

Om
Kullagene paa Færøerne samt Analyser af de i Danmark
og de nordiske Bilande forekommende Kul.

Af

F. Johnstrup.

(Hertil Tavle V.)

Af de i Grønland, paa Island og Færøerne forekommende Kul have navnlig de grønlandske og færøiske en betydelig Udstrækning, hvorfor de gjentagne Gange have været underkastede en nøiere Undersøgelse baade med videnskabelige og praktiske Formaal for Øie, tildels efter Regjeringens Foranstaltning. Hvad nu særligt de færøiske Kul angaaer, da ere de blevne undersøgte af Henschel i 1777—79, af Forchhammer¹⁾ i 1821 og af Steenstrup i 1844, og da i den seneste Tid Interessen for dem paa ny er bleven vakt, vil det neppe være overflødigt at forudskikke en Oversigt over den færøiske Kulbrydnings Historie som Indledning til en geognostisk Fremstilling af den der-værende Kuldannelse.

Naar Landt anfører, at det sandsynligvis først var i Begyndelsen af det 18de Aarhundrede, «at man har bemærket, at der findes Kul

¹⁾ Forchhammers «Færøernes geognostiske Beskaffenhed» (Vidensk. Selsk. naturv. og math. Aft. IV Række II Bd. S. 159), er den eneste fuldstændigere Fremstilling, der haves af disse Øers geognostiske Bygning, og hvori ogsaa omtales i et særegent Afsnit de der forekommende Kul. Henschels og Steenstrups i sin Tid indgivne Indberetninger om de af dem foretagne Undersøgelser ere ikke senere offentliggjorte, men af den Førstes er meddelt et Udlog i Landt, «Beskrivelse over Færøerne» 1800 (S. 92—105), og paa det Kongelige Bibliothek haves en Afskrift af hans anden Indberetning (Manuskript No. 1286), dog uden at Forfatterens Navn er anført derpaa. Vargas-Bedemar bereiste Øerne i 1819, men Formaalet for hans Reise var især en Indsamling af Mineralier, og han har kun leveret nogle korte Notitser, fortrinsvis af mineralogisk Indhold i Leonhards «Mineralogisches Taschenbuch» (1820. S. 601, 1822. S. 11 og 1825 S. 158).

paa Færøerne», da maa han have overset, at Debes allerede i 1673 udtrykkelig har omtalt dem¹⁾, men man synes rigtignok ikke at have ændret dem videre, eftersom man først langt senere begyndte at benytte dem til Brændsel, maaske først ved Slutningen af forrige Aarhundrede, og der var heller ikke dertil nogen særlig Opfordring for Færingerne, saalænge de allevegne havde nok af de lettere tilgængelige Tørv.

1723 skete det første Forslag til en Benyttelse af Kullagene paa Syderø af Admiral Raben, Stiftsbefalingsmand over Island og Færøerne, og der forskreves tvende Stenkulsarbeidere fra Lüttich, der dog, efter i Aaret 1725 at være ankomne til Kjøbenhavn, vægrede sig ved at gaa til Færøerne, saa at der denne Gang intet blev af Forsøget.

1733 forenede et Interessentskab sig om at foretage Kulbrydning paa Syderø, og der sendtes en Englænder derop, som anlagde en Schacht²⁾ paa Plateauet ved Foden af Ørnefjeld ved Ørdevig, men man opgav Forsøget allerede det følgende Aar.

1756 blev der givet Befaling til Landfogden om at indberette, hvorledes Kullene vare beskafne, og om de ei kunde nedsendes med de kongelige Skibe som Baglast. Dog dette førte heller ikke til noget Resultat, da han erklærede, at han ikke saae sig istand til at bedømme Kullenes Beskaffenhed; der fandtes desuden ingen, der forstod

¹⁾ Lucas Debes, «*Færoa reserrata*», hvor det S. 92 hedder: «Steenkul findis her intet uden paa en Stæd udi Suderøe, til hvilken mand dog besværigen kand ankomme». Landt har sandsynligvis støttet sig til en Bemærkning hos Svabo i hans «Indberetninger, indhentede paa en Reise i Færøe i Aarene 1781 og 1782» (Manuskript i det Kongelige Bibliothek), hvor der anføres, «at paa Commandeur Juels Kort, der reiste 1709 i i Færøe, findes Stenkul antegnet, og efter Stedet paa Kortet skulde det vel være omtrent ved Uur eller noget længere syd paa Strandkanten ved Qvalbø» (IV Hefte S. 858).

²⁾ Denne sees endnu (1872), men er tildels sammenstyrtet, medens Svabo, der bereiste Øerne i 1781 og 1782 ytrer derom, at den da var «et Hul omtrent 1 Favn i Firkant og af 3 Favnes Dybde. Det staaer nu fuldt af Vand og tæt ved Bunden sees Aabningen eller Indfaringen i den østlige Side» (Anf. St. S. 859).

at bryde dem, og det vilde efter hans Mening opholde Skibene for meget at lægge Veien om ad Syderø, før der at indtage Kul.

1760—1770. Svabo anfører S. 859, «at i Aaret 176.. have Proberer Wölner og Schachtstiger Tørgersen, der reiste i Færø for at undersøge Ertser, gravet Stenkul under Præstefjeld i Qvalbøe, hvoraf de medbragte nogle Tønder til Kjøbenhavn».

1777 bestemte Bjergværksdirektoratet sig til at foretage omfattende Undersøgelser og overdrog dette Hverv til Bjergværksassessor Henschel, der efter den af ham i dette Aar foretagne Reise indberettede, at der fandtes Kul paa flere af Øerne, nemlig paa Myggenæs, paa Gaasholmen (imellem Myggenæs og Vaagø), paa Vaagø¹⁾ imellem Gaasedal og Bø, samt paa flere Steder paa Syderø, navnlig i Grimsfjeldet, i Dalen Syd for Kvalbø, i Kvanhauge, ved Frodebø, Ørdevig, paa Bagleholmen og ved Trælur (?), $\frac{1}{2}$ Mil fra Sumbø. I Forening med Schachtstiger Kuster undersøgte han Kullene paa disse Steder, men fandt, at kun Kullene i Ørnefjeldet egnede sig til Brydning. Prøver nedsendtes til Kjøbenhavn, og bleve der erklærede for at være meget brugbare og svovlfrie.

1778—79. I Aaret 1778 sendtes Henschel atter op til Færøerne med tvende Arbeidere fra Kongsberg, forblev der Vinteren over, og fortsatte i 1779 sine Forsøg paa at finde Kullag, der egnede sig til en regelmæssig Grubedrift. Han bearbejdede ved Hjælp af de medbragte to Bjergmænd og nogle Færinger, der voldte ham meget Bryderi ved deres Ustædighed og Ulyst til at forrette regelret Arbeide, især

¹⁾ Hverken Gaasholmen eller det nævnte Sted paa Vaagø findes anførte hos Forchhammer og heller ikke i den senere af Henschel skrevne Indberetning om hans Undersøgelser i 1778—1779, hvori han derimod udtrykkelig siger, at han forjæves har søgt efter Kul paa Vaagø. Man har et godt Exempel paa, hvor varsom man maa være med at fæste Lid til Angivelser, der rimeligvis ere nedskrevne efter mundtlige Beretninger, uden at støtte sig til direkte lagttagelser; thi naar det hos Svabo hedder S. 867: «Ligeledes fortaalte en sanddrue Bonde i Sørvaag mig, at han for mange Aar siden skulde have seet paa Gaasholmen en udstaaende Knort, som han troede vist at være Stenkul, og ved en stærk Brænding at være bortskyllet; men inden for var den bare Steen», synes man deri at kunne skimte Kilden til ovennævnte Stedangivelse.

Kullaget ved Olafs Ende, Nord for Famien, hvor der efterhaanden anlagdes 8 «Drifter»¹⁾, 6—9 Fod vide, og efter Omstændighederne 6—8 Fod høie. Ogsaa paa Nordvestsiden af Ørnefjeldet paabegyndtes en Drift saavel som nogle Forsøgsarbeider ved en Elv paa Nordsiden af Trangisvaag-Dalen. Hans Bestræbelser for at finde Kul paa flere andre Steder paa Syderø, saavel som paa Vaagø og Østerø, førte derimod ikke til noget heldigt Resultat.

1780—1797. Henschel efterlod ved Bortreisen i Slutningen af 1779 de to kongsbergske Arbeidere, der i det følgende Aar fortsatte Brydningen ved Ørnefjeld og anlagde en Drift paa et Kullag mellem Ørdavig og Hove i Kulhøien. Efter deres Mening vare Kullagene i hele Partiet baade paa Nord- og Sydsiden af Trangisvaag-Dalen «meget uordentlige samt vanskelige at komme til», hvorfor de aldeles forlode dette Parti og begyndte en Kulbrydning i Præstefjeldet i Kvalbø-Dalen. Henschel var ikke tilbøielig til at støtte den af de to Bjergmænd efter hans Bortreise foretagne Forandring i den tidligere udkastede Driftsplan, og uagtet de ved Drifterne i Partiet Syd for Trangisvaag-Dalen indtraadte Vanskeligheder, tilraadede han dog, at man burde gjenoptage Forsøgene i Ørnefjeldet paa Grund af, at man langt lettere kunde udskibe Kullene i den sikke Havn i Trangisvaag-Fjord fremfor i den aabne Kvalbø-Fjord. Bjergværksdirektøren besluttede alligevel, at man skulde fortsætte Forsøget i Præstefjeldet, der lovede et langt rigere Udbytte, og i Aaret 1783²⁾ havde man der anlagt 12 Drifter

¹⁾ Saaledes kaldes paa Færøerne de vandrette Gange (Stoller), der anlægges fra Bjergets Yderside, for at kunne forfølge Kullaget ind i Fjeldet.

²⁾ Hos Svabo (Anf. St. S. 860) findes nogle Optegnelser, der dels bekræfte, dels fuldstændiggjøre, hvad der er kjendt fra Henschels Indberetninger, idet han nemlig angiver, hvilke Brud han saae paa sin Reise i 1781 og 1782. Det hedder nemlig deri,

«at de Steder, hvor man havde gravet Kul ere:

a) Kulhøien mellem Hove og Øravig, hvor Kullaget er tyndt. Her ere to Indfaringer. — Denne Høis Navn giver Anledning til at formode, at Kundskaben om Steenkul i Færøe er ældre, end de anførte Data;

b) Under Ørnefjeld saae jeg, foruden ommeldte, (her sigtes til den tidligere nævnte, i 1733 anlagte Schacht), 8 Kul-Huller;

paa den østlige Side af dette Fjeld, hvoraf Hoveddriften havde en Dybde af 252 Fod. Kullene vare gode og fandtes i meget regelmæssige Lag, men Arbejdet foretoges noget planløst i flere Henseender. Saaledes bleve Drifterne anlagte i den indre Del af Fjeldet med for stor Vidde, saa at de der vare 10—14 Fod brede uden Fortømring, hvoraf fulgte, at det paa mange Steder usammenhængende Dække over Kullene ofte styrtede ned og forulempede i høi Grad Brydningen. Desuden foretoges Kullenes Transport saavel som Udskibningen paa en yderst ufuldkommen Maade, nemlig i Sække, der ved Hjælp af Heste transporteredes ned ad ubanede Veie til den aabne Strand, paa hvilken Kullene undertiden bortskyldedes ved Høivande. 1789 sendtes vel en Bjergkandidat ved Navn Kruse derop, for at gjøre Forslag til en mere rationel Driftsmaade, end den hidtil anvendte, der kun havde forvoldt Statskassen ikke ubetydelige Tab¹⁾; men paa enkelte Forandringer nær, navnlig Forbedringen af Veien fra Gruberne ned til Stranden, for at kunne foretage Kultransporten ved Hjælp af Vogne istedetfor paa Hesteryg, forblev dog ellers Alt i Hovedsagen ved det Gamle. Man tænkte hverken paa at drive Kulbrydningen efter en større Maalestok end hidtil, eller paa at forbedre de i høi Grad mangelfulde Udskibningsforhold og tilveiebringe en regelmæssig Forsendelse af Kullene fra Syderø til Salgsstederne. De sidste Mangler havde da ogsaa til Følge, at flere tusinde Tønder Kul forbleve liggende paa Oplagspladsen ved Stranden i Kvalbø uden at blive afhentede, og hvad Havet ikke opslugte, hensmuldrede efterhaanden ved at være udsat for det derværende kolde og fugtige Klimas Omskiftelser²⁾.

c) ved Mønt, et Fjeld ved Trongjissvaa, sees 2 og nordenfor Trongjissvaa i Skjerp (∴ Forsøgsdrift);

d) under Fjeldet Skrium, der ligger tet vestenfor Ørnefjeld er en stor Aabning med mange Indfaringer, som dog paa to nær vare tilfaldne, ligesaavel som nogle af dem under Ørnefjeld;

e) men det fornemste Sted er Præste-Fjeldet ved Qvalbø, hvor man i de sidste Aar alene har arbejdet.*

¹⁾ Udgifterne ved Kulbrydningen havde i de forløbne Aar udgjort 8672 Rbd., medens Indtægten af solgte Kul kun beløb sig til 2660 Rbd., uden at der dog i denne Periode var anvendt noget paa større Grube- eller Veianlæg.

