

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Aa. Kartblad i skalan 1 : 50,000 med beskrifningar. N:o 83.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET VRETA KLOSTER

AF

G. LINNARSSON

OCH

S. A. TULLBERG.

Pris med karta 2 kronor.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Aa.

Kartblad i skalan 1 : 50000 med beskrifningar.

N:o 83.

BESKRIFNING

TILL

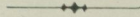
KARTBLADET VRETA KLOSTER

AF

G. LINNARSSON

OCH

S. A. TULLBERG.



STOCKHOLM 1882,
TRYCKT I CENTRAL-TRYCKERIET.

Vid geologen G. LINNARSSONS i September 1881 inträffade
frånfälle var endast en del (motsvarande ungefär sidorna 6—17
samt 19) af beskrifningen till det geologiska kartbladet »Vreta
Kloster» färdigskrifven. Den öfriga delen har med ledning af
LINNARSSONS (m. fleres) dagböcker utarbetats på Geologiska By-
rån af geologen S. A. TULLBERG.

Det geologiska kartbladet *Vreta Kloster* omfattar en trakt, belägen norr och söder om sjöarne Boren, Norrbysjön och vestra delen af Roxen och den dessa sjöar genomflytande delen af Motalaström.

På området ingå följande socknar och sockendelar af Linköpings län:

a) inom *Aska härad* vestra delarne af Kristbergs och Ekebyborna socknar, nästan hela Hvarfs, en del af Vestra Ny, östra delarne af Motala, Vinnerstads och Vestra Stenby samt några små delar af Styra s:n.

b) af *Bobergs härad* hela den inom detta härad liggande delen af Kristbergs s:n, nästan hela Brunneby s:n, hela Klockrike, Lönsås och Fornås, östra hälften af Ekebyborna, norra delarne af Vallerstads, Skeppsås och Elfvestads socknar samt vestra delen af Flistads och en del af Ljungs.

c) af *Vifolka härad* endast norra delarne af Vesterlösa och Björkebergs socknar.

d) af *Valkebo härad* två små delar af Ledbergs s:n.

e) af *Hanekinds härad* norra delarne af Kaga och S:t Lars socknar.

f) af *Gullbergs härad* nästan hela Vreta Klosters och Ljungs socknar, östra hälften af Flistads och större delen af Stjernorps socknar.

g) af *Finspånga läns härad* en nordlig del af Stjernorps och södra delarne af Hällestads och Tjällmo socknar.

Genom Motalaström och de af honom genomflutna sjöarne Boren, Norrbysjön och Roxen, af hvilka endast Norrby-

Traktens
naturbe-
skaffenhet.

sjön hel och hållen inrymmes på kartbladet, delas området i två nästan lika stora delar, som till sin naturbeskaffenhet mycket skilja sig från hvarandra.

Norr om vattendraget höjer sig marken öfver hufvud temligen hastigt. Antagligen framgår här en spricka i berggrunden, på hvilkens norra sida marken i en aflägsen forntid höjt sig, eller på hvars södra sida den sänkt sig. Strömmen och de af honom genomflutna sjöarnes norra stränder sammanfalla till sitt läge i det närmaste med denna antagna spricka, hvilken strängt taget utgör den egentliga gränsen mellan områdets båda hälfter. Blott på några mindre områden, såsom vid Kongs Norrby och Kongsbro, aflägsnar sig vattendraget något mera från den på dess norra sida framlöpande höjdsträckningen. De mindre fält, som äro belägna mellan vattendraget och höjdsträckningen, sluta sig i afseende på sin natursbeskaffenhet till de söder om vattendragen belägna trakterna. Norr ut börjar marken temligen snart att åter sänka sig. Öfver hufvud taget är den dock der högre än söder om Motalaström. De högsta trakterna ligga i områdets nordvestra del, der ett enstaka berg mellan Kopparsjön och Hällesjön når till 582 fot (173 m.), den största höjd, som här blifvit afvägd, och troligen den största, som finnes. Jemförelsevis högt belägna äro äfven trakterna NV om Norrbysjön och N om Roxens vestra del. I midten af kartområdet norra kant, utmed det vattendrag, som utför Stråkens, Lickasjöns m. fl. sjöars vatten, sänker sig marken till omkring 180 fot (53 m.).

Äfven der de äro jemförelsevis låga utmärka sig trakterna N om Motalaström derigenom att de äro kuperade och bergiga. Ett undantag härifrån gör nästan blott trakten mellan sjön Stråken och Borens östra hälft. Icke heller der saknas emellertid enstaka, om också temligen små, uppskjutande bergkullar, liksom i de mera bergiga och höglända trakterna bestående af kristalliniska bergarter, hvilka öfverallt utmärka

sig genom sina ojemna ytformer; men ytans ojemnheter hafva till en stor del blifvit utfyllda genom i senare tider bildade jordlager. Eljest äro i regeln berggrundens ojemnheter blott i mycket ringa mån utfyllda af lösa bildningar. En följd häraf är den stora rikedomen på större och mindre sjöar, hvilka, åtminstone till allra största delen, hafva just denna omständigheten att tacka för sin bildning. Markens bergighet och frånvaron af större jemna fält göra trakterna N om Motalaström mindre egnade till odling. Också äro de till aldra största delen skogbeväxta. En blick på kartan, der alla gårdar äro utmärkta, visar också, att dessa trakter äro jemförelsevis glest bebyggda. Att deras bebyggande skett i en senare tid, kan man sluta af den nästan fullkomliga saknaden af förhistoriska minnesmärken, med undantag af s. k. borglemningar.

Söder om Motalaström och de af honom genomflutna sjöarna är marken i allmänhet blott lindrigt undulerande. Endast längst vesterut når den på ett och annat ställe en höjd af 400 fot (119 m.) eller deröfver. I dagen gående berghällar saknas nästan helt och hållet. Detta är en följd deraf att berggrunden så godt som uteslutande utgöres af lagrade bergarter, hvilka, der de ej undergått tillfälliga, mera ytliga rubbningar, i regeln intaga ett i det närmaste vågrätt läge. Deras jemförelsevis obetydliga ojemnheter hafva i allmänhet utfyllts af lösa aflagringar. Också finnes här ingen enda sjö söder om Motalaström men väl stora jemna fält. Större delen af marken är odlad och tätt bebyggd, ehuru äfven skogar ingalunda saknas. Att odlingen här varit gammal, ses af de på många ställen träffade fornlemningarna.

Det förnämsta vattendraget är Motalaström, hvilken, Sjöar och vattendrag. såsom förut nämnts, genomflyter sjöarna Boren, Norrbysjön och Roxen, af hvilka Norrbysjön hel och hållen och Boren till största delen, Roxen deremot blott till en mindre del ligger

inom kartans område. Strömmen mottager här blott obetydligt vattentillopp från sidorna, i det att så väl på norra som på södra sidan vattendelarne framgå på ringa afstånd från honom. I Boren uttömma sig Lilla Venstern och några mindre sjöar, i Roxen, Bjärkasjön, Sibborpssjön, Hultsjön, Skiren, Gärdsjön, Bjän och Jäfvern.

De talrika sjöarna i områdets norra del, såsom Salstern, Stora Venstern, Stråken, Hjessasjön, Lickasjön, Magdesjön, Djupsjöarne, Esjön, Örlången, Gryten, Mörstorpsjön, Damsjön, Väg-sjön, Fyrsjön, Emten, Långbogen, Djurshyttesjön, Ruggen, Stensjön, Rösjön m. fl., söka sig alla aflopp norr ut på olika vägar ned till Hällestadsån, som utfaller i sjön Glan och der förenar sig med Motalaströms vattensystem.

Söder om Motalaström finnas, såsom förut nämnts, inga sjöar. Med undantag af några bäckar, som utfalla i Boren och Roxen, söker sig vattnet ned till Svartån, som genomflyter områdets sydöstra del och vid Nybron utmynnar i Roxen.

Segelleder. Boren och Roxen äro segelbara och förenas genom en del af Götakanal, som på denna sträcka sänker sig 135 fot (40 m.). Oberäknadt en reglerande sluss vid Husbyfjöl (Borensberg) sker denna sänkning genom ett större antal slussar vid Heda, Brunneby och Berg nära Vreta Kloster. Af Jernväg. öfriga kommunikationsleder märkes en liten del af jernvägen Hallsberg—Motala—Mjölby, som går genom områdets nord-vestligaste del. Trakten söder om Motalaström är genomkorsad af talrika landsvägar. Till ett mindre antal finnas sådana — de flesta gående i nordsydlig riktning — i de mera oländiga trakterna norr om Motalaström.

Näringskällor. Trakten söder om Motalaström utgör en del af den för sin bördighet och rikedom bekanta Östgötaslätten. Marken består till en stor del af lättbrukade sand- och lerlager, och äfven grusbildningarna, som i allmänhet äro rika på kalk och till en stor del jämförelsevis jemna och blockfria, utgöra på

många ställen lämpliga odlingsmarker. Åkerbruket är i följd häraf den hufvudsakliga näringskällan i denna trakt. Lerlagren användas på några få ställen till tegeltillverkning. Der kalk- och alunskifferlagren ligga nära dagytan, brytas de, dels till kalkbränning, dels till huggning af golfstenar, trottoarstenar m. m. Till någon större betydelse har dock denna industri ej utvecklats sig. Vattenkraften i Motalaström och Svartån tillgodogöres vid åtskilliga qvarnar och sågar.

Norr om Motalaström har den odlingsbara marken en jemförelsevis ringa utsträckning, om man undantager trakten mellan Stråken och Boren. Dock är äfven der åkerbruket, jemte skogshandteringen, den förnämsta förvärfskällan. Något bergsbruk finnes icke. Ett par obetydliga grufhål hafva fordom varit föremål för någon bearbetning, hvilken dock länge sedan nedlagts. Stångjernshammare finnas vid Karlsby (Karlsströms bruk). Andra hafva fordom funnits vid Qvarn och Djurshyttan, men äro nu nedlagda. Tackjernet har hemtats från andra trakter. Vattendragen drifva en och annan qvarn och såg.

Berggrundens beskaffenhet.

Den stora olikheten mellan trakterna norr och söder om Motalaström beror till väsentlig del på berggrundens skiljaktiga beskaffenhet. Norr om Motalaström och de af honom genomflutna sjöarna utgöres berggrunden, om man undantager en smal remsa längs Borens vestra del och möjligen de flacka fälten närmast Kongs Norrby och Kongsbro, uteslutande af urberg. Söder om strömmen utgöres deremot berggrunden af öfvergångsformationens lager. Blott på ett par små fläckar, vid Roxen och Svartån, hafva de blifvit bortförda, så att urberget kommit i dagen.

Urberget.

Inom urberget har *granit* här en stor öfvervigt. Blott helt underordnad förekomma derjemte *gneis* och *hällflintgneis* (»eurit») samt *diorit* och *dioritsskiffer*.

Graniten tillhör två hufvudtyper, en grof och en medelkornig. Finkornig granit förekommer endast som små gångar.

Grof
granit.

Den största utbredningen har den *grofva graniten*. Ett stort sammanhängande fält af sådan granit upptager hela den nordöstra delen af kartområdet. Från trakten närmast öster om Måsegren i norr går dess vestra gräns söder ut med några bugter öfver Magdesjön, Jonstorp, Bullarstorp, Sibborp, Gottorp, Klänkorp, Transäter till Gillberga. Derifrån går den grofva granitens gräns i sydostlig eller ostsydostlig riktning på något afstånd från Motalaström till det ställe, der landsvägen sydvest om Dottersäter gör en skarp krök. Der böjer sig granitens gräns och går sedan i nordostlig riktning mot Stjernorp. Graniten är här i allmänhet af ett alltigenom groft korn och består af röd ortoklas, färglös eller gulhvit plagioklas, som än bildar egna kristallindivider, än omger ortoklaskristallerna, svart glimmer och färglös eller svagt mjölkblå kvarts. Nordvest om Mörstorp innehåller graniten i stor mängd hornblende. Bergarten är i allmänhet afgjordt massformig, men vid Gillberga visar den en tydligt uppräglad sträckning i det att kvartsen bildar sammanhängande lameller.

