

SAMLINGAR

I

Bergsvettenskapen.

Tredje Häftet.

INNEHÅLL:

- Om rätta förståndet af Teori och Praktik, lämpade till åtskilliga grenar af Bergsvettenskapen, af E. T. SVEDENSTIERNA Sid. 166.
- Om ett nytt sätt att förvandla tackjern och gjutgods till smidigt jern, af E. T. SVEDENSTIERNA 173
- Om jernmalms genaste smältning till smidigt jern, af C. J. LIDBECK . . . 187
- Om Messingstillverkningen vid Stölberg, af C. J. LIDBECK 205
- Om Tackjernsblåsningen vid Norns Bruks Masugn år 1805, af E. NORDLANDER 215
- Om mängden af Jern, som tillverkas i Frankrike, af C. J. LIDBECK . . . 235

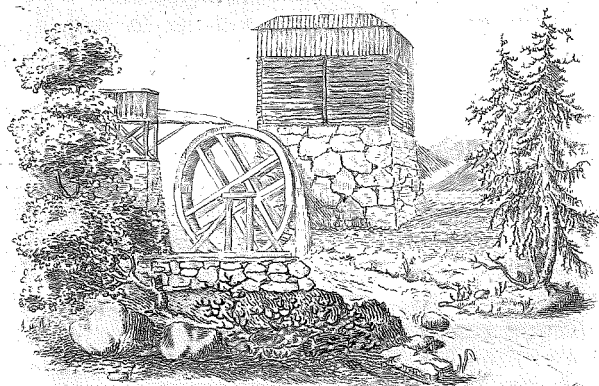
Exemplaret häftadt kostar 12 skill. Banko.

SAMLINGAR
I
BERGSVETTENSKAPEN

AF

E. T. SVEDENSTIERNNA OCH C. J. LIDBECK.

Tredje Häftet.



STOCKHOLM,
Tryckte hos CARL DELÉN 1806.

*Om rätta förståndet af orden
Teori och Praktik, lämpade
till åtskilliga grenar af Bergs-
vettenskapen.*

Ofta förekomma i skrifter, och ännu oftare i dagligt tal, dessa begge ord såsom motsatser. Man säger, att den eller den saken är riktig i sin teori, men ej i praktiken; man beklagar att teori och praktik så sällan äro förenade; och man medgifver personer goda teoretiska kunskaper med uteslutande af de praktiska, eller tvertom.

När ordet Teori tages i dess ursprungliga bemärkelse, såsom ett blott begrundande af en sak, med fullkomligt åsidsättande af all erfarenhet, så kunna dessa uttryck vara riktiga. Men att inskränka begreppet om teori inom så tränga gränser, vore att betaga detta ord all betydelse, eller åtminstone all tillämpning på de vettenskaper, hvilka, utan erfarenhet, ej skulle blifva annat än en uppställning af mer eller mindre rimliga förslagsmeningar och gissningar. Då man derföre omtalar någon teori i dessa vettenskaper, eller för konster och handverk, vill man dermed egentligen förstå en uppställning af grundsanningar, som leda till en närmare kännedom af naturens och

konstens verkningar, och hvarigenom dessa kunna bringas under säkra lagar eller regler. I detta förstånd bör ordet Teori tagas, då det nyttjas att beteckna en lära i någon vettenskap, t. ex. STAHL'S eller LAVOISIER'S lära i kemien, och det får då, såsom omfattande en hel vettenskap, nästan samma betydelse som ordet System. Också säger man ömsom: LAVOISIERS nya teori, STAHL'S eller LAVOISIER'S systemer i kemien, den nya och gamla teorien, eller det nya och gamla kemiska systemet. När en lära är mindre omfattande och blott sträcker sig till någon viss vetenskapsgren, till någon enkel konst eller handverk, skulle man ej lämpligen kunna bruka ordet System i ställe för Teori. Man säger derföre vanligen icke: NEWTON'S system om kroppars tilltagande hastighet under fallandet, utan dess teori; man säger, att NORDVALL i sin Bergsmekanik uppgifvit en ny teori för vattendrifter, och MONGE, BERTHOLLET och VANDERMONDE en ny teori om jernets natur och egenskaper. Till undvikande af all tvetydighet skulle man likväl här för Teori kunna nyttja ordet Lära. Emedlertid finner man af de anförda exemplen, att om ordet Teori antingen tages i samma mening som system, eller mera inskränkt, såsom lära om någon enkel sak, så kan erfarenhetens utslutande ej blifva ett absolut villkor. Ej allenast de ofvannämde teorierna, utan

alla dylika af något sant värde, hafva antingen sin upprinnelse från väl anställda observationer och försök, eller ock hafva de genom dem blifvit bestyrkta och upplysta. Menniskosnilletts vägar till upptäckande af naturens eller konstens mest dolda lagar och principer äro så mångfaldiga; dess bemödande så deladt emellan abstrakt spekulation, uppmärksamhet på tingens förhållande, flera tings jämförelse och begrundande, att man sällan lär med säkerhet kunna bestämma, antingen erfarenheten eller den deraf alldeles oberoende tankeförmågan, haft mera del i ett nytt system, en ny lära eller teori.

Går man åter till ordet Praktik, så synes dess betydelse ej böra kunna inskränkas till blotta utöfningen och verkställandet af en sak, utan äfven utsträckas till en fullständig kunskap derom. En sådan kunskap, den må vara förvärfvad genom egen handläggning eller en oafbruten uppmärksamhet på andras; genom egen erfarenhet, eller den som andra vunnit och meddelat, kan med skäl få namn af praktisk; och praktik i bergsvettenskapen eller någon af dess grenar, kan således ofta betyda detsamma som en säker och fullständig teori om utöfningen deraf. När man derföre säger, att framl. BergsRådet RINMAN hade mycken praktik i alla delar af jernhandteringen, så följer icke deraf nödvändigt, att han sjelf

skulle kunnat smida stångjern, arbeta i hård och masugn, forma, stöpa, svarfva och cicelera gjutgods, utan blott att han om allt detta hade en så fullständig kunskap, att han kunde till sitt rätta mål styra de armar och händer som dervid borde brukas.

Om nu all teori i bergsvettenskapen, liksom i de flesta andra vettenskaper, måste, för att vara säker, antingen grunda sig på erfarenheten, eller genom densamma blifva stadfastad; och begreppet om en vidsträcktare praktik medgifver begagnandet af andras erfarenhet genom uppmärksamhet och begrundande; så är det klart, att teori och praktik aldrig kunna rimligen framställas såsom motsatser. De måste tvertom vara fullkomligt öfverensstämmande, när begge antagas för riktiga; och det uttrycket, att en sak är riktig i sin teori men ej i praktiken, måste således antingen innefatta en orimlighet, eller ock i allmänhetens språk hafva en annan betydelse, än det i vettenskaplig skrift och tal medför eller borde medföra.

Ingenting är vanligare, än att de begrepp, som egentligen åtfölja vissa ord och uttryck, förblandas och förvillas genom ett långvarigt missbruk af samma ord. Den ena säger efter hvad den andra förut sagt, och undersöker ej alltid så noga hvad han eller dess föresägare dermed förstått. Så synes det ock hafva händt här. När man t. ex. sagt, att ELVII teo-

ri om vattendrifter ej kunde till alla delar förenas med praktiken, så har man verkligen trott, att hans teori var grundad i naturen, och man har därför fallit i förundran, att det som byggdes och verkställdes efter hans uppgifter, ej gaf det utslag man väntat. Men Hr Major NORDVALL har nu i sin Bergsmekanik visat, att denna teori ej kan instämma med praktiken, just därför, att den är byggd på en hypotes, som ej är grundad i sakens natur. Om man med uppmärksamhet följer åtskilliga af de underrättelser framl. BergsRådet RINMAN lemnat om jern- och stålprocesser, om flera af honom gjorda observationer och försök, så finner man, att de alldeles icke stå att förena med BERGMANS teori om jernet. Begge voro på sin tid store och namnkunnige män, och man var länge benägen, att, af aktning för dem, anse både den enas teori och den andras praktik för ofelbar, ehuru de tydligen voro i strid med hvarannan. Nu mera är detta upplyst, och man kan, utan att förringa BERGMANS förtjenst, påstå, att hans teori var falsk, såsom grundad på en af honom och dess samtida kemister gillad förslagsmening om flogiston. Med förkastande af denna hypotes och med antagande af det antiflogistiska systemet, kunna de facta, RINMAN uppgifvit, förklaras, och hans praktik instämmer oftast med den teori man nu har om jernets natur och

egenskaper. Det här anförda tyckes således bevisa, att om teorien ej är falsk, så måste den till alla delar instämma med praktiken, och begge vara grundade i sakens natur. Det synes ock häraf, huru praktiken stundom kan rätta det felaktiga af en teori, och tvertom en teori upplysa det mörka och oväntade i praktiken. Ibland allmänheten gifvas några så starka anhängare af praktiken, att de nästan förkasta all teori. Deras mening måtte likväl ej vara, att med egen handläggning allt skall uträttas; och att den som ej sjelf kan sätta i utöfning alla de konster och handverk, som bero af bergsvettenskapen, aldrig borde dermed befatta sig. Mera troligt är det, att de förblända bokvett och ren spekulation med teori, och att de om praktiken göra sig ett rätt begrepp. De vilja således med förkastande af teorien och med praktikens upphöjande ingenting annat säga, än det som i sig sjelf är ganska riktigt: att den som blott läst eller tänkt på byggnader och smältprocesser, ej kan verkställa dem så säkert, som den, hvilken deri förvärfvat sig en viss erfarenhet. Visserligen har praktiken, då den betraktas såsom en fullständig teori om utöfningen af en sak, mycket värde, och leder säkrare till målet för de flesta grenar af bergsvettenskapen, än blott läsning; men då praktiken tages i en mera inskränkt bemärkelse och såsom förvärfvad endast genom egen

handläggning, kan den aldrig blifva annat än ett handverk eller en mekanisk efterapning af något som förut under vissa omständigheter är med framgång verkställt. Sådan är den praktik som träffas hos de flesta bondbyggmästare, hos smeder, smältare och arbetare i allmänhet. När någon af de omständigheter ej inträffa, under hvilka de vunnit sin praktik, äro de lika förlägne eller lika blottstälde att deraf göra en falsk tillämpning, som den boklärde, då han vid utöfningen eller verkställandet af sin teori, upptäcker hinder och svårigheter, som han ej kunnat uträkna. Desse practici hafva något mera gemensamt med en del boklärde; ty, liksom de sednare kunna tillbringa sin hela lefnad med idkelig läsning, utan att deraf lära något, kunna de förre arbeta och försöka oupphörligen, utan att derigenom vinna mera erfarenhet. Orsaken härtill måtte ligga i ofullkomligheten af någon organ, som gör det till en omöjlighet för den ena att begrunda och för den andra att bemärka. Stundom förvärfvas ock genom fördomar och orätta begrepp en falsk praktik, svarande mot den falska upplysning; som stundom vinnes genom läsning. Man inbillar sig då att hafva erfarit eller att veta hvad man i sjelfva verket hvarken erfarit eller lärt, och häraf födes ofta ett oskyldigt charlataneri, som likväl i vettenskaper, konster och handverk, åtminstone till nå-

gon tid kan åstadkomma oreda och tillskynda deras idkare skada och förlust.

Jag påminner mig i anledning häraf tvenne händelser, som torde förtjena att anföras. Under mitt vistande i Paris, hade en man med många goda kunskaper och eljest godt hufvud, genom läsning af CLOUËTS och MUSHETS skrifter kommit att formera sig en teori om gjutståls-tillverkning, hvilken han höll hemlig, emedan (som han sjelf yttrade sig) han borde kunna förse hela Europa med denna vara, och alldeles krossa de Engelska fabrikerne. Det vanliga behofvet hos en Fransman, att tala, och i synnerhet att gifva andra ett högt begrepp om sina kunskaper, tvingade honom likväl, att för mig och flera af hans vänner yppa en del af sin process. Vi gjorde dervid åtskilliga inkast, i anledning af det vi trodde oss kunna sluta af förhållandet vid jernsmältningar i allmänhet och vid de gjutståls-försök jag i smått flera år förut haft tillfälle att anställa; men han ansåg allt sådant för småsaker, och som hans teori var i hans tanka alldeles ofelbar, borde han ej längre uppskjuta, att i stort sätta den i utöfning. Inom sex veckor var hans inrättning i full gång, och då han derpå nedlagt en kostnad af flera tusen livres, utan att efter en mängd upprepa-de försök få en enda duglig bit gjutstål, började han ändtligen finna sitt misstag. Arbetet inställdes genast, ugnarne för-

stärdes, och han hade härigenom fått ett sådant misstroende till teorier, att han nu mera ansåg omöjligt, att utan Engelska arbetare göra gjutstål, och att praktiken, endast praktiken vore att lita på. Jag har likväl all anledning att tro honom hafva varit närmare sitt mål, än han förmodade, och att han, med tillgång på stål af Öregrunds jern eller någon annan utvald brännstålsort, skulle lyckats att göra åtminstone ett försvarligt gjutstål. Den andra händelsen bevisar, huru man genom ett viss slags praktik ej alltid kan vinna erfarenhet. En Tysk, som genom arbetsamhet och en klok förvaltning af ett litet jernverk, hade bragt sig opp till någon förmögenhet, berättade mig, att bland de kostnader han nedlagt på förbättrande af sitt verk, hade en varit alldeles fruktlös. Han hade i sin handtering behof af en tackjernssort, hvilken han ej utan dryg kostnad kunde erhålla från England, och han föll därför på den tankan, att sjelf producera den genom sammansmältning af flera särskilda slags tackjern, hvilka på närmare håll och till bättre pris kunde fås. Till den ändan hade han byggt en enkom hård på temlig stor skala, och, som han sjelf sade, visst gjort 500 försök, utan att komma till sitt mål, och utan att ens kunna draga någon annan slutsats af sina försök, än den, att i Engelska jernmalmerna måtte vara något dem egentligt som gifver

tackjernet den åstundade egensk. pen. Vid närmare efterfrågan yppades, att han till dessa försök sorterat sitt tackjern mera efter olika orter och olika hyttor, än efter de kännetecken på tackjernets beskaffenhet, som ett vant öga i de flesta fall upptäcker, och att han alldeles icke låtit komma i beräkningen, hvarken den förändring tackjernet genom dess omsmältning i hård borde undergå, eller den inflytelse, som en hastig eller långsam afkylning har på allt tackjern. Han hade således kunnat efter denna försöksmetod göra ännu 500 försök, utan att komma ett steg närmare det rätta, och han hade till och med af en slump kunnat träffa det, utan att veta huru, och följaktligen, utan att med säkerhet en annan gång kunna träffa det.

Flera dylika händelser skulle kunna anföras till bevis, att vid bergsvettenskaps utöfning äro teori och praktik oskiljaktiga, och att en vidsträcktare praktik är i sig sjelf ej annat än en fullständig teori om utöfningen, äfvensom teorien ofta är blott en systematisk uppställning af egen och andras erfarenhet. Man kan derföre i denna vettenskap, och kanske i de flesta andra, ej sägas hafva goda teoretiska kunskaper, utan i förening med de praktiska, eller tvertom. Men väl kan man, som detta uttryck i allmänhet torde böra förstås, hafva mycket bokvett och intet begrepp om tillämpningen deraf;

hafva sett och försökt mycket, utan att derigenom hafva vunnit erfarenhet. Man kan äfven genom blott läsning förvärfva sig en ofullständig teori eller ytlig kunskap i bergsvettenskapen, eller genom en flygtig blick på det praktiska vinna en liten grad af erfarenhet; och man kan till och med i vissa grenar af bergsvettenskapen hafva teori och praktik i högsta grad förenade, utan att i andra hafva mer än en ytlig och allmän kunskap.

S—a.

Om ett nytt sätt att förvandla tackjern och gjutgods till smidigt jern.

