele dafür, dass ein Horizont mit Kalileptiten in der Streichrichtung von einer Zone mit vorwiegenden Natronleptiten abgelöst wird. Das grösste Gebiet mit Kalileptiten erstreckt sich südöstlich und östlich vom Bälgssee, woneben solche Leptite in Verbindung mit Quarzeisenerzen vom Stribergtypus vorkommen. Die Kalileptite führen in der Regel als Feldspat neben Mikroklin auch etwas Albit oder sauren Oligoklas.

Die Natronleptite, die gewöhnlich ziemlich reine Albitgesteine ohne irgend welche Spuren von Mikroklin sind, unterscheiden sich von den Kalileptiten durch ihre meistens graue oder weisse, seltener blassrote Farbe, während die Kalileptite durch einen ziemlich hellroten Farbton gekennzeichnet werden. Von dieser Regel gibt es jedoch viele Ausnahmen. Natronleptite umgeben u. a. die Quarzeisenerze vom Äsbobergtypus sowie die meisten Skarneisenerze des Striberggebietes. Die Natronleptite sind wie die Kalileptite gewöhnlich quarzföhrnde Gesteine, aber auch quarzfreie Natronleptite werden angetroffen, die sich so gut wie ausschliesslich aus Albit zusammensetzen.

Ausser den genannten Leptittypen treten mehr basische, dunkelgraue Oligo-

klasleptite auf, die jedoch keine grosse Verbreitung besitzen und hauptsächlich zusammen mit gewissen Skarneisenerzen vorkommen.

In Verbindung mit Skarneisenerzen finden sich auch skarngebänderte Leptite, die örtlich in Skarnbreccien und reine Skarnmassen übergehen.

Im ganzen genommen sind die Leptite des Striberger Bezirkes verhältnismässig grobkörnig und haben eine vollständige Umkristallisierung durchlaufen. Beibehaltene Grundmassenstrukturen kommen nicht vor. Porphyrische Ausbildung konnte in einzelnen Fällen beobachtet werden, aber auch dann zeigten die Gesteine deutliche Proben einer Umkristallisierung. Bei weiter fortgeschrittener Umwandlung sind die Leptite in Gneise mit einer Korngrösse von bis zu 2 bis 4 mm übergegangen. Die Karte Abb. 2 gibt schematisch die Korngrössenverhältnisse wieder. Die hellste Bezeichnung bezieht sich auf feinkörnige Leptite mit einer Korngrösse von im Durchschnitt 0.03—0.20 mm, während die dunkleste Schattierung Gesteine mit einer durchschnittlichen Korngrösse von 0.2—2.5 mm umfasst.

Gebänderte Leptite, die aus wechsellagernden Schichten verschiedener Zusammensetzung bestehen und wahrscheinlich primär geschichtete Tuffablagerungen darstellen, kommen hier und da vor, besonders im nördlichen Teil des Kartengebietes, sowie in Verbindung mit gebänderten Eisenerzen. Auch bei kräftiger Umwandlung und Umkristallisierung ist diese Bänderung gewöhnlich erhalten geblieben. Die am besten bewahrten Leptite treten dicht neben Kalksteinen auf, deren Nähe einen schützenden Einfluss auf den Leptit ausgeübt zu haben scheint.

Umwandlungsgesteine des Leptits. In gewissen Gebieten sind die Leptite in oft ziemlich grobkörnige Glimmerschiefer und Glimmerquarzite umgewandelt worden, wobei nicht selten gleichzeitig tonerereiche Minerale, wie Cordierit und Sillimanit, neugebildet worden sind. Diese Umwandlungsgesteine bilden zum Teil weite Zonen, die über lange Strecken innerhalb des Kartengebietes verfolgt werden können. Die grösste dieser Zonen erstreckt sich von den Lämäsgruben im Norden in südsüdöstlicher Richtung nach der Gegend südlich und südöstlich von Åsboberg im Süden. Ausserlich haben diese Umwandlungsgesteine ein recht wechselndes Aussehen, von rein weissen, ziemlich grobkörnigen und glimmerarmen Quarziten bis zu heller oder dunkler grauen, flasrig schiefrigen Glimmerquarziten und Glimmerschiefern. Daneben kommen feldspatführende, grobkörnige und inhomogene Glimmergneise vor.

Die Glimmerschiefer und Quarzite setzen sich aus Quarz und Glimmern zusammen, unter denen sowohl Muskovit und Biotit als auch Phlogopit vorkommen. Ausserdem findet man noch Cordierit oder Cordieritpseudomorphosen sowie seltener Sillimanit. Vereinzelte Körner von Albit werden mitunter angetroffen. Relikte von bewahrtem Leptit im Glimmerschiefer haben sich durchgängig als Natronleptit erwiesen.

In der allgemeinen Tektonik der Leptitformation fügen sich gewisse Gebiete ein, die sich aus granitischen Gesteinen von gewöhnlich recht inhomogenem Aussehen aufbauen. Die Hauptmasse besteht aus feinkörnigen Formen von alkaliintermediärer Zusammensetzung. Von den Glimmerschiefern unterscheiden sie sich mineralogisch durch ihren Feldspatgehalt. Wesentliche Gemengteile sind Quarz, Mikroklin und saurer Plagioklas. Die massigsten Typen erinnern zunächst an feinkörnige Formen der sog. jüngeren Granite Mittelschwedens. In den Massiven finden sich aber auch gneisige Gesteine, die oft eine hervortretende Parallelanordnung der Gemengteile zeigen.

Der Übergang von Leptit zu Granit konnte in kleinem Massstab an einer Stelle in den Oberen Kärrgruben studiert werden, wo man verschiedene Stadien der Entwicklung unterscheiden kann. Im Leptit bilden sich anfänglich dünne Adern von granitischer Ausbildung und Zusammensetzung, die nach und nach dichter und unregelmässiger werden und dem Gestein ein inhomogenes Aussehen verleihen. Gleichzeitig wird dieses grobkörniger. Dadurch dass die Granitadern immer dichter und gröber werden, geht der Leptit in eine Form über, die man als granitisierten Leptit bezeichnen kann. Mit wachsender Homogenität entsteht schliesslich ein

rein granitisches Gestein von klein- bis mittelkörniger Ausbildung und ziemlich massiger Beschaffenheit.

Pegmatit kommt mehrorts im Stribergfelde als vereinzelte Gänge vor, die gewöhnlich keine grössere Mächtigkeit besitzen. In den Kalileptiten treten Mikroklinpegmatite auf, während sich in den Natronleptiten und Glimmerschiefern auch plagioklasführende Pegmatite finden.

Sowohl im Natronleptit wie im Kalileptit treten Adern oder Gänge aplitischen Aussehens auf, die recht diffus an die Umgebung grenzen. Bisweilen schwellen sie zu etwas grösseren, unregelmässigen Partien aus. Die Farbe ist, wo diese Gebilde im Natronleptit vorkommen, gewöhnlich blassrot oder hellgrau bis weiss. Im Kalileptit wird Aplit von klarerer roter Farbe angetroffen. In bezug auf Korngrösse und Struktur unterscheidet sich der Aplit in der Regel nicht von dem angrenzenden Leptit. Offenbar ist er ein Umwandlungsprodukt desselben, das vor allem dadurch gekennzeichnet wird, dass die dunklen Minerale verschwunden sind.

