

persen.  
teogno  
stisk  
eiviser  
paa  
ørnholu

Skannet 2020 af Jesper Vang Hansen

*Adm. de Wilhelms*

LIDEN

*Norvegian*

# GEOGNOSTISK VEIVISER

PAA

## BORNHOLM,

AF

**M. JESPERSEN.**

---

MENTE.

MANU.

MALLEOQUE.

—•••—

**RØNNE.**

Trykt i Colbergs Enkes Bogtrykkeri.



— 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.

## 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 af 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 gennemstreift 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 Mangfoldighed, 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 kunde 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 Göttingen have været her; ligesaa Docent, Overlærer Føgh, 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 maatte kunne undskylde og smile over dens Svagheder, men dog finde nogle gode Sider.

Rønne, Februar 1865.

*M. Jespersen.*

## Indhold:

|                             | Side. |
|-----------------------------|-------|
| <b>Indledning</b> . . . . . | 1.    |

|                                                                                                                                         |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>I. Øens Relief og Strøgnet.</b> Omrids, Hævningslinien, Rytterknægten; Retninger NV., VNV., N., NNV. og de derpaa lodrette . . . . . | 2—5. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| <b>II. Den geognostiske Bygning</b> . . . . . | 5—56. |
|-----------------------------------------------|-------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Granitgneusen.</b> Begrænsning, Halvøer og Øer; Overfladen, Dale, Kløfter og Huler; Gange, Grønsteen, Feldspath-Kvarts, Kvarts, Granitgruus; Porcellænsjord, <b>Kaolin</b> og <b>Skriftgranit</b> ; Knudsker, Sorthat. <b>Syenitgranit</b> ; Samtidige Gange; Blaa Granit. Eurit. Kobbergangen. Gangene i Almindelighed, Fordeling . . . . . | 5—14. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Overgangsformationen. Sandstenen.</b> Almindelig Oversigt; enkelte Steder. Gange, Blyglands. Sandsteen paa Nordkysten. <b>Graavakke</b> , grønne Skifere, Oversigt, underordnede Mineralier, Forsteneringer. Isolerede Partier. <b>Leerskifer</b> , Oversigt, forskellige Skifere. Underordnede Mineralier, Diamantskugler, Svolvliis, Anthraconit. Forsteneringer. Alunskiferen, Cementstenen. Øleaaen, Læsaen . . . . . | 14—19. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|

|                                                                                       |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Hvid Sandsteen</b> ; Vældensby; Kysten ved Risegd. Nogle spredte Partier . . . . . | 20—22. |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Kulformationen eller Jura.</b> 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, Homands- |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



hald, gule Jernsandsstene, Conglomerat Kyndegd,  
Vældensbyaa. Almindelig Oversigt; Forsteneringer . . 22—42.

**Grønsandet.** Det nordlige Parti, Grændser. Aa-  
byaa, Bagaa, Blykobbeaa. Forsteneringer. Jernsteen.  
Det sydlige Parti, Grændser, Vældensbyaa, mærkelig  
Leiring. Stranden fra Kaasodde. Strygningsretning.  
Grønsandet mod Nordvest, Vægerne; Rabekkegd.,  
Almegd., Seltersgd. Forsteneringer. Mægtighed. Fald-  
retning. Odderne . . . . . 42—52.

**Robbedalegruset,** Forekomst, Anvendelse, Jernahl 52.

**Partier af usikker Alder.** Potteleret i  
Robbedale, grønt Leer. Bruunkul, Rav, Træstammer 53.

**Rullesteensdannelserne,** Skjelsbæk, Almegd. 54.

**Nutidsdannelser.** Ældre Havstokke; Hævning,  
Flyvesand, Tørvemoser. Jernokker . . . . . 55.

**III. Turer.** Rundturen. Rønne Omegn. Nexø Landevei.  
Svanike Landevei. Veien til Rø . . . . . 57—67.

## 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 forskellige 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 Førmødning 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 Landdryg frem af Søen og nordligst viser sig en næsten isoleret Kuppel, nemlig Fyrets Bakke eller Hammeren; snart træder ogsaa Hammershuus 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 fortoiet; Landgangsbroen ude, og vi træde paa fast Grund.



## Øens Relief og Strygningsretninger.

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, med de spidse Hjørner skraat afskaarne, hvis Længde er fra VNV til OSO, medens Bredden 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  $4\frac{1}{2}$  Miil og gaaer fra VSV til ONO; Rhomboidens stumpe Vinkler ere omtrent  $120^{\circ}$ . Diagonalernes Skæringspunkt er Øens høiest Punkt, nemlig Rytterknægten, 496 Fod. Rhomboidens Flade holder, i det hele taget, mod sydost, saa at en Deel af dens sydlige Hjørne ligger under Søen.

Øens nordlige Halvdeel 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 Sandstenen 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, 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 Mil, hvilket i Forhold til Øens Areal  $= 10^{3/5} \square$  M. er ringe, da et Kvadrat af samme Størrelse vilde have et Omfang af 13 Mile.

Rytterknægten, Øens høieste Punkt, 496 Fod høj, ligger som en jævnt opadskraanende Høide omtrent midt i Landet; i en Afstand af ca. 14 Mile ligger Romeliklint 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 Ruffs Kirkebakke 436', Clemenskirke Høider, Rytterknægten 496' og Rispebjerg 171', ligge i en Linie, der stryger NV. og SO.; begge Retninger gøre 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 Forøgelse 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. gennem Rytterknægten træffer Romelisklint, 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 Rispebjerg 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 haft en Tilbøielighed til at forme sig 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 Kirkebakkens Beliggenhed for Hammerfyret og Hammershuus Slotsbakke og i Knudskirke Bakke, Duebjerg og Hammer-

---

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

odde; følgelig stærkest 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.

## Den geognostiske Bygning.

**Granitgneusen**, en kornet, krystallinsk, noget skifrig Bjergart, der bestaaer af Feldspath, Kvarts og Glimmer, indtager omtrent  $\frac{2}{3}$  af Øen og danner navnlig dens nordøstlige Side; dens sydlige Grændse falder omtrent sammen med en øst-vestlig Linie gennem Frederiks Steenbrud ved Nexø, dog saaledes at Partiet har flere Udvidelser, svarende til Høidepunkterne i den nordvest-sydøstlige Hævningslinie; disse Udvidelsers Grændselinie er parallel med Strygningslinierne, og deres mest fremspringende Deel falder omtrent sammen med Krydsningen af VNV.—OSO. og NV.—SO. Retningerne gennem tilsvarende Høidepunkter. Rytterknægten f. Ex. har mod SSV. og mod S. en Udvidelse af Granitgneusen saavel som en mod OSO., hvis Hjørne falder i Krydsningen af Retningen SO. gennem Oleskirke Høide.

Slamrebjerg danner en 230' høi Halvø, som løber ud mod SSO.

Granitøer dannes af Aakirkebakke 280' høi, SSO. for Rytterknægten, og af Klinten ved Nylars Kirke, SSO. for Clemenskirke og Vestermarie Kirke.

---

\*) Nøiagtigere N. til V. og S. til Ø.



