Danskernes Historie Online
Danske Slægtsforskeres Bibliotek

Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt vores arbejde – Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat

Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

Links

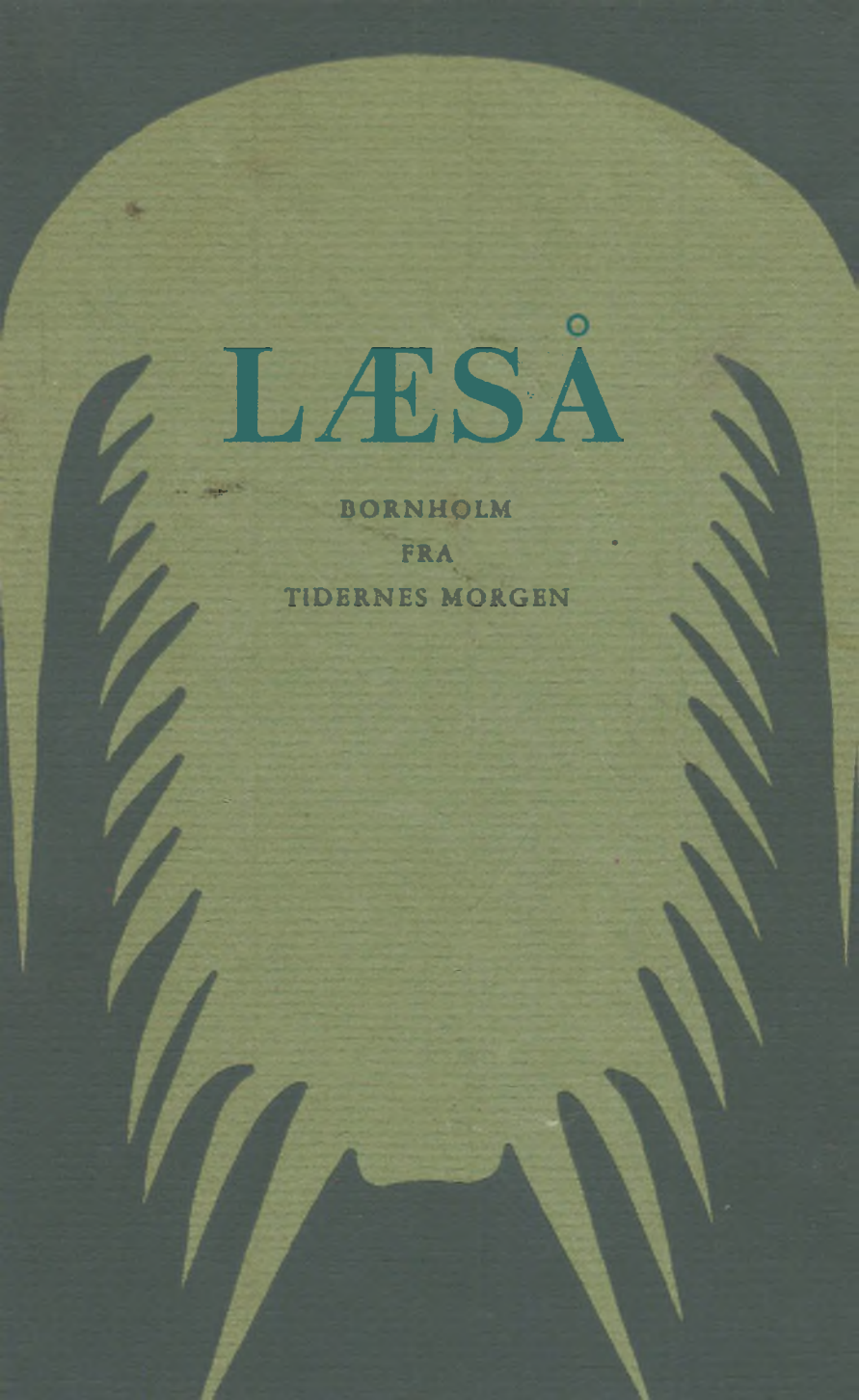
Slægtsforskernes Bibliotek: https://slaegtsbibliotek.dk
Danske Slægtsforskere: https://slaegt.dk

LÆSÅ

BORNHOLM

FRA

TIDERNES MORGEN



LÆSÅ

BORNHOLM
FRA
TIDERNES MORGEN

Omslag og vignet: Niels Østergaard

ARNE LARSEN

LÆSÅ

BORNHOLM
FRA
TIDERNES MORGEN

1959
BORNHOLMS TIDENDES FORLAG

Indhold

Læsås udforskning 7
Digt af Stub-Jørgensen 9
Læsås beliggenhed, størrelse og vandføring 13
Geologisk orientering 17
Læsåprofilet 27
- Nexø-sandsten 30, 111
- Grønne skifre 40
- Rispebjerg-sandsten 47
- Paradoxideslagene 52
- Øvre alunskifer 60
- Dictyonemaskifer 68
- Ortoceratitkalk 68
- Nedre graptolitskifer 70
- Tretaspisskifer 73
- Øvre graptolitskifer 78

Klinten ved Åkirkeby 46
Limensgade 76
Risebækprofilet 82
Læsås planteliv 93
Læsås dyreliv 99
Industriel anvendelse af stenarterne 111
Fiskeri i Læså 119
Læsås vandmøller 123
Litteraturliste 131
Synonymer over forsteninger 135
Register 137
Kort over Læså og omegn 142

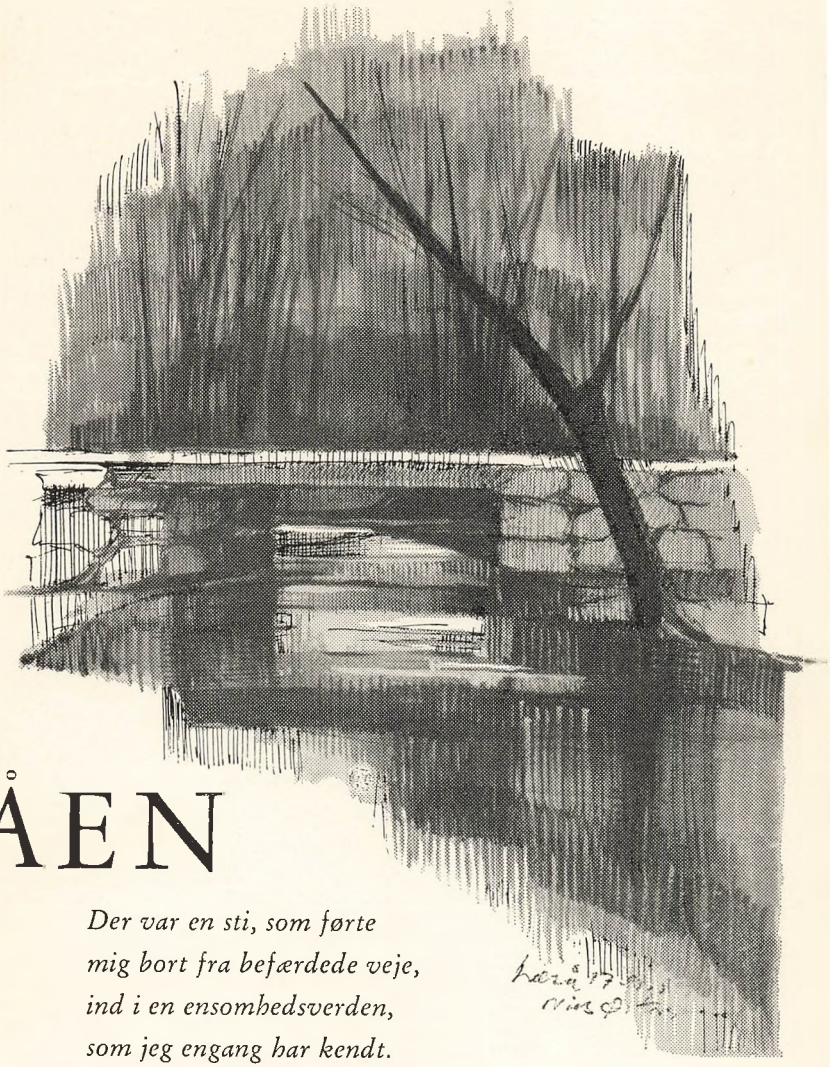
Læsås udforskning

Den 29. august 1818 udstedte Kong Frederik d. VI befaling til Det kongelige Rentekammer om at anstille en undersøgelse over de på Bornholm fundne forekomster af kul og jernerts — og dermed var det indledende skridt til angrebet på Læså begyndt. Allerede den 13. september samme år afsejlede fra København en fornem komité, bestående af professor H. C. Ørsted, justitsråd L. Esmarch og student, senere professor, Georg Forchhammer på en forskningsekspedition til Bornholm, en ekspedition, der varede til den 16. oktober og afsluttedes ved fornyede undersøgelser i sommeren 1819. Denne opdagelsesrejse, der navnlig havde kig på Læsås alunskifre, havde udelukkende et praktisk formål — man ville finde noget, der kunne bruges — men ved siden af gjorde man, vel nok navnlig Forchhammer, visse indledende studier af den egentlige geologi.

Mere videnskabeligt tilsnit over Læsåundersøgelserne kom der dog først i 1891 med J. Johnstrups: »Abriss der Geologie von Bornholm«, hvori han forsøger at inddele jordlagene efter retningslinier, der på dette tidspunkt var taget op på den Skandinaviske Halvø.

Skælsættende blev K. A. Grönwalls indgående arbejder over Bornholms Paradoxideslag, der udkom 1902 og K. A. Grönwall og V. Milthers: Beskrivelse til det geologiske Kortblad Bornholm, 1916. Siden da har adskillige forskere beskæftiget sig med problemer omkring Læså, og gennem stædig dygtighed er vor viden derom blevet bygget op. Iblandt disse, af hvilke alle undtagen førstnævnte idag er i live, kan nævnes T. Bjerring Pedersen, Chr. Poulsen, S. A. Andersen, Helge Gry, Kaj Hansen og Dan Laursen. Bornholm er disse ihærdige forskere megen tak skyldig.

Arne Larsen



ÅEN

Der var en sti, som førte
mig bort fra befærdede veje,
ind i en ensomhedsverden,
som jeg engang har kendt.
Der løb en å over stene,
sommersmal i sit leje,
skjult under ranker, der klavrer
ned ad den sorte skrænt.

Slam, der blev skyllet af bølger
for årmillioner siden,
har bygget skifte for skifte
af breddernes tynde lag.
Dynd fra forsvundne dybder,
fjernt, på bunden af tiden,
smuldrer nu her i åløbets
halvmørke skimmer af dag.

Dær fandt jeg forsvundne verdner,
når klangen af min hammer
nævnede trylleordet
til skrænternes sorte kalk.
Da løfted sig som en gravdør
for urtidens dødekammer,
da sprængtes atter låget
på seklernes katafalk.

Da spaltede sig stenen
og viste på sine sider
vrimlende runde pletter
som spor der er hulet af regn —
Genfærd af liv der leved
i længst forvitrede tider
myldred på stenens flade
som sære snørklede tegn.

Bruset af skabelsens morgen
igen i øret toner.
Noget er vågnet til live,
som dyb i glemsel tav,
alle de blinde væsner,
der sov i årmillioner
lejret i dynd og slam
i det lunkne kambriske hav.

Kryb som vrimled og yngled
og myrded og blev myrded
i mulmets blinde verden,
der var som en maredrøm,
gemtes i ler fra kyster,
der længst i havet er styrtet
— som også dagen idag
skal styrte i tidernes strøm.

Men åen strømmer og strømmer.
Dens syngende pulse banker.
Den glider ud i lyset
fra skyggen af breddens brink.
Den synger at livet er evigt,
skønt vi og vore tanker
er kun på tidens vande
som hastigt lysende blink.

Christian Stub-Jørgensen.

Læsås beliggenhed, størrelse og vandføring

En betydelig del af vor tids skoleungdom hører i undervisningen mere om Læså end om andre danske vandløb. Åens størrelse kan ikke være årsag til denne særlige omtale, for selvom det drejer sig om Bornholms næststørste å, er den dog kun at ligne ved en bæk. Men lad os først præsentere Læså, Åkirkebyboernes »Kæmpeå«, for læserne.

Læså har sit udspring på Bornholms vandskel, det højdedrag, der stort set strækker sig fra Ruts-Kirkebakke i nordvest til Paradisbakkerne i sydøst. På dette vandskel, i den østlige del af Almindingen, ligger Bastemose, en af øens største søer, der forøvrigt i vore dage er i rivende tilgroning. Den nærmeste omegn øst for denne mose sender vandet til Gyldenså og dermed mod øens nordkyst, medens selve Bastemose gennem Læså afvandes mod den sydlige kyst. Afløbet fra Bastemose, den første svage begyndelse til Læså, har nordlig retning, men bøjer dog hurtigt mod syd gennem Ekkodalen og optager på denne strækning biåer fra de mange småsøer i den centrale del af Almindingen.

Denne del af Læså, det øvre løb, har et typisk nordbornholmsk præg. Det er nemlig et karakteristisk træk i Bornholms topografi, at vandløbene på Nordbornholm, altså nord for vandskellet, har et retliniet nordøstgående forløb i modsætning til de sydbornholmske, hvis retning ustandselig skifter. Dette forhold forklares let ud fra den kendsgerning, at Nordbornholm er gennemfuret af talrige parallelle »sprækkedale«, der er blevet naturlige afløbsrender for grundvandet på denne del



Fig. 1.
Den lille sluse ved Læsås udspring fra Bastemose, okt. 1959. — *Foto: Algot.*

af øen. På sin vej gennem Almindingen løber Læså i Ekkodalen, en sprækkedal, der strækker sig særlig langt mod syd, og på denne strækning må åen opføre sig pænt og ordentligt og overholde dalens sydvestgående kurs. Men så snart sprækkedalen hører op, omtrent der, hvor åen modtager afløbsvandet fra Vallensgårdsmosen, føler Læså sig imidlertid som en undsluppen fange; den iklæder sig sydbornholmsk dragt, slår en vældig bue mod øst og går under Kæmpebroen 2 km vest for Åkirkeby, og efter endnu et par store buer munder den ud i havet lidt vest for Boderne, kun 300 m fra Grødbyås munding. Fra udspringet i Bastemose til Læsås udmunding i havet er der i luftlinie ca. 14 km, men opmåles alle åens større og mindre bugtninger er Læså henved 20 km lang. Ved åens udspring er terrænet 109 m højt, og åens gennemsnitsfald bliver således 5½ m pr. km.

Da Bornholm har et i forhold til øens størrelse stort antal vandløb, må hver enkelt å, og således også Læså, have et lille



Fig. 2.
Der arbejdes i alunskiferen ved antrakonitbollerne. — *Foto: Poul Nørgaard.*

afvandingsområde og dermed relativ ringe vandmængde. Ligeledes er det fælles for vore åer, at vandføringen er stærkt svingende med årstiderne, ikke mindst i vore dage med den intenst gennemførte afvanding af landbrugsarealerne og påfølgende sænkning af grundvandsspejlet. Når sneen smelter, kan Læså opføre sig som en hel lille vildbæk og på denne tid befordre de vandmasser til havet, der måske for største parten rettelig tilkommer grundvandet, og den kan ligeledes i regnperioder en kort overgang være temmelig vandrig. Til gengæld er åen i store dele af sommerhalvåret næsten totalt udtørret, og dens ørredbestand frister en kummerlig tilværelse i enkelte lavvandede høle. Hvis det omtalte smeltevand og tillige regnens kostbare dråber havde fået lov til, som i gamle dage, langsomt at sive ned til grundvandet og derfra videre mod havet, ville Læså som i vore forfædres tid have haft en betydelig konstantere vandføring. De tørre perioder giver dog de besøgende

gymnasiaster behagelige og lette arbejdsforhold, når de undersøger åens stenarter — men se det er jo en hel anden historie! For nu kommer det! Hvorfor besøger disse vordende studenter og mange andre da i stort tal den bornholmske å? Ja, nu er det jo allerede røbet, at det er ålejets stenarter, altså åbundens og åbrinkens geologiske aflejringer, der som en mægtig magnet udøver en voldsom tiltrækning. Disse aflejringer er af en sådan ælde, at man må undres over, at de kommer så højt op til overfladen, som tilfældet er her, ja, ligefrem træder i dagen, som geologerne udtrykker sig, altså stikker frem til gratis beskuelse for os alle. Vel har man i det øvrige land lag af tilsvarende alder, men her er disse dækkede af enorme yngre lag, navnlig skrivekridt, hvorved de kun bliver tilgængelige ved dybe og kostbare boringer, medens skrivekridt totalt mangler på Bornholm.

Geologisk orientering

Skal man gøre et forsøg på at forklare de geologiske forhold ved Læså, må vi skrue tiden adskillige millioner år tilbage. Det er ikke nok, at vi går tilbage til den tid, da selve øen Bornholm opstod, altså til det tidspunkt i jordens historie, da den strengt geometriske figur, parallellogrammet derude i Østersøen, blev konstrueret. Antagelig skete dette for »kun« omkring en halv snes millioner år siden, næppe ret lang tid før Skandinaviens enorme ismasser gled ned over Danmark. I denne tid, *tertiærtiden,* tegnede naturens kræfter som efter en lineal to par parallelle linier, brudlinier kalder geologerne dem, det ene par fra nord til syd, til skæring med det andet fra nordvest til sydøst. Området mellem disse linier blev stående som en horst, omgivet af de nedsænkede partier, og Bornholm var født af havet! Denne naturens barsling var en følge af den uro, der karakteriserede tertiærtidens jordskorpe. Mægtige bjergsystemer, den såkaldte alpine foldning, dannedes over hele jorden, her i Europa bl. a. Alperne. Bjergkædefoldningen blev årsag til voldsomme spændinger i jordskorpen langt udover selve urocentret. Lagene brast mange steder som pindebrænde, og stødet til Bornholms opståen var dermed givet. Vor ø er altså dannet på ganske samme måde som Harzen og adskillige andre mellemtyske bjerge, ligesåvel som Kullen og lignende bjergkuller i Sydsverige.

Som allerede sagt, skete dog alt dette længe efter, at de lag, vi nu ser ved Læså, var opstået. Men de ovenomtalte spændinger i jordskorpen havde også deres virkning på Bornholms

Geologisk tidstavle

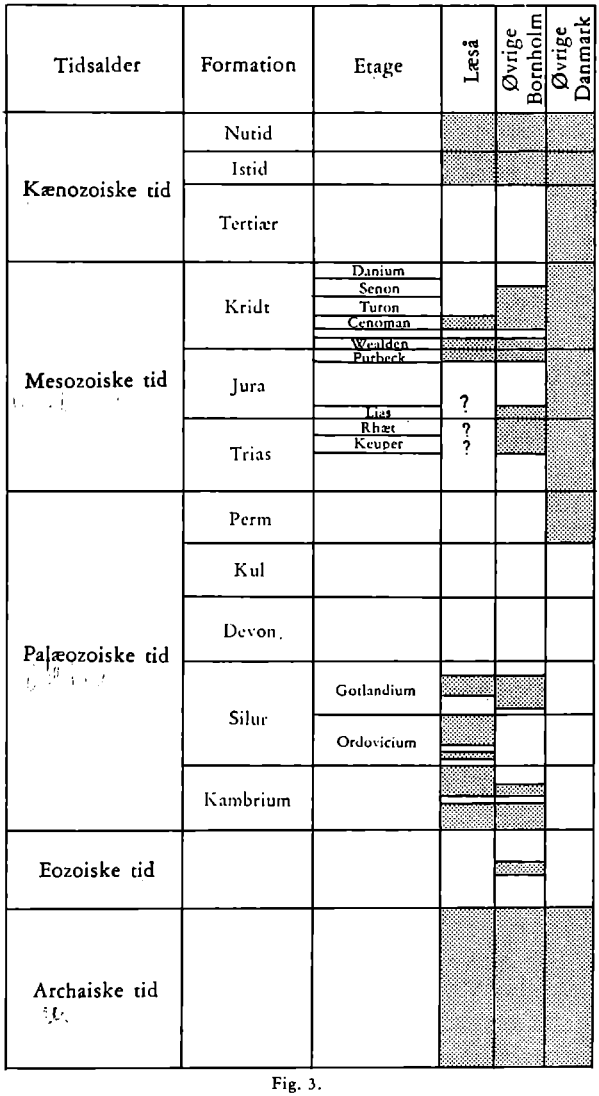


Fig. 3.

»indvolde«, og som vi senere skal se, kan man i Læså-lagene mange steder iagttage brudlinier, der sikkert er af lignende alder som de linier, der har trukket Bornholms konturer op, og vi skal høre om, hvordan lagene er forskudt langs disse linier.

Vi må altså endnu længere tilbage i tiden for at forstå Læså-lagenes tilblivelse. Lad os da springe helt hen til *den archaiske tid,* det ældste afsnit af jordens historie, der almindeligvis antages at ligge 1000—4000 millioner år tilbage. På denne tid eksisterede Bornholm altså ikke, forresten heller ikke det øvrige land. Nej, ikke Bornholm, som vi kender den, men alligevel har den lille plet på jorden, 55° n. br., 15° ø. l., hvor øen nu ligger, også dengang været til. Lad det så være usagt, om der her var land eller vand. Fra den tid stammer graniten, men problemet om, hvordan denne er opstået, som størkningsresultat af en glødende masse eller ved langsom forvandling af endnu tidligere dannede sandsten, kalksten og skifre, skal vi ikke her diskutere. Blot bemærker vi, at der for tiden strides om, hvorvidt graniten således skal betragtes som et eruptiv, et størkningsprodukt, eller som et omdannet sediment. Læsås øvre løb går gennem granit, men denne del af åen hører til den geologisk set mindst interessante, og det er da heller ikke her, man træffer de studerende eller hører deres energiske hammerslag. Udenfor det egentlige granitområde, der hvor hovedparten af Læså befinder sig, ligger graniten så dybt, at den kun ved dybe boringer lader sig konstatere.

Efter den archaiske og den eozoiske tid fulgte *den palæzoiske* tid, som varede fra ca. 500—200 millioner år før vor tid, og det er indenfor dette spand af årmillioner man mener, at Læså-lagene blev dannede. I den palæozoiske tid må der på vor lille plet have været hav, hvilket bevises afgørende af de primitive dyreformer, man finder forsteninger af. Disse dyr må man nemlig tro var havdyr, da de viser påfaldende lighed med



Fig. 4.
Algelignende tegninger, dentriter («blomster») i Nexø-sandsten. Det er ikke forsteninger, men udskillelser af rust i stenens fine sprækker. Bornholms Museum. — *Foto: G. W. Moegreen.*

dyr fra vore dages have. I dette hav har der gennem millioner af år aflejret sig lag af grus, sand, ler og kalkpartikler, på ganske samme måde, som der finder aflejring sted af materiale i de nutidige have. Disse løse såkaldte *sedimenter* er kommet fra områder, der på dette tidspunkt havde en landperiode, og hvis

klinter blev nedbrudte ved forvitring og erosion, eller hvis floder transporterede materiale langt inde fra og ud til kysten. Grus bliver normalt aflejret på lavt vand, idet groft materiale falder hurtigt til ro; en grusaflejring vidner derfor i almindelighed om en kysts nærhed. Også sandet aflejres på lavere vanddybder, men kan dog føres betydelig længere bort fra kysten. Ler, der overvejende består af fine, skælformede kaolinpartikler, dannet ved kemisk forvitring af granits feldspatindhold, kræver ro for at kunne synke til bunds. Sådanne rolige forhold findes på større havdybde, altså i større afstand fra kysten, men ler kan dog også aflejres i rolige vige med mulighed for beskyttelse mod bølgernes tilbagesugende kraft. Tænk f. eks. på vore dages aflejring af ler i Sønderjyllands marskegne eller i Ringkøbingfjord. Hvorvidt et lerlag er opstået på dybt vand eller i en rolig lagune, kan i visse tilfælde bevises gennem forsteningsindholdet, da det må være afgørende, om det man finder er dybvandsdyr eller væsener, der har levet på grundet vand.

Endelig er der så de lag, der væsentlig består af kalkpartikler. Også her kan der være tvivl om de gældende dybdeforhold. I almindelighed vil man nok gætte på betydelig havdybde og stor afstand fra en eventuel kyst. Således er f. eks. det danske skrivekridt opstået på samme måde, som der i dag dannes hvidt dybhavsslam ude i Atlanterhavet. Dette slam består af en udfældning af vandets kalkindhold, og er tillige og måske for en væsentlig del, hvor stor en procentdel tvistes man om, dannet ved bundfældning af afdøde mikroskopiske og skalbærende slimdyr, en verden som i levende live udgør hovedparten af havets plankton. Men dannelse af kalklag sker i vore dage tillige på lavt vand, hvor tilførsel af ler og sand af forskellige grunde er ringe, og da man må formode, at noget sådant også har fundet sted i fortiden, skal man være forsigtig med at foretage alt for dristige slutninger fra et kalklags tilstedeværelse

til meninger om havets dybde, dengang laget blev dannet. I almindelighed kan man sige, at et hvidt kalklag er opstået fjernt fra en kyst, så langt borte, at ler af terrigén oprindelse, altså stammende fra kyst eller floder, ikke har haft mulighed for at nå ud til kalkaflejringen og farve denne grå. Landnære aflejringer er altså i modsætning hertil af grålig farvetone, medmindre en eventuel nær kyst har haft ørkenklima og derfor ingen mulighed for at afgive ler til havet. Igen et eksempel på hvilke farer en geolog har for at drage forkerte slutninger. Et lags sorte farve kan skyldes indhold af organisk art, altså simpelt hen forkullede planterester, og brune farver kommer af forvitrede jernmineraler, eller sagt på en enklere måde, af rust. I den palæozoiske tid har der altså på den plet, hvor Bornholm nu ligger, været hav. Antagelig dog kun i de to første afsnit af denne tidsalder, idet vi her på øen kun kan konstatere aflejringer fra formationerne *kambrium* og *silur*. Dog kan heller ikke dette siges med absolut sikkerhed, da eventuelt opståede lag i de følgende formationer, *devon, kul* og *perm,* meget vel senere kan være eroderet totalt bort af naturens kræfter. Alle de forskelligartede løse lag, der opstod på bunden af dette hav, er i senere landperioder ved det nedsivende vands hjælp kittet sammen til faste lag. Gruset er blevet til en grov bjergart, der kaldes *konglomerat,* sandet til *sandsten* af større eller mindre finhed, leret til *skifre* og ophobningerne af kalkpartikler til *kalksten*. Denne omdannelse har igen krævet millioner af år, men når det gælder geologiske processer, har naturen i reglen ingen hast. Det er i senere tider gået stærkt ud over lagene. De tidligere omtalte jordskorpespændinger har medført mere eller mindre lodret sprækkedannelse med påfølgende forskydninger, hvorved stumper af lagserier er blevet løftet højere op i lagfølgen eller omvendt presset længere ned. Sådanne »*spring*« ses netop hyppigt i lagene ved Læså og kan medvirke til forvirring hos den, der forsøger at forstå sammenhængen. Sam-



Fig. 5.
Skurestriber i kalkstenen ved Skelbro. — *Foto: Poul Nørgaard.*

tidig medfører disse jordskorpespændinger ofte en ændring af den næsten vandrette stilling, som havafsatte lag i reglen har. Dette er således tilfældet på Bornholm, hvor de kambrisk-siluriske lag alle har fået en svag hældning mod syd.

