

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ab. Kartblad i skalan 1 : 200,000 med beskrifningar. N:o 11.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET VENERSBORG

AF

AXEL LINDSTRÖM.



Pris med karta 1,50 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ab. Kartblad i skalan 1 : 200 000 med beskrifningar. N:o II.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET VENERSBORG

AF

AXEL LINDSTRÖM.

STOCKHOLM, 1887.

KONGL. BOKTRYCKERIET.

P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Källands härad: nästan hela Hjerpås, hithörande delar af Ufvereds och Levene, hela Häggesläds, Slädene (saknar egen kyrka), Lavads, Gilstads, större delen af Tranums, södra delen af Väla, större delen af Mellby, vestra delen af Åsaka, samt mindre delar af Tådene och Kedums socknar;

Skånings härad: vestra delen af Härjevads samt mindre delar af Trässbergs och Jungs socknar;

Laske härad: hela Vedums, Vester-Bitterna, vestra hälften af Öster-Bitterna, större delen af Lundby samt mindre delar af Larfs, Vessby och Tråvads socknar;

Elfsborgs län, *Bjärke härad*: hela Mellby med Genneveds, Magra, Erska och Lagmansereds socknar;

Väne härad: Venersborgs stad med landsförsamling, hela Tunhems, Björke, Åsaka, Gerdhems, Trollhättans, Vassända och Naglums (de båda sistnämnda med gemensam kyrka, benämnd Gustaf Adolf) samt Södra Ryrs socknar;

Sundals härad: södra hälften af Frändefors och en mindre del af Gestads socken;

Valbo härad: en mindre del af Torps socken (i nordvestra karthörnet);

Flundre härad: hela Romeleds, Fors, Upphärads, Fuxerna och Åsbräcka socknar;

Ale härad: större delen af Sköfde och Tunge samt norra delen af Hålanda socken;

Kullings härad: hela Fölene och Härene socknar, största delen af Eggvena, norra hälften af Tarsleds (saknar egen kyrka), större delen af Herrljunga samt delar af Bråtensby, Remmene, Tumbergs, Sköfde, Bergstena och Långareds socknar.

Göteborgs och Bohus län, *Lane härad*: östra delarne af Norra Ryrs och Bäfve socknar;

Inlands Fräkne härad: östra delen af Forshälla socken;

Inlands Torpe härad: större delarne af Hjertums och Vesterlanda socknar.

Mera än hälften af ifrågavarande område utgöres af en ganska kuperad och i hög grad bergbunden trakt, inom hvilken större och mindre bergsträckor och kullar ligga hopade tätt intill hvarandra. Detta är isynnerhet händelsen inom områdets vestra del, vester om Göta elf och Venern, men äfven inom den södra finnes en särdeles berguppfyld trakt, som med aftagande bredd och höjd sträcker sig upp åt Hunneberg, och från hvilken en bergskedja, de s. k. Kedumsbergen med dess nordliga fortsättning löper i NNO:lig riktning fram till kartområdets nordöstra hörn. Öster om denna bergskedja utbreder sig den vidsträckta Vestgötaslätten, hvaraf således en del tillhör detta kartblad. Förmedelst tvenne smala pass, å ömse sidor om jernvägen till Venersborg, öfvergår densamma uti den ej obetydliga jemna bygd, som, sträckande sig ned mot Dettern, omfattar större delen af Åse härad. Denna slätt, i vester begränsad af Hunneberg, står genom den småkuperade mark, som träffas söder om nämnda berg, i förbindelse med den jämförelsevis ganska vidsträckta Tunhemsslätten, hvilken åter i vester begränsas af den höga bergskam, som från Venerns vestra strand löper ned åt Trollhättan. Den stora Vestgötaslätten kan följaktligen sägas nå ända fram till Göta elf och Venern. Om öfriga höjdförhållanden hos denna trakt torde den bifogade höjdkartan gifva en om ock ofullständig föreställning¹⁾. Af den samma framgår, att större delen af hithörande område når en höjd af mellan 60—90 m. (200—300 fot) öfver hafvet. Lägre än 30 m. (100 f.) ligger blott en obetydlig del närmast intill Göta elfs nedre lopp, hvaremot de trakter som hafva en höjd af emellan 30—60 m. (100—200 f.) omfatta hufvudsakligen Tunhemsslätten samt en ej obetydlig del af slätten söder och

Traktens höjdförhållanden.

¹⁾ Med undantag af inom kartområdets nordvestra fjerdedel, äro nästan alla höjdkurvorna grundade på barometerobservationer, och som dessa till en del äro utförda under ogynnsamma väderleksförhållanden, eger höjdkartan flerstädes blott approximativ giltighet.

sydost om Dettern, äfvensom ett mindre område vid vestra kartkanten, vester ut från Venersborg.

Vester om Göta elf höjer sig marken hastigt upp till 90—120 m. (300—400 f.), och enstaka bergshöjder stiga ännu 30 m. högre. Endast en enda bergstopp härstädes hinner en höjd af mera än 150 m. (500 f.) och denna, sannolikt högsta punkten inom föreliggande kartblad, belägen strax vester om Ytter-Torp i Hjertums socken, stiger till 172 m. (579 f.). Äfven öster om elfven, i närheten af Lilla Edet, reser sig ett berg, som beherskar denna trakt, och hvars högsta topp ligger omkring 137 m. (460 f.) öfver hafvet.

Ungefär samma medelhöjd af 120—150 m. (400—500 f.) äga likväl trenne större områden inom kartområdets södra del och från hvilka marken sluttar åt NV. och N.; det vestligaste, beläget mellan Vanderydsvattnet och sjön Anten, innesluter i sig områdets kanske mest oländiga bergstrakt, den s. k. Risveden. Enstaka bergstoppar stiga här upp till mer än 150 m. (500 f.) öfver hafvet, så t. ex. Gärnekullen, S. om Lifvereds gård, till omkring 171 m. (575 f.). Den mellersta högplatåen omfattar bergstrakten närmast norr och nordost om sjön Anten, med en enstaka topp, belägen strax SO. om Uplo i Magra socken, som når 154 m. (520 f.) öfver hafvet. Den ostligaste af de tre högplatåerna begränsar i norr Herrljunga—Härene-dalgången; dess södra sida är temligen brant, men mot norr sänker sig marken endast småningom och öfvergår i den stora Vestgötaslätten, hvilken, såsom redan är nämnt, här öfvertväras af det s. k. Kedums berg med dess fortsättning åt norr. Denna bergsträckas medelhöjd torde uppgå till omkring 100 m. (350 f.). Slutningen mot öster är i allmänhet mycket brant, men mot vester förmedlas öfvergången till slätten af en småkuperad och bergig skogstrakt.

Till sist må omnämnas områdets mest karakteristiska bergshöjd, Halle- och Hunneberg. Mera än några andra tilldraga sig dessa uppmärksamheten, dels på grund af sina tvärbranta sidor och jmförelsevis plana yta, dels på grund af den

härstädes ansenliga höjden af inemot 90 m. (300 f.) öfver den omgifvande slätten, i följd hvaraf de synas vida omkring. Deras sammanlagda största utsträckning i norr till söder utgör ungefär 14 kilom. (1,3 mil) och största bredden omkring 8,5 kilom. (0,8 mil). De båda bergen skiljas åt genom en omkring 550—600 m. (1,500—2,000 f.) bred sprickdal med tvärbranta sidor om nära 74 m. (250 f.) höjd. Den öfver hafvet högst belägna punkten, 148,5 m. (500 f.), således 104 m. (351,5 f.) öfver Venerns yta, träffas nära intill Hallebergs nordöstra sida.

Endast trenne dalgångar äro här af den betydelse att de förtjena ett särskildt omnämnande. Den förnämsta är Göta elfs dalgång, som har en längd af omkring 26 kilom. (2,5 mil), och från kartområdets södra gräns sträcker sig upp till Åkerström nedanom Trollhättan. Här kan den egentliga Göta elfs dalgången sägas sluta, enär från Åkerström till ett stycke norr om Trollhättefallen förefinnes blott en smal sprickdal och Tunhemsslätten vidtager norr om denna. Men genom en jemförelsevis kort och smal dalkjusa står dock Göta elfs dalgången vid Åkerström i förening med en väl markerad något mera än 10 kilom. (1 mil) lång dalgång, hvilken hastigt vidgar sig och löper förbi Gustaf Adolfs kyrka fram till Vassbottens södra ända.

Göta elfs dalgång är i allmänhet djup och trång samt åt vester, på ringa afstånd från elfven, begränsad af en mera än 90 m. (300 f.) hög bergplatå, som dock här och der är genomskuren af smala tvärdalar. Mot öster är dalsidan deremot mera ojemn och mångbugtande, så att bredden blir ganska vexlande.

En annan likaledes väl markerad dalgång är Gräfsnäs—Gennevedsdalgången, som med nordnordostlig till nordostlig riktning utgår från sjön Antens norra del. Äfven hos denna äro vestra och norra sidorna skarpt begränsade af branta och ganska höga berg; de östra och södra deremot mindre väl utpreglade. På gränsen mot Skaraborgs län vidgar sig denna dalgång och står i förbindelse med den småkuperade slättmarken inom

Dalgångar.

Barne härad, men en fortsättning bildar möjligen den fortfarande skarpa begränsning, som i vester bildas af Kedumsbergens östra sida och den midt emot liggande bergsrygg, på hvilken Kedums kyrka är belägen.

En ganska tydlig dalgång, utgörande en del af Nossans flodbädd, sträcker sig med en längd af ungefär 14 kilom. (1,3 mil) från Herrljunga åt vester fram till trakten af Härene kyrka. Norr om den samma resa sig höga berg, men mot söder är begränsningen deremot mera obestämd, så att bredden vexlar mellan 1—4 kilom. (0,1—0,4 mil).

I jämförelse med de nu omnämnda äro öfriga här befintliga dalgångar små och obetydliga; många af dem kunna betraktas endast såsom smala sprickdalar af ringa längd om ock betydligt djup. En bland de ansenligaste och vackraste är den förut här omnämnda, som skiljer Halle- och Hunneberg åt, och som eger en längd af omkring 4 kilom. (0,4 mil) samt en bredd vexlande mellan 300—600 m. (1,000—2,000 fot).

Sjöar och
vattendrag.

Om man förbiser de delar af Venern och Dettern, som tillhöra detta kartblad, finnas blott några få sjöar af nämnvärd storlek, men ett stort antal små sjöar och tjärnar isynnerhet inom de mest oländiga bergstrakterna. Venern och Dettern inkräkta af föreliggande område en areal af omkring 171 qv.-kilom. (1,5 qv.-mil). Den sistnämnda sjön, som är omkring 8,5 kilom. (0,8 mil) lång och ej fullt 3 kilom. (0,3 mil) bred eger särskildt intresse på grund af sitt ringa djup, som söder om en linie dragen mellan Frugården på Näslandet och Karaby kyrka, ingenstädes öfverstiger 2,1 m. (7 f.), men vanligen håller sig omkring 1,8 m. (6 f.) och derunder. Enär bottnen består af ypperlig lera, möjligen täckt af något gytja, skulle en beaktansvärd landvinning erhållas genom urtappning af denna sjö, hvarom fråga flera gånger varit före.

Bland traktens största sjöar må för öfrigt nämnas Örsjön, — 71 m. (239 f.) öfver hafvet — från hvilken vattnet afledes genom Risån, som utfaller i hafvet vid Uddevalla; Vanderyds-vattnet — ungefär 70 m. (238 f.) öfver hafvet — Hästefjorden

— 62,7 m. (211 f.) öfver hafvet —, Graflången — omkring 34 m. (115 f.) öfver hafvet —, samt den del af sjön Anten — 66,2 m. (223 f.) öfver hafvet —, som faller inom bladområdet. De stora lerslätterna hafva att framvisa blott en enda sjö, nemligen Hullsjön, belägen på Tunhemsslätten och 38,6 m. (130 f.) öfver hafvet.

Små skogssjöar äro, såsom sagdt, särdeles talrika, isynnerhet inom bergstrakten vester om Göta elf, men äfven annorstädes, t. ex. på Hunneberg, der man kan räkna 19 à 20 st., bland hvilka några äro jemförelsevis ganska stora. På Halleberg finnes deremot blott en (Hallsjön) med betydlig längd men ringa bredd.

Föreliggande områdes största vattendrag är naturligtvis *Göta elf*, som afleder vattnet från en areal af tillsamman omkring 56,000—57,000 qv.-kilom. (495—500 qv.-mil), deraf omkring 5,800 qv.-kilom. (50,8 qv.-mil) komma på sjön Venern. Den vattenmassa, som genom Göta elf söker sig väg till hafvet är sålunda högst ansenlig. Från Venern och till sitt utlopp eger elfven en sammanlagd fallhöjd af 44 m. (148 f.); af dessa komma ungefär 5,3 m. (18 f.) på Rånnumsfallen och på Trollhättefallen 33 m. (111 f.), sålunda fördelade, att Gullöfallen representera ungefär 7,7 m. (26 f.), Toppöfallen jemte Stampströmsfallen 15,7 m. (53 f.) och Helvetesfallen med Flottbergsströmmen 9,5 m. (32 f.). Vid Åkerström är ett fall af 1,04 m. (3,5 f.) och sedermera vid Lilla Edet 3 m. (10 f.)

Då man beräknat¹⁾ den vattenmängd, som på en sekund framrinner vid Trollhättan till i medeltal 523 kub.-meter (20,000 kub.-fot), så finnes här ett belopp af lefvande kraft af nära 17 millioner kilogram-meter (225,000 hästkrafter).

Från Åkerström till hafvet är elfvens lopp i det hela taget jemnt och utan några egentliga forssar, med undantag af det nämnda fallet vid Lilla Edet. Den rinner här fram i en mächtig lerbädd, i hvilken den stundom skurit sig en bred och djup

¹⁾ E. SIDENBLADH: Några ord till upplysning om bladet Venersborg, sid. 90.

fåra; vattnets djup uppgifves vara 6—18 m. (20—60 f.¹) Stränderna äro på många ställen mycket branta, och utskärningar med åtföljande ras ingalunda sällsynta. Ett par sådana mera anmärkningsvärda tilldragelser må här omnämnas.²)

»Den 7 Okt. 1648 nedrasade i elfven vid gården Intagan i Hjertums socken, ett jordstykke af många hundra famnars längd och bredd samt 54 fots tjocklek, hvilket alltsammans kastades öfver till vestgötasidan. Allt som fanns i närheten af hus, fartyg m. m. förstördes och elfven, hvars lopp af den istörtade massan ögonblickligen uppdämdes, steg ofvanom jordraset till en höjd af öfver 40 fot och vållade en öfversvämning, som kostade 85 menniskor lifvet.» Och »vid pass år 1750 nedföll af gårdarne Ödegärdet och Skörsbo i Vesterlanda socken egor en odelsjord af 10 Tunnlunds vidd och bortfördes genast af elfven — — —».

»Under jordbäfningen natten emellan d. 21 och 22 Dec. 1759 skedde äfven ett större jordras utmed hela elfstranden. Det betydligaste inträffade vid gården Bondeström i Hjertums socken — — —».

Af området öfriga vattendrag äro *Lidan*, *Nossan*, *Risån* och *Forsån* (Lerumsån) de förnämsta. *Lidan*, som i allmänhet är både bredare och vattenrikare än de öfriga, tillhör detta blodområde blott under en jmförelsevis ringa sträcka, nemligen vid dess östra gräns, men genom flera tillflöden, och bland dessa *Afsån*, afleder den det öfverflödiga vattnet från större hithörande delen af Vestgötaslätten. *Nossan* deremot har inom blodområdet en längd af omkring 65 kilom. (6 mil), inkommer på detsamma vid dess sydöstra hörn och utfaller i *Dettern*, samt sänker sig under detta sitt lopp omkring 60 m. (200 fot). Dess vattenmängd är ganska stor, oaktadt den ej här upptager några betydligare tillflöden. *Risån* afleder vattnet från den ansenliga *Örsjön*, erhåller tillflöden från Grund-

1) Topogr. och Statistiska uppgifter om Elfsborg län. Sthlm. 1860.

2) A. E. Holmberg. Bohus läns Historia och Beskrifning. Del. III. sid. 269.

lebosjön m. fl. sjöar och utfaller vid Uddevalla; dess sammanlagda fallhöjd uppgår till 71 m. (239 f.) *Forsån*, som utmynnar i Göta elf, bildar utlopp för Vanderydsvattnet och Graflången, äfvensom några andra, vida mindre sjöar; från norr infaller deruti Lerumsån, hvars namn den stundom bär ända fram till utloppet. Hästefjordens öfverflödiga vatten leder Frändefors- och Dalbergsån till Venern. De olika vattensystemens relativa storlek inhemtas bäst af den bifogade höjdkartan, på hvilken vattendelarne särskildt angifvas.

Af de nu nämnda vattendragen eger endast Göta elf betydelse såsom främjare af samfärdseln, och enär all sjöfartsförbindelse mellan Venern och Nordsjön måste ske medelst detta vattendrag, är trafiken högst ansenlig. På Trollhättekanal gjorde år 1881 ång- och segelfartyg, båtar och flottar inalles 6109 resor. Men såväl Göta elf, som öfriga här förut omnämnda vattendrag, ega stor betydelse i industrielt och ekonomiskt hänseende äfven på grund af de talrika och stundom rätt ansenliga vattenfallen. Icke blott större och mindre qvarnar utan äfven andra industriella anläggningar finnas vid flera af dessa vattendrag och betydliga befolkningscentra hafva sålunda flerstädes uppstått. Främsta rummet i detta hänseende tillkommer likväl Trollhättan och Lilla Edet; den förra platsen eger sålunda en befolkning af omkring 4000 personer, den senare 1200.

En blick på kartan visar huru bergbunden större delen af denna trakt i sjelfva verket är. Markens yta är dessutom i ovanligt hög grad söndersplittrad, så att höjder och dälдер förekomma i rik vexling med hvarandra. Undantag härifrån göra de stora mera sammanhängande ler- och sandslätterna, men äfven dessa äro i viss mån kuperade, dels på grund af här och der uppstickande berg och gruskullar, dels genom de djupa floddalar, som vattendragen flerstädes åstadkommit. De berg, som i nordnordostlig riktning öfvertvåra den stora lerslätten äro i allmänhet ganska höga och stundom branta, de talrika bergkullar åter, som uppsticka ur lerslätten öster

Traktens allmänna skaplyne och beskaffenhet.

om Göta elfs öfre lopp, norr om Trollhättan, höja sig deremot obetydligt öfver omgifningen. I allmänhet äro de större bergshöjderna och krossgrusmarkerna skogbeklädda, och vidsträckta sammanhängande skogar finnas flerstädes. Större och mindre skogsdungar träffas äfven inom det stora mosandsområdet, men nästan alldeles kal är deremot den bergshöjd som i norr begränsar Herrljunga—Härenedalgången.

Traktens bördigaste och tätast befolkade bygder äro de hvarest leran och isynnerhet den glaciala leran går i dagen. Gårdarne ligga här särdeles tätt intill hvarandra, såsom kartan utvisar; ofta äro de väl bebyggda och omgifna af planteringar, hvarigenom den eljest enformiga slätten erhåller ett mera tilltalande utseende. Inom det stora mosandsområdet finnas deremot endast spridda gårdar, i allmänhet särdeles små och med mycket oansenliga åbyggnader.

En viss dyster pregel påtryckes landskapet genom de, särdeles inom den mera kuperade skogstrakten, talrika och ofta stora mossarne, hvilkas kala, gråa yta ger hela nejden ett ödsligt och otrefligt utseende. Emellertid finnas vidsträckta områden och enstaka punkter, som utmärka sig för obestridlig naturskönhet och ett visst storslaget skaplyne. En antydning derom är redan gifven i det föregående, äfvensom att isynnerhet Halle- och Hunneberg, hvilka med sin väldiga massa resa sig högt öfver den omgifvande slätten, härutinnan intaga ett af de främsta rummen. De lodräta, mera än 89 m. (300 f.) höga bergssidorna, den plana, skogbeklädda ytan, den djupa och smala sprickdal, som skiljer de båda bergen åt; den mindre vanliga, oregelbundet pelarformiga förklyftningen hos den mörka bergart, som bildar deras hufvudmassa och i följd hvaraf väldiga ras af kolossala block hopats vid bergens fot, — allt detta bildar en högst egendomlig tafla, som väcker ett lifligt intresse.

Än större beundran framkalla de verldsberömda Trollhättefallen, förmedelst hvilka Göta elfs kolossala vattenmassa på en sträcka af omkring 550 m. sänker sig 33 m. Intrycket

här af är storartadt och nästan öfverväldigande, isynnerhet vid de tider då vattenståndet i Venern är högt. Ehuru ojemförligt mindre äro äfven vattenfallen vid Rånnum och Lilla Edet, på grund af den framrusande vattenmängden, vackra och i viss mån storslagna.

Från många af områdets höjder är utsigten vidsträckt och flerstädes visa sig taflor af stor täckhet och minnesvärdt behag.

Berggrunden.

a) Urberget.

Med undantag af de sedimentära aflagringarne i Halle- och Hunneberg, hvilka äro att hänföra till det kambriskt-siluriska systemet, höra de inom ifrågavarande område i fast klyft anstående bergarterna uteslutande till urberget. Detta består här till allra största delen af gneiser med en mängd varieteter, såsom *hällflintgneis*, *grå* och *röd gneis*, (delvis *jerngneis*), *ögongneis* (delvis *Kroppefjellsgneis*), en medelgrof grå eller grågrön gneis (*Jerbogneis*), *hornblendegneis*, samt underordnade inlagringar och inneslutningar af *diorit* och *dioritskiffer*. Af massformiga bergarter uppträda förutom *diorit* och *gabro* äfven *granit* och *diabas*, samt något *pegmatit* och *quarts*. Dessutom märkas några obetydliga förekomster af skillersten och tålgsten samt ett konglomerat, hörande till den s. k. Dalformationen, hvilken inom Dalsland eger stor utbredning och mäktighet. Här uppträder den deremot endast i några små låga hållar vid södra ändan af sjön Långholmens östra vik inom kartområdets nordvestra hörn. Konglomeratet består af *quarts*bollar, som ligga inbäddade i en glimmerskifferartad grundmassa. I följd af sin obetydliga utbredning har det ej kunnat på kartan utsättas, lika litet som förekomsterna af skillersten, tålgsten, *pegmatit* och *quarts*.