²⁾ Efter Landt var nu Drifternes Antal 15, og der findes hos ham tillige en Angivelse af Dybden for hver enkelt (anf. St. S. 96).

1798 overdroges Kulbrydningen til Velfærdsselskabet, der heller ikke forstod at gribe Sagen an paa rette Maade, saa at det Hele opgaves fra Statens Side i Aaret 1804.

1804—1827. I denne Periode brødes der kun Kul for privat Regning til Hjemmebrug i Kvalbø Sogn.

1827—1839 gjorde man atter for Statens Regning Forsøg paa at drage nogen Fordel af Kulgruberne i Præstefjeldet; men med samme uheldige Resultat som tidligere. Der solgtes i disse Aar i Kjøbenhavn ved offentlig Auktion 2206 Td., hvorfor der rigtignok i 1829 udbragtes over 14 $\frac{1}{2}$ pr. Td.; men da man senere saae sig nødt til endog at sælge dem til 4 $\frac{1}{2}$, efterlodtes der atter c. 8000 Td. Kul paa Syderø, der opgaves som værdiløse, eftersom man med saa lave Priser ikke engang kunde faae Transportomkostningerne dækkede.

1840—1872. I Aaret 1840 søgte *the Peninsular Steam-navigation Company* at erholde Ret til Kulbrydning paa Færøerne, men Betingelserne, der tilbødes, vare kun til Gunst for Selskabet, og det Ansøgte blev derfor ikke bevilget. Kulgruberne i Præstefjeldet, der tilhøre Staten og ere de eneste, der siden 1780 ere blevne bearbejdede, have i hele denne Periode været bortforpagtede for en aarlig Afgift af kun 25 Rd. til Beboerne i Kvalbø, der ene ere henviste til dette Brændmateriale, eftersom der ikke findes Tørv i dette Sogn.

1872 blev Opmærksomheden paa ny henledet paa de færøiske Kullag paa Grund af de stedse stigende Kulpriser, og da der indkom Andragender til Regjeringen om Concession til Kulbrydning, dels i Præstefjeldet, dels paa den øvrige Del af Syderø, ønskede Ministeriet at erholde nye Oplysninger om de derværende Kullags Mægtighed, Udstrækning og Leiringsforhold, førend der toges nogen endelig Bestemmelse. Det er Resultaterne af de af mig i denne Anledning foretagne Undersøgelser paa alle vigtigere Punkter, hvor Kullagene ere kjendte paa Syderø, som jeg i det Efterfølgende skal give en Fremstilling af. En væsentlig Hjælp ved dette Arbejde havde jeg i Forchammers foran nævnte, vel noget kortfattede, men baade klare og korrekte Fremstilling af Kuldannelsen paa Færøerne. Der var hverken Tid eller Anledning til at inddrage i Undersøgelsen de hos

Forchhammer omtalte Kullag paa Myggenæs og Tindholmen, hvoraf det første er saagodtsom utilgjængeligt, det sidste, som det synes, aldeles værdiløst ¹⁾).

Af den i det Foregaaende givne korte Skildring af Kulbrydningens Historie paa Syderø vil det nu sees, at det fra det Offentliges Side ikke har manglet paa god Villie til at gjøre de der i rigelig Mængde forekommende Kul frugtbringende, men at Staten i dette Tilfælde, ligesom ved saa mange andre industrielle Foretagender, kun har havt Tab derved, og store Partier af Kullagene i Præstefjeldet ere blevne ødelagte til saagodtsom ingen Nytte. Man maa haabe, at de nye Forsøg, der nu paatænkes iværksatte, maa blive ledede efter en mere vel overveiet Plan; thi ellers maatte disse Kullag langt hellere forblive liggende urørte til Beboernes fremtidige Brug, eller indtil Prisforholdene i England varigt have forandret sig saa meget, at en større Grubedrift kan blive lønnende trods den lange Transport til Danmark eller andetsteds hen. En nødvendig Betingelse for et heldigt Udfald er, at man grundigt sætter sig ind i denne Kulformations Eiendommeligheder og Dannelsesmaade, og ikke uden videre overfører paa denne de Resultater, man har indvundet ved andre Kuldannelser. Vel er den ikke noget for sig enestaaende; thi baade paa Island og i Grønland Hayes Analogier dertil, men de kunne hverken hentes fra England, Sverig eller Tydskland, hvor baade Kullenes Beskaffenhed, de dem omgivende Bjergarter og Leiringsforholdene ere af en ganske anden Beskaffenhed.

Bjergarterne paa Syderø ere i det Væsentlige ikke forskjellige fra dem, der findes paa de andre Øer, nemlig dels tætte, ofte søileformigt udviklede Basalter, dels porøse, graa-sortede eller brunlige Doleritmandelstene, i hvis Hulheder der findes nogle Zeolitharter, især mindre Krystaller af Chabasit og Skolezit; men Zeolitherne spille ikke saa stor en Rolle paa

¹⁾ Forchhammer, anf. St. S. 188—190.

Syderø, som paa flere af de andre Øer, hvilket hidrører fra, at Stenarterne her i det Hele taget have en noget tættere Beskaffenhed. Forchhammer har paavist, at de dybere Partier af Trappedannelsen paa Syderø er uden »glasagtig Feldspath» (Labrador), hvormed der menes, at den er mindre porphyritisk end i de øverst liggende og yngre Partier, eller er med andre Ord en mere ægte Basaltdannelse. Den optræder saaledes f. Ex. ved Frodebønypen i et stort Parti med overordentlig smukke Prismes, der dels ere stillede lodret, dels vandret, dels vifteformigt grupperede, alt efter Afkølingsforholdet i de forskellige Partier¹⁾. Denne Bjergart optræder vel ogsaa paa de andre Øer, men er der mere tilbagetrængt for en porphyritisk Varietæt af Dolerit.

Fjeldene, der gennemsnitlig hæve sig til en Høide af 1000—1500 Fod over Havet, have i det Hele taget et mere plateauformigt Udseende paa Syderø end paa de andre Øer, skjøndt der ogsaa findes enkelte, hvor denne Form er mindre fremtrædende, og hvis øvre Partier ende i Tinder og skarpt opskydende Rygge. Hvad der især er eiendommeligt for denne Ø, er de talrige og dybe Indsnit, der skjære sig ind i Øen fra den østlige Side i Form af Fjorde eller Bugter, og som derfra umiddelbart fortsættes i en mod Vest skraat opadgaaende Dal, der paa flere Steder naaer helt ud til Vestsiden, og hvor ved Øen afdeles i en Række temmeligt isolerede Afsnit. De mest fremtrædende ere Kvalvig, Kvalbøfjord, Trangisvaagfjord med Ørdevig, Hovebugten og Vaagfjorden, hver med sit tilhørende Dalparti.

Der kan neppe være nogen Tvivl om, at alle Øerne maa betragtes som Brudstykker af en stor, tidligere sammenhængende, plutonisk Dannelse, og at Syderø oprindeligt har strakt sig meget længere mod Nord eller rettere mod NNO. Baade Dalformen og den mod Vest bratte Afskjæring af Kullagene tyder

¹⁾ Af dette Basaltparti ved Kulegiov har Børn i «Skrifter af Naturhistorie-Selskabet» 2det Bind S. 203. givet en Beskrivelse, ledsaget af en noget tarvelig Afbildning.

tillige hen paa, at store Partier af denne Øs Vestside maa være forsvundne i en forholdsvis sen Periode, og der er ogsaa Spor deraf tilbage i den store Mængde undersøiske Skjær, som findes langs den næsten lodrette og utilgængelige Vestkyst. Her er Bjergmassens Indre blottet i udmærkede Profiler, der vise tydeligt, hvorledes disse Fortidens Lavamasser ere ligesom opstablede, den ene ovenpaa den anden i 10—100 Fod mægtige Bænke, der kun ere adskilte ved forskjelligt farvede Lag af hærtnet Ler. Disse baandformige Grændselinier mellem Basalt- og Doleritbænkene lette Iagttagelsen af disses Faldretninger, da de kunne sees selv i meget betydelige Afstande. De nævnte Lerlag have dog sikkert en forskjellig Oprindelse, idet nogle ere mere sandstenlignende og maa anees for hærtnede Tufmasser, medens andre bestaa af hærtnet Skiferler, har tydeligere Lagdeling og er et Decompositionsprodukt, opstaaet ved Basaltens og Doleritens Hensmuldren.

Ved denne Bjergmassernes Hensmuldren (Forvittring) og dertil knyttede Udhuling (Erosion) have de foran nævnte eieendommelige Dale i det mindste for en stor Del faaet deres nuværende Form, og i de Dalindsnit, der ere lukkede i den ene Ende, seer man ofte, hvorledes alle Basalt- og Doleritbænkene kunne forfølges hele Dalen rundt, saa at de oprindeligt maa have fortsat sig tværs over Dalen, om end muligvis de forsvundne Partier kunne have haft en løsere, og derfor mere forgjængelig Beskaffenhed, end de tiloversblevne. Smukkest fremtræder dette i den terrasseformige, næsten amphitheatralske Baggrund i Dalene ved Kvalbø, Kvalvig, Ørdevig, o. fl. St. paa Syderø. Disse Afsatser svare til de velbekjendte «Hamre», der ere saa karakteristiske paa de andre Øer, men sjeldnere paa Syderø. Denne Terrassernes Continuitet baade paa samme og paa modsatte Sider af Dalene er et vigtigt Hjælpemiddel til Orientering af, hvor man nærmest kan vente at gjenfinde Kullagene, som indeholde det eneste Stof af Mineralriget, der i Færøernes mægtige plutoniske Bjergmasser har nogen teknisk Betydning.

Kullagene, der tillige for Geognosten frembyde nogen Afvexling i de derværende Fjeldmassers monotone Bygning, findes næsten altid indleirede i 10—30 Fod mægtige Lerlag, der i det Væsentlige ikke ere forskellige fra de foran beskrevne, kun er Lerets Farve under Kullagene oftest graa, og over samme mere rødbrun. Leret, der grændser umiddelbart op til Kullagene, eller er beliggende mellem disse, er ikke sjældent sortfarvet paa Grund af de deri indblandede Plantelevninger, og dette sorte Ler svarer i Henseende til Dannelsesmaade og Beskaffenhed ganske til, hvad man i Sverig kalder Brandskifer. En Prøve af dette Ler mellem to Kullag i Præstefjeldet indeholdt

14,9 %	organiske Bestanddele	
74,4	- uorganiske	-- (Aske)
10,7	- hygroskopisk Vand.	

