

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

Ser. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 162.

GEOLOGISK BESKRIFNING

ÖFVER

NORDMARKS GRUFVORS ODALFÄLT

AF

WALFR. PETERSSON.

MED KARTOR

Pris 1,50 kr.

GEOLOGISK BESKRIFNING

ÖFVER

NORDMARKS GRUFVORS ODALFÄLT

AF

WALFR. PETERSSON.

MED KARTOR

STOCKHOLM
IDUNS TRYCKERI AKTIEBOLAG
1896

På våren 1894 erhöj jag af Nordmarks Grufve-Aktiebolag genom dess disponent, Herr J. E. JANSSON, uppdrag att utföra en geologisk detaljundersökning af grufvorna inom Nordmarks grufvors odalfält för att därigenom till ledning för grufarbetet söka utreda malmernas förekomstsätt.

Ifrågavarande arbete, hvilket ofördröjligen påbörjades, blef under loppet af samma år fullbordadt samt omfattade alla tillgängliga delar af gruffältet såväl ofvan som under jord, hvarjemte ur grufkartor och bergmästarerelationer samt ur de till bolagsstämmorna lemnade brytningsberättelserna hemtades alla uppgifter som därur kunde vinnas rörande de geologiska förhållandena. Genom studium af dessa handlingar, bland hvilka särskildt må nämnas G. BERGSTRÖMS år 1784 upprättade karta jemte beskrifning, hafva erhållits många synnerligen värdefulla upplysningar, och jag vill ej underlåta att här framhålla, huru viktigt det är att stor omsorg nedläggas icke blott på utarbetandet af noggranna kartor öfver våra gruffält utan också på beskrifningarne till dessa. Det har nämligen ofta visat sig, att redogörelser för detaljer beträffande en grufvas utseende samt beskaffenheten och förekomsten af dess malm och bergart, hvilka för tillfället kunnat synas betydelselösa, längre fram, då grufarbetet fortskridit och de äldre arbetsrummen blifvit otillgängliga, medfört stort gagn genom att möjliggöra en riktig tolkning af malmens förekomstsätt. Stundom har man också, tack vare noggranna beskrifningar, kunnat sluta till att detta senare blifvit missuppfattadt,

hvilket ledt till grufvors nedläggande innan malmen utbrutits. Det säkraste medlet att förekomma sådant och att erhålla en så vidt möjligt säker kunskap om utsträckningen af våra till sin natur ofta svårtydda malmer är emellertid att i den mån grufarbetet fortskrider utföra detaljerade geologiska undersökningar.

En på grundvalen af ofvannämnda arbeten utarbetad beskrifning öfver odalfältet öfverlemnades till den ordinarie bolagsstämman i juni 1895. Sedan beslut fattats att samma beskrifning skulle befordras till trycket, har den under våren 1896 blifvit i någon mån omarbetad.

Då, såsom ofvan antydts, ändamålet med dessa nu afslutade undersökningar varit af rent praktisk art, har jag icke nedlagt något särskildt arbete på att söka utreda Nordmarks malmernas förhållande till utanför malmfältet uppträdande bergarter och fyndigheter; ej heller har jag ägnat någon uppmärksamhet åt de intressanta mineral som anträffats inom fältet eller åt dessas förekomstsätt, liksom det också tillsvidare har måst anstå med den vetenskapligt petrografiska bearbetningen af de insamlade bergartsprofv.

I efterföljande skildring af Nordmarks grufvors odalfält lemnas först en kortfattad historik öfver de särskilda grufvorna, därefter en beskrifning till grufkartan, upptagande såväl egna iakttagelser som hvad i relationer och stämmeberättelser anförts om förhållandena vid resp. nivåer. Den med ledning häraf vunna kännedomen om gruffältets bergarter och dessas lagringsförhållanden är framlagd i en följande afdelning
Stockholm i maj 1896.

Walfr. Petersson.

Nordmarks, sedan urminnes tider bearbetade malmfält är beläget i Nordmarks socken af Fernebo härad i Vermlands län, c:a 13 km rakt norr om Filipstad, 3 km SO om Nordmarkens station vid Nordmark-Klarelfvens järnväg, hvarifrån en bibana utgår till gruffältet. Grufvorna äro samlade på ett litet i N—S utsträckt område af 330 m. längd och 150 m. bredd, helt och hållet isoleradt från de öfriga inom Nordmarks sockens hälleflintgneisområde förekommande malmfyndigheterna. De här upptagna grufvorna, af hvilka endast några af de inom den norra delen af fältet belägna f. n. arbetas, äro dels fördelade utefter ett sammanhängande malmstreck i norr—söder, hvilket i sin norra del är böjdt i en mot norr konvex båge åt öster och sydost, dels spridda inom området närmast öster härom.

Det stora malmstrecket har brutits i följande grufvor, uppräknade efter sitt läge från söder mot norr: *Storgrufvan*, *Tak-* eller *Pelaregrufvan*, *Köpmannagrufvan* (dessa grufvor tillsammans nu bildande den södra stora grufstöten), *Södra* och *Norra Finngrufvan*, *Södra* och *Norra Gröngrufvan* (på 1860-talet benämndes samtliga de nu anförda grufvorna med ett gemensamt namn *Bergsgrufvorna*), *Nygrufvan*, *Brattforsgrufvan*, *Grundsjögrufvan*, *Kogrufvan* (*Bjelkegrufvan* är ett arbetsrum på djupare nivåer mellan Grundsjögrufvan och Kogrufvan) samt *Mossgrufvan* och *Östra Mossgrufvan*.

Smågrufvorna äro följande, uppräknade efter sitt läge från söder mot norr: *Nya Snättan*, *Kistgrufvan*, *Snättegrufvan*, *Zegolfsgrufvan*, *Bottengrufvan*, *Kittelgrufvan*, *Butenholm*, *Lilla* och *Stora Trinneborg*, *Oxgrufvan*, *Skärpet* samt öster om Trinneborg *Bergsgrufve Nyförsök*, i senare tid äfven benämnd *Bottengrufvan*.

Historik.

Rörande gruffältets äldsta historia föreligga inga uppgifter. Först efter år 1658 finnas i bergmästarrelationerna någorlunda utförliga redogörelser för de särskilda grufvorna, och lemnas här en sammanställning af sålunda erhållna bidrag till en utredning af malmernas beskaffenhet och förekomst inom olika delar af gruffältet. I denna historik har i allmänhet begagnats relationernas uttryckssätt och bergartsbeteckningar.

Storgrufvan bröts i medio af 1600-talet på en i N—S strykande, ända till 25 m. mäktig malm. I södra ändan af grufvan, i hvars botten vid c:a 32 m. nivå en »grofspeisig silfvermalmskörtel» anträffades, afbröts arbetet 1695 af ett stort stalp; grufvan rengjordes och bearbetades därefter åren 1771—1775, hvarvid god, ren malm erhöles. Då emellertid den sydvestra långväggen började »nog mycket öka des stupning mot N., som tillika med en från Ö. något framstigande kalk borttog malmen öfver hela bott'n på 20 frs (= 36 m.) djup under egen lafve», öfvergafs grufvan, sedan dock kalken blifvit genomgången och en del malm öster om denna brutits. Från 30 m. nivå anlades år 1771 *Förhoppningsorten* mot S. Denna ort genomgick ett 1,8 m. mäktigt skarnlager, vidare en tunn sköl, drefs därefter under 8 m. genom hälleflintgneis och inkom slutligen i »röd, grof granit», hvari fortsattes 1,8 m.

Storgrufvans norra ända lemnades öde 1692 med anledning däraf att malmen började minska och blifva mycket kisblandad. Efter nämnda år finnes ingen vidare uppgift om denna del af grufvan, och torde således ej något arbete här hafva utförts sedan dess.

Om de geologiska förhållandena i **Tak-** eller **Pelaregrufvan** är det ej möjligt att af de sparsamma uppgifterna i relationerna bilda sig någon klar föreställning. I 1691 års relation meddelas, att taket var »12 alnar tjockt, till hälften bestående af malm och gråberg», och att malm ej fanns i sulan. År 1711 säges grufvan vara 13 fr (= 23 m.) djup, till

största delen fylld med ras, och 1795 att malmen upphört efter bottnen. Ständigt återkommande är uppgiften att ras försvårat och hindrat arbetet.

Rörande **Köpmannagruftan** äro likaledes uppgifterna ganska sparsamma. År 1691 påstås grufvan vid 30 m. djup vara utbruten; 1770 berättas däremot, att denna grufva, som då bröts tillsammans med Takgrufvan, var »en af Bergslagens bästa malmfångster», och arbetades den tills 1774 ras slog sönder förtimringen. Efter sistnämnda år saknas i relationerna hvarje meddelande om denna grufva.

Öster om de nu anförda grufvorna finnes en rad smärre grufhålör, af hvilka ingen synes hafva varit föremål för arbete under detta århundrade.

Den sydligaste af dessa är (frånsedt *Nya Snättan*, om hvilken äldre handlingar iakttaga fullkomlig tystnad) **Kistgrufvan**. Af relationerna framgår, att densamma i slutet af 1600- och under 1700-talet ömsevis arbetades och förbjöds till följd af malmens rödbräcka. Malmbredden uppgafs vid flera olika tillfällen vara c:a 4 m. År 1686 förbjöds arbetet, emedan malmen var rödbräckt i vestra väggen; 1716 bröts grufvan, men förbjöds ånyo för rödbräcka. Under 1760-talet arbetades åter i södra delen vid c:a 27 m. djup på en enligt uppgift vacker malm; på bottnen var mycket zinkblende och blyglans. 1762 vanns genombrott till Snättegruftan, och 1764 ödelades Kistgrufvan ånyo, emedan malmen för oart ej kunde säljas. 1768 pågick arbete i grufvans vestra del, och 1776 erhöles genombrott med Storgruftan. Tillgodogörandet af ett malmstreck i fältets östra del upphörde 1774 till följd af malmens oart.

Snättegruftan började brytas på 1700-talet. 1712 var den 9 m. djup med en 3,6 m. mäktig malm, som följande år uppgifves hafva ökats till 7,2 m.; afsänkningen synes hafva upphört omkring 1715. Inom en ort i nordvestra ändan hade malmen år 1722 vid 20 m. djup på 10 m. längd en bredd af 4,75 m., som dock 1726 vid c:a 25 m. djup hade minskats till 0,9 m., hvilken omständighet jämte orttakets osäkerhet och starkt

vattentillopp förorsakade arbetets nedläggande. 1728—1731 gjordes några små skärpningar i dagen på obetydliga malmer som snart blefvo utbrutna.

Zegolfsgrufvan omnämnes i relationen för 1658 som »Segolfsgrufvan äfven kallad Gröngrufvan» med följande ord: »går igen med vrak och binda och är ej mera något hopp om». Det är emellertid osäkert om härmed menas Zegolfsgrufvan, ty BERGSTRÖM uppgifver i sin grufkartebeskrifning, att denna först 1686 började arbetas, äfvensom att den förde rödbräckt malm och blef förbjuden att bryta. Grufvan återupptogs 1709 och afsänktes ännu år 1720, då ett stort ras inträffade. 1716 betecknas malmen som begärlig och 1717 som god. 1719 säges densamma hafva blifvit till stor del förtryckt på botten. 1761 undanröjdes det 1720 nedstörtade berget, och malm anträffades; huruvida arbetet därefter här fortsattes eller icke, angifves icke i relationerna.

Bottengrufvan (ej att förväxla med den i senare tid arbetade grufvan med samma namn, hvilken upptogs under namn af Bergsgrufve Nyförsök), belägen omedelbart norr om Zegolfsgrufvan och i dennas strykningsriktning, säges i 1757 års relation hafva varit 9 m. djup (donlägigt), 9 m. lång och 4,5 m. bred; östra väggen utgjordes af »östra gångens affö-sande klyft», den vestra af »de vanliga bergarterna om hvart annat, något blandade med malm». 1761 ödelades grufvan vid 28 m. djup. 1768 uppgifves, att »Norra Bottengrufvans fältort» drifvits efter ett kvarlemnadt malmstreck, som blifvit afskuret af en tvärsköl. Efter 1788 finnes ingen-ting anfördt i relationerna om denna grufva.

Kittelgrufvan (ej den i senare tid på manganmalm arbetade grufvan, utan sänkningen omedelbart söder därom) omnämnes i 1711 års relation som en från Köpmannagrufvan drifven ort, benämd Kiattilä, »20 f:r djup med malm på botten», som »på 11 à 12 år intet eftersökt varit». BERGSTRÖM uppgifver, att den bearbetats på en mäktig malm med starkt

fallande mot vester. I 1737 års relation läses, att »Kitteln är en i öster, norr från Köpmangrufvan indrifven ort, som skall ligga 20 famnar djupt från grufbacken och på botten hafva ett rikt malmstreck».

1776 börjades bearbetandet af en malmanledning i norra fältet (antagligen den sedermera på 1880-talet på hausmannit brutna Kittelgrufvan), hvilken dock ej blef af någon varaktighet, hvarför afsänkningen redan följande år upphörde vid 12 m. djup. År 1887 upptogs sistnämnda grufva åter för att tillgodogöra den här förekommande hausmanniten men nedlades ånyo år 1889.

Finngrufvorna. I dessa grufvor, hvilka började brytas på 1680-talet, blef den förut betydande malmen på 23 m. djup förtryckt genom östra och vestra väggarnes sammanskjutande, men tilltog därpå mot öster i mäktighet under ett förkastningsplan med vestlig stupning. Samma förkastning har äfven på 25 m. djup drabbat en trappgång, som i O—V öfvertvårar malmlagret. Södra Finngrufvan lemnades öde 1767 vid 62 m. djup, med en malmbredd af 2,7 m.; Norra Finngrufvan öfvergafs 1769, emedan vatten tog öfverhand, dess djup var då 62 m.—70 m. och malmen 1,8—3,6 m. mäktig.

Från södra ändan af dessa grufvor drefvos tvänne försöksorter mot söder, nämligen *Klockorten* 1762 vid 28,5 m. och *Hermelins ort* 1781 vid c:a 59 m. nivå. Af dessa hade den förra sydvestlig riktning och inkom enligt BERGSTRÖM, efter att hafva genomgått »skörl och glimmer» (sköl), i hälleflintgneis samt efter 8 m. i en »späckstensblandad glimmer», hvars mäktighet ej blef uttrönt. Hermelins ort blef enligt samme förf. »anlagd för att undersöka om icke i södra fältet någon ny malm vore att finna under de ödelagde grufvornas förtryckning». »Denne ort blef i början till inemot 1 famn drifven uti den Tvär-Balk, som åtföljer Klocksänkningens södra sida, hvarinom en ljusgrå Hälleflinta träffades, uti hvilken art arbetet alt städigt blifvit fortsatt». 1784 måste brytningen i Hermelins ort inställas med anledning af ras i Klockorten.

1841 och 1842 arbetades på malmfläckar i östra väggen af Finngrufvan.

Gröngrufvorna (Allemansgrufvorna) voro brutna redan i midten af 1600-talet och hafva sedan med längre eller kortare afbrott arbetats ända inemot 1860-talet. Redan 1691 var grufvan 32 m. djup med god malm i södra ändan. 1794 säges malmen i södra grufvan vara slut, och därefter är denna icke vidare omnämnd i relationerna. Åren 1806—1841 synas grufvorna hafva legat öde. Från sistnämnda och följande år finnas några uppgifter om den norra grufvan, hvars djup t. ex. 1844 var 71 m. med en 0,9—4,45 m. mäktig malm. 1849 säges denna på botten ej hafva varit brytvärd, därefter tillgodogjordes i väggarne kvarlemnad malm intill midten af 1850-talet, efter hvilken tid ingen uppgift om dessa grufvor förekommer i relationerna.

Om **Butenholm** saknas alla meddelanden såväl i relationerna som i BERGSTRÖMS grufkartebeskrifning utom i 1737 och 1792 års relationer. I den förra förmäles grufvan 1724 hafva blifvit ödelagd på 9 famnars (16 m.) djup, »sedan malmen på botten och i försökningsorten utgått», samt i den senare, att grufvan en kort tid varit arbetad men sedan öfvergifvits.

Nygrufvan. Denna grufvas äldsta historia är icke känd. Mellan åren 1698 och 1704 pågick här arbete samt från och med 1741; under innevarande århundrade har grufvan hufvudsakligen brutits på malm som af gammalt kvarlemnats i väggarne. Enligt 1711 års relation var malmen vid 34 m. djup »merendels bortgången». Af öfriga handlingar samt BERGSTRÖMS grufkartebeskrifning framgår bl. a. följande: Vid 25 m. nivå var malmen mycket blandad med gångarten och i östra väggen med kalk; vid 52—60 m. djup blef malmen åter fattigare men rikare under en »aflösande klyft». Vid 90 m. djup hade malmen till större delen tagit slut i den sydligare delen, vid 103 m. djup skedde längre norrut åter förtryckning, och vid 110 m. träffades hälleflintgneis, hvilket ansågs bevisa, att malmen vore utbruten. — I början af 1800-talet meddelas upprepade gånger i relationerna, att malmen var slut i botten. I 1844 års relation säges malmen här vara omkring

1,8 m. mäktig, men nästan oåtkomlig för is, som tog alltmer öfverhand, hvarför malm bröts endast i väggarne. Först 1891 blef botten befriad från is och ras samt företedde en ren och vacker malm med en bredd af c:a 3,5 m., som dock småningom minskades till c:a 2 m. (1893), i det att ofyndigt skarn i sydvest intog malmens plats. Vid fortsatt afsänkning har malmen åter vidgat sig och är vid 108 m. nivå öfver 3 m. mäktig.

Brattforsgrufvan förmenades redan 1691 vara utbruten och säges i 1711 års relation hafva blifvit på 8 f:rs djup »för 22 år sedan öfvergifven, efter hvarken på botten eller i väggarne der någon malm mera funnits». År 1722 upptogs den emellertid åter, men befanns hålla ringa malm, som dock tilltog mot djupet. Vid 82 m. djup hade malmen en mäktighet af 7 m., och grufvan lemnade rikligt utbyte under en följd af år. 1813 meddelas, att malmen i botten förtrycktes af från öster inskjutande kalk. Troligen hade man redan då nått det djup af 160 m., som den egentliga Brattforsgrufvan fortfarande har.