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 sydøstlige 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 begrænses; lodrette Klippevæge paa en 30—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 Kjelseaadalen, der noget nedenfor Kløvgaarden har slebne og sribede Klippesider,

---

\*) Kort over Almindingen af Both.

endvidere Gneus med Granater og nedenfor 6te Selveiergd. har mægtige Grønsteenmasser. — Bobbeaadalen med en Gang og Døndalen ikke langt fra Røkirke; Lehnsgaardsengen nær Gudhjem; alle ere særdeles naturskønne.

Klipperevner og Huler. Johns Kirke N. for Hasle; en 5 Alen bred Kløft, der stryger N. 10° 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 høj.

Saltovnene ved Teign. — 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 høj 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 indklemmt Granitblok; Toppen af Stykket mellem begge Kløfterne er 70' over Havet. Medens Kløfterne ere parallelle med Kysten, saa er der i Klippemassen mindre Revner parallel med Kystens Biretning = NV. og SO.

Gange. Grønsteengangen ved Johns Kirke



er tidligere omtalt, Side 7. — Flere Grønsteengange overskære Klippedalen Kleven i Clemensker, N. for Splitsgd., med N. og S. Strygende; indeholde Svovlkiis. — Smaae Kvartsgange; Titanjern. — Tæt S. f. Paradisgaarde, en lille Grønsteengang, Stryg. N.  $25^{\circ}$  Ø. — En halv Fjerdingsvei 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.  $30^{\circ}$  Ø., lodret. — Længere mod S. i samme Dal er Hornblendeskifer; Strygende N.  $11^{\circ}$  Ø. Lidt sydligere, ca. 10 Al., indeholder Stenen store Feldspathkrystaller. — Ved Leerskreds 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.  $22^{\circ}$  Ø., omtrent lodret; Mægtighed af den ene omtrent 4 Al.; indeholder Arragonit og Kalkspathaarer indtil  $1\frac{1}{2}$  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, fra 6te Selveiergd. mod NNO. nedefters; 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  $80^{\circ}$  V.; omtrent 1 Fod mægtig. — Nogle Alen vestligere er ogsaa Grønsteen. Ved Sorthat; Stryg. N.  $2^{\circ}$  Ø. — Mægtige Grønsteengange ved Listad, i Strandbredden, ved Byens østlige Ende. Den østligste er 50 Al. bred; Stryg. N.  $11^{\circ}$  Ø. V. for den er endnu 8 Gange paa 1 à 2 Al. Brede. Gangen

gjennemskjæres af en Feldspathgang med Svovlkiis og en Hornsteengang med Kvartskrystaller; sammenvoxet Granit og Grønsteen; Grønsteenconglomerat med Kalkspath; Kvarts. Endnu findes en Deel Grønsteengange, f. Ex. Mellem Stammerhald 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 Strandveien 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.

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 Klinbygaarde 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.

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 Gyldensgd.

Ved Listads østre Ende, lidt Ø. for Grønsteengangen



findes indsprængt i Granitgneusen et violet Mineral, Yttrocerit, hvilket ligeledes findes ved Nørrevig ved Svanike og flere Steder i Nærheden, hvor ogsaa er Jernglands, Fluspath, 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 mørkebrunt, saa det rimeligviis hidrører fra Synitgranit; Stedet 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. De øverste Partier ere rene indtil 2 à

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

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 gennemskjæres af Gruusrænder (Lag), og hyppige gule Pletter fordærver meget, ligesom de indeholde graa Kvarts i større og mindre Stykker samt Glimmerblade og Feldspath, dels rød, dels hvid. De bedste Gruber findes for Tiden paa Capt. Marchers Grund ca. 500 Al. S. V. for Klippegd., hvor Kaolinlagets Brede ikke synes at overskride 50 Alen i Ø—V, og hvor det afgrænses 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 bearbejdes mere paa Grund af meget Vand. 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 10.)

Mod NV., i Blykobbeaaen, ca. 700 Al. fra Stranden viser sig i Aaleiet, navnlig under en høj Rullesteensleerskrænt, en interessant Gang af Feldspath-Kvarts og Granitgruus i Overgang til Kaolin og Grønsteen med blaat og brunt, gruusblandet Leer, samt Eurit; en mægtig, ganglignende Masse med en Brede af omtrent 150 Al. og en Strygning N. 20° Ø., der endnu kjendes i den nordligere Aabyaa (Bagaa); i sydlig Retning er Udstrækningen ukjendt, men der er Sandsynlighed for, at den naaer Hvideodde. Grøn-



stenen er en ret smuk Porfyr og noget serpentinagtig; 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. Hasle? — Granit med tæt, grønlig Feldspath findes ca. 400 Al. NO. for Kroggd. med nord-sydlig Strygning.

Skriftgranit med nordsydlig Strygning findes godt 1000 Al. NNØ. for St. Almegd. Skovgd. i Bodilsker ved Landeveien til Nexø. — Baunklinten 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 Bredden ikke synes betydeligt at overskride et tusind Alen; det nordligste kjendte Punkt ligger henimod 900 Al. N. til Ø. for Almegd., og det sydligste ligesaa langt SO. for Kroggd., nemlig det tidligere omtalte Syenitgranitgrus; ved Klippegd., omtrent i Midten af Partiet er Stenen rigest paa Hornblende og her saavel som tæt 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 gennemkloftet 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.  $23^{\circ}$  Ø.; i Steenbruddet ved

Klippegd., faa hundrede Alen nordligt for samme, er Strygningen N. og S., Faldet  $80^{\circ}$  V.

Samtidige Gange, saakaldte Katterænder, af storkornet, rød, stundom hvid Feldspath og graalig Kvarts ere hyppige og sees tydeligt i Klippegaardsbrud, samt i Kane-gaards 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. VNV. — 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 Blykobbæaa.

Kobbergangen tæt NO. for Frederiks Steenbrud, paa Overgangen mellem Urbjerget og Sandstenen, ved Strandbredden. Fald  $25^{\circ}$  mod SSV. — Chlorit, Flusspath, Kobberkiis og gedigent Kobber, Blyglads, 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 frentrede 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 Steenbrud 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.

### Overgansformationen.

**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 Kvarskorn med lidt Leer eller Jern til Bindemiddel og er tydelig deelt i Lag paa  $\frac{1}{2}$  til 18 à 24 Tommers Tykkelse, der helde fra Grannitten  $3 - 5^{\circ}$ , kun yderst sjældent 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 uforvittret Feldspath; ligesaa NO. for Robbedale ikke langt fra Dødningegab, hvor den ogsaa er jernrig og brunnrød, hvilket ligeledes er Tilfældet under Bauneklinten i Nylarsker. — Et lille Steenbrud NO. for Robbedale.

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 sribede Ginghamsteen og nær derved en grovkornet Art.

Paa Salthammer Odde ved Snøgebæk optager den grønne, jordagtige Dele.

Sandstenen i Frederiks Steenbrud er temmelig blød og leerholdig. Faldet  $5^{\circ}$  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 Eien- dom 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.

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, saavel som de meget jernrige Sandstene ved Baunklinten 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,**

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 tilstede i ringere Mængde, Glimmeren tildeels hvid, tildeels grøn forekommer i Overflodighed, 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 gennemtrukket 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 Snogedæk, Grammegdaardsbroen 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\*) Udlob, sydligt for Nexø. At Tørvn i Hundse Myre hviler paa Graavakke er ikke urimeligt, da der ved Hullegd. ligger Leerskifer; ligesaa ved Kannikegd. Ved Lilleaa.