Den vid denna beskrifning fogade bergartskartan är afsedd att lemna en allmän öfversigt af traktens berggrund. Den ringa skalan har likväl ej tillåtit en mera detaljerad framställning och dessutom skulle icke ens en mångdubbelt större skala varit tillräcklig att nöjaktigt åskådliggöra den rika vexlingen af så väl gneisens som de öfriga bergarternas alla varieteter.

Mellan de här ofvan uppräknade skiffrika bergarterna, som höra till urberget, råder nemligen det närmaste samband. Mer eller mindre mäktiga lager af den ena bergarten uppträda ofta i den andra; stundom med ganska skarp begränsning, men äfven med tydliga öfvergångar. Dylika inlagringar ega i allmänhet ringa längdutsträckning och utkila ganska snart och det är ingalunda ovanligt, att en och samma berghäll af några få meters bredd innehåller så väl röd som grå gneis i vexling med ögongneis, hornblendegneis och dioritskiffer.

Strykning och stupning hos urbergets skiffrika bergarter.

Af bergartskartan framgår huru regelbunden gneisens strykning är inom större delen af ifrågavarande område. Den visar sig nemligen i allmänhet vara från söder till norr med föga betydande afvikelser åt NV. och NO. Blott inom kartområdets sydöstra del är strykningen från öster till vester, men i trakten närmast norr om sjön Anten eger en tvär omböjning rum så att den mera nordliga rigtningen inträder. Smärre, mera lokala afvikelser härifrån förekomma visserligen, t. ex. vid Detterns östra strand i Tuns och Friels socknar, (VSV—ONO), och från ett ställe strax vester om Örsjön utbreder sig gneisens strykningens rigtning nästan solfjäderformigt. Stupningen är deremot mera vexlande, ehuru inom stora sträckor ganska regelbunden. Den vestliga rigtningen är förherrsande inom kartområdets mellersta och nordöstra del, men öfvervägande nordlig inom det område der den ostvestliga strykningen nästan uteslutande förekommer. Stupningens gradtal från horisonten håller sig i allmänhet under 45° och till och med ej sällan mellan 20° — 30° . Ofta, ehuru

blott på kortare sträckor, ligga lagren nästan horisontelt, men resa sig småningom till det lodräta läget, intaga derpå en mer eller mindre brant ostlig stupning, för att sedan inom kort återgå till den vanliga lutningen åt vester. Detta flerfaldiga upprepande af antiklin och synklin skiktställning utvisar naturligtvis en ofta förnyad hopböjning och träffas mångenstädes, men isynnerhet i bergstrakten öster om Vandydvattnet. Inom kartområdets nordvestra del är stupningen i regeln mera brant och håller sig oftast mellan 60° — 90° . Inom de förut omnämnda båda lagren af Jerbogneis, hvilka omsluta hälleflintgneisen (V. och SV. om Hästefjorden) är skiktställningen för det mesta synklin, under det att hälleflintgneisens stupning ofta är lodrätt eller föga afviker derifrån.

Den röda gneisen är förherskande så väl öster och nordost om sjön Anten, som öster om den del af Göta elfs nedre lopp, som tillhör kartområdet. Än större utbredning har denna gneis vester om Göta elf, isynnerhet i trakten omkring Örsjön, hvarifrån en mäktig aflagring sträcker sig åt nordvest samt en annan mot norr upp åt Dalsland. Inom detta bälte är den röda gneisen hufvudsakligen utbildad såsom en typisk jerngneis, hvilket äfven är förhållandet flerstädes inom kartområdets östra del. Smärre inlagringar af den fullt typiska röda jerngneisen träffas dessutom ej sällan i den gråa gneisen och hornblendegneisen.

Röd gneis
(Jerngneis.)

Tvenne varieteter af den med röd eller rödlett fältspat försedda gneisen kunna i dessa trakter särskiljas, nemligen dels vanlig röd gneis, dels jerngneis; hvilka likväl ofta stå i mycket nära samband med hvarandra. Den ena varieteten, den egentliga röda gneisen, är till kornigheten medelgrof, tydligt skiffrig, och rödlett ortoklas förekommer i ganska riklig mängd blandad med spridda korn eller kristaller af grå eller svagt grågrön plagioklas. Glimmern uppträder i vexlande mängd, men finnes ofta temligen ymnigt förhanden, dess färg är i allmänhet svartbrun eller svart, någon gång

silfverglänsande. Quarsten är ljusgrå eller färglös, stundom mörkt blågrön eller blågrå.

Den andra varieteten af röd gneis är i allmänhet mera finkornig och tunnskiffrig, stundom i så hög grad, att den antager en sandstenslik struktur. Enär dessutom magnetit oftast finnes i mer eller mindre riklig mängd närvarande, torde denna gneisvarietet med skäl böra betecknas såsom *jern-gneis*. Mineralbeståndsdelarne äro för öfrigt i båda slagen af gneis de samma. Glimmer träffas likväl i något mindre mängd hos jerngneisen och är dessutom ej sällan ljusbrun, quartzen ofta gulbrun. Granater förekomma temligen konstant och stundom ganska rikligt, dels såsom små enstaka kristaller, dels i gytringar; granaterna äro dels starkt högröda, dels ock oftast rödbruna, oklara och sprickfulla. Magnetiten är ofta i riklig mängd förhanden och stundom i temligen stora korn, delvis utvecklade till tydliga kristaller, men kanske oftast mikroskopiskt små och jemt fördelade i grundmassan. Hornblende, som företrädesvis träffas i den gråa gneisen, finnes äfven i de olika varieteterna af röd gneis, antingen såsom större eller mindre kristaller och kristalgytringar eller såsom smala band och strimmor. Röda gneis med enstaka hornblendekristaller har iakttagits omkring Kroken i Ö. Bitterna socken, SO. om Trollhättan, SV. om Smörrebo i Långareds s:n, trakten af Vanderyd i Lagmansereds s:n, SO. om Bidalen i Sköfde s:n, jemte en mängd andra ställen.

Så väl den röda som den gråa gneisens varieteter göra ofta skäl för benämningen bandgneis, dels på grund af de nyssnämnda smala, ej ens tumstjocka lagren af hornblendarik bergart, dels äfven derigenom att fältspaten förekommer i mer eller mindre tunna lager, inom hvilka glimmern är samlad i gytringar. Bland de talrika fyndorterna härför må endast nämnas NV. om Vedums kyrka, vid Utby och vid Yttre Torp i Hjertums socken, N. om Stora Mossen i Bärebärgs s:n, och vid Trehörningen i Gerdhems s:n. I den röda gneisen är glimmern i regeln svart eller mörkbrun, dock under-

stundom ljus eller silfverglänsande, t. ex. i förening med högröd fältspat S. och SV. om Baljered i Levene socken, och vid Intagan i Hjertums s:n. I bergen NV. om Russelbacka i Hjerpås s:n och dessutom flerstädes i de s. k. Kedums berg med dess fortsättning åt norr, är den röda gneisen i vissa lager mycket finkornig, stundom närmande sig hälleflintgneis, samt likasom starkt pressad eller utvalsad, veckad och skrynklad hvarvid skiktytorna helt och hållet täckas af hvit glimmer. Stundom visar sig gneisen i dessa berg dessutom protoginartad och någon gång, t. ex. NNO. om Skårs by i Slädene socken äfven kalkhaltig. Den kolsyrade kalken synes emellertid ingå såsom en beståndsdel i sjelfva gneisen, ty det är ej endast på förklyftningsytorna som den förekommer. Gneisen är här för öfrigt särdeles rik på mörkgrön något kloritartad glimmer, afsatt i sammanhängande lager, kvartsen och fältspaten likaledes såsom tunna lameller. I en annan del af samma berg (vid Skårs by) der gneisen är finkornig, rödlett, och i smått ganska skrynklad förefinnes kolsyrad kalk likaledes ej sällsynt. Ljusgrön talkartad glimmer har uppmärksammats i bergen omkring Gerdhems kyrka och nedåt Åkerström.

Den röda gneisen bildar öfvergångar så väl till grå gneis som till hornblendegneis och ögongneis. Den gråa gneisen visar sig emellertid ega den ojemförligen största utbredningen och är nästan ensamt rådande inom kartområdets mellersta del. Men äfven här förekomma likväl större och mindre inlagringar af rödlett gneis och ögongneis.

Den gråa gneisen, som i allmänhet är mycket tydligt skiffrig, förekommer under flera olika varieteter, som dock sinsemellan alltid visa det närmaste samband. Allmännast torde vara den medelgrofva med svart, temligen storbladig glimmer i riklig mängd, grå fältspat, så väl rent grå ortoklas som ljusgrå till ljust grågrön plagioklas, grå till gråblå eller färglös kvarts, samt någon gång mycket glest spridda korn af hornblende. Härtill kommer ej sällan rödbruna granater i vex-

Grå gneis.

lande mängd. Mera sällsynt påträffas magnetit såsom för blotta ögat synbara korn eller gnistor, samt epidot och svafvelkis.

En annan varietet af den gråa gneisen är mera medelfin till temligen finkornig med svart eller någon gång silfverglänsande glimmer i små fjäll, och fältspaten stundom såsom smalare eller tjockare band eller skikt. Mineralbeståndsdelarne synas emellertid vara de samma som den nyss beskrifna gröfre gneisens, om ock magnetit hos den finkornigare gneisen torde förekomma i något rikligare mängd. Denna kan således betraktas endast såsom en färgvarietet af den mera typiska röda jerngneisen.

En mycket finkornig grå gneis, liknande hälleflintgneis, har iakttagits endast på några få lokaler, t. ex. såsom smärre lager i gröfre gneis och dioritskiffer SV. om Äpelbacken i Malma socken; hvarest likväl vissa lager bestå af något mera grofkristallinisk gneis. En dylik finkornig gneis har äfven uppmärksamrats NV. om St. Attorp i Ryda socken, der den är mycket tunnskiffrig och med smala listformiga fältspatskristaller samt rik på små gnistor af svafvelkis.

I den för öfrigt rent gråa gneisen synas ej sällan smala ränder af rödlett fältspat; dessa äro stundom mera hopdragna och bilda ögon eller smärre linsformiga partier, hvarigenom en öfvergång till ett slags ögongneis uppstår. Så är t. ex. förhållandet vid Näs kyrka och utgör denna gneis en fortsättning af den mera typiska ögongneisen eller Kroppefjellsgneisen omkring Halleberg.

En ganska karakteristisk varietet af den grå gneisen har temligen finkornig stundom något grymig grundmassa, sammansatt af grå fältspat och kvarts samt svart eller silfverglänsande glimmer. I denna grundmassa ligga mer eller mindre tät, 3—6 millim. stora ögon af en ofta gröngrå, grymig gytring, som meddelar åt gneisen ett prickigt egendomligt utseende. Denna bergart, som således är ett slags ögongneis, skiljer sig likväl för öfrigt från den med detta namn beskrifna och har ej heller på bergartskartan kunnat särskildt utmärkas. Vid

granskning under mikroskopet visar sig, enligt E. SVEDMARK, epidot vara en karakteristisk beståndsdel. Detta mineral finnes jemnt utbreddt i hela mineralblandningen och ingår äfven i de små utsöndrade grönaktiga eller gulaktiga partierna tillsammans med kvarts och fältspat. Den senare är starkt grumlad genom vittring och fylld af epidot. Denna »prickiga» gneis har flerstädes iakttagits, t. ex. berget NV. om Sollebrunns gästgifvaregård i Erska socken, N. om Östorp i Bärebergs s:n, Ö. om Kollerö i Ryrs s:n m. fl. ställen. Genom upptagande af talrika och jemnt fördelade hornblendekrystaller och granater, öfvergår bergarten till en hornblendegneis, äfven den rik på epidot, såsom längre fram närmare omtalas.

Ögongneis eller en med stora fältspatskrystaller mer eller mindre rikt späckad gneis har betydande utbredning närmast vester om Venern, omkring Göta elfs öfre lopp, på den smala landtungan mellan Venern och Dettern, samt träffas dessutom såsom mer eller mindre mäktiga linsformiga lager i den gråa gneisen inom bergstrakten SO. om Dettern, på ömse sidor af Nossan, äfvensom inom Salems och Lavads socknar, flerstädes öster om Vanderydsvattnet m. fl. ställen.

Liknande den på Dalsland ganska allmänna s. k. Kroppefjellsgneisen, visar sig ögongneisen här flerstädes, isynnerhet utmed Venerns stränder och på ömse sidor af Göta elfs öfre lopp. Denna gneis karakteriseras genom 30—45 mm. (1—15 tums) stora ögon eller körtlar af röd ortoklas, som ganska ymnigt ligga inbäddade i den för öfrigt temligen finkorniga grundmassan. Denna består hufvudsakligen af grå eller färglös kvarts i underordnad mängd, mörk, stundom gröngrå talkartad glimmer, och rödlett ortoklas med grågrön till ljusgrå plagioklas. Granater förekomma ganska allmänt samt dessutom tillfälligtvis hornblende, magnetit och svafvelkis.

Förutom de mäktiga lager af ögongneis, som uppträda inom kartområdets nordvestra del, träffas sådan flerstädes såsom jämförelsevis smala lager eller linsformiga partier i trakten öfriga gneiser, så väl i den vanliga gråa gneisen som i

Ögongneis.
(Kroppefjells-
gneis.)

jerngneisen. Dessa smärre lager af ögongneis likna i allt väsentligt den nu beskrifna. Ögonen äro merendels rundade, men stundom rombiska, eller något utdragna och linsformiga, till färgen vanligen röda eller rödletta, men någon gång äfven grå, t. ex. vid Getås i Hålanda socken och SO. om Ekholmen i Lavads s:n. I ögongneisen finnes understundom föga skarpt begränsade lager af vanlig grå gneis utan ögon, liksom endast 5—6 centim. mäktiga lager af ögongneis i den gråa gneisen; öfvergångar från den ena varieteteten till den andra träffas sålunda ofta, och stundom, såsom t. ex. O. och SO. om Ekholmen i Lavads s:n, bildas öfvergången från grå gneis till ögongneis derigenom att spridda små fältspatsögon, af såväl grå oligoklas som röd ortoklas, uppträda och småningom tilltaga i storlek. Plagioklaskrystallerna blifva dock sällan större än ärter, då deremot ortoklasens kan uppnå ända till 3—6 cm. (en à två tum) i genomskärning.

Ej sällan erhåller den gråa gneisen ett porfyrligt utseende derigenom, att i den finkorniga mörka grundmassan ligga inströdda små kristaller af röd (eller grå) fältspat, t. ex. vid Gilstads kyrka och i smärre lager i Kedums berg.

Hornblendegneis.

Hornblendegneis uppträder hufvudsakligen såsom underordnade, ehuru stundom ganska mäktiga lager i den vanliga gråa eller röda gneisen. Största utbredningen eger den samma inom kartområdets sydöstra del, således i de stora bergshöjderna norr om Herrljunga-Härene-dalgången, men temligen mäktiga lager hafva iakttagits äfven i den bergshöjd, som från Bärebergs kyrka stryker i nordnordostlig riktning uppåt Gilstads och Väla kyrkor. Vida mindre äro de inlagringar som träffas i bergstrakten öster om Vanderydsvattnet, SV. om Örsjön m. fl. ställen.

Hornblendegneisen eger nästan alltid mycket tydlig skiffrihet och genom omvexling af ljusare och mörkare lager uppstår ett slags bandgneis. Af mineralbeståndsdelarne är fältspaten öfvervägande och utgöres af dels grå eller rödlett ortoklas, dels grå eller grågrön plagioklas, stundom i ganska

riklig mängd; vidare af grå eller färglös quartz i rundade eller aflånga korn samt svart till mörkgrönt hornblende mer eller mindre ymnigt, äfvensom svart glimmer, vanligen ganska rikligt. Granater saknas sällan och någon gång kunna smärre korn af magnetit äfven med obehäpnadt öga upptäckas. Hornblendet ligger dels i spridda korn, dels samladt såsom mer eller mindre smala lager, i hvilket fall bildas en öfvergång till dioritskiffer.

Hornblendegneisen hyser understundom smärre lager af röd jerngneis med magnetit i korn af roffröns till hampfröns storlek, och vexellagring mellan dessa båda gneisvarieteter förekommer ofta.

Vid mikroskopisk undersökning af en mängd prof af hornblendegneis från skilda lokaler, har E. SVEDMARK funnit att epidot stundom i riklig mängd äfven här förekommer. Den träffas så väl i sjelfva grundmassan som invuxen i de större plagioklaskornen såsom små kristaller. Så är t. ex. förhållandet i ett lager af hornblendegneis Ö. om Ekholmen i Lavads socken, bergen vid Gilstads kyrka, NV. om Erska kyrka, SO. om Tängs by (N. om Gärdstorp i Salems s:n), m. fl. ställen.

Den egendomliga, gråa eller grågröna, medelgrofva, stundom tydligt skiffrika stundom granitartade gneis, som, ehuru med något vexlande utseende, bildar berggrunden inom hela vestra Dal och derstädes blifvit benämd Jerbogneis, når äfven hit ned i det att tvänne föga mäktiga lagerformiga partier, förekomma inom kartområdets nordvestra hörn. Det ena partiet sträcker sig från östra sidan af sjön Långhalmen mot SSO. öfver sjön Åskaken ned mot Lubberöd, S. om Hästefjorden; det andra träffas något vester om Norra Ryrs kyrka och fortsätter mot söder tills det utkilar något norr om Kollerö. Denna gneis består af hvit ortoklas, hvit eller grönhvitt plagioklas, klar eller mjölkhvitt quartz samt svart glimmer. Denna gneisvarietet företer bestämda öfvergångar till den allmänna röda gneisen, hvarför gränsen mellan båda ofta är svår att med säkerhet uppdraga.

Jerbogneis.

Hälleflintgneis.
(Glimmer-
skiffer, eurit-
quartsit och
hälleflinta.)

Nyssnämnda lager af Jerbogneis omsluter skålformigt en bildning, som genom sin finkorniga, nästan täta, struktur, och öfriga egenskaper skiljer sig från traktens gneiser. E. SIDENBLADH beskriver den sålunda:¹⁾

»Den vida öfvervägande delen af hithörande bergarter äro af företrädesvis quartzig natur och kunna underordnas benämningarna *euritquartsit* eller *glimmerskiffer*, beroende på den rikligare eller sparsammare förekomsten af glimmer och bergartens deraf betingade mer eller mindre utvecklade skiffrighet.» Dessa olika varieteter vexla ständigt med hvarandra ofta endast såsom tumstjocka lager, samt åtföljas regelbundet af hornblendeskiffer och bilda stundom öfvergång till denna.

E. SIDENBLADH anför vidare:

»Då, såsom nyss nämndes, dessa euritbergarter bestå af en mängd vexlande varieteter, af hvilka ingen egentligen kan sägas vara den rådande, kan icke heller något visst utseende uppgifvas såsom det för dem typiska. I allmänhet är dock den finkorniga grundmassan af en svagt rödaktig färg och består af quartz, stundom äfven af något fältspat samt mer eller mindre glimmer, dels hvit dels svart. Mest quartziga äro euriterna i trakten S. om sjön Långhalmen, der flerstädes lager af ganska ren euritquartsit eller hälleflinta förekomma. Mot S. blir euriten i allmänhet något glimmerrikare och innehåller stundom äfven tillräckligt med fältspat för att kunna benämnas en finkornig gneis. Den bibehåller dock på det hela sitt egendomliga utseende och är skarpt skild från den omgifvande gneisen ända ned till trakten af Ryrs kyrka. Längre ned mot Örsjön öfvergår den åter omärkligt i den der uppträdande jerngneisen.

En omständighet, som vi i fråga om dessa euriter särskildt vilja påpeka, är de konglomeratartade bildningar, som stundom träffas i närheten af deras kontakt med gneisen, och hvilka äro fullkomligt analoga med de på bl. Ämål förekom-

¹⁾ Några ord till upplysning om bladet Venersborg. Sid. 26.

mande euritkonglomeraterna. De bestå nemligen af i den euritiska grundmassan inbäddade och med densamma fullkomligt förenade bollar och brottstycken af likaledes euritiska bergarter, hvilka vanligen blott genom en något olika färg eller vittringsbenägenhet blifva märkbara. Dylika konglomerat hafva bland andra ställen observerats vid Torp och V. om Ulfveröd i N. Ryrs socken, samt vid Trombäljen i Frändefors socken.»

Diorit och dioritskiffer förekomma såsom större eller mindre inlagringar, körtel- eller stockformiga partier flerstädes inom bladområdet, likväl företrädesvis inom dettas nordvestra del samt i bergstrakten V. om Kedumsbergen. I allmänhet är dioritskiffern tydligt skiffrig, isynnerhet der inlagringarna ega ringa mäktighet; i de mera utsvälda och större partierna är skiffriheten i dessas bredaste del vanligen mycket otydlig så att bergarten i ty fall ofta öfvergår till diorit. Men äfven då synes mången gång en vexling af ljusare och mörkare ränder, hvilkas längdriktning öfverensstämmer med den omgifvande gneisens strykning. Begränsningen mot tillstötande bergart är dels temligen skarp, dels mycket obestämd så att öfvergångar ofta ega rum. Vid Grinnsjön, nära vestra kartkanten, visa sig ifrågavarande bergarter än såsom små sammanhängande lager, än såsom körtlar eller till och med gångformiga partier, än såsom bollar, hvarigenom bergarten i sin helhet får ett ganska egendomligt utseende.

Diorit, dioritskiffer och gabbro.

Med afseende på strukturen äro vexlingarna mycket stora, i det att den samma är än finkornig och diabaslik, än mycket grofkristallinisk. En sådan diabaslik bergart träffas bland annat NO. om Gräflingsås i Upphärads socken, vid Ekeskår i N. Ryrs s:n, norr om Stallbacka å, nära dess utlopp i Göta elf, äfvensom vid en gård i Herrstads by, öster om Hullsjön, i Tunhems s:n. En mycket tunnskiffrig hornblendeskiffer, hvars skiktytor enbart bestå af små, svarta och starkt glänsande hornblendekrystaller har uppmärksamrats vester om Svenåkers prestgård i Naglums socken, vester ut från Trollhättan.