Nedbrydningen af en lagserie foregår i landperioder, under hvilke de geologiske kræfter har frit spil. Fysisk og kemisk påvirkning af mineralerne, i den geologiske terminologi kaldet henholdsvis vejrsmuldring og forvitring, tillige med erosion ved hjælp af vindens, det rindende vands, havets eller gletsjeres kræfter, medfører en udgravning og afhøvling af landskabet. Jo højere en bjergart er beliggende i lagserien, des mere vil den være udsat for nedbrydning, og ofte kan det være sådan, at de højere, relativt unge lag er helt forsvundne og ældre lag ligger blottede.

Sydgrænsen for Bornholms granit siksakker sig fra Nexø over Åkirkeby omtrent til Rønne, hvorefter den på en 4—5 km lang

strækning har et nordgående forløb. Omtrent ved Blykobbeå bøjer den brat mod øst, for ved Ringebybro at antage en nordvestlig kurs og tilsidst skære kysten et par km nord for Hasle. Adskillige steder giver grænselinien sig til kende som en tydelig brudlinie med fremstående, sydvendte klippeflader. Dette er således tilfældet nord for Nexø tæt ved Frederiks Stenbrud, ved Slamrebjerg, »Klinten« ved Åkirkeby, »Klinten« ved Lobbæk og ved Snorrebakkerne.

Selv om grænsen ikke alle steder er lige skarp, deler den dog Bornholm i en højere liggende horst mod nord og et sydligere, lavere liggende område. Nord for denne mere eller mindre afbrudte brudlinie er der kun granit, og det ligger derfor nær at antage, at denne del af øen ikke var havdækket i den palæozoiske tid. Imidlertid er der ikke spor i vejen for, at også Nordbornholm engang har været dækket af ganske lignende bjergarter, som nu kun eksisterer på Sydbornholm, idet man altså kan tænke sig, at disses høje og derfor udsatte placering øverst på den nordbornholmske langt senere opståede horst er blevet bjergarternes skæbne. *Sandstensgange* i graniten, der findes enkelte steder på Nordbornholm, særlig smukke ved Listed, kan opfattes som en sidste rest, et rudiment, af et mægtigt sandstensområde, der på Sydbornholm er bevaret i form af Nexøsandsten. Disse sandstensgange sandsynliggør i høj grad, at der tidligere har ligget noget gammelt over den bornholmske granit, medens graniten nu de fleste steder kun skjules af et ungt morænelag, istidsdannelserne, der som et tæppe af varierende tykkelse og bonitet er bredt udover den ganske ø. I denne forbindelse er man dog lige nødt til at nævne, at der findes et ganske lille område juraler ved Salenebugt, og at nyere iagttagelser tyder på, at der i bunden af Døndalen ligger nogle skifre, der er betydelig yngre end graniten. Men også det lavere liggende Sydbornholm har måttet ofre nogle af sine bjergarter på erosionens alter. I virkeligheden er lagene ved Læså — og

ved Øleå — kun de sidste rester af en lagserie med betydelig større horisontal udbredelse. Langs disse to åer ses den tilbagestående lagserie i nogenlunde oprindelig og fuldstændig skikkelse, men udenfor disse lokaliteter er alt det øverste i lagserien forlængst forsvundet og kun bundlaget, Nexø-sandstenen, og andre steder tillige de grønne skifre, blevet tilbage. Læså selv er ikke årsag til dette forhold. Den har jo overhovedet intet som helst med selve lagenes opståen at gøre og er forøvrigt et ganske ungt vandløb, opstået efter istiden og altså højst 10—15.000 år gammelt. Den eneste fortjeneste, der kan tilskrives Læså, er den, at åen i sin geologisk set korte levetid har gravet sig ned i de forhåndenværende og relativt bløde lag, de kambrisk-siluriske, og således blottet disse for os i åbrinkernes lærerige profiler. Forklaringen på, at Læså har fået mulighed for at frembringe disse endda særdeles smukke profiler, smuk, anvendt i både geologisk og æstetisk betydning, er den, at netop det område, hvorigennem åen *nu* løber, på et tidligt tidspunkt, hvornår kan man kun gisne om, er blevet nedsænket mellem to parallelle nord-sydgående brudlinier. Der er med andre ord tale om *en gravsænkning,* ligesom f. eks. Rhinsletten, blot i betydelig mindre format, og i bunden af denne sænkning har lagserien kunnet bevares. Uden om gravsænkningen, der i vore dage ikke er synlig i terrænet, lå lagene højere; nu, da det hele forlængst er blevet planeret, ligger de her bevarede ældste lag på højde med de yngre lag i den i gravsænkningen endnu bevarede del af den oprindelige lagserie. Også Øleå ligger i en sådan gravsænkning, men da undergrunden mellem de to åers nedre løb endnu kun er ufuldstændigt kendt, er der muligvis tale om et sammenhængende nedsænkningsområde.

»Læsåprofilet«

Efter den foranstående mere almindelige geologiske orientering må det nu kunne lade sig gøre at følge lagserien, det såkaldte Læsåprofil, fra åens udspring til dens udløb vest for Boderne. På næste sides figur er profilet med alle dets lag indtegnet, og i det følgende vil det være nødvendigt for læseren stadig at vende tilbage til figuren. Som det ses på denne og tillige af fremstillingen i foregående afsnit, hælder alle lagene svagt mod syd. Lagserien længst mod nord er på grund af den højere beliggenhed blevet mest medtaget, og mange steder er idag kun det allerældste lag tilbage. Men går man ned langs åen, altså mod syd, vil dette relativt gamle lag før eller senere dukke ind under et på det nye sted bevaret yngre, og sådan vil det fortsætte, indtil en *forkastning*, et »spring«, i lagene bringer kludder i regnskabet. Lagene ligger altså i åbrinkerne næsten som perlerader, begyndende med de ældste længst mod nord, og dersom ikke vegetation eller nedstyrtet morænemateriale tilslører profilet, er det hele slet ikke så svært at finde ud af.

Næppe mange bornholmere har lagt mærke til Læsås grøftlignende *hovedløb fra Bastemose,* så mange des flere sikkert beundret det romantiske tilløb fra Koldekilde, Åremyre og Borresø, *Svenskebækken* (fig. 8-10), der som en ilter lille skovbæk vælter sig nedover og ud og ind imellem ophobninger af ret store sten, inden den finder frem til hovedløbet. Såre beskeden er den, men den ved, hvad den vil, og gnaver sig ind under blågrønne rørskove af skavgræs, den ret sjældne, ugrenede og stive padderokart, der stedvis omgiver bækken i stor mængde.

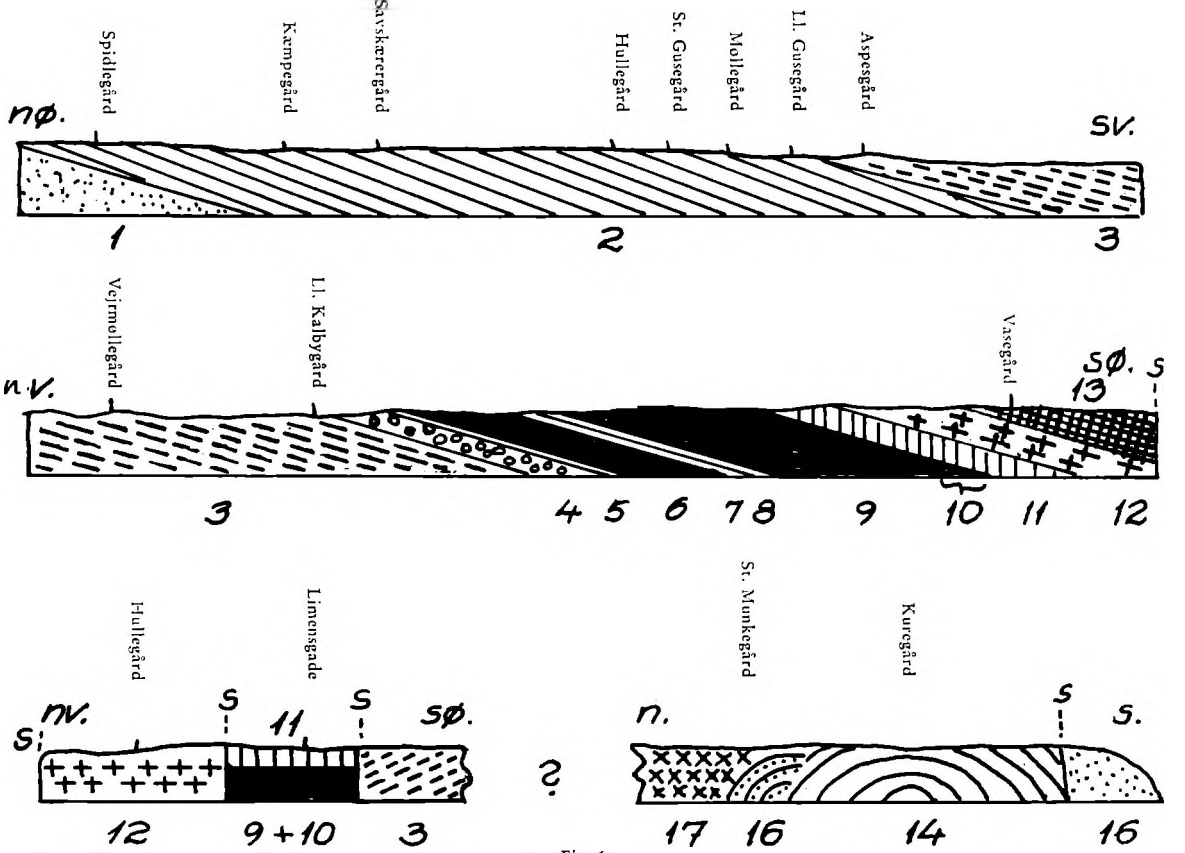


Fig. 6.

Profil af lagene ved Læsø fra Spidlegård til havet. Forklaring se fig. 7. Midterste profil svarer til den i teksten anbefalede rute.

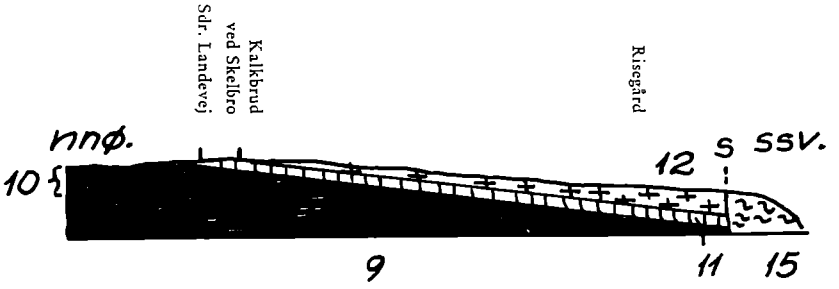


Fig. 7.
Profil af lagene ved Risebæk fra Sdr. Landevej til havet. Efter V. Milthers.

Forklaring til fig. 6 og 7:

1. Granit
2. Nexø-sandsten
3. Grønne skifre
4. Rispebjerg-sandsten
5. Exsulansler
6. Nedre alunskifer
7. Antrakonitlag
8. Andrarumkalk
9. Øvre alunskifer (olenusskifer)

Kambrium

Paradoxideslag

s forkastninger

10. Dictyonemaskifer
11. Ortoceratitkalk
12. Nedre graptolitskifer (dicellograptusskifer)
13. Tretaspisskifer

Ordovicium

14. Øvre graptolitskifer (cyrtograptusskifer)
15. Keuperler
16. Juralag
17. Kridttidslag

Gotlandium

Bøgenes tætte kroner gør stedet noget dystert. På den anden side af Kaprifoliestien, der følger vandløbet, hæver skrænterne sig stejlt op mod Gamleborg, det voldomkransede tilflugtsted broncealderens bornholmere søgte hen til i ufredstider. Ude på engen er faldet betydeligt mindre, og vandet fra de to forenede småbække glider roligt videre, efterladende sig et lag af sand og mudder på bunden. Her i *Ekkodalen* er der ikke noget at gøre for geologen, i hvert tilfælde ikke i selve ålejet. Han kan jo i stedet for gå hen til de landskendte klippevægge og her konstatere, at der er tale om en rødlig varietet af den stribede granit, Alminding-graniten, eller måske kan han iagttage spor af istidsgletsjerens brutalt indridsede, lange, konkave skurestriber på klippesiden. Men videre må vandet! Ørstedskilde yder sit såre beskedne bidrag til åen, og ca. 500 m efter at have passeret broen ved opgangen til Fuglesangsrenden, frigøres Læså af Ekkodalens favntag, idet den østlige dalvæg, der på hele strækningen har været den svageste, nu svinder helt hen og tillader åen at antage en syd-sydøstlig og bugtet kurs. Vandmængden øges noget ved tilførsel fra Vallensgårdsmosen, og nær Frostegård, hvor Nydamså, afløbet fra Svinemose og Store Nydam, træder hjælpende til, samler man vandet op til den stedlige savmølle.

Hidtil har Læså løbet gennem granit, men lidt syd for Frostegård træder åen ud i den lavning, der ligger vest for Åkirkebyhorsten — Åkirkeby ligger nemlig på en næsten kvadratisk horst, afgrænset fra det omgivende lavereliggende terræn ved fire brudlinier. Indtil Spidlegård løber den lige på grænsen af graniten, som her træder frem i åens vestgående slyngninger og sandstenen, der kan ses i de østgående, derefter går ålejet henved 2 km udelukkende gennem sandsten, indtil denne, omtrent udfor Aspesgård, overlejres af grønne skifre.

Først mellem Frostegård og Spidlegård kan man sige at det egentlige Læsåprofil begynder, og det er *Nexø-sandstenen,* der

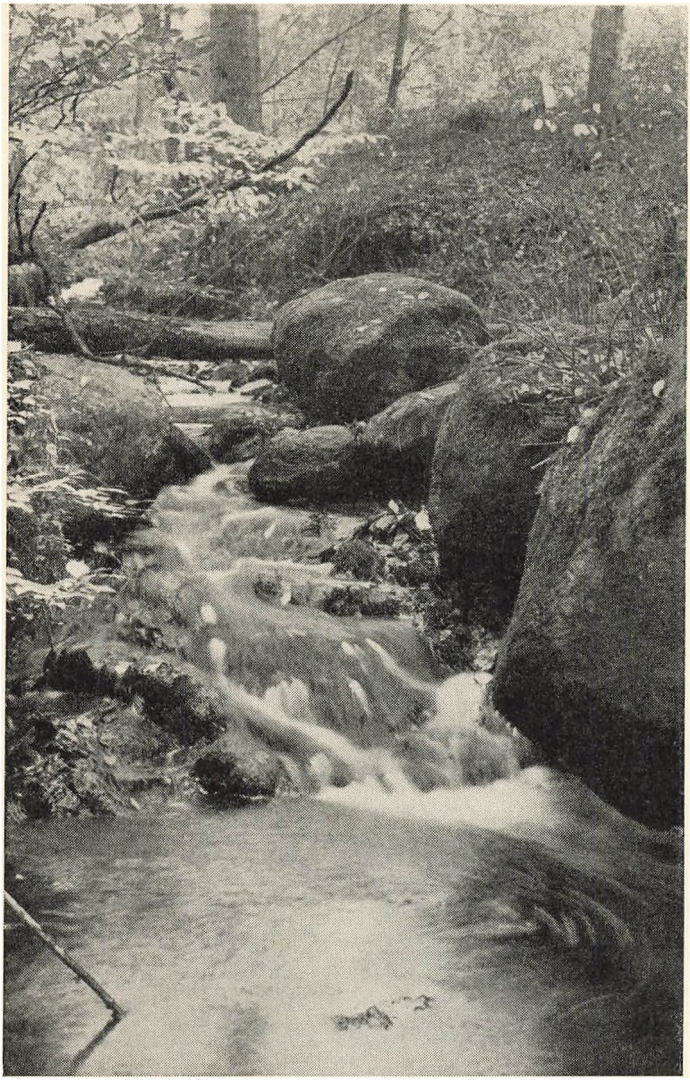


Fig. 8.
Svenskebækken med stærkt fald, oktober 1959. — *Foto: Algot.*

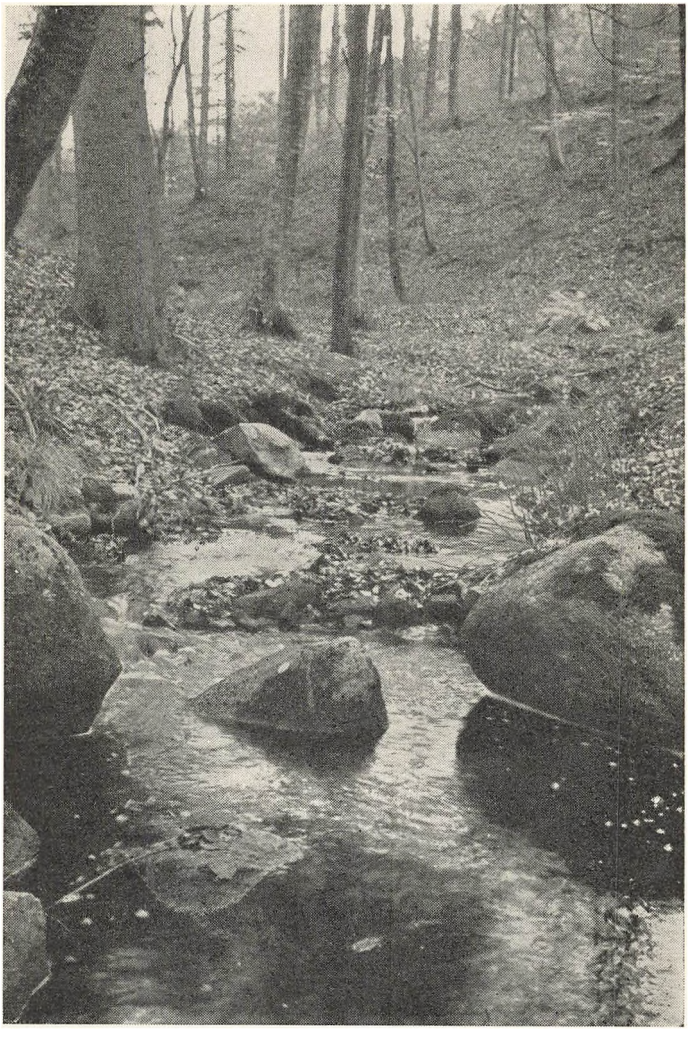


Fig. 9.
Svenskebækken er blevet roligere, oktober 1959. — *Foto: Algot.*



Fig. 10.
Ekkodalen. Man ser Svenskebækken, der kommer fra højre, slutte sig til Læså. Oktober 1959. — *Foto: Algot.*

starter eventyret om de kambrisk-siluriske lag. Ved *Spidlegård* kan man, omend med besvær, iagttage sandstenens direkte pålejring på graniten, og det viser sig her, som andre steder, hvor der er mulighed for at se denne overgang, at den nederste del af sandstenen snarere er et konglomerat, altså dannet ved sammenkitning af grus. Dette Nexø-sandstenens *bundkonglomerat,*



Fig. 11.
Nexø-sandstenens bundkonglomerat. Sammenkittet grus. Bornholms Museum.
Foto: Algot.

som det ofte benævnes, består dels af større kvartsstykker og dels af feldspat- og glimmerstykker, iblandet feldspatens forvitringsprodukt kaolin. Der synes her at være tale om en sammenkitning af granitens smuldringsmateriale, geologerne ville kalde det en arkose, og da mineralstykkerne i arkosen ofte er skarpkantede, må de i sådanne tilfælde ligge på primært leje, det vil sige på dannelsesstedet. Den nedre del af Nexø-sandstenen menes således at være af ren terrestrisk oprindelse, eller med andre ord, dannet på land. Man må tage fantasien til hjælp, hvis man skal forstå, hvad der er foregået her i tidernes morgen. Man må forestille sig et vidtstrakt klippeland, der i millioner af år har været udsat for naturens nedbrydende kræfter.

Øde og tomt har det ligget hen. Ingen træer og ingen buske, ingen lynghede, ingen steppe eller nogetsomhelst andet skønt til at live op, ja, måske var end ikke det mikroskopiske liv begyndt. Kun død natur. Solen var der som nu — og vinden. Skiftende døgntemperaturer sled hårdt på graniten, og skyernes regn blev til strømme, der ubarmhjertigt gnavede sig ned i klippen. Det manglende plantedække tillod en hurtig behandling, og smuldringslag af grus lagde sig overalt. Da skete det, at granitområdet i begyndelsen af kambrium begyndte at synke, et hav nærmede sig, langsomt, men sikkert og trængte efterhånden ind over dette gruslands laveste partier. I de først dannede, grundede vige fandt nogle af de groveste forvitringsprodukter en permanent hvileplads, og første akt af arkosens tilblivelse var forbi. Havdybden øgedes yderligere, transportvejen for nytilført materiale blev væsentlig større, og under transporten sorteredes lettere mineraler fra tungere og blev ført endnu længere ud i havet. Det tilbageblevne rene, og under vandringen afrundede kvartssand, kom derved til at udgøre råstoffet til den største del af sandstenen.

Der er flere typer af Nexø-sandsten, snart grovere, snart mere finkornede og desuden varierende i farve fra helt hvide til røde, rødstribede, grønne og sorte farvenuancer. Ofte kan man tydelig erkende de enkelte sandskorn, men lige så ofte flyder kornene sammen. Dette skyldes, at sandstenens almindeligste bindemiddel, kiselsyren, har haft tilbøjelighed til at lave en belægning om de enkelte, afrundede sandskorn; man kan næsten opfatte dette forhold, som om kvartsen herved genoptog den forlængst ophørte krystaldannelse. Gennem denne omdannelsesproces forvandledes sandstenen langsomt til en slags kvartsit, blev krystallinsk og meget hård. Den kvartsitiske sandsten forekommer navnlig i de øverste og altså yngste partier, medens de først opståede sandstenslag har kaolinagtige mineraler som bindemiddel.



Fig. 12.
Lave kystklipper af Nexø-sandsten, syd for Nexø. — *Foto: Algot.*

Vi tager nu bort fra Læså et øjeblik for ved strejftog at få indtryk af den betydning sandstenen har for vor ø.

Nexø-sandsten danner bundlaget på hele Sydbornholm. På grund af lagets hældning kommer sandstenen i den nordlige del af området til at ligge så højt, at den kun er dækket af moræne. Stedvis er morænelaget så tyndt, at der dårligt kan trives andet end lyng; man kan her ligefrem tale om sandstenshede, der bl. a. kendes fra Balka mark og Tauerne i Åker, steder der dog nu er ved at springe over i skov. Som tidligere omtalt må det antages, at hele granitområdet engang har været dækket af Nexø-sandsten, og at sandstensgangene i Svanekegraniten ved Listed taler for, at denne antagelse er rigtig. Grænselinien mellem det nuværende sandstensområde og graniten må dog ikke opfattes som en gammel kystlinie, og som allerede beskrevet har denne linie mange steder på øen, omend ikke ved Læså, karakter af en udpræget brudlinie.

Som flade kystklipper, der går temmelig langt ud i vandet, kommer sandstenen til syne mellem Nexø og Balka. Her er fremkommet en ejendommelig kyst med frodig plantevækst i sprækkerne mellem store plane sandstensflager, og med opskyllet rådnende tang, fastholdt af sandstenens ujævnheder — et eldorado for trækkende og sultne vadefugle (fig. 12).

Nexø-sandstenens tykkelse, det geologerne kalder lagets *mægtighed,* er stærkt varierende. Maksimaltykkelsen antages at være ca. 70 m, hvilket dog ikke må forstås sådan, at der er tale om ét sammenhængende lag af denne tykkelse. Nej, tværtimod er sandstenen næsten overalt ved parallelle sprækkesystemer delt op i en masse tynde »bænke«, ofte så tynde, at sandstenen kun kan anvendes til skærver eller i bedste fald til havefliser. Kun ganske enkelte steder, f. eks. i det nu forladte og vandfyldte, 200 år gamle Frederiks Stenbrud nord for Nexø, kan bænkene opnå en tykkelse på henved 1 m, og det er da også herfra, at stenene til Frihedsstøtten er hentet (fig. 87).



Fig. 13.
Bølgeslagslinier fra det nye brud ved Frederiks Stenbrud. — *Foto: Algot.*

Sikre forsteninger er der hidtil ikke fundet i Nexø-sandstenen, tiltrods for, at man i Sverige har set sådanne i jordlag af tilsvarende alder. Det er dog ikke sjældent, at man finder bugtede striber på lagfladerne, de såkaldte *krybespor,* som sikkert i adskillige tilfælde må opfattes som vidnesbyrd om liv. Ligeledes kan man undertiden finde mere eller mindre lodretstående

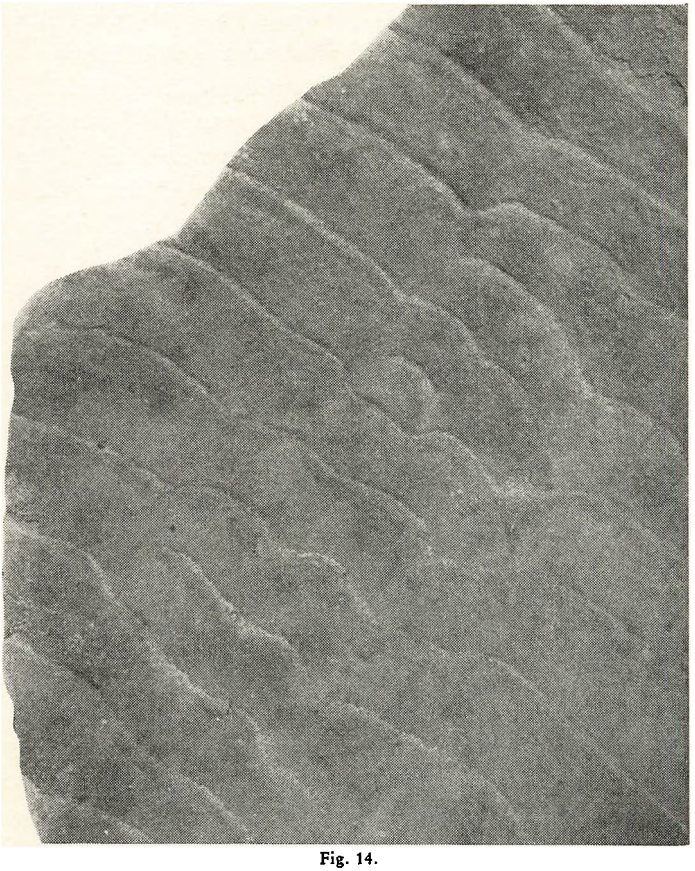


Fig. 14.
Bølgeslagslinier af bredere type end på foregående side, samme sted fra.
Foto: Algot.

rør, ganske lignende de rør, man hyppigt ser havorme bygge i nutiden. Derimod er det næppe sandsynligt at de, ofte ret store »*kegleformede dannelser*«, der navnlig er at finde i sandstensbrud i nærheden af Åkirkeby, har nogen biologisk oprindelse. Man har set en sådan anskuelse forfægtet, men forklaringen på dette fænomen må snarere søges i noget rent mekanisk,

f. eks. ved at kegleformede fordybninger i det endnu løse, kambriske sand er opstået ved spiralstrømninger i nærheden af et eller andet fast punkt, en sten, en alge eller lignende. Senere er fordybningerne blevet fyldt med materiale, der er kittet sammen. Keglerne, som står med spidsen nedad og på lagfladerne træder frem som cirkelformede figurer, kan, omend med nogen vanskelighed, hugges ud af sandstenen. De »blomster« i sandstenen, som arbejderne ofte præsenterer for besøgende, har heller ikke noget med forsteninger at gøre. Der er her tale om et af naturens luner, idet disse *dendriter* (fig. 4) blot er skønne og algelignende rusttegninger, afsat efter fordampning af jernholdigt vand, der er trængt ind i tilfældige hårfine sprækkesystemer i sandstenen. I denne forbindelse kan nævnes et andet mekanisk fænomen, nemlig de i sandstenen ret hyppigt forekommende *»bølgeslagslinier«*. Disse opfattes som dannet ved hærdning af havbunden nær en kyst, hvor der har været riller i sandet, ganske som man idag kan se det overalt ved Bornholm (fig. 13—14).

