SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Bb. Specialkartor med beskrifningar. N:o 4.

BESKRIFNING

TILL

KARTA ÖFVER BERGGRUNDEN

INOM

DE MALMFÖRANDE TRAKTERNA I NORRA DELEN AF ÖREBRO LÄN

UTFÖRD PÅ BEKOSTNAD AF JERNKONTORET

GENOM

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

II.

GEOGNOSTISKA KARTOR OCH BESKRIFNINGAR

ÖFVER

DE VIGTIGARE GRUFVEFÄLTEN

AF

BIRGER SANTESSON.

STOCKHOLM, 1889.
KONGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Innehållsförteckning.

Sid.

Inledning ..... 3.

Beskrifning öfver grufvefälten.

Jerngrufvor.

Nora bergslag.

Stribergsfältet ..... 11.
Åsbobergsfältet ..... 19.
Glifsa grufvefält ..... 22.
Elgabergsfältet ..... 26.
Lämåsefältet ..... 28.
Skärhyttefältet ..... 30.
Dalkarlsbergsfältet ..... 32.
Mogrufvefältet ..... 44.
Timansbergsfältet ..... 47.
Vikersfältet ..... 51.
Pershyttefältet ..... 54.

Linde bergslag.

Stripa grufvefält ..... 61.
Ingelsgrufvefältet ..... 68.
Gränshyttefältet ..... 72.
Grönvoldsfältet ..... 73.

Ramsbergs bergslag.

Strossa grufvefält ..... 77.
Blanka grufvefält ..... 84.

Jernboås socken.

Klacka och Lerbergs grufvefält ..... 92.
Haggrufvefältet ..... 98.
Rösbergs grufvefält ..... 101.

Hjulsjö bergslag.

Slotterbergsfältet ..... 107.
Ånnenäs grufvefält ..... 113.
Qviddbergsfältet ..... 115.
Kärrgrufve- och Ösjöbergsfälten ..... 119.

Grythytte bergslag.

Sikbergsfältet ..... 123.
Högbornsfältet ..... 127.
Holmgrufvefältet ..... 133.

Nya Kopparbergs bergslag. Sid.

Svartviksfältet ..... 136.
Ställbergsfältet ..... 141.
Lombergsfältet ..... 145.
Salbobergsfältet ..... 147.
Sköttgrufvefältet ..... 149.
Norra Ställbergsfältet ..... 152.
Lagerarternas kemiska sammansättning ..... 154.

Koppargrufvor.

Ljusnarsbergsfältet ..... 156.
Kafveltorpsfältet ..... 160.
Håkansbodafältet ..... 164.

Silfvergrufvor.

Hellefors silfvergrufvefält ..... 167.
Guldsmedshytte silfvergrufvefält ..... 170.
Grafisk framställning af jernmalmsuppfordringen ..... 174.

Geognostiska kartor öfver grufvefälten.

Pl.

Stribergsfältet ..... I.
Stribergs-, Åsbobergs-, Glifsa-, Elgabergs- och Lämåsefälten ..... II.
Dalkarlsbergsfältet ..... III.
Dalkarlsbergs- och Skärhyttefälten ..... IV.
Mogrufve-, Timansbergs- och Vikersfälten ..... V.
Stripa- och Ingelsgrufvefälten ..... VI.
Pershytte-, Blanka- och Strossafälten ..... VII.
Klacka- och Lerbergs-, Rösbergs- och Haggrufvefälten ..... VIII.
Slotterbergs-, Qviddbergs- och Ånnenäsfälten ..... IX.
Kärrgrufve- och Ösjöbergs-, Sikbergs-, Högborns- och Holmgrufvefälten ..... X.
Svartviks-, Ställbergs-, Salbobergs- och Lombergsfälten ..... XI.
Ljusnarsbergs- och Kafveltorpsfälten ..... XII.
Ljusnarsbergs- och Håkansbodafälten ..... XIII.
Färg- och teckenförklaring.

FÖRORD.

För användandet af de anslag, som Brukssocieteten under åren 1872—1883 stält till Sveriges Geologiska Undersöknings förfogande, i ändamål att åvägabringa geognostiska specialundersökningar inom rikets bergslag, lemnas en utförlig redogörelse i inledningen till den beskrifning, som åtföljer »*Karta öfver berggrunden inom de malmförande trakterna i norra delen af Örebro län*». I samband med rekognoseringarne för densamma inhemtades emellertid noggrann kännedom om de inom ifrågavarande område belägna grufvefälten. Ett stort antal af dessa blefvo sålunda i detalj granskade af grufveingeniören d:r Birger Santesson, hvilken, efter erhållet uppdrag att sammanfatta resultaten jemväl af de öfrige deltagarnes iakttagelser härutinnan och att utarbeta en specialbeskrifning öfver de vigtigare malmförekomsterna, i erforderlig mån kompletterade de redan befintliga anteckningarne samt förskaffade under upprepade besök på ort och ställe upplysningar beträffande tekniska och ekonomiska frågor, som dermed stodo i oskiljaktigt samband.

Till följd af talrika andra uppdrag af såväl offentlig som enskild art blef dock Santesson urståndsatt att inom afsedd tid fullborda beskrifningen, och då det en gång åt honom anförtrodda arbetet ej lämpligen kunnat på annan person öfverflyttas, har ej varit möjligt förekomma dröjsmålet med dess offentliggörande. Flertalet af de tillhörande kartorna förelågo visserligen 1887 i färdigtryckt skick, med grufvebrytningens ståndpunkt vid slutet af år 1886 derå angifven, men hinder af flera slag vållade, att manuskriptet till dessas text först i början af 1889 blef slutredigeradt. Enär det varit oegentligt om beskrifningen med hänsyn till malmfångst-statistiken sträckt sig längre fram i tiden än kartorna angifva, har denna gräns, såsom af det ofvan sagda torde framgå, icke kunnat sättas senare än 1886.

Att andra färger för de skilda bergarternas åskådliggörande användts på hosföljande specialer än på ofvannämnda öfversigtskarta i skalan 1 : 100,000, beror derpå att, sedan föreliggande beskrifnings första afdelning utgifvits, ett nytt färgskema blifvit af Bergsöfverstyrelsen fastställdt till efterrättelse vid officiel kartläggning af Sveriges samtliga grufvor. Oaktadt detta i väsentliga delar afviker från det å öfversigtskartan följda, har dock af lätt insedda skäl synts ändamålsenligt att tillämpa det förstnämnda på de nu offentliggjorda grufvekartorna.

Ett af de största hindren för framgångsrika studier af urbergets geologi har varit saknaden af speciela undersökningar af större områden med sådan berggrund. Ehuru det

varit synnerligen önskvärdt att till den nu meddelade skildringen af dessa landsändar hafva kunnat foga en mera omfattande petrografisk granskning af malmerna, deras lagerarter och omgifvande bergarter, har dock uppnåendet af detta mål måst lemnas åt framtiden. Under de kartläggningsarbeten, som Brukssocieteten beredt Sveriges Geologiska Undersökning tillfälle att utföra, har emellertid ett ovanligt rikt material för forskningar i sådan riktning insamlats, och häraf torde värdefulla bidrag kunna hemtas till belysande af den med allt större intresse omfattade men ännu dunkla frågan om urbergets samt dess malmers bildningshistoria.

Föreliggande beskrifning är emellertid den fullständigaste, som hittills blifvit i vårt land utgifven öfver en så vidsträckt malmförande trakt, och torde i flera hänseenden ega jemväl praktisk betydelse; så t. ex. har en fackman uttalat sin förhoppning att med ledning af här lemnade upplysningar om malmlagrens form och läge kunna utfinna noggrannare metoder för magnetometriska mätningars beräkning, som medgåfve att på denna väg vinna kunskap icke blott om en malmmassas centrum utan äfven om densammas donläge och fältstupning.

Då förtjensten af att här omförmälda undersökningar inom mellersta Sveriges bergslag kommit till utförande i första rummet är att tillskrifva den om vårt lands geologi och bergshandtering högt förtjente generaldirektören m. m. C. O. Troilius, hvilken var ordförande bland Jernkontorets hrr fullmäktige då penningmedel för detta ändamål beviljades, så tillåter jag mig att nu offentligen tacka honom för det lifliga intresse, hvarmed han oaflåtligen följt dessa arbeten.

Otto Torell.

INLEDNING.

Norra delen af Örebro län, hvars berggrund framställes på den förut genom Sveriges Geologiska Undersökning och på Jernkontorets bekostnad öfver denna trakt utgifna kartan, omfattar sjelfva midtpartiet af mellersta Sveriges malmförande trakter.

Detta områdes berggrund utgöres — såsom af nämnda karta synes — till allra största delen af hälleflintgneis och hälleflinta eller de delar af vårt kristalliniskt skiffriga urberg, hvilka framför andra visat sig vara malmförande. Området innesluter ock, förutom några mindre betydande silfver-, bly-, koppar- och zinkmalmsförekomster, en stor mängd ansenliga och värdefulla jernmalmsfyndigheter, bland hvilka flere varit kända och tillgodogjorda sedan urminnes tid. Många äro af stor betydenhet och vidt bekanta för sina godartade egenskaper, hvarigenom det vid masugnar och jernverk inom härvarande bergslag tillverkade jernet erhållit ett särdeles godt anseende.

Enär de inom denna trakt rådande bergarterna äfvensom de i dem inneslutna talrika jernmalmsfyndigheterna äro af så vexlande förekomstsätt och beskaffenhet, att de flesta inom vårt land iakttagna malmtyper här äro representerade, torde, på grund såväl af den vunna närmare kännedomen om deras uppträdande inom här ifrågavarande område, som ock af hvad om dem är kändt från andra trakter af vårt land, en så vidt möjligt öfversigtlig sammanställning af desamma här böra framställas.

Denna torde dock lämpligen böra föregås af en återblick på de åsigter, hvilka gjort sig gällande beträffande våra jernmalmers uppkomst samt förhållande till hvarandra och de bergarter, hvari de förekomma.

Att våra svenska jernmalmer icke såsom en del af utlandets fyndigheter äro gångbildningar eller sprickfyllnader, utan att de nästan utan undantag måste anses vara uppkomna på samma sätt som de kristallliniska skiffrar, i hvilka de anträffas, och således vara verkliga lagerbildningar, var redan vid detta sekels ingång kändt af den tidens bergskunnige [1]), men blef för trenne årtionden sedan bestämdare uttaladt och närmare utveckladt af A. Sjögren [2]). Denna åsigt har sedermera blifvit äfven af andra författare bekräftad, så att den numera torde kunna anses ganska allmänt erkänd.

Sedan sålunda malmerna blifvit bestämda såsom varande med de omgifvande skiffriga eller skiktade bergarterna samtidiga sedimentära bildningar, framställde sig helt naturligt den frågan, i hvilket förhållande dessa olika fyndigheter stå till hvarandra

[1]) E. T. Svedenstjerna. Samlingar i Bergsvetenskapen. Stockholm 1807. G. Nordenström. Åsigterna i äldre tider rörande våra malmers förekomstsätt. Geol. Fören. Förhandl. Bd. 7, sid. 276. Stockholm 1884.

[2]) Våra malmdepositioners läge och uppkomst. Jernkontorets Annaler. Stockholm 1859.

och de dem omgifvande bergarterna. För utredande af detta omfattande spörsmål hafva värdefulla arbeten tid efter annan blifvit utgifna af A. SJÖGREN, O. GUMÆLIUS och A. E. TÖRNEBOHM.

I sin uppsats »Om sambandet mellan det sätt, hvarpå våra malmer uppträda, och den relativa åldern hos de bergarter, hvari malmerna förekomma» [1]) indelar först SJÖGREN våra jernmalmer, om hvilka här företrädesvis är fråga, i trenne hufvudgrupper nämligen: qvartsiga, fältspatförande malmer; pyroxenförande och hornblendeförande malmer samt manganhaltiga, kalkiga malmer. Vid den närmare beskrifningen på dessa klasser anföres, att »den första klassens malmer, hvilka tillika synas vara de äldsta af de trenne, hvarom nu är fråga, förekomma i gneis, hvilken närmare intill malmen stundom är euritartad, dock ej öfvergående till hälleflinta». Hos andra klassens malmer är »den omgifvande bergarten euritlik och vanligen hälleflintartad» samt hos den tredje »hälleflinta af mer eller mindre randigt utseende, hvaruti kalk stundom ingår». Vidare omnämnas möjligen gångformiga mindre svartmalmer i jerngneis samt några smala lager af jernglimmer i lerskiffer.

O. GUMÆLIUS indelar i sin uppsats »Om malmlagrens åldersföljd och deras användande såsom ledlager» [2]) våra jernmalmer uti röda gneisens malmer, gråa gneisens malmer, röda euritens (hälleflintgneisens) malmer, gråa euritens (hälleflintgneisens) malmer, glimmerskifferns malmer och hälleflintans malmer samt hänför till hvar och en af dessa hufvudgrupper en eller flera malmtyper. Härjemte påpekas af honom, att svartmalmerna, jernoxidulmineralen, samt bergarternas gråa utseende öfver allt synas stå i ett visst samband; att den i de röda euriterna (hälleflintgneiserna) och gneiserna förefintliga malmen är jernglans helt och hållet eller till en del; samt att sannolikt den lägre oxidationsgraden hos svartmalmen och den gråa färgen hos bergarten berott på reduktion, hvaremot blodstenens högre syrehalt och bergartens röda färg häntyda på oxidation eller uteblifven reduktion.

A. E. TÖRNEBOHM åter har i sin »Beskrifning till geologisk öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges bergslag» på grund af sina omfattande undersökningar inom detta område kommit till den åsigt, att den framstälda regeln, att inom vår urformation de qvartsiga blodstenarne skulle intaga en lägre nivå än de öfriga fyndigheterna, derefter komma de pyroxen- och amfibol-förande svartmalmerna och öfverst de kalkhaltiga eller s. k. blandstenarne, visserligen kan i någon mån vara gällande för hvart och ett af våra större malmförande områden, men att allt för många afvikelser från densamma förekomma, för att den skulle kunna uppställas såsom allmänt gällande, så mycket mera som det stundom visat sig, att malmer af olika beskaffenhet intaga samma eller åtminstone något så nära samma nivå i lagerserien, att de kunna sägas i strykningsriktningen öfvergå uti hvarandra.

Allmänt erkändt torde emellertid vara, att *våra jernmalmsfyndigheters natur allestädes visat sig vara beroende af den närmast omgifvande bergartens petrografiska beskaffen-*

[1]) Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd. 2, sid. 2. Stockholm 1874.
[2]) Öfvers. af K. Sv. Vet.-Akad. Förh. Stockholm 1875.

het och kemiska sammansättning, hvilket ock helt naturligt är en följd af deras samtidiga bildning. Då nu de kristalliniskt skiffriga eller skiktade bergarter, hvilka hos oss befunnits innesluta brytvärda jernmalmer, utgöras af mer eller mindre tydligt röd gneis, hälleflintgneis och hälleflinta, i stort sedt karakteriserade genom olika såväl textur som kemisk sammansättning, är det äfven helt naturligt, att malmlagren, som ju icke äro annat än mer eller mindre regelbundna skikt eller länkar inom nämnda skiktserier, äfven skola i samma afseenden vara af något olika beskaffenhet. Så befinnes i stort sedt äfvenledes vara förhållandet.

Gneiserna hvilka inom det nu ifrågavarande kartområdet äro fullkomligt ofyndiga, innesluta dock på andra trakter malmer, som äro karakteriserade såsom mycket grofkristalliniska, förande företrädesvis qvarts och fältspat äfvensom stundom amfibol och pyroxen men ej kalk- eller manganoxidul-mineral såsom egentliga lagerarter. Analyser af bergarten visa ock i allmänhet stor halt af kiselsyra och lerjord.

Men äro de här uppträdande ganska obetydliga gneisterritorierna ofyndiga, så befinnes deremot det stora område, som intages af *hälleflintgneis*, vara så mycket malmrikare. Här förekommer ett stort antal fyndigheter, hvilka äfvenledes hufvudsakligen föra antingen qvarts, fältspat, pyroxen eller amfibol, men derjemte äfven jemförelsevis mycket talk- och kalkhaltiga malmer. Ej heller här uppträda manganmineral såsom egentlig lagerart.

Hälleflintans malmer äro vanligen mycket finkorniga. De äro aldrig qvarts- eller fältspatförande, men åtföljas deremot alltid af betydligt talk- och kalk-haltiga lagerarter, äfvensom oftast derjemte af något amfibol eller pyroxen. Vanligen förefinnas hos dem äfven en afsevärd qvantitet manganmineral.

Så väl blodstenar som svartmalmer förekomma inom alla tre formationerna, dock uppträder blodstenen vanligast inom den mer eller mindre tydligt röda hälleflintgneisen och åtföljes der nästan alltid af öfvervägande qvarts och fältspat såsom lagerarter. Blodstenen förekommer för öfrigt nästan aldrig fullkomligt ren, utan synes alltid vara uppblandad med mer eller mindre magnetit, till hvilken lägre oxidationsgrad malmlinserna i regel öfvergå såväl åt sidorna som i fältriktningen, då de afsmalna och utspetsa [1]).

Af ofvanstående framgår, att i stort sedt de kiselsyrerikaste eller hufvudsakligen qvarts- och fältspatförande malmerna anträffas inom gneisen och vissa delar af hälleflintgneisen men icke i hälleflintan; de amfibol-, pyroxen-, talk- och kloritförande inom alla tre samt de mest basiska eller kalk- och dolomitförande egentligen i hälleflintan, äfven i hälleflintgneisen, men icke i gneisen. Då nu af medeltalen från en mängd analyser af bergartsprof framgår, att den mer eller mindre tydligt röda eller den egentligen malmförande gneisen är den kiselsyrerikaste (75,07 % kiselsyra) af nämnda formationer; att dernäst kommer hälleflintgneisen (74.35 %) samt sist hälleflintan (72.30 %) [2]), så synes ju i stort sedt en så pass god öfverensstämmelse emellan den relativa kiselsyrehalten hos de trenne formationerna och de i dem inneslutna jernmalmslagren, att

[1]) O. Gumælius. Berättelse till chefen för S. G. U. om de lapska malmfälten 1876, sidd. 61, 62.
G. Nordenström. Iakttagelser rörande blodstens omvandling till svartmalm. Geol. Fören. Förh. Bd. 5, sid. 167. 1880.

[2]) H. Santesson. Kemiska bergartsanalyser, S. G. U. 1877.

densamma kan tjena till indelningsgrund för de sistnämnda i trenne, de nämnda formationerna motsvarande, hufvudgrupper.

Då vidare det utan tvifvel är lagerarterna, som genom sin intima blandning med jernglans och magnetit gifva jernmalmerna deras olika karakter, har *den mineralogiska sammansättningen af dessa lagerarter* här blifvit använd såsom indelningsgrund inom hufvudgrupperna. Detta får dock ej så fattas, att de genom vissa lagerarter karakteriserade malmerna alltid skulle inom hvardera hufvudgruppen utmärka vissa i en bestämd ordning på hvarandra följande länkar inom skiktserien, om ock — såsom TÖRNEBOHM anmärkt — en viss regelbundenhet inom de större malmförande hälleflintgneisområdena merendels skulle i detta afseende kunna spåras, i det de qvartsigaste malmerna der vanligen skulle träffas inom de lägre, merendels qvartsigaste skikten, de amfibol- och pyroxen-förande i de derpå följande samt de kalkiga i de öfre mindre qvartsiga lagren; men att detta för öfrigt blott då skulle vara händelsen, när man på grund af tydligt utpreglad petrografisk olikhet kan inom en viss trakt urskilja bestämda nivåer af skiktserien. När deremot, såsom stundom inträffar, olikartade bergartskikt flere gånger vexla inom samma hälleflintgneisområde, så skulle de olika malmlagren vanligen göra detsamma [1]). Denna åsigt har ock hvad här ifrågavarande område angår synts vara den riktiga.

Inom förenämnda grupper kunna stundom flere särskilda malmtyper urskiljas med afseende på olika textur, struktur m. m. Flere till en sådan typ hörande fyndigheter bilda ofta längre malmstreck, och flere dylika streck kunna stundom med ganska stor sannolikhet kombineras till en geologisk nivå af rätt ansenlig utsträckning.

Enär emellertid i naturen ingenstädes några skarpa gränser äro uppdragna, möter naturligtvis stundom svårighet att till vissa grupper och typer — om dessa i och för en lättare öfversigt skola till ett ringa antal begränsas — hänföra dem emellan befintliga öfvergångsformer, hvadan en och annan oegentlighet i detta afseende svårligen kan undvikas.

Utgående från de inom kartområdet förekommande jernmalmerna skulle man sålunda kunna göra följande sammanställning:

(I. **Gneisformationens malmer** — här ej representerade.)

II. **Hälleflintgneisens malmer.**

A. 1. Qvartsförande malmer: a) Stribergstypen,
b) Pershyttetypen,
c) Strossatypen,
d) Lombergstypen.

2. Klorit- och fältspatförande malmer: a) Blankatypen,
b) Åsbobergstypen.

B. 3. Hornblende- och augitförande malmer: Lerbergstypen,

4. Talkförande malmer: Rösbergstypen.

C. 5. Kalkförande malmer: Sikbergstypen.

III. **Hälleflintans malmer.**

1. Dolomitförande malmer: Högbornstypen,
2. Manganmalmer: Vikerstypen.

[1]) A. E. TÖRNEBOHM. Beskrifn. till geol. öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges bergslag. Stockholm 1880. Blad n:r 2, sid. 24.

Af *Hälleflintgneisens* malmer äro första och andra grupperna här sammanförda, emedan de ega vissa gemensamma, ganska karakteristiska egenskaper. De äro nämligen öfvervägande blodstensmalmer, hvilka oftast ega en mycket tydlig parallelstruktur samt bilda ganska regelbundet och jemnt utbredda linsformiga lager. Dessa blifva vanligen fattigare åt sidorna och i fält samt öfvergå då utan tydliga begränsningsytor till den omgifvande bergarten.

Tredje och fjerde grupperna äro uteslutande svartmalmer, hvilka ega en med den omgifvande bergarten fullkomligt olika lagerart eller s. k. skarn. De äro äfven skiljaktiga från de båda förenämnda genom en i allmänhet särdeles tydlig begränsning och aflossning från sidostenen samt ega vanligen ganska stor mäktighet i förhållande till utsträckningen i fält.

Femte gruppen innefattar svartmalmer, som vanligen förekomma såsom flere efter och bredvid hvarandra belägna körtlar, hvilka, synnerligen i fältriktningen, så småningom uppblandas med och öfvergå till den omgifvande kalkstenen.

De karakterer, genom hvilka de särskilda grupperna från hvarandra åtskiljas, äro följande:

De qvartsförande malmerna äro vanligen ej synnerligen jernrika, svafvelfria, men stundom ganska fosforhaltiga, magnetitblandade blodstenar, hvilka förutom den hufvudsakliga lagerarten qvarts oftast äfven innehålla något fältspat, granat, epidot m. m. Till följd af deras stora kiselsyrehalt måste dessa så kallade torrstenar vid nedsmältning i masugnen för att lemna godartad slagg beskickas med en ganska stor mängd basiska ämnen. Lagerarterna eller de slaggbildande ämnena hos denna malmgrupp visa i medeltal af flere analyser från här nedan nämnda grufvefält en kiselsyrehalt vexlande emellan 76 och 91 procent eller i medeltal 84 procent. Lerjord och kalk ingå hvardera med 6 procent, talk med 3 och manganoxidul med ej fullt 1 procent. [1])

Med afseende på olika textur, struktur m. m. kunna här särskiljas fyra typer nämligen:

a) *Stribergstypen:* tydligt skiktad blodsten med ränder af mörk qvarts och stundom äfven brunt granatberg. Hit höra, förutom Striberget, Elgabergs-, Glifsa-, Lämåse-, Stripa- och Ingelsgrufvefälten m. fl.

b) *Pershyttetypen:* finskiffrig blodsten.

c) *Strossatypen:* kornig blodsten. Hit hörer äfven Skärhyttefältet m. fl.

d) *Lombergstypen:* fjällig blodsten.

De *klorit- och fältspatförande malmerna* äro rika, vanligen något magnetitblandade blodstenar med ringa både fosfor- och svafvel-halt. Förutom klorit och fältspat ingå äfven qvarts, hornblende, epidot m. m. i lagerarterna till malmen, som är nästan engående i masugnen. Kiselsyrehalten hos de malmen åtföljande mineralen vexlar mellan 61 och 67 procent och är i medeltal 63 procent. Lerjordshalten är betydlig. Den vexlar mellan 17 och 25 procent och är i medeltal 21 procent, under det talk ingår med 7, kalk med 6, alkali med 3 och manganoxidul med ej fullt 1 procent.

---

[1]) Såväl dessa som här nedan angifna medeltal äro beräknade ur ganska talrika analyser å generalprof af malmerna från här beskrifna gruffält, (se den vid slutet bifogade tabellen), hvilka analyser blifvit hemtade dels från R. Åkermans Sur l'état actuel de l'industrie du fer en Suède 1878, dels från A. Tamms Analytiska meddelanden. Jernk. Ann. 1886, dels ock blifvit af grufvornas förvaltare mig benäget meddelade.

Äfven här kunna med afseende på olika textur särskiljas tvänne typer:

a) *Blankatypen:* finkornig blodsten. Hit hörer äfven Grönvoldsfältet.

b) *Åsbobergstypen:* fjällig blodsten i glimmerskiffer.

De hornblende- och augitförande malmerna äro vanligen rika och godartade svartmalmer, hvilka jemte nämnda lagerarter oftast äfven åtföljas af klorit eller granat samt stundom äfven af qvarts, talk, kalkspat, epidot m. m. De äro i masugnen engående. Kiselsyrehalten i skarnet vexlar mellan 56 och 67 procent och är i medeltal 61 procent. Lerjord ingår med 9, talk och kalk med 12 och 13 samt manganoxidul med 1 procent. Hit hörer *Lerbergstypen* med Timansbergs-, Slotterbergs-, Ånnenäs- och Qviddbergsfälten m. fl. [1]).

De talkförande malmerna äro vanligen ganska rika svartmalmer, men äfven blodstenar förekomma. Föroreningar af svafvel och fosfor äro ganska vexlande. Förutom en stor mängd talk och klorit ingå i lagerarterna här äfven hornblende, kalkspat m. m. Malmen är vanligen engående men svårsmält, hvadan den gerna i masugnen blandas med andra malmer för erhållande af mera lättsmält slagg. Skarnets kiselsyrehalt varierar emellan 45 och 54 procent och är i medeltal 49 procent. Talkhalten, som vexlar mellan 24 och 33, är i medeltal 29 procent. Af kalk finnes 12, lerjord 7 och manganoxidul ej fullt 1 procent. Hit hörer *Rösbergstypen* med Ösjöbergs-, Dalkarlsbergs- och Mogrufvefälten m. fl.

De kalkförande malmerna äro merendels svartmalmer, åtföljda af mycket kalkspat, men derjemte vanligen äfven inblandade med pyroxen och hornblende samt oftast ej särdeles rika, men ganska oartfria. Såsom varande basiska äro de mycket värderade såsom »blandstenar» till qvartsiga malmer i masugnen. I lagerarterna ingår kiselsyra med 10 till 24 procent eller i medeltal med blott 19 procent. Kalkhalten deremot ligger emellan 30 och 43 eller är i medeltal 35 procent. Vidare förefinnes af talk 12, lerjord 4 och manganoxidul ej ens $^1/_2$ procent.

Till denna grupp räknas *Sikbergstypen* med Haggrufve- och Sköttgrufve-fälten m. fl.

De dolomitförande malmerna äro merendels svartmalmer, dock äfven blodstenar, af i allmänhet godartad beskaffenhet men ej synnerligen hög jernhalt. Här ingå i lagerarterna utom dolomit vanligen äfven kalkspat, talk, hornblende och epidot, så att malmen i masugnen är engående eller något basisk. Lagerarternas kiselsyrehalt varierar mellan 46 och 51 och är i medeltal 48 procent. Kalk och talk uppgå hvardera till 18 procent, vexlande mellan 15 och 20. Af lerjord finnes 5 och manganoxidul blott $^1/_2$ procent. Gruppen representeras här af *Högbornstypen* med Holmgrufve-fältet.

Manganmalmerna, hvilka vanligen äro svartmalmer, men äfven kunna vara blodstenar, skilja sig från alla andra jernmalmer genom sin stora manganrikedom. Jernhalten är mycket vexlande, dock vanligen ej särdeles hög. De äro synnerligen forsforfria, men deremot stundom förorenade af svafvelkis. Synnerligen egendomligt för dessa malmer är, att man hos dem flerstädes iakttagit spår af bitumen eller grafit. Lagerarterna innehålla hufvudsakligen kalkspat, hornblende, pyroxen, granat och epidot. Af kiselsyra finnes i lagerarten mellan 18 och 33 eller i medeltal blott 25 procent.

[1]) Äfven den genom pyroxen-granatskarn karakteriserade *Persbergstypen*, hvilken ej inom här ifrågavarande område är representerad af några afsevärda fyndigheter, bör räknas till denna grupp.

Manganoxidulen, vexlande mellan 10 och 20, uppgår i medeltal till 14 procent. Af kalk finnes 19, talk 16 och lerjord 5 procent.

Hit hörer *Vikerstypen* [1]) med Ställbergs-, Krigstjärns-, Svartviks-, Sundsgrufve- och Brunnsjögrufve-fälten.

Af den geognostiska kartan synes, att i denna trakt hälleflintformationen förekommer synnerligen väl utbildad inom trenne ganska vidt utsträckta områden, alla belägna i närheten af kartområdets utkanter och tillsammans på tre sidor nästan omslutande dess af hälleflintgneis bestående rombiska midtparti. Vid de sydvestra och nordöstra sidorna af detta parti uppträda Hellefors-Grythytte och Nya Kopparbergs hälleflintterritorier, båda med nordlig eller nordnordvestlig längdutsträckning och strykningsriktning men med motsatt stupning, i det att det förra i allmänhet synes stupa mot vestsydvest, under det att det senare stupar mot ostnordost. Vid sydöstra sidan framgår Nora-Lindes ansenliga hälleflint- och kalkstensbildning med nordostlig utsträckning och strykning samt sydostlig stupning. Att dessa trenne skilda hälleflintbildningar tillhöra en och samma nivå i skiktserien, synes af nedannämnda förhållanden ganska sannolikt. Alla tre innehålla nämligen och vexellagra med mer eller mindre dolomitiska kalkstenslager samt *innesluta samtliga inom kartområdet förekommande med andra jernmalmstyper så olikartade manganrika, bitumen- och grafitförande mer eller mindre dolomitiska malmer, hvilka här ofvan blifvit hänförda till Vikerstypen.* Vidare kan anföras, att vid Örnviken inom Hellefors-Grythytte-området samt öster derom vid Mårshyttan inom Nora-Linde-området blifvit iakttagna likartade bildningar af hälleflintskiffer samt på sistnämnda ställe och längre norr ut vid Ställdalen inom Kopparbergsområdet anträffats inlagrade partier af fullkomligt identiska bildningar af en synnerligen egendomlig, mörk, glänsande, andalusitförande [2]) glimmerskiffer. Såsom en ytterligare öfverensstämmelse mellan de vestra och nordöstra hälleflintterritorierna kan här påpekas, att båda i liggandet begränsas af porfyrartade hälleflintor och s. k. granitartad hälleflintgneis, såsom öster om det förra vid Silfvergrufknuten och Lundsfjärden samt vester om det senare i Brattberget och Skärbergen.

Här anförda företeelser synas med stor sannolikhet häntyda på en under likartade förhållanden försiggången aflagring af de nu skilda men med hvarandra i flere afseenden öfverensstämmande hälleflintbildningarne.

Då dessa för öfrigt, såsom nyligen nämndes, samtliga stupa från midtpartiet ut åt sidorna, vill det synas som om hälleflintan här, i öfverensstämmelse med erfarenheten från andra trakter, skulle öfverlagra hälleflintgneisen.

De här ofvan till den så karakteristiska *Stribergstypen* hänförda fyndigheterna äro samtliga belägna längs den förenämnda sydöstra af hälleflinta och kalksten bestående

---

[1]) Torde egentligen böra benämnas *Dannemoratypen* efter det för sina storartade tillgångar på godartade malmer af denna typ ryktbara Dannemora grufvefält.

[2]) Enligt mikroskopisk undersökning af A. E. Törnebohm. Beskrifning till geologisk öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges bergslag, n:o 4, sid. 44.

nivån och torde derför i afseende på deras bildning kunna sammanställas, ehuru den omgifvande bergarten är ganska olika. Vid de sydligare är den nämligen tydligt röd, vid de nordligare grå hälleflintgneis och glimmerskiffer.

Fyndigheter tillhörande någon af de öfriga, mera allmänt förekommande malmtyperna, uppträda här inom vidt skilda trakter. De kunna emellertid ej med någon större grad af sannolikhet med hvarandra sammanställas.

Vi öfvergå nu till beskrifningen af de särskilda mera betydande grufvefälten inom norra delen af Örebro län.

Beskrifning öfver grufvefälten.

Nora bergslag.

Stribergsfältet.

(Se pl. I och II.)

Belägenhet.

Stribergs urgamla grufvefält i Nora bergslag är beläget på en rätt ansenlig bergshöjd (nära 200 meter öfver hafvet), hvilken sakta sänker sig mot de ett par kilometer sydligare belägna sjöarne Vikern och Saxen, men något brantare mot de i öster och vester begränsande Ringshytte- och Bleksbergsdalarne. Längs dessa dalar löpa de tvänne jernvägar, på hvilka fältets ansenliga malmfångst bortfraktas till de när och fjerran liggande masugnar, der malmen nedsmältes. Dessa jernvägar utgöras utaf en bibana till Nora-Karlskogabanan, förande till den nära 1 mil östligare belägna staden Nora; Vikern-Möckelns samt Striberg-Grängens jernvägar.

Historik.

Ehuru man af handlingar från fjortonde århundradet känner, att bergsbruk redan då idkades i »Noreskoga», och högst antagligt är, att Stribergs eller »Stripebergets» grufvor varit bland de första, som på denna tid arbetades, har man likväl ej några bestämda uppgifter derom, förrän ett särskildt bergsamt för uppsigt öfver kronans bergverk blifvit år 1630 inrättadt och bergslagen indelade i bergmästaredömen. I bergmästarerelationen för år 1644 omnämnes, att »Stripeberget hafver legat öde uti 40 år och är för några år sedan upptaget och en ansenlig summa malm derutur alltid brutit är». Såsom redan då brutna grufvor uppräknas, förutom sjelfva Stripeberget, tvänne Nyrymningar, Flintgrufvan, Gamla Pehrsbergs grufva, Åsbogrufvan, tvänne Mossegrufvor samt Långebrons grufva, af hvilka ingen vid den tiden ännu hunnit afsänkas till större djup än 7 famnar. Malmen beskrifves såsom »en skön och god torrsten, deraf ett mycket vekt jern blifver». I Bergs-Kollegii berättelse af år 1666 finnas flere andra grufvor uti Stripeberget uppräknade, såsom Krangrufvan, Dalkarlsgrufvan, Femtegrufvan, tvänne Prestebergsgrufvor, Svartberget, Sämsta grufvorna, Herrgrufvan och Oxgrufvan, samt omnämnes derjemte, att till de tvänne förstnämnda blifvit bygd en vattenkonst.

Huru obetydlig grufvedriften vid denna tid varit, kan man sluta deraf, att enligt en relation af 1741 Stripebergets gamla grufva då ännu ej hunnit öfver 5¾ famnars djup. Och likväl klagas oupphörligt i relationerna från denna tid öfver, att grufvorna voro så vattensjuka, att de på flere år icke kunnat uttömmas från vintervattnet, utan af denna anledning legat i ödesmål. Äfven flyttade man här såsom annorstädes oupphörligt sitt arbete från den ena grufvan till den andra, emedan malmen, så snart den aftog eller förtrycktes, genast ansågs vara slut och grufvan utbruten. Först 1807 tilldelades ett gemensamt odalutmål åt Gamla Stribergs-, Mossabergs- och Norra Prestabergsgrufvorna, hvarefter Svartberget erhöll utmål 1809, Södra Prestaberget 1822, Öfre

Kärrgrufvorna 1830, Komminister- samt Nedre Kärrgrufvan 1854[1]). I 1820 års relationer om Stribergs odalfält klagas deröfver, att i den sist brutna grufvan vid 21 famnars djup malmen var »i ständigt aftagande samt allt mera inblandad af svartflinta och sålunda fattig samt trögsmält», så att man nödsakats begära hvilostånd. Äfven tillägges, att »Stribergs eller Måsabergs mindre lönande grufvor och ringhaltiga torrstensmalmer hafva ej lockat många ståndspersoner att deltaga uti dessa bolag». Stribergsfältets fyndigheter synas sålunda vid denna tid ej skattats särdeles högt, vare sig i afseende på tillgång eller qvalitet, utan är det egentligen först på senare tid, som dessa storartade malmtillgångar blifvit genom omfattande och väl planlagda undersökningsarbeten uppdagade, genom ett rationelt brytningssätt tillgodogjorda och till sitt rätta värde uppskattade.

Den storartade utveckling, som härvarande grufvedrift efter sekelgammal vanmakt inom kort tid vunnit, daterar sig från de förutvarande många egarnes och bolagens sammanslutning 1861 till ett stort solidariskt bolag, hvilket möjliggjort en gemensam teknisk och ekonomisk ledning samt brytningens koncentrering.

Grufvefältets indelning och utsträckning. De numera till ett enda sammanlagda fälten äro: *Svartbergs odalfält* med Stora, Lilla och Vestra Svartbergs- samt Patrongrufvorna; *Norra Prestabergs, Måsabergs och Stripebergs odalfält* med Mossabergsgrufvan (f. d. Norra Prestabergsgrufvan), Smedjegrufvan (f. d. Måsaberget), Gammalgrufvorna (f. d. Stripeberget) med Knuts-, Stens-, Sneckenbergs-, Samuels- och Thunbergsgrufvorna (f. d. Lång-, Gammal-, Söder- och Smedjegrufvorna) med schakten Norra och Södra Flintan eller, utom Axel Bergströms schakt, 5 gruföppningar; *Södra Prestabergsfältet* med Storgrufvan, Råttfällan, Tvillinggrufvan, September-, Juli- och Decembergrufvorna, Landssekter-, Landskamrer- och Landshöfdingegrufvorna; *Komministergrufvefältet* med Komminister-, Magister- och Oskarsgrufvorna samt den på djupet funna Biskopsmalmen; *Nedre Kärrgrufvefältet* med Nedre Kärrgrufvorna och Adjunktsgrufvan samt *Öfre Kärrgrufvefältet* med Stora och Lilla Kärrgrufvorna samt Fallgrufvan.

Till Stribergsfältet kunna äfven räknas de samma bolag tillhöriga längre öster ut belägna grufvor, hvilka brytas i *Åsbobergsfältet* med Stora Åsbobergs-, Kron- och Östra Åsbobergsgrufvorna samt *Repabergs-* och *Hållstabergsfälten*[2]). Hela grufvefältet har då från Gammalgrufvorna till Åsboberget den ansenliga längden af 4 kilometer.

Bergarter. De ställen inom fältet, der berggrunden ligger blottad i dagen, äro högst få, hvadan denna mest blifvit observerad på djupet, der den genom grufvearbetet blifvit tillgänglig. Den rådande bergarten är *hälleflintgneis*, hvilken emellertid är af temligen vexlande färg och gry. Med undantag af det lager af grå hälleflintgneis, som omgifver Svartbergsfältets svartmalmer, är denna bergart, der den eljes inom det egentliga Stribergsfältet blifvit iakttagen, af ganska tydligt röd färg, temligen utpreglad skiffrighet och fint gry. Stundom blir den dock fullkomligt tät och hälleflintartad, bildande ränder inuti den egentliga hälleflintgneisen, hvilket förekomstsätt är vanligast i Kärrgrufvan. Den röda hälleflintgneisen innesluter här i regel blodstensmalmer, dock förekommer deri stundom äfven svartmalmer. Kring det längre öster ut befintliga

[1]) Denna o. fl. a. uppgifter om Striberg äro benäget meddelade af Ingeniör Alarik Larson.

[2]) Enär emellertid de i dessa grufvefält brutna fyndigheter äro geognostiskt skiljaktiga från dem, som brytas i det egentliga Stribergsfältet, skola dessa sedermera särskildt afhandlas.

malmstreck, som blifvit öppnadt genom Åsbobergs, Repabergs- och Hållstabergsfälten, råder deremot *glimmerskiffer*. Denna bildar ett icke obetydligt lager, som sträcker sig med en längd af 5 kilometer och en bredd af högst 0,5 kilometer, allt ifrån Lämåsegrufvorna först ned till Åsboberget med nordvestlig strykning och nordostlig stupning, antager derefter nordsydlig samt slutligen nordostlig riktning med stupning åt sydost vid norra ändan af sjön Vikern. Det fortsätter sedan ännu ett stycke i samma riktning från sjöns vestra strand. Det bildar sålunda en stor mot öster konvex båge samt markerar tillika med det något ostligare uppträdande stora hälleflint-kalkstenslagret tydligen den starka veckning eller kanske till och med förkastning af berggrunden, som här synes hafva egt rum i nordvestlig riktning efter Norasjöns och Fåsjöns största längdutsträckning, möjligen orsakad af det söder om förstnämnda sjö befintliga granitmassivet. Glimmerskiffern förer i allmänhet en temligen storbladig och till färgen mörk glimmer samt innesluter blodstensmalmer.

Berggrunden inom denna trakt är af temligen vexlande utseende och innesluter äfven fyndigheter af olika typer, fördelade på flere fyndiga lager eller malmstreck, hvilka alla följa den omgifvande bergartens olika strykningss- och stupningsriktningar. Den allmänna strykningsriktningen kan emellertid sägas vara nordvestlig (se plankartan pl. I). Det största och utan tvifvel vigtigaste af de många mer eller mindre sammanhängande malmstrecken inom detta fält är det, som sträcker sig från och med Gammalgrufvorna till Grindgrufvan med en längd af omkring 3½ kilometer och som skulle kunna benämnas *Gammalgrufvestrecket*. Inom detta kunna emellertid flere, mer eller mindre tydligt sammanhängande grupper af fyndigheter särskiljas, hvilkas mellanlänkar visserligen oftast äro påvisade medels kompasspåhåll, men delvis ej ännu genom grufvearbete närmare undersökta. Det är dock endast i fältets vestra del, der malmen är mycket svagt magnetisk, som ett sådant samband på ett par ställen ej kunnat medels kompass iakttagas. *Lagerföljd.*

Ofvannämnda grupper representeras af, från vester räknadt, följande grufkomplexer: *Gammalgrufvorna*, *Mossaberget* med Mossabergs- och Smedjegrufvorna, *Prestaberget* med Storgrufvan, Komministergrufvan, Nedre Kärrgrufvan m. fl., *Öfre Kärrgrufvorna* med Södra Kärrgrufvan samt *Grindgrufvan*.

Det malmstreck, på hvilket samtliga dessa grufvor äro upptagna och brutna, har visserligen i stort sedt sin största utsträckning i nordvest och sydost, men är dock på mångfaldiga ställen böjdt och veckadt. Så finna vi strykningsriktningen inom Gammal- och Mossabergsgrufvorna ost-vestlig med nordlig stupning, inom Prestabergets norra del deremot nord-sydlig med ostlig stupning och derefter i Magister- samt Nedre och Öfre Kärrgrufvorna nordvestlig med nordostlig stupning samt slutligen åter nordsydlig i Södra Kärrgrufvan och Grindgrufvan.

Anledningen till dessa starka hoppressningar och böjningar af berggrunden är utan tvifvel att söka i uppsättandet af de ansenliga granitmassiv, hvilka inom cirka en mils afstånd omgifva fältet åt både öster, vester och söder.

Vid grufvornas afsänkande har man funnit, att äfven stupningens storlek är ganska vexlande såväl i de särskilda grufvorna som ock inom en och samma grufva. Den synes dock begränsas mellan 30 och 70°; det förra i Komministergrufvan, det senare i Kärrgrufvan (se tvärprofilerna pl. I).

Som stupningen inom fältet i allmänhet är nordlig och nordostlig, böra alla sydvest om *Gammalgrufvestrecket* befintliga fyndigheter tillhöra lägre delar af urbergets lagerserie, de östligare deremot vara högre upp belägna, för så vidt icke några större upp- och nedgående veckningar af berggrunden här kunna påvisas. Till de förra torde sålunda böra räknas det ½ kilometer söder om Gammalgrufvorna belägna *Svartbergsfältets malmlager*, hvilket bildar en stor, mot norr konvex båge, motsvarande det förstnämnda malmstreckets böjning vid Mossaberget samt med samma stupning som detta. Till de senare åter räknas det 1,5 kilometer öster om hufvudstrecket befintliga och med detta parallela *Åsbobergs-Hållstabergslagret*. Utom de nu nämnda trenne malmstrecken uppträda här äfven några andra till Stribergs bolag icke hörande grupper af fyndigheter, tillhörande det mellan de båda förstnämnda belägna *Glifsa-Lönnåsfältets* samt det sydost om Kärrgrufvorna belägna *Elgabergsfältets* malmlager.

Lagerföljden skulle sålunda blifva följande, från vester till öster räknadt: Grå hälleflintgneis med Svartbergslagret, röd hälleflintgneis med Glifsa-, Gammalgrufve- och Elgabergslagren samt grå hälleflintgneis och glimmerskiffer med Åsbobergslagret.

Malm- och lagerarter.

Det har redan blifvit omnämndt, att inom detta vidsträckta fält icke blott berggrunden företer en ganska stor omvexling, utan äfven att flera olika slag af jernmalmer blifvit derinom anträffade. Dessa kunna dock sammanföras till trenne fullt karakteristiska typer, nämligen *Stribergstypen*, *Lerbergstypen* och *Åsbobergstypen*.

Den först nämnda, som efter Stribergsfältet erhållit sin benämning, är ock den som derinom allmännast förekommer, nämligen inom hela det förut såsom dess hufvudlager betecknade Gammalgrufvestrecket äfvensom i Elgabergs och Glifsa malmlager. Denna malm utgöres nästan uteslutande af randig blodstensmalm med vanligen 1—15 mm. tjocka skikt af jernglans, omvexlande med *mörkgrå qvarts* och stundom äfven med *ljusbrun granat*. Af dessa lagerarter ligger qvartsen alltid i nästan jemntjocka, flere meter vidt utbredda och oafbrutna skikt, omvexlande med jernglansskikten och af ungefär lika tjocklek som dessa, hvaremot granatskikten, då dessa uppträda jemte de qvartsiga, äro ojemna och ofta afbrutna, så att de utgöras af mindre och större efter hvarandra liggande körtlar, än med än utan inbördes samband. Vanligast har sålunda granat uppträdt såsom lagerart jemte qvarts i Komministergrufvan, stundom äfven i Kärr- och Smedjegrufvorna, men icke i de öfriga.

Förutom ofvan beskrifna blodstensmalm, som bildar fyndigheternas egentliga massa, förekommer stundom utmed deras sidor i samtliga grufvorna ett ända till en meter tjockt lager af fattig finkornig blodsten med mindre tydlig skiktning, hvilken af grufvearbetarne benämnes sandsten. Vid degelprof har denna malm befunnits lemna blott 39—42 procent tackjern och har derför ofta vid den öfriga malmens uttagande såsom oduglig lemnats obruten qvar i grufvan eller, om den brutits och uppfordrats, jemte det ofyndiga transporterats på varpen.

Dessa blodstensmalmer äro dock långt ifrån fria från magnetit, utan till och med öfvergående såväl mot malmkörtlarnes sidor, synnerligen liggandet, som ock mot deras utspetsningar i fältriktningen till mer eller mindre ren svartmalm [1]). Om denna utspets-

[1]) G. Nordenström, Geol. Fören. Förhandl. B. V. 1880.

ning sker långsamt, så att malmlinsen slutar som en långt utdragen kil, så bruka i dess närhet de förutvarande, för denna malm så karakteristiska mörka qvartsränderna att så småningom aftaga och försvinna, så att blodstenen först blir kompakt samt derpå öfvergår till svartmalm. Om malmkörtelns mäktighet deremot hastigt aftager, så att den erhåller en mera afrundad afslutning, försvinner icke dess randiga utseende, innan den förvandlas till svartmalm. Dylika öfvergångar förekomma i nästan alla härvarande grufvor, dock vanligast i Kärrgrufvorna, men äfven i Stor-, Komminister- och Gammalgrufvorna. Smedje- och Mossabergsgrufvornas malmer synas dock härifrån göra undantag.

Ehuru Stribergs egentliga blodstensmalmer hafva utseende att vara mycket magnetitfria, äro de dock alla, äfven i fyndigheternas inre delar, mer eller mindre uppblandade med magnetitkorn. Detta synes mest vara förhållandet i Kärrgrufvorna, minst i Åsboberget. Malmen är i den förra tydligt attraktorisk, hvaremot den i den senare icke utöfvar något inflytande på magnetnålen.

Förutom förenämnda, Stribergstypen karakteriserande, lagerarter åtföljes dess malm stundom äfven af andra, mera lokalt uppträdande mineral, såsom *kalkspat* och *talk*. Den förra är anträffad i Komministergrufvan mellan 27 och 50 meters afvägning. Malmen har här samma tydligt skiktade utseende som i grufvans öfriga delar, men de mörka qvartsränderna äro utbytta mot hvita kalkspatsränder af samma bredd och utsträckning. Man kan till och med här och der observera, att en rand af qvarts omedelbart öfvergår till en sådan af kalkspat. Denna högst egendomliga varietet af Stribergsmalmen förekommer här såsom omgifvande den södra utspetsningen af en malmkörtel. Den fortsätter äfven något utmed dess sidor, under det midten är qvartsrandig (se det grofstreckade partiet på Komministergrufvans horisontalprojektion pl. I.)

Talk såsom lagerart är blott funnen i Lilla Kärrgrufvan. Den är till färgen grågrön och förekommer i tunna, 1—5 mm. breda ränder i omvexlande skiktning med blodstenen. Denna malmvarietet uppträder i arbetsrummet Troilius i Lilla Kärrgrufvan på 48 meters afvägning såsom ett blott 0,5 meter mäktigt lager midt inuti den qvartsrandiga malmen.

Härvarande fyndigheter äro, möjligen med något undantag i Mossaberget, tydligt skilda från den omgifvande bergarten medels glatta kloritsläppor och i Kärrgrufvan till och med genom 1—2 decimeter tjocka kloritskölar. De äro således icke här såsom i en del andra blodstensgrufvefält hopväxta med och öfvergående i sidostenen.

Malmens kemiska sammansättning framgår af följande analyser:

	Mossaberg.			Smedjegrufvan.			Storgrufvan.			Kommunistergrufvan.		Kärrgrufvan.		Öfre Kärrgr.	Gammalgrufvan.		Medeltal.
	L. Rinman.	B. Fernqvist.	A. Tamm.	C. H. Lundström.	B. Fernqvist.	A. Tamm.	C. H. Lundström.	B. Fernqvist.	A. Tamm.	C. H. Lundström.	B. Fernqvist.	B. Fernqvist.	A. Tamm.	C. H. Lundström.	B. Fernqvist.	A. Tamm.	
	1855.	1876.	1877.	1866.	1876.	1877.	1866.	1876.	1877.	1865.	1876.	1876.	1877.	1865.	1876.	1877.	
Jernoxid	71,55	62,14	57,89	71,40	60,06	60,16	75,15	48,33	52,97	76,35	52,90	54,06	38,63	76,55	56,29	49,00	60,21
Jernoxidul	—	10,36	14,08	—	14,72	12,43	—	24,68	21,13	—	21,50	21,50	35,63	—	20,71	26,52	13,93
Manganoxidul	—	0,04	0,09	0,14	0,06	0,18	0,19	0,02	0,17	0,07	spår	0,09	0,09	0,14	0,05	0,13	0,09
Talk	1,10	0,34	0,36	0,32	0,40	0,32	0,29	0,22	0,14	0,25	0,18	0,27	0,26	0,25	0,26	0,15	0,31
Kalk	spår	0,52	0,72	1,62	1,74	2,68	0,28	0,55	0,42	1,40	1,06	1,00	1,14	1,23	0,55	0,52	1,05
Lerjord	2,90	1,19	0,58	0,40	0,77	0,68	0,69	1,00	0,30	0,30	2,01	0,46	0,20	0,45	1,41	0,60	0,89
Kiselsyra	24,30	25,50	26,00	26,70	21,50	23,66	23,54	25,90	24,78	22,05	22,65	23,75	23,70	22,10	20,45	22,86	23,61
Fosforsyra	0,120	0,045	0,034	0,037	0,049	0,041	0,053	0,054	0,026	0,030	0,034	0,033	0,022	0,046	0,038	0,026	0,043
Svafvel	—	0,022	0,012	0,04	0,046	0,015	0,05	spår	0,011	0,06	spår	spår	0,019	0,055	0,007	0,015	0,021
Jern	50,0	51,0	50,7	49,9	52,7	51,1	52,6	51,7	52,3	53,5	52,6	53,4	52,8	53,6	54,4	53,5	52,2
Fosfor	0,052	0,020	0,015	0,016	0,021	0,018	0,023	0,024	0,011	0,013	0,015	0,015	0,010	0,020	0,017	0,011	0,017

Malmen visar sig häraf vara visserligen öfvervägande blodsten, men nästan alltid mer eller mindre inblandad med magnetit.

Om lagerarternas sammansättning med frånseende af jernhalten härur beräknas, erhålles:

Manganoxidul	0,35 %
Talk	1,20 »
Kalk	4,04 »
Lerjord	3,43 »
Kiselsyra	90,98 »

Stribergsmalmen är sålunda mycket kiselsyrerik, hvaraf synes, att qvarts är dess ojemförligt öfvervägande lagerart.

Malmernas form, läge och storlek.

Fyndigheterna förekomma här liksom i våra öfriga större blodstensfält såsom i fältriktningen och mot djupet vidsträckta lager af ganska jemn mäktighet. Dessa lager äro emellertid afdelade i en mängd såväl i fältriktningen som mot djupet snedt efter hvarandra liggande platta, linsformiga partier, mellan hvilka den omgifvande hälleflintgneisen smyger sig in i sned riktning (se plan vid 48 m. afvägning af Lilla Kärrgrufvan pl. I). Härigenom blir ock omgifvande bergartens strykningsriktning mellan malmlinserna något olika med den allmänna, vid deras sidor rådande fältstrykningen.

Det är på denna erfarenhet man grundat det här öfliga förfarandet, att då en malmlins utspetsat i fält, alltid eftersöka en derpå följande genom att drifva en ort först något i den förra malmens fältriktning, men sedan från denna en tvärort åt venster.

De förenämnda malmlinserna hafva i Storgrufvan och Komministergrufvan visat sig ega största utsträckningen i fält och mot djupet, nämligen omkring 80 meter med en mäktighet af 4—5 meter i den förra samt 12 meter i den senare. Den största mäktig-

heten inom fältet har hittills blifvit uppnådd af Smedjegrufvans malm, som vid midten är omkring 15 meter. Kärrgrufvornas malmlinser hafva en ganska regelbunden utbredning med 60 meters största längdutsträckning och 10 meters mäktighet.

Dessa linser bestå dock i allmänhet ej af ren malm, utan innesluta ofta ganska stora linsformiga partier af hälleflintgneis, hvilka icke ega något sammanhang med den omgifvande bergarten. Det största är funnet inom Mossabergsgrufvans malm mellan 55 och 75 meters afvägning. Det var 70 meter långt, 20 meter djupt och 8 meter tjockt på midten (se plan och profiler af Mossabergsgrufvan vid 62 m. afvägning pl. II).

Att genom väldiga krafters inverkan berggrunden här undergått ansenliga rubbningar, hvilka i stort tydligen markeras genom malmlagrens veckningar och slingringar med deras vexlande stryknings- och stupningsriktningar, är redan i det föregående påpekadt. Men derjemte äro inom de särskilda grufvorna iakttagna ett stort antal mindre veck och böjningar. Dessa äro tydligast utpreglade hos Storgrufvans och Komministergrufvans fyndigheter och kunna synnerligen väl iakttagas på de deröfver affattade kartorna hvarå nivålinier äro inlagda (se horisontalskärning vid 30 m. afvägning pl. I). Vidare förefinnas i Smedje- och Mossabergsgrufvornas väggar flere efter hvarandra följande grunda veckningar, hvarigenom dessa få ett tydligt vågigt utseende, påminnande om hällar med väldiga glacialrepor. Dessa veck äro samtliga parallela sins emellan äfvensom med riktningen af malmernas fältstupning.

Jemte sidostupningen är i allmänhet äfven en stupning i strykningsriktningen iakttagen vid såväl härvarande fyndigheter i deras helhet som ock de särskilda malmlinser, hvaraf de äro sammansatta. I Gammal-, Smedje- och Mossabergsgrufvorna är den svagt ostlig, omkring 20°; i Storgrufvan obestämd samt i Komminister- och Kärrgrufvorna sydostlig.

Förutom nämnda större, till hufvudstrecket räknade och med hvarandra mer eller mindre tydligt sammanhängande, fyndigheter torde äfven några mindre i dessas närhet brutna eller påvisade malmförekomster böra omnämnas. Så finnes öster om Storgrufvan och i dess hängande flere af ålder arbetade, men nu ödeliggande grufvor, nämligen Tvillingen, Juli- och Decembergrufvorna samt Septembergrufvan och Råttfällan, af hvilka de trenne förstnämnda möjligen bilda ett, de tvänne sistnämnda ett annat parallellager af blodsten.

Vidare äro under åren 1883 och 1884 i Lilla Kärrgrufvans hängande tvänne parallellager af svartmalm anträffade genom den på 50 meters afvägning mot öster drifna tvärorten Nils Sundin (se plan vid 48 m. afvägning pl. I). Det första af dessa, Luleå-Ofoten, träffades på 70 meters och det andra på 120 meters afstånd från hufvudlagret. Det senare är detsamma som från dagen blifvit blottadt och brutet i Fallgrufvan, och som antagligen derifrån fortsätter mot sydost till Grangrufvan och Elgabergs svartmalmsgrufva.

Svartbergsfältets malmstreck utgöres af en ganska rik och oartfri svartmalm, hvilken dock uppgifves vara något fattigare i fältets nordligare delar. Det har icke varit bearbetadt sedan 1875.

Gång- och skölbildningar af för lagerbildningen främmande bergarter förekomma icke sällan. Så uppträda flerestädes inom fältet trappgångar, såsom i Gammalgrufvorna, *Gångar.*

Smedjegrufvan, Storgrufvan, Komministergrufvan och Nedre Kärrgrufvan. De äro alla af obetydliga dimensioner, så att den största af dem, som i nordvestlig riktning i rät vinkel öfvertvärar malmlagret i Storgrufvan, blott har en mäktighet af knappt 2 meter (se horisontalprojektion pl. I). De utgöras af *diabas* samt äro af mycket finkornigt gry och mörk färg. Mera sällan förekomma gångar af *pegmatit*. En sådan öfvertvärar hälleflintgneisen i Lovisaorten i Storgrufvan och är 1,5 meter bred (se samma fig.). En blott 2 decimeter bred pegmatitrand är iakttagen i Smedjegrufvan. Äfven förekomma ej sällan gångar och körtlar af hvit *qvarts* inuti malmerna, mest i Smedjegrufvan, i Stora Kärrgrufvan och Komministergrufvan, men äfven i Mossabergsgrufvan. Denna qvarts är så ren, att den vunnit användning till utfodring af ugnar vid smältverken.

Slutligen förtjenar anmärkas den gångbildning, som vid 40 meters djup anträffades vid afsänkandet af Axel Bergströms schakt vid Gammalgrufvorna. Den har nordostlig strykningS- och nordvestlig stupningsriktning, består af en 3 decimeter tjock lersköl med stycken af hälleflintgneis samt är mycket vattenförande. Under denna är en 3 till 4 meter tjock *brecciartad massa* med kantiga stycken af hälleflintgneis, jernmalm samt en bergart, bestående af amfibol, epidot och fältspat, hvarjemte en sammanhängande jernmalmsrand inneslutes deri. Under denna breccia förefinnes åter en 3 decimeter bred lersköl. [1])

Anmärkningsvärdt är, att fyndigheterna ingenstädes genom dessa gång- och sköl-bildningar blifvit i afsevärd mån förkastade. Deremot utöfva qvarts- och pegmatitgångarne på blodstenen ett ganska märkligt inflytande, i det nästan alltid blodstenen på båda sidorna förvandlats till svartmalm. Undantag derifrån göra blott qvartsgångarne i Mossabergs- och Smedjegrufvorna [2]).

Malmfångst. Uppfordringen ur Stribergsfältets samtliga grufvor, då äfven Åsboberget räknas dit, har under årtiondet 1877 till 86 lemnat följande ansenliga berg- och malmqvantiteter:

År.	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1877	41,327	20,879	62,206	66,3
1878	32,806	20,758	53,564	61,2
1879	35,090	21,002	56,092	62,6
1880	33,730	17,159	50,889	66,3
1881	39,552	23,139	62,691	63,1
1882	42,930	23,025	65,955	65,1
1883	36,885	24,638	61,523	60,0
1883	37,392	24,510	61,902	60,4
1885	35,151	21,284	56,435	62,3
1886	36,882	23,984	60,866	60,6
Summa	**371,745**	**220,378**	**592,123**	—
Medeltal	**37,175**	**22,038**	**59,212**	**62,8**

[1]) Th. Nordström. Stribergs gruffält (manuskript).
[2]) G. Nordenström, Geolog. Föreningens Förhandlingar B. V. 1880.

Derjemte har under samma tid i medeltal årligen erhållits 2,200 ton plock- och vaskmalm eller tillsammans 39,400 ton malm.

Frändragas de från Åsboberget erhållna 6,800 ton, återstår för det egentliga Striberget en årlig malmfångst af 32,600 ton.

Grufbrytningen.

För närvarande bearbetas inom detta fält blott Mossabergsgrufvan, Kommunistergrufvan samt Stora och Lilla Kärrgrufvan. Beträffande de öfriga nedlades arbetet i Svartberget 1875, i Gammalgrufvan och Storgrufvan 1879 samt i Smedjegrufvan 1882.

Pallbrytning användes här allmänt till 1881, då takbrytning med igensättning infördes i Lilla Kärrgrufvan. Samma år infördes der äfven maskinborrning såväl i orter som takstrossar. Luftkompressorn, som betjenar borrmaskinerna, drifves sedan 1883 med vattenkraft vid Åsboberget på 2 kilometers afstånd från grufvan.

All uppfordring af berg och vatten sker medels vattenkraft, hvilken erhålles vid flere fall i Ringshytteån och Svarttjärnsbäcken i fältets omedelbara närhet, hvilken omständighet i icke ringa grad bidrager till ett i ekonomiskt hänseende fördelaktigt resultat af härvarande grufvedrift.

Malmens förbrukning.

Såsom redan blifvit nämndt, eges fältet numera af ett bolag, hvars intressenter förbruka nästan hela malmfångsten i egna hyttor, de flesta belägna inom den närbelägna vestliga delen af Örebro län såsom Carlsdal, Bofors, Valåsen, Strömsnäs, Svartå, Hasselfors, Laxå m. fl., men derjemte äfven vid så aflägset belägna jernverk som Uddeholm i öfre Vermland och Finspång i Östergötland.

Åsbobergsfältet.

(Se pl. II).

Belägenhet.

Dessa blott ett par kilometer sydost om det egentliga Stribergsfältet belägna grufvor tillhöra alltsedan 1861 samma bolag som eger detta fält och räknas derföre stundom äfven till detsamma.

Historik.

De omtalas första gången i 1644 års relation såsom arbetade jemte flere andra på denna trakt upptagna grufvor. Efter att hafva nästan alldeles rasat tillsammans och sedan urminnes tid legat öde, upptogs Stora grufvan åter 1776, då dess djup var 18 meter, samt erhöll utmål 1782. Utom *Stora grufvan* finnas här äfven tvänne andra, *Slant-* och *Krangrufvorna.*

Omgifvande bergart.

I de förut omnämnda, öster om det egentliga Stribergsfältet i nordostlig riktning framstrykande, några hundra meter mäktiga *glimmerskifferlagret* äro på antagligen samma malmstreck likartade fyndigheter uppdagade och brutna i Åsbobergs, Repabergs och Hållstabergs grufvefält. Såväl med afseende på utsträckningen som de godartade egenskaperna hos malmen intages främsta rummet af det sydligaste af dessa eller Åsbobergsfältet.

Malm- och lagerarter.

Denna malm är en synnerligen rik och vacker blodsten, hvilken blifvit uppställd såsom särskild typ. Den består af ytterst tunna och starkt metallglänsande jernglansfjäll, hvilka äro med hvarandra mycket tätt och fast sammanvuxna, så att malmen mindre lätt än de flesta andra fjälliga blodstenar låter klyfva sig parallelt med skiffringsytan. Till följd af malmlagrets hoppressning, innan det ännu hunnit antaga fullkomligt fast form, har malmen

blifvit ganska tätt veckad, hvadan ett stycke deraf, sedt på borst, ofta företer en tätt zigzagformig och vresig struktur samt, på sidan sedt, en starkt metallglänsande, vågformigt upp- och nedgående, liksom vattrad skiktyta af ett praktfullt och ytterst karakteristiskt utseende. Jernglansfjällen, ehuru mycket tunna, ega dock ofta en utbredning af öfver en qv. cm. samt äro icke sällan på ytan vackert streckade.

Malmens kemiska sammansättning framgår af följande analyser:

	C. H. Lundström. År 1865.	B. Fernqvist År 1876.		A. Tamm.	H. A. Rosén.	A. Tamm. År 1877.	Medeltal.
Jernoxid	86,75	79,68	65,53	78,94	87,50	69,14	77,92
Jernoxidoxidul	—	10,35	9,15	8,29	—	9,12	6,15
Manganoxidul	0,05	spår	spår	0,07	spår	0,09	0,04
Talk	1,26	0,95	2,05	1,17	1,08	1,60	1,35
Kalk	1,46	1,54	1,86	2,00	2,00	1,52	1,73
Lerjord	2,70	1,96	2,89	2,98	3,00	2,56	2,68
Kiselsyra	8,40	4,60	18,15	6,20	6,40	14,68	9,74
Fosforsyra	0,043	0,058	0,059	0,048	0,035	0,041	0,047
Svafvel	0,05	0,047	0,017	0,011	0,020	0,009	0,020
Jern	60,7	63,3	52,5	61,3	61,2	55,0	59,0
Fosfor	0,019	0,025	0,026	0,021	0,015	0,018	0,026

Åsbobergsmalmen visar sig häraf vara en särdeles jernrik blodsten, något men obetydligt uppblandad med magnetit.

Lagerartens kemiska sammansättning, beräknad ur dessa analyser, med frånseende af jernhalten, blir som följer:

Manganoxidul	0,26.
Talk	8,69.
Kalk	11,10.
Lerjord	17,25.
Kiselsyra	62,67 [1]).

Härvarande malm är sålunda ganska kiselsyrerik, samt innehåller mycket lerjord, hvilket härrör deraf, att hufvudsakligen klorit och fältspat jemte qvarts ingå såsom lagerarter.

Malmen öfvergår stundom från ren jernglans så småningom först till fattigare partier af jernglimmerskiffer och dessa åter till helt och hållet ofyndiga inlagringar af glimmerskiffer af fullkomligt samma utseende som den omgifvande bergarten. Någon gång förekommer äfven kalkspat samt vid liggandet klorit och epidot, omvexlande med hvarandra i tunna skikt.

Malmlagret är sålunda ej fullkomligt sammanhängande, utan består af 1 till 3 meter mäktiga ränder eller linser af ren malm, omvexlande med 0,5 till 1 meter breda glimmerskifferränder. I grufvans södra del, der de ofyndiga inlagringarna äro mindre talrika, ha förekommit körtlar af ända till 5 meters bredd, hvilka uteslutande hållit helren malm.

[1]) Enligt en af H. Santesson utförd analys ingår äfven natron 1,69 % och kali 1,06 %.

I Krangrufvan synes ej malmen vara så rik och samlad som i Storgrufvelagret, utan är den vanligen mycket qvartsrandig och derigenom mera liknande Stribergstypen.

Den för Stribergstypens malmlager gällande regeln, att denna alltid i närheten af såväl sidostenen som öfverskärande gång- och skölbildningar öfvergår till svartmalm, eger här icke någon giltighet, utan har Åsbobergsmalmen visat sig vara en af de renaste blodstenar man känner, så att den icke ens utöfvar något märkbart inflytande på magnetnålen, vare sig i dagen eller grufvan. Af analyserna framgår emellertid att ej heller denna malm är helt och hållet fri från inblandning af magnetit.

Malmernas form, läge och storlek.

Malmlagret, som blifvit blottadt och brutet till en längd af 130—140 meter, har genom starkt tryck i strykningens riktning blifvit hoppressadt, så att dess horisontalskärningar ega ett S-formigt och delvis dubbelviket utseende. (Se Åsbobergsfältets horisontalskärningar pl. II). Detta förhållande angifves redan af grufveöppningens form i dagen, der Slantgrufvans malm synes hafva hängt samman med Stora Åsbobergsgrufvans. Äfven på djupet har en sådan dubbelvikning blifvit iakttagen från 60 till 160 meters afvägning, och har den mot nordost tillbakaböjda delen af lagret en längd af 30 till 40 meter från vecket räknadt, innan den utspetsar. Lagrets norra del är deremot till en längd af 20 meter böjdt mot öster. Under det strykningsriktningen sålunda oupphörligen vexlar, är deremot stupningen ganska konstant. Den är nämligen i grufvans öfre del till 90 meters afvägning 40°, men derifrån mot djupet omkring 50° åt öster och nordost. Till följd af denna jemförelsevis obetydliga sidostupning är grufvans lägsta afvägning blott 202 meter, ehuru dess afsänkning efter stupningslinien är icke mindre än 280 meter (se tvärprofilen pl. II). En följd af malmlagrets ofvannämnda hoppressning i längdriktningen är utan tvifvel äfven den mycket ojemna och hastigt vexlande mäktighet i denna riktning från ett par tre upp till 12 à 15 meter. I horisontalskärning får det derför ett nästan perlbandlikt utseende.

I hängandet af detta lager och på ett afstånd af blott 25 meter derifrån är en annan fyndighet bruten i Krangrufvan till 60 meters afvägning. Den synes emellertid här ej ega mer än 3—4 meters mäktighet, hvaremot vid 145 meters afvägning, der samma fyndighet blifvit med en tvärort anträffad, mäktigheten stigit till 7 meter.

Aflossningen mellan malmlagret och sidostenen är alltid mycket tydlig, men i allmänhet utan egentlig skölbildning. I och för undersökning af denna sidosten hafva orter blifvit deri drifna i flere riktningar. Härigenom har man nu kommit till kännedom om, att på föga afstånd från malmlagrets ena sida innanför den närmast omgifvande glimmerskiffern ligger ett omkring 12 meter mäktigt lager af hvit mycket qvartsig hälleflintgneis. Detta har nämligen blifvit blottadt på 124 meters afvägning, 5 meter vester om Slantgrufvans liggande vägg; 7 meter söder om sjelfva malmvecket på 120 meters afvägning samt 4 meter öster om Storgrufvans hängande vägg på 112 meters afvägning. Det bör sålunda kunna användas såsom ledlager.

Breccia.

Några anmärkningsvärda, fyndigheten öfvertvärande, gångar hafva icke blifvit iakttagna, utan blott en i sjelfva vecket uppträdande breccia, bestående af jernglansstycken, sammanfogade medels rödlett kalkspat.

Malmfångst. Ur grufvan har under årtiondet 1877—86 uppfordrats:

År.	Malm ton.	Ofyndigt berg ton.	Summa.	Malm-procent.
1877	5,645	5,127	10,772	52,4
1878	4,585	3,285	7,870	58,2
1879	7,927	4,819	12,746	62,2
1880	6,861	4,283	11,144	61,6
1881	6,438	5,886	12,324	52,2
1882	7,302	5,540	12,842	56,9
1883	7,706	4,115	11,821	65,2
1884	5,811	3,450	9,261	62,8
1885	6,163	4,037	10,200	60,4
1886	7,266	4,834	12,100	60,1
Summor	**65,704**	**45,376**	**111,080**	—
Medeltal	**6,570**	**4,538**	**11,108**	**59,2**

Under samma tid har dessutom årligen erhållits c:a 230 ton plock- och vaskmalm, hvadan hela malmfångsten i medeltal varit 6,800 ton.

All berg- och vattenuppfordring ur grufvan sker med vattenkraft från den närbelägna Ringshytteån.

Glifsa grufvefält.

(se pl. II).

Belägenhet. Norr om sjön Vikern samt emellan denna sjö och Stribergs grufvefält äro på Fogdhyttebys mark en stor mängd grufvor och skärpningar upptagna.

Inom ganska vidsträckta områden förefinnas här nästan oafbrutna, om ock i styrka vexlande kompasspåhåll, angifvande att bergarten inom denna trakt innesluter ganska afsevärda malmtillgångar. Dessa kunna med tillhjelp af kompassen på många ställen med hvarandra kombineras till flere efter och parallelt med hvarandra belägna malmförande lager, fordom bearbetade i en stor mängd på nämnda bys mark upptagna grufvor inom *Glifsa, Humlabergs, Rödbergs* m. fl. fält äfvensom talrika strögrufvor i deras granskap.

Af dessa lärer emellertid icke en enda nått någon större utsträckning eller djup, emedan fyndigheterna allestädes befunnits utgöras af större och mindre körtlar, hvilka snart utkilat såväl i fält som mot djupet, hvarför de efter några års brytning öfvergifvits såsom »utbrutna». De flesta tillhöra Lerbergstypen och utgöras af finkornig svartmalm med amfibol, pyroxen och klorit såsom lagerarter, men några äfven af qvartsrandig blodsten.

Historik. »Grufvorna på Fogdhytte egor» omnämnas i relationerna första gången 1749 såsom brutna på särdeles obeständiga malmer. Derefter omtalas Lönnåsgrufvan 1750 och Sjögrufvan 1805 vara af bergstingsrätten förbjudna såsom förande mycket rödbräckta eller kisiga malmer.

Om Glifsa grufvor nämnes i 1821 års geschwornerrelation, att här »genom tid efter annan skedd bearbetning å flera bredvid hvarandra liggande mindre mäktiga malmstockar, förande god, engången, svart och retraktorisk jernmalm en stor dagöppning uppkommit, hvilken genom hällestenens skiffriga beskaffenhet vid minsta underbrytning är utsatt för stalp».

Bergarter och lagerföljd.

Inom Fogdhyttetrakten utgöres den förherskande bergarten af rödaktig och ljust grå *hälleflintgneis*. Inom ett par i ostvestlig riktning framstrykande bälten är denna bergart ganska starkt hornblendeförande (se den geognotiska kartan).

Som såväl strykningS- som stupningsförhållandena här i allmänhet, äfven på ganska korta afstånd, äro mycket vexlande, synes berggrunden i denna trakt varit utsatt för stark sammanpressning i flere riktningar hvarigenom den blifvit mycket böjd och veckad.

Glifsafältet eger, med en längdutsträckning af 250 meter, allmän strykningsriktning åt nordost, men strecket böjer sig i norra delen något mot nordvest och i södra åt sydost, hvarigenom det hela får ett omvändt S-formigt utseende (se den geogn. kartan). Men äfven i vertikal led har trycket, innan berggrunden hunnit antaga fullkomligt fast form, varit så starkt, att denna i nämnda riktning blifvit dubbelveckad, hvarigenom äfven tvärprofiler af malmlagret erhålla utseendet af ett omvändt S (se tvärprofil af N. Nygrufvan pl. II). Sammantryckningen kan naturligtvis äfven hafva skett, innan lagren blifvit uppresta till sin nuvarande lutning mot horisontalplanet. Denna lutning eller sidostupning öfvergår från sydostlig i grufvornas öfre delar först till nordvestlig och derefter åter till sydostlig med mycket vexlande lutningsvinklar. Nämnda dubbelvikning har dock egentligen blott egt rum i fältets nordligare delar, som brutits i *Lönnkulls-, Norra Ny- och Gammalgrufvorna*, ehuru spår deraf äfven förefinnas i de sydligare belägna *Mellan- och Storgrufvorna*, der sidostupning blott är omkring 30° åt öster (se tvärprofil af Storgrufvan pl. II).

I hängandet af eller öster om det malmstreck, på hvilket förenämnda grufvor äro brutna, förefinnes ett parallellager af likartad blodsten, hvilket deltager i det förras alla böjningar. Det är för närvarande brutet i *Sörgrufvan*, belägen i Gammalgrufvans hängande och skild derifrån genom ett 6 meter mäktigt lager af hälleflintgneis. Ännu något längre åt hängandet uppträder slutligen ett lager af hornblendeförande och qvartsig svartmalm.

Malm- och lagerarter.

Malmen är eljes i allmänhet qvartsrandig blodsten af *Stribergstypen*. Den åtföljes nästan alltid af en 3 till 5 dm. bred rand af grofkornig svartmalm närmast liggandet samt en något bredare utmed en förkastningssköl och vid malmlinsernas utspetsning. Derjemte förekommer äfven, såsom i Sörgrufvan samt Gammalgrufvans mellersta och norra delar, malmlinser af *rik, kornig blodsten* eller s. k. blankmalm med öfver 60 % jernhalt. Denna begränsas alltid vid hängandet och stundom vid båda sidorna af en c:a 3 dm. bred rand af klorit, amfibol- och epidotskarn, hvilka lagerarter äro inmängda i malmen, som här är mindre qvartsig.

Malmernas kemiska sammansättning är enligt utaf generalprof utförda analyser följande:

	Öfre Glifsa.		Nedre Glifsa.	Storgrufvan.	Gammalgrufvan.	Medeltal.
	E. F. Kellberg. 1876.		E. F. Kellberg. 1876.	A. Tamm. 1883.		
Jernoxid	32,03	77,81	75,86	54,87	69,63	62,04
Jernoxidul	42,31	1,58	2,22	18,76	14,17	15,81
Manganoxidul	—	—	—	0,08	0,08	0,03
Talk	1,41	0,52	0,69	spår	0,03	0,53
Kalk	2,18	1,49	1,75	0,54	1,60	1,51
Lerjord	4,90	4,50	2,92	0,40	1,80	2,90
Kiselsyra	14,32	12,81	14,95	24,70	11,40	15,64
Fosforsyra	0,046	0,069	0,046	0,030	0,034	0,045
Kolsyra och vatten	1,90	0,90	0,90	—	—	0,74
Svafvel	spår	spår	spår	0,022	0,012	0,007
Jern	53,06	55,61	54,65	52,00	59,00	54,86
Fosfor	0,02	0,03	0,02	0,013	0,015	0,019

Enligt degelprof ger Gammalgrufvemalmen såsom maximum med 10—15 % kalksten 62,3 % tackjern och Storgrufvemalmen med 30—40 % kalksten och 2 % magnesia 53,5 % tackjern.

Glifsamalmen är således en delvis ganska jernrik magnetitblandad blodsten af godartad beskaffenhet.

Beräknas lagerarternas sammansättning ur ofvanstående analyser, blir resultatet följande:

Manganoxidul	0,15 %.
Talk	2,57 »
Kalk	7,33 »
Lerjord	14,07 »
Kiselsyra	75,88 »

Qvarts är, som häraf synes, den hufvudsakliga lagerarten.

Malmernas form, läge och storlek. De i de särskilda grufvorna brutna malmerna ega i allmänhet tydlig linsform, i det de utspetsa såväl i fält som mot djupet. De hafva alltid anträffats liggande med ändarna vid sidan om hvarandra, »stjert om stjert», flere meter på ett sådant sätt, att då man går mot norr, nästa malmlins alltid ligger något åt öster, och då man går nedåt, något längre åt hängandet. Linsernas största mäktighet har varit 4 meter i Storgrufvan; största längden 60 meter i Gammalgrufvan och djupet 40 meter i dem båda. Medelmäktigheten är omkring 2 meter.

Förkastning. De båda förenämnda blodstensparallelerna äro på olika djup afskurna af en nära lodrätt stående, ett par centimeter bred sköl, hvilken i nord-nordostlig riktning stryker genom hela fältet och sålunda afskär fyndigheten i Storgrufvan mellan 50 och 60 meters

afvägningar, men i Lönnkulls- och Storgrufvorna redan mellan 15 och 20 meters afvägningar (se Glifsafältets horisontalprojektion pl. II). Bergarten öster om denna sköl är ljusgrå, temligen finkornig, mycket qvartsig, något skiffrig af hvit glimmer samt temligen olik malmens sidosten. Utefter skölen, som är fyld af lera samt små brottstycken af omgifvande bergart, har berggrunden utan tvifvel blifvit förkastad. En utredning af frågan, hvart fyndigheten öster om denna sköl blifvit förflyttad, är förvisso af största vigt för fältets framtid, emedan de vester om skölen befintliga malmtillgångarne inom kort äro helt och hållet uttömda.

Malmfångst.

Brytningen har under åren 1877—1886 lemnat följande resultat:

År.	Malm ton.	Ofyndigt berg ton.	Summa.	Malm-procent.
1877	2,725	—	—	—
1878	1,488	—	—	—
1879	1,314	—	—	—
1880	3,040	6,546	9,586	31,7
1881	3,594	5,600	9,194	39,2
1882	6,050	7,640	13,690	44,2
1883	6,740	8,430	15,170	44,4
1884	3,700	4,200	7,900	46,8
1885	3,500	4,100	7,600	46,0
1886	5,400	5,700	11,100	48,6
Summa	**37,551**	**42,216**	**74,240**	—
Medeltal	**3,755**	**6,031**	**10,606**	**43,0**

Årliga malmfångsten under angifna årtionde har således i medeltal utgjort 3,755 ton. Malmhalten i det brutna berget synes under 1880-talet varit i jemnt stigande från knappt $^1/_3$ till nära hälften.

Grufbrytningen.

Till följd af härvarande fyndigheters starkt veckade och oregelbundna läge hafva ock grufveväggarna blifvit särdeles ojemna, hvilket mycket försvårat och fördyrat grufbrytningen samt nödvändiggjort uppsättandet af en stor mängd band och pelare till den ofta ganska släppiga hängandeväggens stödjande.

Det djup, till hvilket härvarande grufvor blifvit brutna, har hittills blifvit bestämdt af den hela fältet afskärande förkastningsskölen, mot hvilken brytningen i Storgrufvan slutat vid 60 m., men i Lönnkullsgrufvan redan vid 16 m. afvägning. I Sörgrufvan, som för närvarande är den enda malmgifvande inom fältet, träffades skölen äfven vid sistnämnda afvägning i grufvans norra del, men i södra delen är den icke ännu anträffad.

All uppfordring sker sedan 1880 med ångkraft.

Malmens förbrukning.

Fältet eges af ett grufvebolag, och malmen förbrukas i de närbelägna masugnarna vid Ringshyttan, Vestgöthyttan, Skrikarhyttan och Pershyttan samt vid Öskevik och Lindesby, hvilkas intressenter äro delegare i fältet. Äfvenledes hafva några 100 ton årligen blifvit sålda till förbrukning i hyttor inom Karlskoga socken af Vermland.

Elgabergsfältet.

(Se pl. II).

Belägenhet. Detta fält, som är beläget på blott 1,5 kilometers afstånd från Stribergs station vid Nora—Karlskoga, Vikern—Möckelns och Striberg—Grängens jernvägar, utgör den sydostligaste delen af det vidsträckta område, inom hvilket Stribergsfältets talrika och storartade fyndigheter äro blottade och brutna.

Historik. Det har utan tvifvel blifvit uppmärksammadt och första gången upptaget i samband med uppdagandet af det sistnämnda fältets rika malmtillgångar. I 1810 års geschwornerelation anföres, att »Elgabergs grufva är 19 famnar djup, 4 famnar lång, 1 famn bred. Fyndigheten god och lönande.» År 1832 blef fältet inmutadt och tilldeladt ett qvadratiskt utmål med 200 famnars sida. Sedan 1879, då fältet åter upptogs efter flere års hvilostånd, har det varit oafbrutet belagdt med arbete.

Bergarter och lagerföljd. Elgabergets malmstreck bildar synbarligen det öfversta ledet i den serie af malmförande lager, hvilka tillgodogöras inom det egentliga Striberget (se plankartan pl. I). Såväl malmens beskaffenhet och förekomstsätt som dess omgifvande bergart äro fullkomligt öfverensstämmande med den inom Stribergsfältet vanliga och för detsamma karakteristiska.

I fältets både östra och vestra delar är strykningsriktningen för den der rådande röda, tydligt skiffriga *hälleflintgneisen* och den deri lagrade fyndigheten nordvestlig med nordostlig stupning, men i dess midt är strykningen deremot nordostlig under en sträcka af 100 meter (se Elgabergsfältet pl. II). Berggrunden är här således tvänne gånger böjd i nära rät vinkel. Fyndigheten utgöres för öfrigt af tvänne med hvarandra parallela malmlager, åtskilda af ett 6 till 8 m. mäktigt skikt af hälleflintgneis. Båda parallelerna hafva emellertid ej i allmänhet visat sig vara brytningsvärda, utan blott den nordostliga eller i hängandet befintliga. Detta malmlagers mäktighet vexlar vanligen mellan 1,5 och 2 m., men har dock stundom uppgått till 3 m. Dess längdutsträckning är deremot mycket ansenlig. I den nu arbetade *Östergrufvan* är det på djupet blottadt till en längd af 140 m. och derifrån i dagen genom en sammanhängande sträcka af gruföppningar ytterligare 210 m. eller tillsammans 350 m. De gamla grufvornas djup är icke kändt, men Östergrufvans botten har nått 70 m. afvägning, hvilket, då allmänna sidostupningen är omkring 40°, motsvarar 110 m. efter fallinien. Man har emellertid all anledning till det antagandet, att ett malmlager, som visat sig ega en så ansenlig utsträckning i fält — hvilken för öfrigt fortsättes i båda riktningarna med kompasspåhåll till betydligt afstånd från fältet — och derunder synes ega en nästan oafbruten utbredning och jemn mäktighet, äfven skall fortgå till ett ansenligt djup. Afbrott i malmlagrets utbredning om än obetydliga hafva dock på några ställen förekommit, i det malmen i fält utkilat, men strax derefter åter vidtagit med en eller annan meters förflyttning åt liggandet, då fältarbetet fortgått mot norr.

Malm och lagerart. Elgabergsmalmen tillhör *Stribergstypen*. Den är en särdeles godartad, något magnetitblandad blodsten, som i tunna ränder omvexlar med mörkgrå qvarts, hvilken

utgör den egentliga lagerarten. Derjemte förekommer äfven inuti malmen något klorit, kalkspat och epidot såsom sprickfyllnader.

Malmens sammansättning inhemtas af följande analys, verkställd år 1882 af A. Tamm af generalprof från Östergrufvan:

Jernoxid	57,29 %
Jernoxidoxidul	16,74 »
Manganoxidul	0,23 »
Talk	0,37 »
Kalk	0,16 »
Lerjord	0,64 »
Kiselsyra	23,80 »
Fosforsyra	0,030 »
Svafvel	0,008 »
Jern	52,22 »
Fosfor	0,013 »

I degelprof gaf malmen med en beskickning af 40 % kalk högsta tackjernshalten eller 55,5 % samt ljusgrå glasig slagg.

Lagerartens kemiska sammansättning, beräknad ur förestående analys med frånseende af jernhalten, blir följande:

Manganoxidul	0,88 %.
Talk	1,41 »
Kalk	4,43 »
Lerjord	2,44 »
Kiselsyra	90,84 »

Häraf synes, att qvarts är den ojemförligt öfvervägande lagerarten.