Grofkristallinisk är deremot den diorit eller dioritskiffer, som går i dagen SO. om Fridhems kyrka, äfvensom öster om Hästefjorden. På förra stället bildar dioriten smärre kullar eller kupper, ofta af bäddformig byggnad. Sydöstra delen af Hästefjordens diorit utgöres, af en ganska egendomlig bergart, som står på öfvergång mellan dioritskiffer och hornblendegneis. Den är nemligen en tydligt skiffrig blandning af hornblende, stundom till betydlig del ersatt af tombackbrun glimmer, grå fältspat och litet kvarts. Uppträdandet af sådan glimmer jemte hornblende är för öfrigt icke ovanligt, ehuru den ingenstädes iakttagits i så stor mängd som här.

Af de i dioritskiffern ingående mineralen är hornblendet vida öfvervägande, och dernäst plagioklas, dessutom granater, glimmer, något ortoklas jemte kvarts och svafvelkis. Vid torpet Hästhagen i Bäfve socken och omkring Sivikens byar vid Hästefjorden har E. SIDENBLADH äfven funnit titanjern insprängdt; samt i hållar öster invid Kasebuane i N. Ryrs socken, vackert utbildade oktaedriska kristaller af magnetisk jernmalm.

Dioritskiffer från en mängd skilda lokaler har af E. SVED-MARK blifvit mikroskopiskt undersökt hvarvid sammansättningen visat föga anmärkningsvärdt. Utom plagioklas, hornblende och granat, jemte glimmer och något kvarts, samt apatit, svafvelkis och magnetkis, träffades titanit i prof tagna NV. om Ger-mundsgård i Malma socken, och N. om Nedre Intagan i Hjer-tums s:n, rik på epidot är bergarten S. om Gunnarstorp i Hyinga s:n, stora berget V. om Gilstads kyrka, och bergen närmast öster om Hinderstorp i Häggesläds s:n, bergen Ö. om Väla kyrka m. fl. ställen. I dioriten SV. om Kalltorp i Romeleds s:n finnas förutom plagioklas och hornblende, i tem-ligen stor mängd så väl magnetit som apatit, och dessutom svafvelkis, biotit, kvarts och titanit; och i dioriten vid Mellby kyrka visade sig äfven epidotkristaller såsom små ögon, van-ligen sammansatta af en inre kärna af vittrad plagioklas, ut-fyld af epidot och en rand af små klara plagioklaskorn.

Gabbro är uppmärksammas i Malma socken (SO. om Fridhems kyrka), och har E. SVEDMARK derom meddelat följande: »Den småkorniga till finkorniga grågröna bergarten vid Timmerbo är enligt mikroskopisk undersökning en typisk *gabbro*. Plagioklasen utgöres hufvudsakligen af *labrador*. Jemte *diallagen* förekommer temligen ymnigt små korn af *hypersten*. Öfriga beståndsdelar äro magnetit, biotit och apatit.

Gabbro.

På några ställen inträder derjemte *hornblende* i mineralblandningen. En grofkornig mörk varietet, som förekommer i ett stort berg sydost om Malma f. d. kyrka, består uteslutande af *diallag*, *hornblende* och *magnetit*. I närheten af Ängerås vid vägen till Timmerbo innehåller den finkorniga, mörkt grågröna gabbbron mycket *hornblende* jemte labradoren och diallagen. Små korn af *augit* finnas äfven inströdda. Intill gabbbron uppträder slutligen *diorit* och *pegmatit*.

I bergkullen vester om Höryda, Malma socken, träffas äfven gabbro, hvilken innehåller *olivin* och *hypersten*.

På Takans skogsmark ej långt från Stora Almås, vid Tengelseröds by och mossen söder derom i Norra Ryrs socken, samt vid torpet Furumoängen i Torps socken (inom kartområdets nordvestra hörn) träffas, enligt E. SIDENBLADH, en täljstensliknande bergart såsom smärre körtelformiga lager uti gneisen, hälleflintgneisen och dioritskiffern. Ifrågavarande täljsten torde få anses vara en kloritblandad diorit af lös beskaffenhet, hvarförutom den från Takan tyckes innehålla äfven något serpentin.

Täljsten.

En analys af täljsten från Furumoängen (verkstald af E. SIDENBLADH), angifver följande kemiska sammansättning, sedan med magnet utdragits 5,5 % magnetisk jernmalm:

Kiselsyra	51,86 %
Lerjord	2,21 »
Jernoxid	4,38 »
Kalkjord	3,05 »
Talkjord	28,81 »
Kobolt och nickel	0,35 »
Vatten	8,69 »
	<hr/>
	99,35 %

Täljstenen har hittills erhållit en mycket begränsad användning.

Granit.

Af massformiga bergarter förekomma, förutom delvis diorit och gabbro, *granit*, *pegmatit* och *diabas* (trapp).

Granit träder fram i dagen endast i trakten omkring Hästefjorden, men här såsom ett jämförelsevis betydande massiv, till större delen begränsadt af diorit.

I fråga om denna granits sammansättning och utseende må anföras, att den är något grofkristallinisk och röd med öfvervägande fältspat, dels blekt rosenröd och dels något ljusare, hvilket framträder isynnerhet på den vittrade ytan. Kvartsen är ljus, genomskinlig och kristallinisk; underordnade partier hafva dock röd färg. Glimmern är svart och tyckes till stor del vara uppblandad med hornblende. Genom vittring får bergarten ett smågropigt utseende.

Frågan om granitens ålder i förhållande till omgifvande bergarter låter sig här ej med säkerhet besvara. Strax norr om Rotnäs by vid Hästefjordens vestra strand synes likväl ett parti röd gneis, af samma slag som den vester om graniten befintliga, ligga inbäddadt i denna, och på ett par ställen i Derrenäs by träffas diorit, ehuru i högst ringa mängd, uti graniten.

Någon fullt typisk gånggranit förekommer ej inom denna trakt. I jerngneisen vid Trollhättan finnes emellertid här och der små gångformiga partier af en syenitartad bergart, i hvilken lär ha anträffats en och annan kristall af *zirkon*.

Pegmatit.

Pegmatit eller en grof kristallinisk blandning af företrädesvis fältspat, kvarts och glimmer uppträder härstädes dels såsom sprickfyllnader, dels såsom lager- eller gångformiga bildningar, eller små stockformiga partier. Den bildar likväl inga större sammanhängande massor, som med tydlig begränsning kunnat utsättas på kartan. I nämnvärd mängd träffas dock pegmatit vid Steröd och S. om Örsjön inom Hjertums socken, i bergen, som begränsa dalgången från Gustaf Adolfs kyrka nedåt Åkerström, (isynnerhet vid Edsäter samt V. och NV. om

Skogssäter), äfvensom i bergstrakten norr om sjön Anten. Emedan pegmatiten ofta förekommer lagerformigt, visar den sig ej sällan i bergens öfversta del och då gneisen framträder nedan om pegmatiten, antingen på ena eller på båda sidorna af berget, förefaller det som om denna utbreder sig täckformigt öfver gneisen. Någon gång torde väl äfven detta vara förhål- landet, och små pegmatitkupper träffas stundom.

Den i pegmatiten ingående fältspaten utgöres till större de- len af röd ortoklas, men hvit plagioklas är ingalunda sällsynt; kvartsen är grå och glimmern svart. Fältspaten genomsättes ofta af ränder och oregelbundna partier af kvarts och är för- denskull i allmänhet ej så ren eller så samlad, att den med fördel kan för praktiskt ändamål tillgodogöras. Mjölkhvit kvarts förekommer deremot någon gång i jemförelsevis rätt betydande massor, t. ex. SV. om Orreslätt i Hjerpås socken och NV. om sjön Lången i Hjertums s:n; på senare stället såsom en 1,5 m. (5 f.) bred gång. Dels mjölkhvit och dels rödlett kvarts finnes i riklig mängd norr om en mindre väg från Ledet till Slädene (V. om Hjerpås kyrka), och en ganska be- tydlig bergkulle af smutsigt gulhvit kvarts, uppblandad med något litet fältspat höjer sig S. om Carlsborg, SSO. om Gustaf Adolfs kyrka. Såsom sprickfyllnader och oregelbundna klumpar träffas dessutom mjölkhvit kvarts ganska ofta i bergen norr om sjön Anten, i Kedums berg, SV. om Utby i Hjertums s:n, NO. om och invid Assarebo i Gerdhems s:n, samt vid Enareds qvarn i Åsaka s:n m. fl. ställen. NV. om Ytter-Torp i Hjer- tums s:n har, såsom inneslutning i röd gneis, iakttagits en grå, stundom något grågrön och oren samt nästan tät kvarts med kalkspat dels såsom sprickfyllnad, dels såsom anflog på förklyftningsytorna.

Diabas skall skildras längre fram i sammanhang med det kambrisk-siluriska systemets bergarter.

Förklyftningen är i allmänhet ganska stor och oftast mycket oregelbunden. Särdeles stark visar den sig hos hornblende- gneisen SO. om Koberg i Lagmansereds s:n, hos den röda och

Bergarternas
förklyftning.

gråa gneisen i bergen NO. om Bärebergs kyrka, äfvensom i gränstrakten mellan Erska och Hålanda socknar. Redan förut är dessutom anmärkt, att diabasen i Halle- och Hunneberg på grund af vertikala sprickor företer en oregelbundet pelarformig afsöndring; horisontela sprickor och i alla rigtningar gående afsöndringsfogar gifva deremot upphof åt här befintliga massor af mångkantiga block och stenar.

Endast undantagsvis är förklyftningen så regelbunden, att åt den samma kan tillerkännas praktisk betydelse; så är likväl förhållandet hos den röda gneisen i bergen mellan norra och södra Lidstaskogen i Bäfve s:n (vid kartområdets vestra gräns), och i ett berg S. invid Köperöd i N. Ryrs s:n, samt hos den gråa gneisen i bergen NV. om Erska kyrka. Enär afsöndringstorna bilda rät vinkel mot skiffringens rigtning, kunna så väl byggnadssten som skifvor om några få centimeter tjocklek erhållas, hvilka senare med fördel användas till brostenar, golfplattor och dylikt.

Förkastningar
inom urberget.

Det torde här knappast behöfva påpekas, att strykningen och stupningen hos urberget skiffrika bergarter, men än mera den veckning och böjning, för hvilka lagren varit utsatta, utöfvat ett stort inflytande på föreliggande områdes ytformer. Detta inflytande skulle likväl hafva i ännu högre grad fallit i ögonen om icke inlandsisens denuderande verksamhet gjort sig gällande, i all synnerhet som isens rörelserigtning ofta bildat en mer eller mindre spetsig vinkel mot gneisens skikt. Men å andra sidan har isen i sin mån utvidgat förut befintliga sprickor och dalgångar och frambragt fördjupningar, der sådana förut ej tunnits eller varit märkbara, enär de varit fyllda af löst material och söndervittrade berglager. Här ofvan angifna orsaker kunna dock ej ensamma för sig hafva varit tillräckliga att åstadkomma all den oregelbundenhet och ojämnhet, som berggrunden nu företer. Tanken ledes därför på förkastningar med åtföljande sprickor och remnor. Att sådana här verkligen förefunnits kan med bestämdhet påvisas, t. ex. förkastningen mellan Halle- och Hunneberg, hvilken man, på grund

af de derstädes lätt igenkänliga bergarterna, kan beräkna till 30 m. (100 f.) och som medfört att det senare berget med omgifvande mark, så väl åt SV. ned till Göta elf, som åt NO. med Detterns botten blifvit nedsänkt. Frånvaron af tydliga ledlager inom urberget äfvensom markens jordbetäckning gör det nu mera ytterst svårt att iakttaga och följa alla de förkastningslinier, som här utan tvifvel förefinnas. Många sådana hvilkas rigtning öfverensstämmer med bergartens strykning kunna likväl med hög grad af sannolikhet påvisas. Ett par af de mest i ögonen fallande torde här böra omnämnas. Så t. ex. torde en förkastningslinie framgå utmed den höga och branta bergvägg, som från Mellby kyrka, i kartområdets nordöstra hörn, stryker i sydsydvestlig rigtning öfver Vestgötaslätten ned åt trakten strax söder om Bärebergs kyrka och sedan fortsätter i den väl markerade dalgången ned till sjön Anten och vidare långt in på tillgränsande bladområde, och skulle i så fall berggrunden öster och sydost om denna linie vara nedsänkt. En annan, som på ett anmärkningsvärdt sätt är parallel med denna, bildas af Göta elfs dalgång och Venerns vestra strand. Äfven utmed denna lines vestra sida äro bergsidorna branta och höga. Den sprickdal, som härvid uppstått och i hvilken Göta elf, nedanom Åkerström, nu flyter fram, är i allmänhet djup, så att höjdskillnaden mellan berggrundens hittills kända högsta och lägsta punkt (i trakten af Torpa) öfverstiger 208 m. (700 fot).

Att dessutom smärre remnor och sprickor äro synnerligen talrika och i många olika rigtningar genomkorsa berggrunden ådagalägger granskningen af traktens topografi, men att lemna en detaljerad redogörelse härför skulle blifva alltför vidlyftigt.

b) Kambrisk-siluriska systemet.

Halle- och Hunneberg äro uppbygda af helt andra bergarter än föreliggande områdes öfriga höjdsträckningar i det

att närmast öfver gneisen och diskordant i förhållande till denna, ligger ett nästan horisontelt lager af sandsten; denna öfverlagras af alunskiffer, kalksten och lerskiffer, och öfverst täckes det hela af en mächtig bädd af diabas (»trapp»). Genom det skydd, som denna lemnat de underliggande aflagringarna, hafva dessa bevarats från denudation. Man måste nemligen antaga såsom otvifvelaktigt, att det kambrisk-siluriska systemets bergarter, hvilka ännu finnas i behåll så väl i Halle- och Hunneberg som i Kinnekulle, Billingen m. fl., fordom bildat en sammanhängande aflagring, som blifvit eroderad öfverallt, der ej diabasen utöfvat skydd. Erosionen hade likväl börjat utöfva sitt inflytande långt innan diabasen trängde fram, såsom framgår deraf, att i Halle- och Hunneberg saknas ortoceratitkalken och andra öfver den undre graptolitskiffern aflagrade sedimentära lager.

Lagerföljden i Hunneberg, der den är bäst bibehållen, är sålunda räknadt uppifrån och nedåt:

Diabas (trapp).

Undersiluriska bergarter.....	} undre graptolitskiffer ceratopygekalk.
Primordialsiluriska bergarter	
Kambrisk sandsten, fukoidsandsten.	} olenidskiffer, paradoxidesskiffer.
Gneis.	

Det är likväl endast på få ställen, som det kambrisk-siluriska systemets bergarter träda i dagen; öfverst täckas de nemligen, såsom redan är nämndt, af diabas och på sidorna till större delen af nedrasade block af samma bergart.

Sandstenen är synlig vid Berggårdsklef eller Byklef, V. om Bergegården, der Bybäcken rensolat lagren, utefter bergsfoten mellan Horrum och Storeklef sticka hållar häraf äfvenledes fram på ett par ställen, men dessa bestå likväl mest af små skarpkantiga lösa stycken; vidare har sandsten iakttagits anstående i trakten af Vestanå emellan Kartened och Nygård, vid Hagen, norr om sistnämnda egendom; samt på Hunnebergs östra sida, såsom vid Backatorp S. om Skulegård och i östra kanten af den platå, hvarpå St. Mossebo ligger, äfven-

som S. om Munkesten. På Halleberg träffas denna bergart omedelbart under trappen på nordvestra sidan af Häcklan, SO. om Björkås och i dalgången midt ofvan Lilleskog; ofvanom Gryt, på Hallebergs östra sida, finnes äfvenledes en obetydlig håll häraf, likaså vid Hallesnipan (Hallebergs nordligaste del).

Alunskiffern med dess lager och bollar af orsten kan äfven på talrika ställen studeras, enär den samma genom stenbrott blifvit tillgänglig; i synnerhet är detta händelsen mellan Nygård och Tunhems kyrka samt vid Mossebo på Hunnebergs nordöstra sida.

Sandstenen, hvilken har en mäktighet af 23,8 m. (80 f.) och ligger aflagrad i tunnare eller tjockare bankar, är finkornig, nästan tät och mycket hård samt består till större delen af kvarts. Färgen är ofta hvit, eljest ljusgul, grå eller ljusst rödgrå. Den rödletta varieteten visar ofta rostfärgade fläckar eller punkter, och är tätt genomdragen af förklyftningsprickor. Försteningar äro hittills icke iakttagna härstädes.

En kemisk analys af ett prof från Storeklef har, enligt E. SIDENBLADH, gifvit följande resultat:

Kiselsyra	96,01 %.
Lerjord	2,29 »
Jernoxid	1,04 »
Kalkjord	0,16 »
Talkjord	spår
Kali	0,87 »
Natron	0,10 »
Vatten	0,45 »
	100,92 %.

På sandstenen hvila omvexlande lager af *alunskiffer* och bituminös kalksten, s. k. *orsten*. Närmast sandstenen är skiffern svart, tät och hård och benämnes »*nedre jernberget*», sedan vidtager den egentliga paradoxidesskiffern och olenidskiffern. Orstenen förekommer både såsom lager (här benämnda flokor, t. ex. bottenflokkan, stora flokan, påflokkan etc.) och såsom körtlar eller bollar (körtelflokor). Någon fullständig genomskärning af hela denna mäktiga bildning är ingenstädes tillgänglig. Vid Byklef finnes endast den undre delen deraf och täckes här omedel-

bart af diabas; vid Mossebo och i kalkbrotten mellan Nygård och Tunhems kyrka brytes deremot den öfre delen, medan den andra täckes af lösa jordlager och nedrasadt berg. Med ledning af uppmätta profiler på skilda ställen har man likväl kunnat uppställa nedanstående skematiska lagerföljd:

	Meter.	Fot.
Jernberget.		
»Påflokkan»	0,44	1,5
Alunskiffer	1,87	6,3
»Körtelflokkan»	0,21	0,7
Alunskiffer	0,47	1,6
»Stora flokan»	0,59	2,0
Alunskiffer	0,26	0,9
»Bottenflokkan»	0,30	1,0
Alunskiffer	2,08	7,0
»Underbottenflokkan»	0,44	1,5
Alunskiffer	1,63	5,5
Orstenslager	0,24	0,8
Alunskiffer	1,48	5,0
Orstenslager	0,59	2,0
Alunskiffer	1,78	6,0
Orstenslager	0,50	1,7
Alunskiffer	2,14	7,2
Orstenslager	0,30	1,0
Alunskiffer	1,42	4,8
Orstenslager	0,32	1,1
Alunskiffer	3,68	12,4
Orstenslager	0,41	1,4
Alunskiffer	0,35	1,2
Orstenslager	0,78	2,4
Alunskiffer	1,18	4,0
»Nedre jernberget»	0,30	1,0
	Summa 23,76	80,0
Sandsten		

Häraf framgår således att ända till 12 lager af alunskiffer vexla med lika många af orsten; den sammanlagda mäktigheten är omkring 23,76 m. (80 f.), hvaraf orstenslagren utgöra tillsammans 5,11 m. (17,2 f.) eller om de spridda bollarne medräknas omkring $\frac{1}{4}$ af hela lagrets. Dessa förhållanden vexla emellertid mycket på olika lokaler, dock torde ett orstenslagers största mäktighet ej öfverstiga 0,6—0,7 m. (2—2,4 f.), under det att alunskiffern uppnår intill 3,7 m. (12,5 f.) mäktighet.

Alunskiffern eller »svarthallen» är svart och affärgande, ganska lös och låter klyfva sig till tunna skifvor, någon gång till följd af förklyftningen, äfven i långa prismatiska stycken. Svafvelkis förekommer ganska rikligt, ehuru i mindre mängd än i motsvarande lager på andra orter, och i så finfördeladt tillstånd, att den sällan är synlig för blotta ögat. Såsom stor sällsynthet är, enligt E. SIDENBLADH, halfklart, grönhvitt zinkblende anträffad vid Nygård. Alunskiffern låter antända sig och brinner och begagnas fördenskull med fördel vid kalkbränningen.

Alunskifferns kemiska sammansättning framgår af följande analyser: ¹⁾

	a.	b.
Kiselsyra.....	51,81	50,98
Lerjord.....	13,13	16,64
Jernoxidul.....	0,84	
Kalkjord.....	1,68	9,26 jemte förlust
Talkjord.....	1,04	
Kali.....	4,20	
Natron.....	0,44	
Svafvelkis.....	3,32	4,27
Vatten och org. ämnen...	24,45	18,85
	100,91	100,00

- a) från Nygårdsbrotten i Hunneberg mellan bottenflokkan och stora flokan,
 b) från ett brott nära Tunhems kyrka, litet högre upp än föregående och i kontakt med trappen.

Ett på kant rest och i trappen inbäddadt stycke af alunskiffer har gifvit 13,41 % glödgningsförlust. Ett annat prof från Nygårdsbrotten angaf 21,25 % flygtiga beståndsdelar. Ur återstoden utdrogs med vatten 1,96 % lösliga salter, som glödgade vägde 1,24 %. Medelst alkohol utdrogs ur den brända skiffern 1,01 % bitumen.

¹⁾ Analyserna c—f äro utförda af C. A. NORDSTRÖM och hemtade ur Praktiskt geologiska undersökningar inom Norra delen af Elfsborgs län och Dalsland. Sv. Geol. Unders. Ser. C. N:o 72. sid. 136; de öfriga af E. SIDENBLADH. Några ord till upplysning om bl. Venersborg.

	e.	d.
Kiselsyra	50,75 %	51,17 %
Lerjord	15,17 »	15,64 »
Jern	5,03 »	3,18 »
Svafvel	3,46 »	3,36 »
Kalk	spår	1,75 »
Talk	1,84 »	1,19 »
Kali	3,63 »	2,80 »
Natron	1,47 »	0,96 »
Org. ämnen	17,80 »	19,34 »
	99,15 %	99,39 %

c) alunskiffer ur »yttre lagret» vid Nygård,

d) » ur »inre lagret» vid Nygård.

Till sist torde äfven böra anmärkas, att alunskiffern vid torr destillation afgif flygtiga brännbara oljor; huruvida denna omständighet kan tillerkännas någon praktisk betydelse torde ännu vara oafgjordt, men är för närvarande mycket osannolikt.