Sandstenens anvendelse omtales i kapitlet om industri.

Efter denne sik-sakken rundt på øen, vender vi tilbage til Læså og må igen finde Aspesgård på kortet. Det er her, lidt syd for den stedlige bro, man kan se Nexø-sandstenen forsvinde ind under de lidt yngre, men dog kambriske, *grønne skifre*, der fra nu af og til et stykke syd for Lille Kalbygård på adskillige steder træder frem i brinker og åbund. De grønne skifre er i deres almindeligste form hverken grønne eller skifrede. Farven varierer fra grålig tone, gennem grøn til kraftig brun, og det er næsten reglen, at man på et stykke af bjergarten, blot på størrelse med en hånd, finder alle disse farver. Kun sjældent træffer man grøn skifer, der kløver i plane flader, som det sig hør og bør, dersom man skal tale om en ægte skifer, men på den anden side viser den dog ofte stor tilbøjelighed til kløvning, omend med bugtede kløvningsflader.

De grønne skifres kornstørrelse er stærkt varierende med finkornet sandsten og sandet lerskifer som yderpunkter. Jo større sandindholdet er, des større fasthed, medens dominerende lerindhold medfører et mere skifret og løst udseende. Der kan ikke være tvivl om, at det kambriske hav, på den tid de grønne skifre påbegyndtes ved påfyldning af sandet lerslam, var dybere end da Nexø-sandstenen opstod. Tendensen til at øge havdybden er altså fortsat, skønt man skulle vente det modsatte, da sandaflejringerne til Nexø-sandstenen og nu yderligere til de grønne skifre må have fyldt godt op. Forklaringen må være den, at tilførsel af materiale, selv om der var tale om store mængder, alligevel ikke har kunnet holde trit med den tektoniske sænkning af havbunden. Det kan være fristende at placere de grønne skifres dannelse i et par hundrede meters dybde, da man har kendskab til, at *glaukonit,* det mineral der farver stenen grøn, dannes inde i skaller af mikroskopiske havdyr, foraminiferer, der formodentlig dengang, som nu, har levet under disse dybdeforhold. Da man imidlertid også er klar over, at glaukonit fra større dybde kan skylles nærmere ind mod land, fortæller mineralets tilstedeværelse os altså ikke noget sikkert, så muligvis har havdybden været betydelig mindre. Da sandindhold og skifrighed er svingende, må dybdeforholdene iøvrigt have været skiftende. Glaukonit er et med mørk glimmer beslægtet mineral og er jernholdigt. Ved iltning af jernet er rustfarven fremkommet, og skiferens gråagtige partier kan tænkes opstået ved senere udvaskning af den dannede rust, eller simpelthen ved at der disse steder fra begyndelsen af helt har manglet rust. Forøvrigt er det også glaukonit, der lægger farve til i den langt yngre bjergart, grønsandet, ved Arnager og som nu også er påvist ved Læså nærmere havet.

Stedvis finder man i de grønne skifre laghorisonter med sortgrønne knolde af *fosforit,* et iøvrigt ikke sjældent mineral, der indeholder fosfor. Knoldene er oftest på størrelse med valnød-

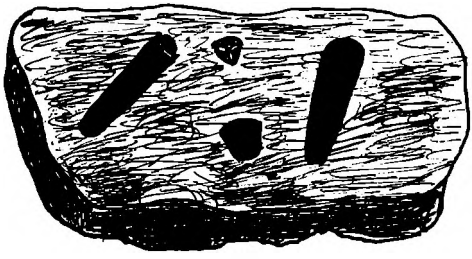


Fig. 15.
Hyolithes i grøn skifer, naturlig størrelse. Man ser to fuldstændige eksemplarer og et der stikker skråt op af stenen, samt et trekantet låg. — *A. L.*

der og optræder også flere andre steder i Læså-profilet. Sandsynligvis er fosforiten opstået på områder af havbunden, hvor dyrelivet har været særlig rigt, idet organismernes indhold af kalk og fosfor har forenet sig til den kemiske forbindelse calciumfosfat. Ofte tydes et fosforitlag ligefrem som et skifte mellem en hav- og en landperiode. Fosforiten i Læsålagene har aldrig været udnyttet, hvad derimod en overgang i slutningen af forrige verdenskrig var tilfældet med et fosforitlag i bunden af grønsandet ved Madsegrav. Under normale forhold indfører Danmark fosforit, råstoffet for det for landmændene særdeles betydningsfulde superfosfat, fra Tunis og Florida.

I de grønne skifre træffes de ældste danske forsteninger. Den bedst kendte er Hyolithes (fig. 15), en vingesnegl, der ligesom nutidssnegle af denne gruppe har levet i havet. Forsteningen er et par cm lang, kegleformet og har i den bredeste ende haft et trekantet låg, som man dog skal være særlig heldig for at finde. Selve det sorte stof, forsteningen består af, er en løs fosforit med tilbøjelighed til at falde ud, hvorved blot det konkave aftryk, negativet, bliver tilbage. Hyolithes optræder kun i ganske bestemte laghorisonter. Et af de bedste findesteder er ålejets midte lige ved Vejrmøllegård, hvor man kan være hel-

dig at finde flere eksemplarer af Hyolithes i selv ganske små skiferstykker. Lokaliteten er let at finde umiddelbart nedenfor det smukke kataraktagtige vandfald, der af en miniatureø, bevokset med en ældet hængepil er delt i to, og som afvander gårdens gamle mølledam med de mange brudelys. På dette findested har iøvrigt søgende geologer med hammer og mejsel i tidens løb »eroderet« et ret omfattende og dybt hul i åbunden! Foruden slægten Hyolithes, hvoraf der er fundet flere arter, kender man nu også helt andre dyreformer, hvoriblandt børsteormen Coleoloides multistriatus. Dennes optræden er særlig interessant, idet den giver os mulighed for at placere de grønne skifre i den geologiske tidstavle. Om Coleoloides ved man nemlig fra andre steder på kloden, at den hører hjemme i den tredieøverste zone indenfor nedre kambrium, og at den kun kan findes her. Man siger, at den er ledeforstening for denne zone. Her på Bornholm er Coleoloides kun truffet i de grønne skifres mellemste lag; i de øvre og nedre er der overhovedet ikke fundet forsteninger. Bornholms grønne skifre skal altså placeres indenfor nedre kambrium på begge sider af den omtalte zone.

De grønne skifre har nogenlunde samme tykkelse som Nexøsandstenen, altså en mægtighed på henved 70 m. Deres horisontale udbredelse er ikke så stor som sandstenens, men de er dog at finde på hele det område af øen, der så nogenlunde ligger syd for en linie fra Arnager til Snogebæk. De fleste steder er skifrene kun dækket af moræne, men i Læsås og Øleås gravsænkninger og enkelte andre steder dykker de dybere ned. Syd for Snogebæk træder de frem som flade strandklipper, særlig smukt ved Brorevet (fig. 16), hvor man også kan anbefale interesserede at lede efter Hyolithes. Den mest imponerende forekomst af grøn skifer ser man imidlertid ved Lilleå, der munder ud i Sose bugt, 12 km fra Rønne, hvor høje maleriske og fugtige skifervægge er bevokset med kirsebærtræer og sjæld-



Fig. 16.
Brorevet, et par kilometer s. f. Snogebæk, består af gronne skifre. — *Foto: Algot.*

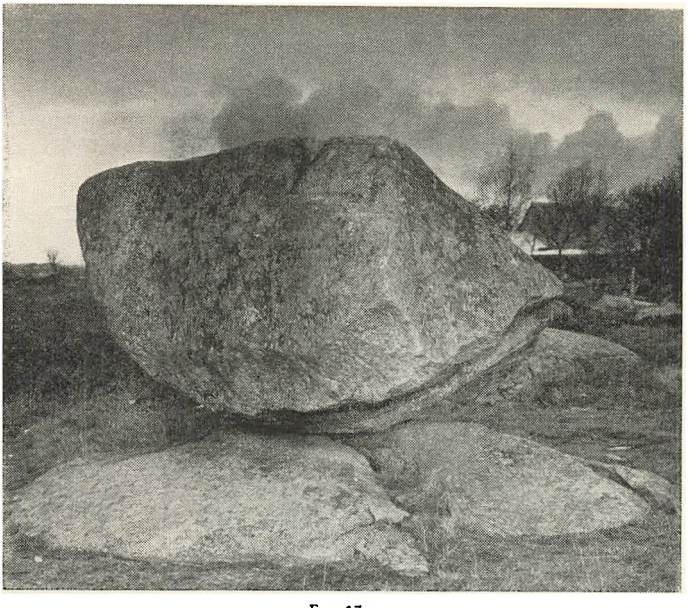


Fig. 17.
Vandreblokken »Kjyllinjahønnan«. »Klinten« ved Åkirkeby. — *Foto: Algot.*

ne bornholmske bregner. — De grønne skifre er ikke særlig anvendelige, da de er for løse og lidet slidstærke. Man ser dem dog af og til anvendt som dårligt, men vel billigt vejmateriale, og øhavnen ved Snogebæk er endda for en stor del bygget af en særlig hård og modstandsdygtig type af grøn skifer.

Tidens tand har gnavet svært på de grønne skifre og store mængder er smuldret væk. Forvitringsmaterialet er ført bort af havet og senere i sorteret tilstand igen skyllet ind på kysten. Det finkornede sand, der udgjorde hovedmassen af de hedengangne skiferlag, ligger idag hen som Dueoddes og Balkas berømmede klitsand.

Der kræves mere end god tid, hvis man langs selve Læså vil følge overgangene fra granit gennem sandsten til grøn skifer.

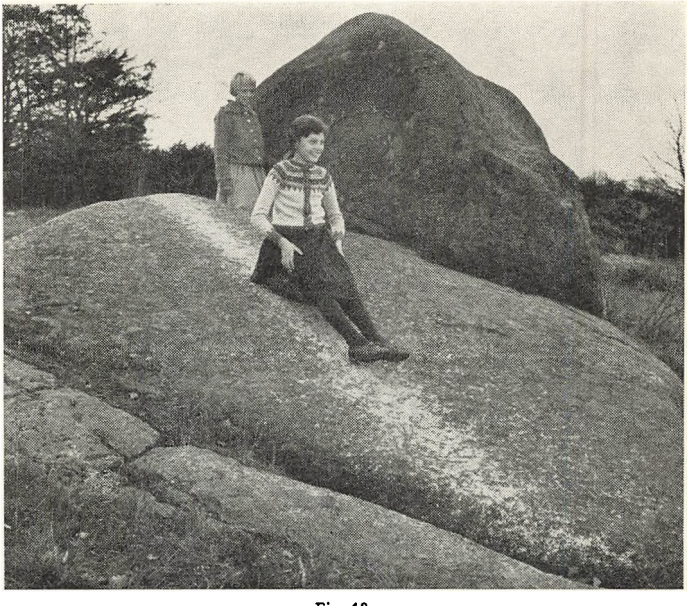


Fig. 18.
»Kurebanen«. »Klinten« ved Åkirkeby. — *Foto: Algot.*

I almindelighed må det i stedet anbefales, ikke mindst skoler, at begynde ekskursionen med et besøg på *Klinten ved Åkirkeby*. Her står man på selve Åkirkebyhorsten (se side 30) med afrundede granitklipper stikkende op gennem lyngen. I tilgift får man ikke blot en stor vandreblok, Kjyllinjahønnan, der hviler på 3 granitophøjninger (»æggene«), men tillige en »kurebane«, hvor egnens ungdom, i hvert tilfælde i over hundrede år, har moret sig med at kure ned ad en svagt skrånende klippe siddende på en sten. En lys slidstribe ses tydelig på klippefladen. Granitens brudlinie mod syd er skarpt markeret, og foran, helt ned til havet, har man en svagt bølget moræneflade, der i vest afgrænses af Læsås, mod øst af Grødbyås smalle skovbræmmer. Sandstensbruddet nedenunder klinten vidner om,

at morænelaget ikke er tykt, og dette brud er særdeles velegnet til præsentation af de forskellige forhold sandstenen vedrørende. Her kan man finde bølgeslagslinier og kegleformede dannelser (se side 39) og imellem sandstensbænkene ejendommelige, 1—40 cm tykke lag af en lys, smuldrende skifer. Fra sandstensbruddet tager man direkte til Vejrmøllegård for her at kontakte Hyolithes i åbunden.

Som omtalt findes grøn skifer helt fra Aspesgård i nord over Vejrmøllegård til lidt syd for den store slyngning, der indkredser Kalbygårdene. For den særlig interesserede og geologisk kyndige er det muligt på hele denne strækning, i hvert tilfælde så nogenlunde, at følge skiferen, men chancerne for at finde forsteninger er de fleste steder kun små. At spilde en klasses kræfter på denne, stort set golde og tillige anstrengende strækning er uklogt. Det anbefales at starte *den egentlige Læsåtur* (se fig. 19) ved Vejrmøllegård og efter at have studeret denne lokalitet at gå over stenbroen lige uden for den maleriske gårdhave. Straks derefter drejes til venstre, et lille bøgeafsnit af skoven passeres og en hegnslåge — der altid bør lukkes omhyggeligt igen — forceres, derefter tæt langs åen og henover en stenbro forbi Store Kalbygård ad tilkørselsvejen. Straks efter gården følges en vej vinkelret til højre, og ad denne føres man omsider ned til det åafsnit, vi nu skal til at tale om.

Vi er nu nået frem til et sted, hvor der i mange år fandtes en bekvem træbro over åen (fig. 20), og her, hvor nogle lave vægge ses på modsat side, bliver skiferens sandstensindhold gradvis grovere, og forvandlingen til en ny bjergart fuldbyrdes i den såkaldte *Rispebjerg-sandsten*. Den fornyede tilførsel af grovere materiale kan tydes derhen, at materialetransporten for en tid er løbet fra den permanente sænkning af havbunden, og resultatet, et mindre dybt hav, er blevet en kendsgerning.

Rispebjerg-sandstenen kan studeres i et lille sandstensbrud i åløbets venstre brink, et brud, der desværre de sidste år er

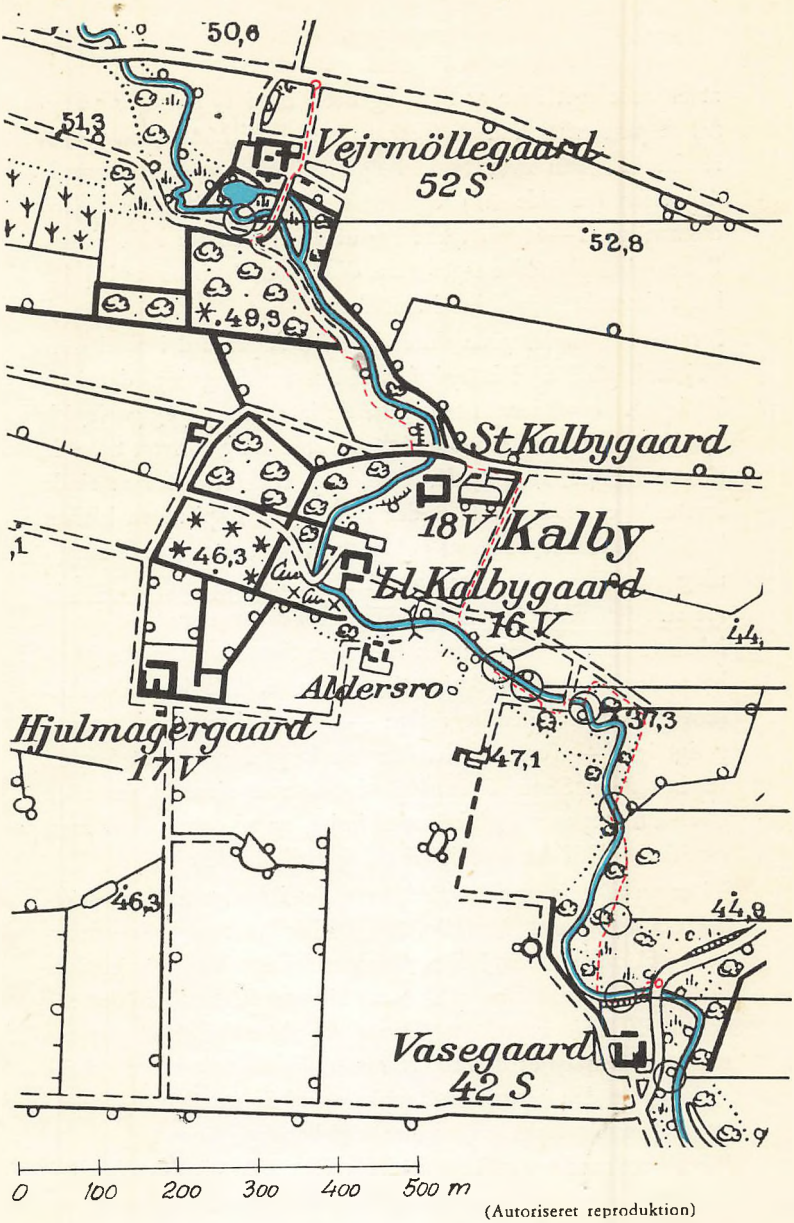

50,6
51,3
Vejrmøllegaard
52 S
52,8
49,3
St. Kalbygaard
18 V
Kalby
46,3
Ll. Kalbygaard
16 V
44,
Aldersro
Hjulmagergaard
17 V
37,3
47,1
46,3
44,8
Vasegaard
42 S
0 100 200 300 400 500 m
(Autoriseret reproduktion)

Fig. 19.



Fig. 20.
Den gamle bekvemme træbro ved Rispebjerg-sandstenen. Forsvandt omkring 1940. Læså er på billedet helt dækket af is og sne.

blevet slemt mishandlet og næppe har langt tilbage. I selve åen ses sandstenen tydeligt, da vandet her vælter nedover dens slimede afsatser, et lumsk sted at føre en klasse over, men fristende på grund af forholdsvis lavt vand. Rispebjerg-sandstenen er aldrig kvartsitisk, men ret løs i det og røber sin identitet ved talrige brune pletter og huller (fig. 21). Der er rimeligvis tale om en speciel forvitringsmåde af sandstenens forøvrigt ret rigelige jernindhold, og man finder en udviklingsrække fra frisk, grå sandsten, gennem brunspættede til hullede og helt hensmuldrende former. Den benævnes ofte tigersandstenen; hvorfor er ikke umiddelbart indlysende, da en tiger som bekendt er stribet og ikke plettet. Når man befinder sig

---

← Den røde linie angiver den i teksten beskrevne rute fra Vejrmøllegård til Vasegård. 1) Grønne skifre med Hyolithes. 2) Rispebjerg-sandsten. 3) Paradoxideslagene. 4) Alunskifer med Olenus. 5) Alunskifer med antrakonitboller. 6) Ortoceratitkalk. 7) Nedre graptolitskifer og tretaspisskifer. 8) Tretaspisskifer med graptoliter.

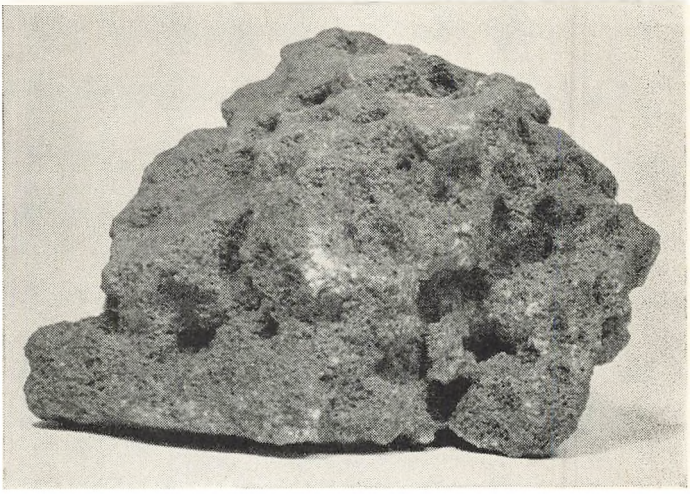


Fig. 21.
Rispebjerg-sandsten. Bornholms Museum. — *Foto: Algot.*

på denne lokalitet, må man ikke glemme at se efter en lille *jættegryde* i sandstenen nær ved åens venstre bred (fig. 22), der hvor en stolt gammel ask luder ud over vandet, og en tjørn stikker fælt. Jættegryden må være opstået på et tidspunkt efter istiden, da vandfaldet havde en større højde, og nedstyrtende vand kunne sætte en sten igang med en slidende rotation. Hvis man da ikke foretrækker at fantasere sig til, at der engang, da isen dækkede Danmark, har været en »gletsjermølle«, hvor smeltevandet er styrtet ned gennem en gletsjerspalte og nede i dybet, i sandstenen, har sat en naturkværn igang!

Foruden ved Læså optræder Rispebjerg-sandsten kun ved Øleå, og har forresten fået navn efter bakkerne lige ovenover denne forekomst. Sandstenen har en mægtighed på 3 m, hvoraf de øverste 40 cm er sammenkittet af fosforit og kan benævnes *fosforitsandsten*. Fosforiten kan tyde på, at der efter Rispe-



Fig. 22.
Dette billede er taget fra den omtalte flage af Andrarumkalk. Vandfaldet dannes af Rispebjerg-sandsten. Under den udover åen ludende ask findes en lille jættegryde i sandstenen. Går man ud af billedet til venstre, støder man straks på nedre alunskifer i brinken. — *Foto: Algot.*

bjerg-sandstenens dannelse har været en landperiode, under hvilke tilførslen af materiale er hørt helt op. Denne antagelse falder godt i tråd med det forhold, at vi netop på dette sted i profilet mangler nogle lag, der er kendt fra Skåne.

Efter at vi på vor vandring ned ad åen har passeret Rispebjergsandstenen, går det nu slag i slag med en række mørkfarvede og forholdsvis tynde lag. På en ca. 15 m lang strækning passeres 5 lag, hvis samlede mægtighed kun er ca. 4 m, medens de tilsvarende lag i Sydsverige har en mægtighed på henved 30 m. Denne forskel kan måske forklares på den måde, at vor

lille havdækkede plet i kambriums mellemste del har fået så stor afstand til nærmeste kyst, at det ligefrem har knebet med tilførsel af materiale. Skåne derimod har da ligget nærmere land og følgelig fået større andel i forvitringsmaterialet. Der er forhold, som taler for, at dette hav også lå hen over det egentlige Danmark, så at lignende lag må ligge dybt nede i undergrunden dér, selv om det endnu ikke synes at være påvist.

Det nederste lag i denne serie er en forvitret kalksten, det såkaldte *exsulansler*, en grågul og blød masse, der ligger umiddelbart over Rispebjerg-sandstenens øverste bænk, men under den påfølgende sorte skifer. Laget er kun 20 cm tykt og noget vanskeligt at finde; det går opad over i et 5 cm tykt lag af svovlkis (se side 60), der indeholder fosforitknolde. Ved Øleå er det tilsvarende lag uforvitret og benævnes her exsulanskalk. Derefter følger et knap 1½ m tykt lag »*nedre*« *alunskifer*, der er stærkt medtaget af tidens tand og ikke særlig morsomt at arbejde i. En nærmere beskrivelse af alunskifer vil følge, når vi kommer frem til den langt mere omfattende »øvre« alunskifer. Dernæst møder vi et 20 cm tykt, sort og meget hårdt lag, der viser sig at bruse, hvis vi hælder saltsyre på. Det er kultveilte, der går bort, et indicium for, at det drejer sig om en kalksten. Den sorte farve skyldes indhold af kul, og det stinker af svovl, når man slår på stenen med en hammer. En krystallinsk kalksten af denne art benævnes *antrakonit* og tillige med det let forståelige navn, *stinksten;* også navnet *sort marmor* hører man. Den nederste del af antrakonitlaget indeholder mange fosforitknolde og kan betegnes som et fosforitkonglomerat (fig. 23). Ovenpå antrakoniten kommer endnu en kalksten, mere grå og mindre krystallinsk end foregående, men mindst ligeså hård og vanskelig at have med at gøre. Den træder længst mod syd frem som en lille behagelig trædeflade og er altså mere tilgængelig end de foregående lag. Det drejer

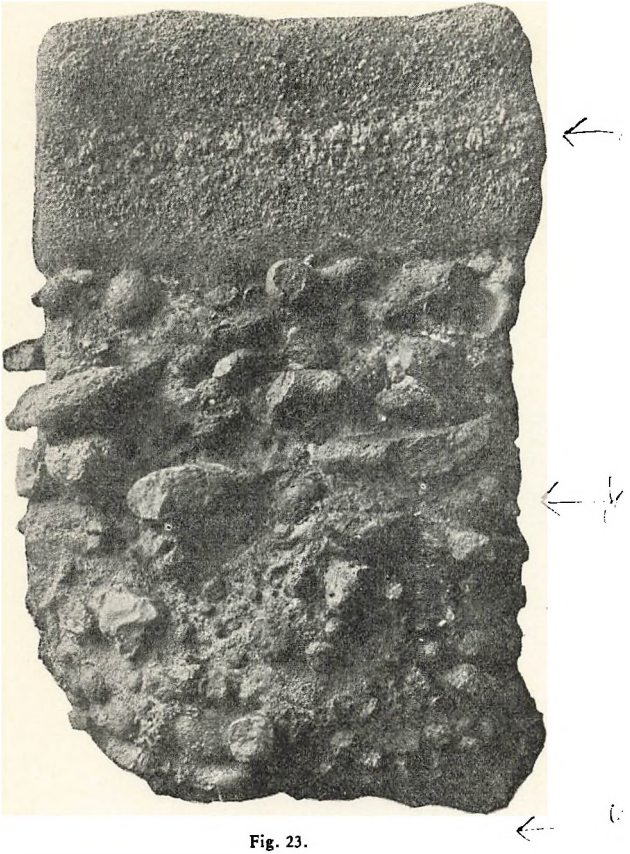


Fig. 23.
Det antrakonitlag (stinksten) der ligger over nedre alunskifer.
Nederst fosforitkonglomeratet. — D. G. U.

sig om *Andrarumkalk*, som er opkaldt efter en by i Skåne, hvor denne kalksten optræder med en langt større mægtighed end hos os, og derfor også giver grundlag for en stor industriel virksomhed. Det bornholmske lag er knap 1 m tykt (fig. 24). Dersom det lykkes at komme nogenlunde helskindet over åen på dette sted, er det udbytterigt at studere denne lagserie med



Fig. 24.
Antrakonitlag (stinksten) (a) og Andrarumkalk (b). (D. G. U.)

sin klasse. Hvis vandstanden ikke er usædvanlig høj, kan man ret bekvemt gå langs profilet i højre bred, fra vandfaldet i Rispebjerg-sandstenen og til man, stående på den omtalte kalkstensflade, får føling med øvre alunskifer, hvis nederste 2 m også hører med til denne lagrække (se senere). Det er sundt for eleverne at se, hvordan det ene lag afløser det andet, samtidig med at de fornemmer overgangene og de forskellige pålejringsforhold; og det er sundt stadig at skulle fastholde, hvad der er ældst og hvad yngst. Man kan her vise dem, hvordan man undersøger et lags strygning og hældning — kalkstensfladen er særlig velegnet til dette — og bestemmelsen af et lags mæg-

tighed får man let med ind i billedet. Selv flasken med saltsyre får sin mission ved at vise, at kemien også spiller en vis rolle i den praktiske geologi.