Diabas. Der ältere Gesteinsgrund der Gegend um Striberg wird von mehreren postarchaischen Diabasgängen durchzogen, die sich in zwei Hauptgruppen einteilen lassen. Die eine von diesen hat ein nördliches Verbreitungsgebiet und wird durch Gänge mit ostnordost—westsüdwestlicher Streichrichtung gekennzeichnet, die oft lange streichende Erstreckung und bedeutende Mächtigkeit, die 20 m erreichen kann, aufweisen. Die andere Gruppe hat ein südlicheres Verbreitungsgebiet und besteht aus hauptsächlich nordwest—südöstlich streichenden Gängen, die weniger kontinuierlich und von geringerer Mächtigkeit als die nördlicheren Vorkommen sind. Ein Kontakt zwischen verschiedenartigen Diabasgängen ist nicht beobachtet worden. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören die verschiedenen Gänge zu ein und derselben Gangsuite, das Diabasmagma hat sich aber seinen Weg längs Spalten gebahnt, die infolge allgemeiner tektonischer Ursachen in verschiedenen Teilen des Kartengebietes von verschiedener Richtung gewesen sind. Das Alter der Gänge ist wahrscheinlich postjotnisch. In seiner am besten beibehaltenen Form führt der Diabas reichlich Olivin und besteht im übrigen aus Hypersthenaugit, Labradorit, Titanomagnetit und Apatit.

Die Erze. Die Erze des Striberger Bezirkes sind so gut wie ausschliesslich Eisenerze, die sich in zwei Haupttypen einteilen lassen, nämlich Quarzeisenerze und Skarneisenerze, zwischen denen als eine besondere Gruppe quarzreiche Skarneisenerze aufgestellt werden können. Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, sind die Erze der ersten Gruppe die weitaus wichtigsten.

Quarzeisenerze. Zum grössten Teil sind die Quarzeisenerze quarzgebänderte Hämatiterze vom Stribergtypus, während schuppige Hämatiterze des Åsbobergtypus eine weniger bedeutende Gruppe bilden. Die Erze des Stribergtypus kennzeichnen die wichtigsten Lagerstätten des Gebietes, wie die Kär- und Kommnister-, Mossaberg- und Gammalgruben.

Das quarzgebänderte Hämatiterz des Stribergtypus zeigt im allgemeinen eine sehr regelmässige Schichtung mit abwechselnden Lagen von Quarz und Hämatit, die oft über weite Strecken verfolgt werden können. Daneben kommen bisweilen Bänder oder unregelmässige Klumpen von rotbraunem Andradit, seltener von Epidot, vor. Die Hämatit- und Quarzschichten haben eine Mächtigkeit, die sich in der Regel zwischen 1 und 10 mm hält. Gegen die Erzgrenzen hin tritt nicht selten eine Verwischung der Bänderung ein, was auch der Fall ist, wenn die Korngrösse des Erzes, z. B. im Zusammenhang mit Magnetitbildung, wächst.

Die Erzsichten enthalten immer etwas Quarz, die Menge desselben ist indessen unbedeutend und dürfte in der Regel höchstens 2—3 Vol.-% erreichen. Der Erzgehalt der Quarzschichten ist dagegen verhältnismässig grösser. Er wechselt stark, was in erster Linie auf dem Grad der Umwandlung beruht, die das Erz durchgemacht hat, und kann von 5 bis zu 30 Vol.-% schwanken.

Die Farbe des Quarzes ist in den Quarzschichten gewöhnlich dunkelgrau, zeigt

aber bisweilen einen Stich ins Rötliche, was von fein eingemengtem Hämatitstaub herrührt.

In viel geringerer Menge als das quarzgebänderte Hämatiterz tritt ein reicheres, ziemlich kompaktes und körniges Hämatiterz, das sog. Blankerz, auf, das wahrscheinlich aus dem ersteren durch sekundäre Anreicherung der Erzsubstanz gebildet ist.

Der Andraditgehalt des Erzes ist sehr ungleichmässig. Der Andradit ist ein typisches Reaktionsskarnmineral im eigentlichen Sinne des Wortes und ist durch Reaktion zwischen Eisen, Kalk und Kieselsäure, die sämtlich im Erz vorhanden gewesen sind, entstanden. Dass sich Calciumkarbonat früher im Erz gefunden hat, wird dadurch angedeutet, dass in der Komministergrube ein kalkspatgebändertes Hämatiterz gewonnen worden ist, das offenbar ein Relikt darstellt, welches nicht von der Granatbildung betroffen worden ist.

Fast immer enthält das Hämatiterz etwas Magnetit. Örtlich geht es in quarzgebändertes Magnetiterz oder Magnetiterz mit gleichmässiger in der Erzmasse verteiltem Quarz über. Gleichzeitig tritt gewöhnlich eine Vergrößerung des Erzes ein. Diese Umwandlung kann u. a. in unmittelbarer Nähe von Quarz- und Pegmatitgängen beobachtet werden, wo unter Umständen sog. »Siebengestirnerz« (schwedisch »justjärnsalm«) mit grösseren Magnetitkristallen in feinkörnigerem Hämatit gebildet worden ist. Ferner findet sich Magnetitbildung in der Nähe von Skölen und in den Aussparungen der Erzkörper. Auch an den Grenzflächen der Erze sieht man oft eine reichlichere Magnetitbildung. Gewisse Erze sind völlig in Magnetit umgewandelt. Bei dieser kräftigeren Umwandlung hat oft auch eine Neubildung von Skarnmineralen stattgefunden, hauptsächlich auf Kosten des Nebengesteins, das dabei in glimmer- und chloritreichen Quarzit oder Glimmerschiefer übergegangen ist. Im Erz findet man nebst Glimmer bisweilen auch Amphibol und Epidot. Die Magnetitbildung bedeutet oft eine Anreicherung des Eisengehaltes des Erzes, eine Reicherzbildung, die aber ebenso wie das reiche Hämatiterz eine örtliche Erscheinung ist.

Im typischen Quarzbanderz hat der Eisenglanz eine körnige Ausbildung und bildet länglich abgerundete Körner von 0,20—0,80 mm Grösse. In der Regel zeigt dieses Mineral schöne Zwillingslamellierung nach (10 $\bar{1}$ 1). Der in den Hämatitschichten neugebildete Magnetit hat im allgemeinen dieselbe Korngrösse wie der Eisenglanz und tritt dabei nicht immer deutlich für das bloss Auge erkennbar hervor. Im »Siebengestirnerz« kommen jedoch grössere Magnetitporphyroblasten vor, welche eine Grösse von mehreren mm erreichen können und eine mehr oder weniger deutliche Oktaederform zeigen. Im neugebildeten Magnetit sieht man häufig Adern oder Flecken von sekundär entstandenem Eisenglanz. Die Zurückbildung dieses Minerals ist zum Teil längs Oktaederspaltens des Magnetits, zum Teil längs ziemlich unregelmässigen Rissen geschehen.

Unter den Nebengemengteilen, die im quarzgebänderten Hämatiterz beobachtet worden sind, verdienen Apatit, hellgrüner bis fast farbloser Glimmer und, als Seltenheit, Orthit genannt zu werden.

Chemisch wird das quarzgebänderte Hämatiterz durch einen Eisengehalt von durchschnittlich 51—54 % gekennzeichnet. In reicherem Magnetiterz kann der Eisengehalt jedoch bis zu 68 % steigen. Der Phosphorgehalt liegt im allgemeinen zwischen 0,008 und 0,015 % und der Schwefelgehalt zwischen 0,002 und 0,020 %. Der SiO₂-Gehalt beträgt normalerweise 20—28 %.