Prof af den till kalkens bränning använda och utbrända alunskiffern, eller den s. k. alunskifferaskan har vid kemisk analys befunnits innehålla följande ämnen:

	e.	f.
	Gammal bränd skiffer.	Nybränd skiffer.
Jernoxid och lerjord	4,60 %	7,20 %
Svafvelsyrad kalk (gips)	2,72 »	3,88 »
Kolsyrad kalk	5,86 »	Kalk
		Kolsyra
Kali	0,39 »	1,20 »
Fosforsyra	0,14 »	0,37 »
I syror olöst	83,68 »	75,10 »
	97,39 %	97,77 %

Orsten.

Såsom redan är nämndt, förekommer orstenen dels såsom sammanhängande lager, dels såsom bollar eller körtlar. Den är liksom skiffern svart, men något hårdare och utvecklar vid rifning eller slag en obehaglig lukt; innehåller för ögat synbar svafvelkis och är af fingnistrig struktur. Orstensbollarna ligga här och der inbäddade i skiffern, dels perlbandslikt på bestämda nivåer, dels såsom enstaka större eller mindre bollar, af hvilka de största hålla ända till 0,6—0,9 m. (2—3 f.) i genomskär-

ning. De äro ofta särdeles regelbundet utbildade, platta, runda eller elliptiska. Såväl skifferlagren som bollarne äro skiktade och innehålla på skiktytorna talrika försteningar. Bollarnes ena hälft, antingen den öfre eller den undre består ofta af grofstänglig kalkspat, och sådan förekommer äfven någon gång uti orstenslagren. Den grofkristalliniska orstenen har stundom ljusare färg, gulvit eller gulbrun. Vid bränning blir orstenen hvit och lemnar en mycket användbar kalk.

Enliga kemiska analyser¹⁾ eger orstenen från Nygårdsbrotten följande sammansättning:

	I.
Kols. kalk	88,97 %
» talk	0,35 »
» jernoxidul	0,28 »
Lerjord	0,16 »
Kiselsyra	0,08 »
Fosforsyra	spår
Natron	d:o
Svafvelkis	0,90 »
Olöst (i svag saltsyra) af svart färg (= alunskiffer, och troligen något svafvelkis) ...	8,90 »
	99,64 %.

	II.	III.	IV.
I syror olöst	1,11 %	8,25 %	6,15 %
Lerjord och jernoxid	1,25 »	1,87 »	spår
Löslig kiselsyra	0,40 »	0,82 »	0,75 »
Kols. kalk	96,42 »	81,68 »	88,63 »
Org. ämnen	0,82 »	6,12 »	3,40 »
Fosforsyra	—	spår	spår.

I. Prof, taget ur »stora flokan».

II. Orstenskalk.

III. »Bituminös kalksten, öfra lagret»

IV. d:o d:o undre d:o

På alunskiffern hvila skifferartade lager, som kunna upp-
 nå en sammanlagd mäktighet af ända till 12,5 m. (42 f.).
 Dessa lager äro af vexlande utseende och hafva erhållit olika
 benämningar på olika lokaler.

Skifferlager på
 alunskiffern.

¹⁾ Analysen I. verkställd af E. SIDENBLADH, II—IV. af C. A. NORDSTRÖM; se föregående not.

Vid Nygård: Trapp.	Vid Mossebo: Trapp.
»Hvitberget»	»Knapper»
»Knaster»	»Griffelberget»
»Jernberget»	»Knapper»
	»Blåa kakan»
	»Jernberget»
	»Hvita kakan»
	»Svarta kakan»

Af dessa motsvara »hvitberget» den undre graptolitskiffern, »knaster» och »jernberget» ceratopygekalken.

Närmast intill alunskiffern träffas först ett stundom ej ens 3 decim. (1 f.) tjockt lager af en hård skifferart, rik på svafvelkis (»jernberget» = »svarta kakan»); detta täckes af ett 1,2—1,5 m. (4—5 f.) mäktigt lager (»knaster»), som företer det mest vexlande utseende. På Hunnebergs vestra sida visar sig detsamma stundom som en mörk skiffer, rostig och delvis jordartad, i senare fallet vanligen sammansatt af tunna lameller än af skiffer än af kalk och kan man då räkna i banken 7—8 sådana, hvaraf den öfversta och understa kunna uppnå intill 0,3 m. (1 f.) tjocklek. Detta nedersta lager kan äfven utgöras af fast orsten. I den mörka banken visa sig en mängd horisontela hvita ränder och i de mörkare lagren aflånga hvita ögon af kalk. På bergets östra sida motsvaras skiffern af en hvitgrå eller blågrå kalksten med betydlig hårdhet. Egentligen kunna här 3 lager särskiljas: det understa benämnes »hvita kakan», det derpå följande »jernberget» och det öfversta »blåa kakan». De båda så kallade kakorna, som hålla hvardera 18—24 cm. (6—8 tum) i mäktighet, bestå af en tät, hvitgrå eller blågrå kalksten, som kan brännas, hvilket ej är händelsen med det mellanliggande 0,7—0,9 m. (2,5—3 f.) tjocka lagret, här äfven kalladt »jernberget». Dettas hufvudmassa synes vara gråhvit, hård kalk, rikligt insprängd med svafvelkis.

Till sist torde ej böra lemnas oanmärkt, att man i detta lagers (Ceratopygekalkens) nedersta del, äfven härstädes, liksom på andra orter i motsvarande bergart, funnit fosforitknölar,

som stundom gifva det ett konglomeratartadt utseende. De förekomma dock här i ringa mängd och synas sakna praktisk betydelse. ¹⁾

Mellan Ceratopygekalken och diabasen träffas, såsom redan är nämnt, den undre Graptolitskiffern hvars sammanlagda mäktighet utgör omkring 11 m. (36 f.). Ehuru af temligen likartadt utseende på vestra och östra sidan af Hunneberg, har den erhållit olika benämningar, såsom »hvitberget» på förra stället, »knapper» och »jernberget» på det senare. Skiffern är vanligen hård och mer eller mindre mörk, men aldrig så sot-svart och lös som alunskiffern utan liknar mera lerskiffer, hvilken den äfven till sina egenskaper kommer mycket nära. De närmast trappen liggande lagren ega dennas hårdhet och dessutom stor likhet med hälleflinta. »Hvitberget» innehåller tydliga i svafvelkis förvandlade lemningar efter graptoliter, af åtskilliga släkten och arter, samt en och annan trilobit och brachiopod.

Kemiska analyser, utförda af E. SIDENBLADH, af prof, af »jernberget» och »hvitberget» från Nygårdsbrotten, hafva gifvit följande resultat.

	Jernberg.	Hvitberg.
Kiselsyra.....	50,54 %	63,43 %
Lerjord.....	15,36 »	11,50 »
Jernoxidul.....	5,74 »	11,86 »
Kalkjord.....	2,91 »	0,68 »
Talkjord.....	2,30 »	—
Kali.....	3,20 »	2,85 »
Natron.....	1,06 »	3,11 »
Svafvelkis och magnetkis.....	12,05 »	0,54 »
Vatten och org. ämnen.....	6,95 »	4,21 »
	100,11 %	98,18 %.

De lager, som bilda Hunneberg, ega ingalunda öfverallt här ofvan angifna mäktighet, och isynnerhet är den öfversta afdelningen eller graptolitskiffern härutinnan synnerligen vex-

¹⁾ Se Underd. berättelse af kommitéen för undersökning af inom riket förekommande fosforsyrehaltiga mineralier och bergarter, afgifven den 22 Apr. 1873. sid. 48.

lande, beroende af den på olika lokaler olika starka erosion, som egt rum innan diabasen utbredde sig öfver det hela. På Halleberg är till och med graptolitskiffern fullständigt bortförd och delvis äfven alunskiffern. Diabas träffas fördenskull dels närmast sandstenen, såsom i Häckleberg, dels långt ned i alunskiffern t. ex. i Byklef, än högt upp i »hvitberget» såsom i Storeklef. Ej heller intaga de motsvarande lagren i båda bergen samma höjd. Sandstenens öfverkant i Halleberg ligger nemligen strax öfver alunskifferns i Hunneberg, och denna skiljaktighet af inemot 30 m. (100 f.) måste tillskrifvas förkastningar. Enligt BRÖGGER¹⁾ hafva tvenne egt rum, en äldre än ofvan antydda erosion och diabasutbrott, men sedermera inträffade utefter samma förkastningslinie en ny förkastning, som äfven sträckte sig till diabasen. På detta sätt har således dalgången mellan de båda bergen uppstått.

Till fullständigande af hvad som i det föregående blifvit anfördt om de intressanta aflagringarne i Halle- och Hunneberg må för öfrigt hänvisas till: Några ord till upplysning om bladet Venersborg, af E. SIDENBLADH, Sveriges Geol. Undersökning. Ser. Aa. N:o 40. sidd. 34—75, äfvensom till: Om Vestergötlands cambriska och siluriska aflagringar, af J. G. O. LINNARSSON. K. Vet. Akad. Handl. Bd. 8. N:o 2, ur hvilka arbeten allra största delen af här ofvan lemnade framställning blifvit hemtad.

Till sist meddelas en af J. C. MÖBERG upprättad tabellarisk öfversigt af de försteningar, som hittills blifvit funna i de olika lagren.

¹⁾ W. C. BRÖGGER: Ueber die Bildungsgeschichte des Kristianiafjords. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. XXX. Band, 2. Heft. S. 127.

Halle- och Hunneberg hafva följande lagerserie att uppvisa:

(Diabas, »trapp»)

Undre Graptolitskiffer, i trakten kallad »Hvitberget», hvori funnits

<i>Tetragraptus approximatus</i> NICH.	<i>Didymograptus affinis</i> NICH.
» <i>serra</i> BRONGN.	» <i>patulus</i> HALL
(= » <i>bryonoides</i> HALL)	<i>Clonograptus multiplex</i> NICH.
» <i>quadribrachiatus</i> HALL	<i>Holograptus expansus</i> HOLM
<i>Didymograptus vacillans</i> TBG.	<i>Obolella Salteri</i> HALL,
	m. fl.

Ceratopygekalk, från hvilken kunna nämnas:

<i>Ceratopyge forficula</i> SARS	<i>Cheirurus foveolatus</i> ANG.
<i>Symphysurus socialis</i> LINRS.	<i>Ampya domatus</i> ANG.
<i>Megalaspis planilimbata</i> ANG.	<i>Harpides rugosus</i> SARS & BOECK
<i>Niobe insignis</i> LINRS.	<i>Triarthrus Angelini</i> LINRS.
<i>Dikelocephalus serratus</i> BOECK	<i>Amphion (Pliomera) primigenus</i> ANG.
» <i>angusticauda</i> ANG.	<i>Agnostus Sidenbladhi</i> LINRS.
» <i>dicaeurus</i> ANG.	<i>Lingula</i> sp.
<i>Euloma ornatum</i> ANG.	<i>Orthis</i> sp.
<i>Holometopus elatifrons</i> ANG.	

Denna afdelning kallas å bergets

vestra sida

»Knaster»

och

»Jernberget»

östra sida

»Blåa kakan»

»Jernberget»

»Hvita kakan»

och

»Svarta kakan»

Dictyonemaskiffer, ¹⁾ anträffad å Hunneberg vid Nygård, Brottet N:o 1.

Olenidskiffer: Lag med **Peltura scarabaeoides** WAHL., omfattande den s. k. »Påflokkan» och den derunder liggande »Körtelflokkan» och hvori äro funna:

Peltura scarabaeoides WAHL.

Sphaerophthalmus alatus BOECK

Dichograptus tenellus LINRS.

Lag med **Eurycare camuricorne** ANG., omfattande Öfre delen af »Stora Flokkan», och hvori funnits

Eurycare latum BOECK.

¹⁾ Enligt G. C. VON SCHMALENSÉE, som säger sig hafva å uppgifne lokalen funnit *Dictyonema flabelliforme* EICHW. i ett skikt, som var i omedelbar kontakt med Pelturalaget. Stufen i fråga har dock förkommit.

Primordialsilur.	Olenidskiffer:	Lag med Parabolina spinulosa WAHL. omfattande Undre delen af »Stora Flokan» och den »Öfre Bottenflok»
		Olenidskifferns undre del. Öfversta hithörande och derjemte det enda någorlunda kända lagret är den s. k. »Undre Bottenflok»; i denna äro funna: <i>Agnostus pisiiformis</i> L. och <i>Beurichia</i> sp.
Paradoxidesskiffer:		Lag med Paradoxides Forchhammeri ANG., (<i>Andrarumskalk</i>) anträffadt vid Munkesten och Byklef, och hvari äro funna följande fossil: <i>Paradoxides Forchhammeri</i> ANG. <i>Arionellus aculeatus</i> ANG. <i>Selenopleura brachymetopa</i> ANG. <i>Hyolithus tenuistriatus</i> LINRS. <i>Liostracus micropthalmus</i> ANG. <i>Orthis exprorecta</i> LINRS. <i>Dolichometopus suecicus</i> ANG. <i>Acrothele coriacea</i> LINRS. <i>Agnostus brevifrons</i> ANG.
		Lag med Paradoxides Tessini BRONGN., omfattande 3:dje, 2:dra och 1:sta orstenslagren nedifrån, och hvari äro funna följande fossil: 1) <i>Paradoxides Tessini</i> BRONGN. <i>Agnostus gibbus</i> LINRS. <i>Selenopleura</i> sp. » <i>parvifrons</i> LINRS. <i>Liostracus aculeatus</i> ANG. <i>Hyolithus</i> sp. <i>Agnostus fallax</i> LINRS. <i>Obolella</i> sp.

(Enligt G. LINNARSSON: »De undre Paradoxideslagren vid Andrarum», sid. 40, saknas i Halle- och Hunneberg *Kjerulfizonen* eller lag med *Olenellus Kjerulfi* LINRS. (= *Olenellus Wahlenbergi* TORELL), hvadan lag med *Paradoxides Tessini* här direkt öfverlagrar följande)

Fucoidsandsten

- a) Öfverst finnes ett 3—6 decim. (1 à 2 f.) mäktigt lager af en lerhaltig, med svafvelkis starkt bemängd sandsten,
- b) Derunder kommer vanlig Fucoidsandsten.

(Gneis)

Den eruptiva bergart, *diabas* eller *trapp*, som med en mäktighet vexlande mellan 30—90 m. (100—300 f.) täcker de sedimentära aflagringarne i Halle- och Hunneberg, har således der en vidsträckt utbredning, men är för öfrigt inom ifrågavarande kartområde anträffad blott på ett enda ställe beläget vid Ytter Torp i Hjertums socken.

1) Dessa synas alla angifva *Exsulanskalkens* nivå eller denna närmast ligande lag.

Diabasen är mycket hård och fast, i allmänhet finkornig, svartgrå eller mörkt grönaktig, någon gång nästan rent grå eller brunaktig, stundom något stötande i blågrått.

I vissa gångartade partier är emellertid bergarten grofkristallinisk och mineralbeståndsdelarne sålunda lättare att urskilja. Dessa äro plagioklas (labradorit), pyroxen, (augit och, enligt A. E. TÖRNEBOHM, salit), kvarts, hornblende, apatit, titanhaltig magnetit samt något svafvelkis och magnetkis.¹⁾

Fältspaten förekommer stundom i så stor mängd, att bergarten får ett ljust utseende och utgör, enligt ungefärlig uppskattning, då omkring hälften af bergartens massa. Den framträder mestadels med aflånga, glänsande och streckade ytor. Pyroxenen utgöres af två slags augit, så väl vanlig som salit. Den förra, merendels med starkare eller svagare brun färg, saknar oftast skarp kristallbegränsning, men har starkt glänsande genomgångar. Saliten åter eger tydlig kristallbegränsning, är färglös och ingår med blott omkring hälften så stor mängd som den förra. Den har dessutom stor benägenhet att destrueras och antager ett trådigt, nästan asbestartadt utseende. Kvarts förekommer sparsamt och såsom små korn. Hornblende uppträder med mörkbrun eller grön färg, i vexlande, men i allmänhet i ringa mängd och såsom små oregelbundna partier. Apatit, i form af ljusa eller gråaktiga långsträckta nålar, finnes endast sparsamt och oregelbundet inströdd. Glimmer (biotit) saknas ej heller och visar sig såsom små bruna eller svagt rödbruna fjäll. Titanhaltig magnetit ingår i ganska stor mängd i form af små svarta punkter. Svafvelkis och magnetkis förekomma endast i små partier; den förra företrädesvis ymnigt i kontakten med den underliggande skiffern. Äfven torde böra omnämnas att, enligt en iakttagelse af E.

¹⁾ Se vidare: E. SIDENBLADH: Några ord etc. sid. 64 o. f. A. E. TÖRNEBOHM: Sveriges viktigare diabas- och gabbroarter. K. Vet. Akad. Handl. Bd 14. N:o 13 sid 22. samt E. SVEDMARK, Halle- och Hunnebergs trapp. Sv. Geol. Unders. Ser. C. N:o 25. Stlm 1878, äfvensom densammes: Bidrag till kännedomen om Vestgötabergets trapp. Akad. Afh. Ups. 1875.

SVEDMARK, trappen i närheten af skiffergränsen blir bituminös och att små hålrum deruti innehålla en bituminös vätska.

Kemiska analyser af diabas från Hunneberg hafva gifvit följande resultat: ¹⁾

	I.	II.
Kiselsyra.....	51,40 %	50,58 %
Titansyra.....	1,06 »	ej best.
Lerjord.....	13,94 »	14,58 »
Jernoxid.....	1,26 »	—
Jernoxidul.....	12,80 »	14,70 »
Manganoxidul.....	—	0,04 »
Kalkjord.....	8,73 »	10,89 »
Talkjord.....	5,26 »	6,88 »
Kali.....	2,91 »	0,79 »
Natron.....	1,40 »	2,85 »
Vatten.....	1,26 »	1,40 »
Svafvelkis (och magnetkis).....	0,10 »	ej best.
	100,12 %	102,71 %.

Diabasen är i hög grad förklyftad samt genomdragen af större och mindre remnor och sprickor. Af dessa gå de största vinkelrätt mot diabasmassans längdutsträckning, i norr till söder, de mindre åter ofta parallelt med bergens ytterkant. Störst bland remnorna är den, som bildar dalgången mellan de båda bergen, men äfven andra kunna följas på kartan, der de an gifvas af långdragna sjöbäcken eller smala mossar.

En annan form af förklyftning är den oregelbundet pelarformiga afsöndringen, som uppstått i följd af så väl vertikala som horisontala sprickor och som gifvit upphof till de oerhördt stora massor af större och mindre block som belamra bergens fot och sluttningar.

Med några ord torde äfven böra omnämnas diabasens förhållande till de försteningsförande aflagringarna i Halle- och Hunneberg. I allmänhet synes diabasen hafva helt stilla och varsamt utbredd sig öfver de underliggande bergarterna och uppfyllt fördjupningar och ojemnheter i dessa, och man är

¹⁾ Analysen I är utförd af E. SIDENBLADH på ett prof, taget mellan Grindsjön och Fagerhult. Anf. st. sid. 67. Analysen II af A. STRENG: Zeitschrift d. d. Geol. Gesellschaft. X. 1858 sid 174.

stundom i tillfälle att se hurusom diabasen stöter an mot alunskiffern och orstenen utan att hafva inom dem åstadkommit någon som helst rubbning. Någon gång, såsom i Floboklef, vid Holsbrotten och nästan halfvägs mellan Holsbrotten och Nygård, visar sig likväl diabasen hafva kilat in mellan alunskifferns skikt, eller upprest en del af dessa. Dessutom hafva stycken af alunskiffer blifvit lösbrutna och inbäddade i diabasen; och i bergväggen vid Lilla Mossebo synes en 0,4—0,6 m. (1,5—2 f.) mächtig trappgång hafva söndersprängt och till en del upplyftat »griffelbergets» lager. De partier af graptolitskiffern eller »hvitberget», som ligga närmast intill trappen, visa stor hårdhet och ett hälleflintlikt utseende, men för öfrigt synes diabasen hafva utöfvat mindre inverkan än man kunde vara benägen att antaga. Något tvifvel om bergartens eruptiva natur förefinnes likväl ej.

Diabasen vid Torp i Hjertums socken erbjuder intet anmärkningsvärdt; jemte de karakteristiska beståndsdelarne innehåller den icke obetydligt med klorit.

De lösa jordslagen.

Förutom de glaciala aflagringar, som i form af grus, sand och lera till större eller mindre del uppfylla mellanrummen mellan bergen, kunna dessa senare äfven framvisa mera direkta spår efter inlandsisens verkningar, nemligen glacialrepor eller refflor, samt delvis jettegrytor.

Den forna inlandsisens rörelseriktning är genom pilformiga tecken angifven på den åtföljande höjdkartan. Af denna framgår således, att det öfvervägande antalet af de iakttagna refflorna angifva riktningen N. 40°—45° O. till S. 40—45 V. Afvikelser så väl åt norr som åt öster förekomma likväl, men bero utan tvifvel till stor del på lokala förhållanden under istidens senare skede. Sälunda påträffas t. ex. i Göta elfs dal-

Refflor.

gång refflor i N. 10° O. och till och med korsande refflor, såsom exempelvis söder om Vesterlanda kyrka i N. 20° O. och N. 5° V. I samma dalgång hafva iakttagits äfven korsande refflor af ett helt annat system, såsom vid landsvägen SO. om Tysslanda herrgård i Foxerna socken, der refflor så väl i N. 80° O. som i N. 60° O. funnos på en och samma berghäll. Att Halle- och Hunneberg äfven torde hafva förorsakat en från den normala afvikande och mera nordlig riktning, antyda några reffelobservationer vester om denna bergshöjd.

Jettegrytor.

Så kallade *jettegrytor* eller mer och mindre runda och djupa ursvarfningar i sjelfva berget, äro flerstädes uppmärksammade. Tvifvelsutan förekomma de i stor mängd, men äro i de flesta fall dolda af lösa jordlager. Allmännast träffas de därför i närheten af Göta elf och inom kartområdets vestligare del, hvarest berggrunden är mest blottad.

Några af de anmärkningsvärdaste må här omnämnas.

