LIDEN
GEOGNOSTISK VEIVISER
PAA
BORNHOLM

AF

M. JESPERSEN

ANDEN UDGAVE

MENTE — MANU — MALLEOQUE



RØNNE
COLBERGS BOGHANDELS FORLAG (KNUD JØRGENSEN)
COLBERGS EFTF. BOGTRYKKERI
1913

LIDEN
GEOGNOSTISK VEIVISER
PAA
BORNHOLM

AF

M. JESPERSEN

ANDEN UDGAVE

MENTE — MANU — MALLEOQUE

RØNNE
COLBERGS BOGHANDELS FORLAG (KNUD JØRGENSEN)
COLBERGS EFTF. BOGTRYKKERI
1913

— But in whatever direction we pursue our researches, whether in time or space, we discover every where the clear proofs of a Creative Intelligence, and of His foresight, wisdom and power. *Charles Lyell.*

INDHOLD:

Side

En kortfattet historisk Indledning ved Karl A. Grönwall . . . . . 1— 9

Forfatterens Forord . . . . . 11—12

Indledning 13

I. **Øens Relief og Strygningsretninger.** Omrids, Hævningslinien, Rytterknægten; Retningerne NV, VNV, N, NNV og de derpaa lodrette . . . . . 14—17

II. **Den geognostiske Bygning** . . . . . 18—74

Granitgneusen. Begrændsning, Halvøer og Øer; Overfladen, Dale, Kløfter og Huler; Gange, Grønsteen, Feldspath-Kvarts, Kvarts, Granitgruus; Porcellænsjord, **Kaolin og Skriftgranit;** Knudsker, Sorthat. **Syenit-Granit;** samtidige Gange; blaa Granit. Eurit. Kobbergangen. Gangene i Almindelighed, Fordeling . . . . . 18—27

Overgangsformationen. Sandstenen. Almindelig Oversigt; enkelte Steder. Gange, Blyglands. Sandsteen paa Nordkysten. **Graavakke,** grønne Skifere, Oversigt, underordnede Mineralier, Forsteninger. Isolerede Partier. **Leerskifer,** Oversigt, forskjellige Skifere. Underordnede Mineralier, Diamantskugler, Svovlkiis, Anthraconit. Forsteninger. Alunskiferen, Cementstenen. Øleaaen, Læsaaen . . . . . 27—34

Hvid Sandsteen; Vældensby; Kysten ved Risegd. Nogle spredte Partier . . . . . 34—36

Kulformationen eller Jura. Jernholdig, jernfri, grøn jernholdig. Jernholdige, nedre og øvre Etager; Jernstene; jernholdig Sandsteen, kalkholdige. Sandet. Leret. Kullene; Pythuus-Lagene. Kul i Søen. Kalksteen. Underordnede Mineralier.

Gange. Lagdeling og Systemer. Hasle, Leuka, Bagaa, Sorthat, de grønne Lag, Nebbe, Teglværks, Rønne, Kastellet, Sandgraven, Knorrenborg-Nebbe, Kaasodde, Homandshald, gule Jernsandsstene, Conglomerat. Kyndegd., Vældensbyaa. Almindelig Oversigt; Forsteninger ..... 36—59

Grønsandet. Det nordlige Parti, Grændser, Aabyaa, Bagaa, Blykobbeaa. Forsteninger. Jernsteen. Det sydlige Parti, Grændser, Vældensbyaa, mærkelig Leiring. Stranden fra Kaasodde. Strygningsretning. Grønsandet mod Nordvest, Vægerne; Rabekkegd., Almegd., Seiersgd. Forsteninger. Mægtighed. Faldretning. Odderne..... 59—69

Robbedalegruset, Forekomst, Anvendelse, Jernahl 69

Partier af usikker Alder. Potteleret i Robbedale, grønt Leer. Bruunkul, Rav, Træstammer. 70

Rullesteensdannelserne, Skjelsbæk, Almegd. 72

Nutidsdannelser. Ældre Havstokke; Hævning, Flyvesand, Tørvemoser. Jernokker 72

III. **Turer.** Rundturen. Rønne Omegn. Nexø Landevei. Svanike Landevei. Veien til Rø ..... 75—85

Noter ..... 86—88

En kortfattet historisk Indledning

til

M. Jespersens „Liden geognostisk Vejviser",

trykt 1865, optrykt af Bornholms Samfund 1913,

ved

Karl A. Grönwall.

For rigtig at forstaa og bedømme et Arbejde, og da navnlig et videnskabeligt Værk, maa man se det i sin rette historiske Sammenhæng, maa man betragte det paa Baggrunden af det almindelige videnskabelige Standpunkt ved Tiden for dets Tilblivelse og særlig de teoretiske Grundsætninger, der maa have været bestemmende for dets Forfatter. Man maa kende lidt til de Stormænd, der dengang prægede Udviklingen og betegnede Højdepunktet af den Tids Videnskab, ligesom man maa vide noget om Forfatterens nærmeste Lærere og hans Forgængere indenfor det paagældende Arbejdsomraade.

Saaledes maa man ogsaa nu, da dette Arbejde, „Liden geognostisk Vejviser", der oprindelig udkom 1865, paany overgives til Offentligheden, dels tage et Overblik over dette Arbejdes Stilling i den bornholmske Geologis historiske Udvikling, dels lidt nær-

mere efterforske Geologiens almindelige Stilling paa den Tid og navnlig de Forfattere, som man kan antage særlig har paavirket Forfatteren i hans teoretiske Anskuelser.

I Forordet giver Forfatteren en kort Fortegnelse over specielt geologiske Arbejder vedrørende Bornholm og Bornholmsbeskrivelser, der ogsaa behandler Øens geologiske Forhold, saa denne Fremstilling behøver ingen Literaturhenvisninger. Den første rent geologiske Beskrivelse af Bornholm, som vi bør notere, er Ørsteds, Esmarchs og Forchhammers Beretninger om deres Rejser paa Øen 1818 og 1819. Herved bragtes navnlig fuld Kendskab til de forskellige bornholmske Formationers Alder. Forchhammer, der som ganske ung Student deltog i disse Undersøgelser, udførte her sit første geologiske Arbejde. Klippeøen trak ham siden hyppig til sig, og i sine forskellige Arbejder strejfede han ofte Spørgsmaal i Bornholms Geologi; men egentlig foreligger der fra ham kun ét betydeligere Arbejde behandlende specielle Dele af Bornholms Geologi, nemlig „Om de bornholmske Kulformationer", af 1837. At Forchhammer i sine andre Arbejder, der omhandlede Danmarks Geologi mere i Almindelighed, indordnede Bornholm i sine nordvest-sydostlige Hævningslinjer som en Fortsættelse af Skaane, er en saa selvfølgelig Ting, at den ikke behøver nogen udførligere Omtale.

Forchhammer var jo som „Professor Mineralogiæ" Jespersens Lærer i Geologi, og den Indflydelse, som Læremesteren har haft paa hans Arbejder i Almindelighed, træder meget tydeligt frem. At Forchhammer har udøvet en særlig og personlig Indvirken paa Jespersens Arbejder i Bornholms Geologi, er derimod

næppe sandsynligt, selv om Jespersen har ledsaget Forchhammer paa flere Rejser over Øen.

Af Jespersens Arbejder — tydelig nok af „Liden geognostisk Vejviser", men endnu mere fremtrædende af „Bidrag til Bornholms Geotektonik", — fremgaar ganske utvetydig, at han i meget høj Grad har været paavirket af en anden af den Tids toneangivende Geologer og af hans Arbejder, en Mand, hvis Anskuelser heller ikke var Læremesteren Forchhammer fremmede. Det var Franskmanden Elie de Beaumont (født 1798, død 1894), en Geolog, der i mangt og meget, navnlig i geotektoniske Spørgsmaal trykkede sit Præg paa den Tids geologiske Videnskab; hans „Notice sur les Système des Montagnes" af 1852 har sikkert nok for den Tids Geologer spillet omtrent samme Rolle, som Edv. Suess' „Antlitz der Erde" gjorde henved en Menneskealder senere.

For tilstrækkelig at kunne forklare en Del af Jespersens Udtalelser og navnlig den Form, i hvilken han klæder sine Observationer i deres Tilpasning til de tektoniske Spørgsmaal, vil det blive nødvendig lidt nærmere at granske hans teoretiske Standpunkt, og vi vil da genkende et Flertal af Elie de Beaumonts Læresætninger. Denne Forfatter opbyggede et storslaaet System for Jordklodens Bjærgkæder, som han ansaa for opstaaede ved Hævninger efter bestemte lige Linjer. Disse lod sig ordne til et Net af et regulært Legeme, indskrevet i Jordkloden, hvis Midtpunkt faldt sammen med Jordklodens, og hvis Kanter laa i Jordoverfladen. Dette Legeme ansaa han for at være et regulært Ikosaëder, d. v. s. et Legeme, der begrænses af 20 ligesidede Triangler. Denne Lovmæssighed i Bjærgkædernes Retninger skulde ud-

strække sig dertil, at Bjærgkæder med samme Hævningsretning skulde være af samme Alder. Deraf fulgte, at man lagde en umaadelig stor Vægt paa Retningen af alle Dislokationer og alle Grænser mellem Dannelser tilhørende forskellige Formationer og ogsaa paa de sedimentære Dannelsers Strygnings- og Faldretninger for at indordne dem i visse Systemer.

Saadanne Spekulationer om Dislokationernes Retninger og Systemer kommer dog i „Liden geognostisk Vejviser" egentlig kun til Udtryk i Kapitlet om „Øens Relief og Strygningsretninger", men foruden direkte Henvisninger hist og her forekommer der jævnlig Udtalelser om de sedimentære Dannelser og meget nøjagtige Angivelser af Lagenes Strygnings- og Faldretninger; for Dale og Bjærgklinter angives hyppig Retningen, altsammen Forhold, der tyder paa Forsøg paa at ordne det hele ind i et vist System.

I det nævnte Kapitel fremhæves Bornholms rhomboidiske Form, og den længste Diagonal, der har Retningen NV—SØ, angives som Øens *Hævningslinje;* betegnende er det ogsaa, at Opmærksomheden henledes særlig paa det Forhold, at Diagonalernes Skæringspunkt falder sammen med Øens højeste Punkt, Rytterknægten. Endvidere fremhæves, at man kan tænke sig Bornholm som et Stykke af det sydligste VNV—ØSØ-lige Tværbælte i den skandinaviske Halvø, hævet ved Paavirkning af en Hævningslinje fra NV til SØ; ved Kombination med en N—S-lig Retning er saa den rhomboidiske Form opstaaet.

Disse Retninger — og andre ogsaa — kombineres med hinanden paa forskellige Maader, og derved forklares mangt og meget i Bornholms Form og Over-

fladedannelse. Til Tider maa man ogsaa for at finde Analogier søge langt ud over de nærmest liggende Lande, saaledes f. Eks. da Forfatteren angaaende den N—S-lige Retning paa Bornholm i en Fodnote til Side 4 udtaler følgende: „Om denne Retning her hører til Elie de Beaumont's Corsica-System, skal jeg ikke afgjøre". Dette er det eneste Sted i „Liden geognostisk Vejviser", hvor jeg har fundet denne Lærefaders Navn nævnet.

Imidlertid maa vi huske paa, at — saaledes som jeg ogsaa senere skal fremhæve — dette kun er en Form, hvori sandfærdige og ædruelige Observationer, der altid vil beholde deres Værdi, er blevet klædte, og denne Dragt, der paa os gør et fremmedartet Indtryk, kan uden Vanskeligheder fjærnes, hvis det er en eller anden Læser magtpaaliggende.

Den Anskuelse, der saa Bjærgkæderne oprejste efter bestemte Højderetninger, har senere maattet give Plads for en anden, som vi maa anse for mere støttet af Iagttagelser og faktiske Forhold. Nu ser vi ingen Steder — end ikke ved Vulkanerne — Grunden til Hævninger af Jordskorpen i en hastig Opløften af Jordlagene ved en Kraft, der pludselig virker nedefra og opefter. De Kræfter, der virker i Jordskorpen, kan udløse sig baade i horizontal og vertikal Retning; naar dette sker i horizontal Retning, slaar Jordskorpen Folder, hvorved Bjærgkæder dannes, naar Bevægelsen sker i vertikal Retning, dannes der Revner i Jordskorpen, der hyppigst er næsten lodrette, og langs disse sker saa en Forskydning af Jordlagene, en *Sænkning,* paa den ene Side af Revnen; dette kaldes en *Forkastning* eller et Spring. Derimod forekommer der aldrig nogen direkte Hævning af Jordlag under

saadanne Forhold. Hævninger af mindre Omraader til en forholdsvis stor Højde er foraarsagede af Foldninger, der ogsaa kan bevirke Overskydninger af Lagene; derimod kan man i Regelen henlede svage Hævninger over større Omraader fra Eftervirkninger af kraftigere Jordskorpebevægelser indenfor et mindre Omraade.

Den moderne Geologi taler ikke mere om Hævningslinjer eller Hævningsretninger, men om Forkastningslinjer og Forkastningsretninger, (af og til benytter man det mere neutrale Ord „Dislokation", der ogsaa kan bruges, naar der er Tale om Foldning). Naar man nu, hvad der til Tider kan ske, taler om Systemer og Forkastninger, da maa dette Udtryk forstaas saaledes, at de Forkastninger, der skyldes samme Aarsag, indenfor et begrænset Omraade kan have omtrent samme Retning; mærkelig nok er det netop for vore Egne karakteristisk, at man her kan tale om Systemer for Forkastningerne.

Det vil for nøjere at klargøre dette blive nødvendig at tage et hurtigt Overblik over den geologisk-geografiske Sammenhæng mellem de forskellige Dele af Østersøomraadet.

Hovedmassen af den skandinaviske Halvø udgør sammen med Finland et gammelt Fastland, hovedsagelig opbygget af Grundfjæld, der i Øst og Syd støder op til Lande, der er dannede af Sedimenter, i Øst til det russisk-baltiske Skjold, hvis Lag i det store Hele ligger temmelig uforstyrrede, og i Syd til det nordtyske Lavland, hvis Undergrund hovedsagelig bestaar af yngre Dannelser. Ved Forkastninger er Landet skaaret i Stykker til en Mængde Flager, der er forskudte i Forhold til hinanden.

Grænserne mellem disse forskellige Landsdele er ikke saa lette at fastslaa. Mellem Fennoskandia og det nordtyske Lavland skyder der sig ind en Overgangszone, hvor Striber af Grundfjæld, begrænsede ved Forkastninger, udefter hvilke det omkringliggende Land er blevet sænket ned, s. k. Horste, afveksler med fladt Land, hvor yngre Dannelser udgør Undergrunden. Til denne Overgangszone maa regnes den største Del af Skaane (der undtages den nordøstligste og den sydvestligste Del) samt Bornholm med Christiansø. Denne Grænsezone kan fortsættes mod Sydøst — skønt den her ikke giver sig noget Udtryk i Overfladen — og danner da en Grænse mellem de to nævnte Lavlandslandskaber af forskellig Opbygning. Geografisk maa man da til det nordtyske Lavland, og hvad dermed hænger sammen, regne saavel hele Danmark som den sydvestligste Del af Skaane, SV for Romeleklint.

Hvis man med faa Ord skal gengive det karakteristiske i Bornholms og Skaanes Opbygning, maa man først fremhæve de i NV—SØ og VNV—ØSØ forløbende Brudlinjer, der tydelig fremtræder i Overfladen og danner saavel Bornholms nordøstlige Kystlinje og store Dele af Grænselinjen mellem Graniten og de sedimentære Dannelser (hovedsagelig Nexøsandstenen) paa Bornholm som de i NV—SØ forløbende Grundfjældsrygge, der gaar tværs igennem Skaane. Dernæst kommer de i N—S-lig til NNØ—SSV-lig Retning løbende Brudlinjer, der giver sig Udtryk dels i den tvære Afskæring af forskellige af de skaanske Højderygge og i Bornholms Nordvest- og Østkyst, dels i en Mængde smaa Sprækkedale paa Bornholm. I Skaane følger Grønstensgangene for det

meste den nordvest—sydøstlige Retning, medens de paa Bornholm i Regelen gaar fra NNØ til SSV.

Disse to Hovedretninger, efter hvilke Jordskorpebevægelserne er foregaaet her paa Bornholm og i Skaane, kan følges ud over det nordtyske Lavland og tildels endog til dets Sydgrænse. Den faste Bjærggrund kommer jo ikke til Syne paa saa mange Steder indenfor det nordtyske Lavland, men dog er det ikke sjældent, man i disse spredte Forekomster kan iagttage enten Forkastninger efter de angivne Retninger eller en regelmæssig Optræden af Horste, der bestaar af lidt ældre Dannelser, efter dem. I det højere Land Syd og Sydvest for det nordtyske Lavland kan man ogsaa genfinde disse Orienteringsretninger for Forstyrrelserne, i det at Harzen er opbygget ved en Foldning, hvor Folderne, ligesom de af samme Aarsag opstaaede Forkastninger, løber i NV—SØ-lig (eller VNV—ØSØ-lig) Retning, hvorfor ogsaa denne Retning hyppig er bleven kaldt den „hercyniske"; paa samme Maade er de rhinske Skiferbjærge (Hundsrück, Eifel, m. fl.) i høj Grad bestemte ved Forkastninger, der har en N—S-lig eller NNØ—SSV-lig Retning, der ogsaa af denne Grund er bleven kaldt den „rhinske". Imidlertid maa vi her fremhæve, at disse Kræfter med en fælles Oprindelse har været i Virksomhed over et forholdsvis stort Omraade af baade Bjærgland og lavere Højdestrækninger samt hele det mellemliggende Lavland og over dette temmelig store Omraade frembragt ensartede Virkninger. Vi ser saaledes, at den moderne Forskning i dens Tydning af Forholdene langt mere støtter sig paa Kendsgerningerne end den ældre, der i høj Grad bevæger sig paa Spekulationens Omraade.

Men — og dette er det store ved Jespersens Arbejder og navnlig ved „Liden geognostisk Vejviser“ — naar vi her gaar til Bunds i Sagen og oversætter en ældre Tids Fagtermer til vor Tids videnskabelige Sprog, saa ligger her alle de Kendsgerninger, som Jespersen observerede for lidt mere end en Menneskealder siden, i klart Lys for os, rede til at benyttes paa ny for at give os et klart Billede af den Jordbund, som er hans Oprindelse, og som han altid saa højt har elsket, og som maa blive enhver, der har haft den Lykke at kunne trænge lidt ind i dens Skønheder og dens Historie, kær og dyrebar. De er ogsaa siden blevet benyttede af enhver Geolog, der mere indgaaende har behandlet Bornholms geologiske Forhold, saaledes af Nathorst, Johnstrup, Deecke, Ussing, og af den nærværende Forfatter, der føler det som en stor Glæde at have faaet Lejlighed til for den nulevende Generation at fremhæve dette Arbejdes store Betydning.

Forord.

