

**SVERIGES**  
**GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.**

---

NÅGRA ORD TILL UPPLYSNING

OM

BLADET "ARBOGA",

AF

**ELIS SIDENBLADH.**

---

STOCKHOLM, 1862.  
P. A. NORSTEDT & SÖNER,  
Kongl. Boktryckare.

Geologiska kartbladet »Arboga» omfattar delar af tre län, nemligen af *Westerås län* och *Åkerbo härad*: största delen af Arboga socken, hela Säterbo och Kung Carls socken (utom en obetydlig del af Galten, Mälarens innersta fjärd), vestra hälften af Torpa socken, södra delen af Kungs-Barkarö socken (i vinkeln mellan Galten och Arboga å), samt likaledes södra delarne af Björskogs socken (mellan föregående och Arboga socken), af Medåkers socken (vester om Arboga socken) och af Fellingsbro fjerding (öster om Skedvi å och vester om föregående); af *Nyköpings län* och *V. Rekarne härad*: en liten del af Lista socken (vid midten af kartans östra kant), vestra delen af Öja socken och hela Westermo socken (utom en liten del af Hjelmaren), jemte ett obetydligt område af Gillberga socken i *Ö. Rekarne härad* (i sydöstra hörnet af kartan), tillika med en del af Julita socken i *Oppunda härad* (skjutande med en kil upp i Hjelmaren mellan Öja och Westermo sockneområden); samt af *Örebro län*: en del af Mellösa socken af *Askers härad* (i kartans sydvästra hörn), större delen af Götlunda socken i *Glanshammars härad* (mellan föregående och Arboga å), samt en smal remsa af Fellingsbro socken i *Fellingsbro härad* (i nordvästra karthörnet). Alltsammans utgör något mera än 5¼ kvadratmil \*).

\*) De kartor, som begagnats vid rekognoskeringarna och legat till grund för denna kartas upprättande, hafva för *Westerås* och *Nyköpings län* varit Kongl. Topografiska Corpsens karta i 1:50000 samt för *Örebro län* hufvudsakligen vanliga Landtmäterikartor. Då af sistnämnde kartor inga nyare funnits öfver en viss större trakt än af år 1700, så anmärkes detta, emedan nyare mätningar torde lenna några flera topografiska rättelser än dem, som kunnat göras vid den rekognoskering, som försiggått för ifrågavarande ändamål.

Arbogaåns  
ådal.

I fysiskt hänseende tillhör denna trakt de båda vattenområdena: Mälaredalen och Hjelmarebäckenet. Till Mälaredalen hör Arbogaåns ådal, hvilken till stor del utgör en enda bördig lerslätt, som till flera mils längd från Galten sakta höjer sig mot vester. I en obetydlig försänkning här af framflyter Arboga å. Om vi nu följa denna blott, sedan den framflyter ur Wäringen, en sjö, belägen vid pass 4 mil vesterut från Mälaren, så finna vi huru ån dels nästan alldeles invid, dels på ringa afstånd slingrar sig fram vid norra foten af »Käglan» och de höjdsträckningar, som derefter vidtaga, aflösande hvarandra ända till åns utlopp, samt vidare fortsätta på ett ringa afstånd söder om Galten. Ifrån Rölfors bruk och till staden Arboga störtar sig ån fram i flera vattenfall, om en tillsammanslagd höjd af nära 50 fot, men nedanför staden flyter den stilla fram, bildande en liffig, kommunikationsled. Här blifva också stränderna låga, så att de vid högt vattenstånd ofta öfversvämmas och drabbas här af isynnerhet de s. k. *Stora Skären*. Dessa ängsmarker, med en höjd af endast 5—10 fot öfver hafvet, utgöra lägsta delen af denna ådal, som i trakten af Arboga börjat mera och mera utvidga sig, i det den södra begränsningen dragit sig något tillbaka och norra sidans slättmarker utbredd sig alltmera till slutlig förening med Köpingsslätten. På denna sida har ådalen sålunda ingen skarp begränsning, då deremot på södra sidan de förr omnämnda höjderna afstånga densamma, lemnande rum mellan sig och ån för en större eller mindre landrensa, och stundom bildande mellan sig dälдер, som alla utlöpa mot norr, förenande sig med den stora ådalsläätten, af hvilka den, som genomskäres af Hjelmare kanals vattensystem, är den förnämsta. Träder man nu från denna slätt upp på landthöjden, så har man lemnat den mera rikt bebyggda trakten bakom ryggen och möter nu i dess ställe nästan uteslutande en skogstrakt med grusiga och kärriga marker, af hvilka de, som ligga ådalen närmast, afbörda sitt vatten norrut, då vattnet från de öfriga deremot rinner ned åt Hjelmaren, der man åter finner en rikt bebyggd trakt. Norra delen af Torpa socken, likasom en del af Kung Carls socken,

hvilka ej tillhöra ådalen, äro dock af samma beskaffenhet som de trakter, hvilka förekomma inom denna och vidtaga äfven här kärriga trakter strax söder om landthöjden.

Från en sådan ängsmark sydost om Stenbyslog rinner en bäck under namn af Dambrobäcken tvärt igenom Kungsörsåsen förbi Damtorpen, förenar sig med Runabäck och utfaller sålunda i Arboga å; men från samma äng rinner vattnet äfven ned till Hjelmaren genom en annan fåra, som här står i omedelbart sammanhang med förenämnde bäck. Man har påstått det en segelled mellan Hjelmaren och Mälaren förmedelst dessa bäckar fordomdags egt rum, och man anför som stöd härför, att vid en upprensning af bäcken på denna äng nedanför berget, som ligger vester härom, för 8—10 år sedan en båt blifvit hittad, nedsjunket i dyn, äfvensom att i det lilla berget, som ligger vid ängens östra sida, en jernring funnits fästad. Denna åsigt om en segelled härstädes är ingalunda ny, ty i en uti Kongl. Riksarkivet befintlig uppsats om vägarne i Ulfvesunds län af år 1793 heter det: »På östra sidan om vägen mellan »Kongsör och Hjelmare sund finnes på  $\frac{1}{4}$  mils afstånd vid Dambron spår efter en med händer gräfvnen, men igenfallen kanal »10 à 12 alnar bred, genom Kung Carls, Torpa och Öja socknar, hvilken vist  $2\frac{1}{2}$  mil lång fordomdags varit segelbar och »synes ännu i dag lemningar efter båtvrak å Lockmora äng.» Vid en afvägning, verkställd från Galten för att genom bestämmandet af högsta punktens läge kunna afgöra, huru härmed förhölle sig, befanns denna vattenskillnadspunkt hafva en höjd af 154 fot öfver Galten, och om Hjelmarens höjd öfver densamma antages till 76,8 fot, så blir den sökta punktens höjd öfver Hjelmaren 77,2 fot. Någon segelled härstädes blir sålunda otänkbar. Dock är det ej omöjligt att på dessa sankta trakter båt begagnats, och att den möjligen någon gång dragits öfver eden mellan kärren. Detta vinner stöd, då man vet att berättat det man i mannaminne med båt färdats på Svarthällsmyr, Skåsmossen, m. fl.

Ville man nu med en linie utmärka skillnaden mellan Mälare- och Hjelmaredalen, så skulle en sådan börja ett stycke

Gammal  
segelled  
mellan Mä-  
laren och  
Hjelmaren?

Hjelmare-  
dalen.

norr om Långhäll på östra kartgränsen och, framgående öfver nyss förut omnämnde vattenskillnadspunkt och det s. k. Stengärdet, framkomma till Heberget. Härifrån böjer sig linien åt sydvest och stryker öfver Lillsjön vid länegränsen, hvarefter den drager sig mycket tillbaka mot norr, så att den, efter att hafva gått midt emellan Tjurlången och Gålsjön, framkommer till kartans vestra kant strax söder om Arboga å. Den trakt, som ligger mellan denna linie och Hjelmaren, utgörande sålunda en del af norra Hjelmareslutningen, är i allmänhet mycket långsluttande med en ringa höjd öfver Hjelmaren och därför också i dennes närhet mycket sank. Denna långsamma sluttning angifva sjöarne inom denna trakt bäst genom den höjd, som de intaga i förhållande till Hjelmaren. Så t. ex. ligger Tofhultasjön (med en höjd af 123,5 fot öfver hafvet) 44,2 fot öfver Hjelmaren. Jemnförd med sjöns afstånd från sitt utlopp motsvarar denna höjd en lutning af 1 : 720. Tjurlången med Sundsjön, Sisjön och Svartsjön (112,3 fot öfver hafvet) hafva en höjd af 33 fot öfver Hjelmaren, hvilket gör en lutning af 1 : 670; Rååsjön (107,5 fot öfver hafvet) ligger 28,2 fot öfver Hjelmaren, lutningen = 1 : 570; Högsjön (104,5 fot öfver hafvet) 25,2 fot öfver Hjelmaren, lutningen = 1 : 970; Toftasjöarne (103,7 fot öfver hafvet) 24,4 fot öfver Hjelmaren, lutningen = 1 : 310; Hastasjön (91,8 fot öfver hafvet) 12,5 fot öfver Hjelmaren, lutningen = 1 : 1000. Grängjen, Sundsjön, Testen samt Dragsjön stiga och falla med Hjelmarens höjningar och sänkningar, någon lutning eger således här icke rum; de sjöar åter, som tillhöra Hjelmare kanals vattensystem, ligga vid pass 3 fot under Hjelmarens medelhöjd.

En enda blick på kartan är tillräcklig att visa, huru Hjelmaretrakten till stor del är uppfylld af kärr och mossar, endast åtskilda af större eller mindre krosstenshöjder och -fält. Det är på dessa stenbackar, rikligen öfversållade af flyttblock (hvarpå bland andra såsom ett lysande exempel kan anföras den höjd, hvarest Westermo kyrka står), som byggdens gårdar och byar ligga, af hvilka de, som äro belägna närmast Hjelmaren, af densamma vid högt vattenstånd kringflytas, stundom till den grad,

att strandegaren nödgas med båt skaffa sig fram öfver sina egor, der han eljest färdas på sina vägar. Redan på 1600-talet skola också klagomål blifvit offentligen uttalade öfver dessa skadliga öfversvämningar, men man vet ej med säkerhet om några åtgärder blifvit vidtagne. I början och midten af förra århundradet var denna fråga flera gånger å bane, och ansåg man att dessa olägenheter borde afhjelpas genom rensningar och vidgande af Hjelmarens naturliga utlopp, Hyndevadström, och genom att till en del bortskaffa de fördämningar, som i den funnos, samt för öfrigt reglera vattenafloppet. I ett embetsbetänkande från denna tid skrives: »att märken nu blifvit inhuggne »medelst 8 borrhål i berget vid norra ändan af Währhultasjön »med årtalet 1757: att ett dylikt blifvit inslaget på en berghäll »vid öfversta slussen: äfven ett dylikt i en berghäll vid Qvisla- »torp, vester derifrån. Under dessa märken må vattnet i Hjel- »maren falla 8 tum, innan sjöfarten lider olägenhet, och vid »denna höjd skadas ej heller några egor.» Då förstnämnde märke inslogs, fanns ej såsom nu någon sluss i kanalens början vid Hjelmaren, utan stod denne i obehindrad förbindelse med Währhultasjö, en lång och smal sjö, utgörande då likasom nu en del af kanalen vid Währhulta egendom, ehuru af denna sjö numera finnes qvar blott en smal ränna för segelfarten. Vid sjöns innersta ända ligger Arningeberget (kallas stundom Väder- qvarnsberget), och just häri inhöggs vattenmärket, hvaraf namnet »*Arningemärke*», ett högst viktigt märke, emedan härtill hänförts alla höjdbestämmingar i afseende på Hjelmaren, Hjel- mare kanal, m. fl. Sedan ofvannämnde bestämmelser gjordes, har mer än ett sekel förflutit, utan att frågan egentligen kommit till någon lösning, dock hafva flera undersökningar försig- gått och förslager uppkastats.

I sednare tider har frågan om Hjelmarens sänkning blifvit satt i sammanhang med frågan om aftappning af de söder om Hjelmaren liggande Qvismaresjöarne, med en höjd af endast 2 fot öfver Arningemärke. Genom sednaste undersökningarne har blifvit utrönt, att omkring ifrågavarande vatten ligger icke mindre än 156,670 qv.-refvar (= 27,975 tunnland) mark, som i höjd

ej öfvergår 2 fot öfver Hjelmarens medelhöjd, och därför vid högt vattenstånd öfversvämmas. Lägges härtill 16,968 qv.-refvar (= 3,030 t:d), hvilka väl ligga litet högre än föregående, men dock, såsom belägna nära dessa kärtrakter, äro för det närvarande obrukbara, så finner man, det man har att tillgodogöra sig 173,628 qv.-refvar (= något mera än  $1\frac{1}{2}$  qv.-mil), hvaraf Qvismaredalen upptager mera än hälften. Af det, som ligger omkring Hjelmaren, tillhöra:

Götlunda socken.....	16,693,6	qv.-refvar	(= 2,981 t:d).
Arboga » .....	2,060,8	»	(= 368 »).
Säterbo » .....	2,699,2	»	(= 482 »).
Westermo » .....	12,516,0	»	(= 2,235 »).
Öja » .....	8,080,8	»	(= 1,443 »).
Summa		42,050,4	qv.-refvar (= 7,509 t:d).

Bladet »Arboga» inrymmer sålunda hälften af all den omkring Hjelmaren belägna marken, som lider af dess höga vattenstånd \*).

Hjelmaren. Af de vatten, som tillhöra det rekognoskerade området, intager onekligen sjön Hjelmaren främsta rummet, såsom tillika varande en af Sveriges större sjöar. Liggande på en höjd af 79,3 fot öfver hafvet och med en areal af nära  $4\frac{1}{2}$  qv.-mil, håller den i längd  $5\frac{1}{4}$  mil\*\*) och i bredd nära 2 mil på midten, der den bär namnet Stora Hjelmaren. Åt båda ändarne afsmalnar sjön, bildande 2 långa fjärdar, Östra Hjelmaren och Vestra Hjelmaren med Örebro-Fjärden, hvilkas bredd är endast något mera än  $\frac{1}{4}$  mil. Djupet är ej betydligt. Medeldjupet uppgår till 30—40 fot; midt på Stora Hjelmaren belöper sig detta dock till något mera än 60 fot, så att sjöns botten i allmänhet ligger öfver hafsytan. På ett enda ställe går botten

\*) Genom vallar, grafvar och ett vattenuppfodringsverk har man på Sickelsjö egendom gjort ett betydligt fält häraf oberoende af Hjelmarens öfversvämmingar.

\*\*) Såsom bevis på sjöns storlek, eller kanhända ännu mera på det kringliggande landets flackhet, kan nämnas, att en åskådare, som står vid Hjelmare Sund och vänder sig vesterut, åt ett håll ser endast »himmel och vatten».

dock några fot under hafvet, nemligen i Ö. Hjelmaren, strax utanför de här på orten branta och höga bergen öster om torpet Sand. Observationer öfver förändringarne i vattenytan från år 1816 och till nuvarande tid förvaras i Hjelmare kanals Arkiv, ehuru mycket defekta. Af dessa ser man att nivån blott en enda gång sjunkit 3,1 fot *under* den antagna nollpunkten, Arningemärke, och då enligt uppgift denna nivå under senhösten 1844 stigit till 3,1 fot *öfver* samma nollpunkt, så tyckes det som den antagna nollpunktens läge vore på förhand väl valdt, då punkten nu befunnits ligga midt emellan de båda hittills kända ytterligheterna. Betraktar man åter den bifogade *kurvan*, så finner man att denna punkt dock ligger litet för högt, emedan Hjelmarens yta i medeltal stått något härunder. Tillika finner man att förändringarne i dess yta försiggått mycket långsamt och med hastigare stigande än fallande. Blott en enda gång har, enligt hvad man känner, detta stigande uppgått till 1½ tum på dygnet. Stundom händer det att sjöns yta håller sig flera veckor alldeles oförändrad på samma punkt.

