Digitaliseret af / Digitised by

DET KONGELIGE BIBLIOTEK

THE ROYAL LIBRARY

København / Copenhagen

For oplysninger om ophavsret og brugerrettigheder, se venligst www.kb.dk

For information on copyright and user rights, please consult www.kb.dk

22.-227

DET KONGELIGE BIBLIOTEK
130020346133

BIBLIOTHECA REGIA HAFNIENSIS

Afhandling
om
Jern-Malm,
som findes
i
Myrer og Moradser i Norge,
og
Omgangsmaaden
med at forvandle den til
Jern og Staal,
af
Ole Evenstad,
Lænsmand og Bonde af Aamods Præstegield i
Österdalen i Norge

Et Priisskrift,
som vandt
det Kongelige Landhuusholdnings-Selskabs
2den Guldmedaille,
i Aaret 1782.

Reakkommandt tilförende

BIBLIOTHECA REGIA HAFNIENSIS

Forerindring.

Med Forundring (jeg vil ikke nævne en hæftigere Sindsbevægelse) hører man ofte Ukyndige vove sig til at bedømme Norges naturlige Beskaffenhed. Et Land — saa tale de, — et Land, sammenføiet ved uhyre Fieldstrækninger, opfyldt med Moradser, overgroet med Skove, hvor gyseligt! hvor uselt! hvor øde! hvor elendigt at boe, og leve der! hvor liden Agtelse fortiener det ikke imod de jævne, de kornrige Marker, imod de varmere Landes Viin-Bierge, hvis Drue-Saft opfylder det menneskelige Liv med saa megen Aand! Jeg vilde ønske disse Vankundige Mod nok til at undersøge Norges naturlige Beskaffenhed. De skulde da erkiende, at Naturens Herre ikke bød de høie Fielde fremtrine paa Skabningens Skueplads for at indjage Skræk, at de mellemløbende Myre (Moradser) ere ikke uden Nytte, at Skovene ere i mange Henseender heinødvendige. De skulde befinde, at Norge, med alle de naturlige Mangler de bebreide det, har ligesaa mange naturlige Fortrin, der trække det frem til Lighed

med andre frugtbare Lande. Men min Kundskabs Evne, mine Indsigter tabe sig i et dybt Mørke, naar jeg tænker paa en Beskrivelse, Norge fuldkommen værdig. Jo flere Mangler paa een, og Fortrin paa en anden Side, og jo flere ind- og udvortes Forandringer en Ting er underkastet, jo vanskeligere er det og at forfærdige et fuldkomment Malerie derover. Jeg vover mig derfor ikke paa en Bane, der stiger saa høit over mine Evner, og desuden er saa vidt adskilt fra mit Formaal ved nærværende Afhandling. Men dette tør jeg sige med Vished: det er ikke Naturens Gaver, men deres Dyrkelse, som mangler Norge. Nærværende Tider begynde at vise os denne Sandhed, den patriotiske Aand har i nogle Aar bestielet en Deel af Landets Indbyggere, de have viist i mange enkelte Fag, hvad der kunde giøres i Almindelighed, naar denne Aand kunde række enhver; men hvilke haarde Fiender har den ikke at bestride! Fordomme, Vaner, Vankundighed byde den de fleste Steder Trods. End ikke Opmuntringer, Belønninger og Exempler kan bane den Veien. Og hvorledes skal da Naturens Dyrkelse naae til nogen Høide?

Foruden mange andre Herligheder, som Norge kan fremvise, har Naturen giemt i dets Skiød, en stor Mængde forskiellige Metal- og Malm-Arter. Deriblandt er vel Jernet, efter dets tillagte Værdie een af de ringeste, men i Henseende til dets Overflødighed og Nytte er det een af de vigtigste. Hvad Fordeel skulde ikke blot denne Metal bringe Landet, naar Landmanden forarbeidede selv den raae Materie

rie til brugbart Jern for sig og sine Lige, der savnede det, og Jernverks-Eierne derimod udskibede deres Jern af Landet, og derved bragte Penge eller andre Vare ind. Denne Malm-Art findes i Biergе, i Myrer (Moradser) og i Søer. Dens Beskaffenhed er vidt forskiellig fra hinanden, derfor maae den og behandles paa meget forskiellige Maader. Den Jern-Malm som findes i Biergene og Søerne, behøver mere kunstig og kostbar Behandling, end Myr-Malmen. Hiin fordrer et ordentlig indrettet Jern-Verk, denne derimod ikkun en Blæster-Ovn, en almindelig Smede-Avl (Esse) og nogle andre næsten ubetydelige Redskaber. Myr-Malmen er altsaa den, som Landmanden almindelig bør betiene sig af, og lære at behandle, derfor har jeg og anvendt mange Forsøg dermed, og de have rigelig belønnet mig.

En retskaffen Mand giør ingen Hemmelighed af den Kundskab han opdager og eier, som kan befordre almindelig Nytte. Ved denne Tanke har Adgang til Kundskab igiennem mine Forsøg været aaben for mine Naboer; men aldrig havde jeg vovet at give en Afhandling derover, naar ikke Landhuusholdnings-Selskabets Indbydelse havde ligesom paalagt mig en Pligt, at giøre mine Kundskaber bekiendte til andres nøiere Eftertanke. Enhver Ædeltænkende vil altsaa undskylde de Mangler, som maatte opdages i nærværende Afhandling.

Forste Kapitel.

Om nogle Kiendemærker, der almindelig vise de Myrer, som have Jern-Malm i sig.

Naar Myren (Moradset) har Tilløb af Vand, enten at det sier igiennem Jorden, eller rinder i en Bæk dertil, naar den helder til en Side, naar den er overgroet med Græs, Lyng, Træer og Tuer, naar den har nogle Forhøininger lignende smaae Jordvolde, da er man næsten vis paa at den indeholder Jern-Malm, og skal sielden anvende forgieves Prøve paa at lede derefter.

Andet Kapitel.

Om Maaden at eftersøge Malmen, samt om de dertil behøvende Redskaber.

Til Eftersøgningen bruges et Jern, som her kaldes Malm-Spid, og smedes omtrent 1½ Alen langt, 3 à 4 Linier eller Straae i Giennemsnit, ottekantet, spidst ned til Enden, og paa den øverste Ende forsynet med en Bøiel til at holde Haanden udi, samt vel jevnt og glat, alt saaledes som hosfølgende 1ste Tabel Fig. VI viser.

Naar man nu har fundet en Myr af den Beskaffenhed, som meldes i 1ste Kapitel, bruges Malm-Spidet ved at stikkes ned i Myren, saavel ved Bredderne, som hvor derpaa findes Træer, Tuer, Lyng, Græs, Forhøininger, Vandtræk eller sumpagtige Steder, hvorigiennem Vand sier.

Gaaer

Gaaer Spidet meget let ned og op, da er der ingen Malm, men gaaer det tungt, saa er man vis paa at have fundet Malm, og da trykkes Spidet vel ned, samt dreies omkring nogle Gange førend det trækkes op igien. Jern-Malmen, der, ligesom Jern-Fiil-Støv, hæfter sig fast ved Spidet naar det trykkes ned, og trækkes op, er Aarsag til at det gaaer tungt. Af den Malm der saaledes hænger ved Spidet, naar det trækkes op, kan bedømmes om Malmen er fin eller grov, og hvilken Farve den har.

Oven paa Malmen ligger almindelig Torv, Træe-Rødder, Lyng, Myr, Jord og mere saadant, men sielden over 5 til 6 Tommer tyk. Alt dette skaffes af Veien ved et Grev (Jern-Hakke) og en Spade; naar man naaer Malmen, viser den sig forskiellig af Farve fra den Myr-Jord, som har bedækket den, de fleste Steder oven paa som fin Okker eller Leer, men længere need i Malm-Laget grov, som Sand, Steen-Gruus eller grovt Salt, blandet med sammenløbne Stykker, som Hønseæg deels større og deels mindre. Ere disse Stykker runde eller flade, da er Malmen af god Art, men have de hvasse Kanter, da er den ondartet og uduelig, dog taale disse tvende Kiendemærker paa Malmen nogen Indskrænkning, hvorom nærmere bliver handlet i næste Kapitel.

Tredie Kapitel

Om Myr-Malmarternes forskiellige Egenskaber og Kiendemærker, som haves derpaa deels af Farven, deels af Skikkelsen, og ellers af andre Omstændigheder.

Ved at søge efter Malm har jeg fundet mange Slags deraf, og ved ofte igientagne Forsøg med Smeltning, har jeg lært at kiende Egenskaberne hos ethvert Slags. Sielden skal det feile, at de jo lade sig med Vished bedømme af deres Farver og øvrige Skikkelse. Efter disse Kiendemærker vil jeg altsaa inddele, og afhandle dem.

1. Den Malm, som i sit Leie eller Lag hvor den findes, er jevn sort heel igiennem Laget, er grov og blandet med store og smaae runde eller fladagtige Klumper, som ved Sønderbrydning vise sig blanke, liig brækket Jern eller Sølv, denne Malm, siger jeg, er jernrig og tør, men har for lidet Smelte-Væsen eller flydende hos sig, og kan derfor ikke smeltes med Fordeel allene, men maae blandes med anden meere flydende.

2. Sort Malm, baade grov og fiin, som viser brune Strimler i Malm-Laget, har skarpe Kanter, Klumper, der fremvise fine Splinter eller Naale, ligesom sønderbrudt Spirat, giver Jern, som springer i Stykker, naar det er koldt, og kaldes her i Egnen koldskiørt Jern.

3. Rød

3. Rød og guul Malm, hvorudi ere flade Flesser (Malm-Deele) og Lag baade store og smaae imellem hinanden, og er desuden blandet med runde og flade, men ikke hvaskantede, sammenløbne Klumper, samt efter Røstningen viser sig rødbruun og guulagtig, er meget god, og kan smeltes uden Blanding med anden Malm. Men det hænder ofte, at iblandt denne Malm-Art findes nogle graae Flesser eller Flekker, dette er Sand, som maae nøie renses fra Malmen førend Røstningen; thi den fortærer Jernet i Smeltningen, og giør det ellers skiørt og slet.

4. Den mørke og lysebrune grove Malm, blandet med andre Malm-Arter, leverer meget godt Jern, men smeltet allene giver den for det meste Jern, som springer i Stykker under Hammeren, naar det er heedt, og kaldes rødskiørt Jern.

5. Den graae og grove Malm er tør og jernrig, giver derfor, naar den blandes men andre meere flydende Malm-Arter baade meget og godt Jern.

6. Blaa Malm er en sielden Finding, undtagen blandet i Malm-Arter af andre Farver, men naar den findes, og har samme Merker, som de før beskrevne gode Malm-Arter, da er den og god.

7. Malm, der har Anseende som Spanskgrønt, er aldeles uduelig; thi den har for stor Mængde Kobber og Kiis, som giør Jernet baade

-rød

rødskiørt og koldskiørt. Denne Malm-Art findes meest for sig selv, men dog ofte paa Bunden under andre gode Malm-Arter, fornemmelig den røde, ja undertiden hænder det, at den ligger i Lag og Flosser med god Malm; naar saa er, maae den forsigtig skilles fra den gode Malm, hvilken den ellers skulde gandske fordærve.

8. Der findes (dog sielden) Myr-Malm, som har ingen vis Farve, men er blandet med skarpkantede Korn af Kobber og Kiis-Farve, hvilke Korn sønderbrudte vise sig splintrede. Denne Malm duer intet.

Foruden disse særdeles Kiendemærker paa enhver Malm-Arts Egenskaber, maae jeg endnu anføre tvende almindelige, som jeg har funden rigtig, nemlig: a. at alle gode Malm-Arter har til Grund under deres Lag eller Leie i Myren enten Steen eller Leer, men den Malm, som ligger i blød og sort Grund, er ei god. Og b. Malmens Smag naar den tages i Munden og tygges lidet, den som er sød, sætter sig i Klumper og klæber sig ved Tænderne er af bedste Slags, den samme er jernrig og tør. Den uden Smag er god, men ei riig. Den som smager af Salt, Spanskgrønt og Vitriol er uduelig.

Jeg maae og ved nærværende Kapitel hefte følgende Anmærkninger.

1. Blan-

1. Blanke Korn af Sølv- eller Blye-Farve og ei med hvasse Kanter, naar de findes i Myr-Malmen, ere ubedragelige Kiendetegn paa, at Malmen er af god Art og jernrig.