Intet er nyt under Solen og allermindst en Bornholmsbeskrivelse: — *Klein,* Mineralien auf Bornholm, 1758; *Blichfeldt* og *Martfelt,* Steenkul paa Bornholm, 1770; *Rawert* og *Garlieb*, Bornholm, 1815, 1819; *Ørsted* og *Esmarch,* Bornholms Mineralrige, 2 Dele, 1818 og 19, 1819 og 20; *Vargas Bedemar,* Die Insel Bornholm, 1819; *Pingel,* om Jernsandet og det grønne Sand paa Bornholm, i Tidsskr. for Naturv. IV B. 1826 — og om Overgangsformationen paa Bornholm, V B. 1828; *Beck,* Notes on the geology of Denmark, i „Proceedings" af det geologiske Selskab i London, 1835; *G. Forchhammer,* Danmarks geognostiske Forhold, 1835; Samme, Om de bornh. Kulformationer, 1837; Samme, Om Vandets høiere Stand paa Bornholm, i Videnskabernes Selskabets Skrifter; *Thaarup,* Bornholms Amt, 1839; *Trap,* Landet Bornholm, 1857; disse mere eller mindre specielt geognostiske Bøger, foruden en stor Deel andre Beskrivelser, afgive vel et tilstrækkeligt Vidnesbyrd om, at Bornholm som Æmne i Literaturen næsten er forslidt. Hvorfor da behandle det samme igjen? Naar anerkjendt dygtige Geognoster have gjennemstreifet Øen, naar en Forchhammer vel en halv Snees Gange har bereist den, da maa jo alt det Interessante forlængst være seet og beskrevet! Dog neppe Alt. Har Naturen ikke en uendelig Mang-

foldighed, en storartet Simpelhed, værdig dens store Skaber? — Bærer ikke Jorden i sit Skjød en Stoffylde, rig nok til alle Jordens Slægters Brug i deres fremadskridende Udvikling? Kan da ikke den tidligere Forskning — den følgendes Grundlag — have overseet enkelte Forhold, som dog kunne fortjene Omtale? Jeg formoder det, og „Veiviseren" vil ledsage Dem baade til Steder, som ofte ere undersøgte og til saadanne, som ikke før ere beskrevne, og den skulde — det var mit Haab — nemt vise den Fremmede hen til de søgte Steder. Og hvem besøger vel Bornholm for Geognosiens Skyld? Allerede de anførte Skrifter vidne jo om, at ikke saa ganske Faa have fundet Øen interessant i geognostisk Henseende og besøgt den; og under mit fleeraarige Ophold herovre har jeg hyppig havt Leilighed til at ledsage Reisende omkring paa Øen. Conf. Dr. *G. Forchhammer* besøgte Øen i Aarene 1818, 19, 36, 38, 49, 56, 61, 64 og flere Gange; Prof. *Angelin* i Stockholm og Prof. v. *Seebach* i Gøttingen have været her; ligesaa Docent, Overlærer *Fogh,* Overlærer *Johnstrup* o. fl. Men især for de yngre Studerende har Øen været en frugtbar Mark for geognostiske Studier, f. Ex. i Aarene 1849 og 1856. Paa et forholdsviis lidet og let tilgængeligt Terræn findes en stor Mængde Dannelser ligefra de ældste til de yngste, hvilket nu „Veiviseren" selv maa fortælle om, idet jeg overgiver den til den ærede Læser, der helst maa kunne undskylde og smile over dens Svagheder, men dog finde nogle gode Sider.

Rønne, Februar 1865.

M. Jespersen.

Indledning.

Granitgneusen har en ligesaa væsentlig Deel i Bornholms Sammensætning som Rullesteensleret- og Sandet har det i de øvrige danske Øers, og ligesom disse to Materialier ere saare forskjellige i deres Fasthed og Sammensætning, saaledes er ogsaa Bornholms Præg aldeles afvigende fra disses; i dets geognostiske Bygning slutter det sig ganske til den skandinaviske Halvø.

Øens regelmæssige Form uden væsentlige Bugter, og den fuldstændige Mangel paa Fjorde er noget saa aldeles forskjelligt fra de øvrige danske Øer, at et flygtigt Blik paa Landkortet allerede giver os en Formodning om en særegen indre Bygning; og naar man vesterfra nærmer sig den, faaer man Landkjende, allerede i 5 til 6 Miles Afstand, af Ruths Kirkebakke og Rytterknægten; efterhaanden dukker en temmelig lang Landryg frem af Søen og nordligst viser sig en næsten isoleret Kuppel, nemlig Fyrets Bakke eller Hammeren; snart træder ogsaa Hammershus Ruin frem og endelig det lavere Forland under Høiderne, Hasle By og Rønne med dets hvide afstikkende Kasteltaarn — endelig den nye, lange Havnedæmning, som nu Damperen svinger forbi, og strax er den fortøiet; Landgangsbroen ude, og vi træde paa fast Grund.

Øens Relief og Strygningsretninger.[1]

Bornholms *Omrids* er — som allerede anført — meget afvigende fra de øvrige danske Øers, ja de allerfleste Øers, ligesom Tilfældet er med Celebes og Dschilolo, hvilke næsten i denne Henseende ere dens Modsætninger. Øens Figur er en *Rhomboide,*[2] med de spidse Hjørner skraat afskaarne, hvis Længde er fra VNV til OSO, medens Breden fra SSV til NNO; den længste Diagonal, som er henved 7 Mile, gaaer fra NV til SO og er Øens *Hævningslinie;* den korte Diagonal er omtrent $4^1/_2$ Miil og gaaer fra VSV til ONO; Rhomboidens stumpe Vinkler ere omtrent 120^0. Diagonalernes Skæringspunkt er Øens høieste Punkt, nemlig Rytterknægten, over 500 Fod. Rhomboidens Flade helder, i det hele taget, mod sydost, saa at en Deel af dens sydlige Hjørne ligger under Søen.

Øens nordlige Halvdel har bratte Klippekyster, indtil et Par hundrede Fod høie med dybt Vand udenfor, og den sydlige bratte Kyster af løsere Materiale, indtil et halvt hundrede Fod høie; de høieste findes mod NV, saasom Ringebjerget, der er 292 Fod og for en stor Deel falder lodret af mod Søen; de laveste have vi i SO, især Syd for Nexø, hvor Sand-

stenen skyder sig ganske fladt ind under Søen. — Kystlinierne i deres Heelhed ere ualmindelig lige og danne paa enkelte Steder fuldstændig rette Linier, f. Ex. ved Johns Kirke og Ringebjerget, medens de paa den nordostlige Kyst ere stærkt forrevne, dog uden at danne egentlige Fjorde eller dybe Bugter, (3) men med tre fremspringende Forbjerge og med smaae Skjærgaarde; Sydostkysten er tildeels sammensat af rette Linier; Sydkysten udmærker sig ved sine brat fremtrædende Odder i Trappeform, og Grunde i Søen parallelt med Kysten; Vestkysten har en Mængde Odder, der i Søen fortsætte sig under Vandet som langt mod NV og VNV udløbende Grunde, navnlig Hvideodden. — Kystliniens Længde er ca. 14 Miil, hvilket i Forhold til Øens Areal = $10^3/_5$ □ M. er ringe, da et Kvadrat af samme Størrelse vilde have et Omfang af 13 Mile.

Rytterknægten, Øens høieste Punkt, over 500 Fod høi, ligger som en jevnt opadskraanende Høide omtrent midt i Landet; i en Afstand af ca. 14 Mile ligger Romeleklint i det sydlige Skaane, og den rette Linie mellem disse to Punkter gaaer fra VNV til OSO, en Strygningsretning, der især er udpræget ved Dalby i Skaane, og paa Bornholm i Bakkestrøget fra Blæsbjerg i Nyker indtil Kattesletsgaarden i Bodilsker samt meget tydeligt i Øens Længderetning. Landets største Høidepunkter derimod, nemlig Ruths Kirkebakke 436', Clemenskirke Høider, Rytterknægten over 500' og Rispebjerg 171', ligge i en Linie, der stryger NV og SO; begge Retninger gjøre sig gjældende i Landets Form, og *man kan tænke sig Bornholm som et Stykke af det sydligste, vestnordvest-ostsydostlige Tværbælte i den skandinaviske Halvø* skudt op ved

Krydsning med Hævningslinien fra NV til SO*) — hvilken Retning peger hen til Gausta og Høidepunkter paa Hardanger Høiland i Norge — og afskaaret efter en nord-sydlig Retning til en Rhomboide, hvis længste Diagonal dannes af Hævningslinien, dog saaledes at Rhomboidens nordostlige Side har faaet en For-
(4) øgelse i Brede, som det synes hidrørende fra den N—S og Ø—Vestlige Retning, og at Figurens spidse Hjørner ere afskaarne lodret paa Tverbæltets Retning. Bornholm bliver saaledes den sydligste, ret kjendelige Virkning af den skandinaviske Halvøes Hævninger, der fra Nordcap til Dueodden have en Udstrækning af omtrent 240 Mile.

Retningen VNV gjennem Rytterknægten træffer Romeleklint, Hveen, Hesselø, Staunshoved og Bulbjerg i Jylland; den kjendes i Nordostkystens Hovedretning og i Partier af denne Kystlinie, medens andre Partier have Retningen NV eller de paa disse to lodrette. — Ligesom denne Kyst har tre stærkt fremtrædende Partier, saaledes findes ogsaa tre særdeles udprægede Høidepunkter i Hævningslinien; Ruths Kirkebakke har Hammeren mod Nord og Allinge mod NNO; Rytterknægten svarer til Gudhjems Fremspring mod NNO, og Rispebjerget til Svanikes fremspringende Deel mod NNO; endelig har Clemenskirke Høider ogsaa en tilsvarende mindre udspringende Deel mod NNO. Landets Udvidelser i Breden paa disse Steder svare til Høidepunkterne men ere lodrette paa Længderetningen og ikke paa Hævningslinien, og det synes ligesom om Øen paa disse tre Steder havde havt en Tilbøielighed til at forme sig

*) eller blevet staaende, da Omgivelserne sank. J. s. N.

efter Hævningsliniens Retning, men hver Gang var bleven afbrudt af den stærkere herskende Længderetning.

En *nordsydlig Retning**)* finde vi foruden i de allerede omtalte Kystretninger ogsaa i en mægtig Gang af Grønsteen og granitagtige Masser ved Sorthat, i Ruths Kirkebakkes Beliggenhed for Hammerfyret og Hammershuus Slotsbakke og i Knudskirke Bakke, Duebjerg og Hammerodde; følgelig stærkest (5) udpræget i Øens vestlige Deel, ligesom Forholdet i Skandinavien i det Hele taget.

En *NNV—SSO Retning***)* fremtræder navnlig i Lehnsklint ved Gudhjem, hvorfra denne træffer Rispebjerg, samt i Slamrebjerg; endelig er Rhomboidens korte Diagonal lodret paa denne Retning.

De skandinaviske Strygningsretninger gjenfinde vi altsaa paa Bornholm.

---

*) Om denne Retning her hører til Elie de Beaumonts Corcica-System skal jeg ikke afgjøre.

**) Nøiagtigere N til V og S til Ø.

Den geognostiske Bygning.

Granitgneusen, en kornet, krystallinsk, noget skifrig Bjergart, der bestaaer af Feldspath, Kvarts og Glimmer, indtager omtrent $^2/_3$ af Øen og danner navnlig dens nordostlige Side; dens sydlige Grændse falder omtrent sammen med en øst-vestlig Linie gjennem Frederiks Steenbrud ved Nexø, dog saaledes at Partiet har flere Udvidelser, svarende til Høidepunkterne i den nordvest-sydostlige Hævningslinie; disse Udvidelsers Grændselinie er parallel med Strygningslinierne, og deres mest fremspringende Deel falder omtrent sammen med Krydsningen VNV—OSO og NV—SO Retningerne gjennem tilsvarende Høidepunkter. Rytterknægten f. Ex. har mod SSV og mod S en Udvidelse af Granitgneusen saavelsom en mod OSO, hvis Hjørne falder i Krydsningen af Retningen SO gjennem Oleskirke Høide.

Slamrebjerg danner en næsten 300′ høi Halvø, som løber ud mod SSO.

Granitøer[3]) dannes af Aakirkebakke 280′ høi, SSO for Rytterknægten, og af Klinten ved Nylars Kirke, SSO for Clemenskirke og Vestermarie Kirke.

(6) *Knudskirke Forbjerg* danner et stærkt fremspringende Parti, hvis forreste Deel er Syenitgranit af blaa Farve.

Granitgneusens *Overflade* er bakket, og dens Ryg danner en omtrent 250 Fod høi, af dybe Kløfter gjennemskaaret, iøvrigt bølgeformig, næsten alene med Lyng og enkelte Skove og Plantager bevoxet Slette, som bærer Navn af Høilyngen. Duebjerget, Ø for Hasle, og Lehnsklint, SV for Gudhjem, danne foruden de allerede nævnte, mere fremtrædende Høider, fra hvis Top man har en fortrinlig Udsigt; men forrest i denne Henseende staaer dog Rytterknægten, fra hvis 40 Fod høie Taarn, Kong Frederik den Syvendes Minde, man overseer næsten hele Øen.

Dalene ere næsten alle Tverdale, der som dybe Klippekløfter, ofte med lodrette Vægge, løbe fra Nordostkysten lodret paa denne ind i Landet, ja stundom tvers igjennem det; de stryge i den sydostlige Deel NNO og SSV, i den midterste NO og SV og i den nordligste tildeels N og S. Længdedalene ere mindre udprægede og færre, f. Ex. den hvori Udkjæret ligger, mellem Rytterknægten og Vestermarie Kirkes Høidestrøg, og en anden, som danner Ølens og Aaens Leie.

Af Tverdale kan fremhæves *Echodalen* (Kodalen) under Rytterknægten, af hvis lodrette Affald mod SO den begrændses; lodrette Klippevægge paa en 30 til 40 Fod, hvori er Kløfter efter den nordsydlige Retning; ligesaa ere de andre Strygningsretninger mere eller mindre udtalte i Almindingens Bakker og Dalstrøg.*) Denne Dals Fortsættelse dannes af den interessante *Kjelseaadal,* der noget nedenfor Kløvgaarden har slebne og stribede Klippesider, endvidere (7)
Gneus med Granater og nedenfor 6te Selveiergd.

*) Kort over Almindingen af *Both.*

har mægtige Grønsteenmasser. — Bobbeaadalen med en Gang og Døndalen ikke langt fra Røkirke; Lehnsgaardsengen nær Gudhjem; alle ere særdeles naturskjønne.

Klipperevner og Huler. Johns Kirke N for Hasle; en 5 Alen bred Kløft, der stryger N 10^0 V og er fyldt af en 5 Al. mægtig Grønsteengang, hvori Kvartskrystaller og Jernrust; nedenfor er en isoleret Klippe — den saakaldte Kirke. Trappegangens øverste Ende er 130′ over Søen. Flere Huler med Kalktuf findes tæt syd for den.

Ovnene ved Hammershuus, hvoraf den under Ruinerne er lille og rund, medens den anden, lidt nordligere, har en temmelig betydelig Høide og kun er tilgængelig med Baade; den er vel en 20 Favne dyb og 20 Alen høi.

Saltovnene ved Teign.[4]) — Den vaade Ovn *ved Rø,* samt den tørre Ovn, der har Dybde af 74′ og 2 til 6 Fods Brede; endelig den dybe Ovn sammested, der er en smal dyb og ganske mørk Huulning; de have et tyndt Overtræk af Drypsteen, en Skorpe af kulsuur Kalk, der stundom ligner grovkornet, hvidligt Marmor og med Udseende af plutonisk Oprindelse, navnlig Gaasen i Gaaserenden.

Randkløve Skaar i Østermarie, et i høi Grad vildt Parti. En 8 Al. bred Kløft med 36′ lodrette Vægge skyder sig, fra en Kystkløft parallel med Kysten og deler sig snart i to mindre Kløfter, hvoraf den største er 2—4 Al. bred og 50 Al. lang til den øverste Begyndelse af den skraae Bund, den mindste lidt smallere, 16 Al. lang og med en indklemt Granitblok; Toppen af Stykket mellem begge Kløfterne er 70′ over Havet. Medens Kløfterne ere parallele med

Kysten, saa er der i Klippemassen mindre Revner parallele med Kystens Biretning = NV og SO.

Gange. Grønsteengangen ved *Johns Kirke* er tidligere omtalt, Side 20.[5]) — Flere Grønsteengange (8) overskære Klippedalen *Kleven* i Clemensker, N for Splitsgaard., med N og S Strygende; indeholde Svovlkiis. -- Smaae Kvartsgange; Titanjern. — Tæt S f. Paradisgaarde, en lille Grønsteengang, Stryg. N 25° Ø. — En halv Fjerdingvei SV for samme Gaarde, i *Tamperdal* ved Mosen er en 30 Al. mægtig Grønsteengang af sortgraa Steenart, ikke ulig Basalt; den er meget haard og bruges til Tappeleier; Strygende N 30° Ø, lodret. — Længere mod S i samme Dal er Hornblendeskifer; Strygende N 11° Ø. Lidt sydligere, ca. 10 Al., indeholder Stenen store Feldspathkrystaller. — Ved *Leerkreds Batteri* nær Frederiks Steenbrud, en Grønsteengang; Stryg. NNO og SSV. — Disse fire Steder ligge i en ret Linie fra VNV til OSO. — En Gang ved *Hammerfyret* ved Huset i Dalen; Stryg. VNV og OSO. — *Leergange i Allinge Havn;* Stryg. N 22° Ø, omtrent lodret; Mægtighed af den ene omtrent 4 Al.; indeholder Arragonit og Kalkspathaarer indtil $1^1/_2$ Tom. tykke i en graagrøn fast Leermasse, der stundom er rød; ligeledes smaae Kaolingange. Opdaget 1861 af Conf. *Forchhammer,* da Havnen blev udvidet. — En mægtig Grønsteengang med Magnetjernsteen, i *Kjelseaa,*[6]) fra 6te Selveiergd. mod NNO nedefter; Diorit? — Ved *Saltuna* i Stranden en mægtig Grønsteengang, hvori findes Kalkspath, Epidot, Serpentin, Prehnit, Albit og Kobberkiis. — Ved *Raagelundsbroen* ved Øster Larskirke er blød Grønsteen. – I Kanegds. Gruusgrav ved Rønne; Stryg. N og S, Fald 80° V; omtrent

1 Fod mægtig. — Nogle Alen vestligere er ogsaa Grønsteen. Ved Sorthat; Stryg. N 2° Ø. — Mægtige Grønsteengange ved *Listad,* i Strandbredden, ved Byens østlige Ende. Den østligste er c. 50 Al. bred; Stryg. N 11° Ø. V for den er endnu 8 Gange
(9) paa 1 à 2 Al. Brede. Gangen gjennemskjæres af en Feldspathgang med Svovlkiis og en Hornsteensgang med Kvartskrystaller; sammenvoxet Granit og Grønsteen; Grønsteenconglomerat med Kalkspath; Kvarts. Endnu findes en Deel Grønsteengange, f. Ex. mellem Stammershald og Allinge er nogle Steder *Grønsteen med Blærerum*, hvori Kalkspath. —

Feldspath-Kvartsgange. Ved Hammeren, N for Ruinerne, i en Klippe, den saakaldte Jomfru.

Ved *Aarsdale,* tæt S for Byen, Ø for Strandvejen er en mindst 10 Al. bred Gang; Stryg. N 65° V. — Ved *Lykkegd.* i Vestermarie er en Gang med smuk Kvarts og Feldspath; Stryg. N 60° V; ligger et Par hundrede Alen SO for Gaarden. Ved *Skovgd.* i Bodilsker, med Beryl; ved *Nørrevig* ved Svanike; Stryg. Ø—V. Lidt NO for store *Almegd.* i Knudsker. — Ved *Sorthat;* Korrehøi.[7])

Kvartsgange. Ved *Johns Kirke* oppe paa Bakken og lidt mod Nord, tæt S for Blaasingdal og Ø for Fodstien er en 5 à 6 Fod mægtig Kvartsgang, tæt gjennemkrydset af tynde røde Aarer; paa hver Side af Gangen er Feldspath; Stryg. NV og SO. — I Elledal ved *Helvedesbakkerne,* ca. 1000 Al. N for Klintebygaarde er en Gang, 1 à 2 Al. mægtig med Stryg. NV og omtrent i dennes Fortsættelse, ved Skottedal er en Gang ca. 6 Fod mægtig og Stryg. N 42° V. — *Hvidehald* nordligt for Aakirkeby, paa

Lyngen. Hakkeled i Vestermarie, hvor ogsaa er Titanjern.[8])

I *Bobbeaaens* nedre Deel findes en Gang af en porfyragtig Steen, hvori Bruunspath, Kvartskrystaller, 2", Jernglands og rød Jernsteen, Manganerts, samt i Nærheden megen Jaspis.

Et lille *Talklag* i Gyldensaa, lidt nedenfor Gyldensgaard.

