

LÖGDÖ MASUGN

Förklaringar till platsen och processen

Beredningen av blästerluften:

I Snägdån (Masugnsbäcken) anlades på 1860-talet en damm och en sumpräanna till vattenhjulen för luftmaskinen och för krossverkets stampverk. Äns vattenföring var knapp. Före 1865 hade luftmaskinen haft ett vattenhjul som var 18 fot (5,3 m) i diameter, men det byttes till ett 22 fots (6,5 m) saktagaende överfallsvattenhjul med utväxling. Stampverkets vattenhjul hade en diameter på 23½ tum (6,97 m) och var 2 fot (0,6 m) brett.

Luftmaskinen bestod av tre Ø 42 tums (1247 mm) enkelverkande cylindrar. Före 1865 hade man haft en Widholms bälgmaskin. Luftmaskinen producerade blästerluft till varmapparaten.

Varmapparaten, en sorts värmeväxlare, eldades under med masugnsgas för att öka temperaturen på blästerluften innan den blåstes in i masugnen. Masugnsgasen är förbränningsprodukterna från masugnen och utgörs av kväve, kolsyra och koloxid samt mindre mängder väte och lätt kolväte. Varmapparaten från 1865 byttes 1873 ut mot en effektivare apparat. Platsen var densamma.

Vattenhjulet, luftmaskinen och varmapparaten fanns i en byggnad direkt i anslutning till masugnen och till rådstugan på dess västra sida. Taket var av tegel och väggarna rödfärgade.

Masugnen:

Masugnen uppsattes 1827 och ombyggdes 1854 med rådstuga, krossverk, varmapparat och båsmaskin. I masugnens botten fanns två platser där blästerluften blåstes in i härden. Dessa platser kallas formbröst och har varsin forma där vattenkylda munstycken behövs för att motstå hettan. Före 1865 hade det endast funnits ett formbröst. Idag har formbröset mot rostugnen rasat in. Blästerluften hade tidigare varit kall, eller eldats med ved. I masugnen nedersta del, det s.k. stället, flöt slaggen som ett lock på det smälta järnet (1300°C) och hindrade blästerluften från att nå järnet och oxidera det. Vid olika tillfällen tömdes järnet och slaggen av genom utslagsmålet, som syns på processbilden. Järnets gjöts i tackor (galtar) och slaggen gjöts ofta i formar och blev till slaggtegel, då den inte direkt slogs på slagghögen. Platsen där arbetet med att tappa masugnen på flytande järn och slagg kallas rådstugan. Högt upp i masugnspipan finns tre uttag för masugnsgas som användes för att elda under varmapparaten (ett uttag) och rostugnen (två uttag). Rörböjarna finns kvar. Att nyttja masugnsgasen var mycket energibesparande. 1869 vidgades masugnspipan och försågs på masugnstoppen med en tackjärnscylinder på 6 fot (1,78 m) i diameter. Platsen på masugnens topp kallas masugnskransen. Där beskickades (fylldes) masugnen på med kol, malm och kalk. Förhållandena där järnet frigörs från malmen är en reduktionsprocess. Masugnen drevs kontinuerligt under veckorna. En kolbjörn (syns på bilden) hämtade kol ifrån kolhuset och en malmhund hämtade krossad malm ifrån rostugnen. På masugnskransen fanns en malmvåg och 6 stycken bås för malm från olika gruvor. Varje järngruva hade sin speciella malmsammansättning. Vid beskickningen valdes malmen så att man kunde få bästa kvalitet på järnet samt en jämn masugnsgång. Masugnsbyggnaden var byggd av trä och hade ett tegeltak. Träkonstruktionen var uppe vid masugnskransen struken med lera för att bättre motstå hetta.

Krossverksbyggnaden:

I krossverksbyggnaden, under tegeltak, fanns malmstampen, malmtuggaren och linspelen. Byggnaden hade 3 våningar och uppfördes 1873.

