

HAMMARSMIDET VID GALTSTRÖMS BRUK

Se bifogad situationsplan över hammarsmidet vid Galtströms bruk

I sockenbeskrivningen över Njurunda 1856-1858 skriver kommissionslantmätare Olof Emanuel Näslund om verksamheter som finns vid Galtström följande: "Bruket består för närvarande av en masugn med gasrostugn, krossverk och en cylindrisk blåsmaskin av järn, fyra stångjärnshärdar, en spiksmedja samt två finbladiga sågar och en dito belägen i Torringenån å Attmars område.(....) Stångjärnssmidet behandlas efter den så kallade tyska metoden..."

Nedanför den finbladiga sågen vid sågdammen "ser man årtalet 1852 inhugget å fasaden på ett större stenhus, vars byggnadssätt i förening med hammarslagen tillkännager att det är stångjärnssmedja. Under denna byggnads tak finns två härdar, samt en cylindrisk blåsmaskin. Strax bredvid reser sig ett, även det, rödfärgat kolhus."

Nedanför herrgården syns "två större kolhus, det ena (för) masugnen och det andra för nedre hammaren. Lite nedom dessa reser sig en kolossal byggnad, mas- och gasrostugnarna med sin cylindriska blåsmaskin under samma tak. Vägg i vägg med dessa står den av sten år 1853 uppförda och under taktegel förvarade nedre hammarsmedjan, som innehåller två härdar och en blåsmaskin av järn." Blåsmaskin, se Tysksmide plansch 2-2.

Masugnen producerar tackjärn med en kolhalt av 4-5 %. För att göra järnet smidbart måste kolhalten minskas till mindre än 2 %. Stångjärnssmidet är metoden för att göra järnet smidbart.

I Sverige har sedan 1600-talet fyra huvudsakliga smidesmetoder varit i bruk; tysksmide, vallonsmide, france-comté-smide och lancashiresmide.

Historien om smidesmetoderna som använts vid Galtström börjar med tysksmidet som infördes vid bruket 1673 med fyra härdar. Två vid den nedre hammaren och två vid den övre hammaren.

För att förstå utvecklingen av smidesmetoderna är det nödvändigt att förklara hur de fungerar och vad som skiljer dem åt. Jag kommer att ta hjälp av professor J. G. Wiborg som i Sveriges land och folk 1901 förklarar:

Tysksmidet

Se bifogad plansch 1-2 och 2-2

"Det äldsta närmare kända sätt att i en härd nedsmälta järn av tackjärn, var det s.k. tysksmidet, som infördes här i landet i början av 1600-talet.

Detta skedde i en öppen, av grova tackjärnsbjälkar sammansatt härd, i vilken det kiselhaltiga, med kall bläster blåsta tackjärnet nedsmälts med träkol. Efter avsvälning med vatten, som östes in i härden, bröts de loss från härden med grova järnspett för att åter nedsmältas. Arbetet upprepades flera gånger. Genom sådana oxiderande nedsmältningar avgick järnets kisel och kol och man fick en smälta av mjukt men slagghaltigt järn, vilket togs upp ur härden, sammanslogs under en tung hammare, som drevs med vatten, samt sönderstyckades i flera delar, vilka benämns smältstycken. För att få ett tätare och mindre slagghaltigt järn upphettades dessa smältstycken på nytt (välades) och utsmiddes sedan under hammare till stänger, som kallas stångjärn. I samma härd nedsmältes samtidigt nytt tackjärn.

För ett ton stångjärn åtgick 200 hl (20 kbm) träkol, och endast 2 å 3 ton stångjärn kunde per vecka produceras i en tyskhärd. Avbränningen var 18 %."

Stångjärnsproduktionen i Galtström var under åren 1845 t.o.m. 1850 i genomsnitt 318 ton per år. Mellan åren 1854 till 1860 var den genomsnittliga produktionen ung. 400 ton per år.

I Galtströms kapitalböcker 1853-1854 finns ombyggnadskonton för den övre och den nedre hammaren.

I statistiken för stångjärnstillverkningen finns ingen produktion för åren 1851, 1852 och 1853. (Se P: Norberg – Medelpads nedlagda järnbruk. Sid 129.)

Arbetet i smedjan var tungt och hälsovådligt. Arbetslaget bestod av två smeder, mästerseden och mästersvennen, samt en koldräng. Hela arbetsstyrkan bestod av två smedslag i två skift med sammanlagt åtta smeder och drängar. Arbetstiden var 75-80 timmar i veckan och pågick i rullade skift. Veckovilan varade mellan lördagskvällen och söndagskvällen. Under de korta skiften, som styrdes av produktionen i smedjan, sov eller vilade arbetarna under veckorna i labbin, som var ett sov- och vilrum i anslutning till smedjan.