**Leerskiferne**, der indtage omtrent  $\frac{1}{4}$  □ Mil, forekomme paa tre Steder, nemlig ved Risebækken, Læsaen 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; Graptolith-skifer, 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.

---

\*) Mellemaa, Meelaa.

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

Trapgange eller andre Gange ere ikke fundne.

Underordnede Mineralier. Mergelnyrer — Diamantskugler — fra  $\frac{1}{2}$  Fod til flere Fod i Gjennemsnit, bestaae af askegraa eller sortegraa, ureen Kalk, der ikke er videre haard. Massen er gennemkrydset 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, finkornet, traadig, bladig; Nyrrer paa indtil 4 Fods Diameter; rimeligviis dannede i Alunskiferen ved at Kalken har samlet sig og trykket Skiferen til Siden. — Gibbs 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 Fabrikation af Alun i et nu nedlagt Værk i Limensgade ved Læsaen. Dens Brændværdi er 900. Den forekommer i Øleaaen ved Borregd., i Læsaen ved Limensgade og ved Risebækkens Udløb.

---

\*) Rawert og Garlieb.



Cementstenen er en graalig Kalksteen med 5—15% Indblanding; den brændes til Cement ved Rønne og brydes nær Risgd. ved søndre Landevei, hvor Lagene falde svagt i sydlig Retning; ved Limensgade og et Par Steder nordligt derfra; 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.

Læsaan fra Søen opad. Leerskifer i bølgede Lag og rødt, guult og grønt Leer i ringe Mængde ved Udløbet; denne Leerskifer har graagrønt 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, 1½ à 2 Al. hvid Sandsteen, 6" Sst., 4" hvidt Leer, 4" Sst., 3" L., 7" Sst., 4" L., 8" Sst., 6" L., 3" Sst., 3" L., 2" Sst., 4" L., 3" Sst., 2" L., 3½" Sst., 3" L., 3" Sst.,

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

3 $\frac{1}{2}$  L.; tilsammen 72 Tommer, hvoraf 32 $\frac{1}{2}$  Tommer er hvidt Leer og 39 $\frac{1}{2}$  Tom. hvid Sandsteen. — 600 Skridt NV. for dette Sted fandtes ved Brøndgravning, under et Jorddække, 14 à 16 Fod afvejlende 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 i Læsaen er Leer.

I Limensgade, ved Veien sydfra, i Bakken ned til Aaen, er Graavakke og Sandsteen, der har stærkt sydligt Fald og stax 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 Bukegd. er Leerskiferen næsten horizontal, mørkegraa og fuld af Svovlkiis. — Tæt ovenfor Limensgade er Følgen nedefra og opad: Kalksteen, forvittret Hvæsseskifer, Kaksteen, forv. Hvæsseskiffr, 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 borede Küster efter Kul til 19 $\frac{1}{2}$  Lachters Dybde, Aar 1791. — Guult Leer findes i Nærheden.

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

\*) Rawert og Garlieb, Bornholm, 1815.



### 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 Leret 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) De første 1500 Al. er Sandbakker, dernæst ved Svingelen, en lille Odde nedenfor lille 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,  $\frac{5}{4}$  Al. Fald  $20^{\circ}$  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.
- 4) I Strandkanten store Bunker af hvid Sandsteen med morsomme runde Udvæxter;\*) glindsende Brud, kalkholdig.
- 5) Meget uregelmæssige Lag af grønne Skifere, Graa-  
vakke; 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, tyndskifret  
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 Jern-  
steenklumper, nederst er sort Leer, der ogsaa træffes  
lidt østligere. Fald 20° mod S. Høie Bakker af Rul-  
lesteensleer, 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 forskellige Variationer er næsten gjen-  
nemgaaende i Kuldannelserne paa Bornholm.

---

\*) Kulsuur Kalk har samlet Sandet.



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 sydøstlig Retning til syd for Robbedale og fremtræde især paa det førstnævnte Sted, saavel som lidt fra NO. for Vægerne (Vigger).

### **Kulformationen eller Jura.**

Dennes kjendte Udstrækning beløber sig omtrent til  $\frac{1}{4}$  □ 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 paavist med Bestemthed; kun et Sted, srax 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, hvøraf 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 bruungul, 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 Straalkiskugler, 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 varmfrembringende Evne omtrent svare til een Favn Bøgebrænde. — Der synes at være to eller tre jernfrie Formationer adskilte ved jernholdige.

Endelig kan maaskee endnu regnes hertil en Samling 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 concordant 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  $2\frac{1}{2}$  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 dels Jerntveilt Hydrat med guul-bruun Streg, der navnlig forekommer i de gule Sandstene, og dels kulsuurt Jernforilte med graa Streg og graat, grønligt, splintret Bund, 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, adskildte ved 3—4 Alen Sand; stærkt østligt Fald.



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  $1\frac{1}{4}$  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 næsten 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 Jernsteennyrrer.

Rønnes sydlige Ende ved Stranden, store Jernsteennyrrer.

Kastelsoddens Pynt, smaae Lag; sammes Sydside ligesaa.

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

Ornebækkens Udløb, smuk Jernsteen med Forsteninger;

næsten vandret, nogle Tommer mægtig; mange, store Jernsteennyrer i Skrænten.

Pythausodde, 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  $\frac{1}{2}$  Alens Tykkelse. Alle disse Lag ligge i bruunt, flint 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 21.

Sydvest for Kyndegd. findes grøn Jernsteen, Side 22.

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

Af de jernholdige Sandstene maa nevnes <sup>1)</sup> en lyseguul, temmelig finkornet, som ifølge G. Forchhammer skylder sin Farve og sit Bindemiddel til kiselsuurt Jern-tveilte-Hydrat; denne er mærkværdig afsondret og sribet, f. Ex. ved Onsbæks Udløb; findes desuden ved og N. for Hasle, S. for Hvideodde, Stampebæks Udløb, Sosaodde og



ved Sumperne. <sup>2)</sup> En grønlig bruun, der har langt mere Sammenhæng end hin; den er tyndskifret, næsten skifrig og forekommer conglomeratagtig, f. Ex. ved den sydlige Ende af Hasle Byes Udmærk; S. for Blykobbeaa; har Forsteninger af krokodillignende Firbeen. <sup>3)</sup> En hvid, brunlig, haard, kvartsagtig, kulstænket Sandsteen i mægtige Lag; ved Nebbe og mellem Pythusodde og Ormebæksodde. <sup>4)</sup> Grovkornet, stundom conglomeratagtig, graabruun; N. og S. for Blykobbeaaens Munding, Homandshald. <sup>5)</sup> 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 glimmerigt; grovt og fiint, brunt 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 teknisk 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 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 Kakkellovnen 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 bearbejdede.\*) -- Omtrent 800 Al. N. for Hvideodde er 6 (?) Kullag, hvoraf nogle ere  $\frac{1}{2}$  Al. tykke; have været bearbejdede. -- Omtrent 100 Al. N. for Nebbe er et Kullag paa  $\frac{1}{2}$  Al., der i sin Tid er bearbejdet. -- I Rønne Havns indre Bassin et Kullag paa knapt  $\frac{1}{2}$  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 horisontalt. -- Syd for Galgeløkken og V. for Ormebækken er tre til 4 Kulrænder fra 6 til 12, maaskee 30 Tommer tykke. Stryg. N.  $70^{\circ}$  Ø, Fald  $22^{\circ}$  vestligt, i Sandgraven. -- Nedenfor Pythuset er 10 eller 12 Kullag fra  $\frac{1}{4}$  til  $\frac{5}{4}$  Al. tykke; Stryg. NNV. og NV., Fald 23 til  $70^{\circ}$  østligt. Blev bearbejdet, 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 Flotser med 4 Al. Kul, Trealensranden indtil 3 Al. tyk og Skillingsranden indtil  $2\frac{1}{2}$  Al. tyk.



