

Danmarks tekniks vigtige Mineralprodukter

Professor Forchhammer

Tidsskrifter

Qvartalsberetninger fra Industriforeningen. 1849

1849

1849

Danmarks teknisk vigtige Mineralproducter.

Foredrag af Professor Borchhammer, holdt i Industriforeningens Foredagsmøder. Vinteren 1847.

III*).

Enhver kender Leer, denne fine, seige, formbare Jordart, der ved Udtørringen bliver sammenhængende, og atter kan opløses i Vand, medens det ved Brændingen bliver endnu fastere, og siden ikke længere opløses, naar den kastes i Vand. Enhver, der ikkun er nogenlunde bekendt paa Landet, veed at vore rigeste og frugtbareste Egne have Leerbund og det er klart at saa Mineralier spille en saa gjennemgribende Rolle i Landenes Industri og Agerdyrking og altsaa i deres bedste og sikreste Rigdomskilder, som Leret. Det egentlige Leer, den Jordart, som Mineralogerne og Chemikerne ville betegne med dette Navn, er en kemisk Sammensætning, der bestaaer af Kalkjord, af den egentlige Leerjord, som er den samme Jordart, der udgjør Hovedbestanddelen i Alun, og bestemmer dets søde, sammensnerpende Smag, og af Vand. Men yderst sjeldent findes dette Leer fuldkommen reent i Naturen. Næsten altid indeholder det finere eller grovere Sand, dernæst Jern, Kalk og endnu mange andre, mere sammensatte Indblandinger, der væsentligen forandre dets Forhold, baade før og efter Brændingen. Hertil kommer, at Leer af samme Sammensætning viser en meer eller mindre Tiltrækning til Vandet, efter den forskjellige Indvirkning som det har været udsat for. Alle disse Omstændigheder foranledige, at man neppe finder Leer paa to forskjellige Steder, der har aldeles de samme Egenskaber, og at den Fabrikant, der vil benytte Leret, som han maaskee opdager i Nærheden af sit Værk, ikke kan arbeide efter Opskrifter, men maa søge at lære de Eiendommeligheder at kjende, der findes ved dette Leerlag og derefter indrette sin Fabrikation.

Det rene Leer er hvidt, ikke meget seigt, forandrer ved Brændingen ikke sin Farve, men mister ikkun den Mængde Vand, som den kemisk havde bundet, bliver ved Brændingen i svagere Varmegrader, ikkun lidet fast og sammenhængende, og udfordrer derfor en

stærk Hvidglødhede, før end det kan opnaae den størst mulige Haardhed og Fasthed, det er fuldkommen ildfast, og man kan i Svne ikke frembringe en Varmegrad, hvorved det smelter. Dette rene Leer kolder man Porcellainsjord eller Porcellainsleer, og paa de allerfleste Steder, hvor det forekommer i Naturen, indeholder det endnu en Portion Sand indblandet, hvorfor det maa befries ved Badflning og Stlemning med Vand.

Man benytter denne rene Porcellainsjord til Porcellain, til de meest ildfaste Stene og til lignende Producter, der skulle udholde en høi Varmegrad uden derved at smelte eller antage Farve; det tilsættes desuden i meer eller mindre stor Mængde til andre Leerarter, for at gjøre dem mere ildfaste og give dem en lysere Farve. Den næste Leerart, med Hensyn til dens Værdi, er Pibeleer, som har faaet sit Navn af dets Anvendelse i Fabrikationen af det saakaldte Kridtpiber, et Product, som tidligere blev overmaade meget benyttet, men som nu næsten aldeles er kommen ud af Mode, saaledes at man kun sjeldent ser det mere; dette Leer er hvidt, meget seigt eller plastisk, antager ved Brændingen i Hvidglødheden en temmelig Fasthed uden derved at blive farvet og kan taale en høi Varmegrad før end det smelter. Det benyttes, som allerede anført, til de saakaldte Kridtpiber, er Hovedmassen i det engelske Stencot, i Glaspotterne, Smeltedigler, i almindelige ildfaste Steen o. s. v.

De andre Leerarter have den Egenskab, at de ved Brændingen antage en brunn, rød eller gul Farve, og denne Farvning hidrører fra en Indblanding af Jern- og undertiden Mangan-Iste. Naar de ere ret fine og sandfrie, benyttes de til Fajance, Carlsbadertoi, almindelige Pottemagerware og Tagstene, det grovere, sandholdende Leer bruges til Muurstene. Naar Leret ikkun indeholder Sand, kan det ved Badflning og Stlemning befries derfor, men de finere Bestanddele kunne ikke ved saadanne mekaniske Midler bortskaffes, og med Hensyn til de billigere Producter, saasom Tagstene, kan det ikke betale sig at anvende Omkostninger for ved Stlemning at bortskaffe de indblandede Substantier. Naar Leret indeholder megen Kalk, og der tillige er Jern tilsædet, saa bliver det ved Brændingen guult, derimod antager det en rød Farve, naar der ved Siden af Jernet ikke findes Kalk. Derfra hidrører det, at man undertiden kan grave Leer paa Steder, der ligge tæt ved hverandre, hvoraf det ene giver gule, det andet hvide Steen, og at Stenene undertiden, hvor man ikke anvender behørig Forsigtighed ved Lerets Behandling, kunne blive brogede med røde eller hvide Pletter eller Striber paa en guul

* Foredragene I. og II. findes i Quartalsberetningernes 8. Aarg. S. 90 og 133.

eller rød Grund, hvilket i Almindelighed hidrører derfra at kalkfrie og kalkholdende Lag afværte med hinanden i samme Grav.

