

Om

Proberemaaden af jernholdige Fossilarter

ved

Smeltning eller Digelprøve m. v.

af

Frantz Henrich Müller.

Proberingen af Jernarterne, naar disse ved Arsenik eller Svovel, eller og ved begge tillige, ere foretseede, er allerede længe bekendt, og som en Deel af Probeerkunsten, især af den fortreffelige svenske Chemiker Wallerio, udførlig afhandlet; hvor derimod Jernet, som et ved Syrestoffet oxideret Metal, er i Kalk, Leer og Quarts eller i flere deslige umetalliske Jordarter, enten hver for sig eller alle samlet, opløst eller mechanisk indblandet, have kun faa omtalt, men ingen nøie bestemt, til formedest Løsning ved Varmestof og under denne passende anbragte Forvandelskabs Materier, at udbringe og angive sammes Metalgehalt.

Da det at enhver nu, der vil dyrke denne Deel af den ulykknostiske Chemie, kan med Letthed og uden de mange og kostbare Redskaber, der ofte allene affkræfte, opnaae sit Niemed, har jeg ved Forsøg fundet et Apparat, der vil svare til det man i saa Henseende kan ønske sig. Men forinden jeg gaaer til Beskrivelsen heraf, maae jeg forudsætte Theorien om de forskjellige jernhaltige Fossilarter, som især fordrer en saadan Proberingsmaade.

Da vi i Fossilriget lære at kende Blandinger, som til Forhold af sammensættende forskjelligartede Dele afsøige fra hinanden indbyrdes, og ofte have et eller andet Metal i saa fordeelt og opløst Tilstand, at samme har tiemt som et lyst Farvemiddel, saa vilde denne Bestanddeel ofte til sin Natur blive os ubekendt, om ikke Erfarenhed her havde høvet Slæret.

Jernet udmærker sig fremfor alle andre i Blandelser, en Omstændighed der kunde bringe os paa de rimelige Gisninger, at samme under disses Sammensættelser er genereret og i nogle endog været udsat for en hei Temperatur formedelst blandet Løsning, (jeg mener Vand og Varmestof forenet). I Naturens Riger finde vi intet Metal saa almindeligt som Jernet, thi det indeholdes virkelig baade i det vegetabiliske og animaliske og ikke mindre i Vandene selv. Af de tvende førstes Bestanddele have vi lært, ved Forbrændingen af Alfen, af disse at udtrække samme, og af Vandene kunde vi ved Gæring, Bundfældning og Fordunstning noksom bevise sammes Nærværelse. Dette beviser tilstrækkelig, at Jernets Grundbestanddele ikke allene ere mere almindelige end de andre Metaller, men at disse endog ere nærgrændsende til de andre Riger, saa at det endog fremfor de andre Metaller i nysnævnte Riger genereres, og ikke som de øvrige allene under Jordens Overflade frembringes.

Da Jernet derfor saa almindelig antræffes, saa er det ingen Under, at Fossilriget, under saa forskjellige Modificationer, har dette i sine Arter opløst, saasom i Kalk, Leer, Kvarts, Magnesiajord og de deraf sammensatte Arter, Staalsteen, Granat, Skifer, Straalsteen, Asbest, Hornblende, Basalt, Grønsteens Varieteter, Lapislazuli, Bruunsteen og flere deslige farvede Jord- og Steenarter. I alle disse Blandinger udgjør Jernet en til de øvrige Jordarter forholdsmæssig mindre Bestanddeel.

Saaledes er det i Preeniten, Asfurstenen, Asbest, Straalstenen, Asbradorstenen, Bruunstenen og Glimmerarterne i mindste Andeel, da disse indeholde af Jernet 3 a 5 pro Cent; Alfedrageren, Rubinen, Hyacinthen og Spinellen 6 a 8 pro Cent; Granat- og Skiferarterne, Bruunsteenspath og den sorte Trap holde 12 a 20 pro Cent; af samme Jerngehalt ere de røde bolarriske Jorde; den rigeste Jerngehalt findes i Mudderarterne og spatige Jernstene, hvilke sidste ved Hytterne ofte kaldes Jernspath eller Staalsteen; af disse tvende sidste medføre Mudderarterne som oftest foruden Bruunsteens-

jord

jord nogen Molybdensyre, og maae derfor, forinden de behørigen kan prøveres, røstes; de sidste derimod have altid en mærkelig Andeel af Bruunsteen og Kiøffensalsyre. Denne Jernart har jeg befundet ved Prøvelsen at give mest Metal uden foregaaende Røstning. Mudderertserne holde 50 a 60 pro Cent og vel mere, naar de ere frie for fremmed Jord, og Staalstenen imellem 45 og 55 pro Cent, efter som samme indeholder mere og mindre Kalkspath og Bruunsteensjord.

Omendstient Fossilarterne, ved en saadan Forening med det oxiderede Jern, især antage de udbortes Mærker, som den i dem prædominerende Jordart almindelig har, (saaledes ere de meget kalkblandede spathagtige, de leerblandede tørre i Brudet og Pulveret deraf glat under Fingrene, de kvartsartede af en forskiellig Glands og større eller mindre Haardhed); saa vil man dog tydelig blive vaer, at Jernet, som opløst og forfinet i disse Fossilarter, har farvet dem forskiellig: saaledes have de Kalkarter, hvorudi Jernet er mindre fuldkommen opløst, eller hvor det i stor Mængde er indblandet, en brun eller sort Farve, da derimod de, hvori det Modsatte har Sted, saasom visse Leer- og Kvartsarter, have en grøn, rød og blaa Farve, som vi see ved Granat, Hornblendens, Skjorlarterne og Easurstenen m. f., hvilke endog ofte dertil faae Giennemskinnighed og brændende Farver, til Exempel have de farvede Edelstene, saasom Rubinen, Hyacinthen, Smaragden, Saphiren, Chrysoptosen o. f., hvorudi Jernet er den farvende Materie, men i en ringe Qvantitet, paa det fuldkomneste opløst og næie beblandet med en kieselagtig Materie.

De Jernarter altsaa, som have et jordagtigt eller glindsende Brud og uysommeldte Egenskaber, ere de jeg egentlig her omtaler, og ved hvilke jeg her vil søge at vise, hvorledes deres metalliske Gehalt udskilles og bestemmes, og dette paa en Maade, som er langt fordeelagtigere end den almindelige ved Dragoone. I hvilken Anledning man maae lægge Mærke til visse Omstændigheder, der ikke ere saa aldeles bekjendte for dem, som først begynde at arbejde i dette Fag.