Malmstampen drevs av ett 23½ fots överfallsvattenjul beläget i hjulhuset, som låg vägg i vägg med krossverksbyggnaden. Vattnet fördes i samma sump som vattnet till luftmaskinen. Stamparna var järnskodda stampar och kallades också bokare. Bergmästare Axel Wedholm beklagade 1860 att malmen fortfarande krossades under vanliga bokhammare.

Malmtuggaren var av Blakes typ och kallas Jaw Crusher. Den rostade malmen krossades till valnötsstora bitar innan malmhunden förde den upp på masugnskransen.

1875 fanns båda maskinerna antecknade i brandförsäkringen. Hur de drevs framgår inte.

Linspelen: Man kan förmoda att då linspelet från Kvarnfallet stod klart 1873 kunde man använda kraften till såväl malmtuggaren som linspelen. På ritningen har jag antytt siluetten av malmstampens vattenhjul.

Linspelet till Kolbjörnen förde kol på en skenförsedd brygga från kolhuset till masugnskransen.

Linspelen till Malmhundarna: Den ena malmhunden förde malm från en 74 meter långa skenförsedd bana från malmgården upp till Rostugnskransen. Banan var 1½ meter bred. Den drevs av turbinen vid Kvarnfallet. Den andra malmhunden förde krossad malm från malmtuggen till masugnskransen. Förmodligen drevs också den av turbinen vid Kvarnfallet.

Rostugnen:

I Rostugnen bereddes malmen innan den fördes till masugnen för smältning. Upphettningen gjorde malmen lättare att krossa och drev bort vatten och oönskade mineraler. Rostugnen eldades under med masugns gas. Den befintliga rostugnen av Steffassons ursprung modifierades 1869. 1872 fick rostugnen en ny skorsten och ett nytt uppsättningsmål, till vilket en malmhund förde malm i knytnävsstora stycken. Där fanns en lucka som öppnades och stängdes mekaniskt av malmhunden vid dess upp- och nedfart på malmbanan. Strax under uppsättningsmålet fanns en renslucka för sot. För att malmen skulle rostas jämnt måste den bearbetas med spett, vilket skedde av rostbrännarna (yrkeskategori) i de många järnluckorna ovan uttagsluckorna. Ur vilka sedermera den färdigrostade malmen togs ut för att föras till malmkrossen.

Kolhuset byggdes 1835 och reparerades 1868. Det hade en 43 meter lång våning, som var 38 meter bred. Huset var 5 meter högt. Taket var täckt med spån. Huset vilade på socklar av sten som var 0,9 meter höga. Huset hade tre portar. Två var 6 meter breda och den tredje var 3,3 meter. Hela byggnaden var beklädd med trä och rödfärgad. Portar och gluggöppningar var svartmålade. Mellan kolhuset och masugnen fanns den skenförsedda brygga där kol fördes till masugnen med kolbjörnen. Bryggan var 26,7 meter lång och 3,5 meter bred och försedd med livstänger.

Järnboden låg 10 meter från masugnen. Den var 10 meter lång och 9,5 meter bred med stenmurar som var 3,6 meter höga. Taket var brutet. Det fanns en parport och en enkelport.

Masmästarbostaden var byggd av timmer, reveterad (rappad) år 1874 och vitmålad. Den var 9,8 meter i kvadrat och 3,3 meter hög i en våning. Byggnaden stod på en 1,8 meter hög stenfoot. Byggnaden var indelad i två spiselförsedda rum och hade ett kök med spisel- och bakugn. Huset hade förstuga och bro.

Magasinsbyggnaden låg 95 meter sydost från kolhuset och 6 meter väster om gamla magasinet. Byggnaden var av timmer och uppsatt 1845. Det hade två våningar och var 16,35 meter långt och 10,1 meter brett. Höjden var 5,35 meter. Taket var spånbeklätt. Den halvmeter höga grunden bestod av slaggsten och gråsten. Varje våning bestod av lårar för spannmål och andra varors upplag. Huset var rödfärgat med dörrar och gluggluckor i svart.

Masugnens ägare:

Från 1868 ägdes Lögdöverken av Lars Johan Hierta och Bernhard Ulrik Georg Almquist. Sunds bruk övertog Lögdöverken 1876.