2. Kobber og kiisfarvede Deele, som findes i Malmen, maae omhyggelig fraskilles og kastes bort.

3. Den bedste Malm kan i dens Lag eller Leie findes blandet med hvid eller graae Sand. Denne Sand er, som sagt, i dette Kapitels 3die Post, meget skadelig. Man giør altsaa bedst, naar man har Forraad paa anden Malm, at lade den Sandblandede ligge; men mangler anden Malm, da tiener følgende Behandling til at rense den Sandblandede. Naar Malmen er røstet eller brændt, eller (som det her kaldes) ildet, udsøges en jevn og meget tør Plads, enten Græs-Vold eller Sand-Moe, som den paastaaende Lyng aftages, men i Mangel af saadan Plads giøres et jevnt Gulv af Saug-Bord (Bræder) vel tæt sammenlagte, hvilket Gulv behøves omtrent 12 Alen langt og 6 Alen bredt. Paa saadan Plads eller Gulv kastes Malmen paa samme Maade, som Korn, efterat den i Forveien er sønderknuset. Malmen, som tungest, flyver da langt bort, men Sanden falder ned nærmere ved-Kasteren, og derved skilles de ad. Jeg venter her den Indvending, at naar man valgte Sand-Moe til Kaste-Plads, maatte man befrygte, at Malmen derved paa nye blev blandet med Sand. Det er sandt; men den Art af Sand, som findes paa Moer, er intet mindre end skadelig for Jernet, den befordrer end-

og

og Smeltningen, naar den ikkun sparsom beblandes med Malmen, thi dens Egenskaber ere tvertimod de, der findes hos den ædende Sand, som man fraskiller. Dette har Erfarenhed lært mig.

4. Jeg har talt med mange gode Skiønnere af Myr-Malm, og de paastaae, at den formeeres eller voxer i dens Lag udi Jorden. Til denne Formerelse finder jeg god Grund i Vandets Virkning eller Løb paa de Steder, som Malmen findes; thi uden Tvivl fører Vandet Jern-Partikler med, og naar de har begyndt at standse et Sted, maae den vedholdende Tilflydelse formere den. Ellers har Luft og Sol uden Tvivl Deel i Malmens Formerelse; thi gemeenlig findes den bedste og rigeste Malm i de Myrer, som helde mod Solen, og have frie Luft fra Sønden og Vesten, naar derimod den, som findes mod Nordsiden giver koldskiørt Jern, og det er prøvet, at den Malm, som er opkastet af Myren, og har ligget paa Jordens Overflade i nogle Aar, har formeeret sig, hvilket synes fornemmelig at være en Virkning af Sol og Luft.

5. Finder man Malmen i dens Leie oversvømmet med Vand, da kan man ikke nøie bedømme dens Farve og Egenskaber, men paa følgende Maade kan de prøves, og opdages. Paa en tør Grund lægges tvende tykke Stokke, eller Veed-Træer ved Siden af hverandre, dog 3 til 3½ Qvarteer imellem, tvert over disse to Stokke, lægges jevnsides og tæt tilsammen, smaahuggen tør Ved af 4 til 5 Tommers Tykkelse og 1 Alens Længde,

saa

saa mange Stykker, at de tilsammen udgiøre i Breden et Træes Længde, og altsaa 1 Alen i Fiirkant. Tvers der oven paa lægges atter et Lag Veed af samme Slags, og paa samme Maade. Paa denne Anretning lægges 3 til 4 Potter Malm i Runddeel, dog saaledes, at i Midten bliver en liden Aabning fri for Malm, som tiener den Ild, der bliver antændt, til Luft, at den ei qvæles. Naar alt dette er færdig, lægges nogen smaakløvet tør Veed derunder paa Jorden imellem de 2 tykke Stokke, hvilken Veed sættes i Brand. Denne og de tvende øvrige Lag Veed udbrændt har giort Malmen igiennemvarm og rød; efterat den da igien er bleven kold, kan dens Værd bestemmes baade af Farven og andre Kiendemærker. Fig. V. paa 1ste Tabel oplyser nærmere denne Indretning, som i det Lille udgiør Behandlingsmaaden ved Malmens Røstning, hvorom siden bliver handlet. Førend denne Prøve anstilles, maae undersøges, om der og findes saa megen Malm, at den fortiener Prøven; thi ellers var det bedre at opsøge anden Malm.

Dersom man endnu tvivler saavel om denne, som anden Malms Egenskaber, naar den er røstet, hvilket kan hænde dem, som ikke ere vante til at behandle Myr-Malm, kan med liden Møie og Bekostning anbringes en Prøve ved Smeltning paa denne Maade. I en Smidde-Ovl (Esse) opgraves Kul-Stubben eller Pulveret (Levninger som samles i Essen af de brændte Kul) saa at Essen bliver en halv Alen viid i Fiirkant neden til og noget videre oven til og 2½ Tomme dybt under Blæse-Røret. Bunden

i Ov-

i Avlen (Essen) bankes saa den bliver tæt, jevn og flad, derudi lægges en flad Steen-Helle, passende til Bunden og 1 Tomme tyk, lidet høiere under Blæse-Røret, som her kaldes Smidde-Formen, saa at den helder fremad, omkring Avlen (Essen) sættes en rund Muur af smaae flade Stene uden Leer, saa tet som mueligt, 4 à 5 Tommer tyk, $\frac{3}{4}$ Alen høi og videre oven end neden til. Avlen lægges derpaa fuld med smaae almindelige Smede-Kul, som antændes neden fra og oppustes med Blæsebelgen, naar disse Kul ere komne vel i Brand, tages af den røstede Malm (som i Forveien maae være banket smaae, dog ikke førend den er bleven kold efter Røstningen) omtrent $1\frac{1}{2}$ Pot eller lidt mere, hvilken drysses nogenledes jevnt oven paa Kul-Ilden omkring ved Muuren, men ei i Midten; thi der maae være en Aabning frie for Malm. Naar Malmen drysses paa holdes op at blæse med Bælgen indtil Malmen er bleven rød, da blæses sagte, indtil Kullene synke, saa der bliver et Hul midt for Smede-Formen (Blæse Røret), derpaa trykkes Kullene sagte sammen ned omkring Hullet, naar der bliver Hul igien paa samme Sted, føres atter Kullene og en Skorpe, som Malmen sætter oven paa dem, sagte ind i Hullet, først fra en Kant, en liden Stund derefter fra en anden Kant, og derefter ligesaa efter en liden Mellem-Tid fra de øvrige Kanter. Malmen bliver nu borte og Kullene vise sig bare, altsaa drysses Malm paa igien ligesom tilforn, dog ikke saa meget. Omgangs-Maaden bliver den samme, som før beskreven, og naar denne Malm er bortsmeltet, drysses paa tredie Gang,

halv

halv saa meget som anden Gang, og dermed omgaaes, som forhen.

Imedens Smeltningen gaaer for sig, nemlig fra den Tid den første Malm-Sætning er bleven rød, og Blæsningen, som sagt, begynder, vedholdes at blæse bestandig indtil Smeltningen er endt; dog blæses sagte i Førstningen, derefter stærkere, og til Slutningen igien sagte. Naar Kullene næsten ere udbrændte, stødes med et Stykke fladt Jern den Skorpe eller Skovre af Formen (Blæse-Røret), som under Smeltningen har sat sig derpaa, siden blæses sagte, indtil Kullene gandske ere opbrændte. Da finder man Jern-Klumpen liggende tæt foran Formen, men Slagget (Ureenligheden) som har været i Malmen, staaer omkring ved Siderne som smeltet Blye. Jernet optages med en Tang, bankes sagte paa alle Kanter med en Hammer og lægges derpaa bort. Denne Prøve af Jern vil fuldkommen borttage alle Tvivl om Malmens Egenskaber, og lære den Ukyndigste at kiende dem.

Fierde Kapitel.

Om Myr-Malmens Opgravning, Rostning, Bevaring og hvad som hører dertil af Redskaber og andet.

Naar man saaledes, som 2det Kapitel viser, har eftersøgt og fundet Malm med Spidet, aftaget den Jordskorpe eller andet, som bedækker den

og fundet den værdig til at forarbeide videre, optages den af Myren med Spader af Jern eller Træ, og lægges i Dynge paa Myrens Overflade, eller hvor man finder beqvemmest. Saaledes kan den ligge saa længe man finder for godt, da den hverken formindskes eller fordærves derved, men snarere formeres, saaledes som sagt i 3die Kapitel 4de Anmærkning. Det falder af sig selv, at Eftersøgning og Opgravning maae skee paa de Aarets Tider, da Jord og Vand er ufrossen. Naar Malmen optages, maae man søge saa meget mueligt, at faae den reen og frie fra Myr-Jord og al anden Ureenlighed; thi ellers faaer man ved Smeltningen megen Slag og slet Jern, som taber eller formindskes meget, naar det skal omsmeltes, og smides.

Malmen ligger i Myrerne paa meget forskiellige Maader. Nogle Steder findes Malm-Laget ikkun 2 à 3 Tommer dybt, andre Steder ligger den derimod 2 Alen dybt og derover. Undertiden indtager Malm-Lagene vidtløftige Strækninger i Omkreds, men ofte ere de indskrænkede til smaae Partier, deels hæftede ved Træernes Rødder, deels liggende i smaae Strimler udi Tuer og Forhøininger. Man kan altsaa ikke giøre nogen Regning paa Malmens Mængde, førend den er optagen. Disse Forskielligheder komme uden Tvivl af Jordens Beskaffenhed, hvorigiennem Vandet, som fører Jern-Deelene med sig, sier eller trækker.

Naar Malmen er optagen, da er dens Røstning (Ilding eller Brænding) det næste Arbeide, som

som derved foretages. Sielden, ja jeg troer aldrig, finder man en Myr saa rig paa Malm, at den kunde allene bestandig forsyne et Blæster-Brug med det Fornødne, man maae altsaa hente Malmen paa forskiellige Steder. At kiøre den til Blæsterne (Smelte-Ovnen) saa raae, som den er taget af Myren, blev besværlig og bekostelig, allerhelst naar Veien er lang, derfor bedst at røste den først; thi ved Røstningen skilles Malmen fra mange vandagtige, tunge og ureene Deele, som hænge ved den. Man udsøger altsaa i Nærheden af den Myr, hvoraf Malmen er optagen og ligger, et Sted, hvis Grund er tør og jevn, bedst en Sandmoe og en liden Forhøining. Om Grunden er blandet med smaa Stene skader intet. Er den Sand-Moe begroet med Lyng, da tages denne bort. Paa en saadan Grund lægges først tvende Træer eller Stokke, af omtrent 10 Alens Længde, og 12 til 13 Tommers Tykkelse, ved Siden af hverandre, dog at der er 8 Alen Rum imellem dem, tvert over disse to Stokke, lægges et Lag Stokke af samme Længde, og omtrent lige Tykkelse som hine, dog skader det intet om nogle af dem ere lit smalere. Dette Lag Stokke fældes saa tæt sammen, som mueligt være kan, og lægges saa bredt, at det udgiør en Stoks Længde 10 Alen. Et lige saadant Lag Stokke lægges atter tvert over det første Lag. Af Stokkene, som udgiøre disse 2de Lag, maae i det mindste halve Delen være tør Ved, saa at en tør og en raae Stok lægges sammen, men bedst om de ere det alle. Paa det øverste Lag lægges 10 à 12 Læs Malm omtrent $\frac{3}{4}$ Alen tyk, men med et Hul i Midten af $\frac{3}{4}$ Alens Vidde, for der igiennem

at give Luft til Ilden, som ellers ved Malmens raa Dunster udslukkes. Paa Jorden under de 2de Lag af Stokke, og mellem begge Underlags-Stokkene, anbringes saa megen tør og smaahuggen Ved, tørre Fyr- og Gran-Qviste, samt andre saadanne Ting, som haves nærmest ved Haanden, fatte hastig Ild og brænde let, at Rummet dermed bliver fyldt lige op under Stok-Laget, hvilket derpaa antændes med Ild fra begge Sider. Det falder beqvemmest at fylde Rummet med berørte smaahuggen Ved og videre, saasnart de tvende første Stokke ere lagte paa Jorden, førend de andre Lag af Stokke lægges oven paa, thi siden giøre disse det besværligt.