Ved de ildfaste og streng smeltelige Leerarter behøver man tidt, naar de skulle bruges til Kar at tilføie usfarvede Substanser, der ere smeltelige, for ved denne Tilfætning at foranledige at Massen trækker sig sammen, og derved opnaaer en efter Brændingsgraden og det tilfattede Smeltningsmiddels Mængde, forskjellig Fasthed og Haardhed. Det forstaaer sig af sig selv at dette Smeltningsmiddel ikke maa tilføies i en saa stor Mængde, at hele Massen kommer til at smelte, eller bliver saa blød at Karret trækker sig skævt, medens det ikkun skal sintre uden at tabe Regelmæssigheden af sin Form. For Porcellain pleier man i Almindelighed at benytte som Smeltningss- eller Sintringsmiddel den almindelige Feidspath, eller Sammensætninger, hvori den udgjør Hovedbestandelen, og man faaer Feldspathen, der er en Forbindelse af Kiselhyre, Leerjord og Kali eller Natron, fra granitiske Egne, idet Graniten, hvori Feldspath er en Hovedbestanddel meget hyppigt indeholder den udskilt i saa store Masser, at den med Letthed kan brydes i reen Tilstand. Til det saakaldte engelske Steentoi bruger man i Almindelighed som Sintringsmiddel en Blanding af Kridt og Flint, af hvilken Indblanding dette engelske Steentoi har faaet Navnet af Flintvare. Ved de øvrige simple Arter af brændte Leervare behøver man ikke at tilføie et Sintringsmiddel, da de Leerarter, der allerede af Naturen indeholde det, ere langt hyppigere, end de rene ildfaste Leerarter.

Jeg har allerede i Almindelighed omtalt Lerets Vigtighed med Hensyn til Jordbundens Frugtbarhed, men man tager meget feil, hvis man derfor troer, at Lerets Bestanddele i og for sig ere plantenaerende. Det rene Leer bestaaer som sagt af Kiseljord, Leerjord og Vand. Af disse tre Bestanddele optages Leerjorden ikke eller i yderst ringe Mængde af Planterne; Kiseljorden kan ikke ved Planterodderne udskilles af sin Forbindelse med Leerjord, og Vandet finder Planterne i en langt mere tilgængelig Tilstand, end det forekommer i Leret. Heraf følger altsaa at det rene Leer ikke umiddelbart afgiver nogen naerende Bestanddel til Planterne. Lerets store Nytte til Planternes Ernæring heroer derfor paa andre Forhold, og disse ere for det første saaledes, at en stor Mængde af de plantenaerende Stoffer, der findes i Jorden med stor Letthed træde i Forbindelse med Leret, hvorved de tabe deres Oploselighed i Regnvandet, medens de endnu blive oploselige ved Hjælp af Planterodderne. Hertil hører

Kali, der overordentlig let bindes af Leret og er af de allervigtigste plantenaerende Stoffer af Mineralriget; endvidere Phosphorsyre, der ligeledes fordres af Storfledelen af vore dyrkede Planter og findes kun i en meget ringe Mængde i Jordbunden. Dernæst Ammoniak, naar Leret er jernholdigt, hvilket idetmindste hos os i høi Grad er Tilfældet. Dernæst indeholder Leret hos os idetmindste næsten overalt et Mineral, som fører Navnet Glimmer, og som indeholder særdeles mange plantenaerende Bestanddele; saaledes at det efter mine Undersøgelser er Hovedårsagen til vor Jordbunds oprindelige Frugtbarhed, det vil sige den Frugtbarhed, der ikke er afhængig af Gjødning. Regne vi nu hertil for det andet, at Leret holder Fugtigheden længere tilbage end de fleste andre Arter af Jordbund, og at Regnvandet ikkun vanskeligen gjenemtrænger Leret og derfor ogsaa ikkun vanskeligen udvasker de plantenaerende Stoffer, saa ligger i alt dette tilstrækkelig Grund til at forklare hvorfor den almindelige Erfaring viser, at Leerjorden ved en rigtig og omhyggelig Bearbejdelse giver rigeligere Afgrøde, end de fleste andre Arter af Jordbunden, der forekomme hos os.

Naar vi nu vende os til de Leerarter der forekomme her i Landet, finde vi de ildfaste, eller strengflydende og efter Brændingen usfarvede Leerarter næsten udelukkende paa Bornholm.