Mindre fält af ungefär liknande granit finnas norr om Norrby sjöns östra del mellan Slättmon och Bjärka samt öster om Lickasjön kring Jakobsberg och nordvest om Lickasjön till Bölnorp och Unnekulla.

I kartområdets nordvestra del utbreder sig grof granit kring Salstern och derifrån med småningom aftagande bredd åt öster mot Stora Boda. Bergarten är äfven här mest röd.

I trakten mellan Salstern och Stora Venstern är fältspaten emellertid i allmänhet ljusare och bergarten därför mer grå.

Söder om Hällesjön, Stora Vensterns östra del och Stråkens sydvestra spets är ännu ett fält af grof granit, som sträcker sig söder ut inemot den från Kristberg åt vester gående landsvägen. Kring Högby, Bräntorp och Gubborp inskjuter dock söderifrån ett fält af medelkornig granit. Den grofva graniten är äfven här röd. Texturen är stundom jemngrof, men ofta är sjelfva hufvudmassan medelkornig och innehåller blott strödda stora kristaller af ortoklas. Öfvergången mellan de båda varieteterna sker än temligen tvärt, än mera långsamt. I trakten kring Kopparsjön visar graniten antydan till sträckning.

Den *medelkorniga graniten* står till utbredning icke synnerligen mycket efter den grofkorniga. Från kartområdets vestra gräns i närheten af Stora Venstern sträcker den sig öfver Stora Venstern och Stråken öster ut till Spång och Måsegren. Från trakten kring Stråken, Spång och Måsegren sträcker den sig söder ut till Borens östra del och Norrby-sjön. Smalare bälten sträcka sig här åt vester längs Boren och åt öster längs Motalaström till Björkö, Flemma och Stjernorp. Till färgen är bergarten dels röd, dels grå. Hvardera varieteten är rådande inom vissa trakter, men gränserna mellan dem äro ej skarpa, och här och der uppträda de äfven inom hvarandras områden. Grå granit är rådande kring Stora Venstern och öster om den mellan Husbyfjöl och Qvarn gående landsvägen. Der går dock ett fält af röd granit öfver Hultet, Hjessa och Hjelmäter till Sibborpsjön. Den medelkorniga graniten kring Stråken och mellan Stråken och Roxen är i regeln röd.

På många ställen har den medelkorniga gråa graniten en mer eller mindre utpräglad skiffrig struktur. Så t. ex. mellan Kopparsjön och Stora Venstern, längs Stråkens nordvestra sida, söder om Qvarn, kring Måsegren och på ett och annat ställe

norr om Kongsbro. Synnerligen utpräglad är skiffriheten utmed Stråken, så att ett handstycke af den der förekommande bergarten sannolikt af de flesta skulle utan tvekan förklaras för gneis. Emellertid har den betecknats som granit, emedan den står i ett tydligt samband med den rent massformiga graniten, från hvilken den icke skulle kunna skiljas annat än genom en helt och hållet godtycklig gräns. Å andra sidan måste dock medgifvas att den äfven visar tydliga öfvergångar till den här förekommande hälleflintgneisen («euriten»). I sjelfva verket kan här ingen skarp gräns dragas mellan den medelkorniga graniten och hälleflintgneisen.

Mindre ofta finner man en skiffrig struktur hos den röda medelkorniga graniten. I trakten norr om Husbyfjöl innehåller den röda graniten gneislika partier, som icke hafva utseende af »brottstycken», utan tyckas småningom och utan skarp gräns öfvergå i den omgifvande ej skiffriga graniten. Det ser ut som om en ursprungligen skiffrig bergart förlorat sin skiffrihet, under det att dock mindre delar bibehållit den ursprungliga strukturen.

Finkornig
granit.

Finkornig granit, till färgen röd, förekommer blott som jämförelsevis obetydliga gångbildningar i de gröfre graniterna och blott på några få ställen.

Den grofva och den medelkorniga graniten skilja sig i allmänhet temligen skarpt från hvarandra. Vid sjelfva gränsen finner man ofta inneslutningar af den ena graniten i den andra, så t. ex. mellan Qvarn och Spång. I trakten mellan Hällesjön, Kopparsjön och Stora Venstern skulle man kunna förmoda, att den medelkorniga och den grofva graniten stå i närmare samband med hvarandra, emedan båda vid gränsen äro skiffriga. Öfvergången tyckes dock ske ganska hastigt.

Gneis.

Sydost om Stjernorp skiljas den grofva och den medelkorniga graniten genom ett några 100 fot (= 29,6 m.) mäktigt band af en bergart som måste betecknas som *gneis*, ehuru den

i vissa fall är svår att skilja från de tillstötande graniterna. Från torpet Lilla Berget vid landsvägskröken sydvest om Dottersäter sträcker sig denna gneis mot nordost öfver Dattersäter mot Sörby. Der tyckes en förkastning hafva egt rum. Något nordligare återfinner man samma gneis; den stryker der förbi Eklundshofs prestgård, men försvinner snart. Till textur och sammansättning är denna gneis ganska vexlande, än finkornig, nästan hälleflintlik, än jämförelsevis grof, än tydligt skiffrig, än nästan utan skiffriighet, än glimmerrik, än hornblenderik, än skarpt skiljd från graniterna, än mera omärkligt öfvergående i dem, så väl i lagerriktningen som vinkelrätt mot den.

För öfrigt hafva blott på några få ställen enstaka hållar af gneis träffats. Så hafva norr om Skalleby träffats ett par hållar af granatförande grå gneis. Vid den väg som går från Hällingetorp norr ut finnas några hållar af grå gneis, till en del granatförande, till en del glimmerskifferlik och hornblendeförande. Mindre, gneislika partier, som på ett och annat ställe förekomma i graniterna hafva icke kunnat utmärkas på kartan. Den gneislika bergarten på Stråkens nordvestra sida har, såsom förut anmärkts, förenats med graniten.

Något större utbredning har *hälleflintgneisen*. I trakten kring Stråken bildar den två sammanhängande fält. Det ena sträcker sig från Olivehult ett stycke söderut, hvarefter det gör en böjning mot öster till Dyhult och Sund. Det andra har sin vestliga ändpunkt nära Qvarngården. Derifrån sträcker sig hälleflintgneisen först med ostsydostlig strykning till Litsqvarn. Sedan förändras strykningen först till ostvestlig och derefter till nordostlig. Detta parti upptager till större delen norra hälften af den halfö, som söderifrån, mellan Nordsjö och Olivehult, skjuter upp i Stråken, och bildar äfven några af öarne i samma sjö. Några obetydliga fläckar, mest enstaka hållar, af hälleflintgneis finnas för öfrigt på några få spridda ställen, såsom vestsydvest om Baggorp, vid Salstern,

Hälleflint-
gneis
(«eurit»).

nordvest om torpet Öna och vid Stora Vensterns nordvestra sida. Andra, ännu mindre, i graniterna inneslutna partier hafva ej kunnat utmärkas.

Till färgen är bergarten i allmänhet grå. Endast helt underordnad uppträder röd hälleflintgneis, mest såsom tunna band i den gråa. Kornet är i allmänhet temligen fint och jemnt, men här och der förekomma afvikande, gneisliska eller glimmerskifferlika band.

Diorit och
dioritskif-
fer.

Till utbredningen jemförliga med hälleflintgneisen äro *diorit* och *dioritskiffer*, hvilka isynnerhet förekomma kring sjön Stråken, men längre öster ut saknas eller blott bilda så små partier i graniterna, att de ej kunna utmärkas.

Typiskt utvecklade diorit har sin största utbredning i trakten norr och vester om Qvarn samt mellan Qvarn och Vika. Bergarten är der fullkomligt massformig, utan spår af skiffrihet. För öfrigt är strukturen mycket vexlande. Än är bergarten alltigenom mycket grof, så t. ex. söder invid Vika, än åter är hufvudmassan mera finkornig, men stundom innehållande strödda större kristaller af hornblende.

Gångar af
diorit.

Gångar af diorit, som med skarpa gränser genomsätta den grofva graniten, finnas vid norra kanten af området, vid Stora Åsjön. En sådan har groft, en annan finare korn. Mindre partier af massformig diorit förekomma för öfrigt på enstaka fläckar, såsom vid Esplunda, Segeby och Ströplahult. På vissa ställen, såsom norr och sydvest om Stora Boda, synes dioriten bestå af en massformig kärna, som är omgifven af mera skifferlika bergarter.

Dioritskiffer förekommer isynnerhet tillsammans med hälleflintgneisen vid Stråken och synes med den bilda ett sammanhängande helt. Ett par band af dioritskiffer sträcka sig, parallelt med hälleflintgneisen, öfver delar af den halfö, som mellan Nordsjö och Olivehult söder ifrån skjuter upp i Stråken. Dioritskiffern fortsätter äfven i den halfö, som från norr

skjuter ned i samma sjö. Bergarten har ett jemnt och fint korn och är till färgen mörkgrön.

Söder om Baggorp äro ett par hållar af en dioritskiffer, som utmärker sig genom sin halt af glimmer. Denna har samlat sig i små körtlar af 1—2 liniers diameter, hvilka lätt bortvittra, hvarigenom bergarten i ytan får ett ärrigt utseende. Dioritskiffern innehåller här ränder af gneislikt och kvartsitlikt utseende, hvarigenom en verklig lagring antydes. Öster om landsvägen förekommer en dioritskiffer, som måhända är att anse som en fortsättning af den vid Baggorp. Den är dock af en afvikande sammansättning, i det att glimmerkörtlarna saknas och amfibolen är ljusare och mer stänglig. Dioritskiffer med glimmerkörtlar förekomma för öfrigt på en ö i norra delen af Stora Venstern och vid Olivehult. I dioritskiffern från det sist nämnda stället har D:r SVEDMARK vid mikroskopisk undersökning funnit talrika små kristaller af pyroxen.

Mindre partier af dioritskiffer förekomma för öfrigt vid Linberget, nordvest om Stora Venstern o. s. v.

Der den massformiga dioriten gränsar till granit, finner man stundom granitens utseende något afvikande närmast gränsen, i det att han der upptagit hornblende och blifvit finkornigare än vanligt. På andra ställen äro bergarterna vid gränsen blandade med hvarandra, så att det stundom är svårt att afgöra hvilkendera som är rådande. I allmänhet synes på sådana ställen dioriten bilda »inneslutningar» i graniten, graniten gånger i dioriten. Mindre inneslutningar af diorit och dioritskiffer finner man äfven i de trakter der graniten för öfrigt är enrådande.

Då granit utgör den vida öfvervägande delen af härva-^{Grufvor.}rande urterritorium, kan man öfver hufvud ej vänta att här finna några *grufvor*. Äfven i de båda något större fälten med hälleflintgneis i närheten af sjön Stråken finnes icke någon

enda skärpning. Vid Salstern finnes en liten, nu vattenfylld grufhåla i grå hälleflintgneis, der man fordom skall hafva brutit jernmalm. Då hälleflintgneisen har ringa utbredning och granit uppträder rundt omkring, måste fyndigheten vara utan betydelse. Ett annat litet grufhål finnes vid Pukhult. Vid sjelfva grufvan går bergarten ej i dagen, och granit är för öfrigt ensam rådande i trakten. Af de kring grufhålet liggande uppbrutna styckena af »gångarten», äro somliga rika på granat, andra på hornblende.

Öfvergångsformationen.