Att en vattensamling med detta läge och af denna storlek skulle vara ett viktigt kommunikationsmedel, är klart. Ja redan Konung Gustaf I skall hafva framkastat det förslaget, att genom en graf förena Wenern med Hjelmaren och denne åter med Mälaren. Af Carl IX sattes sednare delen af denna plan i verkställighet (1596—1610), men härvid togs ej den led, som nu begagnas, utan *Eskilstuna å*, hvilken farled\*) dock snart öfvergafs, troligen därför att den tidens slussbyggnader ej förmodde uthärda den strida elfvens påtryckning. En långt lämpligare lokal erbjöd den däld mellan Hjelmaren och Arboga å, der *Hjelmare kanal* eller *Arboga Graf* nu går, och uti hvilken de 5 små sjöarne: Wärhultasjön, Långsjön, Lillsjön, Kroksjön och Hafsjön, betydligt underlättade företaget. Uti en 1756 till Konungen ingifven »supplique», hvori klagas öfver Hjelmarens öfversvämningar, heter det: »Efter gamle mäns berättelser i or-

---

\*) Om den ens någonsin till hela sin längd varit begagnad, är oafgjordt; att arbetet blifvit ordentligt afslutadt, tror man sig veta.

»ten, skall Hjelmaren i fordna tider haft 2:ne nog obehindrade utlopp, det ena och större åt Hyndevad, och det andra och »mindre skall varit en naturlig bäck, der slussverket mellan »Hjelmaren och Arboga Storå blifvit anlagdt, och hvilken bäck »skall ansenligen, höst och vår, flödat öfver, samt märkeligen »bidragit till vattnets afflytande ur Hjelmaren.» Det är nu svårt att afgöra, om det sednare är riktigt, men otroligt förefaller det dock, ty det är sannolikare, att af de ofvan uppräknade 5 sjöarne de 2 förstnämnda haft sitt utlopp i Hjelmaren, då de 3 sednare afbördat sitt vatten i Arboga å, emedan mellan Långsjön och Lillsjön finnes en, ehuru ej synnerligen hög, landthöjd, om hvilken man med säkerhet vet, att den vid kanalänläggningen förorsakat mycket arbete. Det låter dock tänka sig att i denna landthöjd funnits någon sänka, som vid gräfningen blott blifvit förstorad, ehuru detta dock är föga troligt. Utom Hjelmare kanal \*) har man föreslagit en kanalförbindelse mellan Hjelmaren och Vettern samt »Sveakanal» mellan Hjelmaren och Venern.

Öfriga  
sjöar.

De sjöar, som för öfrigt tillhöra kartbladets område, äro (utom Galten) i allmänhet små, omgifvas vanligen af sankastränder och äro därför oftast af föga djup, hvarför ock många för jordbrukets skull antingen redan äro, vare sig till-en del eller helt och hållet, urtappade, eller ock torde snart blifva det. Sålunda har en liten sjö, »Sörgårdssjön», som genomflutits af Tofhultasjöns utlopp, försvunnit; likaledes »Kolbäckssjön», som legat på södra Arbogaskogen. Stor-Toftasjöns botten torde också

\*) Kanalarbetet, som började år 1629 (således blott 19 år sedan arbetena i Eskilstuna å afslutades) fortsattes nästan oafbrutet ända till år 1701, och under dessa 72 år hade kanalen varit högst få år uppläten till begagnande. Oaktadt den under åren 1770—1776 undergick en fullständig reparation, fann man sig i början af detta århundrade dock nödsakad att tänka på en total ombyggnad, hvilket skedde åren 1819—1830, men härvid valde man, i stället för omvägen genom Kroksjön från Lillsjön till Hafsjön, den raka vägen mellan dessa sjöar, och norr om Hafsjön tog man en annan led ett stycke öster om »Gamla kanalen», hufvudsakligen därför att denna ej erbjöd fast håll för slussbyggnaden. I den nya kanalen äro 9 slussar och 1 halfsluss (jemte en reparationsdocka). Minsta djupet är 7 fot. — Vid den öfversta slussen antecknas för hvarje Söndag Hjelmarens vattenstånd.

snart blifva en fruktbärande äng. Dessa likasom flera andra sjösänkningar hafva skett eller fortgå nu, icke så mycket för vinnande af den mark, som utgjort sjöbotten, utan fastmera för att göra de omgifvande vidsträckta kärren odlingsbara.

Till framtida efterrättelse vid bestämmandet af möjligen blifvande förändringar i Mälarens medelvattenstånd har här vid dess innersta ända i en sluttande berghäll ytterst på Ekudden i Kung Carls socken ett vattenmärke blifvit inhugget af följande utseende: 

1860
S. G. U.

 Jemnfördt med observationerna vid Stockholms sluss och med antagande af att Galtens medelhöjd öfver hafvet är 2,5 fot, ligger Ekuddens vattenmärke 4,6 fot öfver hafvet eller 2,1 fot öfver Galtens medelhöjd.

Till stor myckenhet förekomma i dessa trakter *Flyttblock*, Flyttblock, liggande än på eller vid berghällen, än på eller i rullstensåsarne eller krosstenshöjderna, någon gång äfven på sjelfva slätten, ehuru i sådant fall mycket sällan. De innehålla alla med få undantag \*) sådane bergarter, som i närmaste omgifningarne finnas anständig. För att visa, till hvilka dimensioner de kunna uppgå, upptagas här nedan några exempel. De största, som blifvit observerade, ligga på ömse sidor om vägen mellan Stora Sundby och Kungsör, strax norr om afvägen till Berga gästgifvaregård. Dessa kolossala block, af den vid Hjelmaren vanliga Gneissen, äro fullt ut så stora som vanliga torpstugor. Ett stycke söder om Stengärdet anträffas på ryggen af Kungsörsåsen två stora Granitblock, af hvilka det större är 25 fot långt, 18 fot bredt och 17 fot högt. Båda blocken, som ligga på 15 fots afstånd från hvarandra, synas tydligen hafva utgjort ett enda stycke. — Vid gränsen mellan Kung Carls och Torpa socknar, ett litet stycke norr om landsvägen, får man se liggande på en liten häll ett block om 24 fots längd, 12 fots höjd och 10 fots bredd. — Vid vägen mellan Hasta by och Götlunda

\*) Ett sådant undantag gör det block af Upsala-Syenit, som träffats ej långt från Hjelmarens norra strand vid Berga gästgifvaregård i Westermo socken: det har en diameter af 4—5 fot.

kyrka finnas flera stora block, af hvilka ett håller 30 fot i längd, 19 fot i bredd samt 9—13 fot i höjd. — På ängen norr om Rååsjön ligger alldeles ensamt ett Gneissblock om 36 fots längd, 20 fots bredd och 19 fots höjd. Af dessa anförda exempel får man ej draga den slutsatsen, att alla blocken äro fullkomligt parallelipipediska, ehuru de väl i mera eller mindre grad låta hänföra sig under denna form.

Flyttblocken, hvilkas transporterande väl egentligen tillhör den förhistoriska tiden, då fördelningen mellan land och vatten var annorlunda än nu, kunna genom naturens krafter ännu i våra dagar flyttas. Om man ock icke varit åsyna vittne härtill, kunna dock omständigheter förekomma, hvilka gifva fullgiltiga skäl till en sådan förmodan. Så t. ex. anträffas på flera holmar i St. Hjelmaren stora block hoptornade likasom en mur rundtomkring och längs stranden. Ehuru blockens lägen onekligen antyda, det Hjelmaren och dess isar så hopvräkt dem, förefaller detta dock vid första påseendet otroligt, emedan man har svårt att tänka sig så stor kraft hos isen i en insjö. Men att denna verkligen förmår så mycket, derpå har man ett märkeligt bevis uti ett väldigt block, som nu står nästan alldeles invid stranden af Humlemyrsviken, hvilket block, enligt hvad man försäkrar, för icke många år sedan blef af vårisen hitflyttadt från sin gamla plats, der det högst litet stack öfver vattenbrynet ett långt stycke ut i viken.

Bergskor-  
pans all-  
männa ut-  
seende.

Hvad den fasta bergskorpan i allmänhet beträffar, så blottar den sig i dessa trakter mycket litet och, der detta händer, är det nästan alltid med obetydliga hållar. Att derför här vilja uppsöka en brant bergvägg med en ej alltför ringa höjd, vore nästan fruktlös möda. Endast i landhöjden söder om Arboga å, likasom vid Hjelmarens södra strand, kan man säga, att bergen något så när uppträda i massa, ehuru denna dock ej är synnerligen anmärkningsvärd. Höjden öfver hafvet uppgår troligen ingenstädes till 300 fot och öfverstiger sålunda knappast den höjd, hvartill Rullstensåsarne kunna uppskjuta, t. ex. medlersta delen af Kungsörsåsen, »Heberget» på Hebergsåsen, Brattbergs-

åsen strax söder om Arboga, o. s. v. Oaktadt bergskorpan därför erbjuder en obetydlig yta, hvarest man kan studera henne, är hon dock i geologiskt hänseende här af ganska stort intresse, emedan det torde finnas få trakter, åtminstone häromkring, hvilka kunna erbjuda en sådan vexling af bergarter, som den, hvilken förekommer inom det i sjelfva verket ringa område, som inrymmes å bladet »Arboga».

Den i dagen anstående hällen visar sig öfverallt i mer och mindre mån rundslipad, åtminstone på norra sidan, hvar-est man sålunda har att söka den s. k. »stötsidan», under det att den uppåt vända dagytan ofta företer antingen större eller mindre långsträckta urgröppningar (räfflor i stor skala) eller ock fina repor, gående parallelt med hvarandra, här i N.7°-25°V. —S.7°-25°O. Den vanligaste rigtningen är N.15°-20°V. —S.15°-20°O. eller N.N.V.—S.S.O. På några ställen, i synnerhet i kartans norra trakter, hafva vi trott oss finna 2 systemer af Räfflor, nemligen ett äldre med rigtningen N50°-60°V. —S.50°-60°O., hvilket afskäres af det nyare i den vanliga rigtningen.

Räfflor.

### Bergskorpans beskaffenhet.

Ehuru, såsom ofvan är nämnt, den fasta hällen icke ofta träder i dagen, kan man dock säga, att inom den del af kartbladet, som tillhör Westerås och Nyköpings län, den allmänna berggrunden är *Gneiss*, och att af de båda varieteter, som man urskiljer hos denna bergart, den *gråa* förekommer vanligast i den norra delen af denna trakt, då den *röda* nästan uteslutande uppträder i den södra. Inom den geologiskt undersökta trakten af Örebro län, der hällen ännu mera sparsamt är blottad, och hvarest Graniten är öfvervägande, under det Gneissen sålunda blir mera underordnad, är det svårt att angifva något bestämdt område för de olika Gneissvarieteterna, såvida man ej ville påstå att den gråa Gneissen är här öfvervägande, och

Gneiss.

att man har att söka den röda nästan endast i de obetydliga berghällarne, som straxt söder om Arboga å tyckas på vestra och sydvestra sidan begränsa de här liggande Glimmerskifferhällarne. På sådant sätt blir området för de båda varieteterna här inom Örebro län omvänt mot hvad förhållandet nyss blifvit uppgifvet vara inom de andra länen; dock bör i allmänhet ihågkommas, att urskiljandet af dessa varieteter mången gång kan bero af individuella åsichter, så att gränslinierna för deras utbredning blifva mera eller mindre vacklande. För öfrigt är det icke ovanligt, att finna inom samma bergkulle vexlande lager af båda varieteterna liggande bredvid hvarandra med en mäktighet, som varierar mellan endast några tum och 10—50 fot eller ännu mera, och händer detta isynnerhet inom den röda, grofskiffrika Gneissens område.

Men utom denna vexellägring finnes det en annan, som långt tydligare faller i ögonen. De bergarter, som betinga detta, äro *Hornblende-* och *Dioritskiffer*, hvilka här äro mycket allmänna, uppträdande med en mängd lager om vanligast några fots mäktighet, hvilken dock stundom öfvergår till långt större eller mindre dimensioner. Då på andra trakter, der en sådan vexellägring eger rum, det ofta inträffar att Hornblendebergartens lager oredigt slingra sig fram, än afsmalnande, än åter tilltagande i mäktighet, förlöpa de åter här nästan alltid i samma riktning och utan att i någon anmärkningsvärd grad förändra sin mäktighet. Det är derföre just vid kontaktsytorna mellan Gneissen och Hornblendebergarten, som man lättast kan erhålla riktningen af bergarternas skiffning. Denna vexellägring faller ej så mycket i ögonen, der man, såsom det vanligt inträffar i dessa trakter, endast får betrakta berghällen ofvanifrån, men hvarest bergen uppträda med branta sidor, der får detta lägringssätt ett egendomligare utseende, hvilket förhållande också på nästan blott ett enda ställe blifvit uppmärksammat. Inom Säterbo socken finnes nemligen öster om Kanalnen ett berg vid namn Finnhäll, som på sin sydvestra sida stupar brant ned mot den körväg, som går här nedanför, hvarest berget ock kallas Wäggehällar. Från vägen sedt, visar

detta berg en mängd, på kant stående, men med sin öfra ända mot N.V. lutande plattor om 1—3 fots mäktighet, af hvilka hvarannan består af Gneiss och hvarannan af Hornblendeskiffer. Genom Hornblendets förvittring skjuta Gneissplattorne något framom Hornblendeskifferlagren.

Hvad Gneissens struktur beträffar, så är den i allmänhet finskiffrig, och gäller detta i synnerhet om den gråa varietet, äfvensom om den röda, der den uppträder i kartans norra trakter, men i den mån man nalkas Hjelmaren och ännu mera den östra delen deraf, blir skiffrigheten allt mera otydlig, så att Gneissen genomgår alla stadier ifrån finskiffrig Gneiss till mer och mer grofskiffrig, ända till dess den öfvergår till s. k. Gneiss-Granit eller till fullt tydlig, grofkornig Granit. Den s. k. flasriga Gneissen, Granit-Gneissen och Gneiss-Graniten äro således i dessa trakter ganska vanliga, och kan såsom exempel härpå anföras den mängd af små klippor, som skjuta upp öfver Hjelmarens vattenbryn i Notholmsviken och österut derifrån, hvarest öfvergångarne från Gneiss till Granit äro så invecklade, att man ej sällan råkar i förlägenhet, till hvilken klass bergarten rätteligen bör hänföras. Tuktad (såsom man kan få se den i t. ex. Stora Sundby slott) företer denna grofskiffriga Gneissart genom sina strimmiga och vresiga dels röda, dels gråa ränder en ganska egendomlig anblick. Såsom motstycke till denna sorts Gneiss kunna anföras de på Dioritskifferlager rika Gneisshällar, som uppsticka i trakten af Lungersbyarne i Götlunda socken, och hvilka innehålla en bergart, som till den grad är finskiffrig, att den mångenstädes vid första ögonkastet kunde anses såsom Glimmerskiffer. Af ungefär enahanda beskaffenhet är den bergart, som bildar de låga kullarne vester om Gålsjön, och har man att söka orsaken till denna finskiffrighet deruti, att denna Gneiss utgör begränsningen mot eller ett öfvergångsstadium till de norr härom liggande Glimmerskifferlagren.

Gneissens skiffring eller parallelstruktur är öfverallt i O.—V. med en högst ringa afvikelse åt norr eller söder, som sällan

öfvergår  $15^\circ$  på kompassen, då således maximum af variationerna blir O.N.O.—V.S.V. och O.S.O.—V.N.V. En större afvikelse från denna allmänna riktning visa de berg och bergkullar, som ligga mellan Hamre och Wiby i Arboga socken, der Gneissen innesluter ett lager af Glimmerskiffer, och der den förra bergarten i riktningen af sin skiffrighet genomgår alla stadier från hufvudstrykningen i O.—V., tills den slutligen blir i N.—S. Den lutning åter, som skikterna bilda mot horizontalplanet eller den s. k. stupningen, är alltid betydlig, understigande sällan  $60^\circ$ — $70^\circ$ , ja mångengång stå skikterna rakt på kant, och är riktningen häraf, då ej sistnämnda fallet inträffar, temligen regelbundet vänd mot N., utom hos den gråa Gneissen, hos hvilken stupningen vanligen lutar mot S.