Saaavel i de nyere som ældre Forskrioter til Ertsernes Prøve i Jlden, anbefales saadanne Smelteovne, hvori denae drives formedelst Luftdrag, og ved denne hertil fornødne Indretning ere især 13 betydelige Noder, hvilke

da de ingen directe Nytte have, man naturligviis ved sit Arbeide, om mueligt, maae sege at undgaae.

Den første er denne, at en saadan Dvn udfordrer et vist Sted eller en særskilt Indretning i et Huus eller i et Laboratorium, da det bør ligge frit og være forsynet saavel med en egen Udgang for Luften, som Udgang for Heden, da Dvnen tillige maae have en særskilt Skorsteen eller Canal, der gaaer ind deri, hvorigiennem Røgen og de øvrige ved en saadan Smeltning udviklende Dunster kunde afdrage, og kun faa Laboratoria tillade et saa vidtseftigt og til et blot saa eenfaldigt Arbeide sigtende Apparat.

En anden og den nœiagtig arbejdende Chemiker mødende Omstændighed er denne, at Jldens Virkninger i en saadan Dvn ikke altid ere sig selv lige, men om Vinteren ulige større end om Sommeren, og altsaa Dvnens Brug uvis, thi det, som om Vinteren lader sig smelte i en halv Time, fordrer ofte dobbelt saa lang Tid om Sommeren, en Folge af at den udenfor værende atmosfæriske Luft, hvis Temperatur om Vinteren er ringere end om Sommeren, drager sig med Hastighed mod de Steder, hvor Luftlagene af Warmestoffet ere udvidede og fortyndede.

Et tredie Møde er, at en saadan Dragovn fordrer lang Tid, naar den saaledes skal opføres at man vil naae sit Siemed, thi baade maae Bygningsmaterialierne være ildfaste og vel forinden tørrede, og Dvnen, naar den er opsat, med en forøget Jldgrad Tid efter anden giennemvarmes og det mange igientagne Gange, da Dvnen ellers vil i en Hast blive brøstfældig og tabe sin indere Figur eller falde sammen.

Et fjerde Møde er, at en saadan Dvn koster meget, at det ofte er vanskeligt at samle de dertil fornødne Materialier, saasom ildfast Veer og Stene, samt at man ikke altid har en saadan Arbeider, som har Bequemmelighed nok at opføre samme paa en behørig Maade, som forudsætter Øvelsen af en passende Brug og Omgangsmaade med de herhidhørende Muurmaterialier, hvorefter ikke enhver Muurmester er belienet.

Endvidere maae for det femte en saadan Dvn ved Brugen være bestandig lukket, og selgelig kan hverken den nødvendige Agt med Kul og de øvrige Omstændigheder ved Dvnlens Standpunct og Jldens Lag mod samme have.

For

For det fette, hvad det Deconomiske af Arbeidet angaaer, da medgaae her mange Kul, uden at disse bestandig nytte; thi da man ikke, uden at standse Lufdraget og derved Heden, tør ofte aabne Udgangen til Ovnen, maae Diglen være bedækket med flere Kul end behøves, som saaledes fortæres uden at gjøre nogen Nytte, ligesom og Diglen, ved saaledes at være overlad med Kul, staaer fare for at falde om, især naar Kullene hastigere brænde bort paa den ene Side end paa den anden.

For det syvende er Virkningen af en saadan Ovn saa nøie bundet til Stedet, hvorpaa den staaer, at man, ved at forandre dette, er uvis om sammes Ildkraft.

En ottende Omstændighed er, at man i en saadan Dragovn, formedelst den ujevne Drag, ikke er istand til med Nished at angive de forskellige Fossilarters Grad af Smeltelighed, da man naturlig ei kan bestemme den Tid, som udfordres, naar de ikke skulle tabe de Bestanddeles Egenskaber, der virke deres Leeflydenhed i Ilden, og dette drager

Et niende efter sig, at man ikke er vis paa Proportionen af de Ting, som skal gjøre de usmeltelige smeltelige; thi i det Tilfælde at Ovnen har stærk Lufdrag, smelte Materierne snarere end i modsat Tilfælde og behøver mindre Fluss; den overflødig Quantitet af Fluss vil da strax virke paa Diglen og trække sig ind derudi, naar enten Diglematerien er mere beslaget med disse end det man prøver, eller samme ikke har tilbørlig Tæthed. Er derimod Lufdraget svagt, behøves mere Fluss, fordi samme ved Ildens senere Driivt bliver tyk og strængfydende, hvorved Metallets Samling og Synkning i Diglen let kan hindres.

Et tiende Møde er, at naar man har saadanne Materier i Smeltning, saasom Blyglassets Forfærdigelse, der, ved at blive lidet for lange i Ilden, giennemborer Diglen, kan man aldrig være vis paa sit Arbeide, med mindre man kan bringe Materierne, formedelst en bestemt, vedvarende og eensformig Temperatur, i vovelviis indbyrdes Virkning, og saaledes hastigere og med Nished fuldende sit Arbeide.

For det ellefte møder endvidere, at ved de Smelteovne, som drives ved Lufdrag, Diglen, ifald de omlagde Kul ikke falde jævnt derom, formedelst den kolde Blæst vil faae Rids.

For det tolvte møder ved denne Døn, at da den kun haver Åbning paa den ene Side og Diglen derudi altid staaer meget nedenfor Åbningen, kan man hverken see om Diglen staaer lige eller er paa alle Sider ligemeget omgivet med Kul, og dernæst er det meget vanskeligt, at tage Prøven ud af saadan Døn, deels formedelt Mangel paa frie Ådgang, og deels formedelt Heden, som møder Arbejderne ved Diglens Tagelse af Jlden, der dog bør see i en Hast og imedens Materierne endnu ere smeltelige; thi ellers kan man ikke vente at samle Metalkornet i et Stykke. Hernæst kommer endvidere

For det trettende, at man, ved Skifte af et saadant Jldsted, taber alle derpaa anvendte Omkostninger, og meget vanskeligt finder Sted til en lige Indretning.