Naar nu den smaahugne Ved, som ligger paa Jorden er brændt til Kul, rører man lidet paa Stokkene med en Øxe, saa at noget af den underste Malm, som er bleven tør, kan falde ned igiennem paa Kul-Ilden, hvor den bliver liggende, indtil den af Heeden bliver rødbruun, og altsaa er brændt eller røstet nok, da man med en Malm-Skovre eller Skuffe af Jern med et langt Træskaft, saaledes indrettet, som Fig. XII Tab. I forestiller, rører i Kul-Ilden, saa at Malmen falder til Jorden, og viser sig frie og bar oven paa. Derpaa røres Stokkene igien med en Øxe, saa at mere af Malmen og Kullene falde ned igiennem paa Kul-Ilden, og naar den er bleven rødbruun, røres Kul-Ilden med Malm-Skuffen, ligesom forhen indtil Malmen er falden til Bunds, og Kul-Ilden igien viser sig bar oven paa. Saaledes vedholdes saalænge til al den paalagde Malm er røstet eller brændt. Er der endnu no-

nogen Veed tilovers og ubrændt af Stokke-Lagene, da føres den lidt til Side, men Malmen bliver liggende indtil den er kold, da man rager de overblevne Kul af og skiller dem fra Malmen, som derefter strax føres i Bevaring, hvilket nærmere skal blive viist i næste Kapitel. Fig. I Tab. II oplyser denne Indretning til Malmens Røstning.

Saadan Røstnings-Maade er den bedste af mange jeg har forsøgt; følgende vil tydeligere oplyse det. Myr-Malmen har langt flere flydende Dele hos sig end Bierg-Malmen, hiin fordrer og taaler altsaa ikke saa stærk Ild og Heede, som denne. Dersom man vilde røste Myr-Malmen paa den Maade, som Bierg-Malm, og Kobber-Malm røstes ved Værkerne, da blev den deels ujevn og deels for meget brændt. Den forbrændte Malm, som løber sammen i smaa Klumper, lader sig ikke siden knuse saa fiin, som den behøves til Smeltningen, den giver haardt og utæt Jern af første Smeltning, fuldt af Huller og Aabninger, saa at det vanskelig lader sig omsmelte, og derved taber mere i Vægten end tæt Rue-Jern. For lidet brændt Malm beholder for meget hos sig af de raae Deele, som følger den fra Myren, derved vil den i Blæsteren foraarsage raae Dunster, hvoraf følger mere Slag (Ureenhed) og mindre Jern. Overalt er dette en vis Følge, at ujevn brændt Malm giver mindre Jern i Forhold til Malmens Mængde, end den jevn brændte. Det fordrer altsaa megen Omsorg at faae Malmen jevn og tilpas brændt eller røstet, rødbruun, som

før sagt, men lysrød, som Jern naar det skal smedes, maae den ei blive.

Jeg maae endnu anbringe nogle Anmærkninger til Erindring ved Malm-Røstningen, skiønt de ere overflødige for eftertænksomme og indsigtsfulde Læsere, der af Tingenes Mangler forudsee Nødvendigheden og vide at fyldestgiøre den i rette Tid. Disse Erindringer skal da lære

1. Man kan efter Omstændighederne, og ligesom man har meget eller lidet Malm til, indrette Stokke-Lagene, som Malmen røstes paa, større og mindre, end det Maal 10 Alen i Fiirkant, som jeg har anviist. Ved at giøre dem større, kan røstes mere Malm paa eengang og derved spares nogen Veed; men giøres de alt før store, da flyder deraf denne Uleilighed, at Malm-Skovren (Skuffen) kan ikke bruges saa fuldkommen som den bør, og man løber derved Fare, at faae ujevn røstet Malm.

2. Naar der ikke findes saadan Plads, som udfordres til Malmens Røstning tæt ved det Sted, hvor Malmen ligger opgravet, og der ikke findes Adgang til, enten at føre den raae Malm til et beqvemt Røstnings-Sted formedelst Myrens Blødhed, eller strax at føre den røstede Malm derfra i Forvaring, da maae bies med Røstningen indtil Myren fryser saa den kiøres.

3. Det er vel rart, at der ikke i Skoven omkring det Sted, man vil røste Malmen, skulde findes

findes saa megen førtørret Veed, der ikke ved Forraadnelse er giort uduelig, som man behøver til Røstningen; men træffer saadan Mangel, da maae det Fornødne hugges saa betids af den forefindende friske Skov, at det kan blive tørt til den Tid, det skal bruges. Har man meget store og tykke Stokke, da kan de kløves til to, naar enhver af dem kan noget nær naae den foreskrevne Tykkelse.

4. Naar Folkene blive vante til dette Brug, kan to Karle i en Uge optage, og røste saa megen Malm, som man siden kan smelte i 4 til 5 Uger, dog hænger dette meget af Malmens Mængde, Lethed eller Besværlighed at optage med mere, som ikke her nøie kan bestemmes.

Endnu staaer tilbage at vise i dette Kapitel, Maaden at bevare Malmen paa.

Efterat Malmen er røstet taaler den ikke at blive vaad eller fugtig, eller at deri kommer nogen betydelig Ureenlighed; thi da maae den røstes paa nye, førend den kan blive duelig til Smeltning i Blæsteren (Smelte-Ovnen), altsaa er det fornødent at bygge et Huus til at forvare den udi, bedst paa det Sted, hvor Blæstern bygges. Dette Huuses Størrelse beroer enten paa Mængden af den Malm, man finder Adgang til at faae, eller og paa den Qvantitet Malm, man vil røste og smelte, men sielden skulde det behøves større, end 5 à 6 Alen i Fiirkant. Dette Huus kaldes Malm-Boden, og indrettes saaledes: Huusets Vægge, Taget og Gulvet

maae være fuldkommen tætte, paa det ingen Fugtighed skal trænge derind. Af samme Aarsag, og paa det Dunsterne af Jorden skal ikke trænge sig op igiennem Gulvet, maae det lægges ½ Alen op fra Jorden, saa at Vind og Luft kan have frie Træk derunder. Huusets Dør giøres fuldkommen stor, og saa tæt som mueligt. I dette Huus indføres Malmen saasnart den er brændt eller røstet og bleven kold, og lægges hver Art Malm for sig selv. Naar den er kommen tør ind i Huuset, kan den ligge der vel bevaret og uden Skade i mange Aar. Malmen maae, som sagt, strax bevares, naar den er røstet, men skulle Omstændighederne, saasom Veiens Længde imellem Røstnings-Stedet, ondt Veir eller andet, hindre det, da bør man med Saug-Bord eller andre tienlige Ting søge at tildække Malmen og befrie den fra Fugtighed. Ja dersom man paa et Sted har stor Rigdom af Malm, betalte det vist den Møie og Bekostning, at bygge en liden Malm-Bod. Ellers ligger og udi denne frygtelige Fugtighed en Aarsag, hvorfor man ikke bør røste alt for meget paa engang, allerhelst om man har lang Vei at kiøre den til Blæsteren, ikke Heste og Slæder nok til at kiøre den med paa eengang, og ikke Leilighed til at bygge Malm-Bod paa Røstnings-Stedet. Tab. I Fig. XVI viser Malm-Bodens Indretning.

De Slæder, som bruges til den røstede Malms Kiørsel, maae forsynes med tætte Bunde, og med Karmer af Saug-Bord, ja vel og med Laag over Karmen, for i Tilfælde at bevare Malmen fra Fugtighed imedens den kiøres.

Fem-

Femte Kapitel.

Om Blæsterens (Smelte-Ovnens) Bygning, samt de Redskaber og den Veed, som behøves til Malmens Smeltning i Blæsteren.

Dette Kapitel burde vel efter Ordenen i Malmens Behandling indeholde den Blandings og Smelte Maade i Blæsteren, men da jeg troer, at Beskrivelsen over de Ting, som Kapitlets Overskrift indeholder vil give en hastigere og fuldkommere Kundskab om Blandingen og Smeltningen, saa anseer jeg den her valgte Orden beqvemmere.

Ved at vælge det Sted, hvor Blæsteren skal bygges, og anlægges, maae man fornemmelig søge at forene disse Omstændigheder saa meget mueligt. 1. At man har Skov i Nærheden til den Veed, som Smeltningen fordrer. 2. At Stedet ikke er for langt fra de Myrer, som levere Malmen. 3. At man ikke til Blæster-Bruget borttager den Veed, som behøves til Gaarden. 4. Blæsteren bør staae hvor man har et lidet Bakke-Held (helst mod Sønden eller Vesten) paa en tør, sandig, steenblandet, samt nogenledes jævn Grund. Bakke-Hældet bør være saa høit over den flade Mark, at man, ved at grave 6 à 7 Alen ind i Bakken, faaer en lodret Linie $2\frac{1}{2}$ Alen dybt fra dens Overflade. Ved at bygge Blæsteren i en saadan udgravet Bakke undgaaer man Tømmer-Bygning til Blæsteren paa den Side, som vender ind til Bakken, og da den over-

ste Kant af Blæster-Bygningen bliver nogenledes jevn med Bakkens Overflade, saa lettes derved Arbeidet at bringe Materialier og Malm op i Blæsteren, naar Smeltning skal skee, hvorimod dette vil falde meer besværligt, naar Jorden er flad paa alle Sider af Blæsteren. Kan man endnu med disse Omstændigheder foreene denne, at finde et Vand-Drag, som kan anvendes til at drive Blæsebælgene ved Blæsteren, da er dette meget rigtigt; thi derved spares en Karls Arbeide ved Bruget.

Naar man nu har valgt Stedet, og tilført de fornødne Bygnings Materialier, samt udgravet Bakke-Heldet i den fornødne Vide, begyndes Bygningen paa følgende Maade: Af raae Fyrre-Stokke 9 til 10 Tommer tykke i Giennemsnit optømres trende Vægge i den udgravede Bakke, hvis inderste Side udgiør den fierde Væg. De trende Tømmervægge maae indvendig i Bunden være enhver 2 Alen lang, men den inderste eller Jord-Væggen $2\frac{1}{2}$ Alen, saa at man ved Tømringen maae udvide de 2de Side-Vægge med de Ender, som vende mod Jord-Vægen. See Tab. I Fig. I. Videre iagttages ved Optømringen, at Væggene skal helde udover, og altsaa blive længere, jo høiere de stige. Deres Høide skal være $2\frac{1}{2}$ Alen, og naar de have den, bør Tømringens indvendige Rum være $3\frac{1}{4}$ Alen paa alle Kanter, imellem de øverste Stokke, dog noget videre paa den Ende, som vender mod Jord-Væggene. Tømringen behøes ikke tæt. Den øverste Stok paa den Tømmer-Væg, som er lige mod Jord-Vægen, bør være 8 à 9 Alen lang; thi begge dens Ender skal

række lige langt ud over Vægen. Under enhver af disse Ender sættes en Stok eller Stolpe vel grundfæstet ved Jorden, derpaa lægges Gulv paa begge Sider af Tømringen, hvilket Gulv skal hvile med den ene Ende paa Jord-Bakkens Overflade, og med den anden paa den omrørte øverste Stoks udliggende tvende Ender. Paa Tab. II Fig. II og Bogstav A. oplyses denne Indretning.

Jord-Væggen vil jeg herefter kalde Bygningens Forside, og derimod Tømmer-Vægen, som staaer lige over for Bagsiden. Paa denne Bagside, 1 Alen høit fra Jorden, hugges Dør eller Hul midt paa $1\frac{1}{4}$ Alen bred, 12 til 14 Tommer høi. Inden i Bunden fyldes Tømringen med Steen, omtrent $\frac{3}{4}$ Alen høit, der oven paa lægges en flad Steen, som er jevn oven paa, $\frac{1}{4}$ Alen tyk, $1\frac{1}{2}$ Alen bred tvers over paa alle Kanter. Den maae lægges lige, saa den ikke hælder til nogen Side, og midt i Tømmer-Bygningen, dog noget nærmere til Bagsiden end til Jord-Væggen. Dette er Bund-Stenen til Blæsteren, rundt om Bund-Stenen, saa nær som mueligt, fyldes med Steen og Sand, ganske tæt sammenpakket. Derpaa begyndes at opføre en rund Muur af fladagtige Steene og godt veltilberedet Leer, rundt om paa Bund-Hellen 10 til 12 Tommer tyk, og indvendig paa Bund-Hellens eller Stenens Overflade 22 til 23 Tommer viid i Tvermaal. Muuren bør være nogenledes sirkelrund over alt, undtagen mod Bagsiden midt for det derpaa huggede Hul, der trækkes den 2 Tommer ind efter fra Sirkelen, og gier der-

ved

ved en liden fremstaaende Runding, som Tab. I Fig. III forestiller.

