

Jernmalms bedste Anvendelse
for
Kanonstøberier.

Af
E. Stibolt.

Efter hvad jeg forhen har givet mig den Ære at meddeele i de tvende Afhandlinger om Jernet og Kanonernes Gietning, tænker jeg det ikke vil være unyttig at tilføie Jernmalmsens Tilberedning og Behandling, førend dens Smeltning, saaledes som vi derom underrettes i andres Skrifter, og saaledes som det er os bekiendt at skee paa adskillige Stæder i Kanonstøberierne, med videre den Sag Koste- og Masse-Dvøene betreffende. Vi agte og at tilføie et Par Ord om Kanonernes Dreining, hvilket skal være Indholden af følgende Afhandling.

§. I.

Var Jernmalmen allestæder eens, og lod sig i henseende til de fremmede og umetalliske Deeles Græskillelse behandle paa een og den samme Maade, ligesom Jernet i og for sig selv er eet og det samme naar det er reent, og om hvert Land som giver Jern, havde samme Midler at tilvirke Jernet ved, saa skulde der ikke findes saamange forskjelligige Maader at tilvirke det paa, som Eædvane og ethvert Lands Tænkemaade imidlertid har gjort meere vidtloftigt og forskjelligt end nødvendigt, endskjønt Hovedsagen er een, og burde være saa.

Det

Det er ikke vores Sag at foredrage de bekiendte Maader at smelte og tilvirke Jernet paa; mange af dem ere os bekiendte af berømte og erfarne Mænd, til hvis Skrifter og Teigninger jeg henviser for at undgaae Videløstighed, naar jeg, under at anføre de vigtigste og afskillige Maader at tilberede og beqvemgjøre Malmene til Smeltning, i Brug saavel paa Kanonstøberier, som paa andre Jernværker, foredrager et eller andet, som Erfarenheden har lært at være nyttig i vores Tilfælde, og som i Almindelighed af bekiendte Skrifter er saaledes antaget.

Paa nogle Stæder røster man Jernmalmen, paa andre, er det ikke i Brug, uagtet Ertsen nærmer sig til samme Slags, da den alene vaskes og reengjøres, og hvor Nødvendigheden fordrer det, bliver den tillige knuset under Pufstempler eller Hammeren.

§. 2.

I Frankrig er ikke Røstningen meget i Brug, paa nogle Stæder er det og mindre nødvendig, af de Aarsager, som Buffon melder, at de Jernertsler eller Jernokre (ser en grains) som kan henføres under forskellige Myres og Muddermalme, fra Bourgogne, Champagne, Franche Comte, Lorraine, Nivernois, item fra Angoumois indeholde intet Svovl, og desaarssag ikke behøve nogen Røstning.

§. 3.

Reaumur beretter a) at i Dauphiné i Grevsskabet de Foix, Roussillon og i Navarra, der røster man Malmen i Grave af forskellige Figurer giorte i Jorden, som invendig ere beklædte med Mur, Reaumurs Beretning om afskillige Maader at

D d 2

Muur,

a) See L'Art des Forges I. Section pag. 48. 49. 50. og Plade IV. Fig. 14. 15. og 16, som viser Tegning af andre Slags Røstebvne i Dau-

reste Malmen Muur, hvilke kan rumme fra 14 til 15000 Pund røstet Jernmalm. paa forskiell: Røstningen skeer ved Brænde, som lægges Lag om Lag med Malmen, dog saaledes, at de største Stykker kommer i de underste Lag. Røstningen varer omstændigviis, fra een til nogle Dage.

Naar Malmen er røstet, saa knuses de største Stykker til Størrelsen af Baldnødde, og man fraskiller tillige de fremmede Deele, hvornæst Malmen bringes i Nærheden af Masovnen, og sættes i Hobe til Lustens og Veirets Paavirkning, og henstaaer saaledes nogen Tid, hvilket meget anprises af Masse-Mesterne.

De henviiste Pagina udi understaaende Anmerkning, beretter os hvorledes at man i Steuermark og Carnten, naar Malmen er røstet og knuset, hensetter den i store Hobe, som herudi ligner sidste Røstningsmaade, med denne Forskiel, at man paa sidste Steder, med Flid anbringer Vand til disse Hobe. Dog dette meldes ikke udi Jars seeneres Efterretninger, som ellers fuldstændigen har beskrevet os Jernets Tilvirkning paa fornævnte Steder.

Malmen i Steuermark er Kalkblandet, og derfor Vandingen ikke uden Virkning, maaskee de anførte Malmer, som efter Brændingen udsættes for den frie Lusts Virkning er af samme Beskaffenhed.

§. 4.

Røstningen udi Grevskabet de Foix og de angrændsende Steder, skal skee, i steden at endeel af ovenmeldte vare runde, udi firkantige

i Dauphinatet, item Fig. 17. og 18, der forestiller Tegning af dem i Grevskabet de Foix. Man finder og Tegning af dem i Terdenberg udi den 3die Sektion af L'Art des Forges om Donene, see Plade IX. Fig. 2, der ligner de aftegnede ved Jars, udi hans Voyages metallurgiques.

sirkantige Dvne 9 Fod i Kvadrat indvendig, fra 6 til 7 Fod høie, Bunden af Dvnene bedækkes med et Lag Trækull, hvorpaa lægges et Lag Brænde, derpaa styrtes et Lag af den største Malm, dernæst et af Kull og Brænde, og endelig det sidste af Malmen som bliver tykkere. Undertiden opføres Malmen i Skabning af en afrundet Top, 1 a 2 Fods Hvide over Muuren. Jlden varer undertiden i 8 Dage inden videre Tillæg af Brændsel. See videre herom de i Anmerkningen henviiste Pagina.

§. 5.

Om Jernmalmerens Røstning i Søderfors, melder Jars udi Jars Beretning om Røstnings Maade; hans Voyages metallurgiques pag. 127. 28 og 29, at Ertsen kommer fra Gruberne udi Dannemora, og røstes engang udi en firefaldig Dvn, lang 16 a 18 Fod, breed 14 a 15, og omtrent 6 Fod dyb. Muurene ere opførte af Jern-Slagge, støbte i Former, hvoraf man betiener sig til adskilligt Brug, men indvendig ere de beklædte med støbte Jernplader.