De anställda vid masugnen:

År 1867: 1 Masmästare, 2 Hyttdrängar, 4 Uppsättare, 4 Malmkrossare, 6 Rostbrännare, samt 9 personer som arbetade med malm och kalkslagning, körning, påläggning m.m. eller tillsammans 26 personer.

Råvaror:

Malm kom från de mellansvenska bergslagarna, som från Utö i Stockholms södra skärgård, men också från Ulvön i Ångermanland, vars malm användes med gott resultat. 1870 utgjorde den

titanhaltiga ulvömalmen 18 % av beskickningen. I järnmalmen finns järnet bundet som järnoxid. Nödvändigt för att frigöra järnet är att låta förbränna kol under tillförsel av blästerluft. Vid en temperatur av 1300°C reducerar kolet malmens järnoxider till flytande järn, som tillsammans med slaggen sjunker ned till botten på masugnen. Endast en del av kolen behövs för själva reduktionen. Merparten går åt till att ge energi till hela processen, där också slaggbildning och slaggsmltning ingår. Mer än hälften av malmen består av beståndsdelar av berg som måste föras bort ur masugnen. Om malmen innehåller kvartsrika mineral tillsätts kalk som slaggbildare, eller om malmen är kalkrik tillsätts kvarts.

Kol kom från egna kolmilor och kolugnar och kunde också köpas från bygdens bönder.

Kolningsprocessen kallas pyrolys där veden inte förbränns utan förkolas.

Kalk till Medelpads järnbruk kom bl. a. från Oaxen i Södermanland.

Kvarts kunde också användas i masugnsprocessen för att få en bra masugnsgång. Kvarts till Medelpads järnbruk bröts bl. a. på Vaddö i Uppland.

Produktion vid masugnen:

1867 gick masugnen i 152 dygn och produktionen var 22 300 centner, motsvarar 947,75 ton tackjärn.

1869 genomfördes ingen produktion vid masugnen.

1872 gick masugnen i 109 dygn och produktionen var 20 581 centner, motsvarar 874,7 ton tackjärn.

1873 gick masugnen i 171 dygn och produktionen var 24 849 centner, motsvarar 1056 ton tackjärn.

1878 gick masugnen i 104 dygn och produktionen var 15 780 centner, motsvarar 670,7 ton tackjärn,

Samma år lades masugnen ned.

En bra sammanfattning av Lögdöverkens verksamhet finns i **Relation till Bergmästere Embetet från Lögdö Werken för år 1867**. Av Bruksförvaltare Wathier de Besche.

Källor: Lögdö bruks arkiv på SCA Merlo Arkiv. Jernkontorets Annaler – Jernkontoret. Skrifterna finns på Merlo Arkiv. Bergwerks lexicon. Sven Rinman. Handarkivet Merlo Arkiv:

Brandförsäkringsförklaring för Lögdö Bruk 1875. Riksarkivet: Digitaliserade arkiv: Brandförsäkringar Lögdö, Västernorrland. Medelpads nedlagda järnbruk. P Norberg 1959.

Mått och vikt: 1 fot = 0.2969 meter. Systemet gällde för åren 1855-1889 då decimalsystemet var i bruk och genomfördes på tum och fot sålunda att 1 fot delades i 10 decimaltum och 1 decimaltum var lika med 29,69 mm.

1 centner motsvarar 42.5 kg.

Kjell-Åke Hermansson

Relation till Bergmästare Embetet från Lögdö werken för 1867.

1/ Lögdö werken bestå af Lögdö, Lagfors och Suhlå. Bruken belägna Lögdö i Hässjö, Lagfors i Ljustorp och Suhlå i Indals socknar alla i Medelpad och Westernorrlands län

2/ De under werken lydande hemman äro alla af Kron skatte natur, och äro 17 till antalet om tillsammans 11 mantal 1 69/100 mål.

