

S A M L I N G A R
I
Bergsvettenskapen.

Första Häftet.

INNEHÅLL:

Om Bergsvettenskapen	Sid. 1.
Om Grufvbrytningskunskapen.	7.
Om Brunstens inflytelse på Tackjernet, hvarigenom detta lättare förvandlas till Stål, samt om Jern- och Stålhandterin- gen i det Oran-Nassauska landet	14.
Berättelse om Jernverken vid Arigna i Ir- land	59.

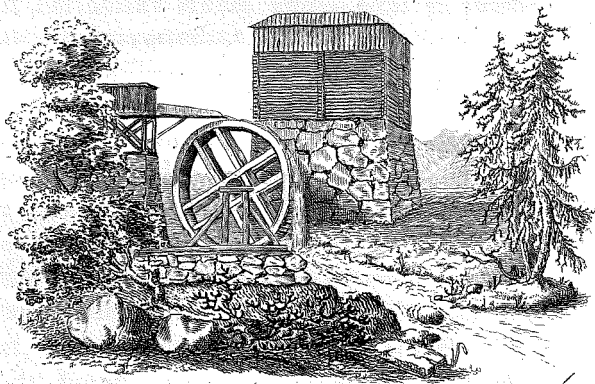
Exemplaret häftadt kostar 12 skill. Banko.

SAMLINGAR
I
BERGSVETTENSKAPEN

AF

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

Första Häftet.



STOCKHOLM,
Tryckte hos CARL DELÉN 1806.

VI GUSTAF ADOLPH med Guds Nåde, Sveriges, Götes och Vendes Konung &c. &c. &c. Arfvingetill Danmark och Norge, Hertig till Schleswig Holstein &c. &c. Göre vetterligt: att som hos Oss ÖfverMasmästaren, Oss Älskelig, Ädel och Vålbördig ERIK THOMAS SVEDENSTIERNA, och ÖfverMasmästaren, Oss Älskelig CARL JOHAN LIDBECK i underdånighet anhållit om Vårt Nådiga Privilegium, att af trycket få utgifva ett Periodiskt arbete under titel af Samlingar i Bergsvettenskapen, hvilka skola innehålla: åtskilliga underrättelser om utländska Bergverk; om sednare tiders upptäckter och förbättringar vid Bergshandteringen inom och utom fäderneslandet, samt i allmänhet sådana ämnen, hvilka i vettenskapligt eller ekonomiskt afseende kunna förtjena Bergsmäns eller Bruks-ägares uppmärksamhet; och Vi, i anseende till den allmänna nytta och fördel, som af detta arbete är att förvänta, för godt funnit, att dertill i Näder samtycka; alltså vele Vi härmed och i kraft af detta Vårt öppna Bref hafva förunt och tillagt ÖfverMasmästarne ERIK THOMAS SVEDENSTIERNA och CARL JOHAN LIDBECK Nådigt

flera af de observationer, som tid efter annan blifvit gjorde och samlade af kunniga Bergsmän, utan ock i ett klarare ljus framställt sammanhanget emellan de åtskilliga fenomen, som dagligen förekomma vid jernsmältningarne. Man kände, ehuru ofullständigt, genom främmande författare och journaler att, särdeles i Frankrike och England en vidsträckt tillämpning i denna näringsgren var gjord af de nya kemiska principerna. Man underrättades af allmänna tidningar och af resande, som mer eller mindre lånat sin uppmärksamhet till jernhandteringen, om de ovanliga medel, behof och nöd på ett ställe, näringslit och handel på ett annat hade framkallat, för att åstadkomma en större produktion af jern; och vissa berättelser härom voro så öfverdrifne, att de snarare syntes ämnade att gäcka lättroheten, än att bibringa en sann kännedom. Sådant kunde likväl ej annat än fästa uppmärksamheten och väcka en billig nyfikenhet att i dessa ämnen vinna närmare upplysning.

I följd häraf lemnades mig det smickrande förtroende, att, på Herrar Bruksägares bekostnad företaga en utländsk resa, med föreskrift, att utan afseende på tid eller ort, ej allenast förskaffa mig fullständiga underrättelser om de i sednare tider vid jernhandteringen gjorda förbättringar, utan ock att förnämligast vinnlägga mig om kunskap i de delar af kemien och fysiken, hvilka närmast leda till en säker kunskap om jernets natur och egenskaper, så att, om möjligt vore, flere af de tillverkningsmetoder, hvilka nu äro grundade ofta på en blott praktisk erfarenhet, måtte till sina orsaker och verkningar blifva bättre utredde och kände, samt följakteligen mindre beroende af lokala omständigheter och tillfälliga händelser. Då hufvudändamålet af resan således var härigenom gifvit, och valet af reseturen mig öfverlemnadt, trodde jag mig böra skynda till Paris, hvarest den nya kemien uppkommit, och der de bästa inrättningar finnas för de praktiska vettenskapernas studerande. Den tid af ett år jag der tillbragte och be-

höfde tillbringa för att följa föreläsningarna i kemien och mineralogien, tillät mig ej att i landet och till bergverken göra många resor. Med den publicitet man i Frankrike i allmänhet gifver alla sina företag i näringsvägen och med det fria tillträde jag ägde till Conseil des Mines i Paris, var det mig likväl lätt, att på stället inhämta en så fullständig kunskap om jernhandteringsens tillstånd der i landet, att jag derom insände till Herrar Fullmäktige i Jernkontoret en berättelse i detta ämne, före min afresa. Då jag för öfrigt, enligt min instruktion, borde hufvudsakligen vinnlägga mig om kunskap i de delar af kemien och andra vetenskaper, hvilka närmast leda till en säker kunskap om jernets natur och egenskaper, hade jag svårtligen kunnat från Paris meddela annat än afskrifter af mina anteckningar i Herr VAUQUELINS och HAÜY'S föreläsningar, några osäkra slutföljder af samtal om jernets natur med de namnkunnigaste kännare, eller i det praktiska, ritningar på bygg-

nader och inventioner, som, jemförda med våra egna, åtminstone för vårt behof, syntes mig vara af mindre värde än de vi sjelfve redan ägde. Att härmed förspilla en tid som bättre kunde användas, ansåg jag stridande mot Herrar Bruks-Ågares afsigt, och reste derföre i början af November 1802 till England.

De ibland Herrar Bruks-Ågare, som hafva sig bekant huru nödvändigt det är, att här vara försedd med goda rekommendationer och att med någon färdighet tala landets språk, lära ej ogilla, att jag i London använde några månader, dels för att göra bekantskaper, dels för att vinna öfning i språket, i synnerhet som jag under tiden ägde de bästa tillfällen att der fortsätta de studier jag i Paris begynt.

I ett land der Regeringen lemnat en oinskränkt frihet för jernverks anläggningar, der ingen kontroll råder öfver tillverkningarnas storlek, och der intet Bergs Amt eller Bergs Collegium fun-

nes, hvar till Bergverks-saker koncentreras såsom i de flesta andra länder: der allmänna lynnet dessutom är, att ej sträcka sina forskningar vidt utom sin verkningskrets, är det nästan omöjligt, att i hufvudstaden få någon säker kunskap om jernhandteringen. Den måste därför sökas vid sjelfva Bergverken och i Provinserna; men den är äfven der ej lätt att erhålla. De vanliga öfverskrifterna vid ingången till de flesta verkstäder: No body is admitted here: any body who comes here without business is turned out m. fl. dylika, äro ej uppmuntrande för en resande forskare. När härtill kommer, att Engelska författningarne stadga från 200 till 500 Punds böter och 2 till flera års fängelse för den som beträdes att hafva afmätt, afritat eller modellerat några af de flesta machiner och inrättningar vid jernverken, eller till utförsel ämnat ritningar eller modeller af dem; att på en arbetares blotta ed, man är ofta underkastad en lång och kostsam rättegång, och slutligen, att skepp och

gods, der modeller eller ritningar träffas, äro förverkade; så lära väl få ibland Herrar Bruks-Ägare finnas, som fordra af mig mera än jag gjort. Men så stränga dessa författningar än äro; så verksamma de hållas emot spioneri och arbetares bortlockande, synas de likväl äga en motvigt i vår tids större upplysning, i den individuella gästfriheten och kanske i sjelfva Engländerens opinion om sina fabrikers och inrättnings redan vunna öfverlägsenhet och styrka. Atminstone tillskrifver jag detta den frihet som lemnades några resande, och deribland mig, att bese åtskilliga jernverk och att i allmänhet söka de upplysningar som ej direkte stötte det egna intresset att meddela.

Vid återkomsten till fäderneslandet i November 1803, var jag villrådig, antingen jag skulle inlemna till Herrar Fullmäktige i Jernkontoret, eller låta komma till allmänhetens kunskap några strödda anteckningar under min

resa i England, hvilka tjenade, att gifva ett begrepp om det landets industri, om rikedomerna af dess bergverk och i synnerhet om den tillväxt jern-tillverkningen der inom några få år vunnit. Jag underställde detta Herrar Fullmäktiges bepröfvande, jag rådförde kunniga Bruks-Ägare, och alla tycktes vara ense deri, att en större publicitet häraf aldrig kunde skada, men väl blifva af någon nytta. Hvad som tillika verkade till mitt beslut i den delen, var mängden af de falska begrepp som jag dagligen hörde yttras om Englands jern-tillverkning, om dess manufaktur m. m. och som jag helst ville genom trycket vederlägga, emedan jag derigenom lemnade ett mera öppet tillfälle för upplysta granskare, att rätta möjliga misstag, än om min handskrift stannat i ett arkiv. Jag hade dessutom inga arcana att meddela, och kunde således ej, under förevändning af gifna tysthetslöften, till Herrar Fullmäktige enskilt inlemna något om England.

Dessa underrättelser, som förtiden vinter utkommo under titel af Resa igenom en del af England och Skottland, lofvade jag väl, att i en sednare del öka med några mera speciela om Engelska Bergverken, men jag nödgades lemna denna föresats, i anseende till flera i Bergslagerne förefallande förrättningar och behöfvat att i det praktiska rekapitulera hvad under några års saknad handläggning nästan fallit ur minnet. Mina samlingars uppställande, hvarmed jag sommaren och en del af vintern 1804 äfven var sysselsatt, medtog dessutom all den tid jag hade ledig från göremål, hvilka jag ansåg ovillkorligen hörande till min tjänst.

När Herrar Bruks-Ägares allmänna sammankomst i Jernkontoret sistlidne vår inföll, hade jag likväl samlat materialier till några smärre afhandlingar, hvilkas iordningsättande fordrade obetydlig tid; men i samma dagar fick jag vid Åkers Styckebruk och

höfde tillbringa för att följa föreläsningarna i kemien och mineralogien, tillät mig ej att i landet och till bergverken göra många resor. Med den publicitet man i Frankrike i allmänhet gifver alla sina företag i näringsvägen och med det fria tillträde jag ägde till Conseil des Mines i Paris, var det mig likväl lätt, att på stället inhämta en så fullständig kunskap om jernhandteringens tillstånd der i landet, att jag derom insände till Herrar Fullmäktige i Jernkontoret en berättelse i detta ämne, före min afresa. Då jag för öfrigt, enligt min instruktion, borde hufvudsakligen vinnlägga mig om kunskap i de delar af kemien och andra vetenskaper, hvilka närmast leda till en säker kunskap om jernets natur och egenskaper, hade jag svårligen kunnat från Paris meddela annat än afskrifter af mina anteckningar i Herr VAUQUELINS och HAÜY'S föreläsningar, några osäkra slutföljder af samtal om jernets natur med de namnkunnigaste kännare, eller i det praktiska, ritningar på bygg-

nader och inventioner, som, jemförda med våra egna, åtminstone för vårt behof, syntes mig vara af mindre värde än de vi sjelfve redan ägde. Att härmed förspilla en tid som bättre kunde användas, ansåg jag stridande mot Herrar Bruks-Ägares afsigt, och reste derföre i början af November 1802 till England.

De ibland Herrar Bruks-Ägare, som hafva sig bekant huru nödvändigt det är, att här vara försedd med goda rekommendationer och att med någon färdighet tala landets språk, lära ej ogilla, att jag i London använde några månader, dels för att göra bekantskaper, dels för att vinna öfning i språket, i synnerhet som jag under tiden ägde de bästa tillfällen att der fortsätta de studier jag i Paris begynt.

I ett land der Regeringen lemnat en oinskränkt frihet för jernverks anläggningar, der ingen kontroll råder öfver tillverkningarnas storlek, och der intet Bergs Amt eller Bergs Collegium fin-

nes, hvartill Bergverks-saker koncentreras såsom i de flesta andra länder: der allmänna lynnet dessutom är, att ej sträcka sina forskningar vidt utom sin verkningskrets, är det nästan omöjligt, att i hufvudstaden få någon säker kunskap om jernhandteringen. Den måste därför sökas vid sjelfva Bergverken och i Provinserna; men den är äfven der ej lätt att erhålla. De vanliga öfverskrifterna vid ingången till de flesta verkstäder: No body is admitted here: any body who comes here without business is turned out m. fl. dylika, äro ej uppmuntrande för en resande forskare. När härtill kommer, att Engelska författningarne stadga från 200 till 500 Punds böter och 2 till flera års fängelse för den som beträdes att hafva afmätt, afritat eller modellerat några af de flesta maskiner och inrättningar vid jernverken, eller till utförelse ämnat ritningar eller modeller af dem; att på en arbetares blotta ed, man är ofta underkastad en lång och kostsam rättegång, och slutligen, att skepp och

gods, der modeller eller ritningar träffas, äro förverkade; så lära väl få ibland Herrar Bruks-Ägare finnas, som fordra af mig mera än jag gjort. Men så stränga dessa författningar än äro; så verksamma de hållas emot spioneri och arbetares bortlockande, synas de likväl äga en motvigt i vår tids större upplysning, i den individuella gästfriheten och kanske i sjelfva Engländerns opinion om sina fabrikers och inrättningars redan vunna öfverlägenhet och styrka. Åtminstone tillskrifver jag detta den frihet som lemnades några resande, och deribland mig, att bese åtskilliga jernverk och att i allmänhet söka de upplysningar som ej direkte stötte det egna intresset att meddela.

Vid återkomsten till fäderneslandet i November 1803, var jag villrådig, antingen jag skulle inlemna till Herrar Fullmäktige i Jernkontoret, eller låta komma till allmänhetens kunskap några strödda anteckningar under min

resa i England, hvilka tjenade, att gifva ett begrepp om det landets industri, om rikedomen af dess bergverk och i synnerhet om den tillväxt jern-tillverkningen der inom några få år vunnit. Jag underställde detta Herrar Fullmäktiges bepröfvande, jag rådförde kunniga Bruks-Ägare, och alla tycktes vara ense deri, att en större publicitet häraf aldrig kunde skada, men väl blifva af någon nytta. Hvad som tillika verkade till mitt beslut i den delen, var mängden af de falska begrepp som jag dagligen hörde yttras om Englands jern-tillverkning, om dess manufaktur m. m. och som jag helst ville genom trycket vederlägga, emedan jag derigenom lemnade ett mera öppet tillfälle för upplysta granskare, att rätta möjligen misstag, än om min handskrift stannat i ett arkiv. Jag hade dessutom inga arcana att meddela, och kunde således ej, under förevändning af gifna tysthetslöften, till Herrar Fullmäktige enskilt inlemna något om England.

Dessa underrättelser, som förtiden vinter utkommo under titel af Resa i-genom en del af England och Skottland, lofvade jag väl, att i en sednare del öka med några mera speciela om Engelska Bergverken, men jag nödgades lemna denna föresats, i anseende till flera i Bergslagerne förefallande förrättningar och behovet att i det praktiska rekapitulera hvad under några års saknad handläggning nästan fallit ur minnet. Mina samlingars uppställande, hvarmed jag sommaren och en del af vintern 1804 äfven var sysselsatt, medtog dessutom all den tid jag hade ledig från göremål, hvilka jag ansåg ovillkorligen hörande till min tjenst.