I *Repertory of Arts and Manufactures* för September månad 1805, sid. 266, läser man en af SAMUEL LUCAS, Jernsmältare i Sheffield, författad beskrifning öfver ett sätt, att utan smältning (vithout fusion or melting) göra tackjern smidigt, m. m., på hvilket han under den 30 Maj 1804 erhållit patent. Om denna uppfinning (som man skall söka visa) ej kan till sin grund anses för ny, så är den likväl för första gången applicerad i stort,

och förtjenar åtminstone i detta afseende att hos oss göras allmänne känd. För att tillika gifva något begrepp om uppställningen af de Engelska patentbeskrifningarne, torde ej vara otjenligt, att af den i fråga varande meddela en öfversättning, i det närmaste ord från ord så lydande:

«För allom dem som detta tillhanda kommer göres vetterligt, att jag, SAMUEL LUCAS, till följe af mitt gjorda förbehåll, härmedelst förklarar min uppfinning af ett sätt, att rena tackjern och gjutgods utan smältning och göra det smidigt och tjenande för de åtskilliga behof, hvar till smidt eller valsadt jern nu nyttjas, äfvensom att genom samma metod förbättra åtskilliga artiklar af gjutit jern, och göra dem användbara till flera nya och nyttiga ändamål, vara beskrifven och böra verkställas på följande sätt, neml.: Sedan tackjernet eller gjutgodset först är gjordt eller stöpt i den form, som är tjenligast för det åsyftade behofvet, inlägges det i en brännståls- eller annan tjenlig ugn, tillika med en afpassad mängd flötsmalm, blodstensmalm, någon syrsatt metall, kalksten eller blandning af dessa ämnen (hvilka böra förut vara pulveriserade eller fint sönderslagna), eller ock med hvilket annat ämne som har förmåga att förenas med eller absorbera kolet, hvar med tackjernet är förbundet. Ugnen uppeldas härefter till den grad, som fordras

att ästadkomma en förening emellan kolet i tackjernet och nyssnämnda ämnen, hvilken eldgrad underhålles så länge nödigt pröfvas, antingen för att göra tackjernet ända igenom eller ock till en del smidigt, allt efter olika behof och för olika ändamål. Om afsigten är, att göra tackjernet fullkomligt smidigt, så fordras från hälften till två tredjedelar flets malm, blodstensmalm eller annat ämne mot tackjernets vikt. Vill man åter blott till någon del gifva det smidighet, kan en mindre dosis göra tillfyllest. Fem eller sex dygns bränning kan i allmänhet anses tillräcklig, hvarvid märkes, att eldgraden mot slutet af operation aldrig kan för mycket ökas. Man bör vakta sig att nyttja tackjern af alltför grofva dimensioner, emedan det förlänger processen. Men denna process beror ej ensamt af de tillsatta materialerna, af hettans intensitet eller längre underhållande, utan ock af tackjernets eller gjutgodsets natur; hvarom kunskap endast kan vinnas genom erfarenheten. Tackjernet, som skall göras smidigt, lägges hvarfals i ugnen med ofvannämnda ämnen, och, till förekommande af deras häftande vid jernet, kan emellan dem och jernet läggas tunna strata af sand. Till förbättrande af gjutgods bör detsamma iakttagas, med den skillnad likväl, att om gjutgodset är fint, böra de ämnen, hvari de impac- kas, tillsättas i en mindre proportion,

eldgraden vara svagare och bränningen ej påstå så länge.»

Ehuru sorgfälligt författaren af denna beskrifning synes hafva sökt att undvika orden cementation och cementera, igenkänner man likväl genast denna operation, hvarigenom således det gåtliga af uppfinningen: *att utan smältning förvandla tackjern till smidigt jern*, i det mesta försvinner. Att genom tackjerns inbäddande i vissa substanser, och dess blottställande för längre underhållen hetta, gifva detsamma en viss mjukhet på ytan, var redan försökt af den namnkunniga RÉAUMUR, och är beskrifvit både i hans egna arbeten *) och i Franska Encyklopedien. Efter den tidens kemiska begrepp om jernet, trodde RÉAUMUR, att med tillsatser af absorberande jordarter, såsom lera, krita eller benaska, kunna, under cementering i stålugn, beröfva tackjernet det salt och svafvel, som, enligt hans tanka, utgjorde hufvudsakliga skillnaden emellan detsamma och smidigt jern. Som han vidare föreställde sig, att det nödsatta eller grå jernet dessutom var mera smittadt af jordaktiga partiklar, än det hårdsatta eller hvita, så nyttjade han vid sina försök helst den sistnämnda sor-

*) L'Art de convertir le fer forgé en acier et l'art d'adoucir le fer fondu, ou de faire des ouvrages de fer fondu aussi fins que de fer forgé; par Mr. RÉAUMUR. A Paris 1723, chez MICHEL BRUNET.

ten. På detta sätt missledd af en falsk teori, lyckades det likväl honom genom upprepade försök, att med benaska ensamt eller benaska och kol blandade, under vissa omständigheter till någon del vinna sitt ändamål. Dels att förvissa sig om riktigheten af hvad RÉAUMUR anført, dels i afsigt att tilläfsventyrs upptäcka säkrare och mindre kostsamma sätt, att i stort gifva tackjernet en smidig yta, gjordes af framl. BergsRådet RINMAN flera försök, hvilka i Jernets Historia finnas anförda. Men det synes som denne store Bergsman, lika förvillad af läran om flogiston, som REAUMUR af sin tids kemiska begrepp, hvarken i tillställningen af sina försök eller vid valet af cementsatser i förhållande till naturen af de jernsorter, som skulle reduceras, förfarit med den stränga noggranhet ämnet fordrar. De i 195 §. af Jernets Historia samlade resultat af flera nämnda och onämnda försök och observationer, kunna väl derföre såsom enkla uppgifter äga mycket värde; men det är ej möjligt att af dem draga någon allmän slutföljd. Emedlertid voro härigenom anledningar gifna till försök, hvilka, med en säkrare kunskap om jernets natur och beståndsdelar, borde bättre lyckas.

Denna säkrare kunskap var redan till en del vunnin genom det nya kemiska systemets uppkomst. I stället för de hypotetiska beståndsdelar af tackjern,

stål och smidigt jern, hvilka äldre kemister, genom sina skarpsinniga forskningar, trodde sig hafva funnit, upptäckte man verkliga kemiska kroppar, hvilka i olika föreningar med jernet och under en otalig mängd af modifikationer åstadkomma större delen af de förändringar denna metall är underkastad. Dessa kroppar äro förnämligast syre (oxigène) och kol *) (carbone), med hvilka jernet, betraktadt såsom en ren och enkel metall, i olika proportioner kombineradt, förekommer under dess trenne allmänt kända hufvudförändringar af tackjern, smidigt jern och stål **). Grunden till dessa förändringars åstadkommande, det må vara i stort eller smått, och genom hvad process som helst, måste således sökas i de ofvannämnda kemiska kropparnas affiniteter. Genom kemisk analys har man funnit stålet vara en förening af jern och kol, och den inbördes affinitet eller föreningsbenägenhet, som i anledning deraf påstås vara emellan dessa stålets beståndsdelar, besannas derigenom, att de omedelbart kunna förenas, om de blott tillsammans i slutna kärl utsättas för en afpassad vär-

*) Kol i dess renaste tillstånd, sådant det hittills närmast blifvit träffadt i egenskap af diamant.

***) Se Hrr. VANDERMONDE's, BERTHOLLET's och MONGE's Afhandling om Jernet, m. m. Öfversätn. Upsala 1796.

megrad

megrad *). Då man nu känner substanser, hvartill kolet har en större affinitet än till jern, så synes man på samma grunder vara berättigad att förmoda kolet med dem kunna afskiljas från jernet: och detta inträffar verkligen, både enligt kemisternes rön och hvad SAMUEL LUCAS här uppgifvit. Men som hans operation förekommer något mer invecklad än den förra, torde några anmärkningar till dess upplysande blifva nödige.

Man påminner sig, att kolet har till syret en större affinitet, än till jernet; också har syret en starkare affinitet till kol än till jern. Kolsyra är en förening af kol och syre, och i sitt fria tillstånd är denna syra alltid i luftform eller gas. Tackjern består af jern, kol och syre, dock tilläfsventyrs i vissa fall med mindre syre, än som fordras att med kolet utgöra kolsyra. Syrsatt jern (jernrost eller jernoxid) är jern förenadt med syre. Om derföre tackjern och syrsatt jern blandas i ett sådant förhållande, att syret, som det sednare innehåller, tillsammans med tackjernets eget syre, är tillräckligt för att med dess kol utgöra kolsyra, så

*) I dess kemiska fullkomlighet verkställde GUYTON MORVEAUX denna förening, då han cementerade rent jern i diamantpulver, och mindre fullkomligt, men mera instämmande med det ekonomiska ändamålet, åstadkommes den i våra stålugnår, då stångjern inbäddas i fnstötta träkol.

14

synes, enligt de affinitets-lagar man här anført, tackjernet och det syrsatta jernet böra sönderdelas, och både det förra och sednare förbytas till smidigt jern, under det att kolsyran går bort i gasform. Men dessa affinitets-lagar, hvilka jag för redighets skull i deras enkelhet anført, äro först och främst endast gällande vid vissa värmegrader, och kunna äfven vid dem icke alltid ostördt verka, emedan, som BERTHOLLET visat, substansers affiniteter äfven bero af kvantiteterna, hvilka vid våra processer i stort, blott på ett ungefär genom öfning och vana är möjligt att känna.

Emedlertid finner man lätt här af, att ett annat behandlingssätt fordras, att förstöra affiniteten emellan syret och jernet; ett annat, att upplösa den förening, som det sednare med kolet ingått, och ett annat åter, att förstöra den trefaldiga förening, som emellan dessa substanser äger rum i allt det jern, som med rätt kan få namn af tackjern.

Föreställom oss nu ett tackjern, rikt på kol och i det närmaste eller alldeles fritt från mekaniskt inblandade jord- eller slaggparklar. Ett sådant tackjern måste ju, efter det begrepp vi gifvit om stål, kunna betraktas såsom ett jern med större kolhalt, än som fordras för ett vanligt stål, och smittadt af en liten portion syre; ty med den starka föreningskraft, som råder emellan kol och syre, bör under

första smältningen det sednare i betydlig mån vara afskildt. Om man nu till ett sådant tackjern lämpar den process vi nyss anført, såsom tjenlig för att upplösa föreningen emellan kolet och jernet i ett vanligt stål, så måste äfven detta med kol öfvermåttade stål lemna ett residuum af rent eller åtminstone smidigt jern, så framt man användt en deremot afpassad mängd af jernoxid, och fortfarit med operation, till dess allt kolet hunnit blifva förstördt. Den lilla portion af syre, som i ett sådant tackjern kunde möjligen vara närvarande, bör, under kolets utveckling från jernet, så mycket mer förstöras, som hvarje atom deraf är så till sägandes i en omedelbar kontakt med kolet. Genom detta slutningssätt, grundadt i själva kemiska systemet och på verkliga facta, som erfarenheten dagligen framställer, hafva vi således redan vägledt oss till den i fråga varande uppfinningen af SAMUEL LUCAS.

Men vi skulle äfven kunna visa, att denna uppfinning, med en obetydlig förändring i dess anförande, egentligen tillhör våra Svenska Kemister. — I Herr Professor GADOLINS under framl. Professoren och Riddaren BERGMANS presidium utgifna förträffliga Akademiska afhandling om jernet *), förekomma tvenne experimenter, under N:o 90 och 91, som

*) De Analysisi Ferri. Tryckt i Upsala år 1781.

härpå tjena till bevis, och hvilka derföre i öfversättning här torde få meddelas.

«90 *Exp.* 200 probermarker tackjern, öfverlastadt med flogiston (med öfverflöd af kol), från Hellefors masugn, inpackades i en sluten digel med 50 marker svart hematit, beskrifven af CRONSTEDT, och utsattes i en laboratorii-ässja för ganska häftig bläster, under en tid af 25 minuter. Här af erhöles en regulus som vägde $201\frac{1}{2}$ marker, betäckt med svartaktigt slagg, hvilken utgjorde $\frac{1}{3}$ eller $\frac{1}{4}$ af den öfriga hematiten. Denna regulus utplattades med hammaren till en rund skålla af 6 liniers diameter, innan den syntes vilja spricka i kanterna.»

«91 *Exp.* 200 probermarker af samma tackjern inlades på lika sätt i digel, med 50 marker jernkalk (jernoxid), fälld ur viktriol och sedermera i digel upplögd, så att den till färgen var något svart och drogs af magneten. Efter 20 minuters bläster erhöles en regulus som vägde 206 marker, betäckt med mindre slagg, än den som blef vid förra experimentet. Denna regulus var så smidig, att den kunde utplattas till en skålla af 9 liniers diameter, utan att i dess kant märktes den minsta spricka.»

Vid de nu anförda försöken synes, att smältningshetta varit nyttjad; men utom det att samma eldgrad lätt vinnes i en Engelsk stålugn, der SAMUEL LUCAS säger sig vilja packa in sitt tackjern med

de uppgifna cementsatserna, så är det äfven bevist, att åtminstone vissa sorter tackjern vid en lägre temperatur öfvergifva sin förening med kolet. Skillnaden emellan den i patentet angifna uppfinningen, och den som redan för 20 år sedan gjordes i Sverige, är således nästan ingen, om man undantager, att den Engelske uppfinnaren erbjuder sig, att i stort verkställa, hvad BERGMAN redan i sitt laboratorium uppfunnit.

I anledning af de tvenne anförda experimentena yttra sig Herrar VANDERMONDE, MONGE och BERTHOLLET i den förut citerade afhandlingen om jernet, sid. 58, på följande sätt:

«Om man likväl hade en myckenhet i högsta grad nödsatt (med kol starkt mättadt) tackjern, som ej kunde användas till annat än stångjern, så är det anledning att tro, det man i stort skulle kunna inrätta en ny process i anledning af BERGMANS försök 90 och 91. Man borde då stöpa tackjernet i tunna hällar, samt vid en mycket hög temperatur (smältningshetta), cementera det i jernkalk (jernoxid), eller finkokad och vaskad blodstensmalm. Derigenom skulle metallen reduceras på en del af kolämnets bekostnad, och det öfriga förenas med en del af cementet, samt förvandla det till smidigt jern. Efter all anledning skulle åtgången af kol eller ved blifva större än vid det vanliga stångjernsmidet;

men denna förlust torde ersättas: 1) Derigenom, att det erhållna smidiga jernet skulle i vikt nära gå upp emot tackjernet, i anseende till den af cementsatsen vunna tillökningen, då deremot vid de bäst inrättade vallonsmiderna i Frankrike, räknas på 35 procent afbränning. 2) Derigenom, att man ej behöfde någon smältarehärd, utan kunde härtill betjena sig af en glödugn.»

Detta, som skrefs för mer än 10 år sedan, skulle ej allenast vara tillräckligt att göra SAM. LUCAS uppfinningsrätten stridig, utan det skulle äfven kunna sätta hans patenträttighet i fråga, om han ej i sin beskrifning undvikit att nämna något om tackjernet, som han ärnade nyttja, och tillika förbehållit sig bruket af alla möjliga cementsatser. Härigenom står honom öppet att förändra sin process på flera sätt, bland hvilka, till undvikande af vidlyftighet, blott ett enda skall anföras. Man vet, att kol och syre i tackjern stundom finnas förenade nära i det förhållande som fordras, att utan tillsats, blott genom en viss glödgningsgrad, förstöra hvarannan. Residuum blifver då smidigt jern, och härpå grundar sig verkligen en process vid några verk i Kärntna eller Steyermark, der tunna hållar af något hårdt tackjern hvarfals uppstaplas med träkol, öfvertäckas med kolstybbe och blottställas för en lindrig rostningshetta. Tackjernet vinner väl häri-

genom icke genast fullkomlig smidighet; men kan genom vällning eller en obetydlig smältningsprocess förvandlas till det bästa stångjern.

Med det jag i detta ämne anfört, har min afsigt alldeles icke varit, att bestrida den Engelska patenttagaren dess förtjenst, att i stort hafva utfört hvad som bort väntas af en sund teori om jernet, och af de anvisningar, som längesedan anställda försök gifvit honom. Jag skulle icke ens hafva väckt misstankar angående uppfinningsrätten, hvilken möjligtvis genom en slump kan tillhöra honom, om det ej varit nödvändigt, dels för att flyta till sitt naturliga läge det underbara och gåtlika af dess uppgift, dels ock för att genom detta exempel söka öfvertyga den mindre upplyste om nyttan af kemiens tillämpning äfven på den gröfre jernhandteringen.

Hvad slutligen angår den ekonomiska fördelen af den omtalta uppfinningen, så är det klart, att den hufvudsakligen beror på ymnig tillgång af ett bränsle, som ej med förmån skulle kunna användas vid de vanliga smidesprocesserna. Detta är också händelsen i England. Och då man der, med en process uppfunnen för mindre än tjugo år sedan, i närvarande stund endast känd genom två eller tre *) ofull-

*) Bland dessa räknar jag den jag sjelf gifvit i min Engelska Resa, tryckt år 1804. De andra tvenne kunna läsas i Samlaren i Ekono-

ständiga beskrifningar, tillverkas flera hundra tusende skeppund stångjern, så är det svårt att förutse och bestämma gränsen för utvecklingen af detta nya försök. Emedlertid bör man hoppas, att verkan häraf sent rönes hos oss, som genom våra gran- och tallskogar, våra rika och välartade malmer, äga en naturlig förmånsrätt att tillverka *godt stångjern*, och som, genom en från äldre tider på England etablerad handelsrörelse, vunnit en lika förmånsrätt till afsättning, hvilken ej bör kunna förloras, utan genom en oförlätlig värdslöshet i vår jernstillverkning, förenad med det till qväfvande af andra nationers industri och handel i Stora Britannien vidtagna tullsystemet.

miska ämnen 1. Årg. 2. Tert. s. 148, och i Journal des Mines N:o 100, år 1805. Den förre anonym, förmodligen en öfversättning från Tyskan; och den sednare författad af min reskamrat, Herr BONARD. Begge äro nog fulla af misstag, ehuru den sednare är, att nyttja det Franska uttrycket, *parfaitement bien rendue*.