Naar Muuren er bleven 4 Tommer høi, da indmures Blæster-Formen (Blæse-Røret) gandske horizontal efter Vaterpas midt paa den fremstaaende Runding og lige for Døren paa Bagsiden. Derefter fortfares med Muurens Opførelse, næsten lodret, indtil den naaer 18 Tommers Høide, dog udvides den lidet efterhaanden, som den stiger i Høiden. Ved Muuringen maae iagttages, at Muuren paa Form-Siden maae ved de øverste 3 Tommers Muring blive sirkelrund med den øvrige Muur. Nu standses med denne Muur, og derimod begyndes paa en anden af Steen (ligemeget af hvad Slags) uden Leer, tæt inden for Tømmer- og Jord-Væggen. Denne Muur kan fyldes imellem Stenene med tør Sand, og maae have en Aabning midt for Døren paa Bagsiden, udvendig ligesaa viid som Døren er, men lidet trangere ind efter mod Formen, og besat paa Siderne, samt oven paa med flade Steene, at Sand ikke kommer ud igiennem. Den maae ikke paa nogen Kant komme den paa Bund-Hellen opførte Muur nærmere, end 8 til 10 Tommer. Rummet imellem begge Muurene fyldes med tør Sand, og da der igiennem Sanden skal være Aabning til Formen, ligesom paa den yderste Muur, saa besættes denne Aabning ligeledes med flade Stene baade oven til og paa Siderne ganske tæt. Dens yderste Kant maae slutte tæt til den yderste Muurs Aabnings inderste Kant, og ligesom denne giøres tran-

trangere ind efter mod Formen. Sidstomtalte Figur viser nøiere den hele Aabnings Skikkelse.

Naar den yderste Steen-Muur og Sand-Fylden mellem begge Murene har naaet den inderste Muurs Høide, tages igien fat paa denne, som da ved Muringen trækkes meer og meer ud over paa alle Sider, meest paa Bag- eller Form-Siden, saa at Blæsterens (Smelte-Ovnens) Vide er $2\frac{1}{2}$ Alen i Tvermaal indvendig paa dens Øverste, naar den er $1\frac{1}{2}$ Alen høi fra Bund-Hellen. Efterhaanden som den inderste Muur opføres, bør man forfølge med den yderste Muur og Sand-Fyldingen, hvorved iagttages, at Muuren altid holdes i den før benævnte Afstand fra hinanden. Den yderste Muur maae være lidt lavere end den inderste, saa at naar Sand-Fyldingen imellem Muurene er belagt oven paa med flade Stene, det da altsammen helder ud ad fra den inderste Muur. Skulde Tømringen være enten høiere eller lavere, end den yderste Muur, da maae i første Fald hugges af, og i sidste Fald bygges paa; thi den bør være gandske jevn med Muuren. Det førommeldte Gulv maae og indrettes saaledes, at det helder lidet fra paa alle Kanter, saa og bedækkes med Jord og Tørv, naar Rummet imellem Muuren og Bakken er fyldt med Stene.

Den inderste Muur maae beslaaes (spækkes) med Leer overalt indvendig, det er og nødvendig at erindre her, at alt det Leer, som bruges til Blæsteren, maae være got, vel blandet og tillavet, saa det taaler Heede, og sidder fast; thi falder det af i

Smelt-

Smeltningen og ned paa Jernet, da fortæres dette deraf.

Af saadant Leer og af røstet Malm, der sammenblandes, og arbeides, som Muur-Leer, men meget haardt, dannes en løs Bund til Blæsteren 11 til 12 Tommer lang, 10 Tommer breed og en Tomme tyk. Denne lægges paa Bund-Stenen mod den Side af Muuren, som Formen (Blæse-Røret) ligger i. Tab. II Fig. II Bogstav c. udviser dette. Paa denne løse Bund samles Jernet ved Smeltningen, da derimod Slaggen (Ureenlighed) flyder need omkring paa Siderne. Naar denne løse Bund bliver forbrændt og gaaer i Stykker, giøres strax en nye i Steden.

De nødvendige Redskaber til Blæsteren ere:

1. Tvende eensformige Blæse-Bælge. Naar jeg beskriver den ene, saa sees deraf hvorledes begge bør være. Det underste Træ-Verk eller Bunden til Bælgen giøres af gode og 2 Tommer tykke Saug-Bord (Bræder) som pløies tæt sammen, den skal være $3\frac{1}{4}$ Allen lang, 9 til 10 Tommer breed foran ved Halsen eller Gangjernene (som kaldes Læsingen) og 22 til 23 Tommer breed ved den bagerste Ende, samt der rundagtig; for at give Bunden den fornødne Styrke, forsynes den med 3 Træer tvers over, som fæstes med Træe Nagler. Tre Qvarteer fra Bundens bagerste Ende og midt paa dens Breede, giøres et firkantet Hul 8 Tommer i Tvermaal, hvilket forsynes med en Dør eller Lem, som foeres med

lodent

lodent Hare- eller Lamme-Skind, og slaaes fast paa Bælgens inderste eller øverste Side med en breed Læder-Rem og smaae Spiger (Søm), denne Dør kaldes Vindfangeren. Til Bælgen giøres en Hals af et Stykke tørt og fast Træe enten kløvet eller sauget, ½ Alen lang, og saa breed foran, som den forreste Ende af Bælge-Bunden, derfra og tilbage, maae dens Bredde være lige med Bælge-Bundens, som den skal ligge paa. Denne Hals lægges paa den forreste Ende af Bælge-Bundens øverste Side, og skal følge dens Kanter gandske nøie baade foran, og paa begge Sider. Den skal være 4 Tommer høi naar den ligger paa Bælge-Bunden, og skal igiennemboeres et Hul i Midten, og efter Længden, hvori Bælge-Piben skal indsættes. Piben giøres af et Stykke godt Jern, som fladt er, ¾ Alen langt, 3 Tommer bredt og ¼ Tomme tykt paa den ene Ende, samt 12 Tommer bredt og 2 Linier tykt paa den anden Ende. Dette bøies rundt efter Længden, og sveises vel sammen, og skal da indvendig udgiøre i Tvermaal den smale Ende 1 Tomme og den vide Ende 4 Tommer; i denne Ende giøres Piben lidt aflang rund, og forsynes med et Hul til en Spiger, hvormed den hæftes fast ved Halsen. Da begge Bælger skal følge hverandre tætjevnsides, saa skulde de, med lige Piber, blæse Vinden krydsviis i Blæster-Formen og Blæsteren, hvilket er meget skadeligt i Smeltningen, derfor maae begge Piberne gives en Bøining, den høire til høire og den venstre til venstre Side, ikke tvært; thi derved standses Vinden for meget, men langagtig, saa begge Pibers Ender gaae i lige Linie ved Siden af hverandre, og

puste

puste Vinden fra sig lige frem. Af Piberne maae ikke bøies mere end det, som er uden for Bælge-Halsen. Hullet, som boeres i Halsen til Piben, skal, ligesom denne, være trangt foran, og udvides mere og mere bag til, paa det Vinden kan have desfriere Fart af Bælgen i Piben. Piben skal række 6 Tommer ind i Halsen med den vide Ende, fæstes fast ved at inddrive nogle smale, og spidse Bleyer (Kiler) af tørt Træe ved Siderne, og fældes vel tæt i Hullet, saa ingen Vind gaaer ud ved Siderne. De øvrige 12 Tommer af Pibens Længde rækker frem uden for Halsen. For at styrke Halsen omlægges den paa forreste Ende med en firkantet Jern-Giord (Baand). Denne Bælge-Bund vedføiet Halsen og Piben betegner Fig. XIV Tab. I.

Det øverste Træe-Værk til Bælgen, som jeg vil kalde dens Overdeel, giøres af samme Slags-Saug-Bord (Bræder) og ligesom Bunden, undtagen at den ikke faaer noget firkantet Hul, skal være ½ Alen kortere, da den ikke skal række til Halsen, med hvis bagerste Deel Breden paa Overdeelens forreste Ende skal stemme overeens og heftes sammen med tvende Gang-Jern (Hængsler). Denne Overdeel viser Fig. XV Tab. I.

Bælge-Bundens og Overdeelens Kanter jevnes vel uden omkring, og deri anbringes en Rende eller Indhuuling af ½ Tommes Dybhed og 1 Fingers Brede rundt omkring, hvilken Rende fyldes med Hamp eller med Liin-Strye (Hør-Blaar), som sammenmænges med Tiære. Til Bælgens Sider

udfor-

udfordres en velbarket, bereedt og smurt Læder-Huud, helst af en Hest, men i Mangel deraf, af et voxent Nød, hvilken Hud skiæres i to Deele langs efter Ryggen, og slaaes fast til Bælge-Bunden og Overdelen uden om den fyldte Rende med Spiger, omtrent 5 Finger imellem hver. Men for at styrke Læderet i Kanten, saa at den ikke skal sønderrives af Spigerne (Sømmene), og at Bælgen tillige kan blive tættere, belægges den under Spigerne førend de paaslaaes med et smalt kløvet Træe, som et Tønde-Baand, 1 Tomme bredt og ½ Tomme tykt. Omkring Bælge-Halsen slaaes, som sædvanlig, et Stykke Læder med Spiger, saa det bliver fuldkommen tæt. Bælgens Høide bag til maae, naar den er opspendt, ikke være over 12 til 13 Tommer imellem Bunden og Overdeelen, saafremt en Karl skal være i Stand til at træde dem begge i Blæsningen.

Disse Bælger kan bruges baade ved Blæster-Bruget, og i en Smidde, og kan beqvemt føres, hvor man vil (om der end ikke er Kiørevei) i Kløv paa en Hest, da een kan lægges paa hver Side af Hesten.

Naar Bælgene ere færdige, giøres en Krak (Bænk) af en lang tyk Stok med fire Stytter eller Been under, saa høie at Bælgene, som skal hvile paa Krakken, blive liggende horizontal ind i Blæster-Formen. Paa en saadan Krak, som sættes 2½ Alen fra Bagsidens Tømmer-Væg, lægges begge Bælgene jevnsides med Piberne ind i Blæster-Formen,

saaledes at de ikke naae den forreste Ende af Blæster-Formen paa 3 Tommer nær, ei heller røre ved nogen Side af Blæster-Formen, men staae midt derudi, og, som før sagt, saa horizontale, at Vinden af Bælgene gaae gandske lige frem, hverken op, ned eller til Siderne. Halsen af Bælgene, som ved saadan Stilling bør ligge i Hullet paa Tømringen, fæstes der gandske fast ved Træe Stykker over og under, saa at de ikke rokkes af deres Stilling ved Blæsningen. De nederste Bunde af Bælgene heftes fast ved den Krak, de hvile paa, med en stærk Træe-Stang af 3 Alens Længde omtrent, hvilken under Krakken giøres fast med den ene Ende i Bagsidens Tømmer-Væg, og med den anden Ende til Skaftet paa Bælge-Bundene ved en stærk Vie (Vidie) af Birk. Oven paa Bælgenes Overdeele lægges paa skraae langs efter et Træe paa hver af 4 Alens Længde, 4 Tommers Brede og 3 Tommers Tykkelse. Dog bør Foden af disse Træers bagerste Ende, som rakker ud over Bælgene, være noget tyndere, men 6 Tommer brede. Den smale Ende af disse Træer, som kaldes Bælge-Træerne, sættes fast i Tømmer-Væggen, som en Art Gang-Jern, saa at de der ere bevægelige. Til at hæve Bælgenes Overdeele i Blæsningen, bruges tvende Gran- eller Fyr-Stænger 15 til 16 Alen lange, midt paa omtrent 3 Tommer tykke i Tvermaal, smalere paa den forreste og tykkere paa den bagerste Ende. Sidstmeldte Ende fæstes fast i Jorden, hvorpaa en Krak (Bænk) af omtrent 2 Alens Høide eller lidt mere, sættes løs paa Jorden, henved midt under Stangerne, hvis smale Ende derefter hæftes fast ved Skaftet

paa

paa Bælgenes Overdeele ved Vier (Vidier) af Birke-Træe. Styrken i disse Stængers Løftning maae indrettes saaledes, at en Karl beqvemt kan træde den ene Bælg need med et Been, medens den anden hæves op. Denne Stængernes Løftning kan formeres eller formindskes allene ved at flytte Krakken, som de hvile paa, enten tilbage, eller fremad. Denne hele Indretning af Bælgenes Stilling og de dertilhørende Krakker og Stænger viser Tab. II Fig. II ved Bogstaverne F. G. H. I. og K.