Mot Grundsjögrufvan drefvos fältorter, dels vid 70 m. (*Arfvidssons ort*), dels vid 125 m. nivå (*Sandels ort*) i mer eller mindre mäktig malm. Denna del af malmlagret hade enligt relationerna en bredd vid 98 m. nivå af 4,2 m., vid 107 m. c:a 1 m., vid 109 m. c:a 1,3 m., vid 112 m. 1,8 m.; vid 134 m. vexlade malmens mäktighet mellan 4 m. i norra och 5,6 m. i södra delen, vid 151 m. mellan 3,9 och 6 m.; under denna nivå till 164 m. var malmen fattig till följd af skarninblandning; slutligen började 1852 kalk att visa sig i den södra delen af sänkningen, hvarför arbetet inställdes.

Grundsjögrufvan bröts redan 1686 och har sedan varit omvexlande bearbetad och öde, beroende på de svårigheter som under brytningen yppade sig, emedan malmen ofta afsmalnade. År 1782 lemnades södra grufvan till vattendunt vid 82 m. djup, där malmen på botten till större delen varit förtryckt.

Norra grufvan bröts 1784 på 56 m. djup, men malmen upp-gifves då blifva förtryckt af en från liggandet i sydvästlig riktning framstigande gångart. År 1798 skedde genomslag med Bjelkegrufvan och 1816 med Brattforsgrufvan. — Först efter 1820 finnas mera regelbundna redogörelser för denna grufva. Mot söder synes malmförekomsten i *Anders Måns ort* vid 107 m. och därunder hafva varit mycket omvexlande, och 1831 hade malmen vid 117 m. djup förtryckts af instigande »gråberg» (dolomit?). I den egentliga Grundsjögrufvan hade man under åren 1824—41, att döma af relationerna, mycket besvär med en mäktig trappgång som skar öfver malmen. I södra delen af grufvan bedrefs arbetet allt jemt i en godartad och rik malm, och år 1840 hade man nått ett djup af 165 m. 1842 lade sig den efter vestra väggen strykande skölen »mera än förr åt öster, hvarigenom malmens bredd minskas». Vid c:a 195 m. nivå uppgifves malmen 1852 hafva blifvit helt och hållet utträngd af i bottnen instigande kalk. Arbetet flyttades då högre upp, till 86 f.r (157 m.) nivå, där *Hasselblads pallar* år 1857 nämnas som dess förnämsta och mest gifvande arbetsrum och brötos till år 1860.

Vid 82 m. afvägning drefs 1853 från Grundsjögrufvan en ort, *Gubborten*, mot öster och sydost i en vacker och samlad malm, tills i början af 1857 kalk mötte efter dennas hela bredd. Malmen beskrifves hafva under brytningens fortgång visat sig vacker, men särskildt mot slutet (1868—1874) spridd och oregelbunden; var 1865 26 m. lång och 5,3—7,1 m. bred samt bröts mellan 82 och 134 m. nivå, hvaraf synes, att förekomsten ingalunda var obetydlig. År 1874 inställdes arbetet på grund af bristande malmtillgång.

Kogrufvan bröts från dagen på en 12 m. bred, rik och samlad malm, som dock vid 42 m. djup till större delen utgick och ersattes af skarn, hvarför denna grufva öfvergafs 1754, sedan »en horisontalt afskärande klyft» på 55 m. djup träffats.

Sydvest om den egentliga Kogrufvan var en 0,15 m. mäktig malm, som mot djupet med starkt fall mot vester

ökades till 2,7 m. bredd; äfven denna synes hafva blifvit träffad af nyss antydda förkastning.

Nordost om Kogruvfan började man 1762 att invid en trappgång, som syntes förlöpa i NV—SO., bearbeta en smal malm, hvilken 64 m. under lafven blifvit 3,27 m. bred. Tre år härefter påträffades »en afskärande klyft, under hvilken malmen vidgade sig».

Vid slutet af 1780-talet hade Kogruvfan blifvit afsänkt till 85 m., där en skölgång afskar malmen i norra väggen, af hvilken orsak brytningen inställdes. Äfven södra väggen begränsades af en sköl.

Efter 1788 nämnes Kogruvfan i relationerna först 1830, då densamma började rengöras från is och stalp, men snart afstannade arbetet i följd af ett nytt stalp från den sköliga hängväggen. 1854 omtalas därefter, att grufvan blifvit ren och skölen (som på detta ställe var en trappgång) genomgången, hvarvid en rik och mäktig malm anträffades. År 1856 erhöles genomslag med Grundsjögrufvan vid 83 m. djup, och följande år drefs en försöksort, *Spejaren*, mot norr på c:a 85 m. afvägning, hvilken ort efter genomgåendet af en 4—5 m. mäktig sköl inkom i hälleflintgneis.

Kogruvfemalmen fortfor att vara rik och samlad samt vidgade sig mot djupet, så att den år 1865 vid 116 m. djup hade en bredd af 17,8 m. på en längd af 45 m. Malmen uttogs såväl nedåt som mot sidorna, men blef mot djupet allt mer och mer skarnblandad mot öster. 1868 afsattes den s. k. *Stora Botten* på 122 m. nivå; sänkningen öster om denna gick i »mager och skarnblandad malm», hvaremot malmen under själfva bandet var god och ren. 1872—76 var dennas bredd ända till 27—36 m., störst vid 140 m. nivå, men minskade sedan småningom till 167 m., då den temligen hastigt afsmalnade och fortgick sedan mot djupet, i genomsnitt c:a 6 m. bred.

Mossgrufvorna: *Vestra Mossgrufvan* omnämnes i relationerna för första gången år 1690 som en rundel, 7 m. djup och 3,6 m. bred, hvilken för oart länge legat nere. År 1737 uppgifves, att »Norra Mossgrufvan», som rengjorts 1731 och be-

funnits vara 9,5 m. djup från handvinden samt 9,8 m. lång i NV—SO med en malmbredd af 3,6 m., blifvit nedlagd för oart. 1821 upptogs grufvan åter, men blef först 1823 ren och var då 46 m. djup, 8,3 m. lång samt 3,6 m. bred; invid vestra väggen syntes ren malm, men obetydligt, och 1824 inställdes arbetet, »sedan malmen nästan alldeles upphört.» Grufvan upptogs emellertid åter 1867 och lär 1868 hafva varit 67 m. djup med malm utefter hela bottnen på en sträcka af 21—23 m. längd och 0,9—3,6 m. bredd. 1869 var malmen vid 75 m. nivå 50 m. lång med en bredd af 2,6—5,3 m. Arbetet fort-drefs med ifver på en mäktig malm, som drog sig alltmer åt nordvest, men upphörde i sydöstra delen af grufvan; afsänkningen inställdes 1881, emedan malmen hastigt smalnade.

Den *mellersta grufvan* upptogs 1724 från ödesmål, var då 10 m. djup från handvinden med en 6,5 m. lång och 3,3 m. bred malm. 1728 lemnades den öde, emedan södra väggen framsteg och gjorde malmen smalare. 1796 började brytnin-gen ånyo, men malmen undanträngdes af skarn. 1839 arbetades på 53—71 m. djup i norra gafveln, men malmen upp-gafs 1840 vara slut. 1886—87 återupptogs grufvan under namn af *Östra Mossgrufvan* och bröts under några år (till 1890) på en starkt manganhaltig, föga mäktig malm, som vid 52 m. nivå nästan fullständigt utkilade. År 1888 anträffades på c:a 47 m. nivå ett större hausmannitparti i dolomiten, som bildar liggandet.

Den *östligast* belägna grufvan arbetades 1696 och hade på bottnen god malm, som syntes blifva rikare mot djupet, men uppgafs vara rödbräckt samt 1699 alldeles utgången. 1707 säges denna grufva i sin midt hafva en gråbergsbalk omgifven af malm och vara bruten till 4,2 m. djup, 18,7 m. längd och 11,6 m. bredd; men omtalas ej efter denna tid, så vida ej därmed åsyftas den 1741 beskrifna »Norra Måsgrufvan», utom 1842, då malmen lär hafva varit 0,6 m. bred med strykning i NV—SO.

Öster om Ny- och Brattforsgrufvorna äro flera gamla gruf-öppningar belägna, af hvilka följande finnas omtalade i rela-tionerna och i BERGSTRÖMS grufkartebeskrifning.

Oxgrufvan, som var belägen strax Ö. om Nygrufvan, upptogs enligt BERGSTRÖM på en mycket fattig och skarnblandad malm med 60° stupning mot N, och hvilken vid 25 m. djup fallit in i Lilla Trinneborg, hvarefter arbetet inställdes 1782 och grufvan fylldes med varp.

Lilla Trinneborg anlades på en mot V stupande malm, som i dagen hade utpräglad strykning i N—S, men på c:a 25 m. djup blef nästan cirkelrund. 1780 var grufvan 22 m. djup och malmen kalkblandad öfver hela bottnen. Denna bestod 1784 af malm med kalk i hängandet och skarn i liggandet (BERGSTRÖM). 1795 års relation angifver, att flera försök gjorts att finna någon större malm men förgäfves. Grufvan är därefter icke omnämnd i relationerna förrän 1841, då den återupptogs från ödesmål; isen bortskaffades, och brytning af malm, som kvarlemnats på väggarne, fortgick t. o. m. 1843, då arbetet bedrefs på 35 m. djup med ringa malmfångst, hvarefter relationerna iakttaga fullständig tystnad med hänsyn till denna fyndighet.

Stora Trinneborg. I 1737 års relation omtalas, att Trinneborg (föret Trinnogruvvan) för sin hårdbrutenhets skull länge legat nere då den 1719 upptogs från ödesmål. Den öfvergafs åter 1726, men belades 1732 ånyo med arbete och visade då ett malmlager som vid 39 m. djup var 18 m. långt och 3,6—5,3 m. bredt. 1754 förmäles, att vid 57 m. under lafven »en åt norr stupande klyft» träffades och vid 69 m. ytterligare »2 klyftor, bakom hvilka malmen ansenligen tilltog åt nordvest men motades snart af binda och skölberg», hvarjemte kalkväggen i liggandet fortsatte, så att malmgafveln och bottnen minskades till 3,6 m. i bredd och höjd, af hvilken orsak grufvan lemnades öde. Under perioderna 1773—1784, 1789—1802, och 1832—1862 tillgodogjordes endast malmläckar i väggarne, och först 1864 blef bottnen ren från vatten och vrak, så att arbetet där kunde fortsättas. 1866 vanns genomslag med *Risells ort* i Nygrufvan, hvarefter under detta och följande år brytningen fullföljdes. 1874—1876 försiggick här afsänkning på en smal malmrand, och 1886—1893 uttogs mal-

men vid Trinneborgs förening med Brattfors- och Nygrufvorna. Vid 97 m. nivå indrefs år 1889 i liggandet ett diamantborrhål stupande 27° mot ONO, hvilket fortgick 40,7 m. i dolomit samt ytterligare 3,5 m. i granit.

Bottengrufvan (ursprungligen benämd *Bergsgrufve Nyförsök*) påbörjades 1855 och arbetades under åren 1855—1860 samt 1878—1885 på en föränderlig malmstock med antydan till strykning i N—S och brant stupning mot V. Vid 50—70 m. nivå begränsades malmen i norr af trapp, med all sannolikhet densamma som skiljer Nygrufvan och Brattforsgrufvan.

Af samtliga ofvan uppräknade grufvor äro endast Nygrufvan, Bjelkegrufvan och Kogrufvan f. n. belagda med arbete. Alla de öfriga hafva i äldre eller nyare tid blifvit öfvergifna vid större eller mindre djup af orsaker, hvilka vid hvarje särskild grufva blifvit antydda i nu meddelade sammandrag.

Beskrifning till grufkartan öfver Nordmarks gruffält¹).

Berggrunden är inom trakten närmast söder om gruffältet nästan fullständigt dold af lösa jordaflagringar samt gamla varphögar och träder i dagen endast på ett par ställen nämligen c:a 30 m. söder om Nya Snättan i några enstaka hållar samt i Storgrufvans sydvestra hörn i den lilla sprängda aflopskanalen från densamma. På begge dessa ställen utgöres bergarten af en småkornig, röd granit. Äfven i den vid 30 meters nivå från Storgruvnan mot söder drifna »Förhoppningsorten» har enligt BERGSTRÖM samma bergart anträffats. Såväl i denna ort som i nyssnämnda aflopskanal är graniten i omedelbar kontakt med hälleflintgneis, hvilken bergart innesluter fältets skarn-, malm- och dolomitlager. Graniten har emellertid stor utbredning äfven öster och sydost om Östra Mossgruvnan.

Hälleflintgneis anstår rundtom malmfältet och visar sig öster om Zegolfs- och Kistgrufvorna, nordost om Mossgrufvorna, där den mot öster blir gneisartad, i Gubbortsschaktet norr om gruffältet, i flera smärre hållar några hundra meter vester om gruffältet, samt sydvest och söder om Storgruvnan i omedelbar kontakt med malm- och skarnlagren. Södra vägen af den stora vattenfyllda grufstöten, i hvilken fordom *Storgruvnan*, *Tak-* och *Pelaregruvnan* samt *Köpmannagruvnan* arbetats, utgöres i stötens östra del af en kloritsköl och bakom denna hälleflintgneis samt i dess vestra del af skarn; denna

¹ I denna afdelning behandlas endast de grufvor som varit tillgängliga för undersökning under 1894 och 1895, och hänvisas rörande de öfriga till historiken öfver de särskilda grufvorna.

olikhet förklaras däraf, att en liten förkastning här ägt rum utefter ett i NO—SV strykande plan, genom hvilken den östligare delen blifvit förflyttad ett par meter mot NO.

Grufstöten västra vägg består af skarn med vexlande utseende, dels i dennas södra del grofkristalliniskt och glimmerrikt, stundom spinellförande, dels mycket finkornigt, gröngrått, dels mörkgrönt, mer eller mindre magnetitrikt. Skarnets västra gräns har icke på något ställe blifvit blottad.

I norr begränsas grufstöten af en hela fyndigheten afskärande 0,75—1 m. mäktig sköl, strykande i VNV—OSO och stupande c:a 70° mot NNO. I Köpmanagrufvans norra ända har denna sköl blifvit genomsprängd och därinnanför anträffats ett magnetitrikt, mörkgrönt skarn.

Grufstöten östra vägg består af skarn och dolomit i brokig vexling. Längst i norr uppträder ett delvis magnetitrikt skarn med enstaka, oregelbundna partier af kornig kalksten; mot söder har detta en ojämn kontakt mot dolomit, som här är mycket finkornig, något randig, stundom breccieartad, genomsatt af korsande sprickor fyllda af magnetit, samt innehållande smärre malmpartier af vexlande form. Sådana hafva bl. a. bearbetats i Sjumansorten i Takgrufvans östra vägg. Detta dolomitparti, hvilket har en NO—SV-lik riktning, torde hafva varit sammanhängande med den i relationerna omtalade »kalk» som utgjort Takgrufvans tak, och hvaraf de stora dolomitblocken, som bilda en liten holme i den vattenfyllda grufstöten, sannolikt äro en rest. Möjligt är, att de oregelbundna dolomitpartier, som förekomma i Storgrufvans östra vägg, tillhöra samma dolomitlager, hvilket blifvit veckadt i öfverensstämmelse med malmen i Storgrufvan.

Dolomiten har skarp gräns mot det mörkgröna, magnetitrika skarn, som bildar stötens vägg söder om Sjumansorten. Längre mot söder synes det vara i hög grad omvandladt, är stundom radialstråligt, rikt på kiser och delvis mycket vittradt. Bland de öster om den stora grufstöten befintliga grufvorna begränsas *Nya Snättan* i söder af ett asbestartadt, ljus grågrönt skarn samt i sydost och öster af hälleflintgneis, med en tunn kloritsköl mellan denna och skarnet i grufvan. Vester om *Kistgrufvan*, *Zegolfgrufvan*, *Snättegrufvan* och

Bottengrufvan vidtager likaledes skarn, som i söder är grofstråligt, drusigt och omvandladt, i Snättegrovans södra del svartgrönt, med biotit i stora blad, samt längre norrut mörkgrönt, finkornigt och magnetitrikt; i Bottengrovans vestra vägg anstår några meter under grufkanten dolomit.

Dessa gruföppningars östra vägg utgöres af en brant mot vester stupande kloritsköl, hvilken synbarligen begränsat malmen mot det öster om grufvorna anstående skarnet, och detta öfvergår några meter öster om grufvorna utan skarp gräns i hälleflintgneis.

De ofvan behandlade grufvorna öfvertvåras af tvänne trappgångar. Den sydligare af dessa, som skär Storgrovans i O—V-lig riktning och anstår på gränsen mellan Zegolfsgrufvan och Snättegrovans, har en mäktighet af 1,3—1,5 m. och företer tydlig aflossning från omgifvande skarn. I Zegolfsgrufvan korsas den af en 0,2 m. mäktig, i NO—SV strykande kloritsköl, efter hvilken en förkastning ägt rum, så att den östra delen förflyttats ett par meter mot NO; i strykningsriktningen mot SV är samma förkastning märkbar äfven i Storgrovans södra vägg, såsom ofvan är nämndt. Den andra trappgången anstår dels i Takgrufvans östra kant några meter söder om Sjumansorten och är där 0,4 m. mäktig, dels i Snättegrovans såväl vestra som östra väggar, i den förra 0,2 m., i den senare c:a 1 m. mäktig, har sålunda O—V-lig strykning och stupar c:a 60° mot S. Med knifskarp gräns omgifver skarnet denna trappgång, men någon aflossning mellan dem visar sig icke.

De vattenfyllda *Finn-* och *Gröngrufvorna* begränsas i vester af skarn samt en kloritsköl, i norr af den stora, hela gruffältet öfvertvårande trappgången samt i öster af omvexlande skarn och dolomit.

Öster om Gröngrufvan, under bandet mot Butenholm anstår en randig dolomit med tydlig strykning i NV—SO, brant stupning mot NO samt skarp, rätlinig gräns mot skarnet, som torde hafva varit malmförande, att döma däraf att en c:a 5 m. djup sprängning här blifvit gjord, hvars längdsträckning öfverensstämmer med dolomitens och skarnkontaktens strykning; det malmförande partiet synes hafva varit c:a

3—4 m. långt. Norr om detta anstår dolomit i en kvarlemnad pelare och norr därom malmförande skarn.