3/ **Lögdö Masugn:**

Blåsningen börjades den 20 Augusti kl. 6 och 40 f.m. och är ännu icke slutad hvarför vid dess slut skall insändas sammandrag av blåsnings journalen.

Till och med den 9 dennes är tillverkadt smides Tackjern 19 996,35 Ctr. Gjutgods bestående af Städ, Härdvirke, Stöpe till smides verkstäderna samt spisel och reshällar m.m. 508,62 Ctr.

Summa Tackjern 20 504,97 Centner.

Lagfors Stångjernsverk med 3 ne Stångjernshamar och 4 Härdar hvaraf endast 2 ne under året varit i gång.

Suhlå med en Stångjernshammare och 2 ne Härdar, hvaraf blott den ena under året varit i gång.

Under Smidesåret är tillverkadt Export Stångjern 9 476,09 Centner. Minut och ämnesjern 1 463,95 Centner.

Summa Stångjern 10 940,04 Centner.

Lögdö Manufakturverk består af 1 Knipp och 2ne Spikhamrar, för samma stock, med privilegieradt årligt tillverknings quantum af 200 skeppund. Under året är tillverkadt Bult och Bandjern m.m 210,16 Centner. Spik 253,77 centner.

Summa 463,93 Centner.

4/ **Angående Tackjernsblåsningen.**

Malmrostningen har försiggått i den härstädes förut begagnade Gasrostugnen med uttagsöppningar så vad å gavlarna, Som långsidorna. Kolsättnings storlek har varit 6 tunnor och har blåsningen fortgått utan hinder. Under blåsningen hafva blifvit sysselsatte, 1 masmästare, 2 hyttdrängar, 4 uppsättare, 4 malmkrossare, 6 rostbrännare samt 9 arbetare med malm och kalkslagning, körning, påläggning m.m eller tillsammans 26 personer.

5/ **Widkommande stångjernssmidet:**

Wid Lagfors Bruk har Franche Comté smides metoden med varmläster varit begagnad och har smidet under året varit i gång 11 ½ månader.

Wid Suhlå der Tysksmides metoden med varmläster fortfarande användes har smidet hållits igång under 11 ½ månader. Till årets smide åtgår 3 325 6/12 stigar kol. 13 467,31 Centner Tackjern.

Wid Lagfors har för Franche Comté smidet blifvit använda 4 mästare, 4 drängar och 4 dambordspojkar och vid **Suhlå** för tysksmidet 1 mästare, en mästersven, 1 koldräng och en tillfällig arbetare.

6/ Till årets jernmanufaktur smide hafva åtgått 192 stigar kol, 533,77 Centner ämnesjern. Wid Knippsmidet hafva blifvit använda 1 mästare, 1 dräng och vid spiksmidet 1 mästare, 1 dräng och 1 gosse.

7/ Wid alla bruken hafva till största delen köpekol blifvit använda, så att egna skogar mindre anlitas.

8/ Spannmålspriserna vid Bruken hafva under året varit för Råg 2,90, Korn 2,60, Malt 2,50 riksdaler riksmünt(?) per kubfot.

För köpekol hafva betalats från 2,25 till 3 riksdaler riksmünt(?) per tolf tunnestig

Köpe tackjern har ej begagnats.

Transporten Bruken emellan, af jern effekter, spannmål m.m bestrides(ombesörjes) till större delen genom eget folk och med egna dragare.

9/ Wid Ulfö jernmalmsgruvor, å vilka erhållits vilotillstånd har ingen brytning under året egt rum.

Lögdö Bruk 13 dec. 1867

W de Besche

Avskrift av handskrivet dokument Kjell-Åke Hermansson

Förklaringar till mått och mynt:

1 centner motsvarar 42,5 kg.

1 stig träkol motsvarar knappt 20 hektoliter, eller 2 kubikmeter.

1855 infördes decimalsystemet i Sverige. Riksdaler riksgäld blev då riksdaler riksmünt. 1 rdr blev då 100 öre.

1 skeppund tackjärnvikt motsvarar 194,5 kg.

1 kubikfot spannmål motsvarar ca 26 liter.