Verkstaden vid kanalen

Motala verkstad under 1800-talet

Av Eva Dahlström

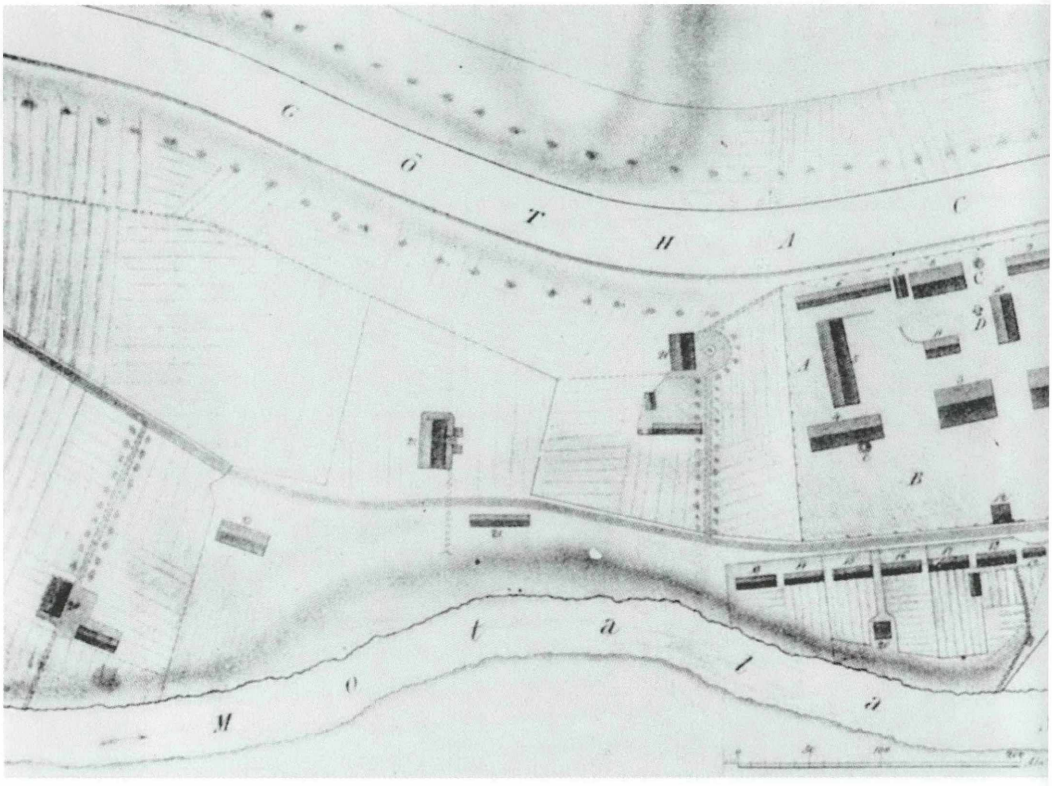
Kölen är smidd i Frankrike, skrufvaxeln hos Pen & Co i London, plåtarne till skrofvet hos Leard i Liverpool, skrufven hos Scott i Glasgow. Reservoirerna äro tillverkade hos Cail & Co i Paris, maskinen hos Krupp i Preussen, pansarbräckan förskrifver sig från Motala i Sverige, och precisionsinstrumenterna från bröderna Hart i New York osv och hvar och en af dessa fabrikat hafva erhållit mina ritningar under olika namn.

Kapten Nemo angående tillverkningen av Nautilus. (Jules Verne, En världsomsegling under Hafvet *(Sthlm 1894).*

Motala verkstad var under större delen av 1800-talet det största verkstadsföretaget i Sverige. Att Jules Vernes kapten Nemo låter en del av Nautilus tillverkas vid Motala verkstad vittnar om att verkstaden var känd och ansedd utomlands. Det följande beskriver Motala verkstad och det samhälle som under 1800-talet växte fram kring företaget. Verkstaden startades som en del av bygget av Göta kanal och det främsta, uttalade syftet var att tillverka maskiner till kanalbygget. Det statliga intresset var stort för såväl kanalen som verkstaden och Motala verkstad blev snabbt den största mekaniska verkstaden i landet. Detta trots att den anlades på en plats där få människor bodde och där ingen industri tidigare hade funnits. Vad innebar detta för framväxten av Motala verkstad? På vad sätt skilde den sig från andra verkstäder i landet och hur gestaltades skillnaderna i bebyggelsen?