När Herrar Bruks-Ägares allmänna sammankomst i Jernkontoret sistlidne vår inföll, hade jag likväl samlat materialier till några smärre afhandlingar, hvilkas iordningsättande fordrade obetydlig tid; men i samma dagar fick jag vid Akers Styckebruk och

sedan hela sommaren både der och vid flera andra verk åtskilliga arbeten, för hvilka jag trodde mig böra lemna allt annat.

Emedlertid kunde ej undfalla mig den billiga fordran Herrar Bruks-Ägare hade på närmare underrättelser om det som egentligen i mitt yrke förkommit under resan. Jag kände, innan Herrar Bruks-Ägare genom ett nytt förtroende ökade mina förbindelser, den skuld i hvilken jag stod hos dem; men jag kunde ej då mer än önska mig tillfälle, att högtidligen erkänna den, och redavisa för användandet af min tid, utan att gå miste om hufvudändamålet af min resa. Detta tillfälle är mig nu lemnadt, genom Kongl. Maj:ts allernådigsta tillstånd, att af trycket få utgifva en periodisk skrift under titel af Samlingar i Bergsvetenskapen. Om min medarbetare Herr ÖfverMasmästaren LIDBECK och jag, enligt hvad denna titel kan förena, ej alltid skulle inskränka oss vid de äm-

nen, som egentligen angå jernet och Bruksrörelsen, så är det blott i den öfvertygelse, att Herrar Bruks-Ägare säkert lära finna sambandet emellan Bergsvetenskapens flera delar och den inbördes inslytelse och verkan de hafva på hvarannan; men då första anledningen till detta arbete i det föregående är visad, och vi slutligen våga tillägna det Herrar Bruks-Ägare såsom ett svagt offer af vår högaktning och erkänsla, kunna vi likväl aldrig lemna ur ögonsigte dess hufvudföremål, som är att sprida mera ljus i allt hvad som angår jernet och jernhandteringen. För att vinna denna afsigt, måste vi stundom lämpa oss efter den mindre kunniges begrepp och fattningsgåfva, eller någon gång upprepa hvad förut flera gånger blifvit sagdt och skrifvit, och i vissa fall afsäga oss ansvar för riktigheten af allt hvad en insänd eller öfversatt afhandling innehåller, hvarigenom vi kunde blottställa oss för våra upplysta läsares missnöje. Men vi våga dock smickra oss med hoppet att

bland dem finna det största antalet af
billiga domare, och vi skola således
med tacksamhet emottaga de anmärk-
ningar och rättelser, som af dem göras.
Stockholm d. 31 Dec. 1805.

E. T. SVEDENSTIERNÄ.

Om Bergsvettenskapen.

Bergsvettenskapen, tagen i dess vidsträck-
taste bemärkelse, omfattar ej allenast lä-
ran om Stenriket och dess alster, utan
äfvén kunskapen om mineraliernas fram-
skaffande i dagen och deras användande
till allmän nytta.

Läran om Stenriket kallas *Minera-
logi*. Den indelas vanligen i *Geognosi*
(Bergkänning) och *Oryktognosi* (Sten-
känning). Af den förra underrättas vi
om bergen, malmgångarna och jordhvarf-
ven, om deras förhållande och läge emot
hvarannan. Af den sednare inhämta vi
en närmare kunskap om de mineraliska
kropparnas art och beskaffenhet, och lä-
ra oss att igenkänna och beskrifva dem.
Bergkänningen leder oss således till en
systematisk kunskap om de stora massor,
hvaraf jordklotet är sammansatt, och un-
dervisar oss hvarest och huru mineralier-
na skola uppsökas och förföljas. *Sten-
känningen* åter vägleder oss i valet af
de mineraliska kropparna för olika behof
och ändamål: den utstakar säkra skilje-
märken emellan olika bergarter och mal-
mer, och sätter oss i tillstånd, att af de-
ras yttre kännetecken med temlig säker-
het dömma om deras inre natur och halt.

Utan att vilja stadga en viss rang emellan de kunskaper som ingå i Bergsvettenskapen, eller vilja föreskrifva en viss ordning, i hvilken de utan undantag borde sökas, skulle man likväl kunna påstå, att Mineralogien förtjenar första rummet, emedan man svårligen kan uppsöka något, som man icke känner, eller använda ett obekant ämne till sitt rätta behof. Mineralogiens ena del, Bergkänningen, kan därför anses såsom hufvudgrunden till *Grufbrytningskunskapen*, och dess andra del, Stenkänningen, såsom basis för *Smältningskonsten*, eller rättare *Smältningskunskapen*.

Grufbrytningskunskapen grundar sig väl på förut gifna kunskaper i Mineralogien; men den omfattar tillika det mekaniska och ekonomiska vid grufarbetet. Till det mekaniska hör ej allenast sjelfva det egentliga grufarbetet och grufbyggnaden, utan äfven det maskineri, som dervid oundgängligen fordras, jemte Markscheideriet och Grufmätningen. Grufbrytningskunskapen fordrar därför ett kraftigt biträde af Matematikens flera delar, såsom Mekanik, Hydraulik och Geometri. Till det ekonomiska hör kalkulen, att med minsta kostnad och möda framskaffa i dagen eller till jordytan de mineralier man upptäcker, och dertill fordras åter lokalkännedom, arbetsdrift och omdöme, hvilket allt svårligen kan förvärfvas utan genom en längre erfarenhet.

Läran om mineraliernas användande utgör en vigtig del af Bergsvettenskapen, och, då den betraktas under en vidsträcktare synpunkt, går den vida öfver de gränser man för denna vettenskap utstakat. Till Bergsvettenskapen räknas egentligen ej mer af denna lära, än Smältningskonsten. Det öfriga, såsom kunskapen om vissa sten- och jord-arters användande, kan snarare hänföras till byggnadskonsten, till åkerbruket o. s. v.

Sedan vi af Stenkänningen lärt att åtskilja de flera mineraliska kroppar, som förefalla i naturens stora förrådskammare, och i synnerhet metallerna, under deras åtskilliga skaplynnen och föreningar, återstår det att bringa dem i den form, under hvilken de blifva nyttigast i allmänna sammanlefnaden. Naturen framställer dem sällan eller aldrig under denna form, och vi måste därför i elden afsöndra de ämnen, hvarmed de finnas mer eller mindre förenade. Den operation malmen då undergår kallas smältning, och den allmänna läran derom kallas *Smältningskonst*; men borde rättare heta *Smältningskunskap*. Till biträde i utöfningen och tillämpningen af denna kunskap fordras, utom Kemi och Fysik, så mycken Matematik, som vid det mekaniska af smältnings-operationernas anställande är användbar. Kemi och Fysik äro här så mycket mera oumbärliga, som vi endast genom dessa vettenskaper kunna få

ett rätt begrepp om kroppars förhållande i elden, om deras synbara eller omärkliga förändringar i följe af deras olika afiniteter (föreningskrafter) vid högre eller lägre grader af värme.

Då en säker vinst merendels är och bör vara föremålet af dessa operationer i stort, så ingår också i Smältningskunskapen, såsom en väsendtlig del deraf, ekonomien eller kalkulen, att med minsta kostnad eller äfventyr frambringa det ämne som ästundas.

Kunskapen om malmernas förhållande, då de i smärre portioner smältas, eller genom någon annan kemisk operation upplösas, kallas *Proberkonst*, hvilken antingen utgör en del af Smältningskunskapen, eller står dermed i ett nära sammanhang. Som jernhandteringen från äldsta tider utgjort ett af Sveriges betydligaste näringsfång, så har hos oss den delen af Smältningskunskapen, som egentligen rör jernsmältningen, fått en egen benämning, och kallas *Masmästeri*.

För att befästa ägande rätten till funna mineralier och slita de tvister hvar till bergsrörelsen stundom kunde gifva anledning, hafva i de flesta länder vissa reglementen och författningar ansetts nödiga. Kunskapen om dessa författningar kallas *Bergslagfarenhet*, och utgör tillfälligtvis en mer eller mindre vigtig del af Bergsvettenskapen.

Efter det allmänna skick denna vetenskap nu tagit, kan den hufvudsakligen indelas i *Grufbrytningskunskapen* och *Smältningskunskapen*, hvilka, utom det inbördes biträde de lemna hvarannan, måste äfven hvar för sig söka det af vissa vettenskaper. Under dessa tvenne kunskapsgränar subordinera mer eller mindre åtskilliga konster, handverk och näringar, hvilka utan vetenskapligt biträde sällan kunnat bringas till någon fullkomlighet, ehuru det någon gång händt af en slump och efter flera misslyckade försök.

För att känna Bergsvettenskapen i hela dess vidd, borde man i grund känna alla dess delar. Man borde dessutom vara så till sägandes hemmastadd med dess hjälpvettenskaper, och noga bekant med de konster, handverk och näringar, hvilka bestånd och upparbetande bero af denna vetenskap. Så vidsträckta kunskaper träffas likväl sällan eller aldrig till sin fulla höjd hos en person. Men hvad en enda menniska ej förmår att omfatta, kan, deladt emellan flera, blifva af samma nytta, då de med förenade krafter sträfva till samma mål. På det sättet har Bergsvettenskapen, liksom alla andra vettenskaper, uppnått en viss höjd.

Hvar och en, som med de *allmänna begreppen* i Bergsvettenskapen förenar *grundeliga insigter* i någon af de större kunskapsgränarna, bör derföre med skäl få namn af *kunnig Bergsman*. Med blott

allmänna begrepp i vettenskapen kan man vara en stor *beskyddare*, en *uppläst kännare*. Med de *grundligaste insigter* i någon af de mindre kunskapsgränarne, *utan att äga de allmänna begreppen i vettenskapen*, kan man hvarken kallas kunnig Bergsman eller uppläst kännare; men man kan ickedessmindre vara en skicklig konstnär, god handverkare och oumbärlig på sitt ställe.

Med *allmänna begrepp* i vettenskapen förstår jag här en viss kunskap om det väsendtligaste af alla dess delar, om deras sammanställning, förhållande och inflytelse på hvarannan. Denna kunskap kan vara ytlig, men redigt fattad, konstituerar den alltid en kännare. Der hvarest de allmänna begreppen aldeles saknas, råder *okunnighet*, och der de blott sträcka sig till vissa kunskapsgränar, utan grundlighet i någon, råda oftast *fördomar, själfklohet eller charlataneri*.

Om Grufvbrytnings-kunskapen.

Då jag i det föregående (sid. 2) antagit, såsom hufvudgrund för kunskapen om grufvors brytning, Bergkänningen eller Geognosien, har jag ej föreställt mig denna delen af Mineralogien såsom en blott uppstapling af mer eller mindre rimliga gissningar om jordens danande, om bergens tillkomst och förändringar af vatten eller eld. Jag har betraktat Bergkänningen såsom en samling af rön och upptäckter angående bergens inre och yttre beskaffenhet, sådana de af några författare, och i synnerhet af den berömda Hr WERNER i Freyberg och dess efterföljare i en systematisk ordning blifvit framställda. Om dessa system hafva det gemensamt med alla andra, att vara ofullständiga och tåla flera undantag, så upptäcker man likväl i dem sanningar, grundade på en säker och vidsträckt erfarenhet. Man hämtar af dem viktiga upplysningar om redan undersökta berg och bergstrakter, och man är ofta deraf i stånd, att genom jämförelser och analogi sluta till förhållandet af de mindre kända. På detta sätt handterad blifver Bergkänningen en vägledning för den praktiska Bergsmannen, och han lär alltid deraf, att se ett visst sammanhang emellan sina upptäckter, han finner ord att meddela dem åt andra, och han kan således rätta eller utvidga ett

system, som, i brist af tillräckliga fakta, ännu måste vara mycket ofullkomligt.

Fördomar, som förut varit nog allmänna och hvilka ofta missledt den forskande Bergsmannen, äro redan genom Bergkänningen nästan alldeles skingrade. Anvisningar till mineralier af bergtroll, lyseldar och sjelfva den undergörande slagrutan, väcka numera blott åtlöje eller medömkan. Den ringaste grufarbetare dömmar nu ofta, af egen erfarenhet, om bergarternas utseende och läge, hvarest den rikaste malmen skall sökas, och han saknar blott ord att uttrycka en uppställning af idéer, som i hans hjerna formera ett bergkännings-system för den lilla krets, inom hvilken hans erfarenhet och arbete är inskränkt. Om således Bergsmannen ej af denna kunskapsgrän hämtar annan nytta, så vinner han åtminstone derigenom förmåga att meddela åt andra sin erfarenhet, att söka och begagna andras.

Hvar och en lär lätt finna, huru nära Stenkänningen härmed är beslägtad och huru den till en viss grad utgör en alldeles oundgänglig del af Grufbrytningskunskapen; men den kan i hela sin vidd ej blifva af den nödvändighet som Bergkänningen, då frågan merendels är om några få mineraliers förföljande, utan afseende på de öfriga, som händelsevis träffas. Behovvet af Stenkänningen beror derför af det större eller mindre fält, inom hvilket Grufbryt-

ningskunskapen skall användas, och det kan i vissa fall vara ganska inskränkt.

Några exempel af Bergkänningens praktiska nytta skola närmare upplysa hvad jag anført. Det är ingenting vanligare, än att spekulanter och ledragare uppvisa fynd af mineralier, som de påstå sig hafva gjort på ett eller annat ställe. Ofta drifves bedrägeriet så lång, att de anvisa sjelfva stället, att bolag upprättas och arbetet företages, utan at minsta tecken visar sig till det angifne fyndet. Genom Bergkänningen äro vi väl dylika tillfällen i stånd att dömma om annolikheten af det som uppgifves, och att undvika så väl följderna af uppenbara skälmstycken, som af de oskyldiga misstag, hvartill fördomar och okännighet ofta förleda. Om någon t. e. skulle säga sig hafva funnit stenkol i ett af våra Svenska jernmalmslager eller i en berstrakt, der rotfast granit öfverallt uppsticker i jordytan, så skulle man med fullrättighet kunna sätta sanningen deraf ifråga, emedan stenkol ännu aldrig blifvitträffade i berg af denna beskaffenhet. Af samma orsak böra vi misstänka de fynd af jern eller kopparmalm, som angifvas i vår röda och grå granit, så framt ej andra malmförande bergarter deri äro likson inbäddade. Deremot kunna vi ofta af ordytans beskaffenhet eller blotta utseendet hämta de säkraste anledningar till vissa mineraliers närvaro. Vi veta att stenkol

alltid förefalla i mer eller mindre horisontela bäddar, omgifne af sandsten, leror och vissa kalkarter. När man således på en sörra sträcka af land alldeles saknar gråiten, men i stället träffar nyssnämde tenslag, liksom hvarftals upplagda på hvarannan, så har man der en anledning att söka stenkol. Vi veta vidare, att tjockleken af en stenkolsbädd, eller hvad bergsmän kalla dess *mäktighet*, är inom ett större fält nästan alltid densamma. När den derföre på några få ställen blifvit undersökt och dess gränser äro kända, kan deraf med mycken säkerhet dömmas om tillgångarne. Då lutningen på en del af en sådan bädd är utrönt, är man med temlig säkerhet i stånd att gissa till läget af hela bädden, och, om flere paralela bäddar träffas på olika djup, händer nästan alltid, att de inom samma fält äro till lika afstånd ifrån hvarannan.

För att skilja sådana hvarftals och i horisontela bäddar upplagda berg från de andra bergen, har man kallat dem *flötlägriga berg* eller *flötsberg*. I dessa och inga andra kunna stenkol rimligen sökas, ehuru de ej heller alltid der träffas.

Då våra Svenska granitberg synas liksom genomskurna af andra bergarter, eller dessa äro i större massor inbäddade i den, hafva vi redan anledning att der söla jern, koppar eller någon annan me-

tall. Visar sig deri tydligen någon af dessa metallernas malmer, är anledningen så mycket starkare, och det beror sedan af malmernas ymnighet och lokala omständigheter, huruvida en lönande grufbrytning der kan väntas. Sådana genomskärningar eller nederlag af malmförande bergarter kallas *gångar*, *lager* eller *körtlar*, efter deras olika läge och förhållande. Vid deras uppsökande och beläggande med arbete är alltid Bergkänningen den säkraste vägledningen.