Sydvest om Elings kyrka, alldeles invid och vester om landsvägen, finnas i den starkt sluttande berghällen en jettegryta, hvars öfre och bakre kant är 3—3,3 m. (10—11 f.) högre än den lägre främre kanten; största diametern är omkring 3,3 m. och den minsta 3.1 m. (10,5 f.), djupet okänt men utan tvifvel ganska betydligt. Den bekanta s. k. »Kungsgrottan» vid Polhems sluss vid Trollhättan är en nischformig jettegryta med 1,8 m. (6 f.) bredd och 2,7 m. (9 f.) höjd vid bakre väggen. Ej långt från denna, men närmare Olidan, finnes en jettegryta af det vanliga slaget, ehuru något spiralvriden med ett djup af 3,5 m. (12 f.) och en diameter af 2,1 m. (7 f.). Halfcylindriska ursvarfningar eller jettegrytor, hos hvilka framkanten till större eller mindre del saknas, äro isynnerhet talrika i den dalgång, som framgår förbi Gustaf Adolfs kyrka och Edsätters by. En af dessa, belägen i bergväggen öster invid Edsäter, mäter 1,04 m. (3,5 f.) djup, räknadt från vestra eller framkanten, men 3,9 m. (13 f.) från bakkanten. En annan har 4,45 m. (15 f.) diameter och ännu större djup

än den föregående. Vid Kollerö, SV. om S. Ryrs kyrka, förekommer en aflång, trågformig fördjupning om ända till 3 m. (10 f.) längd och 0,9 m. (3 f.) djup. Vid Torp i Gerdhems socken ligga på toppen af en mindre bergkulle 4 st. små jettegrytor i rad; diametern på de största är endast 0,6 m. (2 f.) och djupet obetydligt.

Ehuru jettegrytorna i de flesta fall härleda sig från istiden, kunna sådana ännu bildas på därför lämpliga platser i forsar och vattenfall. I några ord till upplysning om bladet Venersborg anför också E. SIDENBLADH följande: »Att jettegrytor kunna inom en ganska kort tid danas, visade sig vid den tid, då den geologiska undersökningen försiggick i trakten, vid det s. k. Öna pappersbruk i Trollhättan. Uti en i berget sprängd vattenränna för drifvattnet, anträffades nemligen då, vid en torrläggning af rännan, på botten tre små jettegrytor af högst 1,5 f. djup och vid pass 0,5—1 f. diameter, med löpare (af trapp) ännu kvarliggande och särdeles väl afrundade och slipade. Då denna vattenränna var högst 10 år gammal, hade sålunda det deri framströmmande vattnet på denna korta tid genom att försätta de nämnda stenarne i rotation danat de små jettegrytorna.»

Af lösa jordslag förekomma här följande, räknadt från äldre till yngre lager, *krosstensgrus* (jökलगrus, morängrus), *rullstensgrus*, *glacialsand*, *glaciallera* (ishafslera, hvarfvig lera och hvarfvig mergel, yoldialera), *postglaciallera* (åkerlera), *postglacialsand* (mosand, terrassand), *svämpera* och *svämsand* samt *gytja* och *torf*. De fyra sistnämnda höra till nutida bildningar hvilkas aflagring således ännu pågår. Dessutom träffas inom området mera lokalt s. k. *svartlera*, *snäckgrus* samt *jernockra*, *myrmalm* och *sjömalin*.

Ehuru berggrunden ofta träder i dagen såsom tätt lig-gande hållar och bergshöjder, torde de lösa aflagringarna fler-

städes ega en jembörelsevis ganska ansenlig mäktighet. Den största hittills kända, 45,4 m. (152,7 f.), är iakttagen vid stranden af Göta elf i närheten af Torpa i Fors socken, hvarest vid en djupborrning genomträngts 17,8 m. (60 f.) lera, som hvilar på 27,3 m. (92 f.) mäktig sand och denna på ett ungefär 0,3 m. (1 f.) tjockt lager af krosstensgrus¹⁾.

Krosstensgrus
(moränggrus,
jökulgrus).

Krosstensgruset intager i dessa trakter ett jembörelsevis ganska underordnad rum. Det uppträder mest såsom smärre spridda aflagringar med oftast obetydlig mäktighet; sin största sammanhängande utbredning eger det samma inom den stora oländiga skogstrakt, som benämnes Risveden belägen inom Lagmansereds, Erska och Östads socknar.

Krosstensgruset bildar i regeln endast ett tunnt täcke, ur hvilket berggrunden ofta framträder. I mera samlad mängd träffas det vid slutningen af några större bergshöjder, äfvensom i de intressanta åslika bildningar, som befunnits vara i dagen gående delar af ändmoräner, och för hvilka längre fram redogörelse skall lemnas.

Krosstensgruset har i allmänhet det vanliga utseendet af ett gulbrunt till rödbrunt mer eller mindre fint grus inmängdt med stoftfin sand och kantiga eller något rundade stenar af vexlande storlek. Stora block äro, utom närmast intill bergshöjderna, ingalunda allmänna och förekomma ingenstädes samlade i så stor mängd, som ofta är händelsen inom det i söder tillgränsande området för bladet Borås. Man skulle tvärtom kunna säga, att grusmarkerna inom föreliggande område äro ovanligt fria från större block. — Mot djupet är gruset såsom vanligt, mera ljusgrått och visar stundom spår till skiktning. En tydlig omsortering och lagring, på samma gång som stenarne delvis äro mera rundade, företer krosstensgruset inom Göta elfs dalgång och torde detta således böra hänföras till s. k. *svallgrus*, ehuru ingalunda fullt typiskt. Dylikt grus träffas dessutom flerstädes inom kartområdet, ehuru endast

¹⁾ Om Torpa saltkälla af TH. NORDSTRÖM. Geol. Fören. Förh. Bd. II.

såsom smärre aflagringar. Anmärkningsvärd är en sådan svallgrusförekomst på Kedums berg, SV. om Almesåsen i Ryda socken. Massan består till en öfvervägande del af småsten med storleken af bönor och nötter, dels rundade, dels kantiga. Stenar af en knuten hands storlek äro sällsynta, åtminstone inom vissa delar af aflagringen, icke heller äro större stenar och block allmänna, hvarken i ytan eller mot djupet. Längre söder ut är deremot nästan all småsten kantigare och plattare. Tydlig lagring och sortering synas flerstädes, äfvensom antydan till terrassbildning eller snarare temligen tydliga strandvallar. Till forntida strandbildning bör jemväl hänföras en anhopning af stenar och grus, som träffas vid foten af Halle- och Hunneberg, isynnerhet på deras sydöstra och östra sidor. Stenarne, som äro väl rundade, bestå nästan uteslutande af sandsten och ligga således i omedelbara närheten af sin moderklyft. Aflagringen synes ega stor mäktighet och bildar flerstädes verkliga strandterrasser, t. ex. mellan Långebacken och Skulegård, nedanför Hunneberg, samt mellan Qvilla och Gryt, på sydöstra sidan af Halleberg.

Ehuru morängruset, såsom redan är nämnt, vanligen utfyller fördjupningar i bergen, bildar dock det samma stundom äfven mer eller mindre långsträckta åslika kullar eller upphöjningar som skjuta upp ur den omgifvande lermarken. En viss likhet med rullstensåsar uppstår således, isynnerhet emedan gruset ej sällan visar sig vara rensköldt och blandadt med rullade stenar. En dylik åsartad krossgrusbildning sträcker sig från Nygård, på vestra sidan af Hunneberg, i sydvestlig rigtning ned åt slätten, och är i följd af sitt läge utan tvifvel en sidomorän.

Ändmoräner, utgörande en fortsättning af Dalslandsslättens, visa sig här såsom mer eller mindre långsträckta åslika kullar eller utplattade krossgrusfält. De förekomma allmänt inom kartområdets nordöstra del, t. ex. såsom en utskjutande udde i Dettern, och sedermera vid Tuns kyrka med fortsättning i sydostlig rigtning ned åt Täng, Gärdstorp, Slädene, Levene,

vid Longs kyrka, ned åt östra kartkanten och vidare in på tillgränsande kartblads (Skara) område. Deras höjd öfver slätten är i allmänhet ej stor, oftast endast 3—3,6 m. (10—12 f.), men torde någon gång uppgå till 6—9 m. (20—30 f.) och kanske derutöfver. Den mot norr eller nordost vända sidan är oftast ganska brant, t. ex. NO. om Salems kyrka, den motsatta åt nästan alltid långsluttande. Materialets beskaffenhet är mycket vexlande och liknar svallgrus eller rullstensgrus, mera sällan fullt typiskt krosstensgrus. Större stenar och block äro likväl ganska allmänna deruti. De flesta af dessa moränbankar bestå af så väl kantiga som rundade smärre stenar i blandning med sand och grus samt några större mest kantiga block. Moränen vid Levene kyrka innehåller öfvervägande groft grus rikligen blandadt med mycket små stenar och saknar skiktning; vid Salems kyrka åter framträder lagring här och der och gruset är delvis temligen väl rulladt. Ändmoränernas material liknar således hvarken vanligt krosstensgrus ej heller fullt typiskt rullstensgrus. Med detta senare är likheten dock stundom ganska stor och i några sådana fall har beteckningen på kartan blifvit vald i öfverensstämmelse härmed, då det kan tänkas att gruset verkligen utgöres af rullstensgrus.

Krosstensgruset användes mest såsom skogsmark, hvartill det ock på grund af sitt kuperade läge bäst egnar sig. Det synes nästan uteslutande vara bildadt af traktens bergarter, enär block af främmande ursprung äro ytterst sällsynta. Dess mineralogiska och kemiska sammansättning torde följaktligen vara temligen likartad öfverallt. En partiell kemisk analys af krosstensgruset NNV. om Snickareboden i Magra socken, angifver, enligt H. SANTESSON, 0,75 proc. kalk, 0,82 proc. magnesia och 0,129 proc. fosforsyra.

Rullstensgrus.

Rullstensgrus träder inom kartområdet flerstädes i dagen, men vanligen endast såsom smärre spridda kullar och korta åsar. Långsträckta åsryggar, så vanliga på andra orter, äro deremot här temligen sällsynta, och sådana med en längd af

ett par tusen meter träffas blott på några få ställen. De företeelser som ofta åtfölja den väl utpreglade åsformen, såsom åsgropar och åsgrafvar, saknas här alldeles och terrasser äro mycket sällsynta. Rullstensgruset är emellertid för öfrigt temligen typiskt och stenarna, isynnerhet de mindre, väl rundade. Materialets beskaffenhet och sortering äro ej obetydligt vexlande äfven inom en och samma gruskulle. Än finner man ett flera fot mäktigt lager af rullade större och mindre stenar, hvilket hvilar på urtvättad gröfre och finare sand; än åter en vexellagring af skiktadt grus och sand med lager af rullstenar, och än en endast delvis skiktad anhopning af större och mindre stenar med inblandadt grus och sand. På några ställen, t. ex. inom en del af gruskullen vid Hjertums kyrka, bestå de mäktigaste lagren af rullstenar af endast hasselnötters storlek, men mellan dessa lager finnas mindre med stenar af gåsäggs och i annat åter endast af valnötters storlek. Större och i allmänhet väl rullade stenar iakttagas stundom inuti åsarna, men på dessas yta äfven kantiga eller endast kantstötta.

Rullstenarna bestå nästan uteslutande af kristalliniska urbergarter; dock träffas stenar af diabas och kambrisk sandsten ganska talrikt i gruskullarne inom Göta elfs dalgång, likaså vid Boryd i Lagmansereds socken¹⁾, af röd sandsten i åsen S. om Lifvered i Hålanda s:n, samt dessutom äfven af alunskiffer i gruset vid Gerdhems kyrka.

Terrassbildning är, såsom redan nämnts, sällsynt, men har anmärkts på vestra sidan af gruskullen vid Hjertums kyrka, samt på norra sidan af den höga och branta kulle, på hvilken Erska kyrka är belägen, här dock ganska oregelbunden. Vid Åsaka kyrka i Barne härad bildar rullstensafflagringen en ganska vidsträckt jemn platå, som sluttar brant åt norr.

Ehuru en viss öfverensstämmelse mellan de spridda gruskullarnas och åsarnas läge i förhållande till refflorernas rigtning

¹⁾ I rullstensgruset vid Boryd iakttogs äfven en sten med tydliga glacialrepor.

är omisskännelig, synes dock som om lokala förhållanden härutinnan varit företrädesvis bestämmande. Det är likväl, och just på grund af rullstensafslagringarnas vidt skilda förekomst mången gång svårt att afgöra, till hvilka särskilda åssträckningar de olika i dagen gående kullarna och åsarna böra hänföras. Lättast kan detta ske med den rad af sådana bildningar, som öfvertvårar områdets östra hälft, hvarest de bäst utpreglade och längsta åsarna inom ifrågavarande område förefinnas. Denna åssträckning, — som på ett i ögonen fallande sätt och med ett afstånd af 2,000—3,000 m. löper parallelt med den stora bergshöjd, som i vester begränsar denna del af Vestgötaslätten, — visar sig först vid Åsaka kyrka i kartområdets nordöstra hörn, derefter vid Bryne och såsom en hög stor kulle vid Hjerpås kyrka, vidare vid Källerasen, Alsåsen, sannolikt äfven vid Håkanstorps herrgård, vid Halfås och Åsen i Ryda socken, vid Kedums kyrka, Åsen i Essunga socken, samt NV. om Essunga kyrka. På en längre sträcka saknas nu rullstensgrus eller träder ej i dagen förrän vid Geneved, men bildar sedan flera spridda kullar inom Mellby och Erska socknar, samt till sist ett par små kullar vester om sjön Anten. Denna åssträckning fortsätter sedan inom området för bladet Borås.

Flera sådana, ehuru vida obetydligare än den nämnda, skulle nog kunna påvisas, men då de ega blott underordnad betydelse, hänvisas för studium af de samma till kartan.

De i allmänhet på stora afstånd från hvarandra spridda samlingarna af rullstensgrus förorsaka inom vidsträckta områden en kännbar brist på väggrus, isynnerhet som gruset ej allestädes är fullt tjenligt för detta ändamål.

Af de i dessa trakter förekommande olika slagen af leror är *glacialleran* den äldsta och hvilar således antingen omedelbart på den fasta berggrunden eller på något af de båda i det föregående omnämnda olika slagen af grus. Stundom, ehuru inom detta område ganska sällan, träffas närmast under glacialleran en skiktad sand, glacialsand. Denna går här ingenstädes med säkerhet i dagen, utan är iakttagen endast i några få

Glacialleran.
(Hvarfvig lera
och hvarfvig
mergel, ishafslera,
yoldialera).

skärningar, samt vid djupborrningar, och har med få undantag befunnits ega mycket ringa mäktighet; genom vexellagring med hvarfvig lera bildar den äfven öfvergång till denna. Glacialleran eger deremot en högst betydlig utbredning, enär den träffas ej allenast i sjelfva ytan inom stora områden, utan nästan öfverallt, der kartan angifver postglaciala och yngre bildningar, under dessa, om ock ej alltid under torfbildningarna i bergstrakterna.

En af glaciallerans mest karakteristiska egenskaper, dess hvarfvighet, (hvaraf benämningen hvarfvig lera), är företrädesvis utpreglad inom kartområdets östra hälft, der den samma redan i dikena ofta kan iakttagas, inom det öfriga området åter visar sig hvarfvigheten först på större djup under jordytan och mången gång eger leran blott ett flammigt utseende. Hvarfvigheten beror på vexlingen antingen af mer eller mindre tjocka och olikfärgade lerskikt, eller ock af tunna sandlager med tjockare lager af lera.

Lerans öfre lager, som till större eller mindre djup varit utsatta för luftens mera direkta inverkan, visa ofta en rödaktig brungrå eller gulgrå färg, då deremot de undre lagren äro mera rent grå till blågrå eller svagt gulbruna, och stundom med större eller mindre fläckar och ränder af kolsvart lera.

Att glacialleran aflagrats i hafvet under ett arktiskt klimat antydes genom åtskilliga fynd såväl af musselskal, företrädesvis af *Yoldia arctica* GRAY, som ock rester af säl- och hvaldjur. Vål bibehållna skal af den nyssnämnda karakteristiska musslan träffades på 1,5—1,8 m. (5—6 f.) djup i leran S. om Hjelmbacka i Lundby socken; likaså i en mergelgraf i närheten af Önums f. d. kyrkplats, äfvensom i en mergelgraf SV. om Särestad kyrka m. fl. ställen. På ungefär 1,5 m. (5 f.) djup i leran SO. om Vara station iakttogos tvenne lager, omkring 30—45 millim. (1—1,5 tum) mäktiga, nästan uteslutande bestående af musselskal, nemligen, enligt bestämning af G. DE GEER, *Astarte Banksii* LEACH. och *Astarte borealis* CHEMN. samt *Mya trun-*

cata LIN. Leran under dessa lager var äfven bemängd med skal af samma arter.

Det första kända fynd af skelettdelar af Phocaceer inom nu ifrågavarande område egde rum år 1867 vid en kanalgräfnings för sänkning af sjön Hästefjorden i Frendefors socken på Dal. På 6,8 meters (23 fots) djup i glacialleran norr om Derrenäs och på omkring 59 m. (200 f.) höjd öfver hafvet anträffades skelettdelar af Grönlandssäl (*Phoca Groenlandica* MÜLL.) äfvensom af den ännu företrädesvis i Ishafvet lefvande storsälen (*Phoca barbata* FABR.).¹⁾ År 1876 gjordes ett fynd af hval strax SO. om Essunga kyrka i Skaraborgs län och på en höjd af omkring 80 m. (270 f.) öfver hafvet. Skelettdelarna, som af A. W. MALM, ehuru med någon tvekan, hänfördes till *Hunterius Swedenborgii*, uppgåfvos ligga på ett djup af omkring 3,6 m. (12 f.) från jordytan. Benen voro inbäddade ungefär 0,6 m. (2 f.) djupt i lera, hvilken täcktes af ett skalgrusförande lager och detta i sin ordning af sand. De till A. W. MALM insända molluskerna voro *Mya truncata* L., *Saxicava rugosa* L., *Tellina subulosa* SPGLR (*T. calcaria* CHEMN.), *Astarte semisulcata* LEACH, *Astarte compressa* (MONT.) och *Trophon clathratus* L.²⁾

Slutligen har år 1884 i en mergelgraf vid Lagmansereds kyrka (i Elfsborgs län) omkring 89 m. (300 f.) öfver hafvet och på 6,5 m. (22 f.) djup i leran anträffats skelettdelar af storsälen (*Phoca barbata* FABR.).³⁾

På större eller mindre djup blifver den hvarfviga leran stundom intimt blandad med kolsyrad kalk, hvarvid uppstår den s. k. *hvarfviga mergeln*, hvilken med undantag af kalkhalten på intet märkbart sätt skiljer sig från den hvarfviga

¹⁾ Om fynden vid Hästefjorden se A. ERDMANN: Bidrag till kännedomen om Sveriges Quartära bildningar. Sthm. 1868. sid. 157, samt J. G. H. KINBERG: Om arktiska Phocaceer funna i mellersta Sveriges glacialler. Öfers. af K. Vet. Akad. Förh. 1869. sid. 13.

²⁾ Se Förhandl. vid 12:te Naturforskaremötet 1880. sid. 471.

³⁾ Såväl detta fynd som det vid Essunga förvaras i Göteborgs Museum.

leran. Mergeln har en mycket inskränkt utbredning i jämförelse med den kalkfria hvarfviga leran, och träffas företrädesvis inom tvenne skilda områden; det ena, och mindre, omfattande Göta elfs dalgång, inom hvilket kalkhalten är ringa och gifver sig tillkänna först på öfver 3,5 m. (12 f.) djup från jordytan. Delvis torde denna mergel bestå af med snäckskal uppblandad, men för öfrigt mycket svagt kalkhaltig svartlera. Det andra och större mergelområdet finnes i kartområdets sydöstra del, således inom Önums, Naums, Lundby, Vedums, Bitternas, Lekåsa, Essunga och Foglums socknar, äfvensom Herrljunga—Härene dalgången. Här är mergeln i allmänhet temligen kalkrik och belägen på så ringa djup under jordytan, att ett praktiskt tillgodogörande med fördel kan ega rum. Så har t. ex. hvarfvig mergel på några ställen inom Lundby socken träffats vid 1,6—1,8 m. (5—6 f.) djup, inom Önums och Naums socknar vid samma eller till och med mindre djup från jordytan, i Foglums s:n vid 1,8 (6 f.) djup, inom Vedums s:n vid 2—3,5 m. (7—12 f.), i Essunga s:n vid 2—2,4 m. (7—8 f.), i Lekåsa s:n vid 3—3,5 (10—12 f.) djup o. s. v. Inom Herrljunga—Härene dalgången har det djup, vid hvilket mergeln anträffats vexlat mellan 1,5—3,6 m. (5—12 f.). Det ligger emellertid i sakens natur, att detta djup, kan i hög grad vexla äfven vid helt närbelägna lokaler beroende ej minst på den olika mäktigheten hos det täckande sandlagret. Der detta saknas, finnes således inom denna del af kartområdet, större förhoppning än eljest att på ett ej allt för stort djup från jordytan erhålla mergel. I närheten eller på utkanterna af det nu omnämnda större mergeldistriktet träffas stundom äfven hvarfvig mergel och någon gång på ett åtkomligt djup, t. ex. vid Afsåns strand, S. om Rydaholm i Ryda socken på 2—2,4 m. (7—8 f.) och strax NV. om Rydaholms gård på 3,3 m. (11 f.) djup, men oftast först på mera än 3,5 m. (12 f.) djup från jordytan. Såsom exempel härpå må nämnas S. om Bärnebodan i Kedums socken på 3,8 m. (13 f.), hvaraf 1,2—1,5 m.

(4—5 f.) utgöres af sand; S. om Rylanda i Ryda socken först på 6,2 m. (21 f.) djup.