Ögon-  
Gneiss,

Hornblende-  
Gneiss.

Strukturvarieteteten *Ögon-Gneiss*, ehuru ej vackert utbildad såsom sådan, har blifvit uppmärksammas endast i den höjd, hvarpå Gräsnäs by inom Björskogs socken ligger. Af de varieteter, som man urskiljer hos Gneissen med afseende på inblandningen af främmande beståndsdelar, har endast litet *Hornblende-Gneiss* anträffats i norra ändan af det berg, som ligger vester om Råsta inom K. Carls socken, samt i de bergkullar, som ligga öster om landsvägen mellan Låberga och Waffle i Björskogs socken.

Främmande  
inblandningar  
i  
Gneissen.

På ett enda ställe har Gneissen visat tecken till malmfyndighet, nemligen vid vägen mellan Öjagård och Husby, nordost om Öja kyrka, der ett litet anbrott skett under hopp att vinna Kopparmalm, hvilken malm dock befunnits vara endast *Magnetkis*, i hvilken den kemiska analysen ej kunnat ådagalägga någon närvaro af Nickel. I en liten kulle närmast norr om föregående skärpning utvisar magnetnålen en annan, ehuru som det tyckes obetydligare, tillgång på en dylik fyndighet. — Litet *Molybdenglans* har såsom en sällsynthet anträffats vid Hagbylund i Medåkers socken, inväxt i en obetydlig Pegmatitgång, som här genomsätter Gneissen.

Strax V. invid Kungsör börjar ett lager af *Glimmerskiffer* att visa sig och fortsätter i nordvestlig riktning inpå bladet »Köping» förbi Björskogs och Himmeta kyrkor, utgörande sålunda i längd nära 2 mil. Ingenstädes bildar Glimmerskiffern här några betydligare massor, utan förråder sin närvaro endast genom några mindre bergkullar vid Kungsör och de obetydliga hållar, som i stort antal sticka i dagen här och der ur slättmarken på de s. k. Stora Skären. Den öfvervägande beståndsdelen är en hvit Glimmerart, hvarigenom bergarten erhåller en finskiffrig struktur, och i tvärbrottet visar den grå Quarz jemte obetydliga korn af grå eller rödaktig Fältspat, hvilka, om de tilltaga i någon betydligare mängd, kunna åstadkomma öfvergångar till finskiffrig, grå Gneiss. Detta är just händelsen vid Kungsör, och till och med i den fullt tydliga Gneissen tyckes Glimmerskiffern förråda sitt granskap genom den mängd af hvita Glimmerfjäll, som finnas inströdda bland Gneissens mörka Glimmer. En särdeles finskiffrig och finklufven varietet har anmärkts såsom ett underordnad lager i en af de kullar, som höja sig norr om Asphäll och nära fullt vester om Stallmästaregården. Strykningen är här i allmänhet densamma som hos Gneissen, således gående i O.—V. eller O.S.O.—V.N.V., men vrider sig i norra kartkanten till N.N.V.—S.S.O.

Vid Gneissens beskrifning omnämndes ett Glimmerskifferlager norr om byn Hamre i Arboga socken. Detta lager står ej i något sammanhang med nyss beskrifna lager af Glimmerskiffer, utan begränsas rundtom af Gneiss. Strukturen är densamma som hos den sist omnämnda varieteteten, således mycket finskiffrig, visande på skifningsplanerna en enda sammanhängande yta af hvita, glänsande Glimmerfjäll, men dess skiffringsriktning går nästan vinkelrätt mot den förstnämndes, således i N.N.O.—S.S.V. stupande 80° à 85° mot V.N.V. Hvad som förut blifvit nämnt om den hvita Glimmerns förekommande inom tillstötande Gneisslager, gäller här i ännu högre grad.

Mellan Gärdselbäcken och Hamnforsen samt invid Tyskorp, belägna i Arboga socken, uppträder också Glimmerskif-

fer, bildande på förra stället ett ganska högt berg och på det sednare endast en mindre kulle, men här eger den ej till en så öfvervägande grad den hvita Glimmern, utan genom upptagande af grå eller mörkare Glimmer samt mera Qvarz och Fältspat än vanligt blir bergarten ofta snarlik en mycket glimmerrik, finskiffrig Gneiss, och på första stället tyckes den till och med genom sammankrympning af beståndsdelarnes dimensioner vilja öfvergå till en skiffrig Hällefintart. Längs *Ramstigen* (så kallas den häradsväg, som från Arboga går strax S. om ån vesterut mot Örebro) har man slutligen en mängd vidsträckta Glimmerskifferhällar, hvilka vanligen äro så låga, att de knappast förmå höja sig ur omgivande grusmassor. Att vesterut bestämdt uppgifva gränsen för detta lager är ännu omöjligt, emedan undersökningar saknas åt det hållet, men att döma efter de Gneisshällar, hvilka äro antecknade här i kartans vestra kant, tyckes det som ifrågavarande lager skulle sluta vid dessa. Ifrån denna punkt och till bergshöjden vid Hamnforsen är afståndet ej fullt  $\frac{1}{2}$  mil. Detta blefve sålunda lagrets längdutsträckning, om man, hvilket ock är det sannolikaste, finge anse dessa båda punkter såsom ändpunkter till ett och samma lager, då bredden häraf blir vid pass  $\frac{1}{3}$  mil. Strykningen är vanligen O.—V., någon gång O.t.N.—V.t.S., med fallandet vinkelrätt mot horizontalplanet eller bildande dermed nära en rät vinkel. Likasom Gneissen visar på andra ställena ett eget utseende i närheten af Glimmerskiffern, gör den äfven här, der man inom Gneissen får se en mängd öfvergångsstadier, innan den uppträder fullt tydlig såsom sådan.

**Hällefinta.**

Ett lager af *Hällefinta* börjar vid Reutersberg, fortsätter vesterut längs Arboga å förbi staden, och slutar med en bergkulle vid Bektorpet, utgörande sålunda i längd vid pass  $1\frac{1}{3}$  mil, under det bredden synes vara på sin höjd  $\frac{1}{3}$  mil. Emedan denna bergart endast på få ställen sticker i dagen och det alltid med obetydliga hällar, är det svårt att säga om ofvannämnde lager fortgår oafbrutet. Kanhända stryker det från Reutersberg äfven österut mot Svarthäll eller ännu längre till

mötes med Glimmerskifferlagret, då hela Hälleflintlagrets längd skulle utgöra nära  $1\frac{1}{2}$  mil. Strax vester om Reutersberg synes det vara afskuret genom Granit, men ifrån Magnäs och till Arboga tyckes ingen annan bergart gjort något intrång, under det att Hälleflintan på intet ställe mellan staden och Jäders bruk träder i dagen; kanhända är den här helt och hållet undanträngd af annan bergart, och i sådant fall sannolikt af Diorit. Invid nämnde bruk visar den ifrågavarande bergarten sig åter, genomdragen af en mängd fina Kalkstrimmor, hvarigenom en tydlig parallelstruktur åstadkommes, och bildar slutligen en höjd vid Bektorpet, men här är den af Chlorit grönaktigt färgad och af mindre hårdhet, då den på de öfriga ställena visat sig vara af rödaktig, stundom gråaktig färg, samt hård och i brottet splittrig. Bergartens skiffning, betingad dels genom olika färg (den riktigt *randiga* varieteten har ej anträffats), dels genom inlägrade Kalkränder, såsom vid Jäder, dels genom tunna, hvita Glimmerfjäll, såsom i några af kullarne mellan Kanalen och Arboga, och dels genom chloritartade fjäll, såsom vid Koberg, visar öfverallt nästan samma riktning, nemligen O.N.O.—V.S.V., då stupningen oftast är lodrät, någon gång  $70^{\circ}$ — $80^{\circ}$  mot N.N.V.

Hälleflintans benägenhet att förvittra kan man i synnerhet studera i norra slutningen af Brattbergen invid grindstugan, strax söder om Arboga, der Gneissen visar ett underordnad Hälleflintlager, som gifvit upphof till en sorts lerig grusmassa, hvilken till nära 30 fots höjd ligger mot bergets norra sida. Vid första påseendet har man svårt att i detta slags grus finna spår af Hälleflintan, men om man bryter sönder ett större stycke häraf, kan man mycket väl i dess inre, der förvittringen ännu ej är riktigt fullbordad, igenkänna densamma.

I nära sammanhang med nyss beskrifna Hälleflintlager förekommer *Kalksten* och *Dolomit* (hvilka tillsvidare må benämnas med gemensamma namnet Kalksten eller blott Kalk), och hafva dessa inom Arboga-åns område blifvit anträffade hufvudsakligen på tre skilda lokaler, nemligen vid Svarthäll, vid Ko-

Kalksten,  
Dolomit.

berg och norr invid Arboga, samt vid Gärdselbäcken, belägen söder om Arboga å, ungefär halfvägs mellan Jäders och Röfors bruk. Dessutom visar sig Kalk såsom smala ränder i Hällefintan vid Jäder samt uti en obetydlig håll vid Garpströms bruk och vid Ellholmen. Hufvudstrykningen är öfverallt densamma i O.t.N.—V.t.S. med skikterna ställda rakt på kant, afvikande på sin höjd 5° från lodlinien åt antingen det ena eller andra hållet. De vid Svarthäll uppstickande kullarne visa en tät Kalksten, som är mycket förorenad af *inväxt Strålsten*, ljusgrön, bladig *Malakolith*, hvit *Glimmer* och något brun *Idokras*, dessutom uppsticker öfver kalkhällens dagyta en mängd i alla riktningar slingriga band af *Hällefinta*, stundom af sammanväxt *Strålsten*, etc., men alla dessa föroreningar tyckas aftaga något i den mån man framskrider vesterut, så att Kalken i de ostliga kullarne vid Koberg väl företer sig af nästan samma beskaffenhet som vid Svarthäll, men deremot närmare staden blir något renare. Vid Gärdselbäcken åter visar sig Kalken vara af nästan rent hvit färg, hård och tydligt krystallinisk, och är det i synnerhet i den östligaste bergshöjden, söder om vägen, som brytningar skett för vinnande af kalk för bränning; likasom det på de andra ställena finnas några nu till en del igenvuxna hål, sprängda för samma ändamål. Men i dessa kalkhällar hafva långt viktigare arbeten bedrifvits, nemligen vid *Svarthäll* i 3 sänkningar och vid *Koberg* i 2 för vinnande af *Jernmalm*, samt vid *Gärdselbäcken* för *Blyglans*. *Jernmalmen*, något kishaltig, är *Svartmalm* af mindre rikhaltighet, såsom mycket genomträngd af *Strålsten* med i densamma inväxt *Granat*, *Malakolith* och *Kalkspat*; *Blyglansen* åter är blandad med *Zinkblende* och åtföljes för öfrigt af samma gångarter, som beledsaga *jernmalmen*. Dessa arbeten nedlades för ungefär 20—30 år sedan, genom egarnes iråkade obestånd och såsom mindre lönande. — Ehuru man ej kan säga om nyss beskrifna kalkhällar tillhöra ett enda sammanhängande lager, ega de dock det gemensamt, att de ligga utefter Hällefintlagret och således nästan i en sträcka.

Malmfyndigheter i Kalken.

Någon dylik regelbundenhet låter ej uppvisa sig hos den Kalk, som i flera kullar inom Öja socken mellan Gneisshällarne sticker i dagen, och börjande vid gränsen mot Westermo fortsätter österut längs norra sidan af Östra Hjelmare. De ställen, hvarest Kalk der har blifvit uppmärksammas, äro följande: *a)* i norra ändan af skogsbacken vestsydvest om Bärsta, *b)* en håll mellan Bärsta och Berga vid vägen till Vångsö, *c)* i ängen sydost om Vångsö, nära intill Mickholmen, *d)* i en liten höjd vester om Frasta, vid en från byn utflyttad gård, *e)* en kulle på andra sidan om bäcken, öster om Frasta, *f)* en liten kulle, nordost om Öja kyrka, *g)* tvänne kullar sydsydost om Tvetå, ett litet stycke norr om sockenvägen, samt *h)* i bergshöjden öster om vägen till Salsta, der Gneissen innehåller en mindre Kalkkörtel. — Likasom inom hela Nyköpings län för öfrigt, är Kalkstenen äfven här af något grofkristallinisk struktur. Färgen är i allmänhet rent hvit, der stenen ej genomdrages, såsom ofta händer, af gröna ränder och strimmor af *Serpentin*, hvarigenom skiktning betingas, strykande i O.N.O.—V.S.V. och stupande 65°—80° mot N.N.V. På alla nyssnämnda ställen äro anbrott öppnade för vinnande af sten till kalkbränning. Eljest uppsökas med begärlighet för samma ändamål lösa kalkstenar, hvilka än anträffas i jorden, än på Gneisshällarne i höjderna, men alltid i närheten af den fasta kalkhällen. Ur brottet *b)* lär en ganska vacker serpentinhaltig Kalksten vara bruten och använd såsom marmor till förfärdigande af prydnader vid Sundby slott, små husgerådssaker, etc. Ingenstädes har Kalken här visat sig malmfyndig; till och med mineralier äro sällsynta, så att utom *Serpentin* och något hvit *Glimmer*, som finnas i alla brotten, endast en och annan *Spinell* anträffas i brottet *a)*; litet derb *Granat* och svart *Glimmer* i *d)*; något *Kalkspat*, af en i rödt stötande hvit färg, i *e)*; korn af *Pyralolith* i *g)*; samt *Malakolith* i *h)*.

Slutligen kan i sammanhang härmed anföras, att på Lungersudde uppsticker ur Rullstensåsen en liten mörk håll, innehållande en blandning af Kalk, *Serpentin*, Hornblende m. m., tätt inväxta i hvarandra. Denna i högsta grad orena Kalk har

ej blifvit försökt till bränning och låter väl svårigen dertill använda sig, såvida den ej mot djupet skulle visa sig mera fri från sina föroreningar.

Analys på  
Kalk-  
stenar.

Den kemiska analysen på ofvannämnde Kalkstenar har gifvit följande resultat:

	Kolsyrad Kalkjord.	Kolsyrad Talkjord.	Kolsyrad Jernoxi- dul.	Kolsyrad Mangan- oxidul.	Summa.
	%	%	%	%	%
Från brottet vid Gärdselbäcken.....	98,60	0,53	0,42		99,55
» » strax norr om Arboga.	81,96	15,14	3,68	—	100,78
» » vid Koberg.....	68,34	29,11	1,85		99,30
» » öster om Svarthäll.....	56,07	40,72	3,30		100,09
» » vestsydvest om Bärsta...	55,71	43,55	0,75	—	100,01
» » vid afvägen till Wängsö	55,66	43,93	0,87	—	100,46
» » vid Mickholmen.....	56,87	42,42	spår	—	99,29
» » öster om Frasta.....	57,62	42,00	0,97	—	100,59
» » nordost om Öja kyrka	54,00	44,55	1,37	—	99,92

För att, såvidt möjligt är, icke lösa något af de i Kalkstenen inväxta mineralierna, användes till Kalkstens lösning en så utspädd saltsyra, att den endast egde 1,005 egentlig vikt.