Die schuppigen Hämatiterze des Åsbobergtypus kennzeichnen eine Gruppe von Lagerstätten der Glimmerschieferzone im östlichen Teil des Gebietes. Die wichtigste von diesen ist die Åsboberggrube. In diesem Erztypus bildet der Eisenglanz dünne, nach der Basis gestreckte Schuppen von einer Länge, die sich gewöhnlich um 1—3 mm hält, in einzelnen Individuen aber 5—10 mm erreichen kann. Die Dicke beträgt nur 0,03—0,15 mm. Zwillingslamellen nach (10 $\bar{1}$ 1) treten in der Regel sehr deutlich hervor. Die Quarzbänderung ist weniger deutlich ausgeprägt als im

Hämatiterz des Stribergtypus und verschwindet in gewissen reichen Formen gänzlich. In ärmerem Erz sieht man jedoch im allgemeinen eine deutliche Bänderung. Eine fein gekräuselte Ausbildung kommt häufig vor und leitet zu Falten grösserer Ordnung hinüber. Das schiefrige Aussehen wird dadurch erhöht, dass Glimmer und Chlorit als Gemengteile im Erz auftreten. Granat kommt nicht vor, dagegen bildet Epidot eine ziemlich gewöhnliche Gangart. U. a. treten feinkörnige, epidotgebänderte Hämatiterze ohne sichtbare Quarzeinlagerungen auf. Unter den weniger hervortretenden Gemengteilen, die im Erz beobachtet worden sind, können Orthit und Zirkon sowie Pseudomorphosen eines tonerdereichen Minerals genannt werden.

In der Äsboberggrube selbst ist das Erz ein ungewöhnlich reines Hämatiterz mit so gut wie keinem Magnetit. Bei der Untersuchung von Anschliffen findet man doch bisweilen einzelne, neugebildete Magnetite, die ganz oder teilweise ehemalige Hämatitkörner ersetzen, ohne aber über die Grenzen der letzteren hinauszugreifen. Zum Teil ist die Magnetitumwandlung der Zwillingslamellierung des Eisenglanzes gefolgt und hat dabei in einer freilich sehr unregelmässigen Weise diesen aufgebändert. Bisweilen findet man im neugebildeten Magnetit ungleichmässige Flecken von Eisenglanz, deren Zwillingslamellen zeigen, dass sie ursprünglich ein einheitliches Korn gebildet haben. Ein bezeichnender Zug ist aber, dass die Lamellierung des Eisenglanzes bei beginnender Magnetitumwandlung undeutlicher wird. Der sekundäre Eisenglanz, der längs Spalten des Magnetits neugebildet worden ist, zeigt keine Spur von Zwillingslamellen.

Chemisch unterscheidet sich das schuppige Hämatiterz des Äsbobergtypus in mancher Hinsicht von dem quarzgebänderten Hämatiterz des Stribergtypus, was in erster Linie eine Folge des metamorphen Charakters des Äsbobergertes ist. U. a. sind die Aluminium- und Phosphorgehalte höher. Der Eisengehalt beträgt im besseren Äsbobergerz 60—64 %, der Phosphorgehalt 0.016—0.033 % und der Schwefelgehalt 0.002—0.006 %. Der SiO₂-Gehalt reicheren Erzes beträgt nur 4—8 %, im Sekundaerz 13—20 %.

Skarneisenerze. Die wichtigsten Skarneisenerze des Stribergbezirkes finden sich in den Svartberg- und Stripa-Glifsafeldern. Ausserdem kommen mehrere kleinere Skarneisenerze, besonders im südlichen Teil des Gebietes, vor.

Das Erzmineral der Skarneisenerze besteht so gut wie ausnahmslos aus Magnetit. Nur in sehr seltenen Fällen ist Eisenglanz beobachtet worden und dann auch nur als untergeordnete Relikte zusammen mit Magnetit.

Zum überwiegenden Teil sind die Skarneisenerze Amphibolerze mit schwankendem Gehalt an Quarz. Auch das Verhältnis von Calcium und Magnesium wechselt. An mehreren Orten, besonders im Südteil des Kartengebietes, werden ausgeprägt magnesiareiche Typen angetroffen, die eine metasomatisch umgewandelte Form ursprünglich kalkreicherer Erze darstellen.

Die wichtigsten Skarnminerale sind Amphibol und grüner Glimmer. In gewissen Lagerstätten treten nebenbei Pyroxen und Granat auf. Gelegentlich finden sich Epidot, Chlorit und Orthit, in geringen Mengen oft auch etwas Apatit. Das Amphibolmineral des kalkreicheren Skarnes ist teils Hornblende, teils Aktinolith, beide von wechselndem Aussehen, die Farbe von hellgrün bis grünschwartz schwankend. Der Pyroxen gehört zur Diopsid-Hedenbergitreihe und kommt zuweilen zusammen mit Amphibol in etwa der gleichen Menge wie dieser vor, ist aber gewöhnlich sehr untergeordnet. Bei fortschreitender Skarnbildung ist der Pyroxen in der Regel ganz durch Amphibol ersetzt worden.

Einen besonderen Skarntypus bildet der sog. Bollberg der Oberen Kärrgruben. Dieser besteht aus 0.5—2 cm grossen, graugrünen Granaten, die reich an fein eingemengten Glimmerschuppen sind und von einer Masse von Quarz, Magnetit und grünem Glimmer umgeben sind.

In den magnesiareichen Skarnen sind Anthophyllit, Cumingtonit und phlogopitischer Glimmer charakteristische Bestandteile. Ein magnesiareiches Skarngestein etwas verschiedenartiger Zusammensetzung kennzeichnet die Olofsberggrube.

Es besteht aus Tremolit, hellem Glimmer, Talk und Serpentin nebst vereinzelt Resten von Olivin.

In der Regel ist die Verteilung von Erz und Skarn ziemlich unregelmässig, besonders innerhalb der grösseren Skarnkörper. Das quarzige Skarneisenerz zeigt jedoch bisweilen eine deutliche Bänderung. Die Grenze zwischen Skarn und Nebengestein ist oft unscharf, in welchem Fall der Übergang durch eine Zone von skarnigem Leptit vermittelt wird.

Chemisch wird das reichere Skarnerz durch einen Eisengehalt von 55—62 %, einen Phosphorgehalt von 0,002—0,016 % und einen Schwefelgehalt von 0,010—0,080 % gekennzeichnet. MgO überwiegt gewöhnlich über CaO. Der SiO₂-Gehalt beträgt etwa 9—15 %.

Sulfiderze. Bauwürdige Sulfiderze treten im Stribergbezirk nicht auf. Dagegen kommen kleinere Sulfidimpregnationen im Eisenerz vor, die in einzelnen Fällen gefördert worden sind. So sind schwefelkieshaltiges Eisenerz in der Långgrube und Kupferkies in der Lönnäsgrube erhalten worden.

Die im Eisenerz angetroffenen Sulfide sind: Schwefelkies, Kupferkies, Magnetkies und Molybdänglanz. Am häufigsten unter diesen ist der Schwefelkies, der in der Lönnäsgrube schöne Verdrängungsbreccien im Magnetitz bildet, wobei Reste von Magnetit als runde Bälle im Schwefelkies liegen geblieben sind. Das Sulfiderz wird hier von Flussspat begleitet, und das leptitische Nebengestein ist im Zusammenhang mit der Sulfidbildung teilweise in einen cordieritführenden Quarzit umgewandelt worden.