Paa den vestlige Deel af denne De, i Nærheden af Byen Rønne springer Urbjerget, det vil sige Graniten, i Form af et Fjorbjerg stærkt imod Vest og nærmer sig Dens Vestkyst indtil en Afstand af $\frac{1}{4}$ Mil. Paa dette Granitfjorbjerg ligger Knudskirken, og her paa den yderste Deel af Graniten ligger et mægtigt Lag af Porcellainsjord, der i en Udstrækning af over $\frac{1}{4}$ Mil er bekendt og bearbejdet. Denne Porcellainsjord er hvid, men meget sandet, og naar den skal benyttes, maa den ved Stenning renses. Den er ildfast, men indeholder enkelte Glimmerblade, der ved en stærk Hvidglødhede giver smaa farvede Pletter, der alligevel ved en endnu stærkere Brænding forsvinde. Til Esterligning af det engelske Steentoi vil det være et meget brugbart Materiale, men naar det skulle benyttes udenfor Bornholm, vil det være af stor Vigtighed, at Eierne af de Gaarde, der levere Porcellainsjord i Handelen, foretage en foreløbig Stenning, for at bortskaffe den største Deel af det indblandede Sand, hvorved Fragtomkostningerne naturligvis blive betydeligen formindskede.

Dernæst forekommer der endnu i den bornholmske Kulformation en Mængde Leerlag, undertiden af stor Mægtighed og betydelig

Udstrækning, der maa henregnes til almindelig Pibeleer. Disse Leersarter ere fordømmet frie for Sand, de ere mere seige og plastiske, end Porcellainsjorden, men de ere mindre ildfaste og mange af dem antage ved Brændingen et svagt rødligt Skjær, hvilket hidrører fra en ringe Mængde indblandet Jern. Dette Leer findes i Forening med Porcellainsjorden en betydelig Anvendelse i de smaa Steentoisfabrikker, der i Løbet af de sidste 20 Aar ere anlagte i Rønne paa Bornholm.

I det nordlige Jylland paa Verne Mors og Fuur i Klimsjorden og i den Deel af Thy, der ligger ligeoverfor den nordlige Deel af Mors, forekommer der en meget let, men lidet seig Leerart, som der er bekendt under Navnet Molerer. Denne Leerart indeholder en usædvanlig Mængde Kiseljord, men saa stundeest, at den indtil en vis Grad kan æltes med Vand, og Moleret selv er frembragt ved smaae Dyr, de saakaldte Infusionsdyr, der have udført Kiseljorden af Vandet, og affat den som Dele af deres Egeme. Denne Infusorie-Kisel er meget let, ildfast, men ikkun lidet seig, til ildfaste Stene vil den være ganske fortrinlig, formedelst sin Lethed og slette Barmeledning. Blandt med streng smelteligt Pibeleer maa det danne fortrinlige Steentoisarter.

Almindeligt Pottemagerleer forekommer paa mange Steder heri Landet, og er i Grunden kun derved forskjellig fra det almindelige Muursteensleer, at det er frit for Sand og Smaastene, som det sidste indeholder. Man finder Pottemagerleret hos os i Almindelighed paa saadanne Steder, hvor man af Forholdene kan slutte, at det er udvasket ved Vandbevægelse af vort almindelige Muursteensleer. Man maa derfor opsøge dette Leer især paa Bunden af de store Torvemøser, der tidligere have været Indsøer, eller i Jordbøringer og Dale, der ligeledes i en tidligere Tid have været fyldte med Vand og ved kunstig eller naturlig Afledning ere blevne udtørrede. Saadant Pottemagerleer findes f. Ex. i Uttersløvmoose. Man maa dog ikke lade sig vildlede ved et Lag, der ogsaa hyppigen findes paa Bunden af vore Indsøer og Møser, har en graa Farve, og her er saalænge det er nogenlunde seigt; dette Lag er af lignende Bestaffenhed som Moleret, men langt mindre bindende, og er let at kjende fra Pottemagerleer derved, at det ved Udtørringen henfalder til Stov, medens Leret derved allerede epnaaer nogen Fasthed.

I den Brunulformation, der indtager store Strækninger af den vestlige Deel af Halvøen, forekommer der en Mængde forskjellige Leerlag, der udmærke sig i Almindelighed ved følgende

Egenskaber. De ere graa, rige paa smaa glindsende Glimmerblade, i det Hele taget noget magre og antage ved Brændingen en rød Farve. De indeholde enten ingen, eller en ringe Mængde Kalk. Dette Leer benyttes i en stor Mængde Værker til Muursteens- og tildeels Tagsteensbrænding. Ikkun sjeldnere findes i den samme Dannelse sort og langt mere plastisk Leer, der deels benyttes som Pottemagerleer, deels ligesom det andet til Muur- og Tagstene.