Vallonsmidet

Se vallonsmedja plansch 1-1

Viborg: "I flera andra länder användes ungefär samma färskningsmetod(tysksmidet), vilket så småningom undergick förbättringar. Smältstyckenas upphettning eller vällning i samma härd där färskningen skedde var hindrande för arbetet och ökade kolåtgången, varför man i Frankrike började använda särskilda härdar för smältstyckenas vällning, vilka kallas räckhärdar. Detta så förändrade smide, här kallat vallonsmide, infördes 1740 inom Dannemora bergslag." Se järnets väg genom smedjan. Vallonsmedja plansch 1-1.

Vallonsmide infördes aldrig vid Galtström, då det krävdes fler arbetare vid de bägge härdarna: smältarehärdan och räckarehärdan. Vid tysksmidet gjordes bägge sysslorna i samma härd. Smedjan hade tio smeder och drängar fördelade på två skift. "Bränsleåtgången var mycket hög, nämligen 214 hl. (21,4 kbm) träkol per ton vallonstångjärn, avbränningen var 25 % och veckotillverkningen 1 à 1½ ton pr. härd varför järnet blev mycket dyrt i tillverkning."(J G Wiborg) Kvaliteten på vallonjärnet var mycket god.

France-Comté-smidet

Se bifogad plansch 1-2 och 2-2

Under 1860-talet infördes france-comté-smidet vid Galtström. I Inventarie Conto för Galtström finns 1867 antecknat "**spett, tänger, skyfflar 4 France Comté härdar.**"

I en kalkyl över Galtströms ägor 1871 av Inspektör A. Blomberg finns följande upplysningar: "En masugn med Cylinder Blåsmaskin, Rostugn o malm krossverk gammal, tarvar reparation eller ombyggnad upptages endast 10 000 Rmt (riksmynt). **2 stångjärnssmedjor av slaggtegel under Tegeltak rymmer 4 Franche-Comté härdar med 4 Hammare och två Cylinderiska Blåsverk 15 000 Rmt** /1 Manufaktursmedja af tegel med 1 stock för en spik å en knipphammare 2000 Rmt."(Klosters AB:s arkiv. Handling nr. 7. Merlo Arkiv.)

I inventarieboken vid Galtströms bruk nov. 1872 finns följande härdredskap noterade:

"Spett, skyfflar & tänger vid 4 st: Franche Comté härdar vägande 18 centner 20 skålpund". "4 Byggnadsstänger. 2 Härdställningsinstrument."

Om Franche-Comté-smidet skriver professor J.G. Wiborg:

"Detta smide var under 1800-talet mycket allmänt här i landet. Orsaken var, att den svenska järnhanteringen vid denna tid var fördelad på en mängd smärre bruk, vilka till och med hade en mindre tillverkning av smältstycken, än vad som krävdes för en vällugn (För att kunna hålla en vällugn i kontinuerlig gång fordrades smältstycken från minst 3-4 lancashirehärdar), och dessa bruk passade bäst tysk- eller franche-comté-smidet.

I den mån som dessa småbruk nedlades och järnbruken koncentrerades på ett antal större verk, upphörde både tysk och france-comté-smidet, och övergick allmänt till lancashire-smidet, som nu nästan uteslutande används(1901)."

”I en france-comté-härd sker smältstyckenas vällning* i härden, samtidigt som tackjärnet smälter ned; i övrigt utförs det på samma sätt som lancashiresmidet. Tackjärnet bör dock vara något mera kiselhaltigt än lancashiretackjärnet, och vällningen är besvärlig, så att produktionen blir mycket mindre.

I en france-comté-härd tillverkas endast 3,5 ton stångjörn per vecka, med en kolåtgång av 13 kbm träkol, avbränningen är omkring 18 %.”(J G Wiborg)

*Vällning är järn tillverkad enligt de äldre metoderna där järnet aldrig blir flytande vid färskningen. Färskning är borttagandet av kol ur tackjärn för att göra järnet smidbart.

Stångjärnsproduktionen i Galtström var under åren 1861 t.o.m. 1873 i genomsnitt 588 ton per år.