Rummet imellem Muurene opfyldes ganske med Fyrretræ, finaart og stort, og oven paa styrtes Ertsen fra 5. 6 til 7 Fods Tykkelse, saaledes som den kommer fra Gruberne, udgjørende fra 12 til 1500 Skpd. ethvert beregnet til 26 Lpd.

Malmen bedækkes med $2\frac{1}{2}$ a 3 Fod tyk Kulstøv, og Røstningen, som varer omtrent i 5 Dage løsner Malmen, som siden knuses under Hammeren, der drives ved Vandet.

§. 6.

Efter meldte Jars Beretninger pag. 165 og 66, siger man paa Laurvigens Jernværk noget fra sidstmeldte Maade; Dvnen er og saa noget anderledes, nemlig rund af Skabning.

Jars Beretning om Jernmalmerens Røstning.

Underst

214 St. Jernmalmerens bedste Anvendelse for Kanonstøberier.

ning i Laurvig
gen og Moss.

Underst lægges Brænde og Kull, hvor oven paa styrtes et Lag Malm, dernæst et Lag Kull, og saaledes vekselsvis, til en Heide fra 8 til 10 Fod. Øverst kommer et Lag af Malmen, som bedækkes med Kullstøv til nogle Tommers Tykkelse eller Heide.

Jlden antændes igiennem et Lustrør, som formedelst fire Brænder er anbragt i Midten af Massen, og naar Røsten er anstillet, tilstoppes Hullet. Røstningen varer fra 4 til 8 Dage.

Røstningen paa Moss Jernverk, er i Henseende til Hovedsagen den samme, som i Laurvigen, dog melder Jars pag. 171, at Dvøene ere firkantige, meere lange end brede, og visse Jernmalmer røstes fra 1 til 2 og 3 Gange.

§. 7.

Ligesledes om
det Caroniske
Jernverks
Røstnings-
maade med
Stenkull.

Paa det Caroniske Jernverk i Skotland røstes Jernmalmen, eller Jernstenene, (thi saa kaldes Jernmalmen der,) paa Stedet, ved Steenkull, som til den Ende udbredes 6 Tommer tyk paa en Plads der er omtrent 18 a 20 Fod lang og 7 til 8 Fod bred, hvorpaa opfatter Jernmalmen i Danuelse af en Træ-Hest (d'os d'ane) til 3 Fods Heide. Malmstykkerne berettes at vege fra 7 til 10 Pd.

Jlden antændes ved en af Enderne, og ligesom denne udbreder sig, saa bedækkes Ertsen med Asken for at sammentrække Heeden.

§. 8.

Jernmal-
merne og de-
res Tilbered-

Uf de Efterretninger som jeg har fra Kanonstøberiet Bagery i nedre Navarra, betiener man sig kun af toende Slags Jernmalmer

- b) See videre herom Jars Beretninger fra pag. 270 til 279, hvorledes Støbningen befordres ved Steenkull, som ere udbrændte til saakaldte Coaks, item hans 15de Afhandling herom fra pag. 325 til 333, hvorefter 100 Pd. Steenkull giver omtrent 65 Pd. Coaks.

mer til Kanonerne's Etobning, de kiendes og nævnes paa Stedet under Navn af den hvide og sorte Jernerts.

belse til
Smeltning
paa Kanon-
stoberiet i Ba-
gery.

Den hvide en Kalksteen, overgaaer den sorte meget i Godhed, den giver og meere af sig; Farven er lysgraae, indsprenget hist og her med gulagtige Deele; er meget tæt og vægtig. Dens Gange er en Slags Kalk-Spath, som lettelig og for stor Deel fraffilles ved Røstningen, under hvilken den taber fra 30 til 34 pr. Cento, hvoraf man igien kun faaer fra 33 til 35 pr. Cento reent Jern.

Den saa kaldte sorte Erts, er af en mørkegraae Farve, hist og her fortagtig, er tæt og mindre rig paa Jern end den hvide.

Røstningen af disse meldte Slags Erts'er, skeete ved Bøgetræe og Kull, i Huler 14 Fod i Længde, 2 a 3 Fod dybe, hvilke hver kunde rumme 300 Centner Malm, der forminskedes ved Røstningen fra 210 til 200 Centner.

Den røstede Malm udsættes ikke for at henstaae udi frie Luft, som forhen er meldt i Brug i Delphinatet, men den knuses allene i Stykker til den almindelig brugbare Størrelse, og den Erts, som tages af Bunden i Røsteskulen, undergaaer Røstningen, for at skilles desbedre fra de jordagtige Deele. Man har efter nogles Beretning til mig, i de seener Tid'er indrettet Røstovne udi hvilke Vædet befordres med megen Besparelse af Brændsel.

Den meldte hvide Erts, er af det sieldne Slags, som allene for sig selv, uden Blanding af andre Jernmalmer, siges at give godt Kanonjern, hvilket maae ansees for en Dyd; thi hvor man er nødt til at blande mange Slags Jernmalmer tilsammen, der er man sielden vis paa, om Blandingen naaer den Fuldkommenhed at intet Spor efterlades af den Erts, som for sig allene sandtes mest usikkert. Det forekommer og rimelig, at den letflydende Malm nedsmeltes,

Slutninger
som man kan
giøre sig om
det Kanon-
jern, som til-
virkes af for-
skellige
Malmarter.

førend

førend den strengflydende; den liden Tid, som Metallen samlet forbliver i Stellet, tillader maaffee ikke den sidst smeltede, at komme til lige Grad af Smeltning, og deres Forening vil vist forskielle fra den, som har Sted med Vand-Draaber, i det mindste tør man paa Grund af hvad man har havt Leilighed til at erfare, troe, at Blanding af mange Slags, skient nødvendigt paa mange Steder, har sine Vanffeligheder, og undertiden medfører sine Uleiligheder, som fordrer visse Forsigtigheder i Omgangsmaaden. Andre Aarsager som kan hjælpe til at forebygge Jernets nye Forening og Blanding, ere de, som kan reise sig naar der udstøbes svære Kanoner, fra forskiellige Dyne, hvorum noget mere hører.

Jernmalms Blanding og Smeltearten.

Det er imidlertid i Brug, paa enkelte Kanonstøberier, at blande noget af den sorte, med den hvide Malm, dog ikke høiere end $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{10}$ Deel.

Man bruger til at befordre Støbningen en Slags Mergel, som bruser med Syrer, hvilken Mergelart holdes meget tjenlig til meldte Jernmalms Smeltning, og selvfølgelig maae være passende til de hos Malmen indblandede Arter, med hvilke den opløses og gøres flydende, folgelig beforder Metallens Smeltning.