Om jernmalmers genaste smältning till smidigt jern.

En ymnig tillgång på jernmalmer i snart sagdt alla länder, och jernets mångfaldiga nytta, har gjort jernhandteringen till ett af de väsendtligare yrken, hvilket, såsom från äldre tider arbetadt, varit flera förändringar underkastadt. Så intressanta dessa än visat sig, kunna vi med säkerhet påstå, att ännu förestå i denna väg betydliga reformer. Den ena förbättringen ger anledning till den andra, och människans bemödande, att närma sig till det fullkomligare, upphör ej förr, än ändamålet blifvit vunnit. Ja, ehuru länge jernet varit arbetadt, återstår visserligen ännu mycket att utröna; och då läran om jernet öppnar ett det vidsträcktaste fält för forskningslystnaden, och härtill äfven kommer, att jernhandteringen blifvit ifrån äldre tider mer drifven såsom ett handverk, än en verklig vettenskap, så bör man allraminst tro sig nu vara kommen till den kändedom, då upptäckter och försök kunna umbäras. Det är tvertom nu, då man säkrare vägledes af förut samlade rön och upptäckter, som vettenskapen måste tillväxa, de gjorda försöken säkrare bedömmas och vidare fortsättas. Ibland dessa visar sig ännu i denna dag såsom förledande, forntidens sätt att i första smältningen af malmen tillverka smi-

digt jern, och, ehuru en ökad erfarenhet i närvarande tid förkastat denna smältmetod, torde möjligen sådana framtida upptäckter en gång kunna inträffa, som i mer eller mindre mån närma oss till denna mera enkla smältprocess, hvilken utgör ämnet för denna afhandling.

Jernmalmer kunna genast smältas till smidigt jern och stål, antingen på öppen härd, då beredningen får namn af *rännverkssmide* (Zerrenfeuer-Arbeit), eller ock i små ugnar (Blästerugnar, källingar, Blauofen, Stuchofen), då tillverknings sättet kallas lupp smältning (Luppenfeuer-Arbeit). Som dessa smältningssätt visa sig enklare än våra nu brukliga, nyttjades de i äldsta tider. Man hade icke då varit belåten med ett jern, hvaraf ej direkte kunde göras ett svärd eller en yxa. Ett ämne fordrades, som genast lät utsmida sig, och detta är icke förhållandet med tackjern, hvilket, för att erhålla smidighet, måste först omsmältas. De i äldsta tider nyttjade jernmalmer, de simpla ugnar, blåsverken och en lika simpel process, erbödo deremot ett jern, som utan vidare omsmältning lät bereda sig. Man hade ock icke då det stora behof af denna metall, som närvarande tid och industri fordrar. Myror försedda rikligen med malm, utan att man behöfde undersöka jordens innandöme eller anlita våra jernförande berg, som till större delen innehålla svårsmälta malmer, hvilka icke kun-

na verkas för så svag eldgrad, som i öppen härd eller låg ugn, och hvarmed jernblandade ockror kunna smälta. Våra flesta blodstensmalmer, som alla äro bergmalmer, göra likafullt härifrån ett undantag; ty utur dessa, hvilka ej annorlunda kunna anses, än såsom stenhärdade jernockror, segrar jernet mera lätt. De så kallade stålmalmer (Phlintz) böra äfven räknas ibland de lättsmältare, äfven som våra rikare och derföre färskande malmer, kunna vid en lägre eldgrad tillgoda göras; kortligen, ur alla malmer som äga en lättsmält bergart, segrar eller fränskiljes jernet vid en svag eldgrad, utan att någon gång visa sig flytande; men för våra svårsmälta malmer kunna vi, med den kännedom vi hittills äga, ej anse ett sådant smältningssätt vara passande, och här måste stora höga ugnar nyttjas, eller åtminstone en så stark och våldsam bläster användas, att bergarten går till qvick och flytande slagg, hvarigenom äfven jernet bringas till en flytande metall.

Vid betraktande af det urgamla smältningssättet, att genast bereda ett smidigt jern af malmen, komma egentligen 3:ne saker i öfvervägande: 1) med hvilka malmer en sådan smältning kan verkställas? 2) om godt och försvarligt jern kan äfven på detta vis beredas? och 3) med hvad kostnad jernet låter tillverka sig.

Att tillverka tackjern af malmen med tillhjälp af kol och luft, samt sedermera

föra produkten till närmare eller fjärrare ort, för at fortsätta reduktionen eller bereda den till smidighet, just med samma ämnen som agerade i masugnen, för-tjenar visserligen all uppmärksamhet. Genom rön och försök, som alltjemt rikta vettenskaperna, äro vi komne till en vida öfverlägsen kännedom, emot hvad våre förfäder hade sig bekant. Af sednare upptäckter känna vi med mera tillförlitlighet de ämnen, som vålla jernslagens olikheter, eller skillnaden emellan tackjern, stål samt smidigt jern. Tackjernets omsmältning i härden böra och kunna vi ej annorledes anse, än såsom en forserad reducering; det vill säga: sedan jernet i malmen blifvit koncentreradt till tackjern i masugnen, der man antingen icke kunnat eller icke medhunnit att tillräckligen rena det från främmande ämnen, utsättes det i hammarsmedshärden för en ytterligare smälthetta, öfvergifver då de ämnen, hvarmed det i masugnen ingått förening, och visar sig derefter som smidigt jern. Äfven i masugnen erhålles väl stundom stål och smidigt jern, hvarom klot och färskar vittna; men detta är alltid obetydligt, och endast så mycket jern, som genom tillfälliga händelser varit en längre tid fredadt för luften, har kunnat undergå dessa förvandlingar.

Orsaken att i första smältningen erhålla ett smidigt jern, igenkännes i alla lättsmälta malmers natur. Flera slags mal-

mer hafva den egenskap, att jernet visar sig i smidigt tillstånd vid en mindre eldgrad, eller vid en sådan, som bringar bergarten till slagg. I en hård, eller i en vanlig blästerugn, är ock hettan icke starkare, än som jemt kan behövas att smälta en lättgången bergart, och vid denna eldgrad visar äfven jernet sig smidigt, men helt annorlunda är förhållandet i en masugn; här träffas olika temperatur. Derföre, då en lättsmält malm uppsättes på masugnen, utsättes den i början för en svagare temperatur, ofta tillräcklig att afsöndra en lättsmält bergart ifrån jernet, hvilket sednare vid denna grad af smältningshetta, och, sedan bergarten blifvit fränskild, färskar tillhopa till ett mer eller mindre segt jern i blandning med stål; men samma färska, utsatt sedermera för en långvarig och starkare värma, undergår derefter en verklig smältning, har vid denna förhöjda temperatur mer frändskap till kol, röfvar till sig syre från den inströmmande luften, och får i detta reduktionstillstånd namn af tackjern. Våra så kallade färskande malmer medföra åter löga bergart; jernet segrar lättare ur malmen och visar sig i smidiga massor, hvilka, utsatta en längre tid för en hög temperatur, ingå den förr omtalta föreningen, blifva derefter flytande och förvandlade till skört jern eller tackjern. Svårsmälta malmer äro deremot icke benägne att först fär-

ska, eller att genast gifva ett smidigt jern. Dessa, som medföra tröga bergarter, måste länge utsättas för en högre eldgrad, innan de kunna smältas: jernet bevaras emedlertid från afbränning af bergarten, och när denna sednare är färdig att smälta, är temperaturen så förhöjd, i mån af malmens nersjunkning för forman, att jernet äfven vid denna smältgrad bringas i flytande form, och ingår den förening, hvarigenom tackjern uppkommer. Här af finna vi orsaken, hvarföre svårsmälta malmer gifva ett flytande jern eller tackjern, då deremot lättgående och mycket rika malmer kunna lemna vid första graden af smältningshetta en mer eller mindre smidig metall. Möjligen torde allt tackjern, ja äfven det som blifvit tillverkad af svårsmälta malmer, närmat sig i början af smältningen till smidighet, ehuru öfvergången ifrån segt jern till flytande blir vid hårdsmälta malmers reduktion o-märkbar, då deremot hos färskande och lättsmälta malmer denna visar sig ofta nog tydlig. Herr HJELM (se Jernets Hist. 1:sta Band. sid. 361, 362) undersökte några malmbitar af Åsbobergs malm, en rik och lättgången blodsten (Eisenglimmer), hvarmed en masugn var till den grad belastad, att malmen nedkom halfsmält för forman, utan att kunna smälta för blästern, och måste därför utkrokas; ibland de utdragna bitar, som granskades, och hvilka voro ungefär af

valnötters storlek, befunnos flera vara utan på öfverdragna med en tunn hinna, dels af segt, dels af stålartadt jern, som kunde vikas, böjas och smidas kallt; men inuti låg malmen ännu i sin gryniga form alldeles osmält, och allenast starkt blåbränd. Det är likafullt endast vid sådana tillfälliga händelser, då öfvergången till smidighet kan förnimmas. Är masugngången ordentlig, sker denna förvandling så hastigt, att den undslipper all uppmärksamhet; men undersöka vi de färskor, massor eller klot, som kvarblifvit efter blåsningen, så finna vi ej sällan i dem både tackjern, stål och smidigt jern. Jag har ofta funnit, att då lättsmälta malmer blifvit strängt rostade, den sammanrusade malmen varit omgifven af ett nästan segt jern. Det är äfven allmänt bekant, att när temperaturen är svag, eller mindre kol uppsatt mot mera malm, tås ett jern, som lättare färskar, och kommer kanhända i sin natur närmare till smidigt jern, än nödsatt, hvilket icke erhålles, om ej öfverskott är på kol, och eldgraden således starkare, hvaraf äfven tyckes böra följa, att jernets reduktions-tillstånd närmar sig i början till smidighet.

Sedan af hvad anfördt är blifvit bekant, att så väl segt jern som stål ofta erhålles i första smältningen, torde nu böra komma i betraktande, huru och på hvad vis dessa båda särskilta ämnen till-

kommit? Skillnaden emellan stål och jern skall förnämligast ligga i en betydlig portion kol (carbone), som inträngt sig och ingått förening med jernet, hvilket tillika blifvit befriadt ifrån det inneboende elastiska ämnet, syret (oxygene), och derigenom förvandladt till stål. Jernets frändskap till kol är olika vid olika värmegrader; vid en låg temperatur äger ingen synnerlig förening dem emellan rum, men ökas eldgraden vinner jernet i förmåga att förena sig med kol. Detta är äfven orsaken, att tackjern blir alltid nödsatt och kolbundet då temperaturen är hög, men hårdsatt och mera kolfritt vid en låg eldgrad. I anledning häraf tyckes det vara sannolikt, att stål och segt jern, som tillhopa träffas i färskor eller klot, sålunda tillkommit, att sedan bergarten vid en lägre temperatur smält, har kolet röfvat en del syre till sig, hvarmed jernet i malmen var så till sägandes mineraliseradt; men jernet har vid denna eldgrad icke kunnat smälta, utan endast varit degigt, och på detta vis öfvergått till smidigt jern; en del af detta jern, som af en eller annan orsak varit utsatt för en något mera hög temperatur, har insupit kol, blifvit i en ännu högre grad befriadt från sitt syre, och härigenom förändradt till stål, hvilket, så länge det af bergarten betäcktes, kunde uthärda den strängaste eldgrad, utan att undergå minsta förvandling

förvandling till sina beståndsdelar. Därfore jern och stål tillhopa träffas i färskor, finnes gemenligen stålet vid ytan, emedan denna varit mera utsatt för luften, och jernet inuti, hvarest kolet hvarken förmått att i den grad verka syrets förstöring, ej heller dess egen förening med jernet; men helt annorlunda är förhållandet med tackjern, som genom en långvarig elds verkan blifvit i masugnen förändradt till stål och smidigt jern. Undersökas gjutne timplar, som under en längre tid sutit inne, så träffas stålet inuti och det mjuka jernet vid inra sidan af timpeln. Denna förvandling, som man först förklarar med tillhjälp af det så kallade brännbara ämnet, hvilket genom värmens åtgärd hade blifvit vid innersta sidan till större delen bortdrifvit och härigenom orsakat tackjernets öfvergång till smidigt jern, men midtuti ännu till någon obetydlig del kvarstannat och genererat stål, låter efter den nyare läran sålunda förklara sig: att timpelns inra sida blifvit genom en långvarig och stark eldgrad i det närmaste befriad från kolet, men, såsom jemt utsatt för luftens verkan, har någon del syre förenat sig med jernet; längre in i timpeln har tackjernets reduktion blifvit befördrad af sjelfva det syre, som detta innehållit, men otillräckligt att upplösa allt kol, har något kvarstannat och förvandlat det till ett verk-

ligt stål. Hvad åter det nyss förut omtal-
ta exemplet med färskorna angår, så, om
bergarten icke har kunnat tillräckligen
omgifva och betäcka det genererade stål-
et och jernet för luft och kol, ökas, allt
som temperaturen tilltager, kolets fränd-
skap till jernet, syret angriper det äfven,
jernet blir skört och smältbart eller för-
vandladt till tackjern. Åt syret torde man
derföre egentligen böra tillskrifva jernets
smältbarhet eller öfvergång ifrån en fast
till flytande kropp. Derföre är äfven tack-
jern lättsmältare än stål och jern. Stål,
såsom ett från syre mera renadt jern,
borde väl af denna orsak visa sig mindre
lättsmält än smidigt jern, som likafullt
fordrar den allrastarkaste och en ännu
okänd hetta att kunna smältas, och gör
således stålet från denna sats ett undan-
tag; men vid jemförelsen emellan dessa
båda kroppars smältbarhet, bör äfven
komma i öfvervägande, att jernet, då det
förvandlas till stål, ingår en intim för-
ening med kol, och kanhända torde stål-
ets mera lättsmälthet kunna härifrån här-
ledas; åtminstone synes det mycket san-
nolikt, att kol vid en lika grad af re-
duktion befördrar kroppars smältbarhet.
Man har väl äfven trott, att tackjern, så-
som ett ännu icke tillräckligen reduce-
radt jern, hade att härleda sin smältbar-
het ifrån kvarstannade jordpartiklar; men
ehuru tackjern ej kan anses vara ett rent
jern, är det likafullt redan i metalliskt

lyne, och i detta tillstånd äga jernpar-
tiklarne sig emellan så stark attraktion,
att icke några ometalliska delar kunna
dermed kemiskt förenas. Dessutom veta
vi, att tackjern kan endast genom glöd-
ningshetta förvandlas till smidigt jern,
och, ifrån att vara lättsmält, blifva osmält-
ligt vid vår kända eldgrad, men vid den-
na svaga hetta afsöndras visserligen icke
de jordämnen, som till en ganska obe-
tydlig del gjort sällskap med jernet.

Af hvad om jernmalmer och deras
förhållande nu blifvit nämnt, kunna föl-
jande slutsatser härledas: Att alla våra
myr- och sjömalmer, lättsmältare blod-
stensmalmer, stålmalmer och andra, som
äga kalk eller annan lättsmält bergart till
hufvudblandning, ävensom våra rikare
och färskande jernmalmer kunna bringas
att i första smältningsprocessen lemna stål
och smidigt jern: att alla dessa uppräknade
malmslag, verkade i masugn för en
mera häftig bläster, troligen öfvergå först
till stål och smidigt jern, men utsatta en
längre tid för en högre temperatur, bringas
de i flytande tillstånd eller öfvergå
till tackjern; att våra hårdsmälta malmer
måste, för att befrias från deras medföl-
jande strängflytande bergarter, nödvän-
digt utsättas för en stark och häftig eld-
grad, hvarvid äfven jernet kommer till
smältning. En alltför stark bläster för
lättsmälta malmer, verkade i öppen härd
eller låg ugn, torde derföre böra anses

att vara äfven så skadlig, som en svag bläster, applicerad för trögsmälta malmer i masugn. Vi veta ju, att i små ugnar, äfvensom i hörd, kunna svagare kol, ja äfven ved, nyttjas, och erfarenheten har besannat, att så kallade döda kol, eller kol som redan genomgått ugnen, och hvilka äro mindre brännbara, bidraga till förmånligare smältning än starka kol, som äro mera heta och orsaka en mycket starkare eldgrad, hvarvid fara kan vara, att äfven jernet kan utbringas i flytande form, hvilket här icke åstundas. Svaga kol, uppsatta på en masugn, förtäras deremot alltför hastigt, och innan ännu bergarten skilt sig från jernet.