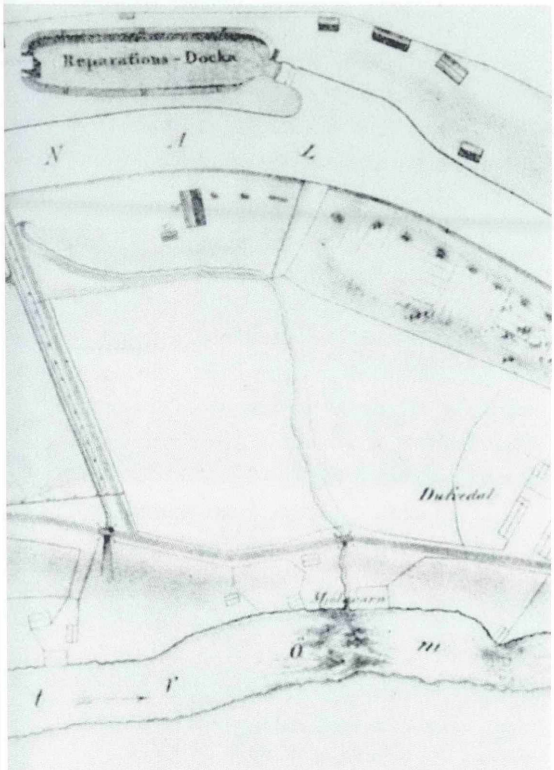
Företaget Motala verkstad

Bygget av Göta kanal och Motala verkstad förändrade jordbruksbygden vid Motala ström, öster om samhället Motala (köping 1823). De första beläggen för permanent bebyggelse i Motala utgörs av tre brev från 1200-talet. På 1300-talet bildades Motala socken. Fram till 1800-talets början präglades trakten av jordbruk, fiske och kvarnar.



"Förklaringar

No 1 Machinerihuset af Kalksten med (a) Hjulhus och (b) Vattenrör från Canalen. No 2 Filverkstad. No 3 Hus för tillverkning af Ångpannor med en Prässtamp och 2ne fristående Härdar. No 4 Hus för Stenkol och Coaks med en Coaks-Ugn (c) samt Quarn för malning af Sandsten, Lera m.m. till Gjuteriet. No 5 Gjuteri med en större och en mindre Cupoleugn, 3 Dragugnar, en större Torkugn samt en gjuten Blåsmachin för Hästdrift. No 6 Modellbod. No 7 Förrådshus. No 8 Modellverkstad. No 9 Contoiret, Ritcontoir och Förrådsrum. No 10 Smedja med 3ne fristående Härdar. No 11 Ett mindre Kolhus af Sten. No 12 Portvaktarehus. No 13 till 18 Envåningshus för Arbetare. No 19 Uthus. No 20 Bryggeri och Bagarstuga. No 21 Boningshus för Engelska Verkmästare. No 22 Värdshusbyggning. No 23 Ett större Boningshus för 84 Arbetare. No 24 Kammererare Boställe. No 25 Stall och Foderhus. No 26 Boningshus. No 27 Källarbyggnad. A Plats för upplag af Tackjern. B för Modellverke. C Vattenreservoir, D Våginrättning med Skjut."



Karta över Motala mekaniska verkstad. Kartan utgör bilaga till Motala Mekaniska Verkstad: Beskrifning jemte karta *(utgiven 1844) men visar verkstaden några år tidigare.*

Motala verkstad var inte det första svenska verkstadsföretaget men blev snabbt det största. Sin dominerande ställning bland svenska mekaniska verkstäder behöll företaget in på 1890-talet. På 1870-talet arbetade ca 1000 personer vid Motala verkstad medan de största svenska verkstäderna hade ett par hundra anställda. Bergsunds mekaniska verkstad i Stockholm, grundat som gjuteri 1794, brukar räknas som det äldsta verkstadsföretaget i Sverige. Där tillverkades framförallt ångfartyg och gjutjärnsvaror. Några år senare, 1809, startade britten Samuel Owen ytterligare en verkstad i Stockholm. 1812 anlades Ahlms mekaniska verkstad i Norrköping för reparation och tillverkning av textilmaskiner. De tidiga verkstäderna låg alltså i stora städer där det fanns arbetskraft, dels skolad sådan som hade erfarenhet från hantverk eller industri, dels oskolad. Motala verkstad förlades däremot till landsbygden. Alla kom dock inte direkt från jordbruket. I en rapport från Motala verkstad till Kommerskollegium 1831 sägs att en del arbetare varit gesäller och "ägt en viss arbetsskicklighet men ovana vid exakthet".[1]

