

F O R S Ö G
paa Bronze eller guul Metal,

med Hensyn til sammes Anvendelse

til

Canoners og Mörseres Støbning,

samt

Tegning af en dertil hørende Smelteovn, m. v.

Ved

FRANTZ HENRICH MÜLLER,
Justitsraad og Administrator for Porcellains-Fabriken.

De Forsög, som jeg herved haver den Ære at förelægge Videnskabernes Selskab, ere i sin Tid föranledigede ved en Opgave, som mig med flere var givet, til Opfindelse af en bedre Composition end den, som man da brugte, men ej fandt sig tjent med.

Ved samme Lejlighed blev mig forskjellige Bronze-Metal-Pröver leverede, med Begjæring, at anstille Forsög med, hvorvidt de kunne anvendes til nye Canoners Stöbning.

Det blev nu min förste Pligt, at gjöre mig bekjendt med Egenskaberne af det mig leverede ufuldkomne Metal, for at kunne fastsætte de Egenskaber, det fuldkomne bör have, samt tillige derved desto sikrere at finde de Midler, hvorved hine kunde forbedres.

De mig leverede Metal-Pröver vare deels af gamle deels af nye Canoners Masse. Det gamle Metal kunde deles i to Slags, hvoraf et var rödt og det andet guulagtigt; 1) det rödag-

tige befandtes meest skjört under Hammeren, og ligesom fittet under Filen; ved at varmes, uden at glödes, usædvanlig skjört, og naar det bliver stöbt kjöligt, findes det hullet, men varmt stöbt, tæt i Brudet; iövrigt er det letsmelteligt. Ved Lignelses Forsög fandtes dette at bestaae omtrent af

128 Dele Kobber.

10 à 12 Dele tinhaltig-kobberblandet Regulus-Antimonii.

4 dito Zink.

2) Det gamle gule Metal befandtes blödere end hiint, var ligeledes glat under Filen, lidet tungsmelteligere og udmerkende skjört ved at varmes. Ved Smeltning yttrede det mere Villighed til Foraskning, men iövrigt ved Skifte af kold og varm Stöbning, forholdt det sig som forrige.

Paa bemeldte Maade befandtes dette gule Metal at bestaae af

96 Dele Kobber.

12 dito engelsk Tin.

3 dito Zink.

1½ dito Wismuth.

Begge gamle Metaller vare, baade saaledes som de faldt mig i Hænde, og efter de dermed foretagne Smeltninger, deri eensartede, at de vare temmelig jevnblandede, i Brudet buble- eller blæreformige, og af metallisk Anseelse, samt at de ved kold Smeltning tabte 7 à 8, men i varm og munter Smeltning ikkun 4 à 5 proCent.

De nyere Canon-Metaller havde en mere graecagtig Farve i Brudet, vare haardere under Filen og Hammeren, samt strengsmelteligere, men i Brudet ujevnblandede, med en ubestemt hullet, askéfarvet, knubbet og slaggformig Anseelse, ved Omsmeltning i munter Ild, tabte de 10, men ved langsom

Hede, 12 à 15 proCento. Det udbragte rene og tætte Metal, var nu blødere, lidet traadigt og metalliskfarvet i Kjernen, men imod Overfladen, finkornigt, graaeagtig og haardere. Ved denne Omarbejdning vare af de tabte Bestanddele det meste Tin.

Disse Metaller befandtes ved Vejledning at bestaae af

100 Dele Kobber.

13 dito Tin.

2 dito Zink.

eller som ved en anden,

af 100 Dele Kobber.

10 dito Tin.

For saavidt den fuldkomneste metalliske Natur og Beskaffenhed, eller om jeg maae bruge de Udtrykke, Metalliskhed eller Metalliditæt, er en høj Nödvendighed ved et godt Canon-Metal, saa fortjene de gamle Metaller Fortrinet for de nyere, men dennes Haardhed og mindre Tilböjelighed til Smeltning, som ligeledes er en Fortrinlighed og en høj nödvendig Egen-skab ved Canon-Metal, synes at have givet det Fortrinet, som dette og kan fortjene, naar man derved tillige kan forene den gode ligesaa nödvendige Metalliditæt, som det ældre Metal medfører; thi derved vilde det baade have mere Fastighed, fælles Gavnligded til Omsmeltning, og Eensformighed efter Udstöbningen.

Efter min paa Erfaring grundede Formodning, kommer det paa Frembringelsen af et godt Canon-Metal fornemmeligst an derpaa, at conferere de dertil egentligst fornödne Metaller, deres Metalliditæt.

De gamle Smeltere have formodentlig været bekjendte med de ved sidst berörte Metaller befundne Fejl, og deraf taget Anledning at fastsætte: at ligesaa nödvendigt det er, at

det dertil fornødne Kobber behöver en vis Quantitet Tin, för ved sin Sejhed tillige at faae Haarhed og Tæthed, saa nödvendigt er det og, naar disse tvende Egenskaber ej skal tabes, at drage al mulig Omsorg för, at det sammensatte Metal beholder sin Metalliditet, fordi Metallet i modsat Tilfælde, taber ej allene disse, men faaer og flere Fejl. De indsaae, at Metallet tabte under Sammensættelsen af Kobber, og Tinnets sin Metalliditet, og derved begges fuldkomne Sammenhæng, formedelst Tinnets overordentlige Tilböjelighed at forvandles til Aske, som foraarsages deels formedelst den höjere Grad af Hede, som Kobberet under dets Smeltning behövede, og deels ved den store Mængde af Luft som ved samme Tid virkede paa Metallet, men især paa Tinnets. Denne Tinnets Forvandling til Aske, have de, som det synes, sögt at forekomme ved Indblanding af Antimonium eller af Wismuth, vel og begge tillige, og have derved opnaaet de 2de Öjemed, 1) at bibeholde den metalliske Natur, og 2) at Tinnets nu villigere blev hængende i Kobberet, baade under Smeltning og Afkjöling i Formen, fölgelig faaet et mere eensblandet Metal. Men da Kobberet för at blive tæt og haardt nok, behövede en anseelig Quantitet af Tin, og dette igjen, til sin Conservation, saa megen större Tilsats af Antimonium eller Wismuth, saa indfandt sig derved disse Fejl, at Metallet nu og blev meget skjört, og i Tilfælde af stærkt Brug og derved mödende Heede, fik en alt for stor Letsmeltelighed. Det synes, at da værende Tider og Omstændigheder have tilladt dem at overse ommeldte Fejl ved deres Canon-Metal, maaskee enten fordi man den Gang ej, som nu, brugte Canoner og Mörsere til hastig paa hverandre fölgende Skud, og de altsaa ikke heller saa let stod Fare för at tage Skade, eller og maaskee fordi, at de

af 2de onde Möder, helst har valgt det, som ved Omarbejdning kunde gjøres godt igjen, uden synderlig videre Tab end Omsmeltnings-Omkostningerne.

Disse gesvinde Skud og de derved brugende stærkere Ladninger, virkede anderledes paa det nye haardere og mindre smeltelige Metal. Dette, som i Stöbningen synes ikke at falde saa tæt, men er tildeels meget askeblandet, fölgelig ikke fuldkommen sammenhængende, medförer altfor ofte store og smaae Aabninger i Metallet, er udsat for, endog strax efter Stöbningen, at fyldes med Propper, eller ved stærk Brug, at faae dybe Huller, bliver i en Hast ubrugbart, det medförer dernæst det betydelige, ja vel og uovervindelige, Onde, at det ved Omsmeltning snarere bliver værre end bedre, saa og derved taber overordentlig meget baade i Qvalitet og Qvantitet.

Resultatet af mine forhen yttrede Bemærkninger og Forsög over de gamle og nye Metaller Egenskaber, blev dog at give det nye Fortrinet, naar det tillige lykkedes, at meddele samme de gode Egenskaber, som det gamle Metal saa fortrinlig ejede, ihenseende til Metalliditæten, hvad enten det nu maatte skee ved en ualmindelig Smeltningsmaade, eller ved et andet Hjelpemiddel: I hvilken Henseende jeg fandt det for nödvendigt, som Formaal for mit Arbejde, at fastsætte fölgende Egenskaber hos det Metal, som med Föje kunde anprises til Canoner eller Mörsere, og jeg tör saa meget mindre tvivle paa de hertil anförte Egenskabers Tilstrækkelighed i dette Fald, som en af mig leveret Metal-Pröve, efter en anbefalet Prövelse-Maade, baade har viist Muligheden, og tillige at have været det fortrinligste Metal blandt andres, ligeledes indleverede Pröver.

Denne heromtalte Prövelses-Maade bestod fornemmelig i Undersögelsen af Metallets Sammenholdighed og Haardhed, hvorefter det syntes at Vedkommende vare gaet frem i Valget af deres Metal Compositioner, omendskjönt at disse to Ting, uagtet at de ere Hoved-Egenskaber, dog langt fra ikke udgjöre alt det, som til det her forlangte Metal udfordres. Dets Egenskaber skal jeg neden for anföre, og de befindes tillige hos de af mig anbefalede Compositioner, naar samme kun blive behandlede paa den Maade, som passer sig paa de her brugelige Metaller.

Ved Stöbningen af et got fortrinligt Canon-Metal, maae man efter mine Tanker have Hensyn til følgende Egenskaber:

- 1) Maae saadant Metal ikke være kostbarere end det hidindtil brugte gamle eller nye Metal.
- 2) Maae det ej gjøres af saadanne Ting, som ere vanskeligere at bekomme end hine.
- 3) Maae det ej være vanskeligere at behandle, end at det uden store Omstændigheder lader sig iværksætte (en Sagen uvedkommende Omgangsmaade kan ingenlunde komme i Betragtning).
- 4) Maae det i Hovedsmeltningen ej være strengsmeltigere end sædvanligt er i samme Arbejde.
- 5) Maae det ved Stöbningen være jevntløbende.
- 6) Maae det under Hovedsmeltningen ej tabe meget af sin Vægt.
- 7) Maae det i den fornödne Grad af Hede, under Smeltning eller Stöbningen ikke være meget tilbøjelig til Forslagning.
- 8) Maae det under Smeltningen, uden stor Vanskelighed, lade sig skille fra sin slagformige Uhumskhed.

- 9) Maae det ihenseende til sine Bestanddele og proportionelle Forhold, hverken adskilles under Smeltningen eller efter Udstöbningen.
- 10) Maae det være villigt under Udstöbningen at fylde Formen, forsaavidt samme er dannet efter de herved tilbörliche Regler.
- 11) Maae det i Brudet vise sig jevnt og ligeeensblandet ihenseende til sine Bestanddele.
- 12) Maae det ej være saa blödt, at det lader sig trække til Traad, ej heller saa haardt, at det ved maadeligt Slag springer i Stykker, men at det vel, skjönt med Magt, kan tage mod Indtrykning, fölgelig hverken være for sejt eller for skjört.
- 13) Maae det ved Brugen kunne taale lang Varme, uden enten at blive blödt, skjört, eller tilböjeligt til Sprekning, ej heller yttre Villighed til partielle Smeltninger.
- 14) Maae det ej være haardere, end at det kan bores, sauges eller files.
- 15) Maae det ej yttre nogen usædvanlig Svinding i Afkjölingen, end sligt andet Metal.
- 16) Maae det kunne omsmeltes uden noget betydeligt Tab, enten i Qvalitet eller i Qvantitet, nemlig under tilbörliche Forholdsregler for en deslige Smeltning.
- 17) Maae det kunne bruges ved forskjellige Calibres.
- 18) Maae det i Brudet, ved Boring, Fiiling eller Saugning, have en metallisk glindsende Anseelse, skjönt tillige være af kornig Sammenhæng.
- 19) Maae det, ved at henligge, ej være meget udmærkende tilböjeligt, at angribes af Luften, som sligt andet Metal.
- Med faa Ord, det maae i dets hele Sammenhæng være et fuldkommen haardt og tillige sejt Metal, naar det skal staae sin Pröve i Canon og Mörsers Stöbning.

At alle disse Egenskaber bleve samlede, var mit Formaal ved Compositionen af dette Metal, som skulde fortjene Fortrinlighed, fremfor de mig til Pröve indleverede Metaller.