Inom hela det öfriga kartområdet är mergeln i allmänhet mycket sällsynt och ligger dessutom i de flesta fall på ett särdeles stort djup, t. ex. vid Kodebacken i Bäfve socken (vid vestra kartkanten) på nära 9 m. (30 f.), vid Sahlgrens äng, Ö. om Koberg i Lagmansereds socken på 12 m. (40 f.); vid Lidan, NO. om Russelbacka i Hjerpås s:n på mer än 6 m. (20 f.); Ö. om Grästorp på mer än 7,7 m. (26 f.) och vid Nossan i Sals socken på mer än 9,5 m. (32 f.) djup från jordytan. På ett och annat ställe inom detta särdeles mergelfattiga område har mergel likväl träffats på ett djup, som ej alldeles utesluter möjligheten af dess användande i jordbrukets tjänst, t. ex. vid Hede i Mellby socken på dels 4,2 m. (14 f.) och dels 4,5 m. (15 f.) djup; S. om Flakebergs kyrka ringa kalkhalt på 3,6 m. (12 f.) djup, SV. om Askjums by i Malma socken på 4,7 m. (16 f.), deraf 1,8 m. (6 f.) sand; SO. om Vråstorp i Upphärads socken iaktogs svag kalkhalt på 4 m. (14 f.) djup; S. om landsvägen och SSV. om Särestads kyrka på 4,5 m. (15 f.) från jordytan. Då således tillgången på mergel är mycket begränsad, kan denna, isynnerhet som mergelns kalkhalt i regeln är obetydlig, i väsentlig mån såsom jordförbättringsmedel ersättas af den allmänt utbredda och lätt åtkomliga hvarfviga leran. I sådant syfte har ock denna inom dessa trakter med största fördel fått en vidsträckt användning isynnerhet på sandjorden, men äfven på den vanliga lerhaltiga åkerjorden.

För bedömandet af så väl den hvarfviga lerans som hvarfviga mergelns förråd af vissa för vegetationen viktigare kemiska beståndsdelar, meddelas här några partiella analyser.¹⁾

¹⁾ Analyserna äro utförda på Sveriges Geol. Undersöknings laboratorium; N:ris 1—24, 27—36, 38—40 af H. SANTESSON; N:ris 25, 26 och 37 af J. O. FRIES, och N:ris 41 och 42 af E. SIDENBLADH.

Hvarfvig lera.		Kalk.	Magne-	Fosfor-
		%	sia.	syra.
			%	%
1	Från Kobergs tegelbruks lertag, Lagmansereds socken	1,01	1,74	0,261
2	» 5—12 fots djup från Sahlgrens äng, under Koberg, d:o d:o	0,74	0,59	0,202
3	» Lillängen under Lifvered, Hålanda d:o	0,96	1,41	0,181
4	» Djurgårdskullen under d:o d:o d:o	1,03	1,61	0,187
5	» gårdet, SO. om Hede, Mellby d:o	0,75	0,77	0,170
6	» 8 fots djup, strax Ö. om Sollebrunns gästgifvaregård, Erska d:o	0,85	0,82	0,171
7	» 3—6 fots djup, från gårdet SSV. om Högen, d:o d:o	0,84	1,18	0,130
8	» 4—7 fots djup, strax S. om Högen, d:o d:o	0,90	1,43	0,168
9	» 6—9 » » från gårdet NO. om Häggatorp, Vedums d:o	1,25	1,16	0,240
10	» 8—12 fots djup, SV. om Rydaholm, Ryda d:o	1,01	0,71	0,198
11	» 11—17 » » vid bäcken, strax S. om Rylanda, d:o d:o	0,91	1,58	0,187
12	» 3—5 fots djup, strax SV. om Herr- gården, Ufvereds d:o	0,99	1,34	0,214
13	» 10—11 fots djup, strax invid Russelbacka, Hjerpås d:o	0,93	1,02	0,235
14	» gårdet N:o 7 a, Ö. om d:o d:o d:o	0,97	1,17	0,184
15	» » N:o 7 b, V. om d:o d:o d:o	1,04	1,40	0,193
16	» Sörby, Gilstads d:o	1,25	1,51	0,206
17	» 5—11 fots djup, vid bäcken N. om Täng, Tängs d:o	1,18	2,03	0,223
18	» V. om Frielsberg Friels d:o	0,91	0,96	0,204
19	» 3—11 fots djup, strax N. om Gam- melstorp, Tuns d:o	1,19	1,45	0,207
20	» Dettern strand, S. om Sätenäs, d:o d:o	1,26	1,57	0,236
21	» 3—8 fots djup, strax S. om Flake- bergs kyrka, d:o	1,14	1,80	0,209
22	» 2—7 fots djup, S. om Grästorp och Ö. om Tengenatorp, Tengene d:o	1,06	1,64	0,218
23	» Främmestads tegelbruk Främmestads d:o	1,18	1,66	0,228
24	» SO. om Åsaka kyrka (i Väne härad) d:o	1,25	1,37	0,153

Hvarfvig mergel.		Kolsyrad kalk.	Kolsyrad magnesia.	Fosfor- syra.
		%	%	%
25	vid ån S. om Håkanstorps gästg. gård. Longs socken	2,14	1,26	ej be- stämd.
26	från Afsåns strandbädd, NV. om Longs kyrka, d:o d:o	2,13	1,43	d:o
27	» 11 fots djup, NV. om Rydaholm, Ryda socken	2,82	0,83	0,188
28	» strax S. om Rydaholm, d:o d:o	3,06	0,94	0,227
29	» Önumstorp, Önums d:o	5,88	1,05	0,232
30	» S. om Bärnebodan, Kedums d:o (Barne härad)	1,55	0,79	0,191
31	» SO. om Hjelmbacka, Lundby d:o	3,13	1,11	0,223
32	» gårdet S. om Häggatorp, Vedums d:o	2,98	1,26	0,219
33	» 13—14' fots djup, SO. om Berge, Essunga d:o	1,64	0,86	0,183
34	» Vestra Hageltorp, d:o d:o	2,29	0,93	0,183
35	» d:o d:o (annan lokal) d:o d:o	1,72	1,37	0,219
36	» 6—8 fots djup, SV. om Tegalund, Foglums d:o	3,22	1,00	0,243
37	» 26 fots djup, nära Herrljunga tegelbruk, Herrljunga d:o	0,44	0,48	ej be- stämd.
38	» 7—11 fots djup, i ängsmarken V. om Altorp, Tarsleds d:o	2,12	0,68	0,181
39	» 5—11 fots djup på slätten V. om Larstorp, Remmene d:o	4,52	0,61	0,184
40	» Germundsgård, Malma d:o	1,65	0,72	0,204
41	» Skalltorps qvarn, Björke d:o	1,59	0,67	0,20
42	» Nygårdsängen vid SÖ:dra sidan af Vassbotten, Vassända d:o	1,64	0,69	0,21

Skalgrusban-
kar.

I det föregående är omnämndt, att den glaciala leran ofta innehåller skal af fossila musslor och snäckor med flera kvarvarande lemningar af den djurverld, som lefvat i den tidens haf. Vid stränderna af detta, äfvensom vid den strandkontur, som sedermera då landet höjdes småningom bildades, samlade sig på därför gynsamma platser skallemmingar i stora massor och gäfvo upphof till de skalgrusbankar, hvilka äro en ganska vanlig företeelse i dessa trakter. Det är isynnerhet inom kartområdets nordvestra del, som snäcklager företrädesvis före-

komma och ända till 114 meters (383 f.) höjd öfver den nuvarande hafsytan.

Af de några och fyratio olika lokaler, hvarest mera betydande sådana hittills blifvit funna, kunna endast några få blifva här föremål för ett närmare omnämmande:¹⁾

Uti *Norra Ryrs* socken: »Nära soldattorpet Ö. om Glorslid, i några åkerfält, uti sanden och myllan ymnigt af skal till 3—4 fots djup, hvarunder vidtager röd, hvarfvig lera (omkring 230 fot ö. h.)»

»På gränsen mellan Svinbohults och Kåröds mark, nära Skogen: en bland de betydligste aflagringarne inom hela trakten, om åtminstone 10 fots mäktighet och flera fots utsträckning. Lagret, som är mycket grusadt, innehåller icke alls någon sand eller något ler, hvilat dock på brunaktig, hvarfvig lera. Eget nog kunde här ingen *Pecten* anträffas. (210 fot ö. h.)»

»SO. om Tengelseröd: en stor aflagring, som sträcker sig öfver ett helt gärde, men oftast täckes af lera om 2—3 fot. Lagrets största mäktighet 5—6 fot. (195 f.)»

»På Hogane skogsmark vid gränsen mot Bäfve socken, mellan en mosse och en bergshöjd: en af de största aflagringarne inom orten, gående ifrån ett litet torp ett litet stycke öfver sockengränsen med således en längdutsträckning af vid pass 600 fot. Lagret ligger dels utefter bergsfoten, dels i särskilda små kullar. En kulle, som skjuter ut i mossen, består af en dylik aflagring, liggande rundt omkring en liten berghäll, som uppsticker ur kullens midt. Denna kullens höjd öfver mossen är vid pass 10 fot = lagrets största mäktighet. (230 f.)»

Uti *Hjertums* socken:

»På flera ställen vid norra ändan af St. Lärsbovattnet, liksom invid sydvästra ändan, finnes på några få fots djup

1) För öfrigt hänvisas till E. SIDENBLADHS: Några ord till upplysning om bladet Venersborg, sidd. 83—89, från hvilken följande citat äro hemtade.

ett sandigt, blått lerlager, innehållande grusade snäcklemningar, violettfärgade af *Mytilus*, och utbreder sig lagret sannolikt under hela sjöbotten, hvarifrån det sträcker sig äfven upp till torpet Åshagen, der snäckaflagringen ligger 383 fot öfver hafvet, den högsta kända punkt inom kartans område för dylik aflagring.» (Ungefär lika högt när ett mindre lager uti en liten äng vid torpet Änghagen i Forshälla socken).

Uti *Naglums* socken:

»I backen SO. om Smedstakan under 2 fot sand: en aflagring om 4 fot men med ringa utsträckning. Mot vanligheten äro här de hela skalen ej *Saxicava*, utan *Mya*, (346 f.)»

Uti *Tunhems* socken:

»På Hunneberg i Eldmörjans nuvarande utlopp ett mindre lager, (323 f.)»

Utom dessa af E. SIDENBLADH anförda lokaler må blott omnämnas en mindre aflagring belägen ungefär 4 kilom. (0,4 mil) NNO. om Torpa i Fors socken och på omkring 60 m. (200 f.) höjd öfver hafvet. De härstädes allmännaste släkten och arter äro (enligt G. LINNARSSON) *Saxicava rugosa* LIN., *Mya truncata* LIN., *Astarte borealis* CHEM. *Astarte sulcata* DA COSTA, *Fusus despectus* LIN. och *Trophon clathratus* LIN.

Oaktadt den ganska ymniga förekomsten af skalgrusbankar eger den der magasinerade kolsyrade kalken en mycket ringa användning såsom jordförbättringsmedel, och de dermed gjorda försöken tyckas ej hafva manat till efterföljd.

Postglaciallera.
(Åkerlera).

Såsom af kartan framgår eger den postglaciala leran eller åkerleran en vidsträckt utbredning. Men såsom redan är antydt finnas likväl skäl att misstänka, det till denna lera stundom räknats en del af såväl glacialleran som svartleran, enär dessa genom atmosferiliernas inverkan erhålla så stor likhet med åkerlera att ett särskiljande blir vanskligt eller omöjligt.

Åkerleran har brun eller grå färg med dragning åt gult eller rött med mörkare rostfläckar. Ehuru i allmänhet mer eller mindre sandblandad, visar den sig ej sällan ganska styf och svårbrukad. Stundom blir sandhalten så stor, att tvekan

uppstår huruvida benämningen sand eller lera är den rätta. En dylik bildning, här benämnd »fimma», skall beskrivas i sammanhang med mosanden.

Åkerlerans mäktighet torde väl sällan öfverstiga 0,9—1,2 m. (3—4 f.).

Ehuru den kemiska sammansättningen i hög grad växlar på skilda lokaler, torde dock någon ledning kunna hemtas af nedanstående partiella analyser, verkställda af H. SANTESSON.

	Kalk. %	Magne- sia. %	Fosfor- syra. %
Alfprof från 2 fots djup från Sahlgrens äng, Lagmansereds socken	0,77	1,11	0,162
do strax S. om Högen, Erska socken	0,66	0,25	0,130
do NV. om Romeleds kyrka	0,91	1,55	0,207
Matjordsprof från skiftet 7 a, V. om Russelbacka, Hjerpås socken	0,65	0,71	0,199
»Fimma», nära Lidan, NO. om Russelbacka, Hjerpås socken	0,82	0,59	0,186

Svartlera träffas nästan uteslutande i Göta elfs dalgång och synes icke nå högre än till strax nedanom fallen vid Trollhättan. Mot djupet och i fuktigt tillstånd är leran temligen mörkt blågrå med svarta oregelbundna partier eller ränder, som utveckla en ganska stark lukt af svafvelväte. Utsatt för luften blir leran mera ljusgrå eller brungrå och kan knappast skiljas från af atsmosferilierna påverkad svämpera, af hvilken den ofta öfverlagras, eller från vanlig åkerlera med hvilken den blifvit sammanförd på kartan. Svartleran är ej sällan rätt mycket bemängd med stoffin sand, och öfvergår mot djupet uti sand, såsom visat sig vid en, i det föregående omnämnd, af TH. NORDSTRÖM utförd borrhning vid stranden af Göta elf i närheten af Torpa gård i Fors socken. De öfversta 18 m. (60 f.) utgjordes här af svartlera, mot djupet allt mer och mer sandig och till sist blef sand enbart rådande; sanden

Svartlera.

egde en mäktighet af nära 27,5 m. (92 f.) och var uppblandad med skal af *Mytilus*. Ett omkring 0,3 m. (1 f.) mäktigt lager krosstensgrus skilde sanden från den underliggande fasta berggrunden.

Äfven i sjelfva svartleran ligga musselskal ofta inbäddade, företrädesvis storskaliga *Mytilus*, men uti en lera, som utan tvifvel är att hänföra till svartleran och belägen vid Göta elf, SSO. om Haneström i Fuxerna socken, träffades följande af G. DE GEER bestämda skal af *Pecten septemradiatus* MÜLL., *Cyprina Islandica* LIN. och *Buccinum* sp.

Svartleran synes dessutom någon gång vara i sig sjelf något kalkhaltig och bildar en för växtligheten gynsam jordmån. Äfven till tegeltillverkning begagnas denna lera med fördel, bland annat vid traktens största tegelbruk, Torpa eller Korpås, beläget utmed stranden af Göta elf nära hemmanet Luren i Fors socken. Årliga tillverkningen skall här uppgå till 5 à 6 millioner stycken mursten.

Partiella af H. SANTESSON utförda kemiska analyser, af lera från Haneströms tegelbruks lertag i Fuxerna socken, angifva 2,42 proc. kalk, 0,92 proc. magnesia och 0,151 proc. fosforsyra och från södra lertaget vid Torpa tegelbruk i Fors socken 1,00 proc. kalk, 1,46 proc. magnesia och 0,208 proc. fosforsyra.

Postglacial-
sand.
(Mosand,
terrassand).

Den postglaciala sanden eller mosanden eger en högst betydlig utbredning och täflar i detta hänseende med de i dagen gående lerafflagringarna. Om äfven mosanden i regeln förekommer såsom jämförelsevis små och oregelbundet begränsade fält, saknas likväl icke områden der den kan sägas vara helt och hållet förherrsande, och på så sätt gifva upphof till stora sammanhängande sandhedar. Särskildt anmärkningsvärd är den vidsträckt aflagring här af, som bildar allmänningen Hillet inom Essunga, Åsaka, Elings, Naums och Vedums socknar derifrån utbredande sig inom flera tillgränsande socknar. I jämförelse med detta kolossala fält förefalla alla öfriga inom kartområdet såsom mycket obetydliga och sjelfva Grunnebo

hed är nästan försvinnande liten. Kartan lemnar den bästa öfversigt af mosandens utbredning och visar äfven huru allmänt och så att säga nyckfullt sanden förekommer. Om ock denna mången gång genom en svag upphöjning i marken gifver sin närvaro tillkänna, så inträffar utan tvifvel än oftare, att den blott utfyller smärre ojemnheter i underliggande leras ytkontur och endast obetydligt höjer sig öfver den omgifvande lerslätten. Här af följer äfven att sandens mäktighet i regeln ej är synnerligen stor och torde densamma ofta nog kunna sägas stå i ett visst förhållande till utbredningen på platsen. Mäktigheten hos de sandaflagringar, som flerstädes utbreda sig öfver de stora lerslätterna och i de bredare dalgångarna, är visserligen mycket vexlande, men håller sig vanligen inom 0,5—1,2 m. (1,5—5 f.). Om ock sistnämnda tal på enstaka smärre områden öfverstiges, så finnas deremot andra större områden, hvarest sanden bildar ett knappast 30 centimeter (1 f.) tjockt täcke och der leran således visar sig i de flesta diken. Exempel här på erbjuda sig i Geneved—Gräfsnäs dalgången, omkring Håkantorps och en mängd andra ställen. Nu påpekade förhållanden äro naturligtvis af stor betydelse för jordbruket inom dessa trakter.

Inom det förut här omnämnda stora sandområdet, hvar af allmänningen Hillet utgör en del, företer sanden ganska anseelig, men i hög grad vexlande mäktighet; 3—3,5 m. (10—12 f.) och mången gång än mera är här regeln, och såsom undantag kan antecknas då lera möter på mindre djup än 1,5—1,8 m. (5—6 f.). Då detta ej är alltför stort, har mergling och lerpåkörning med största framgång redan flerstädes egt rum, och lofvar att i högst väsentlig mån omskapa de eljest ganska ofruktbara sandtrakterna.

Endast såsom mera sällsynta undantag har en större mäktighet än den ofvan angifna iakttagits, så t. ex. inom kartområdets nordvestra del, hvarest i några bäckskärningar uppmätts ett djup af ända till 9 à 12 m. (30—40 f.). Utefter öfre delen af Hultsjöns utlopp, i trakten af stora afvägen till

Hults herrgård i Naglums socken, ega bäckens af sand bestående stränder nyssnämnda höjd, och skärningar af 6—9 meters (20—30 f.) djup genom ifrågavarande jordslag hafva åstadkommit af några obetydliga rännilar närmast vester om Carlsberg (i samma socken), äfvensom af en bäck, som rinner genom egorna till Raknebo (i Bäfve socken) m. fl. ställen. Det torde dock med rätta vara anmärkt (af E. SIDENBLADH i hans förut här ofta citerade arbete), att denna stora mäktighet mången gång endast kan vara skenbar, enär vattendragen möjligen skurit sig ned i underliggande lera och de branta strandsluttningarna derefter blifvit likasom beklädda af en temligen tjock sandaflagring. Det kan dock ej förnekas, att i åtskilliga smala dalgångar sanden verkligen eger en oväntadt stor mäktighet.

Mosanden vexlar betydligt så väl till finhetsgrad som färg. Gulgrå till gulbrun torde vara den allmännaste, men dessutom förekommer äfven ljusgrå och stundom starkt rostfärgad. På några ställen utefter Halle- och Hunneberg, der sanden till större delen bildats af grusad alunskiffer, är den nästan svart, och benämnes »svarthallsjord». Denna sträcker sig dock ej långt från bergen och träffas företrädesvis utefter bergsfoten alltifrån Munkestens gästgifvaregård omkring hörnet förbi Änden till ett stycke norr om Skötteklef, samt på Hunnebergs östra sida med flera ställen om ock i mindre grad. Ehuru den finkorniga sanden är förherskande, kan den likväl vara både sten- och grusblandad. Så är företrädesvis förhållandet i närheten af krossgrusbankar och rullstensåsar, samt flerstädes inom kartområdets sydöstra del. Men å andra sidan kan sanden vara så stofffin och lerblandad, att den står på gränsen till lera och gifvit upphof till den jordart som benämnes »finna». Denna är af ljusgul till rödgul färg och har ej obetydlig utbredning i trakten omkring Håkantorps; likaså öster om Hjerpås kyrka, Ö. om Russelbacka, trakten SO. om Gråstorps station m. fl. ställen.

Inom ganska stora områden har mosanden egenskapen af *flygsand*. Sådan träffas uteslutande inom den förut omnämnda

allmanningen Hillet, sålunda inom Essunga, Åsaka, Elings, Naums, Kedums och Vedums socknar. Dess läge öfver hafvet är omkring 90 m. (300 f.) och dess förekomst härstädes således ganska anmärkningsvärd. På den stora, för öfrigt temligen plana sandslätten träffas på vidt skilda ställen dels långsträckta, härs och tvärs liggande drifvor af sand, dels oregelbundna större och mindre kullar, hvilkas höjd stundom stiger till 6 m. (20 f.) och kanske derutöfver. Ofta äro flygsandskullarna delvis i saknad af all vegetation, så att sanden vid vissa vindar, företrädesvis från sydvest, ännu är rörlig, hvarigenom kullarnas form förändras. De flesta äro likväl numera bevuxna med ljung och flerstädes planterade med skog, hvarigenom flygsandens skadliga verkningar i väsentlig mån hämmats. Öster om Hillestorp i Essunga socken täckes flygsanden af ända till 1,2 m. (4 f.) mäktighet af ganska vidsträckta aflagringer af torfdy; den senare, som stundom träder i dagen, är 0,9—1,8 m. (3—6 f.) djup, alldeles svart och mycket hårdt packad.

Flygsanden är grå, gulbrun eller rödbrun och består till största delen af rundade qvartskorn, dessutom af något hornblende och fältspat samt magnetit i temligen riklig mängd.

På grund af sin vidsträckta utbredning inom kartområdet har mosanden största betydelse såsom kulturjord. I allmänhet är densamma rik på fältspat och hornblende och saknar således icke i detta hänseende vilkoren för en viss fruktbarhet. Denna är dock i än högre grad beroende af åtskilliga fysikaliska och andra förhållanden. På de plana sandfälten, hvar est nödigt aflopp för dagvattnet oftast saknas, har ett mer eller mindre mäktigt täcke af mylla uppstått, som sedermera vid markens odling kommit kulturen till godo. Inom de vidsträckta områden, der sanden med ringa mäktighet hvilar på lera, har denna senare bidragit att öka fruktbarheten, isynnerhet som mergling och påförandet af lera redan vunnit stor utbredning och medfört de lyckligaste resultat. Den stofffina, leriga sanden eller »fimman» är ofta mycket rik på mylla,

men i fysikaliskt hänseende ogynsam för vegetationen, isynnerhet som den ofta lider af väta och lätt bildar s. k. jäsjord.

Någon gång är mosanden så rik på jernoxidhydrat, att växtligheten deraf synes taga skada och bildningar af myr-malm till och med kunna uppstå, t. ex. i trakten mellan Rangeltorp och ned åt Marbäck i Önums socken, äfvensom S. om Vesstorp i Naums socken.

Till sist må äfven några partiella kemiska analyser (utförda af H. SANTESSON) här finna plats.