Då man jemför de fyra första analyserna med hvarandra, finner man en ganska anmärkningsvärd omständighet deri, att i den mån man inom Arboga-dälden framskrider österut, i samma mån aftager procenten af den kolsyrade Kalkjorden hos Kalkstenen. Endast vid Gärdselbäcken således förekommer *Kalksten i egentlig mening*, under det att vid Svarthäll, likasom öfverallt inom Öja socken, bergarten uppträder som *Dolomit*. Öfvergångsformerna mellan Svarthäll och Gärdselbäcken kunna i mer eller mindre grad bära namn af *dolomitartade Kalkstenar*.

Horn-  
blendesten,  
Diorit.

Vid Gneissens beskrivande omnämndes det nära sammanhang, som eger rum mellan denna bergart och *Hornblendesten* (och *Hornblendeskiffer*) samt *Diorit* (och *Dioritskiffer*).

Dessa här allmänt förekommande bergarter äro öfverallt af svartgrön färg och finkornig textur. Då Hornblendestenen nästan aldrig saknar Labradorit (eller någon annan triklinometrisk Fältspat) och endast behöfver upptaga detta ämne till någon betydligare mängd, för att blifva Diorit, är det ofta svårt, att uppdraga någon bestämd gränsskillnad mellan dessa bergarter, i synnerhet der finkornigheten tilltager. Det händer därför lätt, att man inom samma bergkulle anträffar sådana varieteter, att man kunde vilja hänföra dem till än det ena, än det andra slaget. I detta fall har man ofta en god ledning, icke af det friska brottet, utan af den vittrade dagytan, der det fältspatsartade mineralet lättare faller i ögonen, bildande hvita prickar, tätt sällade öfver den mörka grundmassan.

En trakt, som är särdeles rik på dessa Hornblendebergarter, är Arbogatrakten. Här bilda de både norr och nordvest om staden en mängd låga kullar, och synas de utgöra en vigtig del af den fasta bergskorpan vesterut, ända till andra sidan om Länegränsen, fram emot Högsjön. Närmast staden uppträder bergarten som Diorit, visande inga inlägringar af andra bergarter (här och vid Koberg möter den blott Kalkstenen och Hälleflintan), men i den mån man aflägsnar sig härifrån, blir den skiffrig och upptager underordnade lager af Gneiss, som mer och mer tilltaga i mäktighet, till dess att Hornblendebergarten blir den underordnade. Enligt hvad förr är nämndt, går skiffringen i samma rigtning, som hos Gneissen.

På den del af K. Carls socken, som skjuter ut i Galten mellan Skillinge- och Säbyviken ligga flere bergshöjder, af hvilka en blifvit å kartan betecknad som *Qvarzit*. Denna bergart är här på långt när ej sådan, som den borde vara, d. v. s. enbart bestående af Qvarz, utan förorenas mycket af röd Fältspat (Orthoklas) och något Pistazit, hvartill kommer obetydligt Oligoklas och Glimmer jemte spår af Flusspat. I denna massa, hvari Qvarzen är öfvervägande, förekomma dock utskiljningar af renare Qvarz, och har det därför ansetts lämpligare att

benämna denna bergart som Quarzit, än att anse den såsom en quarzrik Pegmatit, ehuru skäl härtill äfven kunde finnas.

Granit.

Utom förr omnämnda grofkrystalliniska *Granit* eller Gneiss-Granit, som förefinnes i och vid Hjelmaren, uppträder denna bergart på flera andra ställen, som hvardera förete sina olikheter. En med föregående beslägtad hälleart, ehuru af mindre korn och något ljusare färg, är den Granit, som bildar bergkullarne norr om Torpa kyrka; men söder om byn Högsta uppträder den inom denna socken i större massor, såsom flera betydligare berg, af hvilka det s. k. »Höghäll» är det förnästa, dessutom anmärkningsvärdt därför att det är nästan alldeles fritt från lösa block, och att det genomdrages af långa, flera fot breda, lodräta *remnor* med tvärbranta, ehuru ej höga väggar. Graniten i dessa trakter är tydlig och grannkornig af än grå, än rödlätt färg. I det berg, som ligger på sockengränsen mot K. Carls socken, sydost om V. Ekeby, samt i det, som höjer sig strax söder om byn Högsta, har nästan öfverallt i bergmassan anträffats *Granater* af brunaktig färg och af en storlek, som vexlar emellan ett hampfrös och en större ärts. Likartade Granater hafva äfven blifvit anmärkta i den lilla granitkullen, som höjer sig invid soldattorpet söder om St. Melbo i K. Carls socken, samt i en kulle, nordvest om Igel-säter i Säterbo socken.

Vester och norr om Reutersberg uppsticka flera små kullar, hvilkas granitmassa innehåller en röd fältspatsart (Orthoklas) och en grön (Oligoklas); härmed beslägtad är den Granit, som bildar östra sidan af Klöfverberget, norr om Rabo i Medåkers socken. Dessa ställen äro de enda, der Oligoklas här blifvit inom Graniten uppmärksammas.

Vandrar man åter längre vesterut och kommer till den s. k. Fellingsbro Fjering, så mötes man här af en Granitart, som genom sin stora grofkornighet och de ofta nära tumsstora högröda Fältspatskrystallerna samt det häraf betingade porfyrartade utseendet på ett lätt i ögonen fallande sätt skiljer sig

från de andra här förekommande granitarterne. Denna Berg-Granit, som lär sträcka sig långt in i Fellingsbro socken, kan här ganska skarpt begränsas, i det dess östra gräns sammanfaller nästan alldeles med gränsen mot Medåkers socken, då södra gränsen löper ungefär parallelt med Arboga å, ehuru på ett litet afstånd från densamma.

De granitkullar, som ligga närmast ån vester om Röfors och fortgå österut längs landsvägen ända till Jäder, äro af helt annat slag än föregående, i det de visa en mer eller mindre rödlätt färg och en struktur, som än är grannkornig, än åter påminner om Gneiss-Granit.

Inom den undersökta delen af Götlunda socken, der, såsom förr är nämnt, Graniten är den rådande bergarten, uppträder denna inom ett enda område, nemligen mellan sjöarne Tjurlängen och Högsjön, med gråaktig färg och på flera ställen med något flasrig struktur, men på alla öfriga trakter är den röd eller åtminstone rödlätt, samt oftast något grofkrystallinisk, rent granitartad. Den Granit åter, som anträffas på ön Hvalen och några angränsande holmar i Hjelmaren är likaledes röd till färgen och grofkrystallinisk, men den visar mångestädes en viss parallelstruktur, hvilket betingas deraf, att de aflånga, högröda Fältspatskrystallerna i hällen synas radformigt utströdda. Denna egenskap finnes tydligast utpräglad i en håll på holmen Inre Franken.

På de få ställen, hvarest Granit för öfrigt blifvit uppmärksammas, är den mer eller mindre finkornig, af en rödaktig färg och oftast lätt öfvergående till Gneiss, hvarifrån dock undantages den bergkulle, som höjer sig ett stycke nordvest om Löfhult inom Westermo socken, hvilken bergshöjd i sin norra ända har Granit, då den södra visar Gneiss, men här öfvergå ej dessa bergarter i hvarandra, utan förefinnes dem emellan en skarp gränsskillnad. Såsom mindre vanligt i dessa trakter kan anmärkas, att den granitkulle, som ligger norr om Måstorp inom nämnde socken, företer ganska tydliga parallelepipediska förklyftningar.

Pegmatit.

*Pegmatit-Granit* har anträffats endast såsom bildande smärre underordnade gångar eller lager dels inom Gneissens, dels inom Glimmerskifferns (t. ex. i trakten af Kungsör) områden, och torde måhända på många ställen, der den förekommer i Gneissen, snarare få anses såsom utskiljning ur sjelfva den omgifvande bergarten, än såsom sjelfständig eruptiv bildning.

Diabas.

*Diabas* har uppmärksammats på flera ställen, uppträdande vanligen under form af långsträckta gångar i O.—V. eller med ringa afvikelse från denna riktning. Så är t. ex. förhållandet i ett ganska stort berg söder om V. Ekeby i K. Carls socken, der Gneissen genomsättes af en Diabasgång om minst 50 fots mäktighet, bildande de högsta punkterna på den för öfrigt flacka bergsryggen. — I den höjd, hvarpå Trångtorp ligger vid gränsen mellan Södermanland och Westmanland, sticker i dagen bland gneisshällarne en vid pass 100 fot mächtig gång af Diabas, och  $\frac{1}{3}$  mil öster om detta ställe höjer sig söder om sockenvägen, der den går nedanför Häggbergshagen, en bergkulle, som visar en ungefär lika mächtig gång af samma bergart. Med ledning af den riktning, som Diabasen visar vid kontaktsytterne mot Gneissen på båda ställena, kan man anse dessa tillhöra samma gång.

I nära O.—V. ligga i Hjelmsättersviken, söder om Wärehulta ö, holmarna Svalgryt, L:a Espholmen och Gubbtallshällarne, hvilka alla täckas af en mängd parallelipipediska Diabasblock, härrörande af den under dem liggande fasta hällen. Räknadt endast emellan de synliga ändpunkterna, håller denna gång vid pass 2500 fot i längd.

Nordvest om Nanneberga i Götlunda socken uppsticka efter hvarandra flera Diabashällar, med insprängda korn af Svafvelkis. Såvida man får antaga att den Diabas, som synes vid St. Abbortorp, tillhör samma gång, i hvilket fall den gjort en liten krökning, så blefve denna gång  $\frac{1}{3}$  mil lång, och sålunda den betydligaste inom det undersökta området. Vid Abbortorp uppgår dess mäktighet till 190 fot.

Utom i dessa större gångar har Diabas blifvit anträffad på flera andra ställen, såsom vid Lilla Tofta i sistnämnde socken, uppträdande inom Granit, och genomsprängd af Svafvelkis; vid nordöstra stranden af Notholmsviken, hvarest i synnerhet den i den mörka grundmassan liggande klara, genomskinliga Labradoriten är utmärkande, visande på sina stora och bladiga ytor den karakteristiska streckningen; öster om St. Lund i likaledes Westermo socken, der Diabasen längs sockenvägen med ringa mäktighet, ehuru i ganska lång sträcka genomsätter Gneiss. I sammanhang härmed påpekas möjligheten af denna gångs utsträckning vesterut till St. Abbortorp, likasom äfven österut härifrån, hvaraf fås en ganska märkelig parallel till den stora Malmköpings-Öljare Hyperitgången, likasom en mindre uti den, som uppträder på Svalgryt, etc. Vid Kolbäck i samma socken förekommer äfven Diabas, här tätt genomsprängd af derb, röd *Granat*. Äfven andra trakter kunde angifvas.

Den täta varieteteten eller den s. k. *Trappen* bildar en obetydlig gång vid Sindersholmen och i berget norr om Notholmen i Westermo socken, på Fröholmen i Östra Hjelmaren, o. s. v. Öster om Konungsö i Westermo socken ligga i åkrarne några flacka hållar, som bestå af *Diabasporfyr*, visande i den grönaktiga grundmassan blekröda eller gulaktiga, ofta nära tumsstora krystaller af den triklinometriska Fältspaten.

Trapp.

Diabasporfyr.

I allmänhet träder Diabasen i dessa trakter ej synnerligen fram, och man skulle därför lätt kunna förbise den, hade man ej en tydlig fingervisning af de lösa, vanligen parallelipipediska blocken, som rikligen ligga kringströdda på Diabashällen eller i dess grannskap. På kullarne, strax öster om Ekeby i Westermo socken anträffas också en mängd sådana block, visande sålunda bergartens närvaro, men denna döljes här af yngre bildningar. Till färgen och strukturen är denna bergart öfverallt mycket mörk och finkornig, med såsom det synes öfvervägande mängd af Pyroxen-mineralet. Den triklinometriska Fältspaten är hvit (sällan gråaktig) och genom-

skinlig. Chloritens närvaro är deremot mångenstädes svår att ådagalägga dels i anseende till dess ringa mängd och dels därför att, der den verkligen låter utpeka sig, den i sådant fall är fint fördelad och inväfd i hela Diabasmassan. Genom den förlust, som bergarten lider i glödning, kan man lättast ådagalägga närvaro af Chlorit, hvarigenom man ock kan visa att bergarten verkligen är Diabas och icke Hyperit. Vid sådane glödgningsförsök hafva följande resultat vunnits på prof, tagna från gången:

Diabasens  
glödgnings-  
förlust.

söder om V. Ekeby i Kung Carls socken	1,7%	glödgningsförlust,
öster om Lund i Westermo socken	1,8%	»
vid Trångtorp i »	1,3%	»
vid Nannekärr i Götlunda	2,0%	»
vid St. Abborrtorp i »	2,8%	»

Spår af  
äldre sedi-  
mentär  
bildning.

Ofvan beskrifne bergarter tillhöra alla de s. k. Primitiva och Eruptiva bildningarne; de lösa jordlagren tillhöra åter de Qvartära Formationerna, hvilka sistnämnde äro de enda sedimentära afsatser, som finnas inom denna trakt. Bland dessa sednare förekomma dock ganska tydliga spår af en äldre sedimentär formation, utvisande om icke just att en sådan här verkligen finnes eller funnits, åtminstone dock att man har att söka orsakerna till dessa spår på ej långt aflägsset håll. Sålunda anträffas vid Hjelmarestränderna af Hästnäset och vester derom, på ön Hvalen m. fl. närliggande holmar, en stor rike- dom af hvita, finkorniga Sandstenar, hvilka, der de ligga i stränderna, äro mycket väl afrundade och oftast äggformiga samt af de mest olika storlekar, dock vanligen små, men der de anträffas litet högre upp, längre från stranden, utgöra kantiga, mindre block. Utgångspunkten för dessa kringströdda Sandstenar har man, om ej från närmare håll, åtminstone från de Under-Siluriska bildningar, som finnas i trakten af Örebro, således vesterut härifrån.

## De lösa jordlagren.

Då *Krosstensgruset* är en sådan bildning, som enligt regel Krosstensgrus. ligger närmast bergskorpan, så måste detta grus isynnerhet i sänkena täckas af yngre lager, men mot och på bergshöjderna påträffas blottadt. Höjer sig nu bergskorpan icke brant, utan långsamt sluttande, så kan det lätt hända, att gruset helt och hållet undanskymmer den fasta hällen. Sådant är nu förhållandet med största delen af den trakt, som utgör föremålet för denna beskrifning, hvarför man ock anträffar krosstensgrus nästan öfverallt, der marken visar någon förhöjning, än uppstickande ur omgivande yngre bildningar, såsom enstaka kullar, än åter lagradt öfver stora sträckor, bildande s. k. krosstensfält, som stundom visa större och mindre grusplataer, men oftast bestå af än öfver, än vid hvarandra hopade kullar och åsar i alla riktningar, mellan hvilka ligga mossar och kärr. Sådane krosstensfält intaga nästan hela den medlersta delen af kartbladet mellan Arboga å och Hjelmaren, och då denna sorts mark är den, som hufvudsakligen bär våra barrskogar och isynnerhet granen, så måste nämnde trakt också vara en skogstrakt. Krosstensbildningen består vanligast af grus, späckadt med kantiga stenar af alla storlekar, men äfven någon gång af murlikt hop-tornade block, mellan hvilka än ligga mindre stenar, än saknas sådane. Har nu genom skogseld eller af någon annan orsak den obetydliga gräsmattan blifvit förstörd, så erbjuda dessa oftast hvitgråa block en föga angenäm anblick. Hvad de i gruset inbäddade stenarne beträffar, så synas de till öfvervägande mängd bestå af sådane bergarter, som tillhöra den närmaste trakten, men ofta anträffas deribland sådane, som häntyda på en långväga transport, t. ex. porfyrstenar, som omisskänneligen tillhöra Dalarne, jemte andra, för denna trakt främmande bergarter.

På *Rullstensåsar* är denna trakt särdeles rik. Den östligaste och tillika den förnämsta är den, som, kommande från Östergötland, stryker fram genom Södermanland öfver Hjelmarsund och framgår genom Westmanland förbi Köping, tills den Rullstensgrus.