Det vigtigste Leerlag, der forekommer heri Landet er alligevel det, som jeg kalder Mulssteensleer, det er guult eller graablaat, indeholder i Almindelighed en stor Mængde Sand og Smaastene, der meget hyppigen forekomme ogsaa af betydelig Størrelse. Dette Leer deles i to Glasser, hvoraf den ene er mergelagtig og bliver guul, og den anden er kalkfri og bliver rød ved Brændingen. Den første Art er den hyppigste. Dette Muursteensleer findes udbredt over hele Sjælland, Fyen og Smaasøerne, det danner Skysten af hele Halvøen og forekommer pletviis ogsaa i den mellemste og vestlige Deel af Jylland og Hertugdømmerne. Naar det indeholder mange Smaastene, kan det ikke benyttes til Muursteen, og selv enkelte Smaastene, naar de bestaae af haard og fast Kalk, fordærve Leret til den ansøgte Benyttelse, fordi disse Kalkstene ved Brændingen forvandles til brændt Kalk, der, idet den indsuger Vand, udvider sig og sprænger Stenen. Ere de indblandede Kalkstumper derimod Kridt, saa vilde de, naar Leret udsættes for Frosen, derved gaae i stykker, og kunne eensformigen fordeles i Leret, naar dette siden æltes. Tagsteensleer forekommer i den samme Dannelse, men langt sjeldnere, da Leret, der skal anvendes til denne Benyttelse, maa være frit for Sand og Smaastene og heller ikke tør indeholde Kalk i nogen betydelig Mængde, idet vi forlange af Tagstene, at de skulle have en hoirod Farve. Lag, der have disse Egenskaber, findes i Almindelighed i Nærheden af Dverfladen, og i de flestvigske Tagsteensfabrikker pleier man at prøve Leret med Skedevand, og at forkaste det, der bruser.

IV.

Danmark er ikke noget Land, hvor man kan vente at finde mange Metaller. De Jordbannelser, der især rige paa Malme ere langt ældre, end det egentlige Danmarks Jordbund, og ikkun Den Bornholm har Formationer, der paa enkelte Steder ere rige paa Ertsler. Men selv der er det ikkun enkelte Metaller, som man kan vente at finde i en saa betydelig Mængde, at de blive praktisk vigtige.

Bornholm har nemlig aldeles den samme Beskaffenhed af Jordbunden, som den største Deel af Sverrig og Norge, og det er altsaa de Metaller, der forekommer i større Mængde og mere udbredt i disse Naboriger, som man kan haabe at finde paa Bornholm. Det er fortrinsoviis ifkun 3 Metaller, som ere karakteristiske for den skandinaviske Bjergdannelse, nemlig Jern, Kobber og Kobalt; Guld, Sølv og Bly, der hist og her findes der, maa mere betragtes som Undtagelser, end som Regelen, og vi ere derfor ikke berettigede til at gjøre os noget Haab om at kunne opdage dem paa vor De. Iblandt disse forekommer Jern hist og her i den Bornholmske Granit og de nærmest dermed i Forbindelse staaende Bjergmasser, men det er i dem hidtil ikke fundet i saadan en Mængde, at dets Udsmeltning kunde lønne sig, selv om man havde Brændematerialet. Af Kobalt har man ikke opdaget det ringeste Spor, derimod forekommer Kobber hist og her i smaae Partier, iblandt hvilke det, der findes tæt Nord for Frederiks Steenbrud ved Nørse allerede i længere Tid har tiltrukket sig Opmærksomhed og har foranlediget nogle smaae hoist ubetydelige Forsøgsarbejder. Den Kobbermalm, der findes her er Kobberliis, den hyppigste af alle Kobbermalme, og den forekommer i Granit-Gruusen ganske nær ved dens Grændse, hvor den bedækkes af den Sandsteen, der bearbejdes i Frederiks Steenbrud. Uheldigviis ligge de bedste Antydninger af Kobbermalm lige i Strandbredden, saaledes at de ifkun kunne iagttages ved lavt Vand, og at et Forsøgsarbejde paa dette Sted vilde være forbunden med overordentlig store Omkostninger, man har derfor søgt at gienfinde dette Lag noget høiere oppe i Landet, hvor man ikke behøver at frygte Søens Indtrængen, og har været saa heldig ogsaa her at finde Kobbermalme, men i mindre Mængde. Af alle de Erfaringer, som man saaledes har samlet, lader sig ikke udlede nogen begrundet Mening, om der her forekommer en betydelig Mængde Malm, hvilket unegteligt er muligt, medens det paa den anden Side ogsaa vel kan være at Malmen overhovedet ikke har samlet sig i nogen praktisk brugbar Quantitet. Ikkedestomindre vilde det være høist ønskeligt, at større mere omfattende Forsøgsarbejder bleve foretagne, men man maatte ved en saadan Prøve bestandig have for Øie, at det ifkun er et Forsøg, at alle derpaa anvendte Bekostninger kunde være aldeles tabte, medens i det heldige Tilfælde en stor Fordeel vilde tilflyde Foretagelsen. Beliggenheden er forsaavidt heldig, som Malmen findes nær ved Havet. Brændematerialet til Malmenes Udsmeltning, hvis det fandtes i tilstrækkelig Mængde, kunde deels være bornholmsk

Kul, og det kraftigere Brændsel, som sandsynligviis tildeels vilde være nødvendigt, kunde let tilføres til Skibs, enten man nu vælger Brænde og Trækul, eller engelske Steenkul.