Öster om Finngrufvan förekommer dolomit, ofta med tydlig parallelstruktur, ehuru starkt veckad, samt längst i söder skarn, hvilket inom ett väl begränsadt streck i NO—SV är rikt på grofbladig glimmer. Dolomiten är blandad med skarn, hvarvid dels smärre oregelbundna partier inneslutas i större skarnmassor, och dels linsformiga anhopningar af ett ljusgrönt, finstråligt skarn omgifva densamma. De särskilda dolomitpartierna äga i allmänhet NO—SV-lig längdutsträckning. I dolomiten är den nya *Kittelgrufvan* (Hausmannitgrufvan) afsänkt efter ett i NO—SV strykande, mot NV stupande manganmalmslager. Dolomiten är i norra delen af Kittelgrufvan randig, på vittrad yta brun, med tydlig strykning i NO—SV. Denna strykning kan äfven ses hos dolomiten VSV om Kittelgrufvan. Skarnet omedelbart öster om Finngrufvans södra ända har utpräglad förklyftning med samma strykning och nästan vertikal stupning, och denna förklyftning framträder tydligt äfven i bandet mellan Gröngrufvan och Butenholm.

Den gamla Kittelgrufvan, omedelbart söder om den nya, omgifves af skarn, hvarjämte dolomit i underordnad mängd uppträder på ett par ställen i norra väggen.

Skarnet öster om Kittelgrufvan och Bottengrufve—Zegolfsgrufve-strecket är i hög grad granathaltigt.

Butenholm begränsas i norr af den stora trappgången, hvilken här i horisontel led undergått en förkastning, genom hvilken den öfre delen förflyttats c:a 2 m. mot söder. Förkastningssprickan, hvilken stupar mycket flackt mot NV samt kan följas i hela nordvestra och i östra väggen af Butenholm, är mycket tydlig och markeras ytterligare däraf att bergarterna närmast densamma äro tunnskiffriga.

De östra, sydöstra och vestra väggarna af denna grufva utgöras af skarn och den södra af dolomit, hvilken i sydvestra väggen har mycket tydlig strykning i O—V och 50° stupning mot N samt innehåller ett c:a 1 m. mäktigt lager af fattig, kalkblandad svartmalm.

I den oregelbundna inskjutningen mot öster från Gröngrufvan märke en smal trappgång förlöpande i O—V; denna

afskäres nära Gröngrufvans kant af en i NV—SO strykande sköl, utefter hvilken en förkastning ägt rum, hvars storlek och riktning dock ej kunnat med säkerhet bestämmas. På begge sidor om denna sköl uppträda c:a 20 cm. mäktiga trappgångar af olika utseende mot de öfriga inom fältet.

De iakttagelser, som inom den norra delen af fältet kunnat göras rörande berggrunden i dagen, äro för öfrigt följande:

Lilla Trinneborgs väggar äro otillgängliga utom den östra, hvilken utgöres af finkornigt skarn, och sådant synes bilda äfven de öfriga. *Stora Trinneborgs* östra och sydöstra väggar intagas af en c:a 2 m. bred, i ONO—VSV strykande trappgång, i kontakt med ett granatrikt pyroxenskarn, som i V begränsas af kristallinisk kalksten; kontakten mellan denna och skarnet förlöper i N—S och stupar vertikalt. I nordvestra kanten af grufvan finnes en i NO—SV strykande smal trappgång i kalkstenen. I »*Skärpets*» nordvestra vägg iaktogs ett kalkstenslager, c:a 1,5 m. mäktigt och med N—S-lig strykning, omgifvet af skarn, hvaraf den östra väggen utgöres. Schaktet till *Bergsgrufve Nyförsök* (nya Bottengrufvan) har i vestra kanten kornig kalksten, delvis ganska magnetitrik. På varphögen från denna grufva träffas ett på groffjällig glimmer rikt skarn, likartadt med det sydvest om Zegolfsgrufvan m. fl. befintliga. I södra väggen af den östligaste dagöppningen af *Mossgrufvorna* anstår dolomit, och i hela denna vägg synes här och där sådan samt i kontakt med densamma pyroxenskarn, dels finkornigt, dels, i underordnad mängd, granatrikt, stråligt och amfibolförande. Mossgrufvornas sydöstra gafvel intages af grofkristalliniskt pyroxenskarn och norra väggen af en delvis magnetitrik kloritsköl med talrika kalkspatfyllda sprickor. Grufvan öfvertväras i sin östra del af en 1 m. bred trappgång med NO—SV-lig riktning. *Kogrufvan* är i dagen tillgänglig endast i vestra väggen, där hälleflintgneis framträder i skarp kontakt mot skarn, hvilket äfven är fallet i *Grundsjögrufvans* nordöstra ända. Bergarten bildar här ett skarpt, mot SO konvext veck. Malmlagret har i *Grundsjögrufvan* blifvit efterföljdt mot SO med två korta orter öfver hvarandra nära dagytan.

Emellan Grundsjö- och Kogrufvorna är på 1784 och 1805 års grufkartor utmärkt en liten vattenfylld skärpning på det ställe, där skrädhuset nu står. I samma streck, närmare Kogrufvan, har en liten grufva, »Glomman», afsänkts ned till 53 m. djup, där den, att döma af de gamla grufkartorna, fallit in i »Bjelkegrufvan» (= Kogrufvan). Det synes häraf som om malm-lagret emellan Grundsjö- och Kogrufvorna varit sammanhängande men haft formen af en liten båge mot sydost. — *Brattforsgrufvan* begränsas i dagen af delvis granatförande pyroxenskarn. Bandet mellan denna grufva och Nygrufvan utgöres af en c:a 0,4 m. bred trappgång jämte ett malmrikt skarn. *Nygrufvans* östra vägg företer närmast dagen ett finkornigt, mörkgrönt pyroxenskarn, vid c:a 7 m. djup vidtager dolomit; i den vestra väggen möter ett ljust, dels grofkristalliniskt, dels mycket finkornigt pyroxenskarn, som vid första påseende mycket liknar hälleflintgneis. Nygrufvans södra begränsning är en c:a 12 m. mäktig, i O—V strykande trappgång, hvilken bildar bandet mellan Ny- och Gröngrufvorna. Denna visar sig äfven i Butenholms norra vägg, och c:a 500 m. vester om gruffältet är i samma gångs strykningsriktning en håll af ifrågavarande bergart iakttagen, hvilket synes antyda en betydande längdutsträckning af trappgången.

30 m. afv. (fol. 3).

Nygrufvan. 1751 ägde malmen i södra sänknigen på 26 m. djup »från hästvindslafven» 7,1 m. bredd, och enligt BERGSTRÖM var malmen vid 14 famnars (25 m.) djup mycket blandad med gångarten samt den östra väggen anväxt vid kalken, hvaraf den ständigt varit åtföljd. Enligt stämmeberättelserna drefs 1887—88 på denna nivå en ort mot Ö., hvilken till en början fortgick i malm, men småningom inkom i kalkblandad bergart.

Vid denna nivå består bandet till hälften af finkornig, på mörkgrön pyroxen rik svartmalm, och för öfrigt af en i hög grad kalkpatrik svartmalm, som äfven utgjorde väggar, tak och sula i den lilla orten mot Ö, i hvars gafvel anstår kristallinisk kalksten. Gränsen mellan den kalkiga mal-

men och den pyroxenhaltiga är temligen skarp samt förlöper i NV—SO. SO om orten har i östra väggen gjorts en stor inskjutning, som ej blifvit utsatt på grufkartan och nu är otillgänglig. Sannolikt skedde detta omkring 1851, då enligt relationerna Nygrufvan arbetades medels strossning efter väggarna dels på 10, dels på 60 famnars djup, emedan grufvans boten var otillgänglig i följd af is och ras. Den ofvannämnda kontakten i NV—SO visar liksom den vestra väggen, hvilken består af finkornigt, grågrönt pyroxenskarn, en tvär böjning mot SO. Väggen i den sydligaste sänkningen var oåtkomlig.

Brattforsgrufvan. På nu ifrågavarande nivå anträffades år 1726 ett stort drusrum, hvilket efterföljdes medels den s. k. Silfverorten. Detta hade 0,15—0,3 m. bredd, öfvertvärade malmen och fortsatte in i begge väggarna samt innehöll asbest, gediget silfver, kalkspats- och magnetitkristaller. Silfverorten drefs efter detta drushål i NV—SO-lig riktning c:a 5,3 m. genom ett asbestrikt skarn och inkom därefter i kalksten. Malmen i denna del af lagret var mycket rik på dylika drusrum, bland hvilka BERGSTRÖM särskildt omnämner några i den s. k. Drakortssänkningens östra vägg.

Grundsjögrufvan blef år 1736 ödelagd på 32 m. donlägigt djup, emedan malmstrecket smalnade.

Norra Grundsjögrufvan (= Kogrufvan) var år 1737 vid 23 m. donlägigt djup 20 m. lång och 5,3—10,6 m. bred.

Östra Mossgrufvan. Malmen på vestra sidan om trappgången hade år 1887 7,4 m. bredd och var enligt 1888 års stämmeberättelse en tid något samlad, men aftog småningom, så att den sistnämnda år var föga brytvärd. Öster om trappgången anträffades 1886—87 malm, men denna blef i NO afskuren af en mot V flackt stupande, småkornig, röd granit, om hvilken mera här nedan. I nyssnämnda stämmeberättelse säges, att malm kvarlemnades i taket af detta arbetsrum af fruktan för ökad vattentillopp från den ofvanliggande mossen.

Orten mot ONO (kallad Vattenorten), hvilken anlades 1887, framgår i ett stråligt, grågrönt pyroxenskarn, som en tunn klorit-sköl begränsar mot typisk hälleflintgneis. Kontaktens förlopp är NV—SO, således öfverensstämmande med Mossgrufvemal-

mens strykning, och stupar c:a 65° NO. Hällefintgneisen har tydlig, lineär parallelstruktur som stupar 65° NV. Sedan orten genomgått en 3—4 m. mäktig, i NO—SV strykande trappgång, vidtog åter hällefintgneis samt därefter samma röda granit som ofvan beskrifvits. Granitkontakten är skarp, men ej särdeles lätt att se till följd af granitens och hällefintgneisens likhet i färg och ringa olikhet i kornstorlek närmast kontakten; denna är NNO—SSV-lig och stupar i undre delen af orten c:a 35° V, högre upp mot taket något brantare. Huruvida graniten är äldre eller yngre än trappen, låter sig icke afgöra.

De här anförda iakttagelserna rörande å ena sidan hällefintgneisens och skarnets samt å andra sidan granitkontaktens stryknings- och stupningsförhållanden synas bevisa granitens natur af en verkligt eruptiv, de sedimentära bergartslagren afskärande och således yngre bergart.

Stora Trinneborg. Östra väggen utgöres af dolomit, i den södra anstår ett stråligt, granatförande pyroxenskarn.

37 m. afv. (fol. 4).

Nygrufvan. Orten Gränsridaren, antagligen drivven i början eller midten af 1700-talet mot vester, vinkelrätt mot malmlagrets strykningsriktning, framgår i hällefintgneis med porfyriskt insprängda kvartskorn och med tydlig, lineär parallelstruktur c:a 60° mot N. Emellan hällefintgneisen och skarn-malmlagret finnes en kloritsköl, som ej var tillgänglig för uppmätning. Hällefintgneisen visade sig i en zon närmast skölen vara breccieartad med kvartsfyllda drusrum. I norra väggen af orten förekommer på 3 m. längd trapp, tydligen hörande till den gång som skiljer Nygrufvan och

Brattforsgrufvan. På denna nivå drefs enligt 1761 års relation »Drakorten» af 8,9 m. bredd.

Grundsjögrufvan. Vestra väggen utgöres af finkornigt, delvis granatförande, mörkgrönt pyroxenskarn.

Östra Mossgrufvan. På 38 m. nivå erhöles 1887—88 i vestra gafveln malm, som dock enligt stämmeberättelsen var smal och föga brytvärd.

45 m. afv. (fol. 5).

Nygrufvan. Dahlorten drefs troligen omkring 1844, dess väggar och sula bestå af pyroxenskarn, hvarjemte i södra väggen framträder trapp, sannolikt tillhörande den breda gång, som i O—V-lig riktning afskär malmfältet samt skiljer Gröngrufvan och Nygrufvan, och från hvilken smala apofyser synas utgå.

Grundsjögrufvan hade enligt 1758 års relation vid 48 m. donlägigt djup 3,7 m. bredd.

Mossgrufvan var 1823 på 45 m. djup under lafven 8,3 m. lång och 3,6 m. bred. Följande år säges malmen hafva nästan alldeles upphört, hvarför arbetet inställdes.

Östra Mossgrufvan. Enligt 1888 års stämmeberättelse var malmen här på 50 m. djup liten och föga brytvärd, i liggandet begränsad af kalk och i botten omgifven af hårdt skarn. 1888—89 bröts en hausmannitfyndighet i malmens liggande nära vestra gafveln. Sedan all synlig malm blifvit utbruten, nedlades arbetet 1890.

63—75 m. afv. (fol. 6).

Nygrufvan. År 1750 hade malmen i norra sänknungen vid 63 m. djup »från norra hästvindslafven» 8,9 m. bredd, 1761 var grufvans största djup 70 m. och bredden i den norra sänknungen 11 m., i den södra 5—6 m. 1763 hade djupet ökats till 78 m. och bredden till 5,3—11,3 m. I slutet af 1855 anlades på 68 m. nivå en ort mot Ö, sedermera kallad Skraporten, som arbetades åren 1855—57 på »en temligen god malm af ett par famnars bredd.» — Vid mitt besök här 1894 visade sig liggandet bestå af dolomit, kristallinisk kalksten och skarn. Kalkstenen uppträder som smärre partier med skarp gräns mot den underliggande dolomiten.

Grundsjögrufvan. År 1761 var grufvan på 61 m. donlägigt djup 2,4 m. bred. — I malmlagrets liggande SV om den s. k. Brända orten (som drefs år 1798) anstår kristallinisk kalksten, brant stupande mot NV, med skarp kontakt mot ett mycket finkornigt pyroxenskarn i kalkstenens hängande.

Kogrufvan. Enligt BERGSTRÖMS grufkartebeskrifning träffades år 1754 på 55 m. nivå »en Horizontal afskärande klyft, hvarunder all malmfyndigheten skall upphört, utom någre spridde malmfläckar i gångarten; och i anledning af denna förtryckning lemnades grufvan öde.» Enligt 1763 års relation var malmen vid 64 m. donlägigt djup från lafven 2 m. bred. — I malmens liggande anstår finkornigt, magnetitrikt, mörkgrönt pyroxenskarn.

Mossgrufvan. Grufvan nådde 1868 67 m. djup och hade på bottnen under en sträcka af c:a 22 m. malm med en bredd af 1,8—3,6 m. — Orten mellan Kogrufvan och Mossgrufvan är drifven i finkornigt, mörkgrönt pyroxenskarn, rikligen insprängdt med magnetit, samt visar en 0,5 m. mäktig malm. Hängandet utgöres af en kloritsköl, närmast hvilken skarnet är stråligt, liggandet af dolomit.

Stora Trinneborg. I östra, liggande väggen anstår dolomit. Orten mot V visar kontakt mellan det malmen omgifvande skarnet och den kristalliniska kalksten, som öfverallt bildar St. Trinneborgsmalmens hängande. Kontakten är skarp och stupar 60—70° mot V. Vid ortens mynning förekommer i södra väggen trapp, hvilken, efter hvad det visat sig vid lägre nivå, tillhör samma gång som den, hvilken bildar gränsen mellan Ny- och Brattforsgrufvorna. — Omkring 10 m. öfver den nivå, som å detta fol. angifves, har norr om malmen iakttagits en i NV—SO strykande, brant mot SV stupande stor hålighet af c:a 30 m. längd. I denna finnas åtskilliga väl kristalliserade mineral, hufvudsakligen kalkspat och biotit.

82—87 m. afv. (fol. 7).

Nygrufvan. Risells ort drefs i början af 1780-talet vid c:a 84 m. nivå efter en malm af 17,8 m. längd och 7,7 m. bredd i norra, 1,8 m. i södra strossen. Efter 14 m. inkom orten i en c:a 0,7 m. mäktig kalk med NV—SO-lig strykning, hvarefter malm åter träffades, hvilken sedermera visade sig tillhöra St. Trinneborgs fyndighet; under brytningens fortgång vanns 1866 på 80 m. nivå genomslag med Risells ort.

Stora Trinneborgs malm begränsas i öster af dolomit,

hvars kontakt mot det malmen omgifvande skarnet kan studeras i den lilla inskjutningen vid 84 m. nivå. Dolomiten är närmast intill kontakten något mörkare än eljes till följd af insprängd magnetit, pyroxen m. m., men kontakten knifskarp. I den lilla ortens södra och östra väggar anstår dolomit utan skarn, takets södra hälft utgöres af dolomit, den norra af skarn, och norra väggen befinner sig i kontakten mellan dolomit och skarn.

Strax S. om afvägningssiffran 85,8 träffas fortsättningen af den trappgång, som skiljer Ny- och Brattforsgrufvorna.

80—100 m. afv. (fol. 8).

Nygrufvan—St. Trinneborg. Pelaren består vid ♀ 86,72 af skarn, och på norra sidan om denna vidtager trapp, hvilken här från O—V-lig riktning böjer sig mot SO. I östra väggen af rummet möter dolomit. Vid 96,71 m. nivå indrefs här år 1889 ett mot ONO riktadt, 27° nedåt lutande diamantborrhål för att undersöka malmlagrets liggande. Med undantag af ett par smärre skarnränder utan malm vid 31 och 43 m. samt tvänne smala trappgångar vid 5,5 och 40 m, framgick borrhålet i dolomit, som än var nästan rent hvit, än innehöll mörkare, oregelbundna skarn- och malmklumpar utan praktisk betydelse. Vid 44 m. anträffades en sköl af samma utseende som den, hvilken norr och öster om malmlagret bildar gränsen mellan malmfyndigheten och hälleflintgneisen, samt vid 49 m. en granitisk bergart af samma utseende och mineralsammansättning som den ofvan under fol. 3 beskrifna graniten i Östra Mossgrufvan.