## Kulrænderne ved Pythuset, regnede fra Vest:

Flis.

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

## Et flere Alen bredt Spring i øst-vestlig Retning.

Leer, Sand.

9. Seglrånd (Schorsrd.) Mægth. 1 Al. Stryg. N.  $40^\circ$  V.  
Leer.
10. Hulstenerand . . . . . „  $\frac{1}{2}$  — „ N.  $49^\circ$  V.; Fald  $55^\circ$  mod NO.  
Leer, Sand, kalkholdige Sandstene med Huller i.
11. Ubenævnt — ?  
Leer.

— Et langt Melleumrum.

Guult Jernsand.

12. Blyantsrand; Mægth. 7—8 Tom.; Stryg. N.  $30^\circ$  V.; Fald  $70^\circ$  mod NO.  
Guult Jernsand og jernholdige Kilder.  
Jernsteen. Stryg. N.  $30^\circ$  V.; Fald  $70^\circ$  „

## Sytomet fortsættes i Onsbæk, nemlig:

Guult Sand og guul Sandsteen med Jernsteen. Stryg.  
NNV.; Fald  $20^\circ$  østligt; ca. 100 Al. bredt; jernholdigt  
Vand.

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

13, 14, 15. Ræverænderne; 8 Tom., 4 Tom., 6 Tom. magtige; mellem dem ligger Meelsandsleer med Glimmer og Jernsteen-nyrer med et guult Stof. Stryg. NNV.

Sand, hvidt, fast og flint, hvorpaa ligger Jernsteen. Graat grovt Sand med tredobbelt Afsondring og med Nyrer af Straalkis, 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, flint Leer, bedste Sort til bornholmsk Fayence; de øverste 2 Al. ere kulblandede og kaldes „skidne“; mellem begge er en tynd, sort Rand. — Laget er bearbejdet indtil 300 Al. N. for Bækken, hvor det rimeligiis 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 1½ à 1¾ Al tykt; graat og bedst.

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

b) mellemste Leerlag 1½ Al. tykt, graat.

c) østligste Leerlag 2½ à 3 Al. tykt, graat, er ikke ildfast, saaledes som de andre; Kammen er fuld af Planterødder.

Partiet a, b og c udgjør ialt omtrent 10 Al.

Guult, glimmerigt Sand med Jernsteenstumper. Stryg. N. 38° V.; Fald lodret eller vestligt; gule, løse Jernsandstene; tilsammen 12 Skridt.

Sort Leer og hvidt Sand; uregelmæssigt.

Grov, brun 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

**Grønsand**, flint, 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 parallelle.

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

Bruunrød Jernsteen med Kuldele, paa Odden, Ø. for Gjørdet.

Leer.

Hvid Sandsteen, udvendig bruun, Stryg. NNV, Fald 10 —15° østligt; to eller tre anselige Lag.

Odde med Rullestene.

Graat, flint 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.

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.; — bearbejdede 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 Blykøbbea

\*) Nedreven 1863 — 64.

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 Leerlag, i Stranden ved Rønnes Sydende, en lignende Steenart ved Pythusodde og ved Homandshald. Et tre Tom. tykt Lag Tuttemergel S. for Hvideodde, nemlig ca. 230 Al. Syd for Sandflugt-gjærdet. — Omtrent 1000 Al. V. for Soseodde oppe i de høje 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 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  $\pi$  i Smederandssandet og i Onsbækkesandet o. fl. St.; forvitrer og giver Vitriol i Grubevandet. Hule Nyrer af Jernsteen lig Ranglestene; Kalkspath i Jern- og Sandstene. Gibs i Kullene. Smaa Kegler af kulsuur Kalk ved Homandshald; Kalk med Trætextur, samme Sted. Rognsteenagtig Bruunjernsteen med straalet Brud og manganholdig, Colbergs Teglværk ved Rønne. Homandshald.

\*) Lignende findes lidt N. for Hasle.



Gange. De gangagtige Masser ved Sorthat, Side 11. Lagdeling og Systemer. Ved et System forstaaes her i Almindelighed en Samling af Lag med nogenlunde eens Strygning og Fald.

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

- 1) Hasle Havn og nordefter; Stryg. SV., Fald  $6^{\circ}$  mod NV. Gule Jernsandstene, faa og smaae Kullag, f. Ex. i Havnen.
- 2) Leuka\*) (Hasle Kulværk); Stryg. øst-vestlig, Fald 7 til  $22^{\circ}$ , 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. Bearbejdes. Mægtigheden af den jernfrie Deel er ca. 200 Al.
- 3) Bagaa-Systemet. Stryg. NO.—SV. Fald østligt  $3^{\circ}$ — $19^{\circ}$  og mere, der stiger fra V. til Ø. Jernfrit, 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,  $45^{\circ}$ — $70^{\circ}$ , 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, fin Jernsandsteen og Jernsteen, endelig jernfrit med Kullag og mægtige Leerlag. Den nordligste Deel bøier meget mod V. ved og i Stranden, den sydligste derimod mod

\*) G. Forchhammer, Om de bornholmske Kulformationer.

\*\*) Netop i Sorthatgangens nordlige Forlængelse.

S. Mægtighed mindst 450 Al, hvoraf 200 Al. paa den jernfrie Deel, men maaskee mere.

5) De grønne Systemer, mellem Blykobbeaa og Hvideodde, danne  $2\frac{1}{2}$  Buer, hvoraf

a) Den nordligste, halve Bue med Stryg. NNV., Fald vestligt  $60^{\circ}$  —  $90^{\circ}$ ; Conglomerat, grov Jernsandsteen, spinatgrøn Sand, Kalksteen og graat Leer samt Kulstumper. Bivalver, Solilier.

b) Rosmandebæks Buen. Stryg. NNV. og NNO., Fald 20 à  $40^{\circ}$  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  $12^{\circ}$  —  $45^{\circ}$ . Conglomeratagtig, grøn Sandsteen med grønne Jernsteenlag og grønt Sand; hvid Sandsteen med Glimmer, bruun Sandsteen, Jernsteen, Leer og Kullag, der ere indtil  $\frac{3}{4}$  Al. tykke og tidligere bearbejdede. Det sydvestligste Sted, jeg kjender, ligger paa Hvidoddes 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 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 Meel-sand, tyndslentet, med Jernsteenlindser og Lag; kvartsagtig, hvid Sandsteen med Kalkspath, 2 Al. tykt, hvorover 1 Al. slaggeagtig, brunnrød Jernsteen med interessante Forsteninger (Nilsonia-Frø); Smaalag af Leer og fint 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 Glands-kul  $\frac{1}{2}$  Fot; Kul 2 Tom.; Sand 1 Fot; Knarper  $\frac{1}{2}$  Fot; Sand 2 Tom.; sort Skiferleer med Planter 10 Tom.; graat fast Leer, 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 2 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 Svanike 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 Knudskerbakkens Rand, med en Længde af  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{3}{4}$  Miil og  $\frac{1}{8}$  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

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



der graat Meelsand med 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, lyseguult 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 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  $12^{\circ}$  Fald mod NO.; ved Nebbe fuldstændig forvirrede; ved Byaaen  $20^{\circ}$  Fald mod Ø. og lidt udenfor horizontalt; lidt sydligere  $30^{\circ}$  Fald mod NO.