Sagkyndige ville let indsee, at de her anførte Egenskaber nærme sig til de ædlere Metaller, og da man, ved at söge samme efterlignede, har med Metaller at gjøre, der hver og een ere derfra aldeles afvigende, saa maae megen Opmærksomhed anvendes, naar de forudsatte Egenskaber skal kunne opnaaes, og at man derfor har ligesaa meget, om ej mere, Aarsag, at have Hensyn til Omgangsmaaden med Metallerne, som til Metallerne selv, eller deres proportionelle Sammensættelsesmaade; eller at et heldigt Udfald, ved Metallernes Sammensættelse, dependerer af:

- 1) At have rene Metaller og dem som skal bruges.
- 2) At treffe den, for det forlangte Metals Natur, proportionelle Composition.
- 3) Af den rette Omgangsmaade bruges ved Metallernes Sammensættelse, Smeltning og Stöbning, hvorved Metallernes Metaliskhed ikke allene beholdes, men og, for saavidt muligt, ihenseende til de her forlangte Egenskaber, kan gives større Fuldkommenhed, hvilket ingenlunde kan udföres uden, for det
- 4) Ved saaledes indrettede Ovne, hvorved man er istand til at anvende den fornödne Grad af Hede og Luft under Metallets Smeltning, alt som dertil behöves en mere eller mindre Grad, for det
- 5) At den her fornödne Brændsel er behörigen törret og ved Brugen haves ved Haanden; og endelig for det
- 6) Kommer det höjligen an derpaa, at Arbejderen, under Metallernes Behandling, anvender al mulig Opmærksomhed, i

Henseende til at gjøre sit Metal anvendeligt saasart det til Stöbning viser sig beqvemt, ligesom han og imidlertid, ingenlunde maae forsömmen, snarest at befordre Metallerne til Smeltning og Forening: En modsat Omgangsmaade foraarsager hos Productet en udeblivelig Bedervelse og Tab, foruden den derved tillige mödende Tid og Ildebrands-Spildet, hvilket nöjere omsider, paa behörig Sted, som nödvendige Omstændigheder til Fremme for dette Arbejde, udförligere skal blive omtalt.

Men paa det at jeg kunde blive bekjendt med de Beskaffenheder, som möder ved Metallernes Sammensættelse, saavel med de skadelige, for at kunne raade Bod derimod, som med de bedre, for at gjøre dem anvendelige, blev det nödvendigt for mig, at gjøre saadanne Forsög, hvorved jeg kunde erfare de herhid hörende Metalleres Forhold i Ilden, saavel ved enkelte som dobbelt sammensatte Smeltninger.

Disse Forsög fandt jeg omsider nödvendige at igjentage med större Quantiteter, efterdi jeg bemærkede et andet Forhold ved de mindre end ved de större, hvilket jeg var saa meget mere nödsaget ikke at overse, som den Vejledning mine Forsög skulde medföre, saavel ihenseende til Sagens Kundskab, som til den virkelige Anvendelse, især skulde gavne Metalsmeltningen i det Store. Derfor maatte jeg gjøre mig selv bekjendt med de der forekommende Möder, og ved de i saafald gjorte Anmerkninger give Vedkommende Anledning at före sig samme til Nytte, alt til denne, efter min Mening, vigtige Sags hældigere Bearbejdelse, end de mig i Hænde givne Producter vise hidindtil at være skeet.

Og paa det nu min Fremgangsmaade, saavidt det var muligt i de mindre Forsög, maatte kunne ligne de store Smelt-

ninger, ja og der kunne tildeels blive anvendelige, indrettede jeg mig en passelig Smelteovn, som bruges ved Luftdrag, eftersom jeg havde bemærket, at de her brugelige Metaller, behandlede for Blæsebælgen, afvigede merkelig ihenseende til deres Ductilitæt, f. Ex. Kobberet, som der bliver sprödere end i en Smeltning ved Luftdrag; for da at undgaae de i saafald mödende uviste Resultat, har jeg sögt at holde mig saa nær som muligt til den her i Almindelighed fornödne Omgangsmåde med Metallernes Smeltning. Tegningen af den her omtalte Smelteovn, med tilhörende Forklaring, skal jeg til Slutning fremlægge.

De af mig omtalte Forsög vare följende:

1 Pd. Gaar Kobber eller 100 Dele.

2 Lod reen engelsk Block-Tin $6\frac{1}{4}$ Deel,

blev behandlet, med Hensyn til slige Metallers Forhold under Smeltningen, saaledes:

Kobberet, som det strengsmelteligste Metal, blev först sat udi en saakaldet Uepser-Diegel og bedækket med Kulstöv, derefter sat i Smelteovnen og dækket med et passeligt ildfast Leer-Laag, Diegelen blev nu nedentil, imod Halvdelen, omgivet med Trækul, derpaa nogle Glöder hist og her lagte, og derpaa atter flere Trækul, indtil Diegellaaget; nu gaves Ovnens, uden at lukkes med sit Dække eller Laag, liden Træk, for medelst den for paa Ovnens befindlige överste Trækhuls Aabning, som dog ej skeete for aldeles, for ej, ved alt for pludselig Adgang af Luft, at drive Ilden for hastig an, hvorved Diegeln kunne staae fare at faae Sprekker. Naar Ilden saaledes var efterhaanden gaaet op og Diegeln var bleven rödgloende, jævnedes Kullene omkring Diegeln, mere af samme Kul lagdes der omkring, og endelig bedækkedes Diegeln 4 a 5 Tomme höj, med deels Træ- og deels Steenkul af omtrent 2

Tommers Störrelse. Nu lukkedes Ovnens Overflade, eller det egentlige Ildstød, med det dertil anordnede Laag. Gjennem formeldte liden Trækhat renses nu Risten, formedelst en Krumhage; da saa denne Aabning lukkes og det underste ved Foden aabnedes, i Begyndelsen, ikkun ved de derpaa anbragte smaae Dörre, men efter $\frac{1}{4}$ Time, for ganske. Imidlertid, maae det i Rögkanalen anbragte Skud, fra Begyndelsen af, være aabent, formedelst at drage det derudi anbragte Skud tilbage. Trækken vil nu tage mægtig til i Ovnen, Kullene hastig fortæres, og Heden i og omkring Dieglen merkelig forøges. Da man imidlertid, hver 6te eller 7de Minut, omstunder ogsaa för, dersom Ovnen ytrer stærk Træk, bör undersöge, med et Jernspid, om Kullene omgive Dieglen overalt, i manglende Fald maatte de, dog uden at ryste Diegeln, lettelig stödes sammen, og Diegeln skifteviis bedækkes med begge Slags Kul, som meldt. Efter saaledes at have passet Diegeln, der efter Fornödenhed bekvemmet, uden at hæve det egentlige Ovnlaag, kan erfares ved Tilsyn gjennem den derudi anbragte liden Aabning, der i saafald bör aabnes men strax lukkes, vil Kobberet efter $\frac{3}{4}$ à 1 Times Tid være smeltet.

Imod denne Tid smeltedes Tinnets i en særskilt Diegel ligeledes under Kulstöv, hvortil ikkun behövedes liden Hede, efterdi dette Metal smelter uden at glödes. Tinnets tilbörliche Smeltning erfares vedat röre derudi med en tör Fyrrepind, som da neppe maae have faaet en brunagtig Farve. Nu aabnedes for det smeltende Kobber, Tinnets hældtes derudi og blandedes med hverandre, jevn og hastig, formedelst et gloende Jernspid.

Paa denne Maade bliver Kobberet ej kjölet og Tinnets Foraskning forekommet. Herved er at bemerke, at Kobberet, forinden Tinnets tilsættes, maae være vel varmt; dette kjen-

des paa Spiddet, som, naar det bringes rödgloende i Kobberet og efter kort Röring tages derudaf, viser sig hvid gloende, og ej har nogen Skjel paa Enden. Naar Tinnets er tilsat, blandes det hastigt med Kobberet og Blandingen kan nu stöbes i en Sand-, Leer- eller Jern-Form. Sandformen, som ej bör være for fugtig, kan strax bruges, Leerformen bör være törret, men Jernformen kan bruges uden anden Forberedning, end forud at være smurt med Tælle, Vox eller Harpix.

Ved hver Form bör tillige bemærkes, at der maae gives Aabning for Luftens Bortgang, som opholder sig i Formen; thi uden det vil Formen ej blive fyldt. Ved større Smeltninger anbringes derfor Kanaler, hvorigjennem det smeltende Metal driver Luften fra sig, vel og, selv stiger i Höjden, og Formen da saa meget vissere kan vides at være fyldt; i smaae Forsög, saasom ved Sandformer, stikker man, paa den ene Side, langs med Modellets Huling, smaae Huller, med en glat spids og lang Naal.

I den överste Deel af Formen ved Indlöbet, bör man ogsaa give Rum for endeel Metal, som formedelst sin Tyngde, baade tjener til at holde Gusset varmt, og trykke det sammen. Uden disse Omstændigheders Iagttagelse, er man ej i Stand til at dömmen om det producerede Metals væsentlige Beskaffenhed, endog ikke efter en behörig Smeltning, som alt maae undskylde den, i saa Henseende, her anbragte Vidtlöftighed. I övrigt ere de saa kaldede Formflaskers Dannelselse, som og Omgangsmaaden ved Formingen, saa almindelig bekjendte, at jeg ikke, uden at være alt for vidtlöftig, tör tale derom. Men det maae endnu beröres, at Metallet, efter Stöbningen, saa længe det endnu er varmt, ej bör stærk bevæges eller tages af Formen, fordi da, endog det meest seje Metal, vil vise sig

skjört, hvilket det ellers ikke er, naar det faaer Tid at kjøles efterhaanden.

Paa saadan Maade som her, i Henseende til de almindeligste Omstændigheder, for en Metalsmeltning m. v., engang for alle er anført, har jeg forholdt mig ved efterfølgende Smeltninger, hvortil man vil behage at lægge Mærke.

Ved det ovenanførte Forsög, med 100 Dele Kobber og $6\frac{1}{4}$ Deel Tin, agtede jeg at spore Kobberets Forhold med Tinet, i Henseende til Tæthed og Haardhed. Productet var, i Ligning med Kobber, i Brudet mindre hullet, noget haardere, men letsmelteligere, og havde en rødguul Farve, lod sig endnu temmelig vel hamre og trække til Traad, det tabte 3 pr.Cto, som syntes meest at være Ureenlighed af Kobber, og sandig Indblanding.

Naar denne Blanding smeltes med langvarig Hede, Tinet tilsættes koldt, ingen Kulstöv bruges og Diegeln ej stadigt holdes lukket; da har Metallet efter Udstöbningen, større Huller i Brudet, er der og mere mat eller töragtig, og har tabt 6 pr.Cto. lignende sammenbrændt Aske, som, at dömmes af dets Textur og Haardhed, meest var forasket Tin.

Andet Forsög.

13 Lod Gaarkobber, eller 100 Dele.

1 Lod engelsk Bl. Tin, el. $7\frac{2}{3}$ D.

Behandlet som meldt, gav et tæt sejt Metal af brunguul Farve, lignede næsten aldeles foregaaende, men, uagtet at her var brugt mere Tin, var det sejere end hiint, og havde ved Afgang $4\frac{1}{2}$ pr.Cto. I Luften löber det an med en behagelig Guld-Farve, som endog ved Ælde bliver skjönnerere. Det fortjener

Navn af Tambak, og lader sig meget let og got bearbejde til Tabatiers, Etuits, Uhrkasser og deslige.

Naar denne Blanding smeltes i en firedobbelt større Quantitet og stöbes meget heedt i Formen, synes Tinnets at ville skille sig fra Kobberet; det ligger nu mod Overfladen, og viser sig der i Brudet fiinkornigt og lidet mindre metalliskglindsende eller askefarvet, end i Kjernen af Metallet. Gydes det kjölig i Formen, da beholder Metallet mere en jevn Samling, men er tillige overalt lidet hullet i Brudet og af mere metallisk Anseelse, men lader sig got bearbejde.