Såsom redan ofvan blifvit nämnt, täckes urberget af öfvergångsformationens lager i hela trakten söder om Motalaström, med undantag af ett par små fläckar vid Svartån och Roxen, der granit kommer i dagen. Dessutom bilda öfvergångslagren en smal remsa längs Borens norra strand vid och vester om Storberg. De bergarter, som här sammansätta formationen, äro nedifrån uppåt *sandsten, grågrön lerskiffer med kalk af samma färg* (hvilken dock ej är påvisad i fast klyft), *alunskiffer med orsten*, grå, gröngrå och röda *kalkstenar* samt *mörka, bituminösa skiffrar*. På grund af försteningarna kan man vidare indela lagren i flera afdelningar och underafdelningar, för hvilka längre fram utförligare redogöres. Lagerföljden i stort är följande:

- Öfre graptolitskiffer.
- Trinucleusskiffer.
- Chasmopskalk.
- Orthocerkalk.
- Olenidskiffer.
- Paradoxidesskiffer.
- Kambrisk sandsten.

Söder om Motalaström äro öfvergångslagren i allmänhet nästan vågräta, der de ej i ytan blifvit rubbade genom glaciernas tryck. Dock stupa de vanligtvis några grader i ungefär sydlig riktning. Norr om strömmen träffas de blott på ett par ställen i dagen, och der är deras stupning ganska stark. Det vill deraf synas, som om der större nivåförändringar egt rum efter öfvergångstiden längs den spricka, som antagligen går fram utmed strömmen.

Kambrisk sandsten.

Den *kambriska sandstenen* kommer i dagen endast på några få ställen vid Svartån och Motalaström. I Svartåns norra bädd visa sig några sandstenshällar söder om Vallby, i den södra öster om Stacka qvarn. Dessutom bildar sandstenen åbottnen midt för Vester Bränninge. Bergarten är en lös gulhvit sandsten, till utseendet mycket lik den i Vestergötland, på Kinnekulle och Falbygden förekommande »Fucoidsandstenen». De understa lagren vid Stacka utgöras dock af en mera hård och kvartsitlik sandsten. På grund af terrängförhållandena kan man antaga, att sandstenen upptager hela trakten kring Svartåns nedre lopp, och att dess norra gräns går öfver Hagegården och Bjälösa, den vestra öfver Häckla, Högby och Stacka, antagligen med en bugt in emot Odensfors.

Vid Motala ström kommer sandstenen i dagen i ett litet brott vester om Näs. Bergarten är äfven der lös och gulhvit, dock med rostbruna ränder och fläckar. Lagren äro än tjocka, ända till två fot, än tunna, skifferlika. Deras ytor visa ore-gelbundna upphöjningar, som till en del torde vara märken efter forntida organismer, men svårligen kunna tolkas. Lika litet här som vid Svartån hafva några försteningar träffats, och det är därför endast på grund af bergartens utseende och förekomstsättet som denna sandsten kunnat identifieras med Vestergötlands Fucoidsandsten.

Söder om Skrukarp träffas talrika sandstensblock, och vid gräfningen af en 10 fot (= 3 m.) djup brunn invid gården skall man hafva genombrutit sandsten. Man kunde på stället ej med säkerhet uppgifva, om den bildade ett fast lager. I alla händelser tala alla förhållanden för, att den här finnes fast på djupet. Möjligt är äfven, att sandsten bildar underlaget under de flacka fälten norr om Kongs Norrby och Kongsbro. Sandstensblock äro dock der sällsynta.

Primordialfaunans lager.

Block af
skiffer och
kalk med
Paradoxides ölandicus
och *P. Tessini*.

Den äldsta af de härifrån kända till silurformationen hörande bildningarna utgöres antagligen af en fossilförande gröngrå lerskiffer, inneslutande kalk af samma färg. Denna bergart är visserligen ännu icke funnen i fast klyft, utan endast som lösa block; dylika hafva dock flerstädes träffats, nemligen vid Berg, Husbyfjöl och Myra, på förstnämnda stället under sådana förhållanden, att deras moderklyft icke kan vara särdeles långt aflägsen. På de senare ställena förekomma blocken mera enstaka.

Vid Myra har träffats en gröngrå kalk, innehållande Fossil. *Paradoxides ölandicus* Sjögr. (en hufvudsköld af en ung individ), *Ellipsocephalus muticus* Ang., *Agnostus gibbus* Linrs. (äfven funnen vid Husbyfjöl), *Acrothele granulata* Linrs., *Iphidea ornatella* Linrs. och *Acrotreta socialis* v. Seeb.

Vid Berg har samma kalk funnits, hvare utom nämnda arter äfven *Paradoxides Tessini* Brongn., *Hyolithus socialis* Linrs. och *Lingula* sp. förekomma.

Bergarten öfverensstämmer nästan fullkomligt med den på Öland, hvilken innehåller *Paradoxides ölandicus*. Faunan afviker dock något, särskildt genom närvaron af *Par. Tessini*, hvilken på Öland uppträder först i en yngre bädd. Lagren torde sålunda snarast böra anses tillhöra en zon, belägen på gränsen mellan de typiska *Tessini*-lagren och *ölandicus*-lagren.

Alunskifferlagret har träffats faststående flerstädes, men dess största utbredning faller inom Vreta Klosters socken. Alunskiffern innehåller liksom i andra trakter mörkgrå eller svartaktig bituminös kalk eller orsten, dels tät, dels kristallinisk, bildande än sammanhängande hvarf, än spridda bollar. På grund af försteningarna, som mest förekomma i orstenen, kan man dela lagret i två hufvudafdelningar, *Paradoxidesskiffer* och *Olenidskiffer*.

Alunskiffer.

Den bästa genomskärningen af alunskifferlagret fans år 1875 i det stora brottet vid Knifvinge, men de djupaste delarne af detsamma hafva sedan blifvit igenfyllda i anseende till svårigheten att affeda vattnet. Nederst innehöll alunskiffern der ett hvarf af mörkgrå orsten, späckad med små brachiopoder, såsom *Acrothele* och *Acrotreta*, jemte hvilka träffats obetydliga fragment af *Paradoxides Forchhammeri* ANG. Genom dessa försteningar visar sig denna del af alunskiffern tillhöra *Paradoxidesskiffern*. En högre afdelning af *Paradoxidesskiffern* har träffats äfven vid Sjögestad, Berg och Pålstorp. Den utmärkes genom bollar af svart orsten innehållande *Agnostus laevigatus* DALM., *Liostracus costatus* ANG. och *Leperditia primordialis* LINRS.

Undre alunskiffer.

Orsten med *Par. Forchhammeri* ANG.

Olenidskiffern, som är tillgänglig på de flesta ställen, der föregående afdelning uppträder, innehåller likaledes lager och bollar af orsten. Djupast ned träffas i orstenen *Agnostus pisiformis* LIN. och *Olenus gibbosus* WAHLENB., högre upp *Parabolina spinulosa* WAHLENB. och *Orthis lenticularis* WAHLENB., och derofvan är på några ställen ett lager, innehållande *Eurycare latum* ANG. och *Leptoplastus* sp., funnet; den yngsta trilobitförande bädden utmärkes af *Peltura scarabaeoides* WAHL. och flera arter af *Sphaerophthalmus*, hvaribland allmännast *S. alatus* BOECK.

Öfre alunskiffer, Olenidskiffer.

Fossil.

Vid Knifvinge ligger en bädd af kalkhaltig sandsten, endast 1—3 tum (0,02—0,08 m.) mächtig och innehållande

Sandsten i alunskiffer.

fragment af brachiopoder, skiljande föregående bädd från följande. — Äfven i Storbergs brott har iakttagits en bädd af grå sandsten, hvars mäktighet uppgår ända till 1 fot (0,3 m.) eller något mera på vissa ställen; den öfverlagras af skiffer med *Dictyonema*.

Dictyonemaskiffer.

Dictyonemaskiffern utgör alunskiffers yngsta afdelning; den utgöres af en 6—10 fot (1,7—3 m.) mäktig bädd, stundom inneslutande orsten, och utmärkes af den oftast talrika förekomsten af den till graptoliternas grupp hörande *Dictyonema flabelliforme* EICHW. Denna skiffer är träffad i fast klyft vid Knifvinge, Husbyfjöl och vid Storberg samt funnen i lösa block vid Berg och på flera andra ställen.

Skifferbrott.

Alunskiffern brytes i flera stora brott, till större delen belägna inom *Vreta Klosters socken*, der följande finnas:

Pålstorps skifferbrott.

S.S.V. om Pålstorp, nära *Vreta Kloster*, är ett större skifferbrott beläget, hvari man nedträngt till ett djup af 30—40 fot (9—11,8 m.); öfverst ligger en bädd af 10—15 fot (3—4,5 m.) lerigt och kalkhaltigt krosstensgrus. De olika afdelningar af skiffern, som här kunna särskiljas, äro uppifrån och nedåt: skiffer och orsten med *Peltura* och *Sphaerophthalmus*, derunder med *Leptoplastus*, sedan med *Orthis lenticularis* och nederst efter hvarandra lager med *Agnostus pisiformis* och *Olenus gibbosus*, skiffer med strödda bollar, innehållande *Agn. pisiformis*, samt ett tjockt orstensband med *Agn. laevigatus*. Skiffern stupar här oregelbundet 10°—15°—20° mot V. I södra väggen af brottet finnes en förkastning.

Sutaregårdens skifferbrott.

Vester derom, vid *Sutaregården*, finnes ett mindre skifferbrott, hvilket numera ej bearbetas; skifferlagren stå här resta på kant, strykande i O.—V.

Knifvinge skifferbrott.

Längre åt vester mellan *Sjögestad* och *Knifvinge* äro flera brott öppnade. I det nordligaste, hvari lagren stupa 10° mot N. 35° V. har *Agnostus pisiformis* funnits i orstensbollar i de öfre lagren, ett par fot derunder *A. laevigatus*, *Liostracus co-*

status och *Leperditia primordialis*; nederst låg en ungefär 10 fot (3 m.) mächtig bädd af skiffer och orsten, hvare endast en brachiopod funnits; den tillhör antagligen Paradoxidesskiffern.

I det sydost derom liggande brottet stupa lagren oregelbundet, på ett ställe 20° — 25° åt V.

Det största af de vid Knifvinge anlagda brotten ligger norr om gården. Här öfverlagras skiffern af en blågrönaktig kalksten med sällsynta glaukonitkorn, 4 fot (1,2 m.) mächtig, och en derunder liggande, af glaukonitkorn starkt uppblandad kalkmassa, »grönsand», af 1 fots (0,3 m.) mäktighet. Kalkstenen tillhör »Planilimbatakalken».

Skiffern härunder stupar 5° mot S. Ofverst ligger en 6 fots (1,8 m.) bädd med *Dictyonema*, sedan ett i smått mycket vågigt band af kalkig sandsten, 1—3 tum (0,02—0,08 m.) mächtig och innehållande endast fragment af brachiopoder; det utbreder sig hela vägen åt båda sidor af brottet; 1 fot (0,3 m.) derunder ett lager af orsten med *Peltura* och flera arter af *Sphaerophthalmus*, längre ned alunskiffer med fåtaliga orstens bollar; på en ännu lägre nivå fans skiffer och orsten med *Liostracus costatus* och derunder mörk kalk med *Paradoxides Forchhammeri*, *Agnostus* sp. och brachiopoder.

I norra delen af samma brott är stupningen ostlig, 10° ; der underlagras sandstenen omedelbart en 10 fot (3 m.) mächtig bädd af Dictyonemaskiffer.

V.S.V. derom finnes ett brott, hvare skiffern stupar i olika riktningar, dock oftast åt S.V.; de öfre lagren äro de samma, som omtalats från det föregående, men under *Peltura*-zonen ligga här bäddar af skiffer och orsten med *Parabolina spinulosa* och *Orthis lenticularis*, med *Olenus gibbosus* och *Agnostus pisiformis* samt lägst i orsten *A. laevigatus*.