- 7) Rønne-System fra Byens Sydende og sydefter langs Stranden; Stryg. VNV., Fald  $0^{\circ}$ — $23^{\circ}$  mod SSV. uregelmæssigt.

Regnet fra N. følge Lagene saaledes:

Meelsand med slaggeagtig Jernsteen og 10 Tom. graa Kalksteen — tynde bølgede Lag med smaae Mellem-lag 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 . . . . .  $\frac{3}{4}$  - } . . . . . „ „ 2 --

Kulsprette . . . . .  $\frac{1}{12}$  - }

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

|                                                 |           |   |                            |
|-------------------------------------------------|-----------|---|----------------------------|
| Guult Sand . . . . .                            | 1 Al.     | } | . . . . . Mægth. ca. 2 Al. |
| Graat Meelsand . . . . .                        | 1 -       |   |                            |
| Fiint, hvidt Sand, Støbesand . . . . .          | „ „       |   | 30 —                       |
| Sort Leer, ubetydeligt.                         |           |   |                            |
| Graa Leerskifer, ved Thevandsbækken . . . . .   | „ „       |   | 27 —                       |
| (Dommerbæk).                                    |           |   |                            |
| Sort Leerskifer, ubetydelig.                    |           |   |                            |
| Guult Meelsand med tynde Jernsteenlag . . . . . | „ „       |   | 29 —                       |
| Glandskul, forkullede Plantestangler.           |           |   |                            |
| 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 Spidse, 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 Ornebæks 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 Sandsteen 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. — Denne Udstrækning giver med et Middelfald af  $12^{\circ}$  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 gennem Landet.

- 10) Knorrenborg (Pythuus) System, Forchh., er omtalt Side 28.
- 11) Kaasodde System mellem Kaasodde og Odden vestligere. Stryg. NO., Fald  $25^{\circ}$  à  $65^{\circ}$  à  $90^{\circ}$  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  $25^{\circ}$  mod Ø. Disse Jernsandstene sees ved Vældensbyaaens Udløb med Stryg. VNV. og  $35^{\circ}$  nordligt Fald samt endnu 250 Al. ovenfor Udløbet med næsten samme Strygning og Fald ( $12^{\circ}$ ), men meget brudte og tilsyneladende ved at forandre Strygningen. Ø. for denne Odde findes 5 eller 6 Leerlag og 2 Kullag med sydøstligt Fald; disse Lag i Forening med Sandlag udfylde Rummet hen til Kaasoddes Vestside, hvor der bearbejdes en 7 Al. mægtig Leerrand med Stryg. N.  $65^{\circ}$  Ø. og Fald  $65^{\circ}$  sydligt; regnet fra Undersiden til Oversiden ligger der: 1 Al. graat, godt Leer,  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{2}$  Al. sort Leer, 2 Al. graat Leer med Stilke af forkullet Træ, 3 à  $3\frac{1}{2}$  Al. sort Leer. — Videre mod sydøst følger uregelmæssige Lag, nemlig: Graat Leer og Stene med Gruus; graat 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 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 rimeligvis Grønsandet og 100 Al. herfra i Strandbakken ligger det med ringe vestligt Fald. Der er ikke ringe Overeensstemmelse mellem Forholdet her og i Onsbæk ovenfor det Leerleg, som kaldes Tykkeranden, der af Arbejderne 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, rødbrun Jernsandsteen i mægtige Lag, som kunne iagttages indtil 6 Alens Høide over Søen\*); Fald  $10^{\circ}$  vestligt; — lidt vestligere findes et lille Sandlag med hvide Leerklumper ogsaa med vestligt Fald.

Omtrent 90 Al. øst for denne Pynt er en anden Pynt paa ca. 90 Alens Brede og egentlig deelt i to; her er ligeledes rødbrun Jernsandsteen, men desuden

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



grovt Conglomerat, hvori runde Stykker af hvid Sandsteen paa indtil 10 Tom. i Gjennemsnit, og Partier af rognsteenagtig Jernsteen samt Nyrrer 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, glimmerig 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 halvmeltet Grønsandsmergel, hvori Førsteninger; 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 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 20.

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

Sydostligt for Robbedale ved Gruusgraven findes guult, fint 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° 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 gennemgaaende 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.



Kulformationen fortsættes ganske vist langt ud i Søen, rimeligviis indtil Kullen, Nordsjælland, Hesselø og Nørrejylland. Tre Ejerdingvei lige V. for Rønne har jeg paa 12 Favne Vand faaet bruen 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 Torgionii*, *zosteroides*, *incisus*. — Cycadeer. — Baggeaaen i Skillingsranden: Nummuliter? I de grønne Lag S. for Blykobbeaa: Bivalver, Søliiler, 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 inaequivalvis*, *Plagiostoma pectinoide*, *Nucula ovalis*, *inflexa*, *pectinata*, *Narita laevigata*, *Dentalium cylindricum*, *Pentacrinites*. Pythuus Teglværk: Frø og Blade af *Nilssonia*; fjerribbede Blade. Onsbæk Strand: *Amphidesma*; Leergraven: *Fucoides Targ*; — *Inoceramus* i Jernsteen. Ammoniter. Colbergs Leergrav, store, fingrede Blade.

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

## Grönsandet

indtager omtrent  $\frac{1}{2}$  □ Miil og er deelt i 2 Partier, hvoraf det nordlige, som ligger i Nyker, er det største; mod V.

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

\*\*) Med tydelige Aarringe.

slutter det sig til Kuldannelserne,\*) mod 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 11; 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, 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

\*) Dog adskildt derfra ved de granitagtige Masser.



første 600 Al. jernholdige og jernfrie Kuldannelser, hvorefter kommer de granit- og grønsteenagtige Masser (Side 11) og endelig knapt 800 Al. fra Stranden de første Spor af Grøn-sand, dog endnu dækket af Rullesteensdannelser.

900 Al. fra Stranden fandt jeg ved Boring (hvor Aaens Retning bliver Syd og Nord):  $1\frac{1}{2}$  Al. bruunt Sand med Stene nederst, 2 Al. Rullesteensleer, derunder 4 Al. Grøn-sandsmergel, som vedblev.

Ved Vandmøllen, grønt Sand; ligesaa ved Landeveisbroen. Ovenfor Bækkegd., grønt, grovt Sand.

Nedenfor Risenholm, ved Gangbrettet: Graaguult, fint, sandblandet Mergel med hvid Glimmer og grønne Punkter.