		Kalk.	Magne-	Fosfor-
		%	sia.	syra.
			%	%
Mosand (matjord) strax Ö. om Öltorp,	Fölene socken	0,40	0,30	0,194
» SO. om Håkantorps gästgivaregård,	Levene d:o	0,47	0,30	0,094
» N. om Hjerpås station,	Hjerpås d:o	0,49	0,12	0,053
» fr. 2 fots djup, S. om Sjötorp,	d:o d:o	0,45	0,32	0,138
» SV. om Luren,	Fors d:o	0,60	0,25	0,086

Svämlera och
svämsand.

Svämleran och svämsanden höra till en yngre tids aflagringar och deras bildning pågå ännu. Ehuru allmänna vid de större och mindre vattendragen, ega de likväl med få undantag en så obetydlig utbredning, att den föreliggande kartans skala i allmänhet icke medgifvit deras utsättande. Vidsträcktast äro de omkring Hästefjorden, och utgöra delar af denna sjös forna botten; jemförelsevis obetydliga äro de aflagringar häraf, som bilda de s. k. Flomader vid Dettern, de, som begränsa vattendraget mellan Grinnsjön och Kodesjön i Bäfve socken samt de, som åtfölja Göta elfs östra strand ifrån Lerumsåns utlopp ned åt södra kartkanten. På de nu angifna ställena äro svämleran och svämsanden ej i så hög grad som vid de mindre vattendragen blandade med hvarandra, utan kunna inom ganska stora områden temligen lätt särskiljas från hvarandra. Oftast råder emellertid ett motsatt förhållande och dessutom äro de i mer eller mindre grad bemängda med

gytja och andra tillslammade organiska ämnen. Inom ifråga-
varande område uppnå dessa bildningar en mäktighet af 1,8
—2 m. (6—7 f.). Så t. ex. har öster om Göta elf, NO.
om Ytter Torp iakttagits 1,8 m. mächtig sandig lera hvilande
på ett mer än 30 centimeter tjockt lager af torfdy; vid Flo-
mader vid Dettern ligger under den 0,6 m. (2 f.) mäktiga
svämmeran ett lika tjockt lager af svämsand och ej sällan träffas
dy eller gytja underlagrande svämbildningarna.

Vid södra stranden af Dalbosjön (Venerns sydliga del)
finnes en af vind och vågor uppkastad vall af fin skiktad sand.
Denna aflagring når vid torpet Sjöbotten en höjd öfver sjön
af 3 m. (10 f.) och vid Gaddetorp på östra sidan af Halleberg
ända til 4,5—6 m. (15—20 f.).

I svämbildningarna vid Hästefjorden hafva fynd af skelett-
delar af lo, elg, svan m. fl., äfvensom redskap från stenåldern
blifvit funna.¹⁾

Den i fuktigt tillstånd mörkt grågröna och för känseln
feta, ler liknande jordart, som benämnes gytja, träffas stund-
dom i botten af sjöar och mossar samt utmed några af vatten-
dragen. Den samma är likväl härstädes ganska sällsynt och
nästan alltid till större eller mindre mängd uppblandad med
svämbildningar och dytorf. Mäktigheten uppgår vanligen till
några få decimeter; den största härstädes iakttagna, 0,6—0,9 m.
(2—3 f.), är från Tengelserödmossen, öster om Kodebacken i
Bäfve socken.

Gytja.

Mossar, så väl större som mindre, äro särdeles allmänna,
företrädesvis inom skogstrakterna. Der leran mera allmänt
går i dagen, äro torfmossar deremot temligen sällsynta. Kartan
lemnar den bästa öfversigten af desammas fördelning och rela-
tiva storlek; emellertid har en stor mängd små mossar, ehuru
med en areal af flera tunnland, på grund af kartskalans ringa

Mosstorf och
dytorf.

¹⁾ Se vidare härom: J. G. H. KINBERG. Om några ben och redskap
funna vid Hästefjorden. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1869 sid. 53, samt
O. TORELL, Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en
Suède. Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques.
Compte rendu de la 7:e session, Stockholm, 1874. pag. 861.

storlek måst uteslutas, och af samma anledning hafva de i orten brukliga namnen kunnat utsättas endast på några af de allra största mossarna. Bland de vidsträcktaste må här omnämnas Stora Lärkemossen i Härene med flera tillgränsande socknar, Elgaredsmosse norr om Herrljunga, Öjemosse inom Trökörna och Främmostads socknar, de tre stora sammanhängande mossmarkerna, Stammossen, Gjutemossen och Djeknemossen, på gränsen mellan nämnde socknar och Björke socken; Skåremosse på gränsen mellan Björke och Lagmansereds socknar, Öjemossarna på Hunneberg, samt den vid sjön Detterns sydvestra strand belägna stora Flomossen. Af de inom kartområdets nordvestra del befintliga talrika och stundom mycket ansenliga mossarna må här nämnas Tronemosse i nordvestra hörnet, Ekenäsmossen vid norra kartkanten samt mossmarkerna omkring Hästefjorden och Härmossen i Naglums socken.

Hvarken de större eller de mindre mossarna skilja sig i något hänseende från mossar på andra orter. Den hos stora mossar, som bestå af hvitmossa, vanliga företeelsen, att midten höjer sig ända till 2,4—3 m. (8—10 f.) högre än kanterna, återfinna vi äfven här, äfvensom att stubbar af björk och fur träffas bland dytorfven och af al, ek och björk på bottnen af mossen.

Ehuru mossarnas djup och torfvens godhet kunna sägas stå i ett visst förhållande till deras storlek, så att de större ega en mäktigare men sämre torf än de mindre, torde dock undantag härifrån någon gång ega rum, t. ex. i den vidsträckta Rörmossen på Halleberg, der torfdyns djup ej öfverstiger 1,5 m. (5 f.). Det största hittills iakttagna djupet 9 à 9,5 m. (nägra och 30 f.), är anträffadt i Bräckemossen i Bäfve socken; i Tengelserödsmossen i N. Ryrs och Bäfve socknar har 7,7 m. (26 f.) iakttagits; i Ekenäsmossen i Frendefors socken, äfvensom Flomossen, NO. om Hunneberg, 6 m. (20 f.), och i de allra flesta större likasom i några af de mindre mossarna, öfverstiger mäktigheten ofta 3,5 à 4,5 m. (12—15 f.). De största, men mången gång äfven de mindre skogsmossarnas yta,

består i regeln af dålig torf, *mosstorf*, som är nästan oduglig till odlingsmark och äfven föga tjenlig till bränntorf. Vanligen finnas likväl större eller mindre områden inom dessa der torfven är af mera godartad beskaffenhet, och mycket ofta utgöres blott det öfversta lagret, om 0,9—1,8 m. (3—6 f.) tjocklek af *mosstorf*, som hvilat på en mer eller mindre väl förmultnad och godartad *dytorf*. Att denna senare är bildad af helt andra växter och under andra fuktighetsförhållanden än *mosstorfven*, visar sig bland annat deraf, att lager af nästan oförmultnad hvitmossa kunna vexellagra med godartad *dytorf*, t. ex. vid Hästefjorden, der ett omkring 0,3 m. (1 f.) mäktigt lager af hvitmossa, s. k. hundmossa, ligger inbäddad i god bränntorf.

Torftägt till bränsle eger rum i flertalet af de bättre mossarna, och inom smärre områden af några bland de större. Isynnerhet är detta händelsen inom de skogfattiga delarne af Dalsland, äfvensom inom kartområdets sydöstra del eller på gränstrakten mellan Skaraborgs och Elfsborgs län, der skog äfvenledes nästan alldeles saknas.

Torfvens askhalt vexlar naturligtvis i hög grad, såsom äfven framgår af nedanstående bestämningar, utförda af H. SANTESSON.

	Aska.
Mosstorf från Högemosse, Mellby socken.....	0,82 %
Bränntorf från norra delen af Lärkemossen, Härene socken.....	18,15 »
d:o från en mosse SO. om Upphärads station, Upphärads socken	20,21 »

I det föregående är redan omtaladt att krosstensgruset och mosanden inom vissa trakter äro rika på så väl magnetit som jernoxidhydrat. En följd häraf är den ingalunda sällsynta förekomsten af *myrmalm* och *sjömaln*. Den förra träffas ofta i mosanden i trakten af Marbäck, S. ut från Önum, SO. om Djupsås i Essunga socken, SV. om Kedums kyrka samt SO. om Varnums kyrka m. fl. ställen. Den bildar oregelbundna slaggliknande stycken, ehuru aldrig i någon större mängd, och saknar all praktisk betydelse. Detsamma gäller utan allt tvifvel äfven om *sjömalmen*, som till större delen

Myrmalm och
sjömaln.

uppträder såsom små runda eller platträckta korn (ärtmalm, penningemalm), samt är uppmärksammas vid Hästefjorden och på några få andra ställen, men alltid i ringa mängd.

Mineral- och
helsokällor.

En annan följd af jernets närvaro i de lösa och fasta aflagringarna, är förekomsten af jernhaltiga eller s. k. mineralkällor, hvilka förr vida mera än nu anlitas såsom helsobrunnar. Ehuru ganska allmänna, äro likväl endast ett fåtal i anmärkningsvärd grad rika på jern. Såsom de märkligaste må här nämnas: N. om Alsåsen i Levene socken, en tämligen rik källa med stor jernhalt ($+10,5^\circ$), nära Lidan, Ö. om Russelbacka i Hjerpås socken, äfvenledes rik på jern ($+10^\circ$), SO. om Sjuntorp, Fors socken ($+7^\circ$); »Munkestens källa», vid foten af Halleberg och V. om Munkestens gästgifvaregård ($+6^\circ$), men med svag jernhalt. Detsamma är förhållandet med en mängd andra källor, t. ex. en SSO. om Upplo i Magra socken ($+7^\circ$), och S. om samma gård en annan med lika temperatur, Ö. om vägen till Sandliden i Lagmansereds socken ($+7^\circ$), vid torpet SO. om Koberg i sistnämnda socken, äfvenledes ($+7^\circ$), samt vid ett torp öster om landsvägen och OSO. om Vanderyd ($+7^\circ$), NO. om Heden i Fors socken ($+8^\circ$). S. om landsvägen och SO. om Härene kyrka ($+6,5^\circ$), i norra kanten af gamla kanalen vid Åkersberg ($+8^\circ$), m. fl.

Af öfriga kallkällor, som till ett antal af omkring 140 stycken vid undersökningens fortgång blifvit antecknade, hafva åtskilliga utmärkt sig för en låg temperatur ($5^\circ-7^\circ$) och rikt på flöde. Dessa egenskaper hafva isynnerhet många, som framkomma vid foten af Halle- och Hunneberg, samt den s. k. Bockekällan på Sörby mark i N. Ryrs socken med en temperatur (i midten af Juni) af endast $5,5^\circ$.

Af särskildt intresse äro några här befintliga saltkällor. De mest anmärkningsvärda äro Torpa vid östra stranden af Göta elf (SV. om Torpa i Fors socken) samt Torps, vid Göta elfs vestra strand, i Hjertums socken. Den förra med en temperatur af $+8^\circ$ (enligt flera observationer, utförda i April, Juli och Augusti månader af TH. NORDSTRÖM) håller enligt

analyser, af E. W. OLBERS och Apotekaren LARS SVANGREN, på 1,000 delar vatten 11,9441 delar fasta beståndsdelar, deraf 1,8058 delar jodnatrium och 8,3605 delar chlornatrium; Torps källa eger enligt OLBERS en temperatur af + 10° och håller på 1,000 delar vatten 10,3392 delar fasta beståndsdelar, hvaraf 0,4373 delar jodnatrium och 8,335 delar chlornatrium.¹⁾

Saltkällor lära dessutom hafva iakttagits vid hemmanen Skår och Smedtofta i Levene socken samt vid Domö och Sköt-torp i Hjerpås socken.

Fornminnen.

Öfver de fornminnen, som blifvit uppmärksammade vid den geologiska kartläggningen, meddelas här en förteckning. Deras ungefärliga läge är dessutom genom särskilda tecken angifvet på kartan för så vidt utrymmet det medgifvit.²⁾

Runstenar.

Eggvena socken: V. om landsvägen, SSV. om kyrkan en hel och väl bibehållen, men nästan kullfallen. En annan, men skadad, står rest mot kyrkan.

Åsaka socken (i Barne härad): SV. om kyrkan, en.

Slädene socken: vid kyrkogården en hög smal sten med runor.

Sals socken: vid kyrkan en, funnen i den gamla, nu nedrifna kyrkan, höjden 1,8 m. (6 f.), bredden 0,7 m. (2,6 f.).

Flo socken: på kyrkogården en, 2,08 m. (7 f.) hög och 1,04 m. (3,5 f.) bred.

1) Jmfr E. W. OLBERS: Om Torpa och Torps saltkällor, Öfersigt af K. Vet.-Akad Förh. 1854 sidd. 81 och 219, samt TH. NORDSTRÖM: Om Torpa saltkälla i Vestergötland. Geol. Fören. Förh. Bd II. sid. 236.

2) Jemför det i skalan 1 : 50,000 utgifna geologiska kartbladet Venersborg, äfvensom »Några ord till upplysning om bladet Venersborg», af E. SIDENBLADH, sid. 105 o. f.

Ättechögar.

Fölene socken: a) SV. om kyrkan, 10 à 12.

b) NV. om kyrkan, SV. om Låkö, en stor.

Remmene socken: V. om Larstorp, på ett par höga kullar af krosstensgrus liknar toppen ättechögar.

Härene socken: a) VSV. om kyrkan och Ö. om St. Lärkemossen, 2.

b) Ö. om Fölene och landsvägen, några, och närmast ån Nossan, 3 à 4, deraf två med fotkedja.

Sköfde socken (i Kullings härad): nära gården Klofnasten, en.

Vester Bitterna socken: a) N. om Karlaby 5 à 6 temligen stora.

b) V. om Tålanda, en.

Vedums socken: S. om vägen till Lundby kyrka och nära sockengränsen, en, temligen stor, men skadad.

Lundby socken: a) S. om vägen mellan Lundby och Vedum, 2 stora, samt närmare sockengränsen, en temligen stor, men skadad.

b) NNV. om kyrkan, en.

Åsaka socken (i Barne Härad): a) SV. om kyrkan, en.

b) N. om kyrkan en stor kulle, möjligen en ättechög.

Levene socken: NNO. om Prestgården, 6 à 7 deraf en med fotkedja af klumpstenar.

Slädene socken: vid marknadsplatsen en plattryckt hög med dubbel fotkedja af tätt lagda låga stenar. Möjligen ett fornminne.

Tuns socken: V. om Såtenäs, en stor mängd runda jordkullar, utan tvifvel ättechögar, de flesta äro utgräfdade i toppen.

Fors socken: NO. om Solberga, lemningar efter grafhögar.

Romeleds socken: N. om Ålestad, en stor mängd, de flesta utgräfdade och förstörda.

Tunhems socken: a) på backen V. om prestgården, omkring 20.

b) invid skolhuset på ömse sidor om sockenvägen 40—50 större och mindre kullar; många stensatta eller försedda med fotkedja.

- c) SO. om föregående, en större men skadad, minst 2,4 m. (8 f.) hög.
- d) i backen N. om kyrkan, 2 tvifvelaktiga.
- e) på backen N. invid Hols by, en ättehög, 50 m. (170 f.) i omkrets och 2,4 m. (8 f.) i höjd. Omgifves af 2 à 3 lägre kullar, möjligen också grafhögar.
- f) S. om Forstena, 15—20 större och mindre grafhögar. Närmare gården två eller flera.
- g) vid vägen mellan Forstena och Torpet Faxen, flera större kullar.
- h) i backslutningen V. om Faxen, några mindre grafkullar (jente stensättning?).
- i) i samma backslutning som föregående mellan Faxen och Nygårds park, flera små kullar.
- k) uti »Kapellbacken» vid afvägen till Sandgårdet, samt N. om vägen, flera förstörda grafkullar.
- l) nedanför Ättestupan och invid »Ättestenarne» en större och en mindre, samt S. om landsvägen en annan.
- m) vid ett torp, Ö. om Fristorp och landsvägen på flera berghällar, låga förhöjningar, som möjligen varit grafhögar. Här äfven ett slags krets af bullerstenar.
- Näs socken:* a) S. om kyrkan en utgräfd jordkulle, som anses vara en ättehög.
- b) på en bergkulle mellan Margreteberg och Hallby, 2 mindre jordkullar, som kanske äro ättehögar.
- Björke socken:* a) invid en gård i Hvittened, 20—22, oftast försedda med fotkedja.
- b) vid Ö. Björke, en (eller tvenne) otydlig.
- Trollhättans socken:* på östra sidan af höjden, der Stora Hojum står, 20—30 små och låga.
- Naglums socken:* mellan Onsjö och Öfverby på en bergkulle invid elfven, vid pass 20 låga, men vida kullar.
- Vassända socken:* vid L. Espered och Myskebacken, flera kullar, liknande vanliga grafhögar, men troligen blott odlingsrör.

- N. Ryrs socken:* a) vid ett torp mellan Orreqvisla och Hogane, 2 à 3 låga, stensatta grafhögar, hvaraf den största håller 35 m. (120 f.) i omkrets.
 b) på höjden Ö. om Hogane, en större, stensatt hög (jemte några andra härinvid och vid ett torp strax söder här-om?).
 c) vid norra gården i Stänget, några låga, stensatta kullar, jemte många förstörda.
 d) ofvanför Medkoppen bland hållarne, en stenfyld grafhög.

Stenkummel.

- V. Bitterna socken:* i socknens sydöstra hörn, ett, af medelstora stenar.
Bjärby socken: Ö. om landsvägen, N. om Grästorp, ett, kalladt »Hertig Odes hög».
Fors socken: N. om landsvägen i socknens sydvestra hörn ett stort stenrös, möjligen ett kummel. Ett par mindre vid aftagsvägen åt Forsbacken.
Hjertums socken: på höga berget V. om Ytter Torp, ett.
Forshälla socken: på berget öster om Stakelbosjön, ett, ej synnerligen stort.
N. Ryrs socken: på berget N. om Hogane, tvenne sönderplockade rösen.
Frändefors socken: a) på Dalbobergen SV. om Grönvik, ett, mycket skadadt.
 b) N. om Rösshults väg, ett större sönderplockadt kummel och ett mindre strax öster invid, samt ett dylikt S. om vägen.
 c) SO. om föregående vid en annan väg på en håll, ett, skadadt.
 d) S. om föregående på ett berg i skogen, ett, till en del sönderplockadt.
 e) vid vägen S. om Rössebo på en berghäll, 2 mindre och skadade rösen.

f) i hagen S. om Rössebo nära Hästefjorden, 2 stora kummel invid hvarandra med 53,5 m. (180 f.) omkrets och 1,5—2,4 m. (5—8 f.) höjd. S. härom 3 små.

Tuns socken: strax S. om Tuns kyrka och V. om invid landsvägen, ett något aflångt, mycket stort kummel af rundade, något mer än hufvudstora stenar.

Domareringar.

Tunhems socken: nedanför ättestupan (på Halleberg) och vester om Odensdam stå de bekanta »Ättestenarne», utgörande 8 resta hållar om 1,8—2,4 m. (6—8 f.) höjd, bildande en krets om 12 m. (40 f.) diameter. På andra sidan om landsvägen, spår efter en fyrkantig sättning med 13,5 m. (45 f.) sidor, bestående ursprungligen sannolikt af 12 stora klumpstenar.

Flo socken: ett stengrund i Dettern utanför Detterstorp kallas »Domarestenarne», emedan enligt sagan här hållits ting, då Dettern ej var så stor som nu. Enligt samma berättelse skall Detterstorp vara tre gånger flyttadt undan sjön.

Björke socken: vid Hvitteden tre kretsar bredvid hvarandra af stora klumpstenar. Den största kretsen af 9 stenar har 14,3 m. (48 f.) diameter, den mindre består af 7 stenar, 1 fattas.

Naglums socken: i en dæld NV. om Pinnekroken, V. om en liten väg, 2 ringar af 11 stenar hvardera och 40 m. (135 f.) i omkrets. Ö. om vägen, en annan, men rubbad krets.

Stensättningar.

Tunhems socken: a) bland grafhögarna V. om prestgården, en skadad skeppssättning.

b) S. om Forstena, en af större och mindre stenar lagd krets med 13,5 m. (45 f.) diameter.

Hjerpås socken: strax N. om kyrkan 5 resta klumpstenar i en half krets.

- Åsaka socken* (i Barne härad); SV. om kyrkan en krets af 6 klumpstenar, ett par af dem kullfallna.
- Lekåsa socken*: SO. om kyrkan, NO. om Ingatorp, en krets af resta klumpstenar, möjligen en del af en domarering.
- Lagmansereds socken*: V. om Boryds by, 3 resta, breda men platta stenar, såsom det tyckes rester af en skeppssättning.
- Hålanda socken*: nära landsvägen S. om Lifvered, 9 resta stenar, alla, utom en, låga och breda; de synas utgöra en del af en skeppssättning.
- Härene socken*: närmast intill östra gården i Fötene by, 9 à 10 resta stenar, sannolikt rester efter en eller flera skeppssättningar; några af stenarne smala och 1,8—2,4 m. (6—8 f.) höga. Många stenar kullfallna.

Bautastenar.

- N. Ryrs socken*: N. om kyrkan, Ö. om bäcken, en rest flat sten, bredvid ligga 3 stenar kullfallna om 1,8—2,4 m. (6—8 f.) längd.
- Forshälla socken*: i Stenhults by, i toppen af en liten stensatt kulle, en rest sten, 2,2 m. (7,5 f.) ofvan jord, 0,4 m. (1,5 f.) bred och 0,2 m. (0,8 f.) tjock.
- Trollhättans socken*: på höjden vid St. Hojum 2 bautastenar, hvaraf den större är 2,1 m. (7 f.) hög och 0,9 m. (3 f.) bred.
- Tunhems socken*: V. om prestgården flera bautastenar, hvaraf den största är öfver 2,1 m. (7 f.) hög.
- Näs socken*: invid torpet Kryddlådan en rest större häll och några mindre.
- Friels socken*: a) SO. om Skättegården några resta, klumpiga stenar.
- b) NNO. om kyrkan, nära häradsgränsen och V. om landsvägen ett par resta klumpiga stenar.
- Flo socken*: på kyrkogården en, 3,8 m. (13 f.) hög, 1 m. (3,3 f.) bred.