Motala verkstads grundläggningsår brukar anges till 1822, men en viss verkstadsproduktion hade förekommit tidigare vid Göta kanalbygget. 1810 gavs Göta kanalbolaget och dess ledare Baltzar von Platen tillstånd av Kungl Maj:t att:

> "...för Canalens behof, des byggnad och underhåll anlägga Verkstäder til förfärdigande av gjutgods, smiden, verktyg och redskap, samt allehanda nödiga materialier, och at driva dessa Verkstäder antingen för hand eller med vatten eller genom ångmaskiner."[2]

Samtidigt utfärdades också regler för Göta Kanalbolaget. Bolagets ordförande gavs där rätt att under "dels locala omständigheter, dels särskilta händelser" själv fatta beslut och ej vänta på ett majoritetsbeslut från direktionen.[3] Denna regel utnyttjade von Platen när han ensam, utan att invänta ett beslut från kanaldirektionen, beslutade att ta emot lån från Kommerskollegium för att anlägga verkstaden. Anledningen till hans agerande var en oro för att direktionen inte skulle stödja hans förslag om en verkstad i Motala. von Platens handlande speglar

hans åsikt att anläggandet av verkstaden var angeläget och dess betydelse för kanalbygget snarast var ett svepskäl.[4] von Platen beskrivs som en mycket målmedveten man som gick från det ena storslagna projektet till det andra. Han ger intryck av att ha varit så angelägen om att visa vad verkstaden förmådde att han överskattade dess kapacitet. Under de första åren mottogs fler order än vad verkstaden kunde utföra.

Under verkstadens första 20 år var Motala verkstad inte ett självständigt företag utan en del av Göta kanalbolaget. Kanalbolaget var ett privat bolag men det hade ett starkt stöd från staten. Den generositet Kungl Maj:t visade i beviljandet av lån via Kommerskollegium kan tolkas som att det ansågs angeläget att stödja mekaniska verkstäder i Sverige och att Motala verkstad var en god satsning. Under åren var det åtskilliga lån till Göta kanalbolaget och Motala verkstad som Kungl Maj:t beviljade eller förlängde låneterminen för.[5] I Kungl Maj:ts Nådiga bref den 20/10 1832 motiveras att verkstaden får anstå med återbetalningen av ett lån sålunda:

> "af denna för flera industrigrenar inom fäderneslandet vigtiga anläggning sannolikt skulle genom medlens ovillkorliga indrifvning äfventyras bifaller [Kungl Maj:t] utsträckning av lånetid."[6]

Ekonomiskt stöd gavs också till andra verkstäder men perioden 1832–1857 fick Motala verkstad förlagslån från Manufakturfonden under fler år än någon annan verkstad.[7] Särställningen märks också i det att Motala verkstad i Kommerskollegiets statistik redovisas för sig och inte sammanförs med andra verkstäder i landet. Även Jernkontoret stödde Motala verkstad med lån och bidrag.

1822 kom ett i England inköpt mudderverk till Motala för att användas vid kanalbygget.[8] Mudderverkets ankomst och den verkstad som samtidigt inrättades för att underhålla mudderverket utgjorde starten för Motala verkstad. Samtidigt kom Daniel Fraser. Engelsmannens uppgift var att sköta mudderverket, men von Platens tanke var att Fraser också skulle bygga upp verkstaden. Fraser var mekaniker, tidigare hade han varit verksam hos Bryan Donkins Company, en modern mekanisk verkstad i London. Han stannade som övermekanikus i Motala fram till 1843.[9]

Som nyss nämnts drev Göta kanalbolaget sedan 1810 verkstäder för kanalbygget. Den tidigare verkstadsproduktionen kan ha varit ett skäl till att Kungl Maj:t och Jernkontoret valde att bidra till finansieringen av Motala verkstad. Det är inte troligt att beslutet att anlägga en mekanisk verkstad omedelbart förändrade produktionen. De första svarvarna som användes i verkstaden var trampsvarvar som efter några år ersattes av svarvmaskiner. Tillverkningen var hantverksmässig och förutsatte en skicklig arbetsstyrka.