§. 9.

Morogues Underretning om de Malmsarter man betiener sig af til Kanonernes Støbning i Ruelle.

Efter Morogues Underretning til Greven af Buffon c) paa Kanonstøberiet Ruelle, der betiener man sig af 6 Slags Jernarter, som han anfører til de adskillige Klasser udi l'Art des Fortifications i. Section, og dersom man derefter bedømmer de meldte første Jernarter, da kan man med Hr. Buffon holde for rimeligt, at det er ifkun den 6te Slags der ei behøver at restes, undtagen at man tillige vilde undtage den 3die Slags fordi den er retractorisfeller Magnet-dragende. Nogle ansaae og Røstningens Efterladelse som

en

c) See det forhen anførte Buffons Tillæg fra pag. 152 til 156.

en Mangel og Aarsag, hvorfor man og ei overhovedet faaet meere end 30 a 32 pr. Cento. Andre meente tillige, at en behørig Røstning vilde indflyde meget paa Kanonerens Godhed.

Man betiener sig allene af Ertzens Udvasfning, som skeer paa Stedet, hvor den tages, og siden bringes den til Værket, hvor den knuses og slaes igiennem Harpen, hvornæst den vaffes igien og reengieres for god, og lægges paa Forraadstæderne, hvorfra den skal bringes til Mas-Dovnene.

Hvad egentlig de sande Aarsager ere, hvorfore at Mas-Mesterne paa dette Sted ei røster Malmen, veed jeg ikke, men ventelig er det mindre nødvendigt, end paa andre Steder, eller paa det omtalte Kanonstoberie Baygorry, hvor man uden denne Forsigtighed efter erholdt Erfarenhed, skulle faae et slettere Jern. Malmen maae derfor her være meget befriet fra de Deele der udfordre Røstningen, og desaaarsag vil man bespare det Brændsel, som ellers skulle anvendes til Røstningen, der maatte giere Kanonerne kostbare, hvilket større Bekostning, dog vel ikke ville blive betydelig, naar Røstningen blev indrettet efter Ertzens Beskaffenhed, da dette igien meget vilde erstattes ved at bruge mindre Kull i Smeltningen, og som nogle meener vilde indflyde paa Jernets og Kanonerens Godhed.

Det behøves vel ikke herved at erindre efter hvad som er sagt af Jars, om Tilvirkningsmaaden paa det Caronske Jernværk, at hvor man har Forraad og Overflodighed af Stenkull, der kan man i vores Tilfælde, hvor det ikke gielder om smedet Jern, betiene sig af Stenkull.

§. 10.

Førend Malmen smeltes, er det nødvendigt, at de uærens Malmerne talliske og slægtfremmede Deele, som ere Hindringer i Jern-Partikler, maae gøres nes Forening maae bortskaffes, især er det nødvendigt at bortdrive Smeltning
 Uæ Saml. I. B. Ee ved

218 St. Jernmalmer's bedste Anvendelse for Kanonstoberier.

om man vil ved Røstning de Deele, som ere skadelige i Jernets gode Egen-
 vende et got ber, og gior samme enten kold eller rødskjort, saasom Arseniken og
 Jern. Svovel, hvilcke begge ere villige at foreene sig med Jernet, men ul-
 ge vanskelige at fraskille.

§. II.

hvad Slags De Jernertsfer, som Naturen frembringer i forskiellige Stor-
 Jernertsfer reller og Figuret, hvorom er talt, og findes blant andre Stæder i
 man i Almin- endeel af de Franske Provindsfer, under det almindelige Navn af
 delighed ei be- fer en grains, item de Jernmalmer, som letteligen lade sig knuse
 høve at røste. og sønderflaae, naar de ikke indeholde Arsenik eller Svovel, kan ved
 Vassning formødelst den Rivning og Gnidning, som disse Ertsfer da
 undergaae, item ved Luften og Solens Paavirkning, fraskilles en
 stor Deel af de jordiske og umetalliske Deele, og derved allene be-
 qvemgjøres til Smeltning uden at røstes. d)

§. 12.

De Malmar- De Malmarter, som ere meget haarde, item de som inde-
 er som nød- holde Svovel og Arsenik, eller begge Deele tillige, de maae beqvem-
 endig maae gøres til Smeltning ved Hielp af Jldens langsomme Virkning,
 ses, hvilken man kalder Røstning, som vi have anmerket er forskiellig
 i hen-

d) Vassemaffinerne og deres behorige Instrumenter, med Behand-
 lingsmaaden om at reengiere Ertsen, er noget forskiellig, alt i Føl-
 ge af Malmarterne. See her om L'Art des Forges I. Section fra
 pag. 40 til 48 med deres henvisse Plader, hvor iblant andre findes
 Mr. Roberts Maade, der vandre derfor den udfatte Prits af Aca-
 demiet til Besangon, item Buffons Underregninger herom i forhen
 anførte Tome fra pag. 78 til 92, hvori han tillige undersøger Jord-
 arterne som Ertsen er blandet med, og i Folge af de slagtfremme-
 de Arter og deres Mængde, bestemmer en Deel af de beqvemme
 opløsende Midler, som skal bruges til Jernets Smeltning, hvad
 enten de ere Kalk eller andre Steenarter og befordre Smeltningen.

i henseende til Maaderne, men ikke i henseende til Hensigterne, som fornemmelig bestaae i følgende:

§. 13.

a. At mærgiere de haarde Malmer, saa at de bliver bedre Marsagen og
 ffikkebe til Knusning; thi det er nødvendigt at bringe Malmen ^{Rotten af at}
 i smaae Deele, der udstrøet fremstiller større Omflade for Jlden, ^{reste Jern-}
 som derved bliver mere virksom og igiennemtrængende. ^{malmen.}

b. At løsne og fraskille de jordiske og fremmede Deele, og
 at bringe de forskiellige Slags Malmer, saavidt gierligt, til en og
 den samme Grad af Smeltning, og under samme at bortjage de soovel-
 agtige, men især de arsenicallske Deele, som fordrives bedst ved Røst-
 ningen, naar samme rettelig anbringes.

Cramer siger, at førend Jernmalmen smeltes, maae man ^{Adskillige}
 udjage de arsenicallske og soovelagtige Deele, som gier Jernet ^{Lædes Mar-}
 skiert ^{sager for at}
 re. ^{reste Jern-}
 malmerne.