Tredie Forsög.

10 Lod Gaarkobber eller 100 Dele.

1 Lod engl. Bl. Tin eller 10 Dele.

Behandlet som meldt.

I denne Blanding havde Tinnets ej som i næst foregaaende, frembragt en gul Farve, men mere forandret Kobberfarven til en smudsig rödbrun Farve; dernæst var det haardere og lettere, samt lets melteligere, end begge forrige, som især bemærkedes ved Omsmelting. I Brudet var det, efter første Omsmelting og heed Udstöbning, tæt, men merkelig tinblandet i Overfladen, ved langvarig Smelting, var det mere jevnblandet, men tillige lidet aabent i Brudet, og havde tabt mere i Afgang. Denne Afgang, som meest var Tin, yttredes mere og mere, saavel i efterfølgende, som foregaaende Forsög, under disse 3 Omstændigheder, 1) eftersom der befandtes en større Quantitet Tin i Blandingen, 2) ved en langsom Smelting, helst ved Udeladelsen af Kulstövets Brug, samt under aaben Smelting og Luftens Paavirkning, og 3) ved Metallets Omsmelting; hvortil man behagelig vil lægge Mærke, efterdi

disse Omstændigheder, som skadende Metallerne, bör gaaes af Vejen.

Da jeg fandt denne Blanding, efter første Smeltning, af temmelig passelig Hardhed, at det ej var meget letsmeltelig, ej heller meget utæt, men havde den Fejl, at Tinnets ej vil blive i Blandingen, saa igjentog jeg samme Forsög med en firedobbelt Qvantitet, med den Bemærkelse, at smelte det med yderste Forsigtighed, kort for Udstöbningen at blande det vel, og at gyde det i Form med mindre Hede end forhen, da jeg omsider fandt, at Metallet var temmelig jevnblandet, men var i Brudet af askegraae Anseelse, hvorfra jeg maatte slutte, at det Tin, som i første Forsög fandtes i Overfladen, nu stod stöviis indblandet i Metallet, og at altsaa den fuldkomne Metal-leiditet og fölgelig den tilbörlig metalliske Sammenhæng mangede. Det viiste sig og omsider, tildeels ved den Undersögelse, som var anbefalet for at erfare Metalprövernes Styrke, da, naar hine, nemlig de under de 2de förste Forsög, lod sig trække 2 a 3 Linier, da sprang dette Metal under samme Kraft, uden at have strakt sig, nemlig ved en Vægt af 9 Skpd. Ved dette Forsög erfarede, at Kobberet nok havde vundet i Tæthed, men tabt i Sejhed; men begge Egenskaber bör ved et godt Metal findes forenede. Imidlertid sees heraf, at Metallerne særskildte Egenskaber, ere Fölger af deres særskildte Behandlinger ved deres Smelt- og Udstöbninger.

Den heromtalte Prövelsesmaade, hvorefter de af mig med fleres producerede Metalprövers Gavnlighed til Canonmetal blev antaget som afgjörende og tilstrækkelig, bestod derudi, at Pröven blev hængt mellem en stor Vægt og en *Bismerkrog*, (kaldet Snell-Vægt). Loddet paa Bismeren blev nu lidt efter lidt

flyttet, og det Metal som holdt længst, ved forøget Vægt paa Bismeren, blev anset for det bedste.

Ved sidst meldte Forsög fandtes, at Metallet, med der anførte gode Egenskaber, ej var overordentlig letseltelig, som gav Anledning til at forsöge, hvorledes Forholdet ville blive ved Indblanding af en større Qvantitet Tin.

Fjerde Forsög.

25 Lod Gaarkobber eller 100 Dele.

4 Lod engl. Bl. Tin ell. 20 Dele.

Da dette behandledes paa sidst behörig Maade, fandtes, efter Udstöbningen og under Hammeren, at det var meget haardere, mere graaeagtig i Brudet, og iövrigt, som ved forøget Tilsætning af Tin m. v. er anført. Denne Blanding som til sin Smeltog Udstöbning, ej behöver saa megen Hede, som forrige Blandinger, gav et temmelig jævntæt, og i Brudet matglindsende flinkornigt Metal.

Resultatet af disse Forsög vare omsider disse, at Kobberet, ved Tinnets nöje og proportionelle Indblanding, nok kunde erholde Tæthed og Haardhed, men at det tillige for en stor Deel, tabte den metalliske Sammenhæng og en almindelig Metalleiditet, formedelst Tinnets Foraskning under fælleds Smeltning.

I Formodning, at Forbindelsen af Tinnet og Kobberet maatte falde hældigere ud, naar man ved disse tillige anvendte Zink, gik jeg til

Femte Forsög,

som jeg dog, for at kjende Zinkens særskildte Forhold til Kobberet, for det förste bearbejdede disse allene saaledes:

1 Pd. Gaarkobber

2 Lod goslarsk Zink.

Kobberet blev smeltet som formeldt, men ved Zinkens Tilsættelse maae iagttages, at denne, efterat være smeltet for sig, som ej bör gaae yderligere end indtil den begynder at brænde med en hvidblaae Lue, samt skee under Bedekkelſe med Kulſtöv, da bör denne hældes langſomt i det smeltende Kobber, og derudi, af en anden Person, ſtrax indröres; thi dersom Zinken haſtig hældes i det smeltende Kobber, vil det langſt hedere Kobber, ved Sammensættelſen, pludſelig bringe al Zink i Brand, og kaſte det fra ſig, hvorved Zinken ej allene tabes, men og Ulejlighed foraaſages for Arbejderen. Man kan og tilsætte Zinken uſmeltet, i ſmaa Stykker blandet med Harpax, det maae da med en Tang bringes paa Bunden af det smeltende Kobber; kaſtes det koldt og i ſtore Portioner paa Kobberet, da tabes næſten al Zink, ſom brændende og med et Knald, formedelſt Kobberets pludſelige Kjöling, kaſtes ud af Diglen, da Forsöget i ſidſte Tilfælde er aldeles uvist og Kobberet, iſtædet for deraf at kunne faae en guul Farve, vil viſe ſig for det meſte med ſin naturlige Farve; det er derfor ſikkerſt at tilsætte Zinken ſom meldt, i ſmaa Quantiteter, eller i en ſmeltet Tilſtand. Paa ſaa Maade behandlet befandtes denne Blanding efter en almindelig varm Udstöbning af en guulagtig Farve, i Brudet tæt og ligesom finſtribet, ſamt blödere og böjeligere end forrige Metaller. Ved Omſmeltning taber det 2 å 3 pr.Ct.; ved Afgang i Vægten, ſom er en Blanding meſt af Zink-Kalk, der ved Udstöbningen fölger med Metallet liggende paa Overfladen, og har en ſortbrun Farve. Endſkjönt Zinken ej heller vil blive længe i Kobberet, ſaa giver det dog Kobberet en Letsmeltelighed, hvorved det omſider behöver en

ringere Grad af Hede for at smeltes, til Skaansel for Tinnets, naar det skal tilsættes.

For at erfare Forholdet af en større Quantitet Zink med Kobberet, foretoges det

Sjette Forsög.

1 Pd. Gaarkobber.

3 Lod goslarsk Zink.

Behandlet efter anbefalet Maade, gav et mere bleggult Metal end forrige, men blödere og tættere. 3 Dele Kobber og 1 Deel Zink er den blödeste Blanding, er meest guult, og den egentlige Messing. Zinkens farvende Kraft og sammes Letflysiggjörenhed paa Kobberet, viser sig endog merkelig i den Blanding, hvorudi Zinken ikkun er $\frac{1}{30}$ Deel, som, forbunden med en kjön Farve, gjør det fortrinlig brugbart med Kobberet.

I Forening med Kobber, har Zinken, fremfor Tinnets, disse særegne Egenskaber, at Kobberet deraf, under alle Proportioner, bliver tættere, sejere, letsmeltigere, altid guulfarvet, og beholder idelig en fuldkommen metallisk Sammenhæng og den dermed forbundne Anseelse. Men Zinken skiller sig dog omsider fra Kobberet, fordi det let forkalkes, liggende som en Hud paa Metalblandings Overflade.

Da Zinken fandtes villigere at forenes med Kobberet end Tinnets, formodedes, at det sidstes desto bedre Forening, ville helst ske, naar Tinnets og Zinken først forenedes, i hvilken Hensende til

Syvende Forsög.

Engelsk Blok Tin og goslarsk Zink af hvert 6 Lod.

hvert for sig blev smeltet med Kulstøv, siden blandet og ved maadelig Hede støbt i Form af en Stang. Under Smeltningen fandtes det mærkelig, at Zinken ej brændte, som naar den smeltes allene. Efter Udstöbningen befandtes denne Qvantitet at have tabt 2 Qvintin, men ved Omsmeltningen var Tabet voxet til mere end det dobbelte, som var en blandet Aske af begge. Efter første Smeltning var denne Blanding, i Brudet fiinkornig og mørkegraae, hist og her blandet med lysere bladige Partikler, som om det ej var gaaet i nöjeste Forening. Det lader sig villig dreje og skjere, er blöd og kan blive tjenlig til adskillig Redskab, saasom Lystemer, Knivskafter og deslige. Men da jeg ved denne Omgangsmaade ikke fandt den Forening mellem Tinnets og Zinken som jeg ventede, ligesom og maatte bemærke, at Tinnets Forkalkning var her usædvanlig stor, saa brugte jeg omsider, ved S sammensættelsen med Kobber, hver for sig, *udi*

Ottende Forsög.

- 16 Lod Gaarkobber.
- 1 dito engl. Bl. Tin.
- 1 dito goslarsk Zink.

Efterat Kobberet var smeltet og blandet med det smeltede Tin, blev omsider Zinken, ligeledes smeltet, tilsadt, vel omrört, og efterat have faaet fuldkommen Hede, udstöbt. Metallet havde en blegröd-guulagtig Farve, var haard, tæt, jevnblandet, fiinkornig og graaeagtig, lidet metallisk glindsende i Brudet, er letsmeltelig, men taber i Vægten ej saa meget, som de Metaller under 5te og 6te Forsög. Gives det Dannelsen af en Klokke, da haver det en god Lyd. Denne Composition fandtes af temmelig passelig Haardhed for Canonmetal, men

et igjentaen Forsög med en firedobbelt större Quantitet, faldt ej saavel ud, det var tæt og haardt, men Tinnets havde for endeel separeret sig, stod i Overfladen af Metallet, som var der graaeagtig, fiinkornig og tæt, og i Kjernen guulfarvet, metallisk glindsende og finstribet. Denne ujevne Blanding, som grunder sig paa den större Tilböjelighed, som Zink og Kobber har til hverandre fremfor til Tinnets, som da helst merkes, jo mere der er af Zink i Blandingen, hvorved da Tinnets, i en smeltende Tilstand, som det lettere Metal, begiver sig paa Overfladen, vil formodentlig saa meget snarere yttres der, saa som i de store Smeltninger, hvor Metallet, i en större Quantitet, kan længere beholde sin Flüssighed, og da ufejlbarligen blive kjendeligere.

Niende Forsög.

I Tanke om, at gjöre et haardere Metal og, naar mindre Zink blev anvendt, at Foreningen af Tinnets med Kobberet, kunde vise sig mere eensblandet, forsögtes med

16 Lod Gaarkobber.

2 Qv. engl. Bl. Tin.

$\frac{1}{2}$ dito goslarsk Zink.

Behandlet som forrige, gav et mere bleg-guul-rödt, vel blandet, men, imod Formodning, sejere Metal end sidst omtalte, var i Brudet kornig, graaeagtig, og lidet metallisk-glindsende, men ej saa tæt og manglede Lyden, Med Sejhed havde dette Metal en udmerkende Haardhed; havde det dermed havt Tætheden, da skulle denne have været en gavnlig Composition for Canonmetal — men for at see Forholdet i en större Quantitet, igjentog jeg samme Smeltning med en firedobbelt Quantitet. Udfaldet var ej efter Önske, thi den idelig mödende

Adskillelse, nemlig Tinnets fra Kobberet, blev nu meget merkeligere — Dog foranledigede den særdeles Haardhed, forbunden med Sejhed, mig til at igjentage samme Forsög, behandlet paa en anden Maade, som jeg iværksatte først ved

Tiende Forsög.