Gångar. Fyndigheten har på trenne ställen inom Östergrufvan blifvit afskuren af gångbildningar, hvilka ega nordostlig eller emot densamma nästan vinkelrät strykning, nära lodrät stupning samt omkring 6 meters mäktighet. Gångarne utgöras af en finkornig, pegmatitisk bergart och hvit qvarts. De synas icke hafva orsakat någon förkastning af berggrunden. Deremot hafva de här såsom på andra ställen omvandlat blodstenen i sin närhet till ganska grofkristallinisk svartmalm.

Malmfångst. Brytningen i Elgaberget har i allmänhet fortgått ganska oafbrutet. Under senaste årtionde har den blott hvilat under 1878 och 1879.

Under de öfriga åren har uppfordringen lemnat följande resultat:

År.	Malm ton.	Ofyndigt berg ton.	Summa	Malm-procent.
1877	3,308	1,084	4,392	75,32
1880	3,620	790	4,410	82,08
1881	5,604	1,688	7,292	76,85
1882	5,169	2,339	7,508	68,84
1883	5,902	2,909	8,811	66,98
1884	3,640	2,971	6,611	55,06
1885	5,100	2,995	8,095	63,00
1886	5,100	2,995	8,095	63,00
Summa	**37,443**	**17,771**	**55,214**	—
Medeltal	**4,680**	**2,221**	**6,902**	**67,8**

Under de 8 år af decenniet 1877—1886, som brytningen här fortgått, har således malmfångsten i medeltal utgjort 4,680 ton. Malmhalten i det brutna berget synes under 1880-talet hafva i afsevärd mån aftagit, hvilket torde vara en följd deraf, att det malmförande lagret inom Östergrufvans nordvestra del, dit arbetet under nämnda tid allt mer blifvit förflyttadt, synes ega mindre mäktighet än i den sydöstra delen af grufvan.

Grufbrytningen. Malmens sidosten har i synnerhet i hängandet blifvit ganska släppig såväl mot djupet som i fält emot de gamla grufvorna, hvarför detta delvis måst nedbrytas samt i allmänhet väl understödjas af talrika malmpelare, hvilken omständighet icke obetydligt försvårat och fördyrat brytningen.

All uppfordring sker med ångkraft.

Malmens förbrukning. Fältet eges af Elgabergs grufvebolag, och malmen förbrukas till större delen i de närbelägna hyttorna och Brefvens bruk, hvilkas egare äro intressenter i bolaget.

Lämåsefältet.

(Se pl. II.)

Belägenhet. Detta är upptaget och brutet på en strax nordost om Stribergsfältet uppdagad fyndighet af samma egenskaper och förekomstsätt som de, hvilka arbetas inom sistnämnda fält. Afståndet till Stribergs station vid Nora—Karlskoga jernväg är ej fullt 1,5 kilometer (Se plankartan pl. I).

Historik. Den äldsta underrättelsen man eger om dessa grufvor förekommer i 1644 års bergmästarerelation, der det nämnes, att i Lämåsegrufvan »finnes torrsten, brukas, hafver varit uppe förlidet år. Längden 10 famnar, bredd 5 famnar, djupet 4 famnar.» I bergsfogden Petter Geijers relation 1684 berättas, att Gamla Lämåsegrufvan i 2 år hvilat, att Nya Lämåsebergets »beskaffenhet är således, att de bryta i gaflarne, och löper gråberg emellan malmen, att man malmens höjd, längd och bredd ej kan veta visst att relatera om. I sjelfva grufvan står på botten vatten; malmens art är mycket torr och svulten.» I bergmästarerelationen 1741 af A. Tunberg Olsson förmäles, att Lämåsegrufvan jemväl på Ringshytte egor är 10 famnar djup. Malmen hel, vacker och ren, men vill stundom

vara något gråbergsblandad; består eljest af mager art och är lika så beskaffad som nästomtalade Stripebergsmalm, så att den ingalunda kan brukas för sig sjelf i masugnen utan till $^2/_3$ mot flottstensmalm». Den omnämnes äfven 1763 såsom varande »en fördelaktig torrstensgrufva».

Fältets utsträckning och grufvor.

Sedermera hafva emellertid flera grufvor blifvit upptagna, så att numera fältet utgöres af de i nordvestlig riktning efter hvarandra belägna *Vester-, Kittel-, Lång-, Stor-, Åker-* och *Östergrufvorna*, af hvilka för närvarande blott Östergrufvan är belagd med arbete. Fältets längd är omkring 300 meter.

Malm och omgifvande bergarter.

Malmen är qvartsrandig blodsten af *Stribergstypen* med en jernhalt af cirka 52 %. Den är lagrad i en rödaktig *hälleflintgneis*, hvilken något längre åt sydost öfvergår till *glimmerskiffer*. (Se plankarta pl. I).

Malmens form, läge och storlek.

Malmlagret har i Östergrufvan visat sig ega en mäktighet af 5 till 6 m. Det har blifvit blottadt till 50 meters längd och har liksom omgifvande bergart nordostlig strykning och 70° sidostupning åt nordvest. I Östergrufvans öfre del har dock en böjning egt rum mot nordvest, således i rät vinkel emot den allmänna strykningsriktningen (Se Lämåsefältets horisontalskärningar pl. II).

Förkastningar.

En företeelse af ganska stort intresse, hvilken i denna grufva tydligt kan iakttagas, är en dubbel förkastning af berggrunden (se längd- och tvärprofil af Östergrufvan pl. II). En sköl med ungefär samma strykning som fyndigheten, men med deremot motsatt stupning af 45°, har i grufvan blifvit blottad från 20 till 44 m. afvägning, der den helt och hållet afskurit och förflyttat nämnda fyndighet. Skölen är utfyld öfverst med en 3 dm. bred rand af lera och derunder en breccia med brottstycken af malm och hälleflintgneis. För att återfinna den förlorade malmen indrefs 1880 en tvärort i skölens liggande eller i nordvestlig riktning till 77 m. längd utan att dermed anträffa någon malm. Om skölens hängande — enligt den vanligen anförda regeln för förkastningar — hade sjunkit i förhållande till liggandet, borde emellertid malmen med denna ort blifvit återfunnen. Då så ej inträffade, fortsattes afsänkningen af grufvans botten, och nu anträffades inom kort den försvunna malmen under skölen förkastad omkring 12 m. mot djupet. Det var sålunda *skölens liggande, som här hade sjunkit.*

Efter att hafva efterföljt denna malm 12 m. mot djupet, anträffades emellertid åter en sköl af ungefär samma beskaffenhet och strykning som den ofvannämnda, men med en något starkare stupning af nära 60°, hvilken befans ånyo afskära malmlagret och förkasta detsamma antagligen i samma riktning. Den på djupet återfunna delen af den förkastade fyndigheten egde fullkomligt samma läge och beskaffenhet som den i grufvans öfre del brutna. I förkastningsskölens närhet, såväl ofvan som under densamma, befans malmen emellertid vara något fattigare och af lösare sammanhang än på större afstånd derifrån.

Malmfångst.

Grufvan har under senaste decennium varit årligen arbetad och dervid i medeltal gifvit 1,250 ton malm.

Grufbrytning.

Då dess djup ännu är blott 60 m., har hittills för uppfordring af berg och vatten endast hästvind blifvit använd.

Malmens förbrukning.

Fältet, som hittills tillhört egaren af Ringshyttan, hvarest äfven malmfångsten förbrukats, är nyligen inköpt af Stribergs bolag.

Skärhyttefältet.

(Se pl. IV.)

Belägenhet. Strax nordost om Svartelfvens utlopp ur sjön Skärjen äro i nord-nordostlig riktning en lång rad af gamla grufvor belägna, hvilka kunna sammanfattas under namn af Skärhyttefältet.

Grufvefältets indelning och utsträckning. Af dessa benämnas de sydligaste, närmast Svartelfven, *Ålgrufvorna*, de nordligaste *Malmbergsåsgrufvorna* och de emellan dem belägna *Blankagrufvorna*. Fältet har i sin helhet en längdutsträckning i nord-nordvestlig riktning af nära en kilometer, hvaraf Blankagrufvorna upptaga 300 meter.

Blott de sistnämnda, som anses ega något rikare malm än de öfriga, hafva under senare tid varit bearbetade. Fältet lärer vara upptaget under förra århundradet, men synes ej vara omnämndt i relationerna från denna tid.

Bergarter. Den i grufvornas omedelbara närhet rådande bergarten är *grå hälleflintgneis*, men blott ett par hundra meter vester ut befinner sig den här i nära nordlig riktning gående gränsen emot det ansenliga massiv af *Örebrogranit*, som härifrån utbreder sig 1 mil vester ut samt 2 mil i norr och söder (se den geognostiska kartan).

Malm och lagerarter. I fältets största grufvor, de numera sammanbrutna Pump- och Nygrufvorna, är fyndigheten längs efter strykningen tudelad af en 2 meter bred rand af hälleflintgneis, hvilken dock utkilat mot djupet, så att den i grufvans nuvarande botten helt och hållet försvunnit (se den streckade horisontalskärningen vid 74 m. afvägning och tvärprofilen pl. IV).

Af dessa bredvid hvarandra liggande malmer har den vid liggandet, från dagen brutna utgjorts af kornig blodsten, inblandad med något magnetit, under det den vid hängandet varit uteslutande svartmalm.

Hufvudsakliga lagerarten i båda malmslagen är en ganska jemnt inblandad grå qvarts, hvarjemte i den temligen finkorniga svartmalmen äfven förkommer något hornblende och klorit. Blankamalmen torde sålunda närmast vara att hänföra till *Pershyttetypen*. Blodstenen visar sig för öfrigt vara i alla riktningar genomdragen med talrika strimmor och ränder af epidot samt stundom äfven af hvit qvarts och fältspat. I de nordligare inom fältet belägna grufvorna lärer malmen hufvudsakligen utgjorts af svartmalm, under det de sydligare lemnat öfvervägande blodsten.

De båda malmslagens kemiska sammansättning visas af följande, båda af A. Tamm år 1874 utförda analyser af generalprof:

	Blodsten.	Svartmalm.	Medeltal.
Jernoxid	44,53	4,37	24,45
Jernoxidoxidul	20,82	67,12	43,97
Manganoxidul	0,15	0,45	0,30
Talk	1,26	1,26	1,26
Kalk	1,22	4,46	2,84
Lerjord	0,42	spår	0,21
Kiselsyra	31,25	21,40	26,33
Fosforsyra	0,011	0,009	0,010
Svafvel i tackjernet	0,03	0,02	0,025
Jern	46,17	51,66	48,91
Fosfor	0,005	0,004	0,004

I degelprof på samma malmer gaf blodstenen som maximum med 40 % kalk, 49 % tackjern och ljusgrå glasig slagg samt svartmalmen med 20 % kalk, 53,5 % tackjern och färglös glasig slagg.

Malmerna äro således nästan fria från föroreningar, men ej särdeles jernrika. Beräknas ur dessa analyser lagerarternas sammansättning, blir denna:

Manganoxidul	0,97 %
Talk	4,07 »
Kalk	9,18 »
Lerjord	0,68 »
Kiselsyra	85,10 »

Af den stora kiselsyrehalten synes, att qvarts är den egentliga lagerarten och malmen således mycket torr eller kiselsyrerik.

Fyndighetens läge, form och storlek.

Bergartens och fyndighetens strykningsriktning är i fältets södra del nordlig, men drager sig i den norra delen mera åt nordost. Längre åt söder är strykningen nordvestlig och således i allmänhet parallel med det förenämnda granitmassivets östra gräns. Sidostupningen är brant åt vester, hvadan berggrunden med det malmförande lagret stupar in under granitmassivet. Man skulle här kunnat vänta sig att såsom verkningar af det närbelägna stora granitområdet finna större rubbningar af den skiffriga berggrunden, såsom starkare böjningar och veck samt uppträdande af talrika sprickbildningar och gångar, hvilka rubbningar lättast skulle kunnat iakttagas i grufvorna. Emellertid synes malmlagrets regelbundna strykning och stupning utvisa, att granitmassivets tryck här verkat särdeles jemnt och likformigt utefter en ganska lång sträcka samt ned till öfver 100 meters djup under dagytan. Den enda antydan om någon rubbning, som här iakttagits, är att den från Pumpgrufvan på 92 m. afvägning mot söder under Gamla grufvans botten drifna fältorten icke anträffat någon malm, ehuru bottnen skall hafva varit malmförande, då grufvan på 1850-talet igenrasade. Deremot anträffades en i nordvestlig riktning gående lerfyld sköl med stupning åt sydvest. Huruvida malmlagret blifvit afskuret och förkastadt af denna sköl har emellertid icke sedermera genom några vidare undersökningsarbeten blifvit utrönt.

Malmstrecket är ej under hela sin längd sammanhängande, utan utgöres af en mängd snedt efter hvarandra belägna nedåt långsträckta malmlinser eller tillplattade kolfvar med stark sidostupning åt vester och fältstupning åt söder.

I Blanka Pumpgrufva har fyndighetens mäktighet ofvan 80 m. afvägning uppgått till 20 m., men derifrån aftagit nedåt till 6 m. vid grufvans nuvarande botten, hvilken befinner sig på 108 m. afvägning.

Malmfångst.

Malmfångsten har inom detta fält varit mycket vexlande. Ett eller annat år har grufvedriften till och med varit alldeles nedlagd. Så brötos:

År 1877	1,540	ton malm.	
» 1878	—	» »	
» 1879	10	» »	
» 1880	—	» »	
» 1881	212	» »	
» 1882	263	» »	
År 1883	456	ton malm.	
» 1884	578	» »	
» 1885	34	» »	
» 1886	—	» »	
Summa	3,093	ton malm.	

Under de 7 år af sistförflutna årtionde, som brytningen här bedrifvits, har således årliga malmfångsten i medeltal blott utgjort 442 ton.

Vattenuppfordringen sker medels konstledning från vattenfall i Svartelfven.

Grufvorna egas af Stadra bruks intressenter, hvilka förbruka malmen i den omkring 1 mil derifrån belägna Vestgöthyttan.

Dalkarlsbergsfältet.

(Se pl. III och IV.)

Belägenhet. Detta sedan långt tillbaka i tiden brutna jernmalmfält är beläget inom Nora socken (Vikers kapell) 1,5 mil sydvest om staden af samma namn. Genom Vikern-Möckelns jernväg, som går öfver fältet, är det satt i förbindelse med såväl nordvestra statsbanan som Nora—Karlskoga m. fl. enskilde banor.

Historik. När härvarande fyndigheter först blefvo uppmärksammade är icke med visshet kändt, men skäl finnas för det antagandet, att de varit arbetade redan under 1200-talet. Den år 1340 af konung Magnus Eriksson utfärdade förordningen för bergsmännen å det s. k. Vestra berget i Nerike afsåg sannolikt bland annat den bergshandtering, som uppstått vid och omkring Dalkarlsberget [1]). Af ett öppet bref från 1548 inhemtas, att konung Gustaf I varit delegare i fältet, i det han sagda år tillbytte sig Dalkarlshyttan med »en grufvedel liggande i Nya berget», möjligen den numera s. k. Nyrymningen. Vidare framgår af efterlemnade räkenskaper, att hertig Carl, sedermera Carl IX, alltifrån 1574 till 1581 såsom delegare härstädes bröt malm i en grufva, benämnd Hertigsgrufvan. Såsom konung lät han 1605 återupptaga grufvan, som sedermera under namn af Kung Carls grufva för kronans räkning arbetades till 1618. Kronans malmfångst för 1607 var 1,030 lass, men redan 1621 bortarrenderade kronan samtliga sina bruk, hyttor och grufvor, hvarefter hon icke vidare direkte deltagit i grufbrytningen vid detta fält.

Den första vattenuppfordringskonsten bygdes här redan år 1616, men var antagligen af föga ändamålsenlig konstruktion, hvadan en ny konst på statens bekostnad bygdes 1638. Klockarkonsten bygdes 1641. Sedan härigenom svårigheten att hålla grufvorna läns väsentligen blifvit häfd, kunde en mera oafbruten och bättre ordnad grufdrift här taga sin början.

Den första bergmästarerelation, hvari Dalkarlsbergsgrufvor omtalas, är daterad den 5 Februari 1638. Deri nämnas 8 grufvor, nämligen:

---

[1]) En stor del af de i denna historik lemnade meddelanden äro hemtade ur J. Johanssons »Nora Skog». Stockholm 1884. Beträffande såväl denna historik som ock flerfaldiga värdefulla uppgifter angående härvarande malmers förekomstsätt och tillgodogörande står förf. i stor tacksamhetsskuld till disponenten G. Bratt, som till förf:s förfogande med utomordentlig beredvillighet ställt sitt manuskript till en särdeles sakrik och utförlig beskrifning öfver Dalkarlsbergs grufvefält.

	Längd.	Bredd.	Djup.	
Nyrymningen eller Jordgrufvan	16	4	7,	arbetad af 32 bergsmän.
Stora Dalkarlsgrufvan	36	4	10,	öde, senast arbetad 1621.
Konung Carls eller Hertiggrufvan	15	4	14,	» » » 1618.
Olof Månsgrufvan	7½	4	7,	» » » 1627.
Kringlegrufvan	20	3	6,	» » » 1623.
Långgrufvan	17	3	8,	» » » 1632.
Stöttegrufvan	10	1	?,	» » » 1631.
Vestrabergsgrufvan	2	1	4,	arbetad af några bergsmän.

Stora grufvan var dock helt visst ansenligt djupare, emedan ofvanstående mått blott var taget ned till stalpet, som då delvis fylde grufvan.

I 1656 års relation äro endast Stora Dalkarlsgrufvan och Nils Ivarsgrufvan (förut benämnd Olof Månsgrufvan) omtalade såsom belagda med arbete och gifvande »god flotsten». Stora grufvan var då 23 famnar djup. År 1669 arbetades Hertiggrufvan, Nils Ivarsgrufvan, Femtingsgrufvan och Långgrufvan, samtliga förande »god flotsten». I 1673 års relation nämnes åter Karlskogagrufvan, Lekebergs grufva och Nils Ivarsgrufva, i hvilka malmen var af rik och god art och gick väl i masugnen, samt Kringlegrufvan, Långgrufvan, Flintgrufvorna och Vestrabergsgrufvan, förande malm af »god och seg art, men mycket svulten». Nyrymningen var igentulpen. Den hade lemnat »rik malm, dock något litet rödbräckt». Efter ett stort stalp 1657 låg nu stora Dalkarlsgrufvan, här benämnd Stora Bondegrufvan, öde, fyld med vatten och »stort stalp med jord och gråberg».

Af dessa berättelser finner man således, att bergsmännen oupphörligen flyttat sin malmbrytning från den ena grufvan till den andra, dertill föranledda af tidt och ofta inträffande ras. Dessa åter voro en följd deraf, att all malmen utbröts från dagen mot djupet utan afsättande af tillräckliga stöd för grufväggarne, hvilka här utgöras af lösa skölar och lossnigt berg. Härvid orsakades oupphörliga förluster af såväl menniskolif som byggnader, och erfordrades sedermera lång tid och mycken möda, innan den delvis fylda grufvan åter blef tömd från vatten och stalp. För att emellertid kunna förbättra och underhålla byggnaderna tilldelades fältet af kronan år 1689 en rätt ansenlig grufveallmänning. Först 1764 erhöll fältet odalutmål af cirka 650 meters längd och 450 meters bredd. I sin märkliga skrifvelse till bergmästareembetet om detta och andra ärenden förklarar K. Bergskollegium betydelsen af ett sådant utmål vara, att »*odalmalmfälten* i bergslagen till deras natur och egenskap äro skilda från andra *private grufvor* och såsom af Kongl. Maj:t och kronan upplåtne till allmänna bergslagen för blåsningarnes underhållande vid alla de hyttor, som till malmfång derstädes ega rättighet eller af ålder varit dit indelte — —.» Vidare anbefalles i nämnda skrifvelse bland annat, att arbetet vid dessa fält skulle gå hela året om och ej, såsom förut varit öfligt, blott sommartiden; att särskilda grufvearbetare skulle antagas i stället för bergsmännens tjenstehjon; att spel och ny hufvudkonst skulle byggas, uppfordringsschakt anläggas, samt att en gemensam styresman eller Bergslags-gruffogde skulle tillsättas.

Från denna tid har utan tvifvel ett ändamålsenligare brytningssätt samt i allmänhet bättre ordnad grufvedrift och förvaltning af fältets gemensamma angelägenheter börjat tillämpas. Härom vittna flera i detta århundrades början utförda storartade företag, såsom anläggningen af en nära 1,000 meter lång kanal, som till cirka ¾ af sin längd sprängdes i berget, uppförande af nya spel och konstbyggnader samt kommunikationernas förbättrande m. m. Icke minst vigtigt för fältets utveckling var otvifvelaktigt, att år 1813 alla grufvelagen sammanslöto sig till ett enda bolag, samt att 1834 öfverinseendet öfver de gemensamma angelägenheterna anförtroddes åt en gemensam ombudsman.

Grufvefältets indelning och utsträckning.

Redan vid ett flygtigt betraktande af de inom odalutmålet (se Dalkarlsbergs plankarta pl. III) befintliga stora dagöppningarna, hvilka ungefärligen utmärka härvarande malmers läge närmast jordytan, finner man, att dessa äro fördelade på *tvänne i nära ostvestlig riktning belägna streck* af öfver 300 m. längd, hvilka åtskiljas af ett ofyndigt område af cirka 50 m:s bredd, samt att dessutom omkring 90 m. derifrån mot nordvest förefinnes en enstaka större gruföppning, benämnd *Vretgrufvan* samt vesterut *Ny-* och *Fallgrufvan.*

På det södra strecket äro från vester till öster räknadt upptagna: *Vester Rymningen, Stor eller Ny Rymningen, Öster Rymningen* samt *Djupgrufveschaktet;* på det norra strecket: *Ågrufvorna, Lilla Långgrufvan, Stora Stöten,* innefattande flere nu hoprasade grufvor, såsom *Kittelgrufvan, Bondgrufvan, Lekebergsgrufvan, Nils Ivarsgrufvan* och *Kollegiigrufvan,* äfvensom *Stora Kringlan, Nya* och *Gamla Flintan, Stora Långgrufvan, Herrgrufvan* och *Mölingsgrufvan.*

Bergarter.

Den i trakten rådande bergarten är grå *hälleflintgneis,* af mycket vexlande hårdhet och sammansättning. Inom sjelfva grufvefältet och i dess närmaste omgifning är denna vanligen mycket skiffrig och rik på hvit eller gråhvit glimmer, hvarför den äfven blifvit benämnd glimmerskiffer. Stundom är den mycket qvartsig och närmar sig då *qvartsit.* Bergarten öfvergår emellertid mot nordvest på blott ett par kilometers afstånd från fältet till det förut beskrifna, vidsträckta området med mörk *hälleflinta* och kornig *kalksten,* utbredande sig omkring och mellan sjöarne Elflången och Vikern. Mot söder och sydvest begränsas området af tvänne massiv af medelkornig och grofkornig granit, hvilka, såsom sedermera skall visas, för Dalkarlsbergs fyndigheter antagligen varit af stor betydelse. Hälleflintgneisen och de i denna inbäddade malmlagren hafva i allmänhet ost-vestlig strykning och brant nordlig stupning.

Lagerföljd.

Grufvornas dagöppningar gifva i allmänhet icke någon noggrann föreställning om de skilda malmernas lägen, emedan dessa till större delen utgöras af s. k. grufvestötar eller genom ras uppkomna dagöppningar af ansenligt större utsträckning än de ursprungligen upptagna. Ser man deremot på någon af de öfre djupkartorna, t. ex. den vid 80 m. afvägning, finner man att det södra strecket, hvilket är brutet i *Rymningsgrufvorna* och *Djupgrufvan,* utgöres af ett nästan jemnbredt och ursprungligen sammanhängande malmlager, *Rymningslagret,* som åtminstone vid lägre afvägningar når en fältutsträckning af 350 meter. Det nordligare strecket sönderfaller deremot i en mängd af ofyndig bergart skilda malmer, af hvilka dock — såsom längre ned skall närmare utredas — flere, t. ex. *Bondgrufvans, Kollegiigrufvans, Stora Kringlans* och *Nya Flintans* malmer, med största sannolikhet ursprungligen bildat ett enda sammanhängande skikt, *Nya Flintgrufvans malmlager,* hvilket från öster till vester samt från dagen mot djupet

så småningom närmar sig intill det sydligare belägna Rymningslagret, tills de slutligen sammansmälta till ett enda. Vidare synas *Gamla Flintans, Herrgrufvans* och *Mölingsgrufvans malmlinser* vara belägna snedt efter hvarandra i nordostlig riktning från Nya Flintan, hvadan dessa aflägsna sig allt mera och ända till 125 meter från Rymningslagrets i Djupgrufvan brutna östra delar. Under det att sistnämnda sydligare lager har rakt ost-vestlig strykningsriktning och nordlig stupningsriktning, ha deremot de nordligare med ett undantag ost-nordostlig strykningsriktning och nära lodrätt stupning. Detta undantag är *Långgrufvans malmlager,* på hvilket *Ågrufvan, Långgrufvan* och *Kettilgrufvan* äro brutna, hvilket mot djupet sammanfaller med Rymningslagret i sin ena ände, samt derefter kröker sig till en konvex båge mot vester, så att det slutligen med den andra änden äfven får ost-nordostlig strykningsrikning. Till detta lager bör, såsom längre fram skall visas, *Vretgrufvan* räknas.

Skulle man vilja inlåta sig på någon förklaring öfver det egendomliga förekomstsättet af härvarande fyndigheter, så synes detta antagligen vara en följd deraf, att vid den ursprungliga bildningen af Rymnings-Djupgrufvans ganska jemna och vidt utbredda malmlager detta haft tillfälle att ostördt under en längre tidrymd afsätta sig på bottnen af en större vattenbassin, under det Långgrufvans, Bondgrufvans — Nya Flintans, Gamla Flintans, Herrgrufvans och Mölingsgrufvans mindre regelbundna, långsträckta och platta malmkolfvar blifvit afsatta i ett temligen igenslammadt, smalare vattendrag, hvilket periodvis medfört fyndigt och ofyndigt slam, under det vattendraget, till följd af en fortgående rörelse i jordskorpan eller af annan anledning så småningom förflyttats allt längre åt ena sidan. Genom nämnda under bildningstiden i samma riktning fortgående nivåförändringar förklaras det förhållandet, att Rymnings- och Nya Flintgrufve-lagren så väl i fältriktningen åt öster som ock nedifrån ett par hundra meters djup uppåt dagytan ligga på allt större afstånd från hvarandra, samt att det sistnämnda och de derefter följande malmlagren icke ligga fullkomligt i jemnbredd med utan blott delvis bredvid eller snedt efter hvarandra i fältrikningen. För öfrigt angifver fältstupningens riktning hos de långsträcktare malmlagren det ofvannämnda smalare vattendragets längdriktning, om berggrundens nu starkt uppresta skiktytor tänkas i horisontelt läge eller sådant detta var under bildningstiden.

Förkastningar.

I det föregående är nämndt, att Vretgrufvans malm bör räknas till Långgrufvelagret, samt att Nya Flintans lager, ehuru nu splittradt i flere delar, dock ursprungligen utgjort ett sammanhängande skikt. Att så varit förhållandet, kan anses vara till fullo konstateradt genom de omfattande undersökningsarbeten, som på senare tid blifvit inom fältet utförda. Genom dem har nämligen uppvisats, att förutom de malmlagren begränsande sidoskölarne, här finnas en mängd andra skölar, hvilka i mer eller mindre sneda vinklar afskära fyndigheterna; att malmen fortsätter till oförminskad mäktighet intill en sådan sköls ena sida, men ej återfinnes midt emot på dess andra sida; att en mot den förra svarande likartad malm anträffas, om man efterföljer skölen i en viss riktning; att denna riktning är en och samma för samma system af parallela skölar; samt att åtminstone de vigtigaste af dessa kunna hänföras till hufvudsakligen tvänne olika system.

Af dessa båda system af förkastningsskölar utgöres det ena af mera upprätt *stående skölar* med nordvestlig strykningsriktning; det andra af omkring 50° mot sydsydvest *stupande*

skölar med vest-nordvestlig strykningsriktning (se plankarta, längd- och tvärprofiler pl. III och IV). Hos de förra återfinnas malmernas afskurna delar vid ungefär samma nivå, men längre mot nordvest på skölarnes vestra sidor; hos de senare återfinnas de längre upp mot nord-nordost på deras öfre sidor. Den här vunna erfarenheten skulle sålunda strida emot den för förkastningar i allmänhet uppställda regeln, att skölens hängande har sjunkit, eller med andra ord, att en afskuren malm bör sökas i skölens hängande längre mot djupet. Här har deremot inträffat, att hängandet blifvit skjutet uppåt.

Tillvaron af dessa förkastningar inom Dalkarlsbergs grufvefält har ömsom blifvit framhållen och bestridd [1]), men torde numera icke kunna, åtminstone af fackmän, förnekas [2]). De hafva utan tvifvel vid grufvedriften orsakat stora svårigheter och omkostnader, innan nödig erfarenhet om dem blifvit vunnen. Att kännedomen om deras natur är af synnerligen stor vigt och betydelse för ett ändamålsenligt och väl planlagdt såväl uppsökande som tillgodogörande af härvarande malmtillgångar ligger i öppen dag. Af de stående skölarne finnas åtminstone tvänne, hvilkas natur af förkastningsskölar måste anses vara fullt ådagalagd, samt trenne, hvilka af flere skäl måste antagas ega samma egenskap.

Vigtigast af alla är den längst i vester belägna s. k. *Stora Vestra skölen*, af hvilken såväl Rymningslagret som Långgrufvelagret blifvit mot vester afskurna, utan att på skölens andra sida hafva kunnat återfinnas. Medels ortarbeten är nu emellertid till fullo utrönt, att samma sköl fortsätter mot nordvest till Nygrufvan och Vretgrufvan, samt att den utgör den östra gränsen för deras fyndigheter. Då nu malmernas natur äfven är likartad, synes ju högst antagligt, att Rymningslagrets vestra del utefter denna sköl blifvit förkastad 130 meter mot nordvest och sedan bruten i Nygrufvan samt att Långgrufvelagrets vestra del undergått samma förflyttning och brutits i Vretgrufvan. Detta antagande öfvergår emellertid till visshet, då man vid betraktandet af Vret- och Ågrufvornas längdprofiler finner, att den förras malm, till följd deraf att den egt samma östliga fältstupning som Ågrufvans, i botten utspetsat emot den stående skölen vid alldeles samma afvägning, som den senares malm af samma orsak mot djupet upphör att af samma sköl afskäras. Vretgrufvemalmen har således till form och storlek varit så beskaffad, att endast om man tänker sig densamma förflyttad tillbaka midt för Stora Ågrufvans vestra gafvel, malmlagret erhåller regelbundet och naturligt utseende. Vretgrufvans nuvarande form kommer sig således deraf, att dess malm just utgjort vestligaste delen af det i fält mot öster stupande Långgrufvelagret, hvilket sedermera på större djup blifvit brutet i Lilla Långgrufvan.

På alldeles samma sätt förhåller sig Nygrufvemalmen till Rymningslagret. Härvid har derjemte förekommit det egendomliga förhållandet, att inuti Stora Vestra skölen emellan Vester-Rymningen och Nygrufvan malmer blifvit anträffade och brutna. De hafva legat alldeles omslutna af skölen med längdriktningen parallel med denna och således öfvertvärande omgifvande bergartens skiffrighet. De synas sålunda vara vid förkastningen afslitna delar af det då ej ännu fullt hårdnade, sega malmlagret, hvilket ej genast brast af, utan först uttänjdes rätt ansenligt och sålunda infördes i den upp-

[1]) C. O. Troilius. Bergmästarerelation om Nora bergslag 1851; och A. Erdmann. Beskrifning öfver Dalkarlsbergs jernmalmsfält 1858.

[2]) G. Nordenström. Bidrag till kännedomen om Dalkarlsbergs malmfält. Geol. Fören. Förhandl. B. I. 1872.

komna remnan, hvars form och läge de måste antaga. Slutligen bör omnämnas, att Nygrufvans malm invid Stora skölen har formen af en smal till 10 meters längd mot sydost utdragen malmstrimma, hänvisande på förkastningens riktning och gifvande stöd åt förenämnda antagande angående skölmalmernas ursprung.

Af öfriga till samma system hörande förkastningsskölar träffas på cirka 100 meters afstånd från den senast beskrifna 3 mera betydande skölar, hvilka dels splittrat *Nya Flintgrufvelagret* i 4 delar, fordom brutna hvar för sig i Bondgrufvorna, Kollegiigrufvan, Stora Kringlan och Nya Flintan, och dels inom *Rymningslagret* skilt Ny-Rymningen från Öster-Rymningen och den sistnämnda från Djupgrufvan. Den mellersta af dessa skölar, hvilken åstadkommit den största förkastningen, uppgående till omkring 25 meter, har med ortarbeten blifvit efterföljd på 112 meters afvägning mellan Stora Kringlan och Kollegiigrufvan samt på 85 och 176 meters m. fl. afvägningar mellan Djupgrufvan och Öster-Rymningen, hvarigenom denna förkastnings tillvaro är fullkomligt ådagalagd. Det var för öfrigt medels den på sistnämnda afvägning från Gamla Flintan mot söder drifna tvärorten Sökaren, som Djupgrufvans malm upptäcktes och den förut blott förmodade förkastningen af Rymningslagret bekräftades.

De båda andra mindre skölarne, hvilka vid Nya Flintgrufvelagret numera icke kunna iakttagas, men i bergmästarerelationerna omnämnas, befinna sig på omkring 10 meters afstånd på hvardera sidan om den sist omnämnda förkastningsskölen och hafva åstadkommit förflyttningar af omkring 10 meters längd. De emellan sina i o.—v. strykande sidoskölar och dessa trenne i nord-vest gående lodräta afskärningar i Kollegiigrufvan och Stora Kringlan brutna delarne af det splittrade malmlagret hafva derigenom fått utseendet af lodräta stockar med rombiska horisontalsnitt. De båda yttersta delarne af samma lager få deremot till följd af fältstupningen mot öster en helt annan form. Den i Stötgrufvorna (Bondgrufvorna m. fl.) brutna vestligaste delen får i likhet med Vretgrufvans en nedåt afsmalnande och den östligaste i Nya Flintgrufvan brutna en nedåt sig vidgande kilform, så att slutligen under 200 meters afvägning i sistnämnda grufva malmlagret brytes till hela sin längd, såsom på längdprofilen pl. IV tydligen visas.

Slutligen har Herrgrufvemalmens östra del varit utsatt för förkastningar af samma slag som de förut beskrifna. Här uppträda emellertid strax bredvid hvarandra 3—4 parallela, stående skölar, hvilka hvardera åstadkommit en liten förkastning, så att den sammanlagda förflyttningen blir cirka 7 meter. En motsvarande förflyttning synes äfven hafva egt rum i Djupgrufvans östligaste del. Äfven förtjenar anmärkas, att såväl Herrgrufvans som Djupgrufvans malmlager i öster sluta emot en upprättstående i nordvest strykande sköl, men att nämnda malmlager ännu icke på dess andra sida blifvit återfunna. Antagligt är derför, att här en större förkastning egt rum.

Öster om odalmålet hafva tvänne grufvor, *Björkgrufvan* och *Haggrufvan*, tydligen brutits på ett och samma streck samt sydost om dessa *Nya Vretgrufvan* på ett annat (se plankartan pl. III). Dessa båda streck synas ega ungefär samma inbördes afstånd som Djupgrufve- och Herrgrufvelagren samt vara belägna ungefär 150 meter sydligare. Osannolikt är derför icke, att en förkastning i samma riktning och af samma omfattning som den utmed Stora Vestra skölen här egt rum.

Äfven vester om odalmålet hafva flere fyndigheter blifvit upptäckta och belagda med arbete i det s. k. *Vestra berget*. Dessa ligga samtliga på ett enda i o.—v. gående streck, hvilket, om det utdrages mot öster, synes träffa tillsammans med det nyssnämnda Nya Vretgrufvelagret. Man skulle sålunda kunna antaga, att detta streck delvis skulle hafva qvar sitt ursprungliga läge längst i öster och vester, under det att det dem emellan belägna partiet blifvit förflyttadt mot nordost. Längden af detta streck skulle då vara öfver 1,800 meter.

Förutom dessa upprätt stående skölar finnes, såsom nämndt, äfven ett system af *stupande förkastningsskölar*.

Af dessa är det egentligen blott tvänne, som orsakat några större förkastningar af fyndigheterna. Till följd af sin vest-nordvestliga strykningsriktning genomskära de samtliga här befintliga malmlager och till följd af sin syd-sydvestliga stupning träffa de öfverst de längst i nordost belägna malmerna och sedan på större djup de vestligare.

Så inkommer den bäst kända af detta slags skölar öfverst i Herrgrufvan vid 140 meters afvägning, genomskär sedan Troilii schakt vid 160 meter, Gamla och Nya Flintan mellan 150 och 210 meters afvägning, Lilla Långgrufvan samt Djup- och Rymningsgrufvorna mellan 200 och 240 meters afvägning, hvarest Strokirks schakt blir genomgånget. Då skölen genomgår Herrgrufvans malm, är dennes eljest nordostliga fältstupning ofvan skölen förändrad till sydvestlig. Detta visar tydligen liksom i Nygrufvan att malmen, när förkastningen egde rum, icke ännu varit fullständigt hårdnad, utan först uttänjdes i förflyttningens riktning innan den slutligen brast. Detsamma har äfven iakttagits, der denna sköl genomgår Lilla Långgrufvan.

Storleken af de förkastningar, som egt rum utmed denna sköl, är längst i vester, cirka 15 meter, men mindre mot öster, hvilket visar, att förflyttningen ej skett fullt rätlinigt utan varit förenad med någon vridning. Detsamma synes äfven i någon mån vara förhållandet med förkastningarne utefter de stående skölarne.

En annan dylik sköl genomskär Lilla Långgrufvan och den dermed sammanbrutna Vesterrymningen mellan 170 och 200 meters afvägningar och orsakar der en rätt ansenlig förflyttning. Denna sköl är ej iakttagen på högre afvägningar, såvida det ej möjligen skulle vara denna, som orsakat en del i relationerna omnämnda »förtryckningar» i de gamla grufvorna och kanske äfven åt Herrgrufvans öfre del gifvit dess oregelbundna form.

Mäktigheten af de här iakttagna förkastningsskölarne har befunnits vara mycket vexlande. Så har den Stora Vestra skölen stundom nått ända till 4 meters mäktighet och den först beskrifna stupande skölen uppgått till 2 meter. Förkastningsskölarne utgöras emellertid ej sällan af blott tunna släppor, svåra att skilja från vanliga klyftytor. De större skölarne äro för öfrigt vanligen åtföljda af flere dermed parallela släppor, hvilka så söndersplittrat den kringliggande bergmassan, att grufarbetena i dess närhet alltid varit förenade med stora faror och svårigheter.

Fyllnadsämnet i dessa skölar utgöres af lös kloritmassa och lera. Någon gång anträffas deri äfven mindre ränder af hvit qvarts och kalkspat. Äfven händer, såsom i orten Omer Pascha på 145 meters afvägning blifvit iakttaget, att skölen, då den genomgår den helt och hållet ofyndiga sidostenen, endast utgöres af en eller flere tunna

släppor, hvilka knappt skulle kunna urskiljas, om icke bergartens ändrade strykningsriktning, som här blir parallel med skölen, angåfve dess närvaro.

Beträffande den relativa åldern af de båda förkastande skölsystemen, så är tydligen det stående äldre än det stupande, emedan det förra blifvit förkastadt af det senare, hvilket flerstädes, t. ex. i Herrgrufvan, lätt kan iakttagas.

Vill man slutligen lära känna, hvilka de krafter antagligen varit, som söndersplittrat och förkastat Dalkarlsbergs fyndigheter, så äro dessa sannolikt att söka i uppträdandet af de omkring 2 km. söder och sydvest om fältet befintliga granitmassiven (se den geognostiska kartan). Af dessa är antagligen det söder ut belägna medelkorniga massivet äldre än det andra, som utgöres af Örebrogranit. Det förra torde orsakat förkastningarne mot nordvest utefter de stående skölarne och det senare de synbarligen yngre förskjutningarne mot nord-nordost utefter de stupande.

Malmlagren inom detta fält äro i allmänhet äfven begränsade af rätt ansenliga *sidoskölar*. Dessa äro emellertid till såväl läge som innehåll olika de ofvan beskrifna förkastningsskölarne. De omgifva vanligen de särskilda malmerna på båda sidor och sammanlöpa, då dessa i någon riktning utspetsa. Fyllnadsmaterialet utgöres af en mer eller mindre lös massa af klorit, talk och glimmer, hvilken stundom, såsom då malmlinserna inom Rymningslagret utspetsa, synes utgöra deras fortsättning i fält. Utmed sistnämnda lager äro sidoskölarne både regelbundnast och mäktigast. De fortlöpa här utan annat afbrott än den förkastningarne orsaka, från lagrets enda ända till den andra. Malmlinserna ligga liksom inbäddade i denna klorit- och talkbildning. I allmänhet äro skölarne mäktigast på samma gång som malmlagret och nå då ända till 1,5 meters tjocklek, under det de, sedan malmen upphört, smalna till en och annan centimeters bredd. I Ågrufvan och Lilla Långgrufvan hafva sidoskölarne visat sig vara mest oregelbundna och obetydliga, så att de stundom alldeles saknas och malmen blott genom en ojemn släppa är skild från den omgifvande ofyndiga bergarten. *Sidoskölar.*

Beträffande malmens inre beskaffenhet förete härvarande fyndigheter ganska anmärkningsvärda skiljaktigheter såväl med afseende på mängden och beskaffenheten af inblandade lagerarter och föroreningar som struktur, textur och oxidationsgrad. *Malm och lagerarter.*

Dalkarlsbergsmalmen tillhör *Rösbergstypen*. Ehuru de för härvarande malmer i allmänhet utmärkande lagerarterna sålunda äro talk och klorit, förekomma dessa dock mera uteslutande såsom karakteristiska för Rymningslagret, under det de öfriga jemte nämnda mineral till väsentlig del äro inmängda med hornblende och strålsten. Derjemte är äfven strukturen hos Rymningsmalmen mera skiffrig än hos de norra malmerna. De förra äro äfven mera korniga, under det de senare ega en mera tät och derb textur. Denna olikhet kan tydligen iakttagas, äfven sedan malmlagren i Långgrufvan vid 190 meters afvägning med hvarandra sammanträffat utan att åtskiljas af någon tydlig sköl eller släppa.

Mest uppblandad med lagerarterna och sålunda minst jernrik har malmen förekommit i vissa delar af Flintan och Djupgrufvan. Beträffande sistnämnda grufva har för öfrigt blifvit iakttaget, att den fattiga, med mycket talk och klorit uppblandade malmen, äfven är den af fosfor mest oartade, hvarför den måste utsorteras från den öfriga malmen.

En annan förorening, som orsakat att tvänne rätt ansenliga partier af Rymningslagret blott delvis blifvit tillgodogjorda, är svafvelkis. Redan i 1741 års bergmästarerelation anföres, att på dåvarande 16 meters djup i Stora Rymningsgrufvan »finnes en hop af svafvelkis»; och i 1749 års relation finnes om denna grufva antecknadt, att en stor del af malmen, som visade sig »bräckter», då blef af bergmästaren »afkrönt och förbjuden, på det de genom elakt tillverkadt tackjern ej måga skada både det allmänna och sig sjelfva». Detta med svafvelkis insprängda parti af cirka 70 meters längd har under brytningens fortgång visat sig fortsätta mot djupet, men på samma gång förflytta sig allt längre mot öster, hvarigenom detsamma, som i dagen otvifelaktigt förekommit i Vester- och Stor-Rymningen, nu på 175 meters afvägning befinner sig under Öster-Rymningens botten. Ett annat dylikt parti är anträffadt i Djupgrufvan, hvilket på 80 meters afvägning befinner sig 20 meter vester om Djupgrufveschaktet, men på 180 meters afvägning 80 meter öster derom, hvadan det vid 100 meters afsänkning förflyttat sig 100 meter längre åt öster.

Dessa kismalmers fältstupning inom Rymningslagret öfverensstämmer fullkomligt med den förutnämnda fältstupningen hos de nordligare malmlagren och mera begränsade linsformiga malmerna. Den visar ock ganska tydligt, huruledes en kisig malm kan efter sidostupningslinien mot djupet blifva kisfri samt tvärtom.

Inom Dalkarlsberget förekomma såväl blodstenar som svartmalmer, de senare dock öfvervägande. I de vestligaste grufvorna, såsom Vestra berget, Fall- och Nygrufvorna, hafva brutits ganska rena blodstenar, i de östligare, såsom Herrgrufvan och Östra Djupgrufvan, rena svartmalmer, under det i fältets mellersta delar dessa båda malmslag varit blandade med hvarandra, och detta ofta så jemnt och intimt, att intetdera kunnat sägas vara öfvervägande. I Djupgrufvans östligaste och djupaste arbetsrum har dock på senaste tiden åter ganska ren blodsten blifvit anträffad. Blodstenen förekommer visserligen stundom såsom större sjelfständiga malmer, men vanligast uppträder den dock tillsammans med svartmalm dels såsom flere bredvid hvarandra liggande skikt, dels såsom körtlar inuti de större svartmalmslagren. Så fans på ett ställe i Herrgrufvans svartmalmslager en liten körtel af knappast 1 meters genomskärning, bestående af ren blodsten, på alla sidor omgifven af ren och mäktig svartmalm. Den torde möjligen här utgjort den ringa återstoden af en förut befintlig större blodstensmalm. För öfrigt förekommer, såsom redan förut blifvit påpekadt, inuti Stora Vestra skölen en rätt egendomlig blodstensmalm, hvilken blifvit anträffad och bruten på flere ställen, såsom i Lilla Ågrufvan från dagen till 70 meters afvägning samt på djupet dels från Strokirks schakt medels ortarbeten på 60, 90 och 170 meters afvägningar, dels från Nygrufvan på 100 meters afvägning. Den ligger helt och hållet inbäddad i den stora skölen. Dess längdutsträckning är liksom skölens nordvestlig, under det fältets samtliga andra malmer och omgifvande bergarter ega ostvestlig strykningsriktning. Den måste sålunda antingen vara af sekundärt ursprung eller ock utgöras af delar af de ursprungliga malmlagren, hvilka till följd af deras ännu ej fullt hårdnade tillstånd vid remnans uppkomst och förflyttningen utefter densamma medfördes, uttänjdes och sönderbrusto i flere stycken. Malmen synes emellertid ingenstädes vara af någon betydenhet, ehuru den mycket vexlande mäktigheten på ett ställe uppgått ända till 4 meter. Den är mycket jernrik,

af tät textur, starkt förklyftad och delvis mycket förorenad af svafvelkis. Den är sålunda fullkomligt olik de närbelägna Stora Ågrufvans och Långgrufvans korniga och kisfria malmer, men påminnande om Rymningslagrets öfre kisinsprängda delar, hvadan antagandet om dess ursprungliga samband med detta synes ganska sannolikt.

De särskilda malmernas kemiska sammansättning framgår af följande analyser af generalprof, utförda 1883 och 85 af A. Tamm.

	Flint-grufvan.	Långgrufvan		Herr-grufvan.	Nygrufvan		Djupgrufvan.		Medeltal.
		N:o 1.	N:o 2.		N:o 1.	N:o 2.			
	1883.	1883.		1883.	1883.		1883.	1885.	
Jernoxid	37,43	70,57	51,14	17,43	70,14	60,29	12,43	25,14	43,07
Jernoxidoxidul	41,43	14,09	24,03	67,12	13,67	15,75	71,25	62,97	38,79
Manganoxidul	0,23	0,20	0,16	0,30	0,10	0,13	0,11	0,19	0,17
Talk	5,04	4,32	6,70	3,64	4,03	6,12	3,35	2,95	4,52
Kalk	4,10	2,60	2,50	2,10	1,80	2,30	0,60	0,86	2,11
Lerjord	1,62	spår	1,70	spår	0,20	2,40	1,86	1,32	1,14
Kiselsyra	10,40	8,36	12,40	8,40	8,90	12,40	9,20	5,70	9,47
Fosforsyra	0,127	0,108	0,112	0,080	0,093	0,099	—	—	0,078
Svafvel	spår	0,012	0,006	spår	spår	spår	0,010	0,010	0,005
Jern	56,2	59,6	(53,2)	60,8	59,0	(53,6)	60,3	63,2	59,9
Fosfor	0,055	0,047	0,049	0,037	0,041	0,043	—	—	0,045

Beräknas häraf de malmen åtföljande lagerarternas sammansättning, blir denna, om man bortser från jernhalten, följande:

Manganoxidul	0,97 %.
Talk	26,00 »
Kalk	12,11 »
Lerjord	6,54 »
Kiselsyra	54,38 »

Dalkarlsbergsmalmen utmärkes sålunda af en rätt ansenlig talkjordshalt, som härleder sig från de deruti ingående talkhaltiga mineralen, talk, klorit, hornblende och strålsten. Den icke obetydliga kalkhalten kommer såväl från sistnämnda mineral som från den kalkspat, som här stundom förekommer såsom sprickfyllnad.

Enligt A. Erdmann finnas här äfven, ehuru blott såsom sällsynthet, väl utbildade oktaedrar af magnetisk jernmalm, som träffats inväxta dels i blodstenen (Lilla Långgrufvan), dels i kloritskölarne (Bond- och Mölingsgrufvorna). Såsom ytterst stor sällsynthet erhölls i början af 1800-talet uti den numera ödelagda Kringlegrufvan en mindre qvantitet Scheelit eller tungsten ($CaWO_4$) uti derba massor[1]).

En särdeles utmärkande egenskap hos Dalkarlsbergsmalmen är dess täta, i alla riktningar gående, förklyftningar samt dessa klyftytors öfverklädnad med glatta klorithinnor, hvarigenom den saknar fasthet och sammanhang samt ytterst lätt sönderfaller,

[1]) A. Erdmann. Beskrifning öfver Dalkarlsbergs malmfält. Stockholm 1858.

så snart den blir utsatt för inverkan af atmosferilierna samt de täta och häftiga skakningar af bergmassan, som uppkommer genom sprängning med nu brukliga starka sprängämnen. Då derjemte dylika förklyftningar äfven förefinnas såväl i de lösa och glatta sidoskölarne som i den omgifvande bergarten, kan man lätt göra sig en föreställning om de svårigheter, som måste vara förenade med tillgodogörandet af dessa malmtillgångar.

Malmernas form, läge och storlek.

Såsom redan förut blifvit omnämndt, eger Rymningslagret ansenligt större utsträckning i fält än de nordligare malmerna, i det att det förra med vexelvis af- och tilltagande mäktighet fortlöper i fält den ansenliga längden af 350 meter utan annat afbrott än dem förkastningsskölarne orsaka, under det att det längsta af de senare eller Långgrufvelagret, äfven om man tänker sig detsamma oafbrutet fortgående från Ågrufvan till Nya Flintan, blott har en längd af högst 200 meter. De öfriga ega högst 50 meters längd. Deremot har mäktigheten, åtminstone hittills, visat sig vara större hos Långgrufvelagret än hos de öfriga. Den uppgår såväl i Långgrufvan som Flintan ända till 25 meter, hvarvid dock bör anmärkas, att på båda dessa ställen lagret är genom ofyndiga lagerarter deladt i tvänne bredvid hvarandra liggande partier. Hos de öfriga lagren har mäktigheten ej öfverstigit 8 meter, utom längst österut vid Djupgrufvans nuvarande botten, der fyndigheten synes ega rätt ansenliga dimensioner.

Betydande malmtillgångar äro sålunda för närvarande inom detta fält för brytning tillgängliga, i det såväl i Långgrufvan som Flintan den blottade malmarean uppgår till 900 och i Djupgrufvan till 925 qvadratmeter, utan att malmens gräns mot öster ännu blifvit uppnådd. Tillgångarne i de båda öfriga nu bearbetade grufvorna, Herrgrufvan och Nygrufvan, äro deremot ganska begränsade och betinga icke någon större malmfångst.

Grufvebrytning.

Äfven vid den forntida grufvebrytningen gjorde man nog ett och annat försök att stödja grufväggarne medels afsättande af malmband samt hela balkar emellan de särskilda grufvorna, men då dessa stöd efter någon tid till följd af sitt lösa sammanhang nedrasade, instörtade äfven grufväggarne, hvarigenom långvariga afbrott och stora kostnader för grufbrytningen uppstodo. Sedan man derefter förgäfves försökt att äfven med stora kostnader medels täta och starka timmerband gifva väggarne fasthet och förhindra stalp, öfvergick man slutligen till det enda brytningssätt, som möjliggör ett oafbrutet och fullständigt tillgodogörande af dylika fyndigheter, nämligen tak- och tvärbrytning med igensättning af de utbrutna arbetsrummen.

Såsom tillredningsarbeten för denna brytningsmetod hafva de tvänne lodräta uppfordringsschakten — *Troilii schakt* för de östra och *Strokirks* för de vestra malmerna — blifvit afsänkta till 280 meters djup, *Nygrufveschaktet* till 150 meter samt *Djupgrufveschaktet* till genomslag med Djupgrufvan i och för fyllnadsbergs nedstörtande till dervarande arbetsrum. Tvärbrytningen i Långgrufvan och Flintan samt takbrytningen i Herrgrufvan och Djupgrufvan bedrifvas nu från 265 meters afvägning eller det största djup, som i någon af våra jerngrufvor — med undantag af Taberg i Vermland — blifvit uppnådt. Då man emellertid på senare tid genom utförande af storartade undersökningsarbeten utredt fyndighetens förekomstsätt och gjort sig förvissad om, att ofvan denna nivå finnas rika malmtillgångar, torde, under förutsättning att den årliga malmproduktionen icke afsevärdt ökas, någon ytterligare afsänkning af grufvorna icke på lång tid erfordras.

Uppfordringen ur härvarande grufvor har under årtiondet 1877—1886 lemnat följande resultat: *Malmfångst.*

År.	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malm-procent.
1877	16,791	15,343	32,134	52
1878	16,598	16,180	32,778	51
1879	20,010	16,173	36,183	51
1880	17,464	15,768	33,232	53
1881	16,005	15,025	31,030	52
1882	17,732	15,888	33,620	53
1883	22,709	15,904	38,613	59
1884	24,396	15,912	40,308	61
1885	23,483	14,560	38,043	62
1886	23,090	13,186	36,276	64
Summa	**198,278**	**153,939**	**352,217**	—
Medeltal	**19,828**	**15,394**	**35,222**	**56**

Häraf framgår, att under förestående årtionde malmfångsten år 1884 var större än under något af de öfriga åren, eller 24,396 ton, samt att den sedermera ej afsevärdt understigit denna siffra. Beträffande malmhalten i det brutna berget kan denna blott närmelsevis angifvas af förestående procenttal, emedan en del af det ofyndiga berget qvarlemnas i grufvan och ej kan uppskattas. Dessa tal äro sålunda maxima och den verkliga malmhalten något mindre än den här angifna.

För de särskilda grufvorna ställer sig uppfordringen under år 1886 på följande sätt:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malm-procent.
Djupgrufvan	7,011	4,529	11,540	61
Långgrufvan	5,871	2,657	8,528	69
Flintgrufvan	5,254	2,424	7,678	68
Nygrufvan	3,132	2,801	5,933	53
Herrgrufvan	1,822	0,775	2,597	70
Summa	**23,090**	**13,186**	**36,276**	—
Medeltal	**4,618**	**2,637**	**7,255**	**64**

Djupgrufvan är således för närvarande den mest malmgifvande, i det att den lemnar öfver 30 procent af fältets hela malmproduktion, under det Herrgrufvan såsom den minst gifvande ej lemnar fullt 8 procent. Det i sistnämnda grufva brutna berget är deremot malmrikast på samma gång som dess malm är den jernrikaste inom fältet. Nygrufvans fyndighet är deremot malmfattigast.

Anmärkningsvärdt är att samtliga härvarande fyndigheters såväl rena svartmalmer som magnetitblandade blodstenar äro ytterst obetydligt magnetiska.

Malmens förbrukning. Största delegare i det aktiebolag, som för närvarande, eger Dalkarlsbergs grufvor, äro Laxå, Svartå och Björneborgs bruksegare, i hvilkas masugnar jemte flere andra, nästan samtliga inom Karlsskoga bergslag belägna, tackjernshyttor detta fälts ganska rika och godartade malm förbrukas såsom blandsten till de jernfattigare malmerna från andra inom denna ort förekommande grufvefält.

Mogrufvefältet.

(Se pl. V).

Belägenhet. Detta fält, äfven benämndt *Hvilarefältet*, har blifvit upptaget på blott 1,5 kilometers afstånd sydost från Dalkarlsbergs jernmalmsfält samt 4 kilometer söder om sjön Vikern och Vikersviks station vid Nora—Karlskoga och Vikern—Möckelns jernvägar.

Historik. I 1684 års relation om Nora—Karlskoga bergslag finnes om grufvans första upptagande antecknadt, »att Mogrufvan, hvilken i fjol är uppfunnen på Skrikarhytte mark, var i år synat och finnes i bredden redan till 10 $^1/_2$ alnar på malmen, och efter bemälte malm är ej ännu proberad, derför kan ej vidare relation om honom göras». År 1767 uppgifves, »att Daniel Sundell, malmletare», då varit kallad till grufvan, »för att visa malmens läge och gångarnes förhållande till hvarandra». Hvilaregrufvan inmutades 1821, men öfvergafs såsom förande rödbräckt eller kisig malm. Den inmutades emellertid ånyo 1823, men öfvergafs snart, då malmen i bottnen afskars af en pegmatitgång. Utmål tilldelades 1825 och utvidgades 1865 till 200 famnar i qvadrat.

Grufvefältets utsträckning och grufvor. Fältet, som har en längdutsträckning af nära 300 meter, omfattar dels de efter hvarandra belägna *Östra, Gamla* och *Vestra Mogrufvorna, Persgrufvan* och *Fyrskaftaberget*, dels den något sydligare *Hvilaregrufvan*.

Bergarter och lagerföljd. Härvarande fyndigheter omgifvas liksom Dalkarsbergsfältets af en glimmerrik *hälleflintgneis*, som dock här är mera gneisartad samt till färgen rödaktig. För öfrigt ligga Mogrufvorna icke fullständigt i den ostliga fältriktningen af Dalkarlsbergs malmstreck, utan mera sydost derifrån. Om ock de fyndigheter, på hvilka nämnda malmfält blifvit upptagna, sålunda icke torde vara att hänföra till fullkomligt samma nivå i lagerserien, så äro de dock utan tvifvel icke långt åtskilda. Sjelfva malmerna äro nämligen med hvarandra ganska likartade och ega ungefär samma lagerarter.

Fyndigheten utgöres af 4 särskilda parallela lager, af hvilka 3:ne äro belägna mycket nära intill hvarandra, men det fjerde 60 m. sydligare. De förra äro brutna tillsammans i förenämnda grufvor utom Hvilaregrufvan, som är upptagen på det sistnämnda.

Malm och lagerarter. Mogrufvemalmen hör till *Rösbergstypen*. Den är en ovanligt jernrik samt oartfri svartmalm. I grufvans öfre delar lärer dock malmen varit mycket förorenad af svafvelkis samt något af kopparkis. Så har äfven på djupet varit förhållandet i såväl Mogrufvans som Hvilaregrufvans vestligaste delar eller vid liggande gafveln till 6 à 8 meters afstånd derifrån, men sedan har malmen visat sig vara ren och vacker.

De hufvudsakliga lagerarterna äro talk och klorit, hvilka äfven såsom tunna sprickfyllnader genomsätta malmen samt göra denna lös och lätt sönderfallande.

Sedan man emellertid numera från närheten af Vestra Mogrufveschaktets botten vid 122 meters afvägning medelst en 60 m. lång tvärort uppsökt den för flera tiotal år

sedan i Hvilaregrufvan från dagen brutna malmen, har denna ej befunnits fullt likartad med den norra, utan mindre jernrik samt mera uppblandad med amfibol, hvilken lagerart här äfven närmast omgifver fyndigheten.

Malmerna från Mogrufvorna och Hvilaregrufvan visa enligt analyser af generalprof följande sammansättning:

	Mogrufvan. B. Fernqvist. 1864.	Hvilaregrufvan. A. Tamm. 1885.	Medeltal.
Jernoxid	—	0,71	—
Jernoxidoxidul	94,74 %	77,05	85,90
Manganoxidul	0,04 »	0,26	0,15
Talk	1,11 »	7,20	4,15
Kalk	0,44 »	1,90	1,17
Lerjord	1,00 »	1,82	1,41
Kiselsyra	3,20 »	8,20	5,70
Svafvel	0,06 »	0,03	0,04
Koppar	0,02 »	spår	0,01
Jern	68,30 %	56,03	—
Fosfor	spår	0,007	—

Om den ingående jernhalten frånses, blir således lagerarternas kemiska sammansättning följande:

Manganoxidul	0,69 %.
Talk	19,17 »
Kalk	7,60 »
Lerjord	17,27 »
Kiselsyra	55,27 »

Lagerarterna utgöras således hufvudsakligen af talk- och lerjordssilikater.

Malmernas form, läge och storlek.

Såväl malmlagren som den omgifvande och mellanlagrande glimmerrika, finkorniga gneisen eller hälleflintgneisen hafva ostnordostlig strykningsriktning och 70° sydlig sidostupning. Fältstupningen är omkring 60° åt öster.

Likasom fyndigheten, såsom nämndt, sönderfaller i flera bredvid hvarandra liggande paralleler, så är äfven hvarje dylik afdelad i flera efter hvarandra följande bredare och tunnare linser. Den nordligaste parallelen, som varit den egentliga hufvudmalmen, har nog flerestädes nått 6 meters mäktighet, men de båda sydligare blott 1,5 till 2 meters bredd. Den sydligaste eller Hvilaremalmen är ända till 8 m. bred, men har ej mer än 12 meters längd. Fyndigheten är i allmänhet ganska väl skild från sidostenen. I synnerhet är detta fallet vid hängandeväggen, som vanligen begränsas af glimmer- och kloritskölar.

Gångar.

Hvad som för dessa grufvor är ganska anmärkningsvärdt, och som de för öfrigt hafva gemensamt med de icke fullt 1 mil nordost derifrån belägna Pershyttegrufvorna, äro de olikartade gångbildningar, som genomsätta fyndigheterna och hvilka mången gång orsaka stora svårigheter och kostnader vid brytningen. Förutom de förut nämnda

glimmer- och kloritskölarna, uppträda nämligen gångar af diabas och pegmatit. (Se horisontalskärningar och profiler pl. V).

Hvad *pegmatitgångarne* beträffar, så kunna dessa hänföras till trenne från hvarandra skilda bildningar, ehuru den mäktigaste af dem, i hvilken Östra Mogrufveschaktet allt ifrån 90 meters afvägning till större delen blifvit afsänkt, synes utgöra sammanfattningen af flera mer eller mindre sammanhängande gångar. De hafva nordnordostlig strykning och omkring 40° vestlig stupning. Den sistnämnda, som synes ega en mäktighet af minst 10 till 20 meter, afskär icke blott de trenne nordligare malmlagren, utan har äfven befunnits under samma stupningsvinkel på djupet afskära den sydligare Hvilaremalmen. De öfriga pegmatitgångarne förekomma i Gamla och Vestra Mogrufvornas samt Persgrufvans öfre delar, der de ega en mäktighet af omkring 6 meter.

De inom grufvorna iakttagna *diabasgångarna* äro tvänne, hvilka hafva nordnordostlig strykning och 80° östlig stupning. Den vestligare och betydligaste af dem synes begränsa härvarande fyndigheter åt vester. Den kan i dagen följas 9 kilometer åt nordnordvest eller till närheten af Vestgötahyttan samt derefter spåras en lika lång sträcka eller ända upp till sjön Grecken. Dess mäktighet är i dagen emellan Vestra Mogrufvan och Persgrufvan 60 m. och nere i Trapporten på 94 meters afvägning 50 meter.

Med sistnämnda ort har man vester om gången anträffat blott 3 smala malmränder, men icke någon brytvärd malm. Antingen har således den i Fyrskaftaberget anträffade malmen i följd af den starka ostliga fältstupningen utspetsat mot gången ofvan ortens nivå eller ock den genom diabasgången från fyndigheten lösslitna delen förkastats mot djupet. Sistnämnda antagande synes sannolikt, om den uppgiften är riktig, att båda de öfre pegmatitgångarne, der de afskäras af diabasgången, vid kontakten äro böjda nedåt.

Den andra diabasgången, som är anträffad i Vestra Mogrufvans östra delar i arbetsrummet Hertigen samt i Hinnersons ort, genomskärande den nedre pegmatitgången, är fullkomligt parallel med den nyss omnämnda, men på sin höjd blott $^1/_2$ m. bred. Diabasen skulle således bildats senare än pegmatiten.

Enligt mikroskopisk undersökning af ett prof af samma diabasgång, taget vid Skrikarhyttan, består densamma af plagioklas och augit samt något hornblende och magnetit i spridda korn. Derjemte förekommer ganska mycket olivin och viridit samt nålar af apatit.

Malmfångst. Brytningen har under åren 1877—1886 lemnat följande resultat:

År 1877	3,447 ton malm.	År 1883	3,092 ton malm.
» 1878	3,172 » »	» 1884	3,280 » »
» 1879	3,190 » »	» 1885	3,718 » »
» 1880	3,740 » »	» 1886	2,893 » »
» 1881	3,360 » »	Summa	32,777 ton malm.
» 1882	2,885 » »		

Årliga malmfångsten under ofvan angifna decennium har således vid detta fält varit i medeltal 3,278 ton. Malmhalten i det brutna berget kan icke uppgifvas, men antages vara 30—40 procent.

Grufbrytningen.

De fordom hvar för sig brutna grufvorna hafva tid efter annan blifvit på djupet med hvarandra sammanbrutna eller förenade medels orter på flera särskilda nivåer, hvarigenom arbetsrummen öster om den stora trappgången erhållit en sammanhängande längd af 150 meter.

Då emellertid såväl malmens ofvannämnda lossniga beskaffenhet som de lösa sidoskölarne, synnerligen den vid hängandet, gjort grufvebyggnaden osäker, har man på senare tid här utbytt det förut använda brytningssättet, med pallning i öppna arbetsrum samt qvarlemnande af ganska stora och talrika malmband, emot takbrytning med igensättning. Derjemte har man medelst samma metod tillgodogjort sig den malm, som förut blifvit såsom band qvarlemnad i grufvans nedre delar, fortgående nedifrån uppåt, tills samtliga de bergband blifvit borttagna, som innehålla brytvärd malm. På detta sätt har under flere år en ansenlig qvantitet rik, godartad, och värdefull malm kunnat hemtas såsom efterskörd från en äldre och mindre ändamålsenlig brytning.

All uppfordring af berg och vatten sker numera genom det lodräta Mogrufveschaktet, som nått ett djup, motsvarande 355 meters afvägning. Till uppfordring af såväl vatten som brutet berg användes vattenkraft från tvänne vattenfall, belägna på blott en kilometers afstånd från fältet, hvilket för närvarande eges af Mogrufve bolag.

Timansbergsfältet.

(Se pl. V.)

Belägenhet.

Grufvefältet är beläget strax vester om den lilla sjön Ferfilen, hvilken är dammsjö till vattenverken vid det $^1/_2$ mil längre åt sydost belägna Klacka- och Lerbergs grufvefält.

Fältet, som intill år 1887 varit i saknad af tidsenliga kommunikationer, har sedan detta år blifvit genom Stribergs—Grängens smalspåriga jernväg satt i förbindelse med Stribergs på blott 1 mils afstånd åt sydost befintliga stationer vid Vikern—Möckelns och Nora—Karlskoga jernvägar.

Historik.

Om dessa grufvors ålder hafva relationerna föga att förtälja. De hafva visserligen redan under förra århundradet blifvit periodvis arbetade, men i allmänhet ej nått något afsevärdt djup. År 1869 öfvergafs Varpgrufvan såsom utbruten, hvarefter hela fältet ödelades. Emellertid inmutades 1871 först Kärrgrufvan samt derefter de norr och söder derom befintliga grufvorna. Det följande året blefvo samtliga grufvorna tilldelade utmål.

Gruffältets indelning och utsträckning.

Fältet blef ursprungligen öppnadt genom *Varp-*, *Kärr-* och *Timandersgrufvorna*, men dessa hafva sedermera blifvit från *Brandelii schakt* med hvarandra på djupet sammanbrutna med en längdutsträckning af nära 300 meter. Förutom ofvannämnda, på ett och samma malmlager brutna, grufvor finnas på 300 m. afstånd derifrån tvänne andra tillhörande samma fält, nämligen *Limbergs* och *Stängselgrufvorna*, upptagna på en eller möjligen tvänne ostligare parallellager till det förenämnda. De hafva ej arbetats sedan 1874, då den förstnämnda lärer varit omkring 50 m. djup med spridd svartmalm till 2 m. bredd i bottnen. Det vestligare malmstrecket har deremot alltsedan 1872 nästan oafbrutet varit med arbete belagdt.

Bergarter och lagerföljd.

Allmänna bergarten inom fältet är en temligen ljust grå *hälleflintgneis,* hvilken i de malmförande lagrens närhet blir *hälleflintartad* och tydligt randig af mörkare och ljusare skikt.

Strykningsriktningen hos såväl fyndigheter som omgifvande bergart är nordlig och sidostupningen 40° ostlig, hvadan det ostligare malmlagret öfverlagrar det vestligare. Fältstupningen är sydlig.

Malm och lagerarter.

Timansbergsmalmen bör, ehuru ej fullt likartad, dock räknas till *Lerbergstypen.* Dess lagerarter utgöras af klorit, talk, hornblende, strålsten och grå qvarts. Ren talk har dock egentligen endast förekommit såsom lagerart i Kärrgrufvan och dess närhet från dagen ned till omkring 40 meters afvägning, men ej derunder. För öfrigt genomkorsas malmerna på flere ställen af mindre sprickfyllnader, än med mjölkhvit qvarts, än med hvit eller ljusröd kalkspat.

I de särskilda delarne af malmlagret har malmen visat sig ega en ganska olikartad textur. Den är nämligen:

dels finkornig till tät, genomdragen af glatta släppor, synnerligen i grufvans nordligaste arbetsrum;

dels grofkristallinisk och insprängd med ganska mycket svafvelkis, i Varpgrufvan och öfre delen af Brandelii schakt;

dels medelkornig med öfvervägande talkig lagerart då den äfven funnits kristalliserad i vackra oktaedrar, i Kärrgrufvan; samt

dels ett för fältet egendomligt vresigt och ärrigt utseende, beroende på att magnetitkorn af olika kristallinisk utveckling förekomma blandade med hvarandra, synnerligen i grufvans sydligare delar. Denna malmvarietet kallas vid grufvan »knottermalm» och är fältets egentliga hufvudmalm.

Vid år 1885 företagen undersökning af fosforhalten i den 1:sta, 3:dje och 4:de af de ofvan omnämnda malmvarieteterna samt lagerarterna fann A. Tamm denna vara följande: 0,007 %, 0,005 %, 0,006 % samt 0,005 %.

Timansbergsmalmen synes i allmänhet vara ganska starkt magnetisk. Så har t. ex. i närheten af Varpgrufvans norra gafvel en mindre malmlins af 10 m. djup, 7,7 m. längd och 2,3 m. största mäktighet blifvit anträffad, hvilken befunnits ega ovanligt stark magnetisk kraft, så att den till och med förmått fasthålla i horisontelt läge de spikar af 2 $^1/_2$ tums längd, som blifvit förda intill malmväggen. Äfven lösbrutna malmstycken af blott 50 kilograms vigt hafva förmått fasthålla dylika spikar [1]).

[1]) C. A. Vrang, Geol. Fören. Förhandl. Stockholm 1887, sid. 243.

Malmens kemiska sammansättning framgår af följande analyser af malm från de båda inom fältet förekommande parallelerna:

	Brandelii schakt.		Limbergsgrufvan.	Medeltal.
	A. Tamm. 1874.	B. Fernqvist. 1884.	A. Tamm. 1874.	
	proc.	proc.	proc.	
Jernoxidoxidul	79,50	84,04	78,39	80,64
Jernoxidul	1,81	1,22	2,42	1,82
Manganoxidul	0,10	0,04	spår	0,05
Talk	3,46	2,75	2,52	2,91
Kalk	1,50	1,05	0,90	1,15
Lerjord	0,94	2,60	2,20	1,91
Kiselsyra	10,00	8,41	11,60	10,00
Fosforsyra	0,15	0,02	0,19	0,12
Svafvel	0,03	0,05	0,03	0,04
Glödgningsförlust	1,30	—	0,40	0,50
Jern	58,90	61,80	58,64	59,78
Fosfor	0,007	0,009	0,008	0,008

Vid ett år 1884 utfördt degelprof erhölls såsom maximum utan beskickning 65,5 % tackjern och glasig slagg.

Timansbergsmalmen är således en rik, ganska oartfri och engående svartmalm. Den har ock vunnit användning vid martinstålstillverkningen.

Om lagerarternas kemiska sammansättning beräknas ur förestående medeltal med frånseende af jernhalten, blir denna:

Manganoxidul	0,30 %.
Talk	18,05 »
Kalk	7,22 »
Lerjord	9,45 »
Kiselsyra	64,98 »

Lagerarterna utgöras således hufvudsakligen af silikater med lerjord och kalk, hvilken senare dock delvis är bunden vid kolsyra.

Det torde här böra anmärkas, att qvartsig blodsten, som på denna trakt eljes är ganska sällsynt, fordom brutits i en $^1/_2$ kilometer sydsydost om de nu arbetade grufvorna belägen grufva.

Malmernas form, läge och storlek.

Ehuru härvarande fyndighet i sin helhet visat sig ega en ganska stor utsträckning i fält, är den dock ej fullkomligt sammanhängande (se horisontalskärningar pl. V). Den utspetsar dels mot norr i Varpgrufvans norra gafvel och botten samt derunder liggande arbetsrum, så att den omgifvande hälleflintgneisen blir fullkomligt ofyndig under en sträcka af 15 meter, hvarefter fyndigheten åter börjar med spridda malmpartier i lager-

arten och slutligen samlad malm; dels mot söder, der den äfven blifvit spridd i lagerarten och malmens sidosten allt mera intager fältet för att antagligen åter öppna sig, då arbetet hunnit något längre in under Timandersgrufvans botten.

Streckets på djupet blottade längd är såsom nämndes nära 300 m., hvaraf dock det först arbetade partiet i grufvans midt endast upptager 170 m. Men äfven detta parti utgöres af en mängd snedt efter eller delvis bredvid hvarandra liggande malmlinser. Vanligen ega dessa på midten en bredd af omkring 3 m. samt afsmalna derifrån mycket långsamt till tunna ränder, innan de alldeles utspetsa, men stundom hafva äfven linser af ända till 6 meters mäktighet anträffats, hvilka varit ganska trubbigt afrundade i ändarne. Då vid grufarbetet en lins efterföljes mot norr, tills den slutar, ligger alltid spetsen af den följande något förflyttad ur fältet åt öster.

Vid liggandet begränsas malmen af vanligen ganska tjocka klorit- och lerskölar. Dessa äro mäktigast och uppgå stundom ända till 2 meter, der malmlagret är rikast och mäktigast, samt afsmalna på samma gång som malmen, så att de vid dennas utkilande någon gång kunna alldeles försvinna. Utmed hängandet är deremot malmen nästan alltid omedelbart anväxt vid sidostenen, hvilken här är af mycket släppig och lossnig beskaffenhet. Men äfven inuti malmerna förekomma der och hvar utdraget linsformiga partier af hufvudsakligen klorit, hvilka sålunda på ett par ställen afdela malmen i flera ränder.

Gångar. Af gångformiga bildningar hafva, förutom ofvannämnda mindre sprickfyllnader, äfven iakttagits ett par gångar af *dioritporfyr* med i den mörka grundmassan utskilda större qvarts- och fältspatkorn, hvarför bergarten af arbetarne benämnes »lakberg». Gångarne, som hafva omkring 1 meters bredd, ostlig strykning och nära upprätt läge, synas icke på fyndigheten hafva utöfvat någon afsevärd rubbning.

Malmfångst. Uppfordringen har i detta fält under decenniet 1877—1886 lemnat följande resultat:

År.	Malm ton.	Ofyndigt berg ton.	Summa.	Malmprocent.
1877	2,488	3,639	6,127	40,60
1878	2,943	2,644	5,587	52,68
1879	2,543	1,738	4,281	59,40
1880	2,840	2,366	5,206	54,55
1881	1,303	1,124	2,427	57,80
1882	4,056	5,736	9,792	41,42
1883	4,654	3,246	7,900	58,91
1884	5,793	4,479	9,272	62,47
1885	4,520	2,972	7,492	60,33
1886	3,416	3,521	6,937	49,24
Summa	**34,556**	**31,465**	**65,021**	—
Medeltal	**3,456**	**3,146**	**6,502**	**53,74**

Årliga malmfångsten har således under denna tidrymd i medeltal varit 3,456 ton och malmhalten omkring 54 % af det ur grufvan uppfordrade berget. Då emellertid

en del af detta qvarlemnats i grufvan, har malmhalten utan tvifvel varit ansenligt mindre i förhållande till det brutna berget.

Grufbrytningen.

Då, såsom förut blifvit nämndt, malmen vid liggandet begränsas af en tjock och lös sköl af klorit och lera samt vid hängandet af starkt förklyftad och lossnig hälleflintgneis; var det helt naturligt, att under grufvornas förra brytningsperiod, då malmen uttogs medels pallning i långsträckta dagöppningar, ständiga ras och stalp från väggarne skulle förr eller senare orsaka brytningens upphörande och grufvans ödeläggande. Detta förhållande nödvändiggjorde ock vid deras återupptagande tillämpningen af en annan brytningsmetod, nämligen takbrytning med igensättning. Denna inleddes med afsänkande af Brandelii schakt till 90 meters afvägning samt drifvande af orter och inbyggande af bockorter i båda fälten vid 50 och 80 m. afvägningar till resp. 130 och 100 meters längd, hvarunder takbrytningen oafbrutet fortgått. Härigenom har sålunda en ansenlig malmtillgång blifvit blottad, så att brytningen för lång tid är betryggad.

Vattenuppfordring sker sedan 1881 med vattenkraft, men till berguppfordringen måste ångkraft fortfarande användas.

Malmens förbrukning.

Grufvefältet eges af ett bolag, i hvilket Bofors, Dalkarlshyttan och Kolsva bruks egare äro störste intressenter. Dessa äro äfven de största förbrukare af malmen.

Vikersfältet

(Se pl. V).

Belägenhet.

Beläget strax vester om Vikersviks station vid Nora—Karlskoga och Vikern—Möckelns jernvägar och sydvest om sjön Vikerns sydligaste ände, är detta fält synnerligen väl försedt med kommunikationer. Det befinner sig på blott 3 kilometers afstånd norrut från Dalkarlsbergsfältet och är utan tvifvel den värdefullaste af de på denna trakt under senare tid uppdagade jernmalmsfyndigheter. Den upptäcktes sommaren 1851 af professor A. Erdmann och öfverlemnades af honom till Dalkarlsbergs bolag.

Fältets utsträckning och grufvor.

Erdmanns och *Ekestubbes schakt* samt Källargrufvan voro de första, som för Dalkarlsbergs bolags räkning inmutades, hvarefter flere andra blifvit i deras omnejd tid efter annan inmutade, så att fältet numera kan sägas hafva en längdutsträckning af nära 3 kilometer. Söderifrån räknadt äro samtliga dessa grufvor följande: *Tandabergs-*, *Vestra Vikers-*, *Back-*, *Pers-*, *Altar-*, *Vestra* och *Östra Vikersgårds-* (numera vanligen benämnda Erdmanns- och Ekestubbes schakt), *Källar-*, *Stensnäs-*, *Grind-*, *Åker-*, *Vret-*, *Kärr-* och *Sjögrufvorna.*

Bergarter.

Fyndigheterna äro samtliga belägna inom den mäktiga bildning af med hvarandra vexellagrande skikt af *hälleflinta, kornig kalksten* och *dolomit,* hvilken i nordostlig riktning sträcker sig under sjöarne Elflången, Vikern, Fåsjön, Usken och Rossvalen upp till Håkansboda (se den geognostiska kartan). Vid Vikerns sydligaste ände tudelas det nära 2 kilometer mäktiga dolomit- och kalkstenslagret af ett omkring 300 meter mäktigt lager af grå, mycket tydligt skiktad hälleflinta, och det är just inom detta, som malmerna förekomma. Blott Åker- och Vretgrufvorna ligga norr om kalkstenslagret [1]).

[1]) Beskrifning på nämnda bergarter äfvensom analys af dolomit från Vikersvik äro att finna i den allmänna geologiska beskrifningen till bergartskartan sid. 13—16.

Lagerföljd. Grufvorna äro upptagna på minst tvänne och möjligen flera parallellager. Då emellertid blott de båda Vikersgårdsgrufvorna eller Erdmanns och Ekestubbes schakt blifvit med hvarandra i fält på djupet sammanbrutna samt medels tvärort från dem åt vester Altargrufvans malm öfvertvärad, är blott mellan dessa grufvors malmer det inbördes läget med visshet kändt. Mot nordost synas de båda lagren divergera, så att det ena genom Stensnäs- och Sjögrufvorna fortgår under södra delen af sjön Vikern, der det antydes af kompasspåhåll och möjligen står i samband med de vid sjöns östra strand vid Knapptorp upptagna Lobergsgrufvorna. Det andra torde framgå genom Källar-, Grind- och Kärrgrufvorna, hvaremot Åker- ock Vretgrufvorna äro belägna längre åt vester.

Malmlagren följa den omgifvande bergartens nordostliga strykning och 80° stupning åt sydost. Derjemte synes malmen äfven hafva en ganska betydlig fältstupning åt sydvest.

Det malmförande lager, som brytes i Erdmanns och Ekestubbes schakt utgöres ej helt och hållet af malm. Vanligen består det nämligen af tvänne ungefär jemnbreda rikare malmskikt, emellan hvilka befinner sig en blott ett par decimeter bred rand af fattig malm, skild från den vestra malmen genom en hälleflintrand och från den östra genom en kloritsköl. För öfrigt har i allmänhet mäktigheten af dessa inlagringar vexlat med det malmförande lagret, så att såväl kloritskölen som hälleflintranden blifvit bredare eller smalare på samma gång som fyndigheten i sin helhet. I Ekestubbes schakt, der mäktigheten är störst, äro hälleflintan och skölen, hvardera af 7 decimeters bredd.

Malmen och hälleflintan kunna visserligen förtunnas och alldeles utkila, men skölen har ingenstädes i grufvan helt och hållet försvunnit.

Fyndigheten begränsas både i hängandet och liggandet af hälleflinta, från hvilken den vanligen skiljes genom tunna kloritskölar eller släppor. Hälleflintan i hängandet eger emellertid blott en bredd af 2 till 3 m., hvarefter följer kornig kalksten. Äfven detta hälleflintlager följer den här ofvan angifna regeln att af- och tilltaga i mäktighet på samma gång som fyndigheten, hvadan det helt och hållet försvinner och kalkstenen inkommer i hängandet, då malmlagret utkilar. På dessa ställen finnes således blott skölen med hälleflinta i liggandet och kalksten i hängandet.

Malm och lagerarter. Vikersmalmen, som blifvit *uppställd såsom typ* för de inom kartområdet förekommande likartade malmer, är utan tvifvel i hufvudsak öfverensstämmande med Dannemoramalmen, hvadan detta egendomliga slag af jernmalmer kanske egentligast borde benämnas Dannemoratypen.

Malmen är en mycket finkristallinisk till nästan tät blandning af magnetit med klorit, amfibol- och pyroxenmineral samt jern-, mangan- och kalkspat. Den är för öfrigt något förorenad af särdeles fint insprängd svafvelkis samt stundom äfven af kopparkis och zinkblende. Derjemte angifva analyserna närvaro af något bitumen. Egendomlig är äfven den täta och regelbundna parallelipipediska förklyftningen hos denna malm, som ytterst lätt sönderfaller utefter de af tunna klorithinnor öfverdragna klyftytorna.

Malmernas kemiska sammansättning framgår af följande analyser:

	Vikers-grufvan.	Erdmanns schakt.	Vikers-grufvan.	Erdmanns schakt.	Ekestubbes schakt.	Vikersgårds-grufvan.	Medeltal.
	L. Rinman. 1855.	C. H. Lundström. 1866.	C. C:son Lindberg. 1870.	J. F. Lundberg. 1870.	J. F. Lundberg. 1870.	C. H. Lundström. 1870.	
Jernoxidoxidul	66,40	57,81	66,13	57,34	58,01	60,75	61,07
Manganoxidul	4,90	5,38	5,46	3,66	3,84	6,10	4,22
Talk	7,60	8,89	10,20	9,20	10,03	9,27	9,20
Kalk	2,10	1,90	1,60	2,34	2,04	1,12	1,85
Lerjord	4,50	2,20	2,93	2,16	2,03	0,96	2,46
Kiselsyra	15,15	10,20	14,80	10,83	11,95	6,74	11,61
Fosforsyra	0,062	0,078	0,024	0,05	(0,02)	—	0,047
Svafvel	0,044	0,269	0,04	0,24	0,23	—	0,165
Kolsyra och vatten	—	12,90	—	13,20	11,38	14,25	8,62
Zinkoxid	—	—	—	—	—	0,42	0,42
Jern	48,1	41,8	47,9	41,5	41,9	44,0	44,2
Fosfor	0,027	0,034	0,010	0,022	0,009	—	0,020

Ett degelprof gaf såsom maximum med 22 % qvartsbeskickning 47,5 % tackjern, hvilket höll 0,025 % fosfor och 0,04 % svafvel.

Enligt analyserna visar sig Vikersmalmen således vara en visserligen jernfattig och något svafvelhaltig, men mycket manganrik svartmalm.

Beräknas lagerarternas kemiska sammansättning, med frånseende af jernhalten, ur förestående analysers medeltal, blir förhållandet följande:

Manganoxidul	11,12 %.
Talk	24,24 »
Kalk	4,87 »
Lerjord	6,48 »
Kiselsyra	30,58 »
Kolsyra och vatten	22,71 »

Lagerarterna utgöras således hufvudsakligen af talk-lerjordsilikater samt manganoxidul-, talk- och kalkkarbonater.

Malmernas form, läge och storlek.

De från Erdmanns och Ekestubbes schakt brutna malmerna utgöra tvänne från hvarandra skilda malmlinser, som på ett afstånd af 6 m. från hvarandra fullkomligt utspetsa och endast sammanbindas af en kloritsköl (se horisontalskärningar och profiler pl. V). Äfven i grufvans båda gaflar med ett afstånd af 350 m. sammandrager sig malmlagret och utkilar, men fortsättes dock i båda fälten af lagerarten, hvarför god förhoppning förefinnes att med fortsatt fältarbete anträffa nya malmer. Vid 60 meters djup sammandrog sig malmlagret äfven mot djupet i Erdmanns schakt, så att det efter några meters afsänkning alldeles utspetsade, men efter 20 meters ytterligare afsänkning vidgade det sig åter, så att det vid nuvarande botten eger en mäktighet af 4 meter.

Det malmförande lagret vexlar således ganska mycket i mäktighet såväl i fält som mot djupet. Sin största mäktighet, 10 meter, har det nått i Ekestubbes schakt nära grufvans norra gafvel, samt dernäst 6 m. nära södra gafveln. Emellan de båda uppfordringsschakten är största bredden 3 meter.