Kullenes Beskaffenhed. De bedste Kul, der findes paa Syderø er et Slags Glandskul, eller som de der kaldes «Nyrekul», der nærmest maa henregnes til Begkullene; de udmærke sig ved en overordentlig stærk Glands, have et tydeligt muslet Brud, og smitte ikke af ved Berøring. De indeholde

		12.	15¹).
Organiske Bestanddele	85,3	83,1	
Uorganiske — (Aske)	2,5	2,5	
Hygroskopisk Vand	12,2	14,4.	

Udelades det hygroskopiske Vand, bliver Mængden af brændbare Stoffer c. 97 %, og de ere altsaa temmelig rene Kul. De optræde dog ikke i selvstændige, sammenhængende Lag, men danne snarere et Slags Indlag eller nyreformige Partier i de egentlige Kullag. Ethvert Stykke Nyrekul repræsenterer nemlig en mer eller mindre fladtrykt Stamme, hvori man seer Aarringene overordentlig tydeligt bevarede enten i Form af saa langstrakte Ellipser, at de næsten faae Udseende af lutter paral-

¹) De her ved Analyserne anførte No. referere sig til de senere i Tabellen nævnte Prover.

lele Linier, eller de danne zikzaklignende Figurer, hvor Sidetryk har forstyrret Aarringenes ellers regelmæssige Form. Disse Linier sees mindre godt paa friske end paa ældre Brudflader, der i selve Lagene have været udsatte for jernholdigt Vands Indvirkning, og spille da ofte med smukke Regnbuefarver. Man tæller over 100 Aarringe i et Tversnit paa faa Tommer, og de sees ikke blot paa større Stykker, men ogsaa paa de mindre fladtrykte Grene og Kviste.

Hovedmassen af Kullene optræde derimod som skifrede Kul, der i Udseende have en ikke ringe Lighed med engelske Stenkul. Ligesom ved disse iagttages paa Kløvningsfladerne Partier med fuldstændig Trækulstruktur, og smitte stærkt. De adskille sig især fra den foregaaende Varietet derved, at Askemængden er betydelig større og meget varierende, mindre derimod i Henseende til Mængden af hygroskopisk Vand, skjøndt den fra visse Lokalteter kan være ikke lidt større end ved Glandskullene. De undersøgte Prøver, der ere udtagne paa selve Stedet, for at de skulle kunne repræsentere de forskellige Ændringer, hvormed Kullene optræde i de mægtigere Lag, havde følgende Sammensætning:

	Gode Kul.		Slettere Kul.	
	13.	16.	17.	14.
Organiske Bestanddele . .	78,0	73,4	65,0	60,6
Uorganiske — . . .	10,7	9,2	16,2	29,3
Hygroskopisk Vand	11,3	17,4	18,8	10,1.

Askemængden kan være endnu større, end den her angivne, og jeg har i Kul fra Frodebønypen fundet endog 51% Askebestanddele. Disse meget askerige Kul svare til, hvad man i Sverig kalder Flis eller Kul Nr. 3. Betragter man nøiere Tverbruddet af et saadant Stykke Kul, seer man deri en Mængde glindsende sorte Striber, der undertiden atter opløse sig i lutter elliptiske Partier, det ene ved Siden af og kilende sig ind imellem det andet, og ere igjen indbyrdes adskilte ved mattere Partier, der hidrøre fra en Indblanding af Ler. Disse glindsende Striber

ere i det Mindre, hvad Glandskullene ere i det Større. I de fleste Kullag kan man nu forfølge alle mulige Overgange fra virkelige Kul igjennem slette Kul (Flis) til de kulholdige Lerlag (Brandskifer), hvilket bedst sees af Askemængden, der for disse tre Grupper kan betegnes efter de foreliggende Analyser til henholdsvis:

10 %, 16—51 % og 74 %.

En Elementæranalyse af de nævnte Prøver af luftørrede Kul gav de Resultater, der ved Slutningen af denne Afhandling ere meddelte i Tabel A, hvoraf man vil se, hvorledes Mængden af Kulstof, Brint og Ilt varierer temmelig betydeligt. For bedre at kunne anstille en Sammenligning imellem dem, skal jeg her anføre deres enkelte Bestanddele, efter først at have fradraget Aske- og Vandmængderne.

	Glandskul.		Skifrede Kul.			
	12.	15.	13.	16.	17.	14.
Kulstof	71,4	73,5	72,8	72,0	71,7	70,3
Brint	4,8	4,7	5,0	4,8	4,9	4,3
Ilt og Kvælstof .	23,8	21,8	22,2	23,2	23,4	25,4

Uagtet nu Kulstofmængden i de luftørrede Kul varierer mellem 42 og 61 %, seer man dog af ovenstaaende Tal, at der egentlig ikke er nogen væsentlig Forskjel mellem de brændbare Bestanddele i Glandskullene og de skifrede Kul, hvilket ogsaa var at vente, da alle de stærkt glindsende Lag i Skiferkullene ganske ligne Glandskullene, og bestaa ligesom disse af større og mindre fladtrykte Stammer, men især af sammenhobede og over hinanden afleirede Grene og Kviste. I Hovedsagen maa de sidste jo oprindeligt have havt samme Sammensætning, og senere undergaaet de samme Forandringer som Stammerne, naar ikke de omgivende Masser have været meget forskjellige og derved betinget en ulige Omdannelse.

Glandskullene repræsenterer her det rene ved Forkullingsprocessen omdannede Træstof, og indeholde Minimum af Aske,

som de færøiske Kul overhovedet kunne indeholde, nemlig $2\frac{1}{2}$ p. C., men paa Grund af det mellem Lagene i de skifrede Kul indblandede Ler kan Askemængden i disse Kul dog ikke godt sættes lavere end til 10 p. C., men snarere høiere. Den store Overensstemmelse, der efter denne Undersøgelse viser sig at finde Sted mellem Mængden af Kulstof, Brint og Ilt i Kullene fra Syderø, har til Følge, at man nu ikke behøver at foretage den omstændelige Elementær-Analyse for at bestemme de forskellige Kuls varmfrembringende Kraft. Denne kan for det brændbare Stofs Vedkommende betragtes som constant, men bliver i de forskellige Kulsorter afhængig af Mængden af Askebestanddelene og det hygroskopiske Vand, som ulige lettere kunne bestemmes.

Med Hensyn til Kullenes Anvendelse har det en ikke ringe Betydning, hvorvidt de ere tilbøielige til at afgive allerede ved Luftens almindelige Temperatur en større Del af det i Kullene optagne hygroskopiske Vand, da dertil ogsaa knytter sig en større eller mindre Tilbøielighed til at revne og hensmuldre. En Række Forsøg, jeg har anstillet derover, har overbevist mig om, at de bedre færøiske Kul afgive en paafaldende ringe Mængde Fugtighed ved almindelig Lufttørring. Prøver umiddelbart fra Gruberne i Præstefjeldet, og som ovenikjøbet henlaa i to Døgn udsatte for Regn, tabte dog i Løbet af en Maaned ved at henstaa i et ikke opvarmet, men nogenlunde tørt Værelse kun $\frac{1}{2}$ p. C. Vand, nemlig:

(12) Glandskullene . . . 0,58 p. C.

(13) Skifrede Kul . . . 0,52 —,

et Resultat, der maa ansees for særdeles gunstigt, naar man sammenligner dem f. Ex. med de bornholmske Kul fra forskellige Lag i Gruberne ved Bagaa og Hasle, der ved at have været udsatte for en lignende Lufttørring i samme Tid have tabt:

fra Skillingsrand	14,9 p. C.	} Bagaa Kulværk.
Trealensrand	17,7 —	
Apothekerrand	16,0 —	

fra Kultørvrand	7,2 p. C.	} Hasle Kulværk.
Stenkulsrand	6,0 —	
Søndre Tykkerand	8,8 —	
Smederand	8,2 —	

og disse Prøver havde dog henligget omtrent en 14 Dage, inden Undersøgelsen foretoges med dem.

Kullagenes Udbredelse. Forchhammer har i sit foran berørte Arbejde over Færøernes geognostiske Beskaffenhed eftervist, at Nordgrændsen for Kullenes Udbredelse paa Syderø kan betegnes ved en Linie fra Nordpynten af Grimsfjeldet over Kjødenæs til den sydlige Del af Frodebønypen. I denne Linie naa Kullagene Havets Overflade, forsaavidt de ikke ere forsvundne ved de dem omgivende Bjergmassers Jevnlægning (Denudation). Nord for denne Linie er der ikke fundet Kul paa Grund af, at de der i det Hele taget have et Fald mod NNO., saa at, hvis de fortsætte sig udover denne Nordgrændse, hvad der er høist sandsynligt, vilde man der være nødt til at søge dem under Havets Niveau ved at gjenembryde den haarde og seige Basalt, hvilket vilde være forbundet med overordentlig Besvær og ikke kunne lønne sig.

Medens Kullagene næsten i alle Lande maa opsøges ofte i store Dybder under Jordens Overflade, er der det Eiendommelige ved de færøiske Kuls Optræden, at de findes oppe i Fjeldene, og med Hensyn til Grubedriften altsaa under særdeles gunstige Forhold. Man behøver ikke her kostbare lodrette Schächter, men kan indskrænke sig til fra Fjeldets Yderside at anlægge horizontale Gange (Stoller), eller som de paa Færøerne kaldes «Drifter». Anlægges saadanne imod Faldets Retning, ville de samtidigt kunne benyttes baade til Transport af Kul og ubrugelige Bjergarter, og til Afledning af det i Gruberne gennem de overleirede Basaltmasser nedsivende Vand.

Paa medfølgende Kort er aflagt alle de vigtigste Punkter, hvor man hidtil har truffet Kullag, kun maa jeg herved bemærke,

at disse Punkter ikke ere afsatte efter Opmaaling, men efter Angivelse af en med alle lokale Forhold velbekjendt Mand, nemlig Sysselmanden paa Syderø, Hr. Effersø. Jeg kan ikke undlade ved denne Leilighed at bringe Amtmand Finsen og Sysselmand Effersø min Tak for den Beredvillighed, hvormed de kom mig imøde for at fremme Undersøgelserne, hvortil der af flere Aarsager kun var levnet mig en forholdsvis kort Tid, og ovenikjøbet i et yderst ugunstigt Efteraarsveir.

Et af de Spørgsmaal, som det især var mig magtpaaliggende at faae nogen Klarhed om, var, hvorvidt de Kullag, man hidtil har fundet paa de temmelig fjernt fra hinanden liggende Punkter af Øen, kunne antages at tilhøre et og samme Lag. Forchhammer har antydnet¹⁾, at dette er meget sandsynligt; men da Sagen nu har faaet en ikke ringe praktisk Betydning ved Siden af den theoretiske, søgte jeg at tilveiebringe saamange Bidrag som muligt til Besvarelsen af dette Spørgsmaal.

I Præstefjeldet, hvor der nu i henved 100 Aar har, paa enkelte Afbrydelser nær, været en temmelig regelmæssig Grubedrift, ere Forholdene meget overskuelige, hvorimod det er saagodtsom umuligt at kunne foretage paalidelige Iagttagelser over Fald og Strygning i alle de yderst ubetydelige Forsøgsbrud paa de andre Punkter, hvor man som oftest kun var trængt nogle faa Alen ind i selve Kullaget. Der var derfor ikke andet at gjøre, end søge at klare Spørgsmaalet i Almindelighed ved at bestemme Kullagenes Beliggenhed over Havet paa hvert enkelt Punkt, for at se, om der deraf kunde udledes en Antydning af et nogenlunde samstemmende Fald, eller ikke. De maalte Høider²⁾

¹⁾ Anf. St. S. 184.

²⁾ De ere bestemte ved Hjelp af et Aneroidbarometer, men da Maalingerne ofte ere foretagne under temmelig vekslede Barometerstand, kunne de ingenlunde gjøre Fordring paa den Nøjagtighed, som der kan opnaas ved et Nivellement. Ved gjentagne Maalinger og ved Sammenligning med de af Forchhammer i sin Tid foretagne Høidebestemmelser, har jeg haft Leilighed til at overtøye mig om, at Afvigelserne fra det Sande dog ikke kunne være saa store, at de komme i Betragtning med Hensyn til det Resultat, der her skal uddrages deraf.

ere alle afsatte paa Kortet, og naar man nu undersøger disse Punkters Høidebeliggenhed, f. Ex. paa Nordsiden af Trangisvaag-Dalen fra Frodebønyen til «Vester i Skaar», efter en fra Øst til Vest gaaende Linie paa over en Mils Udstrækning, seer man, hvorledes Høiden er bestandig tiltagende, idet den

ved Frodebønyen er 0 Fod over Havet.