Vid Odenfors har vid brunnsgräfning träffats skiffer med *Eurycare*.

Vid Sjögestadlund finnes ett mindre skifferbrott, ej utsatt å kartan.

Inom *Ljungs socken* har i fast klyft alunskiffer och orsten med *Paradoxides Forchhammeri* träffats öster om Råby, och inom *Brunneby socken* har vid grundgräfning vid Vestanå alunskiffer äfven visat sig bilda grunden. Vid Täckto, *Klockrike socken*, har man brutit alunskiffer i några smärre brott, hvilka ej å kartan äro utmärkta.

Storbergs
brott.

Vid Storberg i *Kristbergs socken* finnes ett stort brott; lagren stryka i N. 75° V. och stupa 65° i sydlig rigtning. I lägsta delen af den genombrutna alunskiffern ligger en bädd af grå sandsten, bestående af några »floar», hvilkas sammanlagda mäktighet torde uppgå till 1 fot (0,3 m.) eller på några ställen mera. I den öfversta skiffern förekommer *Dictyonema* ymnigt. Den öfverlagras af kalk, för hvilken kommer att redogöras längre fram.

Undersiluriska lager.

Orthocer-
kalk.

Orthoceralk, som här oftast synes omedelbart öfverlagra alunskiffern, har sin hufvudsakliga utbredning på södra området, hvars vestra gräns den ej når; den träder endast sällan i dagen, på grund deraf att de lösa jordlagrens mäktighet här är så betydlig.

Ceratopy-
gekalk?

En vid Berg under Orthoceralken liggande och med denna delvis sammanvuxen skiffer, af lös och mergelartad beskaffenhet och gröngrå färg, torde måhända på grund af de i densamma funna fossilen, hvilka alla afvika från Orthoceralkens, anses böra skiljas tillsvidare som en särskild, troligen till den i Vestergötland uppträdande Ceratopygekalken hörande afdelning. Den häri uppträdande faunan öfverensstämmer med den, som HOLM beskrefvit från Dalarne, der funnen vid Skatt-

ungbyn.¹⁾ De arter som träffats äro *Megalaspis dalecarlicus* HOLM., *Ampyx pater* HOLM., *Agnostus Sidenbladhi?* LINRS., *Ceratomyge* sp. indet., *Symphysurus* sp., *Acrotreta* sp. och *Orthis* sp. samt några graptoliter, möjligen tillhörande *Phyllograptus* och *Didymograptus*. — I ett blågrönt kalkstycke från Knifvinge finnes samme *Ampyx*, hvaraf det synes antagligt att denna bädd har en större utbredning.

Vanligen synes dock i kalkbrotten omedelbart på Dic-Grönsand. tyonemaskiffern en bädd af en glaukonit-rik kalkmassa ligga, af LINNARSSON i anledning af rikedom på glaukonitkorn och dess deraf följande utseende kallad »grönsand». Dess mäktighet öfverstiger sällan 1 fot (0,3 m.). Den bör troligen anses som Orthocerkalkens lägsta zon.

Lagerföljden inom de derpå följande zonerna af denna Lagerföljd. etage kan säkrast bestämmas vid det nära Husbyfjöl liggande Vestaná kalkbrott. Nedifrån uppåt ligga här:

Planilimbatakalk, grå med blågrön anstrykning, tät, med Planilimbatakalk. flatmussligt brott, bildande hvarf af 3—5 tums (0,09—0,14 m.) tjocklek. I denna zon förekomma *Megalaspis planilimbata* ANG., *M. limbata* SARS & BOECK, *Niobe laeviceps* ANG., *Amphion* sp., *Symphysurus breviceps* ANG., *Illaenus* sp. m. fl.

Rödlett kalk med blågröna aflossningsytor och med lik- Rödlett kalk. nande ränder i hvarfven, till strukturen temligen lik föregående, men som det tyckes mindre ren och homogen. Hvarfvens tjocklek vanligen 0,5—1 fot (0,14—0,3 m.). Fossil äro häri ganska sällsynta.

Nästan rent grå kalk, liggande i temligen tjocka hvarf; Nästan rent grå kalk. bergarten är något kornig och ojemn i brottet.

Heros-kalk, utgörande ett skikt af 1,5 fots (0,5 m.) mäktighet, består af grå kalk, i hvars nedre del talrika glauko- Heros-kalk.

¹⁾ GERHARD HOLM, Ueber einige Trilobiten aus dem Phyllograptus-Schiefer Dalekarliens; Bih. Kongl. Vet. Ak. Handl. Band 6. N:o 9.

nitkorn förekomma. Ett allmänt förekommande fossil häri är *Megalaspis Heros* DALM.

Grå kalk. *Grå kalk*, stundom med dragning i rött, lik den under Heroskalken liggande; denna liknar den kalk, som vid Kinnekulle kallas »likhall».

Expansus-kalk. *Expansus-kalk*, grönaktig i synnerhet på aflossningsytorna, lös och något jordartad. Detta skikt är vanligen rikt på försteningar. Derifrån äro bland andra följande arter kända: *Asaphus expansus* L., *Ptychopyge angustifrons* DALM., *Megalaspis extenuata* WAHL., *Symphysurus palpebrosus* DALM., *Niobe frontalis* ANG., *Cybele bellatula* DALM., *Ampyx nasutus* DALM., *Phacops sclerops* DALM., *Iliaenus Dalmani* VOLBORTH, *Dysplanus centrotus* DALM., *Pliomera Fischeri* EICHW., *Cyrtometopus clavifrons* DALM., *Agnostus glabratus* ANG., *Orthis calligramma* DALM., *O. obtusa* PANDER, *Atrypa nucella* DALM. m. fl.

Röd kalk. Utom dessa olika zoner finnes vid Ljung, vid Sjögestadlund, vid Skeppsås och vid Täcktö *röd kalk*, innehållande följande fossil: *Asaphus expansus* L., *Pliomera Fischeri* EICHW., *Niobe frontalis* ANG., *Agnostus glabratus* ANG., *Cyrtometopus clavifrons* DALM. samt *Lituites convolvens* HALL., *Orthoceras trochleare* HIS., *O. conicum* WAHL. och *O. commune* WAHL. Under detta skikt fans grå kalk. Faunan i den röda kalken öfverensstämmer med den i Expansuskalken och bör antagligen betraktas som en underafdelning af denna.

Chasmops-kalk. *Chasmopskalk* är den närmast i ålder följande af de här iakttagna siluriska bildningarna. Den utgöres af bäddar af skiffer och kalk, i paleontologiskt afseende skiljaktiga från de förut omtalade kalklagren.

Denna etage, sådan som den här är utbildad, har LINNARSSON¹⁾ indelat i tvenne afdelningar: *en lägre, Cystidékalk*, och *en öfre*.

¹⁾ I ett i Sveriges Geol. Undersöknings arkiv förvaradt manuskript »Försteningar från Östergötland».

Den lägre zonen, Cystidékalken, är funnen i ett litet stenbrott N.V. om Karstorp i nordöstra delen af Lönsås s:n. Bergarten utgöres af en grå, i småbitar sönderfallande kalk samt på vissa ställen af mellan hvarfvnen liggande grön mergelskiffer. Försteningar, hvilka äro sällsynta i kalken, men ymniga i skiffern, voro: *Illaenus* sp., *Remopleurides* sp., *Beyrichia costata* LINRS., *Plumulites* sp., *Leptaena sericea* SOW., *Caryocystites granatum* GYLLENH., samt andra Cystidéer.

Den öfre zonen af denna etage är tillgänglig i tvenne brott vid Ulfåsa. Bergarten der utgöres af en grå kalk med gröna, mergliga aflossningar. De försteningar, som här funnits, äro *Chasmops macrourus* SJÖGR., *Illaenus glaber?* KJERULF, *Cyrtometopus* sp., *Ampyx rostratus* SARS, *Strophomena imbrex* PANDER, *Orthis biforata* SCHLOTH., *Leptaena sericea* SOW., *Monticulipora petropolitana* PANDER m. fl.

Trinucleusskiffer. Den närmast yngre af de här uppträdande siluriska bildningarna är en svart skiffer, tillhörande Trinucleusskiffern och bildande af denna etage antagligen den äldsta afdelningen. Denna, som icke förut varit känd såsom fast lager inom kartbladets område, fans först förlidet eller närmast föregående år, då kartan redan var färdigtryckt och har därför ej kunnat på densamma utmärkas. S. om Ulfåsa, N.V. om St. Åby, i Ekebyborna socken, hafva några brott öppnats uti en grushöjd, på hvilken ligga några torp (»Berget» på kartan). I brotten på norra slutningen fans en svart temligen vittrad Trinucleusskiffer, på ett ställe genombruten till 7—8 fots (2—2,3 m.) djup, med lagren liggande horisontalt. Som skiffern var starkt vittrad, voro försteningarnas skal alldeles upplösta, så att endast stenkärnor och aftryck funnos. Försteningarna voro de för denna lägre afdelning af Trinucleusskiffern karakteristiska *Trinucleus seticornis* HIS., *Remopleurides radians* BARR., *Calymene trinucleina* LINRS., mscr., *Orthis argentea* HIS., *Leptaena sericea* SOW. samt *Diplograptus pristis* HIS.

Öfversiluriska lager.

Under nästförflutna sommar har inom området en ännu yngre afdelning af silurbildningarna funnits. På det förut nämnda stället N.V. om St. Åby träffades nämligen en aflagring af svart graptolitförande skiffer af öfversilurisk ålder. I de stycken, som hr G. VON SCHMALENSÉE härstädes samlat, finnas flere böjda *Monograptus*-arter, hvilka synas vara obeskrifna, samt dessutom *Mon. Halli* BARR., *Cephalograptus* n. sp. och *Climacograptus scalaris* L., sålunda en fauna af bestämdt öfversilurisk prägel och antagligen af Lower Gala-ålder, troligen något äldre än den från Klubbudden, bladet »Motala», af LINNARSSON beskrifna faunan med *Monogr. turriculatus*.

Kalkbrott

De ställen der kalkbrott finnas äro följande:

Bergs
kalkbrott.

Inom *Vreta Klosters socken* finnas flera stora brott. Vid Berg norr om kanalen äro tvenne brott öppnade, det nordligaste i en rent grå eller stundom rödlett kalk, stupande 8° S.O. Kalkstenen är afsöndrad i tjocka hvarf; man har nedträngt till omkring 15—18 fot (4,5—5,4 m.); i det sydligare närmast kanalen belägna stora brottet ligger rödlett kalk, stupande 5° V.; här har äfven på ett par ställen på en lägre nivå träffats en lös grönaktig mergelskiffer med *Ceratopyge* sp., *Ampyx pater* HOLM, *Megalaspis dalecarlicus* HOLM m. fl.

Söder om kanalen finnes ett gammalt ganska stort brott. I södra delen stupa lagren 10° N.V., deremot i norra delen 5° N.O. Underst ligger Planilimbatakalk, deröfver rödlett kalk.

Sutaregår-
dens kalk-
brott.

Vid Sutaregården V. om *Vreta Kloster* fins ett litet kalkbrott, hvori lagren stupa åt S.V. Här finnes grå kalk med grönaktig anstrykning och rödlett kalk.

Norr om samma gård finnas flera stora, men numera igenrasade brott, i hvilka kalken ej mera är synlig. Enligt uppgift har härifrån bygnadsmaterial hemtats till Linköpings

domkyrka samt till kyrkan och klosterbyggnaderna vid Vreta Kloster.

Äfven vid Knifvinge finnes, såsom förut nämndt, i det ^{Knifvinge} stora skifferbrottet ett lager af Planilimbatakalk af 4 fots (1,2 m.) mäktighet och derunder så kallad grönsand, 1 fot (0,3 m.).