Ved *Listads* østre Ende, lidt Ø for Grønsteengangen findes indsprængt i Granitgneusen et violet (10)
Mineral, Yttrocerit, hvilket ligeledes findes ved Nørrevig ved Svanike og flere Steder i Nærheden, hvor ogsaa er Jernglands, Flusspath, Albit og Orthit. Ved Frederiks Steenbrud er en Kobbergang. (See senere).

Paa *Paradiisbakkerne* er en Kvarts-Feldspathgang med Molybdænglands og Molybdænokker; ligeledes findes her Labradorsteen.

Granitgruus findes flere Steder navnlig paa Granitgneusens Sydgrændse. *Kanegaard* ved Rønne. *Nord for Robbedale,* hvor Grusets Farve er mørkebruunt, saa det rimeligviis hidrører fra Synitgranit; Stedet[9]) ligger ca. 900 Al. SO for *Kroggd.* og har et eiendommeligt, øde Udseende; lige ved er Skriftgranitstykker i Overgang til Kaolin, og Syd herfor følger Sandstenen. — Ved *Tvillingsgaarde* V for Aakirkeby. Ved *Aarsdale* er et udmærket smukt Gruus, der er afrundet ved Bølgeslaget. — Dette Kanegds. Gruus benyttes til Veifyldning men er slet, da det snart gaaer over til Leer.

Ved *Dalslunde,* ca. 1000 Al. SO for 43de Sgd. i Øster-Marie.

Kaolin eller Porcelainsleer og Skriftgranit.

Paa Knudskirke Forbjergs vestlige Affald fremtræder hvid Kaolin*) i mægtige Masser som et 50 à 100 Alen bredt, bølgeformet Bælte fra omtrent 700 Alen syd for St. Almegd. til Kanegd. i en Længde af 4000 Alen fra NNV til SSO og med en Dybde, som paa sine Steder naaer maaskee 30 Al.
(11) De øverste Partier ere renest indtil 2 à 20 Alens Dybde, hvorunder følger mere gruusblandede og gule Partier. Der er aldeles ingen Tegn til Lagdeling, og Masserne synes at være paa deres oprindelige Dannelsessted og at hvile paa Granitten; de gjennemskjæres af Gruusrænder (Lag), og hyppige gule Pletter fordærver meget, ligesom de indeholde graa Kvarts i større og mindre Stykker samt Glimmerblade og Feldspath, deels rød, deels hvid. De bedste Gruber findes for Tiden paa Capt. *Marchers* Grund[10]) ca. 500 Al. *SV for Klippegd.,* hvor Kaolinlagets Brede ikke synes at overskride 50 Alen i Ø—V, og hvor det afgrændses mod Nord ved andre Masser, men fortsætter sig omtrent i lige sydlig Retning ned til lidt Ø for Buskegd., ved hvilken Gaards Sydside findes grønt, fedt Leer. Kaolinlerets Farve gaaer fra reent hvidt til grønligt, guult og rødt. Foruden det nævnte Parti forekommer et mod Nord ca. 700 Al. SSO for Store Almegd. og et tredie mod Syd i Aaen ved Kanegd. og Rahbekkegd., hvilket sidste Sted skal være det bedste, men ikke bearbeides mere paa

*) Efter Conf. *Forchhammers* Undersøgelser er Kaolinet dannet af Feldspathen ved høitspændte Vanddampes Indvirkning; — det er stærkt gruusblandet.

Grund af meget Vand.[11]) Om disse tre Partier staae i Forbindelse med hinanden eller om de forekomme som tre selvstændige Partier med N—S Strygning er vel ikke afgjort. Længere mod SO, omtrent 900 Al. SO for *Kroggd.* findes Skriftgranit i Overgang til Kaolin. (See Side 23).

Mod NV, i *Blykobbeaaen,* ca. 700 Al. fra Stranden viser sig i Aaleiet, navnlig under en høi Rullesteensleerskrænt, en interessant Gang af Feldspath-Kvarts og Granitgruus i Overgang til Kaolin og Grønsteen med blaat og bruunt gruusblandet Leer, samt Eurit; en mægtig, ganglignende Masse med en Brede af omtrent 150 Al. og en Strygning N 2° Ø, der endnu kjendes i den nordligere Aabyaa (Bagaa); i sydlig Retning er Udstrækningen ukjendt,[12]) men der er Sandsynlighed for, at den naaer Hvideodde. Grønstenen er en ret smuk Porfyr og noget serpentin- (12)
agtig; den har smaa Kalkspathgange og bruser med Syre ligesom det brune og blaa Leer. Det er først for et Par Aar siden, at jeg opdagede den. Det er rimeligt, at Forstyrrelserne i Sorthat Kulformation hidrøre fra denne Gang eller ere samtidige med dens Massers Fremskydning i fast Tilstand. Kaolin ved *Kongsskjæret* nær Allinge og i Havnen, men meget ubetydelige Partier.[13]) Hasle? — Granit med *tæt, grønlig Feldspath* findes ca. 400 Al. NO for Kroggd.[14]) med nord-sydlig Strygning.

Skriftgranit med nordsydlig Strygning findes godt 1000 Al. NNØ for St. Almegd. Skovgd. i Bodilsker ved Landeveien til Nexø. — Baunklinten[15]) har Skriftgranit med labradorisk Feldspath.

Syenit-Granit, hvor Granitten har optaget Hornblende, og Farven er mørk, ofte smuk blaa, danner

Knudskirke Forbjergs vestlige Rand i en Længde af knapt 8000 Al. fra NNV til SSO — parallel Sorthats Kulrænders Strygningslinie og det store Spring N for Bagaaen — medens Breden ikke synes betydeligt at overskride et tusind Alen;[16]) det nordligste kjendte Punkt ligger henimod 900 Al. N—Ø for Almegd., og det sydligste ligesaa langt SO for Kroggd., nemlig det tidligere omtalte Syenitgranitgruus; ved Klippegaard, omtrent i Midten af Partiet er Stenen rigest paa Hornblende og her saavelsom S for Landeveien, SSO for denne Gaard, ere de to betydeligste Steenbrud, hvorfra faaes disse smukke, bekjendte Bygningsstene, f. Ex. anvendt ved Kjøbenhavns Søbefæstning i de sidste Aar. Stenen er gjennemkløftet efter to Retninger og afsondret i Lag, saa den deels kiles og deels sprænges ud; i det sydlige Steenbrud, hvor man har naaet temmelig dybt, findes en ganske smal Grønsteengang, Stryg. N 23° Ø; i Steenbruddet
(13) ved Klippegd., faa hundrede Alen nordligt for samme, er Strygningen N og S, Faldet 80° V.

Samtidige Gange, saakaldte „Katterænder", af storkornet, rød, stundom hvid Feldspath og graalig Kvarts, ere hyppige og sees tydeligt i Klippegaardsbrud, samt i Kanegaards Gruusgrav.

Blaa Granit findes endvidere S for Blemmegd. og V for Smedegd., ligesom Bauneklinten NO for Nylars Kirke indeholder Hornblendegranit, hvori findes enkelte Feldspathgange og en Kvartsgang med Stryg. V 50° N. — Fra Nexø's Omegn angives en hornblendeholdig Steenart.

Eurit — tæt Granit — findes omkring Gudhjem, og fiinkornet, smuk, rødlig Granit i *Kofods* Steenbrud en Fjerdingvei fra Hasle, ved Landeveien til

Ruths Kirke; ligeledes ved Vang. Sorthat, ved Træbroen over Blykobbeaa.

Kobbergangen tæt NO for Frederiks Steenbrud, paa Overgangen mellem Urbjerget og Sandstenen, ved Strandbredden. Fald 25° mod SSV. — Chlorit, Flusspath, Kobberkiis og gedigent Kobber, Blyglands, samt Bjergkrystaller. Forsøgt 1819 af *H. C. Ørsted, Esmarch* og Conf. *Forchhammer* til 12 Fods Dybde, hvorved det viste sig, at Gangens Metalføring tiltog med Dybden. — Kobberkiis paa hornblendeholdig Steen og i granitagtig Steen med gedigent Kobber er fundet i Naboskabet af Nexø.

Det overveiende Antal af Grønsteengangene stryge NNO, hvorfra dog Fyrets Gang afviger, idet den stryger VNV og er den eneste kjendte med denne Retning; med nordsydlig Retning fremtræde endeel, saasom Sorthats, Kanegaards, Klevens; Johns Kirkes N til V; Listads og Tamperdals stryge N til Ø, hvilke to ligge omtrent i een Linie.

Kvarts og Kvarts-Feldspathgangene stryge oftest VNV og NV, hvorfra dog nogle afvige.

Den rette Linie fra Johns Kirke til Frederiks Steen- (14)
brud træffer flere betydelige Grønsteengange, men Syd for den ere de yderst sjeldne, og jeg kjender dem kun i Knudskirke Forbjerg, hvorimod de nord for den ere talrige, især langs Nordkysten, hvor de optræde i en meget betydelig Mængde.

Overgangsformationen.

Overgangssandstenen indtager $1\frac{1}{2}$ □ Mile paa Sydsiden af Granitgneusen, hvortil den grændser. Dens Overflade er eensformig, da den kun er meget

lidt bakket og, hvor den ikke dækkes af Rullesteensleer, ufrugtbar. Den bestaaer næsten ene af Kvartskorn med lidt Leer eller Jern til Bindemiddel og er tydelig deelt i Lag paa $^1/_2$ til 18 à 24 Tommers Tykkelse, der helde fra Granitten 3—5°, kun yderst sjeldent mere eller med andre Faldretninger. — Tangstilke ere de eneste fundne Forsteninger og smaae Kuludskillelser forekomme.

Ved *26de Selveiergd.* i Nylarsker, nær Blemmemølle er meget haard og reen kornet Kvarts.

Ved *Aakirkeby* porfyritisk med uforvitret Feldspath; ligesaa NO for Robbedale ikke langt fra „Dødningegab",*) hvor den ogsaa er jernrig og bruunrød, hvilket ligeledes er Tilfældet under Bauneklinten i Nylarsker. — Et lille Steenbrud NO for Robbedale.[17])

Paa *Balkemark* S for Nexø, knapt 1000 Alen Ø for Møllen er den haard og rødagtig og indeholder smukke, violette Kvartskrystaller i smalle Revner fra VNV til OSO, Faldets Retning. Lidt nordligere er den stribede Ginghamsteen og nær derved en grovkornet Art.

Paa *Salthammer Odde* ved Snogebæk optager den grønne, jordagtige Dele.

(15) Sandstenen i *Frederiks Steenbrud*[18]) er temmelig blød og leerholdig. Faldet 5° mod SSO. Lagene fra 1"—19" i den øverste Deel, og derunder ligger et haardt Lag. Fra 1754 indtil for en halv Snees Aar siden blev Værket drevet af Staten, men siden dets Overgang til privat Eiendom er dets Drift næsten ophørt. Mærkelig er en Stok af meget haard Sandsteen i Grubens nordostlige Side; en lignende Stok er ikke langt derfra i det saakaldte Bundlag.

*) Se Note 9.

Blende findes her, Arragonit angives fra andre Steder.

Blende og Svovlkiis paa Sandsteen fra en Brønd i Nexø.

Gange ere sjeldne i Sandstenen, og Grønsteengange hidtil ikke fundne heri ligesaa lidt som i den øvrige Deel af Overgangsformationen, endskjøndt de ofte forekomme i Sverrig.

Blyglands med Galmei og Blende i en 1 Al. mægtig Hornsteengang i Læsaa ved Spillegd. i Aaker. Fald OSO og Stryg. NNO, altsaa i Retning af Kjeldsaa, hvor vi have denne mærkelige Grønsteengang. Ligesom Kobbergangen ligger paa Grændsen af Granitten og Sandstenen, saaledes er Blygangen nær ved samme, saavelsom de meget jernrige Sandstene ved Bauneklinten og Dødningegab, hvilket synes at antyde en rigeste Metalføring langs Grændselinien, og det navnlig paa saadanne Steder, hvor plutoniske Kræfter have været virksomme.

Paa *Nordkysten* findes Sandstenen kort NO for Listad Baadehavn samt mellem Gudhjem og Bobbeaa.

Graavakke og Graavakkeskifrene,[19]) de grønne Skifre indtage neppe en Kvadratmiil, hvis Overflade har mere Afvexling end Sandstenens og er frugtbarere. De danne en Overgang mellem Sandstenen og Leerskiferen; Kvartskornene ere mindre og til- (16)
stede i en ringere Mængde, Glimmeren tildeels hvid, tildeels grøn forekommer i Overflødighed, og Feldspathen findes ikke frisk, men som Leer- eller Leerskifer-Masse. Farven er grøn eller graa og Structuren skifrig. Faldet er ringe og fra Sandstenen, dog ved Brogd., Rispebjerg er Faldet 40^0 mod NNV. — Steenartens Hovedmasse er kornet-skifrig, hvori fiinkornet

splintrede Partier. Den er hyppig gjennemtrukket af smaae, en Linie tykke Aarer af Kalkspath med Svovlkiis og indeholder smaae *Nyrer af ureen Kalksteen* og af Svovlkiis, f. Ex. Broens Odde ved Snogebæk, Grammegaardsbroen S for Aakirkeby. *Forsteninger* er kun Tangstilke.

To smaae og som det synes *isolerede* Partier forekomme 500 Al. SO for Balkemøllen og strax nord for Mælaaens*) Udløb, sydligt for Nexø. At Tørven i Hundse Myre hviler paa Graavakke er ikke urimeligt, da der ved Hullegd. ligger Leerskifer; ligesaa ved Kannikegd. Ved Lilleaa.[20])

Leerskiferne, der indtage omtrent $^1/_4$ □ Miil, forekomme paa tre Steder, nemlig ved Risebækken, Læsaaen og Øleaaen, samt endnu to smaae Partier, det ene ved Kannikegd. i Bodilsker, ved Broen i Graanakkestue, det andet ved Hullegd. nær Snogebæk, nemlig ved Broen.

Hovedmassen er graa Leerskifer med graahvid Streg, bruser med Syre og har Mergelkugler; men desuden Hvæsseskifer, grønlig graa, sortplettet med Svovlkiis; Graptolithskifer, sort med bruun Streg og Lag af sort Kalksteen; Alunskifer, sort med sort, glindsende Streg og store Nyrer af sort Kalksteen, Anthraconit og Lag af graa Kalksteen, Cementsteen; endelig Kiselskifer.

(17) Lagdelingen er meget tydelig og Faldet ringe, i det Hele mod Syd.

Trapgange eller andre Gange ere ikke fundne.

Underordnede Mineralier. Mergelnyrer — *Diamantskugler* — fra $^1/_2$ Fod til flere Fod i Gjennem-

*) Mellemaa, Meelaa.

snit, bestaae af askegraa eller sortegraa, ureen Kalk, der ikke er videre haard. Massen er gjennemkrydset af mangfoldige Aarer med mørk og lys, smuk Kalkspath, med Tungspath, Blende og Svovlkiis, samt smukt udkrystalliserede Bjergkrystaller — de saakaldte bornholmske Diamanter — der ofte ligge løst i Stenens Huulhed. Disse Mergelkugler træffes ved Udløbet af Øleaaen i Leerskiferen, samt ved Grødbyaaens og Risebækkens*) Udløb.

Svovlkiis, ofte i smukke, smaae Krystaller, er meget udbredt, især i Cementstenen. Borregd.

Anthraconit i Alunskiferen; storkornet, fiinkornet, traadig, bladig; Nyrer paa indtil 4 Fods Diameter; rimeligviis dannede i Alunskiferen ved at Kalken har samlet sig og trykket Skiferen til Siden. — Gibs i Alunskiferen.

Forsteninger. Asaphus Buchii i Kalksteen, Olenus Tessini, gibbosus (Entomolithus par.) i Alunskiferen, Terebratula prisca Schl. i Anthraconit, Terebratula micula Dalm.; Bivalv i Alunskiferen, Øleaa; Graptolither i Graptolithskiferen; i Cementstenen er en utydelig Orthoceratit, 6 à 8 Tom. lang, og Trilobiter af Asaphus og Olenus.

Alunskiferen, der indeholder Kali, er bleven anvendt til Fabrikkation af Alun i et nu nedlagt Værk i Limensgade ved Læsaaen. Dens Brændværdi er 900. Den forekommer i Øleaaen ved Borregd., i Læsaaen ved Limensgade og ved Risebækkens Udløb.

Cementstenen er en graalig Kalksteen med 5—15% (18) Indblanding; den brændes til Cement ved Rønne og brydes nær Risgd. ved søndre Landevei, hvor Lagene

*) *Rawert* og *Garlieb.*

falde svagt i sydlig Retning; ved Limensgade og et Par Steder nordligt derfra;[1]) ved Borregd. i Rispebjerg.

Øleaaen, fra Søen opad, har først nær Stranden Leerskifer med Mergelkugler („Diamanter"); lidt høiere oppe sort Kalksteen og Leerskifer; noget nedenfor Kølleregd., ved Aaens anden Bøining, Leerskifer; lige ovenfor er sort Kalksteen; derefter tyndskifret Graptolithskifer; ved Kølleregd. sort Kalksteen og Graptolithskifer; nedenfor Brogd., Graavakke og hvid Sandsteen med glindsende Brud og kalkholdig, Fald 40° NNV; tæt ovenfor, Alunskifer, der især ligger i en smuk Skrænt af Rispebjergs Nordside, hvor ogsaa er Cementsteen med Svovlkiis og Anthraconitnyrer; S for Borregd., i Aaen, sort haard Sandsteen;*) Cementsteenbrud med mange Forsteninger; endelig kommer Overgangssandstenen, der her er tyndskifret.

Læsaaen fra Søen opad. Leerskifer i bølgede Lag og rødt, guult og grønt Leer i ringe Mængde ved Udløbet; denne Leerskifer har graagrønligt Brud og et noget forskjelligt Udseende fra den høiere oppe i Aaerne, den falder sydligt og hviler paa en haard, hvid Sandsteen med mellemliggende hvidt Leer, hvis Fald er stærkt i sydlig Retning; findes lidt ovenfor Kuregd., hvor ogsaa er en gammel Leergrav. Denne Sandsteen findes atter paa store og lille Loftgaards Grund ved Grødbyaaen; paa den vestlige Side fandt man ved et Forsøg 1775: 10 à 11 Al. Jord og Gruus, $1^1/_2$ à 2 Al. hvid Sandsteen, 6″ Sst., 4″ hvidt Leer, 4″ Sst., 3″ L., 7″ Sst., 4″ L., 8″ Sst., 6″ L., 3″

*) Ved Brøndgravning i Borregd. fandt man hvid, haard Sandsteen over 9 Al. mægtig.

Sst., 3″ L., 2″ Sst., 4″ L., 3″ Sst., 2″ L., 3½″ Sst., 3″ L., 3″ Sst., 3½″ L.; tilsammen 72 Tommer, (19) hvoraf 32½ Tommer er hvidt Leer og 39½ Tom. hvid Sandsteen. — 600 Skridt NV for dette Sted fandtes ved Brøndgravning, under et Jorddække, 14 à 16 Fod afvexlende hvid Sandsteen og hvidt Leer.*)

Disse Sandsteen og Leerlag anseer *Forchhammer* for Keuper, dog er der kun fundet faa Forsteninger i dem; ogsaa Leerskiferen her synes at maatte regnes til samme Dannelse, og maaskee hører det Hele til Kuldannelsen.

Fra Munkegd. opad Læsaaen er Leer.

I *Limensgade,* ved Veien sydfra, i Bakken ned til Aaen, er Graavakke og Sandsteen, der har stærkt sydligt Fald og strax ovenfor er Alunskiferen næsten horizontal — et Forhold, der ligner det ved Rispebjerg, ligesom den begge Steder er tyndskifret og fiirkantet afsondret. I den gamle Skifergrube haves smukke Gjennemsnit. — Forsteninger. — Cementsteen ovenpaa.

Ved *Bukkegd.* er Leerskiferen næsten horizontal, mørkegraa og fuld af Svovlkiis. — Tæt *ovenfor Limensgade* er Følgen nedefra og opad: Kalksteen, forvittret Hvæsseskifer, Kalksteen, forv. Hvæsseskifer, forv. Alunskifer, Hvæsseskifer, graa Leersk., sort Leersk.; i Hvæsseskiferen er en Aare med traadig Anthraconit.