For at bevare Blæsebælgene fra Fordærvelse af Regn, Snee og Solens Heede, er et Tag over dem meget nødvendigt. Dette Tag bygges af hele Stokke, omtrent 8 à 9 Alen lange, og tækkes med Jord. Den forreste Ende af Taget hviler paa Bagside-Tømringen, og den bagerste Ende, som maae række vel ud over Bælgene, hviler paa tvende i Jorden nedgravne tykke Stolper. See Bogstav E. Fig. II Tab. II.

2. Røge-Spaden giøres af fladt Jern, 6 Tommer lang 8 Tommer breed, og omtrnt 2 Linier tyk, med et firkantet Jern-Skaft $\frac{3}{4}$ Tomme tykt i Giennemsnit paa begge Kanter, og 9 Tommer langt, foruden en Fahl 5 Tommer lang, som smedes i Enden af Skaftet, og maae være 2 Tommer i Tvermaal indvendig, hvori sættes en Træestang 4 til 5 Alen lang, og hæftes i Fahlen med en Spiger. See Tab. I Fig. VII.

3. Blæster-Spaden giøres ligesaa af Jern ½ Tomme tyk, 6 Tommer breed og 4 Tommer lang, med et tykt Jern Skaft bøiet lidet kroget tæt ved Bladet eller Spaden, 1½ Alen langt og forsynet med en Fahl noget større end paa Røge-Spaden, saa at deri kan anbringes et Træ-Skaft, 3 à 4 Alen langt og 2 à 3 Tommer tykt i Tvermaal, hvilket hæftes i Fahlen med en Spiger. See Tab. I Fig. VIII.

4. En firkantet Jern-Krog, 1 Alen lang, 1 Tomme tyk i Giennemsnit, spids og lidet bøiet ned til Enden med et Jern-Skaft af omtrent 1 Alens Længde og ¾ Tommers Tykkelse, samt med Fahl og Træ-Skaft, ligesom de forrige. Tab. I Fig. IX.

5. En Tang af Jern, som de største der bruges i Smidderne, dog noget længere foran Naglen og fuldkommen stærk. I bagerste Ende af Tangen giøres Fahler, hvori, som i de forrige Redskaber, sættes Træe-Skafter. Tab. I Fig. X.

6. Hoven, giort af tyk Jern-Plade 10 Tommer lang, 8 Tommer breed og bøiet paa 3 Sider, men ikke foran, saa den næsten seer ud som en Kastesskovl eller Skuffe. Den forsynes med Jern-Skaft og vedføiet Fahl tilsammen ¾ Alen lang, og Skaftet bøies omtrent i en ret Vinkel nær ved Bladet. I Fahlen sættes et Træe-Skaft, hæftet med en Spiger, og 3 Alen langt, samt 2 til 3 Tommer tykt i Tvermaal. Tab. I Fig. XI.

7. Blæ-

7. Blæster-Formen (Blæse-Røret) forbenævnt. Denne giøres af et Stykke Jern, som flade udgiør ½ Tommes Tykkelse og 3 Tommers Breede paa den ene Ende, noget tyndere, men 15 til 16 Tommers Brede paa den anden Ende, samt 8 Tommer langt, hvilket Jern bøies sammen langs efter, og sveises vel tæt, saa at Hullet i den smale Ende bliver rundt, og en Tomme vidt i Tvermaal indvendig, men Hullet i den brede Ende aflang rundt, og dets Vide indvendig omtrent halv saa høi, som breed, lidt meer eller mindre giør ingen Forskiel. Tab. I Fig XIII.

8. Malm-Ild-Skuffen. Bladet giøres af Jern 4 à 5 Tommer høit og 15 Tommer langt gandske tyndt. Til den ene lange Sides Kant paa Midten, sveises et Jern-Skaft med en Fahl i den øverste Ende, hvori indsættes og fæstes en Træe-Stang 7 til 8 Alen lang. Jern Skaftet bøies tæt nede ved Bladet, lidet mere end til en ret Vinkel. See Tab. I Fig. XII

9. Til Redskaberne henhøre endnu de Maskiner, hvorved Bælgerne kunne drives af Vand, men at beskrive dem, saa de kunde tiene til alle Steder, er ikke mueligt; thi deres Indretning maae bestemmes efter ethvert Steds Beskaffenhed, baade i henseende til Vand-Faldet, og til det Rum, hvorpaa Blæsteren bygges. Det er derfor nødvendigt, at enhver, der har Anledning til saadan Indretning, men mangler Kundskab dertil, søger Hielp hos andre, som besidde de fornødne Indsigter derudi.

Den Veed, som udfordres til Smeltningen i Blæsteren, er ikke af stor Vigtighed, ja ikke engang værd at regne blandt Bekostningerne, paa de Steder hvor den haves i Nærheden af Blæsteren, og ikke savnes til Huus-Brug. Findes omkring ved Blæster-Bruget Tørhaler (fortørrede Fyrre-Træer, som ikke have taget Forraadnelse til sig, og kan i mange Aar modstaae den), da ere de meget tienlige til Smeltningen, og man behøver da ikke at hugge Veeden førend man vil begynde Smeltningen, fordi den er allerede tør. Naar disse Tørhaler ere nedfældede og ikke overmaade store, kan de kiøres hele til det Sted, hvor Blæsteren er, der kan de 3de Karle, som forrette Smeltningen, have Tid nok til at sønderhugge Vedden, som den bør være, uden at Smeltningen standses derved. Men mangle saadanne Tørhaler, da er det nødvendig at hugge Veeden savneviis om Vaaren, saa at den kan tørres om Sommeren; thi tør Veed er uundværlig til Smeltningen. Veedens Mængde beregnes efter Mængden af den Malm, man har at smelte; thi til 3 Smeltninger bruges en Favn Veed, 3 Alen høi og ligesaa breed. En 4de Part af Veeden maae være $1\frac{3}{4}$ Alen lang, men Resten ikkun $1\frac{1}{4}$ Alen. Veeden maae kløves saa smaae, at den ikkun bliver omtrent 2 Tommer tyk paa hver Kant i Tvermaal. Er Veien ikke for langt fra det Sted, hvor Veeden fældes, og til Blæsteren, da giør man vel i at føre Træerne hele derhen, og ophugge dem der; thi end- og Fliserne (Spaanerne), som falde ved at skaarre (hugge) Veeden over, ere meget nyttige ved Smeltningen, og jo større man faaer dem, jo bedre.

At

At bruge Kul til Smeltningen, skulle lætte Arbeidet meget, og befordre Smeltningens Fortgang, men da dertil ville medgaae en Mængde Kul, og deres Brænding fordrer en Deel Arbeide og Bekostning, Blæsteren desuden ikke taaler en saa bestandig Heede uden at tage Skade, og forbrænde Jernet til Staal, og altsaa maatte staae stille imellem for at kiøles; saa vilde neppe vindes noget derved, med mindre man tillige fandt Adgang til at lade Blæster-Bælgene drive ved Vand; thi da kunde en fuldkommen Karl næsten allene forrette Smeltningen, som ellers fordrer 3 Karle.

I Sverrig har jeg seet saadan Indretning ved Bælgene, men jeg har ikke selv Anledning til at faae den.

Siette Kapitel.

Om Maaden at blande de forskiellige Myr-Malm-Arter, som ikke særskilt samlede give got Jern, item om den rostede Malms Smeltning i Blæsteren til Rue-Jern.

I det tredie Kapitel er anmærket, hvilke Malm-Arter, smeltede allene, give got Jern, og hvilke derimod behøve Blanding. Reglerne for Blandingen har jeg giemt til dette Sted, just fordi den bør skee, naar Malmen smeltes i Blæsteren til Rue-

Jern. For at være baade kort og tydelig, vil jeg her benævne Malm-Arterne allene ved Nummer med de Tal, som findes ved enhver Art i 3die Kapitel.

Som en Forerindring maae jeg anmærke, at de grove Malm Arter ere jernrige og tørre, men de fine derimod magre og flydende. Disse lade sig derfor løt, men hine vanskelig smelte allene.

Nu til Blandingen:

No. 1. som er grov, jernrig og tør, behøver Tilsætning af fiin og flydende Malm. Den røde og gule No. 3 er bedst tienlig dertil. Vil man have haardt Jern eller Staal, da blandes ikkun med en tredie Deel af sidste Slags, men attraaes blødagtigt eller smidigt Jern, da blandes omtrent ligemeget af hver Sort. Og da al Blanding skeer, naar Malmen føres i Blæsteren, saa erindres: At af den fornødne Deel af den fine flydende Malm drysses først Halvparten paa Blæsteren, dernæst al den grove og tørre, og derovenpaa Resten af den fine og flydende; thi da denne, som først smeltes, derved meddeler den tørre Malm mere Smeltevæsen, saa befordrer den og derved sammes Smeltning.

No. 2. som giver koldskiørt, og No. 4 som giver rødskiørt Jern blandes med hinanden ligemeget af hver Slags, og giver da got Jern. Af den koldskiøre Malm, drysses først Halvdelen paa Blæsteren, dernæst den rødskiøre, og endelig igien Resten af den koldskiøre. Bemeldte No. 4 kan og

blan-

blandes med No. 3, omtrent ligemeget af hvert Slags. Blandingen behandles saaledes som anført ved No. 1.

No. 5. er omtrent af samme Art, som No. 1, og blandes derfor med rød eller guul Malm, paa den Maade, som er foreskrevet ved No. 1.

No. 6. naar den findes allene, samt er grov og tør, da blandes den med No. 3. paa samme Maade, som No. 1., men er den selv fiin og flydende, da kan den ligesom den røde og gule tiene til at blande iblant andre grovere Malm-Arter, omtrent ligemeget af hver Sort.

Ellers maae ved Blandingen gives denne almindelige Erindring: At der gives undertiden Forskiel paa een og den samme Malm-Arts Grovhed eller Fiinhed, da nu den groveste er meest tør og jernrig, og den finere derimod mere flydende og mager, saa behøver hiin og mere Tilsætning af andre fine og flydende Malm-Arter end denne, dog behøves til Blandingen aldrig mere af de flydende, end af de tørre, men vel mindre. Ligeledes er det med de flydende Malm-Arter, endeel kan være meget, og endeel mindre fine, af det første Slags, som er meest flydende behøves mindre Tilsætning, end af den grovere.

Endnu maae jeg her give en Erindring, endskiøndt den i visse Dele kunde synes at henhøre til Jernets Smeltning. Det skulde være meget skade-

lig, at smelte enhver Malm-Art, som enten er tør og jernriig, eller ikke ene giver got Jern, for sig selv, og det skulde ligeledes være skadeligt, ja umueligt med rue Jerns Omsmeltning, at blande tvende forskiellige Arter Jern sammen. Dette skal jeg bevise ved følgende Grunde: 1. Til de tørre og jernrige Malmers Smeltning behøves en overmaade stærk Heede, derved løber man ikke allene Fare for at Jernet i Smeltningen bliver til Staal, men man taber og endeel Jern, som fortæres af den stærke Heede, og altsaa faaer mindre Jern i Forhold til Malmens Mængde. En Tilsætning af fiin og flydende Malm, saaledes som før viist, er altsaa nødvendig, for i Smeltningen at opløse den grove og tørre. 2. Ved Omsmeltning at faae haardt og blødt Jern sammenblandet skulde, om det og lod sig giøre, være meget skadeligt; thi da det tvertimod haarde rue Jern taaler noget mindre Heede, end det bløde, saa skulde hiint smelte og forbrændes, førend det bløde fuldkommen bliver opløst. Derved vilde man tabe en stor Mængde Jern, saavel af det bløde som af det haarde; thi endog dette sidste maatte nødvendig formindskes ved den overmaade stærke Heede, som dets Smeltning udkræver. Man see allene, naar man omsmelter haardt rue Jern til Staal, hvormeget derved ikke tabes, fremfor ved at omsmelte blødere rue Jern til Jern, og dertil er Forskiellen paa den nødvendige Heede til hvert Slags en stor Aarsag. Men denne Blanding ved Omsmeltning er endog gandske umuelig; thi ikke gaaer det an, at faae smeltet begge Slags paa een Tid og ved lige Grad af Varme, og om end dette lod sig giøre, saa blande begge Jern-

Arter

Arter sig dog ikke sammen saaledes, at det overalt blev lige haardt og blødt; thi den haarde flød til Siderne, og den bløde blev liggende i Midten, og vilde man end i Smeltningen forsøge at røre dem sammen, saa skulde dog hver Sort blive liggende for sig selv lagviis om hverandre.