Sedan grunden till Grufbrytningskunskapen sålunda är lagd genom Bergkänningen, återstår att veta huru mineralierne säkrast och beqvämligast skola frambringas ur bergen. Stundom förefalla väl stora nederlag af stenkol, malmer, med flera nyttiga mineralier helt nära jordytan och äfven öfver densamma; men oftast måste de hämtas ifrån ett visst djup eller på ett visst afstånd in i bergen. Olika arbetssätt måste då användas, och de urgräfningar eller nedsänkningar som blifva efter de lösbrutna mineralierna, måste för arbetarnes säkerhet och för grufvornas framtida bestånd göras efter vissa regler, som likväl förändra sig efter bergens olika art, efter lokala behof och omständigheter. I lösare bergslag måste ofta väggar och tak af dessa urhålkningar förstärkas med timring eller murning; i hårdare berg kan detta undvikas, blott man gifver dem en viss form; och i de mest

hårda och fasta kunna stora öppningar göras med mindre afseende på deras skapnad, än på en lätt åtkomst af mineralierna. Genom en väl inrättad grufbyggnad hafva vid utländska bergverk många grufvors bestånd för framtiden blifvit försäkradt; äfvensom hos oss flera olyckor, genom mera omtanka dervid, blifvit i sednare tider förekomna. Vid borrhning och sprängning, med flera detaljer af grufarbetet äro, tid efter annan, förbättringar gjorda, som på gruf ekonomien hafva en betydlig inflytelse. Kunskapen om grufvors byggnad och dertill hörande arbeten, såsom borrhning, sprängning, eldning, m. m. utgör således en vigtig del af Grufbrytningskunskapen.

Dels för att befästa ägande rätten, der tvenne eller flere nära hvarannan belägna grufarbeten sammanstöta under jord, dels ock, för att med mera noggranhet kunna verkställa vissa delar af grufbyggnaden, har man uppfunnit flera sätt att mäta grufvor och att öfver deras innandöme författa fullständiga kartor. Detta kallas *Grufmätning eller Markscheideri*, och förrättas vanligen af särskilt dertill förordnade personer. Då likväl ingen, utan på en slump, kan styra en större grufbyggnad, så framt han ej känner markscheideriet; så är klart att detta också utgör en icke obetydlig del af Grufbrytningskunskapen.

Vid större och djupare grufvor, der hvarken vattnet kan afhållas eller mineralierna framskaffas med handkraft, måste mer eller mindre sammansatta *mekaniska krafter* användas. Om ej hela detaljen här af kan sägas väsendtligen ingå i Grufbrytningskunskapen, så tillhör åtminstone den, att dömma om behovet och verkan af de användbara maskinerna.

Att *ekonomien* och *kalkulen* både vid Grufarbetens början och fortsättning hufvudsakligen ingå i Grufbrytningskunskapen, är kanske öfverflödigt att anmärka, då grufarbetets äfvensom alla andra näringsars ändamål är och bör vara enskilt och allmän vinst.

Till slut må nämnas, att man här med Grufbrytningskunskap förstått detsamma som Tyskarne kalla *Geschwornernwissenschaft* och som skulle kunna öfversättas med *Geschwornerkunskap*; om man icke trott sig hellre böra välja ett svenskt ord, hvarvid ett begrepp om sjelfva saken äfven vore förenadt. Ordet *Geschworn* betyder eljest egentligen Edsvuren, men är också en tjänstmanna titel, hvilken både hos oss och i Tyskland tillägges dem som vid Grufbrytningen hafva en viss befattning. När denna befattning är något vidsträckt, fordras dervid onekligen de kunskaper jag i det föregående omnämt, och deraf hafva Tyskarne tagit sig anledning att innefatta dem under ordet *Geschwor-*

nerwissenschaft. Vid en mera inskränkt befattning skulle dessa kunskaper till en del kunna umbäras, och de som då oundgängeligen fordras, med ett ord få namn af *Gruffogde-kunskaper*.

S—a.

Om Brunstens inflytelse på Tackjernet, hvarigenom detta lättare förvandlas till Stål, samt om Jern- och Stålhandteringen i det Oran-Nassauska landet.

De underrättelser jag före min utresa inhämtat om den Tyska jernhandteringen, hade så mycket mer fäst min uppmärksamhet på de Nassauska jernverken, som processerne, att der i landet tillverka jern och stål, blifvit beskrifne på ett sätt, att dessa kunde tjena andra länder till efter rättelse; och då jag förutsåg, att Schlesien, med flera andra för jernhandteringen berömda Tyska orter kunde ej beses, såsom för vidt aflägsna från min resetur, hämtade jag häraf ett nytt skäl att söka kännedom om de Oran-Nassauska jernverken, i synnerhet som dessa, ehuru redan för längre tid tillbaka beskrifna af Herr Bergs-Rådet VON STOCKENSTRÖM, förtjena vår uppmärksamhet i anseende till den ver-

kan som Brunsten oförnekligen äger, att, inblandad i rännverkssmide på hård, eller ock på masugnen, meddela jernet den egenskap, att med mindre kostnad förvandlas till ett godt naturligt stål, en karakter som tillkommer alla Brunstenshaltiga jernmalmer, hvilka ock i anledning häraf blifvit af Tyskarne kallade Stahlstein och af oss fått namnet Stålmalmer, att förtiga andra benämningar, såsom Phlintz, Weis-Ertz, Weiser-Eisenstein, Spath-Eisenstein, hvit jernmalm, spatig jernmalm, till hvilka namn malmens hvita färg och spatiga utseende föranledt; ty dessa karakterer besitter ofta stålmalmen i den grad, att man näppligen med blotta ögat kan skilja den från en vanlig hvit kalkspat, emedan Brunstenen är här icke derb, utan med kalken och jernet i en intim förening. Denna malm igenkännes likväl lätt; ty om den ligger i luften, så mörknar den och öfverdrages omsider till ytan med en svart skorpa, förbyter sin fasthet i ett löst och slutligen jordaktigt lynne, och om vatten har gemensamt agerat med luften, så inträffa dessa förändringar så mycket snarare. Att kalken äfvenväl utgör ett grundämne för dessa malmer, få vi tillfälle närmare anföra; men då vi nämt, att stålmalmen, så ofta den visar sig af en regelbunden form, alltid antager den snedrutiga skapnaden, eller ock anskjuter med sådana kristallisationer, som äfven tillkomma kalk-

släktet, så få vi nu endast anmärka, att det är kalken, hvilken här bestämmer formen; men denna jordart röjes dock icke genom fräsning med skedvatten, så vida den ej finnes till ovanlig myckenhet, eller malmen legat en längre tid i luften.

Ehuru namnet Stålmalm egentligen tillkommer jeromalmer rika på brunsten, hafva dock Tyskarne utvidgat begreppet härom till flera blodstens-artade bruna, gula och svarta jernmalmer, som alltid innehålla mer eller mindre deraf, och i ordets vidsträcktare bemärkelse har man äfven räknat till stålmalmer sådana, som på ugnen uppsättas i vissa delar af Tyskland, såsom en tillsats för den hvita jernmalmen, hvilken till sin natur är mer eller mindre skärande. Den vanliga tillblandningen är gemenligen något brunstenshaltig, och utgöres af en brun eller röd hematit, hvilken gifver ett tackjern, som, då det ensamt nedsmältes, är mera benäget till segt stångjern. Dessa äro i högsta grad af oxidation, och öfvergå dels till en Eisenglantz, dels till hvad Tyskarne kalla Thon-Eisenstein, och äfven till en vanlig Jaspis; men märkligt är, att ju mera malmen är brunstenshaltig eller tjenlig till stål, desto svårare blandar den sig i ugnen med sådana malmer, som äro benägne att gifva ett smidigt jern, och i botten af tackan ligger gemenligen stål-tackjernet

tackjernet såsom tyngst. Ehuru sällsynta stålmalmer äro hos oss, har man likväl funnit brunstenen vara jernets följeslagare i många våra jernmalmer, och så väl i sjö- och myrmalmer, som flera bergmalmer, har Herr HJELM träffat spår af denna metall; men till stålmalmer räknas egentligen inga andra än de, som hålla en betydlig andel manganés, hvilken anses minst böra öfverstiga 8 procent.

Man har länge vetat att vissa jernmalmer lättare öfvergå till stål-tackjern än andra, och företrädet, som Steyermarks, Kärnthens, med flera andra orters naturliga stål ägt, har blifvit tillräknadt malmens särskilta natur, och icke ett eget behandlingssätt; men brunstensmetallen eller manganesen var ännu icke känd, och först i sednare tider fans den äga särskilta egenskaper, i anledning af hvilka den utdömdes från jernsläktet, med hvilket den blifvit förblandad, och erkändes vara en egen metall. Om vi af utlänningen blifvit öfverträffade i utransakningen af stålmalmers egenskaper och förhållande i smältningen, vore det så mycket mindre underligt, som i Sverige, på de orter, hvarest denna jernmalm finnes till någon mängd, såsom vid Vester-Silfberget i Dalarne, Klapperuds grufva på Dalsland, äfven som vid Långbaushyttan i Vermland, på hvilket sednare ställe sjelfva blodstensmalmen sitter i en hvit

tät stålmalmer, dessa malmer äro af en så ringa jernhalt, att de ej löna kostnaden af smältningen, om ej betraktade såsom ett befordrande medel till qvickare flytning för mera trögsmälta malmer; men sådana svårigheter hafva likväl icke hindrat en RINMAN, STOCKENSTRÖM, HJELM och GARNEY från märkvärdiga och upplysande försök till utletande af brunstenshaltiga jernmalmer egenskaper. I Tyskland finnas stålmalmer till anseelig mängd, och ofta så haltiga, att derutur kan bringas 50 procent jern och deröfver. Om man ville uppgifva alla de Tyska orter, hvarest en rikhaltig stålmalmer finnes, skulle man nästan komma i för lägenhet. Således träffas den i Stalberg vid Meisen i Nassau-Siegen, vid Eisenertz och Schladenrig i Steijermark, vid Hütten i Kärnthen, vid Schwatz i Tyrolen, vid Jauberling i Krain, vid Schemnitz i Ungern, vid Schmalkalden i Hessen, vid Maedgesprung och Gittelde på Hartz, i Salzburg och äfvenväl på sina ställen i Schlesien. Mindre allmänt och med mindre bestämda egenskaper förekommer den äfven i andra länder, såsom vid St. Georges d'Hourtieres i för detta Savoyen, i Elsas, i Frankrike, i Navarra, i Spanien, o. s. v.

Att brunsten ingår i stålmalmer såsom en beståndsdel, är icke något tvifvelsmål underkastadt, och af de analyser, som BERGMAN till upplysande häraf fö-

retagit, känna vi t. ex. att stålmalmen vid Eisenerz i Steyermark innehåller 24 delar brunstens-oxid, 38 delar jern-oxid, 19 delar kalk, 10 delar kolsyra och 9 delar vatten: att stålmalmen vid Vester-Silberget i Dalarne består af 28 delar brunstens-oxid, 22 delar jern-oxid, 26 delar kalk, 17 delar kolsyra och 6 delar vatten. Emedlertid då brunstenshaltiga jernmalmer närma sig än till kalk, än till brunkalk eller brunspat, än finnas mer, än mindre förvittrade i luften, så kan äfven förhållandet af beståndsdelarna icke annat än utfalla högst olika; men alla analyser komma likväl deri öfverens, att jern och brunstens-oxid jemte kolsyrad kalk utgöra grundämnena för dessa jernmalmer. Då alla jernmalmer, som hålla brunsten, äro mera benägne att gifva ett stålackjern, och jernmalmer, som äro fattiga på brunsten, kunna vinna denna egenskap genom tillsats af denna sednare, hvilket har varit fallet vid Åslings masugn i Krain, hvarest en tillsats af 8 delar brunsten blifvit nyttjad på masugnen i blandning med en på brunsten fattig jernmalmer, efter hvad ÖfverBergsRådet KARSTEN i Berlin mig berättat, att han sjelf har erfarit för någon tid tillbaka; så äger man ingen rättighet tvifla, att brunstenen ju högligen bidrager till dessa malmer stålartade natur, men att brunstenen reduceras tillika med jernet i smältningen, och ingår med den i stålet så-

som en väsendtlig del, motsäges af några, och har ej fullkomligen blifvit bevisat af andra. GAZARIN tror sig vara berättigad siuta, i anledning af sina anställda försök, att smält-stål, eller det så kallade naturliga stålet, är en blandning af brunsten med jern i förening med kol, och uppgifver GAZARIN, att brunsten är af honom träffad i tackjern af stålartade malmer från 3 till $4\frac{1}{2}$ procent, hvaraf stål efter detta tackjern ännu kvarhåller från 2 till $2\frac{1}{2}$ procent, då det är godt. BERGMAN antager från 0,005 till 0,30 brunsten, och härleder han skörheten samt sprödheten och silfverglansen hos jern, tillverkad af stålartade malmer, från den inblandade brunstenen; men vi böra billigt falla i förundran, att jernet, förenadt till nära $\frac{1}{3}$ med manganesen, som både är osmidig och svår att reducera, kan detta oakadt bibehålla sina smidiga egenskaper. Märkligt är ock, att Hr VAUQUELIN har, af de flera stålsorter han försökt, icke bekommit någon manganes, ehuru denna metall låter skilja sig från jernet under dess förädling; men väl har han i förening med kol och jern träffat kisel och fosfor, hvilka sednare ämnen likväl varit till mindre mängd, i den mån som stålet befunnits äga mera godhet. Besynnerligt vore det väl, om manganesen skulle, såsom en osmidig metall betraktad och utgörande en amalgam eller blandning med

jernet, kunna befordra egenskapen af stål. Då ett godt brännstål kan erhållas efter malmer, som icke äro brunstenshaltiga, och detta stål, ehuru mera yrt, af ett mera fint och jemt gry, af mera skörhet efter härdoingen än det naturliga stålet, likafullt öfverenskommer med smältstål i de hufvudsakligare egenskaper; så synes äfven häraf troligt, att brunstenen snarare under sjelfva malmens nedsmältning, äfven som tackjernets omsmältning, skulle medföra den verkan, hvarigenom ett sådant tackjern lättare öfvergår till stål, eller en förening uppkommer, med uteslutande af alla främmande ämnen, emellan jernet och en behöflig proportion kol. Jag hade redan förut bort anmärka, att då fråga är om stål, man noga bör åtskilja naturligt stål från brännstål; ty hvad brännstål angår, så veta vi, af hvad redan är nämndt, att ett sådant stål kan fås ganska godt af ett jern efter malmer, hvori brunsten ej ingredierat; men här befatta vi oss endast med det naturliga stålet, och då det är en afgjord sak, att alla malmer, som hålla brunsten, äfven gifva med minsta kostnad det bästa naturliga stål, så, för att vinna upplysning i denna del och gifva våra omdömen en mera vettenskaplig riktning, böra vi noga fästa vår uppmärksamhet på stålmalmernas förhållande i smältningen; och när detta en gång är känt, kunna äfven orsakerna till deras olika egenskaper lätta

re utrönas; men ehuru mycket man, i synnerhet i vissa orter, befattat sig med stålmalms smältning, nödgas vi likväl tillstå, att hvad vi härom känna, är ej nog tillfredsställande, och ännu fela oss visserligen tillräckliga rön, att häri kunna bestämma något afgörande. Emedlertid finna vi, att, så väl hos oss som i andra länder, försök af nitfulla män blifvit gjorda, hvarigenom vi närmat oss till riktigare kunskap: Flera böra vi förvänta, och genom dessa sammanfogade, de må lyckas eller misslyckas, skrida vi alltid längre fram till den pålitligare kännedomen, hvilken, då fråga är om tackjerns smältningens sanna föremål, består i att utröna orsakerna till malms olika egenskaper.