Köpings-  
åsen.

slutligen försvinner inom Dalarne. Känd under det gemensamma namnet »Köpingsåsen», erhåller den allt efter de olika trakter, han genomlöper, sina olika namn; så heter den vid Hjelmare sund »Sundmon», vid Kungsör »Kungsörsåsen» eller »Kungsörsmon», och ofta blott »Åsen» eller »Mon». I Hjelmare sund bildar den 3 holmar och de grund, som omgifva dem, endast lemnande två trånga strömfåror, men vid norra stranden uppträder den åter och framgår till St. Sundby med en höjd af 30—40 fot öfver Hjelmaren, afbruten i sitt lopp genom Dragsjöns naturliga utlopp och ett vid Sundby gräfvat utfall för Bergasjön. Strax öster om denna sjö skjuter åsen upp under form af en hög kulle, hvarefter den sänker sig något och viker ett stycke derefter åt öster, då den här slutar, men bildar på norra sidan om det ställe, der nyssnämnde afvikning vidtager, en sandmo, hvarpå dock genom en knappt märkbar sluttning åt både östra och västra sidan en slags ryggbildning eger rum, som under fortgången norrut mer och mer tydligt utpräglas, ända tills den vid det s. k. »Stengärdet» inom Kung Carls socken uppnår en höjd af minst 275 fot öfver hafvet och sålunda nära 200 fot öfver Hjelmarens vattenyta, troligen den högsta höjd, som åsen eger inom detta område. Sänkande sig härefter sakta, så att åsryggen vid den s. k. Dambrobäcken, af hvilken åsen tvärt genomskäres, eger en höjd af 150 fot öfver hafvet, framkommer den till Kungsör och stupar ned mot Galten just der Arboga å utfaller. Strax söder om Kung Carls kyrka är åsens höjd 140 fot, hvarifrån stupningen mot ån vidtager, så att kyrkan ligger 95 fot öfver hafvet. Vid norra åstranden höjer åsen sig åter och fortsätter längs Galtens västra strand.

Då man sålunda följer denna ås, är det förvånande att se, huru snart sagdt snörrät dess rigtning går i N.—S., och utom det att den på detta sätt följer den rigtning, som man iakttagit vara den normala hos rullstensåsar, visar den en annan regelbundenhet, i det den i nordostlig rigtning utsänder en s. k. utlöpare eller en biås, som, börjande strax söder om L. Tjärbruket i Öja socken, fortsätter genom en rad af låga, långsträckta kullar, ofta öfverfyllda af flyttblock, och försvinner på

Utlöpare  
till Kö-  
pingsåsen.

gränsen mot Torpa socken. Det är isynnerhet i trakten af torpen Hägran och Åsen, som det tydligen visar sig att dessa kullar tillhöra rullstensbildningen, i det att man i några sandtag strax norr om nämnde ställen kan se en fin, ytterst väl rentvättad sand, som genom sin hvarfvighet, betingad genom olika färg och gry, förråder sitt uppkomstsätt.

Hvad nu sjelfva hufvudåsen beträffar, så visar den enahanda egenskaper, som man anmärkt hos alla andra sandåsar, men något för denna nästan alldeles egendomligt är det s. k. »Stengärdet». En half fjerdingväg norr om länegränsen går ås-<sup>Stengärdet.</sup> ryggen nära åsens vestra sida, der den sålunda stupar brant (stupningsvinkeln är nemligen =  $33^\circ$ , från horizontalplanet räknadt), under det den östra sluttar mera långsamt. I nedra delen af denna sluttning går sockenvägen. Mellan denna och åsryggen, således i öfra delen af östra sluttningen, ligga parallelt med hvarandra, längs åsen, 10 långsträckta, låga, vallformiga förhöjningar, man kunde kalla dem vågor, hvilka terassformigt höja sig öfver hvarandra. Dessa bestå endast af rullstenar, utan någon betäckning af sand eller någon slags vegetation. Allmoggen i trakten, hvaraf mången med en viss spökrädsla \*) betraktar detta storartade naturfenomen, liknar det med ganska stort skäl vid ett åkergärde, hvaraf namnet »Stengärdet», der hvarje ås eller våg skulle föreställa en åkerteg, samt dälderna deremellan diken. Hvarje sådan tegs bredd är 20—60 fot och dess höjd 2—6 fot, räknad från midten af tege till botten af begränsande »diken». Hela gårdets längd är vid pass 800—1000 fot och dess bredd 400—500 fot. Att med bestämdhet uppgifva storleken, är svårt, emedan mot gårdets sidor sandbetäckningen och med den vegetationen så småningom inträder, att någon skarp begränsning ej kan angifvas. Detta gäller äfven i

\*) Härtill bidraga måhända de sägner, som äro gängse om uppkomsten häraf. Sålunda vet man att berätta, det »Hin Onde» en gång försökt sig här i åkerbruk, men att stenar uppvuxit af hans utsäde. Enligt andra skall det varit en »gudlös bonde», som en Böndagsmorgon företog sig att plöja och så — med samma utgång. Äfven andra berättelser finnas.

afseende på tegarnes antal. I gärdet äro alla stenarne mycket väl afrundade, något aflånga, och hos sådane, som bestå af skiffrika bergarter, är formen något plattad, parallelt med skifningsytorna. För öfrigt bestå dessa stenar af snart sagdt alla möjliga bergarter, t. o. m. den karakteristiska Elfdalsporfyren saknar ej sina representanter. Storleken varierar mellan en knuten näfves och ett människohufvuds; de mindre stenarne ligga vanligen i de högre upp belägna tegarne. Af vettgirighet eller nyfikenhet hafva i dälderna stenar uppkastats till 6—8 fots djup, men intet annat än sten har anträffats. För Geologen äro dessa tegar icke annat än fordna strandafsatser, synnerligast som man på åsens båda sidor kan förfölja dem både norrut och söderut från Stengärdet.

**Snäckgrus.**

I Kungsörsåsen hafva fossila snäckor anträffats på 3 ställen, alla i närheten af Kungsör. Det sydligaste är invid Damtorpen, i öfre delen af åsens vestra sluttning, norr om bäcken, och ligga här till 1 (?) fots mäktighet dels hela, dels söndergrusade skal af Östersjösnäckor, sådane som *Mytilus*, *Tellina* och *Cardium*, blandade med lera och groft grus. Hela blandningen är genom Mytilusskalen violett färgad. Snäcklagrets höjd öfver hafvet är vid pass 100 fot, men dess utsträckning och rätta mäktighet har ej kunnat bestämmas, till följe af svårigheten att med jordborren genomtränga det ofvanliggande, 5—6 fot mäktiga gruslagret. — Ett litet stycke söder om Kungsör finnes vid Runstensbacken, i östra sluttningen af åsen, en åsgrop, kallad »Gropvreten», i nästan rektangulär form med längdrigtningen i ej fullt O.—V., hållande i längd nära 200 fot och i bredd inemot 100 fot. Bräddarnes höjd uppgår till 20—30 fot, deras största sluttningvinkel är = 30°. Botten är jemn, sluttande dock litet från nordostligaste hörnet. Under hela gropens sandyta utbreder sig ett sammanhängande, af *Mytilus* violett färgadt snäcklager, uppblandadt med lera af gråaktig färg och täckt af ett 2—4 fot mäktigt sandlager. Höjden öfver hafvet är 70 fot. Om man antager detta snäcklagers medeltjocklek vara 3½ fot, så bör från denna grop kunna hemtas 70,000 kub.-fot (= 12,500 t:r) ler-

blandad »Snäckmergel»<sup>\*)</sup>). Men här finnes ännu mera, ty det är sannolikt, att snäcklagret ligger skålformigt inlägradt, kilande sålunda upp i gropens bräddar. Att så verkligen förhåller sig på vestra sidan är genom särskilda gräfningar och borrhningar ådagalagdt. Enligt dessa anträffades snäckor på 18 fots djup under åsens dagyta, strax öster om sjelfva ryggen. — Det tredje stället, der snäckor anträffats i denna ås, är i ett grustag i östra slutningen af åsen norr om Arboga å. I grustagets sydvestra sida synes det i lera inbäddade lagret om något mera än 1 fots mäktighet, men detta tyckes snart utkila mot sidorne. Troligen är största delen häraf redan utförd på landsvägarne.

Det enda snäcklager, som utom dessa anträffats, kan i sammanhang härmed omnämnas. Detta har blifvit blottadt vid den nu pågående utgräfningen af St. Tofta Sjön och befunnos de i sand inbäddade skalen af *Mytilus* o. s. v. till 2 fots mäktighet ligga under dy och grå lera. Utsträckningen är dock ringa, i det lagret med en mot sidorne aftagande mäktighet håller i längd 75—100 fot, då bredden är 50 fot. Denna bädd af fossila Östersjösnäckor, hvars höjd öfver hafvet utgör 100 fot, är den vestligaste, som man för det närvarande känner.

Vester om den ofvan beskrifna rullstensåsen finnas flera rullstensbildningar, men ingen af de närmaste är hvarken så regelbunden eller så storartad i sina dimensioner, som Köpingsåsen. Alla dessa ega det gemensamt, att de antingen upphöra innan de under sitt framstrykande söderifrån hinna till landthöjden, som på södra sidan begränsar Arbogaåns ådal, eller ock sluta de just vid densamma, ty norr om nämnde å kan man, åtminstone i de närmast belägna trakterna, ej upptäcka minsta spår af dem. Flera af dessa åsar tyckas äfven ej hafva varit så mycket utsatta för de krafter, som verkat vid bildandet af Köpingsåsen, emedan deras rullstenar ofta ej visa den fullkomliga afrundning, som man är van att öfverallt se hos den sednare. — Den första åsbildning, som man sålunda påträffar, stryker på ett afstånd från Köpingsåsen af vid pass  $\frac{1}{2}$  mil, och

Hebergs-  
åsen.

\*) Efter upptäckten häraf har man redan tillgodogjort sig flera hundra lass.

vilja vi kalla den *Hebergsåsen*. Den sydligaste punkten häraf är en liten fristående sandkulle i den sankna ängen söder om Vastorp i Vestermo socken. Uppträdande derefter än såsom enstaka kullar, än såsom fullt utpräglad rullstensås, bildar den slutligen »Heberget», (som således egentligen ej är något berg i den bemärkelse ordet vanligen tages). Här öfverst på vestra ändan och isynnerhet invid röset mellan K. Carls och Säterbo socknar kan man se ett annat »Stengärde», d. v. s. strandafsatser i bergets längdriktning i O.—V., hvilka endast visa rullstenar. Den förr gjorda anmärkningen med afseende på ofullkomligheten i rullstensbildningen har sin tillämpning här. Norr om Heberget sänker sig åsen mycket, blir stundom mindre tydlig som sådan, hvartill i sin mån mycket bidrager, att den mångenstädes är belamrad med block, samt framkommer efter en böjning mot vester till berget Finnhäll, hvarefter den försvinner bland krosstensfältets höjder. Öfver en stor del af Finnhälls platå finnas rullstenar lägrade i terrasser, hvilka på bergets södra sida gå i nära O.—V., men hvilka mera i norr böja sig så att de ligga i N.N.V.—S.S.O. Bergsplatån liknar sålunda också Stengärdet. På några ställen äro rullstenarne upplockade till flera fots djup, utan att hällen blottats, och hvad, som förr är nämnt i afseende på stenarnes form på Heberget, gäller äfven här. Ingenstädes på berget finnes något grus, men mot den branta bergväggen, nedanför hvilken vägen går, är den tydligt skiktade sanden uppdrifven, på sina ställen till jemnhöjd med berget.

Svarthälls-åsen. En fjerdingväg O.N.O. om Finnhäll börjar en låg, från block fri rullstensås vid norra ändan af Svarthällsmyr och skjuter allt mera i höjd tills den kommer öfverst på landthöjden, derifrån den åter brant nedstupar mot norr och Arbogaåns dalbotten. Denna ås, *Svarthällsåsen*, kan man betrakta antingen såsom en sjelfständig åsbildning eller ock som en utlöpare till Hebergsåsen.

Kanalåsen. I ordningen närmast är den åsbildning, som, börjande med Viboön i Notholmsviken, fortsätter längs Kanalen, tills den slu-

tar vid norra ändan af Långsjön; lämpligast kan den derföre bära namnet *Kanalåsen*. Ingenstädes bildar denne något sammanhängande helt, utan uppträder den såsom låga kullar, hvilka i en rad fortlöpa än på östra, än på vestra sidan af kanalen, och är det tillika ett anmärkningsvärdt förhållande, att rätt söder härom motsvaras denna ås på andra sidan om Hjelmaren af en ås, som löper ut i sjön vid St. Davik i Julita socken, visande enahanda egenskaper som Kanalåsen. Rullstenarne, som ligga inbäddade i den skiktade sanden, äro i allmänhet väl afrundade. I anseende till Hebergsåsens granskap till denna ås skulle man mellan dessa båda kunna förmoda ett närmare samband på så sätt, att Hebergsåsen blefve en utlöpare från Kanalåsen, en åsigt, som vinner styrka, då undersökningarne söder om Hjelmaren ådagalagt, att der saknas åsbildning, som kunde anses utgöra fortsättning af Hebergsåsen.

Härefter har man att betrakta den ås, som börjande vid Fitjuhufvud fortlöper längs Hjelmättersvikens vestra strand, än höjande sig, än sänkande sig, och än utbredande sig, än åter afsmalnande, men öfverallt af obetydliga dimensioner. Der den löper längs östra brädden af Ekebergsmosse, är den så smal, att den jemnt och nått lemnar rum för en väg på sin rygg, under det att dess höjd ej öfverstiger 10 fot öfver mossen. Efter flera afbrott framkommer åsen till Tyringe, stryker der- efter ett stycke nordvest derom, afbrytes, uppträder åter, i det den löper förbi St. Klockartorp, men förlorar sig snart i krossstensfältet, till dess den slutligen bildar en höjd, hvarpå Säterbo kyrka står. Den del af denna ås, som ligger mellan Tyringe och nämnde slutpunkt, bör anses som utlöpare, under det att hufvudåsen från förstnämnde ställe viker åt nordnordvest, bildar till en början låga kullar, men blir sedan mer och mer sammanhängande och af större dimensioner, tills den slutligen under namn af *Brattbergsåsen* brant stupar ned, strax söder om Arboga. Ett litet stycke sydost om Brattbergs gård uppnår åsen sin största höjd, uppgående till omkring 270 fot öfver hafvet, och visar den i trakten häromkring en stor rikedom på

Brattbergs-  
åsen med  
utlöpare.

små, mer och mindre afnötta rullstenar, men hvilka ofta sakna grusbetäckning, och är det en anmärkningsvärd omständighet att detta inträffar just på de punkter af rullstensåsarne, der de synas uppnå sin största höjd.

Ålhammarsåsen.

Vidare hafva vi att undersöka den ås, som i den s. k. *Ålhammarsudde* skjuter ut i Hjelmaren och der troligen äfven bildar de rätt utanför udden liggande grunden. I uddens sydliga ända höjer den sig genast till en höjd af minst 50 fot, är i början hvassryggig, utplattas sedan något, ända till dess den bildar en obetydlig strandvall, höjer sig återigen mot lägenheten Ås, hvarefter den sänker sig mot Fröshammarsviken, bildar Lagnön, samt uppträder slutligen på andra sidan om viken till en början med en rad af låga kullar, men fortlöper derefter utan afbrott ifrån östra sidan af sjön Grängjen, förbi Sickelsjö herrgård till torpet Österåsen. Närmast söder om Tjurlången kan man ännu se spår af denna ås, i det den bildar två kullar, som uppsticka ur Bredmossen, men norr om sjön kan man ej fullfölja honom, såvida man ej ville sätta i sammanhang härmed den mosand, som utbreder sig öster om Gålsjön. Mellan Fröshammarsviken och Tjurlången öfverstiger åsen i höjd sällan 20—30 fot öfver tillstötande slättmark. Den riktning, som denna ås visar vid Ålhammarsudde, jemnförd med den som Brattbergsåsen eger vid Fitjehufvud, gör det sannolikt, att den förra är en hufvudås, då den sednare blir utlöpare, som i sin ordning utsänder en sådan. En annan utlöpare eger Ålhammarsåsen i den s. k. Fröshammaren, en 65 fot hög enstaka kulle på södra sidan om Fröshammarsviken. Denna höjd företer sin rullstensnatur ganska tydligt utpräglad, men dessutom påminner snart sagdt hvarenda kulle, som uppträder på den s. k. Fröshammarsön (mellan Fröshammars- och Ekebergsviken), att deras innehåll till mera eller mindre grad varit utsatt för de krafter, som vid rullstensåsarnes bildning varit verksamma.