Med en firedobbelt Quantitet. Da efter at Kobberet var smeltet, tilsattes først det smeltede Zink, som begge for sig fik munter Hede, derefter omrört, hvorved det lidet kjöledes; nu blev det smeltede Tin tilsadt, og under vedholdende maadelig Hede indblandet. Blandingen fik nu stærk men pludselig Hede, og derefter strax udstöbt.

Efter denne Omgangsmaade erholdtes et tættere Metal, forenet med forbemeldte gode Egenskaber. Ved Smeltningen tabtes 3 pr.Ct. Denne Afgang blev til det dobbelte ved Omstöbning, hvorved Metallet viste i Brudet, at Tinnets atter havde givet sig paa Overfladen, og at Metallet der var graaagtigt, men i Brudet af mere metallisk Anseelse end ved 9de Forsög.

Elleve Forsög.

Betraf den anden Omgangsmaade med samme Composition, men med en ottedobbelt Quantitet. Derved sögtes især at undgaae Tinnets Forkalkning, formedelst at holde det dermed blandede Metal saa kort som muligt i Smelteheden; i saa Henseende sammensattes 4 Pd. Metal, efter sidsbemeldte Forskrift, dog saaledes, at Sammensættelsen af hver Pund skedte for sig, med maadelig Hede. For at samle disse 4re Quantiteter i en Masse, opvarmedes en Digel, til den Grad af Hede, som behövedes til Metallets Smeltning; da sattes udi Diglen, det ene

Pund, efterat det andet var indsmeltet, hvorved bemærkes, at Metallet hvergang forinden var vel varmt, eller havde nærmest Smeltehed. Ved sidste Tilsats blev Heden forøget til den fornødne Smeltegrad, da saa Metallet, efter Forløb af $\frac{3}{4}$ Time, blev udstøbt.

Denne Omgangsmaade gav mig det fuldkomneste Metal af alle hidindtil anførte, det var jevnblandet, haardt og sejt, men derved dog lidet graecagtigt i Brudet saa Tinnets dog, skjönt for en ringere Deel, end i foregaaende Prøver, var forasket, ved Prøvelsen med Snellvægten, viiste dette Metal sig, fremfor hine, fortrinlig stærk. En Stang af 3 Tom. lang og 3 svage Linier tyk, bar 12 Skpd., imod at hine ikkun bar mellem 8 à 9 Skpd.

Dersom man agtede at benytte sig af denne Composition, ville jeg raade, tillige at bruge den her sidst anførte Omgangsmaade ved Metallernes Sammensættelse og Smeltning.

Men saa god jeg end fandt denne Composition, i Henseende til de Fortrinligheder samme viiste med andres Prøver, havde jeg dog Haab at bringe Sagen til større Fuldkommenhed, ihenseende til Tinnets Sammenholdighed med Kobberet, og gik derfor videre til

Tolvte Forsög.

16 Lod Gaarkobber.

1 Lod Blye.

Ved Undersøgelsen af foromtalte gamle Metaller, syntes, derudi at formodes en Indblanding af Blye; for at forvisses herom, blev bemeldte 2de Metaller blandet. Efterat Kobberet var smeltet, blev Blyet ligeledes for sig smeltet, hældet derudi og blandet. Efter Udstøbningen beholdtes paa et Overfladen og i

Brudet, rödagtig Metal, det var fiinkornig og tæt, men meget skjört, letsmeltelig, og tabte strax 1 Lod i Vægten. Det indsaaes, at dette Metal duer ligesaa lidet til noget metallisk Instrument, som det heller ikke svarede til min Hensigt.

Trettende Forsög.

Da jeg ved de gamle Metaller Undersögelse især maatte falde paa den Tanke, at man deriudi havde brugt Antimonium og Wismuth, som et Middel, muligen at tjene som et Baand mellem Kobberet og Tinnnet, baade til at forekomme disses Adskillelse, som og Tinnets Forkalkning under Smeltningen; saa, for at prøve disse Metaller til min Forvisning herom, og for at forsöge, om det maatte lykkes mig at være hældigere, nemlig, med hine gode Egenskaber at forbinde Haardhed og Tæthed, samt at forekomme, de ved den gamle Metaller befindlige alt for store Letsmeltelighed m. v.; saa gjorde jeg en enkelt Regulus Antimonii, paa bekjendt Maade, af forkalket Antimonium med sort Flus. For nu at gjöre denne Regulus fuldkommen reen, blev samme smeltet med $\frac{1}{8}$ Kride, hvorefter den ved Udstöbningen befandtes sölvfarvet og bladig i Brudet, næsten af Anseelse som Wismuth. Denne Regulus lod sig amalgamere til Beviis paa at den var reen. Denne Yderlighed brugtes for at være desvissere paa det sögte Resultat.

af denne Regulus 1 Lod.

Garkobber 16 Lod.

Regulus blev grovlig stödt, blandet med lidet Kulstöv og saaledes bragt i det smeltende Kobber; det forenedes i en Hast, og gav, efter Udstöbningen, et rödagtigt, i Brudet tæt, jevnt-blandt, fiinkornigt, metallisk-glindsende, skjört Metal.

Men da jeg fandt Anvendelsen af denne Regulus for kostbar og vidtløftig, naar man ville bruge samme i en større Quantitet, ligesom ikke heller de dermed omsider gjorde Blandinger vare udmerkende bedre, end med efterfølgende Regulus — saa brugtes denne paa følgende Maade præpareret, nemlig:

1 Pd. Garkobber.

2 Pd. straaelig og bladig, almindelig Antimonium.

Saaledes, efter at Kobberet var gloende, blev Antimonium; grovlig stødt, lidt efter lidt, tilsadt, da Kobberet derved, ved munter Ild, i en Hast angribes og nedsmeltes. Paa den smeltende Masse kom omtrent 2 a 3 Lod tørt reen Salpeter, som befordrede Overfladen til Tyndsmeltelighed; da det saa blev udstøbt udi en med Tælg besmørt kegleformig Ingus, efter Afkjølingen skildtes Regulus fra Slaggen. Dersom denne Regulus ej findes tæt og gnistrig i Brudet, bör den omsmeltes med noget Salpeter, som meldt.

Fjortende Forsög.

Af denne kobberhaltige Regulus Antimonii, og engelsk Blok-Tin, ligemeget af hvert, eller 1 Pd. Regulus blev først smeltet, og Tinnets, ligeledes smeltet, tilsadt; det forenedes i en Hast og blev udstøbt; dette Metal var skjört, hvidt, tæt og fiinkornigt i Brudet. Jeg vil kalde det kobberholdig Tin Regulus.

Femtende Forsög.

8 Lod Garkobber.

3 Qvintin kobberholdig Tin-Regulus.

1 dito goslarsk Zink.

Efterat Kobberet var smeltet, blev Zink og Regulus, blandet med lidet Kulstöv, smeltet og hedt udstöbt. Metallet var rödagtigt, tæt, finkornigt, og lidet cristallinisk i Brudet; det var haardt og meget skjört, fuldkommen jævntblandet, metalliskglindsende og letsmeltelig.

For at gjöre dette Metal sejere, forsögtes ved.

Sextende Forsög.

8 Lod Garkobber.

$1\frac{1}{2}$ Qvintin kobbberholdig Tin-Regulus.

Behandlet som formeldt, gav et nogenledes böjeligt Metal af rödagtig Farve, var mindre skjört, og lignede iövrigt det i Begyndelsen omtalte rödagtige Metal. Men da dette Metal ligesom næst foregaaende befandtes, ved at faae stærk Varme, meget skjört, der er en farlig Egenskab ved en Canons stærke Brug, saa gik jeg videre, for at forsöge Wismuthens Forhold.

Syttende Forsög.

16 Lod Garkobber.

i dito Wismuth.

Blev smeltet og behandlet som under 15de Forsög. Metallet var rödagtigt, i Brudet tæt; Wismuthen syntes der at ligge særskildt, som fladagtige hvide Partikler; koldt stöbt er det temmelig sejt, men varmt, skjört, det tabte 3 Qvintin, under Fiilen er det gladt og ligesom fittet. Udentviyl vil dette Metal, da det er baade haardt og glat, kunde bruges med Nytte, hvor stærk Friction, mellem Metaller, forekommer, saasom ved den saakaldede Sax i Drejebænken; men formodentlig behövedes da en Blanding af mere Wismuth.

For at kjende Forholdet af Wismuth, i en Blanding med Kobber, Tin og Zink, blendedes

Attende Forsög.

16 Lod Garkobber.

2 dito engl. Bl. Tin.

2 Qvintin goslarsk Zink.

$\frac{2}{3}$ dito Wismuth.

Efterat Kobberet var smeltet, Zinken og Tinnets, som under 10de Forsög, tilsat, blev Wismuthen pulveriseret og med Kulstöv blandet tilsat, med et varmt Spid hastig indrört, alt fuldkommen smeltet og udstöbt. Metallet var rödguulagtigt, fuldkommen lignende det i Begyndelsen omtalte guulagtige gamle Metal, undtagen, at Wismuthen viiste sig, hist og her med synlige hvide Partikler.

Da Metallerne af dette og 16de Forsög, formedelst deres Letsmeltelighed og Skjörhed ved at varmes, ikke svarede til det Formaal, som var fastsat for et got Canonmetal, saa gik jeg videre.

Det var mig bekjendt, et Arsenick, ligesom Antimonium og Wismuth, gjerne forener sig med alle her brugelige Metaller. Jeg formodede altsaa, muligen derved at finde det Baand som idelig fattedes, baade til Kobberets og Tinnets nöje Forbindelser, ligesom og, til Tinnets metalliske Naturs Beholdelse under Smeltningen.

Ved Arsenikens Brug ville det fornemmelig komme an derpaa, at deraf ej behövedés saa stor Tilsætning i Metalblandingen, som enten af Antimonium eller Wismuth, hvorved Metallerne bleve deels skjöre deels letsmeltige, og saaledes manglede den fornödne Fasthed og Sammenhæng ved stærk

Brug. Ved Arsenikens Anvendelse ventede jeg at undgaae hine Fejl og at opnaae de sidste Fuldkommenheder, deels paa Grund af den Erfaring, at Kobberet og Tinnets, ja endog Jernet, naar disse ere paa en god Maade forbundne med Arsenik, derved kan beskyttes mod det, dem ellers opløsende, caustiske Ludsalt, vel muligen ogsaa, for en stor Deel, mod Luftens og Ildens Angreb under Smeltningen, og deels af den Erfaring, at af Arseniken, for at vedligeholde Kobberets og Tinnets metalliske Sammenhæng under Smeltningen, behøves en ringere Quantitet, end enten af Antimonium eller Wismuth, hvoraf maae følge, at der af Tinnets, naar det beholder sin metalliske Natur, som Arseniken hjælper til, ligeledes behøves en ringere Quantitet, end ved hines Brug, for at give Kobberet den her fornødne Haardhed og Tæthed, i hvilket Tilfælde Kobberet, saa meget mindre blandet med fremmede Ting, beholder sin særegne Sejhed, som just giver de deraf gjorte Canoner Fortrinlighed og sikkrere Brug, fremfor naar de ere gjorte af støbt Jern.

Da alle Forsøg som skulle gavne til Canonstøberiets Forbedring, tillige, for saavidt det væsentlige angaaer, bør kunne anvendes ved de store Smeltninger, saa var en af de første Omstændigheder som jeg maatte gaae i Möde, at udfinde Maa-den, hvorpaa Arseniken kunde bruges ved Metal, Smelt- og Støbningen, uden at skade Arbejderne.

Ved adskillige Forsøg med Arsenikens Beblandelse med de her fornødne Metaller, mødte meest ved Insinueringen af den her fornødne Quantitet Arsenik, at meget deraf gik bort i Røg, foraarsagede Tab, og gjorde Metallet kostbart, deels at Beblandelsen faldt meget forskjellig ud, da nogle havde mere, andre mindre af Arseniken; de første vare meget skjøre,

de sidste ofte, som om de intet indeholdt, og følgelig ingen bestemt Proportion i Blandingen fandt Sted.