Ved *Vasagd.* er smukke lodrette Skrænter med Leerskifer, Cementsteen og Stinksteen (Anthraconit) i sphæroidiske Partier. Planteaftryk. — Strax *nord for Gaarden,* paa den modsatte Aabred i en Engdal

*) *Rawert* og *Garlieb,* Bornholm, 1815.

borede *Küster* efter Kul til 19½ Lachters Dybde,*) Aar 1791. — Guult Leer findes i Nærheden.

Ved søndre *Kalbygd.* kommer Overgangssandstenen, der falder temmelig stærkt i sydlig Retning.

(20) **Hvid Sandsteen,**

Sand og Leer, samt brogede Mergelarter.

Ved *Vældensby* i Nylarsker forekomme mægtige Lag af en hvid, haard Sandsteen, der kan forfølges opad til lidt forbi Broen i Landeveien; nedenfor Sandstenen ligger hvidt Leer, som her graves og er 3 Al. tykt, nemlig øverst hvidligt med gule Pletter, saa graat og saa hvidt. Leret, saavelsom Sandstenen, ligger næsten horizontalt, dog med ringe Fald mod SO. Hvidt og bruunt Sand findes tæt derved mod NV, og Leeret forsvinder, men nedad Aaen kan Leer og Sand forfølges indtil en lille Bæk, hvor der fremtræder mægtige Lag af graat, fedt Leer med gule Pletter og Kulstumper. Underlaget af det hvide Leer er rigt paa bruunt Vand. — Forsteninger angives at findes og forkullede Træstykker ere hyppige. — Knopper af Bregneblade. — SO herfor og nogle hundrede Alen SO for *Brunsgd.* ligger i en Bakkeskrænt hvid og rødlig Sandsteen med hvidligt Leer.

I *Sose* ved Lilleaa er hvid Sandsteen og ved Aaens Udløb er et 3 Al. mægtigt Lag hvidt Leer med Glimmer og bituminøst Træ.

Ved Julegd. er hvid Sandsteen; ligesaa i Bakken paa Landeveien, Ø for Lilleaa.

Kysten fra Lilleaa mod Øst er særdeles interessant:

---

*) 1 Lachter = 6⅔ Fod = 2,09 Meter.

[1]) De første 1500 Al. er Sandbakker, dernæst ved *Svingelen,* en lille Odde nedenfor Bakkegd., følger nedefra Strandbredden opad: Rødt Leer; hvid, skinnende Sandsteen i blaat og rødt Leer, 5 Al.; hvidt og bruunt Sand med hvid Glimmer og hvide Leerklumper, 4 Al.; hvidt, grønligt Leer med røde Leerklumper og hvidt Sand, $^5/_4$ Al. Fald 20° mod V.

[2]) *Oddens anden Side:* Graavakke med lidt Cementsteen, i en lodret Skrænt; synes at være vandrette Lag.

[3]) Rødt Leer; *Puggebæk* mellem Bakkegd. og Julegd. (21)

[4]) I Strandkanten store Bunker af *hvid Sandsteen* med morsomme runde Udvæxter;*) glindsende Brud, kalkholdig.

[5]) Meget uregelmæssige Lag af *grønne Skifere,* Graavakke; hvid Sandsteen som før; rødt Leer.

[6]) Grønlig Sandsteen og grønt Sand med hvid Glimmer; Conglomerat, grønt Leer. Fald SSO, uregelmæssigt.

[7]) *Risebæk* i en Kløft: Rødt Leer og Sand, grønt Leer, Conglomerat og Sandsteen. Fald 30° SV. — Alunskifer.

[8]) *Conglomerat* og Sandsteen, graagrønt og rødt. Fald 35° SV; tyndskifret Sandsteen med hvid Glimmer; grønt, glimmerholdigt Sand øverst: Tilsammen ca. 10 Al. mægtigt.

[9]) Grønt Leer med Smaastene af grøn Sandsteen.

[10]) V for *Udskibningsbroen* er Conglomerat over rødt Leer.

[11]) Nær ved Udskibningsstedet: Rødt Leer; grov, tynd-

*) Kulsuur Kalk har samlet Sandet.

skifret løs Sandsteen og grøn Sandsteen, grønt Glimmersand og grønt Leer. Fald 30° mod S.

12) Omtrent 200 Skridt Ø for Udskibningsbroen er en *Leergrav,* hvori: Rullesteensleer, 2 Al. graat Leer med lidt sort, 2 Al. grøngraat Leer med runde Jernsteenklumper, nederst er sort Leer, der ogsaa træffes lidt østligere. Fald 20° mod S. Høie Bakker af Rullesteensleer, derefter Sandklitter hen til Læsaaen.

Disse brogede Conglomerat-, Leer-, Sand- og Sandsteenlag danne Buer med den convexe Side udad i Faldretningen, et Forhold, der med forskjellige Variationer er næsten gjennemgaaende i Kuldannelserne paa Bornholm.

(22) Forsteninger vides ikke at være fundne.

Nogle *spredte Partier,* som dog maaskee kun ere løse Blokke af den hvide Sandsteen, forekomme i en Linie fra lidt vest for Vibegd. ved Rønne i sydostlig Retning til syd for Robbedale og fremtræde især paa det førstnævnte Sted, saavelsom lidt fra NO for Vægerne (Vigger).

Kulformationen eller Jura.

Dennes kjendte Udstrækning beløber sig omtrent til $^1/_4$ □ Miil, og den findes omtrent 2 Miil langs Kysten paa begge Sider af Rønne, hvor Overfladen i Almindelighed er Flyvesand og ufrugtbart Land; inde i Landet er den ikke paaviist med Bestemthed; kun et Sted, strax SV for Kyndegd., i Aabyaa forekommer grøn Jernsteen med brune, jernholdige Sandlag tilligemed jernholdige Kilder, et Forhold, der meget tyder paa den jernholdige Kuldannelse.

Man deler i Almindelighed Formationen i den *jernholdige* og den *jernfrie,* hvoraf hiin er ældst som den nederste Deel og er sammensat af Conglomerat, grov Sandsteen, graat Leer, Skiferleer, graat Sand, Meelsand med Jernsteenlindser og Lag, bruunt Sand og bruunguul, løs Sandsteen med Jernsteen og endelig tynde, 1 Fod, bølgede Lag af graa, ureen Kalksteen, samt faa og tynde Kullag. — Den *jernfrie* Deel bestaaer af hvidt Sand i mægtige Lag, 50 Fod, med Straalkiiskugler, graat Leer og Skiferleer, kalkholdig Kaolinsandsteen, sort Leer og en stor Mængde, et Snees, Kullag paa indtil 1, høist 2 Alens Tykkelse, hvor 6 Tdr. af de bedste og 10 Tdr. af den ringere Sort Kul i varmefrembringende Evne omtrent svare til een Favn Bøgebrænde. — Der synes at være to eller tre jernfrie Formationer adskildte ved jernholdige.

Endelig kan maaskee endnu regnes hertil en Sam- (23)
ling af *grønne eller grøngraa* Lag Sand og Jernsteen (grøn) og hvid Sandsteen med Glimmer, samt lidt Kalk og Kul, som træffes i Stranden og Strandbredden, fra Blykobbeaa til Hvideodde, og som ligge corcordant med Kulformationen der. Disse Lag udmærke sig ved den tydeligt buede Form, samt Fald indad, der især fremtræder smukt tæt N for Hvideodde, og paa hele Længden slaae de $2^1/_2$ Buer, hvis concave Sider vende indad.

Den *jernholdige* Dannelse, som kan forfølges langs den største Deel af Kysten, synes at være deelt i to Partier, adskilte ved et næsten jernfrit Kulførende, nemlig et *nedre* med graa, bølget Kalksteenskifer, graat fint Sand, Meelsand med betydelige Jernsteenlindser og anselige Lag af haard, lys Sandsteen,

hvor Jernet er godt samlet — og et *øvre* med bruunguult Sand og løs, guul Sandsteen, der føre Lag af Jernsteen, hvor Jernet altsaa er mindre godt samlet.

Jernstenene ere deels Jerntveilte Hydrat med guulbruun Streg, der navnlig forekommer i de gule Sandstene, og deels kulsuurt Jernforilte med graa Streg og graat, grønligt, splintret Brud, som danner de mægtigste Lag og findes meget udbredt; hertil slutte sig de grønne Jernstene. Jernmængden i dem kan stige til 50 pC., men er i Gjennemsnit 30 pC. (Om de bornholmske Kulformationer af *G. Forchhammer,* 1837).

Jernstenen forekommer især følgende Steder:

Omtrent 1000 Al. S for Hasle paa en lille Pynt; er udmærket ved lyse Glimmerblade, der alle ligge i samme Retning; den er ikke videre jernrig; ringe sydligt Fald.

Omtrent 300 Al. N for Blykobbeaaens Udløb findes tre Lag paa 10—12 Tommers Mægtighed, adskilte ved 3—4 Alen Sand; stærkt østligt Fald.

(24) En 500 Al. S for samme Aa ere ubetydelige Lag; stærkt Fald udad.

Ved Rosmandebæks Udløb ere smaae Lag; stærkt Fald indad. Jernstenen er deels grøn og deels graabruun.

Sydligere, i de smaae Bække findes nogle Lag; Fald stærkt, indad.

Nord for Hvideodde, i og indenfor Buelagene findes mange Lag, hvoraf de ydre ere grønne, faa Tommer tykke og ligge i grøngraat Sand og Gruus; de indre graae, udvendig brune ligesom hine og indtil $1^1/_4$ Al. mægtige; stærkt Fald indad. See senere og *G. Forchhammer,* Om de bornh. Kulformationer.

Netop S f. Hvideodde findes flere Lag i Stranden og Bakken, hvoriblandt meget smukke Jernstene. Mægtigheden er kun nogle Tommer.

Nebbes (Galgeodde) nordlige Pynt, bruun, slaggeagtig Jernsteen med mange Forsteninger; henved 1 Al. mægtig; nordostlig Fald paa omtrent en Snees Grader.

Samme Sted lidt sydligere, tre til fire mægtige Lag, paa indtil 1 Alens Mægtighed; er temmelig ureen; det sydligste Lag er godt hundrede Alen N for Byaaen. — Fald som forrige.

Byaaens Udløb to Lag af ringe Mægtighed; stærkt Fald indad.

Lidt sydligere, nogle Lag i Strandbredden og Søen; Faldet deels meget ringe, deels større.

Rønne ydre Havn, store Jernsteennyrer.

Rønne sydlige Ende ved Stranden, store Jernsteennyrer.

Kastelsoddens Pynt, smaae Lag; sammes Sydside ligesaa.

Lidt sydligere, et ringe Lag af ureen Jernsteen; næsten vandret.

Ormebækkens Udløb, smuk Jernsteen med Forsteninger; næsten vandret, nogle Tommer mægtig; (25)
mange, store Jernsteennyrer i Skrænten.

Pythuusodde, bruun Jernsteen med Kulstykker.

Ved Onsbæk og Stampebæk; mægtige Lag, deels i Bakkerne og deels i Søen, hvor Stenen fiskes til Cementværkerne. Mægtigheden er indtil knapt 1 Al. Stenen hører til de bedste, som findes her. I Søen lidt fra Stranden har jeg seet mindst tre Lag og mange Brudstykker af samme; navnlig lige udenfor Onsbæk. Ved sammes Udløb i Skrænten to mindre

Lag med 20° Fald indad. I Stampebækken, faa Al. ovenfor Udløbet, er et mægtigt Lag foruden flere mindre. Fald over 30° nordligt.

Noget Ø for sammes Udløb er der i Stranden 4 til 8 Lag paa nogle Tommers indtil ½ Alens Tykkelse. Alle disse Lag ligge i bruunt, fiint Sand og Sandsteen; Strygningen er foranderlig, og det sidste Sted bøie Lagene meget pludseligt. See senere.

Homandshald har ubetydelige Jernsteenlag, men i Bakkegaardsbæk ere de betydeligere.

Østligere henimod og paa Soseodde er der langs Strandbredden en Mængde Jernsteenstykker og i Søen flere Lag; disse Jernstene høre til de smukkeste herovre.

I Risegaardsbakkerne er Jernsteennyrer, Side 35.

Sydvest for Kyndegd. findes grøn Jernsteen, Side 36.

I *Colbergs* Leergrav ved Rønne er Jernsteen, deels i enkelte tynde Lag og deels i store Nyrer.

Af de *jernholdige Sandstene* maa nevnes [1]) *en lyseguul*, temmelig fiinkornet, som ifølge *G. Forchhammer* skylder sin Farve og sit Bindemiddel til kiselsuurt Jerntveilte-Hydrat; denne er mærkværdig afsondret og stribet, f. Ex. ved Onsbæks Udløb; findes desuden ved og N for Hasle, S for Hvideodde,
(26) Stampebæks Udløb, Sosaodde og ved Sumperne. [2]) En *grønlig bruun,* der har langt mere Sammenhæng end hiin; den er tyndskifret, næsten skifrig og forekommer conglomeratagtig, f. Ex. ved den sydlige Ende af Hasle Byes Udmark; S for Blykobbeaa; har Forsteninger af krokodillignende Fiirben. [3]) En *hvid,* brunlig, haard, kvartsagtig, kulstænket Sandsteen i mægtige Lag; ved Nebbe og mellem Pythuusodde

og Ormebæksodde. [4]) *Grovkornet,* stundom conglomeratagtig, graabruun; N. og S for Blykobbeaaens Munding, Homandshald. [5]) Sandsteen med *Feldspath;* S for Blykobbeaa.

Kalkholdige Sandstene: i Bagaa med Kaolin, og ved Pythuset langs Hulsteneranden ligge store hullede Stene i Strandbredden. Ormebæk. N f. Hvideodde. Sosastrand.

Sandet er glimmerrigt; grovt og fiint, bruunt Sand; guult, hvidt og graat i mægtige Lag; Meelsand ved Sorthat, Nebbe, kort S for Rønne, lidt V for Ormebæk og ved samme. Grønt Sand S for Blykobbeaaens Munding.

Leret forekommer i mægtige Lag, især i de jernfrie Partier; det er temmelig strengflydende og ofte udmærket skikket til technisk Brug. Det i Risegaardsbakkerne er allerede omtalt; desuden findes *sort* Leer i Sorthat, Nebbe? Onsbæk, Kaasodde, Arnagerbugt; *graat* i Sorthat lidt V for Broen over Blykobbeaaen; S for Bagaaens Udløb; i Bagaa 3 à 400 Al. fra Udløbet; i Hasle-Systemet; S for Blykobbeaaens Munding; Nebbe; Byaaens Udløb; Sydenden af Rønne, Pythuset, Onsbæk, Kaasodde. Kyndegd. mod SV; Vældensaa ca. 500 Al. SV for Vældensbygd. o. fl. Steder i Aaen; *Colbergs* Teglværk ved Rønne. *Hvidt* Leer lidt V for Homandshald; lige derved er hvide Leerklumper i et Sandlag. *Skiferleer* i Sorthat over Smederanden og sort, bituminøst i *Colbergs* Teglværk; Dommerbæk; Kyndegd.

Kullene, som tildeels ere omtalte, findes navnlig (27)
i *Leuka-* (Hasle) Systemet i mindst 17 Lag (Rænder) med en samlet Mægtighed af ca. 10 Fod; øst-vestlig

Strygning og ringe, sydligt Fald; i *Sorthat* som 18 Lag, der tilsammen udgjøre ca. 18 Fod; Stryg. NNV og stærkt østligt Fald. Begge Steder er der Bjergbygning paa dem, og de bedste Kul findes i Smederanden i Sorthat; alle Kullene afgive et langt behageligere Brændmateriale i Kakkelovnen end de engelske, men smuldre hen i Luften, idet endeel Vand bortdamper; de indeholde hyppigt Svovlkiis og stundom Gibs i tynde Skaller og Naale. — *Nord for Hasle* og i Hasle Havn er tynde Kulrænder. I *Baggeaaen* er 8 (15) Kullag tilsammen over 20 Fod; have tidligere været bearbeidede.*) — Omtrent 800 Al. N for *Hvideodde* er 6 (?) Kullag, hvoraf nogle ere $^1/_2$ Al. tykke; have været bearbeidede. — Omtrent 100 Al. N for *Nebbe* er et Kullag paa $^1/_2$ Al., der i sin Tid er bearbeidet. — I Rønne Havns indre Bassin et Kullag paa knapt $^1/_2$ Al med NV Strygning og SV Fald. — Rønne Sydende i Strandbakkerne, smaae Kullag. — Lidt Ø for *Colbergs* Teglværk ved Rønne er et ringe Kullag. — Omtrent 1000 Al. S for Kastelsodden er et ringe Kullag, som næsten er horizontalt. — *Syd for Galgeløkken* og V for Ormebækken er tre til 4 Kulrænder fra 6 til 12, maaskee 30 Tommer tykke. Stryg. N 7° Ø, Fald 22° vestligt, i Sandgraven. — *Nedenfor Pythuset* er 10 eller 12 Kullag fra $^1/_4$ til $^5/_4$ Al. tykke; Stryg. NNV og NV, Fald 23 til 70° østligt. Blev bearbeidet, navnlig af *Schram* i Aarene 1773 og 74, der kom 28 Favne dybt med en Skakt og traf Sandstenen, som ligger vestligere i Stranden.

*) Femalensranden er 5 Fløtser med 4 Al. Kul, Trealensranden indtil 3 Al. tyk og Skillingsranden indtil $2^1/_2$ Al. tyk.

Kulrænderne ved Pythuset, regnede fra Vest: (28)

Fliis.

1. Rotteranden, støder til Stranden 50 Al. Ø for Korrenborg-gjærdet.
   Sand.
   Mægth. 1/2—3/4 Al. Fald 23°. Stryg. N 27° V
   Sand.
2 og 3. Lammerænder.. „ 3—4 Tom.
   Sand.
4. Lammerand..... „ 6 —
   Leer.
5. Schorsrand ..... „ 1 1/4 Al. Herved er Leer og Jern-
   Leer, Sand, Jernsteen. steen med Planteaftryk.
   Leer.
6. Springrand ..... „ 1/2 —
   Leer.
7. Skimlerand ..... „ 1 — Fald 38°.
   Leer.
8. Knobberand .. .... „ 1/2-3/4 — Stryger vest forbi Pythuus
   Sand. og ned til Ladebroen
   N 24° V.

Et flere Alen bredt Spring i øst-vestlig Retning.

Leer, Sand.

9. Seglrand (Schorsrd.) Mægth. 1 Al. Stryg. N 40° V.
   Leer.
10. Hulstenerand ..... „ 1/2 — „ N 49° V; Fald 55°
    mod NO.
    Leer, Sand, kalkholdige Sandstene med Huller i.
11. Ubenævnt —?
    Leer.

Et langt Mellemrum.

Guult Jernsand.

12. Blyantsrand; Mægth. 7—8 Tom.; Stryg. N 30° V; Fald 70°
    mod NO.
    Guult Jernsand og jernholdige Kilder.
    Jernsteen. Stryg. N 30° V; Fald 70°
    mod NO.

Systemet fortsættes i Onsbæk, nemlig:

Guult Sand og guul Sandsteen med Jernsteen. Stryg. NNV; Fald 20° østligt*); ca. 100 Al. bredt; jernholdigt Vand.

(29) 13,14,15. Ræverænderne; 8 Tom., 4 Tom., 6 Tom. mægtige; mellem dem ligger Meelsandsleer med Glimmer og Jernsteennyrer med et guult Stof. Stryg. NNV.

Sand, hvidt, fast og fiint, hvorpaa ligger Jernsteen. Graat grovt Sand med tredobbelt Afsondring og med Nyrer af Straalkiis, brune, hule Jernsteennyrer og gule Do. 14 Al. bredt.

Meelsand med Jernsteenaarer.

16. Knolderand, der er meget ubetydelig.

Graat Leer, Fald 1 paa 1, ubetydeligt.

Leerveien og Broen.