Der er dog også andre folk end læreren og hans elever, så jeg skynder mig at tilføje, at den omtalte lagserie tillige er mere end velegnet til selvstudium for den interesserede amatør, et sted, hvor han kan tilbringe mange fornøjelige timer og måske samtidig få udløsning for sin forskertrang. Forøvrigt behøver man slet ikke være geologisk kyndig eller interesseret for at kunne nyde Læsås dejlige natur.

Som det vil forstås af det foregående, er det lagfølgen, det rent stratigrafiske, der er særlig tillokkende på dette sted. Dertil kommer, at disse lag er meget forsteningsrige, og man kender over 100 forskellige arter herfra; der er blot den hage ved det, at stenarterne næsten alle er så hårde, at det er særdeles vanskeligt at få noget fint frem. Det er navnlig kalkstenene, ikke mindst antrakoniten, der er forsteningsholdig. Dette forklares ved, at kalkstensdannelsen har fundet sted på tidspunkter, da materialetilførslen har været særlig ringe. Under sådanne forhold vil, som tidligere berørt, en mængde dyregenerationer kunne afløse hinanden, og det nu synlige resultat, forsteningerne, kan derfor undertiden ligge ganske tæt. Hele den beskrevne 4 m tykke lagserie benævnes *paradoxides*-lagene efter en af de største forsteninger.

Inden vi går over til at lede efter forsteninger må følgende betones overfor særlig ungdommelige og kåde elementer:

1. Du finder ingen forsteninger ved at hugge vildt og planløst på skifervæggene.
2. Du får mest ud af det ved at samle løst materiale op og gennemarbejde dette.
3. Skån derfor åbrinkerne og tænk på, at hvis flere tusinde

hamre hvert år hugger løs, uden at der står omtanke bagved, vil Læsås særprægede åløb hurtigt ødelægges.

4. Leg ikke Tarzan op ad brinkerne, du river bare ned.
5. Du går på privat grund, og ejerne ser med bekymring på brutale besøgende. Du risikerer, at de hold, der kommer efter dig, ikke får lov at komme ind.

Livet i kambrium var præget af lavtstående dyreformer. De fra grøn skifer omtalte forsteninger, Hyolithes og Coleoloides, hørte til henholdsvis sneglene og børsteormene, men i paradoxides-lagene dukker flere nye og betydningsfulde dyregrupper op. Den vigtigste, *trilobiterne* (fig. 25), optræder i en umådelig formrigdom, og der kendes fra hele den palæozoiske tid henved 15.000 arter, af hvilke dog kun et fåtal er fundet i Bornholms kambrium-silur. Trilobiterne er forlængst uddøde. De har antagelig været en slags krebsdyr eller i hvert tilfælde nær tilknyttet denne gruppe. Karakteristisk for deres legemsbygning er tredelingen i »hoved«, »krop« og »haleskjold«, medens trilobitens finere deling i et varierende antal mindre led, mere minder om nutidens krebsdyr. De aftryk, man finder af trilobiterne, er for en væsentlig del dannet af afskudte kitinhude, da disse dyr har haft hudskifte ganske ligesom nutidens krebsdyr. Medens man for nogle arters vedkommende finder hele dyret, er hos andre aftrykket af haleskjoldet det hyppigste (fig. 63).

En anden betydningsfuld dyregruppe er de muslingelignende *brachiopoder,* hvoraf der endnu lever en sidste rest, et par arter, i Atlanterhavet. Ligheden med muslinger er kun overfladisk, og forskellige forhold tyder på, at brachiopoderne snarere skal henregnes til ormene (fig. 30).

I *exsulansleret* ved Læså kan det næppe forventes at finde bestemmelige forsteninger. Derimod har man ved Øleå i den

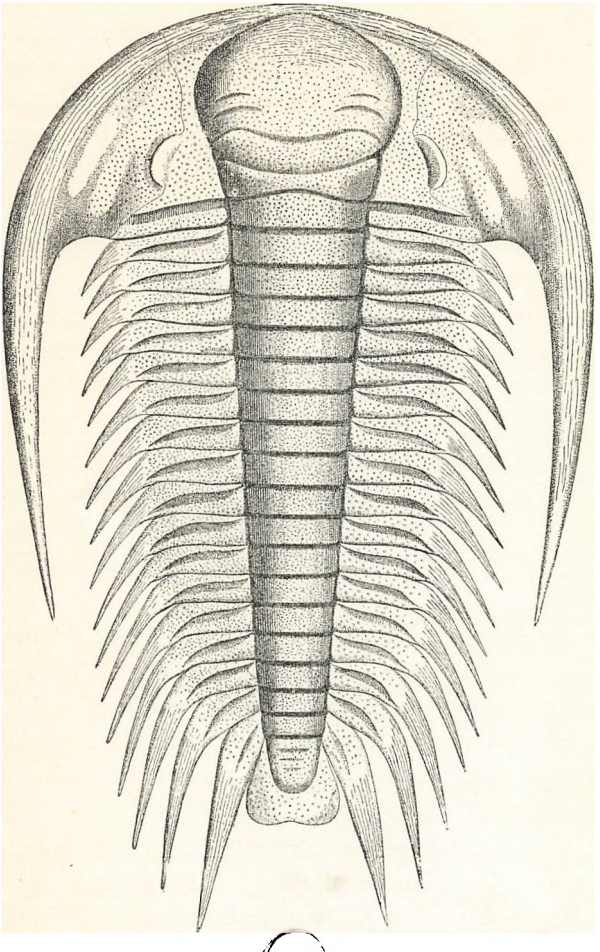


Fig. 25.
Trilobiten Paradoxides forchhammeri, halv størrelse. (D. G. U.)

tilsvarende, men uforvitrede exsulanskalk fundet adskillige. Blandt disse kan nævnes: Ctenocephalus exsulans (fig. 26), Bailiaspis dalmanni, Paradoxides paradoxissimus, den sidste på størrelse med en side i denne bog, og den lille Solenopleura parva (fig. 28). Alle disse er trilobiter, den sidste langt den hyppigste.

I Læsås *nedre alunskifer* er der kun fundet forsteninger i den øverste del, karakteriseret ved trilobiten Bailiella aequalis (fig. 27). Også her gælder det, at det tilsvarende afsnit ved Øleå er rigere, og man har her bl. a. taget trilobiten Paradoxides paradoxissimus samt den lille Hypagnostus parvifrons (fig. 29 a), den sidste er ledeforstening for dette lag.

Antrakonitlaget, der i det nederste afsnit indeholder mange store fosforitknolde, hører til en zone, der er karakteriseret ved den håndstore Paradoxides davidis (fig. 31), hvoraf der hyppigt findes brudstykker. Af de mange andre trilobitformer er Ptychagnostus punctuosus (fig. 29 b) særlig let kendelig og almindelig.

Andrarumkalken tilhører zonen med Paradoxides forchhammeri (fig. 25), der dog ikke er særlig hyppig. Almindeligere er trilobiterne: Centropleura lovéni, Gallagnostus glandiformis, Anomocarioides limbatus, Anomocarina excavata, Solenopleura brachymetopa og Agraulos difformis, samt brachiopoden Acrotreta sagittalis (fig. 30).

Stående på den flere gange omtalte lille flage af Andrarumkalk kan man iagttage direkte pålejring af det følgende lag, *øvre alunskifer (olenusskifer).* De to nederste meter af denne hører forsteningsmæssigt til paradoxides-lagene og indeholder trilobiten Leiopyge laevigata (fig. 29 c).

Alunskiferen er en sort, udpræget skifret stenart, ofte med tilbøjelighed til smuldring, men ligeså tit med så stort kalk- eller kiselindhold, at den bliver meget hård. I skiferen finder



Fig. 26.
Hoved af Ctenocephalus exsulans.
Naturlig størrelse. — (D. G. U).



Fig. 27.
Hoved af Battiella aequalis.
Naturlig størrelse. — D. G. U.)



Fig. 28.
Solenopleura parva. Hoved,
naturlig størrelse. — (D. G. U.)

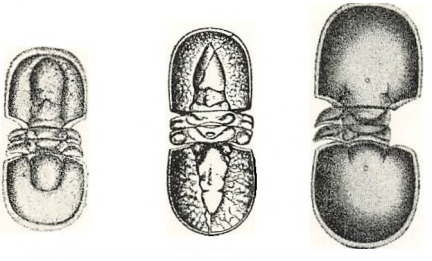


Fig. 29.
a: Hypagnostus parvifrons, b: Ptychagnostus punctuosus, c: Leiopyge laevigatus. Trilobiter, der i den angivne rækkefølge alle optræder i paradoxideslagene, a og c forstørret 3, b 2 gange. — (D. G. U.)

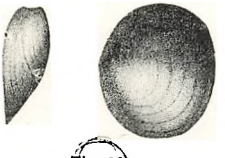


Fig. 30.
Bugskal af brachiopoden Acrotreta sagittalis,
forstørret 4 gange. Til venstre set fra siden. — (D. G. U.)

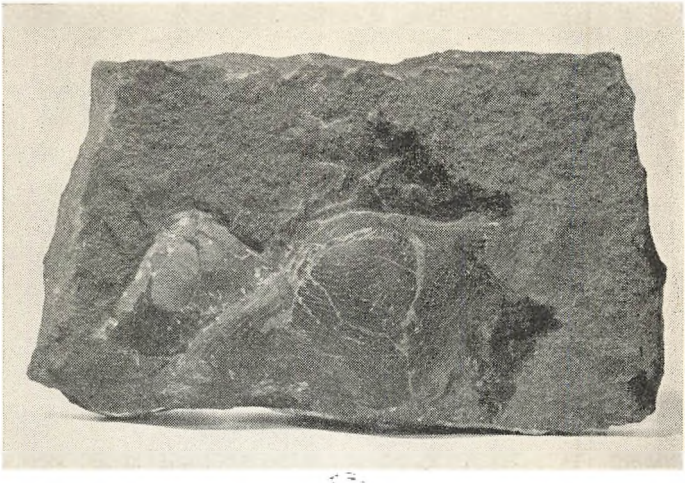


Fig. 31.
Del af Paradoxides davidis i Antrakonitlaget i Paradoxideszonen.
Bornholms Museum. — *Foto: Algot.*

man tit messinggule krystaller af *svovlkis* (FeS_2). Krystallerne kan være så små, at de næppe kan skelnes og ligger som yderst tynde lag i skiferen, eller som et gyldent overtræk på forsteningerne; dog kan man også være heldig at støde på større krystaller. Enkelte steder, men til gengæld her i stor mængde, ser man nogle ejendommelige tenformede dannelser af svovlkis, ikke forsteninger, som mange straks tror. Der er her tale om et mineral, *tungspat* ($BaSO_4$), med krystaldannelser af denne mærkelige form, hvis vækst er fortsat med dannelse af svovlkis. Endelig kan det nævnes, at *gipskrystaller* ($CaSO_4$) er meget hyppige og fremtræder som flade, gennemsigtige og papirtynde skæl mellem lagene. Hyppigheden af svovlkis står i forbindelse med den senere omtalte ufuldstændige omdannelse af havbundens organiske stoffer. Ved forvitring af svovlkis dannes svovlsyre, der ved møde med kalkpartikler giver gips.
Øvre alunskifer udgør en ca. 20 m mægtig lagserie, hvis hoved-

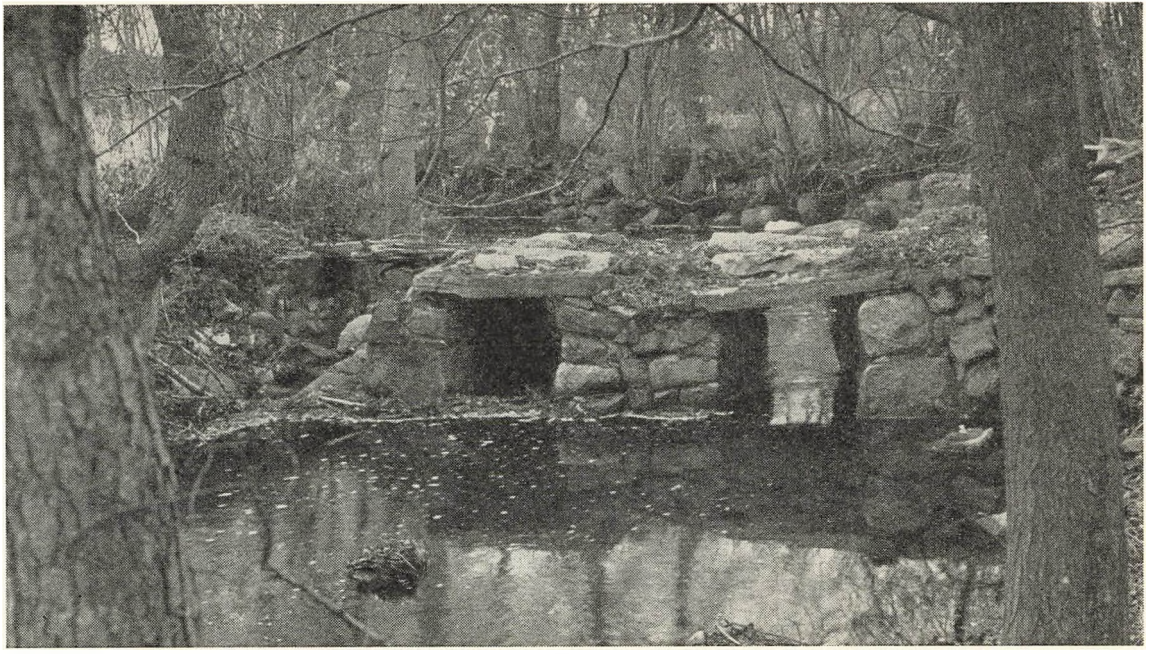


Fig. 32.
Efter at have passeret Rispebjerg-sandstenen og alle paradoxideslagene møder man denne gamle stenbro. På den anden side af broen er findestedet for trilobiten Olenus. — *Foto: Algot.*

bestanddel er ler. Man antager, at skiferen er dannet på dybt vand i et noget indelukket hav, hvori forholdene har været af en sådan art, at det iltrige overfladevand har haft svært ved at nå ned til større dybde. Man kender i vore dage tilsvarende forhold både i Sortehavet og i Østersøen. De planter, formodentlig alger, og de dyr, der har kunnet friste livet her, har efter døden vanskeligt kunnet rådne på grund af det lave iltindhold. Snarere er der med alt det døde foregået processer, der minder om den forkulningsproces, der finder sted i vore moser. Resultatet er blevet en sort masse, såkaldt *bitumen,* bestående af forkullede organiske stoffer, og disse har efterhånden blandet sig med det tilførte ler. Indholdet af bitumen ligger i den bornholmske skifer på ca. 10 %, medens den i svensk skifer kan stige op til 40 %. Man har da også på Bornholm forsøgt at anvende alunskiferen som brændsel, men med dårligere resultat end i vort broderland. Skiferen indeholder tillige en ringe mængde olie, men en udvinding heraf, i lighed med udvindingen i de baltiske lande, har aldrig fundet sted.

Skal man gennemgå alunskiferen ved Læså anbefales det at gå frem på følgende måde. Fra den lille flade i Andrarumkalken går man skråt fremadopad gennem krattet og møder hurtigt ved en gammel vej en lav, stærkt forvitret alunskiferbrink. Følger man vejen et kort stykke, overskrider man åen ad en, nu hårdt medtaget stenbro, og 10 m fra denne ser man på venstre bred, hvor man nu befinder sig, en lille indbugtning. Dette sted er den klassiske lokalitet for en neglestor trilobit, Olenus truncatus. Tiltrods for at denne ikke optræder overalt i alunskiferen, har den dog givet anledning til lagets mere videnskabelige navn, *olenusskifer.* Med lidt tålmodighed lykkes det gerne at finde Olenus truncatus (fig. 33) og ofte også trilobiten Agnostus pisiformis (fig. 34). Forsøg at finde dem i de løse skiferstykker, og lad Dem ikke specielt friste af de hårde og friske; man får hyppigst gevinst i mere løse og hensmuld-

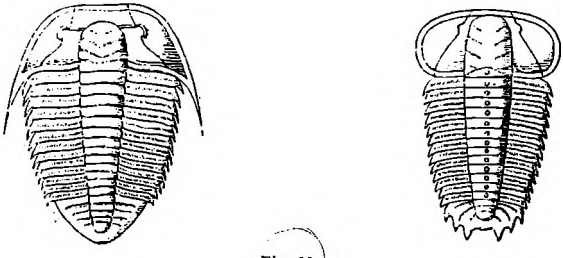


Fig. 33.
Trilobiterne Olenus truncatus og Peltura scarabaeoides.
Begge naturlig størrelse. (Efter Milthers: Bornholms Geologi.)

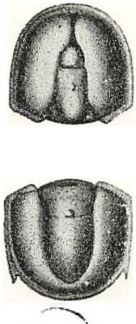


Fig. 34.
Trilobiten Agnostus pisiformis.
Forstørret 3 gange. (D. G. U.)

rende. Derefter går man 45 m langs træerne og drejer så op til venstre for at følge grænselinien mellem mark og skovbræmme, indtil man henved 200 m længere fremme møder åen igen og har en 10 m høj alunskifervæg foran sig på modsat side. Ved denne omgående bevægelse får man for det første lejlighed til at iagttage Læså højt oppefra med belærende og smukke slangebugtninger, og for det andet undgår man et besværligt og fugtigt kratterræn, som næppe kan give ikke-specialisten bonus. Inden man nu går over til skifervæggen — vandet er ret lavt her, så det lader sig gøre — bør man først beundre dette skønne sted,



Fig. 35.
Øvre alunskifer med tre antrakonitboller (stinksten). — *Foto: Algot.*

glemme al lærdom og hengive sig til æstetisk nydelse! Dernæst må man orientere sig rent elementært, se lagene hælde svagt mod syd, altså med strømmen, og gøre sig klart, at man har de underste og derfor ældste lag til højre for sig og de yngre til venstre. Endelig lægger man så mærke til og eventuelt tæller de mange og store, linseformede boller, såkaldte *konkretioner,* der ligger mellem lagene i samme retning som disse, men

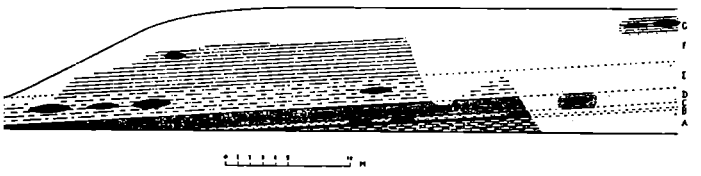


Fig. 36.
Profil N for Vasegård med Antrakonitboller. — (Efter Chr. Poulsen).

Profilets zoneinddeling efter forsteninger

G: Parabolina longicornis
F: Peltura scarabaeoides (fig. 43) og Sphaerophthalmus humilis (fig. 44).
E (210 cm): Sphaerophthalmus major
D (110 cm): Ctenopyge flagellifera (fig. 42)
C (25 cm): Eurycare angustatum (fig. 40) og Leptoplastus stenotus (fig. 38)
B (15 cm): Eurycare latum (fig. 41)
A: Parabolina spinulosa (fig. 37) og brachiopoden Orusia lenticularis (fig. 39).

ligesom skubbende dem op eller ned for at kunne få plads. Disse konkretioner undersøger vi nu efter at være kommet over på den anden side, først med saltsyre — det bruser — og dernæst med hammerslag, hvorved ilde lugte fremkommer. Herved er ført bevis for, at konkretionerne består af antrakonit eller stinksten, som vi i ældre bjergarter højere oppe ad åen iagttog som regulære lag. Stenarten optræder nogenlunde lige hyppigt på begge måder. Disse kalkkonkretioner, sortfarvede af bitumen, formodes at være dannet allerede i det bundfældede havslam. De er ofte efter længdeaksen delt i to halvdele, de er udpræget krystallinske og krystalstørrelsen varierer. De grovkornede stinker kraftigst, og ofte lugter de finkornede overhovedet ikke. Mange af konkretionerne er forsteningsrige, men skån dem, og riv ikke ned! Som hosstående fig. 36 viser, har dyrearterne afløst hinanden og skiferprofilet kan herefter opdeles i en række zoner. Endelig kan det nævnes, at man på

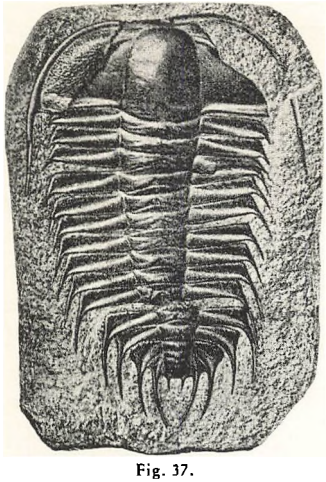


Fig. 37.
Parabolina spinulosa, naturlig størrelse.
(D. G. U.)

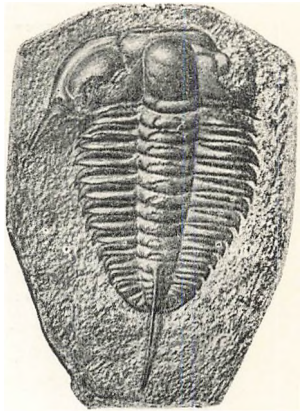


Fig. 38.
Leptoplastus stenotus, forstørret 3 gange.
(D. G. U.)



Fig. 39.
Brachiopoden, Orusia lenticularis
forstørret 2 gange. — (D. G. U.)



Fig. 40.
Eurycare angustatum. Hoved,
forstørret 4 gange. — (D. G. U.)

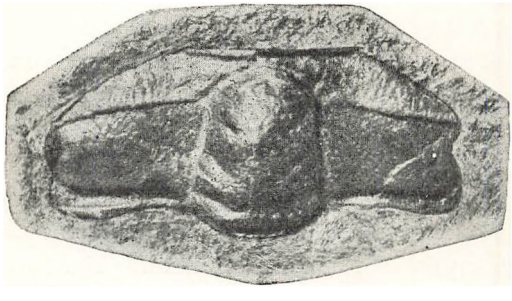


Fig. 41.
Eurycare latum. Hoved, forstørret 3 gange. — (D. G.. U.)

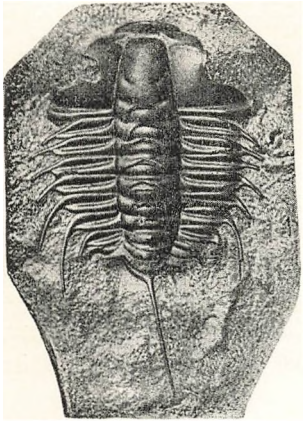


Fig. 42.
Ctenopyge flagellifera,
forstørret 4 gange. — (D. G. U.)

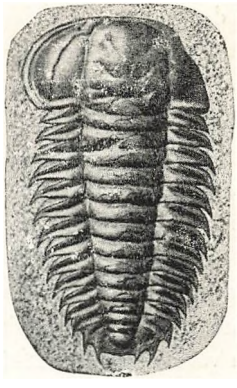


Fig. 43.
Peltura scarabaeoides,
naturlig størrelse. (D. G. U.)



Fig. 44.
Sphaerophthalmus humilis.
Hovedets midterdel forstørret
3 gange. — (D. G. U.)

dette sted finder overmåde mange af de omtalte tenformede tungspatkrystaller.

Som fortalt i indledningen stammer alle Læsålagene, bortset fra graniten og nogle kridttids- og juralag, der fornylig er fundet i Læsås nedre løb, fra den palæozoiske tids to første afsnit kambrium og silur. Det sidste tidsrum deles af geologerne i ordovicium og gotlandium, der også kan betegnes henholdsvis nedre og øvre silur, idet det dog må betones, at mange geologer benytter navnet silur mere snævert, identisk med gotlandium. I denne beretning om Læså anvendes ordet silur om både ordovicium og gotlandium.

De lag, vi hidtil har gennemgået, stammer fra kambrium. Dog er det sådan, at medens man tidligere satte grænsen mellem kambrium og silur oven over alunskiferen, regner man nu de øverste 2½ m af denne med til silur. Det afgørende for denne opfattelse er, at man i disse 2½ m har fundet repræsentanter for en primitiv dyregruppe, *graptoliterne,* der begyndte at optræde i silur og igen uddøde med denne tid. Silurtiden defineres nemlig som det tidsafsnit, hvori der optrådte graptoliter, en dyregruppe, hvis placering i dyresystemet er omstridt. Selve dyrene var meget små, men levede sammen i kolonier af meget forskellig form. De minder en del om polypagtige organismer fra vore dage (fig. 45-46).

Dictyonemaskiferen kaldes disse 2½ m øverste lag af alunskiferen, opkaldt efter en graptolit, Dictyonema flabelliformis, med et ejendommeligt, vifteformet udseende. I den øverste halve m findes den ikke, men erstattes her af en anden graptolit, Clonograptus tenellus, der nærmest minder om en forgrenet trådalge. Dictyonemaskiferen kan ikke iagttages ved dette afsnit af Læså, men først ved Limensgade længere nede ad åen. Man går dog endnu lettere til den ved den senere omtalte lokalitet, Skelbro ved Risebæk (side 82).

Fra den smukke alunskifervæg med de linseformede antrakonitboller følger man nu venstre bred i åløbets retning ca. 100 m, træder ind i lidt kratskov, og efter henved 20 skridt ad en tiltrampet sti, der går skråt til venstre, standser man op. Her finder man ret hurtigt en grå kalksten, dels i den noget besværlige skråning, man har til venstre, dels som en lav væg i et lille mudderhul til højre, og endelig nede i selve åen. Det er *ortoceratitkalken,* der er opkaldt efter en forlængst uddød blæksprutteslægt, Ortoceratiten (fig. 59). Foruden denne indeholder kalkstenen en hel del trilobiter (fig. 63-64), bl. a. Megistaspis limbata, Symphysurus palpebrosus og Nileus armadillo. Den sidste kunne rulle sig sammen ligesom nutidens

bænkebidere, en evne der er fortrinlig, når et dyr er omgivet af fjender. Desuden forekommer flere uidentificerede sneglearter, men ingen graptoliter, som er så talrige i de overliggende skiferlag. Trilobiter forekommer særlig i kalkaflejringer og graptoliter navnlig i skifer. Forklaringen på dette forhold kan måske være den, at trilobiter har levet som bunddyr på relativt lavt vand, medens graptoliter var overfladedyr. De graptoliter, der efter døden er sunket ned på lav havbund, er da blevet spist af trilobiterne, hvis de da ikke simpelt hen er rådnet op i det forholdsvis iltrige vand, medens de, der endte deres liv på dybere vand, er blevet bevarede.

Ortoceratitkalken menes altså at være dannet på ret lavt vand. Dens kalkindhold stammer dels fra dyrene og dels fra udfældning af opløst kalk, en udfældning, der begunstiges af højere temperatur i kystnære områder. Lerindholdet varierer omkring 10—15 %, og det er dette indhold, der har gjort stenarten anvendelig til cementfremstilling. Herom og om dens anvendelse som bygningssten, Limensgadesten, henvises til kapitlet om industri.

Der er adskillige gamle, nu forlængst vandfyldte og tilgroede kalkstensbrud i Åker. Det omtalte lille mudderhul er et af dem. Et andet ved Skelbro, tørt og let tilgængeligt, vil senere blive beskrevet; det anbefales forøvrigt ikke at spilde for meget tid på ortoceratitkalken ved Læså, men at vente til man kommer til dette brud.

Ortoceratitkalkens mægtighed er ca. 5 m. Den indeholder ofte mineralgange af svovlkis, og det er også almindeligt at se krystalkældre af kalkspat i sprækkerne. Medens ortoceratitkalken er udbredt i Læså-området — der kendes hele tre adskilte felter af den her — mangler den fuldstændig ved Øleå.