Brattforsgrufvan. Vid 82 m. djup arbetades enligt 1761 års relation »Kungsorten» på en 7 m. bred, ren malm. Bandet vid ♀ 80,91 utgöres af finkornig svartmalm med finkornigt, mörkgrönt pyroxenskarn. I öster begränsas malm-skarn-lagret med skarp kontakt af kristallinisk kalksten, i hvilken bergart »Kalkorten» på 80 m. nivå indrifvits c:a 10 m. Längst in i densamma anstår i sulan och gafveln skarn (finkornigt pyroxenskarn), hvilket synes uppträda stockformigt, stupande mot norr.

Grundsjögrufvan. År 1853 drefs från denna grufva vid

82 m. nivå en ort mot öster, sedermera benämnd »Gubborten», för tillgodogörandet af en 5,3 m. mäktig malm.

90—101 m. afv. (Fol. 9).

Nygrufvan. Af de gamla relationerna framgår, att denna grufva redan 1769 hade nått ett djup af c:a 92 m. i den norra sänkningen. 1782 bröts här malm på en längd af 18 m. och en bredd af 4,2 m. i dess norra, 1,8 m. i dess södra del; under åren 1785—88 säges malmtillgången hafva minskats och slutligen upphört i bottnen, hvarför grufvan fick fyllas af is och ras, medan arbetet fortsattes med nedtagande af i väggarne kvarblifna malmrester samt drifvande af orter mot såväl öster som vester. BERGSTRÖM skildrar i sin grufkartebeskrifning förhållandena på Nygrufvans botten år 1784 med följande ord: »Uti Grufvans Södra Gafvel har den derstädes framstigande Balk tillika med vestra väggens slanka fallande mot öster till större delen utträngt malmen på 50 f:rs (89 m.) djup.» Den norra delen afsänktes vidare, och vid 58 f:r (103 m.) mötte en återförtryckning i södra gafveln. Norr härom fortsattes arbetet tills vid 68 f:r (121 m.) i södra gafveln »den Hälleflinta, som ständigt åtföljer v:ra väggen, framstigit med några och 30 Graders fallande mot N:r och omkring 60 gr:r emot Ö:r ifrån Horisontal Lin., åtskildt ifrån Malmen med den vanligt åtföljande Glimmer».

De arbeten, som på senaste åren utförts och genom grufkartan åskådliggöras, gifva vid handen, att ingalunda »balken» (under förutsättning att här såsom på alla andra ställen i grufkartebeskrifningen därmed menas trapp) i södra väggen »framstigit» och utträngt malmen, utan att den sistnämnda här ersatts af skarn i vestra delen af lagret, i följd hvaraf den egentliga malmbredden från 3,5 m. (1891) minskats till c:a 2 m. (i maj 1894). Så vidt vid mina besök härstädes kunnat utrönas, är det dock icke malmfyndighetens verkliga gränsbergart, hälleflintgneisen, som trängt på, utan endast ett ofyndigt skarnparti.

I södra gafveln af fältorten, som på 100 m. nivå drifvits mot söder, återfinnes den stora trappgång, som åtskiljer Grön- och Nygrufvorna samt här stupar c:a 70° N. I östra väggen

af orten träffas en mot V c:a 50° stupande trapp, som intager östra delen af sulan och mot skarnet begränsas af en kloritsköl. Några meter ofvanom sulan förekommer i östra väggen dolomit. Omkring 10 m. från södra gafveln visar sig i östra väggen en annan, 2,5 m. mäktig trappgång, som förlöper i O—V med brant stupning mot S och synes spetsa ut ganska hastigt mot V, enär densamma i ortens vestra vägg endast är 0,5 m. mäktig. — I östra väggen märkes en tydlig förkastning, som sträcker sig äfven till den sist omnämnda gången. Förkastningsplanet, som stupar c:a 15° mot N, kan från orten följas dels i östra, dels i vestra grufväggen till midtemot ♀ 105,88. Den sålunda iakttagna förkastningen är sannolikt densamma som i BERGSTRÖMS beskrifning omtalas hafva drabbat den från bandet mellan Ny- och Brattforsgrufvorna mot djupet fortsättande trappgången på 58 frs nivå, hvarigenom dennas under förkastningsplanet befintliga del förflyttats 2,7 m. mot norr.

Hvad beträffar »hällefintan», som enligt BERGSTRÖM framstigit ur vestra väggen i norra delen af Nygrufvan, torde den vara identisk med hällefintgneisen som i vestra väggen möter på 110 m. nivå med stupning c:a 70° mot O, bildande ett litet, skarpt veck inom malmlagret.

Brattforsgrufvan. Lindboms ort arbetades 1783—1807. Denna grufvas malmlager syntes 1826—27 vara sammanträngdt på nu ifrågavarande nivå och afsmalna åt båda ändarne. Under arbetets fortsättande visade sig malmens mäktighet i hög grad vexlande: 1829 4,2 m., 1832 1 m., 1836 vid 109 m. nivå 1,3 m. och 1839 1,8 m., i Arfvidssons ort.

Kogruvvan. »Smedjepallen.» Liggandet utgöres af fin-kornigt, mörkgrönt skarn, delvis granatrikt. Hängandet blef omkring 1857 undersökt genom en ort mot N., benämnd Spejaren. Denna drefs c:a 5 m. i en mjuk, strålig skölbergart, mot norr begränsad af hällefintgneis. I sjelfva gränsen mot denna bergart innehåller den för öfrigt granatfria skölen granat i riklig mängd, delvis i stora, väl utbildade kristaller. I mynningen af orten anstår ett granatrikt, stråligt pyroxenskarn, som bildar malmlagrets hängande. I östra väggen vid ♀ 86,33

är en 2,8 m. bred, vertikalt stupande, i O—V strykande trappgång, hvilken äfven kan ses i norra väggen, vester om Kogrufvans sänkning. Ungefär rakt söder om orten Spejaren grenar sig gången och kan därefter följas till genomslaget med Grundsjögrufvan. Trappen, som är tydligt kornig i midten men tät mot kontakterna, ansågs enligt relationerna före 1854 vara malmens gräns, och malmtillgången skulle således varit uttömd. Nämda år genomgicks dock trappen, och norr om densamma mötte rik och mäktig malm; följande år träffades åter en trappgång och äfven bakom denna malm.

Mossgrufvan. I liggandet förekommer ett särdeles granatrikt pyroxenskarn och söder därom dolomit, som bildar hela Mossgrufvans liggande.

95—105 m. afv. (Fol. 10).

Brattforsgrufvan var 1783 c:a 107 m. djup.

Grundsjögrufvan. Vid c:a 107 m. nivå drefs från år 1824 »Anders Måns ort» mot Brattforsgrufvan »i en vexlande fyndighet, som syntes vara mera samlad vesterut».

Gubborten. I schaktets vestra vägg anstår kristallinisk kalksten, hvilken intager äfven arbetsrummets östra vägg med skarp gräns mot såväl skarnet som malmen. I södra väggen har litet malm kvarlemnats.

Mossgrufvan. Vid 122 m. afvägning företogs tvänne inbrott i grufvans liggande vägg, hvilka arbetades åren 1883—84 med godt resultat. 1885 öfvergafs det östra, emedan malmen utgick, det andra gaf däremot fortfarande brytvärd malm, som drog sig mot V; 1886 hade sänkningen nått 126 m. nivå och var ännu lofvande, då arbetet måste upphöra till följd af ett stort ras.

115—125 m. afv. (Fol. 11.)

Nygrufvan. Se ofvan under Fol. 9.

Brattforsgrufvan. Vid 116 m. nivå erhöles år 1843 i Arfvidssons ort genomslag med Sandels ort, som 1824 beskrifves hafva fört god malm efter hela bottnen och då var 21,7 m. lång samt 4,5—9,8 m. bred; i norra ändan blef dock malmen fläckig.

Grundsjögrufvan. 1831 uppgifves malmen vid 116 m. djup hafva »förtryckts af instigande gråberg».

Gubborten. Ett 5 m. bredt parti af kristallinisk kalksten träffas vid ♀ 113,22 i vestra väggen af orten mot söder och sammanhänger sannolikt med den kalksten, som iakttagits i schaktet på fol. 10. Äfven i östra väggen anstår kalksten, synbarligen samhörande med den i östra väggen af arbetsrummet å fol. 10. Gränsen mot skarnet är mycket oregelbunden men alltid knifskarp. Mellan dessa kalkstenspartier visar sig finkornigt, mörkgrönt pyroxenskarn med delvis brytvärd malm. Äfven i väggarne och sulan af det år 1860 gjorda genomslaget till Grundsjögrufvan möter skarn, stundom stråligt och delvis granatförande. Sydost om Gubbortens sänkning har enligt uppgift af en arbetare kristallinisk kalksten iakttagits i en på kartan ej inlagd ort mot söder. — I genomslaget till Kogrufvan visar sig en 2,6 m. mäktig trappgång, temligen grofkornig och plagioklasrik i midten af gången, vid kontakterna tät.

Kogrufvan. Enligt 1865 års relation var malmen i denna grufva vid 116 m. nivå 44,5 m. lång och 17,8 m. bred.

117—140 m. afv. (Fol. 12.)

Grundsjögrufvan delades vid c:a 135 m. nivå af en i ONO—VSV strykande trappgång (»bergmidtel», »knatterbalk») som omnämnes i alla relationer för åren 1824—31.

Gubborten. Enligt relationerna var malmen här spridd och oregelbunden; 1874 inställdes arbetet på grund af bristande malmtillgång.

Kogrufvan. I östligaste delen af grufvan utgöres liggande (södra) väggen af en temligen grofkornig, stundom magnetitförande dolomit, närmast hvilken skarnet är asbestartadt och kalkspatblandadt. Fältorten mot öster vid ♀ 123,00 har dolomit i södra väggen såväl som i sulan, men längst in anstår trapp, otvifvelaktigt samma gång som öfvertvärar Grundsjögrufvan. Här är den dock icke böjd, såsom kartan antyder, utan förlöper rätlinigt; de å fol. 12 inlagda konturerna för Mossgrufvesänkningen tillhöra nämligen ett plan 13 m. lägre än det, som ifrågavarande fol. afser att framställa.

Liggande väggen i midten af Kogrufvan består af ett gra-

natrikt pyroxenskarn. I Mossbergs ort uppträder trapp i liggandet från ♀ 125,31 till vestra ändan af orten. Såväl trappen som malmlagret öfvertvåras af ett långsträckt, smalt, mot SO svagt stupande drusrum, förande pyrosmalit, apatit, hornblende, kalkspat m. m.

Den 8,6 m. långa orten mot vester i hängandet af Kogrufvan har drifvits först i skarn, därefter i en 5 m. mäktig, 35° mot NV stupande sköl, samt slutligen c:a 1 m. i hälleflintgneis, nästan tät, med små taflo af porfyriskt utbildad fältspat.

Malmen i Kogrufvan var enligt 1869 års stämmeberättelse på denna nivå mer än vanligt fattig och i sänknings på bandets östra sida mycket uppblandad med kalk, »som inkommit i botten dels från hängande väggen, dels från liggandet». Malmen visade sig rikast i sjelfva vecket och något mera bergblandad mot rummets båda ändar.

Omkring 140 m. afv. (Fol. 13.)

Brattforsgrufvan. Vid 134 m. nivå uppgifves i 1827 års relation malmbredden i Sandels ort hafva vexlat mellan 1,2 och 0,6 m.

Kogrufvan. Örnbergs ort påbörjades 1875. I dess södra vägg anstår dolomit. Mossbergs ort åter begränsas mot söder dels af ett stråligt skarn jämte finkornigt, mörkgrönt, magnetrikt pyroxenskarn, dels af trapp (de vestligaste 30 meterna).

Mossgrufvan erhöll 1881—82 genomslag till Örnbergs ort. Ofyndig gångart från sydost och trapp från nordvest utträngde malmen.

140—150 m. afv. (Fol. 14.)

Grundsjögrufvan. År 1853 började härifrån vid denna nivå drifvas en ort mot norr, »Bjelkes ort», som efter att hafva genomgått en 0,6 m. bred trappgång inkom i rik malm, hvilken dock småningom blef smalare samt skarnblandad. Arbetet på »Bjelkes pallar» drefs 1853—54 vid c:a 142 m. nivå.

Kogrufvan. I liggandet (söder) begränsas malmfyndigheten af en temligen grofkornig, delvis magnetitförande dolomit; på denna hvilat ett hårdt, grågrönt pyroxenskarn, och

inom detta uppträder ett 0,5—1 m. mäktigt malmlager i östligaste delen af grufvan. Malmen innehåller pyroxen dels som finkorniga insprängningar, dels i ända till 2 cm långa kristaller, ordnade med sin längdriktning parallellt med stupningen; är för öfrigt finkornig och ganska lös samt genomsatt af talrika kalkspatsådror m. m. — I vestra delen af den s. k. Gamla Botten visa sig flera olika skarnvarieteter, mellan hvilka dock icke någon gräns kan dragas. Skarnet och malmen i Vegasänkningen samt skarnet i Kogrufvans liggande äro ganska granatrika, men malmen i den senare har varit granatfri. I hängandet är skarnet kloritrikt och synes bilda en öfvergång till skölen som skiljer malmlagret från hälleflintgneisen.

Vegasänkningen påbörjades 1879, »sedan malmen på den stora gamla bottnen visat sig tudelad efter längden af en ofyndig bergmittel med den bredd, att densamma ej gerna kunde medtagas». Rörande Vegasänkningen anföres i stämmeberättelserna dessutom, att här under 1880—81 träffats malm, som tilltagit i mäktighet; »dock synes detta ske på den större malmens bekostnad»; därefter aftog malmen småningom under 1881—85.

Orten **Albanien** drefs 1877 från Kogrufvan mot sydost på en smal malm, som med ständigt aftagande tillgång bearbetades t. o. m. 1884.

Omkring 160 m. afv. (fol. 15).

Brattforsgrufvan. Malmen i Sandels ort uppgifves 1829—30 hafva minskats i både gafvel och sula, varit mest samlad i vestra sidan, men äfven där skarnblandad. 1832 lär sulan hafva varit malmfyndig, men malmen hade på senare åren betydligt aftagit. 1836 vexlade dess största mäktighet mellan 3,9 och 5,9 m.

Grundsjögrufvans norra sänkning var 1835 158 m. djup och hade 1837 vid 160 m. nivå malm i hela bottnen. 1846 drefs en ort mot nordost i 3,5 m. mäktig, ren malm och 1854 på c:a 153 m. nivå en annan mot norr i rik malm, som vidare efterföljdes. 1856 hade malmen dragit sig under hängande norra väggen, och 1857 var här grufvans förnämsta och mest gifvande arbetsrum.

1855 påbörjades vid 163 m. nivå den s. k. Styrbjörns ort, som drefs mot norr och, efter att hafva genomgått en 5,3 m. mäktig sköl, inkom i hälleflintgneis.

Kogrufvan. »Huggarebottens» liggande vägg utgöres af dolomit i östra, skarn i vestra delen, hängandet af en fjällig kloritsköl, genomsatt af talrika kalkspatfyllda sprickor. Skarnet, som bildar sjelfva bandet, är delvis i hög grad magnetrikt och då förtjent af benämningen malm, för öfrigt hufvudsakligen sammansatt af finkornig, mörkgrön pyroxen, delvis granatrikt, särskildt i sydvestra delen, och stundom stråligt. I »Albanien» förekommer endast finkornigt, mörkgrönt pyroxenskarn utan granat. Sydvestra väggen består af dolomit.

Omkring 165 m. afv. (fol. 16).

Brattforsgrufvan. I Sandels ort intog malmen 1838 vid 155 m. nivå hela ortens sula, men var förorenad af epidot och hornblende. 1839 anföres i relationen, att orten »har väl malm, men den är stundom mycket inblandad med gångarten». Samma uppgifter återkomma i relationerna t. o. m. 1847. 1851 nämnes emellertid, att en ort drifvits på östra väggen, 14 m. från norra gafveln i god och ren malm.

Grundsjögrufvans norra sänkning hade 1840 nått 164 m. djup samt gaf rik och godartad malm. 1842 omtalas, att den efter vestra väggen strykande skölen lagt sig mera än förr åt öster, hvarigenom malmens bredd minskats.

170—180 m. afv. (fol. 17).

Bjelkes pallar. Väggarne bestå af finkornigt, mörkgrönt pyroxenskarn, som i liggande väggen ofta är granatrikt och stundom stråligt.

Kogrufvan. Enligt stämmeberättelsen för 1886 gjordes vid 178 m. nivå en lodrät afsänkning, »Sudan», i »ren kalk» (= dolomit), och denna fortgick till c:a 211 m. nivå, ständigt i dolomit. Den malm, som till en början träffades och småningom drog sig mot vester, utträngdes helt och hållet af dolomit och gångart.

180—198 m. afv. (fol. 19).

Grundsjögrufvan. I södra ändan anstår finkornigt, mörkgrönt, magnetitrikt pyroxenskarn. Mot vester vid afvägnings-siffran 181,4 är en ort drifven i finkornig svartmalm, som synes vara fattigare längst inåt. Mot norr vidtager i dess vestra vägg en mot öster brant stupande kloritsköl af samma utseende som den, hvilken bildar gränsen mellan malmfyndigheten och hälleflintgneisen vester och norr därom. På skölen visa sig tydliga glidrepor och på ojämheterna stöt- och läsida, hvilket tyder på en glidning nedåt mot söder af den öster om skölen befintliga bergartsmassan. Östra väggen utgöres af ett hårdt, grågrönt pyroxenskarn.

Kogrufvan. Skarnet i såväl liggandet som hängandet af »Jernvägsbandet» är grågrönt, af kalkspat- och epidotfyllda sprickor genomsatt, finkornigt pyroxenskarn.

195—209 m. afv. (fol. 20).