Leergrav: Leerlag, 3 Al. tykt, kaldet Tykkerand. Stryg. N 16° V; Fald 40° østligt. Underlaget er hvidt Sand og Overlaget en *tynd Kulrand,* hvorefter Sand med Stene. Leerlagets underste Deel, 1 Al., er graat, fiint Leer, bedste Sort til bornholmsk Fayence; de øverste 2 Al. ere kulblandede og kaldes „skidne"; mellem begge er en tynd, sort Rand. — Laget er bearbeidet indtil 300 Al. N for Bækken, hvor det rimeligviis brydes af og forandrer Retning — og omtrent ligesaa langt S for Bækken, hvor det dreier af i Øst.

Sand med rullede Stene af hvid Sandsteen paa 2—6 Pd.

Østre Leergrav med 3 Leerlag, 20 Skr. fra hiin Leergrav.

a) Det vestlige er $1^1/_2$ à $1^3/_4$ Al. tykt; graat og bedst.

18 og 19. Onsbækkerænderne; den øverste er 1 Al. tyk og lidt dybere ligger den anden, der er ubetydelig. Stryg. N 16° V.

b) mellemste Leerlag $1^1/_2$ Al. tykt, graat.

c) østligste Leerlag $2^1/_2$ à 3 Al. tykt, graat, er ikke ildfast, saaledes som de andre; Kammen er fuld af Planterødder.

*) Endskjøndt Faldet af disse Lag er betydeligt ringere end hines, synes de dog at være en Fortsættelse af hinanden.

Partiet a, b og c udgjør ialt omtrent 10 Al.
Guult, glimmerrigt Sand med Jernsteenstumper. Stryg. N 38° V; Fald *lodret* eller vestligt; gule, løse Jernsandstene; tilsammen 12 Skridt.
Sort Leer og hvidt Sand; uregelmæssigt.
Grov, bruun Jernsandsteen; Stryg. N til V og S til Ø; Fald 80° V.
Graat og bruunt Leer.
Bruun Jernsandsteen, N og S, lodret.
Rødbruunt Sand.
Graat Leer.
} 3 Alen. (30)
Grønsand, fiint, grønt, vandrigt; knapt 500 Al. fra Stranden.
Grønsandsteen, Stryg. N og S *lodret.*
Grønsandet vedbliver opad Bækken.
Hvor Grønsandet og Kuldannelsen mødes staae de begge lodret og ere parallele.

Gaae vi tilbage til Pythuset og Rotteranden og følge Kysten mod Vest, komme Lagene saaledes:

Bruunrød Jernsteen med Kuldele, paa Odden, Ø for Gjærdet.
Leer.
Hvid Sandsteen, udvendig bruun. Stryg. NNV, Fald 10—15° østligt; to eller tre anselige Lag.
Odde med Rullestene.
Graat, fiint Sand med Jernstene. Fald ca. 5° østligt.
Do. Do. horizontal; i Bugten ved Vandmøllen.*)
Do. Do. ringe vestligt Fald, hvilket tiltager længere mod Vest.

Under Forudsætning af at disse Lag ere et eneste sammenhængende og ikke flere Stykker af et System, bliver dets Brede godt 1400 Alen og dets Mægtighed, dersom man antager 45° til et Middelfald, henved 1000 Alen, hvoraf omtrent 8 Al. er Kul.

*) Nedreven 1863—64.

Lagene ligge her, som sædvanlig, i Bugter eller Buer.

Vest for Kaasodde ere to Kullag fra 1 til 3 Fods Mægtighed og stærkt Fald mod SO; — bearbeidede tidligere. De ere en Fortsættelse af Lagene i Onsbæk.

Inde i Landet kjendes ingen Kullag, men *i Søen* paa flere Steder, saasom omtrent 1600 Alen S for
(31) Blykobbeaa et Par Lag, der stryge SV og NO; i Stranden ved Rønne Havn; mellem Ormebæk og Vældensaa; mellem Grødbyaa og Baghammerodde (Raghammer). Endelig angives Kul fra Snogebæk, Sandvig og Stammershald. Egnen ved Dueodden er dækket af Flyvesand, og Underlaget vistnok ganske ukjendt.

Knarper er kulholdige Kiselconcretioner, der ligne Kul.

Kalksteen er meget sjelden og ureen, med graa Farve; saaledes et 10 Tom. mægtigt Lag af bølget Kalkskifer med tynde Lerlag, i Stranden ved Rønnes Sydende, en lignende Steenart ved Pythuusodde og ved Homandshald. Et tre Tom. tykt Lag Tuttemergel S for Hvideodde, nemlig ca. 230 Al. Syd for Sandflugtsgjærdet. — Omtrent 1000 Al. V for Soseodde oppe i de høie Strandbakker af gule Jernsandstene er et Conglomerat med Kalk til Bindemiddel; nedenfor ligge store Blokke af hvid Sandsteen, paa hvis flade Side ere enkelte cirkelrunde Kredse paa indtil 1 Al. i Diameter*); i Nærheden har jeg fundet Kalkkugler paa 1 Tom. Gjennemsnit. Alle disse Ting ere maaske Levninger af tidligere Kilder. — Kalkholdige

*) Lignende findes lidt N for Hasle.

Kaolinsandstene i Bagaa, nemlig ca. 200 Al. og 800 Al. fra Udløbet; det sidste Sted er i Aabyaa.

Underordnede Mineralier. Kugler af Straalkiis paa indtil 40 Pd. i Smederandssandet og i Onsbækkesandet o. fl. St.; forvittrer og giver Vitriol i Grubevandet. Hule Nyrer af Jernsteen lig Ranglestene; Kalkspath i Jern- og Sandstene. Gibs i Kullene. Smaae Kegler af kulsuur Kalk ved Homandshald; Kalk med Trætextur, samme Sted. Rognsteenagtig Bruunjernsteen med straalet Brud og manganholdig, *Colbergs* Teglværk ved Rønne. Homandshald.

Gange. De gangagtige Masser ved Sorthat, Side 25. (32)

Lagdeling og Systemer. Ved et System forstaaes her i Almindelighed en Samling af Lag med nogenlunde eens Strygning og Fald.

Kulformationen paa Bornholm er afdelt i en stor Mængde Systemer, som vi nu saavidt mulig ville opregne fra Nord til Syd.

1) *Hasle Havn* og nordefter; Stryg. SV, Fald 6° mod NV. Gule Jernsandstene, faa og smaae Kullag, f. Ex. i Havnen.
2) *Leuka**) (Hasle Kulværk); Stryg. øst-vestlig, Fald 7 til 22°, sydligt. Jernfrit med mange og gode Kullag; det strækker sig omtrent 1000 Al. ind i Landet, hvor**) det pludselig bøier af i sydlig Retning; Underlaget er Jernsandstene. Bearbeides. Mægtigheden af den jernfrie Deel er ca. 200 Al.
3) *Bagaa*-Systemet. Stryg. NO—SV. Fald østligt 3°—19° og mere, der stiger fra V til Ø. Jernfrit,

---

*) *G. Forchhammer,* Om de bornholmske Kulformationer.
**) Netop i Sorthatgangens nordlige Forlængelse.

noget kalkholdigt, mange og usædvanlig tykke Kullag af særdeles lette Kul. Er adskilt fra hiint ved et Spring fra SSO til NNV og fra det følgende ved en Uregelmæssighed (Spring) fra OSO til VNV. Mægtighed over 100 Al.

4) *Sorthat.* Stryg. SSO—NNV; Fald østligt, 45°—70°, der stiger fra V til Ø. Mange og gode Kullag. Den dybeste Skakt er 165 Fod dyb.

Den nederste Deel er grov Jernsandsteen og Jernsteen, hvorefter et smalt, jernfrit Parti, saa guul, fiin Jernsandsteen og Jernsteen, endelig jernfrit med Kullag og mægtige Leerlag. Den nordligste Deel bøier meget mod V ved og i Stranden,
(33) den sydligste derimod mod S. Mægtighed mindst 450 Al., hvoraf 200 Al. paa den jernfrie Deel, men maaskee mere.

5) *De grønne Systemer,* mellem Blykobbeaa og Hvideodde, danne $2^1/_2$ Buer, hvoraf

a) Den nordligste, halve Bue med Stryg. NNV, Fald vestligt 60°—90°; Conglomerat, grov Jernsandsten, spinatgrønt Sand, Kalksteen og graat Leer samt Kulstumper. Bivalver. Sølilier.

b) Rosmandebæks Buen. Stryg. NNV og NNO, Fald 20 à 40° østligt. Conglomerat, Sandsteen med Feldspath, hvid Sandsteen, grønt Sand og Sandsteen med Kalk, bruungrønt Sand; Kullag ude i Søen; jernholdigt. Omkring Rosmandebæks Udløb. Bivalver.

c) Hvideodde-Buen. Stryg. N til O og NO, Fald østligt 12°—45°. Conglomeratagtig, grøn Sandsteen med grønne Jernsteenlag og grønt Sand; hvid Sandsteen med Glimmer, bruun Sandsteen, Jernsteen, Leer og Kullag, der ere indtil

$^3/_4$ Al. tykke og tidligere bearbeidede. Det sydvestligste Sted, jeg kjender, ligger paa Hvideoddes Nordside, 300 Al. N for Skandsen, og det nordligste ligger 1300 Al. nord for det sydvestligste Sted, i Stranden. Buens Tvermaal er altsaa mindst 1300 Al., og Systemets Brede mindst 450 Al. — men indad kjendes ikke Grændsen — rimeligviis er den mere; derefter bliver Mægtigheden mindst 225 Al.

Bivalver og Pigge af Søpindsviin.

Buen sees tydeligt i Søen og bestaaer egentlig af flere lige Stykker med mellemliggende Revner.

I den sydligste Bæk findes et lille Parti, der stryger NV, hvilket synes at angive en betydelig Bøining af Buens sydligste Ende. — — Faldet i Partierne b og c stiger fra V til Ø og (34) den hule Side vender indad. Hele Kysten udmærker sig ved jernholdige, smaae Kilder, der afsætte Jernokker, især en Kilde, som ligger 325 Al. øst for Stranden og lidt nord for den søndre Skovvei; ved den falder maaskee Lagenes østre Grændse, der meget muligt dannes af Fortsættelsen af Granit-Grønsteen Partiet ved Sorthat. (Sagen er ikke undersøgt).

De grønt farvede Lag, hvoraf allerede findes Spor ved Sorthat Strand, tiltage i Mægtighed mod Syd.

6) a) *Nebbe-Systemet,* fra Hvideodde sydefter til Rønne. Stryg. NNV, Fald østligt 15 à 30°; uregelmæssigt.

Graat Leer og graa Jernsteen i flere Lag, hvoraf især 3 ere betydelige, indtil 1 Al. tykke; graat Meelsand, tyndslentet, med Jernsteenlindser og Lag; kvartsagtig, hvid Sandsteen med Kalkspath, 2 Al. tykt, hvorover 1 Al. slaggeagtig, bruunrød Jernsteen med interessante Forsteninger (Nilsonia-Frø); Smaalag af Leer og fiint Sand, Jernsteen og Kul, Tuttemergel; — Gule Jernsandstene i den nordligste Deel, hvor Strygningen er øst-vestlig og uregelmæssig. Ved at antage et Middelfald af 20° kan Mægtigheden anslaaes til 3 à 400 Al.

b) *Teglværks-Systemet* ved *Colbergs* Teglværk Ø for Rønne. Stryg. N og S; Fald østligt 20°; i den nordlige Deel dreier det lidt vestligt, i den sydlige mod SSO. I Leergravens sydlige Deel ere Lagene fra neden: Hvidt Sand; Leersand med Glandskul $^1/_2$ Fod; Kul 2 Tom.; Sand 1 Fod; Knarper $^1/_2$ Fod, Sand 2 Tom.; sort Skiferleer med Planter 10 Tom.; graat fast Leer,
(35) hvori lidt mørkt Leer 17 Fod; sort, bituminøs Leerskifer, hvori lidt Leer og Jernsandsteen, 5 Fod. Saavel over som under disse Lag findes et mægtigt Leerlag og lidt østligere en lille Kulrand. I Leergravens nordlige Deel fremtræder Jernsteenlindser, og i det mægtige, graae Leerlag ligge 3 Al. store, runde, brune Jernstene, med Huulheder, der indeholde Kalkspath og med rognagtig Jernsteen, der er manganholdig; disse store Jernsteenblokke ligne forstenede Rodender af Træer og indeholde Plantelevninger; de ligge i en Række fra N til S. — Fra Teglværksgraven strækker sig gamle Leergrave mod SSO.

Omtrent 1000 Al. SO for *Colbergs* Teglværk findes graat Leer og guult Sand; og atter godt 1000 Al. længere mod SSO, i Ormebæk, er graat Leer og guul Jernsandsteen.

c) Endnu 1000 Al. længere mod SSO ligger *Pythuus Systemet* (Knorrenborg-System, *Forchh.*). Stryg. SSO; Fald østligt 23, 38, 70, 90°.

Omtrent 700 Al. opad Rabekkegaardsveien findes Spor af guult Sand; i Byaaen, 1100 Al. NV for Svaneke Landevei er graat, fedt Leer, og i Bryggeriets Brønd er hvidt, fast Sand.

Disse Partier kunne vi vistnok ansee for eet System, der altsaa stryger tvers igjennem Landet fra NNV til SSO*), parallel med Knudskerbakkens Rand, med en Længde af $^1/_2$—$^3/_4$ Miil og $^1/_8$ Miils Brede; Sandstenene ved Nebbe og dem i Pythuusbugten ere maaskee de samme Lag, ligesom de mægtige Leermasser begge Steder. Saavel i Nebbe, som i Pythuus-Systemet ligger der graat Meelsand med (36) Jernstene nederst; derefter følger Jernsandsteen paa begge Steder; endvidere Leer, Kullag, endelig gule Jernsandstene; men nu kommer i Pythuus-Systemet det øvre jernfrie (næsten) med Kul og Jernstene med et løst, lysegult Stof, hvilket sidste ogsaa gjenfindes ved Hvideodde. Den brune Jernsteen over Sandstenen paa Nebbe gjenfinde vi paa Pythuusodde, og Frøe af Nilssonia i Jernsteen, som allerede forlængst er fundet ved Nebbe og Ormebæk, har jeg ogsaa fundet i Jernsteen

*) Jura ved Camin i Pommern stryger ogsaa NNV; *Forchh.* Danm. geogn. Forh.

ved Schorsranden ved Pythuset.*) — Mægtigheden af Systemet er imidlertid betydeligere her end der.

I *Stranden* udenfor Nebbe, saavelsom S og N for samme ligge Lagene meget uregelmæssigt; saaledes S for Hvideodde horizontale og lidt sydligere med 12° Fald mod NO; ved Nebbe fuldstændig forvirrede; ved Byaaen 20° Fald mod Ø og lidt udenfor horizontalt; lidt sydligere 30° Fald mod NO.

7) *Rønne-System* fra Byens Sydende og sydefter langs Stranden; Stryg. VNV, Fald 0°—23° mod SSV uregelmæssigt.

Regnet fra N følge Lagene saaledes:

Meelsand med slaggeagtig Jernsteen og 10 Tom. graa Kalksteen — tynde bølgede Lag med smaae Mellemlag af Leer.

Grovt, bruunt Sand med tynde Jernsteenaarer.

Et Spring (Revne).

Graat Leer, sandblandet ..... Mægth. ca. 6 Al.

Kul, løse og bladede 1 Al.
Graat Sand ..... 3/4 —
Kulsprette ..... 1/12 — } ... „ „ 2 —

(37) Guult Sand ..... 1 —
Graat Meelsand .... 1 — } ... „ „ 2 —

Fiint, hvidt Sand, Støbesand .... „ „ 30 —

Sort Leer, ubetydeligt.

Graa Leerskifer, ved Thevandsbækken (Dommerbæk) ..... „ „ 27 —

Sort Leerskifer, ubetydelig.

---

*) Amphidesma, som *Forchh.* angiver fra en Jernsteen S for Hvideodde, har jeg ligeledes fundet i Jernsteen fra Onsbæks Strand.

Guult Meelsand med tynde Jernsteenlag	Mægth. ca.	29 Al.
Glandskul, forkullede Plantestængler.		
Graat Leer, magert	„ „	16 —
Sort Leer, ubetydeligt.		
Hvidt, grovt, fast Sand	„ „	27 —
Kullag, ringe.		
Meelsand og graat, magert Leer	„ „	20 —
Fiint, hvidt Sand	„ over	20 —
Ubekjendt Stykke.		
Jernsteen paa Kastelsoddens Spids, Fald 10° mod SV.		
	Samlet Mægth. ca.	179 Al.

Paa den sydlige Side af Hvideodde i Strandbakkerne findes Meelsand med 10° Fald mod SSV, altsaa samme System; men

8)? *lidt sydligere,* ca. 400 Al. S for Kastellet ligger Jernsteen og Meelsand næsten vandret og endnu sydligere findes en lille Kulrand ligeledes næsten vandret.

9) *Sandgravens* System fra Ormebæks Møllebugt og mod V; Stryg. N 7° Ø, Fald vestligt fra 5 til 22°, der stiger fra Ø mod V. — Østligst ved Møllebugten er graat Meelsand med Jernsteen, hvori Forsteninger, dernæst hvid Sandsten og rognsteenagtig Jernsteen, saa graat Leer paa en lille Odde; derefter følger et ubestemt Parti og endelig et mægtigt Lag hvidt, fiint Sand. — Fire Kullag. — (38)
Denne Udstrækning giver med et Middelfald af 12° en Mægtighed af ca. 100 Al., men Systemet fortsættes maaskee længere mod V.

Jeg formoder, at dette System staaer i Forbindelse med Rønne-Systemet, saaledes at de tilsammen danne en stor Bue gjennem Landet.

10) *Knorrenborg* (Pythuus) System, *Forchh.*, er omtalt Side 43.

11) *Kaasodde* System mellem Kaasodde og Odden vestligere. Stryg. NO, Fald 25 à 65 à 90° mod SO, der tiltager fra V mod Ø. Paa den vestlige Oddes Vestside (Ø f. Vældensbyaa) ere mægtige Lag af gule Jernsandstene med Jernstene; disse Lag slaae her en pludselig Bue, saa at Strygningen fra NO bliver mod S; og Faldet 25° mod Ø. Disse Jernsandstene sees ved Vældensbyaaens Udløb med Stryg. VNV og 35° nordligt Fald samt endnu 250 Al. ovenfor Udløbet med næsten samme Strygning og Fald (12°), men meget brudte og tilsyneladende ved at forandre Strygningen. Ø for denne Odde findes 5 eller 6 Leerlag og 2 Kullag med sydostligt Fald; disse Lag i Forening med Sandlag udfylde Rummet hen til Kaasoddes Vestside, hvor der bearbeides en 7 Al. mægtig Leerrand med Stryg. N 65° Ø og Fald 65° sydligt; regnet fra Undersiden til Oversiden ligger der: 1 Al. graat, godt Leer, 1/4 à 1/2 Al. sort Leer, 2 Al. graat Leer med Stilke af forkullet Træ, 3 à 3 1/2 Al. sort Leer. — Videre mod sydost følger uregelmæssige Lag, nemlig: Graat Leer og Stene med Gruus; grønt Sand; leerblandet Sand og Gruus; graasort do.; leerblandet Sand; graat Leer; graat, leerblandet Gruus; fedt, sort Leer; bruunt Sand; hvidt Sand med Leer; graat Sand; sort
(39) Leer; sort Gruus; graat Sand; graat Leer; leerblandet Sand og gule Striber. De sidste Lag ere

næsten lodrette; den horizontale Bredde er omtrent 20 Al. af alle disse Lag. Nu indtræder rimeligviis Grønsandet og 100 Al. herfra i Strandbakken ligger det med ringe vestligt Fald. Der er ikke ringe Overensstemmelse mellem Forholdet her og i Onsbæk ovenfor det Leerlag, som kaldes Tykkeranden, der af Arbeiderne angives at ligne Kaasodde Leerlag; begge Steder begynde Lagene at blive lodrette og uregelmæssige og ende med lodrette Lag. Jeg formoder, at Kaasodde Systemet kun er en Fortsættelse af Lagene i Onsbæk og af Knorrenborg Systemet, der efterat have gjort en Bøining i Ø mellem Onsbæk (Olsbæk) og Vældensbyaa (Stampebæk) atter ved dette sidste Sted bøie mod SO, S og SV for derefter at tabe sig i Søen. Forholdet af Grønsandet i Stampebækken, som snart skal blive omtalt, støtter denne Anskuelse.