Vi fortsætter nu ud på Vasegårds frodige eng, og idet vi straks drejer mod højre, står vi snart igen henne ved åen med nogle

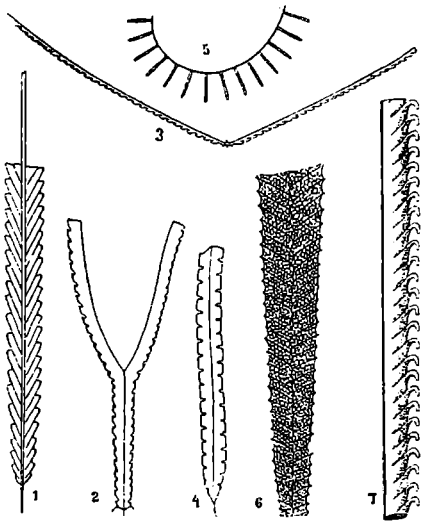
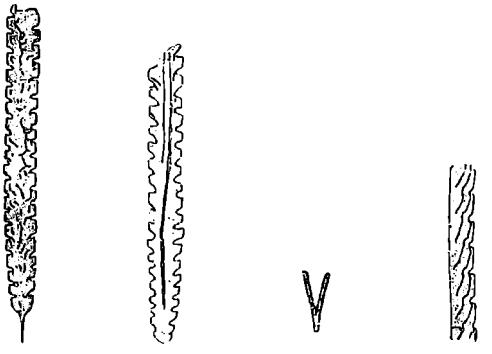


Fig. 45.
Graptoliter fra nedre (1-3) og øvre graptolitskifer. 1. Diplograptus, 2. Dicranograptus, 3. Dicellograptus, 4. Climacograptus, 5. Rastrites, 6. Retiolites, 7. Monograptus. (Rosenkrantz).

10—15 m høje skrænter foran os på den modsatte side. Her bør man igen anlægge et æstetisk syn på skifervæggene, inden man fordyber sig i det videnskabelige, thi skønnere plet skal man lede længe efter! Stedet er den dejligste natursymfoni, sammensat af raffinerede toner fra stenenes, floraens, fuglenes, fugtighedens, duftenes og lysets verdener. Man bliver så underlig lille, når man oplever livet et sådant sted! Lad os da i taknemlighed for denne naturoplevelse skåne Vasegårds skifervægge det mest mulige, nu da vi skal til at granske dem med geologiske øjne!

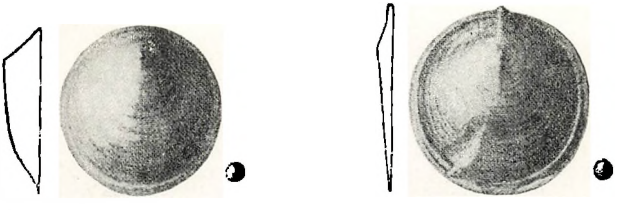
Det er graptolitskifrene ,der træder frem her, *nedre graptolitskifer* eller *dicellograptusskiferen,* som geologerne kalder den, opstået på dybt vand i ordovicium.

(I Skåne findes der mellem denne og ortoceratitkalken et lag, øvre didymograptusskifer, der mangler på Bornholm).



a b Fig. 46. c d

a: Climacograptus scharenbergi, b: Amplexograptus vasae, c og d: Dicranograptus clingani. a, b og d er 3 gange forstørret, c naturlig størrelse. — (D. G. U.)



a Fig. 47. b

Brachiopoden, Discina portlocki. De små figurer i naturlig størrelse, de store forstørrede 8 gange, a set fra neden, b fra oven, samt i tværsnit. — (D. G. U.)

Dicellograptusskiferen, der er henved en halv snes m tyk, minder om alunskifer, da man i de fleste stykker ser spor af graptoliter, tager man sjældent fejl. Mange arter af disse forekommer, og flere har optrådt i en så forholdsvis kort tid, at de er blevet værdifulde ledeforsteninger for de mange laghorisonter og kan sætte lagene på plads i det geologiske system.

I det følgende vises skiferens fire hovedzoner, med angivelse af deres vigtigste forsteninger. Zone 1 ligger nederst.

4. Climacograptus styloides og Dicellograptus johnstrupi
3. Dicranograptus clingani (fig. 46)
2. Amplexograptus vasae (fig. 46)
1. Climacograptus scharenbergi (fig. 46)



Fig. 48.
Nedre graptolitskifer ved Vasegård. Et tyndt lag bentonit (vulkansk aske) kan skimtes midt i billedet. Sammenlign med teksten.
Foto: Algot.

En ganske lille brachiopod, Discina portlocki (fig. 47), ikke større end et knappenålshovede, er meget almindelig overalt i skiferen. Som en kuriositet kan nævnes, at der i graptolitskiferen flere steder er fundet *lag af vulkansk aske* i en stærkt forvitret og omdannet form, den såkaldte *bentonit*. Søg f. eks. i klintens vestligste parti, der hvor skiferen er særlig sort, hård og velbevaret, samt fugtig af frempiblende grundvand (fig. 48). Stedet er let kendeligt ved, at skiferen står meget lodret, og en træstamme svæver vandret henover åen, lige efter at denne har gennemført et sving fra nord mod øst. I mandshøjde ses det 1—3 cm tykke, svagt hældende bentonitlag, tegnende sig som en streg i væggen. Bjergarten minder her om gulligt ler og flyder hen ligesom dette, medens bentonit i andre tilfælde kan optræde som lyse lag af skiferler. Lokaliteten er iøvrigt ubehagelig at arbejde ved, da vandet er ret dybt og skiferen glat. Ved boringer er der i Læsåområdet påvist omkring 12 bentonitlag, et enkelt af disse endog godt 1 m tykt.

Fra bentoniten i vest bør man ved gunstig vandføring gå i selve ålejet helt hen til den sognevej, der går forbi Vasegård. Under denne vandring får man lejlighed til at iagttage vegetationens virkning på skiferen. Man ser bl. a., hvordan rødderne i nogle tilfælde mejsler sig ind mellem skiferlagene og river disse fra hinanden, men ligeså ofte, at et rodnet ganske modsat er i stand til at holde sammen på en løs skifermasse, der uden en sådan hjælp forlængst ville være borte. I det nedstyrtede materiale lægger man mellem de sorte skiferplader mærke til stumper af en brun og ret blød skifer. Disse stykker stammer fra et lidt yngre lag, *tretaspisskifer* (= trinucleusskifer), der ligger øverst i brinken. I denne findes flere arter trilobiter af hvilke Tretaspis granulata bucklandi (fig. 51) er navngivende for skiferen. Desuden ses Raphiophorus portlocki (fig. 49), Phillipsinella parabola og Staurocephalus clavifrons (fig. 50). Også her gælder det om ikke at vælge de fastere lag, idet en

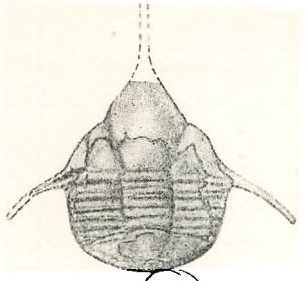


Fig. 49.
Raphiophorus portlocki fra tretaspisskifer. 3 gange forstørret. (D. G. U.)



Fig. 50.
Staurocephalus clavifrons. Hoved set fra oven og fra siden. — (D. G. U.)

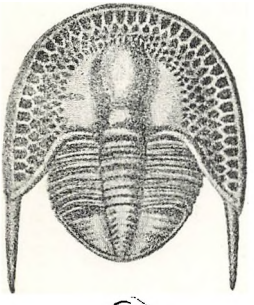


Fig. 51.
Tretaspis granulata var. bucklandi, naturlig størrelse. — (D. G. U.)

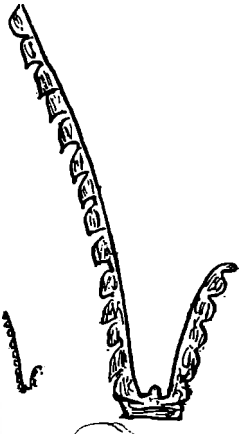


Fig. 52.
Dicellograptus anceps var. bornholmensis, fra øverste lag af tretaspisskiferen, naturlig størrelse og 4—5 gange forstørret.
(Efter Chr. Poulsen).

hård varietet af denne skifer overhovedet ingen forsteninger indeholder. Indtil for få år siden var man af den opfattelse, at tretaspisskiferen ingen graptoliter indeholdt, og dette stemmer stadig med vor viden om skiferen på dette sted. Der er imidlertid fornylig gjort et geologisk set sensationelt fund af tre-

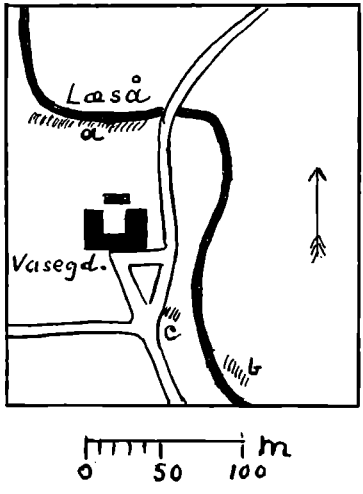


Fig. 53.
Tretaspisskifer. a og b gamle, c den nye, i teksten omtalte lokalitet.
(Efter Chr. Poulsen).

taspisskifer, der er karakteristisk ved at indeholde graptoliter, nemlig: Dicellograptus anceps var. bornholmensis (fig. 52), Diplograptus gracilis og Climacograptus scalaris. På fig. 53 angiver a og b de gammelkendte lokaliteter af samme alder, medens c angiver det nye fund af tretaspisskifer med graptoliter. Dette fund har vist, at vi på Bornholm har aflejringer helt op til ordoviciums yngste tid, medens man tidligere har ment, at Bornholm her havde et hul, en lakune, i lagrækken. Såvel dicellograptusskifer som tretaspisskifer mangler ved Øleå. — Vi har nu gennemgået lagene fra Vejrmøllegård til Vasegård, den strækning som må anses for den mest værdifulde for skoler og interesserede ikke-specialister. Befordres man i bus, er det praktisk at stige af ved Vejrmøllegård og lade bilen køre til Vasegård, som man så nogle timer senere når frem til. Hvis man hellere vil følge åløbet fra yngre til ældre lag, altså mod-

sat det vi her har gjort, kan det selvsagt også lade sig gøre. For cyklister må det vel være lettest at tage små spadsereture ind til de vigtigste lokaliteter udfra flere stadepladser. Som sådanne ville jeg i rækkefølge vælge Vejrmøllegård, Kalbygård og Vasegård.

De fleste ikke-geologer afslutter deres Læså-ekskursion ved Vasegård eller kører herfra til de yngste siluriske aflejringer ved mundingen af åen, lag, der om lidt vil blive omtalt. Det er nok også klogt at holde op, mens legen er god, for på den strækning, der nu kort vil blive gennemgået, er der en sådan uregelmæssighed i lagrækkerne, at det blot vil skabe forvirring hos de fleste. Der er nemlig sket det, at forkastninger, spring, i lagene har skubbet nogle af disse højere op, hvorved forholdsvis ældre bjergarter nu optræder, som om de var dannet på et senere tidspunkt, end tilfældet er. Derved møder man igen de lag, vi stiftede bekendtskab med på de klassiske lokaliteter mellem Vejrmøllegård og Vasegård. På strækningen fra Vasegårds-vejen til et stykke forbi Hullegård ses igen *nedre graptolitskifer, dicellograptusskiferen,* der her ligger næsten vandret og uden imponerende vægge. Steder med *tretaspisskifer* kan som før omtalt også iagttages på denne strækning (se fig. 53). En forkastning 2—300 m s.ø. for Hullegård ændrer billedet helt, og man finder her profiler, hvor dicellograptusskiferen er borteroderet, således at *ortoceratitkalken* ligger blottet, hvilende på *alunskifer* (fig. 54). Her er det let at genfinde den allerældste graptolit, Dictyonema flabelliformis. På denne strækning aner man et nu helt tilgroet brud, de sidste spor efter udnyttelsen af Bornholms alunskifre i årene 1840—50, et forsøg, der skulle få en såre tragisk afslutning, og som i kapitlet om industri vil blive nærmere omtalt. Markerne i nærheden af bruddet viser stadig svage mindelser derom. En ny forkastning ca. 200 m længere nede ad åen forårsager, at de langt ældre *grønne skifre* nu træder i dagen ca. 50 m på begge sider

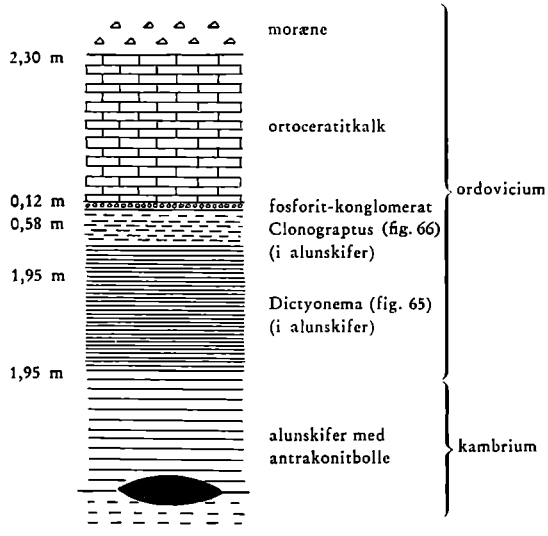


Fig. 54.
Skematisk snit gennem lagene ved Limensgade.
(D. G. U.)

af sognevejen, der fører fra Limensgade mod Åkirkeby. Fra nu af bliver det svært at følge undergrunden, idet lagene simpelt hen ikke er blottede her. På denne strækning må imidlertid de kambrisk-siluriske lag ligge betydeligt dybere, da man her har påvist yngre lagserier, nemlig *bjergarter fra den mesozoiske tid*, det tidsrum, der følger efter den palæozoiske tid. Man har således fundet juraler øst for Lille Munkegård, grønsand fra kridttiden ved Store Munkegård og kaolinsandsten fra jura lidt sydligere end denne gård. Man har ved boringer tæt ved Læså (Bøsthøj-Ugleenge) konstateret kridttidsdannelser (øverst grønsand fra cenoman og nedenunder Robbedalegrus fra wealden), hvilende på yngre juradannelser (ler fra purbeck).

Omtrent midtvejs mellem Store Munkegård og Kuregård over-

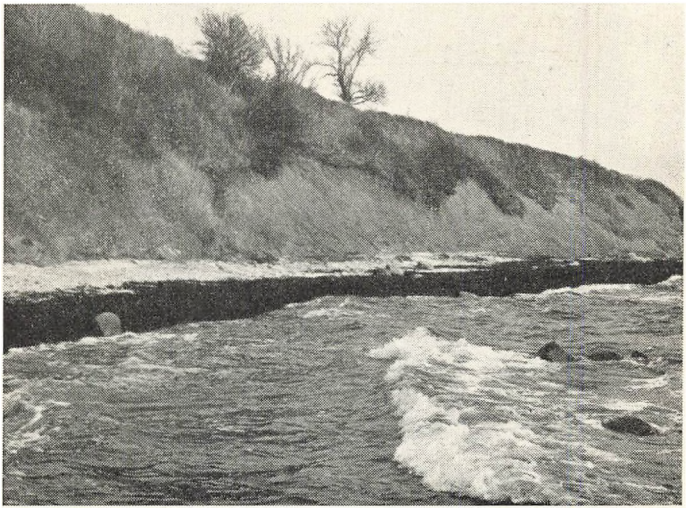


Fig. 55.
Kystklint med øvre graptolitskifer (cyrtograptusskifer) mellem Læsås og Grødbyås udløb. — *Foto: Algot.*

skrider Læså igen en forkastning og kommer derved atter ind i siluriske dannelser, men af yngre dato end dem, vi så ved Vasegård. Vi må da tage den røde tråd op og erindre os, at det øverste og altså yngste lag i den regelmæssige og ret uforstyrrede lagserie ved Vasegård var tretaspisskiferen fra øverste etage af ordovicium. I Skåne finder man over denne bjergart en såkaldt *dalmanitesskifer* (tidligere benævnt brachiopodskifer), og det kunne man altså også vente at finde her på Bornholm. Når dette endnu ikke er sket, kan det skyldes, at et lag af denne art tilfældigvis ikke ligger blottet, men ligesåvel kan det tænkes, at et sådant bornholmsk lag igen er eroderet bort. En tredie mulighed er den, at Bornholm aldrig har haft nogen dalmanitesskifer. I sidste fald har vor berømmelige lille plet altså været inde i en landperiode i begyndelsen af gotlandium.



Fig. 56.
Klinten fra foregående billede på nært hold. Cyrtograptusskiferen danner havbund flere steder udfor kysten. — *Foto: Algot.*

Medens man ved Øleå slet ikke træffer bjergarter fra ordovicium har man til gengæld her et ældre lag fra den næste periode, gotlandium, nemlig *rastritesskifer,* som mangler ved Læså, eller i hvert tilfælde ved Læså ikke er blotlagt. Ovenpå dette lag ligger *cyrtograptusskifer,* der er fælles for de to åer. Såvel rastritesskiferen som cyrtograptusskiferen, der tilsammen ofte benævnes *øvre graptolitskifer,* er grå skifre, begge opkaldt efter særlig vigtige graptoliter. Lagenes mægtighed anslås hver for sig til 30—40 m. De store lertilførsler, der har fundet sted i havet gennem hele silurtiden, må sandsynligvis tilskrives den mægtige bjergkædefoldning, der fandt sted i den vestlige del af Den skandinaviske Halvø i dette tidsrum. Denne »kaledoniske foldning« strakte sig fra det nordlige Irland og Skotland over Vesterhavet og Norge og herfra via Svalbard ned gennem Østgrønland. Det herved dannede gigantiske bjergkæ-

desystem på langs gennem hele Norge har i silurtiden virket som en slags geologisk-geografisk centrum for Nordeuropa. Da landplanter næppe har eksisteret dengang, må det formodes, at bjergene har været totalt vegetationsløse, og dette nøgne højland blev derfor et let bytte for nedbrydende kræfter. Omgivende have nød godt af de store mængder tilført materiale. På den lille plet, hvor Bornholm nu ligger, var lertilskuddet åbenbart stort; men til østligere egne nåede vel knap så meget ler frem, og dyreskallernes betydning for bjergartdannelsen blev derved relativ større. Dette kan være forklaringen på, at vi på Bornholm ikke har så mange og så tykke kalkstenslag fra silurtiden, som Öland og Gotland, ligesåvel som Dagø, Øsel og andre dele af De baltiske Lande.

Ved Læså findes cyrtograptusskiferen i uregelmæssige og foldede lag fra 150 m nord for Kuregård og ud til havet og kan ses i åbunden og de ret beskedne brinker. Endvidere træder den frem ved stranden som en 100 m bred klint (fig. 55-56), hvis nedstyrtede flade og grå skiferstykker danner en ejendommelig kontrast til strandsandet (denne klint ses ikke på profilet side 28). Havet har spredt skiferstumperne over en lang kyststrækning, og som fortræffelige smutsten eftersøges de ivrigt af badende ungdom.

Cyrtograptusskiferen indeholder hist og her gråfarvede kalkkonkretioner, som er næsten kugleformede og op til ½ m i diameter. Mange af disse boller har i deres indre radiært gående revner, der fungerer som smukke krystalkældre. Det er kalkspatkrystaller, der fylder revnerne ud, men ind imellem sidder der undertiden enkelte »*bornholmske diamanter*«, der imidlertid ikke er, hvad de giver sig ud for, men slet og ret velformede og glasklare kvartskrystaller. Kalkbollerne er hyppigst ved Øleå; udfor mundingen ses nu og da fiskere med vandkikkert og grabbe på jagt efter fastsiddende boller i skiferbunden. Chancen for at skaffe et godt salgsobjekt til særligt interesse-



Fig. 57.
Graptoliten Monograptus spiralis fra cyrtograptusskifer. Forstørret 2½ gange.
— *Foto: Algot.*

rede turister skal udnyttes, og at gå på diamantjagt i skiferen på land må anses for håbløst, selv om man er ladet med både energi og optimisme (om diamantsliberiet se side 117).

Graptoliterne i de øvre graptolitskifre er helt andre arter, end dem vi finder i nedre graptolitskifer ved Vasegård. Medens de sidste, de ordoviciske, alle danner retliniede kolonier, udmærker de gotlandiske, altså dem fra øvre graptolitskifer, sig for adskilliges vedkommende ved at være krumme. Blandt disse kan nævnes de to ledeforsteninger Rastrites og Cyrtograptus, der undertiden kan minde om stumper af tandhjul. Karakteristisk for en del af datidens graptoliter er også det, at de ofte træder frem i relief på skiferpladen, medens de ældre graptolitformer altid virker fladtrykte. Dette skyldes, at indlejret svovlkis har afstivet dyrekolonien, og relieffet kan da også være helt gyldent. Særlig smukt kan dette svovlkisindhold fremtræde på

små ortoceratiter, som man ikke så helt sjældent støder på i cyrtograptusskiferen ved Læså (fig. 61).

Cyrtograptusskiferen danner afslutningen på lagene ved Læså og dermed på de kambrisk-siluriske lag på Bornholm. Der må altså nu igen være opstået en landtid, men inden forvandlingen til land blev fuldbyrdet, må der først være aflejret kalk og efterhånden tillige sand og gruslag. I Skåne findes da også en meget omfattende lagserie (Colonusskiferen og Öved-Ramsåsalagene), der i sit tavse sprog beretter om en sådan hævning af havbunden. Når tilsvarende lag ikke med sikkerhed kendes på Bornholm, kan det skyldes, at havet forlængst har fjernet dem, eller at de ikke træder i dagen. Man har hørt den anskuelse forfægtet, at en kaolinholdig sandsten, der optræder på en lang strækning af Øleå, og som ved Læså kan iagttages mellem Kuregård og Store Munkegård, hører til denne silurafsluttende lagserie. Den anses dog nu at stamme fra jura.

> Som tidligere omtalt er der ved bygningen af den nye strandvej ved Døndalen fundet så meget Colonusskifer, at det formodes, denne skifter danner lag dybt nede i dalens bund.

⁂

Nu er vi omsider nået frem til Læsås munding (fig. 58) og hermed er Læsåekskursionen forbi, men når man nu er så godt i gang, bør man også besøge et til Læså nær knyttet område, nemlig egnen omkring det ganske lille vandløb Risebæk. Ja, man bør endda, hvis tiden er knap, stryge de omtalte skifre ved Læsås udløb til fordel for *Risebæklokaliteten* (fig. 7). Man begynder her i det lille kalkbrud syd for Søndre Landevej, nøjagtig 14 km fra Rønne. En bro med det lidet anvendte navn *Skelbro,* går dette sted henover Risebæk. *Skurestriberne,* som dette kalkbrud er berømt for, nytter det ikke at hamre på, da det alligevel er håbløst at hugge pæne stykker ud. At mejsle navnetræk eller skønfigurer henover den naturtegnede overflade må anses for vandalisme! Læseren henvises iøvrigt til den mere



Fig. 58.
Læsås udløb i havet, oktober 1959. — *Foto: Algot.*

indgående beskrivelse af denne kalksten under Læsåprofilet side 69. Ortoceratiterne er ikke almindelige, men man kan dog let finde ganske enkelte af dem i overfladen nærmest havet, omtrent der, hvor noget vand altid samler sig. Men husk, der er mange, der skal nyde dette syn, så også her gælder det: se, men ikke røre! Ortoceratiterne (fig. 59) er forøvrigt, når de ligger fremme på en vandret overflade, umulige at hugge ud i en sådan form, at noget menneske kan få glæde af dem. Søg så hellere i de løse blokke længere nede i bruddet! Der kan man være heldig at finde både stykker med ortoceratiter og med skurestriber, og hvis ikke, finder man altid trilobiter eller trilobitrester. Navnlig er haleskjoldet af den store Megistaspis

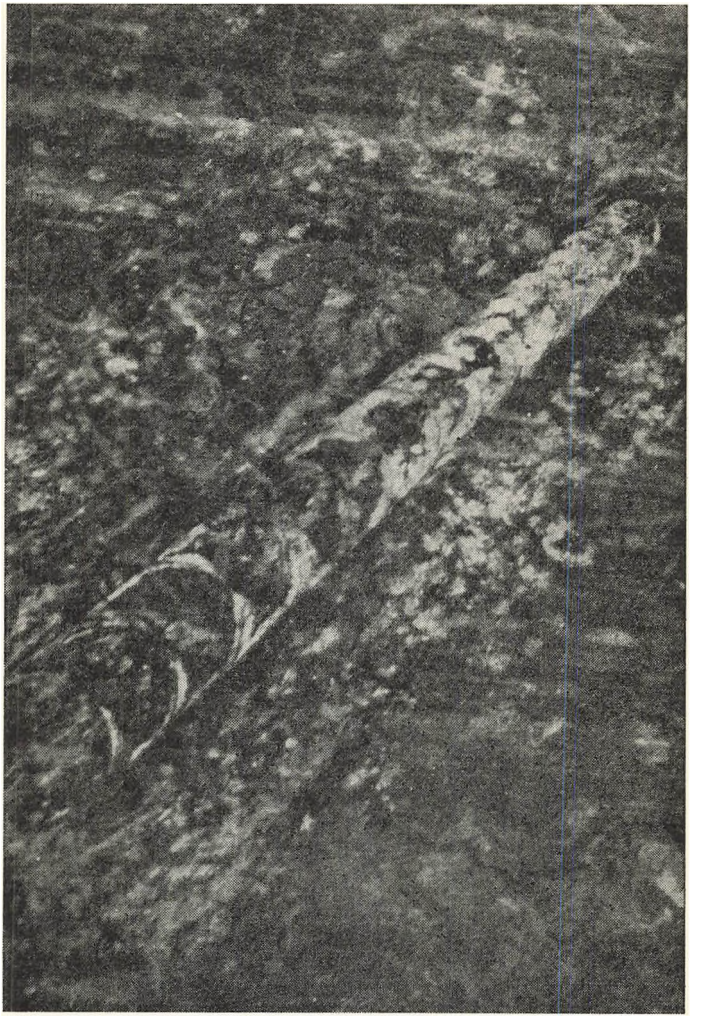


Fig. 59.
Ortoceratit, en uddød blæksprutte (nautil) fotograferet på kalkens overflade i bruddet ved Skelbro. Isen har slebet dyrets skal således, at man kan se kamrenes skillevægge. De uregelmæssige mærker udenom forsteningen er hammerslag fra et forgæves forsøg på at få dyret med sig hjem. — *Foto: Algot.*

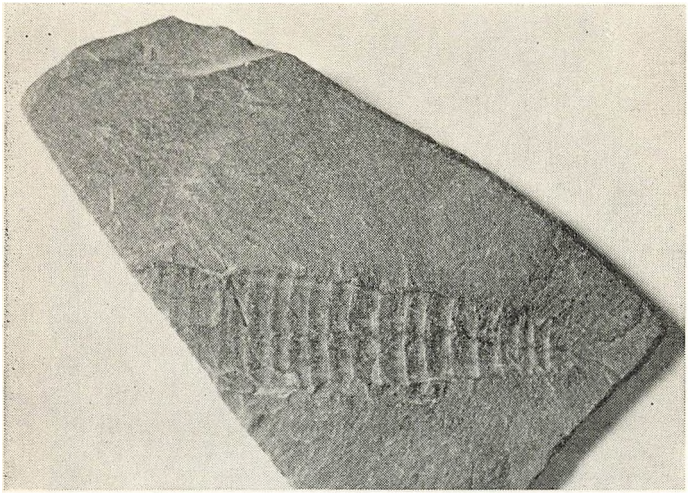


Fig. 60.
Sammentrykt ortoceratit i rastritesskifer fra Øleå. Naturlig størrelse. — *Foto: Algot.*



Fig. 61.
Ortoceratit med indlejret svovlkis i cyrtograptusskifer fra Læså. Naturlig størrelse. Bornholms Museum. — *Foto: Algot.*



Fig. 62.
Fra bruddet i ortoceratitkalken (cementstenen) ved Skelbro. — *Foto: Algot.*



Fig. 63.
To haleskjolde af trilobiten Megistaspis limbatus i ortoceratitkalk fra Skelbro. Bornholms Museum. — *Foto: G. W. Maegreen.*

limbata (fig. 63) ret almindelig, men også den sammenrullelige Nileus (fig. 64), samt sneglearter, hvis navne ikke er klarlagte, kan findes.