Järnsåsen.

Enahanda krafter tyckas i något högre grad hafva verkat på den udde af Götlunda socken, som skjuter ut i Hjelmaren vester om Sjölundaviken, utan att de dock här förmått kvar-

lemna fullt tydliga spår af sin tillvaro. Närmast söder och norr om S. Järnäs har man nemligen en slags ryggbildning, men denna, likasom en kulle vid N. Järnäs och vid Flötjan, förlorar sig dock snart, så att man väl på några ställen i närheten af Nanneberga träffar ett grus med inbäddade stenar, som visa sig åtminstone halffullade, men gruset är likväl af den beskaffenhet att man rättast hänför detsamma till krosstensbildningen. Vid Racksäter vidtager också en åsbildning, som löper längs östra sidan af Högsjön, men hinner ej långt, ty den stannar vid sjöns norra ända. Likasom den nyss omnämnda *Järnäsåsen* visar denna ingen skarpt utpräglad rygg, utan förefaller ofta som en högländ mo. Med ledning af den likhet, som dessa båda åsar visa i sina egenskaper, samt af det läge, som de hafva till hvarandra, borde man kunna betrakta dem såsom tillhörande samma åsbildning, ehuru någon mellanlänk deremellan ej låter uppvisa sig.

*Lungersås*, som är en af landets större rullstensåsar, hafva vi slutligen att betrakta. Denna ås, af hvars utsträckning man ännu ej känner stor del, kommer söderifrån midt öfver St. Hjelmaren, stickande upp öfver vattenbrynet på Vinön, Grundholmarne och Gåfveln. Norr om Hjelmaren, der den börjar med Lungersudde, är åsen till en början ganska obetydlig, men uppskjuter snart i höjd, så att t. ex. dess rygg vid S. Lunger har en höjd af vid pass 40 fot öfver åsens fot, och Götlunda kyrka, som är belägen ungefär halfvägs mellan Hjelmaren och Arboga å samt står på den här något utplattade åsryggen, ligger 142 fot öfver hafvet. På Lungersudde och ett stycke norrut går åsryggen vanligen litet närmare den östra sluttningen, hvilken likasom ryggen sjelf är fri från Flyttblock, då deremot den vestra sidan (åtminstone i trakten af S. Lunger) är mer och mindre belamrad med sådana, och kan man till och med på denna sida tydligen urskilja en horisontal linie, ofvanom hvilken blocken äro sällsynta. Sedan Lungersås strukit genom Götlunda socken, genomgår den Fellingsbro socken, (der känd under namn af »Fellingsbroåsen») samt fortsätter derefter genom

Lungers-  
åsen.

den norr derom liggande Bergslagen, utan att man, såsom förr är nämndt, ännu säkert känner huru långt den åt detta hållet sträcker sig.

Hastaåsen. Parallelt och på ungefär  $\frac{1}{2}$  mils afstånd öster om förenämnde ås framstryker en mindre ås, som först börjar att visa sig ett stycke nordost om Hasta by, och fortsätter derefter rätt norrut under form af långsträckta förhöjningar, som någongång uppgå till 20—30 fot öfver tillstötande slättmark. Norr om torpet Gropen blir dessa kullars rullstensnatur mer och mer otydlig, hvarefter denna ås, *Hastaåsen*, slutligen försvinner i krosstensfältet vesterut från Högsjön, efter att hafva uppnått en längd af endast  $\frac{1}{3}$  mil. Troligen är Hastaåsen utlöpare till Lungersås.

Om man icke inberäknar Järnäsåsen, så blifva alla hufvudåsarne inom denna trakt sålunda 4, nemligen: Kungsörsåsen (= Köpingsåsen), Kanalåsen, Ålhammarsåsen och Lungersåsen, hvilka hvardera utsända sina utlöpare.

Öfriga rullstensbildningar. Men utom dessa finnes det enstaka kullar, hvilka ovedersägligen tillhöra rullstensbildningen, utan att de dock kunna betraktas såsom omedelbart hörande till någon af ofvannämnde hufvudåsar, ehuru de väl genom sitt grannskap häntyda på ett sammanhang med dessa. Så anträffas vid V. Säby inom Torpa socken en liten fristående kulle, hvars inre öfverensstämmelse med rullstensåsarne är omiskännelig. Genom utskottet på Kungsörsåsen vid Damtorpen samt genom den sand, som är lagrad härvid och nästan oafbrutet fram till kullen, har man en fingervisning till en slags utlöpare på detta ställe. Svårare är det att uppvisa någon slags regelbundenhet i afseende på läget af den kulle, som med ovanligt tydlig hvarfvighet hos sanden ligger mellan Öfra och Nedra Skäftrunna i K. Carls socken, samt af den knappt märkbara förhöjning, hvaröfver landsvägen går sydost om Reutersberg. Tillhöra dessa kullar en utlöpare *åt vester* från Svarthällsåsen? — Vid vägen mellan Grindberga och Enholmen höjer sig också en likartad kulle. Denna kunde man tänka sig i samband med Brattbergsåsen. — För öfrigt synes

det, som om hela landthöjden härifrån och vesterut till Kartans gräns, och deraf isynnerhet en stor del af Södra Arbogaskogen, samt ännu mera trakterna vid Ellholmen och Röfors, har varit till betydlig mån underkastad inverkan af de krafter, som förorsakat rullstensåsarnes bildande (eller af andra deremot svarande krafter), emedan gruset här är i allmänhet mer och mindre rensköljdt, samt här och der späckadt med till en del afrundade stenar. På mångfaldiga ställen råkar man därför här i förlägenhet vid bestämmandet af den bildning, som man har för sig, och står i sådant fall ingen annan utväg öppen, än att hänföra gruset till den klass, hvars egenskaper tyckas vara öfvervägande. Ett ytligt betraktande finner här ej annat än en *enformig*, högländ grusmo.

Bland de tre hufvudklasser, som man urskiljer inom de äldre *Lerorna*, ligger, såsom bekant är, den *Hvarfviga* underst och vanligen på Krosstensgruset. Då nu denna genom sin halt af Kolsyrad Kalk fräser för syra, bär den namn af Hvarfvig Mergel eller blott Mergel, och är det i sådant fall ej svårt att skilja denna sorts lera från alla andra, hvarvid dock bör anmärkas, att äfven dessa någongång fräsa för syra, en omständighet, som likväl aldrig blifvit iakttagen inom denna trakt. Eget är, att ingenstädes här någon Mergel kunnat anträffas, oaktadt jordborren bragt i dagen en lera, som dels genom sin skiftande färg, dels genom de fina sandskikt, som genomdraga leran, tydligt ådagalagt dess natur af hvarfvighet. Mot höjderna har man väl att förmoda det den Hvarfviga leran skulle träda i dagen, och den har också verkligen på några ställen anträffats, men öfverallt af den obetydlighet, att det ej lönat mödan att å Kartan utmärka densamma. Vid ett mera flygtigt påseende förefaller det ofta, som om äfven den Hvarfviga leran skulle saknas, just der man har skäl att förmoda det hon skulle finnas, nemligen i de lägre belägna trakterna. Den blåa lera, som erhålles vid borringar på sådane platser, sedan man genomträngt den ofvanliggande Åkerleran eller Torfdyn, är till hela sin mäktighet alltid mörkfärgad, hvarifrån dock undantages

Hvarfvig  
lera.

det nedersta lagret, som är obetydligt ljusare, med färgen stötande litet i grått. Emedan man för öfrigt icke just kan urskilja några skiljaktigheter hos denna lera, förefaller det, åtminstone vid första ögonkastet, som om alltsammans vore Svartlera, men så är dock icke förhållandet, utan har man att hänföra det öfre och mäktigare lagret till Svarta leran, under det att det nedersta, gråaktiga bör hänföras till den Hvarfviga, och är det vanligen mycket svårt att under sådane förhållanden åtskilja dessa leror, hvarest deras mäktighet är något betydligare, emedan de genom sin lösa beskaffenhet lätt omblandas i borrens ax.

Mäktigheten är ej betydlig, i vanliga fall öfverstiger den sällan 5—6 fot. Såsom exempel på större mäktighet kan angifvas, att vid borrning i den ofvannämnda åsgropen i Kungsörsåsen befanns den Hvarfviga lerans lager tillsammanlagde ega en mäktighet af minst 15 fot; och om man dertill lägger de ofvan på dessa liggande lerlagren om 5 fots tjocklek (med till en del inblandade snäckor), så finner man att leror utgöra en ganska vigtig länk i rullstensåsarnes danande. Utom de fina sandskikt, som ofta genomdraga den Hvarfviga leran, anträffas här mångenstädes under denna lera ett ända till 7—8 fot mäktigt lager af vanligen fin sand, hvilken ej får hänföras till Krosstensgruset, utan måste betraktas såsom tillhörande antingen en utbredning af rullstensåsarne, der sådana finnas i granskapet, eller ock i motsatt fall den Hvarfviga leran sjelf, emedan denna sand också är hvarfvig, hvilket betingas af dels olika korn och dels olika färger hos sanden.

Svartlera  
och  
Åkerlera.

Hvad åter *Svartlera* och *Åkerlera* beträffar, så ega dessa en ganska vidsträckt utbredning, enligt hvad Kartan tydligt visar. Svartleran är till färgen, såsom ofvan är nämnt, djupt mörkblå, luktar vanligen af vätesvafva, är oftast mycket lös, och blir, om den får ligga blott några timmar i öppna luften, på ytan hvitgrå, hvilken färg under tidens lopp genomtränger hela massan. Sådan lera kallas i trakten af Arboga å för »Såplera», här ganska känd genom muddringarne i ån. —

Åkerlerans färg åter är vanligen gråaktig, någongång brunaktig, och hård, mot djupet mörknar färgen och blir leran då vanligen lösare, så att den mångenstädes omärkligt öfvergår till Svartlera. Mäktigheten hos dessa leror varierar mycket. På högländtare trakter tyckes åkerleran ega proportionaliter större mäktighet än Svarta leran, då på lägre ställen förhållandet blir tvärtom. Anser man Åkerleran såsom en metamorfoserad Svartlera, så är denna omständighet lätt förklarlig, då på de lägre och därför vattendränkta trakterna vattnet bättre skyddar för luftens inverkan. På sina ställen vid Arboga å och Hjelmaren, der mäktigheten hos Svartleran onekligen är betydligast, så att den till och med öfverträffar de andra lerornes, kan denna uppgå till 20—30 fot. På få ställen torde Åkerleran vara mera än 5—6 fot tjock.

Från Åkerleran har å Kartan ej afskiljts Svämmleran, ehuru en sådan tyckes böra finnas på t. ex. de låga trakterna omkring Svarthäll och på Stora Skären, hvilka snart sagdt årligen öfversvämmas af Arboga å, som då alltid borde afsätta något slamm. Men den här öfverst liggande gråa leran är dock till sitt utseende så lika med den Åkerlera, som på andra ställen anträffas, att den ej derifrån kan åtskiljas.

Enligt analys på Svartlera, tagen ur muddern från Arboga å, och på Åkerlera från ängarne utefter samma å, närmast vester om Asphäll, innehålla dessa:

Lerana-  
lyser.

	Det vid 100° C. torkade lerprovet, sönderdeladt		
	genom smältning med Kolsyradt Natron.		genom Saltsyra.
	Svartlera.	Åkerlera.	Åkerlera.
	%	%	%
Sand .....			41,47
Organiska ämnen och kemiskt bundet vatten ...	5,82	5,41	5,41
Kiselsyra .....	57,36	59,36	26,89
Chlor .....	0,02	0,03	0,03
Svafvelsyra .....	1,10	spår	spår
Fosforsyra .....	0,14	0,07	0,07
Lerjord .....	15,92	16,21	13,00
Jernoxid .....	9,33	8,11	6,67
Kalk .....	1,76	2,20	1,26
Talk .....	3,05	2,36	2,09
Alkalier (och förlust) .....	5,50	6,25	3,11
	100,00	100,00	100,00

En del af jernet ingår i Lersilikatets sammansättning troligen under form af jernoxidul, likasom också en ringa del af svafvel-jern. — Halten af organiska ämnen och kemiskt bundet vatten jemte chlor, svafvelsyra och fosforsyra bestämdes i särskildt afvägda prof.

Mosand.

I nära sammanhang med bildningen af rullstensåsarne står *Mosanden*, emedan man i synnerhet vid dessa åsars fötter anträffar denna, än bildande en smal rand längs åsen, än åter utbredande sig öfver ganska stora trakter, hvarvid i sådant fall dessa sandmoar genom en knappt märkbar sluttning mot åsen ofta uppgå i densamma. Sandens mäktighet plägar också af-taga i den mån man aflägsnar sig från åsarne, så att, då den invid dessa är 4—6 fot eller ännu mera, nedsjunker den på det egentliga sandfältet till 2—3 fot, och förtunnas stundom slutligen så, att det ofta blir svårt att uppdraga gränsen, hvarest sanden slutar och leran träder i dagen, och försvåras afgörandet häraf ännu mera, om denna gränslinie inträffar på ett odladt fält, der de ursprungliga lagren blifvit naturligtvis till en del rubbade ur sitt läge. *Mosanden* är yngre än lerorne, emedan den alltid anträffats hvilande på dem, utom på landthöjden söder om Torpa kyrka, närmast ån sydvest om Röfors, m. fl. ställen, der jordborren ej förmått genomtränga sandlagret och ådagalägga närvaron af lera. Föröfrigt är *Mosanden* vanligen fri från Flyttblock och nästan alltid, likasom rullstensåsarne bevuxen med tallskog, under det att granen helst trifves på Krosstensgruset; dock är denna sand på många ställen den enda åkerjord, som der finnes att tillgå. — De trakter, der mosandsbildningen förekommer, angifver Kartan bäst. De rika aflagringerne kring Kungsörsåsen påpekas.

Torfdy och  
Mosstorf.

Såsom lösa jordlager hafva vi slutligen att betrakta *Torfdy* och *Mosstorf*, af hvilka isynnerhet den förstnämnda täcker stora sträckor, såsom t. ex. största delen af de trakter, som lida af Hjelmarens öfersvämningar, trakterna vid Tjurlängen, Toftasjöarne, Tofhultasjön, m. fl. ställen. Torfdyn hvilar nästan all-

tid på blågrå lera (Åkerlera?) eller tydlig Svartlera, någongång på sand, och är det blott undantagsvis, om emellan dyn och leran *Gyttja* anträffas och har denna alltid visat sig vara af ringa mäktighet, om på sin höjd 1—1½ fot, men vanligen mycket mindre samt dessutom uppblandad med lerslamm. I små skogskärr händer det någongång, att Torfdyn ligger omedelbart på Krosstensgruset. Då ifrågavarande bildning, likasom Mossstorfven, har att tacka vextlifvet (och till en del djurlifvet) för sin uppkomst, så är det klart att man i dem bör få se kvarlevor af de vexter, hvaraf de leda sitt upphof. Men dessutom anträffas häri stora, oförmultnade trädstammar, hvilka dock, emedan någon torftägt i betydligare grad inom dessa trakter ej förehafves, det är ganska svårt att få se; vid dikningar kan detta likväl någongång lyckas. Så allmänt som Torfdyn uppträder på långt när ej Mosstorfven, men der den förekommer, utbreder den sig vanligen öfver stora områden, hvarpå såsom exempel anföras Stormossen och Ekebergsmossen, der Mosstorfven mellan Fröshammars- och Ekebergsviken täcker en yta om nära ¼ mil tvärtöfver, samt Bredmossen söder om Tjurlängen.