Grundsjögrufvan öfvergafs 1852 på 198 m. nivå, emedan »sedan 1851 efter endast $\frac{1}{2}$ famns sänkning under bandet i södra delen kalk instigit, som inom året borttog malmen på mer än halfva bottenens längd», och »malmen utträngdes helt och hållet under året (1852) af i botten instigande kalk.»

Bjelkegrufvan. I den lilla orten mot söder visar sig i vestra väggen en sköl, lik den vanliga hängandeskölen i denna del af fyndigheten. För öfrigt märkes här ett ljust pyroxenskarn.

Kogrufvan. Skarnet i mynningen till »Skölorten» är asbestartadt, synbarligen ett omvandladt pyroxenskarn, med rikligt inblandad kalkspat. Orten, som påbörjades 1891, har efter 1,5 m. inkommit i en sköl, som synes bestå af uteslutande hornblende, och har i denna framdrifvits ytterligare 9,5 m. utan att nå dess gräns.

Sjögrens ort vid 207 m. nivå påbörjades i april 1892 och efterföljer mot öster en c:a meterbred malm, som i liggandet (söder) begränsas af malmblandad dolomit och i hängandet (norr) af samma sköl som i Skölorten. Det malmen åtföljande

skarnet innehåller enstaka, ända till knyfnäfstora klumpar af zinkblende tillsammans med kalkspat, magnetitkristaller m. m.

200—215 m. afv. (fol. 21—23).

Bjelkegrufvan. I vestra väggen anstår en sköl, lik den vanliga hängandeskölen. Den gör vid φ 208,02 ett skarpt veck mot öster i nästan rät vinkel; dess vestra del böjer sig i vertikal led tvärt mot öster, hvilket dock ej synes äga någon praktisk betydelse. Såväl sköl som malm i denna del af fyndigheten genomsättas af talrika sprickor, fyllda med kalkspat, magnetit, biotit m. m., och i ofvannämnda veck är malmen breccielik. Skarnet är delvis serpentiniseradt. I vestra väggen har slagits ett 4,3 m. långt profhål, som dock icke nådde utom skölen. I östra väggen framskjuter dolomit med temligen flack stupning mot vester och norr.

Kogrufvan. I pallen visar sig vid 209 m. nivå ett väl skiktadt, grågrönt pyroxenskarn med magnetitskikt, stupande 60° mot NV. I nordöstra gafveln vid 215 m. är det mycket finkornigt och utan sådana skikt. Sjelfva malmlagret innehåller finkornigt, mörkgrönt pyroxenskarn.

Efter denna detaljerade redogörelse för hvad genom andras beskrifningar och egna undersökningar utrönts beträffande de geologiska förhållandena inom Nordmarksfältet, öfvergå vi till en kortfattad beskrifning af dess bergarter samt desammas petrografiska egendomligheter och lagringsförhållanden.

Bergarter och lagringsförhållanden inom Nordmarks gruffält.

De inom malmfältet och dess omedelbara närhet uppträ-
dande bergarterna äro: *hällflintgneis*, *dolomit*, *kalksten*,
skarn, *jernmalm*, *skölbildningar*, omvandlad *diabas* (»trapp»)
samt *granit*.

Hällflintgneisen (i trakten benämnd »sker»), i hvilken
malmera och skarnet samt dolomiten äro inlagrade, är mycket
finkornig, norr och vester om malmfältet ganska ljus, vanligen
utan skiktning, men stundom något flasrig och i senare fallet
rik på finfjällig, svart glimmer. Bergarten är ofta porfyrisk, i
det att kvarts utskilts i små, glasiga korn af hampfröstorlek och
därunder. På ett par ställen, nämligen i Storgrufvans södra
vägg och i orten mot V från Kogruvvan på 120 m. nivå, har
äfvén fältspaten utsöndrats i små tafloer af 1—2 mm. genom-
skärning. Hällflintgneisen vittrar lätt i luften till ett fint
mjöl af kvarts och biotit jämte en kaolinartad omvandlings-
produkt af fältspaten. Under mikroskopet visar sig hällflint-
gneisen bestå af en ytterst finkornig blandning af kvarts och
fältspat, hvari ligga inströdda biotitfjäll och rundade kvarts-
korn; dessa förete undulerande utsläckning och hafva ofta
brustit i två eller flera stycken, mellan hvilka den finkorniga
kvarts-fältspatsgrundmassan synes hafva blifvit inpressad, före-
teelser som bevisa att bergarten varit utsatt för starkt tryck.
I Vattenorten (Mossgruvvan) och orten Gränsridaren (Bratt-
forsgruvvan) har hos hällflintgneisen iakttagits en synner-
ligen utpräglad, lineär parallelstruktur, stupande 60—65°
mot NNV.

I gruffältets norra och vstra delar är hällflintgneisen
skarpt skild från skarn och malm genom en mer eller mindre

mäktig skölbildning. Inom östra delen af fältet öfvergå där-
emot de nämnda bergarterna i hvarandra, i det att hälle-
flintgneisen i närheten af det typiska skarnet innehåller in-
sprängningar af pyroxen och amfibol. Hälleflintgneisen öster
om Zegolfsgrufvan är dessutom delvis ganska rik på inspräng-
ningar af ett stängligt amfibolmineral och har mot skarnet en
ganska oregelbunden begränsning, enär uddar af detta i
strykningsriktningen sticka in i hälleflintgneisen.

Äfven i den vestra delen af malmfyndigheten kan stund-
om ses en öfvergång mellan hälleflintgneisen och sköl-
bildningen, hvarvid enstaka af de i skölen ingående mineralen
uppträda som insprängningar i hälleflintgneisen.

NO om Kogruftan öfvergår hälleflintgneisen mot öster i
en finkornig, glimmerrik gneis eller gneisig hälleflintgneis.

Dolomiten inom fältet är finkornig till småkornig, dels
rent hvit, dels mörk till följd af insprängningar af magnetit,
jernsilikater och manganoxider, hvilka ofta äro ordnade i
ränder, så att bergarten har ett tydligt skiktadt utseende. På
ett par ställen, nämligen i Kittelgrufvan och Mossgrufvan, före-
kommer hausmannit i så riklig mängd, att den föranledt sär-
skild grufdrift för utvinnande af manganmalm.

Några prof af dolomiten från olika delar af fältet visade
sig vid analys hålla:

	Kolsyrad	
	kalk	magnesia
Ö. om <i>Kittelgrufvan</i> , i dagen	47,89 0/0	36,98 0/0
<i>Finngrufvans</i> östra vägg, i dagen	57,93 »	39,77 »
<i>Nygrufvans</i> östra vägg, 112 m. afv.	49,10 »	ej best.
<i>D:o Skraporten</i>	46,60 »	41,56 0/0
<i>St. Trinneborgs</i> östra vägg, 86 m. afv.	55,91 »	38,03 »
Ö. om <i>D:o</i> diamantborkärna, 31 m. från grufvan	55,05 »	35,51 »
<i>Mossgrufvans</i> SV:a vägg, 88 m. afv.	55,46 »	40,07 »

Kontakterna mellan dolomit, skarn och malm äro i all-
mänhet mycket oregelbundna, och dolomiten omsluter ofta
större eller mindre partier af skarn och malm, liksom å andra
sidar skarnet stundom innehåller brottstycken af dolomit.

Synnerligen vexlande kontaktförhållanden kunna ses i Sjumansorten, som nära dagen är drifven mot öster från den gamla Takgrufvan samt mellan Finngrufvan och Kittelgrufvan.

Den *korniga kalksten*, som med ringa utbredning uppträder inom gruffältet, är temligen grofkristallinisk, rent vit eller svagt grå, stundom med enstaka ränder eller körtlar af skarn och jernmalm. Ett prof af denna bergart från Nygrufvans östra vägg vid 31 m. afv. visade sig vid analys hålla 89,62 % kolsyrad kalk och 3,31 % kolsyrad magnesia.

Skarnet inom Nordmarks gruffält är till hufvudsaklig del pyroxenskarn, än granatförande, än icke, hvarjemte flera varieteter med afvikande sammansättning förekomma, hvilka dock äga jemförelsevis ringa utbredning. Det normala skarnet är finkornigt och homogent, af blekgrön till mörkgrön färg, och innehåller så godt som uteslutande pyroxen. Under mikroskopet visar sig detsamma bestå af små runda korn eller korta stänglar af en i tunna preparat nästan färglös, monosymmetrisk pyroxen, i allmänhet fullkomligt frisk och fri från inneslutningar. I vissa partier och mera underordnad förekommer dock stundom äfven pleokroitisk, monosymmetrisk amfibol i stänglar, delvis omvandlad till serpentin och klorit. Magnetit träffas ofta inom skarnet i form af enstaka, rundade, större korn eller aggregat af små korn utan kristallbegränsning.

Som en beståndsdel af skarnet inom vissa delar af fältet ingår granat i större eller aggregat af smärre korn utan idiomorf begränsning; under mikroskopet är detta mineral blekrött, med talrika vätskeinneslutningar.

Äfven kalkspat förekommer i en del skarnvarieteter, hufvudsakligen i närheten af skarnlagrets gräns mot dolomiten. En särskild varietet med betydande utsträckning kännetecknas af stor rikedom på grofbladig, mörk glimmer och klorit samt serpentin.

Rörande skarnets beskaffenhet inom skilda områden af fältet må anföras följande. Inom dess norra del utgöres malmens hängande af ett ljust grågrönt, stundom ytterst finkornigt skarn, uteslutande sammansatt af blekgrön pyroxen, med

eller utan enstaka små korn af magnetit. Denna varietet har iakttagits i Kogrufvans hängande vid c:a 210 m. nivå och i Nygruvans vestra vägg vid 10 m. nivå, strax vester om Köpmannagruvan i dagen m. fl. st. — Ett särdeles granatrikt skarn förekommer mellan Finngrufvan och Kittelgrufvan och vid vägen söderut från sistnämnda grufva. Nere i grufvorna ingår granat i skarnet företrädesvis i den konkava delen af större malmveck, såsom i och omkring Vega-sänkningen samt för öfrigt utefter hela södra väggen af Kogrufan. — Det skarn, som närmast omgifver malmen i norra delen af fältet, är mörkgrönt, finkornigt och består af pyroxen med magnetit i riklig mängd; genom magnetitens tilltagande mängd öfvergår denna varietet i jernmalm. — Det ofvan anförda glimmerrika skarnet uppträder företrädesvis på ett streck i NO—SV strax öster om Finngruvans södra ända samt mellan Snätte- och Storgruvorna. Det synes äfven hafva funnits i stor mängd i de gamla, nu vattenfyllda södra grufvorna, att döma af de från desamma härstammande varphögarne.

Jernmalmen i Nordmarksfältet utgöres till hufvudsaklig del af finkornig magnetit i intim blandning med mer eller mindre ymnig pyroxen och andra skarn-mineral samt har en ganska enformig karakter.

I vissa delar af malmen träffas temligen rikligt serpentin m. m. såsom i Bjelkegrufvan. Utom den finkorniga malmen med matt brottyta förekommer äfven en mera grofkristallinisk varietet, hos hvilken magnetiten bildar stora oregelbundna korn med glänsande brott, inbäddade i en till mängden underordnad grundmassa af pyroxen. Denna malm uppträder i St. Trinneborg, Nya Bottengruvan (Bergsgrufve Nyförsök) m. fl. st.

Om jernmalmens kemiska natur får man en föreställning genom följande analyser af generalprof från några af de viktigaste grufvorna.

	Bergsgrufvorna ¹⁾ 1863 L. RINMAN	Nygrufvan 1891 T. H. NORELIUS	Grundsjö och Brattfors grufvor 1863 L. RINMAN	Kogruvan 1871 C. H. LUNDSTRÖM	Kogruvan 1891 T. H. NORELIUS	Kogruvan och Mossgrufvan 1884 C. H. LUNDSTRÖM
Jernoxidoxidul	76,30	76,98	82,65	74,71	76,23	67,86
Jernoxidul	—	0,44	—	—	0,72	5,04
Manganoxidul...	0,50	0,53	0,50	0,47	0,48	0,74
Magnesia.....	4,20	5,02	2,30	4,83	4,81	4,87
Kalk	3,90	4,10	3,90	5,72	5,64	5,95
Lerjord	1,50	1,17	0,70	0,92	1,73	0,96
Kiselsyra.....	12,70	9,92	9,75	13,71	9,22	13,67
Fosforsyra	0,015	0,019	—	0,021	0,016	0,023
Svafvel	0,027	0,059	0,012	0,035	0,029	0,053
Kobolt.....	—	—	—	spår	—	spår
Zink.....	—	—	—	0,044	—	0,09
Koppar	—	spår	spår	spår	0,005	spår
Glödgningsförlust	—	1,70	0,60	—	1,90	0,92 ²⁾
	99,142	99,938	100,412	100,46	100,78	100,176
Jern.....	55,2	56,08	59,8	54,1	55,76	53,06
Fosfor	0,007	0,008	—	0,009	0,007	0,010

I degel gifver malmen enbart eller med någon kalktillsats glasig slagg.

Mellan hälleflintgneisen och det malmförande skarnlagret finnes i allmänhet en mer eller mindre mäktig *skölbildning*, hvilken till öfvervägande del utgöres af groffjällig klorit jämte biotit och amfibol. Stundom ingå däri äfven enstaka, oregelbundna partier af hälleflintgneisens mineral.

Inom norra delen af malmfältet har skölbildningen en vexlande mäktighet, hvilken är störst där malmlagret blifvit starkast veckadt, såsom i Kogruvan (i Julius' ort 8 m.). Då malmen undergått mindre genomgripande rubbning, är skölens mäktighet stundom endast ett par dm.

I södra delen af fältet har kontakten mellan hälleflintgneisen och skarnlagret icke träffats blottad utom i Storgruvans södra

¹⁾ Med detta namn betecknades i midten af innevarande århundrade samtliga söder om Nygrufvan brutna grufvor.

²⁾ Kolsyra.

gafvel, där en kloritsköl bildar gränsen, samt öster om Zegolfs- och Snättegulvorna. På sistnämnda ställe har icke någon skölbildning iakttagits mellan hälleflinta-gneisen och skarnlagret, men däremot finnes en tydlig sköl på gränsen mellan malmen i dessa grufvor och skarnet i densamma liggande.

Förutom de sidoskölarna, hvilka följa malmlagrets strykning i alla dess böjningar, hafva tvänne fyndigheten öfvertvärande skölarna påvisats, utefter hvilka förkastningar ägt rum. Den ena af dessa är 0.75—1 m. mäktig och korsar fyndigheten i VNV—OSO-lig riktning mellan Köpmanngulvorna och Finngrulvorna, den andra, 0,2 m. mäktig, har ett NO—SV-ligt förlopp tvärs öfver Zegolfs- och Storgulvorna. De sistnämnda skölarna utgöras till öfvervägande del af groffjällig klorit och biotit samt långsträckt, smala linser af kvarts.

Med namnet »trapp» betecknas inom gruffältet en i smälare och bredare gångar uppträdande bergart af dioritliknande utseende, hvilken efter allt att döma torde vara en i hög grad omvandlad diabas. Densamma är finkornig, intill kontaktarna nästan tät, samt mörkt smutsgrön. För obehäpnadt öga kan i allmänhet intet annat mineral än ett finstängligt hornblende iakttagas, och fältspat visar sig endast i prof från de mäktigaste gångarnes midtpartier. Under mikroskopet framträda grön, pleokroitisk, monosymmetrisk amfibol, biotit i små, bruna, oregelbundet begränsade fjäll, listformigt utbildad fältspat i vexlande men oftast temligen ringa mängd, dels ostreckad, dels streckad, samt rikligt epidot i form af små korn. De finkornigare varieteterna af trapp likna stundom i hög grad vissa slag af skarn, en omständighet som någon gång föranlett att grulvorna öfvergifvits då man mött denna bergart, såsom fallet var t. ex. med Kogrulvorna vid c:a 85 m. nivå.

Trappgångarna stryka i regeln från O mot V med mindre afvikelser, förete oftast nästan vertikal stupning samt synas icke hafva deltagit i veckningarna, som gifvit de lagrade bergarterna deras oregelbundna form. Malmfyndigheten öfvertväras af 7 skilda trappgångar med en mäktighet vexlande mellan 0,4 och 12 meter; därjämte hafva flera smärre gångar iakttagits, som ej kunnat följas på någon längre sträcka

Omkring 100—150 m. nordost om malmfältet visa sig tvänne ganska betydande trappgångar med från de öfriga afvikande strykning, den ena i N—S och med en mäktighet af 2,5—3 m.; den andra i NO—SV, c:a 10 m. mäktig.

Den inom fältet uppträdande *graniten* består af 1—2 mm. stora taflo af blekröd fältspat och små gytringar af finfjällig magnesiaglimmer i en sockerkornig grundmassa af kvarts och fältspat. Under mikroskopet kunna urskiljas plagioklas i ganska stora korn, stundom med antydan till kristallytebegränsning, ofta med böjda tvillingslameller, ortoklas, mikroklin sparsamt, samt kvarts som ett finkornigt aggregat tillsammans med ortoklas, äfvensom enstaka fjäll af biotit.

Graniten är uppmärksammas dels omedelbart söder om gruffältet, här obetydligt blottad, dels nordost om Mossgrufvorna, anstående därstädes i flera hållar inom ett ganska stort område, dels i Vattenorten i Östra Mossgrufvan, hvarest den tvärt afskär malm- och skarnlagret, samt slutligen öster om Stora Trinneborg under diamantborrningen från 96.7 m. djup i kontakt med dolomit vid 120 m. nivå,

Såväl inom sjelfva malmfältet som i den närmast omgifvande trakten är berggrunden nästan helt och hållet täckt af lösa jordaflagringar och gamla varphögar samt har i följd häraf kunnat studeras endast i grufväggarna och i några få hållar omedelbart invid malmfältet. Nere i grufvorna erhållas ej heller synnerligen många hållpunkter för rekonstruktion af berggrunden utanför de egentliga malmerna, emedan endast få orter och andra försöksarbeten drifvits utom desamma. Det är således f. n. omöjligt att åstadkomma något mera än en skizzartad framställning af fältets lagringsförhållanden.