Styksende (2 Forsøgsbrud) 350 — —

Trangisvaag-Elven 400 — —

NV. for Trangisvaag 465 — —

Under Nakin 790 — —

Disse Høidebestemmelser synes i høi Grad at tale for, at alle de her iagttagne Kullag maa tilhøre et og samme Lag; thi at Høideforskjellen er kun ringe mellem Styksende og Trangisvaag-Elven, uagtet den store Afstand, maa sandsynligvis have sin Grund deri, at Forbindelseslinien mellem disse to Punkter gaaer fra SO. til NV., eller er næsten parallel med Kullagets Strygningslinie ved Havfladen, medens den paa begge Sider deraf har en Retning fra Ø—V., hvoraf følger, at Differentserne paa disse Steder blive større paa Grund af Kullagets nordostlige Fald.

Nok saa tydeligt fremtræder det dog, naar man forfølger iagttagelsepunkternes Høide langs en Linie fra NNV. til SSO., fra Nordspidsen af Grimsfjeld til det høiest beliggende Kulparti i Kvannafjeld, hvor Høiderne voxe, alt eftersom Punkterne ligge sydligere. Hvis nu den Formodning er rigtig, at alle disse spredte Kullag oprindeligt tilhøre et Lag med samme Fald paa hele Udstrækningen, saa maa der ogsaa vise sig en Overensstemmelse mellem de ved Beregning fundne Faldvinkler, der kunne udledes af

$$tg \alpha = \frac{h}{a},$$

hvor h er Stedets Høide over Havet, a dets Afstand i Horizontalplanet fra Strygningslinien ved Havets Overflade og α den beregnede Faldvinkel.

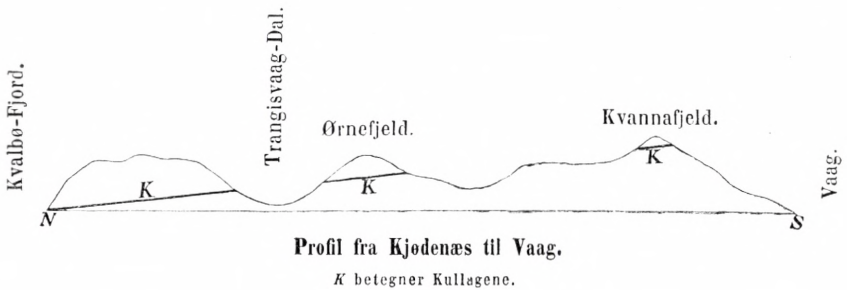
	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>α</i>
Kullaget ved			
Nordsiden af Grimsfjeldet	0 Fod		
Sydsiden af samme	250 —	2500 Fod	5°15'
Syd i Hauge	460 —	5700 —	4°37'
Præstefjeldets sydligste Grube . . .	529 ¹⁾ —	9000 —	3°22'
Syd for Nakin	790 —	12500 —	3°37'
Olafs Ende	1250 —	20000 —	3°35'
Svinegjov	1580 —	26000 —	3°29'
Kvannafjeld	1700 —	28000 —	3°28'

a kan selvfølgelig kun bestemmes tilnærmelsesvis, saa at man maa indskrænke sig til det almindelige Resultat, at de beregnede Faldvinkler ere beliggende mellem $3\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ °, som ogsaa i det Hele taget svarer til Doleritbænkenes Fald. Herefter synes der ikke at være noget i Veien for at kunne betragte alle de nævnte Kullag som tilhørende et og samme Lag, eller i det mindste samme System af Lag, beliggende i et stort Skraaplan med temmelig jævnt Fald af 3—4° mod NO., saaledes at dette er i den vestlige Del noget mere nordligt, i den østlige Del mere østligt, overensstemmende med Strygningsliniens noget forskjellige Retning i Havets Niveau.

Den fortrinsvis nordlige Faldretning i Forbindelse med de tidligere nævnte store Dalindsnit i øst-vestlig Retning forklarer os nu, hvorfor Kullaget paa Kortet viser sig afbrudt i flere isolerede Partier, medens det mangler i alle de dalformige Indskjæringer. Derfra hidrører det ogsaa, at Kullaget har størst Udstrækning nærved Nordgrænsen, og bliver mindre og mindre i de sydligere Fjeldpartier, eftersom Kullaget der nærmer sig Toppen af Bjergmasserne, som navnlig i den midterste Del af Øen have et mere kam- og kegleformigt Udseende end i den nordlige Del. Nedenstaaende Oversigts-Profil fra Kvalbøfjord til

¹⁾ Bestemt ved Nivellement af Ingeniør LUNØ.

Vaagfjord viser bedst, hvorledes Kullagets Fladerum maa indsnævres, alt eftersom det har en sydligere. Beliggenhed.



Hvad der her er fremsat, maa dog ikke opfattes, som om Meningen var den, at alle disse til et og samme System hørende Kullag ere afsatte i et matematisk Plan, hvorom jeg senere vil faae Leilighed til at ytre mig, eller at der ikke skulde kunne findes Kul tilhørende andre Systemer. Der forekommer netop et saadant i Porkere-Dalen tæt ved Dalbofos, der med sit nordostlige Fald og lave Beliggenhed (590 Fod over Havets Overflade) aabenbart tilhører et ældre System, end det, der findes i Toppen af det nærliggende Kvannafjeld (1700 Fod). Det er dog ikke rimeligt, at der skulde være mange Lag, der ere ubekjendte, dels fordi Beboerne i den senere Tid have været meget ivrige i at søge efter Kul, uden at de egentlig kunne siges at have fundet et eneste nyt, brugbart Lag, der ikke var bekjendt fra tidligere Tid, dels fordi de talrige smaa Fjeldbække, der allevegne risle ned af Bjergsiderne, indskjære dybe Rønder gennem de dækkende løse Jordlag, blotte derved Kullagene og føre Smaastykker af Lagene med sig, hvorved Opmærksomheden allerede langt tilbage i Tiden er bleven henledet paa deres Tilstedeværelse. Dernæst pleier Kildevæld at frembryde paa Overfladen af Lerlagene, hvori Kullene forekomme, hvilket ligeledes kan benyttes som en Antydning af, hvor man kan vente at træffe Kul; men dette er dog mindre paalideligt, eftersom Kildernes Fremkomst egentlig kun antyder Lerlagenes og ikke Kullenes Tilstedeværelse.

Kullagenes Mægtighed. For at lette Oversigten, kan man naturligst henføre Kullagene til 3 Partier efter deres Optræden ved de større Fjorde og tilhørende Dale.

a) Til **Kvalbø-Partiet** henregner jeg de Kullag, der forekomme i Grimsfjeldet, Præstefjeldet med «Syd i Hauge», og i de tre Øst derfor beliggende Hauger (Udmarker), nemlig Roughauge, Uttan Knuge og Hamrehaug, alt henhørende til Kvalbø-Sogn. Af disse har Præstefjeldet mest Interesse, da man der lige siden Aaret 1780 har havt rig Leilighed til at studere Kullenes Optræden i de mange Gruber, man i denne Periode har anlagt langs Fjeldets Østside. Efterhaanden som man i Drifterne naaede en 2—300 Fod ind i Fjeldet, eller ved den mangelfulde Driftsmaade stødte paa Vanskeligheder af forskjellig Art, forlod man Gruberne og anlagde nye søndenfor de gamle. Den hele Strækning, hvorpaa man saaledes i de forløbne 92 Aar har bearbejdet Kullagene, udgjør c. 3000 Fod, og det er paa den sydligste Halvdel deraf, at der i Aaret 1872 fandtes 9 Gruber¹⁾, som bleve drevne af Beboerne i Kvalbø, hvorimod de ældre ere forlængst sammenstyrtede og Grubeaabningerne til-dækkede af nedskredne Trapblokke og Jord. Under et flere Fod mægtigt Lerlag med en Mængde Kulstriber og høiere oppe spredte Kulnyrer træffer man i alle de ovennævnte aabne Gruber to temmelig regelmæssige Kullag, adskilte ved et Lerlag, hvoraf

	Gjennemsnitlig, ²⁾ Maxim. Minim.		
det øvre Kullag («Kulbaandet»)	9 Tom.	11 Tom.	6 Tom.
kulholdigt Ler («Randen»)	- 6 —	8 —	4 —
det nedre Kullag («Kulstaben»)	- 24 —	28 —	18 —

¹⁾ Da man kun kjender den ældre Grubedrift af tidligere Indberetninger og Pastor Landt's Beskrivelse (Grubekort ere, saavidt mig bekendt aldrig optagne), og da det tillige i en senere Periode kan have Interesse at kjende den af Færingerne hidtil brugte Fremgangsmaade, afgaves der tilligemed min Indberetning til Ministeriet en af Cand. polyt. Geisler optagen Grundplan over Gruberne med alle de Hoved- og Tverdrifter, der vare tilgængelige i Aaret 1872. Deres største Dybde beløb sig til 220 Fod, regnet fra Kullagets Begyndelse i Fjeldskraaning.

²⁾ Middeltal af Maalinger, foretagne i alle 9 Gruber.

saa at begge Kullagene have tilsammen en Mægtighed af $2\frac{3}{4}$ Fod, og da der heri er indblandet en stor Mængde Nyrekul, maa de henregnes til de bedste Kul, der overhovedet findes paa Syderø. Hvad der især har stor Betydning med Hensyn til Bearbejdelsen af disse Kullag er, at Beretningerne fra tidligere Undersøgere ¹⁾ gaa ud paa, at disse Lag ogsaa i ældre Gruber have havt samme Mægtighed som i de nuværende, og man er altsaa berettiget til at vente, at denne temmelig ensformige Mægtighed ogsaa maa udstrække sig i det mindste til de nærmeste Partier. For at klare dette Spørgsmaal noget, fik jeg ved velvillig Assistance af Sysselmand Effersø aabnet et Forsøgsbrud paa den modsatte Side af Kvalbødalen i Roug-Hauge, hvor vi i en Høide af 490 Fod, vare saa heldige efter kort Tid at trænge ind til to Kullag, hvis Mægtighed var:

øvre Kullag . . . 6 Tom.

kulholdigt Ler . . 7 —

nedre Kullag . . 24 —

hvilket stemmer fuldkomment overens med Kullagenes Mægtighed paa den anden Side af Dalen. Da de tillige her i enhver Henseende have ganske samme Beskaffenhed som Kullene i Præstefjeldet, og findes i en dertil svarende Høide med Hensyn til Faldretningen, synes det derved godtgjort, at disse Lag danne en umiddelbar Fortsættelse af hine.

Jeg udstrakte derpaa Undersøgelsen til et Par Punkter, der laa noget fjernere fra Gruberne, det ene i nordvestlig, det

¹⁾ Henchel anfører i 1780, at (i de nordligste Gruber)

Kulbaandet var 8 Tom.

Randen - 6 —

Kulstaben - 20—21 —

Forchhammer angiver 1821 (anf. St. S. 182)

Kulbaandet til 10—16 Tom.

Randen - 4—10 —

Kulstaben - 12—16 —

og mener, at begge Kullagene dengang havde tilsammen en gennemsnitlig Tykkelse af 26 Tom., hvilket er lidt mindre end baade efter Henschels og mine Maalinger.

andet i nordostlig Retning for samme. Det førstnævnte Sted ligger paa Vestsiden af Præstefjeldet, «Syd i Haug e» (Surihea paa Forchhammers Kort), hvor der findes to Kullag, henholdsvis 405 og 460 Fod over Havfladen, altsaa adskilte fra hinanden ved c. 50 Fod Basalt og Ler. Det nedre indeholdt temmelig løse, og med mange Gibsaarer gjennemtrængte Kul, hvis Mægtighed ikke kunde bestemmes i den næsten lodrette ud mod Havet vendende Klippevæg, medens det øvre Kullag indeholdt, regnet fra oven,

9	Tommer	Kul
6	—	kulholdig Skifer
18	—	Kul,

der altsaa tyder paa, at de sidstnævnte Lag snarest maa ansees for at være de samme, hvori Gruberne ere anlagte paa Fjeldets Østside.