Jernet forekommer hos os i 4 forskjellige Formationer, det vil sige i 4 Dannelser, der ere fremkomne til forskjellige Tider; i den bornholmske Granitgneus selv findes hist og her Korn og smaa Krytaller af Magnetjernsteen, der er den rigeste Jernmalm, man kjender; men hidtil har man aldrig fundet dem saa tæt samlede og i saadan en Mængde at man kunde betragte dem som en brugbar Jernmalm. I de saakaldte Grønsteen- og Trappmasser, der snart gjennemstrøjer Granitgneusen, i mere eller mindre lodrette Gange, snart, som det synes, forekomme i samme som store uregelmæssig begrænsede Masser, findes der altid en stor Mængde Jern, der hører til Grønstenens væsentlige Bestanddele, men hidtil har man ikke været saa heldig at finde Steder, hvor Jernilterne havde samlet sig i tilstrækkelig Mængde for at kunne benyttes som Malm. Under særegne Omstændigheder derimod vilde de godt kunne bruges som Smeltmiddel i Forening med andre Jernmalme og saaledes forøge det udsmeltede Jerns Mæsse.

I den bornholmske Kulformation, der er saa rig paa nyttige Mineralier, forekommer ogsaa en stor Mængde Jernmalme, der høre til den Afdeling, som man i Almindelighed kalder Leerjernsteen, og som rigtigere betegnes med Navnet Kuljernsteen. Disse Malme ere ikke rige paa Jern, de indeholde i Almindelighed 25—35 Procent af dette Metal; men de ere da fri for Indblanding af andre Steenmasser og meget let smeltelige. Denne forholdsviis fattige Malm er den vigtigste af alle; thi over Halvdelen af alt det Jern, der udsmeltes i Europa vindes af disse Ertser, der navnlig bruges i England, Belgien og Schlesien. Paa Bornholm findes Kuljernstenen, deels i Lag, der afveerle med Sandsteen, Leer og Kul, deels derimod i særegne Partier, hvor Kullene og Leeret mangler, og ifkun Sandsteen og Jernsteen forekomme. For 24—30 Aar siden laae der store Dyrger af denne Malm opkaftede ved Bolgestaget paa Stranden ved Syd- og Vestkysten af Den, men en stor Deel deraf er forbrugt i Cementfabrikerne, der som bekendt ere i en meget blomstrende Tilstand paa Bornholm; der vilde alligevel ikke være Mangel paa dette Materiale, hvis man engang vilde anlægge et Jernværk, thi man kjender mange Steder, hvor Jernlagene ligge endnu urørte, og ved Bjergbygning let og billigen kunne vindes. Jernet, som disse Kuljernstene levere, og som i Almindelighed udsmeltes

ved Steenkul, er ganske fortrinligt Støbejern, og det engelske og schlesiske Jern er meget søgt til Støbegods. Det deraf tilberedte Smedejern er mindre godt, end Sorter der udsmeltes af andre Malme, men en Deel af de mindre gode Egenstaber Kulsjernstens Smedejern viser, hidrøre aabenbart fra Steenkullene, hvormed det udsmeltes, og fra Behandlingen, som ofte er mindre omhyggelig, hvor store Quantiteter skulle bringes i Handelen til en forholdsvis meget billig Priis.

Jernstenen af denne Dannelse findes temmelig hyppig som løse Stykker i vore Mergel- og Gruusgrave, og de hidrøre aabenbart fra forstyrrede Lag af en til den bornholmske svarende Kuldbannelse, hvilket endmere bliver stadfæstet derved, at Kul, der baade i Udseende og Brændeværdie stemme overeens med de bornholmske, ikke sjældent ligeledes findes i Mergelgravene. Denne Lagtagelse er practisk ikkun for saavidt vigtig, at den mulig kunde bevise, at den Kulformation, som vi kjende faststaaende paa Bornholm og i Skaane, maaskee udstrækker sig i Dybden under en ikke ringe Deel af Danmark.