12) Først paa den østlige Side af Arnage fremtræde Kuldannelserne igjen som jernfrie Lag, hvorefter der ved *Homandshald,* V for Bakkegaardsbæks Udløb, staae mægtige Jernsandstene.

Paa Homandshalds vestlige Pynt, omtrent 400 Al. V for Bækkens Udløb træffe vi grov, rødbruun Jernsandsteen i mægtige Lag, som kunne iagttages indtil 6 Alens Høide over Søen*); Fald 10^0 vestligt;[22]) — lidt vestligere findes et lille Sandlag med hvide Leerklumper ogsaa med vestligt Fald.

Omtrent 90 Al. øst for denne Pynt er en anden

---

*) I disse Jernsandstene sidde runde, 1 Tom. store Partier af kulsuur Kalk med 1 til 6 Lin. høie Kegler heraf.

Pynt paa ca. 90 Alens Brede og egentlig deelt i to; her er ligeledes rødbruun Jernsandsteen,
(40) men desuden grovt Conglomerat, hvori runde Stykker af hvid Sandsteen paa indtil 10 Tom. i Gjennemsnit, og Partier af rognsteenagtig Jernsteen samt Nyrer af gruusblandet Kaolin. Faldet er vestligt, men meget ringe.

Omtrent 90 Al. øst for sidste Pynt synes Lagene at være næsten horizontale og lidt længere borte synes de at staae lodret og stryge nu omtrent parallel med Kysten, dog lidt udad; her fremtræder tyndskifret, graa, glimmerrig Kalksteen og Kalkstykker med Trætextur. Lagene fortsætte sig i Stranden med en Bue og komme ind lidt længere mod Ø, hvor der viser sig en ret eiendommelig, bruunplettet Jernsandsteen, hvori de brune Pletter er smaae Partier af Jernsteen. — Længere mod Ø forekomme store Stykker af ligesom halvsmeltet Grønsandsmergel, hvori Forsteninger; derefter stryge Lagene udad med Fald indad; Conglomerat, Jernsandsteen og Stykker af graa Kalksteen.

De *gule, løse Jernsandstene* begynde nu i mægtige Lag med store Blokke af hvid Sandsteen, hvoraf enkelte vise cirkelrunde Kredse paa indtil 1 Al. i Diameter. Det seer næsten ud, som om de gule Jernsandstene ere discordant leirede paa de grove Jernsandstene.

Omtrent 1000 Al. V for Sosaodde findes oppe i Strandbakken et *grovt Conglomerat* med Kalk til Bindemiddel, hvilket rimeligviis er en Kildedannelse.

De gule Jernsandstene danne høie, steile Bakker

langs Stranden og synes at være horizontale; en Mængde graae Jernstene ligge i Stranden; udvendig ruste disse og overtrækkes med en bruun Skorpe.

Endnu paa Sosaoddens østlige Side træffes Jernstene, men derefter forsvinde de og give Plads for Dannelserne fra Lilleaa og østerefter, hvilke ere omtalte Side 34.

Inde i Landet findes lidt SV for *Kyndegd.*, i (41) Aabyaa, nogle Lag med VNV og NV Strygning, der maaskee kunne regnes til Jura.

Sydostligt for Robbedale ved Gruusgraven findes guult, fiint Sand.

I *Vældensbyaa* findes betydelige Lag af graat Leer; f. Ex. SV for Vældensbygd. og endvidere nogle hundrede Alen N for søndre Landevei, hvor det falder 16^0 mod NV og har bruunt Sand med guul Jernsteen til Underlag.

Af alle de nu omtalte Lag er det meget muligt, at det grove Conglomerat ved Homandshald er det ældste, medens Lagene i Baggeaa de yngste, dersom disse i det Hele taget høre til Jura-Kulformationen; der formodes at være fundet Nummuliter i Skillingsranden. De gule Jernsandstene synes flere Steder at være discordant leirede paa de grove Jernsandstene. Som temmelig gjennemgaaende *Regler* kunne opstilles, at de ældste Lag ligge yderst og de yngste inderst; at Faldet tiltager i Faldretningen, der ofte er indad; at Formationen har været udsat for meget voldsomme Hævninger eller *Sænkninger,* der dog ikke have truffet det nordligste og østligste Parti i nogen betydelig Grad og i al Fald ikke frembragt store Omvæltninger; at Lagene efter deres horizontale

Udstrækning slaae Buer, hvorved Strygningen hyppigt forandres og at mange Uregelmæssigheder findes; at Formationens Underlag neppe er bekjendt; at den er dækket af Grønsandet (Kridtformationen), der tilsyneladende ligger concordant paa enkelte Steder: Aabyaa, Onsbæk; — at Kullene findes i de mindst jernholdige, Jernstenen i de mindst kulførende Partier, hvoraf der gives baade dybere og høiere liggende; de største Jernsteenlag midt i Partierne. De bedste Kul findes i de underste Lag.

(42) *Kulformationen fortsættes* ganske vist langt ud i Søen, rimeligviis indtil Kullen, Nordsjælland, Hesselø og Nørrejylland. Tre Fjerdingvei lige V for Rønne har jeg paa 12 Favne Vand faaet bruun Jernsandsteen.

*Forsteninger.**) Lidt S for Hasle i en grønlig graa Jernsandsteen: Nucula inflexa, Pecten, Serpula, Tænder af Saurier. Hasle-Systemet mellem Nyrand og gammel Nyrand i et sandigt Leerlag: Fucoides Targionii, zosteroides, incisus. — Cycadeer. — Baggeaaen i Skillingsranden: Nummuliter? I de grønne Lag S for Blykobbeaa: Bivalver, Sølilier, Søpindsviinspigge, Belemniter, Planter.**) S for Hvideodde i Jernsteen: Amphidesma donaciforme. Nebbe i en slaggeagtig Jernsteen ovenpaa Sandstenen: Nilssonia brevis og elongata med tilsvarende Frø; Phlebopteris, Pecopteris. Ormebæk: Avicula inæquivalvis, Plagiostoma pectinoide, Nucula ovalis, inflexa, pectinata, Nærita lævigata, Dentalium cylindricum, Pentacrinites. Pythuus Teglværk: Frø og Blade af Nilssonia; fjer-

*) *G. Forchh.:* De bornh. Kulf.

**) Med tydelige Aarringe.

ribbede Blade. Onsbæk Strand: Amphidesma; Leergraven: Fucoides Targ; — Inoceramus i Jernsteen. Ammoniter. *Colbergs* Leergrav, store, fingrede Blade.

Rav[23]) angives fra Bagaa-Systemet og fra Rønne; det kastes hyppig op paa Sydkysten øst for Arnage og især i Pedersker Sogn.

Grønsandet

indtager omtrent $^1/_2$ □ Miil og er deelt i 2 Partier, hvoraf **det nordlige**, som ligger i Nyker, er det største; mod V slutter det sig til Kuldannelserne,*) mod (43)
S til Knudskirke Granitparti og mod Ø og N ere dets Grændser ukjendte.

Aabyaa, fra V. Omtrent 900 Al. fra Udløbet ligge de granitagtige Masser, omtalt Side 25; derefter følger lidt grønt Leer, Jernsteen, graat Leer og saa mægtige Lag af blød Grønsandsteen og Mergel med Glauconit. Stryg. NO, Fald 60° mod SO.

Godt 100 Al. videre: Graa Mergel, Fald 20° mod SO.

Lidt videre, nedenfor Broen: Mergel med ringe Fald østligt.

Omtrent 300 Al. ovenfor Broen: Graa Mergel med ringe Fald.

I *Bagaa,* NV for Muleby, omtrent 600 Al. ovenfor Kulveisbroen er graat, lagdeelt Leer; nogle hundrede Al. længere oppe i Aaen ligger mægtige Lag af et lignende Leer, der dog indeholder enkelte smaae Stene. Forsteninger har jeg ikke fundet i det.

I *Aabyaa* videre opad findes Rullesteensdannelser,

*) Dog adskildt derfra ved de granitagtige Masser.

og omtrent 1000 Al. nedenfor Aabygd. er guult, fiint Sand; ligesaa ved Aabygd., lidt Syd for Aaen. Videre opad vedblive Rullesteensdannelserne indtil SV for *Kyndegd.* ved Aaens Bøining, hvor der ligger graat, tyndskifret, jernholdigt Leer, Stryg. VNV, Fald uregelmæssigt og maaskee 20°. — Omtrent 100 Al. længere oppe er et Lag 3 Tom. Grønsandsmergel i graat Skiferleer, næsten vandret. Lidt længere oppe, ved Broen, er bruunt, uregelmæssigt, lagdeelt Sand med grøn Jernsteen; Stryg. NV og Fald vestligt. Dernæst jernholdigt Vand. Disse sidste Lag synes at høre til „Kulformationen".

Længere opad komme Rullesteensdannelser.

Blykobbeaa, fra V og opad. Fra Stranden ere de
(44) første 600 Al. jernholdige og jernfrie Kuldannelser, hvorefter kommer de granit- og grønsteenagtige Masser (Side 25) og endelig knapt 800 Al. fra Stranden de første Spor af Grønsand, dog endnu dækket af Rullesteensdannelser.

900 Al. fra Stranden fandt jeg ved Boring (hvor Aaens Retning bliver Syd og Nord): $1^1/_2$ Al. bruunt Sand med Stene nederst, 2 Al. Rullesteensler, derunder 4 Al. Grønsandsmergel, som vedblev.

Ved Vandmøllen, grønt Sand; ligesaa ved Landeveisbroen.

Ovenfor Bækkgd., grønt, grovt Sand.

Nedenfor Risenholm, ved Gangbrettet[24]): Graaguul, fiin, sandblandet Mergel med hvid Glimmer og grønne Punkter.

Lidt længere oppe: Fast, grøngraa Mergel, Stryg. VNV, Fald 45° nordligt.

Lidt længere oppe: I en steil Skrænt: Fast graa-

guul Mergel, grønt Sand, bruunt Sand; Stryg. og Fald som foregaaende.

Knapt 200 Al. fra Gangbredtet: Grøn Mergel.

Lidt længere frem: Graaguul Mergel, dernæst grønt Sand, derefter graaguul Mergel.

Sydost for Risenholm, ved en lille Bæks Udløb i Aaen: Graat, magert, lagdeelt Leer med Bruunkulnyrer og et guult Stof;*) derpaa bruunt, grovt Sand med Jernsteenaarer og Nyrer af Svovljern; Stryg. VNV, Fald 45° nordligt.

Derover grønt Sand.

Disse Lag have en Deel Lighed med Lagene SV for Kyndegd.

Godt 600 Al. ovenfor Risenholm: Grønt Sand.

Omtrent 400 Al. længere frem (Aaen svinger fra N til V): Grønt Sand.

Tæt derved i en Kløft i den søndre Aabakke: (45)
Rødbrune og graagrønne Lag med Aarer af Jernsteen og Pletter af Guult. Stryg. Ø og V (?) Fald usikkert, stærkt, nordligt. — Disse Lag ligne de nylig omtalte, hvis østlige Fortsættelse de rimeligviis ere.

Gruusgrav med grovt, lysegrønt Sand med horizontale Bølgelinier af bruunt Sand; ikke uligt Robbedalegruset, og da dets Leiring er discordant med Grønsandets tæt derved, hører det maaskee slet ikke til dette.

En Sognevei over Aaen: Grønt Sand med bruunt.

Noget længere frem ved et Huus: Grønt, grovt Sand.

800 Al. ovenfor Sogneveien, NO for Sursænkegd.: Fiint, grønt Sand i Aaen.

---

*) Gibs, hidrørende fra forvittret Svovljern.

Aaen bugter sig nu stærkt, Rullesteensleret dækker Undergrunden, mange Steenblokke opfylde Aaleiet, der faaer større Fald, og Grønsandet viser sig ikke mere; hvilken Formation her findes er ukjendt, maaskee Granitgruus.

Under *Nykirke Skole,* i Brønden, fandtes lignende Steenarter, som nedenfor Risenholm.

Ved *Buldregd.**) fandtes ved Brøndgravning for 45 til 46 Aar siden: Fra Overfladen 24 Fod graat Leer, derpaa hærdnet Mergel 60 Fod, hvorunder løst grønt Sand. Faldet var 5° mod SSV, næsten S; Strygningsretningen er her altsaa den samme, som ved Kyndegd. og Risenholm, og Lagene falde mod hinanden. —

De underste Lag synes at være fiin, grøn Sandmergel med halvhaard Grønsandsteen og de øverste grovt, grønt Sand.

Mergelen er ikke meget kalkrig; men er dog brugbar som Mergel paa Agerjorden.

(46) *Forsteninger* ere sjældne her: Echiniter, Belemniter, Pectiniter, Østers.

Jernsteen forekommer, men meget underordnet.

Det sydlige Parti, omkring Stampen, deels fra Kaasodde (Korsodde) mod SO langs Stranden til Horsemyreodde og deels mod NV hen gjennem Vægerne. Mod V grændser det til Kuldannelserne, mod S til Søen, mod Ø og N ere Grændserne usikkre.

Vældensbyaa (Stampebæk) opad. Ved Stranden ere de gule Jernsandstene med Jernstene; Stryg. VNV, Fald 12 à 35° nordligt.

Omtrent 250 Al. fra Stranden er hvidt, fiint Sand.

---

*) *Forhh.* Danm. geogn. Forh. — Bornholms Mineralrige, 1819.

Omtrent 400 Al. oppe er *Stampemøllegjærdet* og strax indenfor fiint, grønt Sand.

Næppe 100 Al. ovenfor Gjærdet, i en Skrænt: Grønt, fiint Sand; Conglomerat[25]) 1 Al.; graa, haard Sandsteen 3 Tom.; fiint, grønt Sand 4 Tom.; guulbruunt Sand 1 Tom.; graagrønt, fiint Sand. Stryg. N 55° V, Fald 80° (?) sydligt; altsaa imod Kuldannelserne.

Faa Alen længere oppe: Grønsandsteen med Ammoniter, hvoraf jeg fandt et Exemplar paa $^3/_4$ Al. Diameter.

Omtrent 250 Al. længere oppe: *Ørsteds Kilde,* der er boret 1819 af *Ørsted* og Conf. *Forchhammer;* Boringen viste indtil 80 Fod sandig Kalksteen, derpaa vandrigt Sand, saa afvexlende Steen, Sand og Gruus indtil 170 Fod uden at gjennembore Grønsandet.

Lagene her ligge ret mærkeligt:

En 50 Al. nedenfor Kilden, haard Grønsandsteen, Stryg. N 25° V, næsten lodret.

Ved Kilden, hærdet Grønsandsmergel, Stryg. N 15° V, Fald 62° østligt.

Lidt høiere, hærdet Grønsandsmergel, Stryg. N, Fald 40° østligt.

Tæt derved, hærdnet Grønsandsmergel, Stryg. N 2° Ø, Fald 30° østligt. (47)

Lidt høiere, hærdnet Grønsandsmergel, Stryg. N 65° Ø, Fald 5° østligt.

Tæt derved, nedre Vandmølle, Fald 0°.

Paa en Brede af 150 Al. see vi Faldet aftage fra lodret til vandret og samtidig Strygningsretningen blive mere nordlig og østlig. Et ganske lignende Forhold, men mindre udpræget er tidligere paaviist

i Onsbæk, og den rette Linie gjennem de to Steder, hvor Strygningsretningen her og der bliver parallel, stryger parallel med Nebbe-Pythuus-Systemet og altsaa ogsaa med Randen af Knudskirke „Forbjerg".

I Stampebækken nær ved den øvre Vandmølle ere Lagene endnu omtrent vandrette og bestaae af haard Grønsandsmergel.

Nu indtræder et langt Stykke, der vanskeligt kan undersøges, men er meget vandrigt.

Lidt ovenfor søndre Landevei: Hvidt Kvartssand med graahvidt Leer. — Graabruunt, fiint Sand med lidt guul Jernsteen. — Graahvidt Leer over bruunt Gruus, lig Robbedalegruus. — Guult, fiint Sand, guul Jernsteen, graat Leer.

Omtrent 500 Al. ovenfor søndre Landevei: Graat Skiferleer over bruunt Sand med guul Jernsteen. Fald 16° mod NV.

Lidt høiere i en Skrænt: Bruunt Rullesteenssand, graahvidt Leer, bruunt Sand, graat Leer, brunt Gruus lig Robbedales.

Omtrent 1100 Al. ovenfor Landeveien, ved Gjærdet: Fiint, bruunt Sand 1 Al., derunder hvidt, glimmerholdigt, fiint Sand.

I Nærheden er Robbedalegruus.

(48) En 700 Al. høiere: Et betydeligt Lag af graat, seigt Leer med Kulstumper (Silkekul) og smaae, gule Leerpartier.

Lidt høiere: Hvidt Sand, som Begyndelsen til Vældensbyleret (Side 34) med den hvide, haarde Sandsteen.

Lidt ovenfor Nexø Landevei ophører Sandstenen, og der er bruunt Leer.

Efter dette Forhold kunde man være tilbøielig til

at antage Vældensbylagene for de yngste og hvilende paa Grønsandet, men det er dog neppe Tilfældet.

Stranden, fra Kaasodde (Korsodde) og østefter. Oddens østlige Side: Grønt og bruunt Sand, haard Grønsandsteen med ringe, vestligt Fald.

Lidt forbi Bugtens Midte: Grønsandsteen, haard, 3 à 6 Tom. tyk; Fald 8° mod S 7° V; indeholder Forsteninger; hviler paa fiin, sandig, grøn Mergel; lignende Overlag med Kulstumper. — Forsteninger.

Lidt østligere er grovkornet Grønsandsteen; derefter lysegrønt Sand med Glauconit og hvid Glimmer; dernæst bruunt Sand.

Baunodde: vandrige Skrænter.

Førend Halvveien hen til Horsemyreodde er en næsten lodret Pynt, som springer brat frem, og paa hvis østlige Side der er 15 à 20 Fod lodrette Skrænter af Grønsandsmergel — *Forchhammers Klint* — hvorover ca. 20 Fod bruunt Rullesteenssand, hvis nederste Deel er store Stene. — Forsteninger. — Fald 7° vestligt.

Dernæst en lille Odde, paa hvilken er mange løse Stykker af Graptolithskifer med smukke Forsteninger; paa Oddens Østside fører en Markvei op. Dernæst haard Grønsandsmergel i blødere Mergel og ovenpaa er Brudstykker.

Et Gjærde i Stranden: Grønsandsmergel, Fald sydostligt, ringe.

Horsemyreoddes vestlige Side: Grønsandsmergel (49)
og Grønsandsteen; Fald 20° mod S t. V. — Forsteninger. Bakkerne her ere høie, vistnok en halvhundrede Fod, hvoraf de øverste 8 à 10 Fod er Rullesteensleer og Sand.

Nu indtræder snart en graalig hvid, mager Kalk-

steen, *Arnagekalken* eller Graakridt, med ringe Fald, som vedbliver til lidt forbi Arnager Fiskerleie, hvor atter et lille Parti Grønsand viser sig, der har 15° Fald (?).

Strygningsretningen i dette, en Fjerdingvei lange Terræn af Grønsand, er altsaa meget ustadig, og det Hele tyder paa, at Lagene her ligesom i „Kulformationen" ligge i Buer med den hule Side udad i Faldretningen; det er sandsynligt, at Kulformationen vil træffes en 1000 Alen udenfor Strandbredden, i Søen.