Ved Ølvesgjøv paa Sydsiden af Kvalbøfjord lod jeg endvidere foretage et Forsøgsbrud 2 Favne ind i Fjeldet; men da denne Dybde først naaedes efter min Afreise, undersøgte Sysselmand Effersø for mig Mægtigheden af det derværende Kullag, og har senere underrettet mig om, at der kun var et Lag skjøre Kul paa 7 Tommer. Paa dette noget fjernere Sted fra Gruberne synes Kullene altsaa ikke at optræde med den Mægtighed som i Præstefjeldet og dettes nærmeste Omgivelser, og samme iagttagelse gjorde jeg ogsaa i Grimsfjeldet, hvor Kullaget især kan forfølges i den bratte Klippevæg ud mod Havet. Mægtigheden vexler her ikke lidt, saa at Laget paa sine Steder indknibes betydeligt, har paa andre en Mægtighed af henved 2 Fod, og kan atter paa andre Steder blive endnu mægtigere; men indeholder da, forsaavidt det kunde iagttages fra Baaden, en stor Mængde deri indblandede Lerlag. Dette bekræftes ogsaa paa endnu fjernere Punkter. Efter en Meddelelse fra Hr. Effersø findes der i Kvanhaug e (Kvønnahea) et Kullag paa kun 3—4 Tommers Mægtighed, og Forchhammer anfører (S. 183), at der sammesteds findes runde Masser Kul,

1—2 Fod i Gjennemsnit, der rimeligvis svare til, hvad der ofte findes som isolerede Masser, indleirede i Leret over Kullagene.

Heldigvis seer man paa Færøerne slet ikke noget til de i Kulformationerne saa vel bekendte, og for en regelmæssig Kulbrydning i høi Grad besværlige «Spring» (*faults*) eller pludselige Afbrydelser i Lagene, der ere bevirkede ved Forskydninger, saa at Fortsættelsen af et Kullag paa den anden Side af Springet, maa søges i et høiere eller lavere Niveau. Aarsagen til at de mangle i den færøiske Kuldannelse, er vistnok den, at selv om de basaltiske Bjergmasser, der her ere eneraadende, have været udsatte for Hævninger eller Sænkninger, er der dog ikke derved i det Indre af disse faste Bjergarter foregaaet saa lokale Forskydninger, som dem, vi saa ofte træffe ved Springene i de andre Kulformationers mindre sammenhængende Sand- og Lerlag. Dog kunne de færøiske Kullag ikke siges at være ganske fri for Afbrydelser, der kunne være til Hinder ved Kuldbrydningen, men de have en anden Charakter end Springene. I Gruberne i Præstefjeldet, hvor Kullagene ellers ere afleirede paa en saa regelmæssig Maade, kan dog den underliggende Bjergart undertiden pludselig hæve sig i Veiret under en Vinkel af 20—30°, medens Kullagene derved blive kileformige, stige usædvanlig høit i Gruberne og kunne smelte sammen til et Lag eller endog næsten aldeles forsvinde. I den næstsydligste Grubes inderste Del forekom netop en saadan Afvigelse; det overliggende Ler steg 22° mod SV, og de underliggende Lags Mægtighed var paa dette Sted

Kulbaandet 7 Tommer

Randen 2¹/₂ —

Kulstaben 8 —

saa at det her var især de to nedre Lag (Ler og Kul), der bleve tyndere. At det var noget aldeles lokalt, kunde man see deraf, at i begge Nabogruberne, der dog vare dybere, mærkedes intet til denne Uregelmæssighed. Paa Syderø betegnes dette Forhold ved, at «der reiser sig en Banke», hvilket ikke er noget uheldigt

Udtryk derfor, da man baade i de ældre Gruber i Præstefjeldet og i Gruberne ved Ørnefjeldet (Syd for Trangisvaag) har gjort den Erfaring, at de saaledes udkilede og opadgaaende Kullag kunne bag «Banken» atter sænke sig ned til den normale Stilling og optræde med samme Mægtighed som ellers. Denne Afbrydelse har saaledes ikke den mindste Lighed med «Springene» i de andre Kulformationer, og man kan her aldrig være i Tvivl om, hvor man skal søge Fortsættelsen af Laget.

b) **Trangisvaag-Partiet.**

Hertil henregner jeg de Kullag, der findes dels Nord, dels Syd for den store Indskjæring, som strækker sig tvers igjennem Syderø fra SO. til NV., og dannes af Trangisvaag-Fjord mod Øst og den dermed forbundne Dal mod Vest, eller med andre Ord, de Kullag, der forekomme ved Frodebø, Trangisvaag, Ørdevig og i den nordligste Del af de til Famién hørende Fjeldpartier. Nogen større Kulbrydning har her ikke været drevet siden 1780, men i 1872 have Beboerne foretaget flere mindre Udgravninger, for at finde Kullag. Disse Forsøgsarbejder fandtes alle paa Fjeldskraaningens langs Nordsiden af Dalen og Fjorden ligefra Frodebønypen i Øst til «Vester i Skaar» ud mod Havet paa Vestsiden af Øen, og ifølge de tidligere anførte Høidemaalinger synes de at kunne betragtes som en Fortsættelse af Kvalbø-Partiets Kullag.

Mægtigheden vexlede her meget, som bedst vil kunne sees af følgende Bestemmelser, regnede fra ovenaf;

1) ved Frodebønypen:

øvre Kullag	8 Tommer	} mindre gode Kul,
nedre Kullag	12 —	

adskilte ved et kileformigt indskudt Lerlag;

2) ved Styksende:

i det østlige Brud:		i det vestlige Brud:	
Kul	9 Tommer	Mindre gode Kul	9 Tommer
kulholdigt Ler	9 —	Ler med 1 Tom-	
Kul	2 —	me tykke Kullag	27 —
kulholdigt Ler	18 —		

- 3) i Elven ved Trangisvaag:
 kulholdigt Ler samt svovlkisholdige Kul under Forhold,
 som ikke kunde tilstede nogen nøiagtig Bestemmelse af
 Lagenes Mægtighed;
- 4) ved et Forsøgsarbeide noget vestligere nærved Manne-
 gjov:
 ringere Kul . . . 12 Tommer
 kulblandet Ler . 24 —
- 5) i Mannegjov:
 et Par Kullag, kun 2—3 Tommer mægtige, derunder kul-
 holdigt Ler, men i høi Grad usikre paa Grund af Skred;
- 6) ved et Forsøgsarbeide Syd for Nakin:
 Bedre Kul . . . 9 Tommer
 Ler 3 —
 Lerblandede Kul 14 — ¹⁾.

Hvad der saaes blottet paa hele denne Linie, der har en Udstrækning af noget over en Mil, indskrænkede sig altsaa i Hovedsagen til et Kullag paa ikkun 9 Tommer, naar Frodebø undtages, hvor Mægtigheden vel var større, men Kullene indeholde 50,8 p.C. Aske og 8,2 p.C. hygroskopisk Vand, eller er snarest en kulblandet Lerart. At nu de ovennævnte Kullag skulde blive mægtigere, naar man trængte dybere ind i Fjeldet, kan man vel ikke benægte Muligheden af, men der foreligger intet, der kan begrunde Rigtigheden af denne Formodning, og det Modsatte kan ligesaa godt

¹⁾ I Henschels Indberetning nævnes Lagenes Beskaffenhed og Mægtighed paa et ikke nærmere betegnet Sted paa Nordsiden af Trangisvaag-Dalen, nemlig øverst

Kulstub, Træstumper, Ler . . .	12 Tommer	
Sten	3—6	—
Kulstub, Træ og Ler	12—20	—
Sten	6—12	—
Kulstub, Træ og Ler	27	—

i det sidste Lag mere Træ end i de andre, og en stor Del ganske forvandlet til Kul. Herefter at dømme, synes det snarere at have været kulholdige Lerlag, man har truffet paa, end egentlige Kullag, især da det slet ikke berøres, at man har foretaget nogen Kulbrydning her.

være Tilfældet. Det Resultat, jeg kom til ved Forsøgsarbeidet i den inderste Del af Kvalbødalen talte just ikke til Gunst for hin Anskuelse, eftersom der her strax indenfor det løse Jord-dække fandtes Kullag, nøiagtigt med samme Mægtighed som i den indre Del af Gruberne paa Dalens Vestside.

I den bratte Klippevæg ud mod Havet V. for Nakin ved «Vester i Skaar», i en Høide af c. 800 Fod, skal der findes Kullag, der i Mægtighed maaske overgaa alle de hidtil paa Syderø undersøgte. Uheldigvis er Stedet for nærværende Tid utilgjængeligt for andre end Færinger, der ere vante til at færdes paa Fuglebjergenes Precipicer, hvorfor jeg maatte nøies med de Meddelelser, som jeg fik af et Par Mænd, jeg formaaede til at gaa derud for at opmaale Laget og medtage Prøver derfra. De angave, at der i rødbrunt hærnet Ler fandtes 3 Kullag med en samlet Mægtighed af 6 Fod 4 Tommer, og de derfra medbragte Prøver godtgjorde, at der maatte findes særdeles gode Kul paa dette Punkt. Efter Stedets Beliggenhed synes det utvivlsomt, at disse Kullag staa i direkte Forbindelse med Lagene i Præstefjeldet, og at der her paa Øens Vestside maa, som tidligere nævnt, være bortskaaret betydelige Dele af disse 14—1600 Fod høie Fjeldmasser ved Havets Indvirkning. I samme Klippevæg fandtes der noget lavere nede og mere sydligt et andet Lag med 11—16 Tommer Nyrekul, der maaske svarer til det nederste Kullag i «Syd i Hauge» i Præstefjeldets Vestside, og det antyder, at der muligvis i disse Fjelde vil kunne findes et endnu ikke paaagtet Kullag foruden det, man hidtil har bearbejdet.

Alle Kuldrifter, som man i Aarene 1778 og 1779 anlagde i den sydlige Del af Trangisvaag-Partiet ved Olafs Ende og N. for Ørnefjeldet ere fuldstændigt sammenstyrtede, kun i Schachten Øst for Ørnefjeldet saavel som i den bratte Fjeldvæg ved Rossarauk er Kullaget blottet. Henschel anfører ikke noget bestemt om Mægtigheden af de i dette Parti fundne Kullag, men kun af Lerlagene. Man skal der have fundet en Del gode

Kul, men ogsaa meget af en saa skjør og løs Beskaffenhed, at de ofte hensmuldrede ved at udsættes for Luften eller under Transporten til Udslibningsstedet. Der klagedes ogsaa over, at Kullagene ei vare constante, idet de snart forenedes, uden just derfor at blive mægtigere, end et af dem var i Forveien, snart atter skiltes ad og opløstes i en Mængde tynde Lag. Endvidere blev Arbeidet paa flere Steder hæmmet overordentligt ved den store Mængde Vand, der strømmede ned i Drifterne, og ved at der hist og her reiste sig «Banker» fra den underliggende Bjergart, hvorved tillige Kullagenes Mægtighed altid betydeligt forringedes.