Trots det statliga stödet och de stora beställningarna gick verkstaden med förlust. Vid 1830-talets början blev nackdelarna med att Motala verkstad var en del av Göta kanalbolaget allt tydligare. När kanalen 1829 var färdig fanns inte längre något som talade för detta arrangemang. Kanalbolagets revisor fann 1833 ingenting att anmärka på verkstadsanläggningen men ansåg att den finansiella förvaltningen hade flera svagheter. Han förordade att verkstaden såldes ut från Kanalbolaget. Efter flera och stundom hätska debatter i bo-

lagsstyrelsen togs 1839 det slutgiltiga beskedet att sälja ut verkstaden från Göta kanalbolaget. 1840 var köpet klart och Motala Werkstads Bolag bildades.[10]

De ekonomiska svårigheterna fortsatte dock. Vid 1844 års bolagsstämma var situationen så allvarsam att en nedläggning av verkstaden diskuterades. Vid en extra årsstämma beslutades dock att istället försöka effektivisera driften. Otto Carlsund, som ett år tidigare hade anställts som övermekanikus, brukar ges äran av att Motala verkstad lyckades ta sig ur de ekonomiska problemen. Carlsund var ansvarig för den tekniska delen av företaget fram till 1870 och han spelade en stor roll för verkstadens tillväxt. Under hans tid ökade antalet anställda från drygt 200 till ca 1000 och företaget blev vinstgivande. Detta berodde inte bara på Carlsund utan också på de goda konjunkturerna. Produktionen omorganiserades och valsverksproduktionen och fartygsbyggandet tog fart under dessa år.[11]

Under 1840–50-talen hade de mekaniska verkstädernas antal i Sverige ökat. Under 1850-talet anlades flera verkstäder på olika håll i landet, såväl i städer som vid äldre järnbruk, t ex Bolinders mekaniska verkstad i Stockholm, Trollhättans mekaniska verkstad och Morgårdshammars mekaniska verkstad. Motala verkstad var mycket större än de övriga svenska verkstadsföretagen och den var redan från början mer specialiserad än andra samtida verkstadsföretag.

En annan skillnad mellan Motala verkstad och andra verkstäder var att i Motala var makten uppdelad på flera personer och olika personer ansvarade för ekonomin och de tekniska frågorna.[12]

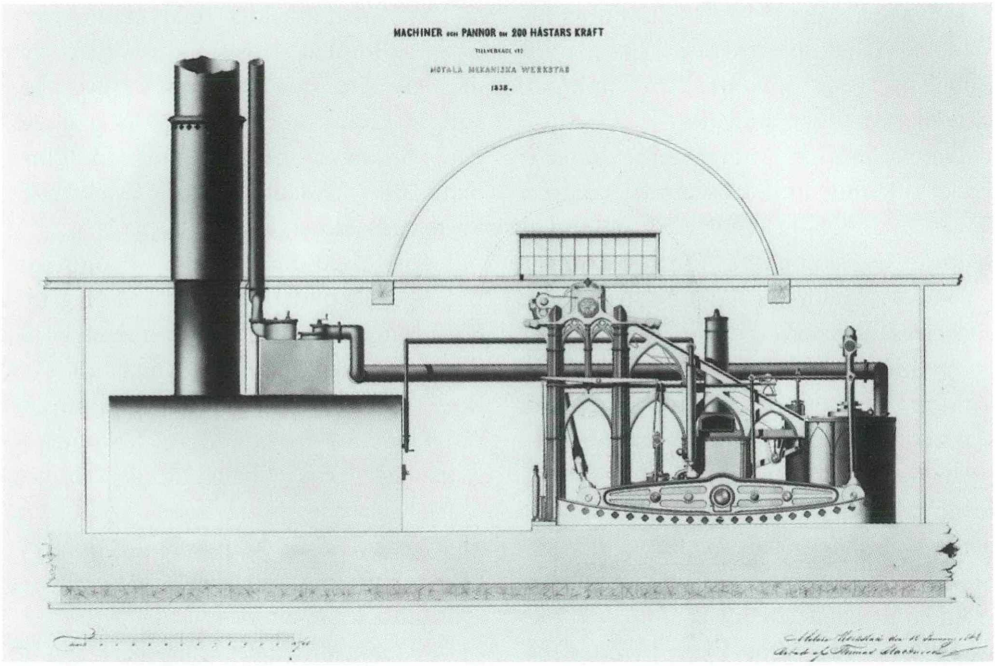
1860-talet inleddes med ekonomiska problem för den svenska industrin och det drabbade även Motala verkstad men nedgången blev inte långvarig. Dock ansågs den dåvarande bolagsformen föråldrad och 1866 bildades Motala Mekaniska Werkstads Aktiebolag.[13]