Die Entstehung der Erze. Die quarzgebänderten Eisenerze lassen sich schon durch ihre regelmässige Schichtung und ihr Vorkommen zusammen mit geschichteten Leptiten als sedimentäre Gebilde erkennen. Nach allgemeiner Ansicht sind sie chemische Sedimente, die im Zusammenhang mit der vulkanischen Tätigkeit während der Entstehung der Leptitformation abgesetzt worden sind. Eisen und Kieselsäure sind dabei dem Wasser der Meeres- oder Seebecken, in denen die Sedimentierung stattgefunden hat, durch heisse Quellen oder Gasentströmungen zugeführt worden. Eine starke Stütze hat diese Ansicht in der Übereinstimmung der Erze mit ähnlichen Gebilden in anderen Ländern, deren Natur als chemische Sedimente offenbar ist.

Zwischen dem quarzgebänderten Hämatiterz des Stribergtypus und dem schuppigen Erz des Åsbergertypus besteht allem nach zu urteilen hinsichtlich der Entstehungsweise kein Unterschied. Das schuppige Hämatiterz ist eine im Zusammenhang mit der regionalen Glimmerschieferbildung stärker umgewandelte Form des quarzgebänderten Typus, wobei ausser strukturellen Veränderungen auch besondere Minerale, wie Glimmer und Chlorit, im Erz neugebildet worden sind.

In den letzten Jahrzehnten ist der oft wahrnehmbare chemische Zusammenhang zwischen Erztypus und Nebengestein in der mittelschwedischen Leptitformation mehrmals der Gegenstand einer lebhaften Diskussion gewesen. Bei eingehenden Untersuchungen hat es sich indessen mehr und mehr gezeigt, dass dieser Zusammenhang keineswegs so regelmässig oder ausnahmslos ist, als man früher geltend machen wollte.

Die Quarzbanderze der Leptitformation werden in den meisten Fällen von Kalileptiten begleitet, und dies gilt in grossen Zügen auch für die quarzgebänderten Hämatiterze des Stribergfeldes. Zusammen mit den Kalileptiten kommen aber auch Leptite von anderem Typus vor. Dagegen liegen die schuppigen Hämatiterze ausnahmslos in Natronleptit. Es scheint, als ob der Kalileptit einen schützenden Einfluss auf das quarzgebänderte Hämatiterz ausgeübt hat. Für das ganze Striberggebiet gilt, dass die Natronleptite der regionalen Glimmerschieferumwandlung leichter zum Opfer gefallen sind als die Kalileptite, und diese Umwandlung hat auch die Erze mit sich gezogen. Der chemische Zusammenhang ist somit hier bloss scheinbar und bezeichnet keine primäre Gebundenheit der Quarzbanderze an Kalileptite, sondern nur, dass wo bewahrte Quarzbanderze jetzt angetroffen werden,

diese hauptsächlich in Kalileptit liegen, während die Quarzbanderze der Natronleptite in grossem Umfang umgewandelt worden sind.

Die quarzgebänderten Eisenerze gehen in der Streichrichtung örtlich in quarzreiche Skarneisenerze über, die den Übergang zu eigentlichen Skarneisenerzen vermitteln. Es ist offenbar, dass die Skarneisenerze im grossen und ganzen zu denselben Horizonten der Leptitformation wie die Quarzeisenerze gehören. In Randgebieten und Ausspitzungen der letzteren treten Skarneisenerze als Umwandlungsprodukte der Quarzeisenerze auf.

Die Entstehung der manganarmen Skarneisenerze der mittelschwedischen Leptitformation bildet eines der umstrittensten Kapitel der schwedischen Erzgeologie. Während der letzten Jahre sind vor allem zwei Auffassungen der Entstehungsweise in den Vordergrund getreten: Nach der einen von diesen, die besonders Geijer verfochten hat, ist das Eisen der Skarneisenerze im Zusammenhang mit der Intrusion der Urgranite kontaktmetasomatisch zugeführt worden. Nach der anderen Auffassung, deren erster Verfechter Magnusson ist, ist das Eisen schon bei der Entstehung der Leptitformation als ein sedimentäres oder oberflächliches, metasomatisches Produkt primär abgelagert worden, das dann während einer durchgreifenden, regionalen Metamorphose sein jetziges Aussehen erhalten hat. Skarn- und Erzbildung sind nach dieser Auffassung zwei verschiedene Vorgänge. Triftige Gründe können für beide Auffassungen angeführt werden, und es ist klar, dass jede für sich ihre Berechtigung hat. Mehr und mehr hat sich die Aufgabe jetzt dahin verschoben, die Frage abzuwägen, in welchem Umfang die eine oder andere Erklärung zutrifft.

Wie aus Feldstudien hervorgeht, ist wenigstens ein Teil der Skarneisenerze des Striberger Bezirkes durch Umwandlung und chemische Umlagerungen aus älteren, sedimentären Quarzeisenerzen entstanden. Auf Grund der grossen Übereinstimmung des Auftretens und der Ausbildung, welche die meisten Skarneisenerze des Gebietes auszeichnet, liegt es nahe auf der Hand, diese Erklärung auf sämtliche Skarneisenerze des Striberger Bezirkes auszudehnen. Sie sind nach dieser Auffassung von Anfang an sedimentäre Erze, die ursprünglich bei niedriger Temperatur gebildet worden sind aber durch regionale Metamorphose unter höherer Temperatur im Zusammenhang mit metasomatischen Umlagerungen ihr jetziges Aussehen erhalten haben.

Die Skarneisenerze des Stribergebietes kommen so gut wie ausnahmslos zusammen mit Natronleptiten vor, die zum Teil in Glimmerschiefer umgewandelt worden sind. Kalileptite bilden nur einen untergeordneten Einschlag. Der chemische Zusammenhang zwischen Erztypus und Nebengestein scheint somit hier ziemlich klar zu sein, muss aber wie bei den schuppigen Hämatiterzen in seiner Bedingtheit durch die im Vergleich zum Kalileptit grössere Neigung des Natronleptits zu Umwandlung und Skarnbildung betrachtet werden. Die Anwesenheit von Kalkstein hat in hohem Grade die Skarnbildung gefördert, und besonders die grösseren Skarneisenerzlagerstätten dürften erhebliche, jetzt verzehrte Kalksteineinlagerungen in der Leptitformation voraussetzen.

Die regionale Umwandlung. Die bedeutenden Umwandlungen, welche die Gesteine des Stribergebietes kennzeichnen, sind regionalen Charakters, d. h. sie können mit keinen bestimmten Eruptivkontakten in Verbindung gebracht werden. Die Umwandlungen haben verschiedene Gesteine mit ungleicher Stärke getroffen. Daneben merkt man eine deutliche Neigung zu zonenförmiger Verteilung, was in erster Linie die Folge von tektonischen Ursachen sein dürfte.

Gewisse gemeinsame Züge in bezug auf den Charakter der Umwandlungen sind für das gesamte Gebiet kennzeichnend. So sind die Natronleptite durchweg der Glimmerschieferbildung leichter zum Opfer gefallen als andere Leptite, während partielle Granitisierung vor allem die alkaliintermediären Leptite auszeichnet. Von allen Leptiten sind die Kalileptite am wenigsten von den umwandelnden Agentien berührt worden, während in gewissen anderen Teilen von Bergslagen das Gegenteil der Fall ist.

Ihrem Charakter nach sind die Umwandlungen metasomatisch im weiteren Sinne des Wortes und setzen bedeutende Stoffwanderungen, sowohl Zufuhr wie Wegfuhr von Material, voraus. Ausser rein mineralogischen Veränderungen treten auch Unterschiede in der strukturellen Ausbildung und in der Korngrösse auf, die oft sehr deutlich erkennbar sind.