Disse Tilfælde skulle snart have bragt mig paa de Tanker, at al Umage herved ville være forgjæves, dersom jeg ikke nu og da, ved Forsög, havde sporet en fortrinlig Gavnlighed af Arsenikens Beblandelse med bemeldte tvende Metaller, til min Hensigts Opnaaelse.

Det ville være for vidtlöftigt, vel og unyttigt, her at anföre alle gjennemgaaede Forsög og de mig derved mödte Vanskeligheder, da jeg, som mere nyttigt, vil anföre det egentlig hidhörende, som efter min Mening er det brugbareste, og tillige tilstrækkeligste for Sagen. Men forinden nogen ordentlig Composition for det fölgende Canonmetal kan anföres, maae jeg vise Omgangsmaaden med Arseniken, som dertil skal bruges.

Saaledes som Arsenik i Almindelighed kjøbes og faaes, kan samme uden Forberedning ingeniunde beblendes, enten med Kobberet eller med Tinet, naar man derved ikke skal være udsat for de farligste Fölger for Helbreden, og tillige blive uvis ved sammes bestemte Anvendelse paa Metallet. For at undgaae begge disse Ting, maae Arseniken forinden den skal anvendes, paa en Slags Maade figeres eller bindes, som maae skee paa behörig Maade med Tin, og formedelst en dertil passelig Smelteovn, hvor de under Smeltingerne opstigende Dunster ingeniunde kan skade Smelteren.

Den her fuldkommen gavnlige Ovn, er den samme som forhen er omtalt. — Jeg sætter i denne min Anviisning forud, at man anskaffer sig denne, eller i sammes Stöd, en saadan indrettet Ovn, som medförer god Træk, som er indsluttet under en egen Skorsteen, og som under Brugen, ved Adgan-

gen dertil, er forsynet med en tæt, enten Træ-, eller sikkerst Jern-Dör, da man ved saadan Anstalt sikkert kan bearbejde Arseniken, for at gjøre samme anvendelig for Canonmetal, naar dernæst efterfølgende Forberedninger med Arseniken blive fulgte.

Den Arsenik, som her skal bruges, maae være fuldkommen reen, men da man altid maae frygte for, at den som i Almindelighed faaes pulveriseret til Kjöbs, meest er blandet med Gibs eller Kalkmeel, saa maae saadant, forinden det anvendes, undersøges. Er den reen, saa maae den absolut have denne Egenskab, at naar den kommer i en vellukt Digel, og vel stærk gjennemglödes, saa maae intet deraf findes i Digeln, ellers er den vist forfalsket. Da det sidste, imod Formodning, har mödt mig tit ved disse mine Forsög, fandt jeg det sikkerst at bruge den hele, hvide, halvigjennemskinlige, iis- eller glasagtig, melkefarvede Arsenik, som jeg helst vil raade at bruge; denne har jeg pulveriseret.

I smaae Forsög kan det skee, ved langsom Rivning, i en Glasmorter, men til större Qvantiteter, udi en Haandqværn, da Arseniken i saafald först grovlig knuses, og siden, enten med lidet Vand, eller bedre, Brændeviin, bestænket, kan males. Naar det er fiint, kommes det i en Skaal og törres langsomt, udi et varmt Værelse eller over en varm Kakkellovn; omsider forvares det i en Træbösse paa et tört Sted.

Nu anskaffes en Træbösse, af tæt tört Elle- eller andet Træ med et Laag, af en halv Alens Höjde, en Tomme tyk, Laaget inden udi, en Tomme høj, og Bunden inden udi lidet concav eller hul, kugleagtig. Imod Foden af Bössen forsynes den med tvende tynde Jernbaand og ligeledes om Laaget,

Ivorved forekommes, at Bössen ej revner, ved omsider mödende Varme.

Naar man vil gjöre Anvendelse af Arseniken, da varmes saa meget vadsket törret Sand, som kan tildeels fylde Bössen. Naar Sandet er saa varmt, at det ej brænder Fingrene, kommes den i Bössen, som lukkes, lidet rystes, og derved bliver overalt gennemvarm. Imidlertid har man og sat en Digel eller Smelteskee i Ilden og afvejet 1 Pd. reen engelsk Bloktin; dette kommes i Digeln og smeltes, med den Forsigtighed som er ovenmeldt; ifald det er for heedt, bör det kjøles indtil en tör Træpind deraf ej bliver anbrændt: Naar Bössen er varmet og Sandet er hældet derudaf, tages den af den anden Arbejder i Hænderne, og, under Bössens cirkelformige Bevægelser hældes det smeltende Tin langsomt derud; nu lukkes Bössen hurtig og med bemeldte Bevægelse vedbliver, dog hæftigere, indtil man kan höre at Tinnets hærdes, da holdes Laaget fast til Bössen, og denne stödes eller röstes nu voldsommere op og ned; inden faae Minutter er Tinnets paa denne Maade bragt i Form af et grovt Pulver eller Korn.

I bemeldte Bösse kan, paa omtalte Maade, arseniseres 4 à 5 Pd. Tin paa een Gang; til den Ende kommes da, imedens Bössen endnu er varm, 3 Pd. Tin udi Digeln eller Smelteskeen, og paa det kornede Tin i Bössen, 4 Lod pulveriseret Arsenik; jo finere den er, jo bedre, det blandes, formedelst Rystning, nöje med Tinnets, indtil ingen hvide Partikler sees, naar imidlertid Tinnets er smeltet, som sagt, da hældes det langsomt paa det med Arsenik blandede Tin i Bössen, som imidlertid, ligesom forhen bestandig bevæges; naar det skeer tilbörlig, som med ringe Övelse tæt læres, bliver alt Tin til et grovt Pulver, og Tinnets allerede for en stor Deel nöje for-

bunden med Arseniken, alt uden nogen særdeles Ulejlighed for Arbejderen, da man endog ikke under Beblandelsen, kan lugte noget arsenicalisk, ej heller siden, naar Bössen bliver lukket, indtil Tinnets bliver nogenledes afkjølet.

Vil man fortsætte samme Arbejde forinden Bössen bliver kold, da kan dette arseniserede Tin hældes af Bössen, saaledes at Arbejderne ej staaer for Luftdraget, men paa Siden, hvorved han er frie for al Lugt og Fare for Arseniken. Nu kan samme Beblandelse igjontages, og i en Tid af 3 til 4 Timer arseniseres 20 a 25 Pd. Tin, som er tilstrækkelig for 400 Pd. Kobber.

Denne Operation vil være anvendelig for en meget større Qvantitet, og med ikke megen mere Ulejlighed iværksættes, naar i saaheende, en større og tillige hængende Bösse, dertil bliver indrettet, hvorved allene bör merkes, at Bösselaaget maae forsynes med en tragtformig Aabning, og at Bössen saaledes bliver hængt, at samme bestandig kan faae en cirkelformig snel eller hastig Bevægelse, uden hvilken den her forlangte Pulverisation af Tinnets ej lettelig kan blive tilvejebragt, dog er den fuldkomneste Pulverisation ej saa nødvendig, naar kun Hovedsagen opnaaes, nemlig at Arseniken nogenledes nøje bliver forenet med Tinnets.

Dette heromtalte arsenicerede Tin, bör endnu nøjere forenes; denne Forening tilvejebringes formedelst sammes Smeltning, derfor sættes en almindelig god Smeltedigel, forsynet med et Leerlaag, i Ovnen, som langsom opvarmes, naar den er rød og Ilden er i munter Drift, kommes i Begyndelsen omtrent $\frac{1}{2}$ Pd. af det arseniserede Tin, blandet med 1 à 2 Lod Harpix, eller Beeg derudi, naar det ej brænder mere, da efterhaanden, paa samme Maade, det övrige Tin, og lukkes det

da med Laaget, som imidlertid bör blive i Ilden. Paa Laaget lægges velopglödede Kul, nu anbringes hastig Smelte-Ild, som her behöves langt stærkere, end ved det enkelte Tin, saa vil disse 4 Pd. Tin smelte inden en halv Time. Imidlertid tilberedes et Ingus, i Form af en 2 à 3 Tomme tyk Stang. Er denne af Jern, da besmøres samme med lidet Tælg; i Sandformen kan denne smeltede arseniserede Tin strax udstöbes, men forinden maae dets Flyssighed erfares med en tynd Jernspids; holdes denne for længe derudi, da oplöses den, og Tinnets bliver da jernblandet og ureent, som her er skadeligt.

Dette her omtalte arseniserede Tin, taber ved første Smeltning 3 à 4 proCent, men ved igjentagen Smeltning ikkun 1, höjt 2 proCent i Vægten, som er befunden at være $\frac{2}{3}$ Tin og $\frac{1}{3}$ Deel Arsenik. Dette arseniserede Tin er meget skjört, i Brudet deels fin deels grovkornigt, af mørkegraae metallisk Anseelse, lignende deels Blye deels Cobolt-Glands: det löber an i Luften, men bliver lysere.

Naar Tinnets er paa saa Maade behandlet med Arsenik, har jeg befundet, at det da gjerne forener sig med Kobberet og ved Omsmeltning, ej, uden ved overordentlig stærk og anholdende Hede skiller sig derfra. Paa denne Maade finder jeg det allene muligt, baade at værne mod Tinnets Forkalkning og at vedligeholde en eensformig Blanding af Tinnets og Kobberet, nemlig under sammes Smeltning og Stöbning, som naar det er opnaaet, medförer flere Fuldkommenheder for Canon-Metallet, hvorom forhen er talt.

Forinden jeg faldt paa at arsenisere Tinnets, forsögte Arsenikens Beblandelse med Kobberet, i Tanke, at Kobberet, som den her brugelige Qvantitet, skulle være beqvemmere at involvere og figurere den Qvantitet af Arsenik, som behövedes

til en bestemt Composition for Canonmetallet, og som tillige skulle gavne ihenseende til Tinnets metalliske Naturs Vedligeholdelse m. v., hvorudi ej heller blev taget Fejl; men Productet fik den Egenskab, at det efter Beblandelsen med Tinnet, var heelt igjennem og overalt i Brudet cristallinisk bladigt og straaeligt, overordentlig skjört, (troligen, fordi det indeholdt for megen Arsenik) var alt for lets meltelig, og desuden Omgangsmaa den, derved for kostbart, til deraf at kunde gjøres en fabrikmæssig Anvendelse; desaarsag vendte jeg mig fra denne Forbindelsesmaade af Arseniken med Kobberet, til dets Forbindelse med Tinnet, som forhen er omtalt.

De Egenskaber, som formeldt yttrede sig med Arseniken og Kobberet, indfandt sig omsider ogsaa med Tinnet, skjönt langt fra ej i den Grad som hiin, og som vi af foregaaende Forsög, ligeledes i en höjere Grad, kjende igjen, nemlig ved Brugen af Antimonium og Wismuth. Denne Uart ved Tinnet og Arseniken, nemlig i Beblandelse med Kobberet, at blive bladigt cristallinisk i Brudet, er en Fejl ved Metallet, fordi det, der, hvor det viser sig cristalliseret, tillige er skjört, har jeg gjort mig megen Umage for at afhjelpe, og forsögts adskillige Veje og Midler, indtil jeg omsider fandt, at Zinken herimod var meest tjenlig.

I mine Forsög har jeg for det meeste brugt goslarsk Zink, som jeg har fundet renere og paalideligere end det chinesiske saakaldet Spiauter; men da dette sidste ej er saa kostbart og derfor helst bör bruges for Canonstöberiet, ligesom jeg og har brugt dette sidste ved efterfølgende Compositioner for Canonstöberiet; saa kan jeg ej forbigaae at anmerke, at den chinesiske Zink, nu og da, findes indblandet med Blye, vel og som jeg engang, ved en Barres Omstöbning, har fundet, med Jernstumper, og da begge vilde være meget ska-

delige for det heromtalte Canonmetal, som i Hensyn til Blyet under 12te Forsög kan skjönnes, saa bör Zinken, for Sikkerhedens Skyld, forinden den bruges, renses, som ej er vanskelig, naar det skeer paa følgende Maade.