Forsaavidt jeg har havt Leilighed til at undersøge Kullene fra Trangisvaag-Partiet, da ere Nyrekullene herfra ganske af samme Beskaffenhed som i Kvalbø-Partiet (s. Tabellen Nr. 15—17), og i en Prøve af de mere skifrede Kul fra Rossarank var der

22,2 p. C. Aske

10,6 — hygroskopisk Vand.

c) I det sydligste Parti mellem Byerne Famien, Hove og Vaag fremtræde Kullagene ikke som et større sammenhængende Hele, men pletvis og kun gjennemsættende de øverste Fjeldkamme og Toppe paa Grund af den store Høide, hvortil de her naa op. De træffes

1) i Kulhøien, Vest for Tuanahelga. Paa Vestsiden af denne Bjergtop fandtes:

Ler	27	Tommer
Kul	2	—
kulholdigt Ler	7	—
Kul	8	—

Paa Nordsiden var det nedre Kullag noget mægtigere, nemlig 12 Tommer, hvilket stemmer bedre med ældre Iagttagelser, hvorefter man i en her anlagt Drift skal have fundet det nedre Kullag 12—16 Tommer mægtigt; men nogen stor horizontal Udstrækning kan det ikke have paa Grund af dets Beliggenhed

nær Fjeldets Top, hvilket ogsaa gjælder et ganske lignende Kullag i den øverste Del af

2) Kvannafjeld, hvor der i en 2 Fod dyb Udgravning fandtes umiddelbart under et Basaltdække:

kulblandet Ler 10 Tommer

Glandskul . . . 2 —

kulblandet Ler 12 —

3) Tætved Svinegjøv paa det steile sydlige Affald af en Bjergkam, der gaaer fra Borgaknappen til Reiarbakki, blottedes under Basalten:

hærdnet gult Ler 8 Tommer

kulholdigt Ler . . 1 —

Glandskul 4 —

graabrunt Ler . . 1¹/₂ —

Glandskul 1¹/₂ —

kulholdigt Ler . . 6 —

og derunder graat Ler. Det er meget rimeligt, at man vil kunne forfølge disse Kullag igjennem Borgaknappen og muligvis igjennem den nærmeste mod N. gaaende Fjeldkam; men jeg har ikke villet antyde noget saadant paa Kortet, da det kun er en Formodning; der ikke støtter sig paa direkte Iagttagelser. Nogen praktisk Betydning kunne disse Lag ikke faae, da de have en saa ringe Mægtighed og findes høit oppe i uveibare Fjeldpartier. — Ligesaa betydningsløst er det lavere beliggende Kullag

4) ved Dalbofos i Porkere-Dalen. Det ligger kun 590 Fod over Havet og tilhører som Følge deraf et andet System, end alle de forhen beskrevne. Under et mindst 10 Fod mægtigt Lag rødbrunt Ler fandtes 3 Tommer Glandskul, men Laget blev noget tyndere imod Vest. Underlaget var sortegraat Ler og i det overliggende rødbrune Ler var indleiret et Lag af en mere tuflignende Beskaffenhed med smaa kugleformige Concretioner.

Resultatet af disse Undersøgelser bliver altsaa i Korthed følgende. Kullagene indtage paa Syderø ialt et Areal af henved $\frac{2}{3}$ □ Mil¹), have paa Grund af Kullagenes Fald størst Udbredelse i hele Kvalbø-Partiet og i den nordlige Del af Trangisvaag-Partiet, men indtage et mindre og mindre Fladerum, efterhaanden som de optræde sydligere. Hvad Mægtigheden angaaer, da er den størst i den vestlige Del af Kvalbø-Partiet og den nærgrændsende Del af Trangisvaag-Partiet ud mod Havet ved «Vester i Skaar», ligesom ogsaa Kullene her ere bedre end i alle de andre Dele af Øen, hvor Lagene dels ere tyndere, dels mere lerblandede.

Kullagenes Dannelsesetid. Herom er det endnu ikke lykkedes at tilveiebringe et eneste afgjørende Moment, eftersom alle de Plantelevninger, der hidtil ere fundne deri, indskrænke sig til Stammer og Dele deraf i selve Kullagene, samt Grene og Kviste i de nærgrændsende Lerlag, medens man derimod hverken har fundet Frugter eller Blade, hvorpaa en Formationsbestemmelse saa godt som ene kan begrundes. Sammenligner man de færøiske Kul med dem, der forekomme paa Island, er Ligheden i flere Henseender saa slaaende, at der er megen Grund til at antage dem for samtidige Dannelser. Leiringsforholdene ere nøiagtigt de samme; thi begge Steder ere Kullene indleirede i Ler, der optræder som underordnede Lag i de samme doleritiske og basaltiske Dannelser. Steenstrup har paavist, at den saakaldte Surturbrand paa Island bestaaer af sammenpressede Træstammer, der ere omdannede til Brunkul med Bibeholdelse af

¹) Naar man har anført, at Forchhammer i sit her nævnte Arbeide har sagt, at Kulformationen paa Syderø indtager 2 □ Mil, da beroer det paa en Misforstaaelse af en Yttring hos ham S. 184, hvor det hedder: «alle disse paa en Udstrækning af 2 □ Mil forekommende Spor af Kul»; men hvor der intet siges om, at de som et samlet Hele have denne Udstrækning. Man indseer ogsaa let det Urimelige deri, ved at lægge Mærke til, at hele Syderøen kun er $\frac{2}{3}$ □ Mil, og at der ingen Kul hidtil ere fundne hverken N. for Kvalbø-Partiet eller i de dybere Dele af de store Dalstrøg.

Træstrukturen, og de af ham der fundne Levninger af Blade og Frugter ere senere bestemte af Heer og henførte til den miocene Formation ¹⁾. En stor Del af Kullene paa Færøerne ligne nu den islandske Surturbrand i den Grad, at det er umuligt at adskille dem fra hinanden, medens derimod Glandskullene (Nyrekullene) ere ikke lidt forskjellige derfra, men disse forekomme dog ogsaa paa Island, skjøndt i ringere Mængde. Selve Kullene ville saaledes aldeles ikke kunne afgive noget Holdpunkt for en Aldersbestemmelse, hvad jeg senere vil faae Leilighed til at komme tilbage til. Naar jeg ikke desto mindre anseer de færøiske Kul for ogsaa at være miocene, kan jeg ganske vist ikke føre noget Bevis derfor, men støtter mig alene til Analogierne i deres Optræden paa begge disse Lokalteter.

Det store mod NO. svagt heldende Skraaplan, hvorpaa den største Del af Kullene paa Syderø ere afleirede, kan, som foran berørt, aldeles ikke betragtes som et matematisk Plan, men har snarere en vis bølgeformig Charakter baade betragtet som et Hele, og i de mindre Partier af samme, hvilket navnlig fremtræder tydeligst i de opskydende Banker, der svare til større Ujevnheder i den underliggende plutoniske Bjergart. I de derved fremkomne Fordybninger er det, at løsere Tufmasser saavel som det ved Bjergmassernes Hensmuldren opstaaede Ler er afsat, og hvori den da eksisterende Vegetations Levninger ere blevne nedsænkede og tildækkede. Skulde det ikke lykkes at finde noget Spor af Bladaftryk i disse Lerlag, er der Grund til at formode, at Stammerne muligvis ikke have voxet i den umiddelbare Nærhed, saaledes som paa Island og i Grønland, men hidførte som Drivtømmer, der da maatte have ophobet sig fortrinsvis i det Parti, hvortil den nordlige Del af Syderø hører. I det modsatte Tilfælde maa hele Kuldannelsen paa Færøerne nærmest sammenlignes med en Tørvedannelse, afsat i flade og vidtstrakte Bassiner, en Anskuelse, som Steenstrup ogsaa fremsatte i

¹⁾ Flora fossilis arctica 1868. S. 29.

sin Indberetning i Aaret 1844. Ligesom Basaltdannelsen indeholder tydelige Vidnesbyrd om en periodisk Afleiring, kan dermed ogsaa godt forenes Muligheden af, at der til forskellige Tider kan være afsat flere Kullag, adskilte ved mægtige Basalt- og Tufmasser. Jeg kan ikke nægte, at jeg er mest tilbøielig til at slutte mig til den sidste Anskuelse, nemlig at Planterne ere voxede i Nærheden, især naar jeg seer hen til den uhyre Masse mindre Kviste, der ere ophobede i Kul- og Lerlagene sammen med Stammerne, og at disse sidste synes at have været beklædte med Bark, da de nedsænkedes i deres nuværende Leiested, hvilket just ikke tyder paa, at det kan have været Drivtømmer.

Det Usikre ved Aldersbestemmelsen af de færøiske Kul paa Grund af den fuldstændige Mangel paa Forsteninger og orienterende Leiringsforhold indeholdt en Opfordring for mig til at undersøge, hvorvidt man ad chemisk Vei muligvis kunde finde et brugbart Udgangspunkt ved Formationsbestemmelsen. I det Øiemed anstillede jeg en Række Forsøg baade med de færøiske Kul og med Kul fra Stenkul-, Jura- og Tertiærperioden med Hensyn til de Reaktionen, der fremkomme ved en Behandling med concentreret Salpetersyre eller Kalilud efter den af Frémy angivne Methode¹⁾, men Resultaterne vare alt andet end tilfredsstillende. Der er vel en afgjort Forskjel, naar man sammenligner Newcastle Kul med yngre Kul i Almindelighed; men der viser sig derimod saa svage Nuancer mellem Reaktionerne ved de bornholmske Kul fra Juraperioden, og islandske saavel som grønlandske Kul fra den miocene Periode, saa at det ikke er muligt at bruge denne Methode til en Aldersbestemmelse af Kul i Almindelighed eller særligt med Hensyn til de færøiske Kul. Efter Reaktionenes Beskaffenhed vilde de sidste ligesaa godt kunne tilhøre den ene som den anden af disse Formationer, kun ikke Stenkulformationen. Hvad

¹⁾ Comptes rendus. Tom. LII p. 114.

der i det foreliggende Tilfælde gjør denne Bestemmelse endnu mere ubrugelig er, at Nuancerne undertiden ere større ved Kul, der tilhøre samme, end ved andre, der bevislig stamme fra forskjellige Formationer.

Man har ogsaa ment, at kunne slutte noget fra Destillationsprodukternes Beskaffenhed, idet de ved Brunkullene skulle reagere surt, ved Stenkullene alkalisk; men ved alle de her undersøgte Kul, selv ved bornholmske Kul, der dog ikke kunne henregnes til Brunkullene i engere Forstand, faaer man Destillationsprodukter med sur Reaktion, saa at heller ikke denne Prøve kan bruges som Rettesnor ved en Aldersbestemmelse. Af de her undersøgte Kulsorter, er det kun ved de omtalte Newcastle-Kul, at man iagttager en alkalisk Reaktion. Stregen, saavel som Pulveret, er ved dem alle sortebrun, med Undtagelse af Nr. 1, 2, 5, 6 og 18, som har en sort og Nr. 26 en lysebrun Streg.

Skjøndt det heller ikke var rimeligt, at Elementær-Analysen vilde kunne give nogen sikker Oplysning om, hvilken Formation de færøiske Kul tilhøre, var der dog Grund til at foretage saadanne Analyser, ikke blot af disse Kul, men af danske Kul overhovedet, dels fordi vi savne ethvert nøiere Kjendskab til disse Kuls chemiske Bestanddele, dels for at kunne anstille indbyrdes Sammenligninger mellem dem. Undersøgelserne ere for største Delen foretagne i den polytechniske Lærestalts chemiske Laboratorium, hvis Bestyrer, Lektor, Dr. Jørgensen jeg særligt maa takke for den Bistand, han har ydet mig derved.

Da Kvælstofmængden i det Hele taget er saa ubetydelig, og slet ikke kan komme i Betragtning ved de Resultater, jeg søgte at uddrage af Analyserne, har jeg ikke foretaget nogen særskilt Bestemmelse deraf, ligesaalidt som af Svovlmængden, da alle Prøver, de engelske Stenkul undtagne, syntes at være temmelig frie for Svovlkis. For at undgaa de Feil i Analysen, som kunde opstaa deraf, var der i den bageste Del af Forbrændingsrøret

anbragt chromsurte Blyilte. De anvendte Kul ere opførte i Tabellen som «lufttørrede», da de alle have været udsat for Luftens Indvirkning, inden de bleve analyserede, men da det har megen Betydning ved deres Bedømmelse, hvorlænge de have henligget og under hvilke Forhold de ere blevne opbevarede, er der særskilt ved hver Prøve meddelt Oplysning herom. Fugtligheds-mængden er bestemt ved at ophede de fint pulveriserede Kul til en Temperatur af 110° C., indtil de ikke mere tabte i Vægt. Udsættes de derefter i længere Tid for denne Temperatur, tiltage de 1—2 p. C. i Vægt paa Grund af, at de absorbere Ilt, et Forhold, som Richter¹⁾ har paavist finder Sted i endnu højere Grad, naar de ophedes til en Temperatur af 180 — 200° .