Den rådande bergarten i trakten omkring Nordmarks gruffält är *hällflintgneis* med i allmänhet NNV—SSO-lig strykning och brant stupning mot V. Inbäddade i hällflintgneisen uppträda dolomit- och kalkstenslager, vanligen i hög grad veckade och ofta med smärre skarnpartier. Till dessa bildningar hör äfven Nordmarks gruffälts isolerade dolomit-

parti, hvilket genom ingripande veckningar torde hafva blifvit sammanstukadt till sin nuvarande föga lagerliknande form.

Dolomiten förekommer inom norra delen af gruffältet som ett sammanhängande parti, hvilket såväl i dagen som mot djupet bildar liggandet i den konkava delen af det hästskoformigt böjda malm- och skarnlagret. Sålunda har genom grufarbetet ådagalagts, att dolomiten utgör Stora Trinneborgs östra (liggande) vägg från några meters djup under dagytan ned till dess botten, vidare Mossgrufvornas södra (liggande) vägg från dagen till lägsta nivåer, och dessutom är samma bergart träffad i Kogrufvans södra, Bjelkegrufvans, Grundsjögrufvans, Brattforsgrufvans och Nygrufvans östra väggar på större djup, äfvensom i sistnämnda grufva vid c:a 10 m. nivå och i Gröngrufvans östra vägg, oregelbundet blandad med skarn och malm. Dolomitens mäktighet har blifvit uttrönt endast på ett ställe, nämligen genom diamantborrhålet från Stora Trinneborg, vid 96,71 m. nivå, och utgjorde här c:a 41 m.

Inom norra delen af malmfältet synes dolomiten uppträda mera regelbundet och vara friare från inblandningar af skarn- och malmpartier än inom den södra, där, såsom af grufkartebeskrifningen framgår, bergarten bildar oregelbundna partier, hvilkas samband med hvarandra och med det norra fältets dolomit f. n. ej är möjligt att med säkerhet afgöra. Dolomiten är nämligen här ytterst veckad samt blandad med skarn och malm i vexlande mängd. Särskildt är detta fallet mellan Finngrufvorna och Kittelgrufvan, där ett temligen stort dolomitparti anstår, hvilket torde sträcka sig äfven 10—20 m. öster om Kittelgrufvan, att döma af här befintliga talrika och stora block af dolomit, som ej synas vara förflyttade långt från sin klyftort. Huruvida ett sammanhängande dolomitlager föreligger, sträckande sig i NO—SV-lig riktning från Mossgrufvorna öster om Stora Trinneborg öfver Kittelgrufvan till Finngrufvorna, kan ej med säkerhet afgöras, men synes vara antagligt, särskildt i betraktande af denna bergarts genom grufarbetet ådagalagda stora utsträckning mot djupet och stora mäktighet inom gruffältets norra del. Möjligen kan som ett stöd för antagandet af ett sammanhängande sådant lager äfven anföras den ofta tydliga parallelstrukturen hos ifrågavarande bergart öster

om Finngrufvorna samt manganmalmens strykningsriktning i Kittelgrufvan, hvilka öfverensstämma med den ofvan antagna längdutsträckningen hos lagret, nämligen NO—SV. Dock får ej för stor vikt fästas härvid, emedan dolomiten såsom nämndt särskildt emellan Kittel- och Finngrufvorna bär alla spår af att hafva undergått våldsamma veckningar.

Ett annat större och ännu mera skarnblandadt dolomitparti utbreder sig mellan Snätte- och Zegolfsgrufvorna i öster och den stora, södra grufstöten i vester. Detta synes bilda ett i NNO—SSV långsträckt parti, hvilket sannolikt varit sammanhängande med den »kalk», som enligt gamla beskrifningar uppträdt i Tak- och Storgrufvorna, samt torde i sin södra del liksom omgifvande malmförande lager hafva varit böjdt mot sydost.

Den korniga *kalkstenen* förekommer dels som större eller mindre inneslutningar af oregelbunden form i skarnet, t. ex. öster om Finngrufvan och i Köpmanagrufvans östra vägg, dels såsom sammanhängande, lagerartade bildningar i det stora malmlagrets liggande inom norra delen af fältet. Så t. ex. utgör denna bergart vestra väggen af Stora Trinneborg från dagen ända ned till den punkt, där Trinneborgsmalmen förenar sig med det stora malmlagret. På alla de ställen, där den intill detta anstötande kalkstenen blifvit genomgången, har den visat sig äfven i öster begränsas af skarn eller malm, och detta jämte kalkstenens förekomstsätt för öfrigt ger stöd åt åsigten, att denna bergart torde vara endast en beståndsdel af skarnet och således böra särskiljas från dolomiten.

Skarnet inom Nordmarks gruffält utgör ett sammanhängande lager, å den ena sidan begränsadt af hälleflintgneis och å den andra af dolomit. Inom södra delen af gruffältet synas stupningsförhållandena antyda, att skarnet jämte den härstädes öfverlagrande dolomiten bildar en skål i hälleflintgneisen. Huru härmed verkligen förhåller sig, kan dock ej för närvarande afgöras. Bergarterna hafva nämligen varit utsatta för starkt tryck, hvarför deras lagringsförhållanden blifvit otydliga, och dessutom äro högst få hållpunkter för bedömandet af denna fråga möjliga att erhålla, alldenstund gruf-

vorna nu äro fyllda dels med ras och dels sedan ett par århundraden tillbaka med vatten. I den nordligaste delen af fältet bildar skarnet ett sammanhängande, regelbundet lager mellan hälleflintgneisen och dolomiten, med betydande mäktighet i dagen, men afsmalnande mot djupet, samt omsluter dels kalksten, på sätt ofvan angifvits, dels jernmalm. Skarnets lagringsförhållanden öfverensstämma med det stora järnmalmslagrets, hvilket uppträder invid dess kontakt mot hälleflintgneisen, hvarom mera nedan.

Den skålbildning, som lagringsförhållandena inom den sydligaste delen af fältet antyda, framträder icke i den norra, en skiljaktighet, som kan tänkas bero därpå, att graniten i öster afskurit lagren, som vid veckningen blifvit inverterade, så att dolomiten kommit att utgöra malmens liggande i stället för, såsom eljes är fallet, dess hängande. Först genom fortsatta undersökningsarbeten kan den i såväl teoretiskt som praktiskt hänseende viktiga frågan besvaras, huruvida malm- och skarnlager finnas äfven öster om dolomiten i den norra delen af fältet.

Inom skarnet är *jernmalmen* fördelad på tvänne olika sätt: dels såsom ett sammanhängande lager invid kontakten mellan skarnet och hälleflintgneisen, dels såsom smärre, mer eller mindre oregelbundna, stockformiga partier, hvilka finnas spridda öster om det stora malmlagret, än helt och hållet omgifna af skarn, än på gränsen mellan detta och dolomiten. Slutligen har fältets södra del öster om det stora malmstrecket att uppvisa ett i skarn inbäddadt, sammanhängande malm-lager, hvilket icke ligger i omedelbar kontakt mot hälleflintgneisen.

Det stora malmstrecket, hvilket sedan äldsta tider varit föremål för grufvbrytning, följer noga gränsen mellan hälleflintgneisen och skarnet och har sålunda en högst vexlande strykning och stupning inom olika delar af fältet. Längst i söder är strykningen VNV—OSO och stupningen brant mot NNO; i Tak- och Köpmannagrufvorna samt i de öster därom belägna Zegolfs-, Snätte- och Bottengrufvorna hafva lagren N—S-lig strykning, medan stupningen i de begge förstnämnda är ostlig, i de öfriga vestlig. Äfven i Finn- och Gröngrufvorna

är strykningen ungefär vestlig och stupningen ostlig, i Ny- och Brattforsgrufvorna samt i södra delen af Grundsjögrufvan däremot NO—SV, hvarjemte stupningen i Nygrufvan är brant östlig, sammalunda i Brattforsgrufvan nära dagen men mot djupet vestlig samt i Grundsjögrufvan vestlig, flackare ju längre mot norr man kommer. I den norra delen af Grundsjögrufvan gör lagret en tvär böjning mot sydost, men vänder därefter snart mot norr och bildar i Kogrufvan åter ett skarpt veck mot SO, hvarefter strykningen i Mossgrufvorna blir NV—SO-lig och stupningen mycket brant mot NO.

Detta ansenliga malmlager har visat sig äga stor utsträckning såväl mot djupet som i fält, ehuru med en inom vida gränser vexlande mäktighet i såväl vertikal som horisontel led. Detta förhållande torde stå i nära samband med de veckningar, som lagret undergått, och hvilka medfört att det på vissa ställen blifvit starkt utdraget och på andra sammanstukat. Såsom exempel härpå må anföras några iakttagelser i den nordligaste delen af gruffältet. Af grufkartan framgår, att malmlagret i sin norra del är böjdt i en stor, mot NNV konvex båge, och att denna företer tvänne mindre, ganska skarpa veck, i det att hälleflintgneisen gör en tvär inbugtning mot SSO mellan Kogrufvan och Grundsjögrufvan. Dessa veck framträda på större djup mindre tydligt, men kunna dock spåras äfven på nuvarande lägsta nivåer (omkring 200 m). Malmen, som i dessa veck ägt betydande mäktighet, har mellan dem varit mycket smal, särskildt i dagen. I mån som de mot djupet blifvit mindre skarpa, har malmen i desamma blifvit mindre mäktig, men mellan dem tilltagit i bredd. Af de öfver grufvorna upprättade tvärprofilerna framgår tydligt, att stora vexlingar i malmlagrets mäktighet förekomma äfven i vertikal led, hufvudsakligen inom den starkare veckade, nordligaste delen af fältet, men äfven, ehuru i betydligt mindre grad, inom dess mellersta del, hvilken ej varit underkastad så hårdt tryck. Rörande fältets södra del föreligga inga säkra uppgifter om malmens storlek och beskaffenhet; de gamla relationerna och grufbeskrifningarna gifva dock vid handen, att malmen i Storgrufvan, där lagret äfven är veckadt, haft stor mäktighet.

De smärre malmstockarne, hvilkas fältutsträckning är ganska ringa i förhållande till mäktigheten, äga alla en mot vester mindre brant sidostupning än det stora malmstrecket, och de, som blifvit arbetade till tillräckligt djup, hafva här sammanträffat med detta. Som en typ för ifrågavarande malmer må nämnas Stora Trinneborg. Denna grufva, hvars dagöppning ligger 50 m. vester om Nygrufvans, bröts på en 68° mot vester stupande malm, som, närmast omgifven af skarn, i öster (liggandet) begränsades af dolomit och i hängandet af kalksten samt utan afbrott fortsatte till mer än 110 m. djup, där malmen förenade sig med den från dagen i Brattforsgrufvan brutna delen af det stora malmlagret. Detta senare, hvilket ofvan denna nivå i öster åtföljts dels af skarn, dels af kalksten, fortsätter sedan med oförändrad stupning mot djupet, men nu anstöter i öster dolomit. Med Stora Trinneborg till sin natur öfverensstämmande äro de från dagen i Lilla Trinneborg, Oxgrufvan och Skärpet brutna malmerna, af hvilka dock ingendera fullföljts till något större djup, samt de under grufarbetet på lägre nivåer anträffade och tillgodogjorda malmerna i Vegasänkningen, Gubborten m. fl. st., hvilka icke nått upp i dagen. Af dessa malmer framträda några vid kontakten mellan skarnlagret och dolomiten, andra äro helt inbäddade i det förra, som följaktligen äfven utanför det stora malmstrecket innehåller större eller mindre malmer, hvilket förhållande synes mana till utförande af undersökningsarbeten härinom i större utsträckning än hittills skett. De geologiska rekognosceringarne härstädes hafva gifvit vid handen, att kalksten ofta träffas i omedelbar kontakt med sådana malmstockar, stundom skiljande desamma från det stora malmlagret. Af särskild uppmärksamhet torde vara förtjenta de ställen, där kalksten anstår i dettas liggande inom den norra delen af fältet, såsom fallet är t. ex. i Kalkorten vid 82 m. nivå och i Grundsjögrufvan vid 53 m. Före den geologiska detaljundersökningen af fältet har icke dolomitens och kalkstenens olika natur anmärkts, och det är därför *möjligt*, att den senare och icke den förra anstår äfven i vissa nu otillgängliga delar af de grufvor, hvilka uppgifvits hafva nedlagts, emedan »kalk framkommit i grufvans liggande»,

och att således på dessa ställen malmtillgångarne icke, såsom förut förmodats, blifvit tömda.

Sedan äldsta tider har man tagit för afgjordt, att »kalk» utgör malmfyndighetens gräns, att »kalken» icke innehåller några malmer, samt att »kalkens» framträdande i malmens omedelbara liggande vore ett säkert tecken till den senares snara upphörande mot djupet. Att den förstnämnda uppfattningen är riktig, därom torde intet tvifvel kunna råda efter den erfarenhet man vunnit såväl under de olika grufvornas afsänkande som genom det från Stora Trinneborg drifna diamantborrhålet. Däremot är det icke ännu utrönt, huruvida malm finnes i dolomitlagrets motsatta kontakt, hvilket vore att vänta, om malmfyndigheten, såsom synes antagligt, är en skålbildning. Det enda försöksarbete, medels hvilket dolomiten till hela sin mäktighet blifvit genomgången, är det nyssnämnda diamantborrhålet, och detta har visat, att dolomiten här begränsas af samma granit, som i Vattenorten och i Mossgrufvan tvärt afskrä skarn- och malmlagren.

Huruvida dolomiten innehåller några malmer, är likaledes föga undersökt. Inom den södra delen af fältet hafva smärre sådana efterföljts med arbete t. ex. i Sjumansorten m. fl. st. utan att dock någon samlad malm vunnits. Genom det ofvan omnämnda diamantborrhålet hafva icke heller några betydande malm- eller skarnlager träffats, oaktadt dolomiten här och där visat sig ganska rik på skarnmineral. Däremot har hausmannit på ett par ställen uppmärksammats i dolomiten till sådan mängd, att den varit brytvärd som manganmalm.

Då, såsom genom grufarbetet blifvit ådagalagdt och af tvärprofilerna framgår, skarnlagrets mäktighet i dagen, där en hopstukning af detsamma ägt rum, är större än på djupare nivåer, där sammanpressningen varit mindre, hafva vid de vestligare grufvornas afsänkande dolomitens och hälleflintgneisens gränser kommit närmare hvarandra. Skälet härtill är, att dolomitens kontakt stupat mindre brant mot vester än hälleflintgneisens, hvaremot hittills ingenstädes spårats någon tendens hos hälleflintgneiskontakten att böja sig in mot dolomiten. Detta »kalkens» uppträdande i malmens omedelbara liggande har förorsakat nedläggandet af Brattforsgrufvans södra del år

1813, dess norra 1852, Grundsjögrufvans södra del år 1831 och dess norra 1852. Malmens fullständiga utkilande synes emellertid icke på något ställe hafva konstaterats, och möjligt torde därför vara, att på dessa ställen endast en tillfällig förtryckning af malmen förelegat af samma art som de rubbningar, hvilka föranledt Mossgrufvans ödelemnande vid 141 m. nivå. I denna var nämligen dolomiten ända från dagen i omedelbar kontakt med malmen, som stundom aftog ganska mycket i bredd, men utan afbrott fortsatte mot djupet och därvid delvis ägde betydande mäktighet.

På intet ställe inom det stora malmlagret har malmens gräns mot djupet blifvit uppnådd. Däremot har tid efter annan inom de olika grufvorna dess mäktighet i högst väsentlig grad minskats, hvilket vanligen föranledt deras öfvergifvande åtminstone för en tid. Då desamma återupptagits, har emellertid vid fortsatt afsänkande malmen vanligen befunnits ånyo vidga sig. Bland sådana för »malmbrist» tidtals ödeliggande fyndigheter må nämnas Mossgrufvan, Kogruvnan och Brattforsgrufvan. Den förstnämnda öfvergafs 1824 vid c:a 50 m. djup, Kogruvnan 1754 vid 42 m., och Brattforsgrufvan förmenades 1691 vara utbruten redan vid 14 meters djup. Att dessa vexlingar i malmens mäktighet stå i nära samband med veckningarne, ådagaläggas tydligt af en jemförelse mellan mäktigheten hos olika delar af lagret vid samma nivå. Man erfar sålunda, huru malmen inom skarpare veck såsom i Kogruvnan, i Bjelke-Grundsjögrufvan samt i Storgruvnan haft mycket stor mäktighet, men däremellan högst ringa, såsom mellan Ko- och Grundsjögrufvorna m. fl. st.

Genom veckningen hafva lagren icke blott erhållit en inom olika delar af fältet vexlande sidostupning, utan äfven en utpräglad fältstupning mot NNV. Malmlagrets utsträckning mot djupet i denna riktning öfverensstämmer med den tydliga, lineära parallelstruktur, som iakttagits hos hälleflintgneisen dels i Vattenorten inom Mossgrufvan, dels i Gränsridaren inom Brattforsgrufvan, och hvilken stupar 60—65° mot NNV.

Man kunde vänta sig, att inom ett område, hvilket liksom Nordmarks gruffält företer så många spår af att hafva varit utsatt för inverkan af krafter, som pläga åstadkomma oregelbundenheter i berggrunden, äfven förkastningar skulle uppträda. Några sådana af större betydelse hafva emellertid icke iakttagits under grufdriften, om också af de gamla berättelserna framgår, att smärre rubbningar af detta slag här och där ägt rum.

Som det för att rätt lära känna ett gruffält är af vigt, att uppmärksamheten ständigt riktas på alla fenomen, som kunnat medföra en afvikning i malmens regelbundna och lag- enliga läge, torde det vara lämpligt att här uppräknat och skildrat de förkastningar, som under grufbrytningens fortgång eller i samband med områdets geologiska rekognoscering iakttagits.

Inom det södra fältet har en obetydlig förkastning på visats hos den sydligaste stora trappgången söder om Zegolfs grufvan. Förkastningsplanet stryker i NO—SV med nästan vertikal stupning, och gångens östra del är förflyttad c:a 2 m. mot norr. Förkastningen markeras genom en 0,2 m. mäktig kloritsköl, hvilken kan spåras äfven i Storgrufvans södra gafvel, där dock skölberget påtagligen lossnat och nedstörtat.