Man bringer en Barre-Spiauter i en Smeltedigel eller liden Hærd, og naar det er smeltet, gydes det langsomt ud i Form af Blader, jo tyndere jo bedre, paa dertil dannede Flader, af törret Leer, Sand eller lös Sandsteens Former; dersom nu nogle Jernstumper findes derudi, da vil det blive i Digeln; men Blyet bliver oplöst i Zinkpladerne. Paa det at og dette kan skaffes bort, bör Zinken nok engang gaae gjennem Ilden, med Anvendelse af Svovl. Denne har, som man veed, den Egenskab, at den ej angriber Zinken, som de fleste saa kaldede uædle Metaller ere udsatte for under Smeltningen, altsaa kan Blyet i Zinken deraf angribes og oplöses, samt forvandles til Aske og Slagg. Zinken renses da paa følgende Maade:

Man stöder Svovl til et grovt Pulver, kommer deraf en Finger tyk Lag i en Digel, dekker dette Lag tæt med förberörte Zinkplader, derpaa atter Svovl og saaledes fremdeles, indtil Digeln er fyldt; det överste Lag, som er Zink, bedekkes med Kulstöv, omtrent 2 à 3 Tomme tyk; Digeln lukkes, enten med et Leerlaag eller med store Kul. Digeln sættes nu i Ildstædet og opvarmes langsomt, og naar den bliver mörkeröd, gives fornöden Smeltehede. Man vil omsider see Zinken at brände med hvidblaae Lue, og merke Svovllugten eller Dampen at være röget bort, saa gives munter Ild, da, naar Zinken er smeltet, som erfares ved hurtig Omröring med et Jernspid, gydes den ud i Plader eller Stænger af en Tommes Tykkelse, som saaledes lettelig kan brydes sönder; Zinken

faaer herved en merkelig lysere Farve, og er mere cristallinisk i Brudet, end den fandtes for Renselsen.

Men man er, i Zinkens Anvendelse paa Canonmetal, just ikke bundet til at bruge det enkelte; dette er, skjönt ej med Vished, anvendeligt saaledes som det findes i Messing, naar man ikkun der kjender sammes forholdsmæssige Proportion i Kobberet, i hvilken Henseende jeg har fundet det Messing meget vel anvendeligt, som har bestaaet af 4 Dele Kobber og 1 Deel Zink. Enhver indseer selv, at man ved Messingets Brug, maae tage saa meget Garkobber mindre som deraf indeholdes i Messinget. Kan man gjöre sig denne Messing selv, da er man vissere, end at tage det fra en Messingfabriqve, hvor man ikkun, omtrent, kan angive Forholdet af begge. I disse Tilfælde er man sikkerst at bruge Zinken enkelt, til heromtalte Arbejde.

Foromtalte Forsigtighedsregler bör ved Kobberets Valg saa meget mindre oversees, som dette Metal udgjör Hovedbestanddelen i Canonmetallet. Det er ej sjelden at man kan treffe paa Garkobber, som medförer baade Svovl og Blye, fölgelig mangler den fuldkomneste Renselse. Saaledes har man ogsaa at tage sig vare ved Brug af gammelt Kobber, endskjönt det er unægteligt, at det er det sejeste naar det er reent; men det er mindre at formode, at man kan have reent gammelt Kobber i den Qvantitet, som behöves for Mörsere eller Canoner, end at det i saadan Mængde snarere vil medføre en mere eller mindre Indblanding af Tin, Wismuth, Blye, vel og Antimonium, som nu og da ofte følger med Kobberets Fortinning; ikke at tale om Jernringe m. m., som möder i Beslaget. Bruger man Garkobber, som er det raadeligste, da maae saadant, naar det er behörig garet, have en reen Kobberfarve i

Brudet og paa Overfladen; det maae være sejt og villigt til at planeres, saavel naar det er heedt, som naar det er koldt. Sligt Kobber plejer tillige, saaledes som det kommer fra Hytten, at have en rödagtig Farve; er det sort eller graaeagtigt, da er det ureent og kan være blandet med Blye eller Svovl, i begge Tilfælde er det skjört og duer her aldeles ikke.

Jeg kommer nu til den egentlige Anvendelse af sidst berörte arseniserede Tin, rensat Zink og et fuldkomment reent Kobber. For af disse regelmæssig at sammensætte et godt Cannonmetal, har man forinden at lægge Mærke til følgende Omstændigheder, neml. at Metallernes Sammensættelse bör skee paa følgende titberörte Maade, især den, hvorved deres, ofteomtalte, höjst fornödne Metalleiditet kan beholdes, eller paa hvilken de ej udsættes for at forvandles til Aske, da de i denne Tilstand nödes til at skilles fra det dermed blandede virkelige Metal; thi ligesom de i hiint Tilfælde ej manglede Fuldkommenheder, der forhen ere viiste, saa bekomme de, i sidste, mange Fejl.

Den her attraaede Metalleiditet vindes, efter min uforgribelige Mening, næst Arsenikens Anvendelse, fornemmeligst ved Metallernes behörige Smeltning og derved, naar de ej udsættes for alt for langvarig Hede, og den derved tillige mödende Virkning af formegen Luft. Da disses passelige Anvendelse ere saare vanskelige, og man dog uden sammes Medvirking intet kan udrette, saa er man saa meget mere nödsaget, at kjende de Omstændigheder som möde ved Metallernes Smeltning, i hvilken Henseende det vil være meget nödvendigt at lægge Mærke til følgende:

- 1) Naar en Hovedsmeltning af nogle Skippunds Vægt skal foretages, da maae det dertil fornödne Metal, forinden være

sammensat og smeltet i mindre Qvantiteter, f. Ex. i Barrer af 100 a 150 Pd. Vægt, og saaledes omsider gaae ind i en Hovedsmeltning og det paa disse Grunde. De her brugelige Metaller lide mindre Virkning af Luften og Hedens Angreb i smaae end i store Qvantiteter, fordi samme i første Tilfælde ere snarere nedsmeltede end i sidste, hvorudi de, ved langvarig Hede ikkun paa Overfladen kan bringes til Smeltelighed og af Luften forvandles til Aske, da de endnu i Kjernen kan, for endeel være, saa at sige, kolde. Dersom en liden Qvantitet skulle, ved utilbørlig Anvendelse af Luft og Hede lide Skade i Smeltningen, da kan sammes Fejl, enten ved den foregaaende eller efterfølgende Smeltning være forekommet eller formindsket, formedelst den kjøligste Smeltning, som her uden Skade for Arbejdet, altid bør anvendes. Saa er det ogsaa meget begribeligt, at man har den mindre Ild og de dermed forbundne Omstændigheder ved Metallens Smelt- og Udstøbning, mere i sin Magt, end den ulige større; og endelig lærer Erfaringen, at man er allervissest paa et besværligt Arbejdes sikke Udførelse, hvorhen dette Slags Ild-Arbejde kan henføres, jo lettere det kan gjøres og jo snarere det kan udføres. Den Sagkyndige indseer snart Fordelene af disse Sandheder, og at de aldeles ikke tør ansees for Overflødigheder og mindre som Smaaeting. Det foranførte 11te Forsøg stadfæster Sandheden heraf.

For at iværksætte de heromtalte mindre Smeltninger, bør et vel indrettet Metalstøberie være forsynet med en der til passelig Smelte-Hærd, der, til heromtalte Brug, ej behøves at være større, end at derudi en Qvantitet af 150 à

200 Pd. Metal ad Gangen kan smeltes; i en saadan Ovn er Metallet snarest smeltet og kan bedst behandles.

- 2) Ihenseende til Metallernes regelmæssige Sammensættelse ville man følge hvad som i saahenseende i forberørte Forsög, men især under 10de og 11te er bleven anført. Dog bör jeg her, for den langt större Qvantitet tilföje, at Kobberet dertil, forinden det bringes paa Hærden, bör, paa et særskilt Stæd, glödes under Trækul og ej bringes paa Hærden forinden denne har smeltegrads Hede, saa bör og, ved dets Indbringelse paa Hærden, tillige medföres en Deel letbrændelig Brændsel. Endvidere, da mine foregaaende Forsög ej har medfört Brugen af det arseniserede Tin, bör her desangaaende anføres, at dette, ligesom Zinken, bör smeltes, forinden det sættes til det smeltende Kobber, saa bör og Zinken först sættes til Kobberet, og naar dette dermed er blandet, da det arseniserede Tin.
- 3) Det er for det heromtalte Metal meget tjenligt, at baade dets Beblandelse og Smeltning, skeer med munter Ild; dog ingenlunde uden med saa tilstrækkelig Ildebrand, at man stedse, baade ved Indsætningen og Smeltningen kan skjönne en heftig Lue; thi ved den derudi virkende brændlige Materie, beskyttes Metallet mod Luftens Angreb og den deraf fölgende Metallets Forkalkning. For at undgaae dette, bör Smelteren uafsladelig have Tilsyn med Ildens Virkning og Metallets Forhold paa Hærden, ej heller holde det længere i Ilden, end til han seer at Metallet er sjunken og nogenledes forenet, især for den heromtalte, förste eller mindre Smeltning, hvor det er nok dermed, ej at drive Smeltningen til det yderste, men naar Metallerne ere nogenledes blandede, kan udstöbes i Barrer.

Hvad som her er sagt for den første eller mindre Smeltning er, paa den sidste Omstændighed nær, ligeledes anvendeligt for den store eller Hovedsmeltningen, hvorudi de her producerede Barrer skal forenes til den derfor egentlige bestemte Anvendelse. Ved denne Hovedsmeltning er endvidere at merke, at den hele Masse ej bör paa engang men efterhaanden, naar Ovnen, ligesom forhen, har faaet den fuldkomneste Smelte-Grads Hede, indsættes. Metallet bör ogsaa her, ligesom Kobberet i første Tilfælde, varmes forinden det sættes paa Hærden. Naar alt saaledes, efterhaanden, er indsmeltet, saa gives Metallet, formedelst munter Hede, den Grad af Hede som ofte, udi foregaaende Forsög er omtalt og af Smelteren bestemmes, formedelst en kort Röring med et Jernspid, som da maae vise sig hvidgloende; da imidlertid Formen for Metallet bör være fuldkommen beredt til dets Modtagelse. Forinden Metallet bringes i Formen, bör det blandes og renses fra Slaggen, som skeer bedst ved en fuldkommen tör Fyrre-Stang. Slaggen föres til Siden paa Hærden fra Udlöbet. Ved Udlöbet vil Smelteren vide, at afholde den paafaldende Kulde fra Metallet.

- 4) Ligesaa nödvendigt som det er for den heromtalte Smeltning, at være forsynet med den dertil passende Smeltehærd, saavel i det större som i det mindre Arbejde; saa nödvendigt er det tillige, at denne bliver tilbörlig brugt. Dennes rette Brug sker allene formedelst en tilbörlig Anvendelse af den derudi virkende Luft og derved brugende Brændsel. Luftens Anvendelse bör ej gaae videre end som behöves til den ved Smeltningen fornödne Brændsels Oplösning eller muntre Brænding, som kjendes derpaa naar Rögflammen brænder klart; bruges Luften yderligere, eller virker samme

paa Metallet uden i Forening med den brændlige Materie, da skades Metallet, det forvandles ved denne Omgangsmaade i samme Tid, tildeels til Aske, som omsider, ved tiltagende Hede og Metallets fuldkomne Smeltning, formedelst sin Lethed, vil skille sig fra Metallet og begive sig paa Overfladen deraf, brænde sammen og blive en Klumpeformig-Slagg. Med det blotte Luftdrag følger ogsaa Kjölighed, da saa Smeltningens Fremgang hindres og bringes i et skadende Langdrag. Angaaende Brændselets Anvendelse, hvorpaa det under Smeltningen ingenlunde tør mangle, da er det ej nok dermed, for dette Arbejde, at det er vindtörret; da f. Ex. fit Brænde, saasom Fyr, kan synes tört uden paa, og inden udi kan være vaadt; Brugen af sligt Brændsel gör Ophold i Smeltningen; den derudi befindende Vædske forvandles tildeels til en Art af Luft ved Heden, hvoraf Metallet ligeledes kjöles og Smeltningen, dersom dette Onde vedbliver, opholdes og gjöres usikker ihenseende til at opnaae den fuldkomne Grad af Smeltehede. Foruden at Metallet ved sligt Brændsel og ved Luftens Misbrug absolut maae bederves, og behöver den dobbelte Tid til Smeltning; saa gör Ildebrandspildet og Arbejdslönnen det ulige kostbarere end det; ved en ordentlig og regelmæssig Behandling vil være. Men hvad som ovenikjöbet endda er det værste, er det, at det paa bemeldte Maade bedervede Metal, paa ingen Maade kan gjöres godt igjen, ved en almindelig Behandling.