Sedan vi nu betraktat de jernmalmer, som i första smältningsprocessen äro benägne att lemna en mer eller mindre smidig metall, uppstår den fråga, om äfven en god och försvarlig produkt kan erhållas efter denna smältmetod? Då visar erfarenheten, att myr- och sjömalmer, som efter vanlig malm och tackjerns nedsmältning gifva merendels ett elakt jern, lemna i blästerugnar ett ganska godt och segt jern. De äldres svärd och stridsbågar voro ju alla tillverkade i första smältningen af myrmalmer, och detta jern täflade i styrka och seghet med jern af de bästa bergmalmer. Orsaken hvarföre, efter en lika beskaffad myrmalm, segt jern kan tillverkas genom lupp-smältning, då jernet, på vanligt sätt tillredt, visar sig

kallbräckt, måste sökas i det kallbräckt-görande ämnets natur. Det tyckes väl, som borde jernet vinna i smidighet och seghet, i mån det blifvit verkadt en längre tid, och att kallbräckte malmer skulle lättare tillgodagöras i högre än lägre ugnar; men detta motsäges af erfarenheten. Genom rön känna vi, att fosfor är den mest allmänna orsaken till kallbräckan: vi veta äfven, att detta ämne lättare syrsättes eller öfvergår till fosforsurt vid en lägre eldgrad, och är i ett sådant tillstånd mer benäget att lemna sin förening med jernet, samt ingå en ny med andra ämnen. Genom en svagare eldgrad vinnes derföre af kallbräckta malmer ett segt jern, som svårigen kan erhållas genom malmens smältning i hög ugn och vidare omsmältning, om ej det sätt iakttages, hvarmed Herr CARL RINMAN behandlat kallbräckt tackjern i hammarsmedshärden, då jernets seghet bör tillskrifvas kalken, hvilken begärligt förenar sig med det kallbräckt-görande ämnet. Af hvad redan blifvit nämndt inse vi tillräckligen, huru viktigt det är att känna de orsaker, som välla oartadt jern. Denna kännedom förutan, kan man svårigen hoppas synnerliga förbättringar med malmers tillgodagörande, och, ehuru rikligen vårt land är uppfyllt med goda jernmalmer, ligga dock många jernförande berg ännu obrutna, i brist på kännedom, att med en lönande kostnad kun-

na befrias från deras oart. Många jernmalmer, hvilka såsom oartade ratades af våra förfäder, veta vi nu använda till godt och försvarligt jern. Ännu flere och elakare malmer torde efterkommande genom försök och upptäckter blifva iståndsatta att nyttja.

De försök, som blifvit anställda med sjömalmer, till erhållande af smidigt jern i första smältningen, upplysa äfven, att segt och godt jern kan erhållas efter dem, ehuru nästan alla sjömalmer äro benägna att gifva ett mer eller mindre kallbräckt jern. Man har, till vinnande af kändedom härom, nedsmält malmen i hammarsmeds hård, dels utan, dels med kalk, och ehuru jernet ej velat riktigt skilja sig från bergarten, utan med denne sammanrusat, har man likafullt träffat i de hoprusande färskorna så väl segt jern som stål. Att jernet ej tillräckligen skilt sig från bergarten, bör väl tillskrifvas en alltför svag bläster; ty ehuru denne ej tillåtes vara så stark, som fordras till jernets tillräckliga smältning, är det en nödvändighet, att bergarten fullkomligen smälter och afsöndras. I smärre ugnar, hvar est värmen mer innehålles och icke så lätt af den yttre omgifvande luften afkyles, som i hård, har man äfven efter sjömalmer erhållit färskor af segt samt stålartadt jern, och kunna ugnar vid sådana försök i visst afseende anses äga företräde, samt, såsom en förbättring af

den allraförsta tillställningen, att i jordgropar eller mindre sorgfälligt anlagda hårdar, tillgodagöra malmen.

Vid de Corsikanska rämnverkssmiderna nyttjas en jernmalm från ön Elba, som är ganska rik, blodstensartad, stundom inblandad med synliga svafvelkisgnistor, och ofta med en speglande yta, icke olik till utseende vår Grängesbergs Sju-sjerne-malm, ifrån hvilken den likafullt skiljer sig, såsom mer benägen att gifva ett rödbräckt än kallbräckt jern. Jernet, i hård beredt, skall dock förhålla sig ganska godt och segt.

Det bekanta mjuka Biscayska jernet skall äfven utan vidare omgång smältas af jernleror, och är det märkligt, att samma slags malmer, uppsatta på masugnen, gifvit ett tackjern, hvaraf man sedermera bekommit i hammarsmedshärden ett ganska kallskört jern. I södra Frankrike tillverkas på flera ställen ett ganska försvarligt jern i första smältningen aflättsmälta blodstensmalmer. I Tyskland har likaledes på flera ställen sådant smältningssätt varit allmänt för jordmalmer, hvilka gifvit ett godt jern, ehuru de flesta jordmalmer gemenligen innehålla ämnen till kallskörhet.

För icke längesedan gjordes försök af Herrar LINDBOM och GARNEY, dels med Persbergs dels med Långbanshytte malmer. Som härden höll sig mycket sur och blästern var oändligen svag, ingick

bergarten med jernet i färskor, men inuti dessa träffades både segt jern och stål, hvilket sednare höll sig mest vid ytan.

De nämnda exempel, flera andra att förtiga, bevisa emedlertid tillräckligen, att godt jern och stål kunna äfven fås i första smältningen, äfvensom att ofta ett smidigare jern och bättre stål erhålles på detta sätt, än efter malmens vanliga smältning till tackjern och tackjernets beredning i hammarsmedshärden. Det torde likafullt ej ännu vara fullkomligen utredt, om den större smidigheten hos sådant jern bör ensamt tillskrifvas smältningprocessen; troligen bidrager äfven utsmidningen under handsläggor och smärre hamrar till segheten.

En icke mindre vigtig fråga att öfverväga är den: Huruvida kostnaden vid detta smältningssätt tillåter verkställigheten, och om jern, på detta sätt tillverkad, kan hålla pris och ej undersäljas af jern på vanligt sätt beredt?

Ehuru erfarenheten besannat, att ett ganska godt jern kan i första smältningvägen erhållas, är detta smältningssätt nu föga brukligt, sedan masugnar utträngt de mindre ugnar. Oförnekligen har svårigheten, att i den första smältningen kunna inom kort tid tillverka någon myckenhet jern, gifvit anledning till jernmalms smältning i stora ugnar eller masugnar, till så kalladt tackjern. Blästerverk, som äfven här i riket varit nog all-

männa, och hvarefter lemningar i flera rikets provinser ännu finnas, träffas nu nästan endast i Finland och Dalarne, på de från jernbruken mera aflägsna orter. Öfverväga vi detta smältsätt, finna vi, enligt RINMAN och andra författare, följande svårigheter dermed förknippade:

1) Att lupporna, jernfärskorna, blästrorna eller fällorna, som de äfven kallas, alltid innehålla jern af olika beskaffenhet. I en och samma lupp eller färsktraffas dels segt dels hårdt jern, till och med verkligt stål. Dessa olika jernslag måste derföre åtskiljas; men om också detta sker af det mest vanda öga och med allrastörsta noggranhet, faller likafullt jernet sig olika, hvilket medför stora olägenheter, förnämligast vid smiden.

2) Är afbränningen betydlig, emedan allt jern, som här förslaggas, sedermera icke kan reduceras för en så svag bläster, då deremot en del af det jern, som i en masugn vid den lägre temperaturen blifvit förbrändt, återställes i metalliskt lynne vid den starkare eldgraden.

3) Måste färskorna omsmältas eller åtminstone utsättas för blästers verkan, innan de kunna nyttjas till utsmidning, utan att först omsmältas i hörd.

4) Vill jernet, som efter färskorna utsmides, gemenligen hålla sig otätt. Otätheten härleder sig troligen från heterogena ämnen, som i första smältningen in-

trängt sig i remnor och öppningar, och ehuru dessa icke äro chemice förenade, minska de jernets smidiga egenskap.

5) Faller tillverkningen sig inom viss tid nog obetydlig, emot den i en masugn. I en vanlig enkel blästerugn kan i dygnet 6 högst 8 smältor tillverkas, hvilka, hvardera tagna till 2 lispunds vigt, utgöra sammanräknade 16 lispund. I händ är förhållandet ungefär det samma; ty endast 4 smältor till 3 högst 5 lispunds vigt beredas inom dygnet. Detta quantum, jemfördt med dygnsdriften i en masugn, blir således alltid obetydligt.

Deremot torde i kolätgången någon besparing vara att förvänta. Till att fylla en sådan ugn åtgår väl olika efter ugnens storlek; men emedlertid kan såsom något visst och påräknande utsättas, att 4 lispund jern fås efter $\frac{1}{3}$ stafrum ved eller 6 tunnor kol. Efter denna kalkul skulle således 30 tunnor kol åtgå till 20 lispund smidigt jern; hvilket väl är mindre än hvad som behöfves att smälta i synnerhet en fattig malm till tackjern, och detta till ett skeppund smidigt jern; men då vi anmärkt, att färskorna gemenligen måste omsmältas och renas, blir kolvinsten följaktligen härigenom mindre betydlig. Likafullt bör erinras, att vid rännverks-smiden behöfves mindre kol än vanligtvis, emedan smältans uträkning sker då i samma händ, hvori malmen nersmältes. — Böra vi

ej här af sluta, att de förmåner, som här aflyta från detta smältningssätt, väl äro af betydenhet, ty inrättningen är åtföljd med obetydlig kostnad, så i ugnbyggnad som vattenverks tillställning och utsmidning; men olägenheten, att inom viss tid kunna tillverka någon betydlig myckenhet, gör denna smältprocess mindre förmånlig. Emedlertid böra vi äfven i denna väg kunna vänta oss förbättringar i ett tidehvarf, utmärkt för undersökningar.

L - - k.

Om Messings-tillverkningen vid Stolberg.

Messing; som är en sammansmält metall af zink och koppar, och hvilken länge varit känd, ehuru upptäckten af zink tillhör sednare tider, har af ålder blifvit tillverkad af galmeja och koppar i eldfasta diglar, och detta behandlingssätt är ännu temligen allmänt bibehållit. Väl har man väckt den frågan, om ej, i stället för i diglar, smältningen skulle äfven så väl kunna ske i ugnar; men då dessa fordrade en lika konstruktion med Reverberugnar, uppstår billigt den farhåga, att som vädret i en sådan ugn är starkare, och galmejan direkte utsatt för luftens verkan, zinken sublimerades och bortginge i

rök eller såsom blommor, innan ännu kopparen smält, och förmått genom sin attraktion till den andra metallen, att kvarhålla den. Likväl har, hvad ugnarna beträffar, den förändring blifvit på vissa ställen antagen, såsom vid Ochran i Tyrolen, att i stället för i vanliga smältugnar, hvaruti diglarne nedsättas, desse inställas i en reverber-ugn; och har ett sådant behandlingssätt väl medfört den förmån, att godset, då diglarne gå sönder, kan lättare tillrätta fås, äfven som den sublimerade zinken återvinnes mera säkert i hvalfvet af ugnen; men man har tillika funnit, att reverberugnar fordra mera ved eller kol, för att uppeldas och smälta den massa, som diglarne innehålla. Hvad åter de kroppar angår, som utgöra grundämnen för messing, så är det väl bevisat, att denne vinnes renare, om zink tillsättes i stället för galmeja, emedan galmejan ofta innehåller flera främmande och för messingen skadliga ämnen, såsom bly, arsenik och jern, och då dessutom galmeja, ehuru från samma ställen, ger i smältning en olika zinkhalt, som svårligen kan förut märkas, så följer äfven häraf, att messing från samma Bruk är ofta olika till sina beståndsdelar, innehållande stundom mer, stundom mindre zink, än som verkligen borde finnas; men som tillsättning af zink fördubblade processen, emedan zinken måste först reduceras ur galmejan, och derefter om-

smältas med kopparen, så skulle möjligen tillverkningspriset härigenom ökas på ett sätt, som ej öfvervägdes af varans värde; om ej på sådana ställen, der galmejan icke utan betydlig kostnad kan erhållas, och tillgång finnes på nära intill belägna zinkblende-streck. Man har väl ansett messing, tillverkad af zink och koppar, att vara mindre smidig än vår vanliga messing, men det kan så mycket mer motsägas, då så väl hos oss som i andra länder, dessa båda metaller blifvit sammansmälta till en godartad messing, och med den förmån, att mera gods kunnat smältas på kortare tid.

Zinken, som användes till messing, fås dels såsom galmeja, dels såsom zinkblommor eller nichts efter blysmältningar af zinkblandade blymalmer, såsom vid Gosslar på Hartz, och dels såsom zinkblende, i hvilket sednare fall zink och jern äro mineraliserade med svafvel; men dessa 3 ämnen äro hvar för sig mycket föränderliga. Således träffas galmeja dels med jern, dels med bly och dels med andra ämnen. Den sublimerade zinken anses åter af olika godhet, allt som den legat en längre eller kortare tid i luften; och då af den äldre en mera smidig messing erhålles, emedan troligen arsenik och andra flygtiga ämnen gått bort, lemnar den nyss sublimerade zinken en mindre duktil messing. Zinkblende är ett lika föränderligt ämne, hållande, utom zink,

mer eller mindre jern och koppar, och är den sednare metallen gemenligen till finnandes i den grå zinkmalmen (*Zincum pseudogalena*). Den skillnad som visar sig hos messing från olika ställen, härleder sig likväl icke allenast från zinkens och kopparens beskaffenhet, utan äfven från en olika tillsats af dessa båda ämnen, äfvensom ett olika behandlingssätt äger mycken inflytelse på messingens förhållande. Om bly ingår i zinken eller kopparen, visar messingen sig mera spröd och benägen att anlöpa, och jern ger alltid åt messingen en mörkare färg. Den Polska galmejan är ofta så jernhaltig, att den efter en stark rostning drages betydligt af magneten. Galmejan från Kalmesberg är väl mindre jernhaltig, men har alitid någon smitta deraf, och bly ingår äfven deri. Den Ungerska skall icke hålla bly, men väl jern. Hvad förhållandet angår af koppar och galmeja, så veta vi att detta ändrar sig för olika orter. Således nyttjas vid Stolberg 60 delar galmeja, till 70 delar koppar och affall; vid Gosslar 40 till 45 delar ugnsgalmeja emot 30 delar koppar och affall; vid Ochran 90 delar galmeja emot 80 delar koppar och affall; vid Kassel 60 delar galmeja emot 80 delar koppar och affall; i England 40 delar granulerad koppar emot 60 delar galmeja; och märkligt är, att, ehuru mycken uppmärksamhet den granulerade kopparen förtjenar, detta sätt

att förena kopparen med zinken blifvit i andra länder utan efterföljd.