Grufbrytningen. Då malmlagret i flera riktningar är genomdraget af tunna kloritsläppor äfvensom tudeladt af den förut nämnda lösa kloritskölen, kunde icke några fullt säkra och pålitliga malmband till väggarnes stöd afsättas, under det grufvan intill år 1861 bröts med öppna arbetsrum. Sistnämnda år anordnades här derför takbrytning med igensättning. Såsom tillredningsarbeten blefvo de båda uppfordringsschakten på ett inbördes afstånd af 150 m. nedslagna — Erdmanns schakt till 107 meters och Ekestubbes schakt till 75 m. afvägning, — samt tvänne störtschakt för igensättningsberget till genomslag med arbetsrummens tak. Vid 60 meters afvägning har vidare en bockort till 340 m. längd blifvit inbygd längs fyndigheten och från denna malmen uttagen till 35 m. höjd öfver sulan. Äfven har vid 95 m. afvägning från Erdmanns schakt tvänne fältorter blifvit drifna efter fyndigheten, som här åter vidgat sig till 4 meters mäktighet.

Malmfångst. Under decenniet 1877—1886 har härvarande brytning lemnat följande resultat:

År 1877	690	ton	malm.		
» 1878	5,100	»	»		
» 1879	—	»	»		
» 1880	2,975	»	»		
» 1881	3,000	»	»		
» 1882	3,600	»	»		
År 1883	3,600	ton	malm.		
» 1884	3,600	»	»		
» 1885	2,580	»	»		
» 1886	3,440	»	»		
	Summa 28,585	ton	malm.		

Årliga malmfångsten har således i medeltal under förestående tidsperiod utgjort 2,858 ton. Under denna tid har arbetet endast under år 1879 varit inställdt hela året till följd af för stort malminventarium. Malmprocenten af det brutna berget kan ej uppgifvas, då en stor del deraf vid igensättningen qvarlemnas i grufvan.

Malmens förbrukning. Till följd af den ansenliga manganhalten har Vikersmalmen hufvudsakligen blifvit använd vid de masugnar i närliggande bergslager, hvilka tillverka bessemertackjern.

Pershyttefältet.

Belägenhet. Detta grufvefält är beläget 2 kilometer sydvest om Nora stad och medels en bibana satt i förbindelse med Nora—Karlskoga jernväg.

Historik. Den äldsta anteckning, man känner om dessa grufvor, är att hertig Carl år 1593 köpte en grufva vid Pershyttan, hvarifrån malmen fördes till hans hyttor vid Dylta bruk [1]). Sedermera anföres i en relation från 1624 att »Pershyttegrufvan är icke långt från Nora kyrkobol belägit vid pass en fjerdedels mil och hafver legat öde i några år, men för få år sedan upptagen. Deruti är torrsten, dock mäkta rik malm. Längden 6 famnar, malmbredden 5 famnar, djupet 12 famnar. I denna grufva (vill Gud) skall hängas en vattenkonst, blifver 180 famnar i fält, och är denna grufva högnödigt, att

[1]) J. Johansson. Nora skog. Sthlm 1884.

hon blifver vid makt hållen». Hvilken grufva härmed menades, är icke närmare angifvet, men antagligen var det den, som sedermera benämndes Kittel-grufvan. Att flere grufvor redan då här voro eller varit under arbete är högst sannolikt. Så omnämnes bland annat i 1666 års relation: »I Pershytteberget äro desse grufvor duglige, nämligen Gamla grufvan, upptagen år 1661 af 30 bergsmän och arrendatorn Adam Radou, är 15 alnar djup, och finnes god malm, men något torr, till hvilken för den skull brukas några skyfflar kalk eller limsten till tillsättning. Härtill är en vattenkonst, som drifves af en ström 24 famnar från grufvan, och denna vattenkonst uppehålles utaf kronan. Obrukliga grufvor äro: 1:o Färsken, 2:o Lockgrufvan, 3:o Djupgrufvan, 4:o Hertiggrufvan och 5:o Wretgrufvan». Här funnos således nu 6 »duglige» grufvor, af hvilka dock blott en var belagd med arbete. Beträffande de nu under arbete varande grufvorna finnes i 1741 års relation om Lock- eller Låckebergsgrufvan antecknadt, att den upptogs 1739 efter att från urminnes tid varit ödelagd; men allt sedan dess har grufvedriften här fortgått utan afbrott. I Vret- och Kittelgrufvorna, hvilka äfvenledes i nämnda relation omtalas såsom varande med arbete belagda, har deremot arbetet periodiskt hvilat. Så öfvergafs Vretgrufvan 1761 »icke för brist på malm, utan för den orsaken att samma grufva är så farlig, att ingen der vågar göra något arbete». Den rengjordes emellertid sedermera och bröts 1817—1864, då den åter lemnades i ödesmål, men återupptogs redan 1881. I nedre fältet synes man varit ännu mera ombytlig, i det att malmbehofvet hemtats än ur en, än ur en annan grufva, allt eftersom malmen blifvit förtryckt eller af öfvertvärande bergartsgångar afskuren. Så anföres i 1763 års relation att »de 4 grufvor af det namnet Storgrufvan hafva på kortare tid än några och 20 år blifvit ödelagda efter malmen gått ut, varande inom denna Storgrufvekretsen tvänne urminnes grufvor, den ena kallad Hedningegrufvan och den andra Kong Jans grufva, hvaraf man tycker sig kunna sluta, att detta Pershytte malmfält är ett ibland de äldsta i Nora bergslag».

Gruffältets indelning och utsträckning.

Det stora antal grufvor, som nu räknas till Pershyttefältet, har fordom varit fördeladt på 10 särskilda *utmål*, hvilka dock sedermera blifva sammanslagna till trenne, hvilka tillsammans omfatta den ansenliga vidden af 190 tunnland. Inom dessa utmål äro grufvorna fördelade på trenne från hvarandra väl skilda grupper, belägna utmed den i nordlig riktning framflytande ån, hvilken genom sina icke obetydliga vattenfall varit och fortfarande är af stor betydelse för grufvedriften. Dessa grupper hafva af ålder varit benämnda: *Öfre fältet, Lockgrufvefältet* och *Nedre fältet,* af hvilka det förstnämnda är sydligast, det sistnämnda nordligast beläget med en gemensam längdutsträckning af 2 kilometer.

Af den stora mängd grufvor och skärpningar, som här tid efter annan varit upptagne och arbetade, må vi, utgående från söder till norr, här blott omnämna följande: inom

Öfre fältet, *Kärr-, Kittel-, Vret-, Åker-, Busk-* och *Hopafallsgrufvorna;* inom

Lockgrufvefältet, *Stora* och *Lilla grufvan;* samt inom

Nedre fältet, *Konstgrufvan, Långgrufvan, Fallagrufvan, Södra, Gamla* och *Norra Storgrufvan* äfvensom *Ny-, Sjö-* och *Joakimsgrufvorna.*

De flesta af dessa grufvor äro nu öfvergifna. Angående orsaken härtill förmäles i bergmästarerelationen för 1749, att »åtskilliga grufvor på Pershytte egor äro öde-

lagda och det för så långliga tider tillbaka, att man har ingen underrättelse, hvarken när de blifvit öfvergifna eller för hvad orsaker samt med hvad omständigheter sådant skett, dock vill man i anledning af det, som man vid Lockgrufvan erfarit, hålla före att man mest derföre måst gå ifrån den, att berget deruti varit så hårdspändt, att det för eldläggning ej velat lossna, och maneret att spränga med krut i grufvorna för den tiden ej varit bekant».

För närvarande äro blott 4 grufvor under arbete, nämligen *Kittel-*, *Lock-* och *Storgrufvorna,* hvilka ock anses vara upptagna på de trenne fältens bästa och största fyndigheter.

Bergarter. Den bergart, som närmast omgifver Pershyttefältets fyndigheter, är en mörkgrå, mycket glimmerrik och tydligt skiffrig *hälleflintgneis.* Vid de nordligare Knutsbergs och Hagbyfälten blir bergarten dock något fattigare på glimmer samt mera qvartsig.

Derjemte förekommer *diabas* såsom ganska mäktiga gångbildningar inom alla tre fälten. Den har allestädes svartgrön färg samt finkornig till tät textur. Under mikroskopet visar sig emellertid bergarten ega något olika utseende vid de skilda fyndigheterna [1]). Den från Öfre och Lockgrufvefälten är nästan tät med små porfyroidiskt utskilda plagioklaskristaller. I stuffer från Nedre fältets diabasförekomster förefinnes emellan partier af augit, plagioklas och magnetit en ljusgrön, kristalliniskt trådig utfyllnad (viridit). Äfven äro i diabasmassan utskilda små ögon, bestående af svafvelkis och kalkspat, omslutna af en strålig viriditrand.

Lagerföljd. Enär de fyndigheter, på hvilka de trenne *Pershyttefälten,* äfvensom de något nordligare och öster om Åsbosjön belägna *Knutsbergs-* och *Hagbyfälten,* äro upptagna, ega samma karakter, omgifvas af samma bergart samt äro belägna efter hvarandra i nära nordlig riktning eller den omgifvande bergartens allmänna strykningsriktning, torde de samtlige kunna anses tillhöra ett och samma malmstreck. (Se plankartan pl. VII). Detta rätt betydande streck befinner sig på ungefär en kilometers afstånd från gränserna af såväl det öster ut belägna *gneisområdet* som det vester ut befintliga stora *hälleflintkalkstenslagret* samt efterföljer för öfrigt ganska noga dessa gränsers böjningar till en längd af 3,5 kilometer (se den geognostiska kartan). Strykningsriktningen får härigenom ett svagt S-formigt utseende, i det den i Öfre fältet är nordostlig, i Nedre fältet nordnordostlig samt i Knutsbergs- och Hagbyfälten återigen nordnordostlig. Stupningen är ostlig och i allmänhet ganska svag i förhållande till hvad eljes vid våra grufvefält är vanligt, eller 30—40°.

Malm och lagerarter. Pershyttemalmen, som blifvit uppställd såsom *egen typ,* är i allmänhet en kornig, magnetitblandad och qvartsig blodsten. Qvartsen förekommer dock icke här såsom hos Stribergsfältets malmtyp i tunna skikt eller ränder, omvexlande med jernglansen, utan är jemte den omgifvande hälleflintgneisens öfriga beståndsdelar dermed mer eller mindre jemnt uppblandad. Malm och sidosten öfvergå oförmärkt i hvarandra, derigenom att den senare upptager allt mera jernglans, tills denna blir så pass samlad, att allt sammans blir brytvärdt, då det benämnes malm och tillgodogöres. Det föga malmhaltiga berget qvarlemnas obrutet. Så utgöres t. ex. Lockgrufvans

[1]) Enligt undersökning af E. Svedmark.

liggande till minst ett tiotal meters djup af med jernglans mer eller mindre tätt insprängd hälleflintgneis. Gränsen mellan malm och gråberg är sålunda här icke, såsom ofta eljes är fallet, markerad genom bestämda sidoskölar.

Malmens kemiska sammansättning visas af följande analyser af generalprof:

	Lockgrufvan.			Kittelgrufvan.		Norra Sjögrufvan.	Norra Stor-grufvan	Medeltal.
	1866.	1866.	1882.	1866.	1882.	1866.	1882.	
Jernoxid	—	75,52	56,20	74,61	41,65	77,70	53,73	63,23
Jernoxidoxidul	78,90	—	21,62	—	35,12	—	24,30	39,98
Manganoxidul	0,15	0,03	0,15	0,15	0,15	0,05	0,15	0,12
Talk	0,40	0,54	0,07	0,58	0,18	0,60	0,25	0,37
Kalk	0,46	0,80	0,50	0,45	0,50	0,54	0,40	0,52
Lerjord	2,05	2,42	1,68	3,14	2,75	1,95	3,18	2,45
Kiselsyra	17,64	20,39	18,65	20,20	18,50	19,00	16,95	18,76
Fosforsyra	0,040	0,046	0,024	0,057	0,039	0,050	0,030	0,040
Svafvel	0,007	0,025	0,011	spår	0,011	0,006	0,008	0,010
Jern	57,8	52,9	54,64	52,20	54,00	54,40	54,80	54,39
Fosfor	0,018	0,020	0,011	0,025	0,017	0,022	0,013	0,018

Af förestående analyser framgår, att malmen här är en temligen qvartsig blodsten, vanligen dock till afsevärd del uppblandad med magnetit. Ett prof från Lockgrufvan, taget 1866, visar till och med ren svartmalm. »I Vretgrufvan samt i senare tider upptagna Kärr-, Falla- och Åkergrufvorna», heter det i 1821 års geschwornerrelation, »erhålles ock svart retraktorisk jernmalm, som är mindre trögsmält än de öfriga grufvornas torrstenar.» Inom Nedre fältet har brutits uteslutande svartmalm i Joakimsgrufvan och Norra Sjögrufvan.

Samtliga nu arbetade grufvor gifva emellertid öfvervägande blodstensmalm, så att ren svartmalm endast anträffas i närheten af pegmatit-, trapp- och skölbildningar.

Af T. Nordström 1875 utförda *degelprof* visa, att Lockgrufvans blodsten, beskickad med 30 procent kolsyrad kalk, gifver såsom maximum 60 procent tackjern och glasig slagg samt Kittel- och Norra Sjögrufvornas med 25 procents kalkbeskickning 55 procent tackjern och glasig slagg.

Lagerarternas kemiska sammansättning, beräknad ur ofvanstående analyser, är, med frånseende af jernhalten, följande:

Manganoxidul	0,54 procent.
Talk	1,67 »
Kalk	2,34 »
Lerjord	11,02 »
Kiselsyra	84,43 »

Qvarts och lerjordhaltiga silikater (fältspat och glimmer) utgöra sålunda de mineral, med hvilka härvarande blodsten är uppblandad. Derjemte förekomma äfven, fastän i jemförelsevis obetydlig myckenhet, talk-, kalk- och lerjordsilikater. Så har den i Kittel-

grufvans öfre arbetsrum anträffade malmen innehållit något amfibol- och epidotskarn i likhet med det nordligare belägna Hagbyfältets malm.

Malmernas läge, form och storlek. De särskilda malmerna såväl inom Öfre som Nedre fältet tillhöra tydligen flere s. k. paralleler eller till väsentlig del bredvid eller under hvarandra belägna lagerbildningar. Som emellertid dessa fyndigheter icke vid sitt upphörande i ena eller andra riktningen ersättas eller fortsättas af någon särskild och med omgifvande bergart olika lagerart samt icke heller ega samma utsträckning i fält, utan af tvänne med hvarandra jemnlöpande malmlager det ena vanligen fortsätter långt, sedan det andra upphört, är det förenadt med stor svårighet att med visshet afgöra, huruvida de på något längre afstånd från hvarandra i fältriktningen blottade malmerna böra anses vara samtidigt eller efter hvarandra bildade delar af skiktserien.

Stundom framträder dock detta förhållande ganska tydligt. Så visar sig hos Kittel- och Vretgrufvornas nedåt långsträckta malmkolfvar det egendomliga förhållandet, att dessa, ehuru belägna i hvarandras närhet och båda med nordostlig strykningsriktning samt omkring 30° sidostupning mot sydost, dock ega alldeles motsatt fältstupning, i det Kittelgrufvemalmen faller 30° mot sydvest men Vretgrufvemalmen 30° mot nordost. De äro sålunda tydligen bildade under olika tidsperioder.

Äfven inom sjelfva Kittelgrufvan brytas malmer med motsatt stupning. Denna grufva är nämligen från dagen bruten på en 5 meter mäktig malm med sydvestlig fältstupning och från 60 meters afvägning på tvänne af en 10 meter mäktig, ofyndig skifva af hälleflintgneis åtskilda malmlager med ungefär samma mäktighet och läge; men medelst den i grufvans liggande indrifna Bertelsons ort anträffades vid 95 meters afvägning, och på blott 5 meters afstånd under det nyssnämnda en ända till 7 meter mäktig malm med nordostlig eller motsatt fältstupning. (Se horisontalprojektion af Kittelgrufvan pl. VII.) Som denna emellertid är densamma som Vretgrufvans, torde dessa båda i olika grufvor brutna malmer tillhöra samma nivå i lagerserien och en något lägre än Kittelgrufvans egentliga malmlager.

Lockgrufvan är synbarligen upptagen och bruten på ett veck eller en temligen tvär böjning af det fyndiga lagret från nordostlig till nordvestlig strykningsriktning. Att så är förhållandet, angifves äfven af en motsvarande böjning hos gränserna emellan malmens moderklyft, den omgifvande hälleflintgneisen, samt gneisen i öster och hälleflint-kalkstenslagret i vester. (Se den geognostiska kartan.)

Gångar. Men förutom dessa böjningar af hela det skiktsystem, hvaraf berggrunden här är sammansatt, hafva synbarligen äfven rubbningar i detsamma uppstått, sedan det antagit fullkomligt fast form. Rätt ansenliga gångbildningar af såväl diabas som pegmatit genomskära nämligen i olika riktningar fyndigheterna och deras omgifvande bergarter inom alla tre fälten.

Mäktigast uppträder *diabasen* i Öfre fältet såsom en 20 meter bred gång, hvilken i nordnordvestlig riktning stryker fram emellan Stora och Lilla Kittelgrufvan. Äfven den ansenliga Lockgrufvemalmen genomskäres af en nära upprättstående i nordvestlig riktning strykande diabasgång af 6 till 7 meters mäktighet. Den har vid malmens utbrytande blifvit qvarlemnad, så att den nu bildar en diagonalt genom grufvan gående omkring 15 meter hög skiljevägg, hvilken dock på flere ställen blifvit genom-

bruten med orter för kommunikation mellan arbetsrummen på dess båda sidor. Slutligen äro dylika gångar äfven iakttagna i Nedre fältet, der de såsom upprättstående balkar åtskilja Gamla och Södra Sjögrufvorna samt den sistnämnda från Norra Storgrufvan. De ega här mellan 3 och 7 meters mäktighet.

Pegmatit af särdeles grofkristalliniskt gry samt ljusröd färg förekommer också inom alla fälten, i Öfre och Lockgrufvefälten dock blott såsom ränder och mindre körtlar. I Nedre fältet uppträder den deremot såsom större partier och gångar, hvilka stundom helt och hållet afskurit malmerna och orsakat grufvornas ödeläggande. Detta lärer vara fallet med Falla- och Konstgrufvorna. I bergmästarerelationen för 1813 nämnes, att »i Storgrufvan vid 12 famnars djup var på såväl hela botten som i orterna malmen alldeles utträngd af hällearten, glimmerblandad qvarts med röd fältspat». Efter på flera ställen inslagna profborrar förmärktes intet tecken till fyndighet, hvarför grufvan såsom utbruten lemnades i ödesmål. Äfven i Nygrufvan, som tömdes 1882, befans hela botten utgöras af pegmatit, mot hvilken arbetet afstannade. Sedan denna emellertid 1885 blifvit genomgången, befans dess mäktighet vara 6 meter, och omedelbart derunder anträffades först mycket grofkristallinisk svartmalm, men sedan vacker blodsten. Att blodstensmalmen sålunda vid kontakten mot pegmatit förvandlats till grofkristallinisk svartmalm, ofta till flera decimeters bredd utmed de större gångarne, är här allmän regel. Äfven kunna närmast gränsen små svartmalmspartier vara inblandade i pegmatitmassan och tydligen utbildade samtidigt med denna. Derjemte äro turmalin och apatit deri anträffade.

Någon förflyttning af frånskilda delar af fyndigheterna utmed afskärande trapp- och pegmatitgångar har ingenstädes här blifvit iakttagen, hvadan man vid deras anträffande under grufbrytningen med stor tillförsigt kan hoppas att snart nog åter anträffa den afskurna malmen, blott man med ort eller sänkning genomslår dem.

Af något större inflytande på fyndigheten kan möjligen den *granitiska bergart* vara, som vid Kittelgrufvans botten på 120 meters afvägning år 1881 anträffades och der helt och hållet afskar malmen. Den var af tydligt röd färg och finkornigt gry. Uti öfre delen af den sänkning, som i densamma sedermera blifvit drifven, befans bergarten innehålla små spridda körtlar af svartmalm. Efter 20 meters afsänkande blef emellertid arbetet utan resultat öfvergifvet.

Grufbrytningen.

Malmens sidosten är i allmänhet, men synnerligen i Nedre fältet, släppig och lossnig, så att flera grufvor blifvit lemnade i ödesmål till följd af osäkerhet och inträffade ras, hvarom relationerna ofta förtälja; och torde denna omständighet, åtminstone i en del grufvor, förr eller senare nödvändiggöra införandet af för deras framtida bestånd och säkerhet fullt betryggande brytningssätt. I Lockgrufvan är visserligen sidostenen ganska fast, men fyndighetens svaga stupning tvingar dock till qvarsättande af talrika malmpelare, hvilka till följd af det ansenliga afståndet mellan sula och tak blifva höga och derför äfven måste tilltagas med betydlig vidd, hvarigenom stora malmqvantiteter måste i grufvan qvarlemnas.

Det brytvärda fyndiga lagret är i sistnämnda grufva uttaget till en mäktighet af 15 meter. Norra Storgrufvans malm är 8 meter och de båda i Kittelgrufvan hittills brutna parallelerna hvardera 6 meter mäktiga. I Vretgrufvans öfre del äro i hängandet

af gamla grufvan ett par malmer af 5 meters mäktighet anträffade och brutna. Beträffande denna grufvas djupaste sänkning, som ännu ej blifvit tömd, anföres i 1821 års geschwornerrelation, att sedan hon år 1817 blifvit befriad från stalp, som der qvarlegat sedan 1760-talet, och då hade 16 famnars donlägigt djup, har hon till nu egande djup, 21 famnar, blifvit drifven med nästan lodrät sänkning, förande den rikaste malm af alla Pershytte grufvor och ymnig tillgång deraf.

Magnetiska förhållanden. Beträffande de magnetiska förhållandena hafva år 1882 undersökningar blifvit utförda öfver norra delen af Öfre fältet. Dessa gifva vid handen, att magnetisk jernmalm förefinnes på flera ställen inom nämnda fält, såsom strax norr om Kittelgrufvan, norr och nordost om Vretgrufvan, söder om Vestra Åsgrufveschaktet samt norr om Åkergrufvan m. fl. ställen.

Malmfångst. Brytningen inom detta grufvefält har under åren 1877—1886 lemnat följande resultat:

	Malm ton.	Ofyndigt berg ton.	Summa.	Malm-procent.
1877	4,358	13,807	18,165	23,99
1878	6,509	15,576	22,085	29,47
1879	7,140	11,017	18,157	39,32
1880	11,903	29,922	41,825	28,45
1881	11,539	16,928	24,467	40,53
1882	10,278	15,925	26,203	39,22
1883	12,238	19,442	31,680	38,63
1884	12,881	23,814	36,695	35,10
1885	12,538	21,963	34,501	36,34
1886	10,465	18,622	29,087	36,00
Summa	**99,849**	**187,016**	**286,865**	—
Medeltal	**9,985**	**18,702**	**28,687**	**34,80**

Af förestående tabell framgår, att malmbrytningen i Pershyttefältet under senare delen af 1870-talet utgjorde circa 6,500 ton, men att den under 1880—1886 uppgått till 11 à 12,000 ton årligen samt i medeltal för hela decenniet 9,985 ton.

Af de under den förstnämnda tidsperioden arbetade grufvorna lemnade Kittelgrufvan 45, Lockgrufvan 40 och Sjögrufvan 15 procent af malmproduktionen. Under senare tid har deremot Lockgrufvan visat sig vara på samma gång den mest malmgifvande af alla Pershyttegrufvorna och den, hvars fyndighet är minst uppblandad med odugligt skarnberg. Så var under första 5-årsperioden af 1880-talet malmfångsten så fördelad på de särskilda då brutna grufvorna, att Lockgrufvan i medeltal lemnade 47, N. Storgrufvan 26, Kittelgrufvan 14, Vretgrufvan 9 och Sjögrufvan 4 procent. Under samma tid har malmhalten i det brutna berget i medeltal varit i Lockgrufvan 46, Vretgrufvan och Norra Storgrufvan 36 samt Kittelgrufvan och Norra Sjögrufvan 27 procent.

Malmens förbrukning. Störste delegare i grufvefältet och förbrukare af malmen äro Skogaholms, Aspa och Gryts bruks intressenter.

Linde bergslag.

Stripa grufvefält.

(Se pl. VI).

Belägenhet.

Detta urgamla grufvefält är beläget på en bergshöjd, som långsluttande uppstiger från norra stranden af sjön Rossvalen, 15 km. nordvest om staden Lindesberg. Till den nere i dalen söder om grufvorna belägna Guldsmedshytte masugn leder en 1 km. lång rutschbana. Härifrån är till Storå station på Frövi-Ludvika jernväg anlagd en bibana af 3 kilometers längd. För kommunikation såväl med de båda masugnar, der Stripamalmen hufvudsakligen smältes, nämligen Guldsmedshyttan och den strax invid Lindesberg belägna Dalkarlshyttan, som ock med de långt från fältet belägna smältverk, der denna malm vunnit en begärlig marknad, har sålunda mycket väl blifvit sörjdt.

Historik.

Att en fyndighet, belägen på en så öppen plats i närheten af den bördiga och antagligen redan tidigt bebygda Storådalen, samt dold af en helt tunn jordskorpa eller möjligen på ett eller annat ställe till och med anstående i dagen, redan för flere århundraden sedan blifvit uppmärksammad, är högst sannolikt. Också anföres i 1741 års bergmästarerelation, att »Stripa jerngrufva är så gammal, att ingen vet, när hon först blifvit uppfunnen och bearbetad», samt att »den hafver nu i långliga tider gifvit Lindes och Ramsbergs bergslager årligen deras hela furnering af malm». Beträffande dess då kända tillgångar och malmens beskaffenhet nämnes, att »som hela denna grufva tilltager i djup, så tilltager ock malmen i godhet», samt att grufvan, som då var 22 famnar djup, 30 famnar bred och 37 famnar lång, »lemnar ymnig malm, hvilken väl något stöder på rödbräcka, dock inte så det skadar, utan blifver deraf efter en varsam rostning samt med tillsats af lim till $^1/_4$ ett godt och försvarligt tackjern». Af en anteckning från år 1624, att grufvan redan då var 16 famnar djup, måste man draga den slutsats, att, som grufvan på 117 år ej tilltagit i djup mer än 6 famnar, hon under nästan hela denna tid legat i ödesmål. Anledningen härtill torde få sökas deri, att här såsom annorstädes malmen fordomtima utbröts från dagen till hela sin utsträckning, hvarigenom de för atmosferilierna utsatta och utan stöd qvarstående bergväggarne tid efter annan nedstörtade, fyllande grufvan med större och mindre stenblock. Sådana ras orsakade alltid ett längre eller kortare ödesmål. Såväl relationer från äldre och nyare tid som ock den ofantligt stora, med frodig vegetation beklädda stöten eller dagöppningen till Sörgrufvan vittnar om här fordom timade ganska omfattande ras.

Först 1810 synes grufvan hafva blifvit tilldelad *utmål*. Nämnda års bergmästarerelation berättar nämligen, att »Stripa odalfält har detta år vunnit förmånen att vara odale samt är med vederbörligt utmål försedt». Detta utmål bestämdes då till icke mindre än 300 famnars längd och 250 famnars bredd.

Gruffältets indelning och utsträckning. Fyndigheten synes ursprungligen, efter bergmästarerelationerna att döma, blifvit bearbetad i blott en enda grufva, men redan 1772 anföres, att »utaf Stripegrufvorna ha i år trenne blifvit bearbetade», hvaraf framgår, att redan vid denna tid flere blifvit upptagna och belagda med arbete. Sedermera ha ännu flera tillkommit, så att nu antalet är ganska stort. Fältets längdutsträckning är omkring 600 meter.

Af de på tvänne nästan jemnlöpande streck fördelade grufvorna äro på det *vestra* lagret upptagna från nordost till sydvest räknadt: *Norra Smalgrufvan, Södra Smalgrufvan, Väggrufvan, Torggrufvan* och *Virkhusgrufvorna,* hvilka samtliga nu äro vattenfyllda. Sedan alla grufvorna inom fältet numera egas af ett bolag, har grufvedriften nämligen koncentrerats der den bästa och mäktigaste malmen är att finna, som är i det östligare lagret, synnerligen vid dess böjning åt öster; hvaremot det vestligare, såsom betydligt smalare och derför dyrbarare att bryta, på senare tid icke blifvit tillgodogjordt. För att emellertid erhålla någon kännedom om dess läge och beskaffenhet på djupet drefs under åren 1882—1883, på 100 meters afvägning från arbetsrummet Norra Vinterorten, den 55 meter långa *Henriks* tvärort mot nordvest, med hvilken på 43 meters afstånd från ortgiman det vestra malmlagret anträffades (se plan vid c:a 90 m. afv. pl. VI). Denna malm befans vara af samma beskaffenhet som östra lagret och ega en mäktighet af 7 meter. På 20 meter lägre afvägning är *Carl Petters* tvärort i rakt vestlig riktning drifven från Sörgrufvan för att derigenom erhålla kännedom, om samma malm skulle vid sjelfva böjningen ega större mäktighet.

På det *östligare* eller egentliga hufvudlagret hafva af ålder en mängd grufvor blifvit hvar för sig arbetade och derför också erhållit särskilda namn såsom, från nordost till sydvest räknadt, *Långgrufvan, Norrgrufvan, Mellangrufvan, Pumpgrufvan, Sörgrufvan, Ottesgrufvan* m. fl. Samtliga dessa äro numera vid 70 meters afvägning dels underbrutna dels med hvarandra sammanbrutna, hvarefter hela det sammanhängande malmlagret blifvit såsom en enda fyndighet och efter gemensam plan tillgodogjordt. Emellertid hafva derefter arbetsrummen under några af ofvannämnda grufvor erhållit andra benämningar. Så benämnes arbetsrummet under Långgrufvan *Arpis pallar,* under Norrgrufvan *Norra Vinterorten* samt under Mellangrufvan och Pumpgrufvan *Södra Vinterorten.* För öfrigt uppfordras numera all bruten malm genom blott tvänne dagöppningar eller schakt, nämligen genom *Arpis schakt* från Arpis pallar och Norra Vinterorten samt genom *Storgrufveschaktet* från Södra Vinterorten, Sörgrufvan och Ottesgrufvan.

Omgifvande bergart. Den i trakten rådande bergarten utgöres af grå *hälleflintgneis,* hvilken består af en särdeles intim blandning af grå fältspat och qvarts med sparsamt inströdda blad af mörk glimmer. I malmernas närhet blir dock bergarten något mera glimmerrik och tydligt skiffrig.

Lagerföljd. Fyndigheten är fördelad på hufvudsakligen tvänne malmlager, hvilka med sin hufvudsträckning fortlöpa nästan parallelt med hvarandra i nordostlig riktning på ett afstånd af 35—50 meter (se plankarta pl. VI). Då emellertid det östligare lagrets strykningsriktning med blott 40° afviker åt öster från norrstrecket, under det att det vestligare går rakt mot nordost, så synas de båda lagren något konvergera i denna riktning. Äfven mot djupet torde någon konvergens ega rum, i det att, der afståndet dem emellan i dagen är 50 meter, detta på omkring 100 meters djup blott är 43 meter.

Sidostupningen är sydostlig, hvadan det östra malmlagret öfverlagrar det vestra. Stupningens storlek, som i grufvornas öfre delar är 60° till 70°, synes mot djupet allt mer aftaga. Härmed är fyndighetens läge angifvet, sådant detta visar sig inom större delen af utmålet äfvensom genom skärpningar och gamla grufvor långt derutanför. Efter att sålunda hafva fortgått omkring 400 meter inom utmålet, böjer sig emellertid fyndigheten och antager nästan rakt östlig strykningsriktning med 40° till 50° stupning åt norr.

Den inom fältet rådande hälleflintgneis, som närmast omsluter malmlagren, efterföljer med sin skiffrighet icke blott deras stora och skarpa böjning från den nordostliga till den östliga strykningsriktningen utan äfven alla mindre böjningar och slingringar såväl efter strykningS- som stupningsriktningen. Samma bergart förekommer dessutom stundom på samma sätt inuti fyndigheten, t. ex. strax norr om Arpis schakt såsom tunna, blott ett par decimeter breda strimmor. Då derjemte malmen utgöres af en randig blodsten, hvars tunna skikt äfvenledes följa fyndighetens och den omgifvande bergartens alla böjningar och vridningar i olika riktningar, torde här föreligga en af de mest otvifvelaktiga lagerbildningar, som kunna framvisas.

Malm- och lagerarter.

Stripamalmen hörer till *Stribergstypen* och kan möjligen jemte de ännu längre mot nordost belägna Ingelsgrufvemalmerna hänföras till ungefär samma nivå inom de till utseende och sammansättning mycket vexlande hälleflintgneisernas lagerserie som Stribergsmalmen, ehuru den omgifvande hälleflintgneisen här är till färgen tydligt grå, under det den senares sidosten är af en mer eller mindre tydligt röd färg. Båda fyndigheterna äro nämligen belägna på obetydligt afstånd från nordvestra gränsen af det ansenliga lager af hälleflinta och kalksten, som nära nog i ett sammanhang kan följas från sjön Elflången i Nora socken till Håkansboda i Ramsbergs socken, och hvilket ju kan betraktas såsom ett vidsträckt ledlager (se den geognostiska kartan).

Den i tunna och jemna skikt med mörkgrå qvarts vexellagrande jernglansen är nästan öfverallt något insprängd med små magnetitkorn. Blodstenen är dock renast och rikast i malmlagrets inre delar samt blir utemot sidostenen, synnerligen vid liggandet, allt mera magnetitblandad och fattigare, derigenom att malmränderna öfvergå från blodsten till magnetit och förtunnas på samma gång som qvartsränderna allt mer tilltaga i tjocklek. Någon successiv öfvergång från malm till omgifvande bergart eger emellertid här icke rum, utan äro dessa alltid åtskilda af glatta aflossningsytor och vanligen af tunna kloritskölar.

Men icke blott emot båda sidorna, utan äfven i samma mån som malmlagret blifvit allt längre blottadt i båda fältriktningarne, har det i sin helhet allt mera öfvergått till svartmalm, likasom det blifvit något fattigare än i sjelfva vecket, der blodstenen således är icke blott mäktigast utan äfven renast och rikast.

I östligaste delen af Sörgrufvan men i synnerhet i Ottesgrufvan utgöres sålunda malmen till öfvervägande del af magnetit, i hvilken förekomma oregelbundna mindre partier eller körtlar af blodsten. Äfven i fältorten mot nordost har malmen visat benägenhet att allt mera öfvergå till svartmalm. Magnetiten är oftast grofkristallinisk med streckade och starkt glänsande ytor.

Stripamalmens kemiska sammansättning framgår ur följande analyser:

		Arpis schakt.	Sörgrufvan.		Arpis schakt.	Medeltal.
	1862.	1873.		1876.	1881.	
Jernoxid	42,15	71,91	68,72	74,95	44,29	60,40
Jernoxidoxidul	40,75	—	—	—	29,29	14,01
Manganoxidul	spår	0,15	0,19	spår	0,08	0,08
Talk	1,65	1,69	0,95	0,94	2,94	1,63
Kalk	1,55	1,65	1,50	1,83	1,33	1,57
Lerjord	0,50	1,37	3,08	1,36	0,59	1,38
Kiselsyra	13,80	23,02	24,85	20,41	21,24	20,66
Svafvel	spår	0,012	0,002	0,015	0,008	0,007
Jern	59,00	50,40	48,10	52,47	52,21	52,44
Fosfor	0,005	0,009	0,022	spår	0,006	0,008

Stripamalmen är sålunda en ej särdeles rik, men synnerligen oartfri, något magnetitblandad qvartsig blodsten. Den lemnar ett tackjern af utmärktaste beskaffenhet.

Den af förestående analyser beräknade sammansättningen af malmens lagerarter ger:

Manganoxidul	0,31 %.
Talk	6,44 »
Kalk	6,20 »
Lerjord	5,45 »
Kiselsyra	81,60 »

Den hufvudsakliga lagerarten är sålunda qvarts, hvarjemte kalk, talk och lerjordsilikater till ringa och ungefär lika mängd förekomma. Förutom qvartsen märkas nämligen såsom lagerarter äfven något epidot och amfibolskarn. Dessa sistnämnda förekomma mest i fyndighetens östra och södra delar, hvaremot i de norra malmen är mera rent qvartsig, hvilket äfven framgår deraf att Ottesgrufve- och Östra Sörgrufvemalmen enligt *degelprof* går bäst i masugnen med blott 15 procents kalkbeskickning, hvaremot Vestra Sörgrufvans malm fordrar 20 och den från Arpis pallar 30 procent kalk. De lemna då resp. 55, 56 och 53 procent tackjern.

Malmens form och storlek.

Den numera i en enda grufva brutna fyndigheten eger vid cirka 85 meters afvägning en sammanlagd utsträckning i fält af icke mindre än 380 meter; och som malmen i Ottesgrufvan synes ega någon fältstupning mot öster samt fältorten mot nordost ännu fortgår i malm, eger man väl grundade förhoppningar om, att grufvan mot djupet skall tilltaga i längd i båda fältriktningarna.

Men icke blott fältutsträckningen utan äfven mäktigheten synas tilltaga mot djupet. Malmlagrets mäktighet är och har synbarligen äfven förut varit störst i den förutnämnda böjningen. Den uppgår här vid 130 meters afvägning till 25 meter, men aftager sedan i båda fältriktningarne. Så är den vid Arpis schakt 15, sedan 10 och vid norra fältorten 5 meter. I Sörgrufvans östra del är den 15, aftager derefter hastigt till hälften och är i Ottesgrufvan blott 5 meter.

Denna högst betydliga fyndighet eger sålunda en stor regelbundenhet, som från ekonomisk synpunkt är synnerligen värdefull, emedan derigenom många dyrbara försöksarbeten kunnat undvikas, malmen med ringa kostnad utbrytas, samt berg- och vattenuppfordringar koncentreras.

Magnetiska förhållanden.

Af en 1887 öfver fältet affattad magnetisk karta framgår för öfrigt, att storartade malmtillgångar här ännu förefinnas samt att fyndigheten fortsätter i fält vida längre än den hittills blifvit medels grufarbete öppnad och tillgodogjord. Äfven synes deraf, att en tredje, förut ej känd parallel skall förefinnas i det nu arbetade malmlagrets hängande.

Sköl ar och gångar.

Att såväl hälleflintgneisen som den deri lagrade fyndigheten här kunnat, såsom redan förut blifvit nämndt, böjas i ungefär en half rät vinkel, utan att några, åtminstone hittills iakttagna, större remnor och förkastningar dervid uppkommit i ett så skarpt veck, visar att bergarterna vid tiden för dessa rubbningar i berggrunden antagligen ännu befunno sig i ganska mjukt tillstånd eller åtminstone icke hunnit antaga fast form.

Såsom en härmed möjligen samtidig eller kanske mera sannolikt något senare verkan af den starka spänning, som måste hafva uppstått inom den sammanböjda massan, torde de sköl- och gångbildningar böra betraktas, hvilka sins emellan parallela, med nära lodrät stupning och i något sned riktning öfvertvära fyndigheten norr om vecket. Deras strykning är N. 60° Ö. och stupningen 70—80° NV., under det att malmlagrets strykning är N. 40° Ö. och dess stupning 65° SO., hvaraf följer, att de vid grufbrytningens fortgång mot djupet och nordost alltid först anträffas vid hängandet och sedan försvinna i liggandet, på samma gång som de allt mera aflägsna sig från vecket. Så anträffades den östligaste *kloritskölen* först uppe i Sörgrufvan, derpå i Vinterorterna och Arpis schakt samt befinner sig nu på 130 meters afvägning i liggandet vid foten af Arpis pallar. Den är blott omkring 0,2—0,5 meter bred och fyld med lös klorit samt något kalkspat och svafvelkis, hvadan den vid grufbyggnaden medfört stora olägenheter, synnerligen derigenom, att den i sin närhet nästan omöjliggör afsättande af pålitliga bergband. Då nu malmlagret under denna sköl förändras både till mäktighet och läge, så att det med ens antager mer än sin dubbla mäktighet — denna var förut blott 7 meter, men blir derefter 15 meter — samt erhåller betydligt svagare stupning, gifver detta anledning till den förmodan, att fyndigheten här blifvit förkastad. Detta antagande styrkes ytterligare deraf, att under skölen hälleflintgneisen i hängandet, som förut varit ganska fast och säker, blifvit så släppig och tätt förklyftad i tunna lameller, att för hängandeväggens säkerhet en icke obetydlig del af malmen måst qvarsättas utanpå sidostenen. Äfven vid omkring 60 meters afvägning afskäres malmlagret i Arpis schakt af ett par dylika skölar, hvilka här samt i arbetsrummen norr om schaktet synas hafva åstadkommit åtskilliga rubbningar samt gjort väggarne i så hög grad lossniga och osäkra, att man icke vågat utbryta malmen i öppna arbetsrum utan nödgats införa takbrytning med igensättning af de utbrutna rummen.

Vid omkring 70 meters afvägning har malmen derjemte blifvit afskuren af en 0,5—1 meter mäktig *pegmatitgång,* hvilken sedan vid brytningen i Arpis pallar ständigt

öfvertvärat malmlagret, men på allt större djup, ju längre man fortskridit i fältriktningen mot nordost, så att den nu på 70 meters afstånd från schaktet befinner sig på något öfver 100 meters afvägning. Dess strykning är nordlig och stupningen 25° mot öster. Pegmatiten är i gångens öfre del mycket grofkristallinisk med öfvervägande mörkröd fältspat, men blir sedan mera finkornig och skiffrig, samt består då till större delen af hvit qvarts och hvit, mycket finbladig glimmer.

Vidare förekomma flerestädes i grufvan mindre körtlar och gångar af mjölkhvit qvarts, synnerligen i Ottesgrufvan, der de ega nordlig strykningsriktning och nära upprätt stupning.

Anmärkningsvärdt är, att blodstenen äfven här, liksom på andra ställen blifvit iakttaget, alltid öfvergår till svartmalm icke blott invid sidoskölarne utan äfven på båda sidor om alla de skölar och gångar, hvaraf fyndigheten öfvertväras.

Malmfångst. Den malmqvantitet, som ur Stripa grufva blifvit allt ifrån dess första upptagande uppfordrad, måste anses vara högst betydande. Den torde för närvarande kunna uppskattas till 7 à 800,000 ton. Då under de senare åren brytningen varit cirka 25,000 ton, skulle hvad som allt hittills ur grufvan uppfordrats blott motsvara omkring tre decenniers brytning med nuvarande malmfångst. Arean af den genom brytningen blottade sidostenen uppgår till omkring 30,000 qvadratmeter.

Den under åren 1877—1886 ur grufvan uppfordrade berg- och malmqvantiteten har uppgått till följande belopp:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malm-procent.
1877	17,003	13,435	30,438	55,86
1878	17,003	14,900	31,903	53,30
1879	20,531	9,426	29,957	68,53
1880	23,410	15,497	38,907	60,17
1881	25,505	20,798	46,303	55,08
1882	25,505	17,431	42,936	59,40
1883	25,505	17,779	43,284	58,92
1884	26,000	21,647	47,647	54,56
1885	26,000	27,584	53,584	48,56
1886	29,474	28,353	57,827	50,90
Summa	**235,936**	**186,850**	**422,786**	—
Medeltal	**23,594**	**18,685**	**42,279**	**55,8**

Årliga malmfångsten har således under denna tid i medeltal uppgått till den ansenliga qvantiteten af 23,594 ton. Malmhalten i det brutna berget, som i medeltal utgjort 55,8 procent, är dock något olika inom olika delar af malmlagret. Sålunda har den i sjelfva vecket varit störst eller cirka 60 procent, under det den derifrån aftagit både mot nordost och öster, så att den i Arpis pallar varit 55 och i Ottesgrufvan blott 25 à 30 %.

Beträffande den metod, som hittills blifvit använd för malmens brytning i härvarande grufva, så har här såsom annorstädes pallbrytning i öppna arbetsrum, med qvarlemnande af vederbörliga bergband och pelare till väggarnes och takens stödjande, ansetts vara den såväl billigaste som i andra afseenden lämpligaste. Emellertid har med grufvans allt mera tilltagande djup fyndigheten undergått flera förändringar, i det den, såsom redan blifvit anfördt, dels ansenligt tilltagit i mäktighet, dels antagit en svagare stupning samt derjemte sidostenen blifvit mera lös och släppig, hvilket allt nödgat till qvarlemnande af en stor mängd af den värdefullaste malmen, dels vid hängandeväggen dels såsom pelare och band af högst ansenliga dimensioner. Så hafva flere dylika, hvardera innehållande omkring 15,000 ton malm, blifvit afsatta, och det har beräknats, att man under det senaste decenniet sålunda nödgats för ernående af någorlunda säkerhet mot ras vid brytningen med stor kostnad årligen afsätta bergfästen, inneslutande öfver 5,000 ton malm, hvilken måste anses vara till större delen för alltid förlorad, och oaktadt allt detta kan icke grufvebyggnaden med tilltagande djup anses vara för framtiden fullt betryggande mot ras. Då denna brytningsmetod sålunda visat sig medföra stora olägenheter, har grufvans ingeniör, professor G. Nordenström, redan 1881 afgifvit en fullständig plan för fyndighetens tillgodogörande medels takbrytning och, der detta ej låter sig göra, medels tvärbrytning och de utbrutna arbetsrummens igensättning med ofyndigt berg, hvarigenom malmen, hvilken mäktighet den än mot djupet må ega, kan fullständigt utbrytas, fullkomlig säkerhet för ras samt flera andra med detta brytningssätt förenade fördelar vinnas. Icke minst bland dessa är, att det nödgar till utförande på förhand af så omfattande tillrednings- och undersökningsarbeten, att en större del af fyndigheten blir till läge, storlek och öfriga egenskaper känd redan ett par decennier innan den utbrytes, hvarigenom grufvans värde i högst betydlig mån ökas och bestämmes. *Grufbrytningen.*

Enligt ofvannämnda plan kommer emellertid för erhållande af den nuvarande malmqvantiteten äfven under tillredningsarbetenas utförande fyndigheten att med det nuvarande brytningssättet uttagas från 90 ned till 135 meters afvägning. Ofvan 80 meters afvägning är norr om Arpis schakt allt sedan 1880 takbrytning med igensättning anordnad, emedan brytning i öppna arbetsrum här nästan omöjliggjordes af bergets sköliga och lossniga beskaffenhet. Under 135 meters afvägning kommer fyndigheten att i sin helhet tillgodogöras medels tvärbrytningsmetoden, som delvis är förberedd genom afsänkandet af Arpis schakt, hvilket nu nått 170 meters afvägning. Detta afsänkes numera i liggandet och är afsedt att tillsvidare utgöra uppfordringsschakt för berg och vatten från första tvärbrytningsetagens botten vid 175 meters afvägning, men ett lodrätt uppfordringsschakt är såsom mera ändamålsenligt derjemte föreslaget att afsänkas i grufvans hängande, så att detsamma träffar det stora malmvecket vid ungefär 215 meters afvägning eller bottnen af den andra etagen. Som emellertid den första etagen är beräknad att lemna omkring 400,000 ton malm, torde derur kunna hemtas halft annat eller kanske ett par decenniers malmbehof. Såsom nedfraktsväg för det vid igensättningen erforderliga fyllnadsberget kommer att användas det till 53 meters djup afsänkta schaktet i Sörgrufvans liggande, hvilket kommer att efter genomslag med denna grufvas tak vidare afsänkas i dess botten och följa efter sjelfva malmvecket mot

djupet, tills genomslag vinnes med tvärbrytningen vid 175 meters afvägning. Dessa tillredningsarbeten äro afsedda att efter den föreslagna planen så småningom utföras under ett decennium, och torde dess genomförande utan tvifvel blifva den vigtigaste tilldragelsen under den flera sekler gamla grufvedriften i Stripa jernmalmsfält.

För såväl konst som spel finnes vattenkraft vid tvänne fall i en $^1/_2$ kilometer vester om grufvefältet framrinnande bäck, och har nyligen ett tredje fall, beläget på $1\,^1/_2$ kilometers afstånd, tagits i anspråk för erhållande af dylik kraft äfven till de vid takbrytningen använda borrmaskinerna.

Vattentilloppet kan i förhållande till grufvans djup och utsträckning icke anses vara ovanligt stort, då detta såsom maximum för närvarande icke öfverstiger 340 liter i minuten och derför utan svårighet kan uppfordras medels en enda dubbelverkande tryckpump i Arpis schakt.

Malmens förbrukning. Fältet eges till hälften af Guldsmedshytte aktiebolag och till något öfver en tredjedel af Dalkarlshytte bruksegare, i hvilkas masugnar malmfångsten till största delen förbrukas. Icke obetydliga qvantiteter hafva under senare åren blifvit försålda, hvaraf en del till jernverk i Finland.

Ingelsgrufvefältet.

(Se pl. VI).

Belägenhet. Afståndet från dessa grufvor till Vasselhytte station vid Frövi—Ludvika jernväg är blott en kilometer. Från nämnda station till Storå hytta, der malmen delvis förbrukas, är 1,5 kilometer och till Bångbro jernverk, beläget vid nämnda jernväg, 13 kilometer. Grufvefältet är således i afseende på kommunikationer särdeles väl beläget.

Historik. Den första underrättelse, man kunnat anträffa rörande dessa för sin godartade blodstensmalm bekanta grufvor, är en anteckning i bergmästarerelationen för år 1644, hvari omförmäles, att »Ingolfshyttegrufvan», en liten grufva, brukas allenast hvart annat eller hvart tredje år. Längden 6 famnar, bredden $^2/_3$ famn och djupet 8 famnar. Den är således så gammal, att uppgift om dess första upptagande helt och hållet saknas. Redan i Bergskollegii berättelse af år 1666 omnämnes emellertid bland »obrukliga och alldeles öde grufvor» äfven Ingelshyttegrufvan. Sedermera nämnes i de äldre relationerna från denna bergslag föga eller intet om dessa grufvor, hvarför de antagligen länge legat i ödesmål, då de år 1841 åter upptogos, tilldelades *utmål* och började bearbetas.

Gruffältets indelning och utsträckning. Förutom den grufva, Ingelsgrufvan, som gifvit fältet dess namn och antagligen äfven är den äldsta, finnes på samma malmstreck en stor mängd andra grufvor upptagna och arbetade. Dessa äro fördelade i trenne grupper nämligen öfre, mellersta och nedre fältet. Det *Öfre* eller vestligaste omfattar *Kors-, Lindqvist-, Guldmun-, Sand-, Springa-, Häll-* och *Hopp*-grufvorna, af hvilka blott de trenne sistnämnda nu bearbetas. Af de till *Mellersta* fältet hörande *Kärr-, Stalp-, Moss-, Mellan-* och *Ingelsgrufvorna* äro de trenne förstnämnda för närvarande belagda med arbete. Deremot ligga alla de i nedre

fältet belägna *Björklunds-, Stora* och *Lilla Dal-* samt *Äng-grufvorna* under hvilostånd. Afståndet mellan de yttersta grufvorna i detta långsträckta fält är rätt betydligt och torde uppgå till nära halfannan kilometer.

Bergarter.

Den inom fältet rådande bergarten är en *grå, mycket glimmerrik och skiffrig hälleflintgneis,* hvilken ock blifvit benämnd *glimmerskiffer.* Den bildar ett 300—500 m. bredt och 3 kilometer i nordostlig riktning utsträckt område, hvilket mot sydost och nordvest i allmänhet öfvergår till typisk grå hälleflintgneis, men hvars sydvestra ände på trenne sidor omgifves af *pegmatit* (se den geognostiska kartan). Denna bergart bildar här ett rätt ansenligt massiv, som utbreder sig både norr och söder om nämnda område ända till 2 à 3 kilometers afstånd derifrån.

Pegmatitens utseende och i synnerhet dess gry är mycket olika på skilda ställen. I allmänhet utgöres den dock af en ovanligt grofkristallinisk massa af hvit eller ljusröd ortoklas, något gråhvit qvarts samt spridda gyttringar af hvita glimmerfjäll med ytor af ända till 1 qv.-centimeter.

Malm- och lagerarter.

Malmen tillhör *Stribergstypen* och består, såsom redan förut blifvit antydt, hufvudsakligen af qvartsrandig, något magnetitblandad blodsten, hvilken dock mångenstädes öfvergår till svartmalm. Så har den ofta vid båda sidorna, men stundom blott vid liggandet till några decimeters tjocklek ersatts af fattigare, mera qvartsig svartmalm. Äfvenledes öfvergå blodstenslinserna vid sitt afsmalnande och slutliga utkilande i fält alltid till dylik svartmalm. Slutligen har här liksom annorstädes blifvit iakttaget, att berggrunden genomskärande gångar och skölar på ett par till 3 decimeters afstånd på båda sidorna förvandlat blodstenen till svartmalm. Och äfven inuti sjelfva pegmatitgångarna finnas vanligen nära gränsen till malmen mycket grofkristalliniska partier af magnetit utbildade. Denna magnetit är tydligen bildad samtidigt med den öfriga gångmassan och sålunda af sekundär natur.

Lagerarten utgöres till öfvervägande del af mörkgrå qvarts, som i tunna skikt omvexlar med ljusgrå fjällig jernglans, hvilket gifver hvarje malmsten, sedd på borst, det för denna typ karakteristiska jemna och finrandiga utseendet. Förutom qvarts förekommer stundom äfven något brun granat och amfibol i dylika ränder. Epidot förefinnes lokalt såsom tunna sprickfyllnader till ganska afsevärd myckenhet och bidrager då att göra malmen mera lättsmält i masugnen. Lagerarten kan dock äfven förekomma mera samlad och skild från malmen, såsom i Kärrgrufvans vestra del, der den bildar ett nästan ofyndigt, platt linsformigt, af amfibol och klorit bestående, ända till 2 m. mäktigt parti inuti sjelfva malmlagret, som härigenom blifvit tudeladt. Detta parti visar tydlig fältstupning åt öster.

Malmens kemiska sammansättning visas af följande af A. Tamm utförda analyser:

	Ingelsgrufvan.			Kärrgrufvan.	Medeltal.
	1873.	1876.	1882.	1882.	
Jernoxid	42,99	67,45	32,89	24,71	42,01
Jernoxidoxidul	24,04	—	35,05	48,46	26,89
Manganoxidul	0,25	spår	0,17	0,19	0,15
Talk	1,80	1,45	1,78	2,41	1,86
Kalk	3,40	3,68	3,24	2,80	3,28
Lerjord	spår	2,98	1,16	0,44	1,15
Kiselsyra	28,30	24,23	24,20	18,90	23,91
Fosforsyra	0,040	spår	0,054	0,045	0,035
Svafvel	0,007	0,030	0,007	0,007	0,008
Jern	47,50	48,84	48,40	52,40	49,29
Fosfor	0,018	spår	0,024	0,020	0,015

Malmen utgöres sålunda af en blandning af blodsten och svartmalm, hvilken i fältets mellersta del synes vara jernrikare än i dess längst åt öster och vester belägna delar. Den går i allmänhet bäst i hyttan med en kalkbeskickning af 15 till 20 %. Generalprof från Stalp- och Kärrgrufvorna hafva i degel med nämnda beskickning gifvit 56 till 57,6 % tackjern och glasig slagg.

Om ur analyserna lagerartens sammansättning, med frånseende af jernhalten, beräknas, blir denna följande:

Manganoxidul	0,49 %.
Talk	6,13 »
Kalk	10,81 »
Lerjord	3,79 »
Kiselsyra	78,78 »

Lagerarten är således mycket kiselsyrerik.

Malmernas form, läge och storlek.

Såsom redan blifvit antydt, eger den fyndighet, på hvilken Ingelsgrufvefältets grufvor blifvit upptagna och arbetade, en ganska ansenlig utsträckning i fält. Dess strykningsriktning är derunder mycket regelbunden, ost-vestlig i öfre och mellersta fältet utom i Springa- och Hällgrufvorna, der den är nordlig. I nedre fältet är den nordostlig. Sidostupningen är i allmänhet sydlig eller ostlig och uppnår sällan öfver 40°. Fältstupningen kan ej med full visshet uppgifvas, men sannolikt är den ostlig eller nordostlig. Malmlagret eger emellertid icke utefter hela sin längd ett oafbrutet samband, utan utgör sammanfattningen af en mängd efter hvarandra belägna, platta och tunna malmlinser. Den största kända utsträckningen i fält är blottad i Ingelsgrufvan, hvars malmlins eger en längd af omkring 100 meter, hvarefter den förtunnas och kilar ut vid gaflarne. De särskilda malmerna synas ej ligga rakt efter hvarandra i fältriktningen, utan såsom vanligt mer eller mindre flyttade åt sidorna. De äro allestädes genom glatta släppskölar skilda från sidostenen både vid hängandet och liggandet. Stundom har händt, att kloritskölen vid liggandet eller någon gång vid hängandet tilltagit i

tjocklek ända till 1 meter, då den delvis intagit den här förtunnade malmens plats. Dylika skölar göra vanligen sidostenen släppig och osäker, så att på en del ställen starka förtimringar hafva måst anbringas till grufbyggnadens säkerhet.

Malmlagrets mäktighet, som ju på en så betydlig längdutsträckning måste variera ganska betydligt, har dock i allmänhet hållit sig mellan 2 och 4 meter. Dock har det i Stalp-, Kärr- och Hällgrufvorna vanligen uppgått till 5 meters mäktighet, der det varit bredast. I Springagrufvan är fyndigheten genom ett meterbredt lager af hälleflintgneis afdelad i tvänne paralleler, af hvilka den vid liggandet utgjorts af en 2 m. bred svartmalm samt den vid hängandet af dels 1 till 1,5 m. blodsten, dels närmast sidostenen 1 m. svartmalm.

Gångar och skölar.

Det förutnämnda ansenliga pegmatitmassivet utsänder talrika gångformiga utlöpare, hvilka i flera riktningar genomkorsa de närbelägna delarne af den skiffriga bergarten och de deri inneslutna fyndigheterna. De hafva utan tvifvel här som annorstädes i forna tider orsakat grufvornas ödeläggande, emedan man då ej ännu lärt känna deras natur, utan trodde att malmen var slut, då den blifvit afskuren eller förtryckt af denna bergart. Under de senare årens grufbrytning har det emellertid visat sig att dessa pegmatitgångar visserligen understundom ega en ganska stor mäktighet af ända till 20 meter, men att dock alltid, sedan de blifvit med ort och sänkning genomgångna, malmlagret med oförändrad mäktighet blifvit åter anträffadt. Några afsevärda förkastningar eller förflyttningar af berggrunden utmed dessa hafva här såsom annorstädes icke blifvit iakttagna.

Inom Ingelsgrufvan, der de flesta och största pegmatitgångarna blifvit blottade, kunna dessa sägas bilda tvänne mot hvarandra och sjelfva malmlagret nästan vinkelräta system, af hvilka det ena har nordostlig och det andra nordvestlig strykningsriktning. Fyndigheten har sålunda här blifvit söndersplittrad i en mängd större och mindre stycken, hvilket förhållande vid grufbrytningen orsakat icke ringa svårighet och kostnad. I de närmast vester härom belägna grufvorna hafva gångarne i allmänhet haft ostvestlig strykning. I Guldmun- och Sandgrufvornas gaflar finnas emellertid dylika med nordvestlig strykning. Samtliga ega de mer eller mindre nordlig, från nära lodrät till vågrät vexlande stupning. Mäktigheten är i allmänhet mellan 5 och 10 meter. Mossgrufvans malm har vid 75 m. afvägning afskurits af en gångbildning, bestående af en finkornig qvarts- och fältspatbreccia.

Bland sekundära bildningar kunna här äfven anmärkas de inom fältet förekommande *ler- och kloritfylda skölar,* hvilka blifvit iakttagna i Ingelsgrufvan och Stalpgrufvan. Samtliga dessa äro med hvarandra parallela, i det de ega nord-nordostlig strykning och c:a 80° stupning mot vest-nordvest. De hafva äfven förkastat fyndigheten så, att denna sydost om skölen eller i dess liggande har sjunkit i förhållande till dess vestligare delar. De till sin storlek hittills kända förkastningarna hafva vexlat mellan 0,2 och 1,5 meter i vertikal led. I Stalpgrufvan synes derjemte en förkastning af minst 10 meter hafva egt rum i nära horisontel riktning åt sydvest.

Den nära Ingelsgrufvans botten på 94 m. afvägning uppträdande förkastningen är utan tvifvel rätt ansenlig, men dess storlek och riktning har ännu icke medels försöksarbeten blifvit utrönt.

Malmfångst. Till 1887 bröts blott Kärrgrufvan, men från och med detta år började malmbrytning i flera af fältets grufvor, hvilken enligt meddelade uppgifter under nämnda år lemnat följande resultat:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
Bångbrogrufvorna	8,484	2,782	11,266	75,3
Kärrgrufvan	8,188	3,270	11,458	71,5
Summa	**16,672**	**6,052**	**22,724**	—
Medeltal	—	—	—	**73,4**

Uppfordringen under det första egentliga brytningsåret för Bångbroverkets grufvor har således lemnat en ganska stor malmqvantitet och en rätt betydlig malmprocent. Berg och vatten uppfordras medelst ångkraft.

Malmens förbrukning. Hela öfre fältet samt Stalp-, Moss- och halfva Mellangrufvan i Mellanfältet jemte Ånggrufvan i nedre fältet eges af Motala verkstads aktiebolag, som förbrukar malmen vid Bångbro jernverk. Af de öfriga grufvorna, som egas af Kärrgrufve och Ingelsgrufve bolag, brytes endast Kärrgrufvan, hvars malm till större delen smältes vid den närbelägna Storå masugn.

I samband härmed torde äfven böra i korthet omnämnas det närbelägna

Gränshyttefältet.

Detta är beläget blott 4 kilometer nordvest om Ingelsgrufvorna och liksom dessa i närheten af gränsen emellan en glimmerrik grå hälleflintgneis och samma vidt utbredda pegmatitmassiv.

Härvarande grufvor äro fördelade i trenne särskilda grupper, nämligen från norr räknadt *Mossgrufvorna, Gullblankagrufvorna* och *Glittragrufvorna,* hvilka äro upptagna på trenne snedt efter hvarandra belägna malmlager med ett inbördes afstånd af omkring 40 m. och en sammanräknad längd af nära 1 kilometer. Strykningsriktningen är nordostlig, sidostupningen 40° åt sydost och fältstupningen åt sydvest.

Under det såväl Mossgrufvornas som Glittragrufvornas malmlager utgöras af qvartsrandig, temligen fattig och något magnetitblandad blodsten af *Stribergstypen,* innehåller deremot det mellanliggande Gullblankalagret en särdeles rik amfibolförande svartmalm af *Lerbergstypen.* Under det de förra hålla omkring 50 % jern och öfver 90 % qvarts, är Gullblankamalmen engående i masugnen och lemnar öfver 68 % tackjern. Den sistnämnda är ock till följd af sin jernrikedom, ringa fosforhalt och lättsmälthet synnerligen begärlig såsom tillsats i masugnen till traktens jemförelsevis mindre jernrika och torra malmer, och skulle vara det ännu mera, om den ej i afsevärd grad vore förorenad af

kiser, hufvudsakligen svafvelkis, men äfven något magnetkis och kopparkis. De renaste partierna, hvilka vanligen förefinnas vid liggandet eller ock inuti det fyndiga lagret, tillgodogöras, under det de kisigaste qvarlemnas obrutna i grufvan.

Malmfångst. Under årtiondet 1877—86 brötos i Gullblanka (med undantag af 1884 och 85, då arbetet hvilade) 15,067 ton malm eller i medeltal 1,884 ton årligen, utgörande blott 26 % af det brutna berget.

Grufbrytningen. Moss- och Glittragrufvornas torrstenar hafva nämligen icke på senare tid varit brutna. I den förra slöt arbetet 1874, och den senare lärer icke varit tömd på de sista trenne decennierna. I Gullblankagrufvorna har deremot brytningen pågått temligen beständigt. Stora grufvans djup är 65 m., samt den deri blottade malmens längd 40 och mäktighet 5 till 6 m.

Malmens förbrukning. Fältet eges till $^1/_3$ af Dalkarlshytte bruk och till $^2/_3$ af Guldsmedshytte aktiebolag, som förbrukar malmen i den 1 mil söder om grufvorna belägna Guldsmedshyttan. Malmen måste dock till följd af den stora kishalten alltid rostas tvänne gånger, innan den uppsättes på masugnen, der den sedan kan utan skada ingå med ända till 16 % af beskickningen.

Grönvoldsfältet.

Belägenhet. På en i sjön Usken mot söder utskjutande halfö äro flere grufvor upptagna, af hvilka de mera centralt belägna Grönvoldsgrufvorna gifvit fältet dess namn. Afståndet från Grönvold till staden Lindesberg är blott en mil åt sydost och till Nora 13 kilometer åt söder.

Historik. När dessa grufvor först blifvit upptagna, är icke kändt. I 1684 års relation öfver Lindes och Ramsbergs bergslag finnes emellertid angifvet att »*Öskebyhytte öös grufva* mäktar ingen uptaga för vattudrägt, emedan sjön löper rundt om». Utan tvifvel menas härmed någon af de inom detta fält befintliga Malmbergsuddegrufvorna, hvadan härvarande fyndighet säkerligen för mera än tvänne århundraden sedan varit åtminstone delvis känd och tillgodogjord. Efter inmutning 1875 tilldelades nuvarande utmål för Grönvolds grufvor 1878 samt för de närbelägna och till samma fält hörande Kullagrufvorna först 1882.

Grufvefältets indelning och utsträckning. På en längdutsträckning af en half kilometer i ostnordostlig riktning äro här flere grufkomplexer tid efter annan upptagna och arbetade nämligen längst åt nordost de trenne *Malmbergsuddegrufvorna,* derefter de tvänne *Grönvoldsgrufvorna* med *Botten-* och *Öske-grufvorna*, så *Kullagrufvorna* med *Siggegrufvan* samt längst åt sydost *Källgrufvan.*

Bergarter och lagerföljd. Den inom fältet rådande bergarten är en ganska glimmerrik och finskiffrig grå *hälleflintgneis,* hvilken dock vid öns östra strand blir allt mera tät och öfvergår till *hälleflinta.* Dessa fyndigheter äro nämligen belägna invid den nordvestliga gränsen af det bekanta ansenliga hälleflint-kalkstenslagret, som i nordostlig riktning stryker fram genom Nora och Lindes bergslager. Som sidostupningen allestädes är sydostlig, äro fyndigheterna lagrade i denna hälleflintas liggande (se den geognostiska kartan).

Förutom förenämnda bergarter är äfven *kornig kalksten* vid grufbrytningen anträffad såsom underordnade lager inom de egentliga Grönvoldsgrufvorna, men icke i de öfriga.

De anförda fyra grufkomplexerna motsvaras af lika många malmparalleler, hvarjemte, enligt en öfver fältet affattad magnetisk karta, i liggandet af *Malmbergsuddelagret* förefinnes ett genom särdeles stark magnetisk intensitet markeradt malmlager, men hvilket hittills icke blifvit blottadt, emedan det är beläget under en numera med varp igenfyld del af sjön, som förut afskilt Öskebyhytteön från fastlandet. Derefter följer den enligt samma karta vidsträcktaste af härvarande paralleler eller *Grönvoldslagret*, uppgående till minst 150 m. i längd, samt vidare de mindre betydande *Kulla-* och *Källgrufvelagren*.

Malm och lagerarter.

Grönvoldsmalmen, som blifvit hänförd till *Blankatypen*, utgöres hufvudsakligen af en mycket finkornig till tät, rik och godartad blodsten, som dock i malmernas utkanter och spetsar öfvergår till svartmalm. I den rikaste malmen synes högst obetydligt af inblandade mineral, men i den mindre rika förekomma förutom qvarts hufvudsakligen klorit och fältspat [1]). Vanligen omgifvas härvarande malmer af amfibolskarn med något klorit och epidot, och stundom, såsom i de norra Grönvoldsgrufvorna, äfven af kornig kalksten. Dock synes malmen på flere ställen utan någon tydlig begränsning omedelbart öfvergå till den omgifvande bergarten.

En af H. Santesson på Geologiska Byråns laboratorium 1888 utförd analys angifver följande kemiska sammansättning hos blodstensmalmen:

Jernoxid	67,14 %.
Jernoxidoxidul	10,29 »
Manganoxidul	0,33 »
Talk	0,91 »
Kalk	0,83 »
Natron	0,48 »
Kali	0,37 »
Lerjord	4,60 »
Kiselsyra	15,20 »
Fosforsyra	0,034 »
Svafvel	0,03 »

Malmen innehåller sålunda 55 % metalliskt jern med en fosforhalt af 0,015 %.

Beräknas ur förestående analys de ingående lagerarternas sammansättning, blir denna följande:

Manganoxidul	1,45 %.
Talk	4,01 »
Kalk	3,65 »
Natron	2,11

[1]) Enligt mikroskopisk undersökning af E. SVEDMARK.

Kali	1,63 %.
Lerjord	20,25 »
Kiselsyra	66,90 »

Anmärkningsvärd är den stora lerjordshalten, härledande sig från ingående klorit och fältspat.

Malmernas läge, form och storlek.

I det föregående är omnämndt, att fältets fyndigheter äro fördelade på flere särskilda parallela malmlager. Dessa lager sönderfalla emellertid i en mängd dels af skarn dels af hälleflintgneis åtskilda mindre malmlinser, hvilka ligga särdeles regelbundet ordnade snedt efter hvarandra eller »stjert om stjert» på ett sådant sätt, att, om man följer en lins åt norr, tills den utspetsar, den nästa ligger något längre åt öster samt, om man går mot djupet, följande lins anträffas längre åt hängandet. Jemte den sydostliga sidostupningen af 60—70°, finnes här äfven en tydlig fältstupning åt sydvest, uppgående till ungefär samma storlek.

Dessa särskilda malmer hafva i de egentliga Grönvoldsgrufvorna visat sig ega sin största utsträckning och mäktighet, nämligen 30 m. i längd och 8 m. i bredd, under det Malmbergsuddemalmerna i allmänhet icke synas hafva öfverstigit 2 à 3 meters mäktighet.

Malmfångst.

Först från och med 1880-talets ingång har en mera regelbunden grufvedrift här uppstått; och har brytningen under de 7 första åren gifvit följande resultat:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1880	1,488	—	—	—
1881	2,164	—	—	—
1882	1,865	—	—	—
1883	2,138	—	—	—
1884	2,125	3,173	5,298	41,1
1885	3,087	3,665	6,752	45,7
1886	1,938	3,204	5,142	35,1
Summa	**14,805**	**10,042**	**17,192**	—
Medeltal	**2,115**	**3,347**	**5,731**	**40,6**

Hvarken årliga malmfångsten ej heller malmprocenten har således varit särdeles stor, hvilket varit en följd af härvarande fyndigheters fördelning i en mängd mindre, från hvarandra skilda malmer.

Grufbrytningen.

Under de trenne första åren af innevarande decennium brötos endast Malmbergsuddegrufvorna, men som dervarande malmer vid 92 m. djup så afsmalnat, att de icke längre kunde med fördel tillgodogöras, flyttades arbetet till Norra Grönvoldsgrufvan, som drefs till 75 m. djup. Då emellertid i brist på billig vattenkraft all uppfordring af berg och vatten vid nämnda djup måste bedrifvas med ångkraft, ansågs det fördelaktigare att från dagen upptaga ett nytt schakt, benämndt Öskegrufvan, på den af den

magnetiska kartan 100 meter längre åt sydvest på samma streck angifna malmen, dit arbetet i början af 1887 blef förflyttadt och sedermera med ganska godt resultat blifvit bedrifvet.

Malmens förbrukning. All vunnen malm fraktas sjöledes till den en half mil söder om fältet vid sjön Uskens södra strand belägna Öskeviks masugn, hvars egare uteslutande äro intressenter i grufvebolaget.

Ramsbergs bergslag.

Strossa grufvefält.

(Se pl. VII.)

Belägenhet.

Strossafältet är beläget på öfversta platån af ett till 220 meters höjd öfver hafvet uppstigande berg och på blott 5 kilometers afstånd från Storå station vid Frövi-Ludvika jernväg. Sedan urminnes tider har detta för sina ansenliga malmtillgångar ryktbara fält blifvit bearbetadt och synnerligen under forna tider kanske utgjort den vigtigaste källan till utkomst för bergsmännen inom Ramsbergs bergslag.

Historik.

När dessa fyndigheter först blefvo uppmärksammade, är icke kändt. Den äldsta anteckning man känner angående Strossa grufvor är, att år 1639 en konst blef bygd från Storån eller Nitelfven till Löagrufvan i Strossafältet. Dess längd var icke mindre än 2,670 meter. Den ombygdes sedermera af bergsrådet Heijkenskjöld och försågs med stånggång af jern.

När grufvefältet blef belagdt med utmål och förklaradt vara af odal natur, är ej heller bekant, men antagligt är, att detta skett ansenligt tidigare än vid de båda närbelägna Stripa- och Blankafälten. Hvilken vigt och betydelse denna fyndighet redan i 17:de århundradet ansågs ega för bergsbruket inom denna bergslag, framgår deraf, att Bergskollegium år 1689 till befrämjande och underlättande af grufvedriften i Strossa dertill anslog en allmänning af nära en fjerdedels qvadratmils vidd eller minst 5,000 tunnland skog.

Stora grufvan, hvars öfre delar nu bilda en delvis med träd och buskar beväxt »stöt» eller dagöppning af 200 meters längd och 100 meters bredd, har fordomtima varit medels qvarlemnade band och sammanhängande balkar af malm afdelad i flere bredvid hvarandra belägna grufvor. Sålunda omtalas i 1684 års relation, att grufvan då var fördelad i tvänne grufvelag, *Lindesgrufvan* och *Ramsbergsgrufvan.* I senare anteckningar nämnas längst i vester *Kyrkgrufvan* och *Orrleken* samt i sydvest *Konstports-, Pump-* och *Löagrufvorna,* hvarefter följa *Stor-* och *Norrgrufvan.* Som emellertid dessa bergband från början tilltagits allt för svaga, och brytningen här som annorstädes i äldre tider bedrifvits blott der bästa malmen anträffades och lättast kunde åtkommas, utan behörigt afseende på grufvornas framtida säkerhet och en fortfarande malmfångst, nedstörtade tid efter annan de nämnda skiljoväggarne, hvarefter slutligen äfven den för dem alla gemensamma hängandeväggen, som härigenom förlorat allt stöd, nedstörtade. Bergmästarerelationerna omnämna flera sådana antagligen ganska omfattande ras. Så skrifver Thunberg i relationen af 1750: »Gamla och Stora grufvan är i samma stånd som 1746, nämligen full med stalp och ras efter här intet arbete på många år skett — man arbetar dock på att få botten ren.» År 1818 timade det senaste stora raset, då återstoden af den bergvägg, som skilde Storgrufvan från Löagrufvan, nedstörtade och »fylde mellan Orrleken och Kumblins pelare grufvan till lika höjd med

taket i Assessors-orten» eller det högst belägna inbrottet mot hängandet från Stora stöten. Sedermera hafva flere mindre stalp inträffat, och ännu i dag torde ej denna dagöppning kunna anses fullt betryggad för ras från den nära upprättstående omkring 70 meter höga sydöstra bergväggen.

Stora grufvan kartlades första gången 1688, då den redan var 50 meter djup. Då den andra gången, 1763, lades på karta, var den 56 meter. Den hade sålunda på 75 år ej tilltagit i djup mer än 6 meter. Detta förklaras dels deraf, att det berg, som till följd af dåvarande brytningssätt allt emellanåt nedrasade och delvis fylde grufvan, måste uppfordras, innan brytning ånyo kunde påbörjas, och sålunda stundom ganska långa afbrott och ojemnheter i malmfångsten uppstodo; dels deraf, att malmbehofvet då antagligen var ganska obetydligt i jemförelse med det nuvarande. På de derefter följande 4 decennierna afsänktes grufvan emellertid 18 meter, hvilket visar, att arbetet efter denna tid blifvit bättre ordnadt och derför kunnat fortgå jemförelsevis mera ostördt och regelbundet.

Grufvefältets indelning och utsträckning. Strossafältets fyndigheter hafva tillgodogjorts i en mängd större och mindre grufvor, fördelade på en ganska ansenlig ytvidd af omkring ½ kilometer i längd och öfver 400 meter i bredd. Vestligast i fältet ligger *Stora grufvan* med *Kyrkgrufvan* samt *Liljenbergs* och *Carl Johans lodräta schakt.* Något östligare ligger *Nygrufvan* jemte några mindre grufvor samt ännu längre åt öster en tredje grupp af grufvor och skärpningar, bland hvilka *Viktoriagrufvan* varit senast arbetad.

Bergarter. Den inom fältet förekommande allmänna bergart, i hvilken fyndigheterna äro inlagrade, utgöres af en ljusgrå *hälleflintgneis.* Denna blifver stundom, synnerligen i malmens närhet, tydligt skiffrig genom upptagande af mycket ljus glimmer, och då fältspaten äfven träder tillbaka, uppkommer en ljus *glimmerskiffer,* hvilken åter genom glimmerbladens ersättande af jernglans eller magnetit så småningom öfvergår först till fattig och föga brytvärd, men sedan rikare och användbar jernmalm.

Strossamalmerna äro sålunda icke genom några bestämda aflossningsytor eller sidoskölar skilda från den omgifvande ofyndiga bergarten, utan öfvergå genom beståndsdelarnes utbytande mot andra oförmärkt till denna, så att man icke kan dem emellan uppdraga någon fullt bestämd gräns. Häraf har blifvit en följd, att malmernas inre delar såsom varande rikast och renast blifvit tillgodogjorda, under det de yttre delarne såväl i hängandet och liggandet som i fältriktningen vanligen blifvit qvarlemnade såsom mindre brytvärda.

Lagerföljd. Några i fält mer eller mindre tydligt sammanhängande och långt fortlöpande malmstreck förekomma icke här, lika litet som några från hvarandra tydligt skilda malmparalleler. Otvifvelaktigt är dock, att härvarande större och mindre malmpartier äro till sin största utsträckning i fält och mot djupet fullkomligt parallela med den omgifvande bergartens strykning- och stupningsriktning, så att då den förstnämnda ungefär i fältets midt öfvergår från nord-nordostlig till ost-nordostlig, kröker sig äfven fyndigheten till en mot nordvest konvex båge.

Såsom nästan alltid är förhållandet vid sådana böjningar inom malmfälten, befinner sig äfven här fyndigheten liksom koncentrerad eller mest samlad i sjelfva vecket. Så äro Stora grufvans och den något östligare Nygrufvans ansenliga malmdepositioner be-

lägna just i lagrens ofvannämnda böjning, hvilken torde kunna tillskrifvas uppträdandet af det vid pass 7 kilometer nordligare befintliga stora granitmassivet.

Fältet är beläget vid nordostligaste ändan af det bekanta kalk- och hälleflintlager, som till en längd af nära 5 mil i nordostlig riktning genomdrager Nora och Lindes bergslager, dels inneslutande, dels på båda sidorna omgifvet af en stor mängd jern-, koppar- och silfvermalmfyndigheter.

Allmänna sidostupningen inom fältet är sydostlig och torde kunna uppskattas till omkring 70°, hvaremot någon viss fältstupning icke kunnat iakttagas.

Hvad de särskilda malmpartiernas läge i förhållande till hvarandra beträffar, är redan nämndt, att dessa icke här, såsom vid många andra komplexer, kunna sammanfattas till några få mer eller mindre sammanhängande och parallela fyndiga lager; åtminstone erfordras ännu omfattande undersökningsarbeten för att kunna uppvisa ett sådant samband. Betraktar man emellertid de till större delen vattenfylda grufvornas och skärpningarnes form och läge i förhållande till hvarandra, finner man, att den nu arbetade Stora grufvan är belägen enstaka vestligast i fältet och nära 100 meter nordvest om Nygrufvan. Denna är deremot i båda fältriktningarne såväl åt ostnordost som åt sydsydvest åtföljd af en mängd mindre grufvor, hvilka åter äro belägna dels efter, dels bredvid hvarandra, utan att man med visshet känner, om de äro skilda af mindre fyndiga eller helt och hållet ofyndiga bergarter och sålunda böra hänföras till ett enda lager eller flere paralleler. Äfven sydost om Nygrufvan har en annan grupp af skärpningar och grufvor arbetats, af hvilka Viktoriagrufvan är belägen längst bort i fältet eller omkring 200 meter från den sistnämnda. Samtliga dessa grufvor äro sålunda upptagna på malmer i hängandet af Storgrufvans fyndighet, i hvars fältriktningar man icke ansett sig hafva anledning företaga några försöksarbeten från dagen.

Af de grufvor, som numera blifvit sammanslagna till den s. k. Stora grufvan, hafva Lilla och Stora Kyrkgrufvorna samt Orrleken varit brutna på en genom ett mer eller mindre ofyndigt parti från Pumpgrufvans och de öfriga dermed sammanbrutna grufvornas malmlager skild malmrand, hvilken antingen utkilat i fält mot nordost eller gått tillsammans med hufvudlagret. Enligt en anteckning af v. Zweigbergk skall arbetet i Stora Kyrk- eller Gröngrufvan hafva upphört på 1780-talet med svagare malm i bottnen, som då var vid 133 fots afvägning.

I Stora grufvans liggande hafva på flere olika afvägningar små tvärorter blifvit inslagna, men aldrig fortsatta mer än ett par meter i fullkomligt ofyndig bergart, hvadan man ej med visshet känner, om åt detta håll några flera malmränder kunna förefinnas. Hängandet är deremot vida bättre undersökt, då såväl det lodräta uppfordringsschaktet som flere ganska långa tvärorter genomskära detsamma. Man har emellertid icke åt detta håll lyckats finna något fullkomligt ofyndigt sidoberg, ehuru detta genom såväl Carl Johans schakt som den i riktning mot Nygrufvan på 107 m. afvägning indrifna Nordenströms ort blifvit undersökt till 20 meters afstånd från den mera samlade och brytvärda malmen. Båda öfvertväras nämligen af talrika med det stora malmlagret jemnlöpande smala ränder och strimmor af svartmalm och klorit. Huruvida detta förhållande fortfar ända fram till Nygrufvan, kan först bli utredt, när den ofvannämnda tvärorten hunnit dit framdrifvas.

Malm och lagerarter.

Såsom i allmänhet plägar vara förhållandet vid större fyndigheter, så äro äfven de inom skilda delar af Strossafältet brutna malmerna icke af fullkomligt likartad beskaffenhet. Härvarande malmer utgöras dock alltid af en blandning af blodsten och svartmalm, i hvilken än den ena, än den andra är öfvervägande, och representera en egen typ, *Strossatypen*. Såsom hufvudsaklig lagerart förekommer grå qvarts, hvilken hos den i Stora grufvan brutna hufvudmassan af malmen är särdeles intimt blandad med kornig magnetit och jernglans.

I Nygrufvan förekommer deremot qvartsen vanligen såsom tunna ränder, skilda från och omvexlande med dylika af blodsten eller magnetisk jernmalm. Af öfriga lagerarter förekomma glimmer, klorit och hornblende mest tillsammans med den fattigaste svartmalmen nära hängandet. Granat är anträffad i en 1884 upptagen mindre grufva benämnd Khartum och belägen strax söder om Nygrufvan. Vidare uppgifves, att epidot skall hafva varit en för Orrleksmalmen karakteristisk lagerart.

Beträffande denna fyndighets beskaffenhet i forna tider är i bergmästarerelationen af 1763 antecknadt, att »malmen i dessa grufvor, som är af rödbräckt art, håller sig i ett mår- och tärningaktigt berg, som gerna rasar — — men när denna malmen rätteligen varder rostad, gifver den ett godt jern, som äfven till allehanda stöpe och gjutgods nyttjas kan.» Sedermera skrifves i geschwornerrelationen af 1821, att malmen är en »blandning af blodstensartad och retraktorisk svart jernmalm med qvarts, grönbinda och glimmer. — — Jemte något af föregående bergarter medförer den i Orrleken vunna malmen, som är rikare och mera blodstensartad än Strossamalmen i allmänhet, epidot, hvadan den är lättsmältare än den öfriga.» I v. Zweigbergks kartebeskrifning af 1834 uppgifves, att malmen då var »hufvudsakligen blodsten af något öfver 40 procents halt.» Af de spridda och ofullständiga uppgifter, som numera äro tillgängliga, synes dock framgå, att öfre delen af den i Stora grufvan brutna fyndigheten varit fattigare och synnerligen vid hängandet mera uteslutande utgjorts af svartmalm än på större djup, der den nu brytes. Deremot synes blodstenen hafva legat utmed liggandet och mot djupet tilltagit i mäktighet, så att den vid 120 meters afvägning i det arbetsrum, der den hufvudsakligaste brytningen för närvarande bedrifves, upptager nästan hela malmbredden utom en 6 meter tjock skifva af svartmalm, af hvilken den öfverlagras och begränsas mot hängandet. Så utgöres största delen af de i grufvans öfre delar afsatta väldiga Kumblins och Tunelii pelare af grofkristallinisk svartmalm, hvaremot öfvervägande blodsten brutits i de på större djup belägna ofantligt stora, öppna arbetsrummen kring Bergmästarepelarne, hvilka nästan uteslutande bestå deraf. Blodstenen lärer först anträffats och brutits vid 40 meters djup, der den emellertid skall hafva varit mycket finkornig och så fattig, att den ej kunde med fördel brukas, utan ännu qvarligger på de gamla varpen. Mot djupet har den sedermera fått något gröfre gry och på samma gång blifvit rikare, så att den i de nuvarande djupaste arbetsrummen är ganska vacker och brytvärd samt af ungefär samma jernhalt som svartmalmen.

I allmänhet har, såsom redan blifvit nämndt, fyndigheten varit rikast och mest samlad i sina inre delar samt blifvit fattigare och mera spridd icke blott mot den öfver- och underliggande sidostenen utan äfven i båda fältriktningarne. Så lära Södra sträckorten samt Liljenbergs ort i Pumpgrufvans södra gafvel gått i fattig blodsten samt Smedjeorten, Norr-

grufveschaktet och pallstrossen i Norrgrufvan blottat så fattig och af svafvelkis förorenad magnetisk jernmalm, att den icke ansetts brytvärd.

Malmens kemiska sammansättning angifves af följande analyser af generalprof:

	Storgrufvan.		Nygrufvan.			Medeltal.
	L. Rinman. 1862.	B. Fernqvist. 1873.	1873.	H. A. Rosén. 1876.	A. Tamm. 1882.	
Jernoxid	—	66,97	65,21	66,90	6,20	41,06
Jernoxidoxidul	67,45	—	—	—	61,39	25,77
Manganoxidul	0,65	0,23	0,36	0,19	0,34	0,35
Talk	1,05	0,54	1,91	1,16	1,22	1,18
Kalk	0,60	0,45	2,84	1,00	1,50	1,28
Lerjord	2,35	0,12	0,31	0,15	0,30	0,65
Kiselsyra	28,40	31,01	29,25	30,30	27,00	29,19
Fosforsyra	0,009	0,019	0,017	spår	0,019	0,013
Svafvel	0,11	0,06	spår	0,09	0,025	0,056
Jern	48,85	48,50	47,20	46,83	48,80	48,04
Fosfor	0,004	0,008	0,007	spår	0,008	0,005

Malmen visar sig sålunda vara icke särdeles jernrik, då ur dessa 5 analyser endast erhålles ett medeltal af något öfver 48 procent. Beräknas emellertid medeltalen ur icke blott dessa analyser, utan äfven de under åren 1862—1886 å ofvanstående tvänne grufvors malmer utförda degelprof (med reduktion af kolhalten), erhålles för Storgrufvan under förra brytningsperioden eller till 1873 48,58 procent samt under den senare delen eller 1886 48,73 procent. För Nygrufvan fås för brytningsperioden 1873—1884 som medeltal ur 8 särskilda analyser och degelprof en jernhalt af 49,82 procent, hvadan dess malm skulle, under förutsättning af likartad skrädning, vara rikare än Storgrufvans, hvilken dock synes mot djupet blifva något mera samlad än hvad den varit närmare dagen.