I bandet mellan Finngrufvan och Köpmanagrufvan uppträder en c:a 0,75 m. mäktig kloritsköl med långt utdragna kvartslinser. Såsom ofvan i beskrifningen till dagbladet är anfördt, sammanfaller riktningen af densamma åt ena sidan med Finngrufvans södra gafvel och åt den andra med begränsningen mot norr af Köpmanagrufvans östra del. Skölens fortsättning visar sig såväl i sistnämnda grufvas norra vägg som i dess östra kant. — För denna sköls natur af en förkastnings-sköl tala följande omständigheter: Köpmanagrufvans dagöppning befinner sig icke i Finngrufvans strykningsriktning utan c:a 10—15 m. öster därom. Redan det förhållande, att malmstrecket, som norrut är fullt sammanhängande så när som på de öfvertvårande trappgångarne, här helt tvärt har sin fortsättning mot söder förflyttad så långt österut, antyder till varon af en förkastning, i all synnerhet då just på detta ställe en afskärande sköl uppträder. Den genom dagöppningens form

antydde förskjutningen af malmlagret kan tydligt iakttagas äfven vid 60 m. nivå i Hermelins ort, i det att denna fältort inkom i hälleflintgneis efter genomgåendet af en vinkelrätt afskärande »tvärbalk». Denna senare har enligt kartan och beskrifningarne utgjort Finngrufvans södra vägg ända från dagen, och enligt 1784 års grufkarta öfverensstämmer dess läge här med den nu ifrågavarande skölen, under det att trapp (hvaraf de s. k. tvärbalkarne i allmänhet bestå) icke uppträder på de angifna punkterna. — Denna sköl stryker i VNV—OSO och stupar c:a 70° mot NNO. Förkastningens storlek har ej med noggranhet kunnat bestämmas; den söder om skölen befintliga delen af malmlagret torde emellertid hafva förflyttats 10—16 m. mot Ö. i horisontel riktning; huruvida det skett äfven i vertikal, har ej kunnat afgöras. Samma sköl har likaledes iakttagits i Köpmanngrufvans östra vägg och är på 1757 års skölkarta i norra gafveln af Bottengrufvan utmärkt under namnet »Bottenbalken». Enligt 1768 års relation blef malmen i »Norra Bottengrufvans fältort» afskuren af en sköl, med all sannolikhet den nu ifrågavarande, hvilket bekräftar dennas natur af förkastningssköl.

Inom Finngrufvan mötte enligt BERGSTRÖM vid c:a 14 m. en horisontel klyft, under hvilken malmen vidgade sig åt öster, och vid 27 m. åter en afskärande klyft, som med någon stupning åt V kom från östra väggen, hvarunder malmen tilltog öster- och söderut; vid 25 m. befanns en »tvärbalk» hafva blifvit förkastad, så att dess undre del flyttats c:a 1,5 m. mot norr. Här föreligga således två, om ej tre horisontela förkastningar.

I Butenholm träffas vid 6—7 m. nivå i södra delen ett mycket flackt, mot VNV stupande förkastningsplan, utefter hvilket de däröfver befintliga bergartspartierna förflyttats mot S c:a 2 m. Detta plan är märkbart äfven inom skarnlagret under bandet mellan Butenholm och Gröngrufvan samt i Butenholms norra och nordöstra väggar. Dessutom har den stora trappgången mellan Gröngrufvan och Nygrufvan drabbats häraf, såsom visar sig i Butenholms nordvestra hörn strax under dagytan.

I 1758 års relation anföres, att man vid c:a 60 m. djup

stött på en »aflösande klyft» i Nygrufvan, »efter hvilken malmen tyckes få mera öppning åt V än förr och vidga sig mot djupet».

Trappgången i Nygrufvan berättas af BERGSTRÖM hafva vid 107 m. djup blifvit förkastad, så att den undre delen förflyttats 2,7 m. mot N.

Vid 102 m. nivå iaktogs i södra delen af Nygrufvan en mot NNO mycket flackt stupande förkastningsspricka; huruvida här någon mera betydande förkastning ägt rum, har icke ännu blifvit utrönt.

I Kogrufovans äldsta historia nämnas äfven ett par förkastningar. Så säges 1754, att en »horizontalt afkortande klyft mötte» och 1765 en »horizontalt afskärande» sådan, »under hvilken malmen vidgade sig».

I Trinneborg uppmärksammades enligt 1754 års relation »32 famnar (57 m.) från lafven en åt norr stupande klyft och inom 39 famnar (68 m.) två klyftor, bakom hvilka malmen ansenligen tilltog och begynte utbreda sig mot nordvest». 1756 ödelades grufvan vid 89 m. djup till följd af en förkastning.

Äfven från Lilla Trinneborg omtalas i 1775 års relation tre horisontelt afskärande klyftor.

Af ofvan gjorda uppräknings synes, att små förkastningar icke äro sällsynta inom gruffältet, och att de horisontella eller mycket flackt stupande torde vara vanligast hvilket dock kan bero därpå, att dessa vid de särskilda grufvornas afsänkning varit lättare att iakttaga än de vertikala eller brant stupande.

Då ofvan lemnade uppgift, att malmfyndighetens fält stupning är 60—65°, i väsentlig mån afviker från den af gammalt gällande uppfattningen, att densamma vore c:a 30°, torde de skäl böra granskas, som ansetts gifva stöd för den äldre meningen.

Enligt gamla berättelser hade malmen i de södra grufvorna tagit slut på ringa djup. Att så var förhållandet, ansågs bevisadt äfven däraf, att de begge fältorterna Klockorten och Hermelins ort, som drifvits söderut på olika nivåer från Södra Finngrufvan, omedelbart kommit in i hällflintgneis; härigenom förmenades således afgjort, att malmen i Köpmannagrufvan ej nådde 60 m. nivå. I Nygrufvan hade vidare den vestra väggen vid c:a 90 m. nivå börjat stupa mera flackt än förut mot öster, hvarjämte på c:a 120 m. nivå hällflintgneis där träffats; häraf drog man den slutsatsen, att malmfyndighetens botten vore nära. Då nu dolomiten, som förut varit skild från malmen genom skarn, med flackare stupning än malmen kom i omedelbar kontakt med denne i Brattforsgrufvan vid 160 m. och i Grundsjögrufvan vid 195 m. nivå, ansågs detta innebära, att fyndighetens gräns mot djupet uppnåtts.

Huru det förhåller sig med malmtillgången i de gamla, nu vattenfyllda södra grufvorna, är omöjligt att utan särskilda undersökningar afgöra; men några fullgiltiga bevis för påståendet att härvarande malmtillgångar blifvit uttömda, lemna icke de gamla relationerna. Af den ofvan meddelade historiken synes emellertid framgå, att upprepade ras och i viss mån malmens »oart» (svafvelhalt) snarare än malmbrist vållat grufvornas öfvergifvande. Lika bestämda uppgifter som nu finnas om utbrytandet af de södra grufvorna hafva vid olika tillfällen lemnats beträffande t. ex. Mossgrufvan, Kogrufvan och Brattforsgrufvan, hvilka dock sedan vid fortsatt bearbetande visat sig äga högst betydande malmtillgångar. De senaste skildringar, man äger om förhållandena på de gamla grufvornas botten, afse Storgrufvans södra ända 1775, dess norra del 1692 och Takgrufvan 1691. Köpmannagrufvan uppgafs år 1691 vara utbruten; år 1770 och följande år arbetades den emellertid och var då »en af Bergslagens bästa malmfångster», tills ett ras inträffade, som förstörde förtimringen m. m. Att vid tiden närmast efter grufvornas öfvergifvande icke ansågs bevisadt, att malmen tagit slut, framgår af följande ord, hvarmed BERGSTRÖM i sin grufkartebeskrifning af år 1784 inleder meddelandena om Hermelins ort: »blef år 1781 anlagd för att

undersöka om icke i södra fältet någon ny malm vore att finna under de ödelagda grufvornas förtryckning.»

Först sedan det hvarken i den på högre nivå några år förut drifna Klockorten ej heller medels Hermelins ort lyckats träffa någon malm, ansågs det bevisadt, att denna i de södra grufvorna icke fortsatte mot djupet.

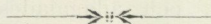
Hvad nyssnämnda bägge orter beträffar drefs den förra icke rakt i malmens strykningsriktning mot söder utan mot sydvest in i liggandet, och ådagalades sålunda, att endast hälleflintgneis anstår vester om malmlagret. Den senare orten följde däremot noga strykningsriktningen mot söder och genomgick enligt BERGSRÖMS beskrifning först en vinkehrätt här emot strykande »tvärbalk» samt inkom sedan omedelbart i hälleflintgneis. Denna »tvärbalk» angifves i 1784 års grufkarta å såväl djup- som dagbladen och är, att döma af dess läge i dagen, identisk med den sköl, som i bandet mellan Finn- och Köpmannagrufvorna öfvertvärar malmfyndigheten, och hvilken, såsom ofvan anförts, utan tvifvel står i samband med en förkastning. Den omständigheten att Hermelins ort framgått uteslutande i ofyndig bergart bevisar följaktligen ingalunda att malm saknas under de gamla södra grufvorna.

Sedan under de senaste åren Nygrufvan blifvit befriad från is och ras, har den i det föregående omnämnda hälleflintgneisen befunnits på c:a 120 m. nivå såsom ett litet vecksticka in i malmen och stupa 70° mot Ö, dock utan att, så vidt hittills utrönts, visa någon tendens att flackt böja sig under malmen, såsom man synes hafva antagit. Här torde sålunda föreligga endast en mindre veckning af samma art som de, hvilka i riklig mängd iakttagits inom den nordligare delen af gruffältet och å såväl plankarter som tvärprofiler kunna följas.

Hvad slutligen beträffar dolomitens förekomst i sjelfva malmens liggande inom norra delen af fältet har denna fråga ofvan (sid. 49—50) behandlats.

Det nu sagda torde gifva vid handen, att antagandet af en fältstupning af c:a 30° icke har något stöd i faktiska för-

hållanden, och bör således ingalunda afskräcka från en djupundersökning af nu nedlagda grufvor inom fältets mellersta och södra delar, där malmtillgångar kunna väntas förekomma på större djup i såväl Grundsjö-, Brattfors- och Nygrufvorna m. fl. som Köpmanna- och Storgrufvorna.



Utkast till plan för försöksarbeten inom Nordmarks gruffält.

De inom Nordmarks gruffält uppträdande lagrade bergarterna äro i hög grad veckade, hvilket visar sig såväl i stort genom malm- och skarnlagrens vexlande strykning och stupning inom olika delar af fältet som i smått genom de oregelbundna kontaktförhållandena mellan skarn och dolomit.

Mellan den norra och södra delen af gruffältet synes med hänsyn till de geologiska förhållandena råda en anmärkningsvärd olikhet, som dock torde vara skenbar och kunna förklaras genom den stora, ofvan beskrifna förkastningen. Under det att inom fältets norra del endast *ett* skarnlager är känt, hvilket förekommer på gränsen mellan hälleflintgneis och dolomit, uppträda i dess södra tvänne sådana, begge hvilande på hälleflintgneis och åtskilda af ett med oregelbundna skarnpartier blandadt dolomitlager. Det har dock icke varit möjligt att nöjaktigt utreda bergbyggnaden inom den södra delen af fältet, emedan därvarande gamla grufvor sedan mer än hundra år tillbaka äro fyllda med ras och vatten och sålunda otillgängliga utom i sjelfva kanten, och emedan förhållandena i desamma på djupet föga belysas af relationerna. De knapphändiga uppgifter, som dessa senare innehålla, synas emellertid icke lemna fullgiltiga bevis för påståendet, att malmtillgångarne äro uttömda i de gamla södra grufvorna, ty det synes som om oftast ras, delvis malmens svafvelhalt samt i vissa fall dess förtryckning orsakat brytningens upphörande. Äfven flera grufvor i den norra delen af fältet hafva i äldre tider af likartade anledningar nedlagts men likväl, då de sedermera ånyo upptagits, visat sig äga betydande malmtillgångar, hvilket i föreliggande beskrif-

ning redan framhållits. Såsom ett afgörande bevis för de södra grufvornas malmtomhet synes i all synnerhet hafva uppfattats erfarenheten från Hermelins ort, som drefs i fältriktningen mot söder från Finngrufvan, utan att hvarken skarn eller malm anträffades. Ofvan (sid. 52 och 55) meddelade utredning gifver emellertid vid handen, att detta torde berott på en förkastning, som förflyttat södra delen af malm- och skarnlagret mot öster, i följd hvaraf nämnda ort, efter att hafva genomgått förkastningsskölen, inkommit i det sökta lagrets liggande. Den öfver gruffältet upprättade magnetiska kartan visar starka och vidsträckta kompasspåhåll inom östra delen af de gamla grufvorna, och lemnar sålunda ytterligare stöd för sannolikheten af den uppfattning, att malmtillgångarne inom södra delen af gruffältet ej blifvit uttömda. Som utgångspunkt för de undersökningar, hvartill ifrågavarande rön torde gifva anledning, synes särskildt lämpa sig den minst 28 m. djupa, öster om Köpmannagrufvan belägna, gamla Bottengrufvan.

Malm- och skarnlagret inom norra delen af fältet har en mycket vexlande strykning och stupning samt är starkt veckadt i såväl horisontel som vertikal led, hvaraf följer att dess mäktighet visar sig i hög grad ombytlig såväl i fältriktningen som mot djupet, förhållanden som utöfvat stort inflytande på grufdriften, särskildt emedan ett tillfälligt afsmalnande af malmen ofta föranledt grufvors nedläggande, oaktadt betydande malmtillgångar här funnits kvar. Ofvan (sid. 46) har blifvit nämndt, att inom denna del af fältet en fullständig omböjning af lagren möjligen ägt rum, hvarigenom dolomiten blifvit malm- och skarnlagrets liggande i stället för såsom i södra delen af fältet dess hängande. I sammanhang härmed må påpekas, att förhållandena såväl i Vattenorten som i det från St. Trinneborg indrifna diamantborrhålet antyda, att granit i öster afskurit lagren. Dock föreligga ännu allt för få hållpunkter för bestämdt afgörande af denna fråga, hvilken är af stor vikt för de fortsatta arbetena inom norra delen af fältet. Genom undersökningar af en eller annan art (t. ex. diamantborrning) bör först och främst dolomitens östra gräns uppsökas, för att utröna

huruvida malm- och skarnlager äfven där finnas. Det redan indrifna diamantborrhålet träffade nämligen den afskärande graniten och icke det verkliga hängandet (resp. liggandet). Vidare bör kontakten mellan dolomit och hälleflintgneis följas med Sjögrens ort på 207 m. nivå tills graniten i öster uppnås, för att sålunda utröna, huruvida därvarande smala malm-lager fullständigt utspetsar eller möjligen åter vidgar sig, hvilket senare antagande icke synes osannolikt, emedan malm-bredden i de öfre delarne af fyndigheten vexlat inom vida gränser, och grufvan af denna anledning vid flera tillfällen öfvergifvits för längre eller kortare tid. — Fullföljandet af sistnämnda ort är äfven från en annan synpunkt betydelsefullt. Enär hela fyndigheten och dess särskilda malmer äga en utpräglad stupning i fält mot NNV, har hvarje i dagen eller på högre nivåer träffad malm sin fortsättning allt längre mot NV ju djupare man kommer. Såsom ofvan är framhållet, afskäres malm- och skarnlagret i öster af granit. Det vore följaktligen af omisskänlig vigt att erhålla kännedom om densamma utsträckning på djupet, ty om dess kontaktplan mot de skiktade bergarterna har en brantare stupning än stupningen i fält, synes möjligheten icke utesluten, att malmer, hvilka uppåt blifvit afskurna af graniten, kunna återfinnas på större djup.

Att det malmförande skarnlagret inom den norra delen af fältet afsmalnar nedåt, har under grufvornas afsänkande visat sig på det sätt, att dolomiten framträdte i omedelbar kontakt med det stora malmlagret. Dess sålunda minskade mäktighet, hvilken, såsom på sid. 47 anförts, synes stå i samband med den olika starka veckningen inom skilda delar af fyndigheten, har förorsakat nedläggandet af flera grufvor, emedan densamma ansetts förebåda malmens utgående mot djupet. Erfarenheten från Mossgrufvorna, där dolomit ända från dagen anstår i malmens omedelbara liggande, gifver dock vid handen, att så ej alltid är förhållandet, utan att afsmalnandet kan bero på en lokal veckning e. d. Att grufvorna af ifrågavarande orsak öfvergifvos utan att, så vidt man vet, då eller i senare tid några undersökningar företagits för att nöjaktigt utreda denna fråga, torde i någon mån hafva sammanhängt med den gamla uppfattningen att

fältstupningen vore flack (c:a 30°). Då emellertid denna, såsom på sid. 53—55 närmare utvecklats, torde vara betydligt brantare än förut antagits, synes det sannolikt, att malm finnes äfven under dessa grufvornas botten. För att afgöra denna fråga bör en fältort, följande hälleflintgneiskontakten, drifvas t. ex. från Bjelkegrufvan mot söder under de gamla grufvornas botten.

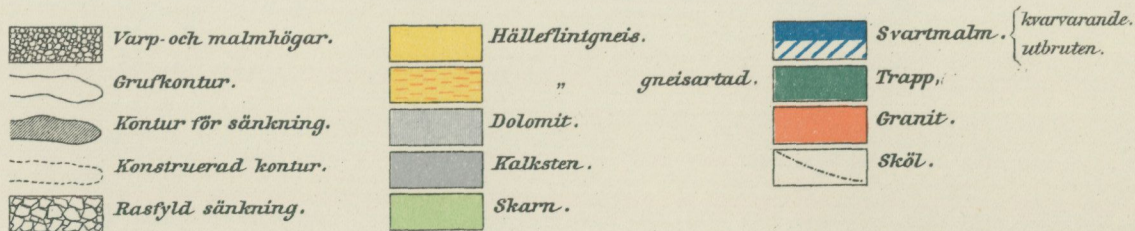
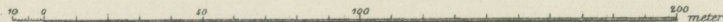
Jernmalmen uppträder dock icke blött såsom ett sammanhängande lager i kontakten emellan hälleflintgneis och skarn utan äfven i sjelfva skarnet i form af mindre och större stockformiga bildningar, stundom helt och hållet eller delvis skilda från det stora malmlagret af kristallinisk kalksten. Sådana äro brutna i Stora och Lilla Trinneborg, i Vegasänkningen, i Gubborten m. fl. st. Att smärre malmstockar af detta slag finnas, hvilka ej hittills varit föremål för arbete, antyda de å den magnetiska kartan inlagda starka kompasspåhållningarne bl. a. inom ett litet område öster om Lilla Trinneborg samt strax öster om Grundsjögrufvan. Undersökningsarbeten medels tvärorter e. d. synas därför böra tillrådas inom skarnet i lig-gandet af det stora malmlagret i fältets norra del, och torde de ställen där kalksten anstår i det stora malmlagrets lig-gande, såsom i Kalkorten vid 82 m. nivå, vara företrädesvis lämpliga för sådana efterforskningar, af skäl som på sid. 48 framhållits.