Lidt længere oppe: Fast, grøngraa Mergel, Stryg. VNV., Fald  $45^{\circ}$  nordligt.

” ” ” I en steil Skrænt: Fast, graaguul Mergel, grønt Sand, bruunt Sand; Stryg. og Fald som foregaaende.

Knap 200 Al. fra Gangbrettet: 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 Jerasteenaarer og Nyrrer af Svovljern; Stryg. VNV., Fald  $45^{\circ}$  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.

\*) Gibs, hidrørende fra forvittret Svovljern.

Tæt derved i en Kløft i den søndre Aabakke: Rødbrune og graagrønne Lag med Aarer af Jernsteen og Pletter af Gault. Stryg. O. 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 Bøgelinier af bruunt Sand; ikke uligt Røbbedalegruset, 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 Suurløkkegd.: Flint, grønt Sand i Aaen.

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 hærdenet 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.

\*) Forchh. Daun. geogn. Forh. — Bornholms Mineralrige, 1819.



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 gennem Vægerne. Mod V. grændser det til Kuldannelserne, mod S. til Søen, mod Ø. og N. ere Grændserne usikre.

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, fint Sand.

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

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

Faa Alen længere oppe: Grønsandsteen med Ammoniter, hvoraf jeg fandt et Exemplar paa  $\frac{3}{4}$  Al. Diameter.

Omtrent 250 Al. længere oppe; Ørstedes Kilde, der er boret 1819 af Ørsted og Conf. Forchhammer; Boringen viste indtil 80 Fod sandig Kalksteen, derpaa vandrigt Sand, saa afvejlende Steen, Sand og Gruus indtil 170 Fod uden at gennembore 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° østl.

Tæt derved, hærtnet Grønsandsmergel, Stryg. N. 2<sup>o</sup> O.,  
Fald 30<sup>o</sup> østligt.

Lidt høiere, hærtnet Grønsandsmergel, Stryg. N. 65<sup>o</sup> O.,  
Fald 5<sup>o</sup> østligt.

Tæt derved, nedre Vandmølle, Fald 0<sup>o</sup>.

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 gennem 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 Kwartssand 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<sup>o</sup> 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.



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 20) med den hvide, haarde Sandsteen.

Lidt ovenfor Nexø Landevei ophører Sandstenen, og der er brunt 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 brunt Sand, haard Grønsandsteen med ringe, vestligt Fald.

Lidt forbi Bugtens Midte: Grønsandsteen, haard, 3 à 6 Tom. tykt; Fald  $8^{\circ}$  mod S.  $7^{\circ}$  V.; indeholder Forsteninger; hviler paa fin, sandig, grøn Mergel; lignende Overlag med Kulstumper. — Forsteninger.

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

Baunodde: vandrige Skrænter.

Førend Halvveien hen til Hørsemyreodde 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 brunt Rullesteenssand, hvis nederste Deel er store Stene. — Forsteninger. — Fald  $7^{\circ}$  vestligt.

Dernæst en lille Odde, paa hvilken er mange løse Stykker af Graptolithiskifer 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 sydøstligt, ringe.

Horsemyreoddess vestlige Side: Grønsandsmergel 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 Kalksteen, 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 Fjerdingsvei lange Terræn af Grønsand, er altsaa meget, ustadig og det Hele tyder paa, at Lagne 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 fin, 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 fra Aabygd. og tæt derved er grønt

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



Leer. Ved samme Gaards østre Skovs Vestside lod Eieren Hr. Cand. 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 fortstaaende, 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. Haiskettænder.

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 saavel som hiin har lidt voldsomme Forstyrrelser, der 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. Forch h.) 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 øst-vestlig Strygning og ca. 20° Fald mod N; udenfor dette Lag, omtrent 100 Al. fra Strandbredden, ligger næsten horizontale Jernsteenlag.

Ornebækkens 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

---

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



Ende af de grønne Lag. Sosaodde udgjør den østligste Deel af de jernholdige Partier; o, s. v.

### Robbedalegruset

er et eensformigt, graat, lyseguult eller mørkebruunt, fint 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  $\frac{1}{2}$  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  $5^{\circ}$  mod SV., og i den nederste Deel er store Klumper af fint, 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 Halvmilepælen paa Nexø Landevei er en lignende, mindre Gruusgrav, Fald  $5^{\circ}$  med SV., og lidt herfra, kort N. for Landeveien saavelsom ved Nedkjørselen til Robbedale er Gruset blevet stærkt gennemtrængt 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 troer jeg ikke der er fundet, og Bestemmelsen af Robbedalegrusets Alder bliver derfor vanskelig;

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

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 Vefyldning, 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 i Robbedale ligger netop N. for Landeveien og nedenfor Overganssandstenen; det vestligste Sted er henved 1000 Al. NV. for Robbedalehuset; nord for dette ligger øverst  $\frac{3}{4}$  Al. magert, ureent Leer, derunder  $1\frac{3}{4}$  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. Myregd. ved Arnage er ligeledes grønt Leer.

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

Ved Nordsiden af Seiersgd., i Dammen er rødbrøget 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 gjenembrydes. Der var vandrigt. —

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



Ved Maglegd. i Ø.-Marie er sort Leer.

Et Lag Bruunkul, maaskee 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 (Königsberg).

I Vældensbyaaen ovenfor Landeveien og i Læsaen 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 18 omtalte graagrønne Leerskiferes, Sandstene og Leerlags Alder er vistnok noget usikker, hvorfor det vel var tænkeligt, at de hørte til Steenkulformationen.

### **Rullesteensdannelserne**

ere ikke meget mægtige; de betydeligste Leerlag træffe vi i Strandskrænterne N. f. 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 gul Jernsandsteen.

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

I Rønne ere de bedste Brønde i dette grønlig, fine Sand, og kun faa Steder gennemgraves Rullesteensleret; Brønderiet „Haabets“ Brønd, Gartnerens Brønd med graat, fedt Leer.

Paa Sydkysten er det mange Steder.

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

Rullesteensblokke i stor Mængde træffes omkring Curdts's Lund, hvorfra de fortsættes hen forbi Vældensby.

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

### Nutidsdannelser.

Ældre Havstokke af Overganssandsteen findes S. og N. for Nexø langs Stranden, og en Gruusaas strækker sig i nord-sydlig Retning under Store Kannikegaard i Boddilsker; paa begge Sider af den, navnlig paa den østre er blaagraa Leermergel med Kalkstykker. Aasens Hoide 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.

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

Ved sine Undersøgelsser har Conf. Forchhammer beviist, at Øen i den historiske Tid har hævet sig over 40 Fod, og at denne Hævning rimeligviis fortsættes: „I en Hoide 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 lile Tørvemose, derpaa kommer ud imod Havet, men løbende parallel med Kysten, et Lag rullede Sandstene, en sand Havstok, som ikkun har en ringe Brede, men falder med en Skrænt, under en Vinkel af  $15^{\circ}$  imod Søen. Den saaledes dannede Vold er



omtrent ti Fod høi, og 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 er falden eensformig under en Vinkel af  $9-10^{\circ}$ ; efter denne følger tilsidst den nu værende Havstok med en Vinkel af  $12-13^{\circ}$ . —

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 smaaet; 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 saavel som Udkjæret; denne ligesom Kølleregds-Mosen i Bodilsker har Muslingmergel paa Bunden.