På en bifogad **plansch 1-2; franche-comté-smidet vid Galtströms bruks nedre hammare**, har verksamheten rekonstruerats. Uppgifter om hur franche-comté-smidet vid den övre hammaren kan ha sett ut finns det inga uppgifter om. Förmodligen anlades franche-comté-smidet på den plats där sedermera lancashiresmidet låg. På planschens plan och snitt fram-träder härdar, cylinderblåsmaskinen, vattenhjulen, hammarna, gnistfånget, skorsten, damm och vattenkanaler. Källa till uppgifterna har varit ritningar och skisser som finns i SCA Merlo kart- och ritningsarkiv. På platsen för den nedre stångjörnshammaren anlades ett gjuteri 1887. Spår efter franche-comté-smidet finns idag inne i gjuteriet. På väggen mot masugnen syns två igenmurade uttag för rökgas från de bägge härdarna. I väggen finns också en del av järnplåten kvar som var botten i gnistfånget. Det sträckte sig från väggen över kanalen och stod på pelare av järn på kanalens masugnssida, ungefär där vattenhjulet står idag. Kanalen har sedermera lagts i en kulvert. Den murade skorstenen i gjuteriet var skorsten för Franche-comté-härdarna och var förenad med gnistfånget. I väggen som vetter mot den öppna kanalen mellan gjuteriet och smedjan syns igenmurade valv efter vattenhjulen som en gång drev stångjörnshammarens blästerverk och hammare. I utrymmet för blåsmaskinerna B och E på plansch 1-2 finns idag fundamentrester efter två blåsmaskiner.

På en bifogad **plansch 2-2** finns en rekonstruktion och ritning på en **franche-comté-härd**.

Källan är ur Jernkontorets Annaler år 1855 av J. G. Morells berättelse och plansch. Lägga märke till avkylningen med rinnande vatten av härdens botten. Samma sorts kylning som sedermera nyttjades vid lancashirehärdarna.

Som ovan nämnts nedsmältes järnet i en france-comté-härd på samma sätt som i en lancashirehärd. Prof. Wiborg beskriver den processen:

Lancashiresmidet

Se bifogade planscher 1-2 och 2-2

”Lancashiresmidet infördes från England och drevs i större omfattning från 1836...Härden har ibland en men ofta två formor, placerade mitt emot varandra vid sidan om härden. Dessa formor stupa omkring 12° mot härdens botten och hålls avkylda med vatten. Blästertrycket är 40 till 60 mm kvicksilver (0,05-0,08 bar), och numera(1901) användes alltid varm bläster, som kommer från en liten rörapparat vilken upphettas med härdens bortgående rökgaser.”

”Färskningen utförs på följande sätt: Till varje påfyllning tas 100 till 120 kg. tackjärn, gjutet i smärre platta stycken (s.k. galtar), som förut blivit inlagda i förvärmningsrummet och där upphettade.

Sedan lite slagg blivit inlagda i härden, fylls den med träkol något över formhöjden, varefter det rödvarma tackjärnet utrakas från förvärmningsutrymmet och placeras på kolen samt täcks med kol. Blästern dras på och tackjärnets nedsmältning börjar. För att ersätta de kol, som förbränns, inkastas emellanåt nya kol i härden. I anslutning till härden finns en befintlig liten vattenreservoar, som man med en skopa inkastar lite vatten på kolen, dels för att göra hettan

från härden mindre besvärlig för arbetarna, dels för att hindra koloxiden att förbrännas, innan den kommer in i förvärmningsrummet.

Träkolen bör även tvättas, innan de användes. Det går till så att de först stjälpas i en större vattensump varifrån de sedan tas upp och förs fram till härden. Tvättningen har till ändamål att rena kolen från sand och jord, som om de får medfölja kolen, ökar slaggens kilselsyrehalt och förorsakar en större avbränning. Genom tvättningen blir kolen sura, men det är fördelaktigt, då mindre kol förbränns med luft, som från arbetsöppningen inkommer i härden.

Allteftersom kolen av blästern förtärs, sjunker naturligtvis tackjärnet mot hårdbotten, och för att förhindra detta införs emellanåt ett spett under tackjärnsstyckena, som därmed upplyftas över formorna. Tackjärnet smälter så småningom och samlas ovanpå slaggen som ligger på hårdbotten. Där stelnar den på grund av bottenens avkylning med flödande vatten under härden. Så snart allt järnet är nedsmält och samlat på hårdbotten, börjar brytningsarbetet, som består i att man med spettet lossar järnet från hårdbotten och lyfter det emot forman för att nedsmälta det, och på så sätt fortgår arbetet oupphörligen, till dess kisel, mangan och slutligen kol är oxiderade och tackjärnet förvandlat i färskor av mjukt järn, som till sist alla nedsmältas och vällas tillsammans till en större klump, som benämns smälta. Denna tas ut ur härden och förs under en större hammare, kallad smälthammare (mumblingshammare), där smältan sammanslås och delas i smärre smältstycken. Dessa utvalsas understundom omedelbart till stänger, som då benämns råstänger; men ska ett bättre, slaggfriare järn erhållas måste det på nytt upphettas (vällas) i härdar eller ugnar (vällugnar) samt därefter utsträckas till stångjärn, antingen under en mindre hammare, kallad räckhammare, eller i valsverket.