Næst efter denne jernholdende Kulformation forekomme Jernmalme ogsaa i Bruunkulformationen, ligeledes udfælt i nyreformige Stykker, men lagt fra ikke i den Mængde eller i den Mæthed, som i den ældre Kuldbannelse. I Halvoens vestlige Bruunkulformation er den sjelden og i høi Grad blandet med Kalk, saaledes at man ofte allerede maa henregne dem til Kalkstenene. I denne Formation kjender jeg dem fra Salling, Mors og Thy. Den indeholder ikke Jern nok for at den med Nytte og Fordeel kunde udsmeltes som Malm, men den vilde være et ganske fortrinligt Tilslagsmiddel, for at danne Slagge, og da tillige forøge Jernmængden. I den sydøstlige Deel af Jylland, i den vestlige Deel af Fyen og paa Næsnaas i Sjælland findes de samme Jernstene, men deels i større Mængde, deels righoldigere end de nylig omtalte. Her ere Jernstene allerede virkelige Jernmalme og endda Jernmalm af en ganske fortrinlig Beskaffenhed, da de indeholde en temmelig betydelig Mængde Mangan. Disse Malme findes vel ikke i en saadan Mængde, at der kunde paa den alene begrundes et Jernværk, men de vilde, dersom vi overhovedet havde et Jernværk her i Landet, sandsynligvis med Fordeel kunne føres dertil.

Den vigtigste af alle vore Malme er den saakaldte Myremalm, en Jernmalm, som i Almindelighed findes i sandede Enger, der ere omgivne af Sandbanker, hvis Jordbund er temmelig jernholdig. Myremalmen ligger der gjerne 3, 4 til 8 Tommer under Overfladen,

og Laget har en Tykkelse af 6, 8, 12 og i ganske sjældne Tilfælde indtil 24 Tommer. Under Malmen ligger atter Sand, og jeg kjender ikke et eneste Tilfælde, hvor man har fundet to fra hinanden adskilte Lag over hinanden. Malmen selv er brunn eller naar den er fintmalet, ofkerguul, fuld af en Mængde smaae Huller og tung; iblandt vore Jernmalme er den den rigeste, da den i Gjennemsnit indeholder mellem 40 og 50 Procent Jern. Den har oprindeligen eksisteret overalt i Landet, hvor de før anførte Betingelser findes, nemlig Bakker af jernholdigt Sand og sandede Enger, men da den i en tidligere Tid ogsaa hos os hyppigen har været benyttet til Jernudsmeltning, saa er den paa mange Steder allerede borttaget, og store Slaggebynger ere endnu tilbage som Tegn paa gamle Jernhytter. Saavidt jeg veed har man ingen bestemte historiske Efterretninger om disse gamle Smeltehytter og deres Jernproduction, men deels gives der endnu Gaarde i Jylland, hvis Afgifter oprindeligen ere ansatte i Jern, deels hentyede Navne, saasom Malmvei o. fl. a. paa en saadan Production, der sandsynligvis har vedblevet saalænge de gamle Skove, der nu for største Delen ere forsvundne, have vedblevet at afgive det til en saadan Smeltning nødvendige Brænde. Vi finde derfor de største og meest udstrakte af disse Jernmalmlag i Jyllands Vestregne; hvor der aldrig kan have været store Skove, og derfor ingen Anledning til at bemynte Malmen. Man kjender dem nu især i Hammerum Herred og i Nærheden af Silkeborg, men der er mange andre Steder, hvor den forekommer i større eller mindre Mængde.

Denne Malm indeholder meget hyppig en ringe Mængde Phosphorsyre, og man antager derfor, at den er mindre vel skikket til Smedejern, der som Erfaringen paa flere Steder, endstjøndt ikke her i Landet har viist, let bliver koldskjort; men Malmen selv er ikke altid af samme Sammensætning og den har i Almindelighed andre Fordele, som vel kunne opveie den anførte Feil; den er nemlig let smeltelig, fri for Svovl, og kan næsten altid vindes med meget ringe Bekostninger, da den ligger i ringe Dybde under Jordkorpen, og Engene blive bedre naar dette Malmlag borttages, da det i en vaad Aarstid hindrer Vandet i at synke bort, og i Tørke ikke tillader Fugtigheden at trække sig op til Overfladen og Planterodderne.

Denne Jernsten er ikke andet end det i det gule Sand udbredte Jernite, som det med opløste Plantedele mattede Vand paa Hederne har udtrukket og senere igjen affat i de dybtliggende Sandenge, hvor Vandet, der har sivet igjennem Sandbakkerne igjen er kommet

til Overfladen. Den Jernoffer, som saa mange Kilder hos os afsætte, har samme Oprindelse, og vilde, hvis den uforstyrret kunde samle sig, ligeledes hørdne til en saadan Malm. Det er høist sandsynligt, at alle de Jernmalme, som ledsage de forskjellige Kulformationer, saasom den ældre engelske Kuldannelse, de bornholmske Kul og Bruunkullene ere dannede paa samme Maade, ved den i Vandet opløste Humusføre, der har udtrukket Jernet af det jernholdende Sand, men det vilde hverken være muligt at udvikle det her med den nødvendige Klarhed, eller vilde det være af stor Interesse for vor Dypgave. Iffun det vil jeg endnu tilføie, at den samme Oprindelse gjør det sandsynligt, at Jernet udsmettet af Myremalm vil i det Hele taget, naar det udsmeltes med Steenkul have de samme Egenstaber, som det engelske Jern, der udsmeltes af Kulformationens Jernsteen.