Reaumur's Marsager for at reste Jernmalmen, ere blant an-
 dre disse: at dersom man kaster Malmen, skient rig paa Metal,
 i Dvnen, saaledes som den kommer fra Gruben, saa vilde man
 faae lidet eller intet Jern; thi den indeholder ofte, enten Svovel
 eller Salpeter, og maaskee begge Deele tilsammen, som ved en vel
 anbragt maadelig Jld uddunster. Dersom Jernet indeholder disse
 Deele og ei dersfra skilles, førend det udsættes for den stærke Smel-
 te-Heede, da tager Jernet Skade og brændes. c. e)

Se 2

§. 14.

- c) See videre herom Reaumur's Beretninger anførte udi den I. Section,
 L'Art des Forges pag. 51 og 52, hvor man fuldstændigere erfarer
 hans Grunde for Røstningen, sigtende paa Jernmalmerne fra D'
 Alvar og Navarre, item paa de foregaaende af ham beskrevne, som
 bleve røstede førend Smeltningen gif for sig.

§. 14.

Brandt's
 Narfag til det
 koldskiere
 Jern og det
 fiendte Mid-
 del til at fore-
 bygge denne
 Følge, naar
 det reiser sig
 fra Arseniken.

Naar Brandt udi de Kongelige Videnskabers Afhandlinger for Aaret 1751 det 12te Bind, berører Jernets Forvandsfab og Forhold med andre Metaller, da beskriver han tillige det kold- og rødskiere Jerns Egenskaber, og Maaden at forekomme de skadelige følger paa. Meeningen af hans Tanker ere:

"Arseniken forandrer under Smeltningen det bedste Jern, og giver det koldskiert, den forener sig saa noie med Jernet, at den neppe der fra lader sig skille, der er ingen halv eller heel Metal hvormed den stærkere foreener sig, end med Jernet. Hvad som blant andre Ting bestyrker dette, er, at koldskiert Jern er let at smelte, men Arseniken er blant alle Mineralier det kraftigste middel til at giøre strængflydende Jernmalmer letflydende.

"Man forebygger bedst denne skadelige Virkning, som deraf kan forarsages hos Jernet, naar man forinden dens Smeltning, først røster Malmen vel, som skeer med større Virksomhed, naar man blander Malmen med smaae Kull. Det er lettere ved Røstning at skille Arseniken fra Jernet, end at giøre dette igiennem Smeltning ved Tilfættelse af Kalk og Fluspatet eller andre Materier, som ved Jlden let gøres flydende, og gaaer til Slag, og saameget des vissere som Arseniken ved en behørig Røstning gøres flygtig, og gaaer bort i Røg, naar den ikke faaer noget Legeme at foreenes med, som den maatte giøre flydende.

Evobelsy-
 rens Virkning
 paa Jernet.

"Evobelsyren gier derimod Jernet rødskiert, naar den ikke ved Røstning er bortjaget fra Malmen, den kan og desaarfag blive meere strængflydende, det er derfor høistnødvendigt, at slike Malmarter først vedhørlig røstes. Han sjoier til, at Stellet (le Creuset) udi Masornene ei gieres for dybt, paa det at Jernet maae holdes meere flydende, at man ei gier store og varige, men heller flere og smaae Udslagninger e).

§. 15.

A) Dette sidste vedgaaer mere de Steder hvor man maae betiene sig af Gran- og Tyrrefull, som ikke giue saa stor eller saa varig Hæde fra sig.

§. 15.

Hos Schlüter findes de Kiendtegn som Røgen af den røstede Erts tilkiendegiver, hvilke Forsøg ere giorte i det Smaae og kan anbringes idet Store.

Schlüters
Kiendtegn
fra Røgen af
den smeltede
Erts.

Dersom Malmen indeholder meget af den almindelige Svovl, da seer man tydeligen i Mærket en blaae Lue, Røgen falder i det mærkevide. Derimod er Røgen af den Erts, som ikke er meget svovlagtig, bliver Røgen blaaeagtig uden Lue. Indeholder Malmen Arsenik, da seer man megen Røg og lidt blaaeagtig derimellem, men for at forsikre sig at Røgen er Arsenik, da holder man nogle Minuter et poleret Jern over Røgen, som kommer fra Malmen, og dersom der påsætter sig endel hvid Materie, da kan man forsikre sig om, at det er Arsenik.

§. 16.

Røstningen er da for visse Jernmalmer uundværlig, og skient Nogle holde ei lige nødvendig for alle, saa dog ei unyttig for den største Deel, naar dens Grad er passende. Nogle holder Træ tienligere til Røstningen end Kull, fordi Træ er mindre kostbart, og Heedens Grad ei saa stor. Imidlertid bruges begge Deele samlet med megen Nytte, saaledes som vi have infert det i Brug paa adskillige Steder, ligesom det ikke vil være utienligt, efter adskillige berømte Mænds Forsøg, at indblande nogen Kalksteen i Røstningen af de Malmer især, som ere svovelagtige, at Røstningen ei skeer for hastig, eller ved for stærk Heede, men ved en jevn og passelig Tid i aaben Luft. Erfarne Mas- og Mestere holde det og nyttigere, heller at røste Malmen

Se 3

tvende

sig, som Ege eller Bogekull. Vi finde af samme Auctor andre Forsøg og Anmærkninger, om Svovlsrens, Svovlets og Arsenikens Virkning paa Jernet ndi den 7de Tome af det Kongelige Svenske Videnskaber's Skrifter for Aar 1746 fra pag. 119 til 130

tvende Gange, end at gjøre for meget deraf paa engang. Men dette beroer meget paa Malmens og Brændselets Natur, item paa Ovnens Indretning, Malmens og Brændselets Lægning, som Erfarenhed bedst bør lære at anbringe til bedste Fordeel.

§. 17.

Karsagen og
Nyttens for
Malmen's
Indblanding
med beqveme
Smeltearter.

Dersom Malmen indeholder megen Arsenik og Svovl, saa skilles den for største Deelen derved, siger Cramer, under en behørig Røstning, men endeel synes at hænge saa fast ved Malmen og ikke fraskilles, uden ved Tillæg af opløsende og tiltrækkende Midler, hvorfor man i det Store betiener sig af enten Kalk eller anden flydgiørende Jord eller Steenarter, eller af begge Deele, som tillige befordre Smeltningen og gaae til Slag.