Bestanddelene i Kul fra Danmark og de nordlige Bilande.

Førend jeg meddeler Resultaterne af disse Undersøgelser, skal jeg forudskikke en almindelig Charakteristik af de anvendte Kul. Der er tillige foretaget to Analyser af Newcastle-Kul nærmest af den Grund, at de bleve anvendte ved et Par større Forsøg til en Sammenligning med Nytttevirkningen af færøiske Kul.

I. **Newcastle-Kul**, almindelige Dampskibskul, der gaa i Håndelen under Navn af

1) Haslings Hartley og 2) Ravensworth.

II. **Bornholmske Jura- (Lias-) Kul**²⁾.

Analyserne ere foretagne med Kul fra alle tre Kulværker, hvoraf det ene, Sorthat, nu er nedlagt. Jeg har derfor maattet indskrænke mig til de Prøver, som Universitetets mineralogisk-geognostiske Museum for 7 Aar siden fik tilsendt derfra ved Hr. Adjunkt Jespersens Godhed.

¹⁾ Bulletin de la soc. chim. de Paris. 2^{me} Serie. Tom. XII p. 71.

²⁾ Af Hebert er den skaanske Kulformation, der maa antages at være samtidig med den bornholmske, betegnet som hørende til de ældste Led af Lias (Avicula contorta-Zonen, Rhätisk-Formation). Bull. de la Société Géologique de France. 2^{me} Série. Tom. XXVI. p. 366.

a) Sorthat-Systemet. Da Kullene herfra have henligget saa lang Tid i et tørt Rum, er deres nuværende Fugtigheds-mængde selvfølgelig betydelig mindre, end den vilde have været, hvis de vare blevne undersøgte tidligere. Sammenligner man de af Adjunkt Jespersen anførte Resultater med mine:

Hygroskopisk Vand	
efter Jespersen. ¹⁾	efter Johnstrup.
3) Smederand, 24 Tom. mægtig	17 p. C. 15,7 p. C.
4) Parrotrand, 9 ¹ / ₂ — — —	24 — 13,3 —

seer man, at den første Bestemmelse af Fugtighedsmængden nærmer sig mere til den, der her senere er anført for de andre bornholmske Kul, som kun i kortere Tid have været udsatte for Luftens Indvirkning.

b) Bagaa Systemet (kaldes nu Sorthat Kulværk). Nogle af Kullagene i dette System udmærke sig ved en betydelig Mægtighed, men Kullene ere overordentlig vandholdige maaske paa Grund af, at Bagaa flyder tvers igjennem dette System, og da de let afgive den største Del af det hygroskopiske Vand, ere de meget udsatte for at revne og hensmuldre. For Tiden bearbejdes følgende Lag, hvoraf det sidstnævnte er det øverste:

Hygroskopisk Vand bortgaet	
i første Maaned.	i de to følg. Maaneder.
5) Skillingsrand	14,9 p. C. 3,1 p. C.
6) Trealensrand	17,7 — 4,7 —
7) Apothekerrand	16,0 — 3,4 —

c) Leuka Systemet (Hasle Kulværk). Ogsaa fra dette System ere alle de Kullag blevne undersøgte, som for Tiden bearbejdes, nemlig fra:

Hygroskopisk Vand bortgaet	
i første Maaned.	i de to følg. Maaneder.
8) Kultørverand	7,2 p. C. 4,4 p. C.
9) Stenkulsrand	6,0 — 3,4 —
10) Søndre Tykkerand	8,8 — 4,5 —
11) Smederand	8,2 — 4,0 —

¹⁾ Jespersen. En Skizze af Sorthat Kulværk paa Bornholm. Indbydelses-skrift fra Rønne høiere Realskole 1866. S. 17.

Prøverne fra Bagaa- og Hasle Kulværker have kun henligget en 14 Dages Tid udsat for Luftens almindelige Temperatur, førend de bleve undersøgte, saa at de maa kunne betragtes som normale bornholmske Kul med Hensyn til Fugtigheds-Mængden. Kullene fra Bagaa- og Leuka-Systemet ere mig godhedsfuldt leverede af Hr. Skolelærer Siersted i Hasle.

III. Færøiske Kul.

Jeg har i det Foregaaende paavist, hvor ringe Forskjel der er imellem disse Kuls organiske Bestanddele, hvor meget end Mængden af hygroskopisk Vand og Askebestanddelene varierer. Paa Grund heraf har jeg ikke fundet Anledning til at anstille særskilte Analyser af Kul fra de mindre betydningsfulde Lag, men begrændset Undersøgelsen til Kul fra de to Findesteder, hvor de optræde med større Mægtighed og af bedre Kvalitet, nemlig fra

- 12—14) Præstefjeldet i Kvalbø-Partiet, og
15—17) «Vester i Skaar» i Trangisvaag-Partiet.

Efter Brydningen have de henligget omtrent 1 Maaned, i hvilken Tid de, som foran er nævnt, kun tabte omtrent $\frac{1}{2}$ p. C. i Vægt. En Vægtfyldebestemmelse gav følgende Resultater:

Glandskul fra Præstefjeldet . . .	1,326 ved 12,9° C.
Skifrede Kul sammestedsfra . . .	1,389 — 12,6° -

Hr. Gasværksbestyrer Howitz har underkastet de færøiske Kul en Undersøgelse med Hensyn til deres Anvendelse som Gaskul og tilladt mig at meddele de af ham derved erholdte Resultater.

«100 H færøiske Kul gav 560 engelske Cubikfod Gas, hvori der fandtes 17 p. C. Kulsyre, og, efterat være rensed derfor, erholdtes 465 Cubikfod Gas, hvori fandtes 3,25 p. C. tunge Kulbrinter, fortættede ved Brom.

Til Sammenligning skal anføres, at 100 H Pelawmain-Kul gav 460 Cubikfod Gas, der ikke behøvede at renses for Kul-

syre, og som indeholdt 4,5 p. C. tunge Kulbrinter og 1,5 p. C. Kulsyre. Lysstyrken viste sig at være følgende:

Gasforbrug.

		Pelawmain. Færøiske Kul.	
1	Spermacetlys, der brændte 8 $\frac{1}{4}$ Gram		
	Spermacet i Timen, svarer til	0,9 Cbf.	0,9 Cbf.
2	—	1,3 —	1,3 —
4	—	1,8 —	2,2 —
8	—	3,3 —	4,0 —
12	—	5,5 —	7,7 —

I heldigste Tilfælde er altsaa 1 Cbf. Gas af Pelawmain-Kul lig 2,4 Spermacetlys og 1 Cbf. Gas af færøiske Kul lig 2 Spermacetlys. 100 Æ Pelawmain-Kul repræsenterer altsaa 1104 og 100 Æ færøiske Kul 930 Spermacetlys. Pelawmain give 66 p. C. gode Cokes, hvorimod de færøiske Kul give 60 p. C. Cokesgrus uden Værdi.»

Dette sidste gjælder de færøiske Kul i Almindelighed, og hidrører fra de skifrede Kul, der danne Hovedmassen, medens der faaes gode Cokes af Glandskullene; men deraf kan der ikke tilveiebringes større Kvantiteter i ren Tilstand.

IV. Islandske Kul (Surturbrand).

Da de henhøre til Miocenformationen, maa de altsaa betragtes som ægte Brunkul, og der er allerede anført, hvormeget de ligne de færøiske Kul i Henseende til Indleiringen i basaltiske og doleritiske Bjergarter, og den vel bevarede Træstruktur, kun have Lagene paa Island hverken den Mægtighed eller Udstrækning som paa Færøerne, ligesom ogsaa Mængden af Glandskul er ringere paa det førstnævnte Sted. En Prøve af Glandskul fra Vindfell ved Vopnafjord indeholdt

2,9 p. C. Aske

14,5 — hygroskopisk Vand,

hvilket tyder paa et nært Slægtskab med de færøiske Glandskul. De til Analyserne anvendte Kul ere

18—19) Surturbrand fra Hredavatn¹⁾ i Myra-Syssel, ikke langt fra Borgarfjord. De have været opbevarede omtrent 1 Aar.

20) Surturbrand med jordagtigt Brud fra Briámslækr i Bardestrand-Syssel, hjembragt 1840 af Professor Steenstrup og har altsaa henligget over 33 Aar i Museet.

21) Surturbrand fra Vindfell ved Vopnafjord har fuldstændig Træstruktur, et ibenholdlignende Udseende, og er analyseret umiddelbart efter, at den i Foraaret 1873 var bragt hertil fra Island.

V. Grønlandske Kul.

De tilhøre fortrinsvis Miocenformationen og nogle af de der-værende Kullag udmærke sig fremfor de islandske ved, at de have baade en betydelig Udstrækning og ikke ringe Mægtighed. Jeg har benyttet de af Assistent Steenstrup paa hans Reiser i Aarene 1871 og 1872 indsamlede Prøver fra

22) Skandsen paa Sydostkysten af Disco;

23) Ritenbenks Kulbrud²⁾ paa Disco ved Vaigat; og

¹⁾ Denne Prøve af islandske Kul leveredes mig i Foraaret 1872 af daværende Stiftamtmand, nuværende Landshøvding Finsen i Reykiavik, og da jeg ved Undersøgelsen deraf (Nr. 18) fik et Resultat, der afveg ikke lidet fra alle andre Analyser af miocene Kul, frygtede jeg for, at der mulig var begaaet en eller anden Feiltagelse fra min Side. Et Par Smaastykker, som jeg havde tilovers, bleve da senere undersøgte (Nr. 19), og skjøndt Kvantiteten var temmelig ringe til en Kul-Analyse, var det dog tilstrækkeligt til at bevise deres Identitet, og at der fra min Side ikke var skeet nogen Forvexling. Senere har jeg ikke seet mig istand til at faae en ny Prøve derfra.

²⁾ I Flora fossilis arctica S. 5 har Heer meddelt de af Dr. Wartha foretagne Analyser af grønlandske Kul, tørrede ved 100 Grader, hvorefter de skulde indeholde:

	C.	H.	O.	Aske.
Skandsen . . .	45,9	3,8	19,9	30,4
Ritenbenk. . .	66,1	4,0	25,3	4,6
Disco	79,5	6,7	8,1	5,7

24) Hareø, ved Munden af Vaigat. De sidste ligne de mere jordagtige Varieteter af Brunkul og ere især blevne bekendte ved, at der deri findes en stor Mængde Rav, udskilt i smaa nyreformige Partier.

Endvidere har jeg undersøgt en mig af Hr. Kolonibestyrer, Dr. Rudolph leveret Prøve fra

25) Inneritfjorden i Uperniviks Distrikt, hvor der findes flere Kullag.

De tre førstnævnte Kullag have en ikke ringe Betydning, da Beboerne ved Vaigat hente derfra en Del af det Brændsel, de bruge.