Sedan något blifvit nämnt om messing i allmänhet, må särskilt beskrivas den galmeja och koppar, som nyttjas vid de Stolbergiska messingsverken: Galmejan hämtas dels från Stolbergiska trakten, dels från Kalmesberg, 2 timmars väg från staden Aachen, och 5 timmars väg från Stolberg. Den förra är fattigare på zink än den sednare, men flyter lättare, och, då transporten med den Stolbergiska galmejan ej är besvärande, tillsättes $\frac{1}{3}$ ja ofta $\frac{1}{2}$ af denna emot Kalmesbergs galmeja. Galmejan från Kalmesberg är mycket föränderlig, emedan en mer eller mindre inblandning af kolsyrad kalk samt oxideradt jern och bly utgör olikheten hos de 3 slagen, som der räknas. Den efter rostningen utsoftrade galmeja utgör första sorten, då hvad som blifvit fränskildt räknas till det andra slaget, men till tredje sorten hör all galmeja, som fås i trakten och upp i dagen omkring det betydliga Kalmesberget. Det är det bästa slaget, som egentligen uppköpes af messingsverken vid Namur, hvilka, såsom mer allägna, finna en dyrare transport ersatt igenom uppköp af en rikare galmeja, och från denna husbällgren härledes det företräde, som Namurska messingen äger framför den Stolbergiska. Den gamla grufvan, eller det så kallade Kalmesberget, arbetades redan i Spaniorernas tid, men upplysning om de

äldsta arbeten saknas nu, sedan Österrike, då de utrymde det Limburgska landet åt Fransmännen, satte eld på hela grufve-arkivet. Grufvan har alltsedan varit en national-ägendom, och ger årligen minst 20000 centner; men då malm ej felas, och hela berget utgör nästan en malmstock, skulle så mycken galmeja kunna upptagas, som man önskade, i synnerhet om malmen, som är nog hård, sprängdes med krut i stället för att lossas med hackor, och hvarom redan fråga blifvit väckt hos Conseil des mines i Paris. Grufvan har ett djup af 200 fot, och är på sina ställen genomsatt med stollar. Det tyckes som hade kalken först blifvit fälld, hvaruti zinken med öfriga ämnen sedermera precipiterat sig. Ofta träffas i galmejan större körtlar af en hårdnad lera. Berget är betäckt med en grå stundom på gult stötande sand, genomsatt med ådror af lera; men under den 8 till 10 fots tjocka sanden visar sig en lera, hvilken ofta drager i svart, är litet kiselhaltig, och under denna lera ligger galmeja. Galmejan är till utseende lik en fingnistrig kalk, merendels drusig och liksom maskstungen, varande den bästa af hvit eller blekgul färg, och den rödfläckiga eller bruna något jernhaltig. Då det ej är tillåtit att föryttra galmejan orostad, brännes den vid berget. Till den ändan uppstaplas under tak en roste till några och

och 20 fots fyrkant nertill, först med ett underlag ved till 1 fots tjocklek, deröfver ett 10 tumms hvarf små kol, så galmejan af kålhufvuns storlek till 5 fots tjocklek, och fortfares skiftevis med kol och galmeja, tills rosten vunnit vanlig höjd och fått skapnad af en afhuggen pyramid, då hela ytan betäckes med den finaste malm, samt slutligen med våt jord, så att galmejan, hvilken är i förening med kol, ej må kunna förflygtigas. Hettan är i början ganska lindrig, och aftages eller pålägges jord, allt som värmen fordras starkare eller svagare. Genom rostningen, som gemenligen påstår fyra dygn, har malmen dels blifvit mörare, så att den lätt kan sönderdelas, dels äro kolsyra, arsenik, svafvel och andra flygtiga ämnen bortdrifna; men som kolsyra föränar sig begärligt med galmejan, och återvinnes ur atmosfäriska luften inom kortare eller längre tid, igenfinna vi häruti orsaken, hvarföre den långt fraktade galmejan behöfver hos oss undergå rostning för andra gången. Detta beskrifna sätt att rosta, är väl det allmännaste; men i England brännes galmejan i reverberugnar, hvilket är af mera förmån, och för Engelsmännen så mycket nödvändigare, som galmejan rostas med stenkolk. Hvad kopparen angår, som nyttjas vid Stolberg, så fås den för närvarande mest från det Oran-Nassauska landet och Nor-

rige; men Svensk och Ungersk koppar är äfven känd.

Leran, hvaraf diglarne eller krukorna slås, och hvarmed brännugnarne muras, hämtas från Namurska trakten. Den är svart, glänsande, fet, af fin sammansättning, och uppblandas till $\frac{1}{3}$ med brändt digelmjöl, då den starkare binder och bättre motstår eldens upplösande kraft. Ugnarne, som sades vara 120 till antalet, och hvaraf vanligen 3 till 4 hopbyggas i samma brännhytta, äro af lika konstruktion med våra Svenska, men något mindre. I botten af hvar ugn äro 11 draghål, och diglarne så stälde, att ett hål är emellan hvar digel af de 8 som nedsättas, samt 3 hål eller öppningar midtuti. Diglarne äro $1\frac{1}{2}$ tum tjocka, invändigt 12 tum djupa och $6\frac{1}{2}$ tum vida upp till, men sammandragne till 2 tum i botten. Som ugnarne eldas med stenkol, och dessa fräta hårdare än träkol, motstå hvarken pipmurarne eller diglarne länge hettan. Diglarne sades vara förloerade efter några veckors bruk.

Sedan man nu meddelat några begrepp om galmeja och koppar, äfvensom om diglar och brännugnar vid Stolberg, återstår att beskrifva sjelfva smältningen: För alla 8 diglarne göres en gemensam blandning eller press af några och 60 ⊗ fint söndermalen galmeja, 35 ⊗ koppar, lika mycket affall samt 30 ⊗ sönderstött kolstybbe efter fasta träslag, hvilket allt

fördelas i 8 lika delar; hälften af galmejan och något stybbe, fuktadt med vatten, lägges först i de redan uppvärmda krukorna, deröfver affallet; så återstoden af galmeja tillika med fuktadt kolstybbe, af öfverst kopparen, sönderslagen i små bitar. Krukorna nedsättas åter i brännugnen, hvarefter denna fylles till $\frac{2}{3}$ med stenkol från trakten deromkring; locket eller *jemken* skjutes i början öfver ugnmynningen; men sedan hettan tilltagit öppnas locket, och efter 12 timmars förlopp är smältningen slutad, då ock alla 8 krukorna upptagas. Godset, som är i den 8:de krukans, hvilken är den största, rensas eller *munderas*, massan omröres väl, att allt må blanda sig, hvarefter äfven godset i de öfriga krukorna hålles i den större, med iakttagande att inga främmande ämnen medfölja, och, sedan all messing blifvit slagen i *en* digel, omröres den flytande massan, så att askan, eller *muldan* som den heter, må lättare kunna stiga opp och sedermera afskummas, hvarefter messingen utslås emellan 2:ne stenar af $5\frac{1}{2}$ tots längd, $3\frac{1}{2}$ fots bredd samt 12 tums tjocklek. Har åter kopparn blifvit cementerad med den rikaste galmeja, så, emedan messingen blifvit härigenom skörare, utgjutes den på golfvet, afsvalas och sönderslås i små stycken, hvilka kallas *Arco*, och med tillsats af koppar och fattigare galmeja för andra gången omsmältes, hvarigenom mes-

singen vinner anseende i seghet. Stenarne, hvaremellan messingen gjutes, bestå af en mycket grofgrönig granit från St. Malo i Bretagne. Att, vid Ochrans messingsverk i Tyrolen, gjutna tackjernshällar nyttjas i stället för granitstenar, visar möjligheten att kunna umbära de sednare. Elter hvarje ugnsgjutning erhålles en skifva af 4 fots längd, 2 fots bredd och 3 liniers tjocklek, utgörande i vigten omkring 80 Franska ö , men öfver hufvud räknas endast årligen 7000 ö messing att smältas i en ugn. En stor del af Stolbergiska tillverkningen har afsättning i Frankrike.

L -- k.

Berättelse) om Tackjerns-Blåsningen vid Norns Bruks Masugn, år 1805 **).*

Det är icke af fallenhet till ett otidigt skryt, som jag med mina Herrar Principalers tillstånd tager mig den friheten, att till respektive Herrar Fullmäktige öfver Styrelsen af Jern-Kontoret öfverlemna denna berättelse. — Men då ifrågavarande blåsning torde så vida vara skiljaktig ifrån alla öfriga, att den med betydlig kolbesparing gifvit det högsta hit-

*) Af Herr Inspektör ERIC NORDLANDER.

**) För att nu genast kunna meddela något säkert om denna blåsning, hvilken redan genom muntliga berättelser och rykten är mer eller mindre känd, har det varit nödvändigt, att till ett annat Häfte spara några anmärkningar och jemförelser, hvartill ämnets vikt gifver anledning. Emedlertid tror man sig i förhand böra nämna, att ingen ännu beskrifven tackjernsblåsning gifvit i det hela ett förmånligare utslag, och att vid ganska få en så noga anteckning blifvit hållen. Om det förra ej helt och hållet kan tillskrivas applikation af den omtalade väderlådan, så är likväl troligt, att den mycket bidragit dertill; och den fullständighet hvarmed Hr Inspektören NORDLANDER uppgifvit de flesta omständigheter vid denna blåsning, är af så mycket mera värde, som man, utan dylik noggrannhet, aldrig kan komma till något resultat i en så många förändringar underkastad operation, som Svenska tackjernsblåsningen.

tills kända vecko tackjern, i synnerhet de 6 sista veckorna af blåsningen, och det af fullkomligen lika god beskaffenhet med det tackjern de förra välgående blåsningar gifvit; har jag så väl af nit, att i hvad på mig obetydliga ankomma kan, bidra till jernberedningens förbättring, som ock för att genom sannfärdiga uppgifter stadga och rätta de begrepp, hvartill fördomar och bristande underrättelser om denna blåsning möjligen kunnat föranleda, långt ifrån att genom åtlöje förtjenande hemligheter undanhålla nyttiga upptäckter, trott mig tvertom böra noga beskrifva tillställningen, fortgången och resultaten af denna blåsning.

Om sommaren år 1804 applicerade Bälgmakaren WERTIN framför de gamla dock ganska goda spitsbälgor, en så kallad väderlåda af trä med regulator eller rörligt lock och listgång, $21\frac{1}{4}$ tum bred i begge ändar, 1 aln hög bak och $8\frac{1}{4}$ tum fram till vid axeln, dess längd 2 alnar $10\frac{1}{2}$ tum till axeln, allt invändigt; diametern af knäröret, som är fästadt i väderlådans botten, och som ej är i full vinkel, är $5\frac{1}{2}$ tum. Locket eller regulatören förseddes med en last af 8 Lisp. tyngd bergsvigt, i form af en vinkel med 2:ne trekvarters lika långa sidor, af hvilka den ena låg på locket och den andra hängde öfver bakgafveln. — Det förstås dock af sig sjelf, att denna tyngd ökas eller

minskas, så att locket förblifver i ett smått stigande eller fallande, utan att slå i botten, hvarigenom ändamålet, befrämmandet af en beständigt lika bläster, skulle förloras; ty ofta händer, att den ena bälgen är starkare än den andra, hvilket ock locket noggsamt ger tillkänna; hvartill kommer, att blåshjulets olika belastande, kammar och nålars felaktiga insättning verka till ojemn bläster. — På locket, 8 tum från dess bakgafvel, är fästad en 12 tums lång stake, och distansen emellan densamma och öfverliggande bäljern är 8 tum. Under starkaste bläster tog denna stake emot nämnda bäljern, hvarigenom blästerns styrka för den stunden än mera ökades. — Denna tillställning kan med rätta anses såsom ett fel, i anseende till den i så måtto åstadkomna ojemna blästern och gångande verkets starkare påkänning, hvilket allt, vid ombyggnad af gångande verket, lättligen kan undvikas; men här var det nödvändigt, för att förekomma hettans verkan af bäljernet på väderlådans lock.

Bälglockets längd invändigt från midteln af bakgafveln, på sidan, till midteln af axeln 8 aln. $3\frac{1}{2}$ tum, dito bredd bak, invändigt 2 alnar $17\frac{1}{4}$ tum. — Dito bredd öfver axeln invändigt 20 tum och bälglockets rést $1\frac{1}{2}$ aln. — Bälgorne nedtryckas af epicykloidiska tackjerskammar.

Till stället nyttjas Mörktjernberge

sten. — Ställets bredd vid ryggsten 1 aln, dito vid timpeln 20 tum, dess längd ifrån ryggsten till forman 12 tum, samt ifrån mitteln af forman till damstenen 1 aln 18 tum. Formans höjd $16\frac{1}{2}$ tum, formplåtens lutning ifrån vattenpass-linien $\frac{3}{16}$ tum samt dess lutning emot ryggsten äfven $\frac{3}{16}$ tum. — Forman efter lodtråd ifrån pipans centrum dragen till ryggsten ur centrum $2\frac{1}{2}$ tum. — Forman i öppningen är lika med tättans mynning vid fastare och gröfre kols påsättning; men vid mindre och lösare minskas den på höjden $\frac{1}{2}$ tum; men med lika bredd. Ifrån tättans mynning till kanten af forman 18 tum. — Under grundtackan är en trumma, $\frac{1}{2}$ aln hög och $\frac{1}{2}$ aln bred, med ett mycket sakta rinnande vatten. — Fyllningen af ler och sand sammanblandad, emellan grundtackan och bottenhällen väl sammanpackad, är 6 tum hög vid en tunnare bottenhäll, och vid en tjockare något mindre. — Vid bottenhällens nedläggande lutas den ifrån forman till fränsten 1 tum, och till timpeln ungefär $\frac{1}{4}$ tum. — Sedan bottenhällen blifvit inlagd och sidstenarne införde, vridas de begge vid timpeln emot vattenfarten på blåshjulet (Masmästarens egna ord) circa 3 tum. — Murningen öfver ryggsten bör vara kort, af ungefär 18 tums höjd och 9 tums tjock mur, samt af $1\frac{1}{2}$ alns bredd, der den slutas emot pipan. — Från muren afdrages lika kort som öfver ryggen, hvaremot

formmuren uppföres till 2 alnars höjd eller längre, allt efter som pipan är utbränd, ju iverare ju bättre, för att föra godset närmare mitteln af pipan, samt ofvanpå forman goda 3 kvarters tjock mur, som sedan tvert spetsas emot pipan.

Blästern insläppes genom ett rör eller tätta, 2 alnar 3 tum långt, af tjockt och smidt jernbleck, vågande, med 4 ringar af bandjerns styrka, omkring $2\frac{1}{2}$ Lisp., förenadt med ett i väderlådans botten fastgjordt knärör af $5\frac{1}{2}$ tums diameter, genom en slang af tjockt ofalsadt smordt läder, $5\frac{1}{2}$ kvarter lång. — Denna läderslang kan göras längre och kortare efter behag, och tättan inflyttas allt efter som stället utbrännes.

Tättans skapnad i mynningen är ett cirkelsegment, hvars höjd är $2\frac{1}{8}$ tum och dess största tverlinie 3 tum. — Tättans bredd vid slangen $5\frac{1}{8}$ tum och höjd $5\frac{1}{2}$ tum. — Mynningen af tättans läge var innanför forman 4 tum.

Hyttans yttra murs sidor 16 alnar i fyrkant. Pelarne vid utslagsbröset 4 alnar 18 tum breda hvardera vid foten; bredden dem emellan 6 alnar 12 tum, samt deras tjocklek 7 alnar. Pelarne vid bälgbröset 5 alnar breda hvardera; distansen emellan dem 6 alnar, samt 4 alnar 8 tum tjocka.

Pipans höjd ifrån bottenhällen till

uppsättningsmålet $15\frac{1}{2}$ aln, hvaraf från bottenhällen till ställbandet 2 alnar 3 tum; derifrån till korsbandet 5 alnar, och derifrån åter till uppsättningsmålet 8 alnar 9 tum. Pipans halfva diameter vid ställbandet 1 aln 7 tum, vid korsbandet 1 aln $19\frac{1}{8}$, och vid uppsättningsmålet 1 aln $1\frac{1}{4}$ tum.

Efter vanlig värmning pådrogos bäljorna, och visade sig genast under ökningsveckorna alla tecken till god gång och starkt kräfsjande. — Till på 9:de veckan bibehölls detta starka kräfsjelaget, men sedermera ökades blästern efter hand, så väl som malmtillsättningen i proportion. — Under loppet af 11:te veckan försöktes att sakta blästern, för att derigenom minska den starka och vid förra blåsningen ej vanliga drifning. — I samma mån minskades äfven torrsten; men qvickmalm och limsten påsattes som förr; men verkan deraf blef, att slaggen tjocknade, var sällan flytande, det färskade vid murarne och ugnen rökte starkt. — Efter att hafva härvid uthållit ett dygn, ökades efter hand både bläster och torrstens återpåsettande, och det lyckades, att efter $1\frac{1}{2}$ dygn återvinna den förra goda gången. — Detta försök synes bekräfta, att hvarje bälgs vanliga hastighet, af 5 slag i minuten, var den mest passande, och att med en mindre bläster blef för slak.

Arbetet för Masmästare och Hyttdräng har väl å ena sidan varit lindrigt, i anseende dertill, att ej en enda gång, under 24 veckors blåsning, någon af de grofva stäcklarne blifvit nyttjad; ty ett groft handspett har varit tillräckligt till det arbete, som fordrades i stället; men då man deremot eftersinnar, att efter $5\frac{1}{2}$ till 6 sättningar blifvit ett utslag och $3\frac{1}{2}$ till 4 utslag om dygnet, hvaraf följde, att tackjernet nästan alltid måste med vatten afsvallas i sin rymning, har sådant betydligt ökat trägenheten af deras göremål.

Deremot hafva begge Uppsättnarne, i anseende till den starka drifningen, haft ett så tråget arbete, att, i anseende till längre väg efter kol samt deras rengörande, den tredje måste på 17 veckan och till blåsningens slut biträda.