Ved at anbringe deslige beqveme Materialer til Smeltning, som tildeels kunde have større Forvandskab med de hos Jernmalmen for Jernet skadelige Mineralier, og desformodt under Opløsningen bedre kan fraskilles, saa har man tillige den Hensigt, ved meldte opløsende Midler, at befordre især de strengflydende Malmer's Smeltning.

§. 18.

Smeltearterne, deres
Beskaffenhed
og videre
Nyttens.

Disse letflydende Smelte-Midler bør være af den Beskaffenhed, at de selv ikke tilveiebringer skadelige Følger til Jernet, de maae tillige være almindelige at bekomme, og ei behøve stor Tilberedelse, naar det gielder i det store, som ellers vilde gjøre Brugen af samme bekostelig. Samme bestaaer i Almindelighed af de Leerarter, Mergel- og Flusarter, som ved Jlden gøres flydende, og gaaer i Glas naar de indblandes med Kalkstenen, eller indbyrdes med hinanden, item af Kalkstenen, som ved Jlden forbrændes til Kalk, da enhver af disse Arter vælges i Følge af den hos Malmen indblandede Gang.

Gang-Arts Besskaffenhed, som egentligen bestemmer hvad Slags af disse skal bruges, naar sige leetsyndende Midler ere nødvendige til at besordre Smeltningen.

Saaledes have vi meldt, at man paa Kanonstøberiet Baygorry betiente sig af et Slags Mergel, og finde pag. 85 og 86 udi forhen meldte Buffons-Tillæg, at han meget roser en glasartig Jordart, som kaldes hos de Franke arbûe eller d'harbue, for medelst dens Bequemhed til at giere leetsyndende de der meldte brugte Jernmalmer.

Det andet Slags, nemlig Kalksteenen, eller Castine, er meere almindelig bekjendt at bruges til Jernmalmer's Smeltning, hvoraf man efter Beretning og Overslag paa Kanonstøberiet i Ruelle, brugte $\frac{1}{2}$ Deel mod Malmen. Man kan og betiene sig af Jernslag-ger, alt som Omstændighederne det udfordrer.

De som vil have nyere Kundskab, og vide, hvorledes at Leer og Kalkarterne ved Ildens Paavirkning opløser hinanden og gøres flydende, og videre vil kiende de forskjellige Steen- og Jordarters Natur, deres Smeltning's graders Forhold imellem dem indbyrdes, de henvises til en Pott, Gellert, Geoffroi, Cramer og andre flere berømte Chymister og Mineralogister, som bedst have afhandlet disse Deele.

Det behøves vel ikke at erindre, at naar man betiener sig af saadanne leetsyndende Smeltearter, da er foruden hvad meldt er, Hovedhensigten at bringe den heele Massa til en hastigere og fuldkomnere Smeltning, da disse anbragte leetsyndende Midler, opløser de hos Malmen indblandede Jordarter hvorefter de bestemmes, og med dem gøres flydende og gaar i Slag, hvorved Jernpartiklernes Forening besordres, som Tid efter Tid lade sig nedsmelte udi en Massa. Man forestiller sig og lettelig, at deslige passende og retanbragte leetsyndende Smeltmidler besparer endeel i Omkostninger af Kull.

§. 19.

Smeltetid: Paa nogle Steder betiener man sig imidlertid ikke af deslige
 ler ikke altid Smeltetmidler, fordi Malmerne indeholde dem selv; men saa blan-
 nsdvsendige til der man streng- og letflydende Malmer tilsammen, som indeholder
 Malmens Smeltning. af disse Materier, og i saa Tilfælde kan undværes,

§. 20.

Erindring I Tilfælde derimod, at man benytter sig af saadanne letfly-
 ved Smelte- vende Smeltetmidler, da anvises man at bruge dem tørre, og vel
 arters Ind- indblandede med Malmen, til hvilken Ende de maae knuses i smaae
 blanding Deele, at Blandingen, og Hensigten med samme bedre kan
 opnaaes.

§. 21.

og Mængdens I henseende til Mængden som skal bruges, da hænger dette
 Bestemmelse. af Malmens Natur, alt som den selv er dermed meer eller mindre
 forsynet, og skiant man ei forud maatte kunde af Malmernes Paa-
 syn og deres Undersøgelse kiende det egentlige Forhold af disse Tilfæ-
 tninger g) saa lærer man dog dette af Erfarethed; thi man skal af
 Slaggets Udseende kunde paaskionne, om Paaætningen er rigtig,
 som fornemmelig beroer paa et rigtigt Forhold af Malm og Kull.
 Saa

- g) Udi I. Section af L'Art des Forges pag. 57, bestemmes til videre Un-
 dersøg ti Dele Leer til fire Dele Kalkarter, saa at om 100 Pd.
 Jernmalm indeholt 50 Dele Leer, saa behøvede man efter dette
 Forhold 20 Dele Kalk, hvorunder er forudsat, at melte Indblan-
 dinger vare selv frie for Blanding, hver af sit bestemte Slags.
 Buffon siger i forhen henviste Tillæg. pag. 87, at dersom Malmen
 er blandet med $\frac{2}{3}$ a $\frac{1}{3}$ af Flussarter, som ikke er blandet med Kalk,
 da behøver man af den sidste $\frac{2}{3}$ a $\frac{1}{3}$ Deel, til at befordre Smelte-
 ningen, men dersom derimod Malmen indeholt $\frac{2}{3}$ a $\frac{1}{3}$ Deel af
 Sand eller Sandkalk, da er $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{4}$ Deel af den af ham anførte
 Leerart kaldet d'arbue nok til at befordre Smeltningen. Det er
 heller ikke usædvanlig at erfare, at man paa sine Stæder i Følge
 Malmens Natur, betiene sig af $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{3}$ Kalksteen, ligesom man at-
 ter paa andre Stæder, finder den usdvsendig, saasom naar Mal-
 men selv indeholder den.

Saaledes underrettes vi herom af forskiellige Auctores, naar vi pag. 16, 17 og 18 udi den 3 Section af l'Art des Forges finder adskillige Anmerkninger om Slaggen og de adskillige Jarver, som den kan tage, alt i Følge af Jordarterne og fremmede metalliske Deele, som Malmerne kan indeholde, og af de anbragte Smeltearter til at befordre Smeltningen.