Om man ur förestående analyser beräknar sammansättningen af dessa malmers lagerarter, erhålles:

Manganoxidul	1,07 %
Talk	3,62 »
Kalk	3,92 »
Lerjord	1,99 »
Kiselsyra	89,40 »

Den vida öfvervägande lagerarten är sålunda qvarts. De öfriga beståndsdelarne förekomma deremot i relativt så obetydlig mängd, att malmen måste karakteriseras som en utpreglad torrsten, hvilken för erhållande af god slagg i masugnen erfordrar en tillsats af 30—40 % kalksten.

Beträffande de hos denna malm anmärkta oarter, har den från äldre tider betecknats såsom »rödbräckt» eller förorenad af svafvelkis. Detta torde dock till stor del få

tillskrifvas, dels att fordom skrädningen icke blifvit skött med tillbörlig noggranhet, dels att då kända rostningsmetoder lemnade åtskilligt öfrigt att önska. Med iakttagande af vederbörliga försigtighetsmått kan emellertid af dessa malmer numera tillverkas ett i alla afseenden godt jern.

Ur ofvanstående analyser erhålles såsom medeltal för Storgrufvans malm under förra brytningsperioden 0,08 % svafvel och 0,006 % fosfor samt för Nygrufvans 0,04 % svafvel och 0,005 % fosfor. Ett 1886 utfördt prof på Storgrufvemalmen visar emellertid alldeles samma svafvel- och fosforhalt, som det här för Nygrufvan anförda medeltalet. Fosforhalten kan sålunda här anses såsom högst obetydlig.

Malmernas form, läge och storlek. Af samtliga de inom Strossa vidsträckta odalutmål blottade malmer är den i de öfrigas liggande af ålder bearbetade Storgrufvans fyndighet utan tvifvel den ansenligaste. Den bildar, åtminstone efter hvad nu är kändt, ett bredt linsformigt malmparti af omkring 200 meters längd och minst 40 meters mäktighet, hvilket mot djupet ej ännu blifvit efterföljdt mera än 135 meter.

Af öfriga grufvor, som på senare åren blifvit inom utmålet upptagna och undersökta, har icke någon visat sig ega så storartade malmtillgångar som Nygrufvan. Den är — såsom redan i det föregående blifvit angifvet — belägen i Stora grufvans hängande och just i det veck, som traktens skiffriga bergarter här bilda. Då den år 1873 tömdes, befans den blott vara omkring 10 meter djup samt »bränd i bottnen», hvadan der icke något arbete blifvit bedrifvet sedan sprängämnen börjat komma i bruk vid grufvedriften inom dessa bergslager. Genom bottnens afsänkning samt ortdrifning i flere riktningar har slutligen blifvit utrönt, att denna liksom Stora grufvans malm har hufvudsakligen nordostlig strykningsriktning samt 60° sydostlig sidostupning. Dess form och utsträckning i fält äro emellertid ännu fullkomligt okända. Genom tvänne på 50 meters afvägning i motsatta riktningar drifna tvärorter har fyndigheten befunnits ega en mäktighet af minst 40 meter, hvaraf dock mera än hälften är så fattig, att den icke kan lemna malm af brytvärd beskaffenhet. Den sydöstra, Viktors ort, öfvertvärade ett svartmalmsskikt och slöt, sedan den inträngt 3 meter, i mörk, skiffrig hälleflintgneis, som här sålunda skulle utgöra hängandet. Den nordvestra eller Haralds ort gick deremot i blodsten samt hälleflintgneis med smala malmränder, men inkom slutligen genom en glimmersköl i ofyndig mörk hälleflintgneis. Som den emellertid blott inslogs 1 meter i denna bergart, är ovisst, om ej flere malmränder i denna riktning kunna anträffas, så mycket mer som man genom undersökningar från Stora grufvan funnit likartadt berg i dess hängande. Blodstenen och svartmalmen förekomma här alldeles på samma sätt som i Stora grufvan. Ungefär halfva fyndigheten närmast liggandet utgöres nämligen nästan uteslutande af blodsten, under det den återstående delen vid hängandet till öfvervägande del består af magnetisk jernmalm. Då arbetet i denna grufva år 1884 upphörde, hade den nått ett djup af 55 meter.

Gångar och skölar. Förutom den redan omnämnda böjningen af fyndigheten i dess helhet jemte omgifvande bergart, hafva icke några afsevärda rubbningar eller förkastningar af berggrunden blifvit här iakttagna. De skölar och mindre gångbildningar, som förekomma, synas icke orsakat några dylika förflyttningar. Oaktadt ett rätt ansenligt pegmatitområde befinner sig strax sydost om fältet, uppträda dock, så vidt kändt är, blott

trenne smala pegmatitgångar inom detsamma. De hafva alla tre blifvit anträffade under arbetet i Storgrufvan, hvars malm de genomskurit med nordostlig strykningsriktning och 50—60° stupning mot sydost. De bestå af mycket grofkristallinisk fältspat af ljusröd färg samt hvit qvarts och glimmer. På de ställen i grufvan, der de numera kunna iakttagas, hafva de en tjocklek af högst 2 meter; men att döma af deras uppträdande i dagen samt den mängd pegmatit, som qvarligger i varpen, hafva de antagligen egt större mäktighet i grufvans öfre delar. Arbetsrummet Röda kammaren i Pumpgrufvans södra del har utan tvifvel fått sitt namn deraf, att denna bergart här förekommit i större myckenhet.

Malmfångst.

Enligt relationer från början af detta århundrade brötos vid den tiden i Strossa grufvor omkring 2,500 ton malm årligen och högst 3,000 ton. I början af 1870-talet steg uppfordringen emellertid ganska betydligt, så att den 1873 uppgick till 18,000 ton, men har sedermera åter nedgått, så att under årtiondet 1877—1886 följande qvantiteter af malm och ofyndigt berg blifvit brutna inom fältet.

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1877	2.376	1.598	3.974	59,79
1878	3.575	1.593	5.168	69,17
1879	4.253	2.177	6.430	69,17
1880	5.290	2.765	8.055	65,67
1881	9.307	4.190	13.497	68,95
1882	3.590	1.726	5.316	67,53
1883	3.576	1.462	5.038	70,98
1884	1.181	840	2.021	58,43
1885	2.361	2.078	4.439	53,19
1886	7.445	2.295	9.740	76,44
Summa	**42.954**	**20.724**	**63.678**	—
Medeltal	**4.295**	**2.072**	**6.367**	**65,93**

Ehuru malmfångsten sålunda under ett af dessa år steg till öfver 9,000 ton, har dock årsbrytningen under angifna decennium uppgått i medeltal till blott 4,295 ton. Malmhalten i det brutna berget var störst 1886, men äfven rätt betydlig under slutet af 1870- och början af 1880-talet, så att den i medeltal uppgått till nära 66 procent.

Grufvebrytningen.

Pallbrytning i stora öppna arbetsrum har här ifrån urminnes tid varit använd. Det är emellertid först i och med tillämpningen af de bestämmelser, som vid en 1763 verkställd s. k. kommissionsförrättning gifvits rörande grufvans brytning, som man kan anse att grufvedriften här blifvit skött på ett mera ändamålsenligt sätt. Det var då, som Stora grufvans fyndighet började tillgodogöras medels indrifvande af tvärorter från stöten mot hängandet med qvarlemnande dem emellan af väldiga malmpelare, hvilka nu utgöra de stöd, på hvilka de ofantliga arbetsrummens tak hvila. Man kan göra sig en föreställning om den kolossala qvantitet, säkerligen hundratusentals ton malm, som här endast för detta ändamål har blifvit qvarlemnad, då ett af dessa stöd, *Kumblins pelare,* är 50 m. hög, 20 m. lång och 15 m. bred och sålunda innehåller omkring 15,000 ku-

bikmeter berg, eller om blott hälften häraf antages vara ren malm, 7,500 kubikmeter eller cirka 30,000 ton malm.

Ned till nära 80 meters afvägning är Stora grufvans fyndighet bruten till 150 meters längd och ända till 40 meters bredd. Malmens sidosten har genom grufbrytningen blifvit blottad på en area af 15,000 qvadratmeter, och den dervid brutna malmen torde kunna uppskattas till 8 à 900,000 ton. Då de senare årens brytning i medeltal blott varit omkring 4,000 ton, skulle detta med nämnda brytning motsvara ett par århundradens malmfångst.

Uppfordringen af berg och vatten sker numera blott genom *Carl Johans schakt,* som blifvit afsänkt lodrätt i grufvans hängande, tills det vid omkring 90 meters afvägning träffade fyndigheten, i hvilken det sedermera blifvit fortsatt till 135 meters afvägning. Förut hafva äfven *Pumpgrufvan* och *Norrgrufveschaktet* varit använda till uppfordring. Ett fjerde schakt, *Liljenbergs,* afsänktes lodrätt till omkring 40 meters djup, hvarefter det af okänd anledning blef öfvergifvet.

Ehuru Stora grufvans väldiga dagöppning måste uppfånga mycket dagvatten, kan grufvan dock ej sägas vara särdeles vattensjuk. Kraft till vattenuppfordringen ledes medels en 1,200 m. lång konstregla från ett vattenfall i Nederhytte by, men denna är dock ej tillräcklig vid vår- och höstflödena, utan användes då en ångmaskin, som blifvit i grufvans närhet uppsatt för berguppfordringen.

Efter att hafva, så vidt kändt är, fortgått utan längre uppehåll i minst 2½ århundraden, upphörde brytningen i Stora grufvan 1877, dels till följd af minskadt malmbehof och dels i förhoppning att genom bearbetande af den ännu till obetydligt djup brutna Nygrufvan erhålla billigare och renare malm än från den då arbetade nordöstra delen af Storgrufvan eller Norrgrufvan. Redan 1885 återupptogs emellertid arbetet vid grufvans djupaste botten samt derefter äfven i dess sydvestra del eller Pumpgrufvan, der det nu fortgår med ganska vacker malmfångst.

Malmens förbrukning. Störste delegare i Strossa odalfält äro Klotens och Ramsbergs bruks intressenter, hvilka förbruka större delen af malmfångsten i sina masugnar. Äfven i de närbelägna Storå- och Gusselhyttorna smältes en del af malmen.

Blanka grufvefält.

(Se pl. VII.)

Belägenhet. Liksom det blott ett par kilometer norr ut befintliga Strossafältet, är detta fält beläget högt uppe på en bergshöjd, som härifrån ganska brant sluttar åt vester ned mot sjön Rossvalen, vid hvars norra ände och på ett afstånd af 5 kilometer Storå jernvägsstation vid Frövi—Ludvika jernväg är belägen.

Historik. Den äldsta underrättelsen om dessa grufvor meddelas i Anders Anderssons Massmäteris berättelse af år 1590, hvarest nämnes, att »*Blankan* är en stor jerngrufva, deruti finnes bedste malmen. Och hon är öfver 40 famnar djup och är viid ofvan till. Allmogen i Lindes bergslag hålla windekörningen och äro 10 rooter; i somma rooter äre mera man och somma mindre, dock skall alltid vara 12 häster i vinden, 10 hjon i grufvan och 20 hjon oppe, som undanför gråberget och malmen.» Af denna berättelse

framgår, att Blanka grufva redan i slutet af 1500-talet nått ansenlig vidd och djup, att grufvearbetet bedrefs med kraft och att malmen hade rykte om sig att vara af ovanligt godartad beskaffenhet.

Sedermera omnämner konstmästaren Jöns Nilsson Krook i sin berättelse till konung Gustaf II Adolf 1624, att »1:mo *Kiärrgrufvan* är 40 famnar djup och är en god malmbotten, men hon är för stark med vatten, så att de intet hålla henne öster; 2:do *Blankan* ligger strax derhos och är full med vatten och är en god malmgrufva, men ingen kan hålla vatten utur henne. Dessa två grufvor äro de bästa, som der är på det bergslaget, om icke vore så mycket vatten.»

I bergmästarerelationen af år 1644 omförmäles, att »Kärrgrufvan har länge legat öde, efter som der ett stort fall skett är», och i Bergskollegii berättelse för 1646 nämnes, att Louis de Geer af konung Gustaf II Adolf haft privilegium på denna grufva. I samma kollegii berättelse för 1666 nämnas såsom »obruklige och alldeles öde: 1:mo Blankagrufvan; 2:o Kärrgrufvan, alldeles utbruten af Louis de Geer».

I bergmästarerelationen af 1750 anföres, att »Blanka- och Kärrgrufvorna äro gamla ödelagda grufvor, stora och vidt brutna, om hvilkas beskaffenhet man ingen annan underrättelse eger eller ännu få kunnat, än att de från urminnes tider tillbaka blifvit öfvergifna sedan de alldeles stulpit igen, och man icke förmått uppfordra stalpen. Eljes skall malmen i dem hafva varit ymnig och rik samt af mycken god art.»

Enligt bergmästarerelationen af 1812 hade samtliga grufvor i detta fält alltsedan förenämnda tid eller medlet af 1600-talet legat öde intill 1806, då Blankagrufvan åter inmutades och året derefter började tömmas från vatten och stalp. Arbetet härmed pågick sedermera till hösten 1812, då grufvan blef fullständigt tömd och befans ega 28 famnars eller 50 meters djup samt bottnen af 50 meters längd hålla malm af delvis utöfver 7 meters bredd, »dock stundom förtryckt eller inblandad af gråberg».

Sistnämnda år tilldelades denna grufva utmål, hvilket först tvänne år derefter utsträcktes äfven öfver de närbelägna Kärr-, Moss- och Nygrufvornas fyndigheter, hvarjemte fältet förklarades vara af odal natur. För att emellertid kunna utan allt för stora årliga kostnader hålla de synnerligen vattensjuka grufvorna läns, bygdes år 1815 en konstregla af 1700 meters längd till konsthjulet vid Håkansboda koppargrufvor. Samma år brötos i Blanka grufva cirka 1,700 ton malm samt det följande året ungefär samma rätt ansenliga qvantitet. Men den 13 oktober 1817 inträffade ett stort stalp, hvarvid en del af grufvans hängande vägg till en bredd af ända till 10 meter från dagen nedstörtade, fylde grufvan till 30 meters höjd öfver bottnen samt skadade och dödade flere arbetare. Detta stalp har aldrig sedermera blifvit fullständigt uppfordradt, utan qvarligger ännu delvis på grufvans botten, af hvilken blott östra delen blifvit afsänkt.

Kärrgrufvan, hvilken uppgafs såsom alldeles utbruten af Louis de Geer under förra hälften af 1600-talet, har under åren 1828—1831 varit till 50 m. djup befriad från vatten, men synes sedermera åter blifvit öfvergifven till början af 1880-talet. Först år 1887 blef den fullständigt tömd från vatten och stalp vid något öfver 80 meters djup.

Grufvefältets indelning och utsträckning.

Inom det rätt stora odalutmålet af cirka 250 meters längd och nära 200 meters bredd äro 4 särskilda grufvor upptagna, nämligen *Stora Blanka grufva, Kärrgrufvan, Mossgrufvan* och *Nygrufvan,* af hvilka blott de båda förstnämnda för närvarande äro be-

lagda med arbete. Derjemte äro *Beskows schakt* och *Nordenströms schakt* lodrätt afsänkta, det förra på Stora Blanka, det senare på Nygrufvans fyndighet (se horisontalskärningar pl. VII).

Bergarter och lagerföljd.

Blankafältets fyndigheter äro lagrade i *mörkgrå hälleflintgneis* alldeles invid gränsen till ett öster derom uppträdande vidsträckt *pegmatitmassiv,* hvilket längre söder ut öfvergår till *flasrig granit* (se den geognostiska kartan). Hälleflintgneisen åter öfvergår vester ut snart nog till typisk *hälleflinta,* hvilken ock blifvit iakttagen inom fältets vestra delar. Närheten till pegmatitmassivet gifver sig nästan allestädes inom grufvorna till känna genom de fyndigheterna i alla riktningar genomskärande och begränsande pegmatitpartier, som vid grufbrytningen ofta orsakat afsevärda svårigheter och kostnader. I de båda genom sidostenen lodrätt afsänkta uppfordringsschakten har hälleflintgneisen visat sig vara tätt genomdragen af större och mindre gångar och ådror af dels mycket grofkristallinisk röd pegmatit, dels en nästan tät, röd fältspatmassa och mjölkhvit till ljusgul qvartsmassa. Dylika ådror och gångar påträffas äfven ofta inom och invid sjelfva fyndigheten. Äfven torde förtjena anmärkas, att man medels en i Kärrgrufvan vid 22 m. afvägning åt söder drifven ort öfvertvärat en 3 m. bred rand af omvexlande mörk-, ljus- och gulgrön, tätt förklyftad *serpentin,* innesluten i en upprättstående 9 m. mäktig pegmatitgång, hvilken anträffats omedelbart invid den malmen afskärande och förkastande lersköl, som här utgör grufvans södra vägg.

Några egentliga sidoskölar förekomma icke. Malm och sidosten äro antingen blott åtskilda af tunna släppor, eller ock saknas tydlig aflossning.

Malm och lagerarter.

Blankamalmen, hvilken här blifvit uppställd såsom en särskild typ, utgöres dels af nästan ren blodsten, dels af svartmalm. Den hufvudsakliga och vigtigaste delen af här vunnen malm har utgjorts af en jernrik och särdeles godartad blodsten af nästan tät textur, ljus, blåaktigt grå färg och vackert glänsande yta. Till följd af sitt egendomliga utseende, hvarigenom den med lätthet skiljes från andra jernmalmstyper, har denna malm sedan urminnes tider blifvit benämnd »tennblank» och utan tvifvel gifvit anledning till grufvefältets namn[1]).

Denna malmsort synes i allmänhet hafva bildat fyndigheternas midtpartier eller inre delar. Närmare liggandet eller södra sidan har blodstenen vanligen varit mindre jernrik. Vid hängandet har åtminstone i Kärrgrufvan legat en genom lagerart från den öfriga malmen skild rand af temligen grofkornig och fattig svartmalm. För öfrigt har svartmalm förekommit både i Kärrgrufvans östligaste och Stora Blankagrufvans vestligaste arbetsrum samt i Mossgrufvan, hvars fyndighet lärer hufvudsakligen bestått af svartmalm, men så fattig, att den ej lönade arbetskostnaden, hvarför grufvan blifvit tills vidare öfvergifven.

---

[1]) I samband härmed förtjenar omnämnas, att för några år sedan vid gräfningen af en kanal invid Ökärn omkring 2 kilometer syd-sydost om Blanka grufvor på 1,5 meters djup under jordytan anträffades en mängd rundslipade stenar af cirka 1 decimeters genomskärning, bestående af den mycket karakteristiska och lätt igenkända blodsten, som benämnes tennblank och som sålunda under istiden blifvit dit förflyttade från den plats, der Blanka värdefulla fyndigheter sedermera blifvit anträffade. Detta förhållande är ett gif akt, att noga taga vara på hvarje sådan iakttagelse, emedan denna kan gifva hänvisning på en i riktningen af traktens glacialrefflor befintlig, men ännu okänd värdefull fyndighet.

Såsom lagerarter förekomma här qvarts, klorit, fältspat och glimmer samt stundom äfven amfibol och epidot.

Enligt en på Sveriges Geologiska Undersöknings laboratorium af H. SANTESSON år 1888 utförd analys af blodstenen, är dess sammansättning följande:

Jernoxid	80,46 %
Manganoxidul	0,13 »
Talk	1,27 »
Kalk	0,46 »
Natron	0,16 »
Kali	0,19 »
Lerjord	4,45 »
Kiselsyra	10,81 »
Fosforsyra	0,007 »
Svafvel	0,00 »
Glödgningsförlust	0,59 »

Således är jernhalten 56,32 % och fosforhalten blott 0,003.

Den härur beräknade sammansättningen af lagerarten blir följande:

Manganoxidul	0,74 %.
Talk	7,27 »
Kalk	2,63 »
Natron	0,92 »
Kali	1,09 »
Lerjord	25,47 »
Kiselsyra	61,88 »

Häraf framgår, att lagerarterna hufvudsakligen utgöras af lerjordssilikat, samt att de jemte alkaliska jordarter äfven innehålla ett par procent alkalier, härledande sig från den ingående fältspaten, hvilken här visserligen icke förefinnes i särdeles stor mängd, men likväl jemte klorit är för malmen synnerligen karakteristisk[1]).

Enligt flera på generalprof af blodsten från Stor- och Kärrgrufvorna under senare tider utförda degelprof gifva dessa malmer mellan 65 och 66,4 % tackjern. För öfrigt äro malmerna i masugnen engående. De synas lemna bästa resultat vid beskickning med 5 % kalk, men gifva äfven glasig slagg med 5 % qvarts.

Den s. k. tennblanken är således en rik samt särdeles oartfri och lättsmält blodstensmalm.

Malmernas form, läge och storlek.

Samtliga i härvarande grufvor brutna fyndigheter hafva utgjorts af flere vid sidan af hvarandra belägna, aflångt linsformiga partier med 40 till 50° fältstupning åt öster (se horisontalskärningar och profiler pl. VII). Till följd af denna fältstupning hafva malmerna först utkilat i grufvornas vestra delar, hvadan brytningen med tiden har måst flyttas allt längre åt öster och slutligen de nya uppfordringsschakten anläggas utanför fyndigheterna öster om de gamla dagöppningarne.

[1]) Enligt mikroskopisk undersökning af E. SVEDMARK.

De särskilda malmlinsernas mäktighet synes i allmänhet ej hafva öfverstigit 5 à 6 meter, men då 2 à 3 sådana vanligen legat bredvid hvarandra, har den i samma grufva brutna fyndigheten i sin helhet uppgått till 10 à 15 meter. Här torde äfven böra anmärkas, att de i Ny- och Kärrgrufvorna hvar för sig brutna, men bredvid hvarandra liggande fyndigheterna egentligen blott utgöra en enda komplex af malmlinser, hvilka längst i öster och nära dagen ligga i hvarandras omedelbara närhet, men sedan divergera såväl åt vester som mot djupet, i det åtminstone den nordligaste af Nygrufvans trenne malmlinser eger en mot den inom fältet eljes herskande sidostupningen motsatt riktning åt norr.

Förkastningar. Flere med lös klorit och lera utfylda, en eller annan decimeter tjocka *skölar* afskära i skilda riktningar såväl fyndigheterna som de inom fältet rådande bergarterna (se horisontalskärningar och längdprofiler pl. VII). Dessa skölar kunna efter sitt läge särskiljas i *tvänne olika system,* hvilka med nära vertikalt läge skära hvarandra under nästan rät vinkel. Det ena eger nordvestlig stryknings- och nordostlig stupningsriktning; det andra nordostlig strykning och sydostlig stupning. Trenne skölar af hvardera systemet äro för närvarande med säkerhet iakttagna, men möjligen finnas här ännu flera, fastän man under grufbrytningens tidigare skede icke vid dem fästat tillbörlig uppmärksamhet, i relationerna anmärkt deras tillvaro eller på befintliga kartor angifvit deras läge. Vid ett närmare studium af deras förhållande såväl till fyndigheterna som till hvarandra, finner man, dels att malmerna af dem alla afskäras under en mer eller mindre sned vinkel utan att återfinnas midt emot på den andra sidan af skölen, dels att det ena systemets skölar på samma sätt afskäras af och upphöra invid det andra systemets. Vidare kan iakttagas, att samtliga malmlagren, då man från en sida närmar sig intill en dylik sköl, allt mera afvika från den inom fältet allmänna strykningsriktningen samt allt mera förtunnas och böja sig åt samma håll in till skölen. Fortsätter man utefter samma sköl, finner man förr eller senare på dess andra sida malmlager af alldeles likartadt utseende, men böjda åt motsatt håll eller de förra till mötes. Häraf framgår tydligen, att under tvänne särskilda perioder en så stark spänning här uppstått inom berggrunden, att denna remnat och de skilda delarne blifvit i förhållande till hvarandra förflyttade eller förkastade.

Det mot *nordvest strykande skölsystemet,* som blifvit afskuret och förkastadt af det andra, är sålunda det äldre. Af detta system förekomma tvänne skölar inom Kärrgrufvan, der de blifvit iakttagna mellan 40 och 80 meters afvägningar. Under grufvans äldre brytningsperiod hade man ansett den vestligare af dessa skölar såsom malmgräns mot öster, hvadan grufvan afsänktes utmed denna. Då man 1884 var sysselsatt med grufvans tömmande från vatten och stalp, genomgicks och efterföljdes denna sköl med ort åt sydost, då den 10 meter i denna riktning förkastade malmen återfans och sedan blifvit mot djupet efterföljd och utbruten intill den andra med den sistnämnda parallela skölen. En tredje sköl af samma slag finnes ganska noggrant beskrifven i G. Thams bergmästarerelation af år 1823. — Man hade nämligen vid det lodräta afsänkandet af *Detlof Heijkenskjölds* (äfven kalladt Baers) *schakt* vid Storgrufvans vestra gafvel funnit malm på vestra sidan om »den gråbergsklyft, som med sträckning ungefärligen i nordvest och sydost utgående från södra grufveväggen allt mera intog bottnen deraf och

uti spetsig vinkel gick tillsammans med norra grufveväggen samt dymedelst utkilade fyndigheten». Denna är möjligen fortsättningen af endera utaf ofvannämnda båda sköl, som blifvit förkastad åt nordost.

Af det mot *nordost strykande skölsystemet* märkes först och främst den efter en längd af 80 meter i såväl Nygrufvans som Kärrgrufvans sydvestra gaflar iakttagna sköl, hvilken utan tvifvel är densamma, som i samma riktning och med samma stupning återfinnes i Stora Blankagrufvans nordvestra gafvel, der den blifvit observerad till ytterligare 60 eller tillsammans 140 meters längd och 80 meters djup. Under nämnda förutsättning har tydligen hela fältet utefter denna sköl blifvit afskuret i tvänne delar, af hvilka den vestligare, som brutits i Kärrgrufvan och Nygrufvan, blifvit förflyttad några tiotal meter åt sydvest i förhållande till den andra i Stor- och Mossgrufvorna tillgodogjorda delen. För att vidare kunna med visshet afgöra, huruvida de i Stora Blankagrufvan brutna malmerna motsvaras af Kärrgrufvans eller Nygrufvans fyndigheter, erfordras ännu omfattande försöksarbeten, hvilka utan tvifvel äro utaf stor vigt och betydelse för fältets framtid. Slutligen må nämnas, att tvänne skölar, parallela med den sistnämnda, äfven äro iakttagna i Storgrufvans östra delar och Baers schakt, utefter hvilkas hängande fyndigheten synes hafva blifvit förflyttad högst 5 meter i nordostlig riktning.

Under första årtiondet efter Blankafältets upptagande från ödesmål år 1807 utgjorde malmvinsten: *Malmfångst.*

År 1807	97 ton.	År 1812	680 ton.
» 1808	156 »	» 1813	777 »
» 1809	212 »	» 1814	833 »
» 1810	474 »	» 1815	1,275 »
» 1811	618 »	» 1816	1,250 »

Under nämnda tidsperiod visar malmfångsten en årligt stigande ökning ända till 1816, då ett stort stalp inträffade, som för lång tid gjorde slut på härvarande grufvedrift.

Sjuttio år senare eller under årtiondet 1877—1886 hafva följande qvantiteter malm och berg uppfordrats:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1877	4,367	4,313	8,680	50,3
1878	4,242	7,841	12,083	35,1
1879	4,261	6,168	10,429	40,8
1880	4,444	7,062	11,506	38,6
1881	4,222	9,902	14,124	29,9
1882	4,221	10,010	14,231	29,6
1883	4,081	8,757	12,838	31,8
1884	4,121	13,625	17,746	23,2
1885	4,550	10,292	14,842	30,6
1886	4,430	5,450	9,880	44,8
Summa	**42,939**	**83,420**	**126,359**	—
Medeltal	**4,294**	**8,342**	**12,636**	**35,5**

Af denna tabell framgår, att malmvinsten under sistnämnda årtionde mer än 6-dubblats i förhållande till det förenämnda, samt att den kunnat under hela denna tid hållas vid nästan samma årliga qvantitet eller något öfver 4,000 ton. Malmprocenten af det brutna berget, som under den tid den i Nygrufvans tak och band qvarlemnade malmen nedbröts, uppgick till 35—50, har sedermera nedgått till omkring 30, i följd deraf att den emellan malmlinserna befintliga ofyndiga lagerarten jemte dessa måste utbrytas och uppfordras. Under 1886 har emellertid det uppfordrade bergets malmhalt åter ökats.

Grufbrytningen.

Först från och med medlet af 1870-talet kan man säga, att härvarande värdefulla fyndigheter börjat med ändamålsenliga försöksarbeten undersökas och medels ett för grufvornas framtida bestånd betryggande brytningssätt tillgodogöras.

Hvarken Storgrufvan eller Kärrgrufvan, med sina väldiga dagöppningar af öfver 80 meters djup samt 70 meters längd och 30 meters bredd i dagen samt bottnarna täckta med bergskutor i följd af tid efter annan inträffade större och mindre stalp från de utan tillräckliga stöd och för atmosferilierna utsatta lossniga grufväggarne, kunde utan alltför stor fara för grufarbetets ostörda och planmessiga bedrifvande samt arbetarnes lif fortfarande brytas under bar himmel. Till brytningens och uppfordringens betryggande påbörjades derför år 1876 *Beskows schakt* på 25 meters afstånd åt öster från Stora Blankagrufvans dagöppning. Sedan schaktet afsänkts genom ofyndiga bergarter, påträffades fyndigheten till följd af dess starka, ostliga fältstupning redan vid 80 meters afvägning, hvarefter sänkningen ytterligare fortgått, så att bottnen nu befinner sig vid 108 meters afvägning (se längdprofiler pl. VII).

I samma syfte påbörjades år 1880 vid 84 meters afvägning från nämnda schakt den 130 meter långa *Haralds ort,* med hvilken man först år 1887 framkom strax ofvan Kärrgrufvans botten vid 82 meters afvägning, hvilken grufva då icke varit tömd från vatten och stalp sedan 2½ århundraden tillbaka. Fältets båda vigtigaste grufvor hafva härigenom blifvit med hvarandra på djupet sammanbrutna.

Som malmen helt och hållet tagit slut i Nygrufvans botten, hade under senare hälften af 1870-talet all malm, som blifvit afsatt såsom pelare och band, medels dagbrytning uttagits och denna grufva sålunda liksom de äldre förvandlats till en väldig dagöppning af 40 meters djup och längd samt 30 meters bredd i dagen. För att sedermera tillgodogöra härvarande malmers fortsättning efter deras fältstupning mot öster, påbörjades 1880 afsänkandet af det lodräta *Nordenströms schakt* på blott 10 meters afstånd från grufstöten. Sedan detta genomgått malmlagret och med botten på 50 meters afvägning nedkommit i den ofyndiga bergarten, har återstoden af denna grufvas malm blifvit derifrån nästan fullständigt utbruten.

Vill man söka tillnärmelsevis beräkna, hvilken qvantitet lösbrutet berg, som hittills blifvit ur härvarande grufvor uppfordrad, torde denna, om den blottade sidostenens area i hvardera af Stor- och Kärrgrufvorna uppskattas till 5,000 och i Nygrufvan till 2,500 qvadratmeter, kunna anslås till 500,000 ton, deraf hälften eller 250,000 ton torde kunna antagas hafva varit malm. Denna qvantitet är emellertid blott 6 gånger större än senaste årtiondets malmfångst.

En stor och afsevärd olägenhet för detta grufvefält, hvaröfver ständigt klagas i relationerna alltifrån äldsta tider, är det ovanligt stora vattentilloppet, hvilket dels orsakas

deraf, att mycket dagvatten uppsamlas af de vidsträckta dagöppningarne, dels genom talrika skölar och remnor i berggrunden nedsipprar från ett öster om grufvorna befintligt kärr. Man är emellertid betänkt på att, då nu genom fullbordandet af Haralds ort kommunikation emellan Stor- och Kärrgrufvorna erhållits, i Beskows schakt uppsätta en större tryckpump, som utan svårighet sedermera skall kunna betjena båda dessa grufvor.

Malmens förbrukning.

Blanka grufvefält eges till hälften af Klotverkets intressenter samt för öfrigt hufvudsakligen af bruksegare inom Ramsbergs bergslag, i hvilkas hyttor, Ramshyttan, Storå, Löa och Gusselhyttan, denna malm nedsmältes, hvilken alltid ansetts såsom en af ortens värdefullaste malmtillgångar.

Jernboås socken [1]).

Klacka och Lerbergs grufvefält.

(se pl. VIII).

Belägenhet. Dessa för sina rika och godartade jernmalmer bekanta grufvor är upptagna tätt invid gränsen emellan Nora och Jernboås socknar, så att fältets sydligare del faller inom den förra och dess nordligare inom den senare. Genom den 1887 färdigbygda Striberg—Grängens jernväg äro grufvorna numera satta i förbindelse med Nora—Karlskoga jernväg och Nordvestra stambanan. Men äfven förut har platsen genom en 1 kilometer lång rutschbana till Fåsjöns strand och sedan medels pråmar på denna och Norasjön åtminstone sommartiden varit satt i beqväm förbindelse med den 13 kilometer sydost derifrån belägna Nora stad och jernvägsstation.

Historik. När Klacka och Lerbergs värdefulla malmtillgångar först uppdagades, är okändt. I konstmästaren Nils Jönsson Krooks berättelse om Sveriges bergverk (1624) är emellertid antecknadt, att »Klackan är en god malmgrufva och är 30 famnar djup, botten är alltsammans god malm. Derhos ligger en grufva, som heter Lergrufvan, item en som heter Långagrufvan. Item en som heter Smällegoppan, allt på en redd».

Sedermera förmäles om Klackagrufvan i 1644 års bergmästarerelation: »Längden deruti 30 famnar, djupet 20 famnar, är god duglig malm såväl som ett ansenligt malmstreck och spisar så när halfva bergslagen; och är flåtsten. Lergrufvan dersammastädes i Klackberget belägen, eller Kåfallsberget som de kalla. Bredden ofvan 13 famnar, djupet 7 famnar; den malmen är dreflig, rik och litet brukat, men icke till någon skada, enär han ibland torrsten brukat varder». Dersammastädes omnämnes äfven, att Jordegrufvan var 10, Lillgrufvan jemte Smällegoppan 7 och Oxegrufvan 9 famnar djup med 4 famnar bred malm, samt tillfogas slutligen: »Till dessa föreskrifna grufvor Kåfallsbergs och Stora Klackbergs skall, om Gud vill, byggas konst 200 famnar lång.»

Till följd af såväl malmernas som den omgifvande bergartens täta förklyftning och sköliga beskaffenhet i denna del af fältet hafva skiljeväggarna emellan de förut hvar för sig upptagna och brutna Herr-, Lill-, Jord- och Gamla Oxegrufvorna tid efter annan nedrasat, hvarigenom den ansenliga grufstöt af 80 meters längd och 60 meters bredd uppkommit, som nu benämnes Stora Klacka grufva.

Härom förmäles i bergmästareberättelsen af 1750: »Vid Klacka hafva följande grufvor varit i gång, Jordgrufvan, Lilla Lerberget, Lizlagrufvan och Oxegrufvan, af hvilka den första år 1729 stulpit igen öfver en ansenlig bergbotten af bästa slags

[1]) Hörer till »Nora och Hjulsjö bergslag».

Klackamalm, men de öfriga trenne hafva blifvit utbrutna och så ödelagda, Lilla Lerberget 1727, Lizlagrufvan 1737 och Oxegrufvan 1742». Om den sistnämnda nämner emellertid 1741 års bergmästarerelation att »den har detta året blifvit bearbetad efter en vacker malmkärna, som derstädes ännu är behållen, emedan ett ras timade, som betäckte bottnen. Grufvan har igenom stalpet blifvit alldeles förlorad». Om Jordgrufvan finnes i 1813 års relation antecknadt, att den var 28 famnar djup, 12 famnar lång och 6 famnar bred, bestående bottnen och gaflarne af mycket bergblandad malm, hvilken blifvit mest utträngd af gråberget, som med djupet har mer och mer tillsatt, helst den infallande stora gråbergsklyften ifrån Smällgoppan, som äfven blifvit rentagen och befunnen alldeles malmlös, med djupet synes uttrycka gången. Jordgrufvan ansågs således alldeles utbruten på bottnen.

Grufvefältets indelning och utsträckning.

Stora Klackagrufvans djup är okändt, emedan bottnen antagligen till icke obetydlig höjd är täckt af stalp från väggar och tak. I närheten af denna grufvestöt finnas *Gamla Klacka, Smällgoppan, Nya Oxgrufvan* och *Kärrgrufvan,* hvilka numera äro delvis fylda med stalp och vatten. Denna grufkomplex eller *Klackagrufvorna* bildar fältets midtparti. På omkring 100 meters afstånd derifrån i nordlig och sydostlig riktning äro å ena sidan *Lerbergs* och å andra *Lilla Klackagrufvorna* upptagna. Till de förra räknas *Stora Lerbergs, Timanders* och *Svingrufvorna* samt de i den förstnämndas liggande brutna *Lilla Lerbergs* och *Kilgrufvorna.* Bland den stora mängd smågrufvor och skärpningar, som blifvit upptagna i Lilla Klackaberget, kunna nämnas *Lilla Klackagrufvan, Räfberget, Bankoberget, Allmänninggrufvan* m. fl. För öfrigt äro inom fältet trenne lodräta schakt afsänkta, nämligen *Carl Johans,* påbörjadt 1809, och *Prins Gustafs* i Stora Lerbergsgrufvans hängande samt *Oskars* i Stora Klackamalmens fortsättning mot nordost. Samtliga dessa grufvor voro ursprungligen belägna inom Klacka odalutmål, men sedan flera delegare erhållit inmutning och särskildt utmål för Stora Lerbergsgrufvan inom det gemensamma odalutmålet samt brutit denna med stor vinst, blefvo 1859 de båda grufvelagen sammanslagna till ett enda. Fältets hela längdutsträckning är 600 m. och bredd 300 m. Den stora stöt af 60 meters längd och bredd, som bildar öfre delen af Stora Lerbergsgrufvan, har tvifvels utan uppkommit genom hängandeväggens nedrasande, sedan bergsmännen 1819, då grufvan ansågs utbruten, af geschworner Timoteison lära erhållit tillstånd att bortbryta de malmband, som understödde taket.

Bergarter.

Traktens allmänna bergart är en grå, stundom något rödaktig *hälleflintgneis* med nordostlig strykningsriktning. I malmlagrets närhet såväl i hängandet som liggandet antager bergarten en ganska tydligt röd färg och nästan tät, *hälleflintartad* textur. I allmänhet tydligt skiffrig, visar den här stundom äfven *skiktning* genom omvexlande mörkare och ljusare färgton.

I Lilla Klackberget ersättes hälleflintgneisens glimmer till större delen af amfibol, och fältspaten blir mycket underordnad. Inom vissa områden tager den grå qvartsen så öfverhand, att bergarten öfvergår till *qvartsit.* För öfrigt äro större och mindre partier inom dessa bergartsvarieteter insprängda med magnetitkorn, och då dessa på vissa ställen blifva mera samlade, uppkomma de körtlar af mer eller mindre brytvärd malm, som i härvarande små grufvor och skärpningar tid efter annan blifvit brutna. Hela denna del af fältet kan sålunda betraktas såsom fyndig, ehuru blott i vissa partier

magnetiten blifvit så samlad inom bergarten, att den under vissa förutsättningar kan anses brytvärd såsom malm.

Nämnda område har form af en något oregelbunden lins af 300 meters längd och 100 meters bredd med sin längsta utsträckning mot nordost eller parallelt med Stora Klackagrufvans malmer (se plankartan pl. VIII [1]).

Lagerföljd. Minst trenne från hvarandra skilda paralleler synas hafva varit från dagen brutna dels i Kilgrufvan, Lilla och Stora Lerberg; dels sydligare i Stora Klacka, Smällgoppan och Oxgrufvan, lagrade i nämnda ordning nedifrån uppåt. I den senares hängande är vidare det ofvannämnda amfibolitiska partiet med Lilla Klackagrufvornas fyndigheter beläget.

Malm och lagerarter. Lerbergsmalmen, som blifvit uppställd såsom typ för en stor mängd likartade malmer, utgöres hufvudsakligen af en mycket finkornig svartmalm. I den länge sedan öfvergifna Kilgrufvan lärer dock äfven brutits blodsten.

De mineral, som här åtfölja malmen, äro hufvudsakligen amfibol och klorit, hvilka jemte grå qvarts samt något epidot och granat utgöra dess lagerarter. Af dessa har en lös, groffjällig klorit varit starkt förherrskande i den genom Oskars schakt brutna Stora Klackamalmen likasom den mot djupet äfven synes hafva allt mer tilltagit i Stora Lerbergsgrufvan.

Enligt analyser af generalprof från Lerbergs och Lilla Klackagrufvorna är malmens kemiska sammansättning följande:

	Stora Lerbergsgrufvan.			Medeltal.	Bankogrufvan.	Lilla Klackagrufvan.	Medeltal.
	L. Rinman. 1862.	B. Fernqvist. 1873.			B. Fernqvist. 1873.	B. Fernqvist. 1877.	
Jernoxidoxidul	83,85	79,45	80,65	81,32	52,18	71,08	61,63
Jernoxidul	—	—	—	—	—	0,55	0,55
Manganoxidul	0,15	0,60	1,35	0,70	1,72	0,19	0,96
Talk	1,50	2,15	2,16	1,94	1,33	3,76	2,55
Kalk	0,80	1,08	1,29	1,06	12,26	4,00	8,13
Lerjord	1,30	3,28	2,71	2,43	1,54	2,06	1,80
Kiselsyra	11,20	13,05	11,35	11,87	31,05	17,75	24,40
Fosforsyra	0,004	0,046	0,048	0,033	0,007	0,011	0,009
Svafvel	spår	0,011	0,03	0,014	0,008	0,010	0,009
Jern	60,70	57,50	58,40	58,87	37,80	51,90	44,90
Fosfor	0,002	0,020	0,021	0,014	0,003	0,005	0,004

De anförda tvänne analyserna från Stora Lerbergsgrufvan visa sålunda såsom medeltal en jernhalt af 58,87 %; och i en af analyserna uppgår den till öfver 60 %. Af föroreningar finnas blott 0,014 % svafvel och lika mycket fosfor. Denna malm kan således karakteriseras såsom särdeles rik och godartad. Hvad beträffar den från Lilla Klacka och den närbelägna Bankogrufvan hemtade malmen, är denna visserligen betydligt magrare nämligen 44,9 %

[1]) Efter en handritad karta af Th. Nordström.

jern som medeltal af tvänne analyser, men då deri blott ingår 0,009 % svafvel och 0,004 % fosfor, är den särdeles oartfri. Genom omsorgsfull skrädning torde den för öfrigt nog kunna uppbringas till en jernhalt, uppgående till något öfver 50 %, såsom den år 1877 verkställda analysen utvisar.

Beräknas lagerarternas kemiska sammansättning ur förestående analyser, blir resultatet:

	Lerbergsgrufvan.	Lilla Klackagrufvan.
Manganoxidul	3,89 %.	2,52 %.
Talk	10,77 »	6,73 »
Kalk	5,87 »	21,49 »
Lerjord	13,51 »	4,76 »
Kiselsyra	65,96 »	64,50 »

Lerbergsmalmens lagerarter äro sålunda mycket talk- och lerjordshaltiga, men hålla äfven temligen mycket kiselsyra. Enligt en mängd utförda degelprof fordrar ock denna malm i allmänhet 10 till 20 % kalktillsats i masugnen.

Af Stora Klackamalmen finnes visserligen icke någon fullständig analys, men af de 1882 af B. Fernqvist utförda degelprofven framgår, att denna malm skulle lemna största tackjernsutbytet, 63,3 %, utan någon beskickning och således vara engående i masugnen, under det Lerbergsmalmen såsom maximum gifver 61,5 % tackjern med en beskickning af 20 % kalk. Då Stora Klackamalmen derjemte visat sig ega en fosforhalt af blott 0,005 %, synes denna vara fältets både rikaste, renaste och mest lättgående malm. Deremot eger den en afsevärd olägenhet deri, att fyndigheten här är af mycket löst sammanhang, i det att den genomskäres af en otalig mängd tunna kloritbeklädda släppor, vanligen parallela med 2 eller 3 snedt emot hvarandra lutande plan, hvarigenom malmen vid minsta stöt till stor del sönderfaller i små parallelipipediska stycken eller någon gång i smala pelare med rombisk genomskärning. Ungefär en fjerdedel af den brutna malmen förvandlas sålunda till mull och malmsylta, ur hvilken sedan 1885 småmalmen afskiljes medels en magnetisk malmskiljare. Förutom dessa släppor förekomma äfven såväl utmed fyndighetens begränsningsplaner emot den omgifvande bergarten som ock parallelt med dessa inuti sjelfva malmlagret tjocka skölar af stundom rätt ansenlig tjocklek och fylda med lös kloritmassa och mjuk rödfärgad lera.

Malmernas form, läge och storlek.

I både Lerbergs och den genom Oskars schakt brutna norra delen af Klackagrufvan bildar malmlagret en båge, hvilken i den förra är konkav mot öster och i den senare mot vester, men i båda har omkring 40° stupning mot öster. Dessa malmlager äro emellertid ej fullt sammanhängande utan äro uppdelade i flere »stjert om stjert» belägna linsformiga körtlar, hvilka dock inom Stora Klacka och Lerberg i allmänhet varit mera långsträckta och mäktiga samt innehållit mera samlad malm än i Lilla Klackberget. Malmlinserna äro för öfrigt alltid så belägna i förhållande till hvarandra, att om man går i nordlig riktning, befinnes nästan alltid nästa lins ligga något längre åt öster. Vid förkastningarne är förhållandet motsatt, i det att förflyttningarne under samma förutsättning här alltid gå åt vester.

Förutom de nämnda större böjningarne förekomma äfven inom dessa ganska talrika och skarpa mindre veckningar såväl i vertikal som horisontel led, synnerligen i Oskars

schakt, der malmlagret synes ega sin största mäktighet, uppgående till öfver 20 meter. Inuti detta fyndiga lager förekomma dock flere större nästan ofyndiga partier, bestående af lagerarter, här och der insprängda med magnetit, men ej af brytvärd beskaffenhet. I Stora Lerbergsgrufvans mellersta delar synes mäktigheten hafva närmat sig nyssnämnda mått, men i nuvarande djupaste arbetsrum vid 160 meters afvägning uppgår den knappast till 4 meter. Största uppnådda djup är i Gabriels sänkning vid 165 meters afvägning. Som lagret emellertid eger ovanligt svag stupning, motsvarar detta djup 265 meter, räknade utefter fallinien. I fält har malmlagret blifvit brutet till en sammanräknad längdutsträckning af c:a 400 meter.

Förkastningar. Bergartens allmänna strykningsriktning inom fältet äfvensom på flere kilometers afstånd derifrån är nordostlig. Så är äfven förhållandet med Lilla och Stora Klackagrufvornas samt nordligaste delarne af Stora Lerbergsgrufvans fyndigheter. Deremot böjer sig såväl den genom Oskars schakt blottade och tillgodogjorda norra delen af Stora Klacka som södra delen af Stora Lerbergs malmlager mot norr och nordvest, bildande tvänne mot hvarandra böjda veck. Då derjemte båda fyndigheterna på hvar sin sida tvärt sluta emot en och samma med lera och klorit fylda sköl, synes det vara otvifvelaktigt, att dessa båda malmer ursprungligen bildat en enda fyndighet. Innan ännu berggrunden antagit fullkomligt fast form, blef den genom stark sammanpressning först dubbelveckad, tills den brast sönder, och sedan förkastad mot ostnordost utefter den i nämnda riktning gående remnan. Denna förflyttning kan dock äfven hafva uppkommit derigenom, att den nordvest om skölen befintliga, i Lerberget brutna delen sjunkit i förhållande till Klackamalmen. Då nu skölen stupar omkring 70° mot sydsydost, skulle sålunda här skölens liggande sjunkit i förhållande till hängandet. Förkastningen i horisontel led är minst 100 meter. En härmed fullkomligt likartad förkastning, men blott uppgående till ett tiotal meter är observerad i Lerbergsgrufvan vid cirka 130 meters afvägning, men finnes utan tvifvel äfven i grufvans öfre delar.

Malmfångst. Uppfordringen ur härvarande grufvor har under decenniet 1877—1886 varit följande:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1877	11,363	—	—	—
1878	9,398	—	—	—
1879	8,710	—	—	—
1880	9,827	—	—	—
1881	11,298	—	—	—
1882	9,637	—	—	—
1883	9,908	—	—	—
1884	7,188	—	—	—
1885	7,781	3,530	11,311	68,8
1886	8,892	3,316	12,208	72,8
Summa	**94,002**	**6,846**	**23,519**	—
Medeltal	**9,400**	**3,423**	**11,760**	**70,8**

I medeltal har sålunda den årliga malmuppfordringen under anförda årtionde uppgått till 9,400 ton. Till och med 1884 finnas endast uppgifter på bruten malm, och den för de båda följande åren angifna malmprocenten är utan tvifvel något för hög, emedan en del af det lösbrutna ofyndiga berget vid igensättningsbrytning alltid qvarlemnas i grufvan.

Beträffande den relativa malmfångsten ur de särskilda grufvorna, har malmbehofvet till och med 1880 hufvudsakligen hemtats från Stora Lerbergsgrufvan; under förra hälften af 1880-talet voro denna grufva och Stora Klacka ungefär lika gifvande, men derefter har mesta malmen vunnits ur den sistnämnda.

Grufbrytningen.

I följd af den lösa beskaffenheten hos Klackamalmen och då derjemte sidostenen befans vara särdeles skölig och släppig, insåg man redan vid malmens blottande genom Oskars schakt år 1887, att den omöjligen skulle kunna brytas i öppna arbetsrum, utan beslöt man sig för att uttaga den medels tvärbrytning, och de utbrutna arbetsrummens igensättning med fyllnadsberg från de gamla varphögarne.

Sedan, såsom förut blifvit påpekadt, malm och sidosten i Stora Lerbergsgrufvan mot djupet antagit samma karakter som i Klackagrufvan, har man äfven här sett sig nödsakad att sedan år 1884 införa takbrytning med igensättning.

Arbetena i Lilla Klacka hafva städse varit ganska obetydliga och egentligen blott bedrifvits, då brytningen af någon anledning, såsom t. ex. fel i uppfordringsmaskinerna, blifvit förhindrad. I Lilla Klackagrufvan har nämligen arbetet under de senare åren pågått ofvan en till denna grufva från sydost indrifven 200 meter lång stoll, genom hvilken vatten och brutet berg utan maskinkraft bringas i dagen. Denna dagort, benämnd *Konungastollen,* framgår 100 meter i rakt nordvestlig riktning och afsåg ursprungligen att fortdrifvas fram till Stora Klackagrufvan för att dels befria den från vatten till c:a 50 meters djup, dels undersöka det mellanliggande området. Något sydligare är *Dalstollen* med 80 meters längd framdrifven till genomslag med Allmänninggrufvan.

Från Stora Klackas fyndighet uppfordras det brutna berget på hissar genom det lodräta Oskars schakt och från Stora Lerberg genom Södra Gångens och Gabriels sänkningar. Grufvattnet från hela fältet ledes till sistnämnda sänkning, hvarest det bringas i dagen medels tryckpumpar. Till såväl konst som spel finnes i fältets närhet tillräcklig vattenkraft.

Malmens förbrukning.

Klacka och Lerbergs grufvor egas af ett bolag, deri Örebro enskilda bank numera är störste lottegare, dernäst äro Finspongs, Skogaholms, Boxholms och Hammarby bruk de förnämsta delegarne. De äro ock de hufvudsakliga förbrukarne af malmen.

Haggrufvefältet.

(Se pl. VIII.)

Belägenhet. Fältet är beläget 1 kilometer vester om Finnsjön och Jernboås kyrka samt har sedan 1887 medels Striberg-Grängens jernväg varit förenadt med Stribergs station vid Nora-Karlskoga jernväg, dit afståndet är 16 kilometer.

Historik. Härvarande fyndigheter hafva först på senare tid blifvit upptäckta. Mot slutet af 1869 blefvo här på Finnshytte mark tvänne malmanledningar inmutade och följande år försedda med utmål, nämligen Haggrufvan och Finnshyttegrufvan. Redan i början af 1871 gjordes emellertid på sidorna om den sistnämnda tvänne nya inmutningar under namn af Norra och Södra Finnshyttegrufvorna, hvilka äfven erhöllo hvar sitt utmål. Egarne till samtliga dessa grufvor förenade sig derefter till ett bolag, benämndt Haggrufve bolag, och hela fältet benämndes Haggrufvefältet.

Grufvefältets indelning och utsträckning. Af dessa äro *Hag-* och *Mellangrufvorna* upptagna och brutna på ett vestligare samt *Julius-* och *Gammal-* (förut Finnshytte) *grufvorna* på ett östligare streck af 150 meters längd. Endast Juliusgrufvan, hvilken dock vid 50 meters afvägning är med Gammalgrufvan sammanbruten, är för närvarande bearbetad.

Bergarter och lagerföljd. Allmänna bergarten på denna trakt är grå *hälleflintgneis,* hvilken dock i fyndigheternas närhet stundom blir *hälleflintartad.* Malmlagren omgifvas emellertid vanligen ej omedelbart af hälleflintgneis utan ligga inbäddade i ända till 30 meter mäktiga lager af *kornig kalksten,* hvilka ega samma strykning och stupning som malmerna och den omgifvande bergarten (se skärningar och profiler pl. VIII).

Strax söder och norr om grufvorna uppträda *diorit*-massiv. Bergarten eger här massformig struktur och bildar i dagen aflånga områden af omkring 1 kilometers längsta utsträckning, hvilken är nära vinkelrät emot den skiffriga bergartens strykningsriktning. Något längre åt öster och vester finnas äfven dioritiska bildningar, hvilka synas vara mera utbredda i den allmänna strykningens riktning (se den geognostiska kartan). Äfven i grufvorna, t. ex. på ett par ställen i Gammalgrufvan, äro mindre gångar af blott 5—6 decimeters bredd iakttagna, som med ostlig strykning öfvertvära malmerna.

Fyndigheterna äro här fördelade på tvänne med ett afstånd från hvarandra af omkring 200 meter mot nord-nordvest strykande malmstreck. Sidostupningen är omkring 45° åt ost-nordost, hvadan det östligare strecket öfverlagrar det vestligare.

Malm och lagerarter. Haggrufvemalmerna, hvilka blifvit hänförda till *Sikbergstypen,* äro kalkiga, finkorniga svartmalmer, hvilka nästan alldeles sakna mangan. De äro ej särdeles jernrika; den östra parallelen dock något mera än den vestra. För öfrigt är malmen vanligen rikare inuti malmkörtlarne än i dess yttre delar, der magnetiten ofta, synnerligen i fält, blott förekommer såsom ränder och impregnationer i kalkstenen. Malmen är emellertid särdeles värderad såsom en oartfri blandsten, på hvilket malmslag denna trakt lider stor brist. De hafva tillförene ansetts vara något förorenade af svafvelkis, synnerligen den vestra parallelen, men efter införande af sorgfällig skrädning och sortering kan denna oart numera anses vara främmande för prima malmen.

De väsentliga lagerarterna äro kalkspat, hornblende, strålsten och klorit, hvarjemte äfven granat, talk, serpentin och asbest blifvit anträffade. Mörkt violett flusspat uppgifves vara funnen på blott ett enda ställe.

Jernmalmens kemiska sammansättning framgår af följande af A. TAMM utförda analyser af generalprof från de båda malmparallelerna:

	1. Hag-grufvan. 1885.	2. Mellan-grufvan. 1874.	3. Gammal-grufvan. 1874.	4. Julius-grufvan. 1874.	Medeltal af 3 och 4.
Jernoxidoxidul	60,90	61,35	67,15	66,32	66,74
Jernoxidul	0,90	2,82	1,40	1,80	1,60
Manganoxidul	0,10	spår	spår	spår	—
Talk	5,05	8,94	4,83	4,46	4,64
Kalk	14,70	5,90	9,91	10,05	9,98
Lerjord	spår	1,28	0,85	1,20	1,02
Kiselsyra	5,60	12,30	8,38	6,40	7,39
Fosforsyra	0,011	0,009	0,002	0,011	0,006
Glödgningsförlust (kolsyra)	12,00	6,60	8,00	8,60	8,30
Svafvel	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03
Jern	44,8	46,62	49,72	49,42	49,57
Fosfor	0,005	0,004	0,001	0,005	0,003

På de sist anförda malmerna utförda degelprof gifva såsom maxima med 10 % qvartsbeskickning 53 % tackjern och ljusgrå glasig slagg.

Om lagerarternas sammansättning med frånseende af jernhalten beräknas ur ofvanstående medeltal, erhålles:

Manganoxidul	0,10 %.
Talk	17,22 »
Kalk	30,00 »
Lerjord	2,46 »
Kiselsyra	24,18 »
Kolsyra	26,04 »

Lagerarterna utgöras sålunda hufvudsakligen af kalcium- och magnesium-karbonater samt silikater. Anmärkningsvärdt är, att i denna kalkmalm manganmineral nästan helt och hållet saknas.

Förutom nu beskrifna jernmalmsfyndighet har i Mellangrufvan äfven samlad *kopparkis* blifvit anträffad i sådan myckenhet, att den under åren 1877—1879 derstädes bröts såsom kopparmalm[1]). Den bildade i jernmalmsstreckets liggande en dermed på 6—8 meters afstånd parallel rand af 15 meters längd och 5 till 8 decimeters bredd, hvilken i båda ändarne var rikast på nästan tät kopparkis, men deremellan var något uppblandad med svafvel- och magnetkis. Ett generalprof af malmen gaf 14 % koppar. Längst uppe i grufvan, der den närmast omgifvande bergarten i hängandet var hälle-

[1]) Uppgifterna härom hafva benäget blifvit meddelade af ingeniör C. A. VRANG.

flintartad och i liggandet hornblendeförande hälleflintgneis, var malmen qvartsig, men på större djup, der den låg inbäddad i tydligt skiktad kalksten, blef den deremot inmängd med kalkspat och granat. Brytningen slöt, då malmen ej längre ansågs smältvärd. Den förbrukades i Bångbro kopparhytta.

Malmernas form, läge och storlek. Fyndigheten utgöres af en mängd större och mindre, något tillplattade, men eljes ganska trubbigt afrundade malmkörtlar, hvilka ligga temligen oregelbundet inbäddade i kalkstenslagret (se skärningar och profiler pl. VIII). De större körtlarne hafva omkring 10 meters mäktighet och 20 till 30 meters längd. De ligga dels efter, dels 2 till 3 bredvid hvarandra. Vanligen ligga flere i hvarandras omedelbara närhet, men stundom kunna de äfven vara åtskilda såväl i fält som vinkelrätt deremot af ganska stora, helt och hållet ofyndiga kalkstenspartier. Så synes kalkstenslagret emellan Juliusgrufvans och Gammalgrufvans malmfall vara ofyndigt på en sträcka af öfver 50 meter; dock torde här icke nog omfattande försöksarbeten ännu vara utförda. Vid Gammalgrufvans botten på 90 meters afvägning är detta ofta tydligt skiktade kalkstenslager öfvertväradt med orter till 32 meters bredd. Det innesluter der blott tvänne 1 decimeter breda malmränder samt begränsas mot vester eller i liggandet af mycket qvartsig hälleflintgneis, i hvilken glimmern är delvis ersatt med hornblende. I hängandet är bergarten hälleflintartad. Äfven på andra ställen, der sidostenen blifvit blottad, har den i allmänhet i liggandet och hängandet företett nämnda olikartade utseende. För öfrigt har inom det malmförande kalkstenslagret de vestligaste malmkörtlarne i allmänhet legat nästan omedelbart intill liggandet.

Gång- och skölbildningar. Förutom de här ofvan nämnda gångbildningarne förekommer äfven i Gammalgrufvans öfre och i Juliusgrufvans nedre delar en ganska ansenlig sprickfyllnad af 1 till 3 meters bredd, bestående till större delen af mjuk lera, talk, klorit, hornblende och svafvelkis (se skärningar pl. VIII). Dess strykning är rakt nordlig och stupningen 55 till 60° mot öster. Då fyndighetens strykning är nord-nordvestlig och stupning blott 45 till 50° mot ost-nordost, blir denna snedt afskuren af skölen, som mot djupet allt mera närmar sig dess liggande.

Malmfångst. Uppfordringen ur härvarande grufvor har under årtiondet 1877—1886 lemnat följande resultat:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1877	4,930	6,955	11,885	41,4
1878	6,091	14,090	20,181	30,0
1879	5,420	7,012	12,432	43,5
1880	4,419	17,884	22,303	20,0
1881	3,648	9,556	13,204	27,6
1882	5,314	7,079	12,393	42,8
1883	2,880	8,520	11,400	25,2
1884	3,362	6,250	9,612	34,9
1885	2,431	3,917	6,348	38,2
1886	2,771	2,138	4,909	56,4
Summa	**41,266**	**83,401**	**124,667**	—
Medeltal	**4,127**	**8,340**	**12,467**	**36,0**

Årliga malmfångsten har således under denna tid varit underkastad ganska stora vexlingar, men i medeltal uppgått till 4,127 ton. Så har äfven förhållandet varit med malmhalten i det brutna berget, som år 1880 endast var 20 %, men år 1886 uppgick till 56,4 %. Detta har i allmänhet varit orsakadt deraf, att fyndigheten icke utgöres af ett regelbundet malmlager, utan af en mängd större och mindre körtlar, inbäddade i lagerarten. Att malmhalten under sistnämnda år växte så hastigt var åter en följd deraf, att man detta år började tillgodogöra sig förut qvarlemnade malmförråd.

Gruf-brytningen.

Fyndigheten hade nämligen intill 1886 uttagits medels pallbrytning. Då emellertid, såsom förut blifvit nämndt, det östra malmförande lagret genomskäres af en lös och mäktig lersköl, samt derjemte äfven andra skölar af flere decimeters bredd stundom förekomma invid malmerna, har man, för att erhålla en någorlunda säker grufvebyggnad, varit nödsakad att afsätta en stor del af malmen såsom band af ända till 8 meters längd, bredd och djup. För att tillgodogöra sig dessa ansenliga malmförråd har, sedan fyllnadsberg blifvit genom ett särskildt från dagen afsänkt schakt nedstörtadt till Juliusgrufvans djupare belägna delar, de der förut afsatta malmbanden delvis blifvit bortbrutna medels takbrytning. Denna grufvas djupaste botten befinner sig på 138 meters afvägning, under det Gammalgrufvan är 90 meter samt Hag- och Mellangrufvorna blott 50 meter djupa. De båda sistnämnda hafva varit jemförelsevis mindre malmgifvande, hvarför arbetet upphörde i den förra 1883 och i den senare 1879. Gammalgrufvan öfvergafs 1882.

Kraft för uppfordring af berg och vatten erhålles genom ledning från ett närbeläget vattenfall i Rastelfven.

Malmens förbrukning.

Fältet eges af ett bolag, hvari Stadra, Bofors, Dalkarlshytte, Borgviks och Petersfors bruks intressenter äro största delegare och förbrukare af malmen. Lindesby och Petersfors masugnar äro belägna inom en kilometers afstånd från fältet.

Rösbergs grufvefält.

(Se pl. VIII.)

Belägenhet.

På omkring 4 kilometers afstånd från Slotterbergets grufvor och tillhörande samma bolag är Rösbergs jerngrufvefält beläget omkring 3 kilometer sydost om sjön Grängen. Det är sedan 1886 medels Striberg-Grängens jernväg satt i förbindelse med Nora-Karlskoga och Vikern-Möckelns jernvägar.

Historik.

Den första anteckning, man känner om detta fält, finnes i 1763 års bergmästarerelation, som förmäler att »Rösbergsgrufvan, belägen på Lindes bys egor i ett malmfält, som innehåller många gamla och från urminnes tider ödelagda jernmalmsskärpningar, hvaribland denna för trenne år sedan blef upptagen och derur erhållits någon malm tills i år, då de samma grufva öfvergifvit, sedan malmgången blifvit så förtryckt, att det icke lönt mödan densamma eftersätta». Arbetet torde emellertid snart nog åter blifvit upptaget och bedrifvet med större kraft och framgång, ty i 1796 års relation finnes detta fält jemte Slotterberget omtaladt såsom det, »hvarutur denna bergslag erhåller sitt betydligaste malmfång». Djupgrufvan var då under arbete och Nyrymningen

under upptagning. År 1807 är den sistnämnda åter ödeliggande och Oxgrufvan upptagen i dess ställe. Den beskrifves då såsom 14 famnar djup, 9 famnar lång och 2 famnar bred samt malmen såsom fingrynig och rik, men blandad med svafvelkis, »dock har den med djupets tilltagande förbättrats, och är det att hoppas det denna oart hädanefter alldeles försvinner». Sedermera har fältet erhållit odal natur, ty i 1821 års relation benämnes det Rösbergs odalfält. I samma berättelse meddelas för öfrigt, att i Nora och Lindes bergmästaredöme grufvedriften blifvit på de trenne sista åren forcerad, nämligen från 74 och 75,000 ända till 106,000 skeppund för 1820. Detta år bröts här Björkgrufvan, som var 13 famnar djup med »ombytlig malm, som dels af- dels tilltager», samt Oxgrufvan, hvars malm är »ljusgrå, fingnistrig, retraktorisk, rik och qvickstensartad, har förr varit skärande af insprängd svafvelkis, hvilken oart på djupet är nästan alldeles förgången. Grufvan är bruten utan bergfästen och fordrar mycken förtimring i anseende till bergets sköliga art.»

Sedermera hafva dessa grufvor omvexlande arbetats och hvilat vanligen 2—5 år i sender. Senast nedlades arbetet i slutet af år 1877, men återupptogs 1882.

Grufvefältets indelning och utsträckning.

Grufvorna synas vara belägna på åtminstone tvänne skilda streck, med en längdutsträckning af omkring 300 meter. På det östligare äro upptagna: *Storrymningen* med *Percy schakt, Nyrymningen, Hofva-, Pil-, Nos-, Oxöge-* och *Oxgrufvorna;* och på det vestligare: *Björk-, Hed-* och *Herrgrufvorna.* Samtliga dessa äro ödeliggande utom den förstnämnda, som nu arbetats oafbrutet sedan slutet af 1882.

Bergarter.

Rösbergs fyndighet är belägen på gränsen emellan den öster derom herrskande grå, stundom rödaktiga *hälleflintgneisen* och ett vester ut befintligt $^1/_2$ kilometer mäktigt skikt af *glimmerskiffer,* hvilken liksom fyndigheten eger nordlig strykning och ostlig stupning (se den geognostiska kartan). I fyndighetens omedelbara närhet erhålla de omgifvande bergarterna ett helt förändradt utseende. Så blir t. ex. i Vestra Storrymningsgrufvans liggande sidostenen *porfyroidisk* af utskilda partier, bestående af hvitgrå fältspat och qvarts, hvilka stundom ega ända till 1 centimeters genomskärning. De temligen talrikt förekommande mörka glimmerfjällen gifva bergarten utseende af en än ganska tydligt skiffrig, än blott flasrig gneis. Emellan de båda i denna grufva brutna malmpartierna ligger ett 10 meter bredt lager af ljus, mycket qvartsig och tät hälleflintgneis, liknande *qvartsit.* I samma grufvas hängande är den åter starkt vittrad och utgöres af en ganska väl *kaoliniserad fältspatsmassa* med inströdda smärre qvartskorn. Den är till färgen vanligen rent hvit, tätt förklyftad i parallelipipediska stycken och sönderfaller mycket lätt till ett sand- eller mjölliknande pulver, som numera betäcker östra delen af den grufstöt, som uppkommit derigenom, att den lösa bergarten i hängandet instörtat och söndersmulats.

Enligt af Th. Nordström utförd analys utgör dess kemiska sammansättning följande [1]):

Kiselsyra	79,89 %.
Lerjord	18,28 »
Kalk	0,65 »

[1]) Geol. Fören. Förh. Bd. 3, sid. 436.

Talk ..... 0,47 %.
Glödgningsförlust ..... 0,60 »

Den är sålunda fri från jern samt håller obetydligt vatten och kolsyra. Att förvittringsprodukten är starkt inblandad med qvartskorn synes deraf, att den enligt ofvanstående analys innehåller öfver 60 % mera kiselsyra än som erfordras för bildande af enkelt lerjordssilikat. Denna egendomliga förvittring har nedträngt till minst 25 meters djup under ytan.

Lagerföljd.

Då icke någondera af de grufvor, som blifvit intill 1870-talet inom fältet upptagna och brutna, är kartlagd, känner man icke med visshet fyndigheternas form, läge och utsträckning eller inbördes samband. Af ett öfver fältet affattadt dagblad synes emellertid framgå, att fyndigheten utgöres af minst tvänne delvis bredvid hvarandra belägna, något divergerande och böjda, möjligen också förkastade jernmalmlager med nordlig till nordvestlig strykning. Deras sidostupning är nära 70° åt öster med ungefär samma fältstupning åt söder.

Malm och lagerarter.

Den såsom egen typ uppställda Rösbergsmalmen utgöres af en mycket finkornig och talkig svartmalm. Den är vanligen så inmängd med talk, att den mera liknar talkskiffer än jernmalm. Magnetiten framträder i allmänhet först då en malmsten synes på borst. Derjemte är den särdeles glatt och fet för känseln samt i alla möjliga riktningar genomdragen af talk- och kloritfylda släppor. Till följd häraf är den af så löst sammanhang, att den vid brytningen till stor del sönderfaller till mull och småmalm.

Malmens kemiska sammansättning framgår af följande båda af A. Tamm utförda analyser af generalprof:

	Pilgrufvan.	Percy schakt.	Medeltal.
	1874.	1877.	
Jernoxidoxidul	66,11	70,35	68,23
Jernoxidul	1,60	2,60	2,10
Manganoxidul	spår	0,09	0,05
Talk	9,22	6,74	7,98
Kalk	3,29	2,64	2,97
Lerjord	0,65	1,40	1,03
Kiselsyra	13,25	13,62	13,44
Fosforsyra	0,011	0,037	0,024
Svafvel	0,02	0,004	0,012
Jern	49,11	52,96	51,04
Fosfor	0,005	0,016	0,010

Beräknas härur lagerarternas sammansättning med frånseende af jernhalten, erhålles:

Manganoxidul ..... 0,20 %.
Talk ..... 31,33 »
Kalk ..... 11,66 »
Lerjord ..... 4,04 »
Kiselsyra ..... 52,77 »

Lagerarterna äro sålunda ovanligt starkt talkhaltiga.

Ett 1883 af A. Tamm verkställdt degelprof af malmen gaf med 10 % kalk och 5 % qvarts 54,3 % tackjern och ljusgrå glasig slagg; ett annat, utfördt år 1884 af C. G. Särnström, gaf med 10 % kalk såsom maximum blott 47,3 % tackjern. Svafvelhalterna voro 0,011 och 0,026 % samt fosforhalterna 0,007 och 0,005 %.

Häraf framgår, att Rösbergsmalmen är en svartmalm, som visserligen ej är så särdeles rik, men af ganska godartad beskaffenhet. Den i de äldre relationerna öfverklagade oarten af insprängd svafvelkis synes mot djupet lyckligen försvunnit.

Malmernas form, läge och storlek.

I Storrymningen, der arbetet för närvarande bedrifves, brytes icke nu den malm, på hvilken grufvan ursprungligen blifvit upptagen, utan en något vestligare eller i dess liggande anträffad parallelmalm, som befunnits ega en fältutsträckning af 75 meter och en största mäktighet af 13 meter. Den sönderfaller emellertid i flere efter hvarandra belägna större och mindre linsformiga körtlar, hvilka ligga inbäddade i en massa af talk och klorit, som jemte hornblende, strålsten och kalkspat äro malmens lagerarter. Dessa bilda på flere ställen ofyndiga körtlar och långsträckta partier inuti sjelfva malmlagret. Från liggande sidostenen är malmen vanligen skild genom en tunn kloritsläppa, men förekommer äfven utan någon skarp begränsning åt denna sida. Vid hängandet förefinnes äfven någon gång blott en tunn släppa, men vanligen dock en rätt ansenlig ända till 5 meter tjock talk- och kloritfyld sköl. Denna kloritmassa är stundom af nästan fullkomligt tät textur och med pelarformig afsöndring. Dylika pelare äro anträffade af ända till 1 meters längd och 1 decimeters genomskärning. Då kloritmassan är mera finfjällig, innesluter den ej sällan ganska vackra grammatitkristaller.

Afskärande skölar.

Förutom dessa sidoskölar uppträda äfven andra, som under mer eller mindre sned vinkel afskära fyndigheten (se plankarta, skärningar och profiler pl. VIII). En dylik sköl med nordostlig strykning och brant nordvestlig stupning begränsar malmen åt söder, utan att densamma ännu kunnat på dess motsatta sida återfinnas. En annan med ett mot den förra nära vinkelrätt läge öfvertvärar malmlagret strax norr om störtschaktet. Arten af de rubbningar, som möjligen egt rum utefter dessa skölar, är ännu ej genom tillräckliga försöksarbeten utrönt.

Malmfångst.

Årliga malmuppfordringen inom detta fält, som under brytningsperioden 1873—1877 så småningom steg från 1,030 till 4,460 ton, har äfven sedan 1882, då fältet ånyo började arbetas, varit i stigande utom under år 1886, då ras, vattentillflöden m. fl. oregelbundenheter vid brytningen orsakade en tillfällig minskning. Uppfordringen har nämligen under sistnämnda period gifvit följande resultat:

År 1882	200 ton malm.	År 1885	5,958 ton malm.
» 1883	3,308 » »	» 1886	4,873 » »
» 1884	5,596 » »	Summa	19,935 ton malm.

Under år 1882 pågick brytningen blott under de två sista månaderna. Årliga malmfångsten under de derpå följande 4 åren har sålunda i medeltal varit mycket nära 5,000 ton. Angående malmhalten i det brutna berget föreligga icke några uppgifter och är

vid igensättningsbrytning alltid svårt att bestämma, emedan en stor del af det ofyndiga berget qvarlemnas i grufvan.

Grufbrytningen.

Då, såsom förut blifvit omnämndt, härvarande malm är af synnerligen lös beskaffenhet, samt derjemte en tjock och lös talk- och kloritsköl skiljer malm och sidosten vid hängandet, inses lätt, att några i grufvan afsatta bergband icke kunnat gifva behörig säkerhet för dess bestånd eller ens uppehålla sig sjelfva. Sedan man derför här såsom i Slotterberget tagit sin tillflykt till täta och starka förtimringar, men dessa tid efter annan nedruttnat och tillgången på tjenligt timmer i den omgifvande skogstrakten blifvit uttömd, såg man sig slutligen i medlet af 1870-talet nödsakad att äfven här börja tillredningsarbeten för malmens uttagande medels takbrytning och igensättning.

Arbetet inleddes med afsänkandet af ett lodrätt uppfordringsschakt, benämndt Percy, påtaget i fyndighetens hängande strax söder om Storrymningens rasfyllda dagöppning (se plan och profil pl. VIII). Det fortgick till 25 meters djup genom så starkt förvittrad hälleflintgneis, att härtill blott användes korphacka och spade; sedan 10 meter i ganska hård qvartsitisk bergart, samt slutligen i lagerarter af lös talk och klorit. Schaktet, som i följd af bergartens lösa beskaffenhet måste helt och hållet tättimras, är nu afsänkt till omkring 100 meters allmän afvägning, och derifrån på 47 och 85 meters afvägningar tvärorter indrifna mot vester samt från dessa de fältorter mot norr, från hvilka malmens uttagande medels takbrytning eger rum.

Redan vid grufvearbetets inställande härstädes 1877 var schaktet 60 meter djupt och den öfre takbrytningsetagen till större delen uttagen och igenfyld med ofyndigt berg, som i dagen lössprängts ur Storrymningens liggande vägg. Sedan 1882 har nu återstoden af den öfre och ungefär hälften af den nedre etagen utbrutits. I följd af fyndighetens större mäktighet och släppiga beskaffenhet har den vanliga takbrytningsmetoden från den nedre eller Göranssons bockort måst delvis utbytas mot tvärbrytning, emedan taket hotade att instörta (se plan vid 85 m. afvägning pl. VIII). Från sistnämnda ort och dess fortsättning norr ut i ofyndig hälleflintgneis hafva trenne tvärorter drifvits mot öster först i nämnda bergart, så cirka 5 meter i ett ytterst löst lager af talk och klorit med deri inbäddade små malmpartier, hvarefter ett 2—3 meter mäktigt malmlager öfvertvärats. Då man med den nordligaste orten framkom till denna malm, nedträngde genom det sköliga berget från den ofvanliggande gamla med vatten, rasberg och timmer fylda Nyrymningsgrufvan mycket vatten, åtföljdt af gasformiga förmultningsprodukter, hvilka med luften i ortens inre del bildade en explosiv gasblandning, som vid en arbetares besök i orten antändes af en lamplåga, hvarvid en explosion inträffade, som svårt skadade tvänne grufvearbetare. Gasutvecklingen fortfor under flere veckors tid. Sedan orten fortgått ytterligare cirka 10 meter åt öster, träffades åter malm i Nyrymningens liggande och genomslag erhölls med nämnda grufva, som dervid till denna nivå tömdes från vatten.

Genom dessa undersökningsorter har sålunda blifvit utrönt, att här förefinnas minst trenne delvis jemte hvarandra belägna malmpartier, af hvilka det vestligaste nu brytes från Percy schakt, det mellersta fordom brutits i Storrymningen och det östligaste i Nyrymningen.

Till uppfordring af brutet berg och vatten har hittills användts ångkraft. Den härtill erforderliga kraften fortledes dock numera medels ändlös lina från en vid vattenfall i Rastelfven på 2,350 meters afstånd från fältet uppsatt turbin, hvilket utan tvifvel kommer att medföra stor lättnad och besparing vid grufvedriften likasom den nyligen till fältet frambygda jernvägen för malmens transport till förbrukningsorterna.

Malmens förbrukning. Grufvefältet eges jemte de närbelägna Slotterbergs- och Mariebergsfälten af ett bolag, hvars störste delegare äro Hellefors, Uddeholms, Bredsjö och Bofors bruks intressenter, hvilka ock förbruka större delen af malmfångsten.

Hjulsjö bergslag.

Slotterbergsfältet.

(Se pl. IX.)

Belägenhet.

Fältets belägenhet på båda sidor om gränsen mellan Hjulsjö och Jernboås socknar har gifvit anledning till, att det bolag, som numera eger detsamma jemte det närbelägna Rösbergsfältet, antagit namnet Hjuljerns grufvebolag. Dess läge, högt uppe på ett berg, omgifvet af backig och oländig mark med dåliga vägar har allt intill senaste tid lagt stora svårigheter i vägen för malmens transport till dess förbrukningsorter. Först 1882 blef fältet medels en 3 kilometer lång hästbana förenadt med en vid sjön Grängen anlagd lastageplats, hvarifrån malmen sjöledes kunde transporteras till Hjulsjö hyttor samt vidare norrut på en derifrån till Bredsjö station vid Bergslagernas jernväg anlagd, 7 kilometer lång hästbana. Sedan år 1886 har det blifvit förenadt äfven med Stribergs station vid Nora-Karlskoga och Vikern-Möckelns jernvägar genom den smalspåriga, 28 kilometer långa Striberg-Grängens jernväg, hvadan det numera kan sägas vara ganska väl försedt med tidsenliga kommunikationer.

Historik.

Beträffande tiden för dessa grufvors första upptagande är denna ej med visshet känd. Den första underrättelse, man eger om dem, finnes i 1741 års bergmästarerelation, hvarest nämnes, att den norra grufvan är 7 famnar djup, $1^1/_3$ famn bred, den södra $4^1/_3$ famnar bred. Att grufvorna vid nämnda tid hade nått så obetydligt djup, synes häntyda på, att de då ej varit särdeles länge arbetade. Redan 1750 var nämligen Norra grufvan $14^2/_3$ famnar djup eller det nyssnämnda djupet mer än fördubbladt samt vid innevarande århundrades början den norra 59 och den södra 43 famnar djupa. År 1757 upptäcktes och inmutades Dråggrufvans malm. Af relationerna synes för öfrigt framgå, att dessa grufvor allt ifrån deras första upptagande varit utan längre afbrott bearbetade intill närvarande tid. Orsaken härtill har utan tvifvel varit, att den rika och oartfria malmen, oafsedt de ovanligt stora svårigheter och kostnader, som dess brytning och transport städse medfört, för bergsmännen varit särdeles begärlig och värdefull. I 1796 års relation finnes nämligen antecknadt, att »de vid gränsen till denna bergslag i Jernboås socken och Nora bergmästaredöme belägna Slotterbergs och Rösbergs jerngrufvefälten, hvarur denna bergslag erhåller sitt betydligaste malmfång, äro nu af den beskaffenhet, att uti det förra malmgången väl i lika fyndighet som förr fortfar, men med de olägenheter som af djupets tilltagande följa, så af ökad vattentillsättning som grufvebyggnadens svårighet, der inga naturliga band eller fästen kunna nyttjas eller göra gagn».

Grufvefältets indelning och utsträckning.

Inom fältet äro flere grufvor upptagna såväl i *Stora Slotterberget,* som i det längre åt sydvest belägna *Lilla Slotterberget* (se plankarta, pl. IX). Af de förra befinner sig

längst i norr en enstaka grufva, benämnd *Dråggrufvan,* hvarefter på en längdutsträckning af 500 meter följa *Norrgrufvan, Per Ersgrufvan* och *Djupgrufvan,* hvilka numera äro med hvarandra sammanbrutna.

Bergarter och lagerföljd.

Inom den trakt, der Slotterbergets grufvor blifvit upptagna, utgöres den rådande skiffriga bergarten af öfvervägande rödaktig, men äfven af mörkare och ljusare, stundom tydligt skiktad grå *hälleflintgneis.* Dess allmänna strykningsriktning är nordnordvestlig med ostsydostlig stupning. Den innesluter flere med nämnda strykningsriktning parallela jernmalmstreck, af hvilka det, på hvilket Stora Slotterbergsgrufvorna af ålder varit brutna, utan tvifvel utgör det vigtigaste. Blott 160 meter sydvest om detta streck och således i dess liggande är i Lilla Slotterbergsgrufvorna ett dermed parallelt malmlager blottadt. Ännu vestligare ligga Mariebergsgrufvorna m. fl. Samtliga dessa fyndigheter föra ganska likartade svartmalmer.

Inom hälleflintgneisen förekomma der och hvar mindre *dioritmassiv,* af hvilka ett begränsar Stora Slotterbergsgrufvans fyndighet mot norr från dagen ned till 60 meters afvägning, der man medels en 25 meter lång fältort samt tvänne tvärorter inträngt i densamma, men utan att uppnå dess gräns (se horisontalskärningar och längdprofil, pl. IX). Den återfinnes äfven något sydligare i dagorten. Af massformiga bergarter uppträder dessutom på 1 kilometers afstånd från fältet norr ut vid Klintsjön ett ansenligt massiv af temligen grofkornig röd *granit* och vester ut ett dylikt af *pegmatit* (se den geognostiska kartan). Detta synes dock icke hafva utöfvat något inflytande på härvarande skiffriga bergarters eller fyndigheters fullkomligt regelbundna läge, i det att man hittills icke härstädes iakttagit några afsevärda lokala rubbningar såsom böjningar eller förkastningar af berggrunden, hvilket eljes vanligen brukar vara förhållandet.

Malm och lagerarter.

Slotterbergsmalmen, som närmast hörer till *Lerbergstypen,* utgöres af en finkornig, tätt förklyftad svartmalm, hvilken såsom lagerarter hufvudsakligen förer amfibol, klorit, talk och kalkspat.

Dess kemiska sammansättning visas af följande år 1874 af A. Tamm utförda analyser af generalprof:

	Stora Slotterbergs-grufvan.	Dråggrufvan.	Medeltal.	Lilla Slotterbergs-grufvan.
Jernoxidoxidul	73,08	76,19	74,64	55,10
Jernoxid	2,52	1,81	2,17	3,09
Manganoxidul	spår	spår	—	—
Talk	4,68	3,24	3,96	6,12
Kalk	2,80	3,10	2,95	7,10
Lerjord	2,80	1,87	2,34	3,66
Kiselsyra	11,70	11,60	11,65	20,00
Fosforsyra	0,019	0,007	0,013	0,015
Svafvel	0,04	0,03	0,03	0,03
Jern	54,88	56,58	55,73	42,30
Fosfor	0,008	0,003	0,005	0,007

De båda analyserna från det i Stora Slotterberget och Dråggrufvan brutna östra malmstrecket visa sålunda en jernhalt, som i medeltal uppgår till 55,73 % med blott 0,005 % fosfor och 0,03 % svafvel. Denna malm är sålunda både ganska rik och särdeles godartad. Profvet på Lilla Slotterbergsgrufvans malm var äfvenledes särdeles fritt från oarter, men synes deremot varit ganska jernfattigt och malmen sålunda föga brytvärd.

Ur de trenne analyserna beräknas följande kemiska sammansättning hos de malmen åtföljande lagerarterna:

Talk	19 %.
Kalk	14,1 »
Lerjord	11,2 »
Kiselsyra	55,7 »

Det är sålunda öfvervägande talkhaltiga mineral, som åtfölja Stora Slotterbergsmalmen. Anmärkningsvärdt är för öfrigt, att mangan här alldeles saknas.

Enligt ett 1879 af E. Odelstjerna verkställdt degelprof på malmen från Venusschaktet gaf denna utan beskickning 60,4 % tackjern och ljusgrå glasemaljslagg samt, beskickad med 5 % kalk, 60,5 % tackjern och ljusgrå glasig slagg. Malmen är således engående i masugnen, men erfordrar för erhållande af lämplig slagg några procent kalkbeskickning. Tackjernet höll för öfrigt 0,04 % svafvel. En del af malmen har ock någon gång visat sig vara förorenad af svafvelkis, men som denna då i allmänhet förekommer såsom anflog i släppor och skölar eller i deras närhet, är den vanligen lätt att skräda eller rosta bort. Någon gång har den dock äfven visat sig insprängd i sjelfva malmen. Ett 1881 af C. Carlsson utfördt fosforprof på malmen från Venusschaktet visade blott 0,003 %, hvadan den med skäl kan sägas vara en af våra fosforfriaste malmer.

Malmernas form, läge och storlek.

Stora Slotterbergsgrufvans malm utgöres af ett mycket regelbundet, mer eller mindre fyndigt lager af svartmalm och dess lagerarter, hvilket blifvit blottadt till en längd af 260 meter och ett djup, motsvarande 230 meters allmän afvägning. Dess strykning är liksom den omgifvande bergartens nordnordvestlig och stupningen omkring 70° mot ostnordost. Lagret är för öfrigt deladt i flere platta linsformiga partier, belägna rakt efter hvarandra i strykningsriktningen. De ligga sålunda här icke, såsom eljes är så vanligt, något snedt öfver streckets medelstrykningslinie. När en dylik lins från sin största mäktighet långsamt afsmalnar och slutligen helt och hållet utkilar, ersättes den såväl i fältriktningen som mot djupet af en lös klorit- och talkmassa, med partier af hornblende, strålsten och grofkristallinisk kalkspat, stundom äfven af en breccieartad hopgyttring af mindre, skarpkantiga brottstycken af svartmalm, sammanfogade medels kalkspat, qvarts och något epidot. En dylik breccia förekommer stundom äfven vid gränsen emellan malmlagret och dess sidosköl åt hängandet samt häntyder på någon rörelse utmed denna sida. Af nämnda malmlinser hafva inom Stora Slotterbergsgrufvan fyra blifvit från dagen mot djupet nästan fullständigt utbrutna. Af dessa nedgick den första, från söder räknadt, antagligen blott till omkring 60 meters djup; den andra, bruten i Djupgrufvan, ungefär till dess botten vid 150 m. djup; den tredje, bruten i Per Ersgrufvan, till c:a 200 meter; och af den fjerde, Norrgrufvans

malm, är vid grufvans nu varande största djup, 230 meter, nedersta spetsen ännu icke uppnådd (se längdprofil, pl. IX). Under dessa malmer äro medels tvänne 220 meter långa fältorter vid 180 och 225 meters afvägningar tvänne nya malmlinser nyligen blottade, af hvilka den sydligare synbarligen sträcker sig några tiotal meter öfver den högre orten, under det den nordligare ej ens når upp till dess sula. Härvid är dock att märka, att mellan dessa $2^1/_2$ meter mäktiga malmer fyndigheten icke fullständigt upphör, utan blott sammandrager sig till $^1/_2$ meters bredd under en längd af 20 meter.