Vid högsta och medelgången hafva merendels åtgått till hvar sättning:
 $15\frac{1}{2}$, 16 till 17 skoflar Bispbergs malm, som väger 2 Lisp:d $2\frac{1}{4}$ m:kr vikt. v.
 2 til 3 skoflar formsten (Norbergs), väger 1 Lisp:d $17\frac{3}{4}$ m:kr dito.
 2 till 3 dito vask af Bispbergs och Norbergs sammanblandad.
 $1\frac{1}{4}$ till $1\frac{1}{2}$ skofvel Norbergs blandsten, väger 1 Lisp:d $16\frac{3}{4}$ m:kr dito vikt. v.
 1 skofvel limsten.

Hvar sättning har bestått och består af 12 tunnor i sädesmål. Tven-

ne gånger under blåsningen är timpadt. Efter slutad blåsning befans pipan och stället af lika utseende, som efter en vanlig blåsning med 2:ne tättor. Ingen frätning eller skärning har skett, utan är pipan väl glaserad; uppsättningsmålet undantagit, hvilket vanligen blir litet utbrändt i fogarne.

Forman har under hela gången hvarken jernskott, varit het eller brännande, icke heller slaggat, som ej varit ovanligt vid förra blåsningar med 2 tättor.

Tackjernet är merendels i brottet grått, undantagande efter städstöpningsveckan, den 22 i ordningen, som är hagselt och i synnerhet i tunna kanterna hvitstråligt.

Allt tackjernet, äfven det efter 22:dra veckan, utvisar, att masugnen väl kunnat draga ännu något mera malm; men då tillfällig omständighet så lätt kunnat förorsaka öfvergång ifrån fullsättning till försättning, har man ansett försigtigt att hafva något att vinka på.

Slaggen har merendels varit mellanblå vid första uppbrottet, men qvicktrinande och sedermera något ljusare eller mycket ljusblå.

Smederne tyckas, sedan de vid tackjernet behandlade blifvit mera vane, gifva detsamma företräde framför det efter förra blåsningarne. — Icke heller

förorsakar det någon minskning i hittills vanligt öfverjern: den ena härden hade nästlidna räknings slut, den 1 Okt. 1805, 40 Skepp:d, och den andra 42 Skepp:d öfverjern efter bokslut.

Till denna blåsning hafva åtgått $3481\frac{1}{2}$ lass malm, hvaraf ungefär $\frac{2}{3}$ delar från Bispberget, till 60 Lisp:d pr lass; $\frac{1}{3}$ från Norberg, till 52 Lisp. pr lass; samt $5154\frac{1}{2}$ tolftunns stigar i bäddan stjelpa kol. Dermed hafva blifvit tillverkade 3975 Skepp:d tackjern. Således bäddan reparerad per Skepp:d tackjern, hafva till hvar Sk:pd åtgått $15\frac{89}{159}$ tunna kol. — Ehuru i denna räkning inbegripes $\frac{1}{2}$ undermål, rostningskol och stybb, bränder och öfverblifvit stybb, blifver den dock alltid grunden för tillverkningspriset; men om man endast debiterar Hyttan för hvad den verkligen njutit, neml. uppsättningsmålet, belöper ej fyllest 10 tunnor per Skeppund.

Af hosföljande Tabell kan intagas, så väl sättningarne i veckan, som hvarje veckotackjern, samt jemförelse deretter göras emellan denna och 1803 års blåsning.

Af medföljande Jurnal, hvilken först för fjerde veckan börjades, inhämtas proportionen emellan de uppsatta malm, samt ökningens fortgång.

Jag hoppas att medföljande prof på tackjern och slag skola bekräfta tillför-

litligheten af hvad jag om deras beskaffenhet anført. — Att af detta blir ett segt och godt jern, vittna så välåtföljande prof, som den ej obetydliga beställning Stockholms smeder deraf gjort, till svanhalsar och vagnars besläende.

JURNAL

ÖFVER

1805 ÅRS

TACKJERNS BLÅSNING

VID

NORNS MASUGN.

Ann. När efter talen står $\frac{1}{2}$, betyder det $\frac{1}{2}$; när det står $\frac{1}{2}$ betyder det $\frac{1}{2}$, och \therefore beteckna $\frac{1}{2}$.

| 4 Veck., Jan. | d. | Sättning. Tun. | Björbergs. Skoff. | Morbergs Lornsten. Skoff. | Granrore blandsten. Skoff. | Vask af diverse. Skoff. | Summa för hvar sättning. Skoff. | Summa i dygnet. Skoff. | Linsten. | | |
|---------------|----|-------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------|-------|-------|
| | | | | | | | | | Sk. | Sk.pd | L.pd. |
| | 1 | 17 | 13 : | 3 | 1 : | — | 18 | 306 | : | — | — |
| | 2 | 17 | 13 : | 3 | 1 : | — | 18 | 306 | : | — | — |
| | 3 | 17 | 14 | 3 | 1 : | — | 18 : | 314 : | 1 | — | — |
| | 4 | 17 | 14 | 3 | 1 : | — | 18 : | 314 : | 1 | — | — |
| | 5 | 16 | 14 | 3 : | 1 : | — | 19 | 304 | 1 | — | — |
| | 6 | 17 | 14 | 3 : | 1 : | — | 19 | 323 | 1 | — | — |
| | 7 | 18 | 14 : | 3 : | 1 : | — | 19 : | 351 | 1 | — | — |
| | 8 | 17 | 14 : | 3 : | 1 : | — | 19 : | 331 : | 1 | — | — |
| Summa | — | 136 | 112 | 26 | 12 | — | 150 | 2550 $\frac{1}{2}$ | 7 $\frac{1}{2}$ | 148 | 22 |
| 5 Veck. Jan. | 9 | 17 | 14 : | 3 : | 1 : | — | 19 : | 331 : | 1 | — | — |
| | 10 | 17 | 15 | 3 : | 1 : | — | 20 | 340 | 1 | — | — |
| | 11 | 17 | 15 | 3 : | 1 : | — | 20 | 340 | 1 | — | — |
| | 12 | 17 | 15 | 3 : | 1 : | : | 20 : | 348 : | 1 | — | — |
| | 13 | 17 | 15 | 3 : | 1 : | : | 20 : | 348 : | 1 | — | — |
| | 14 | 18 | 15 | 3 : | 1 : | 1 | 21 | 378 | 1 | — | — |
| | 15 | 18 | 15 | 3 : | 1 : | 1 | 21 | 378 | 1 | — | — |
| Summa | — | 121 | 104 $\frac{1}{2}$ | 24 $\frac{1}{2}$ | 10 $\frac{1}{2}$ | 3 | 142 $\frac{1}{2}$ | 2464 $\frac{1}{2}$ | 7 | 150 | — |
| 6 Veck. Jan. | 16 | 18 | 15 | 3 : | 1 : | 1 | 21 | 378 | 1 | — | — |
| | 17 | 18 | 15 | 3 : | 1 : | 1 | 21 | 378 | 1 | — | — |
| | 18 | 18 | 15 | 3 : | 1 : | 1 | 21 | 378 | 1 | — | — |
| | 19 | 18 | 15 | 3 : | 1 : | 1 | 21 | 378 | 1 | — | — |
| | 20 | 18 | 15 | 3 : | 1 : | 1 | 21 | 378 | 1 | — | — |
| | 21 | 19 | 15. | 3 : | 1 : | — | 20. | 384.: | 1 | — | — |
| | 22 | 19 | 15. | 3 : | 1 : | — | 20. | 384.: | 1 | — | — |
| Summa | — | 128 | 105 $\frac{1}{2}$ | 24 $\frac{1}{2}$ | 10 $\frac{1}{2}$ | 5 | 145 $\frac{1}{2}$ | 2659 $\frac{1}{2}$ | 7 | 146 | 12 |

| | Datum. | Sittningar. å 12 Tun. | Bispebergs. Skoff. | Mobergs kornsten. Skoff. | Grånrote blandsten. Skoff. | Vask af diverse. Skoff. | Summa för hvar sittning. Skoff. | Summa i dygret. skoff. | Linsten. | | |
|-----------------------|--------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | | Sk. | Sk.pd | L.pd. |
| 7 Veck., Jan. | 23 | 18 | 15 | 3 | 1 | 1 | 21 | 378 | 1 | — | — |
| | 24 | 18 | 15 | 3 | 1 | 1 | 21 | 387 | 1 | — | — |
| | 25 | 17 | 15 | 3 | 1 | 1 | 21 | 365 | 1 | — | — |
| | 26 | 18 | 15 | 3 | 1 | 1 | 21 | 387 | 1 | — | — |
| | 27 | 20 | 16 | 3 | 1 | 1 | 22 | 440 | 1 | — | — |
| | 28 | 18 | 16 | 3 | 1 | 1 | 22 | 396 | 1 | — | — |
| | 29 | 19 | 16 | 3 | 1 | 1 | 22 | 418 | 1 | — | — |
| | Summa | — | 128 | 109 $\frac{1}{2}$ | 24 $\frac{1}{2}$ | 10 $\frac{1}{2}$ | 7 | 151 $\frac{1}{2}$ | 2771 $\frac{1}{2}$ | 7 | 158 |
| 8 Veck. Jan. Febr. | 30 | 18 | 15 | 3 | 1 | 1 | 21 | 387 | 1 | — | — |
| | 31 | 20 | 15 | 3 | 1 | 1 | 21 | 430 | 1 | — | — |
| | 1 | 20 | 15 | 3 | 1 | 1 | 21 | 430 | 1 | — | — |
| | 2 | 19 | 15 | 3 | 1 | 1 | 21 | 408 | 1 | — | — |
| | 3 | 18 | 15 | 3 | 1 | 1 | 21 | 387 | 1 | — | — |
| | 4 | 19 | 16 | 2 | 1 | 1 | 21 | 399 | 1 | — | — |
| | 5 | 17 | 16 | 2 | 1 | 1 | 21 | 357 | 1 | — | — |
| Summa | — | 131 | 109 $\frac{1}{2}$ | 22 $\frac{1}{2}$ | 10 $\frac{1}{2}$ | 7 | 149 $\frac{1}{2}$ | 2798 $\frac{1}{2}$ | 7 | 160 | 1 |
| 9 Veck. Febr. | 6 | 18 | 16 | 2 | 1 | 1 | 21 | 378 | 1 | — | — |
| | 7 | 20 | 16 | 2 | 1 | 1 | 21 | 420 | 1 | — | — |
| | 8 | 19 | 15 | 2 | 1 | 3 | 22 | 427 | 1 | — | — |
| | 9 | 18 | 15 | 2 | 1 | 3 | 22 | 405 | 1 | — | — |
| | 10 | 18 | 15 | 2 | 1 | 3 | 22 | 405 | 1 | — | — |
| | 11 | 19 | 15 | 2 | 1 | 3 | 22 | 427 | 1 | — | — |
| | 12 | 19 | 15 | 2 | 1 | 3 | 22 | 427 | 1 | — | — |
| Summa | — | 131 | 109 $\frac{1}{2}$ | 17 $\frac{1}{2}$ | 10 $\frac{1}{2}$ | 17 | 154 $\frac{1}{2}$ | 2890 $\frac{1}{2}$ | 7 | 157 | — |

| | Datum. | Sætninger. à 12 Tun. | Bispebjerg. Skoff. | Morbergs fornsten. Skoff. | Granroie blandsten. Skoff. | Vask af diverse. Skoff. | Summa for hvar sætning. Skoff. | Summa i dygnet. Skoff. | Linsten. | | | Tackjern. | |
|----------------|--------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|----------|-------|-------|-----------|-------|
| | | | | | | | | | Sk. | Sk.pd | L.pd. | Sk. | L.pd. |
| 10 Veck. Febr. | 13 | 18 | 16 | 3 | 1: | 2: | 23 | 414 | 1 | — | — | — | — |
| | 14 | 19 | 16 | 3 | 1: | 2: | 23 | 437 | 1 | — | — | — | |
| | 15 | 19 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 446: | 1 | — | — | — | |
| | 16 | 20 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 470 | 1 | — | — | — | |
| | 17 | 20 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 470 | 1 | — | — | — | |
| | 18 | 22 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 517 | 1 | — | — | — | |
| | 19 | 21 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 493: | 1 | — | — | — | |
| Summa | — | 139 | 112 | 21 | 10½ | 20 | 163½ | 3248 | 7 | 185 | — | — | |
| 11 Veck. Febr. | 20 | 21 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 493: | 1 | — | — | — | |
| | 21 | 22 | 15 | 3 | 1: | 3 | 22: | 495 | 1 | — | — | — | |
| | 22 | 20 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 470 | 1 | — | — | — | |
| | 23 | 20 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 470 | 1 | — | — | — | |
| | 24 | 22 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 517 | 1 | — | — | — | |
| | 25 | 20 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 470 | 1 | — | — | — | |
| | 26 | 20 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 470 | 1 | — | — | — | |
| Summa | — | 145 | 111 | 21 | 10½ | 21 | 163½ | 3385½ | 7 | 179 | ½ | — | |
| 12 Veck. Febr. | 27 | 19 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 446: | 1 | — | — | — | |
| | 28 | 19 | 16 | 3 | 1: | 3 | 23: | 446: | 1 | — | — | — | |
| | Mars | 1 | 21 | 15: | 3 | 1: | 3 | 23 | 483 | 1 | — | — | — |
| | | 2 | 18 | 15: | 3 | 1: | 3 | 23 | 414 | 1 | — | — | — |
| | | 3 | 19 | 15: | 3 | 1: | 3 | 23 | 437 | 1 | — | — | — |
| | | 4 | 21 | 15: | 3 | 1: | 3 | 23 | 483 | 1 | — | — | — |
| 5 | | 22 | 15: | 3 | 1: | 3 | 23 | 506 | 1 | — | — | — | |
| Summa | — | 139 | 109½ | 21 | 10½ | 21 | 162 | 3216 | 7 | 180 | 9 | — | |

| | Dagm. | Sättnagar. a 12 Tun. | Bispebergs Skoff. | Morbergs tornten. Skoff. | Granrote blandsten. Skoff. | Vask af diverse. Skoff. | Summa för hvar sättnag. Skoff. | Summa i dygene. Skoff. | Timsten. Sk. | Tackjern. | |
|---------------|-------|----------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------|-------|
| | | | | | | | | | | Sk.pd | L.pd. |
| 13 Veck. Mars | 6 | 25 | 15 | 3 | 1 : 3 | 3 | 22 : | 517 : | 1 | — | — |
| | 7 | 21 | 15 | 3 | 1 : 3 | 3 | 22 : | 472 : | 1 | — | — |
| | 8 | 21 | 15 | 3 | 1 : 3 | 3 | 22 : | 472 : | 1 | — | — |
| | 9 | 20 | 15 | 3 | 1 : 3 | 3 | 22 : | 450 | 1 | — | — |
| | 10 | 20 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 460 | 1 | — | — |
| | 11 | 19 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 437 | 1 | — | — |
| | 12 | 21 | 15 | 3 | 1 : 3 | 3 | 22 : | 472 : | 1 | — | — |
| Summa | — | 145 | 106 | 21 | 10½ | 21 | 158½ | 3282 | 7 | 188 | 4 |
| 14 Veck. Mars | 13 | 21 | 15 | 3 | 1 : 3 | 3 | 22 : | 472 : | 1 | — | — |
| | 14 | 22 | 15 | 3 | 1 : 3 | 3 | 22 : | 495 | 1 | — | — |
| | 15 | 20 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 460 | 1 | — | — |
| | 16 | 20 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 460 | 1 | — | — |
| | 17 | 21 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 483 | 1 | — | — |
| | 18 | 20 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 460 | 1 | — | — |
| | 19 | 21 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 483 | 1 | — | — |
| Summa | — | 145 | 107½ | 21 | 10½ | 21 | 160 | 3313½ | 7 | 184 | 2½ |
| 15 Veck. Mars | 20 | 21 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 483 | 1 | — | — |
| | 21 | 21 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 483 | 1 | — | — |
| | 22 | 20 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 460 | 1 | — | — |
| | 23 | 22 | 15 : | 3 | 1 : 3 | 3 | 23 | 506 | 1 | — | — |
| | 24 | 21 | 15 : | 3 | 1 | 3 | 22 : | 472 : | 1 | — | — |
| | 25 | 21 | 15 : | 3 | 1 | 3 | 22 : | 472 : | 1 | — | — |
| | 26 | 21 | 15 : | 3 | 1 | 3 | 22 : | 472 : | 1 | — | — |
| Summa | — | 147 | 108½ | 21 | 9 | 21 | 159½ | 3349½ | 7 | 189 | 4 |