I nordvestlig Retning fra Stampen træffe vi, som allerede anført, Grønsandet i Onsbæk som fiin, sandet, grøn Mergel. I Vægerne*) — to nu udtørrede Damme — ligger løst, grønt Sand, og Syd for Smedeellet henimod Rønne er ligeledes dette grønne, grove, vandrige Sand, men her meget løst og maaskee kun hidskyllet.

Ved søndre Landevei, lidt N for samme og 600 Alen østligt for Onsbæk er der 1 à 2 Al. under Overfladen, grøn, sandet Mergel og store Stykker af Arnagekalk, men om denne er faststaaende er usikkert.

Ved Brøndgravning i *Rabekkegd.* (opgivet af Eieren, Hr. cand. pharm. *Hoffmann*): 12 Al. Daggrund; 16 Al. fedt, graat Leer; Grønsand med Vand. — I Brønden paa *St. Almegd.:* 7 à 8 Al. Rullesteensleer, hvorunder store Steenblokke. — Lidt SO for *Seiersgds.* Lystskov er guul, sandet Mergel, lig den
(50) fra Aabygd. og tæt derved er grønt Leer. Ved samme Gaards østre Skovs Vestside lod Eieren Hr. Cand.

*) Vandet i dem var meget jernrigt og afsatte rognsteenagtig Jernsteen ved Dammens nedre Ende.

juris *Jespersen* efter min Anmodning bore og fandt hvidt, glimmerholdigt Sand i 3 à 4 Al. Dybde; meget vandrigt.

Ifølge Grønsandets og Kuldannelsens gjensidige Forhold ved Kaasodde, Stampen og Onsbæk kunne vi formode, at hiint fortsætter sig mod NNV nedenfor Knudskirkebakke, langs med Nebbe-Pythuus Systemet indtil henimod Hvideodde, men Sagen kan kun afgjøres ved betydelige Boringer.

Omtrent 200 à 300 Al. NO for Væger er en lille Kløft med store Blokke af haard, hvid og bruunlig Sandsteen, lig den fra Vældensby; samme Slags Steen findes mange Steder i Nærheden, men om den er faststaaende, kan jeg ikke afgjøre; — er den dette, synes den at hvile paa Grønsandet.

Stampepartiets nedre Lag synes at være mindre kalkrige end de øvre, men i det Hele taget er Kalken ikke stærkt udviklet. — Lagene ved den nedre Stampemølle, som jo høre til de øvre, ligne dem ved Aabyaaen nederst, der vel maa regnes til de nedre der.

Forsteninger: Terebratula, Ostrea, Pecten, Plagiostoma, Inoceramus 6″ Tværmaal (traadig Kalk); Echiniter, Belemniter, Ammoniter 18″ Tværmaal; Dentalium. Haifisketænder.

Mægtigheden af Grønsandet lader sig vanskeligt bestemme efter det Bekjendte, men synes dog ifølge Forholdene i Stampebækken at kunne anslaaes til en hundrede Alen.

Faldretningen er meget forskjellig, men er i Stampepartiet, hvor man kan iagttage den, altid meget stor i Nærheden af Kulformationen, med hvilken Grønsandet har eens Strygningsretning. Dette saa-

velsom hiin har lidt voldsomme Forstyrrelser, der
(51) dog ikke synes at kunne tilskrives Sænkninger alene og endnu mindre Hævninger, men mest rimelig hidrøre fra Sænkninger i Forbindelse med Bøininger eller Foldninger af Lagene paa Grund af Sidetryk, og det saaledes at Grønsandets øverste Lag ere komne nærmest Kuldannelsernes øvre Lag.

I det nordlige Parti ligge Lagene saaledes, at man baade i Aabyaa ved de granitagtige Masser og i Blykobbeaa ved Granitten maa antage en Hævning*) og paa det sidste Sted, af Knudskirkebakke efter Grønsandets Dannelse. Fra denne Bakke ere Forstyrrelserne udgaaede *(G. Forchh.)* baade til Kulformationen og Grønsandet og med dens vestlige Rand stryger Nebbe-Pythuus og Sorthat Systemet parallelt, nemlig fra NNV til SSO. —

Odderne staae baade i Kulformationen og i Grønsandet i et vist Forhold til disse Dannelsers indre Bygning, saaledes at de i Almindelighed angive en Overgang fra et System til et andet og mere specielt fra en Formation til en anden. Leiringen af Lagene paa *Nebbe* er meget mærkelig: den haarde, hvide Sandsteen, som i Landet stryger mod NNV, dreier netop i Stranden meget pludseligt mod SSV, med hvilken Retning den kan forfølges (med Lavvande) 50 Al.; derefter kommer et Jernsteenlag med en buet østvestlig Strygning og ca. 20^0 Fald mod N; udenfor dette Lag, omtrent 100 Al. fra Strandbredden, ligger næsten horizontale Jernsteenlag.

---

*) Lagene N for Knudskirkebakke ere dog ikke tilstrækkelig kjendte i Retningen af Faldet, og en østvestlig Sænkning nordligere kunde ogsaa forklare deres Stilling der.

Ormebækkens Odde ligger netop paa Overgangen fra et vestligt til et østligt Fald. Sorthat Odde danner den nordlige Ende af Sorthat-Systemet. Hvideodde er den sydlige Ende af de grønne Lag. Sosa- (52)
odde udgjør den østligste Deel af de jernholdige Partier; o. s. v.

Robbedalegruset

er et eensformigt, graat, lyseguult eller mørkebruunt, fiint Gruus eller grovt Sand, der findes fra S f. Sandemandsgaarden ved Rønne til henimod Vældensbygaardene og navnlig ligger i og ved Robbedale (Robertsdal).

Det viser ingen bestemt Lagdeling, men stedse, meget tydeligt, bølgede Linier af lidt mørkere Gruus; de øverste Lag ere gjerne mørkebrune, næsten sorte, omtrent $^1/_2$ Al. og saa løse, at de godt kunne graves til flere Alens Dybde, medens de dybere stundom blive meget faste, dog aldrig (saavidt jeg veed) til virkelig Sandsteen. — Sydost for Robbedale, ved Plantagens østre Hjørne er en *Gruusgrav,* hvor man har lodrette Gjennemsnit paa henved 10 Al.; her ligge Lagene ikke aldeles vandret, men synes at falde 5^0 mod SV, og i den nederste Deel er store Klumper af fiint, guult Sand med Glimmer og sorte Punkter.*) — Omtrent 1000 Al. SO for denne Gruusgrav er en anden med lignende Forhold. — Nogle hundrede Al. NO for Halvmiilepælen paa Nexø Landevei er en lignende, mindre Gruusgrav, Fald 5^0 med SV, og lidt herfra, kort N for Landeveien saavelsom

*) Tæt ved i en Grøft er graabruunt, fedt Leer.

ved Nedkjørselen til Robbedale er Gruuset blevet stærkt gjennemtrængt af Jernilte, der har forvandlet det til bruun Jernsandsteen, en Slags Jernahl, der ogsaa træffes lidt Ø for Ormebæk, i Nærheden af Vægerne og ved Dommerbækken.

Forsteninger tror jeg ikke der er fundet, og Bestemmelsen af Robbedalegrusets Alder bliver derfor
(53) vanskelig; at det hører til Grønsandet er neppe rimeligt; det dækkes paa enkelte Steder af Rullesteensleer, og andre Steder synes det at hvile paa fedt graabruunt Leer, maaskee det samme der træffes øverst i Vældensbyaa o. fl. St.

Anvendelsen af dette Gruus indskrænker sig til Veifyldning, hvortil det er temmelig løst og fiint, og til ildfast Sand i Leervarefabrikkerne samt til Muursand. — Dets Overflade er i høi Grad ufrugtbar, saa det frembyder et høist øde om end noget bakket Terræn.

Partier af usikker Alder.

Potteleret[26]) i Robbedale ligger netop N for Landeveien og nedenfor Overgangssandstenen; det vestligste Sted er henved 1000 Al. NV for Robbedalehuset; nord for dette ligger øverst $^3/_4$ Al. magert, ureent Leer, derunder $1^3/_4$ Al. grønt, fedt Leer, hvoraf den nederste halve Al. er meget fuld af smaae Gibskrystaller; nederst er hvidt, skarpt Sand. — Lignende grønt Leer findes 600 Al. Ø for Robbedalehuset, i Bækken. —

Lidt SO for St. Myregaard ved Arnage er ligeledes grønt Leer.

Ved Buskegd. i Knudsker er grønt Leer; synes at være betydeligt.

Ved Nordsiden af Seiersgd., i Dammen, er rødbroget Leer. Noget nordligere, S for Munkehuset lod Hr. Propr. *Jespersen* fra Almegd. udføre nogle Boringer for mig, hvorved det viste sig, at der var 2 til 3 Al. sandet, grøn Leermergel, hvorunder Stene, som paa Grund af ufuldstændige Boreapparater ikke kunde gjennembrydes. Der var vandrigt. —

Omtrent 1000 Al. Ø for Arnage Mølle, ligger ved Landeveien et hvidgraat Leer.

Ved Maglegd. i Ø.-Marie er sort Leer. (54)

Et Lag *Bruunkul,* maaske temmelig mægtigt findes i Strandskrænterne godt 1000 Al. Ø for Arnage og ovenfor ved Strandbygd. Omtrent udenfor Boderne er Træstammer.

Rav skylles op paa Sydkysten (Kønigsberg).

I Vældensbyaaen ovenfor Landeveien og i Læsaaen ovenfor Brogd. træffes Leermasser, hvis Alder bliver vanskelig at bestemme, da der neppe er fundet Forsteninger i dem; tænkeligt er det at de høre til Steenkulformationen, der hidindtil — mærkeligt nok — ikke er fundet herovre, da vi dog have denne Formation baade øst, syd og vest for Danmark og tillige have saavel yngre som ældre Dannelser paa Bornholm. De Side 32 omtalte graagrønne Leerskiferes, Sandstene og Leerlags Alder er vistnok noget usikker, hvorfor det vel var tænkeligt, at de hørte til Steenkulformationen.

Rullesteensdannelserne[27])

ere ikke meget mægtige; de betydeligste *Leerlag* træffe vi i Strandskrænterne N for Hasle, f. Ex. ved *Skjelsbæk:*

Et ringe Jordlag, hvorunder store rullede Stene paa nogle Pund; derunder bruunt Leer med Smaastene knapt 10 Al., endelig graat Leer med smaae og store Stene, omtrent 10 Al.; nedenunder er guul Jernsandsteen.

Nord for Rønne, fra Nørrekaas og til Byaaen er graa, steenblandet Leermergel (10 % kulsuur Kalk), hvorover bruunt og grønligt Sand.

I Rønne ere de bedste Brønde i dette grønlige, fine Sand, og kun faa Steder gjennemgraves Rullesteensleret; Brænderiet „Haabets" Brønd, Gartnerens Brønd med graat, fedt Leer.

Paa Sydkysten er det mange Steder.

(55) I Store Almegaards Brønde i Knudsker, gravede 1864, fandtes meget fast Rullestensleer til 7 à 8 Alens Dybde og derunder store Steenblokke. —

Rullesteensblokke i stor Mængde træffes omkring *Curdts's* Lund, hvorfra de fortsættes hen forbi Væl-densby.

Mægtige *Aase* af Gruus og Sand have vi ved Hoglebjerg, Simblegaard o. fl. St.

Nutidsdannelser.

Ældre *Havstokke* af Overgangssandsteen findes S og N for Nexø langs Stranden, og en Gruusaas strækker sig i nord-sydlig Retning under *Store Kannikegaard* i Bodilsker; paa begge Sider af den, navn-

lig paa den østre er blaagraa Leermergel med Kalkstykker. Aasens Høide er knapt 30 Fod over Havet, og langs dens østlige Side findes mange Begravelser fra Brændalderen. Terrænet øst for Aasen synes at have været Havbund i en sildig Periode.

Nordlig for Arnage er en Gruusgrav med lignende Gruus som det ved Kannikegd.; Stedet ligger maaskee 40 Fod over Havet.

Ved sine Undersøgelser har Conf. *Forchhammer* beviist, at Øen i den historiske Tid har hævet sig over 40 Fod, og at denne Hævning rimeligviis fortsættes: „I en Høide af omtrent 40 Fod over Havets nuværende Overflade viser sig fra Allinge til Nexø, overalt hvor en liden Bugt begunstiger Dannelsen, følgende Forhold: den inderste Deel af denne Bugt, hvis Bund altsaa ligger 40 Fod over Havets Niveau, dannes for det meste af en lille Tørvemose, derpaa kommer ud imod Havet, men løbende parallel med Kysten, et Lag rullede Strandstene, en sand Havstok, som ikkun har en ringe Brede, men falder med en Skrænt, under en Vinkel af 15° imod Søen. Den saaledes dannede Vold er omtrent ti Fod høi, og (56) hviler paa en omtrent 160 Fod bred fuldkommen horizontal Slette, der ligeledes løber parallel med Stranden, og heelt igjennem bestaaer af Havstoksteen. Efter denne følger en Skrænt, der er omtrent 100 Fod bred og falder eensformig under en Vinkel af 9—10°; efter denne følger tilsidst den nuværende Havstok med en Vinkel af 12—13°". —

Flyvesand findes paa tre Steder: Sandvig, Sandflugten mellem Rønne og Hasle, Dueodden paa respective 350, 950 og 2000 Tdr. Land; de ere nu mere eller mindre dæmpede og paa Rønne-Hasle

Sandflugt er siden 1819 ved afdøde Cancell. *Jespersens* særdeles Virksomhed opelsket Skov.

Det har viist sig ved at sammenligne med ældre Kort, at *Dueodden* udvider sig, rimeligviis ved tilfyget og tilskyllet Sand.

Kysten syd for Nebbe bortskylles derimod, og aarlig revner store Stykker ned af Skrænten. Hvideodde synes at udvide sig.

Tørvemoser findes flere Steder, men i det Hele kun smaae; Hundsemyre ved Snogebæk er temmelig betydelig; den synes at være dannet i en tidligere Havbugt, der er bleven afskaaret fra Havet ved tilskyllet Sand. Ølene paa Høilyngen hører til de største Moser saavelsom Udkjæret; denne ligesom Kølleregds.-Mosen i Bodilsker har Muslingemergel paa Bunden.

Jernokker afsættes i de smaae Bække N og S for Rønne. — Stenene i Stranden overtrækkes af et guldglindsende Lag af Svovljern ved Tangens Medvirkning. Jernokker findes i Rønne Plantage fuld af Snegleskaller og i Væger er dannet rognagtige Jernsteen.

Turer.

Rundturen.

Idet vi gaae ud fra Rønne, ville vi, følgende Kysten, gaae mod Syd og derefter fortsætte heelt rundt langs den.

Rønne Sydende, et smukt Profil af jernholdig Kuldannelse. Side 52.

Kastelsodden. 53.

Jernsteenlag; — Kullag. 53.

Galgeløkkeodde —

Sandgraven. 53.

Lille Odde med Leerlag. 53.

Sandsteen, hvid. 53.

Ormebækkens Udløb. Sandsteen, hvid, skifret. 53.

Ormebæks Odde. Rullesteensblokke.

Jernsteen, Forsteninger. 58.

Vandmøllebugten, Jernsandsteen med Bølgeribber. 45.

Odde.

Mægtige Sandsteenlag. 45.

Leerlag.

En lille Odde med Jernsteen ved Gjerdet. 45.

Pythuus Kulrænder, Forsteninger. 43, 58.

Leerlag, Teglværk, Leerlag. —

Baadebroen. — Hulstene. 43.

Gule Jernsandstene. 43.

Jernholdigt Vand.

Onsbæk. Gule Jernsandstene. Jernstene i Søen i meget betydelig Mængde; fiskes til Cementværkerne. — 44, 39.

Opad Bækken, Leergrave, Grønsand. 44, 45.

Gule Jernsandstene.

Vældensbyaa. Gule Jernsandstene med mægtige Jernsteenlag. 40.

(58) Opad Aaen, Grønsandet. 62.

Gule Jernsandstene, mærkelig Leiring. 54.

En lille Odde.

Leer og Kullag. 45, 54.

Kaasodde (Korsodde). Leergrav; mærkelig Leiring. 54.

Grønsandet. 65.

I Bugten Grønsandsteen, Forsteninger. 65.

Baunodde. 65.

Grønsand.

Forchhammers Klint. 65. Grønsand i smukt Profil; Forsteninger.

En lille Odde. Graptholithskiferstykker. 65.

Bugten, Grønsand. 65.

Et Gjerde, Grønsand. 65.

Horsemyreodde; høie Skrænter; Grønsand, Forsteninger. 65.

Arnagekalken. 66.

Arnage-Fiskerleie; Kalksteen. 66.

Nygrav, en udskyllet Kløft.

Grønsand. 66.

Massegrav, en udskyllet Kløft.

Jernfri Kuldannelser. 55. Hvidt Leer.

Homandshald. 55. Mægtige Lag Jernsandsteen ved to Pynter.

Kalksteen. 56.

Bakkegdsbæk. (Homandshalddal). 40.

Jernsteen.

En lille Odde.

Jernsteen. 40.

Gule Jernsandstene. 56.

En lille Odde.

Kalksteen, Conglomerat*). 56, 46. (59)

Gule Jernsandstene. 56.

Sosaodde. 56. Smuk Jernsteen i Stranden. 39.

Gule Jernsandstene.

Lilleaa. 33. Hvidt Leer, Graavakke, Gruusgrav ved Landeveien, hvori Brokker af Jernsteen med Huulheder med krystalliseret Jernilte. — Hvid Sandsteen.

Kysten fra Lilleaa til Læsaa. 20; meget interessant.

Risebæk. 35. Cementsteenbrud ved Landeveien.

Læsaaen opad. 32; interessant.

Grødbyaa. 32. Kul i Søen. 71.

Sandmarkerne begynde snart og fortsættes næsten uabrudt til forbi Snogebæk.

Øleaa. 32. Leerskifer o. s. v.

Broens Odde syd for Snogebæk. 30; Graavakke.

Salthammerodde. 28.

Hullegd., Leerskifer. 30. Kannikegd., Leerskifer. 30.

Mælaa (Meelaa), Graavakke. 30.

Derefter Overgangssandsteen.

Balke, Kvartskrystaller o. s. v. 28.

---

*) Dette Sted ligger i en Strygningslinie VNV og ONO, der berører flere udprægede Punkter.

Gamle Havstokke. 72.

Nexø, Sandsteen o. s. v. 28.

Frederiks Steenbrud, Sandsteen, Kobbergang. 28, 27.

Leerskreds Batteri. 21.

Korrehøi (Kurehøi), Gang. 22.

Malkværnen en ringe Malstrøm. Kjødstenen.

Aarsdale, Feldspathgang. 22.

Granitgruus, Cerit o. s. v. i Nærheden.

Helvedes- og Paradiisbakker, flere Gange, 22, 23. Dalslunde. 10.

(60) Svaneke, Gange. 22; Nørrevig: Yttrocerit, Albit, Labrador. Feldspath; henimod Listad en Feldspathgang, 10 Al.

Listad, mægtig *Grønsteengang* o. s. v.*). 21. Sandsteen. 28.

Yttrocerit. —

Vaseaa, Grønsteen.

Ved hellig Kvinde en Feldspathgang.

Gyldensaa, Talk, Grønsteen. 22.

Randkløve Skaar. 20.

Mellem Randkløve og Gudhjem: Kokkolit (Augit) paa Kalkspath af en Gang ved Kysten.

Kjelseaa, fra 6te Sgd. til henimod Kjelsegd. en mægtig Grønsteengang, Stryg. NNO, Fald 80° mod OSO; Feldspath og Hornblende meget adskilt; megen Magnetjernsteen med Feldspath, nær 6te Sgd. — Diorit, storkornet med smukke, lange Albitkrystaller; Kalkspath; Serpentingrønsteen. — — Høiere oppe: Gneus udmærket, med Molybdænglands og Granater (Almandiner) — Hullegds. Grund, Grønsteen. — — Lidt til venstre for Udløbet, *Saltuna;* ude

*) Muursteenformig Afsondring.

i Havet er et Grønsteenlag med mange Mineralier. 21.