Under ortoceratitkalken ligger, som det sig hør og bør, *øvre alunskifer* (smlg. fig. 54). Søg at finde den i den dybe grøft — i virkeligheden Risebæk — der går vinkelret på landevejen på dennes modsatte side. Man finder her i grøftens skifervægge meget smukke eksemplarer af Dictyonema flabelliformis (fig. 65).

I Skåne forekommer mellem dictyonemaskiferen og ortoceratitkalken lag, vi mangler på Bornholm (ceratopygekalk og nedre didymograptusskifer).

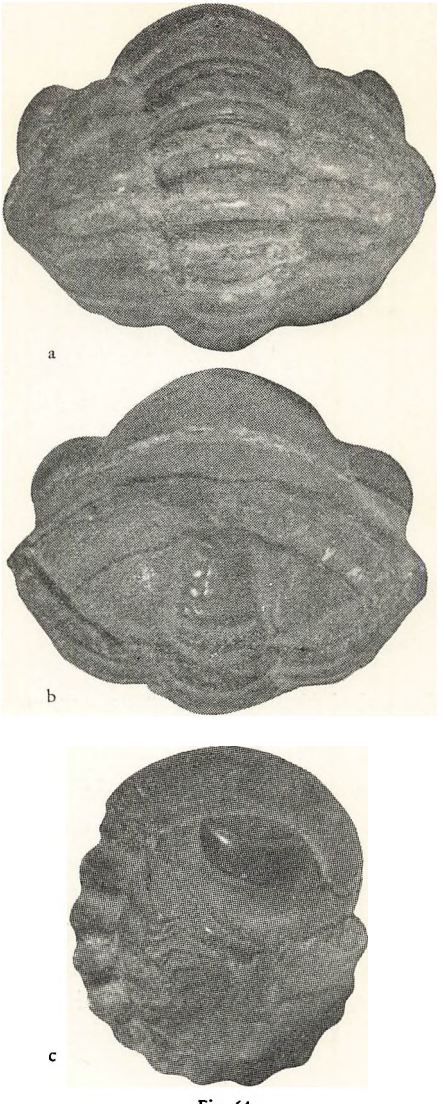


Fig. 64.
Nileus, sammenrullet trilobit, 2½ gange forstørret. a: fra rygsiden, b: haleskjoldet, c: fra siden. Bornholms Museum.
Foto: Algot.

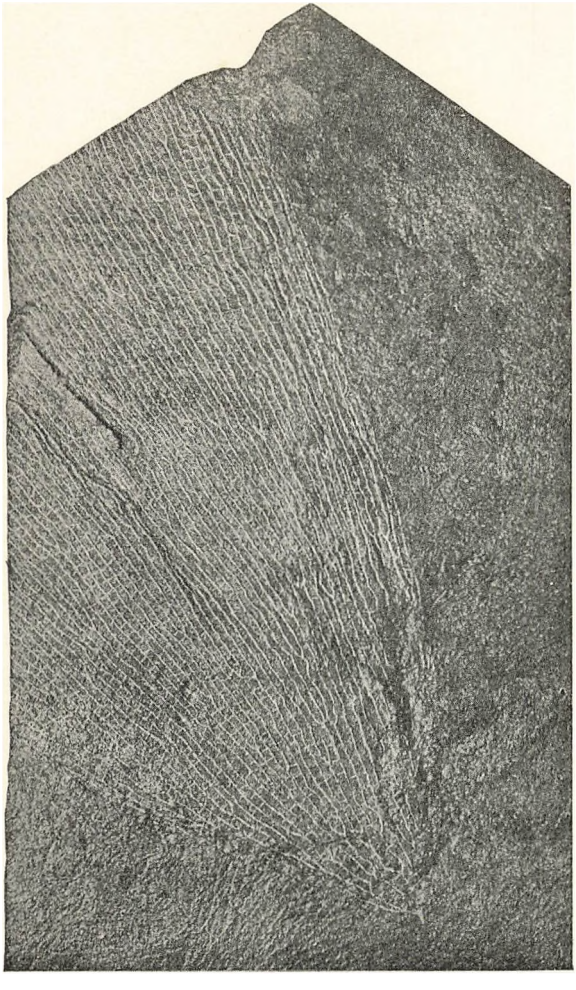


Fig. 65.
Dictyonema flabelliformis i alunskifer. Den ældste graptolit fra Læså, naturlig størrelse. — (D. G. U.)

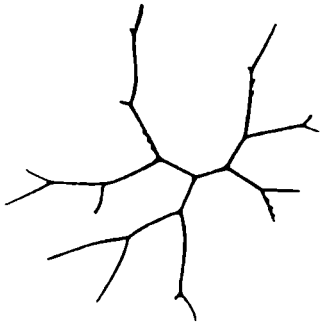


Fig. 66.
Clonograptus tenellus fra dictyonemaskifer.
(D. G. U.)

Fra Skelbro kører man nu ad en vej, der fra Sdr. Landevej, lidt nærmere Rønne, går ned mod Risegård. Så snart man når frem til Risegårds have, går man til højre langs hækken, og der hvor denne hører op, drejer man til venstre henover en lille bro, der består af én sandstensplade og kommer derved over til en smal sti. Denne følges mod havet, og til højre, temmelig langt nede, pibler Risebæk, hvis dal efterhånden minder om en cañon en miniature. Man ser *dicellograptusskifer* i bunden, og bækken har som en raffineret sluteffekt lavet et smukt vandfald i skiferen. Øvre graptolitskifer findes ikke ved Risebæk. En forkastning har tæt syd for vandløbet tryllet med jordlagene. Så snart man træder ud på det åbne terræn, skifter stedet fuldstændig karakter, og man ser, at rødt, udskridende ler mange steder har sprængt græstæppet og herved frembragt et terrasseformet, farverigt landskab. Leret, det såkaldte *keuperler,* minder om det plastiske ler ved Lillebælts kyst, men er ældre end dette og stammer fra den mesozoiske tid (keuper). Det er dog langt yngre end skiferen, der på dette sted må ligge dybt nede. En snes meter øst for vandfaldet finder man *kildekalk* et stykke opad skråningen. Herfra går man videre fremadopad mod Risegård og afslutter vandringen, hvor man begyndte.

Bornholms kambrium-silur sammenlignet med Skånes

Lagrækken i Skåne		Læsi	Ølei	Risebæk
Gotlandium	Öved-Ramsåsalagene			
	Colonusskifer			
	Cyrtograptusskifer	X	X	
	Rastritesskifer		X	
	Dalmanitesskifer			
Ordovicium	Tretaspisskifer	X		(X)
	Mell. Dicellograptusskifer	X		X
	Nedre Dicellograptusskifer	X		
	Øvre Didymograptusskifer			
	Orthoceratitkalk	X		X
	Nedre Didymograptusskifer			
	Ceratopygekalk			
	Dictyonemaskifer	X		X
Kambrium	Olenusskifer øvre lag	X		
	" " mell. lag	X		
	" nedre lag	X	X	
	Paradoxideslag	X	X	
	Nogle svenske lag			
	Rispebjerg-sandsten	X	X	
	Olenelleslag (grønne skifre)	X	X	
	" " (Nexø-sandsten)	X	X	

X angiver, at laget forekommer dette sted. — Et hvidt felt betyder, at laget ikke er fundet på Bornholm (en »lakune«). Årsagen hertil kan være 1) at dette lag aldrig er dannet på Bornholm, 2) at der engang har været et sådant, men at det igen er ødelagt, inden noget andet er aflejret ovenpå, 3) at laget virkelig forekommer på øen, men tilfældigvis ikke »træder i dagen« eller er truffet ved boringer.

Fig. 67.

Planteliv

En typisk dansk å er omgivet af grønne, frodige enge, og lystfiskeren har frit spil, når han jager laksen. Ganske anderledes er det på vor ø. Ser man et bornholmsk åløb på afstand, aner man slet ikke åen, men har indtryk af, at man har en stor skov foran sig. Sådan også med Læså, der i hele sit løb er omgivet af trævækst. Skovbræmmen er ganske vist smal, ofte kun bestående af et enkelt træ eller en stikkende busk, men alligevel tilstrækkelig til, at fiskermanden ligesågodt på forhånd kan opgive at kaste sin flue. Disse skovbræmmer, eller galleriskove, som sådan en skovtype ofte benævnes, opfattes af mange som rester af den skov, der i gamle dage dækkede hele øen. Ved Læså er det, ligesom ved de andre åer, *ask, el* og *kirsebær,* der dominerer. De høje aske er som skabte til rågereder, og man ser da også kolonier af den store, sorte fugl flere steder langs åen. Rødellen trives godt i de fugtige omgivelser, og er en livsbetingelse for den bornholmske silderøgning. Flere steder ved Læså planter man ligefrem elletræer til dette brug. Og så er der kirsebærtræerne, der i blomstringstiden med japansk ynde smyger sig ned foran de sorte skifervægge, og om sommeren, når bærrene frister, får ungdommen til at glemme geologien — for endelig ved løvfald at skabe den for bornholmske skove særlige dybrøde kolorit.

Man stikker sig, når man går rundt her. Snart er det *tjørn,* snart *rose,* der er på spil, men blandt synderne tælles også *stikkelsbær, brombær* og *slåen.* Mærkelig nok findes der ved Læså ingen særlig sjældne og for Bornholm karakteristiske



Fig. 68.
Skifervæg med bregner (alm. mangeløv og fjerbregne), skovsalat og flager af levermos (se næste billede). — *Foto: Algot.*



Fig. 69.
Levermos (Marchantia) i nærbillede. — *Foto: Frede Kjøller.*

planter. Af øens bregnespecialiteter er således ingen kendt herfra, når man ser bort fra Ekkodalsklipperne, der dog heller ikke kan medregnes til den egentlige Læsås bredder. Men bregnebevoksninger mangler ikke. Se blot, hvordan gemene, men skønne, *mangeløvarter* sætter sit præg på Vasegårdsskrænterne, hvor de sammen med *stinkende storkenæb, klokke, kaprifolium* og meget andet fremmaner en for stedet ganske speciel stemning. Medvirkende hertil er ikke mindst de ejendommelige, grønne flager af *levermos, Marchantia,* der dækker de nederste og særlig fugtige partier af skifervæggene (fig. 68-69).

På Vasegårdsengen kan man med lidt held finde den ret sjældne *dværg-perikon,* Hypericum humifusum, der dog har svært ved at klare sig mod det frodigt voksende græs, og længere nede ved åen, mellem *mynte, eng-forglemmigej* og *kabbeleje,* er der store grønne pletter af *bidende pileurt.* Prøv blot at tygge på et af dens lange, friskgrønne blade, og De vil absolut ikke længere være i tvivl om, at det er denne plante, det drejer sig om.

På rolige steder i åen træffer man arter af *pindsvineknop* sammen med grupper af *lådden dueurt,* og i gamle mølledamme, som f. eks. ved Vejrmøllegård, *brudelys, iris, dunhammer* og *dynd-padderok.* Som kuriosum kan nævnes en stor samling af den østerlandske lægeplante, *kalmus,* i dammen ved Store Kalbygård. Dette sted kommer strengt taget ikke Læså ved, men man stryger lige forbi dammen, hvis man benytter den geologiske rute, der er angivet i foregående afsnit.

Mange steder i Læså består bunden udelukkende af skifer med rullesten af sandsten og granit, en bundtype, der er ukendt i det øvrige Danmark. Det er svært for planter at skaffe sig rodfæste her, og vegetationen indskrænker sig da også til lave tæpper af vandelskende mosarter og små algetotter. Mange sten har et brunrødt overtræk af en mikroskopisk rødalge, der hed-

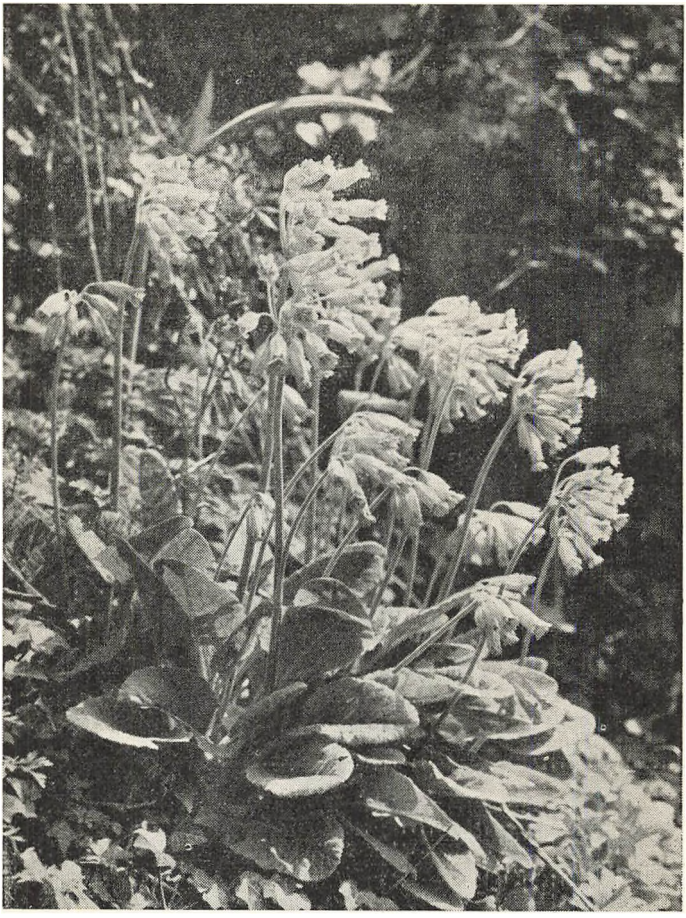


Fig. 70.
Hulkravet kodriver er almindelig overalt ved Læså. — *Foto: Frede Kjøller.*

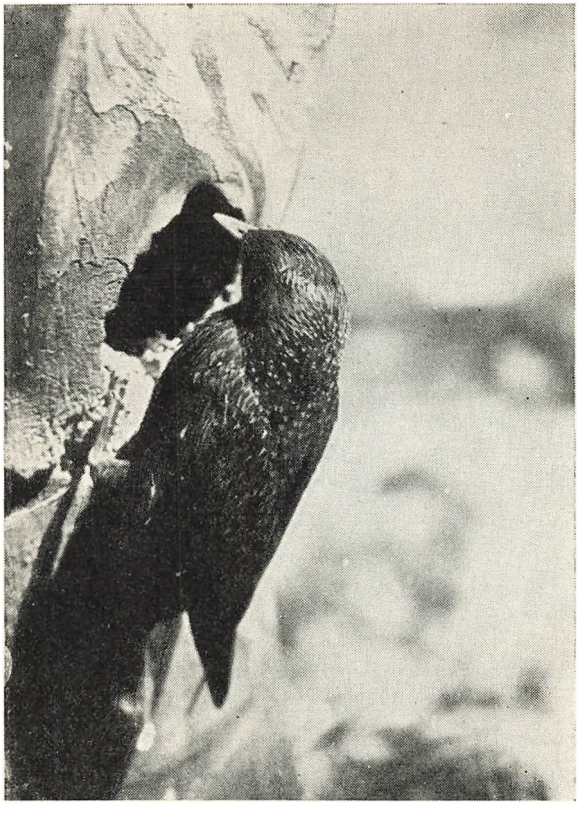


Fig. 71.
Stæren savner ikke bopladser i Læsås kirsebærtræer.
Foto: Frede Kjøller.

der *Hildenbrandia rivularis*. Den minder i nogen grad om rustbelægning, men lader sig vanskeligere gnide af. I Læsås nedre løb, omtrent ved Kuregård, sidder der på stenene tætte buske af en grøn, op til 30—40 cm lang alge, hvis tråde bølger hyggeligt og smukt i det strømmende, klare vand. Det er *strømtråd,* Lemanea fluviatilis, der i virkeligheden er en rødalge, hvis røde farvestof dog er for svagt til at dække over det grønne



Fig. 72.
Sørgekåben, en af Danmarks største sommerfugle, er enkelte år ret hyppig i bornholmske lunde. — *Foto: Frede Kjøller.*

klorofyl. Men ved lavvande, når denne alge tørrer ind, afbleges åbenbart det grønne, og algebuskene antager en rødviolet farve. Denne alge kendes også fra flere andre bornholmske vandløb, men er sjældnere i det øvrige land.

På de lidt tørre skrænter ved Læsås munding vokser den for Bornholm karakteristiske *røde varietet af rundbælg.* Det var også her i nærheden, at *skrænt-star,* Carex ligerica, blev fundet første gang på dansk jord. Hvor vandet på de samme skrænter pibler frem, og ganske små vældmoser opstår, ser man *loppe-star* og *tvebo-star,* og på lerede, men dog knap så fugtige pletter, er fundet den nu meget sjældne *bakke-gøgeurt,* Orchis ustulatus, der dog idag må anses som forsvundet herfra.

Dyreliv

Når man står med en flok unge ved Læså og der hamres i skiferen og pilles sten op af vandet, kommer der hvert øjeblik en gut farende for at få en løsning på, hvad det er for et mærkeligt dyr, han har fundet. Skal man fortælle lidt om Læsås dyreliv, må det derfor være på sin plads at begynde med hvad man finder i en sådan ellers geologisk situation, måske ikke mindst til hjælp for den leder, der føler sig lidt usikker, når han skal iklæde sig zoologens rolle.

Løfter man en sten op af åen, sidder der i reglen under den en eller flere gråbrune og svagt tværstribede igler, 2—5 cm lange, alt efter alderstrinnet. De sidder normalt i skjul under stenen, men forsøger nu efter forstyrrelsen at flygte. Man behøver ikke ængstes for disse dyr, da de ikke formår at bide mennesker. Det er ikke lægeigler, som nogle tror, men ganske uskyldige væsener, der går under navnet *hundeigler* (fig. 73). Møder man en betydelig større, sortgrøn igle, oftest hvor der er mudder, er denne også ganske ufarlig, da *hesteiglen* udelukkende ernærer sig ved levende regnorme og ådsler. Ganske vist er der *lægeigler* i Læså, men det er på helt andre kanter, i den allerførste begyndelse til åen, hvor denne endnu har karakter af mose. Lægeiglen, der forøvrigt har rødbrune længdestriber, er nemlig en moseform og hyppig i Almindingens stillestående vande, men ikke noget dyr, der lader sig lokke af rindende vand. På sten og planter i åen finder man talrige *æggekapsler af hundeiglen* (fig. 76). De fremtræder som ovale, ca. 5 mm lange, flade og brunlige legemer, der let lader sig gni-

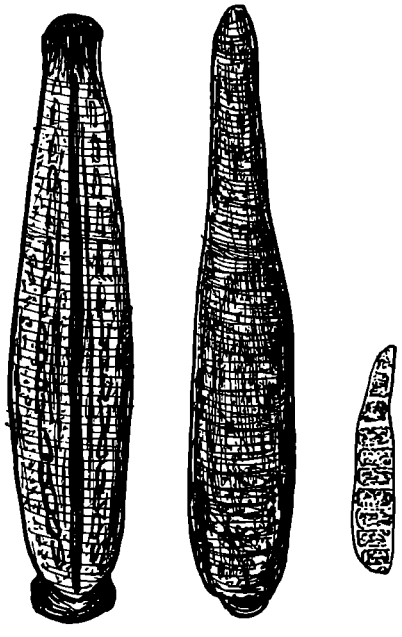


Fig. 73.
Fra venstre: lægeigle, hesteigle og hundeigle. Naturlig størrelse. — *A. L.*

de af, og er altså ikke velbevarede forsteninger, som de ret hyppigt straks antages for. Mens vi er ved ormene, kan der gøres opmærksom på, at man i Læså ikke helt sjældent oplever at se en trådfin, brun og op til 30—40 cm lang orm ligge og vride sig på bunden eller komme sejlende med vandet. Det er *Gordius aquaticus* (fig. 75), der lige har afsluttet sin snyltende tilværelse inde i et eller andet insekt, i reglen en stor vandkalv, og nu har boret sig ud af sin vært for at lægge æg.

De 1—2 cm lange, flade, snehvide eller grå væsener, man kan se glide henover stenfladen på snegleagtig vis, er *fimreorme*, planaria, dyr beslægtede med bændelorme (fig. 74).

På nogle af åens sten sidder i snesevis af ganske små kræmmer-

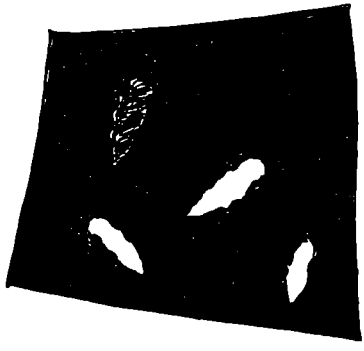


Fig. 74.
1 grå og 3 hvide fimreorme af slægten Planaria glider hen over et skiferstykke. Naturlig størrelse. — *A. L.*

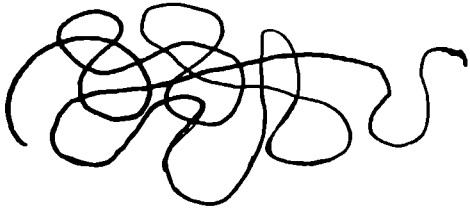


Fig. 75.
Trådormen Gordius bliver henved 40 cm lang. — *A. L.*

husformede dannelser, der i forenden er forsynede med lysere tråde. Kræmmerhusets munding vender altid mod strømmen. Dette er de beskyttende hylstre, som *kvægmyggelarverne* bygger, inden de forpupper sig; river man et hylster i stykker, finder man let puppen. Kvægmyggelarverne selv ser man også i massevis på stenene, hvor de i vandstrømmen sidder som stive pinde og lader hvirvelorganerne dirigere føde ind i munden. Når man tager stenen op, lægger disse 3—4 mm lange larver sig forskrækkede ned, idet de antager en ejendommelig u-form, men kravler dog snart efter livligt rundt (fig. 76-77).

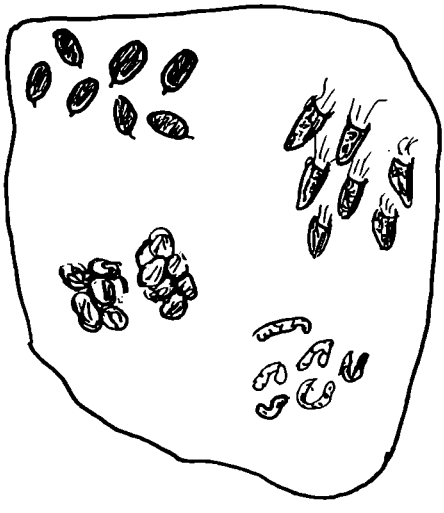


Fig. 76.
Til venstre: ægkokoner af hundeigle og forankrede rør af vårfluelarver. Til højre: pupper og larver af kvægmyg. Naturlig størrelse. — *A. L.*



Fig. 77.
Larver af kvægmyg, sådan som de sidder nede i vandet, inden de bliver forstyrrede. Naturlig størrelse. — *A. L.*

På mange sten sidder stedvis små samlinger af grusstumper ligesom limet til underlaget; det er forankrede rør af visse, til det strømmende vand tilpassede *vårfluelarver* (fig. 76). Hyppigt finder man insektlarver kravlende på skiferen eller svømmende rundt, størrelse ca. 1 cm, med lange tynde halenokkei (fig. 78); de fleste af disse larver er ved deres fladtrykthed til-

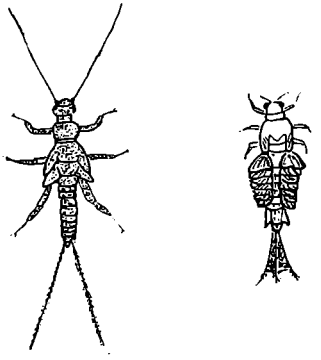


Fig. 78.
Halvvoksne larver (nymfer) af slørvinge og døgnflue. Forstørrede ca. 2 gange. Begge er almindelige i Læså. — *A. L.*

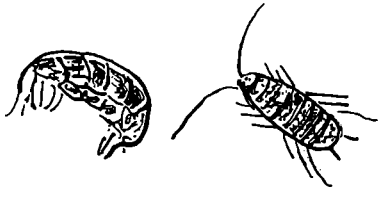


Fig. 79.
Tangloppe og vandbænkebider. Naturlig størrelse. — *A. L.*



Fig. 80.
Huesneglen Ancylus, en ferskvandssnegl, der i fastlandstiden levede ude i Østersøen.
Forstørret 2 gange. — *A. L.*

passet ålivet. Har et sådant dyr 2 halenokker, drejer det sig om larver af *slørvinger,* men hvis der er 3, er dette tilstrækkeligt bevis for, at der er tale om *døgnfluer.* Vandet er i den del af Læså, hvor man foretager geologiske undersøgelser, for varmt til, at man kan forvente at støde på de ofte omtalte *istidsrelikter.* Herved forstår man dyr, netop slægtninge til de sidst beskrevne, der menes at have levet her i landet helt fra istiden, og som i takt med, at klimaet ændredes, har tilpasset sig de nye vilkår. Muligvis kan interesserede finde dem helt oppe ved et af Læsås udspring, Koldekilde, i nærheden af Christianshøj.

På bunden af Læså kravler de sædvanlige *vandbænkebidere* (fig. 79) rundt, og imellem stenene svømmer *ferskvandstanglopper* (fig. 79), Gammarus, livligt omkring. Disse dyr er begge krebsdyr.

Snegle ser man ikke mange af, men søger man, kan man dog finde den lille huesnegl, *Ancylus* (fig. 80), der i fastlandstiden levede ude i Østersøen, og derved har ført bevis for, at dette hav på et tidspunkt i udviklingen efter istiden har været en ferskvandssø. Ancylus har en cirkelrund skalmunding, der sidder som limet til stenunderlaget. Dens skal er ret flad, men går dog, uden vindinger af nogen art, op i en lille top, mindende om en hue. Da grundfladens diameter næppe er større end 2—3 mm, og sneglen tilmed har samme farve som de slimede sten, den sidder på, er det forståeligt, at Ancylus ikke er let at få øje på.

De fisk, man ser smutte rundt i Læsås vand, er små *ørreder.* Elrits, grundling og lignende fiskearter findes overhovedet ikke på Bornholm. Derimod kan nok tilfældige *skaller* og *aborrer,* samt *gedder* af og til træffes. *Ål* er der overalt, og i sjældne tilfælde kan man opleve at se den ejendommelige, blyantlange og ålelignende *bæk-lampret* (fig. 81), der med sin runde tandbevæbnede mund sidder fastsuget på en sten og med halen bøl-



Fig. 81.
En bæklampret sidder med sin runde mund fastsuget til en sten. Denne ålelignende og meget primitive fisk bliver højst 25 cm lang, men har større slægtninge i havene. Lampretten gennemgår en forvandling, og »larven« lever på ormevis i åens dynd. — *A. L.*

gende i strømmens retning. Det sidste par år har det vist sig, at den store skalleart *rimten,* populært kaldet strandkarpen, i april-maj måned går op i Læså for at gyde, på ganske lignende måde som havørreden. Dog laver rimten ikke som ørreden fordybninger i åbundens grus beregnet til æggene, men afgiver simpelthen kønsprodukterne til vandet, og lader vegetationen om at indfange de klæbrige æg. Dertil egner den i forrige afsnit omtalte rødalge, strømtråd, sig fortrinligt, og det er da også netop, hvor denne findes, i det stærkt strømmende vand lidt nedenfor Kuregård, at rimten gyder (fig. 91).