Af förestående framgår tydligen, att under den serie af malmlinser, som hittills brutits i Djupgrufvan, Per Ersgrufvan och Norrgrufvan och af hvilka den sydligaste mot djupet upphörde först och derefter de nordligare, under det den nordligaste fortvarar ännu, förefinnes en ny serie af dylika linsformiga malmer, af hvilka den sydligaste börjar högst upp och de nordligare längre ned, hvadan fältets framtid synes vara betryggad och utsigt förefinnes att sistnämnde malmer torde räcka längst mot djupet. Söder om den nordligaste af de nu brutna malmerna, ersättes denna fullständigt till en längd af 26 meter af *kornig kalksten,* hvilken bergart allt ifrån 120 meters afvägning till ortens lägsta nivå här intager malmens plats mellan sidoskölarne. De särskilda malmlinserna ega en största längd i horisontel led af 45—90 meter och en största mäktighet af $2^1/_2$—$3^1/_3$ meter. De synas ega någon fältstupning åt sydsydost.

De skölar, som allestädes på båda sidor omgifva malmlagret, vexla i mäktighet från ett par decimeter ända till 2 meter. Den kloritmassa, hvarmed de äro fylda, blir stundom så lös, att den öfvergår till mjuk lera, då malmens samband med sidostenen blir af ytterst svag beskaffenhet. Vid liggandet är dock skölen vanligen något tunnare och fastare än vid hängandet. Då vidare såväl sjelfva malmen som dess sidosten eller den närmast omgifvande bergarten, en randig, tydligt röd, ganska tät och qvartsig hälleflintgneis, äro tätt förklyftade eller genomdragna med tunna kloritfylda släppor i alla möjliga riktningar, är det naturligt, att sammanhanget ytterst lätt upphäfves, så att malmen vid brytningen till stor del sönderfaller till mull och småmalm, och de blottade grufväggarna rasa tillsammans, så snart de på någon större yta sakna stöd.

I de äldre relationerna om dessa grufvor klagas också ständigt öfver detta förhållande och det dermed i nära samband stående ymniga vattentilloppet.

Grufvebrytningen. För att förekomma grufväggarnes instörtande lära allt ifrån grufvans första upptagande flere bergband blifvit afsatta, hvilka dock snart hotade att sjelfva nedstörta, hvarföre under senare delen af förra århundradet det ena efter det andra måste nedbrytas. Endast tvänne kunde genom anbringande af starka förtimringar upprätthållas, nämligen ett mellan Djupgrufvan och Per Ersgrufvan samt ett mellan den sistnämnda och Norrgrufvan. Dessa band utgjordes af upprättstående, sammanhängande balkar, hvilka qvarlemnades, der malmerna utkilade och delvis ersattes af lagerarter, hvarigenom de skilda större malmlinserna kommo att brytas i från hvarandra fullkomligt åtskilda grufvor. Då emellertid med det tilltagande djupet allt större ytor af de bräckliga grufväggarne blefvo utan stöd blottade, ökades också faran för grufvans fullständiga ödeläggande genom ras. För att hindra detta, måste man här såsom annorstädes i liknande fall taga sin tillflykt till förtimringar. Stora grufvan är ock till större delen igensatt med grofva stämplingar. Emellertid inträffade ofta ras, så snart förtimringarne

ruttnade, hvadan de allt emellanåt måste ersättas med nya. Så länge på denna ort förefans öfverflöd på groft timmer, mäktade nog bergsmännen på detta sätt hålla grufvan i temligen godt stånd, men i följd af den stora förbrukningen vid detta och de närbelägna Mariebergs och Rösbergsfälten, tog timret efter hand slut, och då måste äfven detta brytningssätt öfvergifvas. Nu återstod intet annat val än att med stora omkostnader företaga tillredningsarbeten för takbrytningsmetoden med de utbrutna arbetsrummens omedelbara igensättning med fyllnadsberg. För detta ändamål öfvertogos grufvorna af ett kapitalstarkt bolag, hvilket sedan med stor kraft och omsorg fullföljt den utstakade planen för ett rationelt tillgodogörande af denna värdefulla fyndighet.

Såsom redan blifvit nämndt, äro gruföppningarne belägna uppe på ett ganska högt berg. Sommaren 1874 anlades i vestra bergssluttningen en dagort, som indrefs 245 meter i nordostlig riktning, tills den 1877 träffade malmens liggande på 60 meters djup under dagöppningen midt emellan Per Ers- och Norrgrufvorna. Denna stollanläggning finnes emellertid föreslagen redan 1764 i en skrifvelse från K. Bergskollegium. I samma skrifvelse föreslås äfven användande af en »eld- och luftmaskin», som skulle hålla grufvorna fria från vatten och matas med torf från en närliggande mosse. Samtidigt med ortens påtagande började äfven afsänkandet af trenne schakt efter fyndighetens stupning. Det nordligaste, *Venusschaktet,* anlades i bergbandet mellan de båda sistnämnda grufvorna, der det träffas af dagorten, hvilken ock benämnes *Venuspassagen.* Detta schakt, som nu nått 230 meters djup och hela tiden afsänkts i Norrgrufvans malmlins, användes som uppfordringsväg för vatten och brutet berg till stollen samt derjemte till nedbromsning af allt till igensättningen erforderligt fyllnadsberg, hvilket för detta ändamål blifvit lössprängdt i bergbranten utanför stollens mynning.

Från detta schakt äro ock alla tillredningsorter för takbrytningen anlagda, äfvensom de trenne undersökningsorter, som drifvits under de gamla igenrasade Per Ers- och Djupgrufvorna.

Det andra af de förenämnda schakten, *Marsschaktet,* anlades i bergbandet mellan Per Ers- och Djupgrufvorna, men i följd af tvänne 1876 inträffade större ras i de omgifvande grufvorna blef detta arbete öfvergifvet. Vid dessa ras ökades ytterligare grufvestötens vidd, som ursprungligen antagligen varit omkring 3, högst 4 meter ända till 20 meter och derutöfver. Derjemte uppstod i berget öster om grufvan ett vidtomfattande system af remnor, som sträcka sig ända till 60 meter från grufbrädden (se horisontalskärningar, pl. IX).

Det tredje schaktet, som benämnes *Tilas schakt*, påtogs sedermera 10 meter söder om Djupgrufvan samt har fortgått till 62 meters djup. Det hade hela tiden afsänkts i ett lager af klorit och lera, innehållande här och der stycken af lös och söndersmulad svartmalm. Af samma beskaffenhet var äfven den förvittrade bergarten i de båda vid stollens nivå eller 60 meters afvägning drifna fältorterna, hvadan såväl hela schaktet som dessa orter måste noga förtimras för att ej genast sammanfalla. Arbetet i den mot djupet och norrut allt mera ler- och jordartade bergarten utfördes nästan uteslutande med korphacka och utan användande af sprängämne.

På 170 meters afstånd norrut från Stora Slotterbergsgrufvan och på motsatta sidan om det dennas malm begränsande dioritmassivet, men synbarligen på samma streck,

har *Dråggrufvan* sedan gammalt varit bruten. Grufvan afsänktes i medlet af 1870-talet till 65 meters djup i mycket lös malm, som äfven förefinnes i hela bottnen, hvarjemte tvänne fältorter indrefvos i motsatta riktningar. Den södra orten drefs till 50 meters längd, hvaraf den första hälften i malm och den andra i ofyndig kalksten. Den norra orten på 20 meters djup gick deremot hela tiden och till 23 meters längd i lera, utan att träffa någon malm.

Om *Lilla Slotterberget* är endast kändt, att i dess norra grufva på 6 meters djup en ort, benämnd Ormen långe, lärer vara drifven i nordlig riktning till omkring 60 meters längd.[1])

Tilas schakt, Dråg- och Lilla Slotterbergsgrufvorna äro för närvarande vattenfylda.

Malmfångst. Den i gamla Djup-, Per Ers- och Norrgrufvorna samt Venusschaktets takbrytning till 225 meters afvägning blottade sidoytan torde kunna uppskattas till minst 30,000 qvadratmeter, hvadan omkring 200,000 ton malm hittills torde blifvit brutna i Stora Slotterbergs grufva. Med en årlig medeluppfordring af 5,000 ton motsvarar detta emellertid blott 4 decenniers brytning.

Under årtiondet 1877—1886 hafva ur Slotterbergsfältets grufvor uppfordrats följande qvantiteter malm:

År 1877	548 ton.	År 1883	7,029 ton.
» 1878	3,388 »	» 1884	6,959 »
» 1879	3,171 »	» 1885	5,416 »
» 1880	5,896 »	» 1886	6,696 »
» 1881	6,135 »		Summa 50,857 ton.
» 1882	5,619 »		

Malmfångsten har således från 1877 stigit från 548 till 7,029 ton år 1883, hvarefter den åter nedgått i följd af malmens minskade mäktighet. Med år 1886 visar dock malmfångsten ånyo en stigning. I medeltal har årliga malmvinsten under ofvan angifna period utgjort 5,086 ton. Malmhalten i det uppfordrade berget utgjorde sistnämnda år 66 %.

I följd af förenämnda lösa beskaffenheten hos härvarande malmer hade vid skrädningen allt ifrån grufvornas första upptagande en stor mängd småmalm och mull blifvit jemte det ofyndiga samlad i grufvarpen. Då man nu beräknade, att ur dessa varp skulle genom separation kunna vinnas öfver 80,000 ton malm, uppdrogs åt ingeniören J. Venström att för grufvebolagets räkning konstruera en magnetisk malmskiljare, som 1885 blef af grufveförvaltaren E. Larson här uppsatt och det malmhaltiga varpets transport, vaskning och separering på ett särdeles ändamålsenligt sätt anordnade. Härigenom vunnos under 6 månader af 1886 1,870 ton småmalm. Denna malm ger enligt verkställdt degelprof med 10 procents kalkbeskickning c:a 57 % tackjern och färglös, glasig slagg. Tackjernet höll 0,073 % svafvel.

Som den tillgängliga vattenkraften icke är för vatten- och berguppfordringen tillräcklig, måste äfven ångkraft till icke oväsentlig del härtill användas.

[1]) Uppgifterna rörande dessa ödegrufvor, äfvensom många värdefulla meddelanden om de nu arbetade grufvorna, äro benäget lemnade af ingeniör E. Larson.

Grufvefältet eges jemte de närbelägna Mariebergs och Rösbergsfälten af ett grufve- *Malmens förbrukning.*
bolag, hvari Hellefors, Uddeholms, Bredsjö och Bofors bruks intressenter numera äro störste delegare. Större delen af malmfångsten förbrukas derstädes äfvensom i Hjulsjö, Sikfors, Ställdalens m. fl. närbelägna masugnar.

Ånnenäs grufvefält.

(Se pl. IX).

Öster om sjön Grängen, på 1 ½ kilometers afstånd sydost från Hjulsjö södra *Belägenhet.*
och 4 kilometer från dess norra invid Hjulsjö kyrkby anlagda hytta, äro dessa grufvor med hänseende till förenämnda masugnar särdeles väl belägna. Sedan Striberg—Grängens jernväg blifvit utsträckt till nämnda by och denna medels hästbana förbunden med Bredsjö station vid Bergslagernas jernväg, kan emellertid jernmalmen från detta fält utan allt för stora kostnader äfven fraktas till aflägsnare förbrukningsorter.

Härvarande fyndigheter inmutades och erhöllo utmål 1863. Någon malmfångst från *Historik.*
grufvorna finnes ej uppgifven före år 1865. Då Ånnenäsfältet sålunda blott under tvänne decennier varit bearbetadt, är grufvedriften här af ganska ungt datum.

Ehuru de magnetiska förhållandena angifva en rätt ansenlig utsträckning af härva- *Fältets utsträckning och grufvor.*
rande fyndighet, har dock fältet hittills blott på en längdutsträckning af 140 m. blifvit öppnadt i trenne grufvor. Dessa äro från söder mot norr räknadt *Storgrufvan, Mellangrufvan* och *Norrgrufvan.*

Den i omnejden allmänna bergarten är grå eller rödlett *hälleflintgneis,* som stundom *Bergarter och lagringsförhållanden.*
erhåller ett granitartadt utseende. I närheten af det malmförande lagret antager bergarten tydligt röd färg och tät textur samt får derigenom ett fullkomligt *hälleflintartadt* utseende. Genom utskiljningar af qvarts blir den ej sällan *porfyroidisk.*

Af massformiga bergarter förekommer strax öster om fältet ett icke obetydligt *dioritområde* och blott en kilometer derifrån åt sydost ett ansenligt massiv af grofkornig röd *granit* (se den geognostiska kartan). Intetdera af dessa synes emellertid åstadkommit några afsevärda rubbningar af berggrunden, utan eger såväl hälleflintgneisen som det deri inlagrade malmstrecket en temligen regelbundet nordlig strykningsriktning och omkring 45° sidostupning åt öster. Dock synes någon böjning hafva egt rum, i det att i streckets södra del strykningen drager sig något åt nord-nordvest, men i den mellersta och norra något åt nord-nordost. Fältstupningen är omkring 70° åt norr.

Ånnenäsgrufvornas malm hänföres närmast till *Lerbergstypen.* Den utgöres nämligen *Malm och lagerarter.*
af svartmalm, förande hufvudsakligen hornblende och klorit men derjemte äfven kalkspat, granat och epidot såsom lagerarter. Jernrikast har den alltid visat sig i Norrgrufvan, dernäst i Mellangrufvan samt fattigast och mest kalkförande i Storgrufvan. För öfrigt brukar malmen vara rikast i malmlagrets inre delar och något fattigare åt sidorna.

Malmlagret omgifves, synnerligen i Storgrufvan, af grå, någon gång rent hvit, kornig *kalksten,* hvilken i Mellangrufvan och Norrgrufvan vanligen blott uppträder vid liggandet och i fält. Då lagerarterna vid malmens sidor utspetsa och försvinna, ersättas de van-

ligen af tunna släppskölar. Dock händer icke sällan att malmen helt och hållet saknar dylika sidobegränsningar och är omedelbart anväxt vid den omgifvande röda hälleflintartade sidostenen.

Enligt en af A. Tamm år 1883 utförd *analys* af generalprof från Norrgrufvan har malmen följande kemiska sammansättning:

Jernoxidoxidul	72,01 %.
Jernoxidul	0,72 »
Manganoxidul	0,08 »
Talk	1,33 »
Kalk	5,40 »
Lerjord	1,60 »
Kiselsyra	15,56 »
Fosforsyra	0,037 »
Glödgningsförlust (kolsyra)	2,20 »
Svafvel	0,025 »
Jern	52,70 %.
Fosfor	0,016 »

Beräknas härur lagerarternas sammansättning, blir denna med frånseende af den ingående jernhalten:

Manganoxidul	0,30 %.
Talk	5,09 »
Kalk	20,63 »
Lerjord	6,12 »
Kiselsyra	59,46 »
Kolsyra	8,40 »

Malmen är således en medelmåttigt jernrik och godartad svartmalm.

Ett samtidigt med analysen utfördt *degelprof* visar emellertid, att malmen visserligen är *engående,* men att den dock med 5 % kalkbeskickning gifver som maximum 55 % tackjern och grå glasig slagg.

Malmernas form, läge och storlek. Det malmförande lagret sönderfaller här såsom annorstädes uti större, i fältriktningen efter hvarandra följande långsträckta malmpartier eller malmfall, hvilka åter i sin ordning utgöras af en mängd mindre, delvis vid sidan om hvarandra belägna, af lagerarter omgifna och sinsemellan förenade platta linsformiga malmskifvor. Deras mäktighet är i allmänhet 3—5 meter. (Se skärningar och profiler pl. IX.)

Trenne sådana malmfall, till ett eller par tiotal meters längd åtskilda af ofyndig hälleflintgneis, äro här från dagen blottade och mot djupet efterföljda i de förenämnda Stor-, Mellan- och Norrgrufvorna.

Förkastningar. I Norrgrufvan har malmlagret blifvit afskuret och något förkastadt af tvänne nära meterbreda, af klorit och kalkspat fylda skölar med ostnordostlig strykning och 70° nordlig stupning. De äro således parallela med malmens fältstupning. Förkastningarna

synas emellertid vara olika både till storlek och riktning, i det vid den sydligare lagrets norra del förflyttats en meter åt öster, men vid den nordligare 2—3 meter åt vester. Enär man ej tillbörligen aktgifvit på dessa skölar i grufvans öfre del, kan nu ej afgöras, huruvida någon sjunkning af deras hängande eller liggande egt rum eller icke.

Malmfångst.

Malmbrytningen i dessa grufvor har under årtiondet 1877—1886 lemnat följande resultat:

År 1877	3,802 ton.	År 1883	2,402 ton.
» 1878	3,026 »	» 1884	2,115 »
» 1879	3,262 »	» 1885	2,543 »
» 1880	2,808 »	» 1886	2,002 »
» 1881	3,087 »		Summa 28,207 ton.
» 1882	3,160 »		

Under nämnda period har sålunda årliga malmproduktionen här i medeltal varit 2,820 ton. Den var störst vid årtiondets början samt, efter åtskilliga vexlingar, minst vid dess slut. Beträffande malmhalten i det brutna berget föreligga icke några exakta uppgifter. Den har emellertid blifvit uppskattad till omkring 45 %.

Grufbrytningen.

Ehuru upptagna på senare tid hafva grufvorna redan nått ganska afsevärda djup. Storgrufvan upptogs först och arbetades till 1878, då den öfvergafs, emedan malmen minskats i bottnen vid 123 meters afvägning, och har den allt sedan dess varit vattenfyld. Följande år upphörde arbetet äfven i Mellangrufvan. Det återupptogs 1883 men slöt åter efter ett par års brytning vid 56 m. afvägning. Norrgrufvan synes deremot från dess första upptagande hafva varit arbetad oafbrutet. Dess djup är nu omkring 100 m. Brytningen har i allmänhet icke varit förenad med några större olägenheter, i det väggarne visat sig vara ganska fasta och derför med afsättande af behöriga bergband icke erfordrat några särskilda förstämplingar.

Uppfordringen af berg och vatten sker med ångkraft.

Malmens förbrukning.

Malmfångsten från Ånnenäs har hufvudsakligen blifvit förbrukad i den närbelägna Hjulsjö södra hytta, hvilkens intressenter äfven varit egare af grufvorna.

Qviddbergsfältet.

(Se pl. IX.)

Belägenhet.

Fältet är beläget i sluttningen af Qviddberget 6 kilometer sydvest om Hjulsjö kyrkby, hvarifrån en hästbana af ungefär samma längd leder norrut till Bredsjö station vid Bergslagernas jernvägar. Till Grythytteheds station vid samma jernväg är afståndet 1,5 mil åt sydvest.

Historik. Första gången grufvorna omnämnas är i 1644 års bergmästarerelation, som förmäler, att »Hjulsjö grufva och Qviddgrufvan, som löpa tillhopa, hafva legat öde i 12 år, af den orsak de icke varit mäktiga upptaga stalpet; är god flåtsten uti och eljest hafva de brukat andre grufvor; längden 4 famnar, malmbredden 1 famn, djupet 8 famnar». Sedermera finnes om dem icke någon anteckning förrän i geschwornerrelationen 1804 af E. Timoteison, der det uppgifves, att ett bolag blifvit bildadt, af hvilket denna grufva, »som skall hysa god och lönande malm», blifvit upptagen från ödesmål efter samma år skedd inmutning. Samme man förmäler 1810, att Stora grufvan är 15 famnar djup, malmen rik och god, mäktigheten $4\,^{2}/_{3}$ famnar samt tillägger: »Qviddbergs grufvefält är det enda betydliga att påräkna inom denna bergslag». Att grufvedriften härstädes redan då varit jemförelsevis betydande inses deraf, att samma år en konstledning blef bygd för tillgodogörande af vattenkraften från sjön Skropen, belägen en kilometer norr om fältet. I 1817 års relation nämnes: »Ett stalp timade innevarande år och fylde halfva grufvan. Orsaken till detta stalp är det lösa och af bränad liksom murknade kalkberget i dagklyfterna». Följande år blef grufvan åter rengjord och arbetad. Först 1833 tilldelades Gamla Sikbergs jernmalmsgrufva ett qvadratiskt utmål med 200 famnars sidor, hvarefter brytningen fortgick omvexlande än i den ena, än i den andra grufvan, tills fältet 1862 blef helt och hållet ödelagdt. Sedan det 1873 blifvit ånyo inmutadt och belagdt med utmål, har emellertid brytningen inom fältet oafbrutet fortgått.

Fältets utsträckning och grufvor. De grufvor, som inom utmålet blifvit tid efter annan upptagna och brutna, äro *Kitteln*, *Slumpen*, *Stora Qviddbergsgrufvan*, *Gamla* eller *Smedjegrufvorna* samt *Puddelgrufvan*, hvilka tillsammans blott ega en längdutsträckning af 70 meter. Förutom dessa finnas emellertid flere andra grufvor, hvilka äfven räknas till samma fält, såsom *Nya Qviddberget*, *Pila-*, *Åsa-*, *Grind-* och *Damgrufvorna*.

Bergarter och lagringsförhållanden. Allmänna bergarten i denna trakt är *hälleflintgneis*, hvilken i fyndigheternas närhet blir *hälleflintartad* och antager en vackert högröd färg. Dess strykningsriktning är nordvestlig med nordostlig stupning. Inom malmfältet och i dess omedelbara närhet äro emellertid såväl bergarten som fyndigheten böjda, så att i fältets vestra del, som brutits i Kittel- och Storgrufvorna, strykningen är nordlig och stupningen 70° ostlig, under det dess östra del, bruten i Smedje- och Puddelgrufvorna, har ostlig strykning och nordlig stupning.

Malm och lagerarter. Härvarande malmer kunna hänföras till *Lerbergstypen*. De äro nämligen svartmalmer med amfibol, pyroxen och klorit jemte kalkspat och något granat såsom lagerarter.

Deras kemiska sammansättning inhemtas af följande *analyser* af generalprof:

	Storgrufvan. G. Nauckhoff. 1873.	Kittelgrufvan. C. Carlsson. 1881.	Medeltal.
Jernoxidoxidul	66,34	67,94	67,14
Jernoxidul	3,78	4,63	4,20
Manganoxidul	0,39	0,50	0,45
Talk	2,55	2,09	2,32
Kalk	5,62	3,87	4,74
Lerjord	1,10	0,97	1,04
Kiselsyra	17,21	16,52	16,86
Fosforsyra	0,01	0,016	0,013
Glödgningsförlust (kolsyra)	2,85	2,90	2,88
Svafvel	0,06	—	0,06
Jern	51,0	52,80	51,90
Fosfor	0,004	0,007	0,005

Qviddbergsmalmen visar sig sålunda vara en medelmåttigt rik svartmalm med mycket obetydlig fosforhalt. En del af fyndigheten är emellertid mycket förorenad af svafvelkis. Denna är dels lemnad obruten i grufvan, såsom vid liggandet i Puddelgrufvans nuvarande botten, dels bruten, uppfordrad och omsorgsfullt skrädd, hvarvid en sekundamalm afskiljes. Ofvanstående analyser äro gjorda på primamalm.

Beräknas lagerartens sammansättning ur förenämnda medeltal med frånseende af jernhalten, erhålles:

Manganoxidul	1,59 %.
Talk	8,20 »
Kalk	16,75 »
Lerjord	3,68 »
Kiselsyra	59,60 »
Glödgningsförlust (kolsyra)	10,18 »

Malmernas form, läge och storlek.

Fyndigheten utgöres af flere i fält snedt efter hvarandra belägna och mot djupet långsträckta malmkolfvar. Dessa utspetsa stundom i fältriktningen och ligga då något vid sidan om hvarandra. Stundom äro de dock afrundade med ungefär samma dimensioner både i fält och vinkelrätt deremot såsom i Kittelgrufvan, hvarest maximum såväl i längdutsträckning som mäktighet varit omkring 14 meter. Storgrufvans malm, som delvis befinner sig i det ofvannämnda vecket, har vid högre afvägning haft högst 20 meters längd och 8 meters bredd, men vid nuvarande bottnen nästan alldeles utspetsat. Dessa båda grufvor likna tvänne bredvid hvarandra afsänkta schakt, åtskilda af en 3 meter bred balk af hälleflinta, hvilken här och der blifvit genombruten. Några ortarbeten för undersökning af fyndighetens förekomst, hafva här icke blifvit utförda hvarken i fält eller åt sidorna, utan öfvergåfvos grufvorna i början af år 1883, sedan Kittelgrufvans malm i botten aftagit till 6 meters längd och 3 meters bredd samt

blifvit så spridd, att den ej ansågs brytvärd. Sedan derefter Puddelgrufvan blifvit upptagen, har derifrån medels ortdrifning malm blifvit funnen såväl under Gammalgrufvan som i Kittelgrufvans hängande. Häraf synes sannolikt, att Kittel-, Stor- och Gammalgrufvornas malmer skulle bilda en nivå i lagerserien, under det Puddelgrufvans och den öster om Kitteln funna malmen skulle tillhöra en något högre nivå eller parallel.

Dessa malmer äro emellertid ingalunda hvar för sig sammanhängande skifvor eller kolfvar, utan utgöras af en stor mängd större och mindre körtlar, inbäddade i lagerarten, hvilken då den blifvit ofyndig eller innehållit så ringa fyndighet, att den ej ansetts brytvärd, blifvit qvarlemnad i grufvornas väggar och gaflar. Några bestämda sidoskölar finnas således icke. Stundom har emellertid såväl vid liggandet som hängandet den mera samlade malmen legat omedelbart invid och då blifvit utbruten intill den omgifvande hälleflintartade sidostenen.

Malmfångst. Uppfordringen har under åren 1877—1886 lemnat följande resultat:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1877	3,000	5,747	8,747	34,3
1878	2,250	5,447	7,697	29,2
1879	2,880	8,193	11,073	26,0
1880	2,358	6,486	8,844	26,7
1881	1,563	4,506	6,069	25,7
1882	1,900	5,480	7,380	25,7
1883	2,280	4,482	6,762	33,7
1884	1,913	4,506	6,419	29,8
1885	2,550	3,117	5,667	45,0
1886	2,758	2,758	5,516	50,0
Summa	**23,452**	**50,722**	**74,174**	—
Medeltal	**2,345**	**5,072**	**7,417**	**32,6**

Årliga malmfångsten har således under nämnda årtionde i medeltal varit 2,345 ton. Malmhalten i det brutna berget har varit ganska ringa. Den har i medeltal knappt uppgått till $^1/_3$ och under flere år nedgått till omkring $^1/_4$, hvilket är en följd af fyndighetens körtelformiga förekomstsätt. Emellertid synes den de två senaste åren varit stadd i tillväxt.

Grufbrytningen. Efter fältets upptagande från ödesmål 1872 arbetades först Stora grufvan till 1875, då denna var något öfver 100 m. djup. Arbetet flyttades då till Kittelgrufvan, hvars malm ansågs vara mera jernrik, der det fortgick till 1883, då äfven denna grufva lemnades vid 160 m. djup till följd af den ringa malmhalten i det brutna berget. Sedan denna tid har brytningen uteslutande bedrifvits i Puddelgrufvan, hvilken synes lemna något högre malmprocent.

Uppfordringen af såväl berg som vatten sker med vattenkraft sedan ny konst- och spelledning 1872 blef bygd från sjön Skropen.

Grufvorna egas af ett bolag, hvari Stadra, Elfvestorps och Sikfors bruks intressenter äro största delegare. Malmen smältes i Sundshytte, Elfvestorps, Sikfors, Hjulsjö, Petersfors och Lindesby masugnar. *Malmens förbrukning.*

Kärrgrufve- och Ösjöbergsfälten.

(Se pl. X).

Dessa båda med hvarandra sammanhängande fält äro belägna strax norr om Ösjön och blott 2,5 kilometer sydvest om Bredsjö bruk och jernvägsstation vid Bergslagernas jernvägar. *Belägenhet.*

Redan i 1644 års bergmästarerelation finnes en uppgift, att Ösjöbergsgrufvan då arbetades och var 8 famnar djup. Emellertid uppgifves 40 år senare, att malmen i nämnda grufva var utgången, men att en ny grufva i samma fält blifvit påtagen. I 1700-talets bergmästarerelationer talas ofta om detta fält, men blott med omnämnande att malmen på några famnars djup gått ut och arbetet blifvit flyttadt till en annan grufva. I 1800 års relation yttrar E. Timoteison, att malmen i hela denna trakt utgör »körtel- och stockverk». Äfven i G. Thams berättelse för år 1822 klagas ofta att »grufvans (Ösjögrufvans) väggar äro bräckliga och fordra betydliga förtimringar». I L. Zachrissons relation 1827 omförmäles, att den gamla grufvan blifvit öfvergifven i följd af stalp och en ny upptagen. »Malmgången, hvaråa densamma är bygd», heter det i samma relation, »genomsättes af en mängd kloritskölar, hvilka i åtskilliga direktioner korsa sig». *Historik.*

Såsom häraf synes, har grufbrytningen varit underkastad ständiga vexlingar, beroende på fyndighetens obeständighet och bergartens ringa fasthet.

Allmänna bergarten inom trakten är grå *hälleflintgneis,* hvilken emellertid i det malmförande lagrets omedelbara närhet öfvergår till *hälleflinta* af högröd färg. Såväl bergarten som malmlagret hafva ostlig strykning och brant nordlig stupning. *Bergarter och lagerställning.*

Ösjöbergets malm hörer till *Rösbergstypen.* Den är en finkornig svartmalm, hvilken karakteriseras af sin stora talkhalt. Förutom detta mineral ingå i lagerarterna äfven klorit, hornblende och kalkspat samt något epidot. *Malm och lagerarter.*

Malmens sammansättning framgår af följande af A. Tamm 1885 utförda *analys* af generalprof från Ösjöbergsgrufvan:

Jernoxidoxidul	67,95 %.
Jernoxidul	0,90 »
Manganoxidul	0,13 »
Talk	7,37 »
Kalk	4,10 »
Lerjord	2,28 »
Kiselsyra	13,70 »
Fosforsyra	0,036 »

Glödgningsförlust (kolsyra)	2,70 %.
Svafvel	0,004 »
Jern	49,90 %.
Fosfor	0,016 »

Ösjöbergsmalmen är således en godartad om ock föga jernrik svartmalm.

Ett samtidigt utfördt *degelprof* af samma malm gaf som maximum med 10 % kalk 53,4 % tackjern och violett glasig slagg. Ett annat degelprof af Kärrgrufvans malm gaf år 1878 med samma beskickning 55,3 % tackjern och grått glas. Malmen är för öfrigt engående.

Lagerarternas sammansättning blir enligt beräkning ur föregående analys, då jernhalten frånses, följande:

Manganoxidul	0,43 %.
Talk	24,39 »
Kalk	13,53 »
Lerjord	7,52 »
Kiselsyra	45,22 »
Kolsyra	8,91 »

Lagerarterna innehålla således öfvervägande magnesiumsilikater.

Malmernas form, läge och storlek. Såsom redan blifvit angifvet, sönderfaller fyndigheten i en mängd större och mindre körtlar. Dessa körtlar äro emellertid fullkomligt linsformiga och utkila i alla riktningar antingen till en spets eller tunn rand, som kan fortgå till ganska långt afstånd från den mäktigare malmen. De ligga emellertid inbäddade i lagerarter och begränsas icke omedelbart af den omgifvande bergarten.

De ligga för öfrigt såsom vanligt delvis bredvid, delvis efter hvarandra såväl i fält som mot djupet. (Se skärningar och profiler pl. X). Sålunda har man vid afsänkandet af Kärrgrufvan efter hand anträffat och utbrutit 6 sådana linser, af hvilka hvarje ny legat ett par, tre meter längre åt norr samt delvis bredvid, delvis nedanför den förut brutna (se tvärprofilen l. c.). Ehuru hvarje malm står nästan lodrätt, visar dock det malmförande lagret i sin helhet härigenom en sidostupning af 60 till 70° åt norr samt eger derjemte en ungefär lika stor fältstupning åt öster. Största mäktigheten synes i Kärrgrufvan hafva varit 5 meter. I Ösjöberget har den nyligen uppgått till 8 meter, men fyndigheten har då varit delad i 3 ränder, hvardera af omkring 1,5 meters bredd, omgifna af lagerarter.

Skölar. Såsom redan i de äldre relationerna nämndes, förekomma inom fyndigheten talrika glatta kloritskölar och släppor, hvilka dels omgifva och begränsa de särskilda malmlinserna, dels genomsätta dem och sidostenen i alla möjliga riktningar, hvarigenom både malmen och grufveväggarne blifvit så lösa och lätt sönderfallande, att några fullkomligt fasta och tillförlitliga bergband icke kunnat till väggarnes stöd afsättas,

utan hafva flere af grufvorna, då de brötos såsom öppna arbetsrum tid efter annan igenrasat.

Hvad som framför allt orsakat denna osäkerhet är emellertid en hela fältet genomgående skölbildning, hvilken i Kärrgrufvan på ringa afstånd från malmlinserna begränsat fyndigheten mot norr intill hälleflintan, men längre åt öster inom Ösjöbergsfältet genomskär sjelfva det malmförande lagret (se skärningar och tvärprofil pl. X). Dess strykning och stupning är i allmänhet parallel med detta lager, hvarjemte dess tjocklek äfven synes vexla med malmens mäktighet. Dess största tjocklek torde varit 6 decimeter, men har äfven hopkrympt till en eller annan centimeter. Fyllnadsmassan utgöres af lera och klorit med deri inneslutna körtlar af grofkristallinisk kalkspat, samt är af mycket löst sammanhang. Hvilken betydelse denna sköl har för fyndigheten i sin helhet, har ännu icke blifvit utrönt.

Uppfordringen har under årtiondet 1877—1886 lemnat följande resultat: *Malmfångst.*

		Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
Kärrgrufvan	1877	1,845	793	2,638	70,0
	1878	3,603	3,213	6,816	52,8
	1879	1,330	1,719	3,049	43,6
	1880	860	2,106	2,966	29,0
	1881	1,705	850	2,555	66,7
	1882	846	976	1,822	46,4
	1883	1,885	1,560	3,445	54,7
Ösjöbergsgrufvan	1884	450	600	1,050	43,0
	1885	2,023	3,660	5,683	35,6
	1886	2,570	1,652	4,222	60,8
	Summa	**17,117**	**17,129**	**34,246**	—
	Medeltal	**1,712**	**1,713**	**3,425**	**50,3**

Under ofvannämnda tidrymd har årliga malmfångsten således i medeltal utgjort 1,712 ton. Lägst var denna under 1884, då Ösjöbergsschaktet afsänktes, och grufvan tillreddes för takbrytning.

Malmhalten i det brutna berget har varit mycket vexlande, såsom alltid är förhållandet, då fyndigheten består af större och mindre körtlar.

I följd af bergets ofvannämnda lösa och släppiga beskaffenhet inom Kärrgrufvan, var pallbrytningen i öppna arbetsrum derstädes förenad med ganska afsevärda svårigheter, hvarför, då arbetet nämnda år flyttades till Ösjöberget, det förra brytningssättet utbyttes mot takbrytning med igensättning. Anledningen till arbetets öfverflyttning var, att den senast brutna malmlinsen i Kärrgrufvans botten vid 84 meters afvägning utspetsat till en tunn rand, under det man genom fältarbete åt öster funnit, att brytvärd malm låge under Ösjöbergsgrufvans botten. Sedan i sistnämnda grufva schaktet *Grufvebrytningen.*

afsänkts till 67 meters afvägning, har derifrån den öster ut befintliga malmlinsen blifvit till större delen uttagen medels takbrytning.

För vattenhållningen finnes vattenkraft, som vanligen är dertill tillräcklig. Berguppfordringen sker deremot alltid med ångkraft.

Malmens förbrukning. Fältet eges af Bredsjö och Sikfors bruks intressenter, hvilka förbruka malmen i sina respektive masugnar.

Grythytte bergslag.

Sikbergsfältet.

(Se pl. X).

Belägenhet. Fältet befinner sig strax öster om sjön Södra Elgen samt 1 mil öster om Grythytteheds kyrkby och jernvägsstation vid Bergslagernas jernvägar. Till Sundshytte masugn är knappt 3 kilometers afstånd åt söder och till Elfvestorps bruk omkring 1 mil åt sydvest.

Historik. Grufvorna äro säkerligen mycket gamla. De omnämnas redan i 1680 års relation, hvari anföres, att »Sikgrufvorna äro 3 stycken strax vid hvarandra; och finnes i dem mycken malm, och för det han är bräckt, hafva de länge legat öde». I 1771 års relation förmäles, att »Sikgrufvorna fortfarande gifva ymnig och gifvande malm, som kan nyttjas med förmån, såvida den sättes till Finngrufvemalmen, men duger såsom något sticken (rödbräckt) icke att brukas för sig sjelf». I E. Tunelius' relation heter det sedermera år 1779, att »i Sikberget till följd af stalpet 1776 upptages en öde skärpning», samt år 1787, att »vid 47 famnars djup fans malmen i godheten så aftagen eller mager, att grufvan måste öfvergifvas». Derefter torde grufvan legat öde ända till 1820-talet. I G. Thams berättelse 1823 omtalas nämligen, att Sikbergsgrufvan då var tömd från vatten och att 17 famnar återstodo af stalpet till botten af grufvan, samt i L. Zachrissons relation 1829, att oaktadt många gjorda försök dock »på flere år icke något arbete kunnat anställas i berörda grufva i anseende till dagligen inträffande stjelpningar ur den högst bräckliga och af täljstensskölar genomsatta norra väggen, och då det för öfrigt icke är möjligt genom förtimring bereda nödig säkerhet för arbetet, måste hoppet om grufvans beläggande med arbete för alltid öfvergifvas. Denna omständighet är så mycket ledsammare som de flere grufveförsök, hvilka i äldre tider här blifvit gjorda, fört en genom inblandning af kopparkis alldeles oduglig malm och således icke uppmuntra till fortsatt bearbetning». Likväl nämner A. F. Baer 1845, att grufvorna nu åter blifvit föremål för bearbetning, hvarefter de 1855 erhöllo ett qvadratiskt utmål med 200 famnars sidor. Sedermera lågo grufvorna öde från 1860 till 1871, då de ånyo inmutades och belades med nytt utmål 1872. Sedan det emellertid efter ett misslyckadt försök att upptaga den s. k. 45-års grufvan visat sig omöjligt att vidare fortsätta arbetet i de osäkra dagöppningarne, anlades 1873 söder om dessa ett lodrätt schakt för att derifrån på djupet uppsöka och nedifrån utbryta fyndigheten medels takbrytning och arbetsrummens igensättning.

Fältets utsträckning och grufvor. De grufvor, hvilka på en sträcka af 110 meter blifvit inom nämnda utmål af gammalt arbetade, äro *Stora* eller *Vestra Sikbergsgrufvan, Östra Grufvan, Finngrufvan, 45-årsgrufvan* och *Torggrufvan.*

Bergarter och lagerföljd. Inom större delen af grufvefältet utgöres bergarten af en mörk, något brunaktig *hälleflinta,* hvilken härifrån fortsätter vesterut till närheten af sjön Södra Elgen, hvarest *konglomerat* och *urlerskiffer* öfverlagra densamma [1]). Öster om fältet åter underlagras den af *hälleflintgneis,* som här är den rådande bergarten. Inom dessa bergarter äro flerestädes mindre fläckar af *diorit* eller *dioritskiffer* inströdda. För öfrigt förekomma inom grufvefältet en starkt kalkspathaltig amfibolitisk bergart, som i allmänhet utgör malmernas sidosten, och inom hvilken förekomma minst tvänne i ostnordostlig riktning strykande malmparalleler.

Malm och lagerarter. Härvarande malm, som blifvit uppställd såsom särskild typ eller *Sikbergstypen,* utgöres hufvudsakligen af svartmalm inblandad med kalkspat, dels såsom mindre korn, dels såsom grofkristalliniska partier. Derjemte förefinnes ofta äfven pyroxen, amfibol, klorit och granat såsom lagerarter.

Sammansättningen af härvarande malmer inhemtas af följande kemiska *analyser* af generalprof:

	45-års grufvan.		Storgrufvan.		Medeltal för Storgrufvemalmen.
	T. Caselli. 1874.	A. Tamm. 1878.	C. E. Carlsson. 1882.	B. Fernqvist. 1884.	
Jernoxid	57,75	—	—	—	—
Jernoxidoxidul	—	63,33	76,94	69,73	73,33
Jernoxidul	—	0,40	2,10	1,22	1,66
Manganoxidul	0,35	0,17	0,04	0,12	0,08
Talk	7,51	5,23	3,19	3,21	3,20
Kalk	13,08	10,80	6,08	9,30	7,69
Lerjord	2,53	0,90	2,12	1,11	1,62
Kiselsyra	18,41	10,90	3,29	7,62	5,45
Fosforsyra	spår	0,019	0,011	0,021	0,016
Glödgningsförlust (kolsyra)	—	9,00	5,16	7,81	6,49
Svafvel	0,07	0,03	0,06	0,06	0,06
Jern	40,43	46,17	57,35	51,40	—
Fosfor	spår	0,008	0,005	0,009	0,007

Den till 1880 brutna 45-års grufvans malm synes hafva varit ganska jernfattig samt delvis utgjorts af blodsten. Analyserna af Storgrufvemalmen utvisa deremot rikare svartmalmsfyndighet med obetydlig fosforhalt.

Lagerarternas sammansättning, beräknad ur ofvanstående medeltal, blir följande:

Manganoxidul	0,33 %.
Talk	13,05 »
Kalk	31,35 »
Lerjord	6,60 »
Kiselsyra	22,21 »
Kolsyra	26,46 »

[1]) Dessa bergarters beskaffenhet och förekomstsätt äro närmare beskrifna i 1:sta häftet sid. 18 och 19.

De utgöras således hufvudsakligen af kalciumkarbonat. Den under Storgrufvan sedan 1881 brutna fyndigheten har i allmänhet utgjorts af ett svartmalms- och ett blodstensskikt, åtskilda af ett 1 till 2 m. bredt lager af grönbindig kalksten. Af förstnämnda skikt har en smal rand varit så förorenad af svafvelkis, att den måst frånskrädas.

Svartmalmen, som förekommer närmast liggandet, har uppnått ända till 10 meters mäktighet och blodstensmalmen vid hängandet till 1,5 meter. Liggandet utgöres af kornig kalksten och hängandet af amfibolskarn.

Förkastningar.

Hvad som inom detta fält synnerligen tilldrager sig uppmärksamheten, äro de rätt afsevärda förkastningar af berggrunden, som här egt rum. Denna är nämligen i olika riktningar genomskuren af flere mindre och tvänne större af mjuk lera och klorit fylda sprickbildningar af ett par decimeters tjocklek. De hafva i grufvorna blifvit uppmärksammade, dels emedan malmerna, så snart de kommit intill de större skölarne, blifvit tvärt afskurna och någon fortsättning icke kunnat på andra sidan anträffas, dels derför att de åtskilja fullkomligt olika bergarter. De båda större skölarne tillhöra emellertid tvänne särskilda spricksystem och orsaka äfven olikartade förkastningar (se skärningar och profiler pl. X).

Den ena har *nordostlig* strykningsriktning och 70° stupning åt nordvest och afskär åtminstone från omkring 30 meters afvägning 45-års grufvans malm, hvilken — med ungefär samma strykning som skölen — synes ned till denna haft motsatt eller nära lodrätt stupning samt antagligen 8 till 10 meters mäktighet, men derefter böjer sig efter skölen och fortsätter med knappt halfva mäktigheten mot djupet till 81 m. afvägning, liggande ofvan på denna och så småningom utspetsande nedåt. Här har således tydligen en förkastning af berggrunden egt rum på det sätt, att skölens liggande sjunkit i förhållande till hängandet, hvarvid det ej fullt hårdnade malmlagret blifvit medsläpadt och uttänjdt, derigenom utvisande förkastningens riktning. Att en glidning här egt rum, bevisas för öfrigt deraf, att hälleflintan i skölens liggande blifvit delvis sönderkrossad och splittrad till större och mindre skarpkantiga stycken, hvilka sedermera, hopläkta medels ett bindämne af klorit, kalkspat m. m., bilda en *breccia* af stundom 2 meters mäktighet.

Den andra af de båda ofvannämnda skölarne eger *vestnordvestlig* strykning och omkring 80° stupning mot söder. Den synes i dagen hafva strukit fram i Storgrufvans norra samt i Öster- och Finngrufvornas södra, nu delvis nedrasade väggar. På djupet är den vid 84 meters afvägning efterföljd med ort till 50 meters längd. Här anträffades invid skölen den i Storgrufvan från dagen brutna malmen, men i följd af fältstupning förflyttad längre åt vestsydvest. För öfrigt visade den sig här vara längs skölen i ostsydostlig riktning utdragen till en knappt meterbred malmrand, hvilken på 15 meters afstånd från den större mot vestsydvest strykande malmen helt och hållet utkilade. Äfven här har man sålunda en hänvisning på, såväl att en förkastning egt rum som ock i hvilken riktning den gått, nämligen åt ostsydost på skölens norra sida.

Går man upp i dagen, finner man der i nämnda riktning från Storgrufvan och på skölens motsatta sida tvänne grufvor, nämligen Öster- och Finngrufvorna, hvilka tydligen brutits på en fyndighet som äfven blifvit af samma sköl afskuren. Högst sannolikt är det sålunda Storgrufvemalmens östra del, som blifvit förkastad 50 meter åt sidan.

Huruvida någon förflyttning i vertikal led här egt rum, såsom vid den andra skölen, känner man ej. Ehuru 45-års grufvans malm på djupet blifvit afskuren af och utbruten intill båda dessa skölar, har man likväl ej, innan arbetsrummet igensattes, iakttagit, hvilkendera skölen som afskurit den andra, hvadan man nu är okunnig om, hvilkendera förkastningen som är yngst. Antagligt är emellertid, att det är den senast beskrifna. Enär vidare större delen af fältet i dagen är jordtäckt och de gamla rasfylda grufvorna otillgängliga för undersökning, är utan tvifvel en utredning af detta fälts geognostiska byggnad för närvarande förenad med stora svårigheter och måste till en del grunda sig på antaganden. Emellertid synes ofvannämnda amfibolitiska bergart, som delvis omgifver härvarande malmer, upptaga större delen af rummet mellan de båda med hvarandra sammanlöpande skölarne och här bilda en såväl i fält som mot djupet utspetsande kil, hvilken på båda sidor omgifves af hälleflinta.

Malmernas form, läge och storlek. Såsom af det föregående synes, hafva härvarande malmer blifvit afskurna, uttänjda och förkastade af berggrunden genomsättande skölar, hvarigenom de blifvit sönderstyckade samt till form och läge förändrade. De synas emellertid ursprungligen haft formen af nedåt långsträckta något tillplattade kolfvar. Den i Stor- och Östergrufvorna från dagen brutna malmen torde der haft minst 50 meters längd men på djupet i Storgrufvan betydligt aftagit i längd, hvaremot den nått ända till 20 meters mäktighet.

Malmfångst. Malmfångsten i härvarande grufvor har under nedan angifna tidsperiod lemnat följande resultat, nämligen:

45-års grufvan	1877	120	ton.
	1878	1,790	»
	1879	990	»
	1880	132	»
	1881	548	»
Storgrufvan	1882	1,535	»
	1883	714	»
	1884	3,400	»
	1885	3,230	»
	1886	2,353	»
	Summa	14,812	ton.

I medeltal har således den årliga malmfångsten under ofvannämnda årtionde utgjort 1,481 ton och i allmänhet varit större sedan Storgrufvemalmen anträffades. Malmhalten i det uppfordrade berget finnes endast angifven för åren 1885 och 1886, då den utgjort resp. 69 och 71,5 % eller i medeltal 70,2 %, men då en del af det ofyndiga berget qvarlemnas i grufvan, är detta blott maximum af det brutna bergets malmhalt.

Grufvebrytningen. Under hela ofvannämnda tid, eller allt sedan 1877, har malmen i detta fält uttagits genom takbrytning med igensättning, hvarigenom man undgått de förut tidt och ofta inträffade afbrotten i brytningen genom ras och stalp i de osäkra grufvorna.

Sedan 1872 konst- och spelledning blifvit bygda från ett vid sjön Spiken uppfördt vattenhjul, har all uppfordring skett medels vattenkraft.

Fältet eges af ett grufvebolag, hvari Stadra, Sikfors och Elfvestorps bruks intressenter äro störste delegare. *Malmens förbrukning.*

Malmen smältes i de närbelägna Sundshytte, Elfvestorps och Sikfors äfvensom i Säfvenfors och Nykroppa masugnar, der den mycket värderas såsom en godartad blandsten.

Högbornsfältet.

(Se pl. X).

Detta fält, som utan tvifvel är det mest betydande jernmalmsfält inom Örebro läns nordvestra bergslager, är beläget invid Elfvestorps bruk och jernvägsstation vid Svartelfs jernväg samt på blott 6—8 kilometers afstånd söderut från kyrkbyn och jernvägsstationen Grythyttehed vid Bergslagernas jernvägar. *Belägenhet.*

Den äldsta underrättelse om den grufvedrift, som härstädes bedrifvits allt sedan urminnes tid, är en anteckning i bergmästaren J. Schnacks relation angående Grythytte och Hällefors bergslager af år 1684, hvarest nämnes, att »Grythytte bergslag vidkommande, så finnes der sammastädes inga reale och beständige grufvor, utan små jordekupor, som intet hålla något visst och beständigt malmstreck; varandes fuller uppå Ullnäs frälse egor, Högbåhrn benämnde, gamla urminnes grufvor, dock intet djupa utan långa och smala, som före min tid i många år legat öde och fulla med vatten, varandes allenast 2:e för tiden gångbare och i bruk». Vidare anföres på samma ställe om Kjerfvingebornshyttan, att »de taga sin malm på Högboren, der de af ålder häfdat hafva, och annorstäds få de ingen malm»; om Flogsjöhyttan, bygd 1669: »de taga sin malm på Högboren och få intet någon malm annorstädes», samt om Grythyttan: »sin malm hafva de af ålder tagit i Högboren och något ifrån Persbergs grufvor». Af dessa anteckningar framgår, att härvarande grufvor redan för tvänne århundraden sedan voro af stor betydelse för ortens bergshandtering. Sedermera omförmäles icke något om grufvedriften på Högborn förr än slutet af förra århundradet. *Historik.*

I E. Odelstjernas bergmästarerelation 1771—72 anföres, att malmfångsten från »grufvorna på Högborn, men särdeles ibland dem Rännilgrufvan uti Forsberget, och hvad som vinnes uti den intill belägna gamla Forsgrufvan, som genom Gustafs dagstoll är öppnad, går till Varnäsverkets enskilte betjening». Först år 1782 erhöllos emellertid tvänne angränsande utmål för »Forsbergsfältet på Högborn», hvartdera 200 famnar i qvadrat. Det vestligare af dessa omfattade Fattiggropsförsöken, Gunnarsberget, Stollgrufvorna och Osgrufvan, det östligare Rännil- eller Forsgrufvorna samt Barkgrufvorna.

Enär emellertid nämnde bergmästare icke aktade nödigt utstaka och röslägga utmålen till mera än deras halfva utsträckning i fält, inmutades år 1824 Barkgrufvorna och erhöllo 1826 särskildt utmål inom Forsgrufvans behörigen försvarade utmålsområde — till följd af vederbörandes okunnighet om dess verkliga storlek. Sedermera har, af relationerna att döma, under senast förflutna århundrade grufvedriften härstädes oafbrutet fortgått.

Fältet eger en rätt ansenlig utsträckning, i det att det sträcker sig med en längd af öfver 2 kilometer i nord-sydlig riktning från Nygrufvan till Stollgrufvan samt med *Fältets utsträckning och grufvor.*

en bredd af $^1/_2$ kilometer från Askersundsgrufvan till Solberget. Detta ansenliga område omfattar emellertid flera särskilda malmstreck. Det största af dessa, och som nu ensamt är föremål för bearbetning, synes utgöra ett nästan oafbrutet fyndigt jernmalmslager af 1 $^1/_4$ kilometers längd från Återvändsgrufvan till Stollgrufvan. I streckets norra del med *Återvänds-, Sten-, Smal-, Bro-, Krok-, Hård-, Jord-, Askersunds-* och *Tarmgrufvorna* till *Barkgrufvan* är strykningsriktningen nordlig. Från och med sistnämnda grufva böjer sig strecket allt mera åt vester, så att det längst i söder vid *Fors-* och *Stollgrufvorna* samt *Gunnarsbergs-* och *Fattiggropsskärpningarne* har nära ostvestlig strykning. Öster och sydvest om Återvändsgrufvan ligga vidare *Hornsbergs-, Ringel-, Tjur-* och *Manka-grufvorna* med nordvestlig strykningsriktning.

Bergarter. De inom fältet och dess omnejd rådande bergarterna äro hufvudsakligen *hälleflinta* och *diorit. Dioriten* är af mycket vexlande gry från grofkornig till nästan tät. Än äro fältspat och hornblende jemnrådande, än tager det senare så öfverhanden, att bergarten liknar hornblendesten. Flerestädes och synnerligen vid områdets utkanter äro inom bergartens massa ganska stora hornblendepartier utsöndrade, hvarjemte strimmor af epidot och gnistor af svafvelkis derstädes ej äro sällsynta. Strukturen är i allmänhet fullkomligt massformig.

Nämnda bergart, som på denna trakt uppträder ganska allmänt såsom större och mindre massiv, utgör hufvudmassan af det emellan sjöarne Torrvarpen och Halfvarsnoren uppstigande Forsberget, i hvars sluttning åt öster ned emot sistnämnda sjö, det ofvannämnda jernmalmsstrecket noga följer gränsen emellan dioritberget och den emellan detta och sjöstranden utbredda hälleflintan. Äfven längs samma dioritmassivs vestra gräns emot hälleflintan följer ett med det förenämnda parallelt jernmalmsstreck med *Solbergs-, Kjerfvingeborns-, Dalkarlsbergs-, Kringel-, Kärr-* och *Björklundsgrufvorna.* Derjemte äro på båda sidor om ett något längre mot nordost beläget mindre massiv *Olsbo-, Tallås-* och *Kråkviks-* samt *Nygrufvorna* upptagna, af hvilka dock för närvarande icke någon enda bearbetas.

Den i trakten förekommande *hälleflintan* är i allmänhet något porfyroidisk af utskilda qvartskorn. Den blir stundom, t. ex. vid Kråkviken, tunnskiffrig med små fina fjäll af mörk glimmer och klorit eller tydligt skiktad genom inlagrade tunna kalkstensränder. Den har vanligen ganska mörk grå färg, hvilken emellertid på skilda ställen vexlar från ljusgrå till nästan svart samt innesluter någon gång, t. ex. vester och söder om Elfvestorps masugn, partier af hvit och gråblå, finkornig mer eller mindre dolomitisk *kalksten.*

För öfrigt blir hälleflintan nästan alltid i närheten af de malmförande lagren mer och mer uppblandad med de mineral, som utgöra malmens lagerarter, såsom kalkspat, strålsten, hornblende, klorit, talk, epidot och granat. Stundom t. ex. vester om Krokgrufvan samt öster om Sten- och Tallåsgrufvorna öfvergår den helt och hållet till en lös *kloritskiffer,* som här begränsar malmen.

Lagerföljd. Ett tydligt begrepp om lagerföljden och hälleflintans gradvisa öfvergång till den lagerart, hvaraf jernmalmsfyndigheten är närmast omgifven och inmängd, kan bäst erhållas genom undersökning af bergarterna i Gustafs stoll eller den dagort af 40 m. längd, som mot nordvest blifvit indrifven till Stollgrufvans hängande vägg på 30 meters

djup under dess dagöppning (se tvärprofilen pl. X). Enligt en af bergmästaren A. SJÖGREN utförd mikroskopisk undersökning af en serie slipprof af bergarterna i denna stoll ega dessa följande utseende: Öfverst i skiktserien eller vid yttre ortgiman anträffas en genom utskilda qvartskorn något porfyrartad mörk hälleflinta. Derefter förekomma: inuti en hälleflintartad massa gruppvis strålsten i ganska stor mängd samt här och der några större qvartskorn; i samma grundmassa strålsten inmängd i ännu större myckenhet än föregående samt derjemte enstaka partier af epidot; en hopfiltad massa af strålsten utan qvarts; en strålstensmassa af mera finkornigt gry än föregående; samt närmast grufvan en amfibolmassa, full med mörka oregelbundna partier af sönderdelningsprodukter. Derefter följer malmlagret, så lagerart af ett par meters mäktighet samt slutligen underst diorit.

Af detta förekomstsätt framgår tydligen, att härvarande utmed gränsen emellan hälleflintan och dioriten utbredda fyndigheter äro lagerbildningar, som tillhöra den förstnämnda skiktade bergarten, men icke det i liggandet befintliga ofyndiga dioritmassivet, hvilket emellertid synbarligen vid sitt uppträngande bragt de ursprungligen på djupet horisontelt liggande fyndigheterna i dagen.

I samtliga på detta malmstreck upptagna grufvor hafva tvänne malmparalleler blifvit dels tillsammans utbrutna dels medels jordrymningar och skärpningar i dagen eller tvärortsarbeten på djupet anträffade.

I Stoll-, Fors- och Barkgrufvornas öfre delar hafva båda parallelerna blifvit vid brytningen medtagna, men på djupet har den vestligare, vid liggandet befintliga, malmranden, som i allmänhet varit minst sammanhängande samt utgjorts af större och mindre körtlar, antingen blifvit allt obetydligare och mindre brytvärd eller alldeles försvunnit. I fältets norra del har deremot den vestra malmranden ensam brutits, under det den östra, som flerstädes blifvit undersökt, dervid befunnits vara så smal och fattig, att den icke kunnat med fördel tillgodogöras.

I de södra grufvorna äro de båda malmränderna blott åtskilda af lagerarter, men längre åt norr från och med Barkgrufvan af hälleflinta, stundom granatförande, med 1 till 2 meters mäktighet.

Malm och sidosten äro här sällan åtskilda af rediga släppskölar, utan med hvarandra så sammanväxta, att sidostenen delvis måste vid brytningen medtagas för att erhålla full visshet om, att hela fyndigheten blifvit vederbörligen utbruten. Askersundsgrufvans malm är dock i detta afseende ett anmärkningsvärdt undantag, i det att den åtminstone hittills visat sig vara väl skild från hängandet genom en glatt, kloritfyld släppa, hvilket naturligtvis i hög grad underlättar dess brytning.

Malm och lagerarter.

Härvarande fyndighet, som blifvit uppställd såsom särskild malmtyp, *Högbornstypen*, utgöres af en vanligen mycket finkornig svartmalm, genomdragen af talrika tunna släppor med kalkspat och epidot samt stundom äfven något svafvelkis.

Dess lagerarter äro hufvudsakligen dolomitisk kalksten, hornblende, strålsten, klorit, talk, epidot och granat. För öfrigt förekommer på flere ställen i mellanfältet långsträckta partier af täljstensmassa eller en vexlande skiffrig blandning af talk och klorit, hvilken då ersätter sjelfva malmlagret.

Malmens kemiska sammansättning angifves af följande analyser:

	Stollgrufvan. L. Rinman. 1862.	Stora Stollgrufvan. C. Carlsson. 1881.	Forsgrufvan. C. Carlsson. 1881.	Barkgrufvan. C. Carlsson. 1881.	Medeltal.
Jernoxidoxidul	80,25	65,04	65,45	65,87	69,15
Jernoxidul	—	4,76	4,89	5,27	3,73
Manganoxidul	0,10	0,18	0,20	0,15	0,16
Talk	3,50	4,32	4,18	3,78	3,95
Kalk	4,15	5,87	6,21	4,33	5,14
Lerjord	1,75	1,43	1,86	1,30	1,59
Kiselsyra	9,65	14,92	14,42	16,20	13,80
Fosforsyra	spår	0,029	0,009	0,05	0,022
Glödgningsförlust (kolsyra)	—	3,20	3,10	3,00	2,32
Svafvel	0,01	—	—	—	0,01
Jern	53,10	50,80	51,20	51,80	51,72
Fosfor	spår	0,013	0,004	0,022	0,010

Lagerarternas häraf beräknade sammansättning, då den deri ingående jernhalten frånses, blir i medeltal följande:

Manganoxidul	0,60 %.
Talk	14,65 »
Kalk	19,06 »
Lerjord	5,90 »
Kiselsyra	51,19 »
Kolsyra	8,60 »

Högbornsmalmen är således i allmänhet en i masugnen engående svartmalm. I de sydligaste och nordligaste grufvorna på det nu brutna malmstrecket håller den emellertid något mera kalk och i de mellersta något mera kiselsyra, än som erfordras för bildande af bisilikatslagg.

Malmernas form, läge och storlek.

Högbornsfältets fyndigheter, hvilka i stort sedt visat sig ega en så ovanligt stor utsträckning i fält, äro emellertid ej fullkomligt sammanhängande, hvarken i fält eller mot djupet, utan hafva flerstädes i båda dessa riktningar så småningom förtunnats och utspetsat för att på något afstånd derifrån återkomma och ånyo vidga sig till brytvärd mäktighet. Man finner derföre ock i de gamla relationerna ofta återkommande meddelanden, att i än den ena än den andra grufvan malmen tagit alldeles slut, hvadan grufvan blifvit såsom utbruten öfvergifven, för att efter några år upptagas och inom kort åter blifva malmgifvande.

I förhållande till den ansenliga utbredningen af de malmförande lagren är deras mäktighet jemförelsevis obetydlig. Denna synes emellertid hafva varit störst i streckets starkaste böjning, der Stoll- och Forsgrufvorna derföre ock blifvit afsänkta till större djup än de öfriga. Den torde dock äfven här icke hafva öfverstigit 2 meter, men i

allmänhet varit emellan 1 och 1,5 meter. I de nordligare nu arbetade grufvorna har den brutna malmranden sällan uppgått till 1,5 meter utan i allmänhet varit knappt 1 meter bred.

Sidostupningen vexlar såväl till riktning som storlek. Så är den i streckets södra del 50° åt söder eller sydsydost, nordligare vid Barkgrufvan 70° åt sydost samt i norra delen nästan lodrät. I Hornbergs- och Mankagrufvorna m. fl. är den deremot 50° åt vester eller sydvest.

Förutom denna sidostupning synas de större och mindre malmlinser, i hvilka fyndigheten sönderfaller, likasom de ofyndiga partier af lagerarterna, hvilka stundom ersätta malmen, äfven ega en stupning i fält åt söder eller sydvest, hvilken dock i allmänhet är af ganska vexlande storlek.

Af gångbildningar förekomma här dels ganska mäktiga och långsträckta *diabas-gångar*, dels ock *klorit-* och *lerfylda* skölar. *Gångar och skölar.*

Af de förstnämnda uppträda här inom ett blott 2 kilometer bredt område minst 5 särskilda gångar, hvilka med nordvestlig strykningsriktning öfvertvära såväl dioritmassiven som de i nordost och norr strykande skiffriga bergarterna och malmstrecken. De utgöra således de yngsta länkarne i denna trakts bergbygnad. Inom sjelfva grufvefältets såväl östra som vestra malmstreck uppträda tvenne dylika gångar, hvilka hvardera blifvit efterföljda till en sammanhängande längd af c:a 800 m. Den ena af dem, som uppträder emellan Fors- och Barkgrufvorna samt Kjerfvingeborns- och Dalkarlsbergsgrufvorna, är i dagen c:a 50 m. mäktig och har på djupet i Barkgrufvans södra gafvel blifvit blottad till 50 meters afvägning. Den andra, som åtskiljer Askersunds- och Jordgrufvorna samt äfvenledes blifvit anträffad vid Kärrgrufvorna, är c:a 30 meter mäktig och har i Askersundsgrufvans norra gafvel blifvit blottad till öfver 100 m. afvägning. Deras strykning är nordvestlig och stupningen c:a 75° åt sydvest.

Bergartens textur är i dagen ganska vexlande från medelkornig till finkornig och på djupet finkornig till nästan alldeles tät. Enligt en af E. Svedmark utförd mikroskopisk undersökning af slipprof från bergarten vid Barkgrufvan utgöres den såväl i dagen som på djupet af en mörk *olivindiabas,* som jemte augit och plagioklas äfven innehåller magnetit och olivin. Från dioritmassivets bruna och rostfärgade yta skiljer sig diabasgångarne genom ett blågrönt till ljusgrått, äfvenledes starkt vittradt utseende.

Utefter dessa gångar synes berggrunden blifvit icke obetydligt förkastad, så att densamma på norra sidan förflyttats omkring 15 meter åt öster. *Förkastningar.*

Samma förhållande är äfven iakttaget vid de inom fältet förekommande *ler-* och *kloritskölarne,* af hvilka de tvänne vigtigaste förekomma i Forsgrufvan och Barkgrufvan. Deras strykningsriktning är nordvestlig och sidostupningen 70—80° åt sydvest. Utefter den sydligare skölen är Forsgrufvans malm förflyttad 6 meter och utmed den nordligare Barkgrufvans 3 meter åt öster på skölens norra sida. Då sålunda nämnda sprickbildningar, såväl diabasgångarne som skölarne, äro med hvarandra parallela och förkasta berggrunden på alldeles samma sätt samt derjemte gångarne både vid ytan och på djupet äro starkt förvittrade, synes det vara ganska sannolikt, att de alla hafva samma ursprung, eller att de 2 till 3 decimeter breda skölarne ej äro annat än förvittrade, smala diabasgångar.

Grufvebrytningen. Inom Högbornsfältet äro tid efter annan upptagna och brutna omkring ett hundradetal särskilda grufvor och skärpningar. Af dessa arbetas emellertid för närvarande blott 7, alla belägna på östra malmstrecket. I södra fältet brytas Stoll- och Forsgrufvornas malmer på djupet gemensamt, sedan den förra blifvit från den senare medels fältort vid 150 meters afvägning underbruten, samt ny uppfordringsbana och pumpledning genom det 1886 anlagda *Schéeles schakt* nedbygd för gemensam uppfordring från djupaste bottnen vid 156 meters afvägning. Till Stollgrufvan leder en 40 meter lång dagort, *Gustafs stoll,* hvilken inkommer i grufvans hängande vid 30 meters djup under dagöppningen. Den blef fullbordad 1768.

I mellanfältet brytas Bark-, Tarm- och Askersundsgrufvorna, hvilka nått 100 meters djup. I norra fältet upptogos år 1884 de gamla Bro- och Smalgrufvorna, hvilka sedan dess blifvit afsänkta till ett största djup af 50 meter.

På vestra malmstrecket bearbetas för närvarande icke någon grufva. Beträffande den der belägna Solbergsgrufvan nämner C. G. Barthelson 1857, att hennes malm »liknar den på fältet vanliga med undantag af en större qvartshalt. Gångsten är kloritskiffer, hvilken i hängandet är med hornblende intimt blandad och tyckes sålunda bilda en egen svart men lös bergart, hvilken ingalunda gifver grufvorna något pålitligt tak».

Malmfångst. Under nedannämnda årtionde har uppfordringen lemnat följande belopp:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1877	5,676	—	—	—
1878	5,906	—	—	—
1879	4,760	4,840	9,600	49,5
1880	6,000	7,500	13,500	44,5
1881	4,130	6,070	10,200	40,4
1882	4,072	7,448	11,520	35,3
1883	4,336	3,974	8,310	52,1
1884	4,161	4,439	8,600	48,3
1885	5,130	9,010	14,170	36,2
1886	4,357	8,143	12,500	34,8
Summa	**48,528**	**51,454**	**88,400**	—
Medeltal	**4,853**	**6,432**	**11,050**	**42,6**

Malmhalten i det brutna berget har således här i allmänhet varit ganska låg.

Malmens förbrukning. God tillgång på vattenkraft till uppfordring af berg och vatten ur grufvorna finnes i Svartelfvens på c:a 500 meters afstånd belägna vattenfall, vid hvilket Elfvestorps jernbruk är anlagdt.

Då nu nämnda bruks intressenter äfven äro egare till grufvefältet och förbruka malmen i den på blott 100 meters afstånd från Stollgrufvan belägna masugnen, blir den eljes så betungande kostnaden för malmfrakten här en obetydlighet, hvilket jemte malmens godartade egenskaper möjliggör, att ett jernmalmslager af så ringa mäktighet kan med ekonomisk fördel tillgodogöras.

Öfver de magnetiska förhållandena vid östra malmstrecket upprättades 1882 en karta af E. TIBERG. Det på denna karta vid fältets norra ända utbredda stora sydpolsdraget utvisar, att malmlagret eger ett längre oafbrutet magnetiskt samband. Såväl detta som det öster om strecket uppträdande vidsträckta sydpolsdraget äfvensom den regelbundenhet och den stora utbredning, som nordpolsdraget omkring grufvorna företer, angifva, att malmlagret går ned till ett ansenligt djup, och att således malmfångsten vid detta grufvefält kan anses vara för en lång framtid betryggad. *Magnetiska förhållanden.*

Holmgrufvefältet.

(Se pl. X.)

Belägna helt nära östra stranden af Svartelfven strax invid Elfvestorps station vid Svartelfs jernväg, 8 kilometer söder om Grythytteheds jernvägsstation vid Bergslagernas jernvägar och på blott 1 kilometers afstånd vesterut från *Högbornsfältet,* hafva de inom de angränsande Kommendörs-, Holm- och Kalefatgrufveutmålen upptagna jernmalmsgrufvorna stundom räknats till sistnämnda fält, men torde, såsom på senare tid varit öfligt, i följd af skiljaktigheter i flere hänseenden, böra betraktas såsom ett särskildt malmfält. *Belägenhet.*

Härvarande fyndigheter synas först i början af detta århundrade blifvit beaktade, enär de år 1833 första gången belades med utmål. Att de derefter blifvit öfvergifna och sönade, framgår deraf, att de 1845 inmutades och 1854 ånyo tilldelades utmål. *Historik.*

Flere särskilda grufvor och skärpningar äro sedermera här upptagna på ett åt nordnordost strykande malmlager, beläget strax nedanför vestra sluttningen af en mot Svartelfven ganska brant stupande bergshöjd och endast 20 meter från elfven, som här bildar ett mindre vattenfall. *Fältets utsträckning och grufvor.*

På en sträcka af 200 m. längd hafva följande grufvor tid efter annan här blifvit upptagna och brutna nämligen *Norrgrufvan, Storgrufvan, Räfgrufvan* samt *Bark Lars-* och *Lars Olsgrufvorna.*

Bergarterna inom fältet utgöras af *hälleflintskiffer, dolomitisk kalksten* samt *diorit.* Sistnämnda massformiga, helt och hållet ofyndiga bergart bildar till hufvudsaklig del den öster om fältet uppstigande bergshöjd, som härifrån sträcker sig fram till Högbornsfältet och sjön Halfvarsnoren. *Bergarter och lagerföljd.*

Vester om och nedanför denna bergshöjd uppträder *hälleflintskiffer,* som utgör den malmlagret omgifvande bergarten. Den är vanligen mycket mörk och hård med skåligt och splittrigt brott, men blir stundom något lösare och öfvergår till *urlerskiffer* samt är antagligen något yngre än den östligare inom Högbornsfältet rådande hälleflintan.

Fyndigheten synes för öfrigt vara bunden vid det 20 meter mäktiga lager af *dolomitisk kalksten,* som på båda sidor omgifver densamma. Vanligen ligger dock ej malmlagret i direkt beröring med kalkstenen, utan är från denna skildt genom *talk-* och *kloritskifferlager,* hvilka än bilda ganska tunna skölar, än uppgå till ett par meters mäktighet och derutöfver. Dylika skölar eller lager af talk- och kloritskiffer förekomma äfven inom såväl malmen som det ofyndiga kalkstenslagret.

Större delen af malmen utgöres af en mycket finkornig svartmalm, hvilken bör hänföras till *Högbornstypen.* I fyndighetens södra del har den dock alltid delvis utgjorts af ganska ren blodsten, synnerligen vid liggandet. De mest karakteristiska lagerarterna *Malm och lagerarter.*

äro, såsom redan förut blifvit angifvet, talk och klorit jemte dolomitisk kalksten, hvarigenom den erhåller ett från den egentliga Högbornsmalmen något skiljaktigt utseende.

Malmens kemiska sammansättning inhemtas af följande analyser af generalprof:

	Gust. Nauckhoff. 1873.	C. Carlsson. 1881.	Medeltal.
Jernoxid	36,04	4,00	20,02
Jernoxidoxidul	31,70	55,51	43,61
Manganoxidul	0,12	0,20	0,16
Talk	7,09	8,07	7,58
Kalk	5,60	6,33	5,97
Lerjord	1,22	1,77	1,50
Kiselsyra	15,04	18,30	16,67
Fosforsyra	0,041	0,082	0,061
Glödgningsförlust (kolsyra)	2,63	6,40	4,52
Jern	48,2	43,0	45,6
Fosfor	0,018	0,036	0,027

Med bortseende af jernhalten blir den häraf beräknade kemiska sammansättningen af lagerarterna:

Manganoxidul	0,44	procent.
Talk	20,82	»
Kalk	16,40	»
Lerjord	4,09	»
Kiselsyra	45,83	»
Kolsyra	12,42	»

Holmgrufvemalmen är sålunda föga jernrik. Den karakteriseras synnerligen genom sin stora talkhalt, och som den derjemte eger en rätt ansenlig kalkhalt, är den med rätta värderad såsom en god blandsten.

Malmernas form, läge och storlek.

Såsom fordom alltid var öfligt, då fyndighetens lösa och släppiga beskaffenhet omöjliggjorde afsättande af vanliga bergband, blefvo grufvorna mot djupet afsänkta med raka gaflar och qvarlemnande af hela malmbalkar emellan sänkningarne, tills dessas bottnar förr eller senare inkommo i den ofyndiga liggande gafveln och måste öfvergifvas. Härvarande fyndighet, hvars södra del står nästan lodrätt och hvars norra stupar 80° åt öster, har nämligen utom sidostupningen en fältstupning af c:a 60° åt norr, hvarigenom den i södra grufvorna från dagen brutna malmen på djupet inkommit och brutits i Storgrufvan.

Fyndigheten, som i sin helhet uppgått till 7 meters mäktighet, är emellertid genom de förenämnda talk- och kloritlagren afdelad uti flera 0,5 till 1,5 meter breda linsformiga malmränder, hvilka ligga likasom inbäddade i den glatta och lösa skiffermassan. Ehuru sjelfva malmen i och för sig är temligen fast, blir dock hela fyndigheten härigenom af ett så löst sammanhang, att malmen icke utan fara för ras skulle kunnat fortfarande brytas i öppna arbetsrum.

Vanligen ligga 2 till 4 eller någon gång ännu flere dylika malmränder delvis bredvid hvarandra eller »stjert om stjert», så att en östligare rand fortsätter längre åt norr, en vestligare längre åt söder.

Grufvebrytningen.

Dels för att kunna mera fullständigt tillgodogöra sig malmen, dels för ernående af större säkerhet vid grufvebrytningen har alltsedan 1873 fyndigheten tillgodogjorts medels takbrytning med igensättning af de utbrutna arbetsrummen. Såsom uppfordringsschakt för berg och vatten har Storgrufvans norra del blifvit afsänkt till 140 meters afvägning, hvaraf de sista 20 meterna brutits i ofyndig kalksten samt klorit-, ler- och hälleflintskiffer. I följd af bergarternas lossniga beskaffenhet har emellertid hela schaktet måst ända från dagen kringbyggas med timmerkistor.

Malmfångst.

Under de år, för hvilka fullständiga uppgifter föreligga, har brytningen lemnat följande resultat.

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1881	1,224	2,616	3,840	32
1882	1,790	2,670	4,460	40
1883	1,156	2,744	3,900	30
1884	850	2,870	3,720	23
1885	888	1,802	2,690	33
1886	1,712	3,528	5,240	33
Summa	**7,620**	**16,230**	**23,850**	—
Medeltal	**1,270**	**2,705**	**3,975**	**32**

Såväl malmfångsten som malmhalten i det brutna berget äro sålunda här jemförelsevis obetydliga.

Vattentilloppet är, antagligen i följd af närheten till Svartelfven, mycket stort, så att dubbla pumpsättningar måste användas. Emellertid erhålles från det i samma elf strax intill fältet befintliga vattenfallet tillräcklig kraft för uppfordring af såväl berg som vatten.

Malmens förbrukning.

Malmen tillgodogöres till stor del vid det närbelägna Elfvestorps bruk, men har äfven förbrukats vid Sundshyttan, Finnhyttan, Grythyttan och Sikfors.

Nya Kopparbergs bergslag.

Svartviksfältet.

(Se pl. XI.)

Belägenhet. Detta värdefulla grufvefält har ett i flere afseenden särdeles fördelaktigt läge omedelbart intill Hörkselfvens vattenfall och på knappt 1 kilometers afstånd vester ut från Ställdalens jernvägsstationer vid Frövi-Ludvika och Bergslagernas jernvägar.

Historik. De äldsta säkra underrättelser, man eger om dessa grufvor, gå icke längre tillbaka än till 1772 års bergmästarerelation, hvari meddelas, att »beträffande jernmalmsfångst till hyttorna är Svartviksstenen såsom oundgänglig till blandning så fördelad, att hälften deraf går till bergslaget; resten hemtas i synnerhet från Lomberget och eljes från andra flere grufvor». I samma relation nämnes om Stora Qvarngrufvan, att malmtillgången der är så förtryckt, att den icke förtjenar bearbetas, samt att tvänne nya försök blifvit gjorda söder om Qvarngrufvan och söder om Stora Åsgrufvan. I de följande årens relationer under samma århundrade omtalas, att malmen i Qvarn- och Åsgrufvorna varit än god och samlad, än åter spridd och i aftagande, hvarför dessa grufvor varit ömsom arbetade, ömsom öfvergifna. Af öfriga grufvor inom fältet nämnas endast Skinnfisken, Mjölgrufvan och Mjölsäcken, den sistnämnda inmutad år 1788. I 1800 års geschwornerrelation nämner E. Timoteison, att »arbetet blifvit utfördt i Stora Åsgrufvan, hvilken innehafver 38 famnars djup, 6 famnars längd och 3 famnars bredd, hvarest fyndigheten finnes vara lika samlad och af enahanda goda art såsom tillförne». Den synes derefter varit med godt resultat arbetad åtminstone till 1818, då den var 55 famnar djup. Göjegrufvan nämnes första gången 1802, då egande ett djup af 23 famnar. Enligt G. Thams geschwornerrelation var fältet 1821 alldeles ödelagdt. Följande år inmutades Qvarngrufvan ånyo. Ännu 1833 var emellertid någon brytning icke börjad, men torde snart derefter upptagits, ty 1838 var arbetet åter i gång i Åsgrufvan och har sedan fortgått utan afbrott.

I Nya Kopparberget, som ursprungligen utgjorde ett kopparbergslag, fans i äldre tider blott en enda masugn, nämligen vid Salbo, hvilken omnämnes redan 1541 [1]). Då bergslagets torpare först lära upptagit Svartviks grufvor och sålt malmen till Salbo samt Björksjö och Hjulsjö masugnar i närgränsande bergslag, är det icke osannolikt, att dessa grufvor funnits till redan ett eller annat århundrade innan de blifvit i relationerna omnämnda, hvilket synes skett först sedan bergslaget sjelft tagit hand om brytningen.

[1]) J. O. Carlberg. Om svenska bergverkens uppkomst och utveckling. Stockholm 1879.

Då nämligen i medlet af 1700-talet bergslagets koppartillverkning betydligt aftagit och det med anledning deraf 1766 erhållit regeringens tillstånd att anlägga masugnar vid Högfors och Hörk, ansågs Svartviksmalmen nödvändig till fyllande af malmbehofvet, hvarför från denna tid, och sedan konstledning år 1773 blifvit bygd till en eller flere grufvor, arbetades för Högfors och antagligen äfven för Hörks hyttas räkning. Sedan 1801 tillstånd blifvit lemnadt till anläggande af Ställdalens masugn, har utan tvifvel äfven denna blifvit delegare samt tagit en stor del af sitt malmbehof från det närbelägna fältet. Intill 1855 brötos fältets trenne delar af skilda grufvelag, men nämnda år förenades dessa till ett bolag, som derefter arbetat grufvorna för gemensam räkning.

Grufvefältets utsträckning och indelning.

Fältet eger nära 1 kilometers längd och är från norr till söder afdeladt i trenne särskilda utmål, nämligen Ås-, Qvarn- och Göjegrufve-utmålen. Dessa motsvaras äfven ungefärligen af trenne från hvarandra skilda afdelningar eller grupper af grufvor. Norra gruppen omfattar följande grufvor: *Källgrufvan, Mjölsäcken, Norra Åsgrufvan, Åsgrufvan, Mjölgrufvan, Messinggrufvan* och *Mossgrufvan.* Mellangruppen omfattar *Fallgrufvan, Kalkugnen, Malma* med *Myrgrufvan, Qvarngrufvan, Hampusgrufvan* med *Skinnfisken, Lejonmark* samt *Dammgrufvan.* Till södra gruppen höra blott *Vattenflaskan, Göjegrufvan* och *Vinterledsgrufvan.*

Bergarter och lagerföljd.

Den i denna trakt rådande bergarten är en typisk *hälleflinta* med alla de vexlingar i afseende på färg, gry och struktur, som utmärka denna bergart, då den uppträder såsom en större sjelfständig bildning och ej blott såsom en lokal modifikation af gneis eller hälleflintgneis. Den sträcker sig här (se den geognostiska kartan) nästan utan afbrott mellan sjöarne Norra Hörken och Olofsjön med öfver en mils längd i norr och söder samt stundom öfver en kilometers bredd. Den innesluter icke mindre än 4 särskilda efter hvarandra belägna större inlagringar af *kornig kalksten* med jernmalmsfyndigheter, blottade och bearbetade i *Sunds-, Svartviks-, Krigstjerns-* och *Ställbergsfälten.* Utan tvifvel fortsätter samma bildning under Norra Hörken, ty i det vid sjöns norra ände belägna *Silkesbergsfältet* finnas fullkomligt likartade malmer och bergarter.

Den inom Svartviksfältet rådande *hälleflintans* färg vexlar från nästan rent hvit och ljust rödlett till grå och mycket mörk samt dess gry från tätt och *porfyrartadt* till tydligt kornigt; och då dessa vexlingar, synnerligen i fyndigheternas närhet, men ofta äfven på andra ställen upprepas i tunnare och bredare skikt, uppkommer en tydligt *randig* hälleflinta. Emellan dessa skikt förekomma icke sällan körtlar, ränder och strimmor af kornig kalksten samt der och hvar mindre partier af hornblende och svafvelkis.

Kalkstenen är i allmänhet dolomitisk, medelkornig till grofkornig och af grå, gulgrön eller grönaktig färg, orsakad af insprängda korn af magnetit, serpentin, amfibol, klorit, granat m. m. Den blir i följd af inblandad manganspat snart mörkbrun på ytan, då den utsättes för luftens inverkan. Hälleflintan och kalkstenen äro i allmänhet ganska skarpt skilda från hvarandra, men stundom, synnerligen i de större kalklagrens liggande, öfvergå de så oförmärkt i hvarandra, att man vid en viss punkt icke utan vidare kan afgöra hvilkendera som i blandningen är den öfvervägande.

Beträffande förhållandet mellan dessa bergarter och sjelfva malmen, så ligga aldrig malm och hälleflinta omedelbart intill hvarandra, utan äro åtskilda af ett bredare eller

tunnare kalkstensskikt. Emellan kalkstenen och malmen förekommer emellertid vid den senares hängande vanligen en kloritsköl, hvilket synnerligen tydligt framträder i de norra grufvorna samt i Lejonmark. I den sistnämnda har den kalkiga malmen i den omkring 1 decimeter tjocka och mycket lösa skölens närhet blifvit så urlakad, att den i luften snart af sig sjelf sönderfaller till malmmull. Äfven inuti malmen förekomma stundom dylika skölbildningar. Då emellertid en malm tager slut, upphöra äfven skölarne, eller ock fortsätta de såsom tunna släppor i den ofyndiga lagerarten.

Vid malmernas liggande förefinnes deremot sällan någon sköl eller skarp begränsning emot kalkstenen, utan öfvergår der vanligen malmen så småningom i sidostenen antingen på det sätt, att magnetiten blir allt mera spridd i kalken, tills denna blir fullkomligt ofyndig, eller att den i allt tunnare skikt omvexlar med bredare kalkstensränder, tills de förra alldeles upphöra. På samma sätt ersättes malmen, äfven då den utspetsar i fält och mot djupet, så småningom af kalksten.

Enär berghällen inom fältet i allmänhet är jordtäckt, kunna ej de malmförande lagrens mäktighet, utsträckning och sammanhang i fält eller deras inbördes läge med fullkomlig visshet bestämmas. Dock synes det såväl af fält- och tvärortarbetena på djupet som ock af den öfver hela fältet affattade magnetiska kartan med största sannolikhet framgå, att fyndigheten utgöres af hufvudsakligen trenne mäktigare, mer eller mindre sammanhängande, snedt efter och delvis bredvid hvarandra belägna malmförande lager af kornig kalksten, närmast omgifna och åtskilda af randig hälleflinta (se plankartan pl. XI). Hvartdera lagret är medels grufarbete blottadt till en längd af nära 400 meter samt synes i allmänhet ega en mäktighet af 10 till 12 meter.

Såväl bergarternas som fyndigheternas allmänna strykningsriktning är nord-nordostlig och sidostupningen 65 till 70° åt ost-sydost. Några afsevärda veckningar eller andra rubbningar i berggrunden hafva icke blifvit iakttagna, utan intaga fyndighetens delar här ett särdeles regelbundet läge i förhållande till hvarandra. Det nordligaste af de malmförande lagren är öppnadt genom följande grufvor: Norra och Stora Åsgrufvorna, Mjöl-, Messing- och Kalkugnsgrufvorna; det mellersta genom Moss-, Fall-, Malma-, Myr-, Qvarn-, Hampus-, Skinnfisk- och Lejonmarksgrufvorna; det sydligaste genom Damm-, Vattenflaske-, Göje- och Vinterledsgrufvorna. Derjemte äro 30 meter vester om Norra Åsgrufvan först Mjölsäcken och ytterligare 30 meter mot vester Källgrufvan upptagna på tvänne mindre paralleler i Åsgrufvelagrets liggande, samt 200 meter öster om Vinterledsgrufvan i fältets södra del Haggrufvan på en mindre parallel i Göjegrufvelagrets hängande.

Samtliga dessa malmförande lager intaga i förhållande till hvarandra ett sådant läge, att om man följer ettdera af dem mot söder, tills det upphör, anträffas det nästa genom att gå rakt åt öster. Sålunda har man genom tvärortsdrifning på djupet från Mjölsäcken på 30 meters afstånd åt öster anträffat Norra Åsgrufvans malm, från Messinggrufvan på 25 meters afstånd åt öster anträffat Mossgrufvans och torde från Lejonmarks grufva inom kort på 60 meters afstånd åt öster anträffa Dammgrufvans malm.