Malmens Blanding før Smeltningen er altsaa den eneste Blandings-Maade, der giver got Jern.

Efterat Malmen er røstet, og førend den smeltes i Blæsteren, maae den gandske knuses eller bankes smaae, som middelmaadig Sand. Til en Smeltning tages $\frac{1}{3}$ Favn Veed, saaledes tilhugget, som foran beskreven. Omtrent den fierde Deel Veed, som er $1\frac{3}{4}$ Alen lang, sættes først ind i Blæsteren omkring ved Muuren, dog krydsviis om hverandre med de nederste Ender, saa disse række til den anden Side i Bunden paa Blæsteren. I Midten giøres meest Aabning, paa det Ilden kan faae Fart eller Luft derigiennem. Denne Veed antændes strax ved en Brand eller Fakkel, som stikkes ned til Blæster-Bunden, derpaa lægges den øvrige og kortere Veed ind i Blæsteren, indtil den bliver fuld, men, ligesom den lange Veed, mere aaben i Midten, end paa Siderne. Og somden lange Veed rækker op over Blæsteren og høiere end den korte Veed, saa lægges noget af den sidste indvendig omkring ved Siderne af den lange Veed, dog saa aaben, at den ikke dæmper Ilden, som i en Hast maae kunne antænde og forbrænde Veeden til Kul. Man bliver saaledes ved at fylde med Veed, indtil den rækker $1\frac{1}{2}$ Alen høit over Blæsteren, og

vel

vel ud til alle dens Kanter. Da Ilden strax antændes i de lange Træer, naar de ere indsatte, saa behøves tvende Karle, som med Hurtighed kan bringe den øvrige Veed i og paa Blæsteren, førend Ilden tager Overhaand. Saasnart man, medens Ilden brænder, bliver Huller vaer omkring imellem Veeden, maae man strax fylde dem med Fliser (Spaaner) og Splinter, paa det ingen Veed skal brændes til Aske, men blive til Kul altsammen; thi jo flere Kul, jo bedre, mere Malm kan da smeltes, og mere Jern faaes. Her er det, at man med Nytte kan anvende de grove Fliser, som falder af Veed-Hugningen, i hvis Mangel man maatte bruge Veed, som ellers kunde spares til andet Brug.

Naar Veeden er forbrændt saa nær til Kul, at der ikkun findes endeel Brande til overs, da trykker man Kullene tilsammen med Bagen af Blæster-Spaden, først i Midten og siden uden omkring, dog ikke gandske ud til Blæster-Muuren, men saa mange af Brandene, som kan faaes fat paa, lægges rundt omkring oven paa Kullene. Derpaa drysses 12 Potter smaa banket Malm gandske sagte af en Træ-Skuffe op i Blæsteren rundt omkring oven paa Kul-Ilden, dog lader man i Midten en Aabning frie for Malm. Herved maae iagttages, hvad før er sagt i dette Kapitel om Malmens Blanding, at af den Portion flydende Malm, som udfordres, drysses først den halve Deel paa Ilden, dernæst den heele Portion tørre Malm, og endelig der oven paa Resten af den flydende.

Naar

Naar nu Malmen er bleven rød, maae man med Røgespaden føre Kullene og Malmen fra alle Sider af Blæsteren henimod Midten, saa at der bliver en Forhøining, som helder udover til alle Kanter, derpaa drysses igien 8 Potter Malm paa lige Maade, som forhen, rundt omkring, men ei midt paa. Efterat denne Malm ligesom den forrige, er bleven rød, begynder en Karl at træde Bælgene langsom, hvorved Blæsten bliver sagte eller lind, og Kullene begynde at skiære sig (fortæres) og synke i Midten, saa der bliver et Hul. Man bruger da Bagen af Blæster-Spaden til at trykke Kul og Malm sagte fra alle 4 Kanter ind til Hullet, saa det bliver fuldt, strax dette er giort, træder Karlen en Alen tilbage paa Bælge-Træerne og blæser stærkt. Naar der da igien skiæres Hul i Midten, tager man Røge-Spaden og stikker ned i Kullene, tæt inde ved Blæster-Muuren, saa dybt, som Bladet rækker, først ved Form-Siden, og dermed fører Kul og Malm ind i Hullet. Saasnart det derefter skiærer sig og synker i Midten, føres med Røge-Spaden Kul og Malm ind fra de andre Sider i Blæsteren, ligesom før er skeet fra Form-Siden. Saaledes fortfares hver Gang det skiærer sig, indtil man har ført ind fra alle 4 Sider. Atter skiærer det sig i Midten, og da maae man med Røge-Spaden føre Kul og Malm did fra alle Sider, at der bliver en Forhøining. Da Kullene nu ere omtrent halv opbrændte, saa drysser man tredie og sidste Gang Malm paa ligesom forhen, men ikkun ungefær 4 Potter. Man blæser nu sagte igien indtil Malmen bliver rød, og det skiærer sig i Midten, og man med Bagen

af

af Blæster-Spaden har trykket Kullene og Malmen fra alle 4 Sider need til Hullet, dog begyndes ikke denne Trykning omkring ved Muuren, men nær omkring Hullet. Nu blæses stærkt igien, og naar det skiærer Hul midt i, da fører man Kul og Malm ind paa med Røge-Spaden, først fra Form-Siden, og siden hver Gang, det skiærer sig, fra een af de andre Sider, indtil det er giort saaledes overalt, ligesom forrige Gang. Saa hastig det derefter begynder at skiære sig, blæser man sagte, optager Kullene fra Formen, støder den Malm-Krave, som sætter sig omkring Formen løs, og fører det alt op paa Malm-Fælden (den smeltede Jern-Klump). Kullene fra de andre Kanter i Blæsteren, og den usmeltede Malm, som har sat sig rundt omkring ved Muuren, føres ligeledes op paa Malm-Fælden, efterat man først har fra Siderne samlet Kul derpaa, for at formeere Ilden til Malm-Kravens og den øvrige usmeltede Malms Smeltning. I al den Tid, indtil Kullene ere gandske opbrændte, og Jern-Fælden ligger blot, blæses sagte med Bælgerne, og derefter vender man Jern-Klumpen op med Blæster-Krogen, saa at den kan faaes fat, og optages med Tangen af Blæsteren. Man har da en stor Steen ved Haanden, hvorpaa en Karl lægger eller holder Jern-Klumpen paa Kanten imedens en anden Karl med en Øxe kløver den næsten i 2 Deele.

Derefter renses Blæsteren fra Kul-Stubben og Slaggen ved den dertil indrettede Hov, Veeden indsættes, og man begynder en nye Smeltning saa

hastig

hastig som mueligt, paa det Blæsteren ei skal tabe for meget af den Varme, den har fra forrige Smeltning.

Tre Karle kan forrette 5 til 6 saadanne Smelninger i en Dag, og naar man har Veeden forud tillavet, da kan 2 Karle næsten forrette 5 Smeltninger.

Jeg vil ellers raade enhver, at han ikke bruger for meget Malm paa eengang i Smeltningen; thi baade spildes derved megen Malm, som falder usmeltet ned i Slaggen, og det kan desuden foraarsage slet Jern af den bedste Malm; thi den bliver ikke alt lige got smeltet.

Naar den første Smeltning er forbi, da kan man strax bedømme Jernets Beskaffenhed, deels af Jern-Klumpens Skikkelse og deels af andre Omstændigheder. Naar Jernet er smidigt og got, da falder Klumpen tynd og fladagtig, men er det haardt, da falder den høi og tyk, eller utæt og fuld af Huller. Haardheden er en Mangel i Blandingen, men Hullerne ere Følger af Mangel i Smeltningen. Man kan og prøve Jernet saavel varmt, som koldt, ved det at man paa de kløvede Sider af Jern-Klumpen afhugger nogle smaa Splintre. Ellers falder det af sig selv, at Jernet ved Omsmeltning bliver mere smidigt.

Den første Dag man begynder at bruge Blæsteren, ja endog endeel af den anden Dag, maae man

man ikke vente de Fordeele af Smeltningen, som siden saaes; thi Blæsteren har da en Mængde raae Dunster i og omkring sig, som maae drives bort, førend den kan smelte tilgavns. Altsaa er det fordeelagtigst at vedligeholde Smeltningen i lang Tid, og saa længe man har Malm.

Jeg vil slutte dette Kapitel med Maaden at smelte ved Kul i Steden for Veed. Til hver Smeltning vil medgaae 3 til 3½ Tønde Kul, paa Bunden af Blæsteren lægges nogle smaae og tørre Veed-Træer, som antændes med Ild, for at faae Kullene deshastigere i Brand. Derpaa føres omtrent den halve Deel af Kullene i Blæsteren, hvoriblandt lægges nogle smaae og tørre Veed-Træer, som fremdeeles maae iagttages, hver Gang man fører friske Kul ind paa Blæsteren; thi ellers bliver Kullenes Heede for stærk, og Jernet bliver derved staalarted og haardt. Saasnart Kullene ere i Brand, bliver Halvdeelen af den til Smeltning bestemte Malm drysset paa Kullene, saaledes som forhen er sagt, og man begynder strax at blæse med Bælgene, i Førstningen sagte en liden Tid, men derefter fortere, og naar der da synker Hul midt i Blæsteren føres Kullene og Malmen derudi fra alle Kanter. Efterat Ilden anden Gang har skaaret Hul kastes omtrent ½ Tønde Kul paa Ilden, og saasnart de ere antændte, drysses en tredie Deel af Malm-Beholdningen paa, og da omgaaes dermed ligesom før sagt, naar det skiærer Hul. Saaledes vedholder man fremdeeles indtil al den til Smeltningen bestemte Kul og Malm er forbrugt, hvorefter Behandlingen med Malm-

Kra-

Kraven, Malm-Fælden og den Malm, som sætter sig omkring ved Muuren iagttages paa den Maade, som er foreskrevet ved Smeltningen med Veed.

Naar man bruger Kul til Smeltningen og Bælgene drives ved Vand, da maae det neie iagttages, at Blæsten bliver nogenledes jevn og langsom; thi ved alt for stærk Blæst skulde man faae Staal i Steden for Jern.

Syvende Kapitel.

Om Maaden at smelte den rostede Malm til Staal i Blæsteren

Naar man vil smelte Malmen til Staal, er det fornødent, at man haver brugt Blæsteren 4 til 5 Dage til Jern-Smeltning, og at Staal-Smeltningen ikke foretages førend mod Aftenen, efterat man før om Dagen har smeltet Jern, alt paa det Blæsteren kan være vel igiennemheed. Man maae da, saasnart den sidste Jern-Smeltning er forbi, med mueligste Hast rense Blæsteren fra Slag, strøe tør Sand paa Løs-Bunden under Formen, for dermed i Staal-Smeltningen, naar Heden bliver stærk at opløse Løs Bunden, og forvandle den til Slag, samt indsættte, og antænde fuldkommen tør Veed, ligesom til en Jern-Smeltning, dog lidet mere. Veeden maae her brændes til Kul saa nær, som mueligt, og skulde deriblandt findes nogle smaa

Brande, da tages de op, og lægges tæt omkring ved Muuren inden i Blæsteren, hvorefter man trykker Kullene haardt sammen med Blæster-Spaden, og drysser 8 Potter Malm derpaa, ligesom til Jern-Smeltning. Naar denne Malm er bleven rød af Heeden, drysses atter 4 til 5 Potter paa, hvilken ligeledes maae ligge og blive rød. Derpaa tager man et Stykke Jern, omtrent som et Malm-Spid, men gandske rundt paa Siderne, spidst i den ene Ende, og ½ Tomme tykt i Tvermaal i den anden Ende, hvilket man anbringer med den smale eller spidse Ende i Blæster-Formen, saa at den tykke Ende staaer frem i Blæsteren, for derved at dele Vinden til alle Sider i Blæsteren. Naar dette er giort, blæses haardt, men langsomt, indtil Kul og Malm er bleven jevn heed over heele Blæsteren, da tages bemelte Stykke Jern igien ud af Formen, og blæses saa haardt og fort, som mueligt, for at befordre Heeden jo meere, jo bedre. Ilden skiærer derved Hul igiennem Kul og Malm midt i Blæsteren, hvorfor man trykker dem sammen i og omkring Hullet, med Bagen af Blæster-Spaden, men man fører ikke Kullene og Malmen ind til Hullet fra Siderne, saaledes som i Jern-Smeltningen. Hermed fortfares, indtil Kullene ere fortærede til Halvdeelen, da man med Røge-Spaden fører Kul og Malm fra alle Sider til Midten, saa den bliver høi og derefter drysses 2 Potter Malm omkring ved Siderne ligesom forhen.