Dpkaster man nu efter det Anførte det Spørgsmaal, om der er nogen Sandsynlighed for, at Danmark en Gang vil faae Jernværker, da maa Svaret blive, at Danmark har en tilstrækkelig Mængde Malm for at forsyne en eller flere Jernhytter med det fornødne Materiale, og at Ertsen er af en saadan Beskaffenhed, at det deraf udsmelte Metal, endskjøndt det neppe vil høre til de fortrinligste Sorter, vil være særdeles brugbart og finde en udbredt Anvendelse i Landet selv. Betænkter man endvidere hvilken Udvikling af andre Industrigrene, der altid knytte sig til Jernværker, maa man i hoi Grad ønske, at denne Fabrikation maa komme i Gang. Men der ere meget store Vanskeligheder at overvinde og den vigtigste af disse ligger i Brændselet. Vore Skove ere altfor smaae, deres Producter ere neppe tilstrækkelige for at forsyne Landet med det til det daglige Forbrug nødvendige Brændsel, og Prisen er meget for hoi for at man turde haabe med Fordeel at kunne udsmelte Jern ved Træ; det vilde ikke engang være ønskeligt, at undrage saa store Quantiteter deraf det daglige Forbrug, og derved endmere at fordyre en for Enhver saa vigtig Fornødenhed. Heller ikke kan man vente, at Træ eller Trækul vilde kunne tilføres hertil fra Udlandet til Priser, der gjøre en fordeelagtig Benyttelse af vore Jernmalme mulig.

Der kan altsaa ifkun være Tale om at benytte Steenkul eller Torv. Af Steenkullene kunde der være Tale om bornholmske Kul, Bruunkul eller fremmede tilførte Kul. De bornholmske Kul have den Feil, at de give temmelig megen Aske, og at de ved Forkokningen falde i smaae Stykker. Naar man nemlig vil benytte

Steenkul til Jernudsmeltningen, blive de sædvanligen udsatte for en stærk Hede og en usuldkommen Forbrænding, og lide derved en Forandring, som aldeles ligner den, Træet lider ved Forkulningen. Productet af denne Steenkullenes Forkulning kaldes Kofe, og ligesom man i de Jernværker, som benytte Træ til Malmens Udsmetning, ikke bruger dette som Træ, men i forkullet Tilstand, saaledes benytter man der, hvor Steenkullene ere Brændmaterialet, ikke dem til Malmens Smeltning, men Kofe. Vel har Indførelsen af den varme Luft ved Masvoonsdriften forandret Forholdene saaledes, at man paa mange Steder bruger halv forkullet Træ istedetfor Trækul, og paa enkelte Værker selv raat Træ, ligesom man hift og her bruger raat Steenkul istedetfor Kofes, men den ældre Praxis er endnu den, der finder den meest udstrakte Anvendelse. De bornholmske Kul have nu som sagt den Feil, at de ved Forkokningen falde i smaae Stykker, naar de tilligemed Malmen og Tilslaget kastes i Masvoonen, standse Luften, der er nødvendig til Forbrændingen og ved Blæsemaskiner presses igjennem Dvnen. Denne Feil kunde maaskee afhjælpes derved, at man forenede de til Forkokning bestemte Kul med Torvemasse, der er tilstrækkelig for at holde dem sammen, eller blandede dem med en vis Mængde fedt Newcastle-Kul, som ved at smelte under Forkokningen binde Stykkerne sammen i een Klump. Hvis man ved Anlægget af et Jernværk fortrinsoviis tog Hensyn til bornholmske Malme, saa vilde det ogsaa især være bornholmske Kul, hvis Brugbarhed i Forveien maatte meget noiaagtigen undersøges.

Hvis man derimod fortrinsoviis tænkte paa Benyttelsen af den jydsk Myremalm, vilde Torven, der i de store jydsk Moser forekommer i meget stor Mængde, og hyppigen af fortrinlig Beskaffenhed, være det Brændmateriale, som fortjente Dpmærksomhed. Man har tidligere frygtet meget for, at Torvens store Afkemængde vilde være en væsentlig Hindring for dens Benyttelse til Jernudsmeltning, men denne Frygt, der maaskee kan være grundet for Torven fra enkelte Bjergegne, har hos os intet at betyde, da vor Torv indeholder ifkun lidt Aske. Torvekullenes opvarmende Kraft er meget stor, og den eneste Vanskelighed, som forekommer mig efter en theoretisk Betragtning at være af nogen Betydning, er den, at Torvekullene i Almindelighed ere meget fjøre, og at man derfor maa frygte for, at de i Masvoonen, hvor en stor Vægt af Malm, Tilslag og Kul trykker paa de dybere endnu ikke brændte Lag vilde knuses, og at de knuste Kul, ved at hindre Luftens Gjennemgang igjennem Dvnen vilde foranledige en skadelig Formindkelse af

Barmen. Jeg har forresten ikke den mindste Tvivl om, at jo disse Banskeligheder, hvis de virkelig i Praxis skulle vise sig, ville kunne undgaaes, og at man vil være istand til at frembringe godt Jern af Myremalm og Trækul. Skal den jydste Myremalm benyttes i Sandet til Jernudsmeltning, saa er Torv det eneste Brændmaterial, der dertil kan bruges, og det fortjener i høj Grad den fædrelandsfindende Technikers Anstrengelse at udfinde de bedste Midler til Opnaaelsen af dette Niemed. Den oconomiske Side af dette Spørgsmaal, som omsider bestemmer et saadant Værks Varighed, forekommer mig lovende, thi vi have let tilgængelig Malm, Overflodighed af Brændmaterial, og i det Hele taget ikke høie Priser paa Arbejdsløn.