Genom dessa och andra tvärortsarbeten har beträffande bergbyggnaden inom detta fält blifvit utrönt, dels att inom de större kalkstenslagren malmerna äro belägna närmare intill deras hängande eller östra begränsningsplan mot hälleflintan än intill liggandet,

dels att inom hälleflintområdet der och hvar förekomma tunna skikt af kalksten från 1 decimeter och derunder till 1 meter breda, flere gånger vexellagrande med hälleflintränder af ungefär samma bredd och stundom äfven inneslutande smala malmränder, såsom i Mjöl-, Myr- och Lejonmarksgrufvornas hängande.

Malm och lagerarter.

Svartviksmalmen hörer till *Vikers-* eller — om man så vill — *Dannemoratypen.* Den utgöres af en mycket finkornig, kalkig och ganska manganrik magnetisk jernmalm. Jemte kalk-, dolomit- och manganspat utgöra äfven brunt och grönt hornblende, klorit samt brun och gulaktig såväl derb som kristalliserad granat karakteristiska lagerarter. Vanligen sitta de ljusbruna granaterna här och der inströdda, men förekomma äfven samlade till ränder inuti en mörk massa af hornblende, klorit och något kalkspat, hvilken dels är intimt inblandad i eller bildar körtlar och ränder inuti malmen, dels ersätter densamma i fält eller vid gränsen till kalkstenen i liggandet. I såväl Vattenflaskan som Göjegrufvan hafva de båda »stjert om stjert» belägna malmlinser, på hvilka hvardera grufvan blifvit bruten, ända från dagen varit åtskilda af en 1 till 3 meter bred rand, bestående af nämnda lagerarter.

Af följande på olika tider utförda *analyser* framgår denna malms kemiska sammansättning:

	L. Rinman.	C. H. Lundström.	H. A. Rosén.	G. Nauckhoff.	Medeltal.
	1862.	1863.	1876.	1885.	
Jernoxidoxidul	73,55	66,31	54,44	64,90	64,80
Jernoxidul	—	—	—	5,98	1,50
Manganoxidul	3,50	2,68	3,44	2,73	3,09
Talk	4,00	4,60	4,69	4,45	4,44
Kalk	3,95	7,80	11,55	6,72	7,51
Lerjord	0,95	2,10	2,28	1,67	1,75
Kiselsyra	7,95	9,80	11,83	8,12	9,43
Fosforsyra	spår	0,023	spår	0,013	0,009
Svafvel	0,043	0,05	0,17	0,025	0,072
Glödgningsförlust (kolsyra)	5,45	6,82	11,44	5,37	7,27
Grafit	—	—	—	spår	—
Jern	58,25	48,00	39,42	51,64	49,33
Fosfor	spår	0,01	spår	0,006	0,004

Senast anförda analys är utförd på en blandning af malm från samtliga vid tillfället bearbetade grufvor och antagligen har detta äfven varit förhållandet med de båda föregående. Den först nämnda analysen är utförd af generalprof från Qvarngrufvan. Svartviksmalmen är sålunda en föga jernrik, men synnerligen fosforfri svartmalm.

Af P. M. Carlberg år 1877 utförda degelprof från de särskilda grufvorna gåfvo såsom maxima följande resultat:

Åsgrufvan med 10 % qvarts ..... 47,75 % tackjern och glasig slagg.
Myrgrufvan med 10 % qvarts ..... 47,2 » » » » »
Messinggrufvan med 5 % qvarts ..... 44,95 » » » » »
Lejonmarksgrufvan enbart ..... 49,5 » » » » »

Den rikare malmen går följaktligen enbart i masugnen, och den svagare är en mycket värderad blandsten till ortens qvartsiga malmer.

Om man ur medeltalen af ofvanstående analyser beräknar lagerarternas sammansättning, erhålles:

Manganoxidul	9,23 %
Talk	13,26 »
Kalk	22,42 »
Lerjord	5,23 »
Kiselsyra	28,15 »
Kolsyra	21,71 »

I dessa lagerarter ingå således hufvudsakligen kalcium-, magnesium- och mangankarbonater jemte silikater.

Malmernas form, läge och storlek. Svartviksfältets fyndigheter utgöras af en stor mängd i de ganska mäktiga kalkstenslagren inbäddade, i fält föga utsträckta, men mot djupet långsträckta och från sidorna tillplattade malmkolfvar, hvilka ega en fältstupning af 75 till 80° åt söder (se längdprofiler pl. XI).

Dessa malmkolfvar utgöras emellertid i sin ordning af flere större eller mindre linsformiga malmkörtlar, hvilka, alldeles såsom de stora malmförande lagren, ligga »stjert om stjert» med förflyttning åt liggandet, då man går åt norr, samt åt hängandet, då man går mot djupet. De ega i allmänhet högst 10 till 15 meters längd i fält med något större utsträckning åt djupet samt 4 till 5 meters mäktighet. I Åsgrufvan hafva de emellertid mellan 170 och 190 meters afvägningar öfverstigit dubbla denna utsträckning och uppnått ända till 8 meters mäktighet.

Likasom malmerna sålunda äro inlagrade i kalkstenen, så hafva inuti de större samlade malmerna stundom anträffats körtlar, hvilka i midten bestå af nästan ren kalksten, men utåt varit allt tätare insprängda med magnetit, tills de öfvergått till samlad malm.

Malmfångst. Uppfordringen ur härvarande grufvor har under årtiondet 1877—1886 utgjort följande:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1877	7,730	4,139	11,869	65,1
1878	7,824	7,246	15,070	51,9
1879	5,047	7,596	12,643	40,0
1880	5,966	6,425	12,391	48,1
1881	9,923	11,490	21,413	46,3
1882	10,479	9,462	19,941	52,5
1883	8,632	9,286	17,918	58,5
1884	11,744	9,902	21,646	54,2
1885	11,926	10,438	22,364	53,3
1886	11,535	10,163	21,698	53,1
Summa	**90,810**	**86,147**	**176,950**	—
Medeltal	**9,081**	**8,614**	**17,695**	**52,3**

Till följd af de särskilda malmernas form har brytningen till större delen bestått i sänkningsarbeten, och högst ringa i fältarbete. Stora Åsgrufvan, som varit och är den mest malmgifvande, har ock nått det största djupet, motsvarande 205 meters afvägning, och största längden 120 meter, emedan här Ås-, Mjöl- och Messinggrufvornas malmfall närmat sig intill hvarandra. *Grufvebrytningen.*

All uppfordring af berg och vatten sker medels kraftledningar från tvänne vattenfall i den längs fältets östra sida framflytande Hörkselfven.

Malmen förbrukas i Ställdalens, Hellefors, Sandvikens och Gravendals masugnar, hvilkas egare äro störste intressenter i grufvebolaget. *Malmens förbrukning.*

Ställbergsfältet.

(Se pl. XI.)

Strax öster om Hörkselfven och inom det knappt ½ kilometer breda området emellan Bergslagernas och Frövi—Ludvika jernvägar äro dessa grufvor såväl i afseende på erforderlig vattenkraft som kommunikationer särdeles väl belägna. Sedan 1881 äro de medels en ½ kilometer lång bibana förenade med den vid sistnämnda jernväg befintliga Ställbergs station, belägen på blott 1½ mils afstånd från Bångbro jernvägsstation och jernverk. *Belägenhet.*

Blott tvänne decennier hafva förflutit sedan dessa värdefulla fyndigheter uppdagades. Kungs-, Drottning- och Haggrufvorna inmutades nämligen 1867 och Fredriksgrufvan 1868, hvarefter Kungsgrufvan tilldelades utmål sistnämnda år, Fredriksgrufvan 1869, Haggrufvan 1880 och Drottninggrufvan 1882. *Historik.*

Uppdagandet af denna fyndighets storartade tillgångar på godartad och för tillverkning af bessemerjern särdeles lämpliga malm var bl. a. anledning till bildandet af det bolag, som åren 1872—74 uppförde masugnarne och bessemerverket vid Bångbro. Sedan detta verk år 1876 blifvit inköpt af Motala mekaniska verkstad, har grufbrytningen vid Ställbergsfältet oafbrutet fortgått.

Först arbetades emellertid blott *Kungsgrufvan* och de inom dess utmål upptagna *Polykarpus-* och *Storgrufvorna* samt *Fredriksgrufvan*, derefter *Haggrufvan* sedan 1880, *Drottninggrufvan* sedan 1882 samt *Prinsessgrufvan* inom Fredriksutmålet sedan 1886. Oaktadt den rätt ansenliga jordbetäckningen, som t. ex. vid Drottninggrufvan är öfver 20 meter djup, mycket försvårat upptagandet af nya anbrott från dagen, har sålunda inom jemförelsevis helt kort tid detta fält redan hunnit öppnas genom ett ganska stort antal grufvor inom ett område af något öfver 1 kilometers längd och 100 meters bredd. *Fältets utsträckning och grufvor.*

Ställbergsfältets bergarter äfvensom fyndigheternas beskaffenhet och förekomstsätt visa synnerligen stor likhet med dem som karakterisera det blott 5 kilometer längre söder ut belägna Svartviksfältet (se den geognostiska kartan). Allmänna bergarten är nämligen en än ljusare än mörkare grå *hälleflinta* af ganska vexlande gry och struktur. Vanligen är den tydligt skiffrig eller skiktad samt tät, men innehåller stundom äfven partier af kornigt gry. Den innesluter flere linsformiga partier af jernmalmförande kornig kalksten, hvilka, likasom vid Svartvik, äro så belägna, att, om man fortgår i *Bergarter och lagerföljd.*

nordlig riktning till linsens slut, den nästföljande icke anträffas rakt fram i fältriktningen, utan något längre åt vester, samt, om man går nedåt, längre åt hängandet (se plankartan pl. XI). Som allmänna strykningsriktningen är nord-nordostlig och sidostupningen 70° åt ost-sydost, skulle sålunda de sydligare fyndigheterna öfverlagra de nordligare.

Kalkstenen är vanligen grå eller grönaktig med insprängda korn af magnetit samt hornblende och strålsten. I denna kalksten äro malmlagren vanligen så inbäddade, att de på alla sidor omgifvas deraf. I fältets södra grufvor, såsom Haggrufvan, Fredriksgrufvan och södra delen af Storgrufvan, träffas visserligen malmen vid liggandet flerstädes ända intill hälleflintan, men blir då vanligen mycket inblandad med granatskarn. Tjockleken af de kalkstensskikt, hvilka öfver- och underlagra malmerna, är mycket vexlande, vanligen dock blott en eller annan meter. I liggandet är kalkstenen merendels af ganska rent hvit färg samt skild från malmen genom en tunn kloritsköl eller släppa. I hängandet har bergarten deremot grå färg, är afdelad i skifvor medels tunna kloritsläppor samt ofta skild från hälleflintan genom en några centimeter tjock, mycket lös kloritsköl, hvarigenom, synnerligen i Kungsgrufvan, flere förbyggnader mot densamma måst verkställas. I Drottninggrufvan har emellertid hängandeväggen hittills varit ganska fast, emedan malmen närmast kalkstenen varit till en eller par decimeters bredd så starkt uppblandad med granatskarn, att denna blandning bildat en sammanhängande fast skifva, som qvarlemnats obruten.

Malm och lagerarter.

Ställbergsmalmen tillhör *Vikerstypen*. Den är nämligen en finkornig, starkt manganhaltig och kalkig svartmalm. De mineral, med hvilka magnetiten är uppblandad, utgöras hufvudsakligen af mangan-, kalk- och dolomitspat samt klorit, amfibol och granat. Derb granat af lefverbrun färg träffas ganska allmänt såsom större partier eller mindre korn insprängd i såväl malm som kalk och mestadels i närheten af gränsytan dem emellan, som ock inuti de skölar af klorit och hornblende, hvilka der och hvar förekomma både inuti malmen och vid dess sidor.

I fält och åt hängandet öfvergår malmen vanligen så småningom till den ofyndiga sidostenen, derigenom att den allt mera uppblandas eller ock vexellagrar med kalksten, tills denna tager öfverhanden och slutligen blir fullkomligt ofyndig.

Malmen har i allmänhet i de sydligare grufvorna varit fattigare eller mera inblandad med korn, körtlar och strimmor af lagerarterna, synnerligen kalksten, än i de nordligare. Sålunda har den rikaste malmen brutits i Drottninggrufvan. För öfrigt har den fattigare fyndigheten i allmänhet varit mera insprängd med svafvel- och magnetkis än den rikare. Stundom förekomma äfven tunna lameller af kis i de glatta kloritsläppor, som i alla riktningar genomsätta densamma och göra den lös och lätt sönderfallande.

Malmens kemiska beskaffenhet inhemtas af följande *analyser* af generalprof från flere samtidigt brutna grufvor:

	P. M. Carlberg.	H. A. Rosén. (Beräkn. af slagganalys.)	L. Hammarström.	Medeltal.
	1870.	1877.	1885.	
Jernoxidoxidul	67,70	67,81	56,78	64,10
Jernoxid	—	—	16,45	5,48
Manganoxidul	4,16	4,18	6,14	4,83
Talk	3,26	3,42	4,25	3,64
Kalk	7,45	7,50	4,96	6,64
Lerjord	0,44	1,86	2,79	1,70
Kiselsyra	7,89	4,90	9,04	7,28
Fosforsyra	0,01	spår	0,019	0,01
Svafvel	0,04	0,09	0,020	0,05
Glödgningsförlust (kolsyra)	9,05	10,10	—	6,38
Jern	49,02	49,10	52,63	50,25
Fosfor	0,005	spår	0,008	0,004

Ställbergsmalmen är således en särdeles oartfri svartmalm, hvilken enligt den senaste analysen blifvit afsevärdt jernrikare sedan Drottninggrufvan blef upptagen.

Om lagerarternas sammansättning beräknas ur ofvanstående medeltal, erhålles:

Manganoxidul	15,85 %.
Talk	11,95 »
Kalk	21,79 »
Lerjord	5,58 »
Kiselsyra	23,89 »
Kolsyra	20,94 »

I lagerarterna ingå sålunda hufvudsakligen mangan-, kalcium- och magnesiumkarbonater jemte silikater.

Enligt degelprof gifver malmen med en beskickning af 15 % qvarts såsom maximum 57,5 % tackjern och glasig slagg.

Malmernas form, läge och storlek.

De af större ofyndiga kalkstenspartier åtskilda malmerna synas här liksom i Svartviksfältet hafva sin största utsträckning mot djupet, med brant fältstupning åt söder. Dock ega en del malmer, såsom Storgrufvans och Drottninggrufvans, hvars gräns mot norr ej ännu är nådd, äfven en rätt ansenlig utbredning i fält. Den förstnämnda har blifvit blottad på en sammanhängande sträcka af nära 100 meters längd. Dock äro äfven dessa större malmlager der och hvar afbrutna och afdelade i linsformiga körtlar, åtskilda af mer eller mindre ofyndiga lagerarter.

Malmlagrets mäktighet har i Kungsgrufvan och Storgrufvan uppgått till något öfver 4 meter, men eljes i allmänhet varit 2,5 till 3 meter.

Förkastningar.

Ehuru berggrunden inom fältet eger ett synnerligen regelbundet läge, synas dock några förkastningar af densamma här hafva egt rum. Både i Drottninggrufvan och

Haggrufvan, således i fältets nordligaste och sydligaste delar, hafva tvänne 1 till 5 decimeter breda gångar eller skölbildningar på ett inbördes afstånd af 10 till 12 meter blifvit iakttagna. Enligt ett af E. SVEDMARK undersökt slipprof från det inre af en sådan sköl i Haggrufvan, utgöres detta af *diabas*, mycket uppblandad med epidot och klorit. Utmed sidorna äro emellertid dessa gångbildningar helt och hållet förvandlade till en mycket lös kloritmassa. De äro samtlige med hvarandra parallela med nordostlig strykning och 35 till 40° stupning åt nordvest samt hafva tydligen afskurit och förkastat fyndigheten, så att skölarnes liggande sjunkit i förhållande till hängandet. De tillhöra således ett och samma system. Beträffande förkastningarnes storlek, så har denna ej ännu hunnit fullständigt utredas. Enär bergarten i deras närhet är skör och lossnig, har en af dem orsakat ett icke obetydligt ras i Drottninggrufvans öfre del.

Malmfångst. Uppfordringen vid detta fält har under årtiondet 1877—1886 utgjort:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malm-procent.
1877	5,390	3,377	8,767	61,5
1878	5,145	4,550	9,695	53,1
1879	7,302	8,873	16,175	45,1
1880	7,717	8,953	16,670	46,3
1881	9,413	10,729	20,142	46,7
1882	10,304	12,773	23,077	44,7
1883	8,738	11,832	20,570	42,5
1884	7,356	8,394	15,750	46,7
1885	8,347	8,117	16,464	50,7
1886	8,700	9,077	17,777	49,5
Summa	**78,412**	**86,675**	**165,087**	—
Medeltal	**7,841**	**8,668**	**16,509**	**48,7**

Årliga malmfångsten, som i medeltal utgjort 7,841 ton, har således en gång, 1882, uppgått ända till ett tiotusental ton.

Malmhalten i det brutna berget, hvilken i medeltal ej uppgått till fullt hälften, nedgick 1882—83 rätt mycket, under det Drottninggrufveschaktet afsänktes i ofyndig kalksten, men har sedermera åter ökats till omkring hälften.

Grufbrytningen. Enär med ett och annat undantag malmens sidosten i allmänhet varit ganska fast, har brytningen utan afsevärda svårigheter kunnat fortgå medels sänknings- och pallstrossningsarbete i öppna arbetsrum.

Uppfordringen af berg och vatten har sedan 1877 skett med vattenkraft, hvilken fortledes från ett vattenfall i Hörkselfven dels medels en 850 meter lång ändlös lina till spelet, dels medels konstregla.

En öfver fältet affattad magnetisk karta angifver inom detsamma ganska storartade malmtillgångar.

Malmens förbrukning. Malmen ingår såsom hufvudmalm jemte Ingelsgrufvefältets torrstenar i beskickningen vid bessemerjerntillverkningen vid Bångbro jernverk. Grufvefältet, såväl som nämnda jernverk, tillhör Motala mekaniska verkstads aktiebolag.

Lombergsfältet.

(Se pl. XI.)

Belägenhet. Detta fält utgör den inom Örebro läns nordligaste del belägna fortsättningen af det för sina storartade tillgångar på rika, men ganska fosforhaltiga jernmalmer bekanta Grängesbergsfältet i Dalarne.

I fältets östra del framgå jemte hvarandra Bergslagernas och Frövi—Ludvika jernvägar, hvadan detsamma är särdeles gynnadt af goda kommunikationer med sina vidt skilda förbrukningsorter.

Historik. Härvarande grufvor, som utan tvifvel fordom räknats till Grängesbergsfältet och med detta hänförts till den s. k. Vesterbergslagen, omtalas redan i de äldsta, under förra delen af 1600-talet afgifna relationerna. Brytningen har otvifvelaktigt, ehuru inom olika grufvor samt med större eller mindre kraft på olika tider, fortgått utan längre afbrott, emedan ortens jernhandtering varit i väsentlig mån beroende af malmfångsten från Grängesbergs- och Lombergsfältens rika förråd.

Bergarter och lagerföljd. Fyndigheten ligger i ett omkring 300 meter mäktigt, mot nord-nordost strykande lager af skiffrig, *grå hälleflintgneis*, hvilket på båda sidor omgifves utaf lager af *röd gneis* med ungefär samma mäktighet (se den geognostiska kartan). Det öster ut befintliga gneislagret är ganska tydligt skiffrigt och grofkornigt, under det att skiffrigheten hos det vestliga stundom är mindre tydligt utpreglad samt gryet fin- till medelkornigt, hvarför bergarten mest liknar hvad man kallat *jerngneis*. Denna åter begränsas mot vester af det till 465 meters höjd uppstigande Örtjernsfjellets *granitmassiv*, hvilket antagligen genom sitt uppträngande orsakat de malmförande lagrens och dem omgifvande bergarters nord-nordostliga strykning och 60 till 70° sidostupning åt ost-sydost.

Grufvefältets indelning och utsträckning. Fältet, som eger en stor mängd gruföppningar och skärpningar, har en längdutsträckning af 1,5 kilometer och bredd af omkring 200 meter. Grufvorna synas vara fördelade på hufvudsakligen tvänne streck eller lagerserier[1]). De på *vestra strecket* upptagna större grufvorna äro, från norr räknadt: *Stål-, Hundbo-, Asplunds-, Fall-, Orr-* och *Damgrufvorna* samt *Ivarrännan*. De på *östra strecket* belägna äro: *Norra* och *Södra Ängesgrufvorna, Femman-* och *Granlundsgrufvorna*. *Vattenflaskan* samt flere i fältets södra del belägna grufvor af mindre betydenhet kunna icke hänföras till någondera af ofvan nämnda lagerserier, emedan den deri brutna malmen eger en helt olika karakter.

Malm och lagerarter. *Norra* Lombergsfältets malm är väsentligen likartad med det angränsande Grängesbergsfältets. Den utgöres nämligen af qvartsig och groffjällig blodsten, något inblandad med magnetit, samt har här blifvit uppställd såsom egen typ. Någon från den omgifvande bergarten väsentligen skiljaktig lagerart förekommer här icke, utan kan fyndigheten anses hafva uppkommit derigenom, att hälleflintgneisen blifvit insprängd med jernglansfjäll i mer eller mindre riklig mängd. Sålunda förekomma nästan omärkliga öfvergångar från malmen till deri ofta inlagrade ränder och strimmor af fullkomligt ofyndig hälleflintgneis. Sedd på borst, liknar den fattigare malmen en temligen grof

[1]) Flere värdefulla uppgifter om Lombergsfältets fyndigheter äro benäget meddelade af doktor G. Nauckhoff.

hälleflintgneis, hvari en blandning af qvarts samt något fältspat och möjligen äfven glimmer bildar mer eller mindre tunna skikt, skilda från hvarandra genom lameller af hopgyttrade, sinsemellan parallela jernglansfjäll, efter hvilkas ytor malmen med lätthet låter klyfva sig i tunna skifvor. Fyndigheten i fältets *södra* del, synnerligen i Vattenflaskan, är mycket olikartad med den norra, i det att malmen här icke är fjällig utan finkornig till tät blodsten, blandad med magnetit samt med lagerarter af hufvudsakligen granat och epidot.

Malmernas kemiska sammansättning framgår ur följande *analyser:*

	Ånges-grufvan.	Femman-grufvan.	Fallgrufvan.	Dam-grufvan.	Storbotten.	Vattenflaskan.		Medeltal.
	H. A. Rosén.	J. F. Lund-berg.	C. H. Lund-ström.	E. Carlsson.	C. H. Lund-ström.	G. Nauckhoff.		
	1876.	1873.	1863.	1867.	1863.	1879.	1882.	
Jernoxid	78,71	—	78,20	75,36	71,30	23,92	15,57	49,01
Jernoxidoxidul	—	81,05	—	—	—	61,96	71,21	30,60
Manganoxidul	spår	0,15	0,33	0,11	0,10	0,35	0,27	0,19
Talk	0,84	0,47	0,43	0,82	0,56	0,99	0,94	0,72
Kalk	1,04	0,98	3,84	0,47	1,12	2,13	3,78	1,34
Lerjord	4,34	3,31	2,20	2,78	2,40	1,20	1,38	2,52
Kiselsyra	15,33	14,20	18,30	18,46	24,30	8,32	8,91	15,40
Fosforsyra	0,18	0,08	0,183	0,067	0,174	0,052	0,050	0,112
Svafvel	0,15	0,03	0,04	0,03	0,04	spår	0,021	0,04
Jern	55,1	58,7	54,7	52,75	49,9	61,62	61,01	56,25
Fosfor	0,08	0,08	0,08	0,03	0,076	0,023	0,022	0,050

Lombergsmalmen är således en ganska rik och af fosfor ej särdeles förorenad blodsten, inblandad med magnetit. Stundom utgöres den till och med af öfvervägande svartmalm. I allmänhet synes fosforhalten inom fältet aftaga mot söder, men i de särskilda grufvorna har den utan regel vexlat både i fält och mot djupet, utom i Ångesgrufvan, der den regelbundet tilltagit nedåt. Vattenflaskans malm är både rikast och renast från såväl fosfor som svafvel.

I degelprof gifva malmerna från Ånges-, Femman-, Hundbo- och Stålgrufvorna glasig slagg vid beskickning med 5 till 15 % kolsyrad kalk. Vattenflaskans malm går enbart och med 5 % kolsyrad kalk.

Beräknas ur förestående medeltal den i malmen ingående lagerartens sammansättning, med frånseende af jernhalten, erhålles följande:

Manganoxidul	0,94 %
Talk	3,57 »
Kalk	5,64 »
Lerjord	12,50 »
Kiselsyra	76,35 »

Malmen åtföljes sålunda hufvudsakligen af kiselsyra och lerjordshaltiga silikater.

Malmernas form, läge och storlek.

De särskilda malmerna utgöras i allmänhet af mycket utbredda och platta linsformiga partier, hvilka icke ligga efter hvarandra i en linie, utan så, att om man fortgår åt norr, tills en malm utkilar, den nästa alltid ligger förflyttad något mot öster från den förres strykningslinie, samt då man går mot djupet, äfven åt öster eller hängandet.

En sådan »omstjertning» nedåt förekommer t. ex. i Ångesgrufvan vid 80 meters afvägning, dock så, att den mellanlagrade hälleflintgneisen icke är fullkomligt ofyndig (se tvärprofil pl. XI). De båda malmlinserna hafva här från en största mäktighet af 10 meter och med 80 meters längd så småningom utspetsat i båda fälten. Denna grufva synes vara bruten på fältets mäktigaste malmfyndighet och har nått omkring 100 meters djup.

Fyndigheten är i allmänhet skild från sidostenen genom tydliga släppor, men några egentliga skölar finnas ingenstädes. Sidostenen är här af temligen groft gry, hvaremot den i fältets södra del blir mycket finkornig till tät samt direkt anväxt vid malmen.

Gångar.

Inom Grängesberget förekomma flerestädes pegmatitgångar, uppnående stundom ända till 10 meters mäktighet. Äfven inom Lomberget äro gångbildningar af glimmerfattig pegmatit någon gång iakttagna, men dessa äro här mycket obetydliga och hafva ingenstädes orsakat någon afsevärd förkastning af berggrunden. Deremot hafva de alltid befunnits omvandla blodstenen i sin närhet till svartmalm.

Malmfångst.

Brytningen har under decenniet 1877—1886 gifvit följande resultat:

År 1877	8,430	ton	malm.
» 1878	13,365	»	»
» 1879	15,425	»	»
» 1880	16,425	»	»
» 1881	16,411	»	»
» 1882	12,124	»	»
År 1883	4,683	ton	malm.
» 1884	6,416	»	»
» 1885	4,093	»	»
» 1886	784	»	»
Summa	98,156	ton	malm.

Årliga malmfångsten har således under nämnda tid i medeltal utgjort 9,816 ton. De särskilda grufvorna lemna en malmprocent, som vexlar mellan 50 och 75.

Grufbrytningen.

Samtliga malmer, äfven de mäktigaste, tillgodogöras här medels pallbrytning. Vattenkraft användes till uppfordring af berg och vatten, men då denna stundom befunnits otillräcklig, har äfven ångkraft måst anlitas.

Malmens förbrukning.

Fältet eges ej af något särskildt grufvebolag, utan tillhöra de särskilda grufvorna olika bruksegare, som förbruka malmen i sina resp. hyttor. Så eges Stålgrufvan af Högfors, Hundbogrufvan af Ställdalens, Ångesgrufvan af Gravendals, Högfors, Klotens, Hörkens och Bångbro samt Femmangrufvan, Ivarrännan och Vattenflaskan af Hellefors bruk.

Från Ångesgrufvan och Stålgrufvan hafva derjemte mycken malm blifvit försåld till andra masugnar såväl inom orten som i Norrland och Finland.

Salbobergsfältet.

(Se pl. X.)

Belägenhet.

Grufvorna äro belägna strax vester om Salbosjön och 6 kilometer i samma riktning från Stjernfors vid sjön Ljusnarns södra ände anlagda jernbruk.

Historik. De hafva utan tvifvel sedan långt tillbaka i tiden varit kända och bearbetade. Den redan i medlet af 1500-talet befintliga Salbo masugn torde blifvit anlagd med anledning af dessa fyndigheters uppdagande och bearbetande.

I relationerna omtalas dessa grufvor först af E. Tunelius. I 1773—76 års geschwornerberättelse meddelas nämligen, att här då arbetades på »tvänne mäktiga på vestra sidan om hufvudgången och hart nära intill dess norra fält sig sträckande malmgångar», men tillägges, att malmfångsten »i anseende till den större delen af malmen medföljande rödbräckan så sparsamt måste nyttjas, att intet mera af detta slag på de nästförflutna åren kunnat användas». Redan i nästa relation omtalas, att grufvorna sedan 1776 hvila till följd af öfverflödigt uppbruten malm, och hafva de äfven derefter till följd af denna malms begränsade användning omvexlande arbetats och varit nedlagda. År 1839 brötos både *Norra, Mellan-* och *Södra* eller *Vinter-grufvan,* hvilkas malm »har varit något blandad med svafvel- och kopparkis, som dock bättre än hittills genom sofring kan och bör frånskiljas».

Efter att några förberedande arbeten blifvit i slutet af 1870-talet utförda, började åter efter långvarigt ödesmål malmbrytningen i detta fält år 1880 samt har sedan dess oafbrutet fortgått.

Bergarter och lagerföljd. Inom den här rådande gråa *hälleflintgneisen,* hvilken längre vesterut öfvergår till *glimmerskiffer* (se den geognostiska kartan), äro fyndigheterna fördelade på tvänne i nordnordvestlig riktning strykande paralleler, af hvilka för närvarande blott den östra bearbetas i *Badstugrufvan.* Den vestra lärer ej varit arbetad på de 4 senaste decennierna. Afståndet dem emellan är omkring 300 m., sidostupningen 70° åt öster och fältstupningen brant åt söder.

Malm och lagerarter. Fyndigheten utgöres af finkornig magnetisk jernmalm, med kalkspat, klorit, pyroxen och granat som lagerarter. Enär emellertid tillgängliga analyser visa en högst vexlande kemisk sammansättning, har denna fyndighet icke kunnat med visshet hänföras till någon af de här uppstälda malmtyperna.

Malmen innehåller något öfver 50 procent jern och någon men obetydlig manganhalt. Fosforhalten är ringa, och svafvelhalten blifver äfven genom omsorgsfull bortskrädning af de kisigare delarne ganska obetydlig. Malmen smälter med något qvartsig beskickning, hvadan den vid masugnen användes såsom blandsten.

Malmernas form, läge och storlek. Den i Badstugrufvan nu brutna fyndigheten utgöres af tvänne stjert om stjert belägna malmlinser, af hvilka den nordligare, som äfven ligger något längre åt vester, blifvit närmare undersökt medels afsänkande af ett 52 m. djupt schakt samt derifrån drifna fältarbeten åt söder. På den sydligare är äfven afsänkt ett schakt, hvarifrån man ämnar vid omkring 60 m. djup medels takbrytning angripa den ofvanliggande malmen och igensätta arbetsrummen, emedan det omgifvande berget är af särdeles lossnigt och löst sammanhang. Malmlagret eger en mäktighet af 6 till 8 m.

Hela denna bredd utgöres emellertid icke af malm, utan är denna dels medels lösa kloritskölar skild från sidostenen, dels förekomma äfven inuti fyndigheten öfver meterbreda ofyndiga ränder af klorit och de öfriga lagerarterna.

Förkastningar. Vid denna eljes ganska regelbundna fyndighet förekommer dock en ganska anmärkningsvärd oregelbundenhet. Malmlagret blef nämligen vid afsänkandet af norra

schaktet vid 25 m. djup tvärt afskuret af en gångbildning, hvilken med ostlig strykning stupar omkring 20° åt söder. Vid fortsatt afsänkning befans gången vara 3 m. mäktig samt hafva förkastat fyndigheten omkring 3 m. åt hängandet. Det är således gångens hängande, som här sjunkit i förhållande till dess liggande. Fyllnadsmassan i denna gångbildning utgöres af en tätt förklyftad *felsitporfyr*, i hvars täta grundmassa af mörkbrun färg hvita och ljusröda fältspatkorn äro inströdda [1]).

Denna gång synes sålunda såväl i afseende på bergartens utseende som läget och förflyttningens beskaffenhet mycket påminna om de vid Dannemorafältet uppträdande stupande felsitporfyrgångarne.

Malmfångsten i detta fält har sedan dess återupptagande 1880 varit följande: *Malmfångst.*

1880	1,230 ton malm.	1884	1,726 ton malm.
1881	692 » »	1885	1,982 » »
1882	1,341 » »	1886	823 » »
1883	1,529 » »		Summa 9,323 ton malm.

Årliga malmfångsten har således under senaste brytningsperioden i medeltal varit 1,332 ton. Det brutna berget skall enligt uppgift på senare åren hafva gifvit omkring hälften malm.

Fältet eges af Stjernfors bruks intressenter, och malmen ingår i beskickningen vid dervarande bessemerjerntillverkning. *Malmens förbrukning.*

Slutligen torde äfven böra omnämnas ett par inom denna bergslag nyligen upptagna grufvefält, hvilka, i den mån de hunnit blifva närmare undersökta, visat sig ega ganska betydande tillgångar af mycket värdefulla malmer, hvadan också brytningen redan hunnit uppgå till jemförelsevis ganska stora qvantiteter. Dessa grufvor äro Sköttgrufve- och Norra Ställbergsfälten.

Sköttgrufvefältet.

Detta fält är beläget i länets nordligare del strax söder om sjön Södra Hörken samt blott ett par kilometer öster om Högfors bruk, hvarifrån till Hörks station vid Frövi—Ludvika jernväg är 6 kilometer. *Belägenhet.*

Fyndigheten upptäcktes och inmutades i medlet 1870-talet först af en arbetare samt, sedan den af honom blifvit sönad, i slutet af 1879 af Högfors aktiebolag, som nästföljande år började upptaga grufvorna. *Fältets omfattning och grufvor.*

Det egentliga grufarbetet började emellertid först 1881, då Sköttgrufvan tilldelades utmål, hvarefter ytterligare 3:ne angränsande utmål erhållits, hvilka tillsammans omfatta ett område af 720 m. längd och 300 m. bredd. De i ostnordostlig riktning belägna

[1]) G. Nauckhoff. Jern och Stål, tidskrift för Bergsmannasällskapet 1879—80. Falun 1881.

grufvorna äro från vester räknadt *Stormosshals-, Mellan-, Skött-* och *Karl-grufvorna,* af hvilka dock blott de båda sistnämndas malmer hittills blifvit med något omfattande grufarbete undersökta och tillgodogjorda.

Bergarter. Såsom af den geognostiska kartan synes, upptages berggrunden inom länets nordöstra del af ett vidt utbredt massiv af medelkornig *granit,* mestadels inneslutande större och mindre brottstycken af gneis och hälleflintgneis; och är det just i närheten af detta massivs vestra gräns, som här ifrågavarande fyndighet blifvit anträffad och blottad. Då emellertid graniten uppträder både norr och söder om fältet, men fyndigheten närmast omgifves af *hälleflintgneis,* måste sistnämnda bergart här bilda ett mot nordost i granitmassivet inskjutande parti af det stora fyndiga hälleflintgneisområdet i vester. Sistnämnda bergart är tydligt skiffrig och i fyndighetens närhet af nästan tät textur.

Närmast omgifves emellertid malmen af kornig *kalksten,* hvilken synes ega en rätt betydande utsträckning och minst ett par tiotal meters mäktighet.

Malm och lagerarter. Sköttgrufvornas malm hörer till *Sikbergstypen.* Den utgöres af en ganska starkt magnetisk svartmalm med kalkspat såsom hufvudsaklig lagerart. Dock förekomma äfven hornblende och klorit, synnerligen uti ett vid liggandet befintligt malmparti, hvilket derjemte är så förorenadt af svafvelkis, att det vid grufarbetet qvarlemnas obrutet.

Malmens sammansättning inhemtas af följande *analys* af generalprof å 1:ma malm, utfördt innevarande år af A. Tamm.

Jernoxidoxidul	71,05 %.
Jernoxidul	1,09 »
Manganoxidul	0,23 »
Talk	2,00 »
Kalk	12,10 »
Lerjord	1,00 »
Kiselsyra	2,80 »
Fosforsyra	0,034 »
Svafvel	0,036 »
Koppar	0,002 »
Glödgningsförlust (kolsyra)	10,00 »

Härur beräknas en jernhalt af 52,30 % samt en fosforhalt af 0,015 %, hvadan malmen kan karakteriseras såsom en ganska godartad och jernrik kalkmalm. Vid ett samtidigt med förestående analys utfördt degelprof lemnade malmen med en qvartsbeskickning af 20 % 56,4 % tackjern och grå glasig slagg, hvadan den ock vid tackjernstillverkningen vunnit ganska stor användning såsom blandsten till ortens torrstenar. Beräknas ur förestående analys den åtföljande lagerartens sammansättning, blir denna med frånseende af jernhalten:

Manganoxidul	0,82 %.
Talk	7,10 »
Kalk	43,06 »
Lerjord	3,55 »

Kiselsyra ..... 9,95 %.
Kolsyra ..... 35,52 »

Häraf synes, att här föreligger en utpreglad kalkmalm med ringa manganhalt i jemförelse med de till den längre vester ut befintliga hälleflintformationen hörande kalkförande malmerna.

Malmernas form, läge och storlek.

En öfver fältet upprättad magnetisk karta utvisar ett sammanhängande kompasspåhåll af 750 m. längd och 150 m. bredd, hvaraf framgår, att här förefinnes en betydande malmförekomst, hvilken hittills endast delvis blifvit blottad. Den har dock i Skött- och Karlgrufvorna redan blifvit efterföljd till 200 m. längd och i den förstnämnda till 54 m. djup. Största mäktigheten har visat sig vara 13 m. i Karlgrufvans östra del.

Fyndighetens strykningsriktning är ostnordostlig och sidostupningen 40°—50° åt sydsydost. Den utgöres af flere i kalkstenslagret inbäddade trubbigt linsformiga malmer, belägna såväl efter som bredvid hvarandra, hvarvid emellertid den mellanliggande kalkstenen ofta är insprängd med magnetit.

Gångar.

På flere ställen har fyndigheten blifvit afskuren af pegmatitgångar af 3—4 m. mäktighet, hvilka dock icke visat sig hafva åstadkommit några afsevärda rubbningar af dess i allmänhet ganska regelbundna läge.

Malmfångst.

Malmfångsten har alltifrån 1881 eller det år, då den egentliga grufdriften här tog sin början, utgjort:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1881	500	724	1,224	40,8
1882	3,144	868	4,012	78,3
1883	4,217	2,823	7,040	59,9
1884	4,494	2,382	6,876	65,3
1885	12,140	7,163	19,303	62,9
1886	14,250	10,308	24,558	58,0
Summa	**38,745**	**24,268**	**63,013**	—
Medeltal	**6,457**	**4,045**	**10,502**	**61,4**

Häraf framgår, att malmproduktionen under hela denna tid varit stadd i jemnt stigande, samt att det brutna berget lemnat en icke obetydlig malmprocent.

Grufbrytningen.

Af fältets fyra grufvor arbetas för närvarande endast de tvänne ostligaste, Skött- och Karlgrufvorna. I de båda öfriga hade hittills blott obetydligt arbete egt rum.

Kraft till uppfordring af berg och vatten ledes medels ändlös lina från ett på 890 meters afstånd från fältet befintligt vattenfall i Högforselfven.

Malmens förbrukning.

Grufvefältet eges af Högfors aktiebolag och förbrukas utom i dess egen närbelägna masugn äfven vid Ludvika, Gonäs, Hörks, Löa, Storå, Uttersbergs, Öfverrums, Ankarsrums, Domnarfvets, Ljusne m. fl. bruk, till hvilka malmen försäljes.

Norra Ställbergsfältet.

Belägenhet. Fältets läge på blott en kilometers afstånd vester om Hörkselfven och Bergslagernas jernvägar, samt ett par kilometer sydvest om Hörkens station vid samma jernväg och söder om sjön Norra Hörken, är särdeles fördelaktigt för malmens transport till dess förbrukningsorter.

Fältets omfattning och grufvor. Inmutningen af de först upptagna grufvorna i detta fält, nämligen *Qvarnmoss-*, *Ås-* och *Mariagrufvorna*, egde ej rum förr än 1881, hvarefter de nästföljande år tilldelades utmål och började arbetas. Först 1884 upptogs *Kungsgrufvan* och 1886 *Kronprinsgrufvan*, belägna 800 m. nordligare än de förenämnda. Fältet fortsätter vidare norr ut och är på flere ställen blottadt i mindre grufvor och skärpningar till en längd af öfver halfannan kilometer.

Bergarter och lagringsförhållanden. Den i närmaste omnejden rådande bergarten är en grå tydligt skiffrig och stundom skiktad grå *hälleflintgneis* med nordlig strykning och ostlig stupning. Denna bergart öfvergår öster ut vid jernvägen snart till *hälleflinta* samt antager vester ut i Brattberget ett egendomligt *granitartadt* utseende. Derjemte förekommer inom fältet, synnerligen i dess södra del, *kornig kalksten* i ganska afsevärd myckenhet.

Malm och lagerarter. Norra Ställbergsmalmen, som närmast är att hänföra till *Lerbergstypen*, utgöres af en vanligen finkornig och af glatta kloritsläppor tätt genomdragen rik svartmalm, hvilken såsom lagerarter hufvudsakligen förer amfibol, pyroxen och klorit. Derjemte har i den sydligaste af grufvorna, Qvarnmossgrufvan, malmen förekommit såsom större och mindre körtlar och inspräng̈ningar i kornig kalksten. Äfven i Kungsgrufvan har vid högre afvägning ett tunnt kalkstenslager åtföljt malmens hängande. Vidare lärer i Mariagrufvan såsom lagerart förekommit hornblende och grå qvarts.

Enligt ett af A. Tamm 1866 utfördt degelprof å generalprof af malm från Kungsgrufvan visade sig denna vara engående samt med 5 % kalkbeskickning gifva 70,0 % tackjern och ljusgrå, glasig slagg. Då den derjemte gaf 0,014 % svafvel och 0,002 % fosfor, måste malmen karakteriseras såsom en ovanligt rik och godartad jernmalm.

Malmernas form, läge och storlek. Rikast och mest samlad har den hittills brutits i Kungsgrufvan, der den förekommer såsom ett linsformigt lager af 30 m. längd och 8 m. mäktighet vid midten samt afsmalnande i båda fältriktningarne. Strykningsriktningen såväl här som hos strecket i sin helhet är nord-sydlig, sidostupningen 60° åt öster och fältstupningen nordlig.

Malmfångst. Under fältets 5 första brytningsår har uppfordringen lemnat följande belopp:

	Malm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malmprocent.
1882	118	195	313	37,3
1883	125	1,408	1,533	8,2
1884	1,336	2,931	4,267	31,3
1885	2,802	5,069	7,871	35,6
1886	3,321	8,115	11,436	29,0
Summa	**7,702**	**17,718**	**25,420**	—
Medeltal	**1,540**	**3,544**	**5,084**	**30,3**

Uppfordringen har sålunda under denna tid från en ringa början för hvarje år alltjemt stigit, så att den numera uppgår till en rätt betydande qvantitet. *Grufbrytningen.*

Af fältets många grufvor arbetas för närvarande endast Kungs-, Kronprins- och Åsgrufvorna, af hvilka den förstnämnda nu nått 65 m. djup.

Vattenkraft till uppfordring af berg och vatten förefinnes i den närbelägna Hörkselfven. Dock användes ännu ångkraft. *Malmens förbrukning.*

All bruten malm försäljes. Den smältes delvis i ortens hyttor och martinugnar, men försändes äfven till aflägsnare förbrukningsorter såsom Korsnäs, Domnarfvet, Hellefors, Nykroppa, Graninge m. fl. jernbruk.

Lagerarternas kemiska sammansättning,

med frånseende af jernhalten, beräknad såsom medeltal ur ett flertal analyser å generalprof af följande jernmalmer:

Hälleflintgneisens malmer.

	Mangan-oxidul.	Talk.	Kalk.	Natron.	Kali.	Lerjord.	Kisel-syra.	Kolsyra.
1. Qvartsförande malmer:								
Stribergsfältet	0,35	1,20	4,04	—	—	3,43	90,98	—
Glifsa grufvefält	0,15	2,57	7,33	—	—	14,07	75,88	—
Elgabergsfältet	0,88	1,41	4,43	—	—	2,44	90,84	—
Stripa grufvefält	0,31	6,44	6,20	—	—	5,45	81,60	—
Ingelsgrufvefältet	0,49	6,13	10,81	—	—	3,79	78,78	—
Pershyttefältet	0,54	1,67	2,34	—	—	11,02	84,43	—
Skärhyttefältet	0,97	4,07	9,18	—	—	0,68	85,10	—
Strossa grufvefält	1,07	3,62	3,92	—	—	1,99	89,40	—
Lombergsfältet	0,94	3,57	6,64	—	—	12,50	76,35	—
Medeltal	**0,63**	**3,41**	**6,10**	—	—	**6,15**	**83,71**	—
2. Klorit- och fältspatförande malmer:								
Blanka grufvefält	0,74	7,27	2,63	0,92	1,09	25.47	61,88	—
Grönvoldsfältet	1,45	4,01	3,65	2,11	1,63	20,25	66,90	—
Åsbobergsfältet	0,25	8,45	10,83	1,69	1,06	16,77	60,95	—
Medeltal	**0,81**	**6,58**	**5,70**	**1,58**	**1,26**	**20,83**	**63,24**	—
3. Hornblende- och augitförande malmer:								
Klacka och Lerbergs grufvefält	3,89	10,77	5,87	—	—	13,51	65,96	—
Timansbergsfältet	0,30	18,05	7,22	—	—	9,45	64,98	—
Slotterbergsfältet	spår	19,00	14,10	—	—	11,20	55,70	—
Ånnenäs grufvefält	0,30	5,09	20,63	—	—	6,12	59,46	8,40
Qviddbergsfältet	1,59	8,20	16,75	—	—	3,68	59,60	10,18
Medeltal	**1,22**	**12,22**	**12,91**	—	—	**8,79**	**61,14**	—
4. Talkförande malmer:								
Rösbergs grufvefält	0,20	31,33	11,66	—	—	4,04	52,77	—
Dalkarlsbergsfältet	0,97	26,00	12,11	—	—	6,54	54,38	—
Mogrufvefältet	1,19	33,00	9,30	—	—	11,20	45,31	—
Kärrgrufve- och Ösjöbergsfälten	0,43	24,39	13,53	—	—	7,52	45,22	8,91
Medeltal	**0,70**	**28,68**	**11,65**	—	—	**7,32**	**49,42**	—
5. Kalkförande malmer:								
Sikbergsfältet	0,33	13,05	31,35	—	—	6,60	22,21	26,46
Haggrufvefältet	0,10	17,22	30,00	—	—	2,46	24,18	26,04
Sköttgrufvefältet	0,82	7,10	43,06	—	—	3,55	9,95	35,52
Medeltal	**0,41**	**12,46**	**34,81**	—	—	**4,20**	**18,78**	**29,34**

Hälleflintans malmer.

	Mangan-oxidul.	Talk.	Kalk.	Natron.	Kali.	Lerjord.	Kisel-syra.	Kolsyra.
1. **Dolomitförande malmer:**								
Högbornsfältet	0,60	14,65	19,06	—	—	5 90	51,19	8,60
Holmgrufvefältet	0,44	20,82	16,40	—	—	4,09	45,83	12,42
Medeltal	**0**,52	**17**,73	**17**,73	—	—	**5**,00	**48**,51	**10**,51
2. **Manganmalmer:**								
Vikersfältet	11,12	24,24	4,87	—	—	6,48	30,58	22,71
Brunsjögrufvefältet	20,12	7,38	18 07	—	—	10,15	32,93	11,35
Ställbergsfältet	15,85	11,95	21,79	—	—	5,58	23 89	20,94
Krigstjärnsfältet	20,22	20,91	20,06	—	—	4,07	18,05	16,69
Svartviksfältet	9,23	13,26	22,42	—	—	5,23	28,15	21,71
Sundsgrufvefältet	8,90	16,47	25,48	—	—	0,23	19,63	29,29
Medeltal	**14**,24	**15**,70	**18**,78	—	—	**5**,29	**25**,54	**20**,45

Koppargrufvor.

Ljusnarsbergsfälten.

(Se pl. XII och XIII.)

Belägenhet. Strax invid Nya Kopparbergs kyrkby äro denna bergslags tvänne vigtigaste koppargrufvefält, Ljusnarsbergs- och Kafveltorpsfälten, belägna i södra och norra sluttningen af de båda bergshöjder, hvilka åtskiljas af Garelfvens floddal.

Historik. Det äldsta af dessa fält är Ljusnarsbergsfältet, hvars fyndighet upptäcktes redan 1624 [1]). Upptäckten gaf utan tvifvel anledning till denna orts bebyggande och odling. Emellertid synes bergsbruk här redan långt förut varit idkadt, emedan i Vesterås domkapitels protokoll 1629 finnes antecknadt, att »de derstädes nyligen hafva funnit en gammal koppargrufva och derhos en 10 lass malm uppbrutet såsom ock ett hytteställe, knoster och kopparnasar». De finnar och bergsmän från Falun, hvilka upptogo och arbetade grufvorna, fingo 1630 sig beviljade 6 frihetsår, hvilken tid sedermera förlängdes till 1641, då bergslagen genom kungligt bref erhöll bergfrälsefrihet. Samma år bygdes äfven konstledning från Garelfven. Vid denna tid synes grufvedriften här varit i sitt högsta flor, men derefter varit stadd i aftagande och kom sedermera 1660 i ännu brydsammare ställning genom det stora stalp, hvarvid en del af Gamla Storgrufvan rasade tillsammans, hvarefter bergslaget tilldelades understöd. Till följd af den då vanliga rofbrytningen sammanstörtade Gamla Storgrufvan nästan fullständigt under åren 1683—1684, och malmfångsten derifrån, mestadels genom sofring i stalpet, aftog allt mera, så att den 1702 nästan alldeles upphörde. Sedermera hemtades bergslagets hufvudsakliga malmfångst från det $^1/_2$ mil nordligare belägna, 1695 uppfunna, *Finngrufvefältet* samt flere andra inom orten anträffade kopparmalmsanledningar, såsom den vid *Yxsjö* 1728 anträffade fyndigheten m. fl.

Emellertid gaf från 1729 till 1741 den ett årtionde förut inom Ljusnarsbergsfältet uppfunna Tyskgrufvan en särdeles ymnig och rik malmfångst, hvarefter arbetet flyttades till Rålambsgrufvan, der det under en tid bedrefs med ganska stor framgång. Åren 1737 och 1738 uppfunnos Ljus- och Elggrufvorna, hvilka äfven under någon tid voro ganska gifvande. Intill 1750 bedrefs all grufvebrytning af enskilda rotar, men öfvertogs detta år af bergslaget för gemensam räkning.

Oaktadt detta grufvefält besöktes och plan för dess grufbrytning utstakades af så utmärkte och framstående bergsmän som Daniel Tilas (1747) samt J. H. af Forselles (1827), var dock bergsbruket stadt i ständigt aftagande, tills det nästan alldeles upphörde, samt bergslaget 1836 förlorade sin bergfrälsefrihet och skattlades till jernbergslag.

[1]) B. G. Bredberg. Metallurgiska anteckningar. Häftet 5.

Sedan emellertid ett enskildt bolag 1838 af bergslaget öfvertagit grufvor och kopparverk på 25-årigt arrende, bedrefs grufvedriften under denna tid på ett mera ändamålsenligt sätt samt med större kraft och framgång. Efter det medels försöksarbeten Lundboms och Carlbergs rika och mäktiga malmfall blifvit funna, lemnade Storgrufvan 1860 enligt bergmästarerelationen »den största och vackraste malmbrytning sedan 1646» eller 48,776 centner malm. Följande år erhöllos 38,660 centner, utgörande 43 % af det brutna berget, och 1862 41,356 centner malm, utgörande 41 % af berget samt gifvande 5,7 % koppar i hyttan eller omkring 8 % i malmen. Allt sedan bergslaget nästföljande år drifvit bergsbruket för egen räkning, har malmbrytningen åter allt mera nedgått.

Grufvefältets utsträckning och indelning.

Inom ett område af en half kilometers längd och 300 m. bredd äro här en stor mängd grufvor upptagne, nämligen på **Ljusgrufvestrecket:** *Eriks-*, *Ljus-* och *Stengrufvorna;* på **Storgrufvestrecket:** *Nya* och *Gamla Storgrufvan*, *Rotrummet, Sandsänkningen*, *Nya Sten-* och *Tyresgrufvorna;* hvarefter följer **Rålambsstrecket** med *Rålambs-* och *Soopgrufvorna* samt slutligen **Tyskgrufvestrecket** med *Tyskgrufvan*, *Diksänkningen, Elggrufvorna* m. fl. Derjemte äro tvenne delvis lodräta uppfordringsschakt nedsänkta på Nya Storgrufvans malmfall, nämligen *Gustafs-* och *Bondgrufveschakten.*

Bergarter och lagerföljd.

Den inom trakten rådande bergarten är *hälleflintgneis,* som dock inom sjelfva grufvefälten eger ett ganska vexlande utseende. Inom Ljusnarsbergsfältet öfvergår den i fyndighetens närhet vanligen till grå, fettglänsande *qvartsit*, hvilken i flera på hvarandra följande skikt vexellagrar med mycket glimmerrik, mörk och grofbladig *glimmerskiffer.* Der denna förekommer, äro sålunda bergartens strykningS- och stupningsförhållanden lätta att iakttaga. I fältets norra del till midten af Storgrufvestöten är strykningsriktningen nordvestlig och sidostupningen nordostlig, men derifrån öfvergår såväl bergartens som sjelfva fyndighetens strykningsriktning först till nordlig och sedan till nordnordostlig, hvadan dessa här äro böjda så att skiffrigheten i fältets södra del är vinkelrät emot den i norra delen rådande.

Ehuru bergbygnaden inom fältet icke blifvit medels ändamålsenliga undersökningsarbeten utredd, torde dock de i härvarande talrika grufvor fordom bearbetade fyndigheterna kunna sammanföras till hufvudsakligen fyra särskilda streck.

Längst åt vester eller underst i lagerserien skulle då *Ljusnarsgrufvestrecket* vara beläget samt derofvan följa *Storgrufve-*, *Rålambs-* och *Tyskgrufvestrecken.*

Malm och lagerarter.

Inom detta fält har nästan uteslutande kopparmalm blifvit bruten. Denna utgöres af *kopparkis,* hvilken dels förekommit såsom helskäfta körtlar, ränder och strimmor, dels såsom mer eller mindre blandad med magnetkis, svafvelkis och magnetit, samt lagerarter af hufvudsakligen grå qvarts, men äfven der och hvar af hornblende, strålsten, glimmer, klorit och röd granat. Granaten sitter vanligen inblandad i en massa af glimmer och klorit, och benämnes af arbetarne »appelberg».

Liggandet består vanligen af grå qvartsit, hängandet deremot af skölar med mörk grofbladig glimmer och klorit. Någon gång har, såsom i Gatgrufvan (1757), i Bondsänkningen (1830) och i Mötesorten (1840) kopparmalmen befunnits blandad med *blyglans* och *zinkblende* [1]). I Gustaf Adolfs botten var »kopparkisen endast fläckvis spridd i en

[1]) B. G. Bredberg. Metallurgiska anteckningar.

brun magnetkismassa» (1845), i Tyskgrufvans likaledes (1846). Strax norr om odalutmålet finnas mindre grufvor, hvilka brutits på en finkornig och något kisig svartmalm, och äfven inom detsamma lärer något svartmalm varit bruten i koppargrufvornas öfre delar. I Rålambsgrufvan har densamma befunnits åtfölja kopparkisen ända till bottnen vid 110 m. afvägning.

Malmernas form, läge och storlek.

De ofvannämnda malmstrecken äro icke några vidt utbredda, oafbrutet fyndiga lager, utan utgöras af flere efter hvarandra i fält- och stupningsriktningen belägna fyndiga körtlar af ganska oregelbunden form, åtskilda af större eller mindre partier af lagerarten eller sidostenen. (Se skärningar och profiler pl. XIII.) Stundom hafva sålunda i samma arbetsrum tvänne eller flere af lagerart mellanlagrade, jemnsides och nära hvarandra belägna malmer blifvit tillsammans utbrutna. Äfven hafva sammanhängande och mäktiga malmer, t. ex. i Carlbergs och Lundboms arbetsrum, blifvit i fält och mot djupet tudelade af en ofyndig klorit- och glimmerfyld sköl och derefter utkilat. Äfven hafva de ej sällan blifvit så spridda i lagerarten, att de slutligen såsom icke brytvärda blifvit i grufvan qvarlemnade obrutna.

Rikast och mäktigast synes fyndigheten hafva varit i Storgrufvans öfre delar och i det förenämnda vecket nära grufvans södra gafvel, der den torde uppnått 10 meters mäktighet.

Sidostupningen har i allmänhet varit ostlig och vexlat mellan 40° och 60° samt fältstupningen omkring 50° sydligt.

Gångar.

Stora svårigheter och mycket bekymmer har vid grufvedriften i forna dagar orsakats af de här uppträdande talrika och stundom mäktiga pegmatitgångarne, hvilka af bergsmännen blifvit benämnda korsklyfter, emedan de vanligen i nära rät vinkel öfverkorsa fyndigheten. (Se skärningar och profiler pl. XIII.) En sådan gång framgår mellan Gamla Storgrufvan och Rotrummet samt en annan — den så kallade »Stora korsklyften» — emellan Gamla och Nya Storgrufvan och uppträder sedan på djupet i både Rålambs- och Tyskgrufvorna, afskärande malmen. Vidare öfvertväras Nya Storgrufvans fyndighet af flere mindre dylika gångar, samtlige nästan parallela sinsemellan och med de båda förenämnde större gångarne. Strykningen är nordostlig och stupningen omkring 60° åt nordvest. De båda förstnämnda gångarne hafva vid genombrytning på djupet visat sig ega en mäktighet af 25 m., hvaremot de öfriga icke torde öfverstiga 8 m. Fyllnadsmassan i dessa gångbildningar utgöres till största delen af köttröd, grofkristallinisk fältspat, ljusgrå qvarts samt ljus, storbladig glimmer. I de mindre gångarne är bergarten dock af mindre groft gry och innehåller vanligen hvit fältspat. I »Stora korsklyften» har man för öfrigt anträffat rätt ansenliga brottstycken af malm med omgifvande bergart.

I Storgrufvans sydligaste fältort är en 2 m. bred gångbildning öfvertvärad, hvilkens hufvudmassa utgöres af augit. Augitkornen ligga inbäddade i en massa, bestående af hufvudsakligen klorit med kalkspat, ljus eller grönaktig glimmer samt magnetit. Fältspat synes helt och hållet saknas, åtminstone i ett af E. Svedmark undersökt slipprof.

Denna har liksom de andra härvarande gångarne nordostlig strykning, men stupningen är brant sydostlig.

»Korsklyfterna» hafva flerstädes under grufbrytningens gång blifvit genombrutna, såsom i Stor-, Rålambs- och Elggrufvorna, och allestädes har den afskurna malmen anträffats med oförändradt läge på deras motsatta sida. Någon förkastning af berggrunden har således icke orsakats af dessa gångar. Emellertid hafva de ofta gifvit anledning till grufvornas öfvergifvande, hvadan man genom ändamålsenligt anordnade försöksarbeten ännu torde inom detta fält kunna anträffa rika fyndigheter, som kunde gifva upphof till vinstgifvande grufdrift.

Malmfångst. Vid Ljusnarsbergs kopparverk har under åren 1636—1876 tillverkats 7,453 ton garkoppar, hvartill största delen af malmen hemtats från Ljusnarsbergs- och det närbelägna Finngrufvefältet.

Under årtiondet 1877—1886 har uppfordringen ur Rålambsgrufvan, och de båda första åren äfven något ur Storgrufvan, lemnat följande resultat:

	Kopparmalm. Ton.	Ofyndigt berg. Ton.	Summa.	Malm-procent.	Kopparprocent i malmen.
1877	503	958	1,461	34,4	2,58
1878	107	1,203	1,310	8,2	4,13
1879					
1880	47	96	143	33,6	—
1881					
1882	322	312	634	50,8	—
1883	670	418	1,088	61,5	5,03
1884	206	1,183	1,389	14,8	6,40
1885	316	1,030	1,346	23,4	
1886	123	355	478	25,7	—
Summa	**2,294**	**5,555**	**7,849**	—	—
Medeltal	**229**	**556**	**785**	**20,9**	**4,54**

Under denna tidrymd har således årliga malmfångsten, som 1883 uppgick till 670 ton, i medeltal blott varit 229 ton, kopparhalten i malmen synes varit i jemnt stigande. I medeltal har i hyttan erhållits 4,5 procent för de år, som uppgifterna omfatta.

Grufbrytningen. Stor- och Rålambsgrufvorna äro visserligen delvis befriade från vatten, men arbetet bedrifves mycket lamt. Grufvornas djup motsvarar 115 m. afvägning.

För uppfordring af berg och vatten finnes god tillgång på vattenkraft i den strax invid fältet förbiflytande Garelfven.

Malmens förbrukning. Nya Kopparbergs bergslag, som är egare till fältet och som nedsmält malmen i egen hytta, har sedan 1886 bortarrenderat kopparverket och grufvorna till Kafveltorps aktiebolag.

Kafveltorpsfältet.

(Se pl. XII.)

Belägenhet. Söder om Ljusnarsbergs gamla grufvefält och skildt derifrån endast genom Garelfvens floddal, är Kafveltorps grufvefält upptaget. Båda fälten kunna sammanfattas under det gemensamma namnet *Nya Kopparberget.* Mellan elfven och Kafveltorp ligger Kopparbergs station vid Frövi—Ludvika jernväg och på andra sidan elfven är Nya Kopparbergs kyrkby belägen.

Historik. Redan vid tiden för uppdagandet af Ljusnarsbergsfältet eller, såsom det ursprungligen benämndes, Ljusnarskopparberget synes äfven den söder om elfven till Kafveltorpsfältet numera hörande *Haraldsgrufvan* blifvit upptagen, men som dess fyndighet befans vara obetydlig, blef den snart nog åter ödelagd. Först år 1849 inmutades sedermera denna grufva af E. Elzvik jemte de mellan denna och Garelfven belägna *Maria-, Gustafs-, Eriks-* och *Katarinagrufvorna*, hvilka nästföljande år tilldelades trenne utmål. År 1855 inmutades *Erikagrufvan,* samt 1858 *Hag-* och *Ånggrufvorna,* för hvilka nämnda år lades ytterligare trenne utmål. Sedermera äro inom dessa 6 intill hvarandra belägna utmål af tillsammans 420 m. längd och 360 m. bredd en stor mängd grufvor och skärpningar upptagna, af hvilka dock blott Katarina- och Ånggrufvornas fyndigheter blifvit till större djup medels grufarbete blottade och tillgodogjorda. Att dessa värdefulla fyndigheter icke förr blifvit upptäckte, förklaras deraf, att de voro dolda af ett ända till 12 m. djupt täcke af ganska fast krosstensgrus. Enär upptäckaren saknade för grufvedrift och smältverksanläggning nödiga medel, kunde något kraftigare grufarbete här ej förr än 1857 börja bedrifvas, men har detta sedan dess oafbrutet fortgått.

Bergarter och lagringsförhållanden. Den inom fältet rådande bergarten är en grå, qvartsig *hälleflintgneis,* som synes vara starkt veckad, emedan dess strykning och stupning är mycket vexlande på olika ställen. I stort sedt torde strykningen kunna sägas vara nordnordvestlig eller nordlig, sidostupningen ostlig och fältstupningen sydlig. Denna allmänna strykning hos malmer och bergarter inom såväl Ljusnarsbergs- som Kafveltorpsfälten är utan tvifvel beroende af det väldiga *granitmassiv,* som på blott 3 kilometers afstånd öster ut utbreder sig öfver ett ansenligt område.

Hvad åter beträffar orsaken till de mera lokala, men ganska betydliga rubbningar af berggrunden inom Kafveltorpsfältet, som antagligen inträffat något senare, är denna högst sannolikt att söka i uppsättandet af det mindre massiv af *ljusgrå finkornig granit,* hvilket förefinnes strax sydost om fältet, och från hvilket utlöpare blifvit på djupet anträffade i grufvorna, afskärande såväl fyndigheten som omgifvande bergart.

Att en hopstukning af malmlagren här egt rum just i deras förut varande strykningsriktning, synes framgå deraf, att dessa nu i nämnda riktning liksom slingra sig fram genom fältet. Går man mot norr, är strykningen i Ånggrufvan först nordvestlig i Sörorten, nordostlig i Norrorten och slutligen åter nordvestlig i Åkerbloms arbetsrum under Nygrufvan, hvadan fyndigheten här bildar ett dubbelveck. Såväl Haggrufvans som den i Basorten brutna Auroragrufvans malm har nordvestlig strykning; i Södra

Katarina har malmen först nordostlig, men slår sedan öfver till nordvestlig strykning, hvilken den bibehåller äfven i Margaretas arbetsrum. Såvida Basortens, Katarinas och Margaretas malmer hafva med hvarandra samband, skulle malmlagret här åter bilda ett dubbelveck. Enär emellertid sambandet eller förhållandet emellan de skilda grufvornas malmer ännu icke blifvit medels försöksorter fullkomligt utredt, kan icke för närvarande afgöras, huruvida samtliga ofvannämnda malmer utgöra delar af ett enda, flere gånger fram och åter veckadt malmförande lager, eller om de bilda trenne från hvarandra mer eller mindre åtskilda paralleler i ett skiktsystem. Det förra alternativet synes emellertid sannolikast.

Men äfven de särskilda malmfallen kunna såsom i Öfra Katarina och Margareta sönderfalla i flere snedt efter hvarandra belägna och af mindre hälleflintgneislager åtskilda malmpartier, hvilka åter utgöras af en mängd körtlar och ränder, inbäddade i mer eller mindre mäktiga lagerarter. Allmänna sidostupningen kan anslås till 30°, men vexlar för öfrigt från nära horisontel till nära vertikal.

Af hvad här blifvit anfördt framgår, att bergbyggnaden inom detta fält är särdeles invecklad och svårutredd.

Beträffande frågan om de i Ljusnarsbergs- och Kafveltorpsfälten brutna fyndigheternas relativa läge inom hälleflintgneisens lagerserie, kan denna, enär det jordtäckta område af omkring $^1/_2$ kilometers längd, som åtskiljer dem, icke blifvit undersökt, ännu ej med visshet besvaras. Då emellertid den i Kafveltorpsfältets sydvestra del belägna Haraldsgrufvans malm, qvartsiga lagerart och omgifvande bergart synas mycket likna den i Ljusnarsbergsfältet befintliga, kan man antaga, att dessa möjligen tillhöra samma nivå i lagerserien. De i det öfriga Kafveltorpsfältet brutna, ofta kalkförande och till sammansättningen mera omvexlande malmerna skulle då, till följd af den allmänna ostliga stupningen, vara belägna inom en högre nivå.

Malm och lagerarter.

De här brutna och tillgodogjorda malmerna utgöras hufvudsakligen af *kopparkis,* åtföljd af magnetkis, *silfverhaltig blyglans* och *zinkblende,* hvilka mineral förekomma dels samlade till större eller mindre körtlar och linser, dels insprängda såsom korn och små strimmor i lagerarterna.

Kopparmalmen har förefunnits rikast och mest samlad i form af stockar och körtlar inom Katarinagrufvan. I Ånggrufvan har den visserligen varit mindre rik, men uppträdt såsom mera sammanhängande och utbredda lagerformiga bildningar. Dessa hafva för öfrigt stundom varit ganska mäktiga, såsom nedom den vid 100 meters afvägning afskärande granitgången, der bredden uppgått till 5 à 6 meter, samt mellan 80 och 90 meters afvägning i Åkerbloms rum och vid 50 meters afvägning i Sörorten, der den utgjort 5 meter. Vid Auroragrufvans första upptagande anträffades i sjelfva hällen en ansenlig kopparmalmskörtel, men denna var mycket uppblandad med magnetkis.

Blymalmen har jemte zinkmalm förekommit mest samlad i Katarina och Margareta samt Wijks rum. Ett ganska ansenligt stockformigt parti af särdeles ren blymalm bröts på djupet vid 100 meters afvägning i Katarina, närmast intill den här afskärande granitgången. I mellersta Margareta och i Wijks rum har fyndigheten öfvervägande utgjorts af blymalm, som på flere ställen varit ganska rik och samlad. I Ånggrufvan har der-

emot någon egentlig blymalm endast blifvit bruten i Norr- och Sörorterna samt södra delen af Åkerbloms rum vid 70 meters afvägning.

Den renaste *zinkmalmen* har anträffats i nedre Margareta, i Wijks och Åkerbloms arbetsrum, äfvensom i Norr- och Sörorterna samt Bansänkningen.

Ofvannämnda malmer förefinnas högst sällan fullkomligt rena eller fria från inblandning med de öfriga, åtminstone i malmkörtlarnes yttre delar. Kopparmalmen är dock minst uppblandad, blymalmen deremot nästan alltid med kopparkis och zinkmalmen med blyglans. Vid skrädningen är stundom omöjligt att åtskilja dessa malmer, hvarför en särskild sort under namn af blandgods dervid afskiljes.

De olika malmslagen intaga icke något bestämdt läge i förhållande till hvarandra. I stort sedt har dock i Margareta kopparmalmen renast anträffats i dess öfre delar, derefter öfvervägande blymalm och längst mot djupet mest zinkmalm. Deremot har i Ånggrufvan ren kopparmalm äfven brutits på större djup än de båda öfriga malmslagen.

I allmänhet hafva malmerna vid liggandet varit begränsade af hälleflintgneis, men vid hängandet af lagerart, hvadan dessa egentligen skulle vara att söka i det malmförande lagrets nedre delar.

Lagerarterna utgöras hufvudsakligen af amfibol och pyroxen, såsom hornblende, strålsten, grammatit och malakolit, äfvensom flusspat, klorit, grå, kornig kalksten och hvit, finkornig dolomit. För öfrigt hafva i de särskilda grufvorna dessa mineral varit något olika fördelade, hvarjemte äfven andra förekommit mera lokalt. Så har Katarinagrufvans fyndighet och synnerligen dess öfre del karakteriserats af granat-pyroxenskarn, under det Ånggrufvans varit åtföljd af hufvudsakligen amfibol, flusspat och klorit, hvarjemte i dess öfre del förekommit kondrodit. I Aurora-, Åker- och Katarinagrufvorna hafva malmerna vid omkring 50 meters afvägning varit omgifna af serpentinhaltig dolomit och dolomitisk kalksten äfvensom i Margareta och Katarina vid omkring 90 meters afvägning.

Något visst regelbundet förhållande mellan de särskilda malmslagen och lagerarterna har icke kunnat spåras, utan förefinnas dessa kombinerade med hvarandra på än ett, än ett annat sätt.

Gångar och skölar. Berggrunden inom detta fält genomskäres af flera rätt betydliga *pegmatitgångar,* hvilka ega nordostlig strykning och nordvestlig stupning och således äro parallela med de i Ljusnarsbergsfältet uppträdande s. k. korsklyfterna, hvadan de synbarligen tillhöra ett och samma gångsystem. (Se plankarta, skärningar och profiler pl. XII.) Fyllnadsmassan är dock här något olikartad. Än utgöres denna af grofkristallinisk, hvit eller grå fältspat, ljusgrå qvarts och ljus glimmer, än af dylik fältspat med amfibol och än af nästan endast fältspat, hvilken stundom är insprängd med något koppar- och magnetkis.

Ånggrufvans och Katarinagrufvans fyndigheter afskäras vid omkring 100 meters afvägning af gångar med grå, fin- till medelkornig *granit,* hvilka tydligen äro utlöpare från det närbelägna mindre massivet af denna bergart.

Äfven skölar af klorit, talk och glimmer öfvertvära icke sällan fyndigheten, men hvarken dessa eller förenämnda gångbildningar synas hafva orsakat någon förkastning.

Fyndigheten har i hvardera af de nu brutna Katarina- och Änggrufvorna hittills blifvit blottad till omkring 170 meters längd och 120 meters djup. Mäktigheten har i dessa grufvors öfre delar uppgått till omkring 10 meter.

Grufbrytningen har under årtiondet 1877—1886 lemnat följande resultat: *Malmfångst.*

	Koppar-malm. Ton.	Blymalm. Ton.	Zinkmalm. Ton.	Bland-gods. Ton.	Summa.	Malm-procent.
1877	739	348	52	211	1,350	18,0
1878	1,302	502	3	295	2,102	17,8
1879	1,170	473	4	368	2,015	18,9
1880	936	609	236	215	1,996	18,3
1881	936	1,603	14	430	2,983	22,0
1882	620	1,535	314	349	2,818	19,5
1883	973	1,207	269	400	2,849	23,2
1884	980	1,091	378	300	2,749	27,2
1885	936	990	568	207	2,701	22,3
1886	880	421	880	384	2,565	20,9
Summa	**9,472**	**8,779**	**2,718**	**3,159**	**24,128**	—
Medeltal	**947**	**878**	**272**	**316**	**2,413**	**20,8**

Årliga malmfångsten har således i medeltal under denna tid utgjort tillsammans 2,413 ton.

Grufvefältet eges af Kafveltorps aktiebolag, hvilket sjelft på platsen förbrukar all vunnen malm utom zinkmalmen, som försäljes. *Malmens förbrukning.*

Tillverkningen vid Kafveltorps kopparverk utgjorde under ofvannämnda årtionde:

	Garkoppar. Ton.	Verkbly. Ton.	Silfver. Kg.	Guld. Kg.
1877	60,222	63,662	—	—
1878	74,630	80,155	—	—
1879	42,797	241,230	—	—
1880	86,147	21,845	—	—
1881	32,980	402,390	161,90	1,26
1882	38,845	400,647	257,09	2,10
1883	84,150	215,397	117,18	1,68
1884	40,970	584,502	151,19	0,84
1885	82,407	273,105	175,19	2,10
1886	34,552	192,865	125,16	—
Summa	**577,700**	**2,475,798**	**987,71**	**7,98**
Medeltal	**57,8**	**247,6**	**164,62**	**1,60**

I medeltal har således under nämnda tid årligen tillverkats 57,8 ton koppar, 247,6 ton bly samt sedan 1881 164,62 kg. silfver och 1,60 kg. guld. Under samma tid har

kopparmalmen lemnat 5,5 % garkoppar, blymalmen 29,8 % verkbly samt blandgodset 3 % koppar och 6 % bly. Derjemte har verkblyet hållit 0,04 à 0,08 % silfver och 0,0003 à 0,005 % guld. Särskildt förtjenar anmärkas, att både bly och koppar äro fullständigt fria från arsenik, antimon och nickel.

Den rikaste silfvermalmen från Åkerbloms rum i Ånggrufvan har i analys visat sig hålla 26 % bly och 0,085 % silfver; blymalm från Wijks rum 33 % bly, 0,014 % silfver; kopparmalm från Ånggrufvan 9,05 % koppar; samt zinkmalm från Ånggrufvan och Margareta 38 % zink och 18 % bly. Den sistnämnda har exporterats till Belgien.

Grufbrytningen. Endast fältets båda största och vigtigaste grufvor, Katarina- och Ånggrufvorna, samt Wijks rum i Basorten äro för närvarande bearbetade.

Vattenkraft, tillräcklig för såväl grufvornas som verkstädernas behof, förefinnes i den förbiflytande Garelfven, hvars vattenfall dels egas af bolaget, dels arrenderas af Nya Kopparbergs bergslag.

Håkansbodafältet.

(Se pl. XIII.)

Belägenhet. Detta åldriga kopparmalmsfält är beläget nordost om Storå station vid Frövi—Ludvika jernväg och på blott 3 kilometers afstånd derifrån.

Historik. Om dess första upptäckt känner man intet. Den äldsta underrättelse, man om detsamma eger, är, att Louis De Geer låtit arbeta grufvorna emellan åren 1627 och 1630 [1]). Derefter blefvo de ödelagda, tills Detlof Hejke 1702 åter upptog Norrgrufvan, som då blott var en ringa jordrymning, och arbetade densamma till 1738, då den vid 18 famnars djup öfvergafs till följd af malmens obetydlighet. I dess ställe upptogs nämnda år Sörgrufvan, hvilken derefter synes hafva utan längre uppehåll varit bruten till 1830.

Från sistnämnda år till 1839 synes grufbrytningen legat nere, men derefter bedrifvits med tidtals ganska god afkomst till 1873, då arbetet till följd af malmens aftagande och grufvornas djup upphörde. Under denna period hade Kommersegrufvan varit den mest gifvande. Dess fyndighet beskrifves i 1847 års relation sålunda: »Då malmen under 4 till 7 famnars afsänkande visat sig samlad och utbredd öfver $^2/_3$ till och med $^3/_4$ af bottensulan har åter ett lager inkommit, 1 à 2 famnar mäktigt, deri malmen småningom utmagrat i bergarten till den grad, att bottensulan kunnat vara nästan alldeles malmtom, hvarefter åter en samlad fyndighet inträdt, som för hvarje sådan förändring tilltagit i utsträckning såväl som rikhaltighet. Sålunda har fyndigheten aldrig varit vackrare än under början af detta år, då malmen — vid 40 famnars djup — ovanligt samlad till 10 famnars längd och 2 $^1/_2$ famnars bredd intog bottensulan». Sedan konsten 1882 blifvit ombygd, upptogs åter arbetet, hvilket sedermera hufvudsakligen utgjorts af försöksarbeten i Kommerse-, Smedje- och Märrgrufvornas öfre delar.

Fältets utsträckning och grufvor. Inom ett område af omkring $^1/_2$ kilometers längd och 100 m. bredd hafva tid efter annan ett rätt stort antal grufvor här blifvit upptagna och med vexlande framgång arbetade. Så befinner sig sydligast i fältet *Sörgrufvan* och derefter *Varp-*, *Märr-*,

[1]) J. O. Carlberg. Svenska bergverkens uppkomst och utveckling.

Kommerse-, *Smedje-*, *Lo-* och *Norrgrufvorna*. Af dessa har Kommersegrufvan uppnått största djupet, motsvarande 212 m. allmän afvägning.

Malm och lagerarter.

Härvarande fyndigheter äro närmast omgifna af *kornig kalksten*, hvilken åter är inlagrad i en stundom porfyrartad, mörk *hälleflinta*. Denna kalksten eger vanligen ganska tydlig skiffrighet till följd af deri insprängd amfibol.

Strykningsriktningen, som i fältets södra del är nordostlig, förändras vid Kommersegrufvan till nordlig eller nord-nordvestlig med ostlig sidostupning. Under det denna sidostupning i sistnämnda grufva är 85° eller nära lodrät, är den i Märrgrufvan 60 till 70° åt sydost. Fältstupningen är sydlig och af ungefär sist anförda storlek.

Jemte den egentliga malmen, som utgöres af *kopparkis*, förekomma här *magnetkis* och *svafvelkis* samt något *blyglans*, *kobolthaltig arsenikkis* och *koboltglans*. Af dessa mineral förefinnes magnetkisen mest i Varp-, Märr- och Kommersegrufvorna; svafvelkisen i Smedje- och Norrgrufvorna; blyglansen mycket sparsamt i en liten skärpning; kobolthaltiga arsenikkisen, såväl derb som kristalliserad, i Varp-, Märr-, Kommerse- och Smedjegrufvorna; samt koboltglansen, derb och kristalliserad, hufvudsakligen i Sörgrufvan.

Malmen synes förekomma dels såsom större eller mindre körtlar, dels insprängd såsom korn och små strimmor i lagerarten, som utgöres af gråhvit, kornig kalksten och hornblende.

Den är i allmänhet icke genom några skölar eller ens släppor skild från sidostenen, utan öfvergår ofta till densamma såsom impregnation, hvilken såsom icke brytvärd blifvit i grufvornas väggar qvarlemnad. Äfven de större malmkörtlarne äro medels dylika impregnationer förenade till mera utbredda lagerformiga bildningar, hvilka såväl i fält som mot djupet äro parallela med den omgifvande kalkstenens skiffrighet.

Skölar.

I relationerna omtalas, att malmen i nästan samtliga grufvorna afskurits och tvärt tagit slut emot åt öster stupande, starkt vattenförande skölar, hvilket angifver, att fyndigheterna antagligen flere gånger blifvit mer eller mindre förkastade.

Malmfånast och tillverkningsqvantitet.

Under den tid, här ofvan beskrifna stora malm bröts i Kommersegrufvan, uppfordrades derur stuffmalm till följande belopp:

1842	188	ton.
1843	637	»
1844	775	»
1845	835	»
1846	445	»
	Summa 2,880	ton,

eller i medeltal 576 ton stuffmalm årligen, hvilken uppgifves hafva i medeltal hållit 8 procent koppar. Under senaste perioden af verkets bedrifvande eller åren 1840—73 tillverkades af den vunna malmen 1,787 ton garkoppar eller i medeltal årligen c:a 60 ton.

I 1841 års relation omnämnes, att ur varpen blifvit utsofrad så mycket koboltmalm, att deraf vunnits 1,275 kilogram renad kobolt.

Vidare lärer arbetet i Märrgrufvan i början af 1830-talet blifvit inställdt, emedan den der erhållna malmen var så inblandad med kobolthaltig arsenikkis, att den deraf vunna garkopparn till följd af sprödhet endast med svårighet kunde smidesgaras.

Den i Håkansbodafältet brutna malmen har blifvit nedsmält i den 5 kilometer norr om fältet belägna Flögfors kopparhytta.

Nämnda kopparverk jemte gruffältet eges af Flögfors bolag, som för uppfordring af berg och vatten eger fullt tillräcklig vattenkraft i fältets närhet.

Silfvergrufvor.

Inom det område, som omfattas af den geognostiska kartan, hafva flerstädes grufvor och skärpningar blifvit upptagna på silfverhaltig blyglans, men endast tvänne fyndigheter hafva gifvit anledning till någon mera omfattande grufvedrift, nämligen *Hellefors-* och *Guldsmedshyttefälten*. Af öfriga förekomster kunna nämnas de inom Nya Kopparbergs bergslags norra del fordom arbetade *Silfverhytte-*, *Blybergs-*, *Svepar-* och *Krigstjärns*-grufvorna samt en mängd emellan Rossvalen och Usken upptagna mindre grufvor och skärpningar, hvilka samtliga nu äro öfvergifna. Äfven Hellefors- och Guldsmedshyttefälten hafva endast tidtals varit bearbetade, och blott det förstnämnda brytes för närvarande.

Hellefors silfvergrufvefält.

Dessa grufvor äro belägna uppe i ett ganska högt berg strax öster om Svartelfven, 8 kilometer norr om Hellefors bruk och station vid Bergslagernas jernvägar. *Belägenhet.*

Enligt relationerna skulle malm här först blifvit funnen 1635. Brytningen började i slutet af 1630-talet och bedrefs för kronans räkning till 1646, hvarefter grufvorna, mot vilkor att silfret för ett bestämdt pris skulle lemnas till kronan, först upplätos till enskilde personer samt 1685 öfverlemnades till en nybildad privilegierad bergslag. Sedan emellertid denna bergslag 1747 erhållit tillstånd att vid Hellefors anlägga ett jernmanufakturverk, som skulle drifvas för silfververkets understödjande, »har väl vid silfvergrufvorna något litet arbete anstälts, men detta mera för syns skull än i afsigt att dervid söka åter bringa silfververket till stånd» [1]). Slutligen erhöllo 1811 intressenterna tillstånd att med full eganderätt skatteköpa verkets samtliga egendomar. *Historik.*

Emellertid har sedan 1882 arbetet i ett par af silfvergrufvorna blifvit återupptaget, men, ehuru anbrotten synas ganska lofvande, ännu ej hunnit antaga någon större omfattning. Fältets öfriga grufvor äro samtliga vattenfylda. Den tillförlitligaste underrättelse, man om dem eger, förefinnes i den berättelse, som den berömde bergsmannen Daniel Tilas efter besök vid grufvefältet 1747 afgaf till Kungl. Bergskollegium.

Ur nämnda berättelse torde här följande böra anföras. Hellefors silfvergrufvor delas både till sin belägenhet och naturliga beskaffenhet i de östra och vestra grufvorna.

Östra grufvorna äro och hafva varit länge öde och de djupare rummen mest under vatten. »Jag considererar der en ganska mäktig jernbindig gång, strykande i oso—vnv.

[1]) J. O. Carlberg. Svenska bergverkens uppkomst. Stockholm 1879.

Längst efter denna jernbindiga gång hafva inuti och på sidorna strukit andra smärre gångar af hvit och fingnistrig, tät kalk till 2 à 3 alnars mäktighet. Öfver hela samma jernbindiga gång, såväl inuti jernmalmen som uti och bredvid kalken, hafva korsvis hit och dit strukit ådror och körtlar af smågnistrig, rikhaltig blyglans». Gången hade blifvit blottad efter dess strykande till c:a 100 famnars längd och 20 famnars bredd.

»*Vestra grufvorna* äro egentligen de, som ha underhållit verket, allesammans bygda på ordentliga gångar med strykande i n—s med ringa donläge mot v. Hällebergsart nästan flinthårdt hornberg och gångstenen en grå hälleflinta. Hittills blottade äro till antalet 9 à 10, af hvilka de östligaste såsom Prestgrufve-, Käringsskärpnings- och Kärrgrufvegångarne samt de vestligaste såsom Björngrufve- och Mårtsgrufvegångarne hafva varit smalast, men deremot de mellersta såsom Nye eller egentligen så kallade Vestra grufvegångarne samt Eriks och Olof Larssons gångar varit de fyndigaste. Följande rön om gångarne vet man här att tala om: att rätta malmfyndigheten ej skall träffas förr än på 30 famnars djup; när arsenikkis, kis och grön kopparmalm visa sig i gångarne, så följer ofelbart deras förädling till fyndighet och halt; arseniken visar sig ej alltid ren. Han står stundom i fina, stängliga gnistor och partiklar insprängd i sjelfva gångstenen och hälleflintan. Af denna händer i bland starkt os, som förlidet år störtade 5 man på en gång i Manngrufvan».

Efter en närmare redogörelse för de särskilda grufvornas tillstånd nämnes slutligen såsom resultat af undersökningen: att i Helleforsfältet äro ej få, ja många märkliga malmgångar, fordom det allmänna till god tjenst; att grufvorna skulle mätas, kartläggas och noga undersökas samt grufbyggnadsplan uppgöras, hvarvid särskildt vore att taga i öfvervägande anläggandet af en stoll från Helleforselfven till grufvefältet.

Nämnde stoll utstakades 1755, började drifvas 1768 och hade 1850 en längd af c:a 200 famnar från elfven, hvaraf c:a 130 famnar i fast berg. Detta utgjorde nästan det enda grufarbete, som under nämnda århundrade här utfördes.

Den period, under hvilken grufvefältet lemnat någon större qvantitet rikare silfvermalm, och följaktligen någon större silfvertillverkning kunnat ega rum, synes omfatta tiden från dess första upptagande till 1600-talets slut. Under denna tid, utom 1681—85, då uppgifter saknas, utgjorde enligt J. O. Carlbergs anförda arbete tillverkningen vid silfververket:

	Löd. marker.	Löd. marker, i medeltal.
1639—1649	13,300	1,330
1650—1660	12,401	1,240
1661—1670	6,140	614
1671—1680	13,549	1,355
1681—1685	—	—
1686—1690	4,276	855
1691—1700	9,265	926
Summa	**58,931**	—
Medeltal	**1,034**	—

Efter sistnämnda tidpunkt nedgick årstillverkningen till några få tiotal löd. marker.

Emellertid återupptogs arbetet år 1882, då från den ofvannämnde stollen det densamma öfvertvärande malmstreck efterföljdes, hvilket i forna tider varit brutet i Vestergrufvorna.