Den stærke og hastige Blæst vedligeholdes fremdeles, og naar det igien synker i Midten af Blæsteren, saa der bliver Hul, trykkes Malm og

Kul

Kul fra alle Sider ind i Hullet, dog ikkun den, som ligger nær omkring. Saasnart der da bliver Hul i Midten, bruger man Røge-Spaden og dermed fører Kul og Malm ind fra Form-Siden ligesom i Jern-Smeltningen, og saaledes fortfares hver Gang der skiæres Hul, at føre ind paa fra een af de andre Sider, indtil der er indført fra dem alle. Men imellem hver Gang man fører Kullene og Malmen ind paa, kaster man en Haandfuld tør Sand op i Blæsteren paa Ilden, for at giøre Slaggen flydende.

Herefter stødes Malmen fra Formen, og den tilligemed Kullene føres op paa Midten. Ligeledes føres Kul og Malm fra de øvrige Sider i Blæsteren til Midten

Man maae nøie vogte sig for, at den smeltede Malm ikke sætter sig saa høit op under Formen, at den kommer for Vind-Strøget, skeer det, da maae man søge at føre den op fra Bunden og paa Kul-Ilden igien, lidt efter lidt fra alle Kanter, kaste lidt tør Sand paa Ilden nogle Gange imellem, og imidlertid blæse noget langsomt; thi al den smeltede Malm, som Vindstrøget rækker, bliver ikkun Jern, som maae hugges fra Staal-Klumpen naar den er optagen af Blæsteren, og førend den svidses (sveises eller bankes).

Man vedholder, som sagt, at føre til Midten i Blæsteren saa længe der er Kul tilbage, men saasnart de ere opbrændte, tager man Staal-Fællen

(Klumpen) der ligger og flyder i den smeltede Slag, meget varsom op med Tangen, at den ikke gaaer i Stykker formedelst dens Skiørhed. Strax den faaes op kaster man tør Sand paa den, og banker den paa alle Sider med Bagen af en Øxe, indtil den ikke gnistrer meere, hvorefter den hugges i smale Strimler.

Men førend dette Staal bliver fuldkommen brugbart, maae man endnu behandle det paa følgende Maade. Man renser en Smede-Avl (Esse), anretter derudi en stærk Kul-Ild, hvorudi Staalet lægges, og naar det bliver saa gloende og heedt, som man kunde sveise det, tages det op af Ilden, vendes nogle Gange, indtil det er lidet kiølet, lægges saa i Ilden igien, indtil man seer det hvidagtig. Hidtil blæses bestandig fra den Tid Ilden antændes, men nu holdes op at blæse i 6 à 8 Minutter, i hvilken Tid Heeden luttrer eller renser Staalet fra al Ureenlighed, hvorefter bliver smaae Huller derudi. Beholder det endda nogen Ureenlighed hos sig, igientager man Luttringen; bliver Heden saa stærkt at Staalet vil smelte, da tages det op imellem, overstrøes med Sand og svidses (bankes) nogle gange, indtil det bliver tæt, hvilket desuden altid maae skee naar det er luttret til gavns. Staalet taaler ikke saa længe at ligge i Heeden, at hele Smeltningen kan paa eengang hedes, luttres og svidses, derfor tager man Stykke for Stykke, saaledes som det er sønderhugget efter Blæster-Smeltningen, og behandler det paa anførte Maade. Vil man have alt Staalet i en Stang, kan man med det samme svei-

sveise alle Stykkerne til hinanden efterhaanden som man har luttret det.

Af en saadan Smeltning, hvortil er medgaaet omtrent 15 Potter Malm, har jeg faaet 18 Pund got stærkt Staal, meest tienligt til Øxer og andre saadanne grove Redskaber.

Vil man smelte mere Staal i Blæsteren, da maae den saasnart Staal-Klumpen er optagen, renses for Slag og anden Ureenlighed, og fyldes med Veed, hvorved man strax begynder en nye Smeltning, førend Blæsteren er kiølet efter den forrige, men vil man derimod smelte Jern, da maae man først giøre en nye Løs-Bund i Blæsteren, som da imidlertid staaer stille og bliver kold.

Ottende Kapitel.

Om Blæster- eller Rue-Jerns Omsmeltning i Smidden til finere Jern.

Det Jern, som ikkun er smeltet fra Malm til Rue-Jern i Blæsteren, det være endog af allerbedste Slags, er uskikket til al Brug; thi vel lader det sig smede og arbeide til grove Redskaber, men naar det gaaer i Stykker, lader det sig ikke sveise sammen igien. Det har endnu nogle fremmede Deele hos sig, hvilke det maae skilles ved, førend det

bliver fuldkommen got, hvilket kan skee ved Omsmeltning i Smidden.

Mange endog Skiønnere, naar de saae Blæster-Jern af bedste Slags, skulde vanskelig kunne bedømme enten det var omsmeltet eller ikke; der kan altsaa skee store Bedragerier med saadant Jern, dog er dette et temmelig sikkert Kiendemerke, at Jernet er sortagtigt og mørkt, naar det er ikkun smeltet i Blæsteren, og derimod blaagtigt, naar det er omsmeltet. Og denne Omsmeltning skeer paa følgende Maade. Af Smidde-Avlen (Essen) optages al Ureenhed, tilligemed Kul-Stubben, saa at Hullet bliver en Tomme dybt under Smidde-Formen (Blæse-Røret), men dybere maae det ikke være; thi Vinden af Røret maae kunde række Jernet, naar det ligger i Hullet, for at kiøle det, ellers faaer man Staal i Steden for Jern; Hullet giøres 11 til 12 Tommer langt fra Form-Siden og omtrent 10 Tommer bredt, det bankes tæt, fladt og jevnt i Bunden, saa det ikke helder til nogen Side. Bælgen og Formen maae ligge saaledes, at Vinden gaaer gandske lige frem, hverken op, need eller til nogen af Siderne.

Smidde-Avlen fyldes med en Hoben Kul, og naar de ere vel antændte af Ilden, lægges derpaa en halv eller heel Blæster-Smeltning Jern. Saasnart denne Jern-Klump er bleven saa heed, at den kaster Ild-Gnister fra sig, tages den fat med en Tang, og holdes tæt over Vind-Strøget, da den smeltes og falder ned i Avlen. Imedens Jern-

Klum-

Klumpen saaledes holdes og smeltes, kastes noget tør Sand, samt smaaknuset Smidde-Slag, som er gandske frie for Kobber og al anden Ertz, paa Ilden. Den Slag, som falder af Jernet naar det optages af Blæsteren og naar det kløves, er bedst tienlig dertil, altsaa bør den samles og bevares.

Naar Jern-Klumpen og Slaggen er smeltet, og faldet ned i Smidde-Avlen, bliver Jernet til en fladagtig Klump, jo fladere den er, jo bedre bliver Jernet. Denne Klump tages strax op med Tangen, og paa en stor Steen, som man maae have ved Haanden i Smidden, holdes paa Kanten, og hugges i Stykker, som man vil have dem. Dermed er det færdigt at forarbeides til hvad Brug man vil.

I den første Omsmeltning tabes gierne en Deel af Jernets Vægt, allerhelst naar man ikke er forsynet med megen og god Smidde-Slag, men mangler ikke dette, og man holder ved at smelte, tabes lidet eller intet. Det er altsaa fordeelagtigt at giøre mange Omsmeltninger paa engang, strax efter hinanden. At Slaggen og anden Ureenlighed maae optages af Smidde-Avlen imellem hver Omsmeltning, det falder af sig selv.

Denne Omsmeltning og Jernets Dannelse til hvilken Skikkelse man vil, kan upaatvivlelig skee med mindre Møie og mere Fordeel, naar man har Anledning til at bygge en liden Smelte-Hytte med

Hammer udi, hvor baade Blæse-Bælg og Hammer kunde drives ved Vand. Jeg har begyndt derpaa, men er endnu ikke kommet til nogen Ende dermed, kan altsaa ikke give nogen tilforladelig Beskrivelse derover, saameget mindre, som jeg intet har lært af Mathematik og Mekanik, men maae ved egen Eftertanke og ved Prøver udfinde det rigtige Forhold i Indretningen, hvoraf følger, at Forsøg paa adskillige Indretninger ved denne Smelte- og Hammer-Hytte vil maaskee i Begyndelsen mislykkes.

Naar jeg engang faaer det i fuldkommen Stand, vil jeg ligesaa villig levere Medborgere Kundskab derom, som jeg her har meddeelt mine Kundskaber om Myr-Malmen og dens Forvandling til Jern og Staal.

Niende Kapitel.

Om fiint Jerns Omsmeltning til Staal.

Efterat man næsten en heel Dag har brugt Smidde-Avlen (Essen) til Jerns Omsmeltning, saa den er bleven vel igiennemheed, renses, opgraves og bankes den ligesom til Jern-Smeltningen, dog at den bliver 2 Tommer dyb under Smede-Formen (Blæse-Røret) saa at Vinden ikke rører Staalet, naar det ved Smeltningen er faldet ned i Avlen, derpaa fyldes den høit over Breddene med Fyrre-Kul. Man maae da have ved Haanden tillavet

en

en Klump Jern, saa meget, som paa eengang er omsmeltet, hvilket efter Omsmeltningen maae være kløvet i 2 Stykker, og derefter giort hedt, samt igien sveiset sammen, og paa Smede-Stedet (Ambolten) banket ud til en firkantet Jern-Stang. Denne lægges paa Kullene, efterat de ere antændte med Ild, og naar den er bleven vel heed paa den ene Ende, tages den med Tangen, holdes i Ilden tæt over Vind-Strøget af Formen, dog saa høit, at Vinden ikke berører det. Ilden maae være stærk og varig, følgelig maae bestandig blæses stærk. Derved smeltes Jernet, falder efterhaanden ned i Smidde-Avlen og bliver til Staal. Under Smeltningen kastes 2 à 3 gange Sand paa Ilden, og efterat det er opsmeltet, vedligeholdes den stærke Ild, og kastes Sand derpaa indtil Staalet haver sat sig, saa at det kan tages op med Tangen, hvilket giøres meget forsigtig, om det ikke skal gaae i Stykker. Saasnart det er optaget af Avlen, maae det sveises og bankes lidt og sagte indtil det bliver jevnt, derefter kløves det med Øxen i smaa Strimler, samt udsmedes, og sveises der, hvor det er utæt, og da er det færdigt til Forarbeidning. Man faaer omtrent halv saa meget Staal, som det Jern man smelter op dertil.

Blæster-Bælgene ere tienligere til denne Omsmeltning, end de almindelige Smede-Bælge; thi ved hines Brug smeltes baade hastigere og mere paa en Gang end ved disses.

Tiende Kapitel.

Om Blæster-Bygningen og dertil hørende andre Bygningers, samt Redskabers Bekostning.

Jeg regner ikke under Bygningernes Bekostninger de behøvende Materialier af Tømmer, Steen, Sand, Leer og deslige; thi paa de fleste Steder vil saadant findes uden stor Møie og Bekostning, og skulde nogen savne det i Nærheden, da er Transporten den største Bekostning derpaa, og denne kan ingen vis Beregning giøres over, fordi den beroer paa Veiens Længde og Besværlighed. Det er altsaa allene Arbeids-Lønnen paa Bygningerne jeg her beregner.