Die regionale Metamorphose umspannt wahrscheinlich einen erheblichen Zeitraum, worunter die Druck- und Temperaturverhältnisse sich allmählich verändert haben. Es liegt nahe auf der Hand, den ganzen Vorgang als einen einheitlichen, sich über einen langen Zeitraum erstreckenden Prozess zu betrachten, der unter allgemeiner Temperatur- und Drucksteigerung eingeleitet wurde, allmählich seinen Höhepunkt erreichte und dann unter gleichzeitiger Abnahme der Temperatur und des Druckes nach und nach aufhörte. Verschiedene Phasen der Umwandlung lassen sich somit unterscheiden. Im späteren Teil des metamorphen Zyklus sind Minerale rückgebildet worden, die früher zersetzt worden waren. Die Voraussetzung für das weitere Fortschreiten der Metasomatose ist das Vorhandensein eines in genügender Menge auftretenden Lösungsmittels, in erster Linie Wasser, welches die Umschichtung vermittelt.

Die Glimmerschieferbildung bedeutet in chemischer Hinsicht eine Zufuhr von Eisen und Magnesium und Wegfuhr von Alkalien. Sie ist als eine Form der sog. Magnesiametasomatose zu bezeichnen, die einen eigenartigen und charakteristischen Einschlag in der erzführenden Leptitformation Fennoskandias bildet. Als den direkten Gegensatz zur Glimmerschieferbildung kann man die Aplitbildung in den umgebenden Natronleptiten betrachten, die chemisch eine Wegfuhr von Eisen und Magnesium und eine Anreicherung an Alkalien bedeutet. Diese beiden Vorgänge, die Glimmerschiefer- und die Aplitbildung, vervollständigen somit einander. Der Zusammenhang zwischen ihnen kann in kleinem Massstab in den Oberen Kärrgruben studiert werden, wo der sog. »ringstruierte« Leptit in dieser Beziehung ein beleuchtendes Beispiel bietet. Die ringförmigen Gebilde selbst bestehen aus Aplit, während die innerhalb derselben befindliche Zone als Glimmerschiefer ausgebildet ist. Hier sind also Eisen und Magnesium nach innen gegen die Mitte der Gebilde hin gewandert, während die Alkalien nach aussen angereichert worden sind. Auch im grossen findet sich ein ähnlicher Zusammenhang, indem die mächtigeren Glimmerschieferzonen oft von aplitischen Bänken in den umgebenden Natronleptiten begleitet werden.

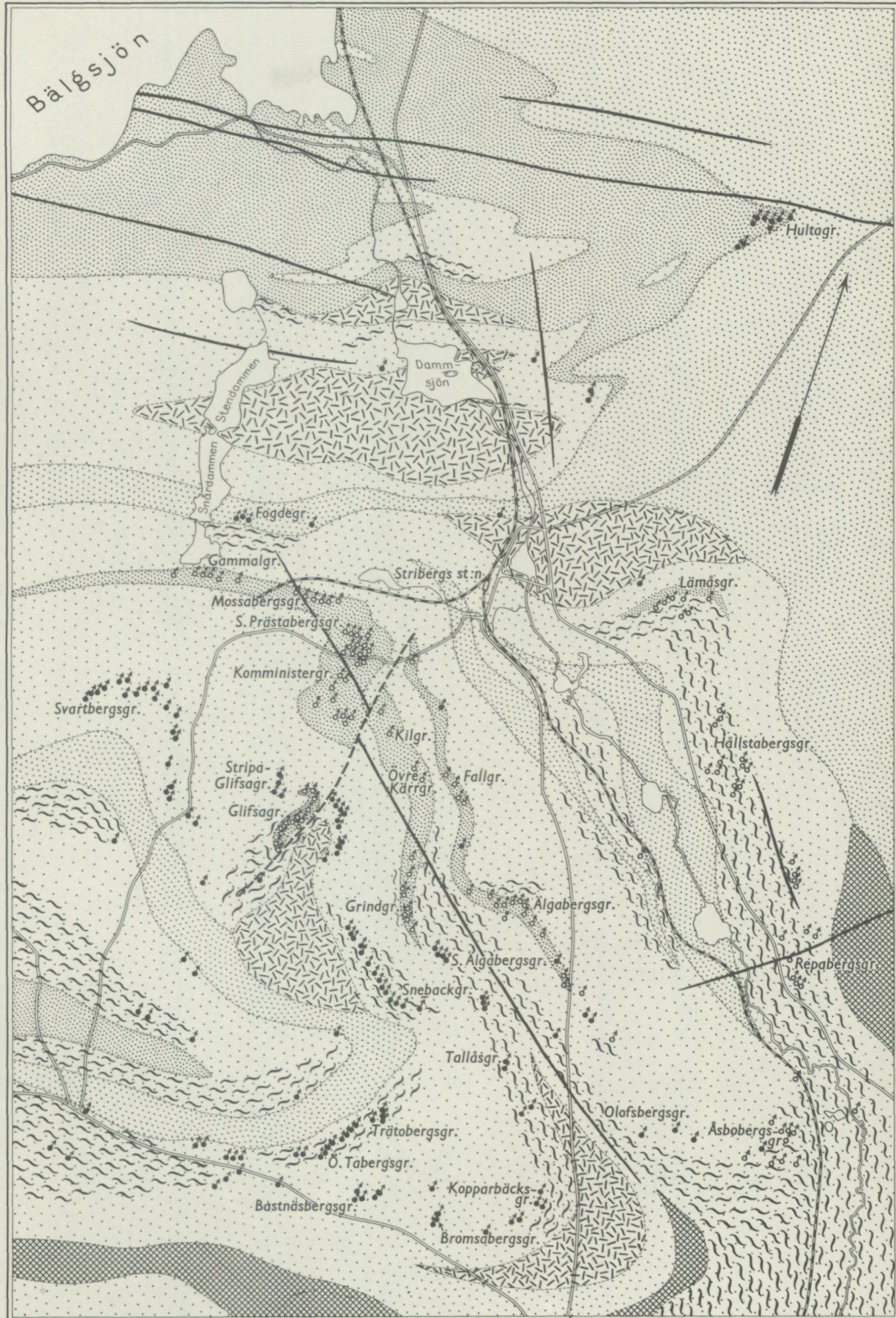
An und für sich scheint es recht natürlich, dass die Zufuhr eines Stoffes nach einer Stelle gleichzeitig die Wegfuhr desselben Stoffes von einer anderen Stelle bedeuten muss. Der Grund dafür, dass in einem Falle Eisen und Magnesium weggeführt und in einem anderen zugeführt worden sind, kann nicht allein Schwankungen der Temperatur- und Druckverhältnisse zugeschrieben werden. Man muss damit rechnen, dass sich die Azidität der zirkulierenden Lösungen allmählich verändert hat. Die eigentliche Magnesiametasomatose bezeichnet ein verhältnismässig spätes Stadium der Metamorphose, worunter Alkalien und Kalk herausgelöst und kalkreiche Silikate durch magnesiareiche ersetzt worden sind. In den Skarneisenerzen sind demnach die magnesiareichen Skarnminerale im Verhältnis zu den kalkreichen sekundär gebildet.








Die regionale Umwandlung des Striberggebietes hängt aller Wahrscheinlichkeit nach mit den Vorgängen zusammen, die in angrenzenden Gebieten zur Entstehung der sog. Stockholm-Fellingsbrogranite geführt haben. Die Glimmerschieferbildung kann als äusserster Ausläufer der kräftigen Adergneisbildung betrachtet werden, die in grossen Teilen von Södermanland und Närke stattgefunden hat. Das Alter dieser Umwandlungen wird von Magnusson als spätsvionisch angegeben.