Andre udtrykke sig herom saaledes: At naar Slaggen er flydende, og at samme, efter Udslagningen afskilet, nærmer sig til et virkelig Glas, baade i Henseende til Giennemsigtighed, og til Tyngden, dog heller noget tyngere, da er dette et godt Tegn.

Buffon melder iblant andet denne Sag vedkommende, at dersom Slaggen er for let, aaben og hvid, og ligner noget i Udseende de Pimse-Stenen, da er der formegen Kalk udi Paasætningen, men naar den som meldt, afskilet ligner Glasset, og i Udslagningen viser en mat eller blegred Jarve, da forudspaaer man sig, at Dovens Gang er god, ligesom man herom betrygger sig, naar Nedsmeltingen af Jernet skeer jævnt og godt, hvorum vi §. 16. udi min forrige Afhandling har berørt, betreffende de Kiendetegn man har fra Jernet, naar Forholdet af Kull og Malm er rigtig, og hvorum vi ikke vilde opholde os, saasom Erfarenhed lærer dette, og herpaa have Mas-Mesterne deres visse Kiendetegn som vejleder dem.

§. 22.

Foruden hvad vi have meldt om Malmerens Godhed, Kæstning, Kængierelse, rette Blanding og Paasætning af Malm og Kull, Jdens passelige Bestyrelse og Underholdning, formedelst Blæsebælgenes, eller rettere Luftens rette og ordentlige Anbringelse; saa berøer Jernets gode Tilvirkning og medførende Omkostninger meget paa Dovens Indretning og Bygning, som en Hovedsag til Jernets Tilvirkning.

Dønens
Støbning og
Bogning bør
tages i Be-
trægtning ved
Kanonernes
Støbning.

Hos endeel af de bekjendte og benævnte Auctores, finde vi forskellige Aftegninger med Forklaring over deslige Døne, i Brug udi adskillige Lande, hvorhen jeg henviser *b*) for ikke unyttigen at igie- tage dem her, hvilke bekræfter, hvad man selv kan have havt Leilig- hed til at erfare paa endeel Steder.

Forskiellige
Figurer ind-
vendig, som
findes hos
Masovnene.

Nogle giøre Dønpiberne og Overstellet ottesidig, Siderne af ulige Størrelse, og Stellet firefidig. Andre giøre Dønene indven- dig firefidig; derimod hos andre finder man dem runde indvendig, som i Norge og Sverrig. Paa nogle Steder gjør man Dønpiben rundagtig og Stellet firefidig.

S. 23.

Hvad Slags
Figur fore-
kommer meest
tienslig, og
hvad Indsty-
delse Kullene
kan have paa
Stellets Stør-
relse.

Derfor man vil følge den Figur som Luen viser, naar den reiser sig, den som tilveiebringer og sammentrækker Heeden bedst, for at kunde bespare Kull, at disse formedelst Luftens bedre Anbrin- gelse og sammes mindre Tab end udi firefidige, kan giøre desto bedre Virkning paa Malmen, saa bliver den runde Figur fordeelagtig *i*). I øvrigt indsees det lettelig, at Massovnene bør indrettes saaledes, at Støbningen bedst og fordeelagtigst kan besordres med de mindste Ulejligheder, og naar Hensigten er denne, saa maae Dønpiben, Over- og Understellet indrettes efter Malmens Beskaffenhed, og

Mang-

- b*) See de adskillige Tegninger med deres Beskrivelser over forskiellige Masovne udi den 3die Deel af L'Art des Forges. Ligeledes finder man udi meldte Jars Voyages Metallurgiques Aftegninger over Masovnene udi Eisenartz, i Bordenberg, udi Treybach i Carinthien, item over en Saxisk, Svensk og Norsk Masovn, ved Jernværket i Laurviggen med andre flere videre tidhørende ic.
- i*) Vi finde adskillige bekræftende Anmærkninger herpaa som tildeels ere grundede paa Erfarenhed af Minnans indhentede Tanker til det Kongelige Svenske Videnskabernes Academie, udi den 6 Volume. pag. 1 til 13 for Aaret 1745, og finde ligeledes at Masovnen bygget 1755 ved Berkinge i Riotaagen har en rund Dønpibe og Stelt.

Mængden som Understellet skal holde, men dette beroer meget paa Kullenes Natur, alt som disse ere meere eller mindre virksomme, stærke eller svage, for at kunde udholde den udkrævede bestemte Masse af Metal vedbørlig heed og sthænde, hvilken Erindring jeg finder nødvendig at giøre i vores Tilfælde, hvor det gielder om at udstøbe en stor Mængde Metal, og følgelig om at have et stort Støll, til at rumme en saadan Mængde Metal, at en svær Kanon kan udstøbes fra een Døn.

Denne bekiendte Sags Vigtighed, som længe har været indseet, og som indsigtsfulde Mænd ønskede iverksat paa Kanonstoberierne i Frankerig, havde, og har sine Vanskeligheder, at kunde sættes i Verk paa alle Steder, men Nyttten ved samme og de derved forebyggende skadelige Følger, ere ikke forestilte, skient nogle paa Grund, at man paa andre Steder, hvor Jernet er ypperligt, og Konsten blomstrer, har støbt og støber gode Kanoner med 2de Døne, ansee dette med Ligegyldighed, for hvilken Marsags Skyld jeg tænker nyttig, at anføre Meeningen eller det vigtigste af Buffons Skrivelse til den Franke Krigs-Minister, denne Sag vedkommende. Det er da Hr. Buffon som taler, og hvis Meening herom almindelig biesaldes.

Man betiener sig i Almindelighed af 2de Døne til at udstøbe en 24pundig Kanon, ligeledes af 2de ja vel og 3de at udstøbe en 36pundig Kanon.

Det er umueligt, at enhver af disse Døne kan indeholde Ma- De Meestig-
terier, som ere noget forskiellige, baade i Henseende til Metallen heder som kan
sejv, reise sig, fra

§f 2

Støll. See den 16 Volume af samme Svenske Afhandlinger for Aaret 1756 fra pag. 186 til 197, hvor meldes om denne Masovns Opførelse, de derudi brugte Materialier, samt den formeente Fordeel og Styrke hos denne frem for hine sædvanlige forhen brugte. Men de seener opførte paa Laurvigens Jernværk udmærker flere Forbedringer.