Bergarter och lagerföljd.

Den inom grufvefältet och dess närmaste granskap rådande bergarten är en än ganska qvartsig och ljus, än mörk och stundom lerskifferartad *hälleflinta*. Då dessa olikfärgade varieteter omvexla med hvarandra, eger bergarten der och hvar en mycket tydlig skiktning. Flerstädes är den mer eller mindre porfyrartad af i den mörka massan inströdda, ljusa qvartskorn. Såsom redan blifvit nämndt, förekomma inom Östra fältet inlagringar af *kalksten* af hvit färg och mycket finkornigt gry. Nämnda bergarter ega nordnordvestlig strykningsriktning och vestsydvestlig sidostupning. Hälleflintan underlagras i nordost af hälleflintgneis och öfverlagras i sydvest af lerskiffer (se den geognostiska kartan).

Förutom dessa lagrade bergarter förekomma här äfven gångbildningar, synnerligen inom Vestra fältet. Enligt mikroskopisk undersökning af A. E. Törnebohm eger dessas finkristalliniska hufvudmassa *diabasstruktur*. Han indelar dem i en finkornig till tät och en mandelstensartad varietet. Den förra är grågrön till brungrön och »består af plagioklas, klorit (antagligen en omvandlingsprodukt efter augit), brunaktigt hornblende och något magnetit med inströdda korn af brunaktigt hornblende samt aggregat af epidot, de sistnämnda pseudomorfoser efter augit». Mandelstenen »består af en nästan tät, mörkt brunaktig grundmassa, i hvilken små, ljusa mandlar af högst en liten ärts storlek ligga än sparsamt, än mycket talrikt inströdda. Grundmassan består väsentligen af mer eller mindre omvandlad plagioklas samt klorit, men synes, så vidt af de hittills undersökta profven kan slutas, ej innehålla något hornblende. Mandlarne utgöras förnämligast af kalkspat, i någon mån ock af qvarts och klorit».

Malm och lagerarter.

De här tillgodogjorda malmerna utgöras af *silfverhaltig blyglans* och *zinkblende*. Vidare förekomma kopparkis, svafvelkis, magnetkis, arsenikkis, antimonmineral samt magnetit. Sistnämnda mineral förekommer egentligen blott inom Östra fältet jemte svafvelmetallerna såsom korn och strimmor, åtföljda af amfibol och klorit såsom lagerarter i kornig kalksten.

Inom Vestra fältet synes fyndigheten ega mindre sammanhang och i allmänhet ett mindre regelbundet förekomstsätt, i det den utgöres af körtlar, ränder och strimmor, hvilka i skilda riktningar genomsätta såväl hälleflintan som de förenämnda gångbildningarne, och sålunda utan tvifvel äro af sekundärt ursprung. De här anträffade malmerna äro emellertid både rikare och renare från andra svafvelmetaller än i de östra grufvorna.

De fyndiga partierna äro af mycket vexlande mäktighet, från en eller annan centimeter till $^1/_2$ meter och derutöfver; och då flere sådana kunna ligga i hvarandras närhet, kan fyndigheten i sin helhet uppgå till en eller annan meters bredd.

Analyser af malmerna i Vestra fältet angifva följande metallhalter i procent:

	Blymalm.		Zinkmalm.	Vaskmalm.
	Helstuff.	Halfstuff.		
Bly	80,4	49,8	9,0	8—11
Zink	—	—	40,82	7,28
Silfver i verkblyet	0,384	0,230	0,050	0,072—0,080

Af guld förekommer endast spår.

Malmfångst. Under hvartdera af åren 1882 och 1883 erhöllos i samma fält endast c:a 10 ton blymalm. Under de följande trenne åren har uppfordringen lemnat:

	Blymalm. Ton.	Zinkmalm. Ton.	Summa malm.	Ofyndigt berg.	Summa berg.	Malm-procent.
1884	236,4	12,1	248,5	—	—	—
1885	213,4	22,3	235,7	7,215	7,450,7	3,1
1886	129,3	6,0	135,3	7,479	7,614,3	1,8
Summa	**579,1**	**40,4**	**619,5**	**14,694**	**15,065,0**	—
Medeltal	**193,0**	**13,5**	**206,5**	**7,347**	**7,532,5**	**2,5**

Af blymalm har i medeltal erhållits 12 % helstuff, 19 % halfstuff och 69 % vask.

Grufvebrytningen. Det förutnämnda arbetsrummet, benämndt *Silfverortsänkningen,* som efter långvarigt uppehåll i brytningen först började arbetas, bildades genom ortdrifning åt norr på 25 m. afvägning från stollen, tills brytvärd fyndighet ganska snart anträffades, hvarefter ett schakt blifvit afsänkt till genomslag från dagen och grufvans botten till ett djup, motsvarande 90 m. afvägning. Jemte denna grufva har i Vestra fältet den strax söder derom belägna *Ulrikagrufvan* sedermera blifvit upptagen, men ännu ej visat sig innehålla brytvärd fyndighet. Vidare har i Östra fältet en grufva, benämnd *Alfrida,* nyligen blifvit afsänkt till c:a 20 m. djup med rätt vacker malm i bottnen.

Grufvevattnets och det brutna bergets uppfordring sker numera med vattenkraft, som från närmaste vattenfall i Svartelfven ledes medels en c:a 1000 meter lång, ändlös lina.

Den hittills brutna malmen har försålts till utlandet.

Guldsmedshytte silfvergrufvefält.

Belägenhet. Grufvorna äro belägna strax sydvest om Guldsmedshytte masugn vid norra änden af sjön Rossvalen inom Linde socken och på 13 kilometers afstånd från staden af samma namn. Från Guldsmedshyttan leder en kort bibana till Storå station vid Frövi—Ludvika jernväg.

Historik. Om detta urgamla grufvefälts första upptagande saknas handlingar och tillförlitliga uppgifter. Den första underrättelse, man om detsamma eger, är, att år 1551 en prof-

smältning af malmen blifvit utförd [1]). Enligt 1769—70 års bergmästarerelation blef Gamla grufvan 1768 från ödesmål upptagen och en kort tid arbetad, men strax derefter åter lemnad öde till 1843, då flere grufvor inmutades och tilldelades 4 angränsande utmål af tillsammans 400 famnars längd. Grufarbetet började samma år, och redan det följande uppfördes smälthytta. Sedermera bröts under 1850- och 1860-talen *Erikagrufvans* vackra fyndighet, tills denna vid 240 meters djup lärer tagit slut och icke genom utförda försöksarbeten kunnat återfinnas, hvarför 1871 all grufvedrift här tills vidare inställdes.

Enligt J. O. Carlbergs anförda arbete hade under brytningsperioden 1844—70 tillverkningen vid silfververket utgjort:

Silfver	42,739	skålp.	84	ort; i	medeltal	årligen	1,643	skålp. 84 ort.
Bly	125,701	ctr	88	skålp.	»	»	4,834	ctr 69 skålp.
Silfverglitt	758	»			»	»	29	» 15 »

Verkblyet lärer år 1843 vid afdrifning lemnat 0,175 % silfver.

Emellertid började redan 1879 nya undersökningsarbeten inom fältet.

Fältets utsträckning och grufvor.

På en sträcka af 600 meter äro inom de förenämnda utmålen en stor mängd grufvor och skärpningar upptagna. Af dessa torde de vigtigare utgöras af *Gamla grufvan, Julia-, Erika-, Eriksbergs-, Katarina-, Täpp-* och längst åt nordost *Qvarntägtsgrufvan,* hvilka numera samtliga äro vattenfylda.

Bergarter och lagerföljd.

Fyndigheten är belägen i den undre eller vestra delen af det på den geognostiska kartan angifna stora *hälleflintlagret,* som med nordostlig strykningsriktning och sydostlig stupning framgår genom områdets södra och östra delar. Hälleflintan är af mörkgrå färg och vanligen tydligt skiffrig samt öfvergår åt vester snart till grå *hälleflintgneis.*

Malm och lagerarter.

Malmen utgöres af *silfverhaltig blyglans,* vanligen åtföljd af magnetit, svafvelkis och magnetkis samt såsom lagerarter hufvudsakligen klorit, hornblende, granat och kalkspat.

Enligt Forselles skulle malmen ej ega något längre oafbrutet sammanhang, utan utgöras af en följd snedt efter hvarandra belägna, men med omgifvande bergarts strykning och stupning parallela körtlar. Deras inbördes läge uppgifves vara sådant, att om man går åt nordost, tills malmen utkilar, nästa malm icke ligger rakt i strykningsriktningen, utan något längre åt vester. Äfven anföres, att »en lodrät gångöppning åtföljer detta system på sydöstra sidan, merendels fyld med hälleflintbitar, hoplödda af kalk, och 1 à 2 fot mäktig».

Strykningsriktningen äfvensom fältstupningen är mot nordost och sidostupningen brant åt sydost.

Grufbrytningen.

Då arbetena för fältets undersökning 1879 åter upptogos, tömdes först Täppgrufvan och derifrån indrefs vid 88 m. afvägning en fältort mot sydvest till 150 m. längd samt från denna en tvärort åt söder af 100 m. längd. Med den förstnämnda efterföljdes

[1]) J. O. Carlberg. Svenska bergshandteringens uppkomst och utveckling. Stockholm 1879.

en smal rand af blyglans, men som ingenstädes befans vara af brytvärd beskaffenhet, hvarför arbetet 1886 inställdes och grufvan öfvergafs.

Vattenkraft till uppfordring finnes strax invid fältet i den å, som nedanför masugnen utfaller i sjön Rossvalen.

Malmens förbrukning. Fältet eges af Guldsmedshytte aktiebolag, och har den fordom vunna malmen blifvit nedsmält i den vid bruket uppförda, men numera nedrifna smältugnen.

Grafisk framställning

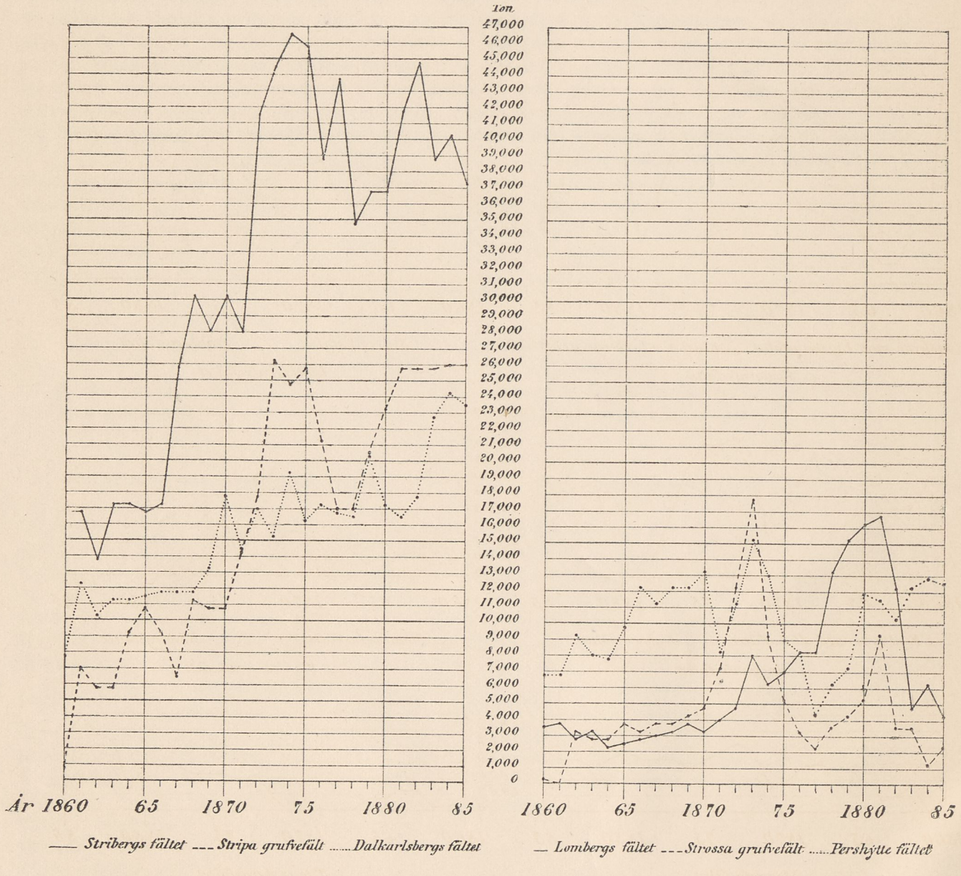
af

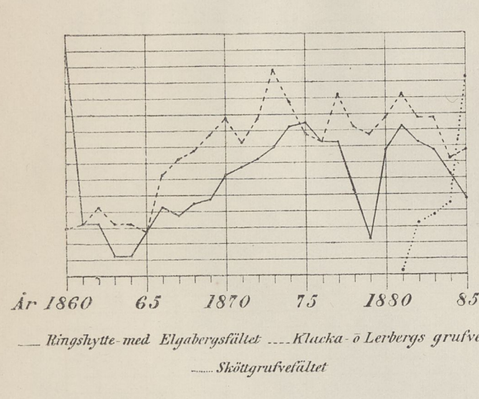
jernmalmsuppfordringen

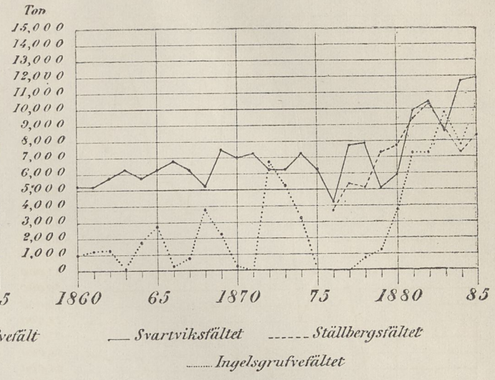
inom

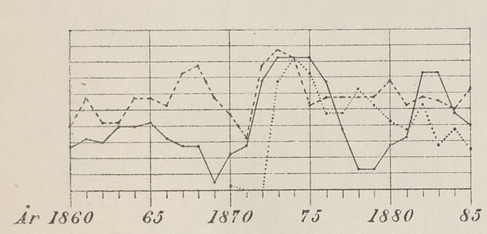
de särskilda större grufvefälten

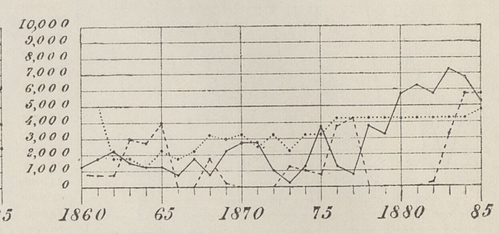
under åren 1860—1885.

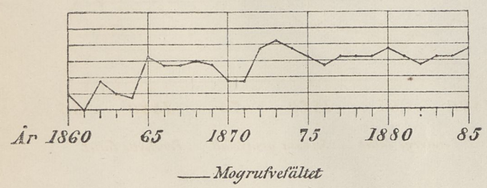


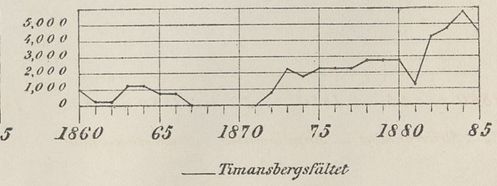












RESUMÉ.

L'Association générale des industriels métallurgiques de Suède (*Brukssocieteten*) a généreusement protégé, de longue date et à des occasions différentes, l'exploration de la géologie de notre pays et principalement de ses régions métallifères. Ainsi, cette institution a fait exclusivement les frais du grand atlas géologique dressé, dans les années 1838—1855, sous la direction de feu J.-H. af Forselles, et comprenant toute la Suède méridionale et moyenne au sud du 64° de LN., puis publié à l'échelle de 1 : 400,000, quoiqu'il n'ait jamais été dans le commerce. Pendant une longue suite d'années, la même association subventionna A. Erdmann pour l'exécution d'études minières détaillées, dont les résultats furent consignés par ce savant dans 4 monographies publiées pendant les années 1848—1856, et vers le milieu de la période décennale de 1870—1880, des fonds furent mis à la disposition de M. A.-E. Törnebohm pour la rédaction d'une carte géognostique des districts miniers de la Suède moyenne. Dès 1882 cette carte était publiée au complet à l'échelle de 1 : 250,000, reproduisant la nature de l'écorce solide sur un espace d'environ 95,200 kilomètres carrés, et accompagnée d'une description composée de 10 livraisons.

Mais à l'époque où commencèrent les recherches de M. Törnebohm, l'Association métallurgique avait déjà pendant quelques années, c.-à-d. à partir de 1872, accordé des allocations spéciales à l'Institut géologique de Suède pour l'exploration détaillée des districts miniers, effectuée simultanément avec le lever géologique général fait par l'Institut dans les districts mentionnés. Cette exploration poursuivie jusqu'à l'année 1883 inclusivement, consista, d'un côté, dans la reconnaissance complète des propriétés et de l'extension des différentes roches à l'échelle de 1 : 20,000, et de l'autre, dans l'étude spéciale des divers gisements de minerais. Il fut successivement remis des rapports manuscrits avec cartes, parmi lesquels la »Description géognostique du terrain minier de Persberg» (*Geognostisk beskrifning öfver Persbergs grufvefält*), par M. Törnebohm, fut publiée avec une carte, à l'échelle de 1 : 20,000, du voisinage immédiat de ces mines. Après que l'exploration des régions métallifères de la partie septentrionale du gouvernement d'Örebro eut été complètement achevée en 1882, et que les vastes matériaux cartographiques eurent été réduits à l'échelle de 1 : 100,000, l'Institut géologique de Suède fit publier cette carte en 1883, et donna, comme 1er fascicule du texte, une »Description géologique générale, rédigée par M. H. Santesson, avec le concours de MM. A. Blomberg et B. Santesson» (*Allmän geologisk beskrifning utarbetad af* H. Santesson, *under medverkan af* A. Blomberg *och* B. Santesson). Par suite de diverses circonstances, il a été impossible de publier avant cette année-ci la continuation et la fin du texte, comprenant des »Cartes géognostiques» et des »Descriptions des terrains miniers les plus importants, par M. B. Santesson» (*Geognostiska kartor och beskrifningar öfver de vigtigare grufvefälten, af* B. Santesson). Ces 33 cartes minières, contenues dans 13 feuilles, ayant été imprimées en majeure partie pendant l'année 1887, elles se rapportent à la fin de 1886, et le texte devant les suivre à cet égard, il ne contient pas de données statistiques d'une date plus récente.

La carte géologique, qui reproduit une surface de 2,856 kilomètres carrés, comprend la partie la plus coupée du gouvernement mentionné, et les seules régions situées à l'extrémité SE. présentent

une hauteur de moins de 60 m. au-dessus de la mer. Au point de vue des conditions d'altitude, on voudra bien consulter surtout la carte hypsométrique annexée au 1er fascicule, faisant voir entr'autres que le terrain s'abaisse lentement du nord au sud, et que la partie la plus septentrionale possède le caractère d'un vrai pays de montagne, où quelques points seuls atteignent de 300 à 400 m., un même jusqu'à 465 m. de hauteur au-dessus du niveau de la mer. Cette circonstance ne renferme toutefois pas de relation d'une portée générale avec l'extension des roches, quoique les plus hauts points se composent le plus souvent de granite, qui paraît avoir soulevé les roches inférieures et contribué à la position fortement inclinée des couches. Le terrain se distingue par un caractère essentiellement différent, selon que les roches stratifiées ou massives sont les prédominantes. Ainsi, les vallées des régions granitiques ont dans la règle des parois abruptes, tandis que leurs flancs descendent en pente douce quand ce sont les roches stratifiées qui forment le sous-sol. Cette circonstance est particulièrement saillante sur le haut-plateau proprement dit, c.-à-d. à plus de 150 m. de hauteur absolue, laquelle semblerait avoir constitué la barrière de la mer quaternaire. Au centre même de la région reproduite par la carte ou un peu plus près de sa limite occidentale, passe, dans la direction approximative du nord au sud, la ligne de partage des eaux, de l'un des côtés de laquelle celles-ci se rendent à la Baltique et de l'autre au Kattégat, les premières se réunissant dans le Mälar et le Hjelmar, les secondes dans le lac Möckeln.

Parmi les nombreuses roches indiquées sur la carte, nous mentionnerons en premier lieu le *gneiss*, qui se présente dans deux variétés de couleur nettement tranchées, savoir la grise et la rouge, cette dernière se transformant par endroits en gneiss à magnétite. La première variété se compose de feldspath blanchâtre, tant orthose que plagioclase, celui-ci en prépondérance, de quartz grisâtre, de mica, et çà et là de faibles quantités de pyrites. Parfois la roche se charge de hornblende, principalement aux environs de la diorite. La stratification est d'ordinaire évidente, le grain variable, quoique en général de moyenne grandeur, passant au gneiss pétrosiliceux, toutefois assez fréquemment d'une façon si peu accusée, qu'il est difficile de distinguer sûrement entre ces deux roches. Le gneiss rouge contient de l'orthose rouge, et, quoique en moindre abondance, un plagioclase blanchâtre, du quartz gris et brun jaunâtre, ainsi que du mica foncé. La stratification est assez évidente dans la règle, et le grain toujours plus grossier que celui du gneiss rouge à magnétite. Ce minéral ne manque jamais, quoiqu'il s'y rencontre en quantités très variables. Dans la partie SO. du district reproduit par la carte, le gneiss rouge paraît lentement passer à un granite à gros grains, en se chargeant, vers la limite, d'un nombre croissant de cristaux de feldspath, à mesure que sa structure devient toujours plus massive. A l'est des mines de Dalkarlsberg, le granite et le gneiss sont tellement mélangés l'un avec l'autre, qu'il est difficile de fixer ici une limite entre eux à l'égard ci-dessus.

Le *gneiss pétrosiliceux* offre l'extension la plus vaste de toutes les roches stratifiées. C'est, dans sa forme typique, une roche homogène à grain très fin, tantôt distinctement rouge, tantôt grise, tantôt de couleur indécise, composée de feldspath, de quartz et de mica, les deux premiers de ces minéraux mêlés d'une façon tellement intime, qu'il est impossible de les distinguer sans le secours de la loupe. Assez fréquemment, toutefois, la roche, surtout sa variété rouge, est d'un grain un peu plus grossier, et si le mica disparaît à la même fois, il en résulte des variétés granitoïdes, tandis que la roche revêt une apparence schisteuse quand le mica prend le dessus. On rencontre de même des passages au quartzite, dans lesquels le quartz est en prédominance, tandis que le mica y joue un rôle totalement secondaire. Par la présence de gros grains de feldspath ou de quartz, ou de ces deux minéraux à la fois, dans le fond à grains fins, la roche prend une apparence porphyroïde qu'elle conserve sur d'assez longs espaces. Cette variété ne semble pas occuper un horizon distinct. La hornblende n'est pas rare comme élément accessoire du gneiss pétrosiliceux, non-seulement dans les gisements dioritiques, mais encore indépendamment de ceux-ci, et cette variété a reçu une désignation spéciale sur la carte, quand elle se produit d'une façon parfaitement distincte.

Le vrai *schiste micacé*, qui n'est nullement commun dans ces régions, y est représenté par deux types différents, un type blanchâtre, parfois presque blanc, d'un beau lustre soyeux, à grandes lamelles, et un type gris foncé, légèrement brunâtre, d'un éclat vif, avec mica à lamelles très fines. Ce dernier

type, qui contient des globules d'andalousite densément imprégnés de quartz, paraît appartenir exclusivement au pétrosilex.

Il existe, dans le territoire de la carte, trois grands et plusieurs petits gisements de *pétrosilex*, c.-à-d. d'une roche compacte, à cassure conchoïde, composée de quartz, de feldspath et d'une faible quantité de mica, parfois en outre de chlorite et de hornblende, dans la règle d'un gris foncé à noir, parfois jaune de cire, rouge ou verdâtre, exceptionnellement rubanée avec alternances de bandes plus foncées ou plus claires. On rencontre presque partout des grains disséminés de feldspath ou de quartz, parfois assez nombreux pour donner à la roche un aspect porphyroïde ou granitoïde.

C'est dans le pétrosilex que se trouvent les dépôts de *calcaire cristallin* les plus considérables du district. Ce calcaire se présente toutefois aussi dans les autres roches stratifiées, sauf les gneiss, dans la règle sous forme de gîtes lenticulaires fréquemment déformés par des refoulements et des plissements. Une attention toute spéciale, grâce à son extension considérable, est due à la formation calcaire qui, avec des interruptions insignifiantes, court du lac Elflången à Håkansboda, dans la paroisse de Ramsberg, et qui est la plus considérable que possède la Suède. On trouve même dans la diorite des amandes éparses de calcaire; mais vu la grande profondeur des couches meubles, il a été impossible de constater si le calcaire est en contact immédiat avec le granite, comme cela a été indiqué pour quelques points de la carte. Dans la règle, les grains du calcaire primitif sont plus ou moins grossiers, cependant l'on rencontre exceptionnellement des calcaires presque compactes, à cassure conchoïde. La stratification n'est que rarement parfaitement distincte, et la structure massive paraît au contraire être la prédominante. La couleur est le plus fréquemment d'un gris tirant sur le jaune ou le bleu, mais on voit toutefois aussi du calcaire blanc qui pourrait se prêter à des buts décoratifs. Pour la composition chimique de ce calcaire, on voudra bien consulter les analyses données, aux pages 16—18 du premier fascicule, dans des colonnes portant les rubriques suivantes: 1) non dissous par l'acide chlorhydrique dilué, 2) oxydes de fer et d'alumine, 3) carbonate de protoxyde de manganèse, 4) carbonate de calcium, 5) carbonate de magnésium, 6) soufre, et 7) phosphore. Comme le montrent ces teneurs, on trouve représentés ici aussi bien des calcaires normaux et des calcaires dolomitiques, que de véritables dolomies. Les roches encaissantes ne paraissent pas avoir influé sur leur répartition, et l'on n'y observe à tous autres égards aucune régularité constante. Il n'a été découvert qu'un petit nombre de minéraux accessoires; on y rencontre assez souvent le quartz, l'actinote, la grammatite, des pyrites, la magnétite, et comme raretés la blende de zinc, la molybdénite, la cuprite, la malachite, l'azurite et la géocronite.

En intime relation avec le pétrosilex, soit par des passages pétrographiques, soit par des couches alternantes, se trouve le *schiste argileux primitif*, qui présente une très grande extension dans un district de la partie occidentale de la carte, et qui fait l'objet d'une exploitation ardoisière assez considérable. Cette roche, qui paraît constituer la dernière assise du système primitif de ces régions, est d'un gris plus ou moins foncé, sa stratification d'ordinaire évidente, et sa schistosité ou clivage, probablement dû au refoulement latéral, s'écartant plus ou moins de son orientation.

Dans le schiste argileux primitif aussi bien que sur son contact avec le pétrosilex, et enfin dans ce dernier, se présentent des *conglomérats* de composition variable et probablement aussi de différents âges. Tantôt de petits galets de gneiss pétrosiliceux et de pétrosilex sont réunis par un ciment pétrosilicoïde, tantôt, dans la couche la plus étendue, ce dernier est d'une condition plus ou moins terreuse, avec apparence de grauwacke, renfermant des fragments roulés, longs de 15 cm., généralement de pétrosilex, de gneiss pétrosiliceux et de schiste argileux primitif, mais aussi de calcaire et de diorite.

Des variétés de *granite* représentées ici, il a été distingué trois groupes principaux, savoir des granites à gros grains, des granites à grains moyens et à grains fins, et des granites gneissiques. La première variété, ou le granite d'Örebro, qui est le plus commun, a de grands cristaux d'orthose mesurant jusqu'à 3 cm., parfois entourés d'une zone d'oligoclase verd-jaunâtre, englobés dans un mica foncé ou dans un quartz gris, incolore, bleuâtre ou jaune clair. En général la structure est rigoureusement massive, mais on observe çà et là des traces de structure schistoïde dans la partie occidentale du district, et parfois, à l'extrémité SO., même une belle structure schistoïde. Le granite d'Örebro occupe

de vastes étendues d'une grande continuité, tandis que le granite à grains moyens et à grains fins, dépourvu des cristaux caractéristiques de feldspath qui viennent d'être mentionnés, est réparti en un grand nombre de petits massifs. On trouve sur plusieurs points les deux variétés en contact réciproque; tantôt ce contact est distinct, tantôt elles passent successivement de l'une à l'autre, ce qui est le cas ordinaire des variétés à grains moyens et à grains fins. Le type à grains moyens est presque toujours rouge, se compose d'orthose rouge pâle, d'un peu de plagioclase, de quartz gris en quantité considérable, ainsi que d'une faible quantité de mica, souvent réuni en petits agrégats, tandis que le granite à grains fins est assez fréquemment de couleur grise, et se caractérise par le mélange homogène de ses minéraux constitutifs, parmi lesquels le quartz n'occupe pas de place prédominente. Dans la règle, la structure est massive chez ce groupe, mais vers le contact du gneiss pétrosiliceux on rencontre de temps à autre une structure parallèle dont l'orientation coïncide avec celle de cette dernière roche. Comme nous venons de le dire, il existe par endroits des passages insensibles entre le gneiss et le granite d'Örebro, mais, à cela près, les variétés de granite qui viennent d'être mentionnées offrent des contacts très nets avec les roches stratifiées adjacentes, dont assez souvent des fragments sont empâtés dans le granite, de même que celui-ci émet de nombreuses ramifications dans la zone de contact. Même le granite gneissique, dont la ressemblance avec du vrai gneiss est parfois frappante, renferme çà et là de tels fragments. Le type en question est généralement de couleur rouge, avec grains de moyenne grandeur.

Deux grandes étendues du district offrent, à en juger par les points assez rares où la roche affleure, une alternance si fréquente et tellement irrégulière de granite et de gneiss, que les désignations de *granite avec gneiss* et de *gneiss avec granite* ont été adoptées selon que l'une ou l'autre de ces roches est la prédominante. A l'extrémité SE., les couches du gneiss granitoïde à grain fin ou grossier sont plissées et bouleversées à un degré excessif, et toute la roche in situ est disloquée et fragmentaire.

Il existe peu ou point d'autres régions de la Suède possédant des *pegmatites* aussi nombreuses et aussi étendues que celles reproduites sur cette carte-ci. Cependant on y rencontre, surtout vers ses extrémités, assez fréquemment des roches stratifiées de gneiss pétrosiliceux et de schiste micacé; vers le granite d'Örebro, on constate en outre un passage successif à la pegmatite, ce granite perdant peu à peu ses gros cristaux englobés, et présentant de nombreux agrégats pegmatitiques. La pegmatite offre une apparence des plus variées: tantôt le feldspath est concentré en de grandes parties cristallines, le quartz, peu fréquent, disséminé dans toute la masse, et le mica blanc réuni çà et là en petits groupes; tantôt le grain est moins grossier, même moyen, et les éléments constitutifs sont mélangés d'une façon assez homogène, ce qui donne à la roche un aspect granitoïde.

Comme *diorites* ont été indiquées sur la carte des roches à hornblende avec feldspath triclinique. A titre d'éléments accessoires on y rencontre du quartz et du mica ainsi que des pyrites. Il est relativement rare que la structure soit totalement massive; elle est le plus souvent schistoïde, ce qui constitue la règle chez les petits massifs. Ceux-ci possèdent alors le caractère de lits ou de couches qui s'amincissent vers leurs extrémités, et dont la schistosité correspond à l'orientation de la roche encaissante. Il en est de même des bords extrêmes des grands massifs, tandis que leur intérieur même ne présente en général aucune tendance à la structure schistoïde. On n'a que rarement observé des filons de diorite traversant les couches de la roche encaissante et contenant des fragments de celle-ci. La diorite est d'un vert plus ou moins foncé; elle est fréquemment d'un vert gris dans les petits massifs: en outre, le grain y est d'ordinaire plus fin que dans le massif proprement dit. Parfois la hornblende remplace presque complètement le feldspath, ce qui donne naissance à une *amphibolite*.

Parmi les nombreux filons de *diabase*, on en distingue spécialement un d'une longueur considérable, traversant le calcaire, le pétrosilex et le gneiss pétrosiliceux. Il forme çà et là un dos assez prononcé, s'élevant au-dessus des autres roches ainsi que des couches meubles. On rencontre dans ce district des diabases avec olivine aussi bien que sans ce minéral; la couleur en est généralement d'un brun foncé, le grain plus ou moins petit, parfois aphane, avec le plagioclase et l'augite comme éléments essentiels, la hornblende, la magnétite et l'apatite à titre d'accessoires.

Quoique la Suède soit connue par sa grande richesse en minerais, ce ne sont en réalité que les régions septentrionales et les régions moyennes du pays qui méritent cette réputation. Mais tandis que les minerais lapons sont, pour ainsi dire, concentrés en deux gisements principaux, les mines de la Suède moyenne sont éparses sur un vaste territoire. C'est précisément la partie centrale même de cette région métallifère que comprend la présente carte géologique, et dont les gisements les plus importants ont été reproduits dans leurs traits généraux sur les cartes minières ci-jointes. Dans cette région, les minerais se composent principalement de fer, auquel viennent s'ajouter quelques mines exploitées, mais peu importantes, d'argent, de cuivre et de zinc.

Ces mines offrant des conditions et des allures suffisamment variées pour représenter la grande majorité des différents types de minerais de fer, nous avons essayé en même temps d'en donner ici la systématisation.

L'opinion que les minerais de fer suédois constituent des dépôts sédimentaires du même âge que les roches cristallines schisteuses qui les encaissent, a longtemps été l'opinion prévalente de nos mineurs.[1]) Elle a toutefois été fixée et développée pour la première fois par M. A. SJÖGREN.[2]) Ce savant,[3]) et plus tard M. O. GUMÆLIUS,[4]) sont par conséquent partis, dans la classification de ces minerais, de l'expérience que leurs caractères dépendent de l'âge différent des roches encaissantes indiqué par leur position mutuelle, leur texture, etc. M. A.-E. TÖRNEBOHM estime toutefois que cette règle n'a pas une valeur générale, et qu'elle n'est applicable qu'aux districts miniers les plus considérables et les plus riches en minerai, chacun pris séparément.[5])

J'ai choisi comme première base de classification *la constitution pétrographique et chimique des roches encaissantes.* On obtient ainsi les classes suivantes, savoir: les minerais du *gneiss*, ceux du *gneiss pétrosiliceux* et ceux du *pétrosilex.*

C'est dans le gneiss, la plus grossière et la plus acide de ces roches, que l'on rencontre en général les minerais les plus grossiers et les plus acides, tandis que le pétrosilex, la roche la plus fine et la moins acide, contient des minerais à grain fin, avec des couches de minerais riches en chaux, en magnésie et fréquement aussi en manganèse. Le gneiss pétrosiliceux, qui constitue une forme intermédiaire entre les deux roches mentionnées, possède des minerais des deux espèces, d'ordinaire, cependant, moins riches en silice que les premiers et moins riches en manganèse que les seconds. Contrairement à ce qui est le cas ailleurs, et aussi chez nous, on n'a pas rencontré ici dans le gneiss des minerais valant l'exploitation, surtout en ce qui concerne la variété légèrement rougeâtre de cette roche.

Comme ce sont, sans le moindre doute, les minéraux différents dont sont imprégnés l'hématite et la magnétite, qui donnent principalement et le plus directement aux minerais de fer la variété de leurs caractères, j'ai choisi *la composition minéralogique et chimique des gangues* pour base de subdivision dans les classes mentionnées.

Enfin, l'on peut distinguer parfois dans ces groupes des *types de minerais* différents au point de vue de la texture, de la structure, etc.

Les minerais de fer du présent district minier pourraient par conséquent se répartir comme suit, en classes, groupes et types:

(*Minerais du gneiss:* ne sont pas représentés ici).
Minerais du gneiss pétrosiliceux.
Minerais du pétrosilex.

---

[1]) E. T. SVEDENSTJERNA: *Samlingar i bergsvetenskap* (Collections de science minière). Stockholm 1807. G. NORDENSTRÖM dans les *Geol. Fören. Förhandl.* (Mémoires de la Société géologique), T. VII, p. 276. Stockholm 1884.

[2]) *Våra malmdepositioners läge och uppkomst* (La situation et l'origine de nos dépôts de minerai). Jernk. Ann. Stockholm 1859.

[3]) *Geol. Fören. Förhandl.* (Mémoires de la Société géol.), T. II, p. 2. Stockholm 1874.

[4]) Dans le Bulletin (*Öfversigt*) des travaux de l'Académie des sciences. Stockholm 1875.

[5]) *Beskrifning till geologisk öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges bergslag* (Description de la carte géologique générale des districts miniers de la Suède moyenne). N:o 2, p. 25. Stockholm 1880.

Composition chimique des gangues.[1])

	Protoxyde de manganèse.	Magnésie.	Chaux.	Soude.	Potasse.	Alumine.	Silice.	Acide carbonique.
Minerais du gneiss pétrosiliceux.								
1. Minerais quartzifères	0,63	3,41	6,10	—	—	6,15	83,71	—
2. » chloriteux et feldspathiques	0,81	6,58	5,70	1,58	1,26	20,83	63,24	—
3. » avec amphibole et pyroxène	1,22	12,22	12,91	—	—	8,79	61,14	—
4. » talqueux	0,70	28,68	11,65	—	—	7,32	49,42	—
5. » calcifères	0,41	12,46	34,81	—	—	4,20	18,78	29,34
Minerais du pétrosilex.								
1. Minerais dolomitiques	0,52	17,73	17,73	—	—	5,00	48,51	10,51
2. » manganésifères	14,24	15,70	18,78	—	—	5,29	25,54	20,45

A côté de la composition chimique différente des gangues, ces groupes sont aussi caractérisés par d'autres propriétés qui leur sont particulières.

Minerais du gneiss pétrosiliceux.

Les minerais du gneiss pétrosiliceux peuvent être répartis dans les cinq groupes suivants:

Le *premier* groupe, représenté par les types de *Striberg*, *Pershytta*, *Strossa* et *Lomberg*, est principalement fourni par des hématites relativement pauvres en fer, pures de soufre, mais parfois chargées d'une légère quantité de phosphore, et dont les gangues, outre du quartz, contiennent du feldspath, des grenats, etc.

Le *second* groupe, représenté par les types de *Blanka* et d'*Åsboberg*, renferme de riches hématites avec une faible teneur de soufre et de phosphore, accompagnées de chlorite et de feldspath, de quartz, d'amphibole, d'épidote, etc.

Le *troisième* groupe, représenté par le type de *Lerberg*, comprend des *magnétites* riches et pures, contenant fréquemment, outre de l'amphibole et de la pyroxène, de la chlorite et des grenats, aussi bien que du quartz, du talc, du spath calcaire, de l'épidote, etc.

Le *quatrième* groupe, représenté par le type de *Rösberg*, consiste en magnétites d'ordinaire assez riches, quoique l'on y rencontre aussi de l'hématite avec une certaine teneur de soufre et de phosphore. A côté de beaucoup de talc et de chlorite, les gangues s'y référant sont imprégnées d'amphibole, de spath calcaire, etc.

Au *cinquième* groupe, représenté par le type de *Sikberg*, appartiennent des magnétites relativement peu riches, mais assez pures, accompagnées de fortes quantités de spath calcaire, d'un peu de pyroxène et d'amphibole, mais ne contenant pas de manganèse, ou n'en ayant du moins que des quantités insignifiantes.

Minerais du pétrosilex.

Le *premier* groupe de ces minerais, représenté par le type de *Högborn*, est principalement formé de magnétites à grain très fin, pures, mais d'une teneur de fer relativement faible. Les gangues se composent de dolomie, de spath calcaire, de talc, de chlorite, d'amphibole, d'épidote et de quartz.

Le *second* groupe, représenté par le type de *Viker* (ou de *Dannemora*), comprend surtout, comme le premier, des magnétites à grain fin. Les minerais de ce groupe contiennent une forte quantité

[1]) Non compris la teneur de fer. La composition est calculée comme moyenne d'un grand nombre d'analyses d'échantillons moyens de minerais. A l'égard des particularités des divers gisements, voir les pages 154 et 155.

de spath calcaire et de spath manganésifère avec de l'amphibole, de la pyroxène, des grenats et de l'épidote; ils ne sont en général pas particulièrement riches en fer, ont parfois d'assez grandes quantités de pyrites, ainsi que des traces de bitume et de graphite, mais sont, principalement dans la fabrication du métal Bessemer, très estimés par suite de leur pureté en fait de phosphore et de leur grande teneur de manganèse.

Nous passons maintenant à une courte description des principaux gisements appartenant à chaque type.

Type de Striberg. Le minerai de ce type est une hématite pure, évidemment schisteuse, avec couches minces de quartz foncé et parfois de roche grenatifère brune. Des gisements où il est exploité des minerais de cette catégorie, ceux de *Striberg*, *Glifsa*, *Elgaberg* et *Lämås* sont situés au voisinage l'un de l'autre, immédiatement au nord du lac Vikern, et ceux de *Stripa* et d'*Ingelsgrufva* au nord du lac Rossvalen, à 20 kilomètres seulement des premiers. A l'égard de l'exploitation de ces mines, il n'existe pas de données positives jusqu'en 1630, époque à laquelle fut créée une administration minière spéciale, avec division des diverses régions métallifères en districts administratifs. Il existe toutefois pour Stripa une mention datant de 1624, mais quant aux autres, il n'en est parlé pour la première fois que dans un rapport de 1644 de l'administrateur des mines du district, quoique l'on sache par des documents du 14me siècle que les gisements de ces régions étaient déjà exploités.

Le gisement de Striberg possède la plus grande extension en longueur, savoir 4 kilomètres. Viennent ensuite celui d'Ingelsgrufva, avec 1,$_5$ kilom., et celui de Stripa, avec 600 mètres. La puissance du minerai s'élève jusqu'à 25 m. à Stripa; elle est de 15 m. au plus à Striberg, et dans les autres mines elle n'atteint que 4 à 5 m. La plus grande profondeur abattue est 170 m. à Stripa, 140 à Striberg et 100 à Ingelsgrufva.

La roche qui prédomine aux environs de ces mines est le gneiss pétrosiliceux, rouge dans la région de Striberg, gris à Stripa, et passant à Ingelsgrufva au schiste micacé. Ce dernier semble toutefois, par sa position le long du dépôt considérable de calcaire, appartenir à peu près à l'horizon géologique de cette dernière roche.

Les minerais de ce type présentent *la stratification la plus évidente*. Les gîtes de minerai très étendus sont en effet toujours parallèles à la direction et à l'inclinaison de la roche encaissante, de façon qu'ils participent à la totalité de ses plissements et de ses bouleversements. De même que les minerais forment d'ordinaire des parties lenticulaires assez régulières, se succédant en ligne légèrement brisée et déplacée dans la direction de l'orientation générale de la roche encaissante, on rencontre aussi dans le minerai des noyaux et des bandes de cette roche passant peu à peu aux parties sidérifères. Ces lentilles, tant les riches que les stériles, offrent un plongement distinct dans le sens de la direction, ainsi qu'une certaine inclinaison décrivant un angle droit avec l'orientation. Enfin, le minerai même trahit une stratification très évidente et très nette, avec feuillets presque planes, épais seulement de quelques millimètres, mais formant une couche non interrompue de plusieurs mètres de puissance d'hématite et de quartz gris foncé. Dans quelques mines des gisements de Striberg et d'Ingelsgrufva, une partie des couches de quartz sont remplacées par un grenat compacte brun clair.

Les minerais d'hématite sont presque toujours légèrement imprégnés de magnétite, et passent, dans la règle, à une magnétite plus ou moins pure, tant aux parties latérales des gîtes qu'à leurs extrémités. Même au voisinage des salbandes transversales et des filons de quartz ou de pegmatite, l'hématite s'est toujours transformée en magnétite.[1]) Les minerais du gisement d'Ingelsgrufva, surtout, ont été disloqués par une multitude de filons de pegmatite souvent très puissants. On rencontre en outre, aussi bien dans ces mines que dans celles de Lämås, des salbandes argileuses

---

[1]) G. Nordenström dans les Geol. Fören. Förhandl., T. V, p. 167. Stockholm 1880. O. Gumælius, Rapport spécial annexé au rapport général sur les mines de Gellivare, etc., p. 61. Stockholm 1876.

plongeantes, le long desquelles la roche a été non-seulement brisée, mais encore disloquée, de telle sorte que le mur s'est affaissé. La composition chimique des minerais en question et la grandeur de l'extraction du minerai dans les diverses mines pendant les années 1877—1886, se retrouvent aux pages 16, 18, 24, 25, 27, 28, 29, 64, 66, 70 et 72. Les tableaux d'extraction donnent, dans des colonnes spéciales, le nombre de tonnes du minerai et du stérile, leur total, ainsi que la quantité pour cent de minerai. Les constituants chimiques sont énumérés dans l'ordre suivant: oxydes du fer (FeO, Fe^2O^3 ou Fe^3O^4), protoxyde de manganèse, magnésie, chaux, alumine, silice, acide phosphorique, soufre, et sous chaque ligne horizontale, fer et phosphore.

Type de Pershytta. Ce type se compose, de même que le précédent, d'hématite assez pure, schisteuse, légèrement imprégnée de magnétite, avec le quartz comme gangue. Mais tandis que l'hématite et le quartz du type de Striberg sont distinctement séparés en feuillets alternants, ils sont mélangés ici d'une façon plus ou moins égale l'un avec l'autre et avec les parties constitutives du gneiss pétrosiliceux encaissant.

On exploite des minerais de cette catégorie aux mines de *Pershytta*, situées immédiatement au sud de la ville de Nora. La plus ancienne mention que l'on ait de ces mines date de 1593, année où elles furent achetées par le duc Charles (plus tard le roi Charles IX), qui se livrait alors à l'industrie métallurgique à Dylta. Le gisement est de 2 kilomètres de longueur sur une puissance maxima de 15 m., et les minerais ont été suivis jusqu'à une profondeur de 132 m.

Le gisement est entouré d'un gneiss pétrosiliceux foncé, très riche en mica, et nettement stratifié, qui passe à l'ouest au pétrosilex et à l'est au gneiss. Il n'existe pas ici, comme d'ordinaire, de limite distincte entre le minerai et la roche encaissante, le minerai passant peu à peu au stérile par la lente disparition de l'hématite, remplacée peu à peu par les éléments constitutifs de la roche, qui s'accusent toujours davantage, jusqu'à ce qu'enfin celle-ci devient complètement stérile. Le gisement sidérifère est traversé de filons de diabase dont la puissance s'élève à 20 mètres, aussi bien que de filons de pegmatite.

On trouvera aux pages 57 et 60 la composition chimique des minerais de Pershytta, et la grandeur de l'exploitation pour la période de 1877—1886.

Type de Strossa. Ce type se compose d'un mélange grenu de magnétite et d'hématite avec du quartz gris comme gangue, imprégné d'une légère quantité d'amphibole, de chlorite et de mica. Le minerai, peu riche, dans lequel prédominent tantôt l'hématite, tantôt la magnétite, est pur de phosphore, mais légèrement entremêlé de pyrites.

A ce type appartiennent les gisements de *Strossa* et de *Skärhytta*. Le premier, situé à 5 kilomètres au nord-est du lac Rossvalen, et célèbre d'ancienne date par sa grande richesse en minerai, est mentionné pour la première fois en 1639. Il a une longueur de $^1/_2$ kilomètre et son principal gîte métallifère, dont la longueur est de 200 m. sur une puissance de 40 m., a été exploité jusqu'à la profondeur de 135 m. Les gisements de Skärhytta sont moins considérables, quoique le minerai y ait été mis à nu sur une distance de près de 1 kilom. par une foule de petites mines situées au voisinage de la rivière du Svartelf.

La roche encaissante est un gneiss pétrosiliceux gris, qui, dans le voisinage du minerai, se charge fréquemment de mica et devient schisteux. Les minerais de Strossa, de même que ceux de Pershytta, ne sont au surplus pas séparés de la roche encaissante par des salbandes, aussi peu que par des fissures, mais elles passent lentement à la roche entièrement stérile par la disparition successive des grains d'hématite et de magnétite. C'est par conséquent dans leurs parties intérieures que ces gisements offrent leur plus grande richesse en fer et la principale concentration de leur minerai.

On trouvera aux pages 81, 83, 30 et 31 la composition chimique de ces minerais et les résultats de l'exploitation souterraine.

Type de Lomberg. Ce type comprend des hématites riches et d'ordinaire à grosses lamelles, légèrement imprégnées de magnétite, et passant parfois même à ce minéral. Il n'existe pas ici de gangue se séparant, à proprement parler, d'une façon distinctive de la roche encaissante; le minerai est mêlé avec les éléments constitutifs de cette roche, dont toutefois le quartz

est la prédominante. Le minerai contient peu de soufre, mais est par contre légèrement chargé de phosphore.

Il est actuellement exploité des minerais de cette catégorie dans les mines de *Lomberg* situées près de la frontière septentrionale du gouvernement d'Örebro, et formant la continuation méridionale du gisement de Grängesberg en Dalécarlie, connu par sa grande richesse en excellents minerais de fer, la plupart assez chargés d'apatite. La concession de Lomberg a, dans la direction du nord-est, une longueur de 1,5 kilomètre, mais mesure avec celle de Grängesberg, sans de bien grandes interruptions, plus de 4 kilomètres, avec une largeur de plus de 300 mètres, comprenant plusieurs couches parallèles. Tandis que la puissance maxima de ces dernières prises séparément s'élève jusqu'à 60 m., elle n'est que de 10 mètres à Lomberg, dont les mines ont été exploitées à une profondeur de 100 mètres.

Le minerai est intercalé dans une couche de 300 m. de largeur de gneiss pétrosiliceux gris, que recouvre vers l'est un gneiss rouge à gros grains, distinctement schisteux, tandis qu'elle repose vers l'ouest sur un gneiss également rouge, peu schisteux, à grains fins ou de grosseur moyenne (gneiss à magnétite). Cette dernière roche est à son tour limitée à l'ouest par un granite, celui du massif d'Örtjernsfjell, qui, suivant toute probabilité, a refoulé vers la surface les riches minerais de ce gisement.

Les pages 146 et 147 donnent des analyses chimiques du minerai de fer de Lomberg et des résultats de l'extraction pour les années 1877—1886.

Type de Blanka. Ce type est formé par une hématite riche, très pure, gris clair et d'un beau brillant, avec texture à grains fins ou assez compacte. On rencontre parfois, cependant, au voisinage une magnétite à gros grains, relativement pauvre. La gangue se compose de chlorite, de feldspath, de quartz et de mica, quelquefois aussi d'amphibole et d'épidote.

A ce type appartiennent les gisements de *Blanka* et de *Grönvold*. Le premier est situé aux environs de Strossa, à 5 kilomètres de l'extrémité septentrionale du lac Rossvalen, tandis que l'emplacement des mines de Grönvold est une presqu'île du lac Usken. C'est en 1684 qu'il en est fait mention pour la première fois, par suite de l'affluence excessive d'eau venant du lac voisin. Les mines de Blanka, indiquées dès 1590 comme exploitées à une profondeur de 72 mètres, n'ont pas encore été travaillées à plus de 108 m. La puissance du gisement est de 15 mètres au plus, quoique deux ou trois lits de minerai s'y trouvent côte à côte, et qu'ils aient été simultanément exploités. Sa longueur atteint 300 m. de l'est à l'ouest, et celle du gisement de Grönvold $^1/_2$ kilomètre, mais la partie fertile de ce dernier est composée d'un grand nombre de petites lentilles de minerai d'une puissance de 8 mètres au plus, qui ont été exploitées jusqu'ici à une profondeur maxima de 92 m.

Ces minerais sont intercalés dans un gneiss pétrosiliceux gris, assez schisteux, qui passe au pétrosilex dans le voisinage immédiat des gisements. Le district très considérable de pegmatite limité à l'est par le territoire minier de Blanka, a envoyé plusieurs ramifications dans les minerais susdits, qui ont en outre été brisés et disloqués le long de plusieurs fissures verticales remplies d'argile.

La composition chimique des minerais du type de Blanka et la grandeur de leur exploitation souterraine pendant la période de 1877—1886 sont indiquées aux pages 87, 89, 74 et 95.

Type d'Åsboberg. Ce type comprend des hématites très riches et très pures, composées d'écailles d'oligiste très minces et d'un beau brillant, parfois fortement plissées, ce qui donne au minerai une apparence splendide. La chlorite, le feldspath et le quartz constituent la gangue.

On trouve des minerais de ce type dans les mines d'Åsboberg, situées au voisinage immédiat du terrain de Striberg, déjà décrit, et où, sans nul doute, l'exploitation a commencé et s'est poursuivie simultanément avec celle des mines de Striberg, avec lesquelles elles sont fréquemment confondues. Le gisement d'Åsboberg a évidemment été fortement comprimé dans la direction longitudinale, de façon qu'il en est résulté un pli à double renversement. Ses coupes horizontales ont ainsi la forme d'un S, avec une puissance très inégale et très variable, oscillant entre 2 et 15 m. Le gisement a été suivi sur une longueur de 140 m. et à une profondeur de 202 m.

Tandis que les minerais de Striberg se rencontrent dans le gneiss pétrosiliceux, ceux d'Åsboberg et les hématites lamelleuses de *Repaberg* et de *Holstaberg* situées au nord-ouest, sont intercalés dans une longue et assez étroite couche de schiste micacé. Le minerai en est séparé par des fentes très

nettes, mais il n'a été ni brisé ni disloqué par des failles. On a toutefois constaté la présence d'une belle brèche composée de fragments d'oligiste réunis par un spath calcaire rouge clair.

On trouvera aux pages 20 et 22 des analyses chimiques du minerai, ainsi que la grandeur de l'exploitation pendant les années 1877—1886.

Type de Lerberg. Ce type de minerai, fort commun, se compose de magnétites ordinairement assez riches et passablement pures, qui, avec la gangue prédominante, de l'amphibole et de la pyroxène, contiennent fréquemment de la chlorite ou des grenats, et parfois aussi du quartz, du talc, du spath calcaire, de l'épidote, etc.

A ce type se rapportent, outre les gisements de *Klacka-Lerberg*, ceux de *Timansberg*, *Slotterberg*, *Ånnenäs*, *Qviddberg* et *Norra Ställberg*. De ces gisements, les deux premiers sont situés à l'ouest du lac Fåsjön, les deux suivants à l'est du lac Grängen, Qviddberg à l'ouest du même lac, et Norra Ställberg au sud du lac Norra Hörken. Les plus anciennes de ces mines sont sans nul doute celles de Klacka mentionnées dès 1624, époque où elles avaient déjà une profondeur de 54 m. Il est fait mention de Qviddberg dès 1644 et de Slotterberg depuis 1741, mais des autres seulement dans le siècle actuel. Le gisement le plus considérable au point de vue de l'étendue horizontale et de la puissance est décidément celui de Klacka-Lerberg, avec une longueur de 600 m. et une épaisseur allant jusqu'à 20 m. Viennent ensuite, quant à la grandeur, les gisements de Slotterberg et de Timansberg, avec les étendues respectives de 500 m. et de 300 m., mais une épaisseur de 3 à 4 m. seulement. Dans le N. Ställberg, les minerais sont répartis en plusieurs couches séparées par des parties stériles. Les gisements d'Ånnenäs et de Qviddberg sont de moindre importance. Les mines de Slotterberg ont atteint une profondeur de 230 m. contre 165 à Lerberg.

La roche encaissante est un gneiss pétrosiliceux gris ou rougeâtre, passant d'ordinaire, au voisinage du minerai, à un pétrosilex d'une couleur rouge bien tranchée, et parfois aussi de structure schisteuse. La roche est toutefois fréquemment, surtout dans les trois grands gisements, séparée des minerais par des salbandes de chlorite et d'argile, souvent de la puissance d'un mètre ou deux. A la terminaison d'une lentille de minerai, les épontes peuvent continuer tant horizontalement qu'en profondeur, et unir ainsi cette lentille à la suivante. Il existe de même, entre les mines de Klacka et de Lerberg, une fissure coupant le minerai, et le long de laquelle ce dernier a subi un rejet latéral de 100 m. En général, les minerais sont aussi traversés d'un réseau serré de minces fentes remplies de chlorite, de sorte qu'ils se divisent facilement en petits fragments, qui ont forcé, pour l'extraction de la plupart de ces mines, de remblayer les espaces abattus. Entre les lentilles métallifères du Slotterberg, de même qu'entre celles-ci et leurs salbandes, on rencontre parfois une brèche composée de fragments de minerai empâtés dans un ciment de spath calcaire, de quartz et d'épidote, et indiquant une dislocation horizontale.

La composition chimique des minerais de ce type, ainsi que la grandeur de l'exploitation pour la période de 1877—1886, sont données aux tableaux pages 94, 96, 49, 50, 108, 112, 114, 115, 117, 118 et 152.

Type de Rösberg. On trouvera à la page 6 la caractéristique des groupes de ce type et des types suivants, qui représentent chacun un groupe entier.

Au type susdit appartiennent les gisements de *Rösberg*, *Ösjöberg*, *Dalkarlsberg* et *Mogrufva*. Les deux derniers sont situés au sud du lac Vikern, celui de Rösberg au sud du Grängen, et enfin les gisements de Kärrgrufva et d'Ösjöberg au sud de l'usine de Bredsjö. Il existe des raisons plausibles pour l'admission que les minerais de Dalkarlsberg étaient connus et exploités dès le 13me siècle. Suivant des annotations datant du 16me siècle, les rois Gustave Ier et Charles IX auraient eu des parts dans ces mines, qui dès 1616 étaient déjà munies de machines hydrauliques. Il est fait mention des gisements de Mogrufva et d'Ösjöberg depuis les années 1644 et 1684, mais de celui de Rösberg seulement à partir de 1763. Le plus considérable de tous ces gisements est celui de Dalkarlsberg, qui possède une longueur de 1,8 kilomètre, tandis qu'aucun des autres ne dépasse 300 m. A Dalkarlsberg la puissance du minerai s'élève à 25 m., à Rösberg à 13 m., mais dans les deux autres gisements à 8 m. au plus.

Les roches offrent ici un aspect très variable, mais se composent principalement d'un gneiss pétrosiliceux gris ou rougeâtre, passant peu à peu soit au schiste micacé par la quantité considérable de mica dont il se charge, soit au quartzite par la disparition totale de ce minéral. Les roches

encaissantes sont séparées des couches de minerai par des salbandes de chlorite, de talc et de mica, qui vont parfois jusqu'à une épaisseur de 1,5 m. Il a été observé en outre, dans le gisement de Dalkarlsberg, deux systèmes différents de fentes transversales le long desquelles les couches parallèles de minerai ont subi des failles. Le long de la fente la plus puissante du système vertical, le minerai a été rejeté jusqu'à 130 m. dans le sens horizontal. Le second système est plongeant, et ici la dislocation a eu pour effet que le mur des fentes s'est abaissé d'environ 20 m. par rapport au toit. Le minerai même est fortement brisé et peu compacte, d'où il suit que l'on a dû se servir de la méthode du remblayage.

On trouvera aux pages 103, 119, 120, 41 et 45 des analyses chimiques des minerais appartenant à ce type, et aux pages 104, 121, 43 et 46 les résultats de l'exploitation pour la période de 1877—1886.

Type de Sikberg. A ce type appartiennent les minerais de *Sikberg*, *Haggrufva* et *Skött-grufva*. De ces gisements, les mines de Sikberg sont connues depuis deux siècles, tandis que l'exploitation des deux autres ne date que des deux dernières périodes décennales. Les gisements de Sikberg sont situés immédiatement à l'est du lac Södra Elgen, la mine de Haggrufva à l'ouest du Finnsjö, et celles de Sköttgrufva au sud du lac Södra Hörken. Ce dernier gisement, qui est le plus considérable, a une longueur de 800 m. La puissance maxima du minerai y est de 13 m., tandis qu'elle s'élève jusqu'à 20 m. dans la mine de Sikberg. C'est dans les mines de Haggrufva que l'on a atteint la plus grande profondeur, savoir 138 m.

Les minerais, qui affectent en général la forme de lentilles obtuses, sont groupés les uns à la suite ou à côté des autres, et empâtés dans un calcaire plus ou moins stérile ou dans un mélange de spath calcaire et d'amphibole. Ces couches calcaires sont intercalées dans un gneiss pétrosiliceux gris ou brunâtre, qui passe toutefois plus ou moins au pétrosilex vers leur contact. On ne rencontre des failles qu'à Sikberg, où, le long d'une grande salbande argileuse accompagnée d'une brèche ayant jusqu'à 2 m. d'épaisseur, le minerai du mur paraît s'être affaissé à une profondeur assez considérable par rapport au toit, et le long d'une autre salbande presque verticale, le minerai a sans le moindre doute été rejeté de 50 m. dans la direction horizontale.

La composition chimique de ces minerais et la grandeur de l'extraction pour la période de 1877—1886 sont données aux pages 124, 126, 99, 100, 150 et 151.

Type de Högborn. Les gisements de *Högborn* et de *Holmgrufva*, situés entre les lacs Halfvarsnoren et Torrvarpen, étaient mentionnés comme exploités depuis une date inconnue il y a deux siècles déjà, époque à laquelle ils paraissent avoir possédé une grande importance pour l'industrie minière de ces régions.

Le gisement de Högborn offre une étendue longitudinale d'environ 2 kilomètres, tandis que celui de Holmgrufva n'a qu'une longueur de 200 m. On a exploité dans le premier, jusqu'à une profondeur de 160 m, deux couches de minerai juxtaposées, chacune de la puissance de 2 m. à peine. Quant au second, large de 7 m. au plus, il a été suivi jusqu'à une profondeur de 140 m.

Les dépôts en question se rencontrent dans un pétrosilex gris foncé, passant parfois au schiste pétrosiliceux et au schiste chloritique, tout près du contact entre ce pétrosilex et deux massifs dioritiques assez considérables, qui ont évidemment amené les couches métallifères au jour. Le schiste talqueux et le schiste chloritique sont intercalés dans le gisement, ou constituent aussi (mine de Holmgrufva) les roches encaissantes des différentes lentilles de minerai. La totalité des roches et des minerais du gisement de Högborn est traversée par deux dykes de diabase d'environ 800 m. de longueur sur 30 à 50 m. de largeur, le long desquels les roches et les minerais mentionnés ont été rejetés horizontalement à environ 15 m. à l'est. On rencontre aussi des failles pareilles le long de deux salbandes chloritiques parallèles aux filons.

On trouvera aux pages 130, 132, 134 et 135 des analyses chimiques des minerais de ces gisements, ainsi que des données sur la grandeur de l'exploitation pendant la période de 1877—1886.

Type de Viker ou de Dannemora. A ce type appartiennent les gisements de *Viker*, *Ställberg*, *Krigstjern*, *Svartvik*, *Sundsgrufva* et *Brunnsjö*, dont le premier est situé immédiatement au sud-ouest du lac Vikern, les quatre suivants entre les lacs Norra Hörken et l'Olofsjö, et enfin le dernier

au sud du lac Torrvarpen. Les mines de Svartvik sont les seules connues depuis une assez longue période, savoir depuis une relation officielle de 1772. Le gisement de Ställberg, qui paraît être le plus considérable parmi ces mines-ci, n'a été découvert qu'en 1867. Le minerai de ces deux gisements s'étend sur une longueur de 1 kilomètre, contre près de 3 kilomètres pour celui de Viker. Dans ce dernier gisement, la puissance maxima du minerai s'est élevée par places jusqu'à 10 m. A Svartvik elle est de 8 m., et à Ställberg d'un peu plus de 4 m. Dans le gisement de Svartvik une mine a été exploitée jusqu'à la profondeur de 205 m., contre celle de 100 m. seulement dans les mines de Ställberg et de Viker.

La roche prédominante est un pétrosilex typique fréquemment schisteux, offrant une extension considérable. Dans ce pétrosilex se présentent, en alternant avec lui, des couches calcaires plus ou moins dolomitiques. Les minerais de cette catégorie se rencontrent principalement sur trois terrains assez séparés du district de la carte géologique annexée au premier fascicule de cet ouvrage; mais plusieurs circonstances rendent probable qu'ils appartiennent à un seul et même horizon, sus-jacent au gneiss pétrosiliceux qui domine dans la partie centrale. Ces minerais sont d'ordinaire concentrés en un grand nombre de groupes rapprochés, sous la configuration de lentilles plates assez également réparties, ou encore comme des stockwerks. Tantôt il existe un contact immédiat avec le pétrosilex, tantôt les minerais en sont séparés par une couche de calcaire auquel d'ordinaire ils passent successivement par imprégnation ou par couches minces alternantes. Dans les gisements en question il n'a été observé de dislocations dignes d'être mentionnées qu'à celui de Sikberg, dont le minerai a été rejeté le long de deux épontes plongeantes, remplies d'argile et de chlorite, de façon que *le mur s'est affaissé par rapport au toit*. Cette circonstance constitue du reste la règle à l'égard de toutes les failles qui ont été constatées dans ces régions.

Les pages 53, 54, 143, 144, 139 et 140 donnent la composition chimique des minerais de ces gisements, ainsi que la grandeur de l'exploitation souterraine pendant la période de 1877—1886.

Mines de cuivre. Les gisements cuprifères les plus importants de la région que reproduit la présente carte, sont ceux de Kopparberg et de Håkansboda.

Le *Nya Kopparberg* (la Nouvelle montagne de cuivre), situé sur la rivière du Garelf, comprend, à proprement parler, deux gisements distincts. Le plus ancien, ou le gisement de *Ljusnarsberg*, commença à être exploité dès 1624, tandis que celui de Kafveltorp ne fut attaqué qu'en 1849. Ils ont tous les deux une longueur de 400 m., et sont séparés par un terrain d'environ la même étendue. La puissance de la couche cuprifère, qui a atteint parfois jusqu'à 10 m., ne s'est toutefois pas élevée en général à la moitié de ce chiffre. La plus grande profondeur à laquelle l'exploitation ait eu lieu, descend à 120 m.

Tandis que le minerai de Ljusnarsberg se compose presque exclusivement de pyrite cuivreuse accompagnée de pyrite de fer, de pyrite magnétique et de magnétite, avec du quartz gris et un peu d'amphibole, de chlorite et de grenat comme gangue, le minerai de Kafveltorp est de la pyrite cuivreuse mélangée de pyrite magnétique, avec de la galène argentifère et de la blende de zinc. La gangue, où le minerai se présente sous la forme de veines et de masses irrégulières, est ici principalement formée d'amphibole et de pyroxène, accompagnées de spath fluor, de chlorite, de spath calcaire et de dolomie. Le minerai de cuivre a donné 5,5 % de cuivre rosette, et celui de plomb 29,8 % de plomb d'oeuvre, d'où l'on a retiré tout au plus 0,0185 % d'argent et un peu d'or.

La roche encaissante est un gneiss pétrosiliceux passant au schiste micacé et à un quartzite gris vers les gisements, qui sont traversés par de nombreux filons de pegmatite, parfois d'une puissance considérable.

Le gisement de *Håkansboda*, d'une longueur de 500 m., situé à 5 kilomètres au NE. du lac Rossvalen, est connu depuis 1627, année à laquelle Louis De Geer en commença l'exploitation. Ici, l'on rencontre la pyrite cuivreuse accompagnée de pyrite magnétique et de pyrite de fer, ainsi que d'une petite quantité de galène argentifère, d'arsénopyrite cobaltifère et de cobalt gris, avec une teneur de cuivre d'environ 8 %. La roche encaissante est un calcaire intercalé dans du pétrosilex gris foncé partiellement porphyroïde. Dans la mine la plus profonde, qui a atteint 212 m., on a exploité des

lentilles de minerai mesurant une longueur de 20 m. sur une largeur de 5 m., mais toutes les mines sont actuellement submergées.

Mines d'argent. Les gisements de *Hellefors* et de *Guldsmedshytta* sont les seuls du district en question où l'on ait extrait de l'argent en quantités relativement grandes.

Le champ métallifère de *Hellefors*, situé entre la rivière du Svartelf et le lac Norra Elgen paraît avoir été observé pour la première fois en 1635, et l'exploitation s'en est faite avec une intensité et un succès variables. Les minerais, savoir la galène argentifère et la blende de zinc, accompagnées de pyrite cuivreuse et de pyrite de fer, de pyrite magnétique, d'arsénopyrite, de minerais d'antimoine et de magnétite, se présentent sous la forme de veines et de noyaux, d'une largeur allant jusqu'à 0,5 m., traversant les dykes de divers agrégats de minéraux à grains très fins et à structure de diabase, aussi bien que leurs roches adjacentes, c'est-à-dire un pétrosilex évidemment stratifié, partiellement porphyroïde, et les couches y intercalées de calcaire cristallin.

L'analyse d'un petit échantillon est indiquée avoir donné 80,4 % de plomb, et le plomb d'oeuvre 0,384 % d'argent. Il n'existe par contre que des traces d'or.

Les vieilles mines actuellement submergées de Guldsmedshytta, connues depuis 1551, sont situées près de l'extrémité septentrionale du lac Rossvalen. Le minerai qui y a été exploité, est de la galène argentifère accompagnée de magnétite, de pyrite magnétique et de pyrite de fer, avec de l'amphibole, de la chlorite, du grenat et du spath calcaire comme gangue. Il paraît s'être présenté sous la forme de noyaux rangés en lignes plus ou moins brisées les uns à côté des autres. Leur roche encaissante est un pétrosilex gris foncé, évidemment schisteux. Sur une étendue de 600 m. de longueur se trouvent ici un grand nombre de mines jadis exploitées, dont l'une avait la profondeur de 240 m. La teneur en argent du plomb d'œuvre extrait a été indiquée comme s'étant élevée à 0,175 %.

Les diagrammes qui se trouvent immédiatement devant les cartes minières, ont pour objet de montrer la grandeur de l'extraction du minerai de fer dans chacun des principaux gisements pendant les années 1860—1885.

La traduction suivante des désignations des couleurs et des signes est destinée à faire plus facilement comprendre aux lecteurs étrangers aussi bien la carte géologique du 1er fascicule de cette description, que les cartes minières ci-jointes.

Suédois.	**Français.**
Kartan öfver berggrunden i skalan 1 : 100,000.	*Carte géologique de l'écorce solide, à l'échelle de 1 : 100,000.*
Kornig kalksten.	Calcaire cristallin.
Dolomit och dolomitartad kalksten.	Dolomie et calcaire dolomitique.
Hälleflint- och lerskiffer-konglomerat.	Conglomérat de pétrosilex et de schiste argileux.
Urlerskiffer.	Schiste argileux primitif.
Hälleflinta med mörk glimmerskiffer.	Pétrosilex avec schiste micacé foncé.
Glimmerskiffer.	Schiste micacé.
Hälleflintgneis (»eurit»).	Gneiss pétrosiliceux (»eurite»).
» hornblendeförande.	» » contenant de la hornblende.
» granitartad.	» » granitoïde.
Gneis, grå.	Gneiss gris.
» röd, jerngneis.	» rouge, gneiss à magnétite.
» med granit.	» avec granite.
Granit med gneis.	Granite avec gneiss.
» flasrig.	» gneissique.

Granit, medel- och finkornig.
» grofkornig (Örebrogranit).
Pegmatit.
Diorit och dioritskiffer.
Diabas.
Silfvermalm.
Nickelhaltig magnetkis.
Kopparmalm.
Skärpning på kopparmalm.
Blodstensmalm.
» qvartsig.
Skärpning på blodstensmalm.
Svartmalm.
» qvartsig.
» med grönskarn.
» kalkig.
» » starkt manganhaltig.
Skärpning på svartmalm.
Observationspunkt.
Berggrunden okänd.
Lodrätt stående skikt.
Skikt stupande mer än 60°.
» » 30—60°
» » mindre än 30°.
» horisontelt liggande.
Hytta.
Stångjernshammare.
Manufakturhammare.

Granite à grain moyen et à grain fin.
» à gros grain (granite d'Örebro).
Pegmatite.
Diorite et schiste dioritique.
Diabase.
Minerai d'argent.
Pyrite magnétique nickelifère.
Minerai de cuivre.
Essai d'exploitation de minerai de cuivre.
Hématite.
» quartzeuse.
Essai d'exploitation d'hématite.
Magnétite.
» quartzeuse.
» avec gangues de pyroxène ou d'amphibole.
» calcifère.
» fortement chargée de manganèse.
Essai d'exploitation de magnétite.
Point d'observation.
Roche solide inconnue.
Couches verticales.
Inclinaison de plus de 60°.
» » 30—60°.
» » moins de 30°.
Couches horizontales.
Haut-fourneau.
Martinet de fer en barres.
» » de manufacture.

Specialkartorna öfver grufvefälten.

Svartmalm.
Blodsten.
Kopparmalm.
Bly- och silfvermalm.
Zinkmalm.
Magnetkis.
Svafvelkis.
Lagerarter { talk, klorit och glimmer. / öfriga lagerarter.
Kornig kalksten.
Dolomit och dolomitkalksten.
Urlerskiffer.
Hälleflinta.
Randig hälleflinta.
Qvartsit.
Glimmerskiffer.
Hälleflintgneis.

Cartes minières spéciales.

Magnétite.
Hématite.
Minerai de cuivre.
» » plomb et d'argent.
» » zinc.
Pyrite magnétique.
» de fer.
Gangues { talc, chlorite et mica. / autres gangues.
Calcaire cristallin.
Dolomie et calcaire dolomitique.
Schiste argileux primitif.
Pétrosilex.
» rubané.
Quartzite.
Schiste micacé.
Gneiss pétrosiliceux.

Granit.	Granite.
Pegmatit.	Pegmatite.
Qvarts.	Quartz.
Diorit och dioritskiffer.	Diorite et schiste dioritique.
Diabas.	Diabase.
Sköl.	Salbande.
Strykning och stupning.	Direction et inclinaison.
Förkastning.	Faille.

Par des raisons faciles à comprendre, il a paru convenable de suivre, pour les cartes spéciales, le formulaire de couleurs fixé, il y a quelques années, par l'Administration générale des mines de Suède pour la cartographie minière du royaume. Ce formulaire ne parut qu'après la publication de la carte pétrographique à l'échelle de 1 : 100,000, et n'y aurait d'ailleurs pas pu être appliqué, par la raison qu'elle eût en ce cas présenté une déviation notable des principes adoptés pour des cartes pareilles publiées par l'Institut géologique de Suède. Nous croyons ainsi avoir donné une explication suffisante de la différence de couleurs très sensible qu'offrent entre elles les cartes accompagnant les deux fascicules de cet ouvrage.

Stockholm 1890. Kongl. Boktryckeriet.

Grafisk framställning

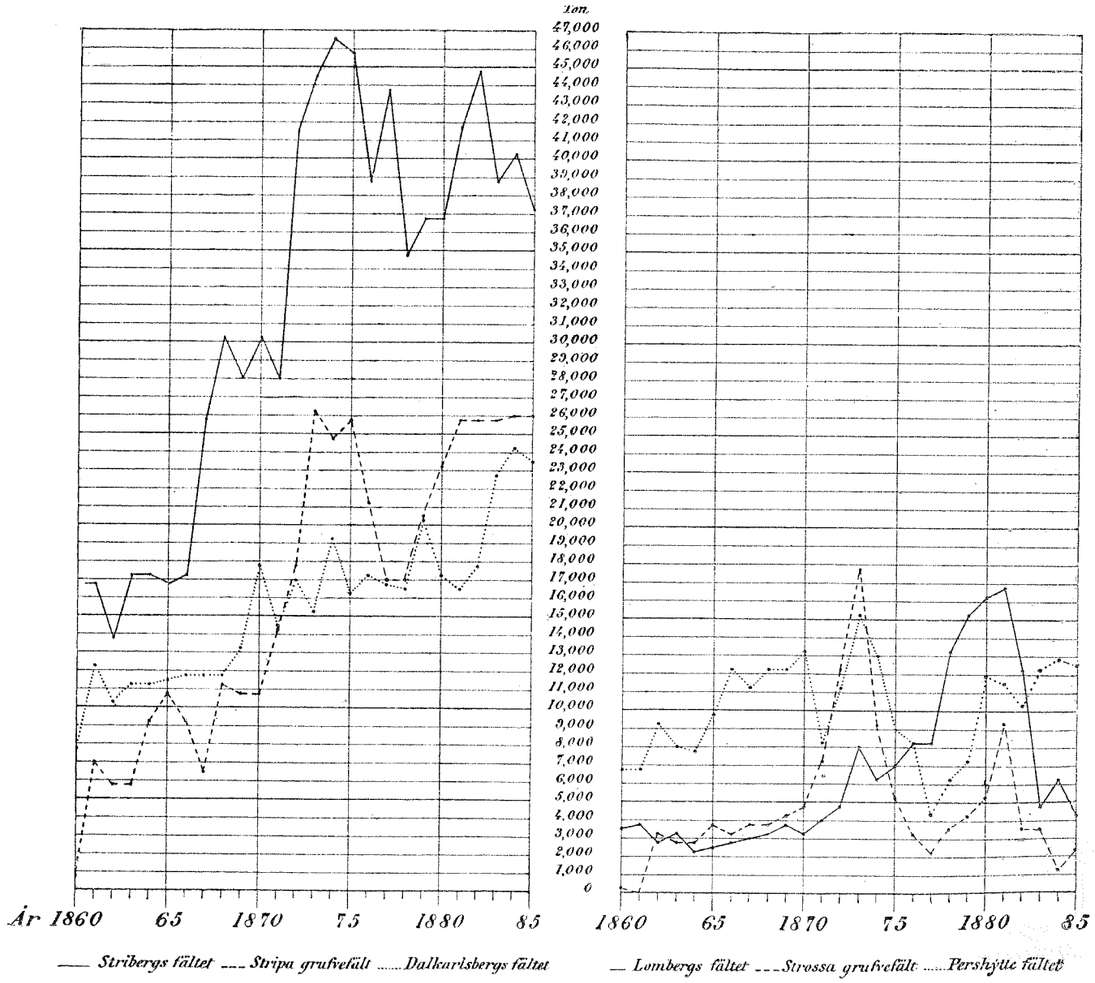
af

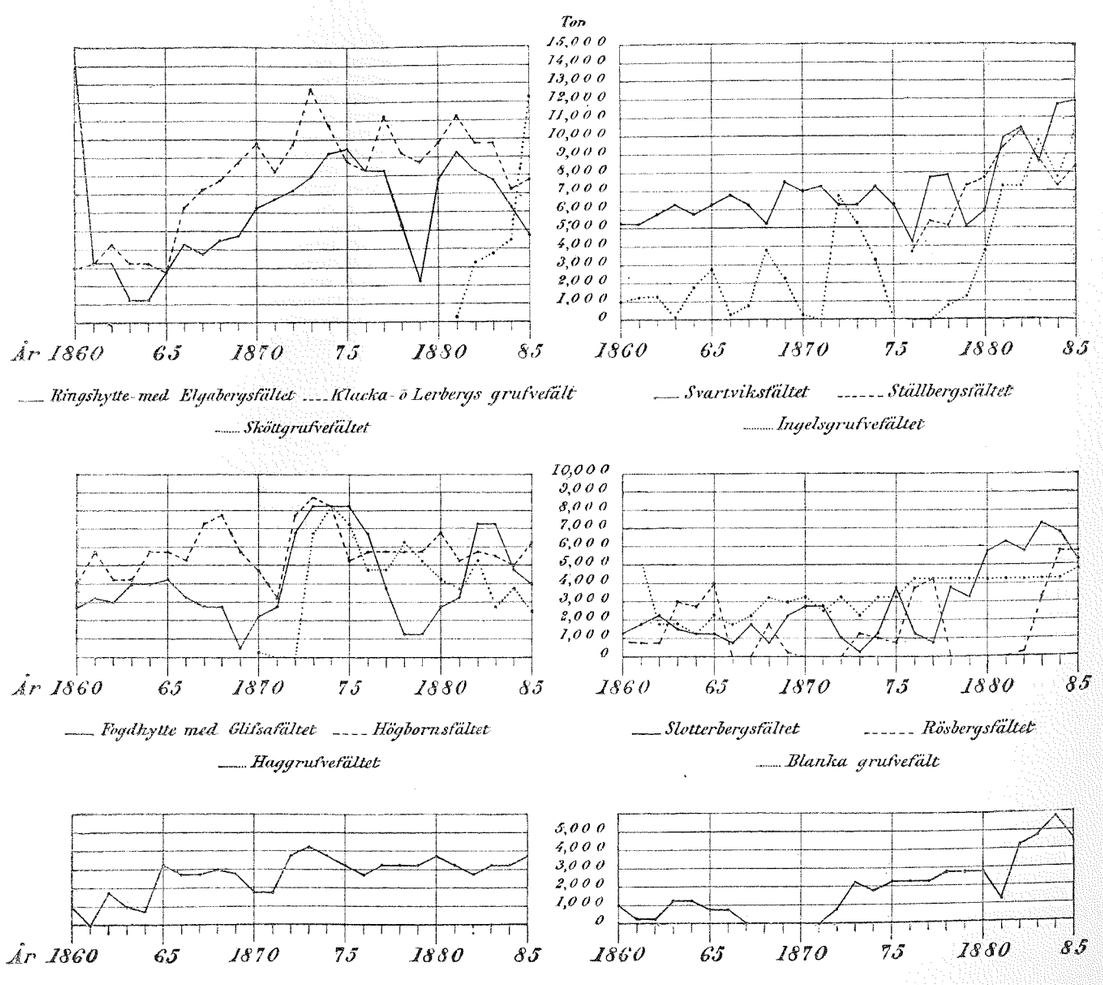
jernmalmsuppfordringen

inom

de särskilda större grufvefälten

under åren 1860—1885.

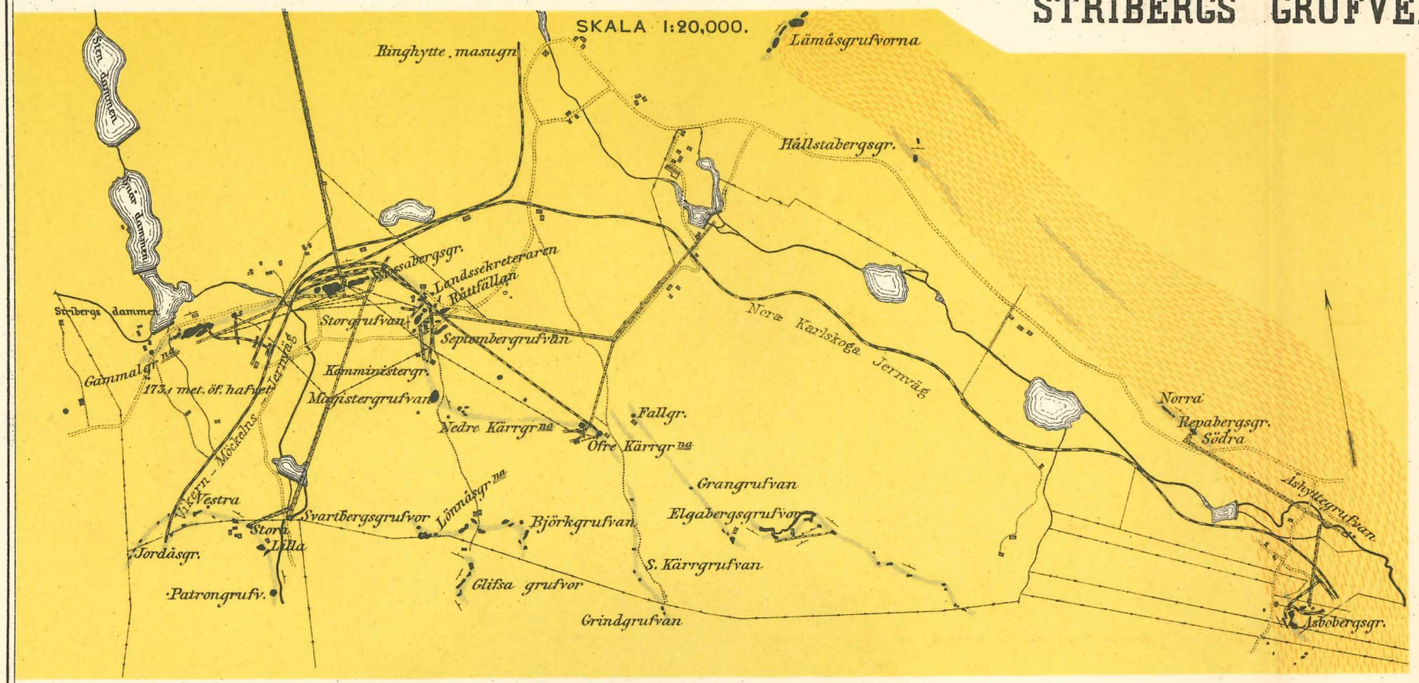




STRIBERGS GRUFVEFÄLT

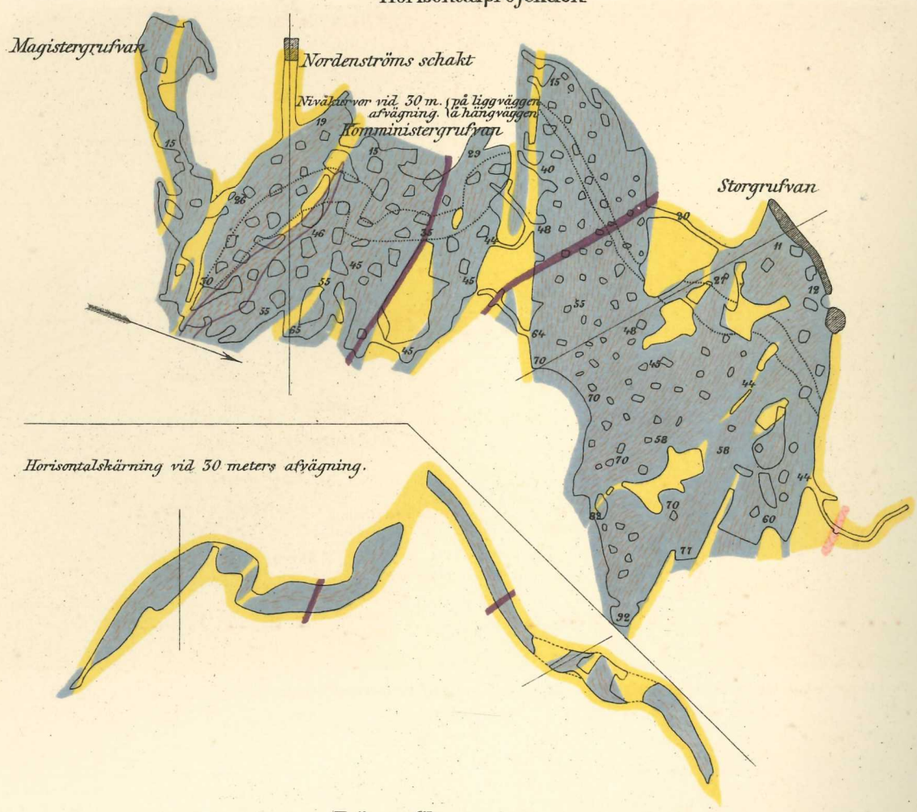
Plankarta

SKALA 1:20,000.



1 Decembergr. 2 Landskamreraren 3 Tvillinggr. 4 Smedjegr. 5 Axel Bergströms schakt

Horisontalprojektion

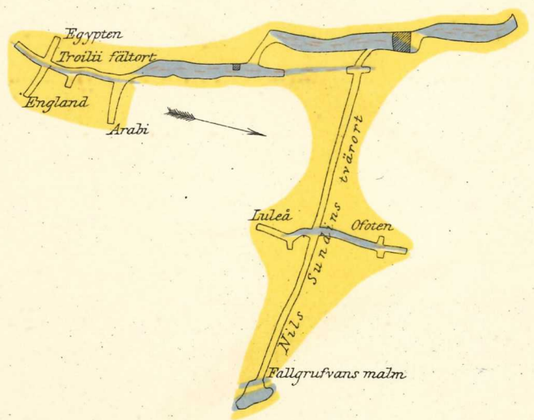


Horisontalskärning vid 30 meters afvägning.