Da altsaa Prøvemaaden i disse Døne er underkastet saa mange ubehagelige Uvisheder, har jeg efter flere gjorte Forsøg fundet, at Brugen af Blæsebælgene ere de mest passeligste, og da man ved sammes Brug tillige er istand til at gjøre de mest overbevisende og let anvendeligste Forsøg, i Henseende til Fossilarternes Forhold i en stærkere eller svagere Jldsgrad, saavel naar disse ere eensartede som forskielligartede i Sammensætningen, saa tør jeg destomere anprise Brugen af disse.

Mange har allerede indseet disse Dragovnes Mangler, og selv Walleritius er allerede faldet paa den Tanke, hellere at betjene sig, ved Ertfers Prøvelse, af Smeltning ved Blæsebælg; men det blev alligevel, som i alle Prøbeeranviisninger, for saavidt man havde med saadanne Jernertser at gjøre, hvor Jernet befandtes mineraliseret ved Biergarter, mest en Lykketræk deraf, formedelt Prøbering i Jlden, at fremstille en bestemt Gehalt.

Da nu et Chemist Apparat maac, som enhver anden Indretning, svare til sin Hensigt, saa kommer det i dette Stykke an paa, naar ovenmeldte Mangler skal undgaaes, at der er en passelig Indretning for den til Metallens Reduction nødvendige Jld, hvilket alt jeg kan love enhver, der vil bruge dette mit Apparat efter Forfættens.

Apparatet bestaaer af tvende Blæsebælge med passelige Rør og en Døn. Blæsebælgene kan efter angiven Størrelse paa højsølgende Tegning forfærdiges, ligesom og de almindelige Læderbælge, som Smedene bruge, og som op hænges i et dertil passende Jernstativ, der er sammensat af udsmedede $\frac{1}{2}$

Tomme tykke og 1 Tomme brede Jernflener, hvilke kan vælges efter Tegningen. Enhver Bølg har et Rør $1\frac{1}{2}$ Alen lang, som sidder fast i samme, og ethvert saadant Rør har et mindre løst Enderør af $1\frac{1}{4}$ Alens Længde, som for Bequemmelighed kan tages af og sættes til naar disse bruges; til dette sidste har man endnu et tredje Rør af 6 til 8 Tommers Længde, som jeg vil kalde Jldrøret, da det gaaer ind i Formen af Doven, og som passer vel til Endesrøret ligesom og slutter vel i Formen eller Hullerne af Doven; dette maae desuden være forsynet med et Bryst udenfor Doven, at det under Brugens ei trækker sig ind i Jlden, og saaledes stadig maae beholde sin rette Stilling saavel til Doven som til Enderøret.

Jeg har til de tvende første Rør almindelig valgt Geværløb, og for Styrkes Skyld disse saa massiv som mueligt. Saavel Ende- som Jldrøret maae, for at befæstes til hinanden, have en Skrue paa den Ende, hvor de ansættes, og være saa vide at de kan stændes tvende Tommer over hverandre, samt indbyrdes slutte saa tæt som mueligt.

Da det imidlertid kommer an paa Pladsen, hvor man vil opsætte dette Apparat, saa kan, om Bølgene kunde staae lige mod hverandre, Enderørene være lige med Bølgerrørene; vil man derimod af Mangel paa Rum have dem jevnslides, da maae Enderørene være krummet under en halv Cirkel, der udsrakt i en ret Linie vilde gjøre $1\frac{1}{4}$ Alen, og ligge tværs over for den anden Deel af Enderørets; skulde man være mere indskrænket, saa kan den ene Bølg, som Tegningen viser, hænges saaledes at man kan staae under samme, da Enderøret i saa Fald ledes saaledes, at det kan anbringes lige for Røret af den Bølg, som staaer løs; det maae i al Fald ikkun mærkes, at den Bølg, som er hængende, og hvis Rør baade er længere og krummet, giver en svagere Vind, end den, hvor Enderøret gaaer lige, og man maae i dette Tilfælde, da Blæsten af Rørene bør være hinanden lige, gjøre det Rør, som ligger lige ud, nogle Tommer længere, og ved practiske Forsøg nøiere bestemme dette; dernæst kommer det ogsaa an paa Bølgens mere og mindre Villighed at fange og slippe Luften, som kan bringes i Lighed ved at besvære den Bølg med Vægt, som viser sig mest sene i at synke.

Bølgens maae og saaledes ophænges, at den ikke er udsat for de Gnistet, som ved Blæsten stiger i Beiret af Doven, og derfor anbringer man den bedst

bedst tæt bag ved Væggen af den Skorsteen, hvorigiennem Dampen og Regnen gaar op: og man kan tillige gjøre den Samling af begge Bølgstængerne, at Arbejderne kan med en Haand sætte begge Bølgene i Gang og med den anden passe Jlden, som, naar Rørene dertil indrettes, let lader sig iverksætte.

Den Størrelse af Bølgene, som af mig er angivet, er baade tilstrækkelig til en Ertsprøve, som og til hvad andet Fossil man vil undersøge; men man maae endvidere have en Døn, der er beqvem for deri at nedsætte Diglen, som er fyldt med Provematerien. For at denne Døn, ligesom Bølgene, kan bringes fra et Sted til andet, naar man vil bruge den, kan man betjene sig af en saakaldet tredivemarks Hørdiget, som sees paa Tegningen, eller i Mangel deraf, som mere bestandig, gjøre den af Jernblik, efter Tegningen. Samme er en firkantet aaben Kasse, der paa tvende modsatte Sider har i en Høide af 5 Tommer over Grundfladen tvende Former eller runde Huller, i hvilke Jldrørene saa fuldkommen muelig maae passe og have den Beliggenhed, at Windstraalen paa begge Sider af Middelpuncten er i 2 Tommer's Afstand fra denne; de blæse da ikke lige paa Diglen, men paa den i Blikkassen omvendte Kegles Sider, og danne saaledes en Cirkelbevægelse om Diglen.