GEOLOGISK ATLAS
ÖFVER
NORDMARKS GRUFVORS ODALFÄLT

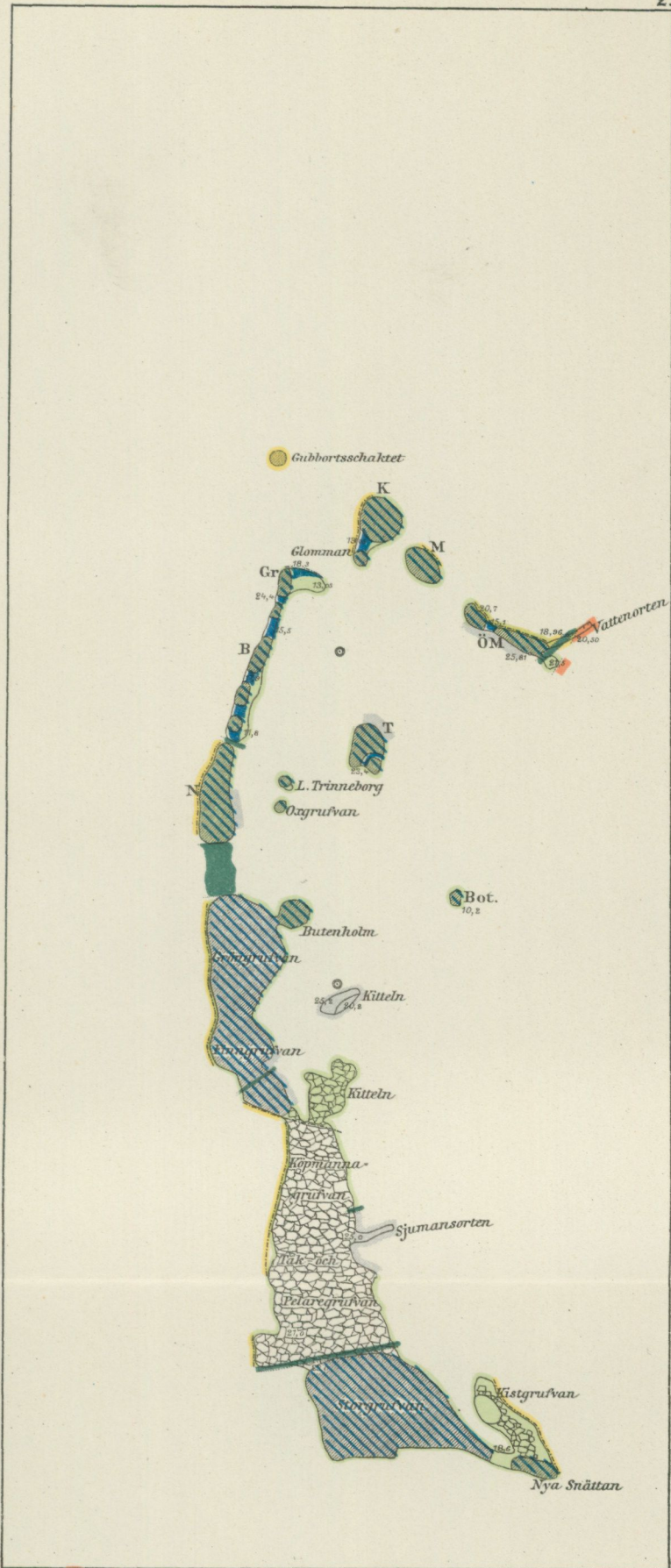
med ledning af äldre kartor och relationer samt egna undersökningar
upprättad 1895-96 af

WALFR. PETERSSON.

SKALA 1:2400 ($\frac{1}{2}$ markscheiderskala.)

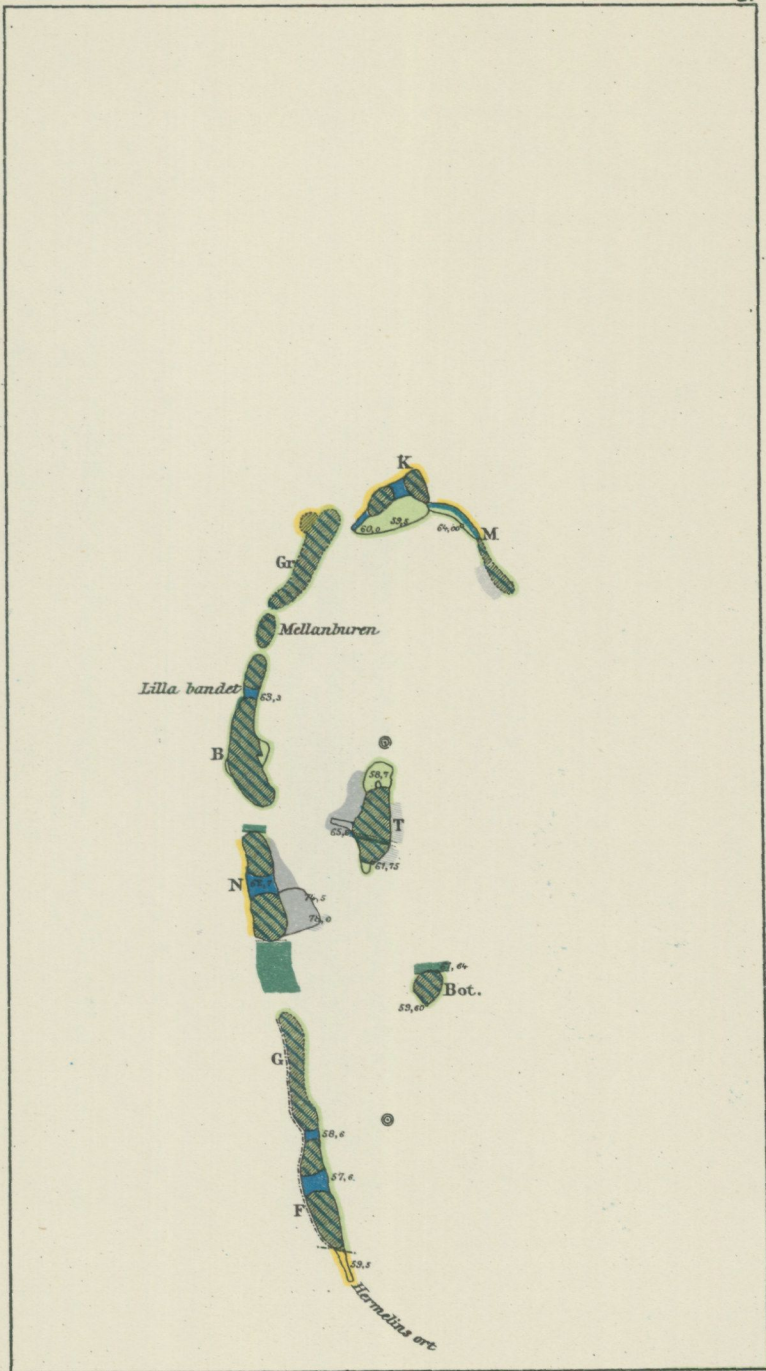






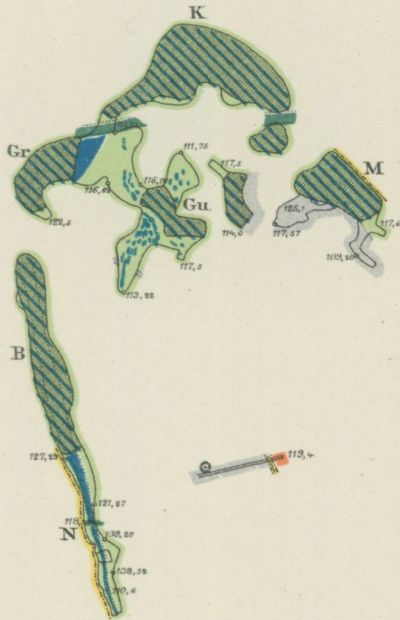


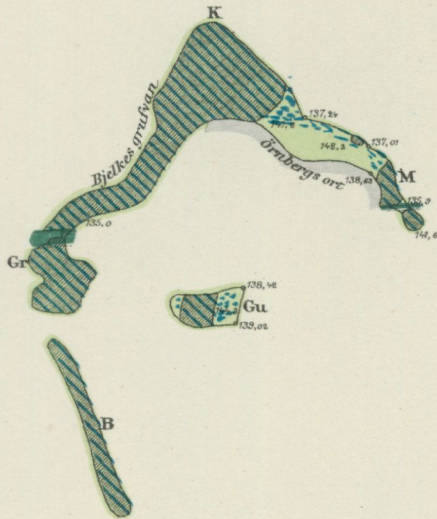




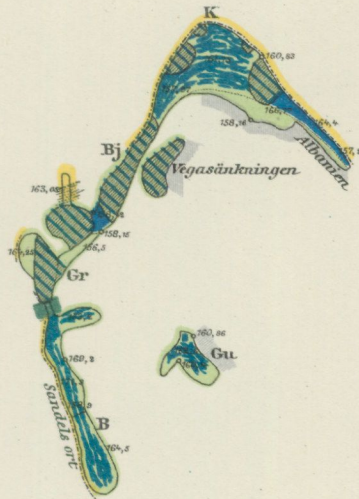


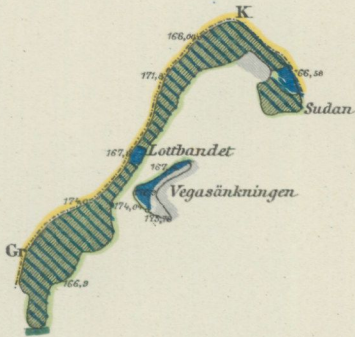


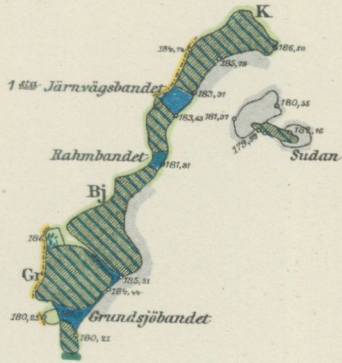


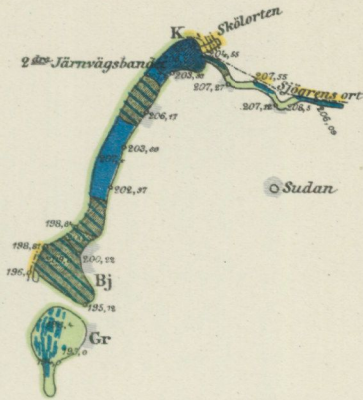








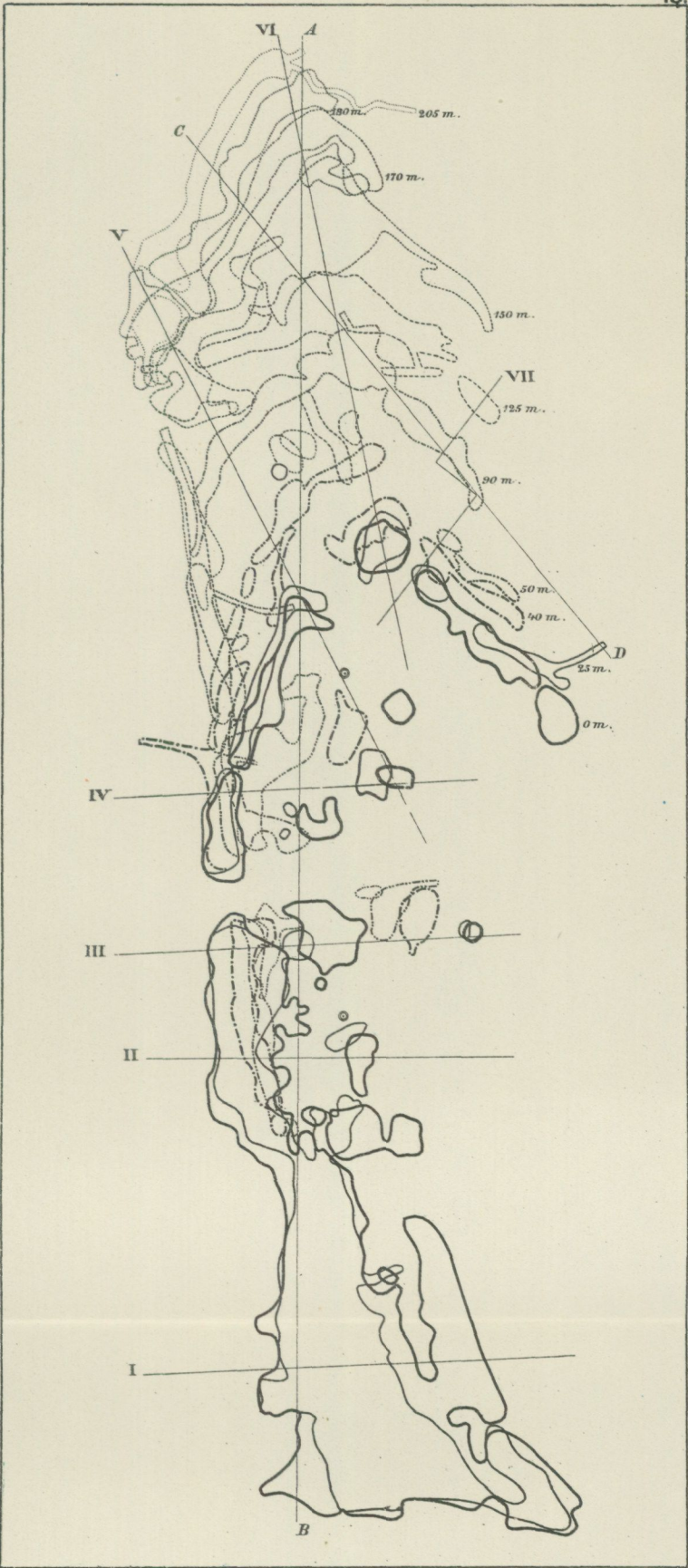




o

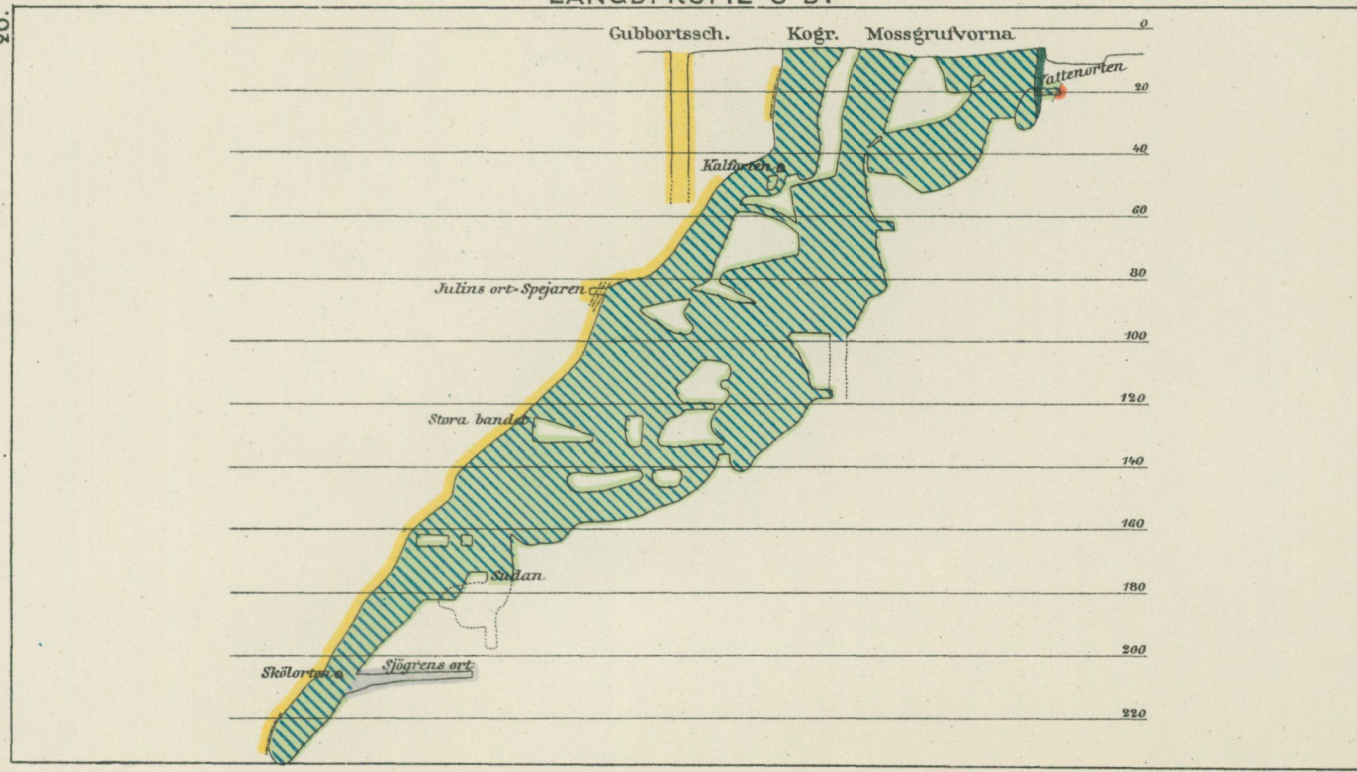
o





LÄNGDPROFIL C-D.

20.



TVÄRPROFILER.

21.