Dessa lagars mäktighet är ganska betydlig. Torfdyn har befunnits i medeltal hålla 3—6 fot, hvilken mäktighet på några ställen understiger detta mått, men också på andra ställen är betydligt större. Så t. ex. fortfar den norr om Hastasjön ännu på 10—11 fots djup; lika mäktig är den öster om S. Ljungsjön, på östra sidan om vägen, (här hvilande på sand, hvartill rullstensåsens granskap gifvit anledning). Mosstorfven, som alltid ligger på Torfdyn, är vanligen betydligt mäktigare än denne. Största djupet häraf har erhållits på Stormossen, sydost om Tofhultasjön, hvarest det uppgick ända till 21 fot, och på Bredmossen, der mäktigheten var 16 fot.

För att visa, i hvad mån oorganiska ämnen ingå uti Torfdyns bildande, upptages här nedan några resultat, vunna genom försök, anställda på profver från spridda trakter. Sålunda gaf efter förbränning prof af Torfdy från:

Dyaska.

	Aska.	Af askan löste sig i Saltsyra
	%	%
Svarthällsmyr i K. Carls socken .....	8,09	46,56
Mossen sydvest om Torrgårdshult i Torpa socken ...	24,44	43,02
Ängen nordvest om Bergasjö, vid bäcken, Öja socken	13,92	54,33
Åkern vid Kanalen, sydost om Värhulta, Vestermo socken .....	40,16	24,74
Ängen sydost om Sickelsjö, Göflunda socken .....	2,40	68,50

Procenten af askan är beräknad på det vid 100° torkade profvet. Den vid vanlig temperatur fullt lufttorra Torfdyn afgaf vid 100° 11½—13½% hygroskopisk fugtighet. Det af askan i saltsyra olösliga, af en efter glödgningen rent hvit färg, befanns under mikroskopet till stor del bestå af dels hela, dels krossade kiselsköldar efter Diatomaceer, hvaribland observerades isynnerhet representanter af släktet Navicula och Synedra. Profvet från Värhulta var särdeles rikt på sådane.

De lösa jordlagrens totala mäktighet.

Ehuru hvart och ett löst jordlager kan uppnå en ganska betydande mäktighet, är likväl alla jordlagrens totala mäktighet ej just stor, emedan, der ett jordlager förekommer till ett anmärkningsvärdare djup, de öfriga lagren i sådant fall ofta pläga vara relativt mindre. Nästan öfverallt kan man därför vara säker att träffa fast botten på högst 30 fots djup, och undantag härifrån förekomma endast på några få ställen i närheten af Arboga å och af Hjelmaren. För öfrigt hänvisas till Profilerna, hvilka bäst upplysa om jordlagrens förekomstsätt och mäktighet.

### Källor.

Källor.

I de trakter, der grushöjder allmänt förekomma, har man skäl att vänta en mängd källsprång, och har detta besannats inom äfven denna trakt. Hos nära 300 källor har temperaturen blifvit observerad och äro desse med sina tecken å Kartan utmärkta. Af dessa har

1 källa befunnits ega en temperatur mindre än 5° Cels.

9 källor ..... från och med 5° och under 6°

50 källor befunnits ega en temperatur från och med	6°	öch	under	7°
65 » .....	»	»	»	7° » » 8°
65 » .....	»	»	»	8° » » 9°
40 » .....	»	»	»	9° » » 10°
28 » .....	»	»	»	10° » » 11°
16 » .....	»	»	»	11° » » 12°
10 » .....	»	»	»	12° » » 13°
9 » .....	»	»	»	13° » » 14°

Såsom källor hafva endast sådane upptagits, från hvilka ett flöde tydligen egt rum.

Härnedan uppräknas några af de för sin vattenrikedom Kalkkällor. viktigaste Kalkkällorne, hvarvid anmärkes, att då temperaturen till en del är beroende af årstiden, äfven datum är antecknadt, då temperaturen blifvit tagen:

Söder om Arboga, nedanför en udde af Brattbergs- åsen*) (18 $\frac{10}{10}$ 60) .....	+ 8° C.
Vid ett litet kärr, halfvägs mellan länegränsen och Godagshagen i Säterbo socken (18 $\frac{18}{8}$ 60) .....	+ 5,25° »
»Hufvudkällan» vid nordöstra sidan af Sågsjön (18 $\frac{8}{8}$ 60) .....	+ 6° »
I nordöstra hörnet af Dockans botten (18 $\frac{8}{8}$ 60) .....	+ 8° »
Alldeles invid östra brädden af Gamla Kanalen ne- danför Säby** (18 $\frac{13}{3}$ 60) .....	+ 7° »
I dälden söder om Magnäs (18 $\frac{4}{4}$ 60) .....	+ 6° »
Ett stycke söder om Kungsörs prestgård*** (3 källor) (18 $\frac{11}{11}$ 60) .....	+ 6°—+ 6,25° »
»Gladan» (enligt andra: »Klaran»), sydsydost om Kungs- ör †) (18 $\frac{18}{8}$ 60) .....	+ 6° »
»Gråmållan», straxt nordost om föregående (18 $\frac{18}{8}$ 60) .....	+ 7° »

\*) Strax öster härom en mindre: »Helga Svens Källa».

\*\*) Vid en borring denne dag uppsprang här denna rika åder i borrhålet. Källan är numera känd under namn af »Borrkällan».

\*\*\*) Enligt uppgift ämnade man först här anlägga den Vattenkur-anstalt, som sedan förlades vid Bie.

†) Vattnet strömmar härifrån, som en mindre bäck.

»St. Algrytskällorne», i mossen vester om Stengärdet*)	
(18 $\frac{7}{10}$ 60) .....	+ 7,5° C.
I norra sluttningen af höjden, sydsydost om St. Algryt**)	
(18 $\frac{7}{10}$ 60) .....	+ 4,75° »
»Bottenlösan», sydsydvest om torpet Bottenlösa i Öja socken	
(18 $\frac{7}{10}$ 60) .....	+ 5,75° »
I en hage, vestsydvest om Frasta (18 $\frac{25}{100}$ 60) .....	+ 6° »
Midt i östra sluttningen af rullstensåsen, ostnordost om N. Åby i Vestermo socken (18 $\frac{2}{3}$ 60) .....	+ 6° »
Sydost om Arninge, invid vägen till Robråten (18 $\frac{15}{100}$ 60)	+ 6° »
Öster om Svartkärr, vid vägen till St. Vestansjö i Götunda socken (18 $\frac{3}{4}$ 61) .....	+ 8° »
Öster om St. Kackelkärr, strax norr om Sockenvägen (18 $\frac{20}{100}$ 61) .....	+ 9° »
I vestra sluttningen af skogsmarken, nordost om St. Kackelkärr***)	
(18 $\frac{20}{100}$ 61) .....	+ 12° »

Mineralkällor.

Såsom i mera eller mindre mån afsättande ockra eller innehållande mineral-beståndsdelar, hafva följande källor antecknats, af hvilka de flesta ega ett rikt flöde och begagnas som Hälsokällor:

»Vinbäckens Hälsokälla», invid Arboga †) (18 $\frac{5}{10}$ 60) .....	+ 6° C.
Sydsydvest om Torpängen i Arboga socken (18 $\frac{9}{10}$ 60)	+ 7° »

\*) Dessa källor, till antalet 3, äro de märkvärdigaste i hela trakten. Den största är vid pass 30 fot i diameter. I anseende till deras stora vattenrikedom är en graf från dem ledd till Runabäck, för att upphjelpa vattentillgången vid Runa qvarn. Grafven är nu till stor del igenfallen. — Temperaturen i de båda mindre källorne var 13°, men skulle troligen fås mycket lägre, om det vore möjligt att taga den vid källornes botten, eller om de egde ett fritt aflopp.

\*\*) Anmärkningsvärd icke allenast för sin rika källåder, utan äfven för sin ovanligt låga temperatur.

\*\*\*) Strömmar som en liten bäck. Genom sin brunaktiga färg förråder vattnet sin härkomst från de ofvan liggande kärren.

†) Ganska mycket besökt. Öfverbyggd med ett brunns hus. Afsättningen af ockra ringa. Är enligt Lohman omnämnd i ett munkbref år 1348.

Öster om Arboga, på den s. k. Herrängen, halfvägs mellan ån och vägen till Kungsör*) (18 $\frac{1}{4}$ 61).....	+ 11° C.
I vestra slutningen af skogshöjden norr om Ålsänge i Fellingsbro Fjerdings (18 $\frac{28}{3}$ 60).....	+ 8,5° »
Invid Gamla Kanalens vestra brädd, vid vägen från Hällby till Kyrkan (18 $\frac{4}{3}$ 60).....	+ 8° »
»Runa Hälsokälla» i Kung Carls socken**) (18 $\frac{9}{3}$ 60).....	+ 6° »
Vid norra foten af en kulle, vester om Garlingstorp i K. Carls socken (18 $\frac{1}{3}$ 60).....	+ 7,5° »
I ängen, vester om Ängstorp (18 $\frac{27}{3}$ 60).....	+ 6° »
Vid norra foten af berget sydost om St. Algryt (18 $\frac{1}{3}$ 60)	+ 7,5° »
Söder om Grantorp i Torpa socken, nära sockengränsen (18 $\frac{7}{3}$ 60).....	+ 6° »
Sydsydost om Löfhult i Vestermo socken (18 $\frac{2}{3}$ 60)	+ 8° »
Nordost om Arninge***) (18 $\frac{15}{3}$ 60).....	+ 11° »
I ängen, sydsydost om Sickelsjö (18 $\frac{31}{3}$ 61).....	+ 7,5° »

### Afvägte Fixpunkter †).

Höjdbestämmelser.

1:sta afvägningslinien (från kartans norra kant räknadt).

Uti en berghäll öster vid stugan, midt emot avvägen till Rölfors i Medåkers socken.....	Sv. fot öfver hafvet. 70,3.
» » berghäll norr om landsvägen vid Jäders by i Arboga socken.....	69,0.

- \*) Liten källa. Uppgifves af Hülphers, i dess »Förteckning öfver Mineralbrunnar», innehålla koksalt, enligt Valerii analys. Genom bestämning af vattnets egentliga vikt uträknade J. Faggot (Vet. Akad. Handl. 1759) salthalten vara något öfver  $\frac{1}{4}$  lod på en kanna vatten.
- \*\*) Mycken ockra-afsättning. Luktar starkt af vätesvafva. Är näst Vinbäckens Hälsokälla den märkligaste häromkring.
- \*\*\*) Då denna källa besöktes, var hon genom vattnet från ett dike öfversvämmad. Deraf den höga temperaturen.
- †) Dessa punkter, utmärkta genom små inslagna jerndubbar, anföras här i ordning från vester till öster på hvar och en af de tre linier, som mellan dessa väderstreck blifvit på kartan afvägda.

Uti en berghäll strax söder om Arboga östra tull, öster invid vägen till Brattberg .....	Sv. fot öf- ver hafvet. 23,7.
» » berghäll vid Zacrisberg, i Arboga socken, söder vid landsvägen .....	23,4
» » obetydlig håll söder om landsvägen, vid en kulle sydost om Reutersberg .....	19,2.
» högsta hållen af en bergskulle nordnordvest från Granhammar i Kung Carls socken .....	62,9.
» en jordfast sten i en kulle norr vid landsvägen vest- nordvest från St. Skillinge i Kung Carls socken	25,0.
» » jordfast sten vid V. Säby, i Torpa socken, vid norra sidan af landsvägen nordost vid afvägen till Grantorp .....	34,5.
» » berghäll vid östra kartkanten söder om landsvä- gen sydsydost om Torpa kyrka .....	80,9.

*2:dra afvägningslinien:*

Uti en jordfast sten vid norra sidan af vägen, öster vid södra ändan af Högsjön i Götlunda socken .....	114,9.
» » jordfast sten strax sydost om torpet Harlund i Götlunda socken .....	171,0.
» » jordfast sten öster vid landsvägen mellan Arboga och Sjölunda, vid afvägen norr om torpet Mot- gången till Snarhem i Arboga socken.....	250,4.
» » jordfast sten vester vid landsvägen. invid vägen till Stentorp och St. Klockartorp, söder vid Mås- torp i Säterbo socken.....	133,1.
» » berghäll å gården vid St. Klockartorp i Säterbo socken .....	133,8.
» » berghäll å gården vid torpet Björnmyran i Vester- mo socken .....	121,6.
» » jordfast sten öster vid Hjelmare Kanal, emellan dragvägen till Halfslussen och gångvägen till Strömsdal i Vestermo socken .....	85,4.
» » jordfast sten vid norra sidan af vägen, öster in- vid bäcken förbi Nybygget i Vestermo socken	145,6.

Uti en berghäll vester om Tofhultasjön, söder invid Brå-	Sv. fot öf-
ten i Vestermo socken .....	ver hafvet. 198,5.
» » berghäll norr invid Hästhäll i Vestermo socken	161,2.
» » jordfast sten å stallgården vid Hägran i Öja socken	141,6.

*3:dje afvägningslinien:*

Uti en jordfast sten vid södra sidan af vägen, vester vid	
Nannekärr i Götlunda socken .....	88,4.
» » berghäll, vid östra sidan af vägen, vid Sjölunda i	
Säterbo socken .....	100,8.
» » berghäll vid landsvägens norra sida, vester vid	
vägen till Häggbergshagen i Vestermo socken.....	100,5.
» » berghäll öster vid Hjelmare Kanal, nordost från	
Värhulta i Vestermo socken.....	91,0.
» » berghäll vid landsvägens norra sida, öster vid	
vägen till Ralleslog i Vestermo socken .....	110,4.
» » berghäll norr vid Vestermo kyrka .....	140,7.
» » jordfast sten vid afvägen åt öster från landsvä-	
gen mellan Vestermo och Öja kyrkor, sydost	
från vägen till Kungsör .....	112,9.
» » berghäll vid landsvägens södra sida, sydvest vid	
vägen till Tveta i Öja socken .....	106,2.

Dessutom må de för följande kyrkor gjorda höjdbestämmelser här anföras:

Kung Carls kyrka, grundstenen under sydöstra hörnet af södra flygeln .....	96,1.
Arboga stadsförsamlings kyrka, norra ändan af tröskelstenen vid vestra dörren .....	26,5.
» landtförsamlings kyrka, öfversta delen af grundstenen under sydvestra hörnet af tornet .....	45,3.
Vestermo kyrka, tröskelstenen i vestra dörren.....	117,0.
Öja kyrka, södra ändan af nedersta trappsteget i vestra dörren .....	99,1.

### Fornlemningar.

I sammanhang med den geologiska undersökningen hafva nedanstående Fornlemningar blifvit iakttagna. Dessa äro med sina tecken å kartan utsatta, utom sådane om hvilka man ej med visshet kan påstå, att de verkligen äro forntida minnesmärken.

Ättehögar.