I krattet omkring Læså og på engene vil der på fugtige og stille sommerdage være store chancer for at rende på den sjældne, men dog her på øen almindelige, brune *springfrø.* I buskadset, og navnlig på de solbeskinnede sydskråninger ved Vasegårdsengen, er der ofte lejlighed til at se *løvfrøer.* Er vejret mindre fint, og truer det med regn, kan man høre dem skratte i krattet, og hvis det er i maj eller juni måned, og tus-



Fig. 82.
Springfrø. — *Foto: Frede Kjøller.*



Fig. 83.
Løvfrø. — *Foto: Frede Kjøller.*

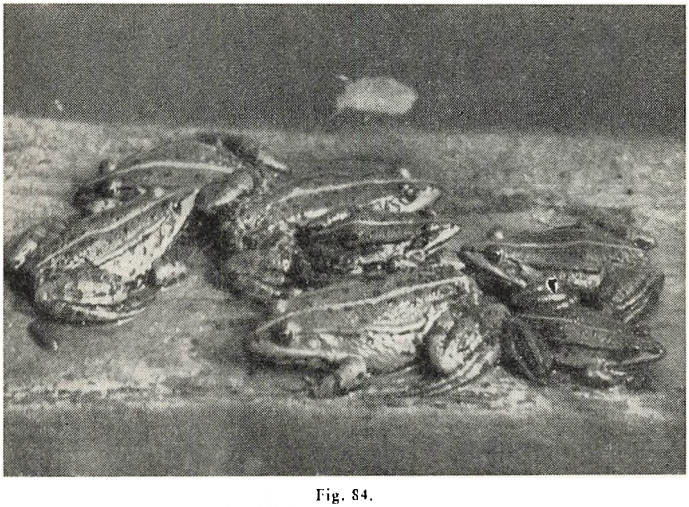


Fig. 84.
Grønne frøer, ¼ størrelse. — *Foto: Frede Kjøller.*



Fig. 85.
Skovsneppens rede er godt skjult mellem bregnerne. Når den brune fugl ligger og ruger, er den næsten ikke til at få øje på.
Foto: Arne Larsen.

mørket er ved at indtræde, begynder løvfrøerne i dammen ved Store Kalbygård deres øredøvende natkoncert. I dybere, stillestående partier af åen og i damme i nærheden kan man se frøer springe i vandet, og det kan da kun være *den grønne frø,* som er særlig almindelig på Bornholm.

Ser man en rotte svømme over åen, drejer det sig om *den almindelige rotte*, da den korthalede vandrotte, mosegrisen, ikke kendes fra Bornholm.

Fuglelivet ved Læså er næppe stort anderledes end andre steder. Dog er *nattergalen* særlig talrig og dominerer med sin sang, og for *fasanen* er kratskoven omkring åen et sandt eldorado. *Skovsneppen* er særlig hyppig på Bornholm, og der er en fair chance for at jage den op, når man går langs åen. Snarere oplever man dog sneppens parringsflugt over engen i forårsaftenens tusmørke. Rugende snepper skal man nok helt ind til Almindingen, til Læsås kildeområder, for at finde. Fra buskene hører man *gulspurven* demonstrere sin bornholmske sangvarietet, den med de to lange afslutningstoner, i modsætning til den almindelige gulspurvesang, der slutter med én lang tone. Er man ganske særlig heldig, ser man *vandstæren*, den sorte fugl med det hvide bryst, hoppe rundt på stenene, men chancerne for denne oplevelse har man kun på kølige årstider, da fuglen ikke yngler her. Ligeledes skal der svært held til for at se en *isfugl*, men den, der engang har oplevet dette syn, vil sent glemme det.

Industriel anvendelse af stenarter fra Læsåområdet

Nexø-sandsten

Af de under det geologiske afsnit beskrevne jordlag ved Læså har flere gennem tiderne haft stor betydning for øens befolkning. Nexø-sandstenens anvendelse går langt tilbage. Medens den hårde og kompakte granit var vanskelig at håndtere for vore forfædre med deres primitive teknik, var den blødere og lagdelte sandsten anderledes medgørlig. Man finder den da også tidligt anvendt som gulvfliser, bordplader, trappesten, gravsten, møllekværne o. a. Nexø har med iver brugt den til de gamle, for byen karakteristiske, sandstensgærder, hvoraf det særlig skønne omkring kirken bærer prisen, men Nexø har tillige benyttet stenartens tynde »bænke« som flisemateriale til belægning af de mange fortove. Det er fornylig af mølleeksperten Anders Jespersen påvist, at alle Sydbornholms vindmøller, på et par undtagelser nær, er stenmøller, altså bygget af natursten. De lokale kambrisk-siluriske bjergarter, navnlig sandstenen, har altså også her vist sig at være særlig handy. På Nordbornholm derimod, hvor den hårde, uindbydende granit danner undergrunden, har man været henvist til andre byggematerialer, og her er da også alle møller bygget op af mursten eller træ. Også i byerne er Nexø-sandstenen anvendt som byggemateriale; i Rønne er således posthuset og sparekassen, og i København ikke så få større bygninger eksempler herpå.
Som kuriosum kan nævnes, at man fra tid til anden har set merkantil forhandling af smukke, violette kvartskrystaller, *ame-*

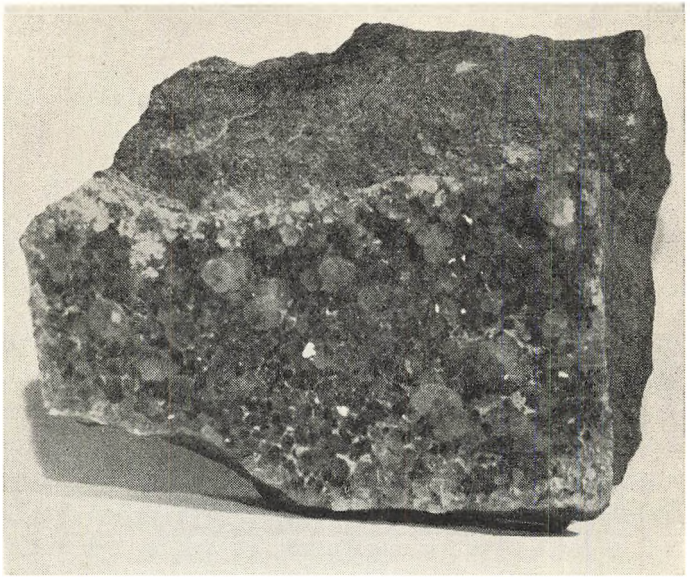


Fig. 86.
Violette kvartskrystaller, ametyster, i Nexø-sandsten. Bornholms Museum.
Foto: Algot.

tyster. Disse skønne naturprodukter forekommer undertiden i sandstenens sprækker, og opsnuses af mennesker med en særlig flair for en sådan jagt.

Ved Læså findes ikke noget sted, hvor man bryder Nexø-sandsten, i hvert tilfælde ikke i vore dage; men allerede ved Åkirkeby og videre over sognene mod Nexø ser man adskillige steder spor af brydning. Bornholms ældste og største sandstensbrud, det berømmelige og kongelige *Frederiks Stenbrud,* blev startet af Frederik d. V den 16. september 1754. Det gik imidlertid ret middelmådigt med rentabiliteten, og i 1852 kom bruddet på private hænder, for i stormfloden 1872 at blive totalt ødelagt. Indtil 1922 lå Frederiks Stenbrud hen som en stor sø, men blev dette år overtaget af Det forenede Granit-



Fig. 87.
Frederiks Stenbrud set mod havet. 1950.

brud, der drev det indtil 1957, og siden har det igen været vandfyldt. Selv om vor tids moderne og dynamiske teknik har medført, at granitindustrien har taget teten, følger dog sandstensvirksomhederne ganske godt med. Således har Det forenede Granitbrud fundet erstatning for det kongelige i et stort brud på den anden side af Nexø-Svanekevejen, og også andre sandstensbrud er dukket op.

Ortoceratitkalk

Ortoceratitkalken har ligeledes været anvendt langt tilbage i tiden, i begyndelsen vel hovedsagelig som *bygningssten,* og »Limensgadesten« blev, som allerede omtalt, navnlig benyttet til dør- og vindueskarme. Det var også i dette tilfælde stenartens bløde karakter, der gjorde det muligt med fortidens teknik at skabe blokke, der havde de påkrævede rette vinkler.

Man ser denne kalksten anvendt i Hammershus, Lilleborg, vore fire rundkirker, Østermarie kirkeruin og mange andre steder. Ortoceratitkalkens største betydning må dog søges i dens anvendelighed til cementfremstilling, den kaldes også cementsten, og den er ikke blot blevet brugt til dette formål her på øen, men er tillige eksporteret til andre dele af landet, ja, endda til nabolande mod syd.

Ortoceratitkalkens anvendelighed til *cementfremstilling* beror på kalkstenens indhold af 10—15 pct. ler. Den cement, der fremstilles af den, er altså en slags Roman-cement, idet dette begreb netop dækker over alle former for naturcement. Selve blandingen af råstofferne, kalk og ler, har naturen sørget for, og tilbage er der blot at brænde og knuse stenen. Den bornholmske cementindustri florerede midt i forrige århundrede med mindst 5 fabrikker i Rønne og andre virksomheder i stenens hjemegn; adskillige gamle kalkbrud, såvel lige i nærheden af Læså, som længere fra denne, vidner derom. I gamle bornholmske huse møder man stadig svagt rødligfarvet mørtel, der minder os om den gamle, stedbetonede industri. Da Ålborgfabrikernes Portland-cement i 70'erne dukkede op på markedet, blev det bornholmske produkt hurtigt slået ud. Dette nederlag for bornholmercementen kan vel tildels forklares ud fra det uheldige i, at lerindholdet optræder i en ukrontrollabel varierende mængde. Der er dog også et andet minus ved Roman-cementen, idet den hærder så hurtigt, at den mister noget af sin bindekraft, og derfor ikke tåler ret stor tilsætning af sand eller grus.

I 1918, da krigen havde hævet cementprisen til 32 kr. pr. tønde fra 6 kr. i 1914, blev der oprettet et aktieselskab til genoplivning af den gamle ærværdige industri. Cementstenens forarbejdning fandt i begyndelsen sted i den gamle cementfabrik Pfønix på Sdr. Allé i Rønne, men i 1920 anlagdes en større fabrik klods op ad selve bruddet ved Skelbro. »Bornholms Ce-

mentfabrik« blev dog forfulgt af uheld, der kulminerede med, at den store ovn slog en kompromitterende revne. Dermed ringede dødsklokkerne for vor hjemlige cementproduktion for anden gang!

Kalkbruddet ved Skelbro er det eneste, der står tilbage i en sådan tilstand, at der kan gøres geologiske iagttagelser; alle andre er vandfyldte eller helt forsvundet ved tilgroning. Kalken ved Skelbro har en overgang i nyere tid været anvendt til fremstilling af stenuld, men idag hører man kun geologernes hamren i dette brud.

Alunskifer

Som i forordet omtalt, fik Bornholm i sensommeren 1818 besøg af en fornem komité fra København, bestående af den berømte fysiker H. C. Ørsted, justitsråd L. Esmarch og en ung student, den i denne henseende ikke mindst betydningsfulde, geologen Georg Forchhammer. Dette besøg foranledigede, at Alunskiferen nu fik sin merkantile chance. Komiteens undersøgelser blev fortsat det følgende år, og man forsøgte da at brænde en optaget skiferprøve på et stort bål. Det anvendte brændstof var lyng og træ, men efterhånden som temperaturen steg, viste det sig, at skiferen selv kunne brænde. I den dannede aske var der tydeligvis udmærket alun, det, man søgte efter. Forsøget lykkedes altså over forventning, og efter al beregning ville det kunne betale sig at opføre en fabrik på udmarksjorden i Limensgade, tæt op ad Læså, hvor der ligger et tykt lag skifer under et tyndt kalklag (fig. 54). Staten ville dog ikke selv tage denne opgave op. Først i 1840 lykkedes det en ung og energisk, men måske noget ilter, polyteknisk kandidat, Peter Hammer, at starte et aktieselskab, og i slutningen af året påbegyndtes det anførte sted opførelsen af en kombineret alun- og cementfabrik. Der opstod imidlertid snart uovervindelige vanskeligheder; arbejdet blev af forskellige grunde



Fig. 88.
Bornholmsk diamant (mørk type) mellem kalkspatkrystaller. Forstørret. Bornholms Museum. — *Foto: Poul Nørgaard.*

stærkt forsinket, og uoverensstemmelser og indviklede stridigheder mellem forskellige parter tegnede sorte skyer på himlen. Produktionen kom aldrig rigtig i gang, og 1850 solgte aktieselskabet bygningerne til nedrivning.

Alun, $(Al_2 (SO_4)_3, K_2SO_4, 24H_2O)$, fremstilles i mange lande af alunskifer. At den planlagte produktion ikke lykkedes hos os, kan derfor næppe skyldes skiferens uanvendelighed. Det gamle brud kan endnu svagt skimtes under overgroet vegetation, spor af bygninger ligeledes, og det hænder jævnligt, at man støder på brændte, røde stykker alunskifer. Alun bruges til fremstilling af farver, til limning af papir, opbevaring af huder m. m.

Bornholmske diamanter

På Bugge og Wilster: Kort over Bornholm, fra 1805 støder man på navnet Diaman(t)revet, beliggende mellem Boderne og Raghammerodde. Sammenligner man denne oplysning med beretningen i det geologiske afsnit side 80, vil man se, at det stemmer overens med, at man her kan vente, at den siluriske øvre graptolitskifer går et stykke ud i havet (jvfr. klinten side 79), netop den skifer, der indeholder kalkboller med »bornholmske diamanter«. Navnet tyder på, at man herude i gamle dage fiskede disse boller op og tømte dem for »diamanter«, der dog, som tidligere nævnt, kun er særlig fint udviklede kvartskrystaller med hårdhed 7 og kemisk formel SiO_2, modsat den ægte diamant, der består af rent kulstof og har hårdheden 10. At dette fiskeri virkelig har fundet sted her, lidt sydøst for Læsås munding, bekræftes af Thaarup 1839: »*De saa kaldte bornholmske Diamanter faaes især paa et Ref ud for Grændsen af Aaker og Pedersker Sogne*«. Og videre hedder det: »*Dronning Lovise, Frederik den Femtes Dronning, har baaret en Bævernaal af saadanne bornholmske Diamanter*«. Og Bornholm har haft sit eget diamantsliberi! Hør blot hvad Thaarup skriver herom: »*Omtrent 1791 og de paafølgende Aar har en Hofstenhuggermester Karleby fra Kjøbenhavn havt et lidet Sliberi til disse Stene; men Afsætningen var ikke betydelig. I Aaret 1791 afsattes 292 Stykker, i Aaret 1792 i alt 1080 Stykker til Spænder, Brystnaale og flere Slags Prætiosa. Prisen for de mindste var 24 Skl. og for de større 2, 3 og 4 Rdl.*«. Dette sliberis placering finder man ligeledes på ovennævnte kort, idet navnet »*Carlebye Huus og Steenbrud*« ses på en strandterrasse mellem Julegård og Præregård, ca. 300 m vest for Risebæks udmunding i havet. Hvor lang en levetid dette sliberi har haft, ved vi ikke, men det gamle »Stenbrud« eksisterer endnu og er idag hjemsted for en vrimmel af grønne frøer. (Se næste side).

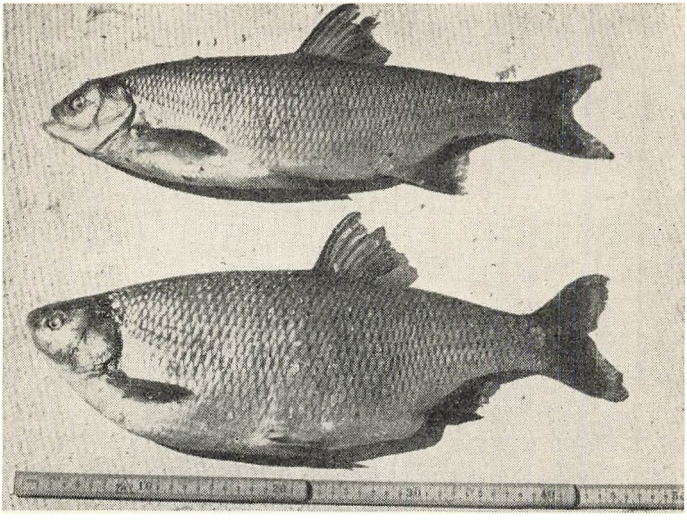


Fig. 89.
På denne strandflade lå Karlebys diamansliberi. Dammen er det gamle »stenbrud«, og sliberiet var sandsynligvis placeret på forhøjningen

Fiskeri i Læså

Da jeg som dreng tilbragte sommerferien hos familie på Hullegård i Åker, gik de fleste dage nede ved åen med at sejle på hjemmelavede tømmerflåder eller med at fiske i de lavvandede høle. Den sorte, glatte skifer var lumsk, når vi drenge stavrede rundt og med de bare næver søgte at fange de udmattede, men dog alt for hurtige småørreder. Jævnligt blev vi vækkede af vore dagdrømme, når vi mødte nogle underlige voksne, forøvrigt ofte udlændinge, der med en utålelig energi og et for os ganske uforståeligt formål hamrede løs på de stakkels sten! Men vi glemte i reglen hurtigt disse tossede og fortsatte den i vor mening langt mere spændende jagt! Siden da er der gået henved et halvt hundrede år, men man skal nok endnu længere tilbage for at kunne tale om noget virkelig betydeligt fiskeri af ørreder i Læså. Sommerens vandstand er efterhånden blevet så ringe, at den ikke tillader nogen bestand af større fisk. Man må dog ikke underkende *den betydning Læså har for ørredyngelen,* der her tilbringer de første år, inden de stikker til havs og bliver til gavn for fiskerierhvervet. Vi må derfor også ved Læså være på vagt overfor forurening, det være sig fra fabrik eller fra ensilagebeholdere. Læsås småørreder må der kæles for — de bliver ad åre til store havørreder — og vandløbet tjener desuden til opgang for åleyngelen, såvel som til nedgang for den kønsmodne ål.

Læsås betydning som en *fiskenes hovedvej* er altså uomtvistelig. Fra august—oktober, afhængigt af hvornår der er mest vand i åen, betyder *ålefangsten* noget for Læsås lodsejere. I denne



Rimte, han og hun. 4. maj 1958. — Foto: Poul Nørgaard.
Fig. 90.

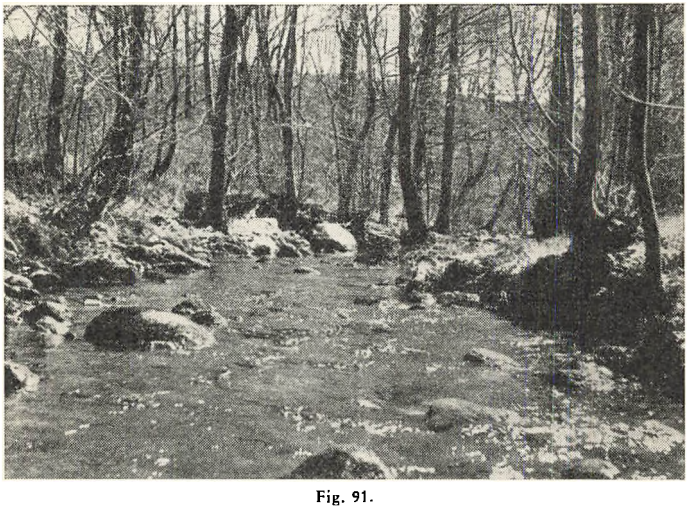


Fig. 91.
Rimtens yngleplads, ca. 400 m fra Læsås munding. 5. maj 1958. På dette sted gyder havørrederne også. — *Foto: Poul Nørgaard.*

tid vandrer alle kønsmodne ål fra søer og moser i Almindingsområdet nedad mod havet, higende mod en plet langt mod vest ude i Atlanterhavet. Da sætter gårdejerne ruserne ud med mundingen vendende mod Almindingen, og adskillige tykke ål glider intetanende ind i fælderne.

I oktober—februar måned vandrer de modne havørreder, og i forårsmånederne, som tidligere nævnt, nu også rimterne, op i Læså for at gyde. Ørrederne indfanges efter særlig tilladelse for at skaffe æg til klækning, og hvert år genudsættes 50—60.000 stk. ørredyngel i åen. *Fangsten af havørred* varierer stærkt fra år til år, afhængig af vandstand og vindforhold i opgangsmånederne. Enkelte år, f. eks. 1952—53 og 1955—56, har fangsten været helt nede på 0 kg, og selv om den andre år har været større, er der næppe guld at spinde på dette fiskeri!



Fig. 92.
Bækkeskovmøllen 1959. Den er bygget 1913—14 og blev sidst brugt 1946.
Foto: Algot.

Læsås vandmøller

På side 124 og 125 har jeg forsøgt at tegne et skema og en kortskitse over 15 ved Læså opsporede vandmøller. Af disse var 4 forsvundet allerede før århundredskiftet. Møllerne har jeg fundet ved at arbejde med 1) Bugge og Wilster: Kort over Bornholm, 1805, 2) J. H. Mansas kort over Bornholm, 1851, og 3) Generalstabens kort over Bornholm, 1890. Udviklingen af Læsåmøllerne i dette århundrede er klarlagt gennem personlig samtale med nuværende eller tidligere ejere, samt med folk, der har haft særlig tilknytning eller kendskab til stedet. Idag er der ved Læså kun fire vandmøller med bevarede hjul.

Vallensgårdsmøllen (nr. 1) er den af Læsås vandmøller, hvortil der knytter sig mest officiel historie. Efter at lybækkerne i 1509 havde hærget øen og herunder afbrændt den betydelige gård, Vallensgård, lå denne øde hen, indtil den i 1541 blev genopbygget af Lybækkerfogeden Carsten Lyneborg, for i 1555 at komme i hænderne på den kendte landshøvding Schweder Kettingk. Under dennes regime blev der gennemført et efter datidens forhold kæmpemæssigt vandreguleringsarbejde, og herunder bl. a. opdæmmet en stor bryggersdam. Ølbrygning spillede åbenbart en stor rolle for det ret store »hof«, Kettingk holdt sig, og den hvervede hær, der befandt sig ikke langt derfra, har nok også krævet sin part. Bryggersdammen blev årsag til, at den, vist ikke særlig store vandmølle blev anlagt ved en lille bæk, der endnu i vore dage kan ses løbende forbi Bornholms Højskole, og hvortil vandet fra Vallensgårdsanlægget strømmede, inden det senere nåede frem til Læså. Hvor

Vandmøller ved Læså

	1805	1851	1890	1900	1925	1959	Sidst brugt	Nedrevet	Dæmning	Omløb	Turbine
1. Vallensgård	+	+	÷	÷	÷	÷	?	?	÷	÷	
2. Bækkeskov (v. Nydamsø)	÷	÷	÷	÷	+	+	1946		+	+	
3. Frostegård savværk	+	+	+	+	+	÷	1928	1928	+	+	+
4. Spidlegård	+	+	+	+	+	+	Ca. 1928		+	+	
5. Kæmpegård	+	÷	÷	÷	÷	÷	?	?	+	+	
6. Savskærergård	÷	+	+	+	÷	÷	1916	1919	+	+	(+)
7. Møllegård	÷	+	+	+	+	÷	1927	1928	+	+	
8. Vejrmøllegård	+	+	+	+	+	÷	1923	1927	+	+	
9. Vasegård	+	+	+	+	+	÷	1917	Ca. 1930	+	+	
10. Ll. Bukkegård	÷	÷	+	+	+	÷	1930	1932	+	+	
11. Ll. Munkegård	(+)	÷	+	+	+	+	1940		+	+	
12. Brogård	+	+	÷	÷	÷	÷	?	?	(÷)	+	
13. St. Munkegård	+	+	+	+	+	+	1946		+	+	
14. Kuregård	÷	÷	+	+	+	÷	Ca 1915	1926	+	+	
15. Kuregårds gamle vandmølle	+	+	÷	÷	÷	÷	?	?	+	+	

Fig. 93.

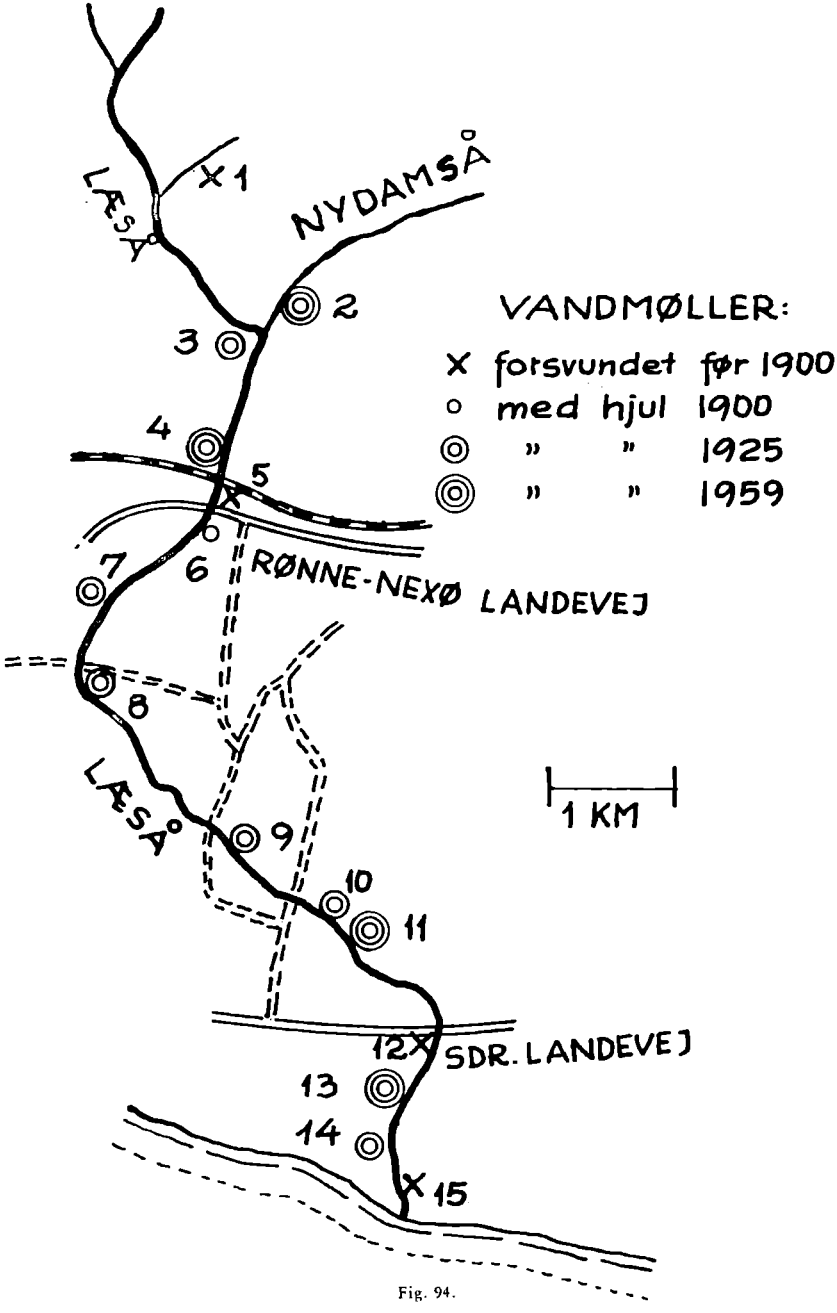

LÆSÅ
1
NYDAMSÅ
2
3
4
5
6
7
8
LÆSÅ
9
10
11
12
13
14
15
RØNNE-NEXØ LANDEVEJ
SDR. LANDEVEJ
1 KM
VANDMØLLER:
forsvundet før 1900
med hjul 1900
" " 1925
" " 1959

Fig. 94.