Ihenseende til Indretningen af den her fornödne Smelteovn, vil jeg kortelig beröre de derved fornödneste Omstændigheder. Forudsat, at Hovegindretningen haves, saa bör samme dernæst især eje disse Egenskaber: 1) At den altid, men især naar den er bleven varm, har stærk Træk, og at denne Træk

da kan, efter Fornödenhed, öjebliklig föröges og formindskes.
 2) At Ildstædet kan indbefatte saa tilstrækkelig Brændsel som behöves, til snarest at fylde Hærden med Hede eller munter brændende Lue.

Og ihenseende til at give Brændselet den foromtalte fornödne Törhed, da er det ingenlunde muligt uden udi en der-til indrettet Ovn, som enhver vel indrettet Glasfabrik plejer at være forsynet med, og der, ihenseende til Indretningen kan erfares. Ogsaa paa det at Anviisningen til saadan Törre-ovn, som mindre end sidst bemeldte er bekjendt hos os, ej skal mangle i denne min Afhandling, følger desangaaende herhos den fornödne Tegning:

Disse heromtalte Regler for Metallernes Sammensættelse, Smelt- og Udstöbning, har jeg i mine Forsög, til Opfindelse af et godt Canonmetal, holdt mig efterrettelig og omsider paa denne Maade udbragt de Compositioner, dem jeg herefter skal anföre.

Men uagtet, at jeg i Anledning af mine under Forsögene gjorde Bemærkelser har troet mig beföjet, at give en Forskrift til Canonmetallets Behandling i de store Smeltninger, saa maae jeg dog tilstaae, at jeg ikke er saa nöje bekjendt med disse, at jeg jo vil tilraade den sagkyndige Smelter, at anvende alle de Fordele ved Smeltningen, som han maatte vide, og her kan være forbigaaede, blandt hvilke de kan henhöre som bör komme i Betragtning, ihenseende til Smelteovens almindelige og varige Indretning, Hærdens Dannelselse, Formens behörige Beskaffenhed m. v. derhenhörende.

Forinden jeg kan slutte dette Arbejde med Compositionen paa det af mig anprisede Canonmetal, staaer endnu det

Forsög tilbage at beröre med det gamle Canonmetal, som var mig paalagt at gjöre anvendeligt for nye Stöbninger.

Efter mange isaahenseende gjorde Forsög med disse gamle Metaller, hvis fornemmeste Fejl ere, at de ere for skjöre og letsmeltelige for Canoner til stærk og længe vedholdende Brug, og altsaa isaahenseende behövede Tilsætning, hvorved de kunde blive haardere og tillige sejere, fandtes omsider efterfølgende Composition bedst svarende til Hensigten, som i Sammenhæng med forrige Metalpröve kan være det

Nittende Forsög.

1 Pd. af gammel Metal.

1 Pd. Garkobber.

2 Lod engl. Blok Tin.

$\frac{1}{2}$ Lod rensed chinesisck Zink.

Efter at Kobberet var smeltet og det gamle Metal var vel gennemvarmet, blev det sat til Kobberet og med en levende Hede sammensmeltet; nu tilsattes Zink og Tinnets hver for sig smeltet, efter nok engang given munter Ild, og efter en nöje Blanding med et Jernspid, blev det udstöbt. Det heraf udbragte Metal, var nu bleven virkelig bedre ihenseende til Haardhed og mindre Skjörhed; men ogsaa her vil jeg raade til, forinden en stor Smeltning foretages, först at gjöre smaae Blandinger, saaledes som er anviist under 11te Forsög. Naar denne Forskrift til store Smeltninger maatte vorde anvendt, ville jeg raade at varme det gamle Metal under Trækul, saa vidt muligt, forinden det bringes paa det smeltende Kobber, da og ved Sættelsen, tillige at indføre paa Hæden en deel letbrændelig Brændsel, og omsider til begges Smeltning at

benytte en munter Hede. Tinnets og Zinkens bør hver smeltes for sig og tilsidst tilsættes.

Det Metal som jeg egentlig vil anbefale til Brug for Canoners og Mörseres Stöbning, hvilket jeg ved de derpaa anstillede Pröver, har fundet nærmest at svare til de Egenskaber, der for sligt Metal ovenfor ere fremsatte, er følgende; hvorved bör erindres, at dette nye Metal, for at bruges til adskillige Calibres, kan have af forskjellig Haardhed og Styrke, samt at samme ej er allene anvendeligt for Canoner og Mörserer, men og i alle andre Tilfælde, hvor et stærkt, haardt og sejt Metal kunne behöves og kan blive brugt med fortrinlig Nytte.

Tyvende Forsög.

2 Pd. Garkobber.

4 Lod arseniseret Tin.

3 Qvintin rensat chinesisisk Zink.

Behandlet som siden skal meldes.

Dette Metal er i Brudet tæt, af sejt grovkornigt Sammenhæng; det har i Brudet en rödbrun Kobberfarve; ved at trekkes sönder, viser Metallet sig ej kort afbrækket, men som trukne sammenhængende Dele, lidet metalliskglindsende men eensartet; under Fiilen og Hammeren er det i Ligning med forrige Metaller ulige haardere, dog uden tillige at være skjört, saa at det kan udholde 3 à 4 stærke Slag, da det da först flades og klöves forinden det springer itu. Ved Omsmeltning, i tilbörlig og munter Hede, synes det tungsmeltelig, men er det dog ej i höjere Grad end forrige Metaller; det tabte her 2 proCent, uden derved at yttre nogen Forskjellighed eller Afvigelse ihenseende til forbemeldte gode Egenskaber. Ved Prä-

ven med Schnell-Vægten, som skeete ihenseende til at bestemme dets sammenholdende Styrke og Haardhed, bar en Stang af 3 Tommers Længde og 3 Liniers Tykkelse, 14 Skpd. 12 Lpd. (da flere Pröver med Formeening om tilbørlig Styrke ikkun bar 9 Skpd.) forinden den sprang fra hverandre; ved denne Sönderrivning trak det sig 2 Linier i Længden. Ved Stöbningen falder det tæt i Formen.

En og tyvende Forsög.

2 Pd. Garkobber.

7 Lod arseniseret Tin.

6 Qvintin rensset chinesisk Zink.

Behandlet som forrige.

Denne Composition giver et merkeligt haardere Metal, men er desuagtet tillige sejt og sammenhængende, kan files og hamres og giver ej efter uden ved anbragte meget haarde Slag, hvorved det tager mod Indtryk af Hammeren, er ved Udstöbningen noget tyklöbende, men former sig dog skarpt; i Brudet er det mattere end forrige eller mindre metalliskglindsende. Ved Pröven med Snellvægten, bar en Stang af forbemeldte Længde, men ikkun $2\frac{1}{2}$ Linie tyk, forinden den gik sönder, 13 Skpd. 12 Lpd. I Længden trak dette Metal sig ej, og tabte ved Omsmeltnig ligeledes ikkun 2 pr.Ct.

Dette sidste Metal ville jeg især anprise til Brug for Mörsere, men foregaaende til Canoners Stöbning.

To og tyvende Forsög.

2 Pd. Garkobber.

6 Lod arseniseret Tin.

2 Lod rensset chinesisk Zink.

Behandlet som forrige, haver dette Metal med forrige fælles Egenskaber, undtagen at det er lidet sejere og letsmelteligere, samt mere metalliskglindsende i Brudet.

Ved disse 3 sidste Metallers Sammensættelse haver min Omgangsmaade været denne: Efter at Kobberet var smeltet som formeldt, tilsættes det arseniserede Tin, naar dette er indsmeltet og blandet med Kobberet, da Zinken, som begge, hver for sig bör være smeltet efter derfor givne Forskrift, nemlig med behörig Hede og under tört Kulstöv; nu omröres alt med Lemfældighed formedelst et gloende Spid, som ej bör holdes længere i det smeltende Metal, end formodes kan, at det er vel blandet, da gives Metallet hastig og munter Hede: Omtrent efter en fjerdedeels Time aabnes Digeln og prøves om det er tilstrækkelig smeltet for at stöbes i Formen, som kjendes derpaa, naar det nu omröres med et gloende Spid, at dette da paa Enden viser sig hvidgloende. Da maae alt herfornödent være ved Haanden til dets Udstöbning. Formen som nu bör sættes i Nærhed af Ovnen, hældes lidt paa skjöns, baade for at gjöre Metallets Udlöb bekvemt, saa og for at forekomme Formens Bedervelse, som ville möde naar Metallet faldt perpendiculair paa Bunden af Formen, da hældes Metallet i Formen; denne bör nu henstaae urört indtil Metallet har faaet den Kjölighed, at det ej snurrer naar det beröres med Væde; omsider tages Formen lempelig fra hverandre og Metallet bliver derudi, paa den ene Side liggende urört indtil det bliver aldeles koldt.

Agter man at bruge Messing istædet for Zink, da bör man være forvisset om dets proportionelle Forhold af Kobber og Zink, for da deraf bestemt at tage saa meget som indeholder den anbefalede Qvantitet Zink, og for saavidt denne Qvan-

titet indeholder af Kobber, da tage saa meget mindre efter Forskriften af Garkobber; i övrigt bör man være sikker paa, at dette Messing er frit for Indblanding af her uvedkommende Metaller, saasom Blye, Wismuth eller Antimonium.

Dersom de heromtalte 3de Slags Metaller Smeltning skal foretages med større Qvantiteter af hundrede til flere tusind Pund, da medfører Sagens Vigtighed, naar man vil være sikker paa et hældigt Udfald, at man og bör der, som i foromtalte mindre Smeltning, blande Metallerne smeltende. Denne Omgangsmaade vil gavne meget; Metallernes Qvantitet og Qvalitet bliver conserveret, og det derved, i modsat Forhold, mödende Arbejde forkortet, samt Ildebrand sparet, som vil medgaae i større Mængde naar det smeltende Metal, ved hver Tilsætning af et andet bliver kjölet. For at betjene sig af første Omgangsmaade behöves ikkun, at man i samme Smelteværksted eller i Nærheden deraf er forsynet med 2de smaae Smelteovne, som kan indrettes til Digelns Brug, der dog bör have den Störrelse, at derudi den fornödne Qvantitet af Tin og Zink kan smeltes paa engang. Bruges Messing istædet for Zinken, da kan det, naar det er varmet, uden især at smeltes, tilsættes det smeltende Kobber.

Naar man da saaledes for at producere et godt Canon eller Mörser-Metal vil holde sig de Regler efterrettelige, som i saahenseende ved foregaaende Bemærkelser ere fremlagte; saa tör jeg sikkert love, at Resultatet omsider vil i alle Maader svare til mit derved havde Öjemed, givne Löfte, og anvendte megen Umage og mange Omkostninger.

Jeg kommer nu til Anviisningen til den belovede Smelteovn; den nemlig, som jeg haver brugt ved formeldte mine Forsög, der alle ere gjorte formedelst Digel-Smeltning. Denne

Ovn kan og bruges til alle Slags Glas- og Salt-Smeltninger, og kan hensigtsmæssig, uden nogen væsentlig Forandring med Ovnen, bruges for store og smaae Qvantiteter, saasom fra 8 Lod til 50 Punds Vægt.