#### Ättehögar.

*Kung Carls socken:* a) på den sydligaste af de 3 små kullar, som ligga söder om landsvägen, vester om Runabäck: flera mindre, aflånga, ättekullar, med spår af stenkretsar kring foten af somliga.

b) på sydvestra och södra sidan om den bergkulle, som höjer sig strax öster om Malmberga: stor mängd (minst 100!) små, låga kullar jemte stensättningar. I tillstötande åkrar troligen många förstörda.

c) alldeles invid vestra gafveln af gården i L:a Skillinge: 5 små låga, stensatta, dels runda, dels rektangulära högar, liggande i sydost—nordvest.

d) vid östra ändan af en liten höjd, ostsydost om Lockmora: en liten kulle.

e) öster om Gärsilla, nära vägens krökning: 12 små kullar, mycket stympade och till en del urgräfd; stenar invändigt hopade i de flesta, spår af stenkretsar kring foten af några.

f) i hagen norr om Hogsta, invid Runabäck: 10—12 små kullar, somliga liknande Stenkummel, alla mer och mindre stympade, en till stor del urgräfvnen. Den största nära 100 fot i omkrets och 5 fot hög.

g) på åsen öster om Hogsta, strax vester om körvägen till L:a Melbo: en kulle med stenkrets och urgräfd topp; omkretsen vid pass 100 fot. Rundtom: 7—8 små kullar.

*Torpa socken:* a) strax vester invid Himmelsberga: små stensatta kullar i stor mängd. En ganska stor, men urgräfd. I sydostlig rigtning härifrån löper en rad af flera, något större kullar, af hvilka somliga äro urgräfd.

b) strax söder om en berghäll, sydsydvest om Prestgården, vester om vägen: 7—8 små flacka, kring foten stensatta kullar. Den största och bäst bevarade nära 100 fot i omkrets.

c) på höjden öster om Högsta: 20—30 små kullar med såsom vanligt stenkretsar kring foten af de flesta. Närmare byn lär det hafva funnits långt flera, men dessa äro nu förstörda.

*Björskogs socken:* rundtom några flacka berghällar, närmast vester om Gräsnäs: flera små, obetydliga förhöjningar med större eller mindre stenar = ättehögar med klumpstenar?

*Fellingsbro Fjerding:* norr om Ö. Sörby, på en kulle öster om vägen till Nyckelby: små, till största delen förstörda ättekullar jemte stensättningar.

*Öja socken:* a) på åsen och i östra sluttningen, strax nordost om St. Sundby-grindstuga: minst 70 större och mindre kullar, de flesta väl bibehållna, somliga stensatta. Bland dem, som ligga i åsens sluttning, stå 7—8 stycken 2—4 fot höga hållar resta och ungefär lika många sådane ligga kullfallna.

b) i en hage vestsydvest om Frasta, på vestra sidan om en gångväg: omkring 40 små kullar med fotkedjor kring somliga.

c) i den s. k. »Korshagen», vester om kyrkan, på ömse sidor om vägen till prestgården: 20—30 ättekullar; den största på östra sidan om vägen är nära 200 fot i omkrets och inemot 6 fot hög. Flera af de mindre hafva stenkretsar. På en af kullarne skall ett jernkors stått, hvaraf namnet »Korshagen».

d) på en liten bergkulle, söder om S. Åby: några små kullar med stenkretsar.

e) på en liten kulle vester om vägen till Vångsö: omkring 30 små högar, de flesta fyllda med klumpstenar. I toppen af en kulle står en 3 fot hög håll rest.

f) nordnordost om Vångsö: en liten backe, »Jättbacken» (der enligt sägen en jätte ligger begrafven). Kring backens fot tyckas större stenar varit utlagda. På backens rygg äro 2 stenar (»den ena öfver jättens hufvud, den andra öfver fötterna»). Flera stenar skola här funnits, men äro nu borttagna.

*Vestermo socken:* a) på en liten bergshöjd, strax öster om afvägen till N. Åby: flera små kullar.

b) på östra sidan af höjden, öster om Tofhultasjön: flera små ättekullar, jemte stensättningar.

c) vid vestra vägkanten, invid S. Hjelsäter: några mycket små kullar, som möjligen äro ättekullar.

*Götlunda socken:* a) på höjden, invid V. Hult: en liten ättehög.

b) öfverst på Hasta-åsen, vid några från Hastaby utflyttade gårdar: 20—30 små ättekullar.

c) på en höjd, vester om Torpängen: 2 små, stensatta ättekullar.

d) vid vägen mellan Lungersbyarne: 4 små ättekullar. Många förstörda.

e) i S. Lunger, mellan 2 vägar: flera små ättekullar.

f) omkring Runsten på Lungersudde: flera små ättekullar och stensättningar.

Stenkum-  
mel.

#### *Stenkummel:*

*Öja socken:* söder om Hjelmarsund, vid inre ändan af Vagnstaviken, invid vägen: ett stenkummel af rullstenar, hvilka i toppen äro urkastade. Omkretsen 150 fot, höjden 5—6 fot.

*Götlunda socken:* på en mängd ställen anträffas flera stenrösen, ofta med en grop i midten, om hvilka man ej kan säga huruvida de äro uppkastade såsom minnen eller för odlings skuld. Sådane stenrör, finnas i skogsmarken vid vägen mellan Motorp och N. Järnäs, i hagmarken öster om Skogsgård, i en hage norr om Ersmyr, i hagmarken söder om sockenvägen, vester om Hagen, på en bergkulle syd-sydost om Hagelsbäcken och på en skogsbacke, sydost om Haketorp, vester om vägen.

*Stensättningar:*

Stensättningar.

*Arboga socken:* a) på nedra sluttningen af höjden, strax öster om vägen mellan Snarhem och staden ligga på flera ställen mindre stenar tillsammans, som möjligen tillhöra några stensättningar.

b) på yttersta udden af rullstensåsen, vid Fröshammarsviken: en rund och en fyrkantig stensättning af större stenar. Ehuru enligt sagan 2 konungar ligga här begrafna, är det dock tvifvelaktigt om dessa utlagda stenar verkligen äro några grafminnen.

*Säterbo socken:* norr om Sjölunda, på en kulle invid vägen: en rund stensättning (och en ättekulle?).

*Kung Carls socken:* på sydvästra och södra sidan om den bergkulle, som höjer sig strax öster om Malmberga: flera dels runda, dels fyrkantiga stensättningar, invändigt fyllda med klumpstenar med en 2—3 fot hög håll rest i somliga.

*Fellingsbro Fjerdings:* norr om Ö. Sörby, på en kulle öster om vägen till Nyckelby: 8—9 dels runda, dels fyrkantiga stensättningar.

*Öja socken:* halfvägs mellan Berga och Bärsta, söder om vägen: 30—40 dels runda, dels fyrkantiga stensättningar, äfven invändigt fyllda med klumpstenar.

*Vestermo socken:* a) på bergkullen, öster om Konungsö, syd-sydvest om Vallby ligga på många ställen stenar samlade, om hvilka det är svårt att säga, huruvida de äro stensättningar.

b) på östra sidan af höjden, öster om Tofhultasjön: flera tre- och fyrkantiga stensättningar af större stenar. Den största stensättningen nära 30 fot lång.

*Götlunda socken:* a) på södra ändan af höjden, söder om L:a Tofta: en rund stensättning af större kullerstenar (denna stensättning håller 100 fot i omkrets) och en treuddig med 25 fot långa, inböjda sidor jemte en rest håll i södra spetsen (samt några andra stensättningar?).

b) i en hage, nordost om Sickelsjö: en treuddig, större stensättning (och ett sönderrasadt större stenkummel?).

c) på höjden invid V. Hult: en trekantig stensättning (jemte några runda?).

d) vester om Flötjan, på en liten förhöjning strax söder om vägen: en treuddig stensättning.

e) omkring Runsten på Lungersudde: flera stensättningar.

## Runstenar.

*Runstenar:*

*Kung Carls socken:* på Runstensbacken, vid vestra vägkanten af Sundby-vägen. Runorna\*) äro inhuggna i ett Flyttblock på norra sidan. En del af stenen har fallit bort, skriften därför ofullständig.

*Vestermo socken:* norr om vägen till kyrkan, invid ett torp sydost om N. Åby. Runskriften\*\*) äfven här i ett flyttblock, af allmogen kalladt »Skrifvarsten».

*Götlunda socken:* på Lungersås, der Lungersudde vidtager. Stenen,\*\*\*) som har inskriften på södra sidan, är 4,4 fot hög, 2,4 fot bred på midten samt 1 fot tjock.

## Borglemningar.

*Borglemningar:*

*Arboga socken:* a) vid norra ändan af Tjurlången, nära Halfvardsbäcken: »Halfvardsborg», bestående af en ringmur, uppförd af kullerstenar, bäst bibehållen på vestra sidan†).

b) på gränsen mot Säterbo socken, strax söder om landsvägen: »Ragvaldsbacke», der enligt allmän sägen††) en borg stått, hvartill dock inga spår finnas. Kullen, som på norra sidan är hög och brant, har här en ofantlig mängd block, men dessa äro för stora att vara af människohand hit-

\*) Liljegren, Run-Urkunder: N:o 994.

\*\*) » » N:o 993.

\*\*\*) » » N:o 1025.

†) Jmf: Runa af R. Dybeck, 2:a häftet, sid. 27.

††) Anf. st. sid. 25.

laggda. Ett fältslag skall äfven hafva stått nedanför höjden, men närmare ån, och utvisas såsom minnesmärke häraf spår efter vallar, nyligen till största delen förstörda. Likartade vallar skola äfven funnits vid Nya Grafkrogen. Andra påstå det dessa vallar blifvit uppkastade vid ett af Kon. Carl XI hållet öfningsläger.

*Kung Carls socken:* a) på Ekeby-berget, sydvest om V. Ekeby: 2 ringmurar\*) af kullerstenar utom hvarandra på södra och vestra sidan.

b) på Guberget, norr om Ängsberg, nära sockenvägen: en ringmur på bergets södra och till en del på östra och vestra sidan. Uppförd af stora kullerstenar håller den i längd 4—500 fot.

*Öja socken:* på Bärstaberget, vester om Bärsta, nära sockengränsen: ringmur på norra och östra sidan.

*Götlunda socken:* a) på Slottsberget, sydvest om Gropen: en mindre ringmur på östra och södra sidan.

b) i skogen vestnordvest om Husartorpen, norr om Sandhagen: en hög stenbacke, kallad »Skansberget», på hvars sydöstra sida ligger en slags mur, men då denna icke sträcker sig ut öfver på södra och sydvestra, der markens beskaffenhet fordrar försvarsverk, har man ej skäl att anse denna lilla mur tillhöra en borglemning.

#### *Lemningar efter Grundmurar:*

Lemningar  
efter  
Grund-  
murar.

*Arboga socken:* på höjden söder om staden: grundmurarne till »Helga Svens kapell» om 40 fots längd och 30 fots bredd. Härifrån och till staden gick »Kapellgatan», som lär varit stenlagd med tegelstenar. Sådane stenar anträffas ännu i gatans riktning i jorden.

*Kung Carls socken:* på norra sidan om Arboga å, vid dess utlopp i Galten: grundmurarne till »Kungshuset», som uppbyggt af Kon. Gustaf I nedbrann 1822. Beboddes isyn-

\*) Enligt Dybeck (på anf. st. sid. 20): 3 ringmurar.

nerhet af Kon. Carl XI. — Ett stycke norr om föregående finnes i åsen en grop, enligt berättelse uppkastad för läggandet af grunden till en kyrka, som sedan byggdes och nu står på åsen, söder om ån. I gropen synes ännu tegelgrus, och visar den samma form som kyrkans grundplan. Strax bredvid denna grop är en cirkelrund irrgång, »Trojenborg», utlaggd med små runda stenar. Yttre omkretsen är 120 fot.

Ruin.

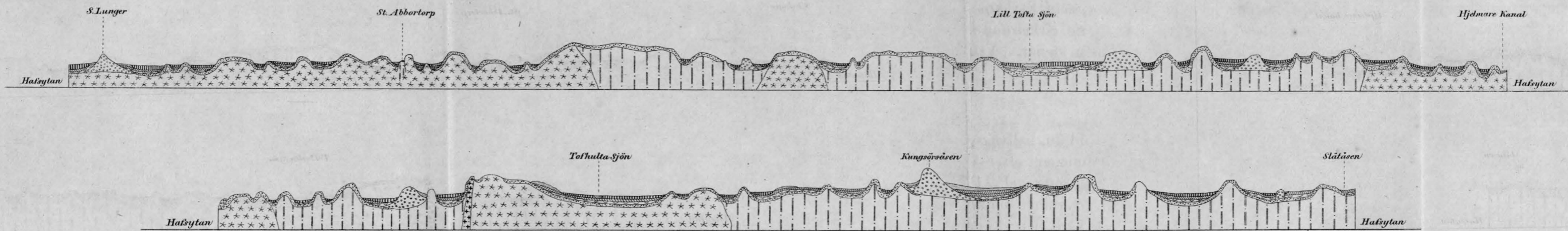
*Ruin:*

*Kung Carls socken:* midtpå Slottsholmen, vid ån, halfvägs mellan Svarthäll och Kungsör kvarstå lemningar efter en fyrkantig byggnad, uppförd af gråsten och murtegel. På östra sidan, der det mesta finnes kvar, är ruinen omkring 10 fot hög. Denna borg anses af flera varit den »Åkersborg», som ofta beboddes af Kon. Birger, andra åter tro att här varit »Högvala», som Engelbrecht skall hafva intagit. (Se vidare Runa på anf. st. sidd. 24—25).

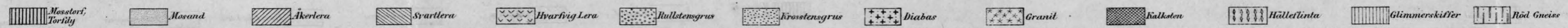
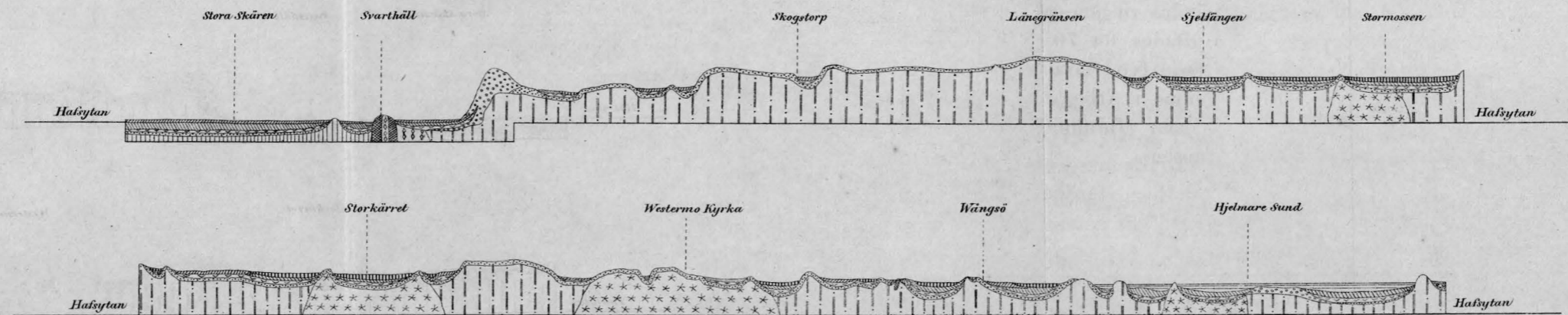
Slutligen kan i sammanhang med denna uppräknig af Fornminnen omnämnas, att norr om Arboga anträffades 1838 på Hamre-äng en mängd gamla mynt och Brakteater jemte en metallkanna, att i åsen invid Kungshuset vid Kungsör hittades 1827 en stor guldring med påträdda mindre ringar, och att i en äng, »Marstrand», invid Sickelsjö påträffades för 70—80 år sedan en Stenyxa. Äfven andra likartade fynd lära i dessa trakter blifvit gjorda. — På en liten holme i Arboga å skall invid Garpströms bruk stått ett slott, som afbrunnit. Inga lemningar. Bruket benämnes oftast »Skansen».



Profil N<sup>o</sup> 1 från S. Lunger öfver St. Abbortorp, Lill Tofta Sjön, Hjelmare Kanal, Toftulta Sjön och Kungsörväsen.



Profil N<sup>o</sup> 2 från Stora Skären öfver Svarthäll, Stormossen, Westermo Kyrka och Hjelmare Sund.



Längdskalan 50000 Höjdskatan 5000.