S.V. om Sjögestadlund är ett mindre kalkbrott beläget, ^{Sjögestad-} ^{lunds kalk-} ^{brott.} hvari den öfre bädden utgöres af röd kalk till 4 fots (1,2 m.) mäktighet, öfverlagrande grå kalk. Lagren äro horizontala.

Inom *Ljungs socken* finnes ett kalkbrott söder om Skarp- ^{Skarpåsens} ^{kalkbrott.} åsen i röd kalk, öfverlagrande grå kalk.

Vid *Skeppsås* finnes ett 10—12 fot (3—3,6 m.) djupt ^{Skeppsås} ^{kalkbrott.} brott i röd Orthocerkalk; derunder träffas grå kalk.

I *Kristbergs socken* finnas tvenne brott; i det vid Storberg ^{Storbergs} ^{kalkbrott.} belägna brytes dock mest alunskiffer; på Dictyonemaskiffer hvilat der närmast en glaukonitmassa, grönsand, af ej mer än 1 tum (0,03 m.) mäktighet; den derpå följande kalken är blågrönaktig, i sin nedre del rik på glaukonitkorn och svafvelkis samt temligen hård; försteningarna visa att den tillhör Planilimbata-zonen. Öfver denna, ungefär vid knappt 20 fots (6,02 m.) höjd, räknadt från hela kalklagrets bas, ligger en rödaktig kalk, hvari fossil äro ytterst sällsynta. Den öfverlagras af grå kalk, innehållande sparsamma glaukonitkorn och antagligen motsvarande Heroskalken; denna täckes åter af en bädd af Expansuskalk, en lösare gröngrå kalk med talrika fossil.

Längre åt V., nära kartans gräns, ligga norr om lands- ^{Kalkbrott} ^{V. om Här-} ^{seby.} vägen några kalkhällar blottade, dels af grå, dels af grönaktig kalk. Lagren stupa brant åt S., stryka i N. 70° O. De försteningar, som här funnits, voro stjerter af *Megalaspis*, *Nileus* och *Orthocerer*.

Inom *Flistads socken* har nära Kulla, N.V. om Flistads kyrka under gräfning af en 26 fot (7,72 m.) djup brunn träffats kalksten på 22 fot, tillhörande Expansus-zonen.

Inom *Klockrike socken* har man likaledes nära Täckto vid brunnsgräfning nått till Orthocerkalk, röd till färgen.

Vestanå
kalkbrott
nära Hus-
byfjöl.

Inom *Brunneby socken* finnas tvenne stora brott, det ena beläget S. om Vestanå nära Husbyfjöl, hvilket ofvan är beskrifvet; det andra ligger mellan Kongs Norrby och Brunneby; i detsamma kunna flera olika afdelningar tydligt urskiljas. Som lagren stupa mot S. med en vinkel af 8° — 10° , äro de äldsta skikten att finna i norra delen af brottet och de yngsta i södra. Öfverst ligger den grönaktiga Expansuskalken, som här når en mäktighet af 15 fot (4,5 m.); den är mycket vexlande i anseende till hvarfvens tjocklek; derunder följer en mera rent grå kalk, liknande Kinnekulles så kallade »lik-halb»; dess hvarf nå en tjocklek af ända till 1,5 fot (0,4 m.). Af detta lager äro 6 fot synliga. — Sedan följer glaukonit-haltig kalk med *Megalaspis heros* och nordligast, således underst, grå kalk med grönaktig och rödaktig randning; den är fattig på fossil, dess hvarf ofta 0,5—1 fot (0,15—0,3 m.) tjocka.

Karstorp
kalkbrott.

I *Lönsås socken* har vid Karstorp en lägre afdelning af Chasmopskalken och i tvenne brott vid Ulfåsa, *Ekebyborna s:n*, den öfre funnits.

På den ena af de till beskrifningen bifogade kartorna i skalan 1: 300.000 är utbredningen af bergarterna angifven. Gränserna för de på norra området uppträdande till urformationen hörande bildningarne hafva i allmänhet varit lätta att angifva, emedan dessa bergarter mycket ofta träda i dagen. Deremot har det i anledning af den mäktiga jordbetäckningen varit svårt att angifva utbredningen af de på södra området förekommande till öfvergångsformationen hörande lagren. På större delen af området mellan Hvarf, Flistad, Ljung och Ask känner man ej den fasta grundens beskaffenhet; på kartan har den betecknats som Undersilur.

Såsom exempel på de olika kalklagrens kemiska sammansättning meddelas följande af D:r H. SANTESSON utförda analyser:

Kalklagrens olika kemiska sammansättning.

	Olöst.	Jernoxid och lerjord.	Kolsyrad kalk.	Kolsyrad magnesia.	Kali.	Fosforsyra.	Svafvel.
A.	12,34 %	1,11 %	85,35 %	1,13 %	—	—	—
B.	10,49	0,27	88,00	0,93	—	—	—
C.	23,44	0,75	74,34	0,67	—	—	—
D.	10,43	0,72	87,79	0,91	—	—	—
E.	12,57	0,59	85,32	1,30	0,79 %	0,055 %	0,03 %
F.	4,58	0,64	93,84	0,93	—	—	—
G.	4,94	0,63	93,51	0,76	—	—	—
H.	15,70	0,43	82,66	1,03	—	—	—
I.	4,68	0,30	93,96	0,96	—	—	—
K.	8,55	2,75	87,78	0,81	—	0,653	—
L.	8,56	2,94	87,38	0,93	0,72	0,175	—
M.	18,19	2,46	78,24	1,01	—	—	—
N.	16,64	1,82	80,28	1,12	—	—	—
O.	13,73	1,08	83,87	0,97	0,88	0,08	—
P.	11,67	1,11	85,90	0,69	—	—	—
Q.	13,44	2,52	82,31	1,09	—	0,561	—
R.	7,54	0,32	88,87	0,79	—	0,006	—
S.	20,86	1,29	76,12	1,24	—	0,061	—

A. Kalksten från KongsNorrby, Brunneby socken, ur kalkbrottets lägsta del. B. Planilimbatakalk, Vestaná kalkbrott, Brunneby socken. C. Kalk från Storbergs brott, Kristbergs socken, ur lägsta lagret. D. Rödlett kalk, Berg, Vreta Klosters socken. E. Rödlett kalk, Vestaná kalkbrott. F. Grå kalk närmast under Heroskalken, Vestaná. G. Kalksten, liknande Kinnekulles »likhall», närmast under Expansuskalken, KongsNorrby. H. Kalksten, Storbergs brott; profvet taget omkring 15 fot (= 4,45 m.) från lagrets bas. I. »Knyckelkalk», Chasmopskalk, Ulfåsa, Ekebyborna socken. K. Heroskalk, glaukonitförande, KongsNorrby kalkbrott. L. Heroskalk med glaukonitkorn, Vestaná kalkbrott. M. Grå kalksten, Chasmopskalk, Ulfåsa. N. Blåaktig kalksten tillhörande Chasmopskalken med enkrinitleder, Ulfåsa. O. Expansuskalk, Vestaná. P. Expansuskalk, KongsNorrby, 3 fot från lagrets bas. Q. Orsten med Paradoxides Forchhammeri, Knifvinge skifferbrott, Vreta Klosters socken. R. Orsten med Peltura från samma brott. S. Chasmopskalk från ett stenbrott N.V. om Karstorp, Lönsås socken.

Det torde för vinnande af lättare öfversigt få anses lämpligt att här meddela en tablå öfver de här funna sedimentära bildningarne.

Öfre siluriska lager.

Öfre *graptolit-skiffer* (Rastrites-skiffer?) med *Monograptus Halli*.

Undre siluriska lager.

Trinucleusskiffer.

Chasmopskalk, a) öfre.

b) undre, *Cystidékalk*.

Orthocerkalk, a) *Expansuskalk*, α) gröngrå.

β) röd.

b) Grå kalk, »likhall».

c) Heroskalk.

d) Nästan rent grå kalk.

e) Rödlett kalk.

f) *Planilimbata-kalk*.

g) Grönsand.

Ceratopygekalk? Grön skiffer och kalk med *Ceratopyge* och *Ampyx pater*.

Olenidskiffer a) *Dictyonemaskiffer*.

b) Zonen med *Peltura* och *Sphaerophthalmus*.

c) » » *Eurycare* och *Leptoplastus*.

d) » » *Parabolina* och *Orthis*.

e) » » *Olenus gibbosus*.

f) » » *Agnostus pisiformis* ensam.

Primordialfaunans lager.

Paradoxidesskiffer a) Zonen med *Liostracus costatus* och *Leperditia primordialis*.

b) » » *Paradoxides Forchhammeri*.

c) » » *Par. Tessini* och *P. ölandicus*.

Kambriska lager.

Kambrisk sandsten.

De lösa jordlagren.

Krosstensgrus.

Morängruset, *krosstensgruset*, har sin hufvudsakliga utbredning på de högre belägna trakterna; det har i allmänhet föga mäktighet; mera lerigt krosstensgrus träffas endast i de södra trakterna, der siluriska bergarter förherrska; dessa hafva

till följd af sin lösare beskaffenhet lättare denuderats vid isens framåtskridande.

Krosstensgrusets beskaffenhet är i hög grad beroende af den underliggande markens beskaffenhet. På sådana ställen, der kalksten eller alunskiffer är anstående, har bottenmoränen ofta nästan uteslutande bildats af dylika bergarter, hvilka isen rubbat och omflyttat på hvarjehanda sätt. Orsaken att man i skiffer- och kalkbrotten, till och med äfven i samma brott, finner lagrens stupning i ytan ytterst varierande, beror säkerligen till största delen härpå. Såsom synnerligen vackra exempel på hur inlandsisen rubbat, krossat och skilt lagren på det silurförande området, meddelas här några profiler från Knifvinge skifferbrott. Bild 1 visar huru isen sönderkrossat och söndermalt ett lager af Planilimbata-kalk; dess nedre del

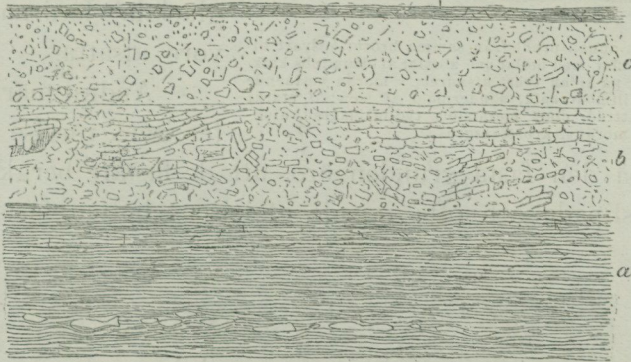


Bild 1. Profil vid Knifvinge skifferbrott: *a* bituminös alunskiffer med lager och körtlar af bituminös kalk, upptill vittrad och förklyftad; *b* morän, hufvudsakligen bildad af ett kalklager, »Planilimbata-kalk», rikt på glaukonitkorn; *c* krosstensgrus, »röd morän», bestående af lerig sand och block af röd, blågrå och svart bituminös kalksten, röd grof granit och röda porfyryr.

är alldeles förvandlad till morän; deröfver ligga sammanhängande delar af lagret. Öfverst ligger en bädd af krosstensgrus med block af mest främmande bergarter. Bild 2 visar huru lagren kunnat tvärt afskäras och delar af dem flyttas så, att de på sidorna omgifvas af morän. Bild 3 lemnar en

framställning af rubbningar och verkningar i lagren, förorsakade af isen.

Svallgrus.