Jernokker afsættes i de smaae Bække N. og S. for Rønne. — Stenene i Stranden overtrækkes af et guldglimsende Lag af Svovljern ved Tangens Medvirkning. Jernokker findes i Rønne Plantage fuld af Snegleskaller og i Væger er dannet rognagtig 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 36.

Kastelsodden. 37.

Jernsteenlag; — Kullag. 37.

Galgeløkkeodde —

Sandgraven. 37.

Lille Odde med Leerlag. 37.

Sandsteen, hvid. 37.

Ormebækkens Udløb. Sandsteen, hvid, skifret. 37.

Ormebæks Odde. Rullesteensblokke.

Jernsteen, Forsteninger. 42.

Vandmøllebugten, Jernsandsteen med Bølgeribber. 30.  
Odde.

Mægtige Sandsteenlag. 30.

Leerlag.

En lille Odde med Jernsteen ved Gjerdet. 30.

Pythuus Kulrænder, Forsteninger. 28, 42.

Leerlag, Teglværk, Leerlag. —

Baadebroen. — Hulstene. 28.

Gule Jernsandstene. 28.

Jernholdigt Vand.

Onsbæk. Gule Jernsandstene. Jernstene i Søen i meget betydelig Mængde; fiskes til Cementværkerne. — 28, 25.

Opad Bækken, Leergrave, Grønsand. 29, 30.

Gule Jernsandstene.

Vældensbyaa. Gule Jernsandstene med mægtige Jernsteenlag. 25.



- Opad Aaen, Grønsandet. 46.  
 Gule Jernsandstene, mærkelig Leiring. 38.  
 En lille Odde.  
 Leer og Kullag. 30, 38.  
 Kaasodde (Korsodde). Leergrav; mærkelig Leiring. 38.  
 Grønsandet. 48.  
 I Bugten Grønsandsteen, Forsteninger. 48.  
 Baunodde. 48.  
 Grønsand.  
 Forchhammers Klint. 48. Grønsand i smukt Profil; Forsteninger.  
 En lille Odde. Grapholithskiferstykker. 48.  
 Bugten, Grønsand. 48.  
 Et Gjerde, Grønsand. 48.  
 Horsemyreodde; høje Skrænter; Grønsand, Forsteninger.  
 49.  
 Arnagekalken. 49.  
 Arnage-Fiskerleie; Kalksteen. 49.  
 Nygrav, en udskyllet Kløft.  
 Grønsand. 49.  
 Massegrav, en udskyllet Kløft.  
 Jernfri Kuldannelser. 39. Hvidt Leer.  
 Homandshald. 39. Mægtige Lag Jernsandsteen ved  
 to Pynter. —  
 Kalksteen. 40.  
 Bakkegdshald. (Homandshalddal). 25.  
 Jernsteen.  
 En lille Odde.  
 Jernsteen. 25.  
 Gule Jernsandstene. 40.  
 En lille Odde.

- Kalksteen, Conglomerat\*). 40, 31.  
 Gule Jernsandstene. 40.  
 Sosaodde. 40. Smuk Jernsteen i Stranden. 25.  
 Gule Jernsandstene.  
 Lilleaa. 20. Hvidt Leer, Graavakke, Gruusgrav ved Landeveien, hvori Brokker af Jernsteen med Huulheder med krystalliseret Jernilte. — Hvid Sandsteen.  
 Kysten fra Lilleaa til Læsa. 20; meget interessant.  
 Risebæk. 2. Cementsteenbrud ved Landeveien.  
 Læsaen opad. 18; interessant.  
 Grødbyaa. 18.. Kul i Søen. 54.  
 Sandmarkerne begynde snart og fortsættes næsten uafbrudt til forbi Snogebæk.  
 Oleaa. 18. Leerskifer o. s. v.  
 Broens Odde syd for Snogebæk. 16; Graavakke.  
 Salthammerodde. 14.  
 Hullegd., Leerskifer. 16. Kannikegd., Leerskifer. 16.  
 Mælaa (Meclaa), Graavakke. 16.  
 Derefter Overgangssandsteen.  
 Balke, Kvartskrystaller o. s. v. 14.  
 Gamle Havstokke. 55.  
 Nexø, Sandsteen o. s. v. 15.  
 Frederiks Steenbrud, Sandsteen, Kobbergang. 15, 13.  
 Leerskreds Batteri. 8.  
 Korrehøi (Kurehøi), Gang. 9.  
 Malktværnen en ringe Malstrøm. Kjodstenen.  
 Aarsdale, Feldspathgang. 9.  
 Granitgruus, Cerit o. s. v. i Nærheden.  
 Helvedes- og Paradiisbakker, flere Gange. 9, 10. Dalslunde. 10.

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



Svanike, Gange. 9; Nørrevig: Yttrocerit, Albit, labrador. Feldspath; henimod Listad en Feldspathgang, 10 Al.

Listad, mægtig Grønsteengang o. s. v.\*). 8. Sandsteen. 15.

Yttrocerit. —

Vasaa, Grønsteen.

Ved hellig Kvinde en Feldspathgang.

Gyldensaa, Talk, Grønsteen. 9.

Randkløve Skaar. 7.

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; Serpentinegrønsteen. — — Høiere oppe: Gneus udmærket, med Molybdænglands og Granater (Almandiner). — Hullegds Grund, Grønsteen. — — Lidt til venstre for Udlobet, Saltuna; ude i Havet er et Grønsteenlag med mange Mineralier. 8.

Kobbeaa, Raagelundsbroen; Grønsteen, eiendommelig Slags, Pistazit. — — Og førend Bobbeaa: Eurit; tæt grøn Feldspath; adskillige Grønsteengange med Svovlkiis. — Kalktuf. Farvet Leer. Sandsteen. 13, 15.

Lehnsklint og Eng, smuk Udsigt. 7.

Bobbeaa; noget oppe en smuk Gang. 9. En smuk Natur.

Rø. Kalkbetræk i Hulerne; krystallinsk Kalk inderst i Gaaserenden; søileformig Afsondring af Gneusen. — Huler, navnlig den dybe, mørke. 7.

Døndale; Bituminøst Træ. Smuk Udsigt fra Klippen.

---

\*) Muursteenformig Afsondring.

Brøddegd.; Brudstykker af Skifer.

Mellem Rø og Stammershald, Grønsteen.

Stammershald: 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 adskiltd.

Mellem Teign og Allinge: Grønsteen paa adskillige Steder, Pistazit nærvæd Teign.

Allinge. Glimmerskifer med Granater, løse Stykker. Allingit. I Havnebassinene ere Leergange, opdagede af Conf. Forchhammer ved Havnens Uddybning 1861. 8. Tørvemose med hvid Mergel.

Kongsskjæret, i Stranden, ubetydelig Kaolingang. 12.

Sandvig. Arragonit. Grønsteen.

Steilebjerg, Grønsteengang ved Fyret. 8. Stribningen af Klipperne.

Seenebugtens nordlige Side, Svovlkiis paa Gneus i Overgang til Kaolin. — Hulerne. 7.

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. 9.