VI. Jydske Brunkul.

Som bekjendt forekommer der miocene Brunkullag i Jylland; men paa nogle Steder er det Lagenes ringe Udstrækning, og paa andre Vanskelighederne ved Brydningen i det løse Glimmersand og Glimmerler, der hidtil har forhindret, at de have fundet større Anvendelse. Den her undersøgte Prøve af

26) Brunkul fra Vesterskov ved Silkeborg hidrører fra en større Brydning, som Fabrikant Drewsen lod foretage i Aaret

Udelades nu Vandmængden i de af mig fundne Resultater, faaes for

	C.	H.	O.	Aske.
Skandsen . . .	65,2	4,2	23,1	7,5
Ritenbenk . . .	63,9	4,5	26,6	5,0

hvoraf kun Analyserne af Kullene fra Ritenbenks Kulbrud give samstemmende Resultater. De af mig undersøgte Kul ere udvalgte saa omhyggeligt som muligt, for at faae normale Kuls Sammensætning, hvilket ogsaa giver sig tilkjende i den store Overensstemmelse imellem deres Bestanddele, medens derimod de af Dr. Wartha undersøgte fra Skandsen maa være tagne af meget lerblandede Kul. Analysen af dem, der ere betegnede Diseo uden bestemt Lokalitet, seer noget mistænkelig ud paa Grund af den overordentlig ringe Mængde Ilt og store Mængde Kulstof, hvorfor ogsaa Heer udtrykkelig udhæver, «at de i denne Henseende forholde sig som ægte palæophytiske Stenkul». Heers Prøver ere indsamlede af Colomb, først bragte til Dublin og senere til Zürich. Hvis der ikke er skeet en Forbytning med virkelige Stenkul andetstedsfra, ved at de saaledes ere gaaede igjennem flere Hænder, før de bleve underkastede en Analyse, maa de antages at stamme fra et ubekjendt Lag af ældre eller ogsaa stærkt omdannede yngre Kul. De minde noget om Hredavatn-Kul, der dog ikke naa dem i Henseende til Kulstofmængden (84,3 p. C. i askefrie Kul).

A. Lufttørrede Kul.

N ^o .	Findested.	Kulstof.	Brint.	Ilt og Kvælstof.	Aske.	Hygro- skopisk Vand.
a) Engelske Stenkul.						
1.	Haslings Hartley	73,8	4,4	11,2	0,8	9,8
2.	Ravensworth	74,7	4,2	11,1	1,3	8,7
b) Bornholmske Jurakul.						
3.	Smederand. Sorthat	51,9	3,5	16,8	12,1	15,7
4.	Parrottrand	47,7	3,4	16,4	19,2	13,3
5.	Skillingsrand. Bagaa	50,3	2,8	14,9	12,8	19,2
6.	Trealensrand	47,2	2,7	14,2	7,6	28,3
7.	Apothekerrand	44,5	3,1	14,6	4,4	33,4
8.	Kultørverand. Hasle	48,9	3,3	15,4	8,1	24,3
9.	Stenkulsrand	48,0	3,4	14,1	10,2	24,3
10.	Søndre Tykkerand	42,6	3,0	13,1	19,8	21,5
11.	Smederand	44,6	3,5	12,9	18,5	20,5
c) Færoiske Kul.						
12.	Glandskul. Præstefjeld . . .	60,9	4,1	20,3	2,5	12,2
13.	Skiferkul	56,7	3,9	17,4	10,7	11,3
14.	Flis	42,6	2,6	15,4	29,3	10,1
15.	Glandskul. Vester i Skaar .	61,0	3,9	18,2	2,5	14,4
16.	Skiferkul I	52,8	3,5	17,1	9,2	17,4
17.	Skiferkul II	46,6	3,2	15,2	16,2	18,8
d) Islandske Brunkul.						
18.	Hredavatn. Borgarfjord . . .	61,8	4,8	11,7	17,3	4,4
19.	— —	59,5	4,6	10,9	20,8	4,2
20.	Briámslækr. Bardestrand . .	34,2	2,6	17,7	30,0	15,5
21.	Vindfell. Vopnafjord	48,0	3,3	18,4	12,4	17,9
e) Grønlandske Brunkul.						
22.	Skandsen. Disco	52,5	3,4	18,6	6,0	19,5
23.	Ritenbenks Kulbrud	54,4	3,8	22,6	4,3	14,9
24.	Hareø	52,7	4,2	19,2	5,7	18,2
25.	Innerit. Uperniviks Distrikt.	55,8	3,7	19,3	5,7	15,5
f) Jydske Brunkul.						
26.	Silkeborg. Vesterskov	40,9	3,0	26,5	10,0	19,6

B. Aske- og vandfrie Kul.

N ^o .	Kulstof.	Brint.	Ilt og Kvælstof.	Kulstof.	Brint.	Ilt og Kvælstof.	
1.	82,5	5,0	12,5	} 82,7	4,9	12,4	
2.	83,0	4,7	12,3				
3.	71,9	4,8	23,3	} 71,3	4,9	23,8	Sorthat.
4.	70,7	5,0	24,3				
5.	74,0	4,0	22,0	} 73,1	4,4	22,5	Bagaa.
6.	73,6	4,2	22,2				
7.	71,6	4,9	23,5	} 72,8	5,2	22,0	Hasle.
8.	72,3	4,9	22,8				
9.	73,2	5,2	21,6	} 72,4	4,8	22,8	
10.	72,6	5,1	22,3				
11.	73,0	5,8	21,2	Middeltal			
12.	71,4	4,8	23,8	} 71,5	4,7	23,8	Kvalbø.
13.	72,8	5,0	22,2				
14.	70,3	4,3	25,4	} 72,4	4,8	22,8	Trangisvaag.
15.	73,5	4,7	21,8				
16.	72,0	4,8	23,2	} 72,0	4,7	23,3	
17.	71,7	4,9	23,4				
18.	78,9	6,2	14,9	} 79,1	6,2	14,7	
19.	79,3	6,2	14,5				
20.	62,9	4,7	32,4	} 65,9	4,7	29,4	
21.	68,9	4,7	26,4				
22.	70,4	4,6	25,0	} 69,4	4,9	25,7	
23.	67,3	4,7	28,0				
24.	69,2	5,5	25,3	} 69,4	4,9	25,7	
25.	70,8	4,7	24,5				
26.	58,0	4,3	37,7				

1861, og hvorved der blev udvundet omtrent 1000 Tdr. af et Lag, der havde en Mægtighed af 2 Fod 6 Tommer, og ere enten aldeles træagtige, eller have en jordagtig Textur og brun Farve. De her undersøgte Brunkul tilhøre den sidste Slags og ere noget svovlholdige, hvorfor de gjerne ere beklædte med en Mængde smaa Gibskrystaller. De have været opbevarede her i Museet i 5 Aar.

Sammenlignes nu de her meddelte Resultater, vil man lettest kunne bedømme baade Forskjellighederne og Overensstemmelserne mellem Grupperne indbyrdes, saavel som mellem Kul hørende til samme Gruppe, ved at betragte Tabel B. I den sidste er baade Aske og hygroskopisk Vand udeladt, da de virke forstyrrende ind paa en saadan Sammenligning. Kulstofmængden varierer i de i Tabel B meddelte Analyser mellem 83 og 58 p. C., Iltmængden mellem 12 og 38 p. C., medens Brintmængden kun er underkastet ringe Forandring. Newcastle-Kullene danne den ene, de jyske Brunkul den anden Grændse, hvorimellem alle de andre ere beliggende; men naar man undtager de islandske Kul fra Hredavatn og fra Briámslækr, af hvilke de første i Henseende til den elementære S sammensætning nærme sig meget til Newcastle-Kul, de sidste til jyske Brunkul, altsaa netop til begge Extremer, saa er der ellers forholdsvis kun ringe Forskjel mellem dem.

Spørgsmaalet om, hvorvidt en given Slags Kul skal henregnes til Stenkul eller Brunkul er naturligvis meget let at besvare, naar man indskrænker den sidste Benævnelse til alene at gjælde de tertiære Kul, og den første de ældre Kul, under Forudsætning af, at man fra Leiringsforholdene eller Forsteningerne kjender Kullagenes Stilling i den almindelige Formationsrække; men det er netop derom vi savne Oplysning for de færøiske Kuls Vedkommende. Naar man uddrager Middeltallene af Bestanddelenes Mængde i Stenkul og Brunkul af den store Mængde Analyser, der nu foreligge ¹⁾, da findes der efter Knapp ²⁾ i

¹⁾ I Zincken, Die Physiographie der Braunkohle, 1867, S. 24 og i Ergänzungen zu d. Physiogr. d. Braunk., 1871, S. 4 anføres ikke mindre end 160 Analyser af Brunkul.

²⁾ Lehrbuch der chemischen Technologie. 1865. I. S. 193 og 208.

	C.	H.	O og N.
Stenkul . . .	84,0	5,1	10,9 efter 238 Analyser
Brunkul. . .	66,5	5,6	27,9 — 126 —

Denne meget væsentlige Forskjel mellem disse to Grupper af Kul er begrundet i at Forkulningsprocessen, taget ganske i Almindelighed, er skreden videre frem ved hine end ved disse, den være nu fremkaldt ved en eller flere af de Aarsager, der medvirke derved, som f. Ex. Varme, Tryk eller Indvirkning af jernholdigt Vand. I ovenstaaende Middeltal sees nu aldeles ikke de talrige Overgange mellem disse to Grupper, og det er umuligt i Virkeligheden at trække en saa skarp Grændse imellem dem, som den Middeltallene angive. Saasomt de ældre Kul have været udsatte for en mindre Forandring, nærme de sig baade i Henseende til Bestanddelenes relative Mængde og Udseende mere til Brunkullene; naar derimod Brunkullene (tertiære Kul) have været stærkt paavirkede af de ovenfor nævnte Indvirkninger, nærme de sig mere til Stenkullene. Der kan derfor findes brunkullignende Kul blandt Jurakul og stenkullignende blandt de terciære Brunkul. Heri maa man nærmest søge Aarsagen til, at Kul fra forskjellige Formationer dog kunne staa hinanden saa nær, som Tilfældet er med de bornholmske, færøiske og grønlandske Kul, hvor Bestanddelenes relative Mængde kun varierer forholdsvis lidet indenfor hver Gruppe, saavel som at der paa den anden Side kan være saa stor en Forskjel mellem de islandske Kul indbyrdes, om hvilke det dog maa antages for aldeles afgjort, at de tilhøre samme Formation.

Leiringsforholdene ved de bornholmske Jura-Kul gjør det nemlig i høi Grad sandsynligt, at de i den ringe Dybde, hvori de hidtil ere blevne bearbejdede, ikke have været udsatte for synderlig Paavirkning af Varme eller Tryk, medens vi derimod ved de færøiske og grønlandske Kul, der ere dækkede af mægtige Basalt- og Doleritmasser, iagttage en ligesaa vidt fremskreden Forkulningsproces, som ved hine. Forskjellen er især

overordentlig ringe mellem de bornholmske og færøiske Kul, der efter Tab. B indeholde

	C.	H.	O og N.	Analysernes Antal.
Bornholmske Kul . . .	72,4	4,8	22,8	9
Færøiske Kul	72,0	4,7	23,3	6
Grønlandske Kul . . .	69,4	4,9	25,7	4.

Nu at ville antage, at Kullagene paa Færøerne skulde være ældre end Miocenperioden, fordi de staa de bornholmske Jura-Kul nærmere end de grønlandske miocene Kul, synes ikke at være berettiget. Forholdene, hvorunder de ere afsatte paa disse to Steder ere ikke ganske de samme, idet de i Grønland især ere knyttede til løse Sandlag og Sandsten under Basallagene, hvorved Vandet maa have havt Leilighed til at indvirke stærkere paa dem¹⁾, end paa de færøiske, der ere omgivne af hærddet Ler.

Naar man tager de geognostiske Forhold i Betragtning, hvorunder de færøiske Kul forekomme, kan deres elementære Sammensætning altsaa ikke afgive noget Bevis for, at de ikke kunne være miocene, især naar det sammenholdes med, hvormeget den varierer ved de islandske Kul. Der findes paa Færøerne flere Lag med Surturbrand-lignende Kul, saa at, hvis disse vare medtagne i denne Undersøgelsesrække, vilde Overensstemmelsen med de islandske, saavel som med de grønlandske miocene Kul let kunne være bleven større end den her er.

¹⁾ At der nu ikke kan komme Vand til det Indre af disse Kullag paa Grund af, at de ere bestandigt frosne, har mindre at betyde, da Forholdene ikke kunne antages tidligere at have været saaledes.