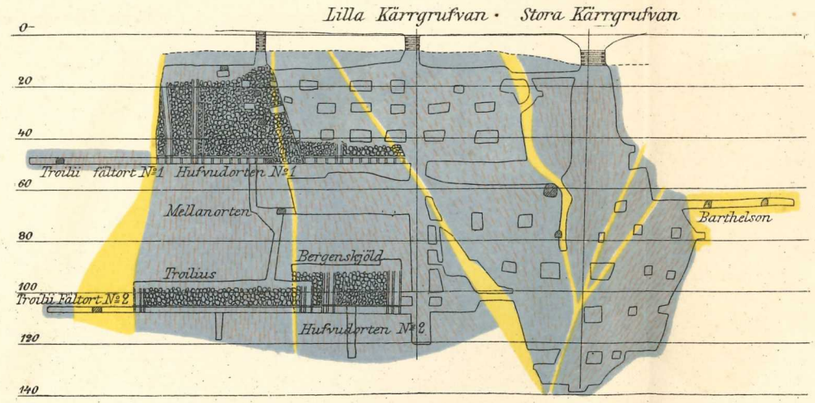
Plan

vid 48 meters afvägning

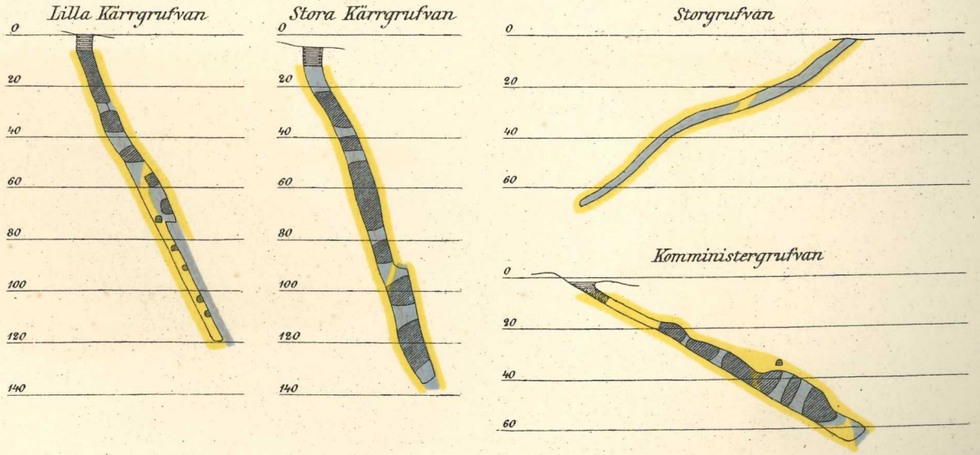
Lilla Kärrgrufvan



Längdprofil



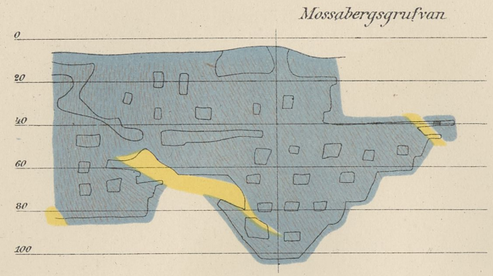
Tvärprofiler



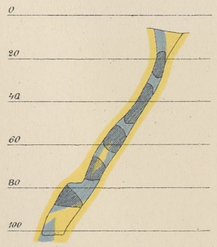
Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

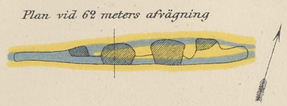
STRIBERGSFÄLTET

Längdprofil



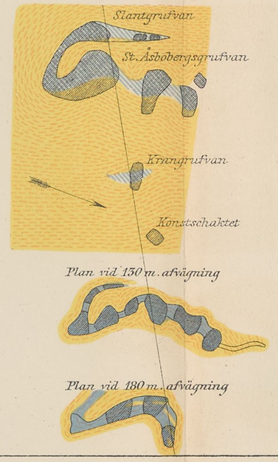
Tvärprofil



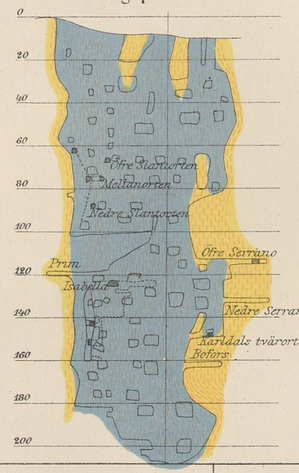


ÅSBOBERGSFÄLTET

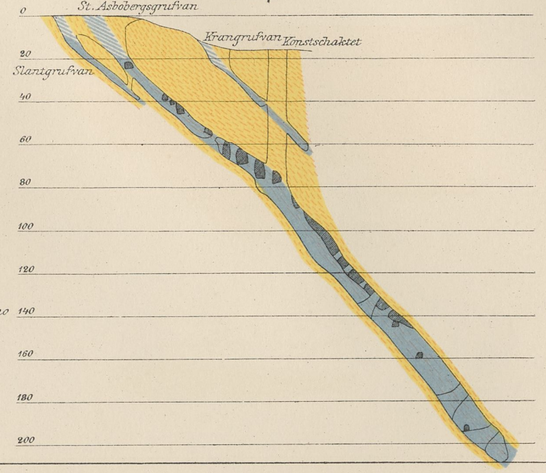
Horisontalskärningar



Längdprofil

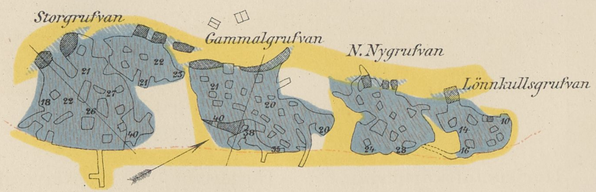


Tvärprofil

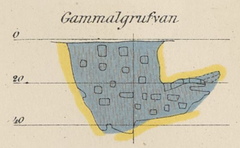


GLIFSA FÄLTET

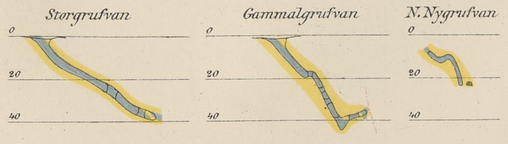
Horisontalprojektion



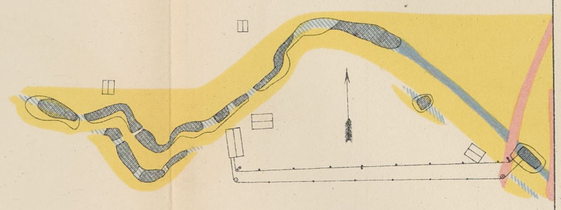
Längdprofil



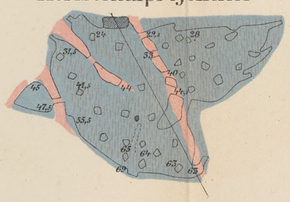
Tvärprofiler



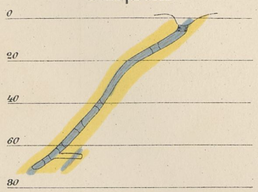
ELGABERGSFÄLTET



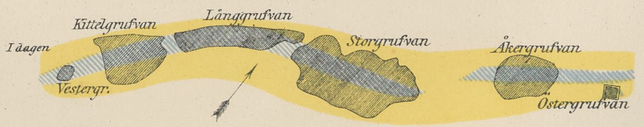
Horisontalprojektion



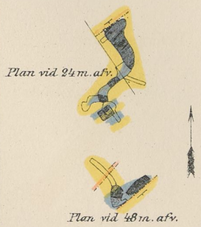
Tvärprofil



LÄMÅSEFÄLTET

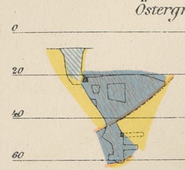


Horisontalskärningar

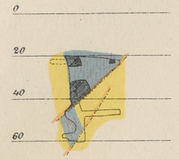


Längdprofil

Östergrufvan



Tvärprofil

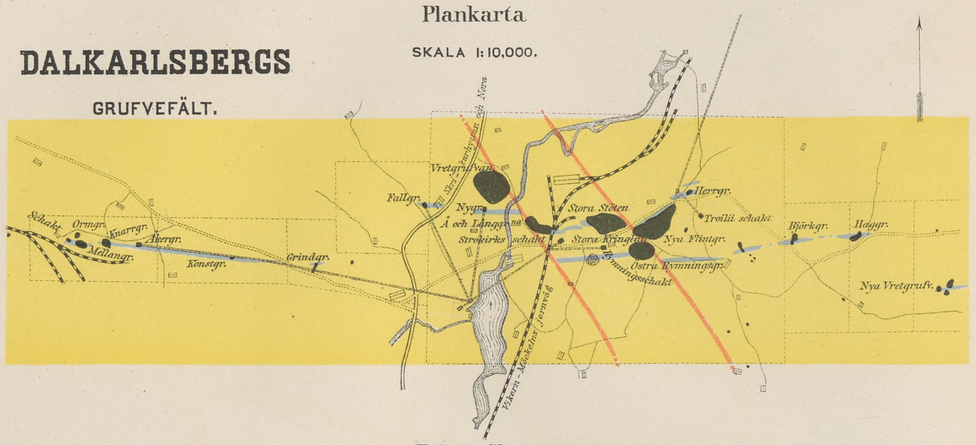


Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

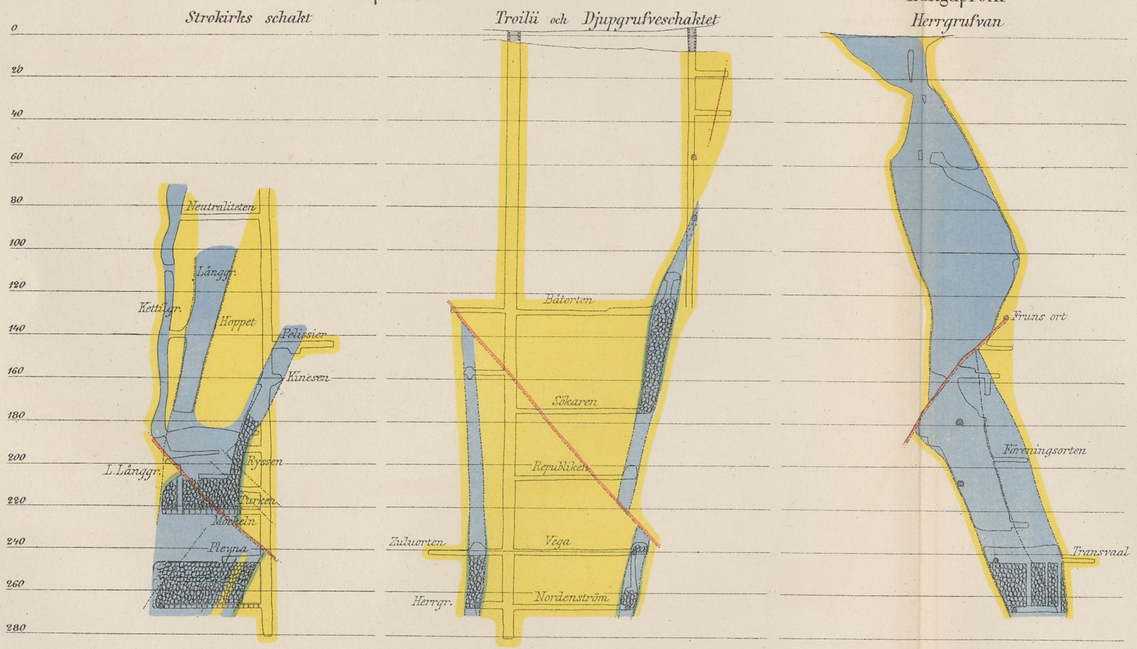
DALKARLSBERGS GRUFVEFÄLT.

Plankarta

SKALA 1:10,000.



Tvärprofiler



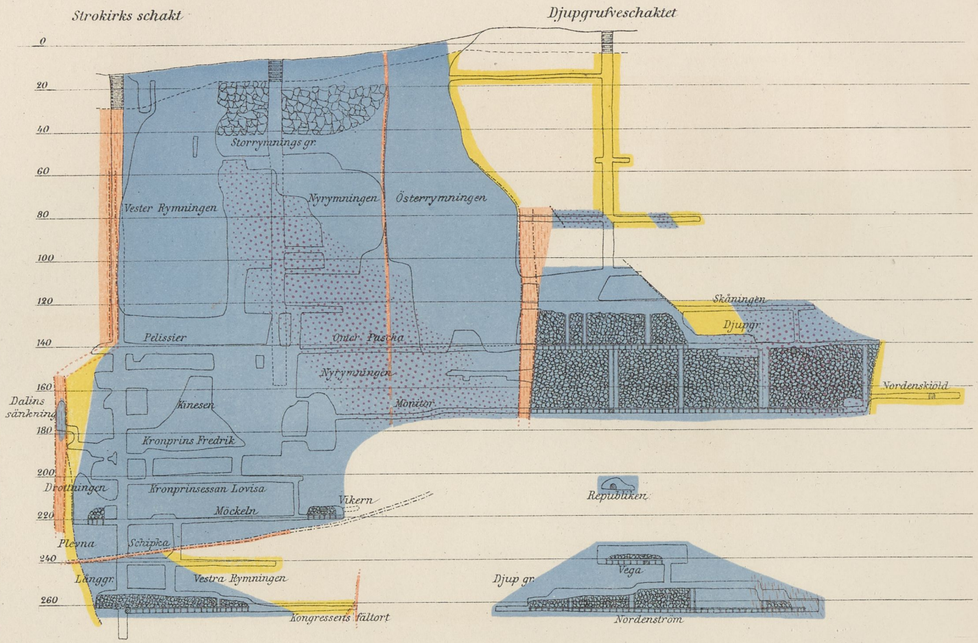
Längdprofil

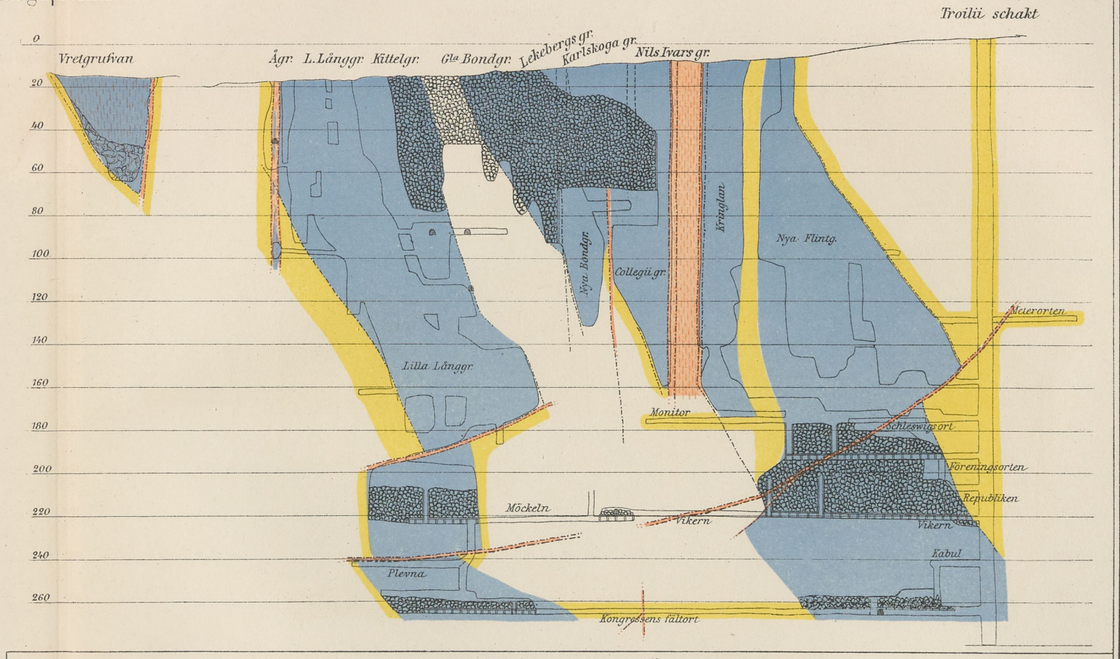
Horisontalskärningar

Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

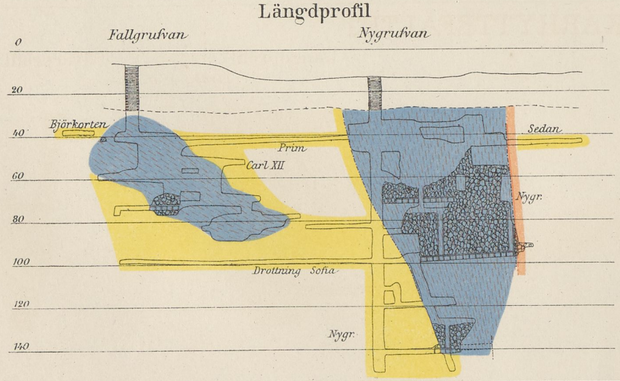
DALKARLSBERGSFÄLTET

Längdprofiler

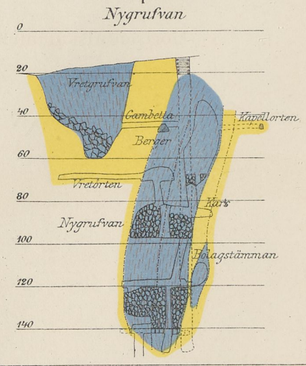




Längdprofil

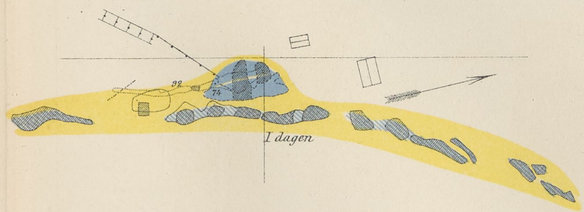


Tvärprofil

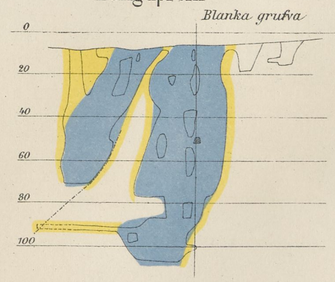


SKÄRHYTTEFÄLTET

Horisontalskärningar



Längdprofil



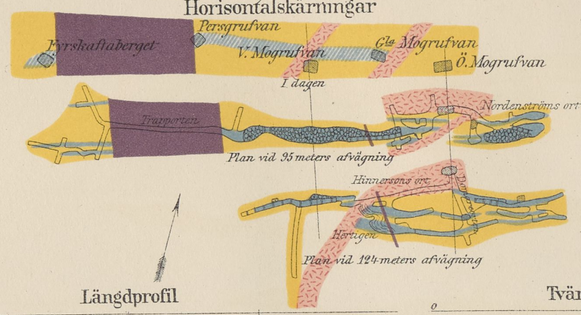
Tvärprofil



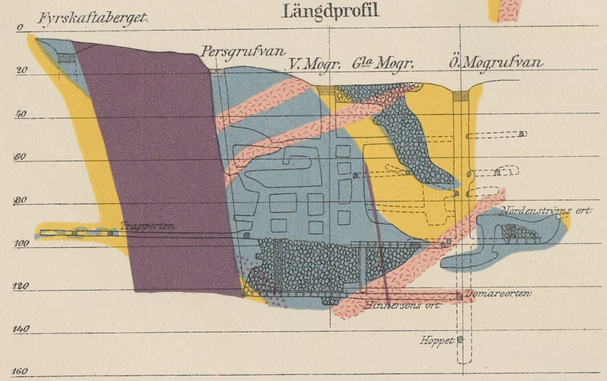
Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

MOGRUFVEFÄLTET

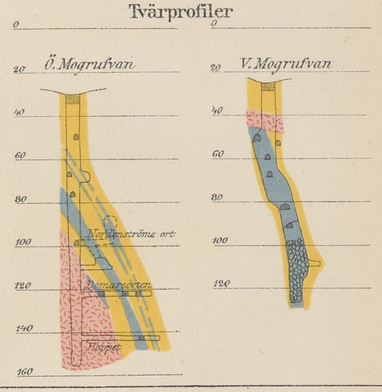
Horisontalskärningar



Längdprofil

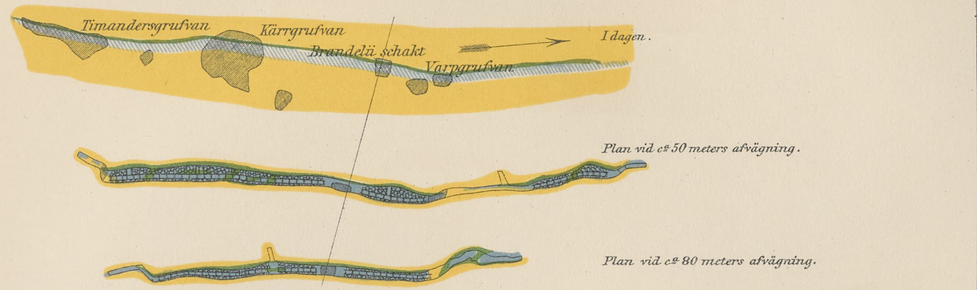


Tvärprofiler

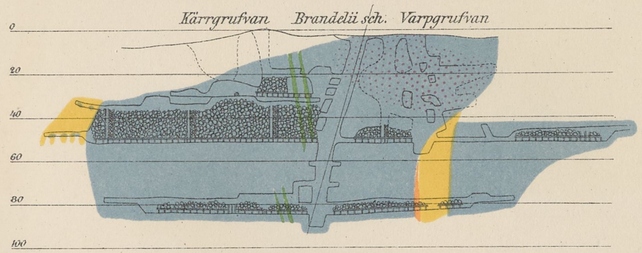


TIMANSBERGSFÄLTET

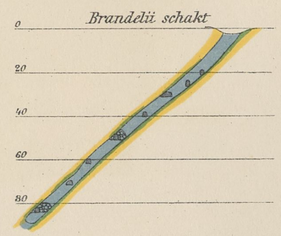
Horisontalskärningar



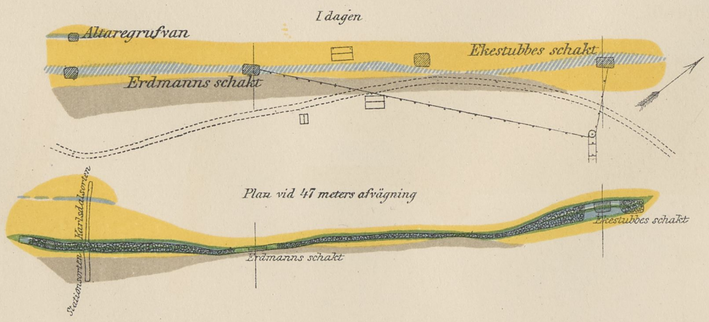
Längdprofil



Tvärprofil

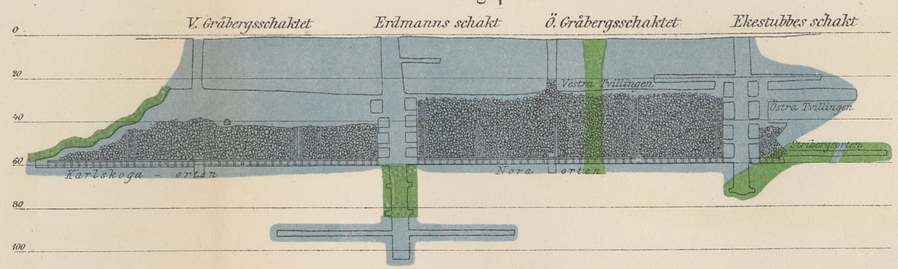


Horisontalskärningar

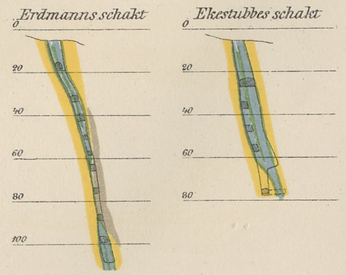


VIKERSFÄLTET

Längdprofil

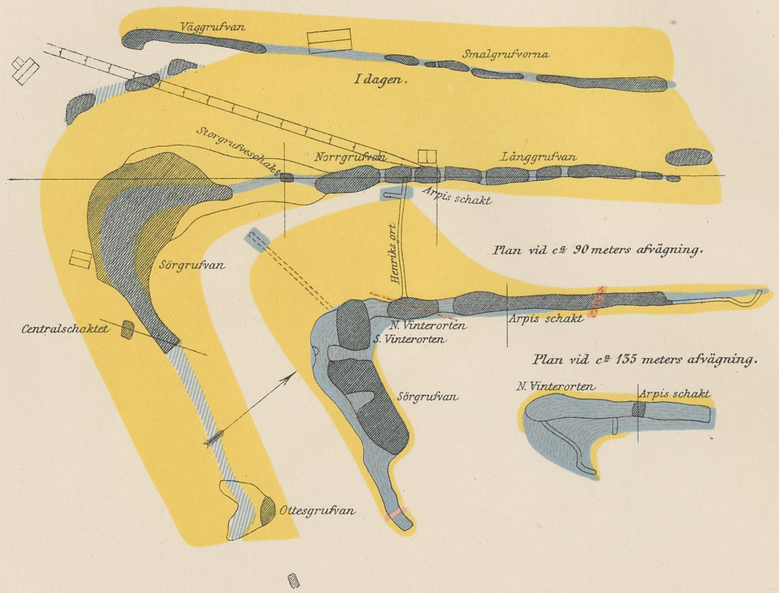


Tvärprofiler

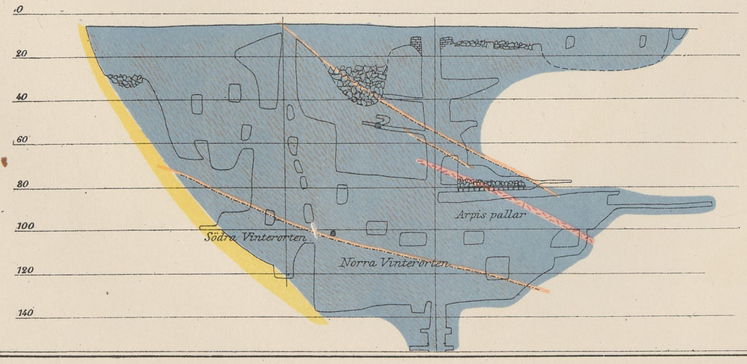


Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

STRIPA FÄLTET

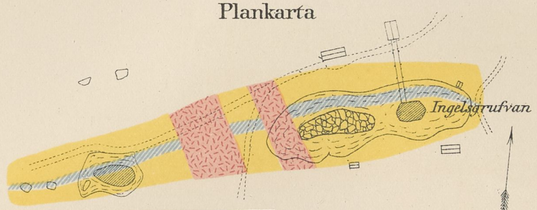


Längdprofil

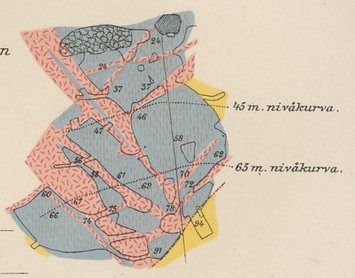


INCELSGRUFVEFÄLTET

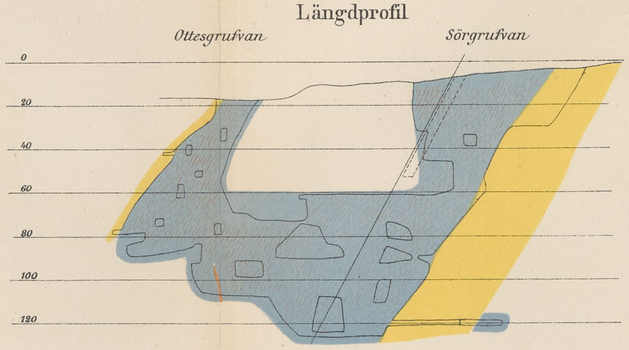
Plankarta



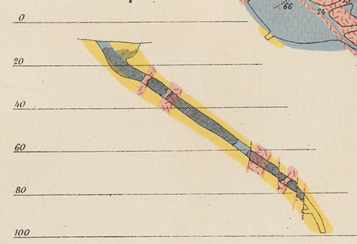
Horisontalprojektion



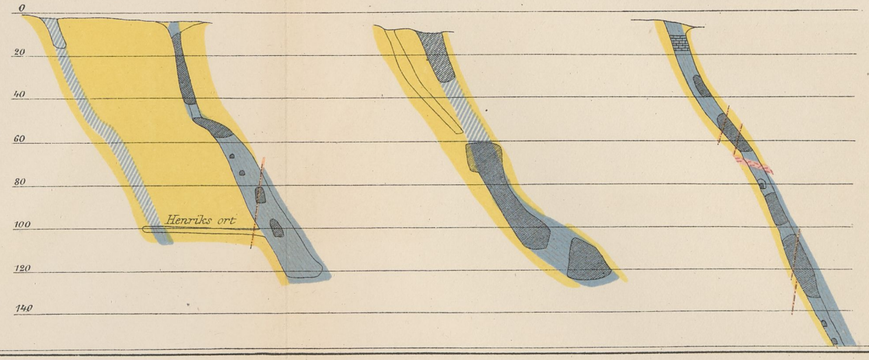
Längdprofil



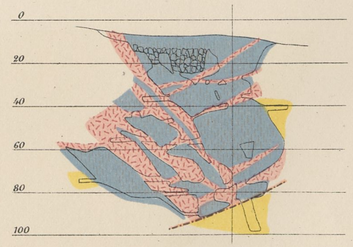
Tvärprofil



Tvärprofiler



Längdprofil

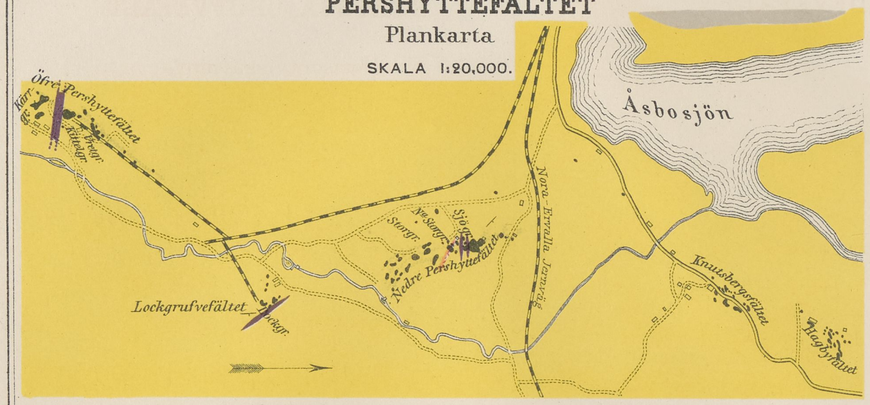


Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

PERSHYTTEFÄLTET

Plankarta

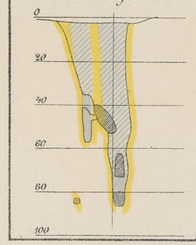
SKALA 1:20,000.



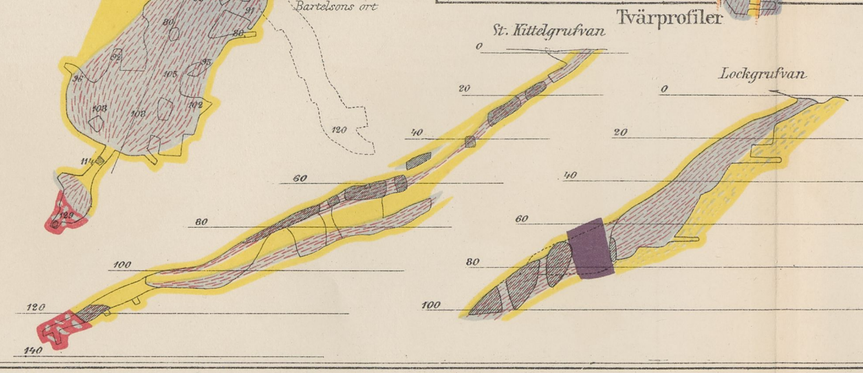
Horisontalprojektioner



Tvärprofil

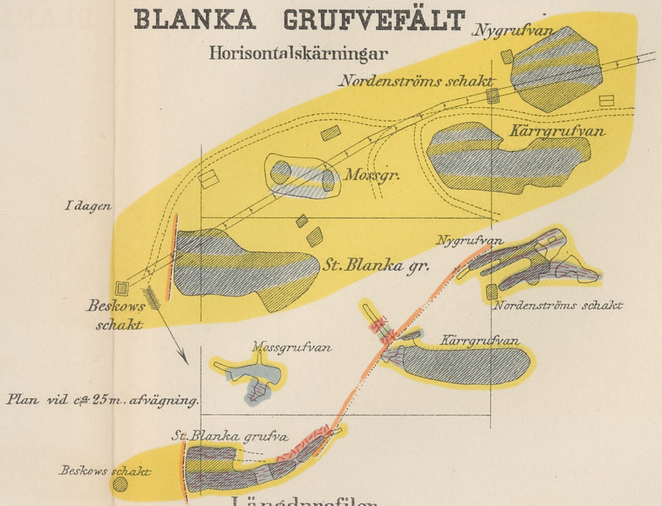


Tvärprofiler

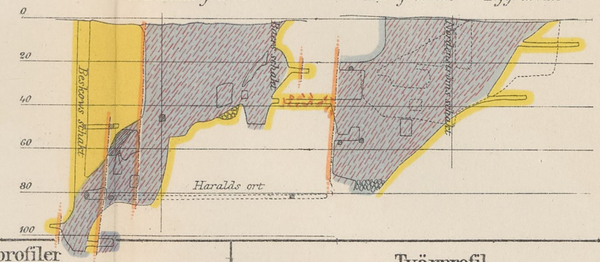


BLANKA GRUFVEFÄLT

Horisontalskärningar

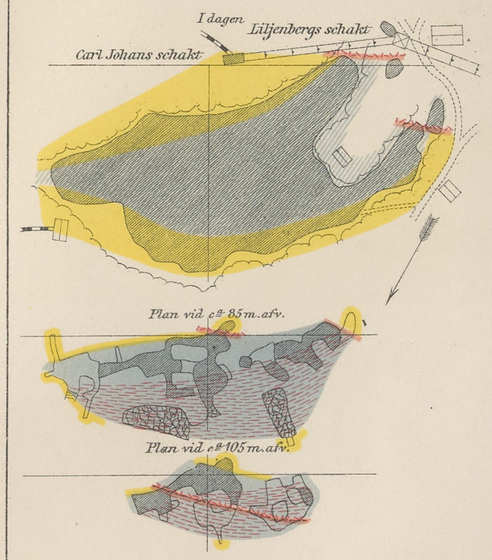


Längdprofiler

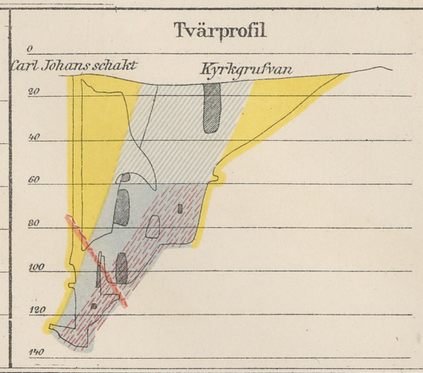


STROSSA GRUFVEFÄLT

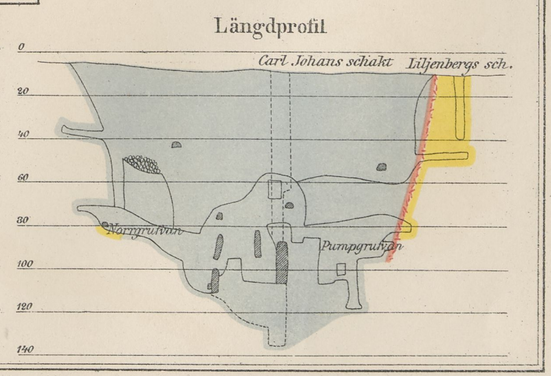
Horisontalskärningar



Tvärprofil



Längdprofil

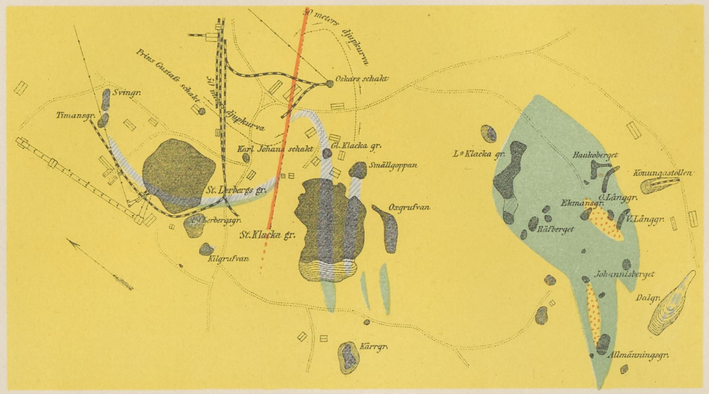


Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

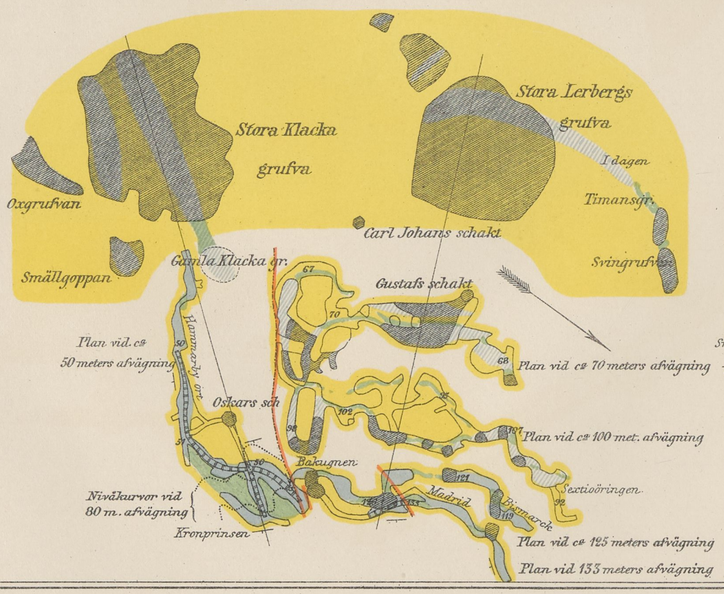
KLACKA och LERBERGS GRUFVEFÄLT.

Plankarta

SKALA 1:5,000.



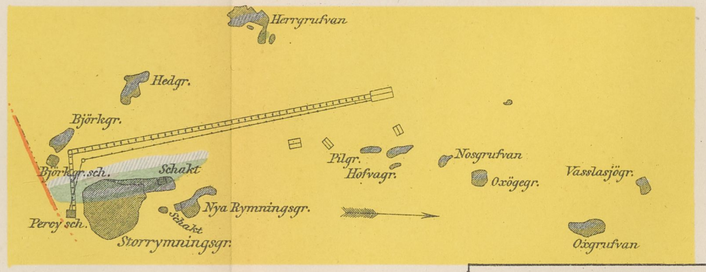
Horisontalskärningar



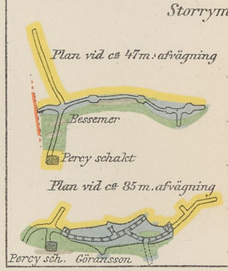
RÖSBERGSFÄLTET

Plankarta

SKALA 1:4250

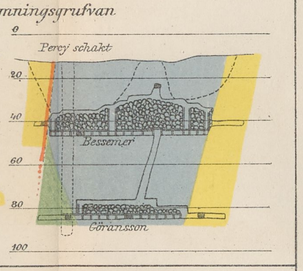


Horisontalskärningar



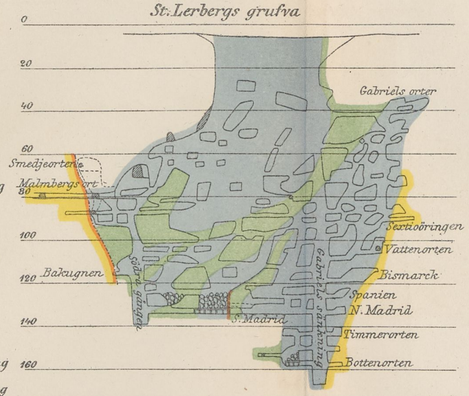
Längdprofil

Storrymningsgrufvan



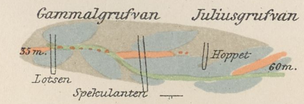
Längdprofil

St. Lerbergs grufva



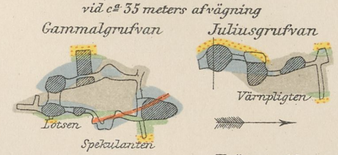
HAGGRUFVEFÄLTET

Sned skärning från 35 till 60 m. afvägning.

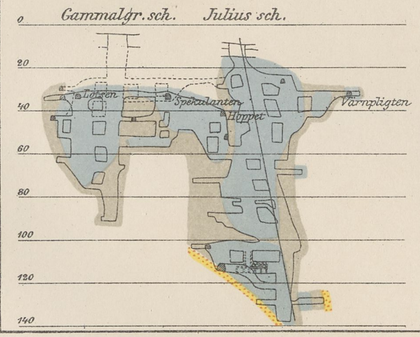


Horisontalskärning

vid c:a 35 meters afvägning

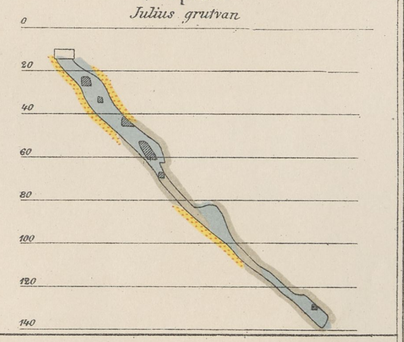


Längdprofil



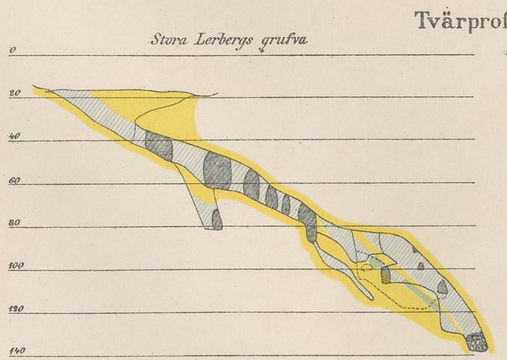
Tvärprofil

Julius grufvan

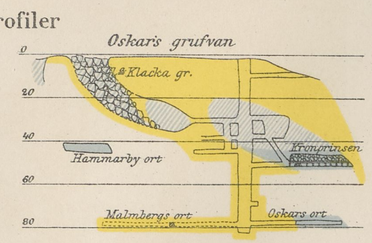


Tvärprofiler

Stora Lerbergs grufva



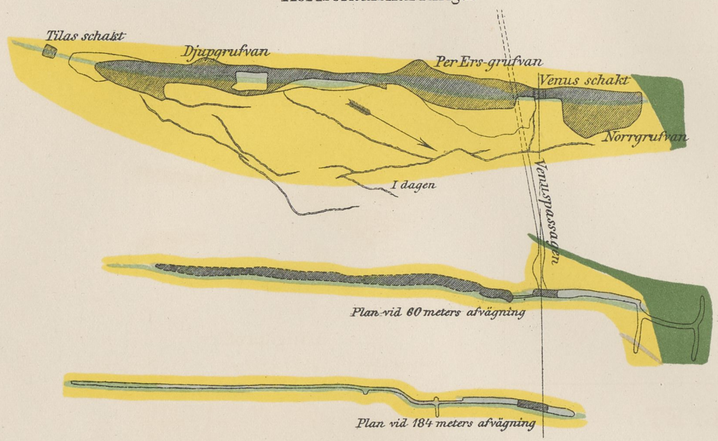
Oskar's grufvan



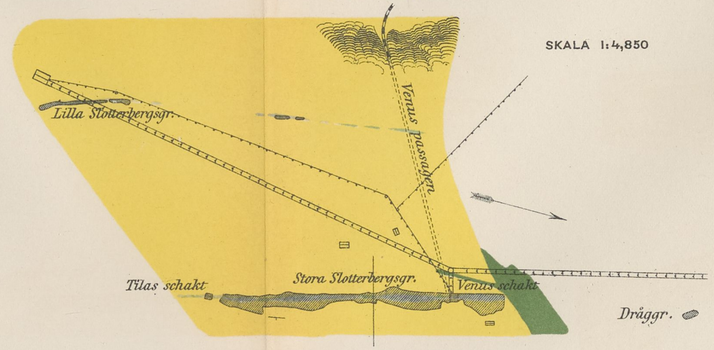
Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

SLOTTERBERGSFÄLTET

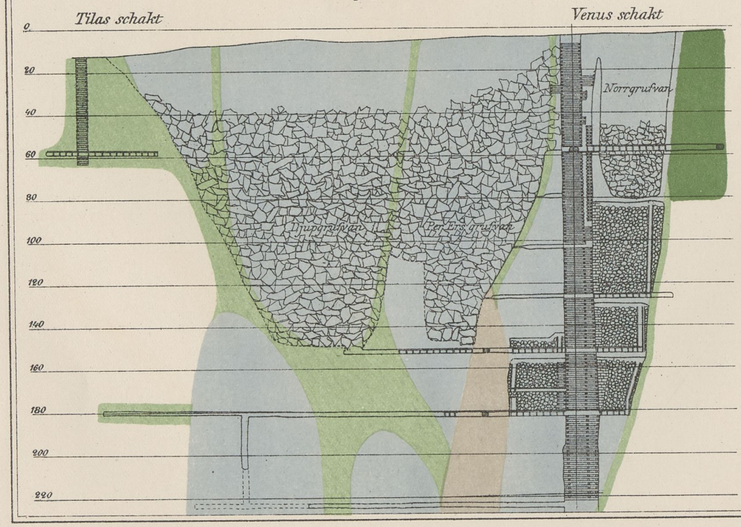
Horisontalskärningar



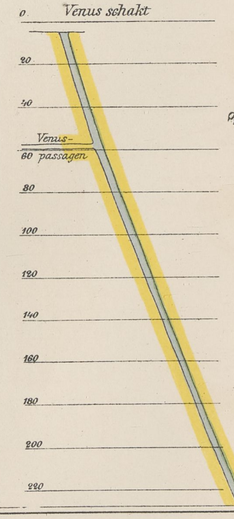
Plankarta



Längdprofil

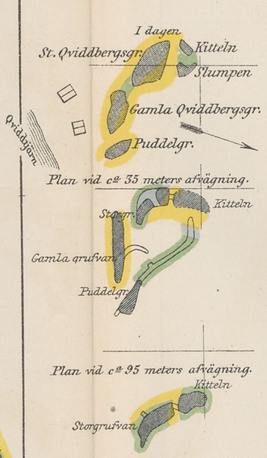


Tvärprofil

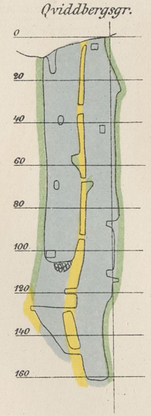


QVIDDBERGSFÄLTET

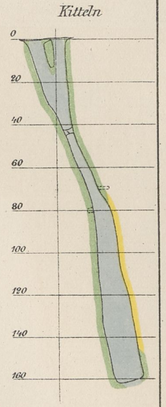
Horisontalskärningar



Längdprofil

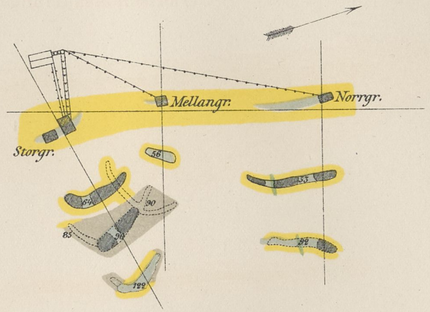


Tvärprofil

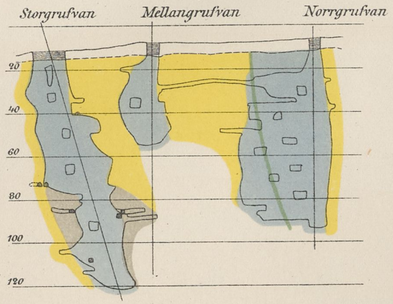


ÅNNENÄSFÄLTET

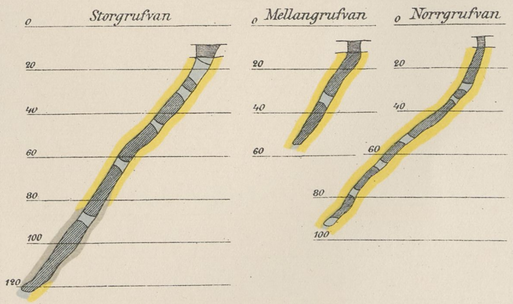
Horisontalskärningar



Längdprofiler



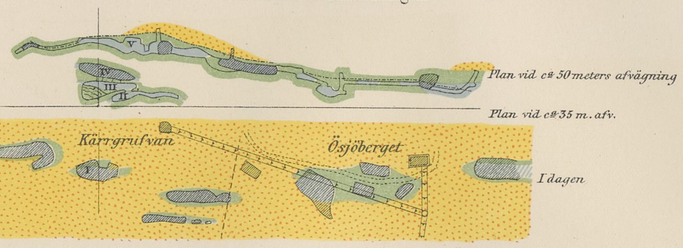
Tvärprofiler



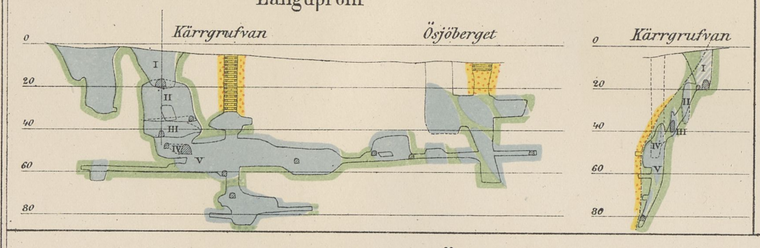
Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

KÄRRGRUFVE- och ÖSJÖBERGSFÄLTEN

Horisontalskärningar



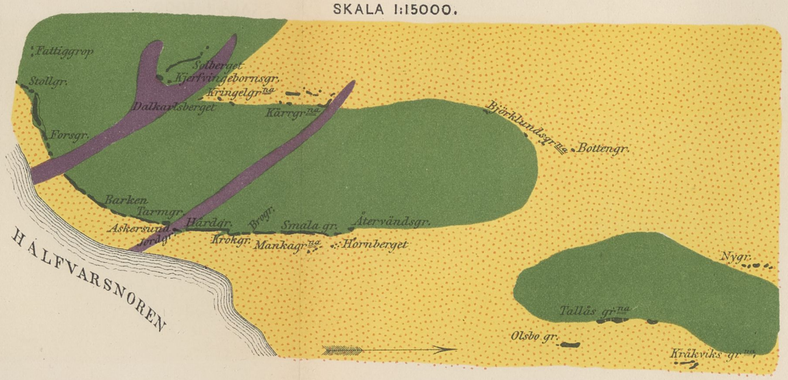
Längdprofil



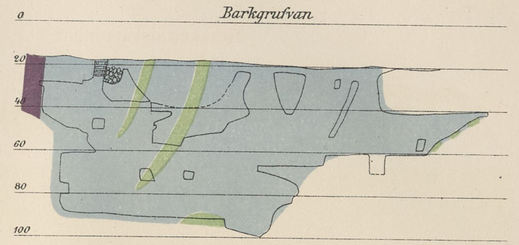
HÖGBORNSFÄLTET

Plankarta

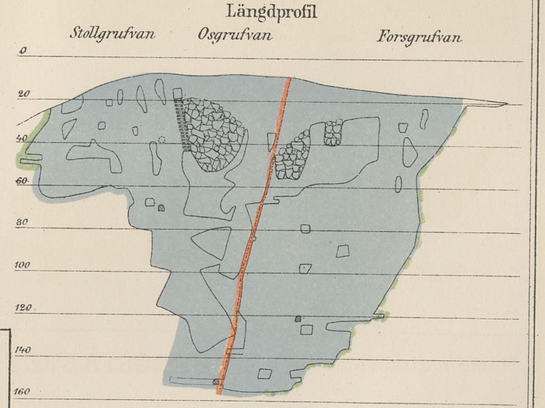
SKALA 1:15000.



Längdprofil

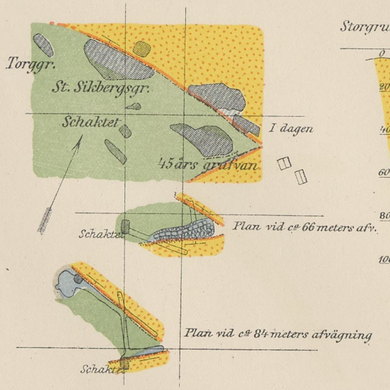


Längdprofil

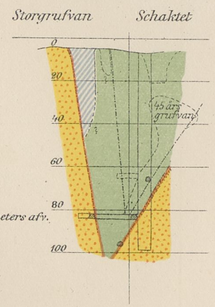


Horisontalskärningar

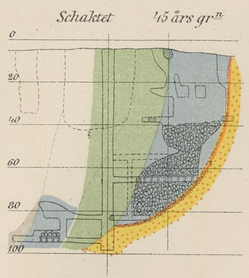
SIKBERGSFÄLTET



Tvärprofil

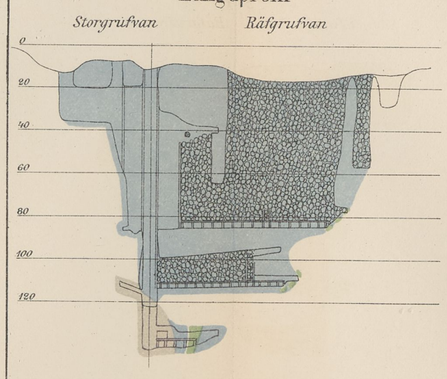


Längdprofil

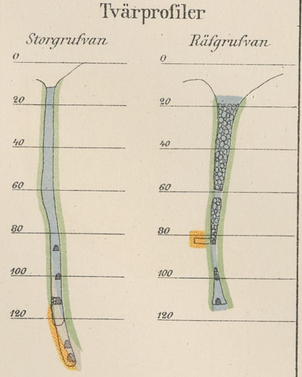


HOLMGRUFVEFÄLTET

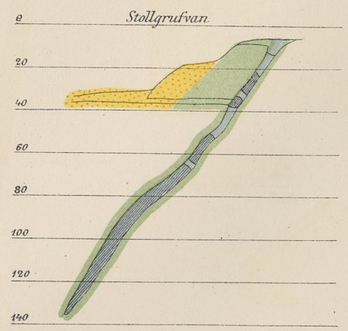
Längdprofil



Tvärprofiler



Tvärprofil

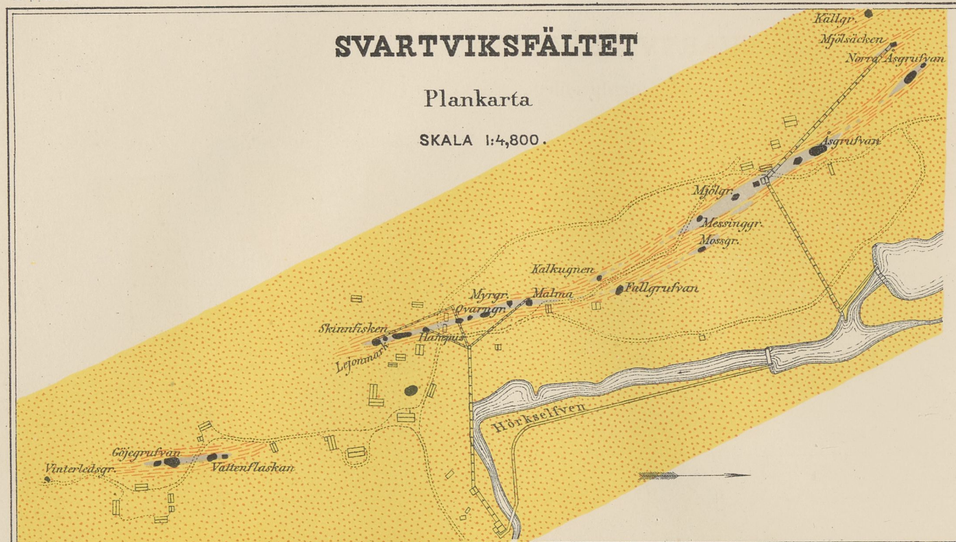


Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

SVARTVIKSFÄLTET

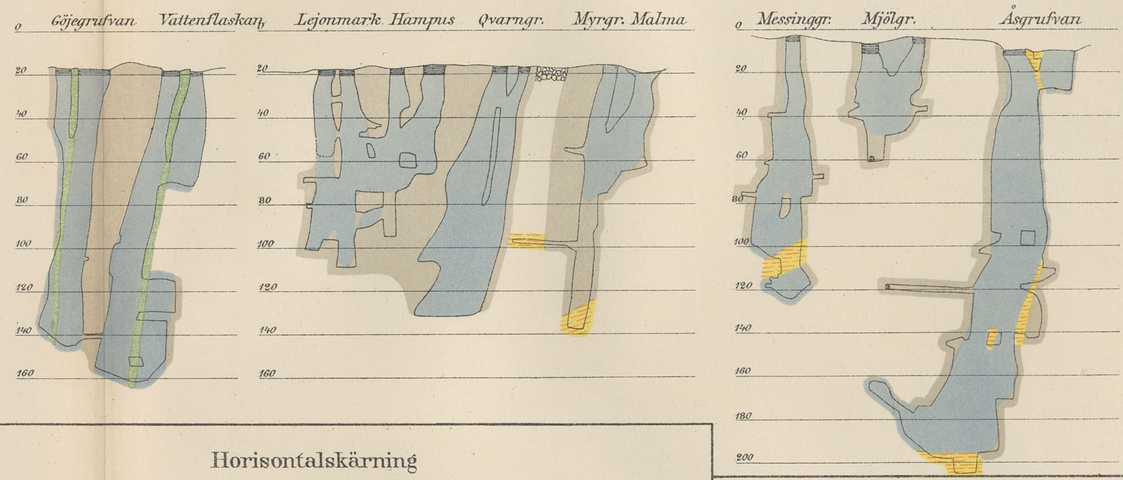
Plankarta

SKALA 1:4,800.



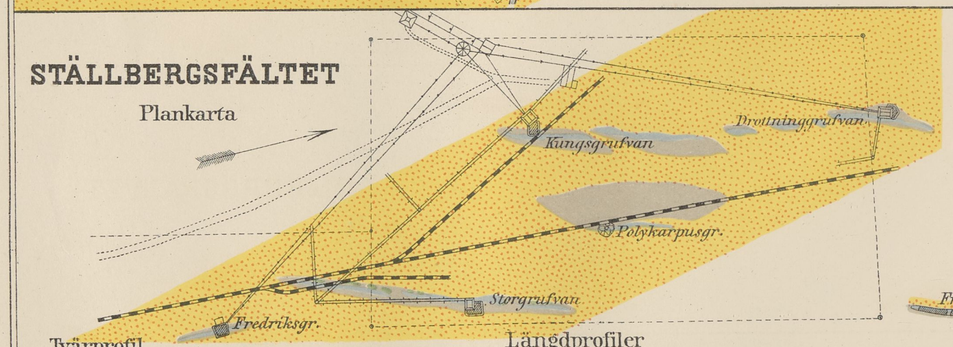
SVARTVIKSFÄLTET

Längdprofiler

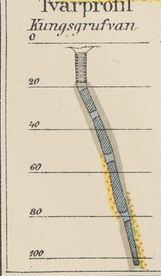


STÄLLBERGSFÄLTET

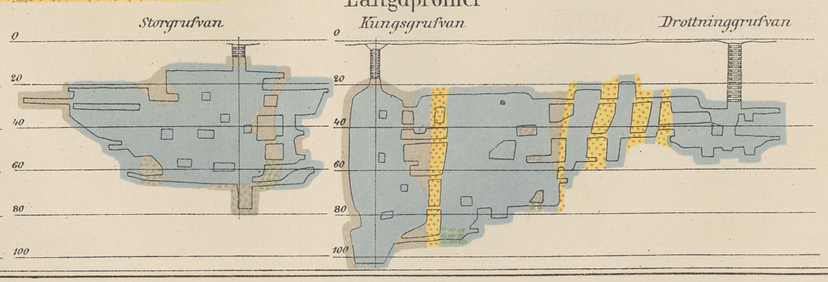
Plankarta



Tvärprofil

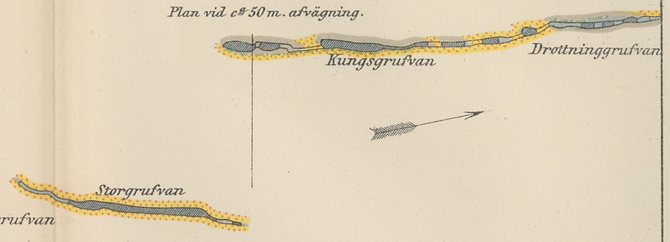


Längdprofiler



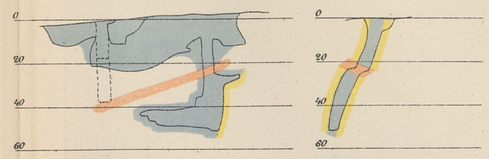
Horisontalskärning

Plan vid c:a 50 m. afvägning.



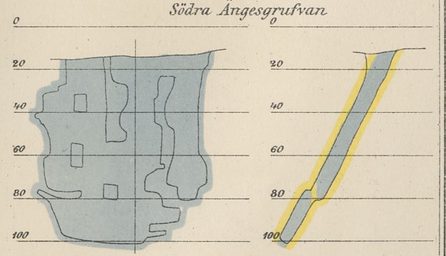
SALBOBERGSFÄLTET

Längdprofil Tvärprofil



LOMBERGSFÄLTET

Längdprofil Tvärprofil

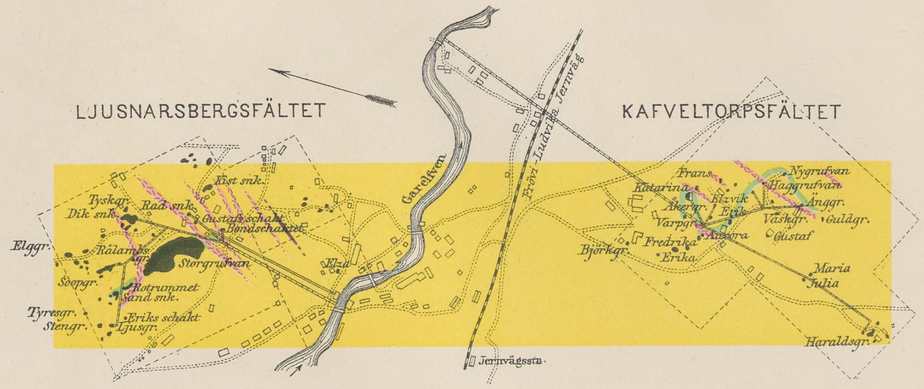


Fotolitografi., Generalstabens Litografiska Anst.

LJUSNARSBERGS- OCH KAFVELTORPS GRUFVEFÄLT

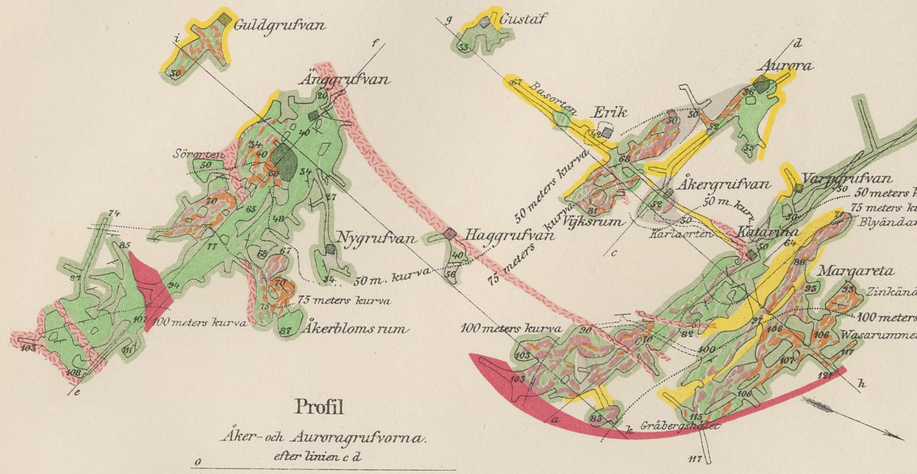
Plankarta

SKALA 1:8000.



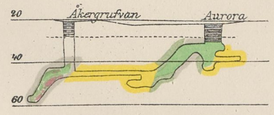
KAFVELTORPSFÄLTET

Horisontalprojektion



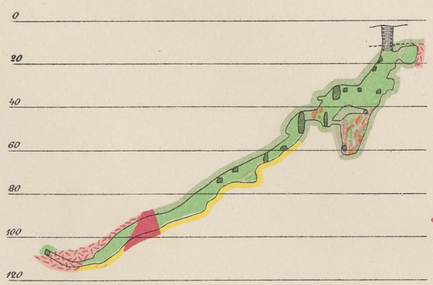
Profil

Åker- och Auroragrufvorna.
efter linien c d

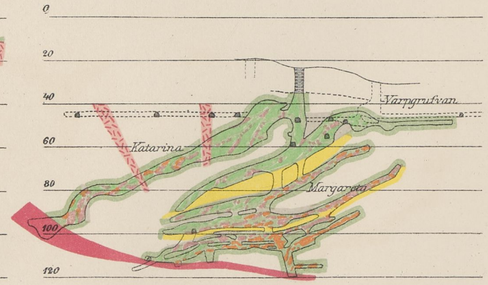


PROFILER

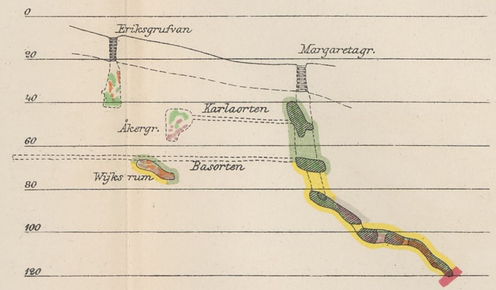
Ånggrufvan
efter linien e f



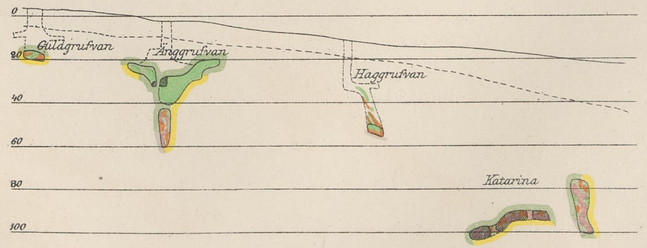
Katarina- Margareta- och Varpgrufvorna
efter linien a b



Katarina- och Margareta-grufvorna
efter linien g h.



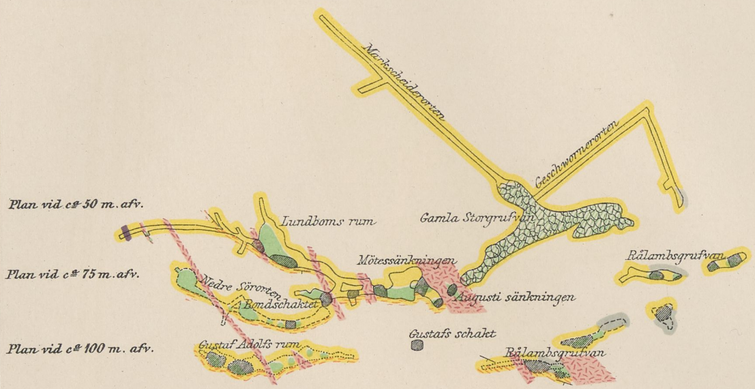
Guld- Äng- Hag- och Katarinagrufvorna
efter linien i k



Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

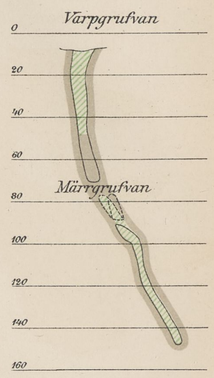
LJUSNARSBERGSFÄLTET

Horisontalskärningar

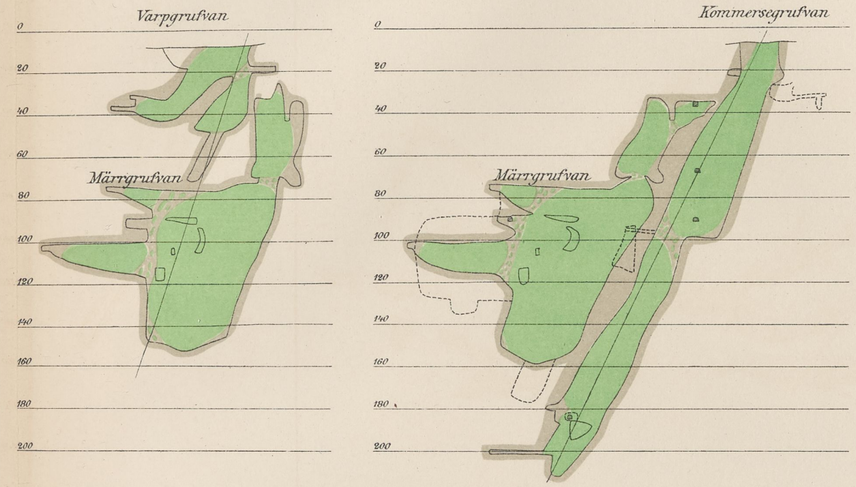


HÅKANSBODAFÄLTET

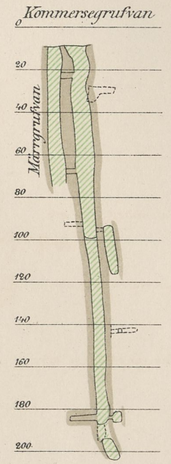
Tvärprofil



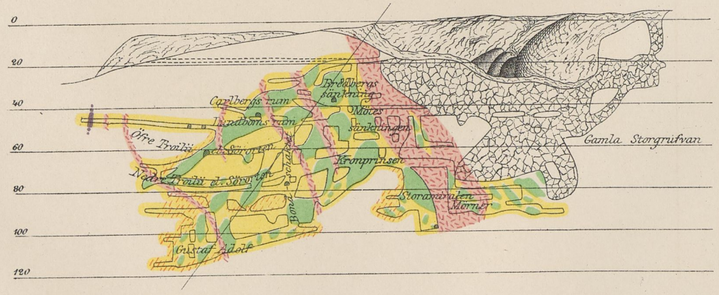
Längdprofiler



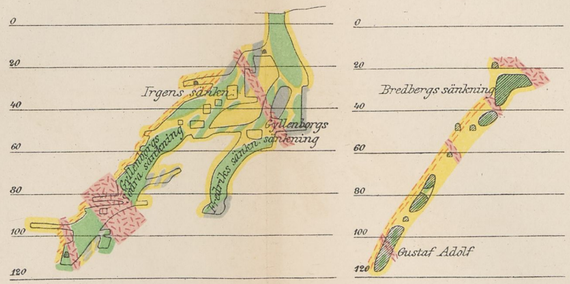
Tvärprofil



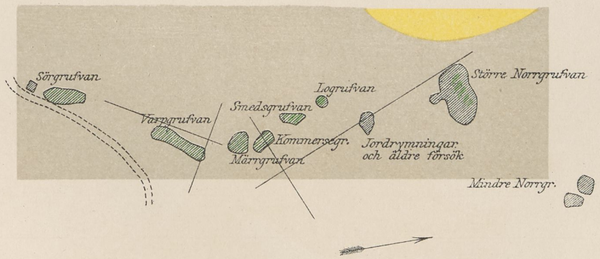
Längdprofiler



Tvärprofil

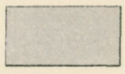


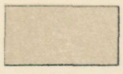
Plankarta



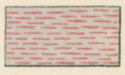
Fotolitografi, Generalstabens Litografiska Anst.

FÄRG- OCH TECKENFÖRKLARING


Svartmalm.

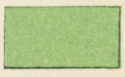

Kornig kalksten.


Granit.

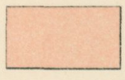

Blodsten.


Dolomit och dolomitkalksten.


Pegmatit.


Kopparmalm.


Urlerskiffer.


Qvarts.


Bly- och silfver-malm.


Hälleflinta.


Diorit och dioritskiffer.

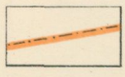

Zinkmalm.

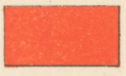

Randig hälleflinta.


Diabas.


Magnetkis.


Qvartsit.

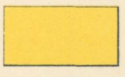

Sköl.


Svafvelkis.


Glimmerskiffer.

Strykning och stupning.


Lagerarter { *Talk, klorit och glimmer.* / *Öfrige lagerarter.*


Hälleflintgneis.

Förkastning.

Skala 1:2400.

Då skalan för plankartorna är en annan, är denna särskildt angifven.

Fyndighet af okänd mäktighet är angifven med streckad färgbeteckning.

November 1889.

Af **Sveriges Geologiska Undersökning** äro hittills utgifna:

Ser. A. Kartblad med beskrifningar.

a) i skalan 1 : 50000:

1. Westerås, 2. Arboga, 3. Skultuna, 4. Södertelge, 5. Eskilstuna, 6. Stockholm, 7. Enköping, 8. Fånö, 9. Säfstaholm, 10. Ängsö, 11. Köping, 12. Hellefors, 13. Lindholm, 14. Lindsbro, 15. Skattmansö, 16. Sigtuna, 17. Malmköping, 18. Strengnäs, 19. Ramnäs, 20. Wårgårda, 21. Ulricehamn, 22. Eriksberg, 23. Nyköping, 24. Tärna, 25. Sämsholm, 26. Sala, 27. Ränäs, 28. Borås, 29. Leufsta, 30. Eggegrund, 31. Upsala, 32. Örbyhus, 33. Svenljunga, 34. Åmål, 35. Baldersnäs, 36. Wingershamn, 37. Upperud, 38. Degeberg, 39. Rådanefors, 40. Wenersborg, 41. Wiskafors, 42. Engelsberg, 43. Salsta, 44. Rydboholm, 45. Hörningsholm, 46. Riddarhyttan, 47. Linde, 48. Örebro, 49. Segersjö, 50. Årsta, 51. Nynäs, 52. Trosa, 53. Björksund, 54. Riseberga, 55. Latorp, 56. Nora, 57. Stafsjö, 58 & 59. Sandhamn och Tärnskär, 60. Båstad, 61. Hessleholm, 62. Claestorp, 63. Brefven, 64. Gottenvik, 65 & 66. Landsort och Källskären, 67. Herrevadskloster, 68. Linderöd, 69. Hjulsjö, 70. Tjällmo, 71. Norrköping, 72. Möja, 73. Gustafsberg, 74. Helsingborg, 75. Landskrona, 76. Engelholm, 77 & 78. Kullen och Höganäs, 79. Norsholm, 80 & 81. Dalarö och Utö, 82. Finspång, 83. Vretakloster, 84. Askersund, 85. Kristianstad, 86. Övedskloster, 87. Trolleholm, 88. Vaxholm, 89 & 90. Svenska Stenarne och Svenska Högarne, 91. Malmö, 92. Lund, 93. Furusund, 94. Norrtelge, 95. Rådmansö, 96. Grundkallegrundet, 97. Svartklubben, 98 & 99. Forsmark och Björn, 100. Penningby, 101. Öregrund samt 102. Motala.

Pris för kartbladen N:o 30, 36, 65 & 66, 72 samt 89 & 90 med beskrifningar ..... 1,00 kr.
» » » 34, 38, 51, 53, 58 & 59, 77 & 78, 91, 96, 98 & 99 samt 102 » » ..... 1,50 kr.
» alla öfriga blad » » ..... 2,00 kr.

b) i skalan 1 : 200000:

1. Huseby, 2. Ljungby, 3. Vexiö, 4. Lessebo, 5. Ölmestad, 6. Nissafors, 7. Borås, 8. Hvetlanda, 9. Särö, 10. Kungsbacka, 11. Venersborg och 12. Halmstad.

Pris för hvarje kartblad med beskrifning 1,50 kr.

Ser. B.

a) Öfversigtskartor.

1. Bladindelning för det geologiska kartverket, jemte teckenskema. Pris 0,50 kr.
2. Erdmann, A. Karta öfver glaciallerans utbredning inom södra delen af Sverige. Skala 1 : 1000000. 1863. Pris 2 kr.
3. Karta öfver bergarterna på östra Dal. Skala 1 : 200000. 1870. Pris 1,50 kr.
4. Geologisk öfversigtskarta öfver Sverige. Skala 1 : 1000000. Södra bladet. 1884. Pris med beskrifning 2 kr.

b) Specialkartor med beskrifningar.

1. Geologisk alf- och höjdkarta öfver Skottorps och Dömmestorps inegor. Skala 1 : 20000. 1873.
2. Matjords- och alfkarta öfver Skottorps inegor. Skala 1 : 4000. 1873.

Pris för 1 & 2. 2 kr.

3. Karta öfver berggrunden inom de malmförande trakterna i norra delen af Örebro län. 2 blad. Skala 1 : 100 000. 1883. Pris med beskrifning I. 4:o 2,50 kr.
5. Agronomiskt geologisk karta öfver egendomen Svalnäs i Roslagen. Skala 1 : 10000. 1887. Pris 1 kr.

Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

1. Erdmann, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges qvartära bildningar, text och atlas med 14 kartor. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
2. Erdmann, A. Exposé des formations quaternaires de la Suède, texte accompagné d'un atlas. Edition abrégée pour l'étranger. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
3. Erdmann, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation, med karta och 4 taflor. 1872. 4:o. Pris 4 kr.
4. Erdmann, E. Samma arbete åtföljdt af en fransk résumé. Pris 5 kr.
5. Börtzell, A. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi, med 1 tafla. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. Törnebohm, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger, med 1 tafla. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. Gumælius, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. Hummel, D. Öfversigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås, med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. Törnebohm, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
10. Linnarsson, J. G. O. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordialzon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. Gumælius, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om krosstensgrus, med 3 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
12. Hummel, D. Om rullstensbildningar, med 2 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr.
13. Gumælius, O. Om malmlagrens åldersföljd och deras användande såsom ledlager, med 1 karta. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
14. Törnebohm, A. E. Geognostisk beskrifning öfver Persbergets grufvefält, med 1 karta. 1875. 4:o. Pris 3 kr.
15. Hummel, D. Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvestra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr
16. Gumælius, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 1 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 11.)
17. Santesson, H. Kemiska bergartsanalyser, sammanstälda och bearbetade. I. Gneis, hälleflintgneis ("eurit") och hälleflinta. 1877. 8:o. Pris 1 kr.
18. Torell, O. Undersökningar öfver istiden. 1873. 8:o. (Ej i bokhandeln.)
19. Nathorst, A. G. Om en cykadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne, med 1 tafla. 1875. 8:o. Pris 0,50 kr.
20. Nathorst, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. 1877. 8:o. Pris 0,50 kr.
21. Linnarsson, G. Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. Linnarsson, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus, med 2 taflor. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Underd. berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilagor och 5 kartor. 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk résumé. Pris 5,50 kr.
25. Svedmark, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. Torell, O. On the causes of the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. Nathorst, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Första häftet, med 10 taflor 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29, 33 och 85.)
28. Linnarsson, G. Om de palæozoiska bildningarne vid Humlenäs, med 1 karta. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
29. Nathorst, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27, 33 och 85.)
30. Torell, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. Pris 0,50 kr.
31. Linnarsson, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
32. Blomberg, Alb. och Lindström, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
33. Nathorst A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27, 29 och 85.)
34. Lindström, A. Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland, med 1 karta och 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
35. Linnarsson. G. Om faunan i kalken med Conocoryphe exsulans, med 3 taflor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
36. Nathorst, A. G Om Spirangium och dess förekomst i Skånes kolförande bildningar, med 2 taflor. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
37. Linnarsson, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,50 kr.

38. NATHORST, A. G. Om de svenska urbergens sekulära förvittring. 1880. 8:o. Pris 0.50 kr.
39. NATHORST, A. G. Om de äldre sandstens- och skifferbildningarne vid Vettern, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om Agnostus-arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum, med 1 karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarne i de svenska lagren med Peltura och Sphærophthalmus, med 2 taflor. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
44. NATHORST, A. G. Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
45. SVENONIUS, F. Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager, med 2 kartor. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
46. LINNARSSON, G. Graptolitskiffrar med Monograptus turriculatus vid Klubbudden nära Motala, med 2 taflor. 1881 8:o Pris 0,75 kr.
47. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar, med 6 taflor. 1881. 4:o Pris 2,50 kr.
48. TORELL, O. Om Sveriges vigtigaste kristalliniska bergslag och deras förhållande till hvarandra. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
49. SVENONIUS, F. Till frågan om förhållandet mellan »Wemdalsqvartsiten» och siluriska formationen inom södra delen af Jemtlands län, med en karta. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
50. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarne i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtidiga aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHSTÄDT, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med 1 karta och 2 taflor. 1882. 8:o. Pris 1 kr.
52. DE GEER, G. Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. 1882. 8:o. Pris 0,25 kr.
53. TULLBERG, S. A. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
54. LINNARSSON, G. De undre Paradoxideslagren vid Andrarum, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr.
55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i Cardiolaskiffern och Cyrtograptusskiffrarne, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 50.)
56. SVENONIUS, F. Om olivinstens- och serpentinförekomster i Norrland, med 1 tafla. 1883. 8:o. Pris 0,75 kr.
57. TÖRNQUIST, S. L. Öfversigt öfver bergbygnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med 1 öfversigtskarta och 1 tafla 1883. 4:o. Pris 2,50 kr.
58. EICHSTÄDT, F. Om basalttuffen vid Djupadal i Skåne. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
59. EICHSTÄDT, F. Erratiska basaltblock ur N. Tysklands och Danmarks diluvium. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
60. SVEDMARK, E. Mikr. undersökning af de vid Djupadal i Skåne förekommande basaltbergarterna, med 2 taflor. 1883. 8:o. Pris 0,50 kr.
61. SVENONIUS, F. Studier vid svenska jöklar, med 3 taflor. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.
62. STOLPE, M. Om Siljanstraktens sandstenar. 1884. 8:o. Pris 0,25 kr.
63. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. I. Sveriges kritsystem systematiskt framställdt, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 2 kr. (Se N:o 73.)
64. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 3 kr.
65. (H. 1) ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolsfält och -grufvor, jemte redogörelse för derur vunna ämnens beskaffenhet och användning. Förra häftet, med 10 kartor o. taflor. 1887. 4:o. Pris 6 kr.
66. TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets trilobitfauna, med 3 taflor. 1884. 4:o. Pris 4 kr.
67. EICHSTÄDT, F. Mikrosk. undersökning af olivinstenar och serpentiner från Norrland, med 1 tafla. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.
68. DE GEER, G. Om den skandinaviska landisens andra utbredning, med 2 taflor. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
69. LUNDGREN, B. Anmärkningar om Spondylusarterna i Sveriges kritsystem, med 2 taflor. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
70. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. I. HÖGBOM, A. G. Glaciala och petrografiska iakttagelser i Jemtlands län, med 1 tafla och 1 karta. 1885. 4:o. Pris 1.50 kr. (Se N:o 89.)
71. NATHORST, A. G. Några ord om slipsandstenen i Dalarne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
72. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland, med 4 kartor. 1885. 4:o. Pris 4 kr.
73. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. II. Artbeskrifning, med 6 taflor. 1885. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:o 63.)
74. EICHSTÄDT, F. Om qvartsit-diabaskonglomeratet i Småland och Skåne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr
75. SVENONIUS, F. Några profiler inom mellersta Skandinaviens skifferområde, med 1 tafla. 1885. 8:o. Pris 0,75 kr.
76. SVEDMARK, E. Proterobas i södra och mellersta Sverige. 1885. 8:o. Pris 0.25 kr.
77. SVEDMARK, E. Om granitens och gneisens förhållande till hvarandra i trakten mellan Stockholm och Norrtelge. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
78. SVEDMARK, E. Gabbron på Rådmansö och angränsande trakter af Roslagen, med 4 taflor och 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 2,50 kr.
79. NATHORST, A. G. Några ord om Visingsöserien. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
80. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes silurområde. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
81. HOLST, N. O. Berättelse om en år 1880 i geologiskt syfte företagen resa till Grönland, med 1 karta. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
82. BRÖGGER, W. C. Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden, mit 3 Tafeln. 1886. 8:o. Pris 1.50 kr.
83. FREDHOLM, K. A. Öfversigt af Norrbottens geologi inom Pajala, Muonionalusta och Tärändö socknar, med 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
84. DE GEER, G. Om ett konglomerat inom urberget vid Vestanå i Skåne, med 1 tafla. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
85. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Tredje (sista) häftet, med 8 taflor. 1886. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:is 27, 29 och 33.)
86. DE GEER, G. Om vindnötta stenar. 1886. 8:o. Pris 0.25 kr.
87. DE GEER, G. Om Kaolin och andra vittringsrester...; HÖGBOM, A. G. Förkastningsbreccior...., med 1 karta; MOBERG, J. C. Kritsystem i fast klyft i Halland; SANTESSON, B. Nickelmalmfyndigheten vid Klefva, med 2 kartor; v. POST, H. Ytterligare om nickelmalmfyndigheten vid Klefva. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
88. SVEDMARK, E. Orografiska studier inom Roslagen, med 1 karta. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
89. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. II. VOGT, J. H. L. Om malmförekomster i Jemtland och Herjedalen. 1887. 4:o. Pris 0.75 kr. (Se N:o 70.)
90. DE GEER, G. Om Barnakällegrottan, en ny kritlokal i Skåne, med 1 tafla. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
91. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. III. 1887. 8:o. (Se N:o 18). Pris 0,50 kr.
92. Praktiskt geologiska undersökningar inom Vesternorrlands län. I. LINDSTRÖM, A. Jordslagen inom Vesternorrlands län i geologiskt och agronomiskt hänseende beskrifna. 1888. 4:o. Pris 2 kr.
93. HOLM, G. Om thoraxledernas antal hos Paradoxides Tessini. — Om förekomsten af en Cruziana i öfversta olenidskiffern vid Knifvinge i Östergötland, med 1 tafla. — Om Olenellus Kjerulfi, med taflor. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
94. SVEDMARK, E. Om uralitporfyrn och hälleflintan vid Vaksala. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
95. LUNDBOHM, H. Om den äldre baltiska isströmmen i södra Sverige, med 1 tafla. 1888. 8:o. Pris 0,50 kr.
96. TORELL, O. Aflagringarna å ömse sidor om riksgränsen uti Skandinaviens sydligare fjälltrakter. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
97. SVEDMARK, E. Pyroxen- och amfibolförande bergarter inom sydvestra Sveriges urberg. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
98. Ännu icke utgifven.
99. MOBERG, J. C. Om Lias i sydöstra Skåne, med 1 karta och 3 taflor. 1888. 4:o. Pris 4 kr.
100. HOLST, N. O. Om ett fynd af uroxe i Råkneby, Ryssby s:n, Kalmar län. 1889. 8:o. Pris 0,50 kr.
101. DE GEER, G. Om isdelarens läge under Skandinaviens begge nedisningar, samt Om förekomsten af Rissoa parva DA COSTA på Åland. 1889. 8:o. Pris 0.50 kr.
103. LUNDBOHM, H. Om granitindustrien i utlandet, särskildt Storbritannien, med 3 taflor. 1889. 8:o. Pris 1 kr.