Johns Kirke (en Klippe). Nedgangen ved Trætrappen, Grønsteen. 7. Huler med Kalktuf.

---

\*) Rawert og Garlieb, Bornholm 1815.



Ovenfor Baadeleiet er Granitgruus sammenkittet ved Travertine.

Kjæregd. ved Ruthskirke: Mose med en Masse Muslingeskaller.

Ruths Kirkebakke er 436 Fod høi.

Hasle, godt  $\frac{1}{4}$  Mil NO. for Byen ved Allingeveien, smuk Granit i Kofoeds Steenbrud. 13.

Bælehuse, N. for Hasle, Rullesteensleer, Granitgneusen ophører, gule Jernsandstene. 25, 27.

Hasle, gule Jernsandstene. 25.

Søndre Bybæk, Jernsteen.

Lidt sydligere, grønlig Jernsandssteen med Forsteninger. 42.

Hasle Kulværk. 27, 32.

Bagaa. Leerlag, Kullag, granitagtig Steen, kalkholdig Kaolinsandsteen 200 Al. og 800 Al. fra Stranden; Grønsand i Mulebyaa (Aabyaa). — Leerlag NV. for Muleby. 11, 43.

Sorthatodde. Jernstene. Jernsandsteen og Jernsteen langs Stranden; 3 Jernsteenlag paa 10 à 12 Tom. godt 300 Al. N. for Blykobbeaa; Stryg. og Fald parallel Sorthat Kullag. 23.

Opad Aaen: Jernsandstene o. s. v. Granitagtige Steenlag og Grønsteen ved og ovenfor Træbroen; Grønsand osv. 11.

Omtrent 500 Al. S. for Aaen: Jernsandsteen, grønt Sand, Conglomerat, Jernsteen, Forsteninger, Kalksteen, Leerlag to Steder. — 23.

„Lammet“, en stor Steenblok i Strandbredden.

240 Al. N. for Rosmandebæk: Conglomerat; grøngraa, lys, glimmerholdig Sandsteen med Bivalver, Stryg. N.  $35^{\circ}$  Ø., Fald  $40^{\circ}$  indad. I Soen, Jernsandsteen. —

150        „        „        „ : Grovkornet Sandsteen, indvendig graa og udvendig bruen, med Kalkspath. Stryg. N.  $15^{\circ}$  Ø., Fald indad.

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

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. 23, 33. 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.



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

Graagrønt, yderste Lag, Stryg. N. t. V., Fald  $12^{\circ}$  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 . . . | $1\frac{1}{4}$ —  |
| 4)  | Tavlesteen . .  | 20 —              |
| 5)  | Meelsand . . .  | 60 —              |
| 6)  | 1" Kullag . .   | $\frac{1}{2}$ —   |
| 7)  | Fliis . . . . . | $3\frac{1}{2}$ —  |
| 8)  | Sand . . . . .  | $\frac{1}{2}$ —   |
| 9)  | 2" Kullag . .   | $\frac{1}{4}$ —   |
| 10) | Fliis . . . . . | $3\frac{1}{2}$ —  |
| 11) | Leer . . . . .  | $2\frac{1}{2}$ —  |
| 12) | Sand . . . . .  | 13 —              |
| 13) | Sort Leer .     | 2-5 Tom.          |
| 14) | 3" Kulrand .    | $\frac{1}{2}$ 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

---

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

i Landet fortsætte Lagene sig endnu maaskee et Par hundrede Alen i Strygningsretningen.

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

S. for Odden; Gul Jernsandsteen, 34. Forsteninger.

Tuttemergel, 34.

Jernstene, 24.

Nebbe; Betydeligt Leerlag, bruen Jernsteen med Nilssonia, hvid Sandsteen med Kalkspath, Leerlag, Meelsand, Jernsteen især i tre Lag. 24.

Byaaens Udløb: graat Leer; lidt syligere Jernsteen. 24.

Rullesteensleer indtil Rønne. 54.

## Rønne Omegn.

Colbergs Leergrav mod SO., netop udenfor Byen: Leerarter, Jernsteen og Planteaftryk. 34.

Sumperne, noget længere i samme Retning: En Mængde Rullesteensblokke i Nærheden; Grønsand. 49.

Vægerne: Grønsand, blaa Leerjord; hvid Sandsteen. 22.

Robertsdal (Robbedale). Eiendommeligt Grus. 52. Jernahl.

Sandsteensbrud mod NO.

Nord for Dalen: Syenitgranitgrus, Skriftgranit og Kaolin. 10, 11.

Kroggd. Syenitgranit; ligesaa ved Fynegd.

Kanegd.: Kaolin. 11; Granitgrus og Grønsand. 8.

Buskegd.: Grønt og hvidt Leer. 11, 53.

Syenitgranitbrud nær Skolen. 12.

Porcelinsgd.: Kaolin. 11.

Klippegd.: Syenitgranit, anseeligt Brud. 12.

Seiersgd.: Østre Skov, Kaolin. 11; Syd for Haven, i



Bækken er grønligt Leer. 53; i nordre Dam er rødpletet Leer.

Almegd.: NO. for Gaarden er Skriftgranit. 12.

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

### **Nexö Landevel.**

Syd for Lintrups Lund, S. for Landeveien: Hvid Sandsteen, 22.

Roberts Dal: Gruus. 52.

Robbedalehuset: Potteler med Gips. Sandsteen lidt nordligere; Steenbrud, Kilden; 15.

Langensgd., haard, lys Sandsteen.

Vældensbyaa: Hvid Sandsteen og hvidt Leer, 20.

Bauneklinten: Granit med Hornblende, labradorisk Steen. 12.

Tvillingsgaarde: Granitgruus; Lykkegd., Feldspath Kvarts, Kæmpebroen over Læsaa: Spildegd., Blyglands. 15.

Aakirkeby: Granit. 5.

Gadegd.: Granitgruus.

Skovgd.: Feldspath-Kvartsgang, o. s. v. 9.

Nexø Omegn: Sandsteen (see Rundturen). Leerskifer ved Kannikegd. 16; Helvedesbakkerne og Paradiisbakkerne, flere Gange. 9. Kobbergangen. 13.

### **Svanike Landevel.**

Porcelinsgd.: Kaolin. 10; lidt høiere, Syenitgranit. 12.

Hakkeled: Feldspath, Titanjern. 9.

Almindingen: slebne Klipper nær Lilleborg. Echodalen.

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

Svanike (see Rundturen. 60).

## Veien til Rø.

Blykobbeaa: Grønsand. 44.

Clemenskirke: Gruusaaser.

Splitsgd.: Kleven. 8.

Rø: Kløfter og Huler (see Rundturen. 61). 7.

## Rettelser.

- S. 5, 8 L. f. n. tilføies: med Retningen OSO. gjennem Rytterknægten.  
 — 19, 8 — f. o. Kuldannelsen, læs: Steenkulformationen.  
 — 21, 7 — f. n. tilføies: see Side 18.  
 — 22, 1 — „ „ Formationer, læs: Etager.  
 — 23, 11 — f. o. Partier, „ Etager.  
 — 31, 11 — f. n. tilføies: Jernholdig Kalksteen ved Nebbe.  
 — 55, 6 — f. o. Aase, læs: Aaser.

De øvrige Trykfeil bedes Læseren selv at rette.