Blikkassen bestaaes for Styrkes Skyld indvendig med ildfast Leer, som saaledes omlægges, at Dønen faar en omvendt Kegleform, saaledes som i Tegningen findes puncteret, og udi denne Beslagning lades Giennegangen aaben paa de trende modsatte Sider for Rørene; men paa det at Leerbeklædningen maae kunde hænge desto bedre til Kassen, er det nødvendigt at denne indeni, paa Siderne af Kassen, bliver forsynet med Jernblik, som hift og her er befæstet til Kassen og fremstaaer omtrent $\frac{1}{2}$ Tomme; naar dette Jernblik er $\frac{1}{2}$ Tomme bred og haver en indbyrdes Afstand af 2 Tommer, da er det nok for at kunde holde Leret til Kassen; det baandformige Blik behøves ikkun at anbringes i den øverste Deel af Dønen, nemlig strax ovenfor Formen eller over Hullerne for Jldrørene, og skal disse Baand ei staae overende, men løbe langs om i Blikdønen.

Ved Valget af den ildfaste Leer vil jeg endnu tilføie, at man maae skaffe sig samme saa svarende som mueligt til sit Navn, da Heden i denne Døn baade kan drives og virkelig bruges i en høi Grad, thi en almindelig Leer, der var mergelartig eller medførte Kalk eller smuktelig Sand eller Jernsager, vilde her
være

være ubrugbar, og Beerbestagningen tilligemed Hullerne ville som oftest baade nedsmelte og stoppe sig, og Skulle man ingen anden Beer have end den meget fede, der for sig allene i Tørle eller Jlden falder sønder og sprækker fra hinanden, saa kan man, ved at blande den med en reen Qvarts- eller Kiesel-Gruus, eller og med samme fede ildfaste, men tillige brændte Beer, gjøre den brugbar. Skulle paa de Steder, hvor man opholde sig, ingen passende Beer graves, saa kan man ved Brugen af den i de pharmaceutiske Officiner værende hvide Bolus eller og den coluiffe Beer, naar denne med calcineret eller grovlig stødt Flint blandes, udrette det samme.

Jeg er derfor overbevist, at naar man i det øvrige vil binde sig til det i hofselgende Tegning ansatte Maal paa Bølgene, Stativet og Dønen, man fuldkommen vil indsee Sammensætningsmaaden, hvortil jeg endnu vil bode at anmærke: da Dørens Sted med Tilgang af Bølgørørene indtage liden Plads, saa er en Skorsteen, som indeholder en Plan af $1\frac{1}{2}$ Alen, stor nok at anbringe samme paa, og naar deri eller paa Siderne intet Træværk er, saa er Stedet beqvem til denne Døns Brug; men beqvemmere staaer Dønen i et Laboratorium, som er høit og gibset eller hvelvet, fordi man der kan staae paa alle Sider af Dønen, og Operationen saaledes af mere end En kan oversees; dog maae i sidste Tilfælde Skorstenen eller Laboratorium have et saa godt Drag, at Fugtighederne og Kul dampene fra Dønen kunde drage sig op deri. Naar Stedet af Dønen er valgt, anbringes Bølgene paa et jevnt Gulv, og sættes saaledes, at Rørene deraf staae i en horizontal Stillings Linie med ovenbestemte Huller i Dønen, hvilket maae iagttages, hvad enten de staae lige for hinanden, eller have krumme Rør, eller en af dem hænger.

Udi ovenmeldte Døn, som staaer midt imellem Bølgørørene, nedsettes paa Bunden en omvendt Digel eller et andet faststaaende Stativ, som da maae vælges af ildfast Materie; denne maae nedentil være af 4 a 5 Tommers Giennemsnit, rund og ende sig opad som en Kegel med en Plan Grundflade af $1\frac{1}{2}$ Tommers Giennemsnit eller forholdsmæssig lidet større end Foden af den Digel, som skal staae derpaa. Vindstraalen maae, naar den er opsat, netop beskribe en Bei, hvis Direction, om samme med en Linie udtrykkes, denne da kom at ligge i Overfladen af en Plan, der vilde siære Prøvedigleus

Fod og Stativets Flade: ligesom man og, ved at sætte en Træpind horizontal med Ildrørets Direction, kan indrette dette.

Ved en saadan reguleret Anvendelse af denne Døn, vil man i mindre end 15 Minuter være istand til at smelte det, som udi de i Probeerkunsten almindelig anbefalede Døne i to Timer er usmeltelig; ja i en Time kan Kalkstenen, som ellers holdes for usmeltelig, forvandles for en stor Deel til et grønt Glas, som slaaer Ild med Staaet; og ved dette Arbeide synes ikke saa meget Høden allene, som det i disse Materier sig bindende Varmestof, fornemmeligt til Smeltningen at bidrage. Alle saadanne Fordele, der nok som vil anbefale denne Art af Døn, og vistnok vilde den store Pott, der især havde helliget sine Studia denne Deel af den ulykknostiske Chemie, ved den store Mængde af hans Forsøg med Jordarterne og deres forskjellige forholdsmæssige Beblanding, have givet os sikrere Anledning til den nyttigste Anvendelse af disse paa de store Malmsmeltninger ved Hytterne, og Midler til Jernets Forædling paa forskjellige Sæt, dersom han, isteden for Dragovnen, ved sine Forsøg havde betient sig af velindrettede Blæsebælge.

De jernholdige Fossilarter, til hvis Metalgehalts Bestemmelse jeg har anvendt dette af mig foreslaagne Apparat, ere alle saadanne, hvorudi Metaller hverken ved Svovel eller Arsenik er mineraliseret, og saaledes ikke af nogen metallisk skimmrende Glans, men som i Jordarterne ere saa neie opløste, at disses udvortes Anseelse aldeles ingen saadan Metalgehalt angive, hvis ikke Erfaring i denne havde lært os at opsege det, saasom i Granat, Skjær, Stimmer, Asbest, Hornblende, Grønsteen, Zeolith, Hyacinth, Labradorsteen, Kieselkifer og Jaspisarter m. s. Disse alle ere Gang- og Biergarter af den Natur, at man uden nogen foregaaende Røstning kan udbringe deres Metalgehalt blot ved at anvende de fornødne Midler, som formedelst deres Forvantskab deels til Jernet og deels til Biergarterne virke og bringe Jernkalken tilbage til sit metalliske Udseende, saa at det samler sig paa Bunden af Diglen som et fast Korn.