Litteraturförteckning.

1. Backlund, H. G., Gesteinsentwicklungen in Fennoskandia. Z. f. Geschiebeforsch. u. Flachlandsgeol. Bd 17. 1941.
2. — Zum Werdegang der Erze. Geol. Rundschau. Bd 32. 1941.
3. Behrend, F., Rezenter Vulkanismus und die Bildung von Eisenerzen. Z. deutsch. Geol. Ges. Bd 86. 1934.
4. Bowen, N. L., The broader story of magmatic differentiation, briefly told. Amer. Inst. min. metallurg. engrs. II. 1933.
5. Carlberg, J. O., Historiskt sammandrag om svenska bergverkens uppkomst och utveckling. 1879.
6. Davis, E. F., The radiolarian cherts of the Franciscan group. Univ. Calif. Publ. Bull. Dept. Geol. Vol. XI. 1918.
7. Eskola, P., On the origin of the granitic magmas. Min. u. Petr. Mitt. Bd 42. 1932.
8. — On the principles of metamorphic differentiation. Bull. Comm. géol. Finl. Nr 97. 1932.
9. Geijer, P., Lake-Superior-områdets prekambrika järnformationer. G. F. F. Bd 35. 1913.
10. — Riddarhytte malmfält. Geologisk beskrivning. 1923.
11. — Ett bidrag till diskussionen om det kemiska sambandet mellan malmer och leptiter i Bergslagen. G. F. F. Bd 46. 1924.
12. — Om Persbergstraktens bidrag till de malmgenetiska problemens lösning. G. F. F. Bd 47. 1925.
13. — Stråssa och Blanka järnmalmsfält. S. G. U. Ser. Ca. Nr 20. 1927.
14. — Magmagaserna som förmedlare av regional metasomatisk omvandling. G. F. F. Bd 56. 1934.
15. — Norbergs berggrund och malmfyndigheter. S. G. U. Ser. Ca. Nr 24. 1936.
16. — Stripa odalfälts geologi. S. G. U. Ser. Ca. Nr 28. 1938.
17. Gumaelius, O., Beskrifning till kartbladet Nora. S. G. U. Ser. Aa. Nr 56. 1875.
18. — Om malmlagens åldersföljd och deras användande såsom ledlager. S. G. U. Ser. C. Nr 13. 1875.
19. Hjelmqvist, S., Beskrivning till kartbladet Smedjebacken. Berggrunden. S. G. U. Ser. Aa. Nr 181. 1937.
20. — Beskrivning till kartbladet Hedemora. Berggrunden. S. G. U. Ser. Aa. Nr 184. 1941.
21. Holmquist, P. J., Järnmalmernas struktur och metamorfos. G. F. F. Bd 35. 1913.
22. — On the relations of the boudinage-structure. G. F. F. Bd 53. 1931.
23. Jernkontoret, Analyser å svenska järn- och manganmalmer. I och II. 1906 och 1931.
24. Johansson, H. E., Till frågan om de mellansvenska järnmalmernas bildnings-sätt. G. F. F. Bd 28 och 29. 1906 och 1907.

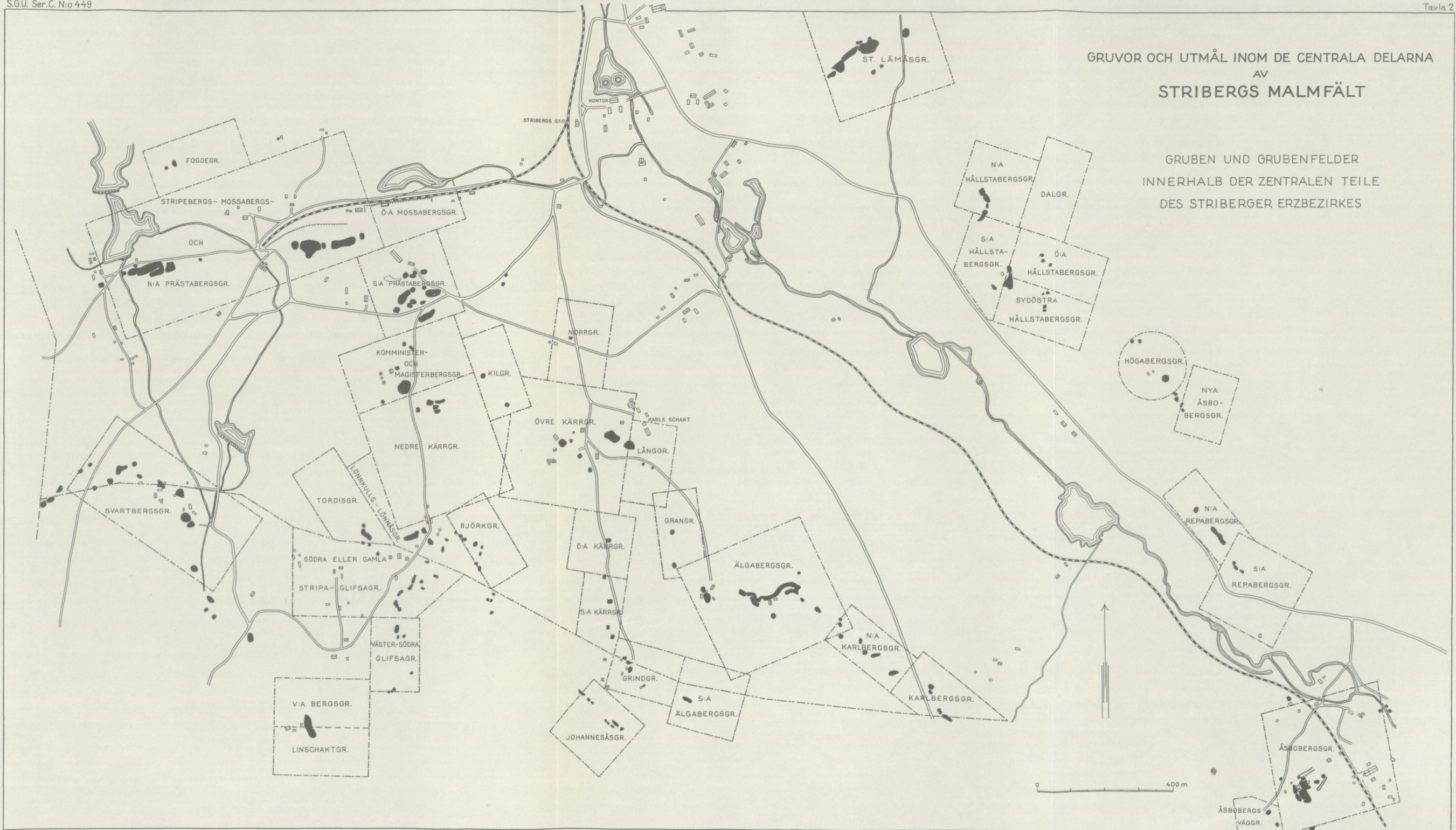
25. Johansson, H. E., Die eisenerzförende Formation in der Gegend von Grängesberg. G. F. F. Bd 32. 1910.
26. — Det kemiska sambandet mellan järnmalmerna och de malmförande bergarterna i Bergslagen. Tekn. tidskr. 1924.
27. Johansson, J., Noraskogs arkiv. Bergshistoriska samlingar och anteckningar. Bd 1—3. 1889—97.
28. Lindroth, G. T., Geologiska och petrografiska studier inom den järnmalmförande formationen omkring Ramhäll. S. G. U. Ser. C. Nr 266. 1916.
29. — Om granatens natur uti de mellansvenska malmfyndigheternas skarnbildningar. G. F. F. Bd 41. 1919.
30. — Bidrag till frågan om kalk-skarnjärnmalmernas genesis. G. F. F. Bd 48. 1926.
31. Magnusson, N. H., Persbergs malmtrakt och berggrunden i de centrala delarna av Filipstads bergslag. 1925.
32. — Om metamorfosen i det mellansvenska urberget. G. F. F. Bd 54. 1932.
33. — Berggrunden inom Kantorps malmtrakt. S. G. U. Ser. C. Nr 401. 1936.
34. — Die Granitisationstheorie und deren Anwendung für svionische Granite und Gneise Mittelschwedens. G. F. F. Bd 59. 1937.
35. — De mellansvenska järnmalmernas omvandlingar i belysning av den geologiska utvecklingen i svionisk tid. Tekn. tidskr. 1939.
36. — Ljusnarsbergs malmtrakt. Berggrund och malmfyndigheter. S. G. U. Ser. Ca. Nr 30. 1940.
37. Mozelius, P., Försök til en beskrifning öfver Nora och Lindes bergslagers fögderi uti Örebro höfdingedöme. 1791.
38. Nordenström, G., Iakttagelser rörande blodstens omvandling till svartmalm. G. F. F. Bd 5. 1880.
39. Petersson, W., Stribergs gruffält. Geologisk atlas med beskrifning. 1906. (Ej publ.)
40. Santesson, B., Beskrifning till karta öfver berggrunden inom norra delen af Örebro län. II. Geognostiska kartor och beskrifningar öfver de viktigare grufveälten. S. G. U. Ser. Bb. Nr 4. 1889.
41. Santesson, H., Beskrifning till karta öfver berggrunden inom norra delen af Örebro län. I. Allmän geologisk beskrifning. S. G. U. Ser. Bb. Nr 3. 1883.
42. Schneiderhöhn, H. und P. Ramdohr, Lehrbuch der Erzmikroskopie. Bd II. 1931.
43. Sjögren, H., Några jemförelser mellan Sveriges och utlandets jernmalmslager med hänsyn till deras genesis. G. F. F. Bd 15. 1893.
44. Sundius, N., Grythyttfältets geologi. S. G. U. Ser. C. Nr 312. 1923.
45. — On the origin of late magmatic solution containing magnesia, iron and silica. S. G. U. Ser. C. Nr 392. 1935.
46. Tegengren, F. R., Järnmalmstillgångarna i mellersta och södra Sverige. S. G. U. Ser. Ca. Nr 8. 1912.
47. Törnebohm, A. E., Beskrifning till geologisk öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges bergslag. Blad 4. 1881.