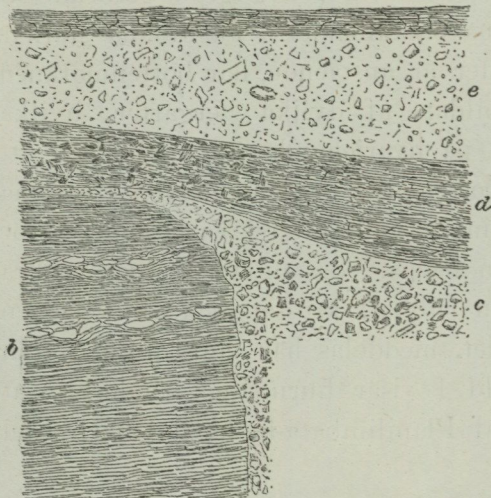


Bild 2. En annan profil från samma brott: *b* svart bituminös alunskiffer med bollar och körtlar af bituminös kalksten; lagret är på sidan tvärf afskuret; *c* morän bestående af blågrå Planilimbatacalcium, söndermald af isen; *d* starkt krossad och vittrad, dock merändels tydligt lagrad alunskiffer; *e* »röd morän», krossstengrus.

Flerstädes är krossstengruset utbildadt som *svallgrus*; detta har äfven med särskild be-
teckning å kartan an-
gifvits. Öster om Mjöl-
orp, Vreta Klosters s:n,
träffades under något
svalladt ursköljdt grus
inneslutningar af hvarf-
vig lera, hvilket synes
antyda, att svallgruset
uppstått först, sedan de
glaciala lerorna redan
voro afsatta.

Andra märken ef-
ter isens rörelse och in-
verkan på den fasta grunden äro, att de fastare bergkullarne
blifvit afslipade och ofta repade af i isens botten fastsittande

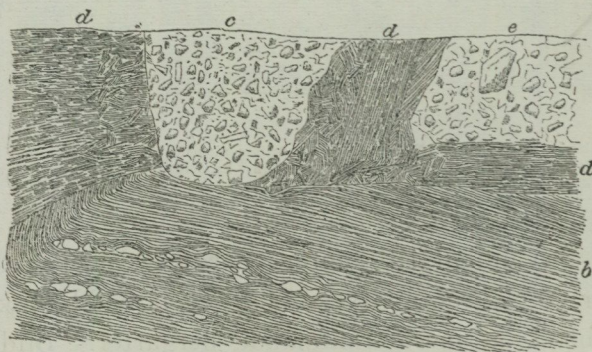


Bild 3. En tredje profil från samma kalkbrott: *b* alunskiffer med orsten; *c* morän bildad af kalksten och skifferbitar; *d* mer eller mindre krossad, rubbad och vittrad skiffer; *e* vanligt krossstengrus med block af främmande bergarter.

stenar eller af gruset mellan isen och berggrunden. Dyliga refflor utvisa den rigtning, i hvilken ismassan rört sig.

Refflorna äro utsatta å den beskrifningen bifogade höjd-^{Refflornas} kartan; de visa sig hafva en olika rigtning uti olika trakter.^{olika} I nordvestra delen, i trakten norr om Boren, hafva refflorna en tydlig rigtning åt sydvest, hvilket antagligen beror derpå, att den forna ismassan glidit ned åt Vetterns bäcken. Vid Storberg visa sig refflorna hafva en rigtning från N. 8° O.; vid Hällingstorp är afvikelsen ännu större, nemligen N. 18° O. och norr derom N. 10° O.; mellan Venstern och Hårseby är dock en reffla iakttagen som har rent nord-sydlig rigtning. I trakten kring sjön Stråken afvika refflorna något mindre: de gå i N. 6° O.; deremot visa de en starkare dragning mot sydvest i trakten sydost om den nämnda sjön; vid Karlsäng och Långbranna finnas refflor som gå från N. 28° O. och N. 35° O.; vid Ulfhult i Krigsbergs s:n, ett ställe som ligger något vestligare, gå de från N. 9° O.

I trakterna vid Magdesjö och Sibborpsjön, i norra delen af Ljungs s:n, gå refflorna rakt i N.—S. Längre österut visa de sig hafva den i Sveriges östliga trakter vanliga rigtningen mot sydost. Norr om sjön Emten ha refflorna en rigtning från N. 10° V.; i södra delen af Ljungs s:n norr om strömmen gå de från N. 12°—13° V.

En ännu större dragning åt öster visa refflorna i trakten närmast intill sjön Roxen; dessas rigtning är nemligen N. 20—25—30° V.

Märken i fasta berget, uppkomna under istiden, äro äfven de så kallade jettegrytorna, hvilka anses hafva bildats på det sätt, att från ismassan smältvatten skulle nedforsat och med tillhjälp af stenar utsvarfvat ett hål i hällen.

Norr om sjön Stora Venstern, strax norr om den väg, som från torpet Mon leder till norra sidan af Dalsjön, fans en sådan jettegryta uti en stort block af grå finkornig granit, hvil-

ket antagligen lossnat från en här anstående fast håll, som utgjordes af samma bergart. Bredd och djup voro omkring 7 tum; i synnerhet ena sidan var mycket slät; bottnen var ej likformigt ursvarfvad, utan med tre afsatser på olika höjd, alla dock väl svarfvade.

En annan är iakttagen på en liten i Roxen nära stranden belägen ö, vester om Kaga; denna höll endast 3—4 tum i djup och 5—6 tum i diameter och var nästan cirkelrund. Dessutom uppgifves en jettegryta finnas i en klippa af finkornig granit i Svartån vid Odenfors.

Rullstens-
grus.

Rullstensgruset, en bildning som antages hafva uppkommit vid isens fullständiga afsmältning och hvars material bär prägel af att vara bearbetadt i rinnande vatten, synes här tillhöra trenne åsar. Den vestra börjar norr om Karlsby och har här föga stor utsträckning. Antagligen fortsättes den af de rullstensmassor, som uppträda vester och söder om Ekebyborna samt söder om Ulfåsa och fortsätta till områdets södra gräns öster om Hvarf.

Den andra åsen, som utgör en fortsättning af Tjällmoåsen, går från norra gränsen öster om sjön Stråken och visar en längdrigtning mot sydvest, en riktning som refflorna i denna trakt äfven hafva. De rullstensmassor, som äro utbredda söder om Boren och Norrbysjön, kunna möjligen vara fortsättning af denna. Öster om Ekebyborna strax söder om Boren ligga rullstensmassor, som i sydostlig riktning fortsätta genom Lönsås och Elfvestads socknar ned till södra gränsen. En annan ås börjar nära Vålberga vid Boren och fortsättes af en ås, som från Klockrike sträcker sig rakt i söder. I Ljungs s:n söder om Norrbysjön vid Sjöbacka finnes ett mindre parti rullstensgrus; längre åt sydsydost, söder om Rågårda, trenne kullar af sådant samt åter sydost derom en ås, som går i sydostlig och östlig riktning bort mot Vreta Kloster.

Den tredje af de norrifrån kommande åsarne utgör en fortsättning af den vid Gustafsberg, söder om Johannesberg (bl. Tjällmo), börjande ås, hvilken åt söder öfvergår i sand och visar sig norr om Qvarnsjöarne, fortsättande åt sydost till Hilstermon; vid Djupsjö finnes dock ett mindre parti gröfre rullstensgrus.

På ett ställe vester om Odenfors har iakttagits, att rullstensgruset täckes af en 6—7 fots bädd af hårdt, lerigt krosstensgrus med kantiga block; gränsen mellan dessa båda bildningar är mycket tydlig och skarp.

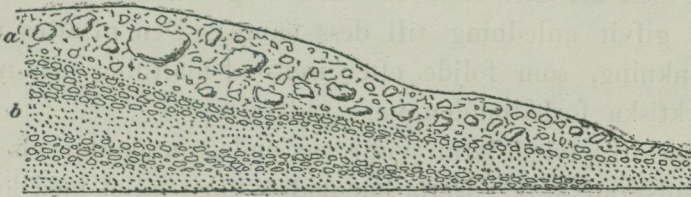


Bild 4. Profil från ett grustag vester om Odenfors, vid vägen till Löth: a krosstensgrus med kantiga block, ofta 3—4 (= 0.9—1.2 m.) i diameter; b vexlande lager af rullstensgrus och skiktad sand.

Det har flerstädes iakttagits, att hvarfvig lera inkilar i rullstensgruset, hvilket väl kan förklaras så, att gruset efter lerans bildning blifvit af vatten utsköljdt öfver denna. Vid Österstad i Ekebyborna s:n uppträda i rullstensgruset lager och linser af röd hvarfvig lera.

Ett liknande förhållande har iakttagits vid Ängsnäs, Hvarfs s:n, samt i ett grustag strax sydväst om Fornås kyrka invid landsvägen, hvarest under 1 fot (0,3 m.) tjockt lager af rullstensgrus med rundade stenar och derunder liggande skiktad sand eller finare grus fans ett lerlager af 2—3 tum tjocklek, hvilande på skiktad grusig sand.

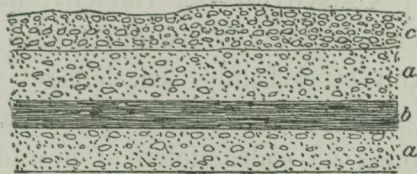


Bild 5. Genomsörning i ett grustag strax sydväst om Fornås kyrka: a skiktad, grusig sand; b ett tunnt lager af skiktad lera; c rullstensgrus med rundade stenar.

På ett ställe i närheten af Snafunda, Lönsås s:n, hafva i rullstensgruset anträffats ränder af en kalkhaltig massa.

Glacial-
lera.

Glaciallera eller så kallad *hvarfvig lera* har i synnerhet på södra delen af området en stor utbredning; den når ända till 290 fots (= 86,1 m.) höjd öfver hafvet och till och med mera, betäckande större delen af det i dalarne aflagrade krostensgruset samt gående ofta högt upp på sidorna af rullstensåsarne.

Denna lera utmärker sig derigenom, att den är tydligt skiktad och att den visar en olika färg i de olika hvarfven, hvilket gifvit anledning till dess namn. Den afsattes under den sänkning, som följde efter isens afsmältning och medan rent arktiska förhållanden voro rådande.

Den hvarfviga leran visar sig endast undantagsvis innehålla kolsyrad kalk. Detta har endast varit fallet med lerorna i Hvarfs och Skeppsås socknar, i södra och mellersta delarne af Fornås s:n, vid Venneberga och ett stycke norrut vid en kanal vester om kyrkan, vid Råcklunda i Ekebyborna s:n, vid Bossgård i Kaga s:n, i närheten af Odenfors söder om Svartån, uti Ledbergs s:n redan på 3 fots (= 0,9 m.) djup samt i trakten kring Täcktö, Klockrike s:n. Det nordligaste ställe, der kalkhaltig lera är iakttagen, är vid Motalaström flerstädes mellan Ljung och Berg.

Tegelbruk.

För lerans tillgodogörande äro fyra tegelbruk anlagda, ett vestsydvest om Härseby, nära vestra kartgränsen i Kristbergs s:n, ett söder om Ulfåsa i Ekebyborna s:n, ett i Asks, samt ett i Ljungs s:n, beläget vid kanalen.

Det synes af den kalkhaltiga lerans uteslutande förekomst på södra delen af området vara antagligt, att egentliga orsaken till närvaron af kalk uti dessa leror, som naturligtvis bildats af det sediment, som jökelelfvarne medförde, beror på traktens rikedom på siluriska kalklager. Den omständigheten,

att kalkhalten vanligen är bunden till de ljusare hvarfven, tyckes antyda, att den större eller mindre kalkhalten beror på tillfällig beskaffenhet af det tillförda sedimentet.

Under den hvarfviga leran träffas ofta sand, men huruvida denna skall anses såsom så kallad glacialsand eller endast som rullstenssand eller en ursköljning ur gruset, får lemnas osagdt. Smärre ränder och linser af sand förekomma ofta i leran.

Glacialleran täckes öfverallt antingen af en mera stenig oskiktad lera, kallad åkerlera, eller af s. k. mosand, som här är mer eller mindre stenig.