Slutteligen maa jeg endnu anføre, at jeg anseer det for meget betænkeligt at ville stotte et Jernværk ene paa Tilførsel af fremmed Brændsel, og at et Jernværk, hvis Brændsel skulde være engelske Steenkul vilde arbejde under Betingelser, der i Fredstider neppe vilde give Fordeel, og i Tilfælde af en Søkrig eller forandrede Toldlove i England, neppe tillade Værkets Fortsættelse.

Førend jeg slutter denne lille Afhandling, maa jeg endnu tale et Par Ord om Guldet, hvis Opdagelse i Kalifornien i Løbet af det sidste Aar har været Gjenstand for saa megen Digtale. Naar man veed, at Guldet i Kalifornien saavel som i Rusland findes saagodt som udelukkende i Sand og Leer tæt under Overfladen, saa ligger det Spørgsmaal meget nær, om vi da ikke ogsaa kunne vente i vort Sand og Leer at finde Spor af dette ædle Metal. Min Mening i saa Henseende er, at det er muligt, ja selv i en vis Grad sandsynligt, at der i vor Jordbund paa et eller andet Sted kunde findes Spor af Guld. Vor Jordbund er nemlig for en meget stor Deel dannet ved Forskyrrelsen af saadanne Bjergmasser, hvori Guldet pleier at findes, og man kunde altsaa antage, at dette Metal, som modstaaer de store Indvirkninger, hvorved Bjergmasser blive opløste, havde modstaaet Forskyrrelsen og maatte, som paa andre Steder, findes med Levingerne af de opløste Klipper. Men vor Jordbund er dannet af Bjergmasser af samme Natur som de skandinaviske, og disse ere overordentlig fattige paa Guld, hvorfor man ikke har Grund til at vente, at de forskyrrede Bjergmasser have været rigere. Skulde der altsaa engang findes Spor af Guld, saa er det usandsynligt, at dets Mængde vil være af nogen Betydning.

Om Form og Farve ved industrielle og architectoniske Gjenstande.

Første Afdeling.

Foredrag af Professor Hetsch,
holdt i Industriforeningen den 13. og 20. April 1849.

Grunden hvorfor jeg troer, at det kunde være gavnligt at fremsætte nogle Bemærkninger om Form og Farve ved industrielle og architectoniske Gjenstande er den, at det dannede Vie saa ofte stødes ved at betragte mange af vore nærmeste Omgivelser, især af Meubel- og Bygningsfaget, ved hvilke den valgte Form eller Farve synes at være anvendt paa en aldeles tilfældig og tankeløs Maade, og om hvilke det undertiden selv kunde bevises, at enten Formens eller Farvens, eller selv begge Deles Beskaffenhed strider imod al sund Fornuft.

Jeg skal derfor tillade mig at underkaste deres Dom nogle Anskuelser i denne Retning, som jeg og mange andre med mig, ansee for rigtige, og som i det mindste forsaavidt have Fortrinet for dem, der ved hine Arbejder gjøre sig gjeldende, at disse kunne forsvares for Fornuftens Domstol, medens hine ofte blot grunde sig paa ny Mode, gammel Vane, eller andre Fordomme, og saaledes enten slet ikke, eller i det mindste kun paa en meget haltende Maade ville kunne forsvares. Jeg troer at have saameget mere Grund til at fremsætte disse Anskuelser, da Fabrikanten eller Haandværkeren selv ikke altid er fri i sin Handlemaade, naar han vil fortjene Noget, men som oftest afhængig af Kjøberen eller Bestilleren. For den mere uafhængige Kunstner derimod er det Pligt, steds at værne om det Sande, Gode og Skønne i disse Retninger, uden at han i alle Dele behøver at føie sig efter Tidens Smag eller det store Publicums Fordringer.

Jeg maa siden overlade til Enhver af mine ærede Tilhørere, at drage sig deraf til Nytte, hvad der synes at kunne være brugbart for ham, og jeg vil blot i Almindelighed anbefale, at der ved ethvert Arbejde i de nævnte Fag, om hvilke mange troe, at de henhøre til det Stags Smag, hvorom der ikke kan disputeres, alligevel maatte blive anvendt en lignende Fremgangsmaade, som i mange andre Fag, om hvilke der neppe vil kunne paastaas, at Almindelighedens Fordringer ikke bør anvendes derpaa.