Att brunstenshaltiga jernmalmer torde äfven på brännstålet hafva någon inflytelse, är mycket sannolikt. Dannemora-jernets benägenhet att gifva ett godt och fast stål, härleder sig, efter RINMANS tanka, från den inblandade brunstenen i malmen. Huruvida Hr WILLIAM REYNOLDS förfarande vid Kettleley i England kan äga grund, hvilket blifvit af Hr SMITH från Philadelphia meddeladt Conseil des mines i Paris, känner jag icke; men efter Hr SMITHS berättelse hade, till vinnande af brännstål, 40 ö brunsten blifvit satta till 270 ö tackjern, först sedan det sednare varit bragt i ett halfsmält eller degigt tillstånd, hvarest man med

denna blandning på samma vis förfarit, som vid den vanliga Puddling - processen. Vore detta riktigt känt, så hade man ock dermed vunnit mycken upplysning om brunstens förhållande i förening med jernet. Emedlertid äga vi ingen rättighet att förkasta andras erfarenhet, innan vi sjelfve gjort oss genom egna rön öfvertygade om deras oriktighet; ehuru besynnerligt och tvifvelaktigt det än bör förefalla, att någon homogen massa eller blandning kunde i detta osmälta tillstånd uppstå; och om äfven det skulle antagas, är det lika oväntadt, att en tillblandning af 14 till 15 procent af en osmidig metall, ej skulle förråda denna egenskap i sitt nya föreningstillstånd.

Så nyttigt det skulle vara att känna malms olika förhållande, så svårt är det att vinna denna kunskap. Den erfarenhet vi förvärfvat oss om brunstenshaltiga jernmalmer, torde dock, ehuru otillräcklig den ännu är, gifva oss anledningar till mer eller mindre sannolika slutsatser, och då begreppet om smältningar förutsätter kännedom om malms natur, har jag så mycket mindre trott mig här böra afbryta underrättelsen om den erfarenhet vi häri äga med tillämpning på stålmalmer, utan ansett denna böra i korthet föregå berättelsen om jern- och stålhandteringen i det Oran-Nassau-ska landet, hvarest ett så stort förråd fin-

nes af dessa malmer, och allt stål tillverkas direkte af tackjernet.

De egenskaper man tillräknar brunstenshaltiga jernmalmer anses vara: 1) *Att dessa smälta ganska lätt i masugnen.* 2) *Att andra jernmalmer, behäftade med svafvelkis, tungspat eller bergarter, hvori svafvel och dess syra ingå, förbättras till deras rödbräckta art genom tillsats af brunstenshaltiga jernmalmer.* 3) *Att äfven de rikare stålmalmer kunna, då dessa ej äro för mycket skärande, smältas lättare på ugnen utan tillsats af fattigare malmer.* 4) *Att brunstenshaltiga jernmalmer bidraga till eldens förstärkande.* 5) *Att stålmalmer gifva ett hvitt, skifrigt och tungt tackjern.* 6) *Att kis eller så kalladt kolbundet jern träffas sällan, och alltid till liten del, äfven vid mindre malmsättning på tackjernet.* 7) *Att efter dessa malmer erhålles ett tackjern, svårare att förvandlas till jern; och slutligen 8) Att stålmalmer hafva den egenskap, hvarigenom tackjernet erhåller förmåga att lätt öfvergå till ett godt naturligt stål.* Dessa äro alla egenskaper, som utmärka våra stålmalmer, och hvilka derföre komma att i det följande närmare skärskådas.

Att stålmalmer smälta lätt, samt äro af en skärande och qvick art, låter ganska väl förena sig med den betydliga andel kalk och brunstensoxid, som innehållas

i dessa malmer; och som kalken vinner i lättsmälthet, då den är mera mild eller i betydligare förening med kolsyra, igenfinna vi häri orsaken, hvarföre, vid alla masugnar der stålmalmer uppsättas, man helst vill uppbruka den malm, som någon tid varit utsatt för luftens verkan. Lättheten, hvarmed stålmalmer kunna smälta, har äfven gjort att dessa blifvit i de äldsta tider verkade i rännverkesmide på hård, äfvensom att ännu i dag på vissa ställen i Krain, Steyermark och Kärnten, men mera sällsynt på Hartz, stålmalmer nedsmältas till en lupp af smidigt tillstånd i små ugnar eller så kallade Blauföfen, som sällan äro öfver 12 till 14 fot höga. Det är äfven gifvit att brunstenens förvandtskap till eldsluften, hvilket sednare ämne lossas i smältningen, bidrager till dessa malmers förmåga att befördra eldhärdigare kroppars smältning; ty egenskapen att med mer eller mindre lätthet smälta, är endast relativ till eldgraden.

En annan egenskap som tillkom dessa malmer, var att jernmalmer, hvori svafvel eller dess syra finnes, undergå genom tillsats af stålmalmer någon förbättring till deras rödbräckta natur. Herr STRYCKEL anmärker i sin beskrifning öfver Hartziska jernverken, att vid Gittelde på Hartz fås ett godt jern af stålmalmen och hematiten, ehuru tungspäten är i dem så fint insprängd, att denna omöjligen genom sofring kan fränskiljas. Äfven

nyttjades vid Lehrbuck på Hartz en röd hematit, inblandad med svafvelkis, hvar efter man alltid bekom ett rödbräckt jern; men sedan man mot samma malm nyttjat såsom tillsats en brunstenshaltig jernmalm från Klausthal, har den rödbräckta egenskapen varit mindre märklig, då malmsättningen i skofveltal blifvit der efter lämpad; ty att hålla tackjernet nödsatt för rödbräckta malmer förbättrar äfvenväl den rödbräckta oarten. Det är denna erfarenhet, som gifvit anledning att utsätta belöning för upptäckten af närintill belägna brunstenshaltiga mineralier i en del af Hannover och omkring Königshytte, hvarest brytes en ganska rik, men tillika med mycken tungspat insprängd röd Glaskopf. Att brunstenshaltiga jernmalmer förtaga till en del rödbräckan, vill man äfven hafva erfarit i Steyermark, Siegen och Smalkalden. Ehuru flera ämnen kunna vara vållande till den rödbräckta oarten hos jernet, kunna vi likväl ej fränkänna svaflet att vara den allmännaste orsaken. Vi veta att jernet förenar sig begärligen med alla brännbara kroppar, och i synnerhet med svafvel, som ogera släppes. Vidare känna vi, att tungspaten är en sammansättning af tungjord och en syra, hvori svaflet utgör basis eller svafvelsyra. Svafvelkis är åter en förening af jern och svafvel. För att afsöndra svaflet måste det förbrännas, och derföre, då kishaltiga malmer uppsättas på

ugnen, förenar svaflet sig med eldsluften, dels till svafvelsyrlighet och dels till svafvelsyra, af hvilka ämnen den förra är i synnerhet flygtig; men någon del svafvel, som af en eller annan orsak blifvit fredadt för luftens åtkomst, ingår begärligt förening med jernet, som häraf blir rödbräckt. Sättet huru brunsten verkar att förbättra rödbräckta malmer, torde lättast kunna förklaras genom den oxiderade brunstenens benägenhet att förbränna svaflet, eller förvandla det till svafvelsyrlighet, och denna förklaring synes, med den kännedom man ännu äger, vara den sannolikaste; ty att brunstenen skulle sjelf kunna ingå någon förening med svaflet, är mindre troligt, då den ej utan allrastörsta svårighet förenar sig dermed. Man här likväl misstänkt, att manganesen kunde upplösas af svaflet, arseniken eller deras syror, till ett ämne, hvars smältbarhet skulle föga afvika från jernets, då äfven jernet, ehuru i förening med detta nya ämne, skulle upphöra att vara rödbräckt, och att manganes samt fosfor tillsammans kunde utgöra med jernpartiklarna en blandning af mera seghet än jern och fosfor allena. Vi känna äfvenväl, att då rödbräckta arten hos jernet kan svårligen förtagas i hammarsmeds härden, äfven som då rödbräckta malmer gifva alltid i masugnen ett mindre godt jern, kunna de genom en försigtig och afpassad rostning förbättras. Med aspas-

sad rostning menas här, att malmen utsättes för luftens åtkomst, att rostningen fortsättes, men ej för strängt, och månne väl icke dessa försigtighetsmått, hvilka vi till utöfningen känna vara så nödvändiga, kunna derifrån härledas, att svaflet i malmen, tillräckligen utsatt för luften och en låg värmegrad, lättare förvandlas till svafvelsyrlighet samt förflyger, då deremot svaflet i samma malm, utsatt för en högre temperatur, förenar sig med jernet, hvarifrån det sedermera låter svårigen skilja sig?

Troligen torde brunstenshaltiga jernmalmer äfven till någon del förbättra kallbräckan, hvilken oart ensamt tillskrifves fosfor, och i detta fall verka brunstenshaltiga jernmalmer säkerligen efter samma lagar på kallbräckta malmer, som på de rödbräckta. RINMAN nämner i Jernets Historia, att i rå och jernhaltig brunsten hade ett ganska skört tackjern blifvit inpackadt och i 4 timmar cementradt i stark glödhetta: efter afsvälningen visade jernet sig på ytan segt; men inuti var det ännu lika kallbräckt, emedan hettan här ej kunnat genomtränga, och jernet icke varit i förening med brunstenen. Herr ROZIERE påstår äfven att kallbräckta malmer blifvit i Frankrike något förbättrade genom tillsats af brunstenshaltiga jernmalmer, och anser han, att detta varit förhållandet med malmen i Departementet Marne (en del af för det.

ta Champagne), af hvilka man i sednare tider verkat ett mindre skört jern.

Den tredje egenskapen man velat anmärka hos stålmalmer, skulle vara, att äfven de rikare kunna smältas på masugnen, utan att jernet derföre betydligt förslaggas. Vi veta att slaggen är efter jernmalmen i allmänhet minst jernhaltig, då, med iakttagande af andra försigtighetsmått, jernhalten ej öfvergår 50 procent, eller så omkring. Är malmen märkligen rikare, så har man att befara, att den mindre mängd af bergart, som då medföljer jernet, är ej tillräcklig att kunna betäcka och freda det för luftens åtkomst. Jernet förbrännes i detta fall, ingår i slaggen och förloras. Dessa olägenheter kunna väl icke undvikas, då rika stålmalmer ensamt uppsättas; men man har dock trots sig funnit i Smalkalden och på flera andra ställen, hvarest ofta stålmalmer till 70 procents halt enbart blåsas, att hvarken blir slaggen så jernrik eller masugngången så besvärad häraf, som då andra rika jernmalmer nedsmältas allena. Orsaken hvarföre rika stålmalmer kunna lättare blåsas, utan att jernet till den myckenhet förbrännes, hafva vi ej anledning att söka hos något annat ämne än brunstenen, då denna utgör den enda skillnad emellan stålmalmer och andra; men huru härmed tillgår är svårare att utreda. Vi känna väl, att då fråga är om syrets förvandtskap till

jernet och manganesen, detta förenar sig hellre med den sednare än med jernet, och syrets begärlighet till den förra är så betydlig, att syret, som förenat sig med jernet, bortröfvas, då detta kommer i förening med brunstensmetallen. Derföre kan äfven manganesen, när den är inblandad med jern, ej lättare fränkiljas, än genom en långvarig glödningshetta, då den åtminstone i ytan af jernet förbrännes, hvarefter ett sådant uppglödgdigt jern till egenskapen blifvit förändradt, och lättare färskar i hammarsmedshärden än förut: ett förfaringssätt som användes i Steyermark med det så kallade floss eller brunstenshaltiga jernet, så ofta detta nyttjas till smidigt jern. De främmande ämnen som åtfölja stålmalmer, kunna således i dubbelt afseende freda jernet för luftens förbränning; ty jemte det att bergarten flyter opp på jernet, och utestänger luften så vidt den förmår, hindrar äfven den reducerade manganesen, att syret, som i annat fall skulle förbränna jernet, nu oxiderar brunstensmetallen. Att brunstenen ingår oxiderad i slaggen, derom vittnar färgen af all slagg, som erhålles då stålmalmer smältas i masugnen, men någon del brunsten har äfven på samma gång som jernet blifvit reducerad, och ehuru brunstens oxiden ej utan svårighet låter bringa sig till metall, torde likväl reduktionen här ansenligen underhjälpas genom den dubbla förvandtskapens

Jagar, nemligen genom kolets affinitet till syret, och manganesens förvandtskap till jernet.

Då brunsten innehåller mycket syre, och syret upplöser kolen, bör det ej heller vara ovändadt om, efter hvad BUCKHOLTZ anmärkt i CRELLS Kemiska Annaler för år 1791, brunstensmalmen skulle öka hettan i smältningen. Till hvilken myckenhet eldsluften kan innehållas i brunstenen, upplyses af Herr HERMSTEDTS anställda försök, hvilken utdref 382 kubik tum ren eldsluft af 4 uns pulveriserad brunsten.

En karakteriserande egenskap hos brunstenshaltiga jernmalmer var äfven den, att dessa gifva ett hvitt, tungt och skifrigt, eller af kilformiga lameller sammansatt tackjern. Likväl har ståltackjern, äfven som allt annat tackjern, sin indelning i nödsatt och hårdatt, ehuru öfvergången från det ena till det andra är svårare att bemärka. Tackjernet förlorar dock till sin hvita färg, hårdhet, tyngd och textur, men vinner i egenskapen att göra godt stål, i samma mån som kolen äro rådande på masugnen. Ett till utseende nästan lika tackjern erhålles väl äfven af andra malmer, då mer malm blifvit uppsatt än kolen kunnat behörigen smälta; men dessa till färg, hårdhet, tyngd och textur nästan lika tackjernslag, äro till deras natur ganska olika; ty då ståltackjern är benäget att gifva ett godt

naturligt stål, sökes denna förmåga förgäfvad hos vårt hårsatta tackjern. Af sednare anställda försök med tackjern i dess olika tillstånd, är emellan det grå eller nödsatta och hvita eller hårsatta ej någon annan olikhet uppdagad, än att det förra insupit i masugnen mer kol, men kvarhållit mindre syre än det hårsatta tackjernet. Ehuru mig vetterligen dessa försök ingen gång sträckt sig till stål-tackjern med afseende på förhållandet af kol och syre, gifva dock så väl färg som textur och hårdhet, anledning förmoda, att i detta tackjern är mindre kol än i det grå. Redan är anmärkt, att stålmalmer äro i förening med mycket syre, äfven som att dessa malmer äro ganska lättsmälta, och i båda egenskaperna igenfinna vi orsaken till tackjernets färg och hårdhet, samt hvarföre på ytan af detta tackjern gemenligen träffas ganska litet kis eller kolbundet jern, hvilket vi äfven anført såsom en egenskap, tillkommande brunstenshaltiga jernmalmer.

Den märkvärdigaste och mest karakteriserande egenskap, tillhörande dessa malmer, var att tackjern, som derefter erhålles, låter svårare förvandla sig till mjukt jern, men att samma tackjern har en förmåga, hvarigenom det lätt öfvergår till ett godt naturligt stål. Att utleta orsaken härtill förtjenar all vår uppmärksamhet, och, för att närma oss till denna, böra

böra vi underrätta oss om den skillnad som kan vara i beståndsdelarna emellan tackjern, stål och smidigt jern. Vi böra tillika noga känna, huru olika tackjernslag förhålla sig under nedsmältningen i stångjerns- och stålhärden.