Bjärby socken: a) NO. om Grästorps station, en, 2 m. (7 f.) hög.

b) N. om Töfta, en.

Tängs socken: vid gamla kyrkplatsen, i stenvägen, en hög, rest sten.

Salems socken: S. om kyrkan, en rest sten, 1,5—1,8 m. (5—6 f.) hög, temligen tjock och klumpig.

Hjerpås socken: a) nära kyrkan, en.

b) SV. om Skår, nära sockengränsen, en rest sten, omkring 1,8 m. (6 f.) hög, temligen bred och tjock.

Kedums socken: a) SSV. om kyrkan, N. om Bärnebodan 2 resta stenar, den ena 1,5—1,8 m. (5—6 f.) hög, ganska bred och tjock; den andra mindre.

b) V. om Skälltorp, V. om invid landsvägen, en.

Vedums socken: strax V. om Vedums gästgifvaregård, en rest sten, omkring 3,4 m. (11,5 f.) hög ofvan jord.

V. Bitterna socken: a) Ö. om Tälända, S. om häradsvägen, 2 resta stenar, höga och breda.

b) SSO. om Tälända, en, hög och smal.

c) V. om Tälända, strax öster om häradsgränsen, en rest, bred sten.

Ö. Bitterna socken: vid Ö. Bitterna by, en rest, hög sten.

Lundby socken: S. om vägen till Vedum, en.

Lekåsa socken: a) VNV. om kyrkan, V. om landsvägen, 3 à 4 resta stenar, 4 à 5 kullfallna.

b) NNW. om kyrkan, SV. om Västorp och öster om landsvägen, en.

Åsaka socken (i Barne härad): SV. om kyrkan, 2 bautastenar; öster om dessa flera resta, mindre stenar, stående utan ordning, tvenne af dem temligen höga.

Främmestads socken: vid Anestads by, en rest sten, 2,1—2,4 m. (7—8 f.) hög. SO. härom och Ö. om landsvägen, en annan af samma höjd. ONO. om dessa 2 resta stenar, äfven 2,1—2,4 m, höga, den ena 1,2 m. (4 f.) bred, den andra 0,4 m. (1,5 f.).

Mellby socken (i Bjerke härad): NO. om Geneveds by, 2 resta stenar, omkring 2,1 m. (7 f.) höga; mera sydvest i byn och nära landsvägen 3 resta stenar, den ena 2,1 m. (7 f.) hög, de båda andra 1,8 m. (6 f.) höga och nära nog lika breda.

Härene socken: a) Ö. om Fötene, en, samt närmare ån Nossan, en stor bautasten.

b) OSO. om kyrkan, N. om landsvägen, 2, den ena omkring 2,1 m. (7 f.) hög, samt smal; den andra bredare och endast 1,2—1,5 m. (4—5 f.) hög.

c) ONO. om Ribbingsberg, en rest bred sten, möjligen bautasten.

Bråtensby socken: SSO. om Guntorp, en hög, platt sten.

Fölene socken: a) SV. om kyrkan, 3 om 2,7 m. (9 f.) höjd, deraf den ena kullfallen, samt 3 andra om 1,8 m. (6 f.) höjd; några andra kullfallna.

b) N. om kyrkan, nära Grästorp, en, tunn och bred.

c) S. om Rakåsa, norr om landsvägen, 3 resta, mindre stenar, endast 0,9—1,2 m. (3—4 f.) höga.

Hällekistor och Gånggrifter.

Härene socken: S. om Kifvernåbb och öster om landsvägen, en hällelista, mycket skadad.

Bärebergs socken: vid Hult, en hällelista, väl bibehållen.

Tengene socken: SV. om kyrkan, en, kallad Konung Knuts graf, endast en fördjupning i marken med 4 upprättstående stenar och en större sten, rubbad från sin plats, troligen tillhörande taket.

Mellby socken (i Bjerke härad): vid Åsen, lemningar efter en gånggrift.

Lekåsa socken: NNV. om kyrkan, V. om landsvägen, flera kullfallna hallar och stenar, sannolikt lemningar af en gånggrift.

Ryrs socken: a) i skogen N. om Skottened, en kista om 6,7 m. (22,5 f.) längd, sammansatt af stora hallar om vid pass

1,8 m. (6 f.) höjd. Bakväggen utgöres af en enda hall om 2,2 m. (7,5 f.) bredd, öppningen är 1,3 m. (4,5 f.) bred, taket bortfördt.

b) SO. om föregående, närmare Skotteneds- (Gundlebo) sjön, är en annan hälle-kista lik föregående, men mindre; äfven här är taket borta. Längden 5 m. (17 f.), bakväggens bredd 2,1 m. (7 f.), framsidan 1,04 m. (3,5 f.).

Torps socken: a) i skogen SO. om torpet Furumoängen, en förstörd hälle-kista, vänd i O—V., ingången från vestra sidan.

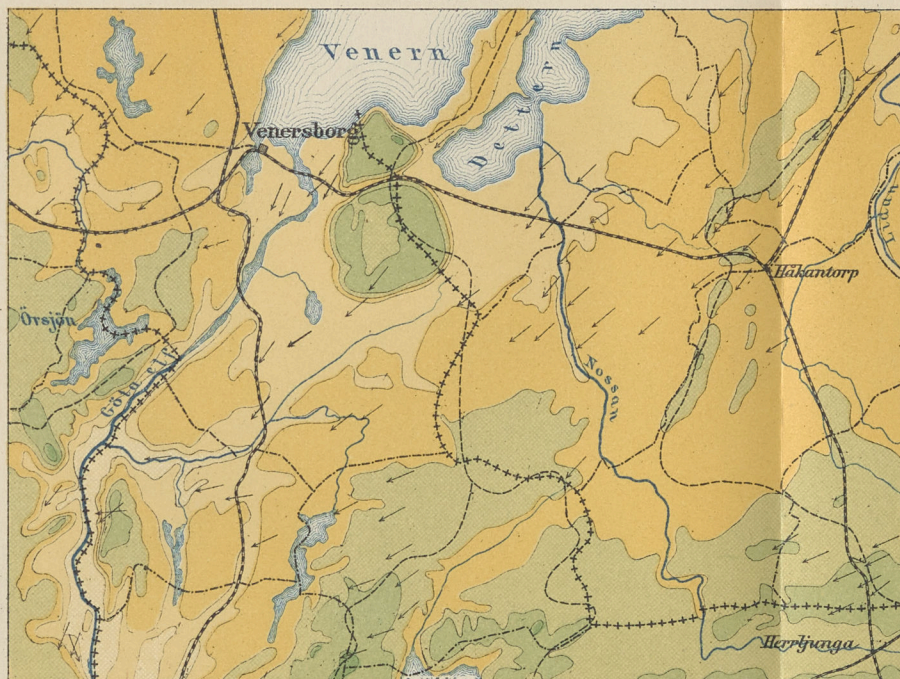
b) vid ett litet torp SO. om Lunden, en skadad hälle-kista, vänd i N—S., ingången på södra sidan.

Frändefors socken: a) på en bergbacke N. om Derrenäs by, en mindre hälle-kista af en sidosten på hvardera sidan, en bottenhall och en takhall.

b) i en hage S. om Disingstakan, en delvis förstörd hälle-kista.

Om åtskilliga andra minnesmärken från en jemförelsevis senare tid, såsom lemningar efter *grundmurar, ruiner, uppkastade jordvallar* m. m., hänvisas till E. SIDENBLADHS förut citerade beskrifning till bladet Venersborg (i sk. 1:50,000), sidd. 110 och 111.

Höjdkarta öfver bladet Venersborg.
Skala 1:500000.

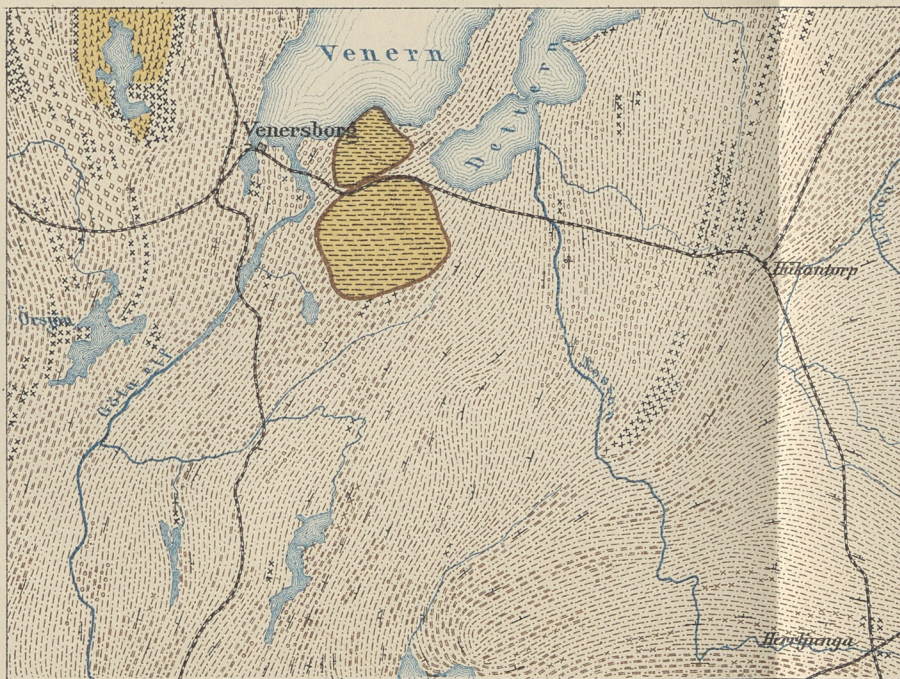


Höjd öfver hafvet i
meter fot



- Vattendelare
- ↘ Refflor
- +++++ Länegräns
- Häradsgräns

Bergartskarta öfver bladet Venersborg.
Skala 1:500000.



Tecknens betydelse:

- Kambrisk-siluriska systemet
- Hällefångs gneiss
- Grå gneiss
- Röd gneiss
- Ögong gneiss
- Hornblendegneiss
- Dioritkåffer, diorit och gabbro
- Diabas
- Granit

September 1887.

Af Sveriges Geologiska Undersökning äro hittills utgifna:

Ser. A. Kartblad med beskrifningar.

a) i skalan 1:50000:

1. Westerås, 2. Arboga, 3. Skultuna, 4. Södertelge, 5. Eskilstuna, 6. Stockholm, 7. Enköping, 8. Fånö, 9. Säfstaholm, 10. Ångsö, 11. Köping, 12. Hellefors, 13. Lindholm, 14. Lindsbro, 15. Skattmansö, 16. Sigtuna, 17. Malmköping, 18. Strengnäs, 19. Ramnäs, 20. Wärgårda, 21. Ulricehamn, 22. Eriksberg, 23. Nyköping, 24. Tärna, 25. Sämsholm, 26. Sala, 27. Rånäs, 28. Borås, 29. Leufsta, 30. Eggegrund, 31. Upsala, 32. Örbyhus, 33. Svenljunga, 34. Åmål, 35. Baldersnäs, 36. Wingershamn, 37. Upperud, 38. Degeberg, 39. Rådanevors, 40. Wenersborg, 41. Wiskafors, 42. Engelsberg, 43. Salsta, 44. Rydboholm, 45. Hörningsholm, 46. Riddarhyttan, 47. Linde, 48. Örebro, 49. Segersjö, 50. Årsta, 51. Nynäs, 52. Trosa, 53. Björksund, 54. Riseberga, 55. Latorp, 56. Nora, 57. Stafsjö, 58 & 59. Sandhamn och Tärnskär, 60. Båstad, 61. Hessleholm, 62. Claestorp, 63. Brefven, 64. Gottenvik, 65 & 66. Landsort och Källskären, 67. Herrevadskloster, 68. Linderöd, 69. Hjulsjö, 70. Tjällmo, 71. Norrköping, 72. Möja, 73. Gustafsberg, 74. Helsingborg, 75. Landskrona, 76. Engelholm, 77 & 78. Kullen och Höganäs, 79. Nørsholm, 80 & 81. Dalarö och Utö, 82. Finspång, 83. Vretakloster, 85. Kristianstad, 86. Övedskloster, 87. Trolleholm, 88. Vaxholm, 89 & 90. Svenska Stenarne och Svenska Högarne, 91. Malmö, 92. Lund, 93. Furusund, 94. Norrtelge, 95. Rådmansö, 96. Grundkallegrundet, 97. Svartklubben, 98 & 99. Forsmark och Björn samt 101. Öregrund.

Pris för kartbladen N:o 30, 36, 65 & 66, 72 samt 89 & 90 med beskrifningar..... 1,00 kr.

” ” ” 34, 38, 51, 53, 58 & 59, 77 & 78, 91, ” 1,50 kr.

” ” ” 96, 97 samt 98 & 99 ” 2,00 kr.

” alla öfriga blad ” 2,00 kr.

b) i skalan 1:200000:

1. Huseby, 2. Ljungby, 3. Vexjö, 4. Lessebo, 5. Ölme stad, 6. Nissafors, 7. Borås, 8. Hvetlanda, 9. Särö, 10. Kungsbacka, 11. Venersborg och 12. Halmstad.

Pris för hvarje kartblad med beskrifning 1,50 kr.

Ser. B.

a) Öfversigtskartor.

1. Bladindelning för det geologiska kartverket, jemte teckenskema. Pris 0,50 kr.
2. ERDMANN, A. Karta öfver glaciallerans utbredning inom södra delen af Sverige. Skala 1:1000000. 1863. Pris 2 kr.
3. Karta öfver bergarterna på östra Dal. Skala 1:200000. 1870. Pris 1,50 kr.
4. Geologisk öfversigtskarta öfver Sverige. Skala 1:1000000. Södra bladet. 1884. Pris med beskrifning 2 kr.

b) Specialkartor med beskrifningar.

1. Geologisk alf- och höjdkarta öfver Skottorps och Dömmestorps inegor. Skala 1:20000.
2. Matjords- och alfkarta öfver Skottorps inegor. Skala 1:4000.
Pris för 1 & 2 med beskrifning 2 kr.
3. Karta öfver berggrunden inom de malmförande trakterna i norra delen af Örebro län. 2 blad. Skala 1:100000. Pris med beskrifning I. 4:o. 2,50 kr.
4. Agronomiskt geologisk karta öfver egendomen Svalnäs i Roslagen. Skalan 1:10000. Pris med beskrifning 1 kr.

Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

1. ERDMANN, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges quartära bildningar, text och atlas med 14 kartor. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
2. ERDMANN, A. Exposé des formations quaternaires de la Suède, texte accompagné d'un atlas. Edition abrégée pour l'étranger. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
3. ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolssförande formation, med karta och 4 taflor. 1872. 4:o. Pris 4 kr.

4. ERDMANN, E. Samma arbete åtföljdt af en fransk résumé. Pris 5 kr.
5. BÖRTZELL, A. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi, med 1 tafla. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger, med 1 tafla. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. HUMMEL, D. Öfversigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås, med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. TÖRNEBOHM, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
10. LINNARSSON, G. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordialzon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om krosstensgrus, med 3 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
12. HUMMEL, D. Om rullstensbildningar, med 2 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr.
13. GUMÆLIUS, O. Om malmlagens åldersföljd och deras användande såsom ledlager, med 1 karta. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
14. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk beskrifning öfver Persbergets grufvefält, med 1 karta. 1875. 4:o. Pris 3 kr.
15. HUMMEL, D. Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvästra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 1 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 11.)
17. SANTESSON, H. Kemiska bergartsanalyser, sammanställda och bearbetade. I. Gneis, hälleflintgneis ("eurit") och hälleflinta. 1877. 8:o. Pris 1 kr.
18. TÖRELL, O. Undersökningar öfver istiden. I o. II. 1873. 8:o. (Se N:o 91.)
19. NATHORST, A. G. Om en cykadéotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne, med 1 tafla. 1875. 8:o. Pris 0,50 kr.
20. NATHORST, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. 1877. 8:o. Pris 0,50 kr.
21. LINNARSSON, G. Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus, med 2 taflor. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Underd. berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilager och 5 kartor. 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk resumé. Pris 5,50 kr.
25. SVEDMARK, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. TÖRELL, O. On the causes of the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Första häftet, med 10 taflor. 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29, 33 och 85.)
28. LINNARSSON, G. Om de palæozoiska bildningarna vid Humlenäs, med 1 karta. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
29. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27, 33 och 85.)
30. TÖRELL, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. Pris 0,50 kr.
31. LINNARSSON, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
32. BLOMBERG, ALB. och LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.

33. NATHORST, A. G. Om florän i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27, 29 och 85.)
34. LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland, med 1 karta och 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
35. LINNARSSON, G. Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, med 3 taflor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
36. NATHORST, A. G. Om Spirangium och dess förekomst i Skånes kolförande bildningar, med 2 taflor. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
37. LINNARSSON, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
38. NATHORST, A. G. Om de svenska urbergens sekulära förvittring. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
39. NATHORST, A. G. Om de äldre sandstens- och skifferbildningarne vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstänga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om *Agnostus*arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum, med 1 karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarne i de svenska lagren med *Peltura* och *Sphærophthalmus*, med 2 taflor. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
44. NATHORST, A. G. Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
45. SVENONIUS, F. Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager, med 2 kartor. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
46. LINNARSSON, G. Graptolitskiffrar med *Monograptus turriculatus* vid Klubbudden nära Motala, med 2 taflor. 1881. 8:o. Pris 0,75 kr.
47. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar, med 6 taflor. 1881. 4:o. Pris 2,50 kr.
48. TORELL, O. Om Sveriges viktigaste kristalliniska bergslag och deras förhållande till hvarandra. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
49. SVENONIUS, F. Till frågan om förhållandet mellan »Wemdalskvartsiten» och siluriska formationen inom södra delen af Jemtlands län, med 1 karta. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
50. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarne i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtida aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHSTÄDT, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med 1 karta och 2 taflor. 1882. 8:o. Pris 1 kr.
52. DE GEER, G. Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. 1882. 8:o. Pris 0,25 kr.
53. TULLBERG, S. A. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
54. LINNARSSON, G. De undre Paradoxideslagren vid Andrarum, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr.
55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i Cardiolaskiffern och *Cyrtograptus*kiffrarne, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 50.)
56. SVENONIUS, F. Om olivinstens- och serpentinförekomster i Norrland, med 1 tafla. 1883. 8:o. Pris 0,75 kr.
57. TÖRNQUIST, S. L. Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med 1 öfversigtskarta och 1 tafla. 1883. 4:o. Pris 2,50 kr.
58. EICHSTÄDT, F. Om basalttuffen vid Djupadal i Skåne. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
59. EICHSTÄDT, F. Erratiska basaltblock ur N. Tysklands och Danmarks diluvium. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
60. SVEDMARK, E. Mikr. undersökning af de vid Djupadal i Skåne förekommande basaltbergarterna, med 2 taflor. 1883. 8:o. Pris 0,50 kr.
61. SVENONIUS, F. Studier vid svenska jöklar, med 3 taflor. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.

62. STOLPE, M. Om Siljanstraktens sandstenar. 1884. 8:o. Pris 0,25 kr.
63. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. I. Sveriges kritsystem systematiskt framställt, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 2 kr. (Se n:o 73.)
64. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 3 kr.
65. Ännu icke utgifven.
66. TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets trilobitfauna, med 3 taflor. 1884. 4:o. Pris 4 kr.
67. EICHSTÄDT, F. Mikroskopisk undersökning af olivinstenar och serpentiner från Norrland, med 1 tafla. 1884. 8:o. Pris 0,50 kr.
68. DE GEER, G. Om den skandinaviska landisens andra utbredning, med 2 taflor. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
69. LUNDGREN, B. Anmärkningar om Spondylusarterna i Sveriges kritsystem, med 2 taflor. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
70. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. I. HÖGBOM, A. G. Glaciala och petrografiska iakttagelser i Jemtlands län, med 1 tafla och 1 karta. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr. (Se N:o 89.)
71. NATHORST, A. G. Några ord om slipsandstenen i Dalarne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
72. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland, med 4 kartor. 1885. 4:o. Pris 4 kr.
73. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. II. Artbeskrifning, med 6 taflor. 1885. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:o 63.)
74. EICHSTÄDT, F. Om quartzit-diabaskonglomeratet i Småland och Skåne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
75. SVENONIUS, F. Några profiler inom mellersta Skandinavien skifferområde, med 1 tafla. 1885. 8:o. Pris 0,75 kr.
76. SVEDMARK, E. Proterobas i södra och mellersta Sverige. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
77. SVEDMARK, E. Om granitens och gneisens förhållande till hvarandra i trakten mellan Stockholm och Norrtelge. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
78. SVEDMARK, E. Gabbron på Rådmansö och angränsande trakter af Roslagen, med 4 taflor och 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 2,50 kr.
79. NATHORST, A. G. Några ord om Visingsöserien. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
80. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes silurområde. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
81. HOLST, N. O. Berättelse om en år 1880 i geologiskt syfte företagen resa till Grönland, med 1 karta. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
82. BRÖGGER, W. C. Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden, mit 3 Tafeln. 1886. 8:o. Pris 1,50 kr.
83. FREDHOLM, K. A. Öfversigt af Norrbottens geologi inom Pajala, Muonionalusta och Tärändö socknar, med 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
84. DE GEER, G. Om ett konglomerat inom urberget vid Vestanå i Skåne, med 1 tafla. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
85. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Tredje (sista) häftet, med 8 taflor. 1886. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:is 27, 29 och 33.)
86. DE GEER, G. Om vindnötta stenar. 1886. 8:o. Pris 0,25 kr.
87. DE GEER, G. Om kaolin och andra vittringsrester...; HÖGBOM, A. G. Förkastningsbreccior..., med 1 karta; MOBERG, J. C. Kritsystem i fast klyft i Halland; SANTESSON, B. Nickelmalmfyndigheten vid Klefva, med 2 kartor; v. POST, H. Ytterligare om nickelmalmfyndigheten vid Klefva. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
88. SVEDMARK, E. Orografiska studier inom Roslagen, med en karta. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
89. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. II. VOGT, J. H. L. Om malmförekomster i Jemtland och Herjedalen. 1887. 4:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 70.)
90. DE GEER, G. Om Barnakällegrottan, en ny kritlokal i Skåne, med 1 tafla. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
91. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. III. 1887. 8:o. (Se N:o 18.)