De Virkningsmidler, som hertil almindelig bruges, maage være af den Art, at de under Løsning med Varmestoffet kunde virke paa Fossilarterne, forene sig med samme, og saaledes udskille Jernkalken af sin forrige Forenings-

men da Jernet i Beblændelsen her er i en forkalket Tilstand, og saaledes ikke har den som Metal egne Blands, saa vil man let indsee, at her udfordres saadanne Materier tilfattede, som ved en saa høi Temperatur, som Metallalken antager i Smeltningen, have større Forvanskab til Jernet's Syrestof end samme selv, og da Kulstoffet er et blande de fortrinligste, saa kan man anvende alle de Materier, hvori man veed samme at indeholdes, og da man i Harpix, Kullet og den saakaldede sorte Fluss finder samme i største Mængde, saa har man og gjort Brug af disse.

Der næst møder tre mærkelige Omstændigheder ved Metalgehaltens Udskilning af Fossilarterne:

- 1) At Jernet staaer i den nøieste Forening med Jordarterne;
- 2) At det vanskelig vil skille sig derfra;
- 3) At Biergarterne som oftest ere af den Art, at Smeltemidlerne kun virke lidt mere paa dem end paa Jernalken, eller og de forene sig kun med en Deel af Blandingen, hvorved Metallet hindres fra at udskilles, hvilket, om det ikke ved særdeles anpassende Oplosningsmidler og en behørig anbragt Ildsgrad forebygges, igien vil opløse og forslagge Metallet efter Udskilning af Biergarten.

For at opnaae det rette Niemed og undgaae disse Møder, har jeg i saa Hensigt fundet de fornødne Smeltemidler at være:

- 1 Centner jernholdig Fossil,
- 3 Ditto sort Fluss,
- 1 Ditto uløst Kalk,
- $\frac{1}{2}$ Ditto Borax,
- 1 Ditto Glasgalle,
- 1 Ditto rensset Potaske,
- 1 Ditto Salmiak,
- 1 Ditto Kulstøv.

Naar det Fossil, man vil undersøge, er fin (som maade ske mere ved Stampning end ved Rivning i en Jernmalms Morter), blandes samme paa det nøieste med nysommeldte Materialier.

Blandingen kommes nu i en god ildfast Digel, som inden udi, paa det at intet af Materien skal ved Smeltningen hange sig paa Siderne, jevnt og tyndt gnides med fint Kride; man trykker da Blandingen nogenledes sammen enten med Fingjerne eller ved at stampe Diglen lettelig paa Bordet, da bedækkes Overfladen med et tyndt Lag finreven sort Fluss og endelig med en halv Finger tyk Kiøffensalt, hvilket alt maae kun fylde Diglen til to Trediedeel.

Diglen bedækkes med et vel passelig ildfast Laag og bringes da i Ilden, samt sættes paa sit Stativ, som maae have den Stilling mod Windstraalen, jea udierlig ovenfor har omtalt; thi iagttages ikke dette, saa vil Smelttemidterne enten bringes i en skummende Kogning eller ikke faae den tilbørlige Hæde, da i første Fald Jernets Reduction hindres, og i sidste, at samme ikke kan synke igiennem Slaggen, som er bleven streng og tyk smeltelig.

Laaget over Diglen maae række omtrent $\frac{1}{3}$ Tomme over Diglen, ligge tæt til samme, men ei klines fast, paa det at Fugtighederne, som udvikle sig ved Smeltningen, ei skal foraarsage Ridsler i Diglen eller kaste Laaget af. Har man isteden for Digle de saakaldede Probeertutte, som bør være forsynet med en oversfaldende Hætte, der oveni har et lidet Hul, og som ovenil ere sammentrukne som en korthalslet Flaske, hvilket nærmere sees paa hosfølgende Tegning, saa har man den Fordeel under Smeltningen, da disse Probeertutte inden udi imod Foden er mere sammentrukken i en Spidse end de sædvanlige Digle, at Flussen baade beholder længere sin Tyndsmeltelighed og Metallkornet desto lettere sætter og samler sig til Bunds; dog maae ved disses Brug Windstraalen løbe forbi i det Rum, der ligger i en Plan, begrændset af Probeertuttens Bug og sammes Fod.

Naar da Blandingen enten i Diglen eller Probeertutten er sat paa sit Stativ, lægges herpaa nogle døde Kul paa Bunden af Ovnen og nogle Gløder lige for Rørene og atter derover døde Kul igien, at de dække Provediglen til 2 Tommers Hæide, og paa Laaget lægger man et stort vel udbrændt Kul, som man bestandig under Smeltningen maae holde paa samme, hvorved forekommes, at man ved Kuls Paalægning ikke beskæder Diglelaaget, som man ei har at frygte ved Brug af Probeertutte; man giver da nogle saa Windstød
med

med begge Bølgene, at Kullene maae Tid efter anden gløde op, og Diglens Temperatur gradviis tiltage, da denne ellers vilde revne.

Efter som Kullene begynde at gløde, vil man høre Kiøkkensaltet at præsle eller at decrepitere; man afventer den Tid som dertil vil medgaae, og tilseer at altid Kul ved Siderne ligge jevnt og ingen Huller ere, som besfordres ved en tynd Jernstang, der maae bruges lettelig og saaledes at Diglen ei rykkes fra sit Stade. Naar Saltet ikke mere præsler, begynder man at bevæge Bølgene omtrent 10 Minuter, saaledes at de komme halv i Veiret, som dog maae skee gradviis og uden voldsom Trykning eller hastig Bevægelse af Vindstraalen igiennem Røret. Under denne Tid vil Fugtighederne og Crystallisationsisen af de i Diglen værende Salte efterhaanden uddunste og Saltenes Virkning paa Jordarterne tage sin Begyndelse, samt det derudi oxiderede Jern unddrages sit Syrestof, inprægneres med brændbar Stof og som suldkommen Metal begynde at adskilles. Ildgraden forøges nu lidt efter lidt ved Bølgenes raskere Bevægelse indtil 20 Minuter; sees Diglen at være hvidgloende i dette Mellemrum af Tid, da vedbliver man indtil 30 Minuter i alt ere forløbene, men hvis ei, saa maae man lægge nogle Tyngder, f. Ex. en eller flere Muursteen paa Bølgene bag til, især naar man bemærker at Bølgene vise sig langsom at synke.

Man maae imidlertid under dette hele Arbeide have megen Tilsyn med Diglen, at den ikke lægger sig paa nogen af Siderne og at ingen Kul paa nogen af Siderne, især mod Rørene, eller ovenpaa mangle, thi i første Tilfælde vilde Vindstraalen støde uordenlig paa Diglen og bringe de indeholdende Materier til at stumme, Diglen til at sprække og Materien til at løbe ud, og i sidste Tilfælde vilde Ildgraden blive ubestemt.