Hvad först angår olikheten af jernet, så, sedan flera försök till utrönande här af, blifvit företagna, anses allmänt den skillnad vara emellan tackjern, stål och smidigt jern, att tackjernet icke är fullkomligen reduceradt, utan ännu innehåller syre, hvarmed jernet redan i kalkform eller såsom malm varit förenadt, samt kol, som det insupit under smältningen i egenskap af kolbundet jern, och då syret äfvensom kolet kan till större eller mindre mängd kvarstanna i jernet, uppkomma åter här af olikheter af tackjern, såsom hvitt eller hårsatt, och grått eller nödsatt, hvilket sednare insupit mer kol, men blifvit genom öfverskott af kol befriadt från mer syre än det hvita, som alltid erhålles, då malmen är för mycket rådande på ugnen, så vida ej brunstenshaltiga jernmalmer blifvit uppsatta; ty dessa gifva nästan alltid ett mer eller mindre hvitt tackjern. Rent jern skulle vara fritt så från syre som från kol, eller fullt af metalliska delar; men detta oakadt innehålles alltid, äfven i det bästa jern, något af dessa ämnen, ehuru de der

anses mera såsom tillfälliga än väsendtliga beståndsdelar. Stål skulle åter vara i förening med mera kol än det hvita, men mindre än det grå tackjernet, och ej hålla något syre. Efter denna teori skulle således vid stålsmältningen föremålet vara, att bortbränna syret hos tackjernet, och befordra, att jernet ej mister kol, som det redan innehåller, men kan, om så nödigt är, insupa mer af detta bränbara ämne. Detta är äfven förhållandet med jernslagen under stålbränningen; men ännu är icke tillräckligen uppdragadt, autingen kolet förenar sig under bränningen in substantia, som vi förut trott, eller såsom gas med jernet. Herr VAUQUELIN har väckt den sednare tankan, och vill ej antaga, att kolet, som är ett fixt ämne, och hvilket ej kan volatiseras, skulle mekaniskt kunna förena sig med jernpartiklarna i det inre af stängerna. Mera troligt anser han, att kolet i förening med vätgas, och med mer eller mindre syre, danar dels kolsyra, dels den nya modifikationen af kolsyra, hvilken Fransmännen utmärka med namnet gaz acide de carbone, och vi kunde kalla kolsyrligt gas; ty kolet är här ej fullkomligen mättadt med syre, och derföre brinner denna gas så länge som kolet kan förena sig med mera syre, eller till dess att den öfvergått till kolsyra. Dessa gaser, en gång danade, tror Hr VAUQUELIN derefter ingå i jernet, här sönder-

delas, och att kolet, såsom icke flygtigt och ägande mycken benägenhet att förena sig med jernet, kvarhållas. Hvad vi emedlertid kunna antaga såsom säkert, är att kolet på ett eller annat vis förenat sig med jernet; ty med något annat ämne än kol var detta under bränningen ej cementeradt, och den ökade tyngden, som stålet fått, bevisar att ett nytt ämne tillkommit; men frågan blir nu här, hvad orsaken väl kan vara, att ett ståltackjern ingår lättare än annat tackjern den förening, hvarigenom ett naturligt stål uppkommer? Sedan vi uppgifvit de olika beståndsdelar i jernets olika tillstånd, böra vi öfverväga huru tackjern i allmänhet och ståltackjern i synnerhet förhålla sig i härden under nedsmältningen: Då tackjern nedsmältes, så veta vi att detta kan, genom en olika handtering eller olika arbete, förvandlas dels till stål och dels till smidigt jern; ty har tackjernet fått behålla det insupna kolet och vunnit botten af härden, samt således blifvit fredadt för luftens åtkomst, kan sedermera ej mer kol förstöras, än som syret i sjelfva tackjernet förmått upplösa. Då detta genom förbränning bortgått såsom en luft-art, är äfven tackjernet, så vida kol varit till öfverskott, förvandladt till stål; men uppbytes stålet och utsättes för luftens verkan, så förbrännes kolet, stålarten förstöras och stålet öfvergår till smidigt jern. Det är i anledning häraf mycket troligt,

att tackjern, då det nedsmältes i härden, närmar sig först till stål, men öfvergår sedan till smidigt jern. Man vet, att om tackjern, tillverkadt af sådana malmer, hvilka ej äro stålartade, nedsmälts till stål, deraf erhålles snarare en blandning af stål och smidigt jern, än ett fullkomligt stål.

Jag har på flera ställen i Frankrike sett stål tillverkas efter första smältningen af myrmalms tackjern; men detta har under nedsmältningen förhållit sig helt olika med stålmalms tackjern, och stålet har alltid varit jerntågigt. Det är detta jerntågiga stål, som Fransmännen utmärka med namnet *Acier du pays*, och hvilket endast nyttjas till gröfre ämnen, såsom liar, spadar, m. m. Ett sådant stål fås väl äfven af ståltackjern; ty hvad Tyskarne kalla *Mock* är icke annat än ett jernblandadt stål; men detta fås alltid i mindre mängd, och har sålunda tillkommit, att någon del tackjern, som icke varit fredadt af slaggen, blifvit för mycket utsatt för luften, hvilken bortbränt ett af stålets grundämnen, eller kolet. Detta jern är därför äfven så tillfälligt som allt stål, hvilket stångjernssmeden får i sin härd; men här träffas stålet icke på ytan af smältan, utan i botten af härden, der luften ej förmått verka, och ju mindre stångjernssmeden arbetar i sin härd, ju mera stål erhåller han; ty upp-

brytes luppen, så förstöres äfven det stålgörande ämnet eller kolet.

Det är bekant, att ståltackjern fordrar mer tid och arbete, än annat tackjern, att förädlas, och att manganesen, hvilken träffas i allt tackjern efter brunstensmalmer, ehuru strängsmält den är, likväl bidrager till en qvickare smältning i blandning med tackjernet, men hindrar den smälta massan att öfvergå i ett fast tillstånd eller att färska. Derföre då ståltackjern sättes på härden, bringas det lätt till smältning, sjunker till botten och vill ej så lätt öfvergifva sitt flytande tillstånd. Som detta utgör den egentliga skillnaden i nedsmältningen af ståltackjern och annat tackjern, äga vi mycken anledning härleda ståltackjernets benägenhet att lättare förvandlas till stål, ifrån den långvariga tid ett sådant tackjern behöfver att förbyta den flytande massan i ett fast och stadgadt ämne. Då vi anmärkt att ståltackjern fordrar mera tid att vinna smidighet än annat, är med andra ord icke annat sagdt, än att öfvergången ifrån tackjern till stål, och ifrån stål till jern, skett här långsammare. Derföre kan äfven, som Hr *Stünkel* anmärkt, den tidepunkt, då allt är stål, lättare finnas här, än då vanligt tackjern nedsmältes, hvilket sednare, i anseende till sin hastiga öfvergång från tackjern till stål, och ifrån stål till mjukt jern, blifvit endast ännu till en del förvandladt till stål, då en annan del öfver-

gått ifrån stål till smidigt jern, och således utgör ett dylikt stål icke någon homogen massa, utan ett jernblandadt stål. Manganesens benägenhet att förena sig med syret, hvarom vi redan nämt då fråga var om stål-malmernas smältning på masugnen, bör äfven här komma i betraktande. Det är bevist att denna metallis oxid reduceras till en del och ingår i tackjernet, och då ståltackjern skiljer sig så betydligt från allt annat tackjern, är det troligt att orsaken härtill ligger i närvaro af manganesen. Denna metallis stora förvandtskap till syret hindrar att detta sednare ej förbränner kolet; kolet kvarstannar således i jernet, syret förenar sig med manganesen, och den oxiderade brunstenen, som nu mera icke kan förenas med en metall, går in i slaggen. På helt annat vis förhåller det sig med tackjernet efter andra malmer: Ett sådant tackjern, ehuru nödsatt och i förening med mycket kol, kan likväl icke kvarhålla det; ty kolet, såsom jemt utsatt för luftens verkan, hvilken här ej mildras af något ämne, öfvergifver jernet och ingår en ny förening med syret, då tackjernet, beröfvadt så väl sitt syre som sitt kol, är i och med detsamma förvandladt till ett smidigt jern. Att äfven någon reducerad manganes kan kvarstanna i stålet, tyckes vara troligt, då vi erinra huru begärligt dessa båda metaller fasthålla hvarann; men manganesen, hvilken nu finnes i stålet,

bör anses som en tillfällig och icke väsendtlig beståndsdel, och då inse vi orsaken, hvarföre en del kemister träffat manganes och andre åter ej funnit spår af denna metall hos stålet. Flere hafva väl äfven ansett sannolikt, att manganesen ingår såsom en väsendtlig beståndsdel i det naturliga stålet, och då detta besitter egenskapen af stål i högre grad än brännstål, samt behåller den lättare efter repeterade uppvärmningar, har man äfven velat härleda denna egenskap från en ehuru obetydlig del manganes, som kvarstannat i det naturliga stålet; men då det ännu icke är bevist, att denna metall kvarblifver i sådant stål såsom en verklig beståndsdel, bör ej heller något afseende göras på den manganes, hvilken nägre trott sig träffa i smältstål. Med hvad jag här för öfrigt anført om stålmalmer, är icke min tanka, som skulle ej detta kunna motsägas. Sättet huru jag framdragit dessa meningar, hvaraf redan några blifvit af andra framkastade, och hvarom kan läsas i 93 häftet af Journal des mines, vittnar att de af mig ej anses såsom ännu tillräckligen bevista. Om härigenom andre blifvit uppäggade att eftergöra dessa försök, och beästa eller kullslå de vågade meningar, så vore mitt ändamål uppfyllt; ty vår kunskap vinner äfven så väl då falska satser tillintetgöras, som då nya utletas.

Hvad åter angår beskrifningen om jern- och stålhandteringen i det Oran-Nassauska landet, så är icke min afsigt, att här omtala de flera verk som jag derstädes sett. Då jag befunnit handteringen vara densamma, och masugnar äfven som smedjor i det närmaste af enahanda konstruktion, skulle sådant endast medföra en onödig vidlyftighet. Till ändamålets lika vinnande har jag ansett nödvändigt att endast anmärka ställningen och handteringen vid en del af de verk, som besöktes under ett kort vistande i detta land.

Det Oran-Nassauska landet, hvilket innefattar Siegen, Dillenburg, Deytz och Hademar, har inga jernverk i de tvenne sistnämde orter, få i Dillenburg och de flesta i Siegen. Landet Siegen, utgörande ett areal innehåll af $8\frac{1}{2}$ Tyska mil, indelas i tvenne bergsdistrikt eller Revier, som de der kallas, och har ett Bergs-Amt i Siegen, hvilket, äfven som jernhandteringen i hela Nassauska landet, är under Bergs-Kommissionens inseende i Dillenburg. Bergs-Amtet upptager endast scien-tifika och ekonomiska mål; men då juridiska frågor förefalla, öfverlemnas de till det juridiska Amtet. I det ena Revieret af Siegen tillverkas vid 6 masugnar allt ståltackjern som här i landet blåses, och härtill nyttjas ej någon annan malm än från Stalbergs grufva vid Müsen. Af dessa 6 masugnar, Lohn, Allenbach, Dahl-

bruch, öfra och nedra hyttan vid Müsen, och Brugholdinghausen, äro 4 endast privilegierade på 60 dygns blåsing. En hytta har genom en annan tillslagning fått en fördubblad blåsingstid, och till den sjette hyttan, eller Lohn, tillhörande Försten, har författningen om en viss blåsingstid ej sträckt sig. Samma inskränkta blåsingstid är äfven gällande för de 10 masugnar, som äro belägna i det andra distriktet af Siegen; men då alla 3 masugnarne i Dillenburg tillhöra Regenten, är blåsingstiden här obestämd. Vid de på viss blåsingstid privilegierade masugnar äger man likväl rättighet, att, emot någon afgifts erläggande i dygnet till Försten, fortfara med blåsingen de tider, då landet ej har att befara någon skada af en fortfarande vatten-uppdämning.

Det Förstliga verket Lohn, bestående af en masugn och en stålhammare, är beläget 1 Svensk mil ifrån staden Siegen. Som masugnen ej ännu var i gång, hade jag här tillfälle att utröna så väl masugns-pipans som ställets dimensioner. Pipan, som var fyrkantig och murad af sandsten, samt nära 21 Svenska fot djup från kran-sen till bottenhällen, hade på $6\frac{3}{4}$ fots höjd från denna sednare största bredden, utgörande denna 6 fot och 8 tum, och i uppsättningsmålet en bredd af 2 fot och 8 tum. Masugnsstället, som bestod af sandsten, var af 16 tums bredd och 4 fots längd: Ryggen var ställd lika långt från

Iodträden, som timpeln från denna sednare, och forman, som var af lera, låg 14 tum öfver bottenhällen: Damstenen hade 9 tums höjd öfver bottenhällen, och öfver stället var uppdragit $4\frac{1}{2}$ fot. Med undantag af en enda masugn fann jag alla masugnspipor i det Nassauska landet vara antingen 4-kantiga eller 8-kantiga, och först för några år tillbaka hade en rund pipa af 26 till 27 fots höjd blifvit insatt vid Steinbrücken i det Dillenburgska landet. Redan för flera år sedan hade väl en rund pipa blifvit inmurad; men då af tillfälliga händelser, som okunnigheten tillskref den förändrade formen på pipan, blåsningen i denna aflupit mindre lönande, hade runda pipor till närvarande ägt föga förtroende. Att afvika från gamla bruk och sedvanor möter svårigheter öfver allt, och flera förbättringar, som allmänt blifvit erkände för sådana i andra länder, voro ännu här föga använde. Hit kunna vi räkna att kantiga masugnspipor äro de mest brukliga; ty ehuru sådana ännu nyttjas i vissa andra delar af Tyskland, såsom på Hartz i Steyermark, m. fl., äfven som i Frankrike, har likväl erfarenheten tillräckligen bevist, att dessa äro mindre förmånliga än de runda. Till sent införda förbättringar hänföra vi äfven det ännu i Nassauska landet allmänna bruket man der gör af läderbäljar för masugn. Dessa, som äro öfver hufvud 12 fot långa, 2 fot breda i bakgäffen och $1\frac{1}{2}$

fot breda i framgäffen, nedtryckas båda tillsammans omkring 40 gånger i minuten. Med undantag af Lohu, hvarest man hade vanliga små trädbäljar af en afhuggen pyramidalsk skapnad, eller i likhet med de hos oss brukliga spetsbäljar, och vid Steinbrücken, der gjutna cylindrar blifvit uppställda, ser man vid alla masugnar ej andra bäljar än af läder. De uppgifna dimensioner på masugnspipan vid Müseen kunna lämpas på de fiesta pipor der i orten; några fann jag likväl endast äga 18 fots djup ifrån kransen till bottenhällen; men dessa voro något vidare i förhållande till den förminskade höjden, ty man hade allmänt i masugnspipors konstruktion följt den tankan, att mindre djupa pipor fordra större vidd. Hela masugnen, 24 fot bred i foten, var af sten, och genom utmurarna som lågo i bruk, voro öppningar att afleda den uppvärmda och spänstiga luften. Jag anmärkte likväl på ett ställe, att de yttre murarne, oaktadt dessa öppningar, remnat, och sprickorna härledde sig icke från murarnas sättning, utan ifrån ångornas spänning.

Redan i Dillenburg hade jag fått den underrättelsen, att fråga varit att anlägga mellan ring- och pipmuren en fodermur af kolstybbe, hvilket, såsom ej värmeledande, skulle afhålla hettan, hvarigenom man trodde att ej allenast värmen skulle innehållas, utan äfven murarne bevaras. Det är väl gifvit, att ju mer hettan kan

innestängas inom pipan, desto bättre smälter malmen; men det är icke lika säkert att ändamålet skulle vinnas med en fodermur af kolstybbe. Detta skulle slutligen uppbrinna; ty omöjligen kunde en sådan mur hopfogas så tätt, att ju icke någon luft inkom, tillräcklig att antända och förstöra kolstybbet. Snarare torde detta ändamål kunna vinnas, om i stället för stybbe en sådan mur fylldes med aska, hvilken, såsom redan förbränd, ej vidare förenar sig med eldsluften; men äger likväl, såsom oledare, förmåga att afhålla värmen. Kanhända torde äfven samma förmån vara att förvänta, om ett ledigt rum lemnades emellan ring- och pipmuren.