I bemeldte Henseende medfører samme følgende Egen-skaber:

- 1) Alle her forekommende Forsøg med Metaller m. m. fra de letsmelteligste til det strængsmelteligste, kan der udi den muligst korteste Tid smeltes, og hver efter sin særskildte Natur behandles, nu med heftig nu med svag, nu med langsom nu med hastig Hede.
- 2) At man derudi kan behandle de her forekommende Materier og mödende Uddunstninger uden Ulejlighed for Arbejderne.
- 3) At man derudi, efter som det findes fornödent, en Moment, kan skifte med stærk og svag Hede.
- 4) At ved sammes Brug det meest mulige Ildebrand kan spares ligesom man og derudi kan bruge baade Træ- og Steenkul.
- 5) At den uden Vanskelighed kan indrettes til store og smaae Qvantiteter.
- 6) At man, ifald en Digel under Smeltningen, gaaer i Stykker, hvorved Metallet eller andet kunne löbe ud, da uden Tab af Materien kan finde det igjen.

Den nöjere Indretning af den heromtalte Smelteovn, sees endvidere af herhos følgende Tegning.

Fig. 1. forestiller Smelteovns sammenhængende Structur fra Grunden til Enden af Rög-Kanalen eller sammes Skorsteen, nemlig i Gjennemsnit langs med Ovnen.

- a) Ildstødet over Risten.
- b) Askekammeret.
- c) Risten.
- d) Ristdragerne.
- e) øverste Luftkanal med Antegnelse for Døren:
- f) underste dito dito
- g) Askehærden, dannet som en Skaal, deels for at modtage Asken og deels for at modtage det tilfældig udløbende Metal m. m. d.
- h) Digel-Foden, haves af ildfast Leer eller bedre Steen.
- i) Digeln.
- k) Røgfangen eller Skorstenen, hvorved merkes, at Indgangen til samme, lige indtil det overendestaaende Rør, bör være hvælvet, flad, bueformig; denne Skorstenen bör, til dens Styrke, udvendig, forsynes med Jernskinner, og hver Alen fra hverandre, omkring Skorstenen, ligeledes forsynes med stærke Jernbaand, som beqvemst kan omslutes med Jernskruer.
- l) Aabning for Skuddet, see Fig. 8.
- m) Jerngaffel med Tridse, tilhørende Kjede og Krog, til at hæve Ovnlaaget.
- n) Kjernmuur af ildfaste Steen.
- o) udvendige Muur af almindelige Steen.

Fig. 2. a) Laaget for Ildstødets Aabning, hvormed Ovnen dekkes naar den bruges, og ved at aftages foraarsages Standsning af Træk gennem Ovnen. Dette Laag er gjort af stærkt Jernblik, forsynet med Skinner tværs over og paa Kanterne, samt foran med en stærk Krog, for derved at hæves ved formeldte Tridse, da Krogen isaafald vendes fra Skorstenen.

b) Aabningen i samme Laag, for derigjennem, uden at hæve Laaget, nu og da at skjønne Digelns Stand og Kullenes Fornødenhed omkring Digeln; denne Aabning bör ikkun i bemeldte Fornødenhed aabnes. Laaget dertil gjøres bedst af en Leerplade.

Paa Laaget *a* dets underste Side, anbringes lave Jernkroge, af en liden Fingers Tykkelse, $\frac{1}{2}$ Tomme høje, med en Frastand af 2 Tommer; herimellem anbringes, til Laagets Beskjermelse mod Afbrænding, ildfast Leer, $1\frac{1}{2}$ Tomme over Krogene.

Fig. 3. a) Ovnens forreste og smale Side.

b) Aabningen for sammes överste Træk-Kanal med Dör eller, som bedre, i dets Sted,

c) et Skud med opstaaende Stang.

Denne Aabning eller Kanal tjener, deels for derigjennem, formedelst en krum Hage, at rense Risten, deels, dersom til en Smeltning ikkun behöves en ringe Grad Varme eller Hede, ved Tin, Zink o. d. da er isaafald denne Aabning nok til Træk i Ovn.

Isaafald trækkes Skuddet *c* op, eller Dören aabnes; Stangen af Skuddet gjøres saa lang, at den reker op næsten til Ildstødets Overflade, for paa denne Maade, bekvem for Arbejderen, at kunne skydes op og ned.

d) Aabningen for den underste Kanal med 4re Dörre, som alle aabnes naar stærk Træk, men ikkun

e) de 2de mindre naar mindre Træk behöves.

Fig. 4. a) Ovnens Dybde eller Længde.

- b) Brede og forreste Side.
- c) sammes bageste Deel.
- d) Ovnens överste Flade af almindelige Muursteen.
- e) sammes Kjernmuur af ildfaste Steen.
- f) Rummet for Ildstødet.
- g) dito for Digeln.
- h) Rögkanalens nederste Aabning.

Fig. 5. a) Rögfangen eller Skorstenens överste Flade, dets forreste Side.

- b) langs med Ovn.
- c) bageste Side.
- d) Kjern-Muur.
- e) almindelig Muur.
- f) Aabning for Rög-Kanalen, hvis Störrelse i Henseende til Bredden, skal aftage nedad, paa 3 Alen nær af Kanalens Begyndelse.

Fig. 6. a) Risten med sammes Dragere. Risten er af støbt Jern og samles af 2de mod hinanden passende Cirkler, hver med 6 Riststænger à $1\frac{1}{2}$ Tommes Højde og 1 Tommes Brede; disses överste Dele skal være halv rundede. Risten haver, sammensat, 13 Aabninger, hvoraf 12 ere $\frac{3}{4}$ Tomme vide; og den 13de, som møder ved Sættelsen, 1 Tomme, som dannes formidelst de paa Ristenderne anbragte forestaaende $\frac{1}{2}$ Tomme lange Tappe.

- b) Ristdragerne ere 12 og löse, af støbt Jern, $1\frac{1}{2}$ Tomme af Förlighed og 6 Tomme lange, disse befæstes paa betegnede Stæd i Ovnens faste Muur og skal der-

fra udstaae netop saa langt, at Randen af Risten derpaa kan faae sikkert Hvile.

Fig. 7. Skuddet for den överste Luftkanal, see Fig. 3. c.

Fig. 8. Skuddet i Rögfangen eller Skorstenen, udad, mod Grebet, forsynet med en Stopplade, tjenende til Lukkelse i Rögfanget, da saa al Træk igjennem denne Kanal stoppes, men i modsat Fald, vil ubehindret gaae derigjennem. See Fig. 1. l.

Fig. 9. En rund Capsel, aaben i begge Ender, 9 Tomme höj, 1 Tomme i Tvermaal og 1 Tom tyk, passende til Ildstædets Sidevæg. Ved Indsættelsen tættes samme ovenomkring med ildfast Leer, tjenende til Ildstædets Formindskelse; i dette Tilfælde tages bemeldte Rist ud, og Capseln sættes umiddelbar paa Ristdragerne; paa Capseln lægges nu en anden derpaa passende Rist, som bör have $\frac{1}{2}$ Tommes Aabning mellem Stængerne, og paa denne Rist sættes atter en Capsel, som dog ikkun, paa 6 Tomme nær, bör naae Indgangen til Rögkanalen.

Fig. 10. En stor Digeltang, svarende til den antegnede Digel. Digeln hæves af Ilden, formedelst en Tridse, hængende udi en stærk Jernkrog, som er befæstet i Dekket eller Gevölfet udi Værkstædet; denne Krog bör anbringes $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ Alen fra Ildstædet, hvor Metallens Udstöbning skal skee.

Det vil være meget beqvemt for Arbejderen, naar denne Ovn, som i Tegningen forestilles, kan staae oprejst; men isaa-

fald bliver det nödvendigt, at en Deel deraf staaer i en Kjelder, og den överste i et Værelse derover, da Ovnens egentlige Værksted i dette Værelse, for at være beqvemt for Arbejderne, ikkun bör rekke 1 à $1\frac{1}{4}$ Alen over Gulvet.

Dette Værelse saavel som det derunder befindlige Rum, nemlig Kjelderens, bör, fra Anlægget af, være Grundmuur til alle Sider, op ad i perpendiculair Linie, om muligt 11 Alen høj, nemlig fra Kjelderens Grund. Dette Roms indvendige Störrelse gives efter Behag, som man siden agter at benytte til 1 eller flere Ovnes Anlæg. 3 Alen over Kjeldergrunden anbringes et Gulv, som skiller Kjelderens fra det egentlige Værksted; som kan kaldes Laboratorio. Fra de 2de Sidemure i Laboratorio anbringes et Gevölv langs med Laboratorio, som fra Gulvet af til Midten, bör være 6 Alen høj, og anlægges paa Siderne, omtrent 3 Alen fra Gulvet. I Midten af Gevölv-tet anbringes en Aabning af $1\frac{1}{2}$ Alens Vide, forsynet med en Jernklappe, som efter Fornödenhed og ved tilfældige Dunster i Laboratorio, formedelst en derover anbragt Tridse kan aabnes og lukkes; saa anbringes ogsaa tillige, paa Siden i Gevölv-tet en Aabning for Rögkanalen af den her omtalte Smelteovn; og er man sindet at anbringe flere Ovne i dette Værksted, da maae ogsaa derfor lades Aabninger paa Siderne i Gevölv-tet.

Sidevæggene af Hovedmurene bör beholde deres perpendiculair Direction indtil $1\frac{1}{3}$ Alen over Gevölv-tets Spænding eller Højde, hvorfra Hovedskorstenen siden kan efterhaanden sammentrækkes til $\frac{3}{4}$ à 1 Alens Aabning eller dets Udgang.

Den her omtalte Smelteovns, saavel som fleres, der her maatte anbringes og ligeledes bör staae paa Siderne i Laboratorio, deres Rögkanal föres nu gjennem Side-Gevölytet, $\frac{1}{2}$ Alen over samme, og lukkes nu overalt rundt omkring Kanalen.

Disse Ovne vil ingenlunde mangle paa Træk, dog vil ikkun den her omtalte have meest, som har sit Træk allene nedent fra; naar denne bruges, bör de andre Ovne være lukkede, formedelst Skuddet i deres Rögkanaler. Den her omtalte Ovn har sit Askekammer i Kjelderens, men de andre Ovne, som man ville anbringe paa de övrige Rum i Laboratorio, behöve ikkun Askekammerets Aabning ved Gulvet i Laboratorio.

Da denne her omtalte Ovn, ved sin fuldkomne Brug, allene er anvendelig formedelst en fri Adgang af Luft, saa bör ved dets Anlæg, derfor sörges, at samme ej mangler derpaa, men heller, om muligt, saadant Stæd dertil vælges, hvor samme ej staaer indeklemt, ej heller bliver anlagt der, hvor Luften umiddelbar kan have Adgang dertil, men forinden, især ved Vinters Tid, kan formildes.

Ihenseende til Grunden hvorpaa denne Ovn skal anlægges, bör merkes, at man dertil bör enten vælge en tör Grund, eller i manglende Fald, söge at anbringe under Ovnen, en kort Kanal, hvorigjennem Fugtighederne kan ledes fra Ovnen, formedelst Aflöbsrender, til en nærved liggende Sump. Ifald Fugtighederne ej föres fra Ovnen, tör man vente Ophold af Hede under Luftens Drift, og omsider en udeblivelig Brösthæidighed ved Ovnen. Er man indskrænket til at

anlægge denne Smelteovn i en Kjelder, og under en almindelig Skorsteen, da er det gjørligt; men, da bör derved merkes, at Aabningen for Skorstenen bör overalt tæt kunne lukkes, at intet andet Luftdrag, end allene igjennem Smelteovens Askehærd, dertil haver Adgang, at Rummet i Askehærdens under Risten er omtrent $\frac{3}{4}$ Alen høj, og endelig, at Luften kan have en ubehindret Adgang til Askehærdens, ej til sammes almindelige Aabning, som er under Skorstenens Aabning, men paa Siden deraf, i hvilken Henseende Luftkanalen bör have sit Löb paa Siden af Ovnen. Hvad som er sagt ihenseende til den fornødne tørre Grund, taaler her ingen Undtagelse.