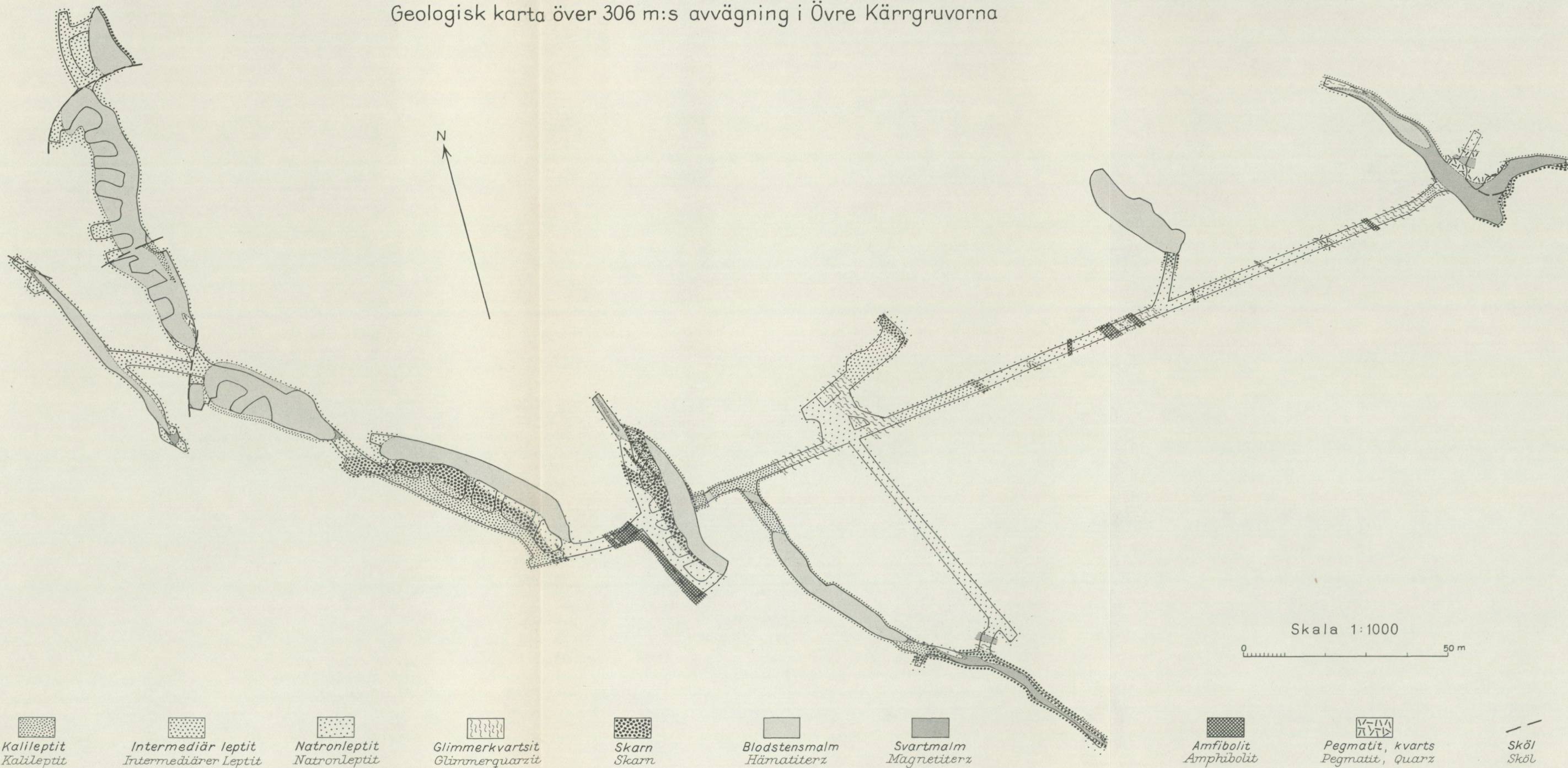
- | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---------------|---|
|  |  |  |  |  |  | ♂ Kvartermalm |  |
| Natronleptit | Leptit, alkaliintermediär samt ej närmare känd | Övervägande kalileptit | Amfibolit | Glimmerskiffer och glimmergnejs | Granitartade omvandlingsbergarter | ♂ Skarnmalm | Förkastning |

GRUVOR OCH UTMÅL INOM DE CENTRALA DELARNA AV STRIBERGS MALMFÄLT

GRUBEN UND GRUBENFELDER INNERHALB DER ZENTRALEN TEILE DES STRIBERGER ERZBEZIRKES



Geologisk karta över 306 m:s avvägning i Övre Kärrgruvorna



- | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------|
| | | | | | | | | | |
| Kalileptit
Kalileptit | Intermediär leptit
Intermediärer Leptit | Natronleptit
Natronleptit | Glimmerkvartsit
Glimmerkvartsit | Skarn
Skarn | Blodstensmalm
Hematiterz | Svartmalm
Magnetiterz | Amfibolit
Amfibolit | Pegmatit, kvarts
Pegmatit, Quarz | Sköl
Sköl |

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

Ser. Aa. Geologiska kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrivningar.