Till blandning för stålmalmen från Stalberg nyttjades vid Lohn äfven som vid alla andra masugnar, der ståltackjern blåstes, en tillsats af $\frac{1}{6}$ gemen lera. Vi veta att kalk, äfven som ren lera, kan allena aldrig bringas till flytning, äfven som dessa båda jordarter ej i någon proportion smälta; men tillkommer kisel, eller utbytes den rena lera mot vår vanliga lera, som ofta håller 60 procent kisel och deröfver, bringas massan lättligen i flytande form, och smältningen går mycket bättre än då kalk bringas till flytning med jernet, hvilket icke låter göra sig, utan på bekostnad af detta sednare, som alltid mer eller mindre förslaggas. Den hvita jernmalmen var dels grofbladig, dels

änbladig. Den förra, hvilken i allmänhet är mer rik, mörknar äfven lättare i luften, och anses vara lättsmältare. Ifrån att vara hvit blir malmen, utsatt en längre tid för luftens verkan, först af Isabellgul färg, sedermera brun, och slutligen efter flera år svartnar den alldeles på ytan; malmen har då äfven till hårdheten ansenligen förändrat sig, ty i stället att vara fast och svår att sönder slå, låter den nu lätt sönderdela sig under hammaren. Men hvad luften sent verkar, uträttar rostningen inom kort tid, och derföre nyttjas den hvita jernmalmen ej annorlunda på masugnen än såsom rostad, då deremot denna process undvikas för alla så kallade bruna och röda jernmalmer eller hematiter, hvilka väl, såsom mera kalcinerade eller syrsatta och af ett lösare sammanhang, kunna snarare umbära rostningen än de hvita; men äfven de förre borde före smältningen utsättas för en lindrig hetta eller bränning, och den kostnad som detta arbete skulle medföra, ersättes rikligen i en jemnare masugns gång. Den hvita jernmalmen rostades på bara backen, hvarmed sålunda tillgick, att med inläggning af kol och malm, den sednare af knytnäfvars storlek, och af 8 till 12 tums tjocka lager, den förra till 6 tums tjocka floar, fortfors skiftevis till dess rosten vunnit en vanlig höjd, då den betäcktes med gemen lera, till den myckenhet, att den utgör endast $\frac{1}{6}$ af

malmen, ty leran, som tillsättes på masugnen, och hvarom vi redan förut nämnt, inblandades ej annorledes med malmen än i rosten. En sådan rost, som vanligen höll 100 skeppund malm, brann 2 till 3 dagar. Genom bränningen förlorar malmen gemenligen $\frac{1}{3}$ af sin tyngd, och är nu mycket förändrad; ty malmen, som förut var hvit, visar sig svart med en glänsande yta, icke olik vår jernhaltiga zinkblende. Hårdheten är icke betydligare, än att den låter sönderdelas sig med fingrarna, och då magneten ej förut gjorde någon verkan derpå, blir malmen efter rostningen dragen. Masugnen vid Lohn gick vanligen ifrån 25 till 30 veckor, och lemnade 80 till några och 80 sk ö . tackjern i veckan. När ugnen var i full gång, räknade man $1\frac{1}{2}$ del ek-, bok- och barrkol till en del tackjern, Till blandning för Stalbergs malmen, hvilken i stort ger ifrån 40 till nära 50 procent, uppsattes äfven af slaggen, som fås då tackjernet nedsmältes till stål. Vanligen utgjorde denna i mått $\frac{1}{7}$ emot malmen. Då Stalbergs malmen icke innehåller någon oart, kan äfven slaggens omsmältning på masugnen ej vara farlig, ehuru i alla fall detta sätt, att, åtminstone till någon myckenhet, nersmälta slaggen, ej torde vara det bästa; ty dels är jernet deri förbrändt, dels har oarten, om malmen varit dermed besvärad, dragit sig in i slaggen. Jernet i slaggen har dessutom, såsom i half-

förglasadt tillstånd, svårare att komma i nödvändig blandning med kolen, och som slaggen bringas hastigare till flytning än malmen, samt förutgår uppsättningen, nedkommer ofta ett sådant jern överkadt och oförändradt i stället. Att påsättning af slagg blifvit tillåten, är så mycket mer oväntadt, då vi anmärka andra mått och steg vara tagna, hvarigenom man velat förekomma all farlig inblandning med Stalbergs-malmen i masugnen. Derföre, då på flera ställen i Siegen stålmalmer brytas, hvari mycken svalvelkis är insprängd, har förbud blifvit stadgadt, att ej vid någon masugn, der ståltackjern verkas, göra inblandning af dessa malmslag med den vanliga stålmalmen, utan nedsmältas dessa rödbräckta malmer i blandning med andra på ugnen, och tackjernet, som häraf fås, uppblandas till $\frac{1}{3}$ emot Stalbergs tackjernet, att beredas till stål. Härigenom har man naturligtvis velat förekomma underslef med en större malmsättning af sådana oartade malmer, än ståltackjernet kunde tåla. Ståltackjerns gösarne hade 16 till 17 fots längd, $1\frac{1}{2}$ fots bredd och 2 turns tjocklek. Då stål beredes, sönderslås dessa i små stycken, att elden må så mycket lättare kunna genomtränga dem, hvarefter så många stycken deraf inläggas i härden, att en smälta till minst $\frac{1}{2}$ sk ö . stap. vigt må kunna fås. I början är blästern svagare; men sedan jernet genomgått glödningsgrader-

na, och massan ljusnat samt närmat sig till smältning, ökas äfven blästern. Tackjernet, som nu blifvit smält, bringas ändtligen genom smedens flitiga arbete och med tillsats af slagg, att öfvergå i ett fast tillstånd eller färska, samt formerar slotligen en smälta i botten af den grunda härden, der hettan är starkast. Det är angeläget att slagg påkastas då och då i härden; ty derigenom fredas stålet för luftens åtkomst, hvilken i annat fall skulle förvandla det till smidigt jern, och mindre jern förstöres på detta vis af den starkare eldgraden, eller går förloradt med slaggen. Med denna fördel förenar smeden en annan; ty jernet, som innehålles i slaggen, reduceras äfven, och ökar i sin mån smältans vig. Då slaggen var något tjock, kastades bränd och sönderstött sandsten i härden; men hade slaggen blifvit så ymnig, att den ville uppflyta mot forman, så aftappades den. Blästern var starkare än för en hammarsmedshärd, och då val kunde ske af kol, nyttjades alltid de bättre i stålhärden. Inom 24 timmar tillverkades tre smältor för en härd, i hvilken stängerna äfven uppvärmdes. Härden hade 2 fot och 3 tums längd på 2 fots och en tums bredd: djupet från formynningen till härdbotten var $5\frac{1}{2}$ tum, och djupet från kanten af blåsbäljen till härdbotten 15 tum. Vädret föll nära midt i härden, och forman låg 4 tum inuti den.

Bäljarne

Bäljarne vore tvenne af läder; och hammaren, af smidt jern, vägde från 1 till $1\frac{1}{2}$ sk@. stap. vig.

Midt i smältan, hvarest luften mindre omedelbarligen rört massan, visar äfven stålet sig tenast; men i kanterna är det gemenligen mindre hårdt och mera jerntagigt; ty som stålet varit der mest utsatt för luften, har denna kunnat upplösa något af den väsendtliga beständsdelen, kollet. Då stålhärden är grundare än hammarsmeds-härden, smältan mindre, tackjernet i mera förening med kol, blästern starkare och arbetet af olika beskaffenhet, finna vi häri orsaker som underhjelpa tackjernet att lättare öfvergå till stål. Man räknade att afbränningen på tackjern besteg sig till 27 procent. Att afbränningen varit tillförne mycket betydligare, anmärker ÖfverBergsRådet BECKER i sin beskrifning om Oran-Nassauska landet, utkommen år 1789, härledande BECKER en nu varande mindre afbränning dels från ett bättre tackjern, jemte sjelfva stålprocessens upphjelpande, och dels deraf, att man i lordna tider arbetade att få mer så kalladt *Edelstahl*, ty Råstål får efter olika godhet olika namn. Edelstahl kallas det bästa stål, hvilket är fritt från jerntagor, men *Mittelkuhr*, hvilket gemenligen erhålles vid ytan af smältan, kallas allt stål som ännu är något jernblandadt. Det är likväl ganska säll-

synt, att äfven efter smältstycken, som utgjort det invändiga af smältan, kunna uträcka stänger endast bestående af Edlestål. Ehuru allt tackjern, som blifvit tillverkad af stålmalmer, nyttjas utan val till stålberedning, berömmes likväl stålsmeden mest det täta, då deremot stångjernssmeden visar sig mera nöjd med det blåsiga tackjernet. Att tackjernet är blåsigt, härleder sig från inestängd luft, och då denna verkar på kolets förstöring i jernet, bör ock stålsmeden ej vara så belåten med det blåsiga, som med det täta tackjernet. Kolen voro dels ifrån orten, dels ifrån Hessen-Darmstadt, som årligen lemna ett betydligt quantum till de Nassauska jernverken. Dessa framkörda betalas, efter våra penningar, med 4 R:d. Riksg.m:t lästen, eller 12 tunnor. Kolåtgången till 1 sk $\text{\textcircled{e}}$ stål räknades vara nära $1\frac{1}{2}$ läst. Det är anmärkningsvärdt, att man i det Nassauska landet ej fortfar med stålets förädlande. En ganska obetydlig del råstål, och så liten att den ej bör nämnas, garivas i landet. Stålet försäljes egentligen till Grefskapet Berg, hvar ifrån det Nassauska stålet förädlat, afyttras under namn af *Bergstahl*. Äfven afyttras en del af det Nassau-Siegenska tackjernet till Grefskapet Mark och andra orter, men här af beredes stångjern; ty allt tackjern, som går ur landet, är tillverkad af blodstensmalmer i blandning med stålmalmer. Då vi jemföra den Nas-

sauska råståls-tillverkningen med vår Svenska, finna vi, att hvarken kommer man så högt hos oss i veckodriften, ej heller låter denna verkställa sig med en lika åtgång af kol; men också äga vi icke sådana malmer, som till sin stålatur kunna jemföras med dessa, och då vi besinna, att vid de Nassauska verken löfträds kol till en betydlig del användas, hvilka innehålla mera kolämne (carbone), och åstadkomma en häftigare och för stålberedning mera passande hetta, så blir olikheten i kolåtgången äfven begriplig.

På vägen från Siegen till Lohn hade jag tillfälle se flera stångjernssmedjor. Dessa voro alla inrättade som våra vanliga hammarställningar. Alla hamrar, som jag hade tillfälle se, voro af smidt jern; men redan före min resa från dessa bergverk hade jag inhämtat, att på sina ställen äfven tackjernshamrar skulle nyttjas. Dessa uthärda stundom 3 månaders smidningstid, men gå ofta förlorade efter några veckors tjenst. Då tackjernshamrar skola gjutas, får man icke påsätta mycket stålmalmer, ty denna ger ett tackjern, som är ganska skört, och hvilket icke tål stark påkänning. I Frankrike har jag på flera ställen sett hamrar af tackjern. Sådane äro alltid tyngre, för att kunna motstå påkänningen, hålla omkring $2\frac{1}{2}$ sk $\text{\textcircled{e}}$ stapvigt, samt uthärda 3:ne månaders smidning, men skadas ofta inom kortare tid. Tackjernet, som nedsmältes till smidigt

jern, visade sig vara en blandning af grått och hvitt, och var tillverkad af en röd hematit eller Rother Eisenstein, till hvilken en hvit spatig jernmalm sattes endast såsom befordrande medel till fluss. Detta nedsmältes blott en enda gång efter Tyskarnas *warfrischen metod*, och, för att påskynda färskningen, kastade smeden *små-jern* i härden, särdeles efter blåstervägen. Att småjern befordrar färskningen är naturligt: ty kolet i tackjernet delar sig emellan detta och småjernet, och för att få tackjernet att färskas eller öfvergå till smidig natur, måste kolet bortbrännas, eller på annat vis till sin myckenhet försvinna. Smältan höll 1 sk ö stap. vigt samt deröfver, och i veckan tillverkades för en eld minst 25 sk ö , men ganska groft och högst illa smidt jern. Afbränningen på tackjern gick till 30 procent. I öfrigt förhåller det sig med stångjernsverk äfven som med stålverk, att dessa äro endast privilegierade till smidning under 9 månader af året. Att tackjernet blott nedsmältes en enda gång, att smeden mindre sorgfälligt uträcker stängerna, måste här ofelbart öka vecko-tillverkningen.

Ej långt ifrån Lohn och vid Müsen ligger Stahlbergs grufva, der den egentliga stålmalmen brytes. Malmen har till bergarter dels lerskiffer, dels gråvacke, utgörande en mer eller mindre inblandning

af dessa skillnaden på malmens rikhet; ty hvarest stålmalmen träffas ren, är halten i den nästan densamma. Grufvan, arbetad till 416 fots djup, är i anseende till malmens strykning och grening ganska märkvärdig. Gången går ifrån öster till vester, och har redan en känd strykning till 660 fots längd och 10 fots mäktighet; men utvidgar sig slutligen, efter 528 fots längd, till en mäktighet af några och 60 fot. Från denna hufvudgång utgå fyra grenar, af hvilka trenne spetsa sig, och upphöra alldeles efter 132 fots strykning; men i den fjerde grenen, eller den yttersta, som redan är arbetad till lika längd, fortfar malmen. Bergarterne, som träffas emellan dessa grenar, äro dels lerskiffer, dels gråvacke, dels sandsten. Ifrån hufvudgången är äfven efter 550 fots längd anlagd en stoll, hvori blyglans och kopparmalm brytes; men med stålmalmen träffas icke någon kopparmalm.

Öfra och nedra masugnarna vid Müsen voro båda i gång. Piporna voro fyrkantiga, och sades vara 20 fot djupa från bottenhållen till kransen. I dygnet nedgingo 24 uppsättningar, hvarefter erhöles 12 sk ö tackjern. Malmen gaf några och 40 procent. Den upplysning jag här fick om kol-åtgången, fann jag vara öfverensstämmande med de underrättelser jag förut erhållit vid Lohn, hvarest äfven samma malm nyttjades. Lågan, som uppsteg från uppsättningsmålet, och äfven den,

hvilken framträngde emellan timpeln och dammen, visade sig ej så häftig som vid våra masugnar, emedan ugnarne voro mindre och blästern svagare. Som stältackjern tillverkades här, skedde utslag hvar 8:de timma, men då tackjern blåses till smidigt jern, uttappas jernet hvar 6:te timma. Tackjernet visade sig qvickt vid uttrinningen; men stelnade hastigt. Detta var till färgen hvitt, dragande i gult, af en bladig textur och icke kisigt; men vid nedra masugnen, som blott sedan 6 dagar var i gång, fann jag jernet ännu något grått, grynigt och besatt med kis, ehuru der ej nyttjades annan malm, än Stahlbergs stålmalm, försatt till $\frac{1}{6}$:del med vanlig lera. Detta bevisar, att äfven af brunstenshaltiga jernmalmer kan erhållas ett grått tackjern, då ugnen går i starkt kråfjelag; men är malmen blott något svarande mot kolen, så visar tackjernet sig genast af en annan färg och utseende. Den bästa slaggen var glasig, af en vit något på brunt stötande färg. Det är märkligt, att vid ingen masugn i hela Nassauska landet slaggen sjelf uttrinner, utan utkrokas den alltid med spett. Som slaggen visade sig glasig och fullkomligen smält, och damstenen, hvilken endast var 9 tum hög, låg 6 tum lägre än forman, kan jag ej annat finna, än att arbetssättet var härtill den egentliga orsaken, och då dessutom detta var förhållandet med slaggen vid Steinbrücken,

hvärest masugnspipan var 28 fot djup från bottenhällen, och blästern mycket starkare än vid alla andra masugnar i landet, är det klart, att denna olägenhet hvarken bör härledas från en grundare masugnspipa eller svagare bläster.

Vid Marienborn, $\frac{1}{4}$:dels mil från Siegen, är en masugn, hvarest äfven gjuteri idkas, och blott vid 2:ne masugnar här i landet användes en del af tackjernet till gjutgoods. Hufvudmalmen, som här nyttjades, var en röd och lös hematit af omkring några och 40 procents halt, hvilken uppsattes obränd på masugnen, till $\frac{7}{8}$ mot en vit jernmalm, som förut rostades. Slaggen, som äfven här utkrokades, var glasig, men mer på blått stötande än slaggen efter stålmalmer. Uppsättningarna voro mycket mindre än vid andra masugnar, och nedgingo 30 uppsättningar inom dygnet. Tillverkningen af tackjern gick till 80 skeppund i veckan. All formning skedde i lera, och tackjernet hölls här nödsatt, ty flera pjäser, såsom kakelugnar och andra cylindrar, sedan de först med sandsten erhållit en jemnare och slätare yta, blefvo på en horisontel svarfmachin omarbetade till ett sådant utseende, att centnern betaltes efter 8 R:dr R. G. M. Tackjernet var ganska starkt, och höll äfven gjutit i tunnare hållar.