Blæster-Bygningens Optømring, Muring og Fylding med Sand og Steen, og kort sagt, dens hele Opførelse kan forrettes ved 3 Karle i 2 Dage, hvorfor beregnes Arbeidsløn til hver Karl daglig 32 ß. er - - - - 2 rd. -

Malm-Boden opbygges i 1 Dag af 3 Karle, Arbeidsløn for hver Karl 32 ß. er 1- -

Et Huus med en liden Muur (Skorsteen) udi til Logement for Folkene, som drive Blæster-Bruget, bygget saaledes, som Fig. XVII Tab. I viser, opføres af 2 Karle i 2 Dage. Arbeidsløn - - 1-32ß.

Et lidet Vindue dertil, samt Laas og Hængsler til Døren - - - 72-

Til Bekostninger paa Redskaber, henregner jeg baade Materialier og Arbeidsløn, efter

efter den Priis de faaes hos mig og i denne Egn. Og koster da:

To Blæse-Bælger - - 7rd.48ß.

Et Malm-Spid, en Røge-Spade, en Blæster-Spade, en Krog, en Tang, en Hov, en Blæster-Form og en Malm-Røstnings-Skovl eller Skuffe tilsammen - - - 4 - 48 -

Disse Bekostninger opløbe i alt 17rd.8ß.

Fattige Folk, som drive Blæster-Brug, have vel endeel af disse Redskaber giorte af Træe, men de ere ikke varige, og man kunde let blive forlegne midt i en Smeltning, naar et af de nødvendige Redskaber gik i Stykker.

En vel opbygget Blæster-Ovn, om man end og vilde bruge den baade Vinter og Sommer, kan tiene i mange Aar uden anden Forbedring, end at den undertiden klines, eller spekkes indvendig med Leer, naar det gamle falder af.

Paa den Tid, man ikke bruger Blæster-Ovnen, bør den tildækkes, saa at ikke Regn, Snee og deslige kommer derudi, og bliver staaendes; thi foruden at Leeret i Muuren opløses derved, saa bliver Ovnen igiennemtrænget af for mange raae Dunster, som er skadelig for de første Smeltninger.

Elleb-

Ellevte Kapitel.

Beregninger over de Omkostninger, som udfordres paa Malmen, indtil den er smeltet til Blæster-Jern, og hvad Blæster-Brug derimod kaster af sig.

Malmen i sig selv bør ikke regnes, naar man tager den paa egen Grund, (som alletider suppo-neres ved et Blæster-Brug, der kan drives af enhver Mand, som har det fornødne dertil paa sine Eiendomme) thi, ikke anvendt til dette Brug, var den gandske unyttig. De første Omkostninger, som fordres, er Malmens Optagelse og Røstning. Tvende Karle kan i en Uge optage og røste saa meget Malm, som kan smeltes i 4 til 5 Uger. Det bliver omtrent 24, 26 til 28 Tønder. Jeg vil altsaa inddrage 4 Ugers Smeltning i Beregningen.

De to Karle, som i en Uge optage og røste Malmen, samt hugge den fornødne Veed dertil, nyde hver daglig 24 ß. er - - 3rd. -

Malmens Kiørsel til Blæsteren, kan ikke giøres vis Beregning over; thi undertiden kan den haves tæt hos, og undertiden langt borte. Den vil desuden ikke giøre noget betydeligt; thi jeg veed, at den er bleven kiørt 3 til 4 Miile, og Vedkommende have endda fundet god Regning derved. Ikke desmindre vil jeg anføre 26 Tønder Malms Kiørsel à 8 ß. er - - 2- 16ß.

Til

Til Smeltningen behøves trende Karle daglig, og som man helst bør smelte om Vinteren, da det er meest fordeelagtigt, baade fordi Arbeidslønnen er ringere, og andet Arbeide ikke forsømmes, og fordi man er underkastet mindre Vanskeligheder af Regn og deslige, saa beregnes disse Folkes Arbeidsløn saaledes:

Formanden eller den, som forestaaer Bruget daglig 32 ß. er udi 4 Uger - 8 rd. -

Hver af de andre to daglig 20 ß. beløber i samme Tid til - - - 10 - -

Jeg har før sagt, at Veedens Værdie er intet for den, som har Skov i Nærheden af Bruget. Hugsten kommer ikke heller i Betragtning; thi de 3 Karle, som drive Bruget, have Tid nok dertil, og dersom man hugger Veed favneviis om Foraaret, skulde man kunne undvære en Karl ved Smeltningen. Veedens Transport er altsaa den Udgivt, som kan regnes, og ansættes her till 6 ß. Favnen, der bliver for 50 Favne, som omtrent medgaae i 4 Uger - - 3 - 12 ß.

Endskiønt man ofte har Veeden saa nær, at man ikke kan regne 2 ß. Bekostning paa hver Favns Kiørsel.

Disse ere Udgivterne, som blive tilsammen 26 rd. 28 ß.

Naar alle Ting er færdig og i den Stand det bør være, da ere tre Karle i Stand til at forrette i det mindste 5 Smeltninger hver Dag.

Til

Til hver Smeltning bruges omtrent 24 Potter røstet og smaabanket Malm, er denne af bedste Slags faaes deraf 36 Pd. raat Jern; men jeg vil regne efter den middelmaadige Malm i mindste 30 Pd., som da udgiør daglig 150 Pd. og i 24 Dage eller 4 Uger 11 Skipp. 80 Pd. Dette ikkun beregnet til 6 Rdl. pr. Skipp., som er overmaade got Kiøb, beløber til . - 67rd. 48ß.

Altsaa fortient 41rd. 20ß.

Man kan alletider være fuldkommen vis paa denne Fordeel, ja endog paa større, naar man driver Bruget med den nødvendige Agtsomhed og den Orden, der bør herske i alle Arbeider. Og jeg maae sige, at egen Erfarenhed har viist mig de kiendeligste Prøver herpaa.

Tolvte Kapitel.

Beregning over Omkostningerne paa et Skippund Blæster-Jerns Omsmeltning til finere Jern, og hvad deraf udkommer til Fordeel.

Tvende Karle kan i to Dage omsmelte 1 Skipp. Jern, og deres Arbeidsløn beregnes:

For Mesteren daglig 32 ß. er - - 64ß.
og for Haandlangeren daglig 20 ß. giør - 40-

Til

Til Smeltningen forbruges omtrent 9 Tønder Kul, a Td. 6 ß. er - - 54ß.

Hertil lægges Omkostningerne paa 1 Skipp. Blæster-Jern, som efter Beregningen i næstforrige Kapitel beløber til . 2rd.32-

Tilsammen 3rd.94ß.

Naar man saaledes, som jeg i ottende Kapitel har sagt, forsyner sig med den fornødne Mængde af got Smidde-Slag til Omsmeltningen, har got Blæster-Jern og behandler Omsmeltningen rigtig, da bør man ikke tabe over 18 Pd. af et Skipp.; ikke desmindre vil jeg her beregne Tabet til 36 Pd., altsaa faaes ikkun i Behold fiint og omsmeltet Jern 284 Pd., som koster 3 Rdl. 94 ß. Et Skipp. fiint og omsmeltet Jern koster da 4 Rdl. 47 ß. Dette Jern er i alle Deele ligesaa got, som det Jern-Værkerne levere for 10, 11 til 12 Rdlr Skipp., ja det første endog meget bedre, end en Deel af det sidste. Naar nu Bonden skal kiøbe Jernet saa dyrt ved Jern-Værkerne, og siden transportere det 20 til 30 Miile derfra til sit Hiem, hvor fordeelagtigt bliver ikke da Blæster-Bruget for ham, naar han er i Stand til at virke ikke allene det, han behøver, men endog saa meget, at han kan overlade til andre.

Ellers vil Omsmeltningen falde mindre bekostelig og møisommelig for den, der har Adgang til at bygge en Smelt-Hytte, hvor Bælge og Hammere drives ved Vand, og altsaa blev Fordeelen paa Jernet større.

Fle-

* * *

Flere Kundskaber eier jeg ikke om Myr-Malmen og Maaden at behandle den paa. Men ligesom alle andre Opfindelser ikke naae Fuldkommenhed i Fødselen, saa troer jeg og mueligt, at naar Folk af større Kundskaber og Indsigter end jeg, vilde lægge Haand paa et saadant Verk, da kunde det maaskee forbedres mere. Vel er Blæster-Bruget just ikke noget Nyt i disse Egne, men dets sande Nytte, dets fordeelagtigste Indretning og rette Behandling har, saavidt jeg veed, hidindtil været begravet i Mørket. Tømmer-Handlingen satte Blæster-Bruget næsten gandske i Forglemmelse for meer end 60 Aar tilbage, ikkun nogle faa fattige Bønder i Naboe Præstegieldet, som boe langt til Fields og savne andre Næringsveie, have vedligeholdt det indtil denne Tid, men uden synderlig Fordeel, formedelst Mangel baade paa Indsigter og Formue.

Jeg har nu anvendt Forsøg paa, at bringe det igien i Gang, og det har lykkedes mig paa en Maade, der levner mig saa vigtige Fordeele, at enhver der vil følge mig, og har nogenledes god Anledning dertil, skal aldrig kunne bebreide mig, at jeg har ført ham bag Lyset. Lad endog Omkostningerne stige en tredie Deel høiere, end jeg har anført dem, hvilket dog aldrig kan skee, med mindre man anlægger Blæster-Brug, og savner alle nødvendige Ting dertil i Nærheden, saa er her endda store Fordeele at hente.

Der-

Dersom denne Afhandling fyldestgiør Landhuusholdnings-Selskabets Fordring, dersom den bliver almindelig nyttig, dersom Medborgere ved den lære at anvende til Fordeel og Velstand de før ukiendte Naturens Gaver, som deres Eiendomme giemme, dersom en Mængde Mennesker, som næsten hele Vinteren igiennem forrette og fortiene lidet eller intet, kunde ved denne Anledning blive syssel satte med dette vigtige Arbeide, derved fortiene Føden for sig og Familie; da høster jeg den rigeste, den værdigste Belønning for min Møie.

Indhold.

		Pag.
1. Kap.	Om nogle Kiendemærker, der almindelig vise de Myrer, som have Jern-Malm i sig	392.
2. =	Om Maaden at eftersøge Malmen, samt de dertil behøvende Redskaber	392.
3. =	Om Myrmalm-Arternes forskiellige Egenskaber, og de Kiendemærker, som haves derpaa, deels af Farven, deels af Skikkelsen og ellers af andre Omstændigheder	394.
4. =	Om Myr-Malmens Opgravning, Røstning, Bevaring og hvad som hører dertil af Redskaber og andet	401.
5. =	Om Blæsterens (Smelte-Ovnens) Bygning, samt de Redskaber og den Veed, som behøves til Malmens Smeltning i Blæsteren	409.
6. =	Om Maaden at blande de forskiellige Myrmalm-Arter, som ikke, særskilt smeltede give got Jern, item om den røstede Malms Smeltning i Blæsteren til Rue-Jern	423.
7. =	Om Maaden at smelte den røstede Malm til Staal i Blæsteren	433.
8. =	Om Blæster- eller Rue-Jerns Omsmeltning i Smidden til finere Jern	437.
9. =	Om fiint Jerns Omsmeltning til Staal	440.
10. =	Om Blæster-Bygningen og dertil hørende andre Bygningers, samt Redskabers Bekostning	442.
11. =	Beregning over de Omkostninger, som udfordres paa Malmen, indtil den er smeltet til Blæster-Jern, og hvad Blæster-Bruget derimod kaster af sig	444.
12. =	Beregning over Omkostningerne paa et Skippund Blæster-Jerns Omsmeltning til finere Jern, og hvad deraf udkommer til Fordeel	446.

TAB. I
Fig. I
Fig. VI
Fig. VII
Fig. VIII
Fig. IX
Fig. X
Fig. XI
Fig. XII
Fig. XIII
Fig. V
Fig. IV
C
Alen
Fig. II
Fig. III
Fig. XIV
Fig. XV
Fig. XVI
Fig. XVII
1 2 3 4 5 6 7 Alen

BIBLIOTHECA REGIA HAFNIENSIS

Fig. II.
TAB II
A
C
D
F
G
H
H
G
F
C
A
B
K
J
K
Fig I
1
2
3
4
5
Alen

BIBLIOTHECA REGIA HAFNIENSIS