Naar nu den af mig fastsatte Tid er forløben, sthydes de paa Diglesaaget liggende Kul hastig tilside, og hæver man da Diglen lemsældig, som fattes med den saakaldede Digletang, ud, sætter samme paa et Sted, hvor den kan afføies, helst i Sand, og staaer strax efter Nedfættelsen lettelig mod Bunden af Diglen eller det Kar, hvorudi Diglen staaer, paa det at de smaa Jernkorn, som endnu tildeels svømme i Slaggen, kunde faae Leilighed at sætte sig til Bunds og samles i et Korn.

Arbeidets ferenste Gang vil man være istand til at bedømme deraf:

- 1) At Diglen udenpaa viser sig overalt glasseret, og denne Glassur maae ikke være brun eller sort, med mindre man veed at i Kullene haver været noget Jernagtigt, saasom almindelig blaa eller gulagtig Leer eller deslige Tilfældigheder.
- 2) Laaget paa Diglen maae findes tæt, ligesom og Diglen uden Sprækker.
- 3) Naar ved Diglens Aabning samme senderflaaes, og dette skeer efter Diglens Længde og med al muelig Forsigtighed, paa det at det samlede Korn ei tabes, saa maae dette være reen og metallisk farvet paa Overfladen, uden at have en Skorpe, hvilken er af sort Farve og består af forbrændt Jern; Ilden har da omtrent været 2 Minuter for længe; finder man derimod Metalkornene adspredte i Blandingen, og man veed at Diglen ikke har lagt til nogen Side eller ved Udtagelsen og Nedsættelsen bleven forsamt med at samle Kornene, da burde man have givet et Par Minuter længere Tid; omstunder findes Kornet adspredt paa Bunden af Diglen, naar denne har været meget flad; dog kan dette sidste Møde meget derved forebygges, om man staaer mod Bunden af Diglen, men lettelig, medens samme endnu staaer i Ilden og befindes i den fuldkomneste Smeltelighed.
- 4) Bør man særskilt finde tvende Slagger over hinanden; den nærmest Prøven maae være fuldkommen glasagtig, halvigiennemskintlig og olivengrøn, og ovenpaa samme maae Saltet findes mærkerød og tæt, samt jævnt liggende over bemeldte Glas.
- 5) Diglen kan inden paa Siderne nok vise sig noget rødbrun, sort og stribet af Massen, som i Førstningen pleier at stige noget op; men findes den aldeles sort, at være belagt med tyk Glas, og dette tildeels at være slagagtig og af brun Farve, da har Ilden saavel i Begyndelsen som siden været for heftig og ingen tilbørlig Reduction havt Sted.
- 6) Findes ingen Metalkorn i Bunden, men al Fluss blandet med Risflens saltet, og den hele Blanding skummig og af sort Farve, da har Ilden været for heftig eller Windstraalen stød paa Diglen, i hvilket Tilfælde aldeles ingen Reduction finder Sted.

- 7) Findes at Blandingen har smeltet og uden at have blandet sig med Kielesulfuret, naaget at Bælgrorene have haft deres rette Lag, da har enten Vindstraalen været for svag eller Ilden ikke været anholdende nok; i første Tilfælde bør Bælgene besværes, og i andet Tilfælde anvendes 5 a 6 Minuter længere Hede.

Jernets Egenskaber bedømmes af sammes Egenskaber under Hammeren; jo seiere det findes, uden at gaae sønder i Slag, desto bedre er det; springer det koldhamret let istykker, er det koldskjært, men det bør ogsaa lade sig hamre naar det er varmt, i andet Fald er det rødskjært.

For saavidt har jeg herved viist den paalideligste Omgangsmaade med at prøve saadanne jernholdige Biergarter, der ikke indeholde nogen betydelig eller mærkelig Portion af Arsenik eller Svovel, thi hvor disse ere sammenblandede med Jern i Erterne, falder Prøven ikke nær saa vanskelig, da en ringe Forseelse med Dignens Stilling eller Ildens Anvendelse just ikke forvolder nogen Mistykkelse i Prøvens Frembringelse, naaget den dermed anstillede Undersøgelse desaaarsag ikke altid er saa god som den kunde og burde være.

Til Beviis derpaa kan især tiene Arsenikens Beblandelse med forommeldte Biergarter, naar det kommer allene an paa at frembringe et Metalhorn uden Hensigt til Metallens særegne Natur i Biergarten. Men saa nødvendigt det i sidste Henseende er at vedblive den af mig forhen bestemte Blanding, saa unødvendigt er det i første Tilfælde.

Man blander f. Ex. i en Jernmorter:

- 1 Centner Fossil,
- 3 Ditto sort Glas,
- $\frac{1}{2}$ Ditto Kulstøv og
- $\frac{1}{12}$ Ditto hvid pulveriseret Arsenik;

støder samme saa fint som mueligt, og kommer det tilhobe i en ildfast Digle og bedækker det med Salt, samt behandler den hele Masse for det øvrige i Ilden paa forommeldte Maade henved 20 Minuter, da man ved Abningen vil finde en skær Regulus, som ikke lader sig drage af Magneten, fordi samme indeholder mærkelig Arsenik, hvorfor den og i Brudet er glindsende hvid af Farve, er saa sprød og skær at den ikke vanskelig lader sig smulre under

Stø:

Støberen, og kan ansees for en kunstig Mispikkel. Ved denne Leilighed finder jeg fornødent at erindre, at den, der i Begyndelsen besætter sig med denne Blandings Afregning, maae tage sig vel i Agt for Arseniken, der for det meste vil borttræge, at han ikke i et indelukket Rum derved skal tage Skade paa sin Helbred.

De mig i Begyndelsen mødende mange Vanskeligheder under forommeldte Biergarters Prøvelse, i Henseende til deres Jerngehalt, have blandt andre Forsøg ogsaa givet mig Anledning til at reducere deres metalliske Gehalt uden saltagtige Flussere, eller blot med saadanne Biergarter, der ved Smeltningen angribe den med Metallet blandede Jordart og saaledes løsnede Metallet fra sine øvrige Forbindelser.