Kobbeaa, Raagelundsbroen; Grønsteen, eiendommelig Slags, Pistazit. — — Og førend Bobbeaa: Eurit; tæt, grøn Feldspath; adskillige Grønsteengange med Svovlkiis. — Kalktuf. Farvet Leer. Sandsteen. 26, 28.

Lehnsklint og Eng, smuk Udsigt. 20.

Bobbeaa; noget oppe en smuk Gang. 22. En smuk Natur.

Rø. Kalkbetræk i Hulerne; krystallinsk Kalk inderst i Gaaserenden; søileformig Afsondring af Gneusen. — Huler, navnlig den dybe, mørke. 20.

Døndale; Bituminøst Træ. Smuk Udsigt fra Klippen.

Brøddegd.; Brudstykker af Skifer. (61)

Mellem Rø og Stammershald, Grønsteen.

Stammershald[28]): Tæt Grønsteen og mandelsteenagtig.

Mellem Sth. og Teign: Grønsteen flere Steder.

Teign: Grønsteen med megen Magnetjernsteen, sammenvoxen med Gneus; Steenart hvori Feldspath og Magnetjernsteen er tydelig adskildt.

Mellem Teign og Allinge; Grønsteen paa adskillige Steder, Pistazit nærved Teign.

Allinge. Glimmerskifer med Granater, løse Stykker. Allingit. I Havnebassinerne ere Leergange, opdagede af Conf. *Forchhammer* ved Havnens Uddybning 1861. 21. Tørvemose med hvid Mergel.

Kongsskjæret, i Stranden, ubetydelig Kaolingang. 25.

Sandvig. Arragonit. Grønsteen.

Steilebjerg, Grønsteengang ved Fyret. 21. Stribningen af Klipperne.

Seenebugtens nordlige Side, Svovlkiis paa Gneus i Overgang til Kaolin. — Hulerne. 20.

Hammershuus. Jomfruen er Feldspath-Kvarts. Molybdænglands (?). Ruinerne meget storartede, nedbr. siden 1742.

Hammersø er indtil 42 Fod dyb og ligger godt 25 Fod over Østersøen; Arealet er omtrent 18 Tdr. Land.*)

Vang. Smuk fiinkornet, rødlig Granitgneus. Smuk Natur.

Ringebjerg: Sort Glimmer; Grønsteen, Titanjern, Kalktuf (?). Kvartsgange.

Tæt S for Blaasingdal og Ø for Fodstien: Kvarts med røde Aarer. 22.

Johns Kirke (en Klippe). Nedgangen ved Træ-trappen, Grønsteen. 20. Huler med Kalktuf.

(62) Ovenfor Baadeleiet er Granitgruus sammenkittet ved Travertine.

Kjæregd. ved Ruthskirke: Mose med en Masse Muslingeskaller.

Ruths Kirkebakke er 436 Fod høi.

Hasle, godt $^1/_4$ Miil NO for Byen ved Allingeveien, smuk Granit i *Kofoeds* Steenbrud. 26.

Bælehuse, N for Hasle, Rullesteensleer, Granitgneusen ophører, gule Jernsandstene. 40, 42.

Hasle, gule Jernsandstene. 40.

Søndre Bybæk, Jernsteen.

Lidt sydligere, grønlig Jernsandssteen med Forsteninger. 58.

Hasle Kulværk. 42, 47.

Bagaa. Leerlag, Kullag, granitagtig Steen, kalkholdig Kaolinsandsteen 200 Al. og 800 Al. fra Stran-

*) *Rawert* og *Garlieb,* Bornholm 1815.

den; Grønsand i Mulebyaa (Aabyaa). — Leerlag NV for Muleby. 24, 59.

Sorthatodde. Jernstene. Jernsandsteen og Jernsteen langs Stranden; 3 Jernsteenlag paa 10 à 12 Tom. godt 300 Al. N for Blykobbeaa; Stryg. og Fald parallel med Sorthat Kullag. 37.

Opad Aaen: Jernsandstene o. s. v. Granitagtige Steenlag og Grønsteen ved og ovenfor Træbroen; Grønsand osv. 24.

Omtrent 500 Al. S for Aaen: Jernsandsteen, grønt Sand, Conglomerat, Jernsteen, Forsteninger, Kalksteen, Leerlag to Steder. — 37.

„Lammet", en stor Steenblok i Strandbredden.

240 Al. N for Rosmandebæk: Conglomerat; grøngraa, lys, glimmerholdig Sandsteen med Bivalver, Stryg. N 35° Ø, Fald 40° indad. I Søen, Jernsandsteen. —

150 Al. N for Rosmandebæk: Grovkornet Sandsteen, indvendig graa og udvendig bruun, med Kalkspath. Stryg. N 15° Ø, Fald indad.

110 Al. N for Rosmandebæk: Grovkornet Sandsteen; parallel med hine. — Disse Lag slaa en Bue omkring Rosmandebæks Udløb, men ere kun synlige i Strandbredden under heldige Omstændigheder. (63)

Rosmandebæks Udløb: Grønt Sand og Sandsteen med Kulstumper og Kalkspathaarer. Stryg. N 10° Ø, Fald indad.

Bakkeskrænten, bruunt Sand, Jernsteen, Stryg. N 4° V, Fald 60° indad.

Lidt høiere, bruunt, fast Sand, Stryg. N 4° V, Fald 40° indad.

Omtrent 300 Al. S for Rosmandebæk: grov, grøngraa Sandsteen med Jernsteen; Stryg. N 21° V, Fald 20° indad.

Dette Lag synes at være Fortsættelsen af Laget 240 Al. N for Bækken; det er kun sjelden synligt.

Mellem 4 à 500 Al. sydligere findes den første (ydre) kjendelige Bue af *Hvideodde-Buerne*. 37, 48. Grønt og graat Gruus, Sand og Jernsteen. Stryg. SV, Fald indad.

200 Al. sydligere, lidt S for en stor Steenblok, er igjen et Lag Graagrønt ligesom forrige. Stryg. SV, Fald 25° indad.

50 Al. sydligere et ringe Kullag.

50 Al. sydligere, hvidgraa Sandsteen med Plantestængler. Stryg. SSO; Fald 45° indad.

Knapt 50 Al. sydligere, lignende Sandsteen.

300 Al. sydligere komme alle disse Lag ind igjen i den nævnte Orden, altsaa:

Hvid Sandsteen. Stryg. N til Ø, Fald 30° indad.
Do. Do.
Graagrønt, indre Lag. Stryg. N og S, Fald 30° „
Graagrønt, andet Lag. „ N og S, Fald 30° „
Graagrønt, første Lag. „ N til Ø, Fald 12° „

Dets horizontale Brede er 50 Al.

(64) Dette ligger næsten 200 Al. langs Stranden fra forrige, altsaa omtrent udenfor den sydligste Bæk.

Graagrønt, yderste Lag, Stryg. N t. V, Fald 12° indad.

Dette ligger omtrent 75 Al. langs Stranden fra hiint, og ikke langt fra Oddens yderste Pynt.

Indenfor disse Lag, i Bakkerne findes Jernsteen og Jernsandsteen og Kullag, med de samme Forhold, som de graagrønne Lag. Den Orden, hvori Lagene følge paa hinanden i Horizontallinien, regnet fra Havet ind imod Landet, er følgende:

1)	Jernsteen	7	Tom.
2)	Fliis	6	Al.
3)	Jernsteen	$1^1/_4$	—
4)	Tavlesteen	20	—
5)	Meelsand	60	—
6)	1" Kullag	$^1/_2$	—
7)	Fliis	$3^1/_2$	—
8)	Sand	$^1/_2$	—
9)	2" Kullag	$^1/_4$	—
10)	Fliis	$3^1/_2$	—
11)	Leer	$2^1/_2$	—
12)	Sand	13	—
13)	Sort Leer	2-5	Tom.
14)	3" Kulrand	$^1/_2$	Al.
	Ialt	112	Al.*)

Forsteninger findes bedst i det sidst nævnte første Lag. — I Søen slaae Lagene Buer, hvoraf det indre graagrønne Lags Radius er omtrent 600 Al., og det første graagrønnes er omtrent 900 Al.; dettes Chorde, regnet til de Punkter, hvor Buelagets „Kam" naaer Kysten, er godt 1200 Al. Inde i Landet fortsætte (65) Lagene sig endnu maaskee et Par hundrede Alen i Strygningsretningen.

Hvideodde Strandbakker: Jernsand og Jernsteen; mærkeligt formede Bakker, næsten som Bastioner.

S for Odden; guul Jernsandsteen, 50. Forsteninger.

Tuttemergei, 50.

Jernstene, 39.

Nebbe; Betydeligt Leerlag, bruun Jernsteen med Nilssonia, hvid Sandsteen med Kalkspath, Leerlag, Meelsand, Jernsteen især i tre Lag. 39.

---

*) *Forchh.:* Om de bornh. Kulf.

Byaaens Udløb: graat Leer; lidt sydligere Jernsteen. 39.

Rullesteensleer indtil Rønne. 72.

Rønne Omegn.

Colbergs Leergrav mod SO, netop udenfor Byen: Leerarter, Jernsteen og Planteaftryk. 50.

Sumpene, noget længere i samme Retning: En Mængde Rullesteensblokke i Nærheden; Grønsand. 66.

Vægerne: Grønsand, blaa Leerjord; hvid Sandsteen. 36.

Robertsdal (Robbedale). Eiendommeligt Gruus. 69. Jernahl.

Sandsteensbrud mod NO.

Nord for Dalen: Syenitgranitgruus, Skriftgranit og Kaolin. 23, 24.

Kroggd. Syenitgranit; ligesaa ved Fynegd.

Kanegd.: Kaolin. 24; Granitgruus og Grønsteen. 21.

Buskegd.: Grønt og hvidt Leer. 24, 70.

Syenitgranitbrud nær Skolen. 25.

Porcelinsgd.: Kaolin. 24.

Klippegd.: Syenitgranit, anseeligt Brud. 26.

Seiersgd.: Østre Skov, Kaolin. 24; Syd for Haven,
(66) i Bækken er grønligt Leer. 70; i nordre Dam er rødplettet Leer.

Almegd.: NO for Gaarden er Skriftgranit. 25.

Disse Steder kunne besøges paa en Dags Fodtuur, og man kunde medtage Grønsandet ved Risenholm, samt Stranden nord for Rønne.

Nexø Landevei.

Syd for Lintrups Lund, S for Landeveien: Hvid Sandsteen, 36.

Roberts Dal: Gruus. 69.

Robbedalehuset: Potteleer med Gips. Sandsteen lidt nordligere; Steenbrud, Kilden; 28.

Langensgd., haard, lys Sandsteen.

Vældensbyaa: Hvid Sandsteen og hvidt Leer, 34.

Bauneklinten: Granit med Hornblende, labradorisk Steen. 25.

Tvillingsgaarde: Granitgruus; Lykkegd., Feldspath-Kvarts.

Kæmpebroen over Læsaa: Spildegd., Blyglands. 15.

Aakirkeby: Granitø. 18.

Gadegd.: Granitgruus.

Skovgd.: Feldspath-Kvartsgang, o. s. v. 22.

Nexø Omegn: Sandsteen (see Rundturen). Leerskifer ved Kannikegd. 30; Helvedesbakkerne og Paradiisbakkerne, flere Gange. 22. Kobbergangen. 13.

Svanike Landevei.

Porcelinsgd.: Kaolin. 24; lidt høiere, Syenitgranit. 25.

Hakkeled: Feldspath, Titanjern. 23.

Almindingen: slebne Klipper nær Lilleborg. Echodalen.

Udsigten fra Taarnet, hvis Top er 536 Fod over Havet.

Svanike (see Rundturen. 78).

Veien til Rø. (67)

Blykobbeaa: Grønsand. 60.

Clemenskirke: Gruusaase.

Splitsgd.: Kleven. 21.

Rø: Kløfter og Huler (see Rundturen. 79). 20.

NOTER.

Alle de Noter, der ikke er signerede, er Forfatterens egne, nedskrevet i Tiden mellem 1865 og 1881.

[1]) Bornholms Form, Geotektonik og Fremkomst betinges væsentlig af et Spalte- og Forkastningssystem, der kan spores fra lidt Ø for Sosa til op forbi Sorthat og i Bagaaen. Lidt Ø for Sosa ses tydelig en Forkastning (i de grønne Skifre); denne kan spores op forbi Vellensby og hen imod Kroggd. — Ø for Sorthat findes ligeledes en Forkastning („Sorthatgangen"); denne spores Ø for Rønne, i Onsbæk og i Stampebæk, hvor Grønsandet og Kuldannelsen mødes. Disse to Forkastninger hidrøre muligvis fra to Spaltesystemer. Ved Sorthat er Retningen N—S, medens den ved Sosaodde er NV—SO.

[2]) San Mayens nordlige Deel har ogsaa Form af en Rhomboide.

[3]) Aakirkebakke staar dog efter al Sandsynlighed i Forbindelse med det øvrige Granittærræn.

[4]) Saltovnene ved Tejn er efter Forf. egen Opgivelse taget fra en ældre Forfatter (dog vides ikke hvilken); nu kendes Stedet ikke mere. E. K.

[5]) Rø, Kildevigen, to Trapgange: den ene 2 à 4 Al. mægtig, Stryg. N—Ø; den anden maaske 1 Al. mægtig.
Gaaserenden en Grønsteengang, 1 Al. mægtig, Stryg. N 20° Ø, Fald 75° V.
Dynddalen, Foden af Amtmandstenen, Levning af Grønsteen, Stryg. N 15° Ø.
Kløvbækken, Grønsteen, temmelig mægtig, Stryg. NNO.

[6]) Denne har ved senere Undersøgelser vist sig at staa i Forbindelse med Gangen ved Saltuna (lige Øst for Kjeldseaaens Munding); se iøvrigt Ussing: Danmarks Geologi, Pag. 42. D. g. U. III Række Nr. 2. E. K.

[7]) Korrehøj ligger (efter Kortet i Rawert & Garlieb: Bornholm 1815) mellem Frederiks Stenbrud og Aarsdale. E. K.

[8]) Øverst i Vandfaldet i Dynddalen findes et Indlag af Feldspath-Kvarts med Titan.

[9]) Det Sted, Forf. kalder „Dødningegab", ligger der, hvor Sognegrænsen skærer den Vej, der fører fra Robbedale Trinbrædt

og op over Blemmelyng. Dødningegabet (efter Generalstabskortet) ligger lidt Nord for Uglegadehusene. E. K.

[10]) Altsaa *Nord* for Landevejen; kendes ikke nu.

[11]) Omtrent 100 Al. N for Marchers Grube er mager Kaolin, og 200 Al. NV for Gruben er Granitgruus lige ved et lille Parti Syenitgranit. I Marchers Grubes Østside er Rullesteensleret 5 à 6 Al. tykt.

1866. En Kaolingrav er aabnet lige N for Rahbekkegd. paa Aaens Nordside; gravet 4 à 5 Al. dybt i Kaolin; Overlaget er 2 à 3 Al.

[12]) Ved Boring 1865 fandt jeg Grønsand ved Rosmannebæk, 550 Al. fra Stranden og 10 Al. under Overfladen.

[13]) Kaolin (guult og hvidt fedt Leer) i Gange i Granitten ved Skydebanehuset SV for Blemmemølle; Stryg. NNV.

[14]) Feldspath, Kvarts og Skriftgranit SV for Kroggaard.

[15]) Lige NO for Blemmemølle er Skriftgranit. Pølsegaard i Aaker: Hvid Skriftgranit i Overgang til Kaolin Baunklintens Nordside (Skriftgranit) løber med en lav Ryg ud mod N 15° V. (Retning af Vestermarie Kirke): tværs igjennem Baunklinten gaaer en Gang af Skriftgranit ca. 30 Skridt bred.

[16]) 900 Al. NO for Klippegaard er en Kuppel af blaa Syenitgranit; men allerede et Par hundrede Alen videre mod NO er der almindelig Granit.

[17]) Sandstenen i dette Steenbrud indeholder megen Feldspath, der gør Brudfladen hvidplettet; der findes tynde Mellemlag af graagrønlige, bladede, løse Skifre, lignende Lag findes ved Vellensbybroen i Landevejen.

[18]) I Steenbrudets nordlige Side er Faldet SSO; Sandstenslagene vexle med 1 à 2″ tykke grønne, glimmerholdige Skifre. Sandstenens Grændse ligger i den lille Bugt Nord for Gruben, og Sandstenen ses 10 Skridt fra den møre Granit, hvis Grændse løber V.–Ø.

[19]) De grønne Skifre indeholde tynde Lag af graabrun Sandsteen og ved 28. Slgd. Sosa et Lag paa 2″ af ureen graa Kalksten Læsaa, S. for Aspesgd., er et 4″ tykt Lag graa glimmerholdig Kalkskifer. De grønne Skifre begynde ved Læsaa SV for Aspesgd. med 7° Fald mod SSO og hviler paa haard, hvid Sandsteen, Kvartsit, med 5 à 7° Fald mod SSO. Skifrene ligger blottede næsten overalt i Aabunden, de naaer nedad til 200 Al. SO for S. Kalbygaard, hvor de dækkes af en grov Sandsteen, 4 à 5 Al. mægtig og med 12° Fald mod SO.

[20]) Lilleaa, omtrent 100 Al. N for Landeveien: Graavakke, Fald 5° NO. Tæt S for Landeveien er ogsaa Graavakke. — Findes i smukke Skrænter opad Aaen, opad Sidekløften mod NO;

ligesaa Ø for 29. Slgd.; allevegne næsten horizontal. Lige S for 28. Slgd. ophøre Skrænterne; i Nærheden Graavakke med et Lag 1" graa Kalksten med splintret Brud; horizontal. 200 Al. ovenfor 28. Slgd. faststaaende Graavakke, Fald 1° mod S; ca. 100 Al. nedenfor Sogneveien er en Dam, hvori Graavakke, rimeligvis Nordgrændsen, 200 Al. N for Sogneveien er Sandsteen, næsten horizontal, 400 Al. N for Sogneveien er Sandsteen, Fald 7° mod Syd; meget fiinkornet.

[21]) Ved Kalby og Hjulmagergaard; sidste Sted 5 à 6 Al. mægtig, Fald 10° SV.

[22]) Knapt 100 Al. V for denne store Pynt er der en mindre, som i Stranden har brune Jernsandstene; mellem disse Pynter ligger Jernsandstene i Bakkeskrænten, dækket af hvidt Sand og hvidt Leer.

Et Par hundrede Al. V for vestligste Pynt er et Lag kridhvidt, middelfiint, skarpt Sand, omtrent 20 Al. bredt.

Omtrent Hundrede Alen vestligere er sort Leer med Kulstykker; dette træffes igen i den første Kløft V for Homandshald.

[23]) Jeg har 1865 fundet Rav i Nærheden af Rønne Havn, og senere i Stranden ved Nebbe.

[24]) Et mægtigt Lag af graat, glimmerholdigt Leer under det graagule ved Gangbrettet; dette træffes nogle Hundrede Alen østligere i en lille Sidebæk paa Aaens Sydside ligeledes V for Gangbrettet.. Leerlaget synes at ligge op til Granitten, der staaer en 50 Al. S for Gangbrettet (SV for Risenholm).

[25]) Dette Conglomerat, der har graagrønne Knolde af Sand, Kulsuur Kalk (7—14 %) og fosforsuur Kalk (20 à 40 %) er muligvis Koproliter.

(Det er dette Lag, Forfatteren i sine senere Arbejder kalder Fosforitlaget, hvilket Navn det endnu har. Det findes paa Grænsen mellem Kulformationen og Grønsandet i Onsbæk, Stampebæk og i Skrænten Øst for Arnager).

[26]) Sandstenen ender i Syd med en lille Skrænt, og netop nedenfor denne er det, at Leret ligger, stedse ledsaget af en umaadelig Mængde Rullestene.

[27]) I Nærheden af Rønne Havn er Rullesteensdannelsen 20 à 21 Al. mægtig.

[28]) Paa Stammershald, lige ud for Gravhøien, findes en Jættegryde ca. 2 Al. bred og 3 Al. dyb.