		Pris kr
N:o 175	<i>Nya Kopparberget</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1932	4,00
» 176	<i>Storvik</i> av B. ASKLUND och R. SANDEGREN 1934	4,00
» 177	<i>Grängesberg</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1933	4,00
» 178	<i>Gävle</i> av R. SANDEGREN, B. ASKLUND och A. H. WESTERGÅRD 1939	4,00
» 179	<i>Forshaga</i> av R. SANDEGREN och N. H. MAGNUSSON 1937	4,00
» 180	<i>Färö</i> av H. MUNTBE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1936	4,00
» 181	<i>Smedjebacken</i> av G. LUNDQVIST och S. HJELMQVIST 1937	4,00
» 183	<i>Visby och Lummelunda</i> av G. LUNDQVIST, J. E. HEDE och N. STENIUS 1940	4,00
» 184	<i>Hedemora</i> av G. LUNDQVIST och S. HJELMQVIST 1941	4,00

Ser. C. Årsbok 33 (1939)

N:o 421	WESTERGÅRD, A. H., On Swedish Cambrian Asaphidæ. With 3 Plates. 1939	1,00
» 422	SANDEGREN, R., Nedre Klarälvsdalens postglaciala utvecklingshistoria. Med 2 tavlor. Zusammenfassung: Die postglaciale Entwicklungsgeschichte des unteren Klarälvtals. 1939	1,00
» 423	LUNDQVIST, G., Sjösediment från området Abisko—Kebnekaise. Zusammenfassung: Binnenseesedimente aus dem Abisko—Kebnekaise-Gebiet in Schwedisch-Lappland. 1939	2,00
» 424	GAVELIN, SVEN, Geology and ores of the Malänäs district, Västerbotten, Sweden. With 38 plates. Resumé: Malänäsområdets geologi och malmförekomster. 1939	5,00
» 425	COLLINI, B., Hydrogeographische Beobachtungen an einigen Seen in Südwestschweden. 1939	1,00
» 426	ÖDMAN, O. H., Urbergsgelogiska undersökningar inom Norrbottens län. Med en karta. Summary: On the pre-Cambrian geology of Swedish Lapland. 1939	3,00
» 427	WICKMAN, F. E., Some graphs on the calculation of geological age. With one plate. 1939	0,50
» 428	LOOSBRÖM, R., Lönnfallet. Southernmost part of the Export Field at Grängesberg. With 3 plates. 1939	2,00
» 429	THORSLUND, PER, Kvartärgeologiska iakttagelser inom östra Storsjöområdet i Jämtland. 1939	0,50
» 430	HJELMQVIST, SVEN, Some post-silurian dykes in Scania and problems suggested by them. 1939	1,00

Årsbok 34 (1940)

N:o 431	MAGNUSSON, N. H., Herrängsfältet och dess järnmalmer. Med en tavla. Summary: The Herräng field and its iron ores. 1940	3,00
» 432	ARRHENIUS, O., Fosfathalten hos svenska torvslag. 1940	0,50
» 433	LUNDQVIST, G., Berslagens minerogena jordarter. 1940	2,00
» 434	LUNDQVIST, G., Sjösediment från Gotland. Zusammenfassung: Binnenseesedimente aus Gotland. 1940	2,50
» 435	BROTZEN, F., Flintrännans och Trindelrännans geologi (Öresund). Med en tavla. Zusammenfassung: Die Geologie der Flint- und Trindelrinne (Öresund) 1940	1,00
» 436	THORSLUND, PER, On the Chasmops series of Jemtland and Södermanland (Tvären). With 15 Plates. 1940	5,00
» 437	WESTERGÅRD, A. H., Nya djupborningar genom äldsta ordovicium och kambrium i Östergötland och Närke. Med kemiska analyser av GUNNAR ASSARSSON. Summary: New Deep Borings through the Lowest Ordovician and Cambrian of Östergötland and Närke (Sweden) 1940	2,00

Årsbok 35 (1941)

N:o 438	ÖDMAN, OLOF H., Geology and ores of the Boliden deposit, Sweden. With 48 plates. 1941	8,00
> 439	DU RIEZT, T., Nyare undersökningar inom Remdalens malmtrakt och dess omgivningar. Med 4 tavlor. 1941	3,00
> 440	SAHLSTRÖM, K. E., Jordskalv i Sverige 1936—40. Med en karta. Resume: Erdbeben in Schweden 1936—40. 1941	0,50
> 441	SUNDIUS, N., Oljeskiffrar och skifferoljeindustri. 1941	3,00
> 442	WESTERGÅRD A. H., Skifferborrningarna i Yxhultstrakten i Närke 1940. Med 3 tavlor. Kemiska analyser av G. ASSARSSON. Summary: Borings through the Alum shale in the neighbourhood of Yxhult in Närke made in 1940. 1941	2,00
> 443	GAVELIN, SVEN, Relations between ore deposition and structure in the Skellefte district 1941	0.50

Årsbok 36 (1942)

N:o 444	ÖDMAN, OLOF, H., Copper ores of the «Red beds» type from Visingsö, Sweden. 1942	1,00
> 445	KULLING, O., Grunddragen av fjällkedjerandens bergbyggnad inom Västerbottens län. Med 1 karta. 1942	6,00
> 446	LUNDQVIST, G., Sjösediment och deras bildningsmiljö. 1942	1,00
> 447	GRIP, E. and ÖDMAN, O. H., The telluride-bearing andalusite-sericite rocks of Mångfallberget at Boliden, N. Sweden. 1942	1,00
> 449	HELMQVIST, SVEN, Stribergs malmfält. Geologisk beskrivning. Med 3 tavlor. Zusammenfassung: Der Striberger Erzbezirk. Geologische Beschreibung. 1942	3,00
> 451	BROTZEN, F., Die Foraminiferengattung Gavelinella nov. gen. und die Systematik der Rotaliiformes. Mit 1 Tafel. 1942	2,00

Ser. Ca.

N:o 24	GELJER, PER, Norbergs berggrund och malmfyndigheter. Med 6 tavlor. Summary: Geology and ore deposits of Norberg. 1936	8,00
> 25	MOLIN, K., A general earth magnetic investigation of Sweden carried out during the period 1928—1934 by the Geological survey of Sweden. Part 1. Declination. With 4 plates. 1936	10,00
> 28	GELJER, PER, Stripa odalfälts geologi. Med 3 tavlor. Summary: Geology of the Stripa mining field 1938	6,00
> 29	MOLIN, K., A general earth magnetic investigation of Sweden carried out during the period 1928—1934 by the Geological survey of Sweden. Part 2. Inclination. With 4 plates. 1939	10,00
> 30	MAGNUSSON, N. H., Ljusnarsbergs malmtrakt. Berggrund och malmfyndigheter. Med 2 tavlor. Summary: Geology and ore deposits of Ljusnarsberg. 1940	7,00
> 33	MOLIN, K., A general earth magnetic investigation of Sweden carried out during the period 1928—1934 by the Geological survey of Sweden. Part 3. Horizontal intensity. With 4 plates. 1941	10,00
> 34	MOLIN, K., A general earth magnetic investigation of Sweden carried out during the period 1928—1934 by the Geological survey of Sweden. Part 4. Vertical intensity. With 5 plates. 1942	10,00

Distribueras genom *Generalstabens Litografiska Anstalt. Stockholm 1.*