Till 1 ton smältstycken åtgår 6 kbm. träkol och till 1 ton stångjärn, om vällning sker i räckhård, 14 kbm; sker vällningen av smältstyckena i vällugn, kan ett billigare bränsle begagnas. I en lancashirehård kunna tillverkas vid pass 10 ton smältstycken per vecka."

Lancashiresmide infördes vid den övre hammaren i Galtström 1877. I en Uppgift till Bergmästare Embetet i Norra Distriktet från Galtström 1877 berättas att tre av fyra lancashirehärdar med en mumblingshammare, två vattenhjul (en blästerturbin och ett hammarhjul) har använts. Arbetsstyrkan var 14 man som arbetade 32 $\frac{1}{6}$ veckor. Kolåtgången var 2844 $\frac{1}{2}$ stigar, eller 5689 kbm. Produktionen var 21331,65 centner (ung. 906,5 ton) smältstycken.

I Uppgift till Bergmästare Embetet för Galtströms Stångjernsjernverk 1879 framgår att fyra lancashirehärdar, en mumblingshammare och ett smältstyckesvalsverk, samt tre motorer (vattenhjul) använts. 20 arbetare har producerat under 44 veckor 45324 centner, eller 1926,27 ton smältstycken och råstänger.

I Uppgift till Bergmästare Ämbetet från Galtströms stångjärnverk för 1888 redovisas att fem lancashirehärdar, en mumblingshammare och ett smältstyckesvalsverk varit i drift. 26 man har arbetat 28 veckor och producerat 1751,674 ton råstänger. I en relation till Bergmästar Embetet för år 1888 skriver förvaltare Mannerfeldt:

"a./ Smältjernstillverkning har under året ägt rum uti 5 Lancashirehärdar och

b./ Råstänger omedelbart efter smältornas hopslagning under mumblingshammaren utvalsats i smältstyckevalsverket.

På två planscher (1-2 och 2-2) **Lancashiresmidet vid Galtströms bruks övre hammare** finns exteriörer och interiörer i plan, snitt A-A och B-B samt detaljer. Här finns hammardammen och den kanal som leder vattnet till alla verkets drifter. Blåmaskinen med sin turbindrif i blästerhuset. Fyra lancashirehärdar (en femte hård tillkom senare) med blästerluftledningar, gnistfång och skorsten för rökgaserna. Mumblingshammaren med vattenhjulsdrift. Valsverket med turbindrif, typ Schwamkrug och svänghjul. Den maskindrivna större hävstångssaxen för järn.

I handlingarn till verksamheten fanns planer på att ersätta vattenkraften med ångdrift. Lancashiresmidet vid Galtströms övre hammare lades slutligen ned 1903.

Källa för uppgifterna har varit SCA Merlos kart- och ritningsarkiv. Förlagan till exteriören "Hammarerna från dammen" är en oljemålning där konstnären är okänd. Bilden finns på SCAs bildarkiv. Se Bildhotellet.se

Idag är de flesta byggnaderna rivna. Kvar är dammkonstruktionerna, rester av blästerhuset och kanalsträckningen. Kanalen används idag som utsköv för dammen vid höga flöden i ån. På platsen finns i marken spår av trummor för valsverket samt järnbultar efter saxen och kanske platsen för mumblingshammaren. Där gnistfånget och skorstenen stod finns rester av tegel. Kolhuset är rivet, men den stora rampen av sten finns kvar och bekräftar kolhusets storlek.

Kjell-Åke Hermansson 2020

Anmärkning: Vid omräkning av stångjärnsproduktionen från skeppund och centner till ton har för 1 skeppund bergsvikt omvandlats till 149,6 kg. Skeppundet varierar i vikt mellan stapelstads-, uppstads- bergsvikt- och tackjärnsvikt (136 kg, 142,8 kg, 149,6 kg och 194,5 kg.) Skeppund användes fram t.o.m. 1860. Centner användes mellan 1861 och 1878(formellt) och omräknas 1 centner är 42,5 kg.

Planscher:

Hammarsmidet vid Galtströms bruk – Situationsplan.

Tysksmide vid Galtströms bruk – Princip 1-2 och Detaljer till tysksmide 2-2

Vallonsmedja. Princip 1-1

Franche-comté-smidet vid Galtströms bruks nedre hammare 1-2 och Franche-comté-härd 2-2

Lancashiresmidet vid Galtströms bruks övre hammare 1-2 och 2-2

Se Bergverkslexicon från 1789 av Sven Rinman. Finns digitaliserat på Jernkontoret.se