Åkerleran användes allmänt till odlingsmark; dess mäktighet torde i allmänhet ej uppgå öfver 3 fot (= 0,9 m.). Den öfvergår ofta i mosand, så att gränserna mellan dessa jordarter ofta äro svåra att på kartan angifva. Åkerlera.

Mosanden användes såväl till åkerjord som till skogsmark. Såsom af kartan synes har den sin största utbredning i närheten af rullstensåsarne. Under sanden, hvars mäktighet sällan öfverstiger 3—4 fot (= 0,9—1,2 m.), träffas oftast hvarvig lera. Mosand.

Af nutida pågående bildningar finnas svämmlera, svämsand, torf och kalktuff.

Svämmlera är afsatt på några ställen i närheten af vattendragen, såsom vid Svartån och Motalaström. Ett större fält af dylik lera utbreder sig på sidorna af den förstnämnda ån vid dess utlopp i Roxen. Svämmlerans mäktighet uppgår vanligen ej mer än till 3 fot (= 0,9 m.), och den underlagras antingen af de förut omtalade lerorna eller af sand. Denna lera öfvergår utan gräns i *svämsand*, som äfvenledes endast är iakttagen i närheten af vattendragen. Svämmlera
och svämsand.

En mängd mossar, de flesta innehållande *torfdy*, förekomma här, isynnerhet på norra delen. Endast ett fåtal mos- Torfdy och
mos-torf.

sar innehålla *mosstorf*. För sin storlek torde den i Ljungs socken liggande Våxmossen förtjena påpekas.

En annan delvis ännu pågående nutida bildning, nemligen utfällning af kalk, har iakttagits på ett par ställen.

Kalktuff.

S.S.V. om Kongsbro, Ö. om torpet Ugglebo ligger på slutningen af en backe en dylik bädd af utfälld kalk, egande en mäktighet af 6—8 fot (= 1,8—2,3 m.) samt hvilande på mörkgrå, nedtill svartaktig lera. Kalktuffen är lös och porös, innehållande vackra aftryck af blad, stjelkar, inneslutna skal af landsnäckor (*Helix*) m. m.; blad af sälgarter (*Salix*) och ek (*Quercus*) synas vara de allmännaste. Bildningen syntes här vara fullständigt afslutad.

I närheten af Odenfors på vestra stranden af Svartån, strax söder om Mjölorp, finnes en liknande kalktuff, hvars bildning ännu ej är afslutad. Kalktuffen bildades här omkring rötter, qvistar och mossor ur ett framrinnande vatten, som framqvällde ur det med kalkstensblock starkt uppfyllda morängruset. Bildningens mäktighet var här obetydlig.

Om bergarternas praktiska användning

har af ingenjör HJ. LUNDBOHM, som för Geologiska Undersökningens räkning besökt brotten vid Knifvinge och Berg och sedermera undersökt de från fältarbetena hemförda bergarts-stufferna, lemnats följande meddelande:

De inom kartbladets norra del i stora massor uppträdande kristalliniska bergarterna hafva obetydlig användning och torde äfven, i allmänhet taget, vara föga lämpliga att för praktiska behof tillgodogöras i större utsträckning, än de lokala behofven fordra. Dock finnas några, som åtminstone förtjena en närmare undersökning, nemligen de på glimmer och hornblende

fattigaste varieteterna af örebrograniten, hvilka genom sin färgrikedom och grofkristalliniska textur utgöra ett inom byggnadskonsten mycket användbart och numera äfven eftersökt material. Anledning finnes dessutom att antaga förekomsten af en granit, liknande den af mörkt gråbrun, starkt ljusbrytande fältspat och blå quartz karakteriserade varietet, som under namn af »svart granit» bearbetas vid Grafversfors. Andra slag med ett mycket lifligt utseende, förorsakadt af deras röda och hvita fältspat, förekomma i betydande kvantiteter.

Örebro-
granit.

Dioriten är stundom vacker och temligen lätt att bearbeta samt utgör då, såvida förklyftningen ej är ogynsam, ett lämpligt material till grafvårdar m. m.

Ett viktigt vilkor för en bergarts fördelaktiga tillgodogörande, hvilket här ej alltid är uppfyllt, men som ej må lemnas ur sigte, är, att dess fyndort måste vara belägen nära goda och billiga kommunikationsleder.

Öfvergångsformationens bergarter hafva såsom förut nämnts en vidsträckt utbredning, och åtminstone tvenne af dem, kalksten och alunskiffer, äro af stor teknisk betydelse. *Sandstenen*, Kambrisk sandsten. hvilken i allmänhet torde bilda underlaget för dessa, har hittills icke fått den användning, som han tyckes förtjena. Bergarten är, såsom prof från flera lokaler visa, fin- och skarpkornig, porös och hufvudsakligen bildad af quartzkorn samt har sålunda den sammansättning, som fordras af goda slipstenar. Mera detaljerade undersökningar både i afseende på struktur och lagringsförhållanden äro likväl af nöden, innan något bestämdt omdöme derom kan fällas.

Hvad beträffar kalkstenen, så synes af de förut lemnade uppgifterna att han såväl med hänsyn till yttre beskaffenhet, som kemisk sammansättning är af flera slag, nemligen dels s. k. »orsten», mörkt gråsvart och rik på bituminösa ämnen samt liggande såsom körtlar eller smärre lager i alunskiffer, dels orthocerkalk, ljusgrå, röd eller grågrön utan någon

Orstens-
kalk.

bitumenhalt och uppträdande i mäktiga lager, som genom tunna lameller af mergelskiffer afdelas i skikt af 1 à 3 centimeters eller ännu större tjocklek. Det förstnämnda slaget användes uteslutande för tillverkning af kalk, hvilken såväl genom bergartens egen sammansättning som äfven i någon mån genom inverkan af det använda brännmaterialets, alunskiffers svafvelhalt blir af mycket god beskaffenhet.

Den yngre kalkstenen begagnas antingen till kalkbränning eller ock, huggen eller slipad, till byggnadsmaterial; att dess användbarhet för sistnämnda ändamål redan i äldre tider var känd, bevisar ett af vårt lands mest fulländade arkitektoniska konstverk, Linköpings domkyrka, hvilken, som förut är nämnt, till största delen är uppförd af dylik bergart, hämtad från dessa och angränsande trakter. Enligt gängse berättelser skall stenen till den ursprungliga byggnaden hafva brutits vid Drabbisborg, 0,5 mil norr om Bergs gästgifvaregård och i närheten af Sutaregården, vester om Vreta Klosters kyrka. Rörande bergartens lämplighet till byggnader, som beräknas skola under århundraden trotsa atmosfæriernas inverkan, är ej här platsen att ingå i någon närmare redogörelse, men det må dock anmärkas, att både Linköpings domkyrka och andra framstående byggnader i vårt land mana till försigtighet i detta afseende. Genom ett omsorgsfullt urval af de tjockaste skikten, som ej innehålla några mergelränder, erhålles visserligen ett material, som visar föga benägenhet att vittra, men skiktens mäktighet vexlar betydligt, och bergartens brytning blir för dyrbar, om någon större mängd deraf skall kasseras. Många omständigheter tala för att kalkstenen inom olika zoner eger större och mindre förmåga att trotsa vittringsagentiernas inflytande; en grundlig utredning af huru härmed förhåller sig skulle lända byggnadstekniken till stort gagn.

Vid Vestanå samt mellan Brunneby och KongsNorrby finnas, enligt den förut lemnade beskrifningen på stenbrotten,

mer och mindre tjockskiktade lager af en grå kalksten, hvilken till sitt utseende och äfven i afseende på plats i lagerföljden öfverensstämmer med Kinnekulles »likhall», hvarmed menas den bästa derstädes uppträdande kalkstenen, och det ligger nära till hands att antaga, det äfven dessa lager äro i besittning af samma goda egenskaper, i hvilket fall man vid brytningen borde bemöda sig att tillgodogöra dem såsom byggnadssten samt använda de öfriga till kalkbränning.

Flera kalkstensvarieteter utmärka sig genom vackra färger och skulle sannolikt med fördel kunna poleras. Bland dessa förtjenar isynnerhet att omnämnas den grågröna planilimbatakalken, som finnes vid Vestanå och Berg samt i moränen vid Knifvinge m. fl. st. I undre delen är den vanligen rik på glaukonitkorn och svafvelkis, men dessa föroreningar aftaga uppåt.

I närheten af kanalen vid Bergs slussar samt på flera andra ställen brytes kalksten fortfarande i mindre mängd och förarbetas dels för hand dels, vid Berg, medelst en af vattenkraft drifven, ytterst enkel och ofullständig slipningsmaskin till plan- och sockelsten, trappsten, grafvårdar m. m. Vrakstenen köres från Berg till Knifvinge och brännes medels eldning med alunskiffer till kalk, som dock anses vara mindre stark än den af bituminös bergart tillverkade*.

* Ingeniör O. FAHNEJELM har i sin af Ingenjörssföreningen prisbelönta uppsats »Svenska kalkarters och lerors användbarhet till beredning af portlandscement och hydraulisk kalk», redogjort för resultatet af några försök med murbruk af skiffermjöl och kalk från Berg (antagligen af den bituminösa, som brytes vid Knifvinge och Pålstorp), hvaraf följande här meddelas för att visa i hvilket förhållande de nämnda råmaterialen stå till dylika från andra orter samt till portlandscementet. Det vid försöken använda bruket var sammansatt af 4 volymdelar osläckt kalk, 2 delar skiffermjöl och 2 delar sand samt 30 % vatten. Profven förvarades antingen i luften eller i vatten 8 månader, och den kraft, som sedan erfordrades för deras krossning, varierade för de lufttorkade mellan 50 och 76 samt för vattenprofven

Knifvinge stenbrott är mycket vidsträckt och har på sina ställen ett djup af inemot 9 meter. Det bearbetas hufvudsakligen på bituminös kalksten och skiffer, men äfven den grågröna bergarten, hvilken, såsom block eller mer och mindre sammanhängande lager, förekommer i den undre moränen, brännes, ehuru med mindre godt resultat. Stenarne äro nämligen, till följd af förvittring, efter bränningen omgifna af en lerhaltig skorpa, som försvårar släckningen och gör kalken mager. Alunskifferlagret börjar omkring 5 meter under jordytan. De öfversta skikten, som äro krossade och vittrade samt därför jemförelsevis fattiga på organiska substanser, brännas enbart för att malas till skiffermjöl; de undre, mera bituminösa, som innesluta kalkkörtlar, användas till dessas bränning, hvilken försiggår på det sätt, att skiffern och kalkstenen, sönderslagna till smärre stycken, hvarfals uppläggas till s. k. *stugor* eller uppåt afsmalnande högar, vanligen med qvadratisk genomskärning. Dessa tändas sedan vid nedre kanten och brinna ut på omkring 9 dygn. Hvarje stuga innehåller vanligen 10 cirka 3 $\frac{1}{2}$ m. tjocka hvarf eller »floar» af hvardera bergarten och ända till 2,000 tunnor kalk, hvilken uppgifves vid släckningen utvidga sig till dubbla volymen.

Vid Pålstorp har alunskiffern varit utsatt för vida större rubbningar och är starkare vittrad samt användes därför mest till skiffermjöl. Detta tillverkas genom malning af den brända skiffern mellan qvarnstenar af granit från trakten, hvarefter det erhållna grofva mjölet siktas. Dess användning såsom tillsats till murbruk för att göra detta hydrauliskt är allt för väl känd att behöfva här omordas.

mellan 110 och 87 kilo per qv. c. m. Kalksten från Öland visar ungefär samma resultat, och murbruk af 1 del portlandcement och 4 delar sand erhåller efter ett år ungefär lika stor hållfasthet.

Vidlyftiga försök med murbruk af Östergötlands kalkstenar och alunskiffer ha utförts af professor PASCH, som redogjort därför i jernkontorets annaler 1824.