Vid Steinbrücken, 2 mil ifrån staden Dillenburg, har för icke länge sedan en masugn blifvit uppsatt, olik alla öfriga i

landet, ty pipan är den enda runda som träffas i orten, och denna 28 fot djup från bottenhällen, hade på 6 $\frac{1}{2}$ fots höjd från denna sednare största diametern eller 7 $\frac{1}{2}$ fot, och i uppsättningsmålet var vidden 2 fot och 4 tum. Blåstern leddes inuti stället från en tackjernsreservoir, hvare vädret inströmmade från 2:ne blåsmachiner, äfven af tackjern, af hvilka de inre cylindrarne, som sattes i rörelse, ägde en diameter af 6 fot, och reste sig 2 fot och 4 tum; båda cylindrarne sattes i minuten tillsamman 18 gånger i rörelse, och att försäkra sig om en jemnare blåster, var på reservoiren applicera den vädermätare, af 1 $\frac{1}{2}$ tums diameter, och ovanligt tjockt glas, fylldt med vatten. Tättorne, som voro 2, hade en vidd af 1 $\frac{1}{2}$ tum. Öfver öppningen af uppsättningsmålet, och på 4 fots afstånd, började en skorstenspipa af 12 fots höjd, hvilken skulle freda arbetarne ifrån lågan under malnens och kolens ibärning. Fara torde ändå vara, att med denna obetydliga förman en större olägenhet åtföljer, ty då härigenom mera luft inströmmar från den omgifvande atmosfären till uppsättningsmålet, kunna äfvenväl kolen härigenom starkare förtäras, och under en blåsing är det af största vigt, att bevara kolen ifrån för stark förbränning i uppsättningsmålet, så att dessa, då de en gång nedkomma emot forman, hvarest de egentligen göra gagn, må kunna innehålla till-

räckligen af det brännbara ämnet; ty under farten genom masugnspipen, och sedan kolen en gång så djupt neddrifvit, att dessa blifvit öfvertäckta och fredade från luftens åtkomst, är det ej troligt att det brännbara betydligen förstöres, emedan den luft, som här träffas, hvilken redan vid en högre temperatur genomstrukt kolhvarfven, och blifvit dekomponerad, bör nu mera vara oskicklig att underhålla elden. Malmen uppsattes här efter mått, men kolen, till större delen af ek och bok, vägdes för hvar uppsättning: 24 uppsättningar neddrefvo i dygnet, utgörande uppsättningen något öfver 14 lispund tackjerns vigt, i kol, och 18 lispund i malm, hvarest räknades i dygnet, såsom ett medelbelopp, minst 11 skeppund tackjern. Malmen, som således i det hela gaf 45 procent, var en röd hematit, men till fluss nyttjades en 16 till 20 procent jernhaltig, och kalkblandad röd hematit. Dessa malmer, som voro af en hård sammansättning, blefvo äfven rostade, innan de uppsattes på ugnen: slaggen var glasig, och allt tycktes bevisa att den blifvit tillräckligen smält, men likafullt utkrokades den här, äfven som vid alla andra masugnar, ehuru den fattigare röda hematiten, eller flussmalmen, hade så mycket kalk som kunde behövas, för att befordra andra tröga bergarter till en lätttrunnen slagg, då arbetet i stället riktigt sköttes.

Hufvudmalmen, som här nyttjades, var ifrån Beilsteins grufva, $\frac{1}{4}$ mil ifrån staden Dillenburg. Denna var af ett torrt, ofta ej Jaspis olik utseende, och den fattigare malmen öfvergår äfven till Jaspis-slägtet. Malmen hade till liggande vägg, Gråvacke, och till hängande et konglomerat af mandelsten och trapp. Denna malm gaf nära 50 procent i masugnen.

Tätt invid denna grufva ligger Vie-drift, der malmen brytes, som allmänt nyttjas till fluss i det Dillenburgska landet. Denna var väl i och för sig sjelf hårdsmält, men kunde såsom insprängd med kalk, så mycket hellre användas till fluss, som jernhalten ansågs vara 20 procent. Till hängande vägg var här Mandelsten, och till liggande, hvad Tyskarne kalla *Hornblende-gestein*.

L—k.

Berättelse om Jernverken vid Arigna i Irland. *)

Dessa verk äro belägna i Grefskapet Roscommon på vestra sidan om Loch Alleyn och inom en engelsk mils **) afstånd från sistnämde sjö. Öster ut löper floden Arigna, och i norr möter berget Brahlieve, hvilket hyser till öfverflöd jernmalm, stenkol och limsten. Utom detta berg finnas äfven andra i grannskapet, hvori samma mineralier ymnigt förefalla; såsom: berget Cockra emellan floden Arigna och Loch Alleyn; det så kallade Jernberget vester om Loch Alleyn och Dobally vid norra ändan af samma sjö.

I förra tider voro på dessa berg många små Jernverk ***) inrättade, hvilka ef-

*) Denna berättelse, hvilken i Maj månad år 1800 på Intressenternas i Arigna anmodan författades af en i Jernhänderingen kunnig man, har blifvit mig meddelad af en vän i Skottland. Ehuru jag bemödat mig att förkorta den, har jag likväl för sammanhangets skull funnit mig nödsakad att bibehålla åtskilligt, som torde intressera få läsare; men deremot har jag till läsarens lättad reducerat till svenskt mått och vigt, samt svensk myntfot, allt hvad jag trott fordras, för att gifva ett klart och tydligt begrepp om saken.

**) $6\frac{1}{2}$ Engelska mil äro ungefär lika med en Svensk, eller en Eng. mil netto 5423 Sv. fot.

***) Dessa kallas i berättelsen *Bloomerys*: förmodligen voro dessa verk af samma inrättning som de i sednare tider brukliga Rännverks-smi-

ter hand äro nedlagda, sedan skogarna deromkring blifvit utödda; och gammalt folk i orten påminner sig ännu, då det sista af dessa verk, vid södra ändan af Loch Alleyn, var i gång. Man nyttjade vid dem endast träkol, emedan man då trodde, att hvarken tackjern eller stångjern kunde med stenkol tillverkas. Jerngrufvan vid Drummond, 2 Engelska mil nedom floden Shannons utlopp från Loch Alleyn, måtte då antingen ej varit upptäckt, eller ock hade man ej påräknat fördelen af denna malmens tillsättning, i synnerhet som man på närmare håll hade öfverflöd på flötsmalmer.

För vid pass 11 år sedan *), då man vunnit full visshet, att både tackjern och stångjern kunde tillverkas med stenkol, anlades de nuvarande verken vid vestra brädden af Arigna-floden, på ett ställe, hvarest i forna tider stått ett skärverk. De äro på en temlig stor skala och väl byggda, samt indelas i öfra och nedra verken.

Till öfra verken höra: 1) En mas-

den i Norra Amerika. Nu kallar man i England Bloomerys äfven sådana verk, vid hvilka processen kommer närmast vår Svenska stångjerns-process.

*) Läsaren påminner sig att detta var skrifvit år 1800. Det är således vid pass 16 år sedan den nya Smidesprocessen i England vann fullkomlig kredit, sedan den, som jag på ett annat ställe anfört, blifvit några gånger försökt och förkastad.

ugn, 44 fot hög *) och 12 fot i diameter på sitt vidaste, hvars blåsverk drifves af ett 27 fots öfverfallshjul. 2) En borrhjulin, väl inrättad och för samma hjul. 3) Ett gjuteri, bestående af 2 kupol-ugnar med rum för den tredje, formhus, magasin och kompletta satser af modeller. Dessutom är här en hästqvarn med vertikalt gående sten, som nyttjas att bråka massan till eldfast tegel. Nedra verken bestå af: 1) En smedja med raffineringshärd **) och en stångjernshammare †), som

*) De mått af fot, tum och famnar som här förekomma, har jag ansett öfverflödigt att reducera. Den Engelska foten är i det närmaste $\frac{1}{8}$ tum längre än den Svenska. 12 tum är = en fot, och 1 famn = 6 fot.

**) *Refinery*: hvari tackjernet smältes om, innan det uppsattes på färsknings-ugnen.

†) *Mumbling-hammer*: Denna sort hamrar som vid de verk der stångjernet valsas, endast brukas att slå tillsammans smältstyckena, äro af en helt annan byggnad än de som hos oss nyttjas. Både hammarhufvud, skaft och hylst äro sammangjutna i ett stycke. Hufvudet på de största utgör ensamt en klump af 7 å 8 kubikfots volum, skaftet är 6 å 7 aln. långt af 9 å 10 tums diameter, och det som svarar mot hylsten är nästan en dylik klump som hufvudet, på dess undra sida skapad som axlarna i en vågbalans. På denna hylst hvilar hammaren i 2:ne tackjernspannor af flera skeppunds vikt. Hjulstocken som står vertikalt emot hammarskaftet, har 4 lyftarmar som fatta under en vid hufvudet framstående nabb, (likasom man ville föreställa sig att skaftet vore träd igenom hufvudet,) och göra en lyftning af 11 å 12 tum, hvilken rest är till-

väger 23 till 24 skö. stapelst. vigt (more than 3 Tons). Blåsverket till härden består af 3:ne cylinderbäljor, hvardera 30 tum i diameter. och hvilka sättas i rörelse med treslängig vef och ett 16 fots öfverfallshjul. Hammaren drifves äfven med ett öfverfallshjul, 13 fot i diameter och 5 fot 8 tum bredt. Med detta verk äro förenade nödige flamm- och färskningsugnar *). 2) Ett vals- och skärverk med 2 öfverfallshjul af 20 fots diameter och 4½ fots bredd, samt valsar och skärskifvor af 13 tums diameter. Utom nödiga hus för arbetare och tvenne vackra bostäder för betjeningen, äro här 2 stampeller qvarnverk, det ena för att skilja småjern från slaggen, och det andra för att pulverisera kol till formningen vid gju-teriet.

räckligt för här brukliga smältor af högst 4 lipunds vigt. Som här är ingen tryckare, agerar hammaren blott med sin egen tyngd och liksom pressar ut slaggen ur smältan. För att kunna formera smältstycket till kolf, och äfven för att räkka ut gröfre stänger, om så skulle behövas, är hammaren försedd med Kors-pen, så att smeden, utan att ändra sin ställning, kan både slåta och pena. Detta torde vara tillräckligt att upplysa hvad jag i min resa sid. 98 anført om Stångjernsverken i Södra Wallis, och som många ansett för tryckfel.

*) *Ballfurnaces* och *Puddling furnaces*. I de sednare förvandlas tackjernet till smidigt jern och i de förra hållas smältstyckena varma eller ock nyttjas de med någon förändring af den allmänna puddling-processen till ett behof, som på sitt ställe skall omtalas.

Vtd första anläggningen hade nedra verken ej mera vatten, än det som kom från de öfra, hvilket var en obetydlig insamling från vestra sluttningen af berget Brahlieve; men man har sedermera med mycken kostnad slagit en dam öfver Arigna, hvarigenom dessa verk äro rikligen försedda.

Den gamla vattentillgången från Brahlieve var så knapp, att masugnen ofta stannade för vattenbrist, och man uppsatte derföre en eld- och luftmachin af 32 tums cylinder till hjelp åt vattenhjulet. Denna byggnad är gjord med mycken kostnad, och dagliga utgiften för att hålla maskinen i gång är äfven betydlig. Det hade varit bättre och blifver i alla tider förmånligare, att leda Arigna-floden in i masugnsdammen, hvarigenom bruket af eld- och luftmachin alldeles kunde undvikas.

Om denna vattenledning lägges horisontelt med öfra öppningen af de 3:ne på masugnsbacken belägna rostugnarne (*Calcining Kills*), omkring vestra sidan af Masugnsdammen och sedan långs efter östra sidan af Brahlieve, till dess den möter Arigna, öfver hvilken der kunde med ringa kostnad slås en dam, så vinnes derigenom både nödigt driftvatten och en lättare transport från grufvorna till masugnen. Svårigheten att föra fram materialerna har hittills varit alltför stor. Kolgrufvan ligger i östra sluttningen af

Brahlieve, vid pass 2 Engelska mil ($1\frac{1}{2}$ Sv. fjerdingsväg) från verket, och omkring 80 famnar lodrätt öfver desamma. Af de flera sätt man försökt att föra ned kolen, har lastning på hästrygg befunnits vara det förmånligaste *). En häst bär vanligen 3 centner, eller 18 L ö . vikt. vigt. Vintertiden göras två och sommartiden tre foror på dagen. Medeltalet af forningen för begge årstiderna blifver således 45 L ö . per dag på hvar häst, eller 13 Sk ö . 18 L ö . vikt. vigt (45 centner) i veckan. Det fordras derföre 60 hästar endast att förse masugnen med kol: och om ett häst- och karldagsverke blott skattas till 19 skill. Riksg:ds mt **) (1 shilling 3 pence), så kommer en Colliers Ton af 32 centners vigt, eller i det närmaste 10 Svenska tunnor stenköl att kosta i transport

*) Detta är hvad man hos oss kallar klöfja. På ömse sidor om en dertill inrättad sadel hängas en eller flere korgar fyllda med det gods som skall transporteras. I Södra Wallis får man ibland se malm, kol och tackjernsforor lastade på detta sätt, inom en svensk mils afstånd från ställen som äro genomskurna med kanaler, jernvägar och dylika inrättningar till befordrande af en snäll och lätt transport.

**) Vid reduktion af myntvärdet, har jag efter den i sednare åren mest rådande kursen beräknat 1 pund Irish till 6 R:dr R. G. M., eller 8 proc. sänre än ett Engelskt pund sterling. Till förekommande af misstag anmärkes här en gång för alla, att således med R:dr endast förstås Riksgäldsmynt.

port till verket 1 R:dal. 28 skill. 9 r:st. (5 shill. 4 pence). Bästa orten för afsättning på jernet är Dublin, och dit är nära 13 Svenska (84 Eng.) mil. Då nu för 20 centners ton ($7\frac{1}{2}$ sk ö . stapelst. vigt) på denna väg måste betalas 14 skilling, $4\frac{2}{3}$ runst. i forlön per Engelsk mil, eller 1 R:dr 45 sk. 7 r:st. per Svensk mil, så visar sig genast omöjligheten att med fördel afsätta något på denna ort.

Det rättaste hade varit, att ej anlägga dessa verk, innan utvägar till transporternas lättande blifvit vidtagna. Sedan det likväl var gjordt, hade man blott valet af en tillverkning med förlust eller verkens inställande, och för två år sedan stannade man vid det sednare. Detta hvilostånd bör dock ej kunna blifva långvarigt. Det stora KanalBolaget är vid vite förbundet att till 1803 års slut förena deras kanal med floden Shannon. Närmaste föreningspunkten är vid Athlone, $8\frac{1}{2}$ Sv. mil (55 Eng.) från Dublin. Från Athlone är segelfarten uppför Shannon till Arigna $6\frac{3}{4}$ mil (40 Eng.), hvaraf något mer än $5\frac{1}{4}$ mil äro segelbara för båtar af 75 skeppunds drägt, och resten, ungefär $1\frac{1}{4}$ mil i förslag att öppnas. Hela längden af denna fart blifver således 15 Sv. (95 Eng.) mil, och om man här äfven skulle räkna transportkostnaden på 6 skeppund vikt. vigt (1 Ton) till 2 skilling $4\frac{2}{3}$ runst. (2 pence) per Engelsk mil,

så kom hela vägen från Arigna till Dublin att betalas med knappa 4 R:dr 38 sk. 5 r:st., eller 16 skilling Irish. Om vidare vattenledningen från Arignafloden till Masugnsbacken verkställdes efter ofvan anförda plan, så kunde materialierna der vara levererade för 2 pence per Ton, eller 2 skill. $4\frac{2}{3}$ r:st. per 6 skeppund viktualie vigt.