228 St. Jernmalmer's bedste Anvendelse for Kanonstøberier.

at udstøbe Kanoner fra forskellige Done. selv, der kan være lettere eller tyngere, meere eller mindre beqvem og god, som og i Henseende til deres forskjellige Grader af Heede; i saa Tilfælde bliver ei Blandingen og Metallens Foreening i Formen den beste. Kanonen som desformedelst ei bliver støbt af en Slags, eller til fuldkommen lige Grad heedet Metal, bliver ei lige stærk i dens modsatte Punkter, men rimeligen svagere, paa en Side, end paa den anden.

Ved at bore ulige haarde Materier udi en og den samme Kanon bliver Boringen meere vanskelig, for hvilke Uleiligheder og medførende onde Følger man ei udsættes saameget, naar man støber med een Dvn, hvorudi Materien rimeligen maae være bedre blandet og meere homogene.

Vi finde tillige anført, at man siden den Tid har støbt 24pundige Jernkanoner med een Dvn.

Anmerk vi herved, at dersom Udstøbningen af 2de eller 3de Done, kan medbringe skadelige Følger udi Jernkanoner, naar de støbes med fuld Massa, saa maae Følgerne endnu blive betydeligere, naar de støbes over Kjerne.

§. 24.

De Vanstæ- Endsskiont man ikke maatte møde nogen betydelig Uleilighed ligheder som ved at støbe en 36pundig Jernkanon, i Henseende til at rumme og møder ved at samle en saa stor Mængde Metal udi een Dvn, naar den ellers var gøre store indrettet derefter, og at Materialierne, hvoraf den var opsørt, vare St e l l udi passende og tienlige, saa dog vilde dette i nogen Maade beroe paa Massoovnene, hvor man ei Kullenes Natur og Godhed, som nødvendigen maae tages i Betragtning under saa betydelig store Udstøbninger k). I Frankrig betie- ner

k) Ved at gjøre et noget nærmere Overslag paa Vægten af Metalleu, eller den ganske Massa Jern, som 2de Dvne til Udstøbning af een Frank

ner man sig hertil fornemmelig af Ege- Bøge- og Kastanie Trækull, hvilke give stærk Hæde, og ere ildvarize; men paa de Steder, hvor man allene har Fyrre- og Gran- Skove, og hvor ofte Kullene brændes af slige gamle Træer, som paa Roden ere antændte til Forraadnelse, der vil det vel neppe være mueligt at indrette Stellet saa stort, at man kan udstøbe saa store Kanoner med een Døn; thi deslige Kull ere ikke stærke eller varige nok til at frembringe eller vedligeholde den fornødne Grad af Hæde, som udfordres til Udstøbningen af saa stor en Massa Metal; i det mindste ere de ikke efter mine Tanker hertil saa tjenlige og bequemme, som Kull af førstnævnte Træarter, og uden Tvivl bliver een Aarsag, hvorfor at man i Sverrig og Norge endog støber 12pundige Kanoner med 2de Døne.

Midlertid tænker jeg Sagen er af den Bigtighed at den fortienner at tragtes efter, hvor Naturen ei nægter at iværksætte samme, og bør fortienne en Kanonstøbers bedste Opmerksomhed, efterdi man har beskuudet store Fordeele ved at udstøbe fra een Døn, hvilket man især udi Frankerig er overtydet om, hvor man forhen udstøbte endog de maadelige Calibres Jernkanoner fra 2de Døne.

§ 3

§. 25.

Fransk 36 Pd. Jern-Kanon med fuld Massa indeholder, saa maatte denne Vægt omtrent bedrage sig til 9000 Franske Pund. Jeg kunde have anført Vægten af Malmen, Kullene og Smeltesteenerne hver for sig, Andelen af disse Dele der udgør en Opsætning hver for sig; item Opsætningernes Antal til en 36Pd. Kanon, og til alle Calibres Kanoner, som støbes i Frankerig, saaledes, som jeg af vedkommende har erholdt den; men da Opsætningernes Antal, og Mængden de indeholde, ikke ere ganske usforanderlige, efterdi dette berøer meget paa Materiens Godhed, ligesom og indtreffende Omstændigheder udi hele Beskyringen kan derudi gjøre nogen Forandring, saa har jeg ikke holdt det for nyttigt paa dette Sted at anføre samme mere omstændig.

Midlertiden at udstøbe en Fransk 36 Pd. Kanon, var med 2de Døne fra 36 til 37 Timer. Efter et lige ansfitt Overslag fra Opsætningerne til en 12 Pd. Canon støbte med en Døn, maatte Dønen holde omtrent 4500 Pd. Metal til Udstøbning, og Tiden en saadan Kanon blev støbt udi var efter Beretning med en Døn 27 Timer, men med 2de Døne ikkuns 16 Timer.

§. 25.

Swad man
maae paasee
og iagttage
ved Kanoners
Udstobning
fra 2de eller
fleere Dvne.

Men i Mangel af at man ei kan vælge sit Brænsel eller sine Kull, til slige store Udstobninger, og derefter indrette sine Dvnestell, da bliver det en stor Nødvendighed, at Paasætningerne saa vidt skee kan, ere eens i alle Maader, og at Jldens Føde, tilligemed alle de væsentlige Omstændigheder, som har Indsindelse udi Stobningen blive den samme, for at erholde den mueligste Lighed baade i Henseende til Materien selv, som til Heedens Grad i de forskjellige Dvne.

§. 26.

Vi have herort i den forrige Afhandling, de almindeligste Kiendtegn paa Farven og Bruddet af Jern, som udmerker sammes Godhed for Kanoner, og have videre henviist til adskillige Lærdes Meeninger, item til de Særkiendtegn som Erfarenhed paa hvert Sted lærer; men jeg maae tillægge: at det kan være ligegyldigt i vores Tilfælde, om det Slags Røe-Jern, som er godt for Kanoner og stobte Ting, ikke er det bedste til Smidde- og Stangjern, saaledes som mange paastaae og meene, hvilken Meening blant andet bestrykes af det Caronske stobte Jern, som smeltes ved udbrændte Steenkull.

At Jern kan
være godt til
Kanoner og
stobte Ting,
men derhos
utienslig til
Smiddejern.

Dette Jern holdes fortreffelig til stobte Ting, saavel for det mindre Brug, som for det større af Jernkanoner og de store Jern-Cylindre til Jldmaskinerne ic., men findes ikke tienlig til Smidde- uing og Udhamring af Stangjern, hvorom man nøiere underrettes udi Jars givne Efterretninger.

§. 27.

Foruden at de Franske som meldt stober deres Jernkanoner med fuld Massa, saa bruge de og, at afsdreie deres Jernkanoner.