Källor.

Vid undersökningens fortgång hafva ett antal af 142 källor iakttagits; de äro medels tecken å kartan angifna.

Af iakttagelserna rörande deras temperatur framgår, att

1	befunnits	ega	en	temperatur	af	.....	4— 5° C.
8	»	»	»	»	»	.....	5— 6° »
12	»	»	»	»	»	.....	6— 7° »
19	»	»	»	»	»	.....	7— 8° »
15	»	»	»	»	»	.....	8— 9° »
28	»	»	»	»	»	.....	9—10° »
21	»	»	»	»	»	.....	10—11° »
23	»	»	»	»	»	.....	11—12° »
11	»	»	»	»	»	.....	12 o. deröfv.

5 källor hafva ej blifvit undersökta.

En källa vid N. Lund i Flistads sn brukas som helso-källa; dess temperatur har iakttagits vara 5—7° C.

Fornlemningar.

Emedan södra delen af området sedan urminnes tider varit en bygd, äro fornminnen härstädes ej sällsynta.

De som iakttagits uppräknas här:

Stensättningar.

Ekebyborna socken:

N. om Fossala 3 runda stensättningar, dels på gneishöjden, dels på odlad mark.

S. V. om Ulfåsa rund stensättning.

Lönsås socken:

S. om Kårstad runda stensättningar.

N.N.V. om St. Torpa en rund stensättning.

Asks socken:

S. om Asks kyrka 6 resta stenar utgörande delar af en rund stensättning.

Hvarfs socken:

N.O. om Stenkilshvarf 3-uddig stensättning.

Ljungs socken:

I Ljungs park strax S. om Råbyvägen samt något längre fram strax S. om L. Norrby flera runda stensättningar, bredvid en af dem en 3 alnar lång bautasten samt dessutom i närheten 3 stycken radställda stenar.

N. om Nyland en stensättning.

Klockricke socken:

S. om kyrkan, V. om landsvägen fyrkantig stensättning.

Vid St. Berga, V. vid landsvägen rund stensättning.

Ledbergs socken:

Vid Kärrsjö två stensättningar.

Elfvestads socken:

N. om Försjö flere stensättningar, en treuddig, en fyrkantig och 2—3 runda.

Vreta Klosters socken:

På gränsen mellan Vreta Klosters och Ledbergs sn tvenne domareringar.

Vid Myra en mängd stensättningar, den nordligaste trekantig; äfven runda och fyrkantiga finnas.

*Runstenar.**Kaga socken:*

Vid prestgården en runsten, sönderslagen i bitar.

Flistads socken:

I kyrkogårdsmuren en runsten, vester om grinden till kyrkogården.

Ledbergs socken:

O. om Kärrsjö, en runsten.

*Borglemningar.**Ekebyborna socken:*

Vid Djurgårdsudde, N.N.V. om Ulfåsa, otydliga lemningar efter S:t Brigittas bostad.

Stjernarps socken:

S. om Stjernorp, O. om Rågatan borglemning.

Vreta Klosters socken:

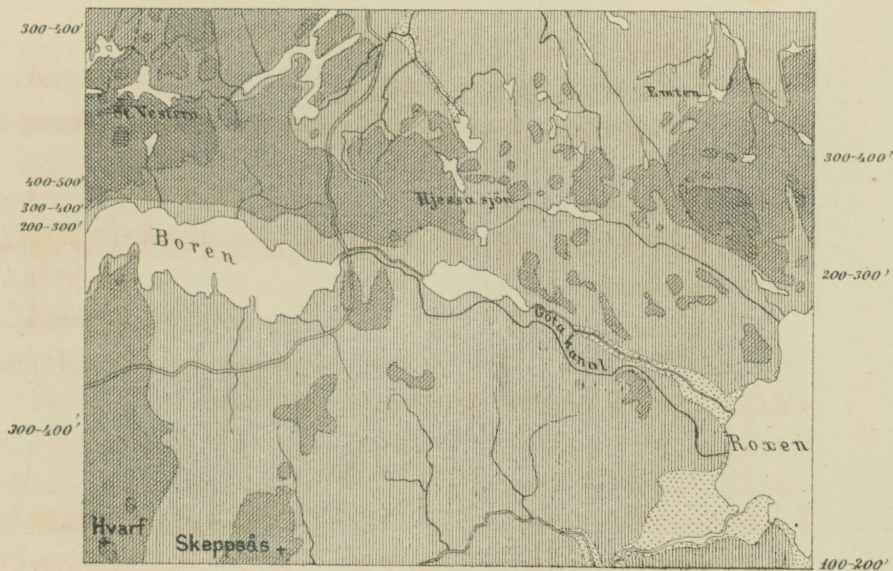
Vid Odenfors lemningar efter en befästning.

*Uppkastade vallar.**Brunneby socken:*

N. V. om Ulfshem en stenvall gående S.V.—N.O. på det runda berget.

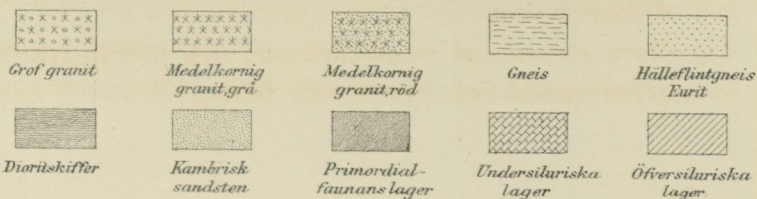
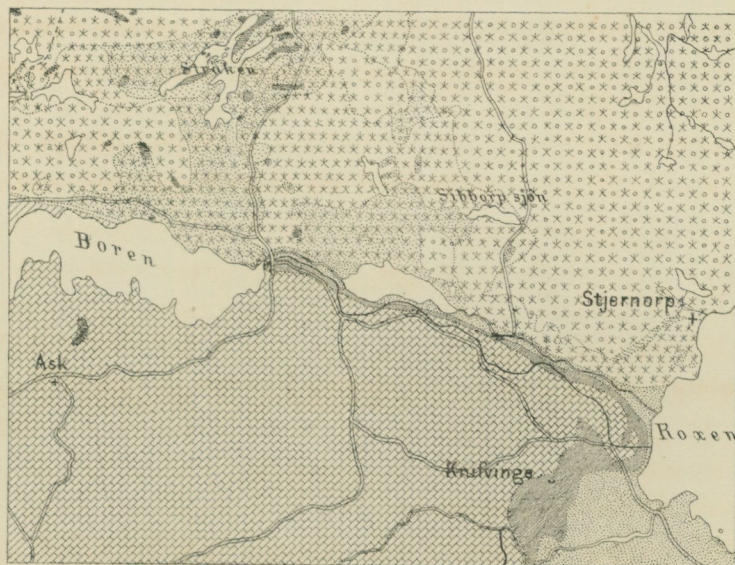
Höjdharta öfver bladet Vreta-Kloster

Skala 1:300,000.



Bergartskarta öfver bladet Vreta-Kloster

Skala 1:300,000.



Af Sveriges Geologiska Undersökning äro hittills utgifna:

Ser. A. Kartblad med beskrifningar.

a) i skalan 1 : 50000:

1. Westerås, 2. Arboga, 3. Skultuna, 4. Södertelge, 5. Eskilstuna, 6. Stockholm, 7. Enköping, 8. Fånö, 9. Säfstaholm, 10. Ängsö, 11. Köping, 12. Hellefors, 13. Lindholm, 14. Lindsbro, 15. Skattmansö, 16. Sigtuna, 17. Malmköping, 18. Strengnäs, 19. Ramnäs, 20. 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. Amål, 35. Baldersnäs, 36. Wingershamn, 37. Upperud, 38. Degeberg, 39. Rådanefors, 40. Wenersborg, 41. Wiskafors, 42. Engelsberg, 43. Salsta, 44. Rydboholm, 45. Hörningsholm, 46. Riddarhyttan, 47. Linde, 48. Örebro, 49. Segersjö, 50. Årsta, 51. Nynäs, 52. Trosa, 53. Björksund, 54. Riseberga, 55. Latorp, 56. Nora, 57. Stafsjö, 58 & 59. Sandhamn och Tärnskär, 60. Båstad, 61. Hesseholm, 62. Claestorp, 63. Brefven, 64. Gottenvik, 65 & 66. Landsort och Källskären, 67. Herrevadskloster, 68. Linderöd, 69. Hjulsjö, 70. Tjällmo, 71. Norrköping, 72. Möja, 73. Gustafsberg, 74. Helsingborg, 75. Landskrona, 76. Engelholm, 77 & 78. Kullen och Höganäs, 79. Norsholm, 80 & 81. Dalarö och Utö, 82. Finspång, 85. Kristianstad och 86. Övedskloster.

Pris för kartbladen N:o 30, 36, 65 & 66 och 72..... med beskrifningar 1,00 kr.
» » » 34, 38, 51, 53, 58, 59 och 77 & 78 » » 1,50 kr.
» alla öfriga blad » » 2,00 kr.

b) i skalan 1 : 200000:

1. Huseby, 2. Ljungby, 3. Vexjö, 4. Lessebo, 5. Ölme stad och 6. Nissafors.

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 Glacialerans 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.

b) **Specialkartor med beskrifningar.**

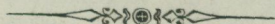
1. Geologisk alf- och höjdmarta öfver Skottorps och Dömmestorps inegor. Skala 1 : 20000.
2. Matjords- och alfkarta öfver Skottorps inegor. Skala 1 : 4000.
Pris för 1 & 2 med beskrifning 2 kr.

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 stenkolsförande formation, med karta och 4 tafvor. 1872. 4:o. Pris 4 kr.

4. ERDMANN, E. Samma arbete åtföljdt af en résumé på franska. Pris 5 kr.
5. BÖRTZELL, A. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedom om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. HUMMEL, D. Öfersigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås, med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. TÖRNEBOHM, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
10. LINNARSSON, J. G. O. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordialzon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om krosstensgrus, med 3 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
12. HUMMEL, D. Om rullstensbildningar, med 2 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr.
13. GUMÆLIUS, O. Om 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 sydvestra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 1 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 11.)
17. SANTESSON, H. Kemiska bergartsanalyser, sammanställda och bearbetade. I. Gneis, hälleflintgneis ('eurit') och hälleflinta. 1877. 8:o. Pris 1 kr.
18. TORELL, O. Undersökningar öfver isiden. 1873. 8:o.
19. NATHORST, A. G. Om en cykadéotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne. 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. Öfersigt af Nerikes öfvergångsbildningar. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Underd. berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilagor och 5 kartor. 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk résumé. Pris 5,50 kr.
25. SVEDMARK, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. TORELL, O. On the causes of the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Första häftet, med 10 taflor. 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29 och 33.)
28. LINNARSSON, G. Om de paleozoiska 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 och 33.)
30. TORELL, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. 0,50 kr.
31. LINNARSSON, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffirarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.

32. **BLOMBERG, ALB.**, och **LINDSTRÖM, A.** Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
33. **NATHORST, A. G.** Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 29.)
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 coronatus-kalken, 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, SV. LEONH.** Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. **TULLBERG, S. A.** Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga, med en karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. **TULLBERG, S. A.** Om Agnostusarterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum, med en karta och tvenne taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. **LINNARSSON, G.** Om försteningarne i de svenska lagren med Peltura och Sphaerophthalmus, 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, FR.** Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager. 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. **TOBELL, O.** Om Sveriges vigtigaste kristalliniska bergslag och deras förhållande till hvarandra. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
49. **SVENONIUS, FR.** Till frågan om förhållandet mellan »Wemdalskvartsiten» och sil. 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 de öfriga kända samtida aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr.
51. **EICHSTÄDT, F.** Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med en 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.



SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

Kartverkets ståndpunkt

1882. Maj.