Flusspathen, der er her det betydeligste Hjælpemiddel, giver og tilvisse en heldig Prøve, naar den efter hver Biergarts Natur bliver behørig anvendt, i hvilken Henseende jeg her ikkun vil berøre dets forholdsmæssige Anvendelse, naar man vil probere Granat og Skierlarterne, som jeg blandt andre af dette Slags finder mest vanskelig at brobere. Dertil har jeg taget:

- 1 Centner Fossil,
- 2 Ditto Flusspath,
- 74 Pund klart Kalkspath,
- $\frac{1}{2}$ Centner stødt Begeful.

Naar disse Ting ere stødt og blandede, kommes de i en Digel, som for saavidt denne Blanding ikke skummer ved Smeltningen er stor nok naar $\frac{3}{4}$ deraf er fyldt. I øvrigt smeltes det under forommeldte Forsigtighedsregler imellem 18 og 20 Minuter.

Naar forommeldte Tings Proportion er vel truffen og Smeltningen er færdig tilbørlig, som ved omtalte mit Apparat ikke er saa vanskelig, vil man ved Digelens Åbning finde et mellesfarvet Glas og 2 a 3 større og mindre Jernkugler, deels liggende ovenpaa og deels under samme paa Bunden.

Er Glasset eller Flussen klar, i hvilket Tilfælde den er for let smeltelig og Metallet ikke findes reduceret, da fattes omtrent $\frac{1}{2}$ Kalkspath; men findes Blandingen som et Pulver og tildeels sammensløben i smaa Kugler, hvorudi endog omstunder Jernet findes reduceret og kornvitt, formidlet Magneten
kan

kan samles, da mangler det paa Flusspath; man kan og have taget for meget Kulstof, som let møder isald man isteden for Bøge har brugt Fyrreful, da deraf i saa Fald tages mindre.

Da her handles om saadanne Biergarter, hvori, udvortes at see til, ikke formodes at være Jern, saa vil det, naar for Begyndere i dette Fag, maaskee ikke være uden Nytte paa den nærmeste Maade at lære at kiende disse Biergarter, for siden med mere Sikkerhed at kunne afgive sig med et større og vidtlostigere Arbeide.

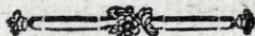
For at overbevises om, hvorvidt de forhavende Biergarter ere jernholdige, stødes deraf i Qvintin til fint Pulver, hvorpaa holdes i Lod maadelig stærk Salpetersyre i et saakaldet Nønehenglas, hvilket løselig bedækkes med lidet Papir; denne Blanding hænges over Gløder udi en Seglgarns- traad imellem Fingerner, eller sættes i en Sandkapel eller og paa en varm Kaskelovn, for saameget som mueligt at digerere; Biergarten vil herved, om ikke ganske, dog for en mærkelig Deel tilligemed den indeholdende Jernjord blive opløst, især naar Materien under Digestionen faaer vel Varme eller kaages med bemeldte Syre, hvorved dog Oplosningsmidlet ikke altid faaer en meget mærkelig gult Farve, fordi samme tillige indeholder en Deel af Biergarten. Oplosningen kan og befordres ved at tilsætte $\frac{1}{4}$ Kiøllensaltsyre; men for at erholde et smukt blaat Præcipitat, hvorom strax skal meldes, er det bedre at undvære denne Tilfætning.