De formodentlige Fordele, som Forstanderne og de Befalede maatte vente heraf ere uden Tvivl i Korthed følgende:

1.) At Kanonen bliver smukkere for Synet.
 2.) At Kanonen kan komme til at svare neiere efter Tegningen, saa at Vægten af Kanonen, folgelig Betalingen for samme, der almindelig rettes efter Vægten, bliver desneiere; een Fordeel som dog vil kuns synes at være ubetydelig, efterdi Afdreiningen dog koster en Deel, uagtet Hoved-Indretningen til samme findes gjort ved Maskinen af den Horizontale Udboring.

Atmelige
 Slutninger,
 for Jernkanonens
 Af-
 dreining i
 Frankrig.

3.) Jo glattere og jævne Omfladen af Kanonen er, jo mindre kan Ureenlighed og Vand opholde sig derpaa, til at forarsage Rost; og da Kanonen under Afdreiningen faaer en Slags Polering og kan gives mere, saa kan samme alt som den er betydelig til, ansees fordeelig i denne Henseende, at Rosten ikke synes at virke saa hastig paa det glatte polerede Jern som paa det modsatte.

Paa den anden Side kan igien gøres følgende Indvendinger imod Jernkanoners Afdreining nemlig: at man ved at aftage den udbændige Skorpe betager en Deel af Kanonens Styrke, og saaledes mener Hr. Buffon, hvorom vi tilforn udi en anden Afhandling har talt, men som vi efter andres Tanker og egne har meldt, ikke kan være af Betydning i Henseende til Styrken, naar Kanonen ellers har sin behørig Færdighed.

Med at aftage den yderste Skorpe, aftager man tillige den haardeste Materie, som allerede har undergaaet en Slags Hærdelse, hvilken i Almindelighed holdes for at imodstaae bedre Rustens Virkning, end den indvendigere blødere Materie.

Herved kan man anmærke:

At, dersom den berorte glatte og mere polerede Omflade som Dreiningen medfører, ikke erstatter tilfulde hvad der kunde tabes ved

ved at frembringe tillige en blødere Materie (hvilket Erfarenhed best maade kunde lære vedkommende, og hvorom man endnu ei var overtydet imedens mit Ophold udi Frankerig) saa bliver dette en Feil og Hindring imod Jernkanoners Dreining, og i saa Tilfælde kan man sige: at dersom Formen af Kanonen er god og giver Kanonen en jævn og glat Omflade, da er det vist en unødvendig og overflødig Beføstning for Synets Skyld, at afdreie Kanonen, og hellere da at ansee skadelig end tienlig.

Men har Formen forarsaget en ujævn og hullet Omflade, saa bliver Dreiningen hellere nyttig end skadelig, og da vælger man med Grund det smukke tillige for Nyttens Skyld.

Efter hoed som er meldt om at forbedre Jernet udi de støbte Kanoner, at giere disse fuldkomnere formedelst den fulde Støbning's Maade, da kan man tillige sige, at Tanken gaar saavidt, at man vilde de støbte Jernkanoner skulle nærme sig til de udsmidte Kanoner, i Henseende til Styrke men ikke i Henseende til disses store Kostbarhed, hvilke deels herfor, deels formedelst den store Vanskelighed at forfærdige dem af svære Calibre, er Aarsagen til at man ei betiener sig af dem, uagtet man kan anfere Prøver paa disses overmaade store Styrke og Nytte, ligesom man og kan anfere at endog de svære Kanoner af 24 og 36pundige har været udsmidte og kiendt brugelige A).

Men

A) Udskillige af mine Venner i Frankerig, og blant dem en Baron de Bombelle og Mr. d'Erotin, begge indsigtsfulde Mænd, og i den Franke Marine, have berettet mig, at have seet udi Spanien 24 og 36pundige Jern-Kanoner, som vare smidde ved Haand og Magt, og under Prøven fantes gode i Hensigt til Styrke og Tieneste, men alle manglede Synet, efterdi de ikke vare velstøbte, eller proportionerede som de støbte Canoner efter Tegning. Endeel af dem havde desuden andre Ufuldkomnheder, som maatte tillægges Arbeidsmaaden, men disse Kanoner gjorde imidlertid Tieren megen Ære, som af egen Drift til Statens Nytte havde ladet forarbejde samme, og var nok til at vise Mueligheden at slige store

Men dersom det er mueligt med mindre Bekostning at opnaae noget nær eller tildeels samme Diemeed, i Hensigt til Tieneste og Varighed, ved at forbedre efter foregaaende Formening de støbte Jernkanoner, og ved at gjøre disse saa gode som mueligt, baade i Hensigt til Skabning og Støbning, til deres Materie, saa have vi ingen Marsag til at udfsmidde Jernkanoner, som ellers i Mangel af gode beqvemme støbte Kanoner vilde for Krigsstanden være en vis Nødvendighed i sær for en Flaade.

Det bliver midlertid en Sag som fortjener at tages i Betragtning, om man uagter af Flid baade i Henseende til Jernets Tilvirkning, som gode Gietning ei skulde opnaae sit Diemeed at tilveiebringe gode tjenstdygtige og varige Kanoner, lykkedes det ikke, maatte man i saa Fald tilskrive det Jernets flette Egenstaber, om man da ikke kunde raade Bod herpaa, og forbedre Jernet ved en god Façon og Omsmeltning, naar samme blev retteligen foretaget, og behørigge Midler bleve brugte til Jernets Mensning og Forbedring, under Udstøbning fra reverbere Dvneene; hvorom jeg kunde have Lust til ved en anden Leilighed at underholde Selskabet om jeg kan faae Leilighed herpaa at gjøre de vigtigste Forsøg, og jeg dersfra ved et nærmende Overslag paa Bekostningerne maatte eragte det nyttigt at iværksætte, i Henseende til deslige Kanoners Kostbarhed.

store Kanoner kan smiddes, ligesom man meente at Eieren ved Opmuntring og Understøttelse ved at forbedre Konsten formedels behørigte Maskiner kunde bringe det til større Fuldkommenhed. Eieren forregav efter Overslag, at disse kunde forarbeides for $\frac{1}{4}$ Deel mindre Pries end Metal-Kanoner, men man havde alt for vigtige Marsager paa den Tid, til ei at opmuntre eller befordre hans Forslag, hvorom jeg blev fuldkommen underrettet.