Den stenkolsbädd, på hvilken arbetades i Brahlieve, 2 Eng. mil norr om masugnen, var blott 27 Engelska tum vid dess utsprång i dagen; men sedan den blifvit förföljd 40 famnar efter dess stupning, eller till det ställe hvarifrån vattnet upphämtades, ökades mäktigheten till 36 tum eller 3 fot, inberäknadt ett lager af svart skiffer, $1\frac{1}{2}$ tum tjockt, som förekommer inuti kolbädden. Den stupar här inåt berget en tum på 12. En Engelsk mil härifrån, på andra sidan af berget, arbetar Mr TENNISON samma kolflöts, hvilken äfven der har en lika stupning inåt, och som i den dæld eller bassin, hvilken formeras af denna ömsesidiga stupning är både mera horisontel och af större mäktighet. Arbetet drefs här tillforene för ort, och arbetarne hade i brytningslön från 4 skill. $9\frac{2}{3}$ r:st. (4 pence) till 7 skill. $2\frac{2}{3}$ r:st. (6 pence) för $\frac{1}{3}$ kubik famn. Nu betalas brytarelönen för Colliers Ton (32 centner) 19 skill. $2\frac{2}{3}$ runst. (1 skill. 4 pence) till 26 skill. $4\frac{2}{3}$ runst. (1 skill. 10 pence).

En Colliers Ton innehåller 32 rågade Bushels: 1 Bushel är $18\frac{1}{2}$ tum i diameter och 8 tum djup: den väger, rågad med kol, något mer eller mindre än en centner eller 3 lispund vikt. vigt. Colliers Ton svarar således i det närmaste mot 10 tunnor Svenskt mått, koltunnan räknad till 18 lispund vikt. vigt.

Nyssnämde mått kostar nu:

	R:d. sk. r.	L.	s.	d.
I brytarelönen	— 26: $4\frac{2}{3}$.	0.	1.	10.
För kolens sönderslagning och lastning på vagnarne ned i grufvan, åt 2 man	— 7: $2\frac{2}{3}$.	0.	0.	6.
För vagnarnas dragning fr. brytningsstället till slavnvägen*), åt 2:ne gossar	— 3: $7\frac{1}{3}$.	0.	0.	3.
För vagnarnas dragning till schaktet, åt 2 man	— 6: —.	0.	0.	5.
En gosse vid boten, en vindgosse och en laskarl	— 3: $7\frac{1}{3}$.	0.	0.	3.
Två körvindshästar	— 8: $4\frac{4}{5}$.	0.	0.	7.
En karl, som hugger sten för ortbyggnader; häst	—	—	—	—
Transp.	1: 7: $2\frac{2}{3}$.	0.	3.	10.

*) Barrow road.

	R:d.	sk.	r.	L.	s.	d.
och karldagsverken till stenens framkörande . . .	1:	7:	2 $\frac{2}{3}$.	o.	3.	10.
En smed och en timmerman . . .	—	3:	7 $\frac{1}{2}$.	o.	o.	3.
Vatten-uppföring med 2:ne hästar, 2 man och 2 gossar	—	1:	2 $\frac{2}{3}$.	o.	o.	1.
Vägarnas reparation ned uti grufvan	—	8:	4 $\frac{2}{3}$.	o.	o.	7.
Byggnad af körvindar, inköp af linor, korgar, m. m. samt deras vidmakthållande . . .	—	3:	7 $\frac{1}{2}$.	o.	o.	3.
Nya schakt och kommunikationsstollar *) . . .	—	12:	—.	o.	o.	10.
Afgift till grundägaren Mr. TENNISON, emot hvilken rättigheten att bryta malm och limsten likväl är för alltid öfverlemnad åt bolaget **)	—	28:	9 $\frac{3}{4}$.	o.	2.	o.
Transport. 2:	19:	2 $\frac{2}{3}$.	o.	8.	o.	o.

*) Summan af dessa utgifter gör pr. Svensk tunna i det närmaste 8 sk. 8 r:st.

**) Pr: Svensk tunna 2 sk. 11 r:st.

	R:d.	sk.	r.	L.	s.	d.
Transport-kostnad från grufvan till masugnsbacken *)	1:	28:	9 $\frac{3}{4}$.	o.	5.	4.
**) R:d. 4:	—	—	—	o.	13.	4.

Dessa omkostnader, räknade på en vanlig Ton af 20 centner eller 6 $\frac{2}{3}$ Sv. tunnor stenkol, gör 8 shill. 4 pence eller 2 R:d. 24 skill.

Af en Colliers Ton (10 $\frac{2}{3}$ Sv. tunnor) rå stenkol erhöles en 20 centners Ton (6 $\frac{2}{3}$ t:r) kolade eller så kallade Coaks †). Flötsen gaf vanligen $\frac{2}{3}$ grofva och $\frac{1}{3}$ små kol, hvilka sednare, då skiffern väl sofrades ifrån, kunde bringas till Coaks lika så väl som de andra, och göra samma gagn på masugnen, med den skillnad allenast, att en enkom tillställning med ugnar, som för dessa var nödvändig, något ökade kolningspriset.

Till egenskaper och förhållande likna dessa stenkol dem som förefalla vid jernverken i Södra Wallis: de brinna med svag låga och liten rök, äro svåra att tända, och lemna efter bränning en hvit aska.

*) Pr Sv. tunna 7 skill. 8 runst.

**) En Sv. tunna kol kostar således på masugnsbacken 19 skill. 3 r:st.

†) Afgången vid kolningen varierar till flera procent, allt efter kolens natur och infallande väderlek.

Till kolgrufvan var en stoll anlagd från vestra stranden af Arigna-floden vid 30 famnars höjd öfver dess vatten - yta. Den är nu avanserad 45 famnar i rät linie på vattendunten, och med 40 famnars längre sträckning kommer den in på arbetsrummen. Det är skäl att fortsätta denna stoll fulla 85 famnar; och att sedan låta den följa arbetet. Dess höjd är nu 5 fot, och bredd 4 fot. Under det man arbetade på den utfördes varpet på båtar, och om den fullbordas, kunde stenkolen på samma sätt transporteras. Som den ligger 30 famnar högre än de nu varande arbetsrummen, kunde man då undvika att vinda opp kolen, utan fick i stället med handspel släppa dem ned, som är mindre kostsamt; men stollen måste då göras $1\frac{1}{2}$ till 2 fot djupare, hvarvid kostnaden blifver obetydlig, helst varpet kan utföras på båt och de i berget rådande strata för det mesta bestå af en lätt bruten art (Black thill). På detta sätt vinnes en besparing i transportkostnaden af åtminstone 1 R:dal. 31 skill. $2\frac{2}{3}$ runst. (5 shill. 6 pence) pr Colliers Ton (10 t:r Sv.) emellan grufvan och masugnsbacken.

En 20 c:r Ton ($6\frac{2}{3}$ t:r) skulle således, fritt lefvererad på masugnsbacken, ej kosta mer än 1 R:d. 22 skill. $9\frac{2}{5}$ r:st. (4 sh. 11 pence)*).

Jernmalmen bröts vanligen af landtfolket och framfördes af dem till masug-

*) 10 skill. $7\frac{1}{2}$ runst. pr Sv. tunna.

nen för 2 pence pr centner af 120 ö . vigt och med 1 centners öfvervigt på 20, eller Ton räknad till 21 centner*). Detta gör för 20 centners Ton eller 6 skeppund Sv. vikt. vigt 1 R:d. 4 skill. $9\frac{2}{3}$ r:st. (3 shill. 8 pence).

Genom det att malmen framdeles kan föras på båtar direkte till rostugnarne, vinnes en besparing, svarande mot skillnaden emellan transportkostnaden vid detta sätt och det gamla på hästrygg.

Limsten klöfjades äfven och kostade på masugnsbacken 32 skill. $4\frac{2}{3}$ r:st. (2 sh. 3 pence) pr 20 centners Ton.

Tackjernet som tillverkades vid Arigna, var lika så tjenligt till finare gjutningar som något jern i England.

Till en 20 centners Ton eller 5 skeppund 5 lisp. 10 ö . Sv. tackjernsvigt åtgår

R:d. sk. r. L. s. d.

36 $\frac{2}{3}$ tunn. ($5\frac{1}{2}$ Tons)					
rå stenkol till 10					
skill. $7\frac{1}{3}$ runst.	8:	4:	$9\frac{2}{3}$.	1.	7. 0.
24 skepp. vikt. vigt					
(4 Tons) malm till					
8 skill. $9\frac{1}{2}$ runst.	4:	19:	$2\frac{2}{3}$.	0.	14. 8.
6 skepp. 18 lisp.					
vikt. vigt (23 cent.)					
limsten till 9 skill.					
6 runst.	—	37:	$2\frac{2}{5}$.	0.	2. 7.
		13:	$13:$	$2\frac{2}{5}$.	2. 4. 3.

*) Här, som på andra ställen har man af gammalt antagit den olyckliga metoden, att under sam-

R:d.	sk.	r:	L.	s.	d:
13:	13:	2 $\frac{2}{5}$.	2.	4.	3.

I Shropshire betas på ackord till folk som besörja omrostningen och sköta masugnsarbetet 7 sh. pr Ton tillverkadt tackjern. Vid Arigna äro daglönerna mindre och machineriet går mest med vatten, således bör detta kunna der göras för bättre pris; men låt oss antaga Shropshires priset . . . 2: 13: 2 $\frac{2}{5}$. 0. 7. 7.

R:d. 15: 26: 4 $\frac{2}{5}$. 2: 11: 10.

Låt oss vidare för jern räkning antaga, att tillverkningspriset på 1 Ton vore 2 P:d 8 sh. Sterl. Engelsk eller 15 R:d. 24 sk. R:gds m:t. När nu alla omkostnader äro upptagne, utom småkol till malmrostningen (hvertill vanligen nyttjas affall), och machineriets samt redskapens vidmakthållande, så kan detta sammanlagdt ej öfverstiga 12 shill. Sterl. Engelsk eller 3 R:dal. 43 skill. Rikg:ds m:t. Och

ma namn bruka olika mått och vigt. En resande är ofta häraf förvillad och kan endast genom en mängd tröttande frågor komma till ett säkert resultat.

hela

hela tillverkningskostnaden på en 20 centners Ton blifver således jemt 3 Pund Sterl. Engelsk, eller 19 R:d. 24 skill., som gör pr Sv. skeppund tackjern å 26 lipund 3 R:d. 35 sk. 7 rst.

Tackjernet, som tillverkas vid Arigna, är så nödsatt (soft), ehuru någon malm (Iron-Ore) från Drummond tillsättes den vanliga flötsmalmen (Iron Stone), att derpå måste nödvändigt blifva mycken afbränning, då det skall förvandlas till stångjern. Vid den process som tillförne följdes skola 35 centner tackjern hafva åtgått till 20 centner skärjern (Road Iron), hvilket gör en betydlig afbränning. Men om äfven denna afbränning ej skulle kunna förminsas genom annan malmblandning eller genom tillsats af torf i raffineringprocessen, skulle likväl skärjern kunna här med förmån tillverkas; men innan en ny masugn anlägges, hvartill de föreslagne kanalerne gifva nödigt driftvatten, är det ej troligt, att produktion af tackjern här kan blifva större än som fordras till gjutningar.

Ungefärliga tackjerns-tillverkningen vid Arigna skattas till 1000 tons årligen, eller 5221 sk@ Sv. tackjernsvigt.

På allt tackjern som införes till Irland är 3 R:dr. 12 skillingars tull per 20 Centners ton. Om nu tackjern skulle köpas till Arigna, kunde man ej räkna på att hafva det till bättre än 8 pund sterl. per ton, eller 9 R:dr 47 skill. per sk@

tackjernsvigt: och då inrättningar äro gjorda vid hvilka tackjernet kan upparbetas till stångjern, bör också tillverkningen på stället beräknas till nyssnämde pris. Om härifrån afdrages tillverkningskostnaden, 3 pund per ton, så uppkommer en vinst af 5000 pund sterling, eller 50,000 Riksdaler blott af den nuvarande masugnen *). Bygges en ny masugn blifver vinsten mer än dubbel, emedan vissa artiklar af tillverkningen kosta lika mycket för en som för två masugnar.

*) Man finner lätt, att den vinst på masugnen, som här är påräknad, beror dels af den lokala omständigheten, att köp-tackjernet här skulle hämtas från England och föras en lång landväg, dels af handels-konjunkturen för inköpet af tackjernet. År 1800 var tackjernet i England i ovanligt högt pris. Det nödsatta jernet i galtar betaltes då med 6 till 7 Pund Sterl. pr Ton, och det mera hårdtsatta för stångjernsmidiet med något mindre. År 1803 gällde samma sorter vid masugnarne i Södra Wallis ej mer än 5 Pund eller något deröfver. Allt hvad transporten från Södra Wallis (der tackjernet merendels är till bästa pris) kostade mindre än 3 Pund, skulle således afgå på masugns-avansen. Men i alla fall bör af detta verk blifva en vacker behållning; ty om man räknar, att af 1000 Tons tackjern bör erhållas omkring 600 Tons stång- eller skärjern, och vinsten på hvar Ton blott räknas till 4 Pund, som äfven med 8 Punds tackjernspris ej är för mycket tagit, när stångjernet gäller 20 Pund, så uppkommer derigenom en ny vinst af 2400 Pund eller 14400 R:d., hvilken sammanlagd med förenämde 30000 R:d. gör i behållning af både tackjerns och stång- eller skärjerns tillverkningen 44400 R:dal.

Både flötsmalmen och limsten äro af bästa slag, och tillgångarne deraf outösliga. Stenkol äro väl ännu ej funna till samma öfverflöd: den djupaste flötsen man hittills funnit är 3 fot, och den ligger i berget Brahlieve, på hvilket verken äro anlagda; men då denna flöts är undersökt på 4 engelska kvadratmils yta, och hvar kvadratmil kan beräknas tillräcklig för 500 års blåsning, så kan det ej heller sägas vara någon brist.

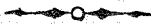
Större flötser skulle likväl möjligen kunna upptäckas både i berget Brahlieve och det nära belägna berget Cockra, dit den ofvan omtalade vattenledningen äfven kommer att gå, ty i bergen deromkring vid Dobally, ofvanför Loch Alleyn, är redan funnen en flöts af 10 fots mäktighet. Denna flöts är ännu endast känd vid dess frambrytande i dagen, hvarest den visar sig lös och murken; men om man skulle undersöka den på djupet, så träffade man der ofelbart stenkol af vanlig hårdhet.

I sitt hela betraktadt förefaller mig Arigna såsom en bland de tjenligare platser för jernverks anläggningar. Der finnes allt hvad som fordras — flötsmalm, stenkol, limsten, Freestone, eldfast sandsten, eldfast lera och andra sämre lerarter — allt af godt slag och till öfverflöd. Vatten bör ej heller kunna tryta för nu varande verk. Lätthet i transporten är det enda som saknas; men derpå arbetas

nu kraftigt. Den stora kanalen bör 1803 vara förenad med Shannon, och af Parlamentet är nu beslutit, att göra denna flod segelbar en Engelsk mil nära Arigna.

Under fortgången af dessa publika arbeten bör bolaget fortsätta deras stoll till stenkolsgrufvan och göra en vattenledning af omkring $5\frac{1}{2}$ fots djup under öfra öppningen af rost-ugnarne norrut åt Arigna-floden. Sistnämnda tvenne arbeten äro i synnerhet nödiga för verkens bestånd; ty om vatten och materialier kunde fås på här föreslagna sätt, skulle nu varande verk med förmån kunna drivas för afsättning i orten, då deremot den förstnämde större segelfarten endast vore af någon vigt, i den händelse man beslöt att utvidga rörelsen.

S—a.



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

Magasin för Blomsterälskare och Idkare af Trädgårdsskötsel, hvaraf *Sjunde Häftet* nyligen utkommit, säljes hädanefter *endast* i *Deléns & Comp. Bokhandel* för 1 R:d. R:gds hvar Häfte.

Der finnes äfven :

Faxes Läkare-Bok, å 1 R:d. ex.

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

Munken, 4 Delar, 2 R:d. h.

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

Tal vid Kyrkoherde-valet i Maria Magdalenas Församling 1805, af P. Drysen, 6 sk. h.

Prenumeration på *Konung Gustaf III Samlade Skrifter*, 1. 2. Del., 2 R:d. 12 sk.

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

Dito på *Handels-Tidningen* med 2 R:d. för hela året. Den utgifves hvar Tisdag och Fredag.