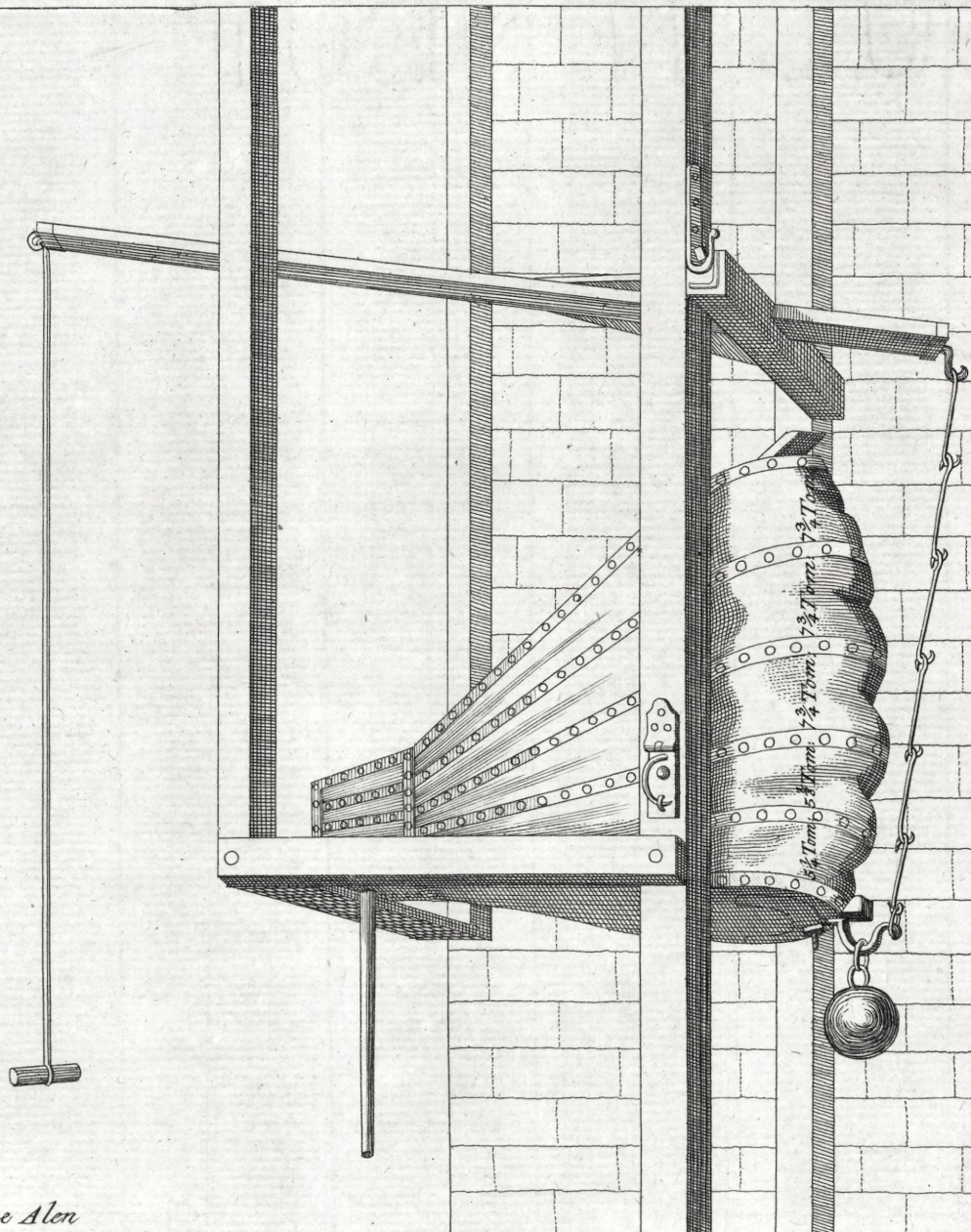
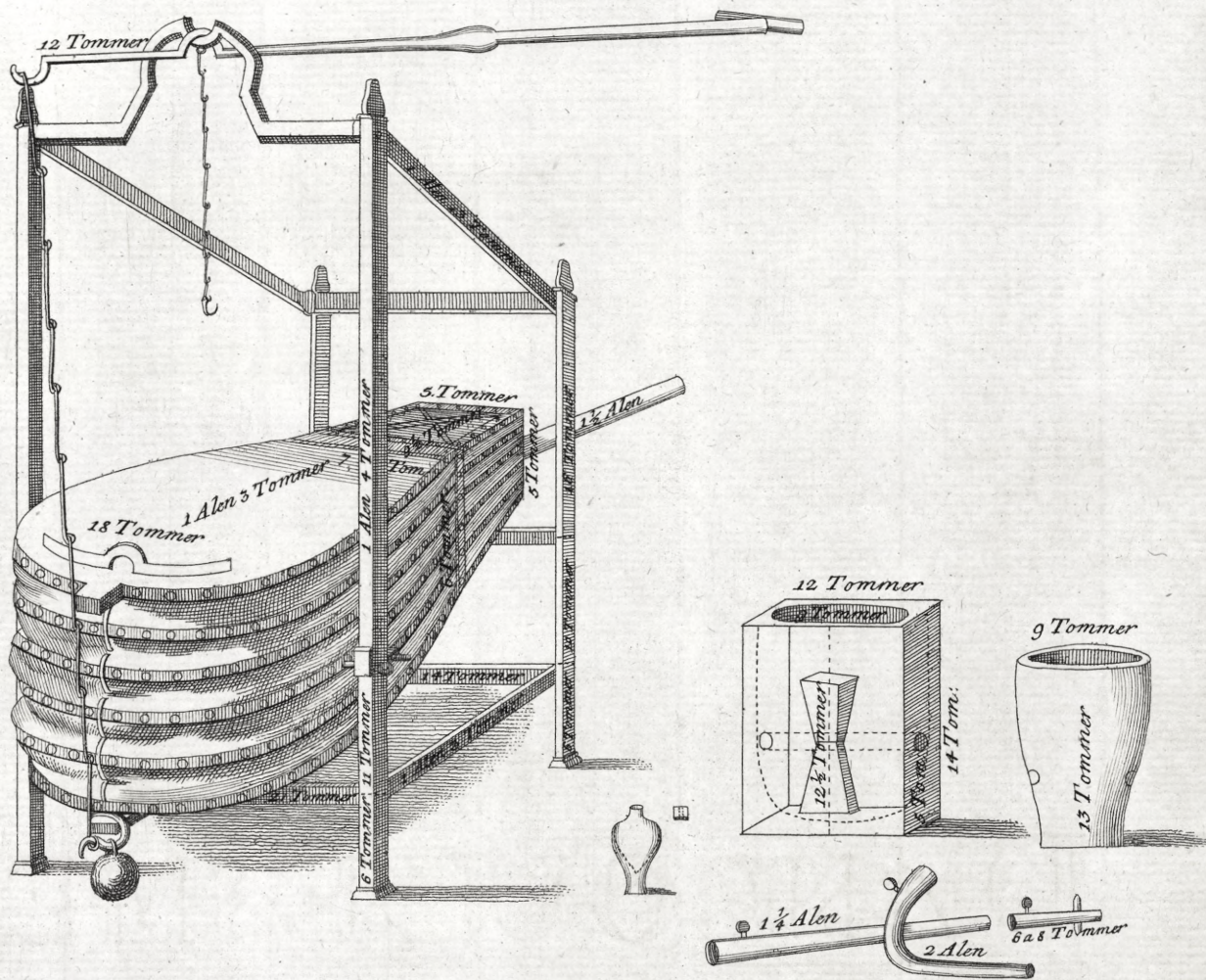
Imidlertid maae man være forsynet med en god Blodluud, som findes tilstrækkelig beskrevet og lader sig længe bevare i en tilbunden Flaske; i Mangel af saadan Luud, kan man selv lave sig samme med liden Umage, naar man digererer i Qvintin god Berlinerblaa med $1\frac{1}{2}$ a 2 Lod Potasseluud, hvorhos dog maae vides, at denne Tilberedning giørne indeholder lidet Jern; men da det her ikkun giælder om noget eller intet, liden eller megen Qvantitet Jern skulle findes i Biergarten, saa kan man i Mangel af hiin Blodluud betjene sig af denne, og kommes da saaledes i $\frac{1}{3}$ Pøgel destileret eller fersk Vand omtrent 20 Draaber af Biergartens Oplosning, som vel blandes med Vandet, og deri atter ligesaa stor Portion af forbemeldte Luud, hvorved Jernjorden af første Oplosning vilde stikke sig af Blandingen med en smuk blaa Farve i større

eller mindre Quantitet efter Biergartens mere eller mindre Indhold af Jern, hvorved det tillige maae merkes, at en saadan metallisk Extraction vil vise sig ved riigholdige Jernjordarter med et bruunfarvet Bundsald, dersom Oplosningen ikke tillige medfører noget lidet Jordagtigt, hvilken i manglende Fald kan efter Oplosningen tilsættes enten af en reen Kride eller Allunjord, men ligeledes gives Tid til Oplosning.

Den sidstomtalte Potasseluud kan forfærdiges af 1 Deel hvid Biinsteens salt og 3 Dele ferst Vand.

Heraf kan man da ei allene lære at kiende de under Hænder havende Biergarters Jerngehalt, men og, ligesom man har været agtpaagivende ved Prøven, blive istand til at skienne, hvad enten de indeholde lidet eller meget Jern.





Maalet efter danske Alen