| | Datum. | Sätningar. å 12 Tunn. | Bisbergs. Skofl. | Morbergs Iornsten. Skofl. | Granote blandsten. Skofl. | Vask af diverse. Skofl. | Summa för hvar sätning. Skofl. | Summa i dygnet. Skofl. | Linsten. Sk. | Tackjern. | | |
|---------------|---------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------|------------------|----|
| | | | | | | | | | | Sk.pd | L.pd. | |
| 16 Veck. Mars | 27 | 21 | 15 : | 3 | 1 . | 3 | 22.: | 477.: | 1 | — | — | |
| | 28 | 22 | 15 : | 3 | 1 . | 3 | 22.: | 500.: | 1 | — | — | |
| | 29 | 21 | 15 : | 3 | 1 . | 3 | 22.: | 477.: | 1 | — | — | |
| | 30 | 20 | 15 : | 3 | 1 . | 3 | 22.: | 455 | 1 | — | — | |
| | 31 | 21 | 15 : | 3 | 1 . | 3 | 22.: | 477.: | 1 | — | — | |
| | Apr. 1 | 21 | 15 : | 3 | 1 . | 3 | 22.: | 477.: | 1 | — | — | |
| 2 | 21 | 15 : | 3 | 1 . | 3 | 22.: | 477.: | 1 | — | — | | |
| Summa | — | 147 | 108 $\frac{1}{2}$ | 21 | 8 $\frac{3}{4}$ | 21 | 159 $\frac{1}{4}$ | 3344 $\frac{1}{4}$ | 7 | 193 | 22 $\frac{1}{2}$ | |
| 17 Veck. Apr. | 3 | 21 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 467 . | 1 | — | — | |
| | 4 | 20 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 445 | 1 | — | — | |
| | 5 | 21 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 467 . | 1 | — | — | |
| | 6 | 21 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 467 . | 1 | — | — | |
| | 7 | 22 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 489 : | 1 | — | — | |
| | 8 | 22 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 489 : | 1 | — | — | |
| | 9 | 21 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 467 . | 1 | — | — | |
| | Summa | — | 148 | 112 | 21 | 8 $\frac{3}{4}$ | 14 | 155 $\frac{3}{4}$ | 3293 | 7 | 194 | 12 |
| | 18 Veck. Apr. | 10 | 21 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 467 . | 1 | — | — |
| 11 | | 20 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 445 | 1 | — | — | |
| 12 | | 22 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 489 : | 1 | — | — | |
| 13 | | 23 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 511.: | 1 | — | — | |
| 14 | | 22 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 489 : | 1 | — | — | |
| 15 | | 22 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 489 : | 1 | — | — | |
| 16 | | 22 | 16 | 3 | 1 . | 2 | 22 . | 489 : | 1 | — | — | |
| Summa | — | 152 | 112 | 21 | 8 $\frac{3}{4}$ | 14 | 155 $\frac{3}{4}$ | 3382 | 7 | 204 | 19 $\frac{1}{2}$ | |

| | Datum. | | Sätningar. | Bispsbergs. | Morbergs formsten. | Granrote blandsten. | Vask at diverse. | Summa för hvar sätning. | Summa i dygnen. | Linsten. | Tackjora. | |
|---------------|--------|--------------|------------|-------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------|----------|-----------|-----------------|
| | d. | å 12 Tun. | Skoff. | Skoff. | Skoff. | Skoff. | Skoff. | Skoff. | Skoff. | Sk. | Sk.pd | L.pd. |
| 19 Veck. Apr. | 17 | 22 | 16 | 3 | 1. | 2 | 22. | 489: | 1 | — | — | — |
| | 18 | 23 | 16 | 3 | 1. | 2 | 22. | 511: | 1 | — | — | — |
| | 19 | 22 | 16 | 3 | 1. | 2 | 22. | 489: | 1 | — | — | — |
| | 20 | 22 | 17 | 3 | 1. | — | 21. | 467: | 1 | — | — | — |
| | 21 | 23 | 17 | 3 | 1. | — | 21. | 488: | 1 | — | — | — |
| | 22 | 23 | 17 | 3 | 1. | — | 21. | 488: | 1 | — | — | — |
| | 23 | 23 | 17 | 3 | 1. | — | 21. | 488: | 1 | — | — | — |
| | Summa | — | 158 | 116 | 21 | 8 $\frac{3}{4}$ | 6 | 151 $\frac{3}{4}$ | 3424 $\frac{1}{2}$ | 7 | 202 | 6 $\frac{1}{2}$ |
| 20 Veck. Apr. | 24 | 23 | 16 | 3 | 1. | 2 | 22. | 511: | 1 | — | — | — |
| | 25 | 22 | 16 | 3 | 1. | 2 | 22. | 489: | 1 | — | — | — |
| | 26 | 22 | 16 | 3 | 1. | 2 | 22. | 489: | 1 | — | — | — |
| | 27 | 22 | 16: | 3 | 1. | 1 | 21: | 478: | 1 | — | — | — |
| | 28 | 22 | 17 | 3 | 1. | — | 21. | 467: | 1 | — | — | — |
| | 29 | 23 | 16 | 2 | 1. | 3 | 22. | 511: | 1 | — | — | — |
| | 30 | 22 | 16 | 2 | 1. | 3 | 22. | 489: | 1 | — | — | — |
| | Summa | — | 156 | 113 $\frac{1}{2}$ | 19 | 8 $\frac{3}{4}$ | 13 | 154 $\frac{1}{4}$ | 3438 | 7 | 192 | — |
| 21 Veck. Maj | 1 | 23 | 16: | 2 | 1. | 3 | 22: | 523: | 1 | — | — | — |
| | 2 | 22 | 16: | 2 | 1. | 3 | 22: | 500: | 1 | — | — | — |
| | 3 | 22 | 16: | 2 | 1. | 3 | 22: | 500: | 1 | — | — | — |
| | 4 | 23 | 17 | 2 | 1. | 3 | 23. | 534: | 1 | — | — | — |
| | 5 | 22 | 17: | 2: | 1. | 3 | 24. | 533: | 1 | — | — | — |
| | 6 | 23 | 17: | 2: | 1. | 3 | 24. | 557: | 1 | — | — | — |
| | 7 | 22 | 18 | 2: | 1. | 1 | 22: | 500: | 1 | — | — | — |
| | Summa | — | 157 | 119 $\frac{1}{2}$ | 15 $\frac{1}{2}$ | 8 $\frac{3}{4}$ | 19 | 162 $\frac{3}{4}$ | 3650 $\frac{3}{4}$ | 7 | 204 | 11 |

Extrakt af följande årens blåsningar vid Norns Bruk.

| 22 Veck. Maj | Datum. | Sättningarn. | Bisbergs. | Granrote blandsten. | Morbergs fornsten. | Vask af diverse. | Summa för hvar sättning. | Summa i dygnen. | Linsten. | | | Tackjern. |
|--------------|--------|--------------|-----------|---------------------|--------------------|------------------|--------------------------|-----------------|----------|-------|-------|-----------|
| | | | | | | | | | Sk. | Sk.pd | L.pd. | |
| | 8 | 22 | 17 | 2 | 1 | 2 | 22. | 489: | 1 | — | — | |
| | 9 | 22 | 17 | 2 | 1 | 2 | 22. | 500: | 1 | — | — | |
| | 10 | 22 | 17 | 2 | 1 | 2 | 22. | 489: | 1 | — | — | |
| | 11 | 22 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 467: | 1 | — | — | |
| | 12 | 22 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 467: | 1 | — | — | |
| | 13 | 23 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 488: | 1 | — | — | |
| | 14 | 23 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 488: | 1 | — | — | |
| Summa | — | 156 | 115 | 14½ | 8¾ | 14 | 152¼ | 3392 | 7 | 208 | 3 | |
| 23 Veck. Maj | 15 | 22 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 467: | 1 | — | — | |
| | 16 | 23 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 488: | 1 | — | — | |
| | 17 | 22 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 467: | 1 | — | — | |
| | 18 | 21 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 446: | 1 | — | — | |
| | 19 | 22 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 467: | 1 | — | — | |
| | 20 | 23 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 488: | 1 | — | — | |
| | 21 | 22 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 467: | 1 | — | — | |
| Summa | — | 155 | 112 | 14 | 8¾ | 14 | 148¾ | 329¾ | 7 | 201 | 6 | |
| 24 Veck. Maj | 22 | 22 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 467: | 1 | — | — | |
| | 23 | 21 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 446: | 1 | — | — | |
| | 24 | 22 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 467: | 1 | — | — | |
| | 25 | 7 | 16 | 2 | 1 | 2 | 21. | 148: | 1 | — | — | |
| Summa | — | 72 | 64 | 8 | 5 | 8 | 85 | 1530 | 4 | 115 | 12 | |

| | 1805 års blåsning med 2 tätter, 2⅓ tum i diam. | | | 1805 års blåsning med 1 tätta 3 tum br. 2⅓ tum hög. | | |
|-----------|--|-----------|-------|---|-----------|-------|
| | sättn. i veckan | Tackjern. | | sättn. i veckan | Tackjern. | |
| | st. | sk.pd | lisp. | st. | sk.pd | lisp. |
| 1. veckan | 136 | 60 | 21 | 107 | 43 | 21 |
| 2. dito | 123 | 92 | 14 | 99 | 74 | 20 |
| 3. dito | 113 | 115 | 25 | 120 | 115 | 2½ |
| 4. dito | 114 | 113 | 17 | 136 | 148 | 22 |
| 5. dito | 115 | 120 | 14 | 121 | 150 | — |
| 6. dito | 117 | 120 | 4 | 128 | 146 | 12 |
| 7. dito | 119 | 128 | 12 | 128 | 158 | 17 |
| 8. dito | 122 | 140 | 3 | 131 | 160 | 1 |
| 9. dito | 121 | 132 | 10 | 131 | 157 | — |
| 10. dito | 120 | 134 | 22 | 139 | 185 | — |
| 11. dito | 118 | 140 | 22 | 145 | 179 | 1½ |
| 12. dito | 122 | 126 | 22 | 139 | 180 | 9 |
| 13. dito | 120 | 136 | 14 | 145 | 188 | 4 |
| 14. dito | 119 | 139 | 1½ | 145 | 184 | 2½ |
| 15. dito | 125 | 150 | 17 | 147 | 189 | 4 |
| 16. dito | 127 | 156 | 19½ | 147 | 193 | 22½ |
| 17. dito | 129 | 152 | 25½ | 148 | 194 | 12 |
| 18. dito | 127 | 155 | 6 | 152 | 204 | 19½ |
| 19. dito | 124 | 144 | 16½ | 158 | 202 | 6½ |
| 20. dito | 12 | 18 | 22½ | 156 | 192 | — |
| 21. dito | — | — | — | 157 | 204 | 11 |
| 22. dito | — | — | — | 156 | 208 | 3 |
| 23. dito | — | — | — | 155 | 201 | 6 |
| 24. dito | — | — | — | 72 | 113 | 12 |
| Summa | 2323 | 2481 | 21½ | 3262 | 3975 | — |

Vid högsta och medelgången hafva merendels åtgått till hvar sättning, under 1805 års blåsning:

- 15 $\frac{1}{2}$, 16 till 17 skofflar Bispbergs malm, som väger 2 Lisp:d 2 $\frac{1}{4}$ m:kr V. v.
 2 till 3 dito formsten (Norbergs), väger Lisp:d 17 $\frac{3}{4}$ m:kr dito.
 2 till 3 dito vask af Bispbergs och Norbergs sammanblandad.
 1 $\frac{1}{4}$ till 1 $\frac{1}{2}$ dito Norbergs blandsten, väger 1 Lisp:d 16 $\frac{3}{4}$ m:kr V. v.
 1 dito Limsten.

Hvar sättning har bestått och består af 12 tunnor kol i sädesmål.

Till denna blåsning hafva åtgått 348 $\frac{1}{2}$ lass malm, hvaraf ungefär $\frac{3}{4}$:delar Bispbergs och $\frac{1}{4}$:del Norbergs, samt 5154 $\frac{2}{12}$ stigar kol, hvarmed blifvit tillverkade 3975 Skeppund tackjern, dertill åtgått till hvar Skeppund generelt beräknadt 15 $\frac{89}{139}$ tunnor kol.

Till 1803 års blåsning hafva åtgått 2466 lass malm, $\frac{3}{4}$:delar Bispbergs och $\frac{1}{4}$:del Norbergs, samt 3809 $\frac{2}{12}$ stigar kol, hvarmed tillverkades 2471 Skepp:d 21 $\frac{1}{2}$ L:pd tackjern, som gör 18 $\frac{522}{1241}$ tunnor kol på hvar Skeppund.

Om

Om mängden af Jern, som tillverkas i Frankrike,

Som Franska jernet icke föres på väg, och Bruksägare ej behöfva att redavisa för mängden af jern, som de tillverka, kan ej annat än svårighet uppstå vid frågan att bestämma beloppet af tillverkningen. Härifrån härleda sig äfven de olika uppgifter vi äga om kvantitativa förhållandet af Frankrikes jern tillverkning, och denna olikhet blifver så mycket mindre övåntad, då vi anmärka, att sjelfva Conseil des Mines, med allt bemödande att i denna del vinna upplysning, måst sakna, åtminstone i början af sin förvaltning, kännedom härom. Den uppgift, som vi nu meddela, är tagen ur *Statistique générale et particulière de la France et de ses Colonies*; ett verk som utkom i Paris 1804. Men äfven i detta arbete fela underrättelser om några Departementers tillverkning, om hvilken för närvarande Fransmännen sjelfve ej äga tillförlitlig kunskap. Innan vi meddela, hvad vi härom hafva oss bekant, torde likväl några allmänna begrepp om jern tillverkningen i Frankrike, få framställas.

Franska jernmalmerne kunna egentligen hänföras dels till jordmalmer, dels till glaskopfer, dels till blodstensmalmer, och dels till stålmalmer. Den största tack-

jernstillverkning är likväl grundad på de förstnämnda. Vid flera masugnar, som jag besökte, så väl i norra delen af Frankrike som i det inre af landet, nyttjades endast jordmalmer. Dessa sammangytttrade jernockror äro af enahanda natur som våra myrmalmer. Till utseende visa de sig än i form af rusor, än såsom större eller mindre korn, ofta med en glänsande yta i brottet, i synnerhet om halten af jern är betydlig. 25, 30, ja stundom 40 procent jern, är hvad man räknar i stort efter jordmalmer. Malmen är inbäddad i lera och sand, och den grofkorniga utgör liksom ordentliga lager. Den träffas antingen strax under jordytan eller på obetydligt djup, och vinnes i allmänhet utan synnerligt arbete och kostnad: stundom fortsättes likväl malmtagningen på anseeligt djup, och, när arbetet en gång upphör, är lika så ofta tillstötande vatten, som en verklig brist på malm, orsaken härtill. Till sina egenskaper variera dessa malmer, äfven som alla andra. I allmänhet kan man likväl anse dem att vara af kallbräckt natur. Mest kallbräckta anses malmerne vara i för detta Bretagne (Departementen Côtes du Nord, Finistère, Ille et Vilaine, Loire Inférieure och Morbihan). Mindre kallbräckta äro malmerna i för detta Normandie (Departementen Eure, Manche, Orne, Seine Inférieure och Calvados). De bästa jordmalmer fås i för detta Berry

(Departementen Cher och Indre), och Berry-jernet anses vara det mjukaste Franska jern. Man jemför det med vårt Svenska; men af smeder, som försökt båda sorterna, gifves alltid företrädet åt det sednare. Godt jern fås äfven i för detta Elsas (Departementen Öfra och Nedra Rhen), i Lorraine (Departementen Meurthe, Meuse, Vosges), och i Champagne (Departementen Ardennes, Aube, Öfra Marne och Marne). Jordmalmerne i Franche Comté (Departementen Doubs, Jura, Saône) äro äfven kände att lemna ett mjukt och godt jern; men i detta landskap är också tillgång på bergmalmer.

Af glaskopfer eller hematiter, en art röda, rödbruna, ända i svart öfvergående, rika och glänsande malmer, ofta af ett slaggigt utseende, är stor tillgång i södra delen af Frankrike, och i synnerhet i för detta Grefskapet Foix (Departementet Arriège). Det är vid Rancie, och icke långt ifrån Pyrenéerna, som betydligaste tillgången finnes. Vid mer än 80 smedjor, som drifvas med vattenbläster*), nedsmältes malmen, efter den Cataloniska processen, till en lupp, som innehåller både mjukt och hårdt jern, samt ett sämre stål. Jernet från Terrascon är mycket berömdt.

Blodstensmalmer finnas till myckenhet på ön Elba, och i synnerhet vid ber-

*) Trompe.

get Rio och det så kallade Magnetberget. Denna malm, som hör till de rikare malmsorter, träffas i ordentliga kristaller, med en metallisk glans, och gifver, i likhet med andra blodstensmalmer, rödt pulfver då den rifves, samt drages ej af magneten. Svafvelkis finnes der, och var insprängd i malmen. På sjelfva ön, hvarest hvarken är tillgång på skog eller vatten, uppsmältes ej malmen. Den föres derfor dels till Corsica, dels till främmande orter, och nersmältes på Catalaniska viset. Grufvorna, som för närvarande utgöra en national ägendom, sägas vara af Franska Regeringen bortarrenderade till en årlig summa af 500,000 Francs (140,625 R:dal. R:gdsmynt).