Fig. 95.
Spidlegårds vandmølle 1959. Denne mølle håber man at få restaureret om nogle år.
Foto: Algot.

vandmøllen har ligget, vides ikke med sikkerhed idag, da alle spor er totalt udslettede, men endnu bærer en af Vallensgårdsmarkerne det talende navn, Mølledammen.

Bækkeskovmøllen (fig. 92) er et andet eksempel på en mølle, der ikke ligger ved selve Læså, men ved en biå, nemlig den ret vandrige Nydamså, der kommer fra Svinemose. Denne vandmølle, der stadig har sit hjul velbevaret, udmærker sig ved at være bygget så sent som i 1913—14. Selvom det ikke på noget kort er lykkedes at påvise nogen ældre mølle på dette sted, mener dog mølleeksperten Anders Jespersen, at nogle fundamenter 50 m sydligere må være rester af en sådan.

Fig. 95-97 viser de tre andre møller, der anno 1959 endnu har bevaret deres hjul. Af disse anses *Spidlegårdsmøllen* af ken-

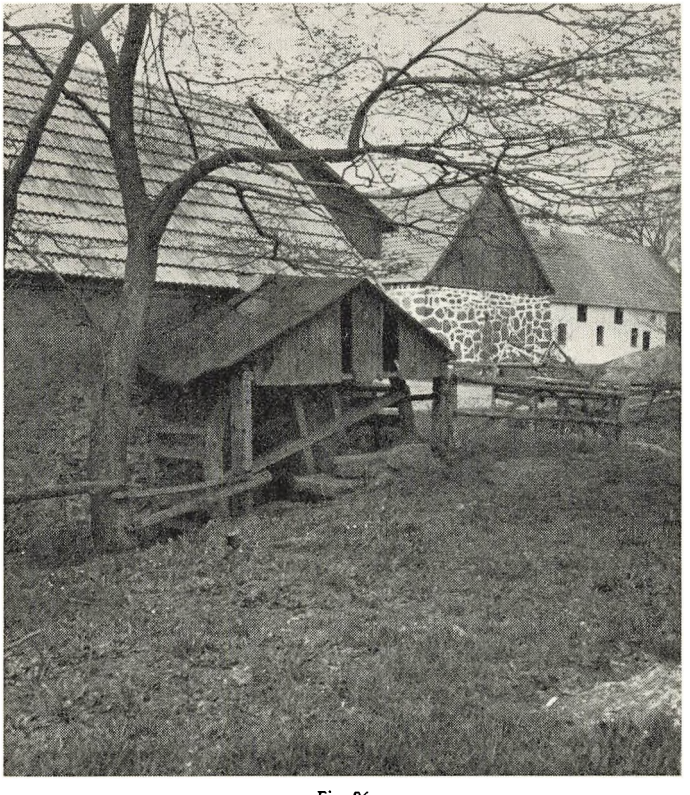


Fig. 96.
Lille Munkegårds vandmølle 1956. — *Foto: Dam-Johansen.*

dere for at være den fineste, og man håber da også at få den restaureret ad åre. Den ligger forøvrigt særlig smukt ved ruinen af det middelalderlige St. Jørgens Kapel.

Skemaet viser, hvordan man undertiden har flyttet sin mølle, og sandsynligvis er møllen blevet moden til en sådan flytning i det øjeblik, mølledammen er totalt tilmudret. Således har tydeligvis af de to *Kuregårdsmøller* no. 14 afløst no. 15, og sandsynligvis har noget lignende gjort sig gældende ved Ll.



Fig. 97.
Store Munkegårds vandmølle 1956. — *Foto: Dam-Johansen.*

Munkegårdsmøllen (fig. 96), idet den fra 1805 angivne mølle synes at have ligget noget sydligere end den, som idag eksisterer. I nyere tid er to af møllerne blevet erstattet med turbine. Den ældste af disse, *Savskærergårds,* er igen fjernet, medens turbinen på *Frostegårds savværk,* Bornholms eneste, med sine 15 hestekræfter endnu er intakt, men dog kun spiller en ubetydelig rolle.

Vandmøllerne havde selvsagt i gamle dage stor betydning for deres ejere, anvendt som de blev til kornmaling, tærskning og brændesavning. Også naboer er vel blevet delagtiggjort i vandmøllens velsignelser, men nogen egentlig erhvervsvandmølle har der næppe været tale om ved Læså. Åens vandføring har heller aldrig været så stor, at der kunne trækkes en større mølle året rundt. De fleste af vandmøllernes saga afsluttedes omkring 1928, netop de år, elektriciteten for alvor satte ind på Bornholm.

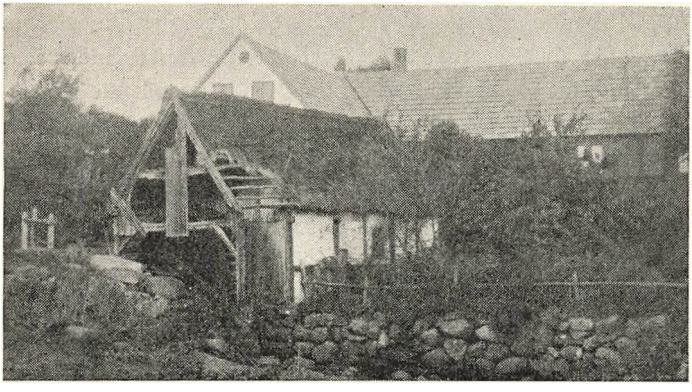




Fig. 98.

Øverst: Vejrmøllegårds vandmølle 1919.
Nederst: Samme sted oktober 1959. Man ser endnu den gamle sluseanordning. Møllestenene er bevaret som havemøbler. — *Foto: Algot.*

Nu, da Slusegårdsvandmøllen ved Øleå er blevet fuldt restaureret, er det måske på sin plads her at slå et slag for de 4 møller, der endnu er rester af ved Læså. Så meget desto mere, som det er den bornholmske å, der har haft de fleste vandmøller. I øjeblikket er der kræfter i gang for at istandsætte Spidlegårdsmøllen, og dersom der kun kan blive tale om at sætte en enkelt i stand, er det afgjort, at det må blive denne. Men som fotografierne viser, rummer også de tre andre så store skønhedsværdier, at vi burde sætte os som mål at redde disse med. Et besøg ved vandmøllerne en af de sidste dage har bestyrket min tro på, at der kun vil gå få år, inden disse helt vil forsvinde. Er der ikke midler til at sætte dem alle i »køreklar« stand med maskinhus og det hele, skal der næppe uoverkommelige beløb til for at hjælpe ejerne med at forny hjulene i den grad, der er behov for.

Læsås brinker rummer levn fra tidernes morgen, fra dage før mennesket blev til, lad os da også søge at bevare de få menneskeskabte kulturværdier, der endnu er tilbage ved denne skønne å.

Litteraturliste

Forkortelser: D. G. U.: Danmarks geologiske Undersøgelse.
D. G. F.: Medd. fra Dansk geol. Forening.

Geologi

Andersen, S. A., 1936: Bornholms Geologi. Min Hjemstavn, No. 1, s. 3—15.

1944: Det danske Landskabs Historie. Lagene fra Palaeozoicum, s. 120—187.

Callesen, K., 1914: Tenformede Krystaller i Alunskiferen. D. G. F. 4.

Forchhammer, G., 1837: Om de bornholmske Kulforekomster. Vid. Sel. nath. og math. Afh., 7 Deel, 64 s., 3 tvl., 1 kort.

Gry, Helge, 1936: Om Nexøsandstenen og »Aakerformationen«. En Tungmineral-Korrelation. D. G. F., Bd. 9, s. 27—42.

1936: Hører »Aakerkomplekset« til Nexøsandstenen? D. G. F. Bd. 9, s. 99—102.

1946: Bentonit i Bornholms ordovicium. [Heri litteraturliste over tidl. afh. om dette emne]. D. G. F., bd. 11. s. 364—86.

1956: Wealdenaflejringerne på Bornholm, deres stratigrafi og tektonik. D. G. F., bd. 13, s. 134—41, ill.

Grønwall, K. A., 1902: Bornholms Paradoxideslag og deres Fauna. D. G. U. 2. Rk. Nr. 13.

Grønwall og *V. Milthers*, 1916: Beskrivelse til geologisk Kort over Danmark. Kortbladet Bornholm. D. G. U. 1. Rk. Nr. 13, 281 s., 3 kort, 30 tvl.

Hadding, A., 1915: Der mittlere Dicellograptus-Schiefer auf Bornholm. Lunds Geol. fältklubb Ser. B. Nr. 8.

Hansen, Kaj, 1935: Einige Bemerknungen zu Stehmann's Abhandlung über das Untercambrium und die Tektonik des Palaeozoicums auf Bornholm. Zentr. für Mineral. Abt. B. Nr. 6, s. 255—58.

1936: Die Gesteine des Unterkambriums auf Bornholm. D.G.U. 2 Rk. Nr. 62. 210 s., 8 tvl., kort.

1936: Nexø-Sandstenen og Aaker-Formationen. I Anl. af Helge Gry's afh. med samme Titel. D. G. F. Bd. 9, s. 96—99.

1937: Sammenlignende Studier af Kambriet i Skåne og på Bornholm. D. G. F., bd. 9, s. 151—82, ill., 1 tvl.

1938: Strukturen i nogle bornholmske Kalksten. [»Cone in Cone«]. D. G. F. Bd. 9, s. 327—36, ill.

1945: The middle and upper sedimentary rocks of Bornholm. D. G. U. 2 Rk. Nr. 72, 92 s., ill., 4 tvl.

Jespersen, M., 1865, 2. udg. 1913: Liden geognostisk Vejviser paa Bornholm.

Johnstrup, F., 1874: Oversigt over de palæozoiske Dannelser paa Bornholm. 11. Skandinavisk Naturforskermøde.

1889: Abriss der Geologie von Bornholm. Greifswald.

Larsen, Arne, 1944: Bornholms Jordbundsforhold. Bornholmernes Land, Rønne. 1 Bd., s. 27—49, ill.

Laursen, Dan, 1940: Cyrtograptusskiferen paa Bornholm. 1. Øleå. D. G. U. 2 Rk. Nr. 64, 40 s., ill., 5 tvl.

1943: Cyrtograptusskiferen på Bornholm. 2. Læsaa. D. G. U. 2 Rk. Nr. 70, 24 s., ill., 3 tvl.

Milthers, V., 1930: Bornholms Geologi, 2 udg., 140 s., 2 kort.

Nørgaard, P., 1957: [Bornholms] Geologi. Bogen om Bornholm, Aabenraa, s. 7—52, ill.

Pedersen, T. Bjerring, 1922: Rastritesskiferen paa Bornholm. D. G. F. Bd. 6, Nr. 11, 29 s., ill.

Poulsen, Chr., 1922: Om Dictyograptusskiferen paa Bornholm. D. G. U. 4 Rk. Bd. 1, Nr. 16, 28 s., ill.

1923: Bornholms Olenuslag og deres Fauna. D. G. U 2 Rk Nr. 40, 84 s., 3 tvl., ill.

1935: Nogle hidtil ukendte Forsteninger fra Bornholms grønne skifre. D. G. F. Bd. 8, s. 531—32.

1936: Übersicht über das Ordovizium von Bornholm, D. G. F. Bd. 9, s. 46—66, ill.

1942: Nogle hidtil ukendte Fossiler fra Bornholms Exsulanskalk. D. G. F. Bd. 10, s. 212—35, ill.

1943: Procyrtograptus garboei, a New Graptolite from the Lower Silurian of Bornholm. D. G. F. Bd. 10, s. 301—06, ill.

Rosenkrantz, A., 3 udg. 1952: Geologisk Fører for en tre Dages-Ekskursion til Bornholm. 18 s., ill.

Sorgenfrei, Th., og Ole Berthelsen, 1954: Geologi og Vandboring. D. G. U. 3 Rk. Nr. 31, 106 s., 2 tvl., ill.

Stehmann, E., 1934: Das Unterkambrium und die Tektonik des Paläozoikums auf Bornholm. Abh. a. d. geol.-pal. Inst. Greifswald XIV, s. 1—63, ill.

Thorsen, P.: Vor Hjemstavn. Aakirkeby 1931.

Botanik

Bergstedt, N. H., 1883: Bornholms Flora, 68 s., 1 kort.

Gelting, Poul, 1936: Bornholms Plantevækst. Min Hjemstavn. Bd. 1, s. 15—24, ill.

Køie, Mogens, 1944: Vegetationen paa Bornholm. Bornholmernes Land. Bd. 1, s. 51—66, ill.

Larsen, Arne, 1954: Bornholms botaniske seværdigheder. Bot. Tidsskrift. Bd. 51, s. 195—204, ill.

1956: Bornholms Flora. Særtryk af Bot. Tidsskrift. Bd. 52, 128 s., ill.

Mikkelsen, Valdemar, 1957: [Bornholms] Planteliv. Bogen om Bornholm, Aabenraa. S. 53—72, ill.

Zoologi

Hoffmeyer, Skat og *Sigfred Knudsen:* Fortegnelse over Bornholms Storsommerfugle. Flora og Fauna 1937, 1939 og 1940.

Larsen, Arne, 1936: Bornholms Dyreliv. Min Hjemstavn. Nr. 1, s. 25—35, ill.

1942: Bornholms Padder. Smaaafhandlinger om Bornholm til Peter Thorsen. S. 75—83, ill.

1944: Bornholms Dyreliv. Bornholmernes Land. Bd. 1, s. 67—89, ill.

1955: Oversigt over Bornholms plante- og dyreliv. Særtryk af Flora og Fauna, dyrelivet: S. 10—22, ill.

1957: [Bornholms] Dyreliv. Bogen om Bornholm, Aabenraa. s. 73—88, ill.

1957: Lægeiglens forekomst på Bornholm. Bornholms naturhistoriske forenings jubilæumsskrift, s. 45—49, ill.

1959: Rimten (Leuciscus idus) ynglende på Bornholm [Læså]. Flora og Fauna 65, hft. 4, s. 135—138.

Poulsen, C. M., 1873: Bornholms Land- og Ferskvands-Bløddyr, Vid. Medd. nath. For., Kbhv., s. 189—201.

Seier, V., 1932: Bornholms Fugle. Aakirkeby. 250 s.

Spärck, R., 1957: Bornholms zoogeografiske stilling. Bornholms naturhistoriske forenings jubilæumsskrift, s. 93—96, ill.

Industri og vandkraft

Bugge, T. og *F. Wilster*, 1805: Kort over Bornholm.

Dam, G. L., 1957: Limensgadefabrikkens Historie. Bornh. Saml. 35, s. 111—235.

Generalstabens Kort over Bornholm 1890.

Jespersen, Anders, 1959: Bornholms Vindmøller. Eget forlag, Virum.

Jørgensen, Kn. Dreyer, 1945: Om Aluntilvirkning paa Bornholm, belyst ved Dokumenter i Rigsarkivet. Bornh. Saml. 30, s. 107–135.

Thorsen, K. 1923: De bornholmske Vandmøller. 7 kronikker i Bornh. Tid. 27/8—15/9-1923.

Thaarup, F., 1839: Bornholms Amt samt Christiansø.

Ørsted, H. C. og *L. Esmarch*, 1819: Beretning om en undersøgelse over Bornholms Mineralogi, udført 1818. 97 s., 2 kort.
1820: Beretning om en undersøgelse over Bornholms Mineralogi, udført 1819. 84 s.

Synonymliste over forsteninger

Da mange af de gammelkendte forsteningsnavne efter international vedtægt er forandrede, angiver denne liste samhørigheden mellem nyt navn (forrest) og gammelt.

Acrotreta sagittalis = Obolella s.
Anomocarina excavata = Anomocare excavatum
Anomocarioides limbatus = Anomocare limbatum
Bailiaspis dalmanni = Conocoryphe d.
Bailiella aequalis = Conocoryphe ae.
Ctenocephalus exsulans = Conocoryphe e.
Dictyonema flabelliformis = Dictyograptus f.
Gallagnostus glandiformis = Agnostus g.
Hypagnostus parvifrons = Agnostus p.
Leiopyge laevigata = Agnostus laevigatus
Megistaspis limbata = Megalaspis l.
Orusia lenticularis = Orthis l.
Paradoxides paradoxissimus = P. tessini
Phillipsinella parabola = Phillipsia p.
Ptychagnostus punctuosus = Agnostus p.
Raphiophorus portlocki = Ampyx p.
Sphaerophthalmus humilis = S. alatus
Tretaspis granulata var. bucklandi = Trinucleus wahlenbergi



Kort over Læså og nærmeste omegn. Almindingen, Læsås kildeområde, er ikke med på kortet. Af de i teksten omtalte vandløb ses Lilleå, Risebæk og nederste løb af Grødbyå, medens Øleå ligger længere øst på. — Nær kysten, mellem Pæregård og Julegård, skimtes en lille dam, omgivet af træer. Det er det i teksten (side 117) omtalte gamle »stenbrud«, der var tilknyttet det diamantsliberi, som lå her i slutningen af 1700-tallet. (Autoriseret reproduktion)

Register

Acrotreta 58, *59*.
Afvandingsområde 15.
Agnostus 62, *63*.
Agraulos 58.
Almindelig rotte 109.
Almindinggranit 30.
Alpine foldning 17.
Alun 116.
Alunskifer (nedre) 52, 58.
» (øvre) 58, 76, 87, 115, *64*, *65*.
Ametyster 111, *112*.
Amplexograptus *71*.
Ancylus 104, *103*.
Andrarumkalk 53, 58.
Anomocarina 58.
Anomocariodes 58.
Antrakonit 52, 53, 55, 58, *65*, *77*.
Archaiske tid 19.
Arkose 34.
Aspesgård 30, 40, 47.

Bailiaspis 58.
Bailiella 59, *59*.
Bakke-Gøgeurt 98.
Balka Mark 37.
Balka strand 37, 45.
Bastemose 13, 14, 27.
Bentonit 73, *72*.
Bitumen 62, 65.
Bjergkrystaller 80, 117, *113*, *116*.
»Blomster« 40.
Boderne 14, 117.
Bornholms Cementfabrik 114.
Bornholmske Diamanter 80, 117, *116*.
Borresø 27.
Brachiopoder 56.
Brachiopodskifer 78.
Brorevet 43, *44*.
Brudelys 95.
Brudlinier 17, 19, 24, 46.
Bugge og Wilster 123.
Bundkonglomerat 33, *34*.
Bækkeskov 126, *122*.
Bæklampret 104, *105*.
»Bænke« 37, 111.
Bølgeslagslinier 40, 47, *38*, *39*.
Bøsthøj 77.

Cementsten 69, *114*.
Cenoman 77.
Centropleura 58.
Ceratopygekalk 87.
Climacograptus 75, *70*, *71*.
Clonograptus 68, *90*.
Coleoloides 43, 56.
Colonusskifer 82.
Ctenocephalus 58, *59*.
Ctenopyge 65, *67*.
Cyrtograptus 81.
» skifer 79, *78*, *79*.

Dalmanitesskifer 78.
Dendriter 40, *20*.
Devon 22.
Diamantrevet 117, *118*.
Diamantsliberiet 117.
Dicellograptus *70*, *74*.
Dicellograptusskifer 70, 76, 90.
Dicranograptus *70*, *71*.
Dictyonemaskifer 76, 87 *68*, *77 89*.
Didymograptusskifer 70, 87.
Diplograptus 75, *70*.
Discina 73, *71*.
Dueodde 45.
Dværg-Perikon 95.
Dyreliv 99.
Døgnfluelarver 104, *103*.
Døndalen 24.

Ekkodalen 13, 14, 30, *33*.
Erosion 21, 23.
Eruptiv 7.
Esmarch, L, 7, 115.
Eurycare 65, *66*.
Exsulandsler(kalk) 52, 56.

Fald (åens) 14.
Fasan 109.
Ferskvands-tangloppe 104, *103*.
Fimreorme 100, *101*.
Fiskeri 119.
Foraminiferer 41.
Forchhammer, Georg, 7, 115.
Forkastning 27, 76.
Forvitring 23.
Fosforit 41, 50.
Fosforitsandsten 50.
Frederiks Stenbrud 24, 37, 112, *113*.
Frostegård 30, 128.
Fuglesangsrenden 30.

Gallagnostus 58.
Gamleborg 30.
Gammarus 104, *103*.
Geologiske tidstavler 18, 91
Geologiske profiler *28, 29, 65, 77*.
Gips 60.
Glaukonit 41.
Gletsjermølle 50.
Gordius 100, *101*.
Gotlandium 67, 78.
Graptoliter 68, 69, *70*.
Gravsænkning 25.
Grundvand 15.
Grundvandsspejlet 15.
Grus 21.
Grødbyå 14.
Grønne frø 108, *107*.
Grønne skifre 40, 76, *42*.
Grønsand 41.
Gulspurv 109.
Gyldenså 13.

Hammer, Peter, 115.
Hammershus 114.
Hesteigle 99, *100*.
Hildenbrandia 97.
Horst 17, 24.
Hundeigle 99, *100*.
Hyolithes 56, *42*.
Hypagnostus 58, *59*.

Industri 111.
Isfugl 109.
Istidsrelikt 104.

Jespersen, Anders, 111, 126.
Juraler 24.
Jættegryde 50.

Kalby 40, 47, 95.
Kaledonisk foldning 79.
Kalkpartikler 21, 22.
Kalmus 95.
Kambrium 22, 68.
Kaolinsandsten 82.
Kaprifoliestien 30.
Karleby 117.
Kegleformede dannelser 39, 47.
Kettingk, Schweder, 123.
Keuperler 90.
Kilkekalk 90.
Kitte sammen 22.
Kjyllinjahønnan *45*.
Klinten ved Åkirkeby 24, *45, 46*.
Koldekilde 27, 104.
Konglomerat 33, *34*.
Konkretion 80, 117, *64, 65*.
Kort over Læså og omegn 136.
Krybespor 38.
Krystalkælder 69, 80.
Kultid 22.
Kurebanen ved Åkirkeby *46*.
Kuregård 77, 82, 105, 127.
Kvartsit(isk) 35.
Kvægmyggelarver 101, *102*.
Kæmpebro 14.
Kæmpeå 13.

Lakune 75, *91*.
Lampret 81.
Ledeforstening 43.
Leiopyge 58, *59*.
Lemanea 97.
Leptoplastus 65, *66*.
Ler 21, 22.
Levermos 95, *94*.

Lilleborg 114.
Lilleå 43.
Limensgade 77.
Limensgadesten 69, 113.
Listed 24.
Ll. Bukkegård 124.
Ll. Munkegård 77, *127*.
Lobbæk 24.
Loppe-Star 98.
Lægeigle 99, *100*.
Læsåprofilet 27, *28*.
Løvfrø 105, *107*.

Mansas kort 123.
Marchantia 95, *94*.
Megalaspis = Megistaspis
Megistaspis 68, 83, *87*.
Monograptus *70*, *81*.
Morænelag 24.
Mosegris 109.
Mægtighed 37.

Nattergal 109.
Naturcement 114.
Nedbrydning 23.
Nedre alunskifer 52, 58.
Nedre graptolitskifer 70, 76, *72*.
Nexø-sandsten 30, 111.
Nileus 68, 87, *88*.
Nydamså 30, 126.

Olenus 62, *63*.
Olenusskifer 58, 62.
Ordovicium 67, 70, 75, 78.
Ortoceras 68, 83, *84*, *85*.
Ortoceratitkalk 68, 76, 113, *86*.
Orusia 65, 66.

Palæozoisk tid 19.
Parabolina 65, *66*.
Paradoxides 58, *57*, *60*.
» lagene 55.
Peltura 65, *63*, *67*.
Perm 22.
Pillipsinella 73.
Phønix 114.
Pileurt 95.
Planaria 100, *101*.
Planteliv 93.
Portland-cement 114.
Ptychagnostus 58, 59.
Purbeck 77.

Raphiophorus 73, *74*.
Rastrites 81, *70*.
» skifer 79.
Retiolites 70.
Rimte 105, 121, *120*.
Ringebybro 24.
Risebækprofilet 82, 90, *29*.
Risegård 87, 89, 90.
Rispebjerg-sandsten 47, *50*.
Robbedalegrus 77.
Roman-cement 114.
Rotter 109.
Rundbælg (rød) 98.
Rundkirker 114.
Rust 22, 40, 41.
Ruts-Kirkebakke 13.

Sand 21.
Sandstensgange 24, 37.
Sandstenshede 37.
Savskærergård 128.
Sedimenter 20.
Silur 22, 67, 68.
Skavgræs 27.
Skelbro 82, 114, *86*.
Skovsneppe 109, *108*.
Skrivekridt 16, 21.
Skrænt-Star 98.
Skurestriber 30, 82.
Slamrebjerg 24.
Slangebugtninger 63.
Slørvingelarver 104, *103*.
Snogebæk 43, 45.
Snorrebakkerne 24.
Solenopleura 58, *59*.
Sort marmor 52.
Sphærophthalmus 65, *67*.
Spidlegård 30, 33, *95*.
Spring 22, 27, 76.
Springfrø 105, *106*.
Sprækkedale 13.
Staurocephalus 73, *74*.
Stenbroen 62, *61*.
Stenuld 115.

Stinksten 52, 64.
St. Jørgens Kapel 127.
Store Munkegård 77, 82, 128.
Stormfloden 1872 113.
Strømtråd 97.
Superfosfat 42.
Svenskebæk 27, *31*, *32*, *33*.
Svinemose 30, 126.
Svovlkis 52, 60, 69, 81.
Symphysurus 68.
Synonymliste over forsteninger 135..
Sørgekåbe 98.

Tangloppe 104, *103*.
Tauerne 37.
Terrigent 22.
Tertiærtid 17.
Thårup 117.
Tigersandsten 49.
Tretaspisskifer 73, 76, *74*, *75*.
Trilobiter 56, 69, *57*.
Træde i dagen 16.
Trådorm 100, *101*.
Tungspat 60, 67.
Tvebo-star 98.

Vallensgård 123.
Vallensgårdsmose 14, 30.
Vallensgårdsvandmølle 123.
Vandbænkebider 104, *103*.
Vandføring 15.
Vandmøller 123.
Vandrotte 109.
Vandstær 109.
Vasegård 69, 75, 78, 95, *72*, *94*.
Vejrmøllegård 42, 47, *129*.
Vejrsmuldring 23.
Vindmøller 111.
Vulkansk aske 73.
Vårfluelarver *102*.

Wealden 77.

Øleå 50, 56, 69, 75, 79, 80, 82.
Ørredyngel 119, 121.
Ørsted, H. C., 7, 115.
Ørsteds kilde 30.
Østermarie kirkeruin 114.
Øved-Ramsåsalag 82.
Øvre alunskifer 58, 76, 87, 115, *64*, *65*.
» graptolitskifer 90, *78*, *79*.

Åkirkeby horsten 30, 46.
» klinten 24, *45*, *46*.
Åremyre 27.