Stålmalmer eller jernspater finnas till största mängd i Departementen Isère (en del af för detta Dauphiné) och Montblanc (för detta Savoyen). I det förra Departementet ligga St. Vincents och de betydliga urgamla Allewards grufvor, alla rika på malm. De sednare förse med malm nästan alla masugnar i Departementet Isère, och till någon del det angränsande Montblanc. I malmen, som håller 40 procent jern, finnes gemenligen insprängd jern- och kopparkis.

Lika rika malmer och nästan af lika egenskaper, träffas vid St. Georges och St. Alban d'Heurtières i Departementet Montblanc. Stålmalm finnes på flera an-

dra ställen i Södra Frankrike, och Elsas har äfven något förråd deraf.

Dessa malmer äro, som namnet innebär, tjenliga till stål, hvartill de ock användas, ehuru stål tillverkas i flera Departement, der tillgång ej är på stålmalm. Detta är förhållandet i Departementet Nièvre (för detta Nivernais), hvarest tackjernet efter jordmalmen likväl behandlas efter en egen smältprocess, och hvarom jag vid ett annat tillfälle torde få utförligen handla. Då så väl det Izerska som Nièverska stålet icke undergår någon garfning, bör det ej heller kunna jemföras med det Tyska stålet från Steyermark, Kärnthen och andra orter. Af brännstål tillverkar Frankrike högst obetydligt. Till namnet känner jag endast tvenne brännstålsverk. Det ena anlades 1785 af en Herr SOLLER vid Rennemelsdorff i för detta Lothringen, och har sedan den tiden varit dels i gång och dels öfvergifvet; det andra, hvarest en stor del af tillverkningen garfvas i blandning med Franskt råstål, är beläget ej långt från Nemours vid byn Souppes. Detta torde vara tillräckligt, för att meddela ett allmänt begrepp om jernmalmer i Frankrike. Att rika bergmalmer finnas till myckenhet på Pyrenéerna, är en känd sak; men af brist på skog är tillverkningen obetydlig.

I ett land af så stark befolkning, som Frankrike, skulle man näppligen tro jernstillverkningen kunna vara så ansen-

lig, då vi erinra, att denna underhålles nästan endast med träkol. Mig vetterligen finnas inga masugnar i Frankrike, hvarest rostade stenkol eller coaks användas, oberäknade de i sednare åren anlagde ugnar vid Creusot i Departementet Saône et Loire (för detta Bourgogne). Brist på stenkol är ej orsaken, att dessa ej användas till tackjerns-smältningar; ty Frankrike äger häraf betydliga tillgångar, och i *Journal des Arts et des Manufactures* nämnas 47 Departement, försedda med stenkol, utom flera med anledningar till flötsar. För närvarande begagnas stenkol, eljest är jernstillverkningen endast till förädling, och vid Reverber-verk, hvaraf Frankrike har ett betydligt antal. 6 sådana verk, neml. Nevers, Creusot, Rouelles, Indrèdes, St. Germet och Lüttich, hvardera försedt med flera ugnar, äro anlagda att omsälta tackjernet till kanoner, och under revolutionen var detta antal mångdubbelt: ty Departementet Nièvre, der nu blott ett enda kanongjuteri finnes i gångbart stånd, hade då ensamt flera. Fransmännen påstå väl sjelfve, att deras stenkol öfverträffas af de Engelska; men att äfven de förra kunna nyttjas till tackjerns-smältningar, derom intyga blåsningarne vid Creusot, ehuru desse af andra orsaker afstannat, och hvarom jag vid annat tillfälle torde få meddela underrättelse, så mycket hellre, som Creusots jernverk kan,

till vidden af sina anläggningar, och i anseende till den kostnad, hvarmed verket blifvit fullbordadt, anses vara det första i landet. Som tillgången på skog märkligen aftager, och Frankrike oförnekligen i sednare tider ökat sin jernprodukt; torde bruket af stenkol till tackjerns-smältningar snart blifva en nödvändig tillflykt. Att sluta af en *Aperçu de l'extraction et du commerce des substances Minérales en France avant la révolution*, mötte äfven svårighet att uppgifva beloppet af Frankrikes då varande jernstillverkning; men för jemförelsen nämnes deri, att år 1787 tillverkades i *Elsas* 92000 qvintaler (23071 skepp:d tackj. vigt) tackjern, och 62700 qvintaler (22586 skepp:d stap. vigt) stångjern; i *Champagne* 62700 qvintaler (22586 sk:pd) stångjern; i *Berry* 151750 qvintaler (38053 sk:pd) tackjern och 94937 (34199 sk:pd) stångjern; i *Franche Comté* 45860 qvintaler (15800 skepp:d) stångjern; i *Lothringen* 260000 qvintaler (65199 skeppund) tackjern och 145000 qvintaler (52234 sk:pd) stångjern. De säkra källor, hvarifrån dessa uppgifter blifvit hämtade, böra ej gifva någon anledning till tvifvelsmål om deras tillförlitlighet, och ehuru ett bestämdt förhållande kan i det hela ej häraf inhämtas, torde man likväl med mycken säkerhet kunna sluta, att Franska tillverkningen vunnit tillväxt i de sednare åren. Förut inköpte Frankrike jern från utrikes

ort till ett årligt belopp af 11 till 12 millioner Livres, och svårigheten, att i sednare tider erhålla det, har ej annat kunnat än lätta medlen, att sjelf förse sig dermed; men det är icke möjligt, att Frankrikes skogar länge uthärda, och under mina besök vid bergverken, fann jag flera af dem hvila i brist på kol. Jag har besökt Bruk, hvarest en Svensk tunna kol, efter ek, bok, asp och andra löfträn, gällde, efter vårt sätt att räkna, 12 skill. R:gd's mynt, och vid andra Bruk voro kolen i ett dubbelt så högt värde.

Man har äfven i sednare åren gjort försök att nersmälta jernmalm med trädkol i blandning med torf, dels orostad och dels kolad. Det var ock en tid, då man, i anledning af dessa försök, ville framtvinga ett allmänt bruk häraf; men erfarenheten visade snart flera olägenheter dervid.

Sedan vi nu i allmänhet omnämt Frankrikes tillgångar på jernmalmer och bränsle, skola vi uppgifva de särskilda smidesprocesser, som der vanligast förekomma. Dessa kunna hänföras till fyra, och är: 1) *à la Française* eller af oss kalladt vallonsmide; 2) *à la Renardière*, som har någon likhet med vårt halvvallonsmide, och är mindre allmänt; 3) *à la Macerie*, en särskilt process, bestående deri, att tackjernet omsmältes i en egen hård, samt utgjutes till tunna skifvor, hvarefter

hvarefter samma tackjern, som nu är mera lättfärskad, nedsmältes i en vanlig hård, under det att smeden uppvärmer jernet till räckning för samma eld. Denna process är bruklig i Nivernois. Ett sådant behandlingssätt får äfven heta *à l'Italienne*, och skall nyttjas i för detta Dauphiné. 4) *à la Catalane*, som brukas i södra delen af Riket, och är af enahanda beskaffenhet med det så kallade rännverkssmidet.

Dessa äro de underrättelser jag har ansett böra föregå följande Tabell, innehållande uppgift på Frankrikes jernstillverkning för särskilda Departementer *).

*) Vid reduktion af de Franska vigterna har Lispundtalet ej blifvit utsatt oftare, än då det öfverstiger ett halft Skeppund. Härigenom uppkommer en högst obetydlig skillnad emellan slutsummorna, hvilket må nämnas, i fall någon skulle göra sig den mödan, att närmare granska dessa uppgifter.

L - - k.

TABELL öfver Frankrikes Jern tillverkning för särskilda Département.

| Département | Tackjern | | Stångjern | | Stål | | Jernplåtar | |
|----------------------------|-----------|--------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|------------|-------------------|
| | Qvintaler | skeppund tackj. v. | Qvintaler | skeppund stap. v. | Qvintaler | skeppund stap. v. | Qvintaler | skeppund stap. v. |
| Ain | — | — | — | — | 120 | 45 | — | — |
| Aisne | — | — | 3000 | 1081 | — | — | — | — |
| Allier | 24600 | 6169 | 15600 | 5620 | — | — | — | — |
| Ardennes | 71410 | 17907 | 21900 | 7889 | — | — | — | — |
| Aube | — | — | 8500 | 3062 | — | — | — | — |
| Charente | 18530 | 4646 | 4657 | 1678 | — | — | — | — |
| Cher | 150000 | 37615 | — | — | — | — | — | — |
| Corrèze | 3750 | 940 | 3600 | 1297 | — | — | — | — |
| Côte d'Or | 169400 | 42479 | 107600 | 38761 | — | — | 2000 | 720 |
| Côtes du Nord | 15500 | 3887 | 9150 | 3296 | — | — | — | — |
| Dordogne | 79900 | 20036 | 37150 | 13383 | 3250 | 1171 | — | — |
| Doubs | 29000 | 7272 | 40930 | 14743 | 660 | 238 | — | — |
| Drôme | 1200 | 301 | 800 | 289 | — | — | — | — |
| Eure | 72000 | 18055 | 27000 | 9726 | 700 | 251 | — | — |
| Eure et Loire | 13000 | 3260 | 12950 | 4664 | — | — | — | — |
| Finisterre | 20000 | 5015 | — | — | — | — | — | — |
| Forêts | 84000 | 21064 | 49305 | 17761 | — | — | — | — |
| Gironde | — | — | — | — | — | — | 10910 | 3930 |
| Jemmapes | — | — | 25000 | 9005 | — | — | — | — |
| Ille et Vilaine | 24300 | 6093 | 6000 | 2162 | — | — | — | — |
| Indre | 88000 | 22067 | 23800 | 8573 | — | — | — | — |
| Indre et Loire | 4600 | 1153 | 5000 | 1801 | 2000 | 720 | — | — |
| Isère | 36500 | 9153 | 11155 | 4018 | 16140 | 5814 | — | — |
| Jura | 49000 | 12287 | 52260 | 18826 | — | — | — | — |
| Landes | 12180 | 3054 | 10080 | 3631 | — | — | — | — |
| Loire | — | — | — | — | 8000 | 2882 | — | — |
| Loire et Cher | 5000 | 1253 | 3200 | 1153 | — | — | — | — |
| Loire-Inférieure | 30500 | 7649 | 31530 | 11358 | 1500 | 540 | — | — |
| Lot | — | — | 13470 | 4852 | — | — | — | — |
| Lot et Garonne | 16000 | 4012 | 12000 | 4323 | — | — | — | — |
| Manche | — | — | 3000 | 1081 | — | — | — | — |
| Marne | — | — | 250 | 90 | — | — | — | — |
| Marne (haute) | 317600 | 79643 | 174500 | 62860 | 500 | 180 | 13190 | 4751 |
| Mayenne | 47050 | 11798 | 35500 | 12788 | — | — | — | — |
| Mayenne et Loire | 10000 | 2508 | 6000 | 2162 | — | — | — | — |
| Meurthe | — | — | 3000 | 1081 | — | — | — | — |
| Meuse | 133200 | 33402 | 87660 | 31578 | — | — | — | — |
| Mont-blanc | 22500 | 5642 | 17500 | 6304 | — | — | — | — |
| Transp. | 1548720 | 388360 | 863047 | 310896 | 32870 | 11839 | 26100 | 9401 |

TABELL öfver Frankrikes Jerntillverkning för särskilda Departement.

| Departement | Tackjern | | Stångjern | | Stål | | Jernplåtar | |
|---|-----------|--------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|------------|---------------------|
| | Qvintaler | skeppund tackj. v. | Qvintaler | skeppund stångj. v. | Qvintaler | skeppund stångj. v. | Qvintaler | skeppund stångj. v. |
| Transport | 1548720 | 388360 | 863047 | 310896 | 32870 | 11839 | 26100 | 9401 |
| Mont-Tonnère . . . | — | — | 20000 | 7204 | 400 | 144 | 12000 | 4323 |
| Morbihan . . . | 12000 | 3009 | 7300 | 2630 | — | — | — | — |
| Moselle . . . | 71100 | 17829 | 49500 | 17831 | — | — | — | — |
| Nièvre . . . | 165500 | 41502 | 159750 | 57547 | 16100 | 5800 | 1500 | 540 |
| Nord . . . | 5000 | 1254 | 34910 | 12576 | — | — | — | — |
| Orne . . . | 93250 | 23384 | 47700 | 17183 | — | — | — | — |
| Ourthe . . . | — | — | 25000 | 9006 | — | — | 6000 | 2162 |
| Pas-de-Calais . . . | — | — | — | — | — | — | 5000 | 1801 |
| Puy de Dôme . . . | 5000 | 1254 | — | — | — | — | — | — |
| Rhin (Bas) . . . | 46500 | 11661 | 23900 | 8609 | — | — | — | — |
| Rhin (Haute) . . . | 75000 | 18807 | 13300 | 4791 | — | — | — | — |
| Roër . . . | 44050 | 11046 | 126633 | 45617 | — | — | 1000 | 360 |
| Saône (Haute) . . . | 331000 | 83003 | 96200 | 34654 | — | — | 1200 | 432 |
| Saône et Loire . . . | 29500 | 7397 | 21400 | 7709 | — | — | — | — |
| Sambre et Meuse . . . | 114200 | 28637 | 90000 | 32421 | — | — | — | — |
| Sarre . . . | 71184 | 17850 | 38294 | 13795 | 19220 | 6923 | 22525 | 8114 |
| Sarthe . . . | 28000 | 7021 | 16600 | 5980 | — | — | 3000 | 1081 |
| Seine-Inférieure . . . | — | — | 6650 | 2395 | — | — | — | — |
| Seine et Marne . . . | — | — | — | — | 3800 | 1369 | — | — |
| Vienne . . . | 7300 | 1831 | 4710 | 1697 | — | — | — | — |
| Vienne (Haute) . . . | 15000 | 3761 | 23750 | 8555 | 2400 | 865 | 150 | 54 |
| Vosges . . . | 72000 | 18055 | 62242 | 22421 | — | — | — | — |
| Yonne . . . | 6500 | 1630 | 7400 | 2665 | — | — | — | — |
| Summa | 2740804 | 687291 | 1738286 | 626182 | 74790 | 26940 | 78475 | 28268 |
| Med denna summa kommer att förenas tillverkningen för det Cataloniska smidet, som idkas vid följande Departement: | | | | | | | | |
| Arriège . . . | | | 89485 | 32235 | | | | |
| Aude . . . | | | 32780 | 11808 | | | | |
| Basses Pyrénées och des Landes . . . | | | 9200 | 3314 | | | | |
| Pyrénées Orient. . . | | | 44600 | 16066 | | | | |
| Tarn . . . | | | 3000 | 1081 | | | | |
| Summa | | | 179065 | 64504 | | | | |

Dessa Samlingar, hvaraf man är sinnad att lemna 3 till 6 Häftet årligen af den vidd och efter plan, som det första Häftet ungelär utvisar, finnes till salu hos Hr Not. Delén & Comp., Hr Mag. Utter & Comp. samt Hr Mag. Wiborg i Stockholm, hvarst äfven erhållas exemplar af E. T. Svedenstiernas Resa genom en del af England och Skottland, å 1 R:d. 16 sk. R:gsd.

Magasin för Blomsterälskare och Idkare af Trädgårdsväxsel, hvaraf *Attonde Häftet* nyligen utkommit, säljes hädanefter *enda t i Deléns & Comp. Bokhandel* för 1 R:d. R:gsd hvart Halte.

Der finnes äfven:

Faxes Läkare-Bok, å 1 R:d. ex.

Schwartz Mineralogi, med 7 graverade Tabeller, 36 sk. h.

Munken, 4 Dölar, 2 R:d. h.

Twisten emellan Ajax och Ulysses om Achills vapen, af Grefve Gylenborg, 8 skill. h.

Försök till praktisk Athandling i Sjö-Artilleriet, af Öfverste Aschling, 24 sk. h.

Dumboms Lefverne; Vitam, Dicta, Facta, Stupidobicis, Cantilena amœna; a C. Lindegren. 12 sk. h.

Prenumeration på *Konung Gustaf III Samlade Skrifter*, t. 2. Del., 2 R:d. 12 sk.

Dito på *Engelskt och Svenskt Lexikon*, af C. Delén, med 6 R:d.

Rättelser:

Sid. 137. rad. 27. står: linkokad — läs: linkokad

— 237. — 10 står: Öfra — läs: öfra

Tabellen öfver Francka Jerustillverningen står: sidan 245 och 146, bör vara: 245 och 246.