Under 1870-talet rådde högkonjunktur i Sverige och under detta decennium grundades en rad mekaniska verkstäder i landet. Trots högkonjunkturen hade de allra flesta verkstadsföretag stora ekonomiska problem. Inte heller Motala verkstad var förskonad från finansiella bekymmer. Svårigheterna fortsatte under 1880-talet. 1891 gick bolaget i konkurs vilket dock inte hindrade att arbetet fortsatte i nära nog oförminskad omfattning.

1892 konstituerades bolagsstämman till Motala Verkstads Nya Aktiebolag. Konkursen hade inneburit att antalet anställda hade minskat men arbetsstyrkan ökade successivt och vid årsskiftet 1892–93 fanns 1384 arbetare vid Motala verkstad.[14]

Produktionen

Under verkstadens första år löpte produktionen enligt följande förenklade beskrivning: Övermekanikus Daniel Fraser utförde en ritning på ritkontoret med hjälp av en ritpojke. I Modell- och snickareverkstaden tillverkades trädelarna och de modeller som användes i gjuteriet. I Machinerihuset utfördes den mekaniska bearbetningen av föremålen. Den vanligaste maskinen var svarven men det fanns också borr- och slipmaskiner. Vid denna tid var mejsel och fil nog så viktiga som maskinerna. Den sista tillpassningen och hopsätt-



"Machiner och Pannor om 200 Hästars Kraft tillverkade vid Motala verkstad 1838." Ritning av Thomas Blackwood, 1842, TM.

ningen skedde i filarverkstaden. Där fanns framför allt filbänkar och skruvstycken för den hantverksmässiga bearbetningen.

Vid början av 1830-talet hade produktionen vid Motala verkstad inte uppnått de mål som hade formulerats. Verkstaden hade problem att klara av de uppdrag man åtog sig. Orsaken angavs vara svårigheterna att upprätthålla produktionen samtidigt som verkstäderna byggdes.[15] Den allra första tiden utfördes arbeten för Göta kanalbygget. Såväl redskap som broar och slussar tillverkades fram till 1829 då kanalen var färdig. Men det byggdes även maskiner till den egna verkstaden. Den största delen av maskinparken tillverkades i Motala och en mindre del importerades. En stor del av de order som Motala verkstad fick under de första åren kom från staten, bl a från Flottan och Postverket. De många statliga beställningarna kan tolkas som ett fortsatt statligt stöd till verkstaden. Det fanns förvisso inte många mekaniska verkstäder i Sverige vid denna tid, men det fanns dock några som borde ha klarat dessa beställningar lika bra som Motala verkstad. I Motala tillverkades huvudsakligen större arbeten som ångmaskiner och ångbåtar. I rapporten till Kommerskol-

legium 1831 uppgavs att tillverkningen dessutom bestod av flera sorters maskiner och redskap, svarvade axlar, ringklockor och gravkors. En del hushållsgods producerades men verkar inte ha spelat en lika stor roll som för många andra verkstäder.[16]

En betydelsefull del av tillverkningen vid Motala verkstad kom att bli ångfartyg. I och med att propellerdriften utvecklades ökade antalet kanalbåtar. På 1860-talet byggdes de första lokomotiven, under senare delen av 1800-talet blev det en av verkstadens viktigaste produkter. 1873 kom järnvägen till Motala genom den enskilda järnvägsbanan Hallsberg–Motala–Mjölby där Motala verkstad ingick som delägare.[17]

Tack vare kanalen hade Motala verkstad möjlighet att transportera sina varor såväl till hamnstäderna Stockholm och Göteborg som till de andra städerna längs kanalen. Motala verkstad hade från början en ganska specialiserad produktion. Produkterna såldes på en mer avlägsen marknad än vad som var fallet vid de flesta andra samtida verkstäder.[18] Redan under verkstadens första tid förekom export, framförallt till Ryssland, och under andra hälften av seklet ökade exporten av bl a ångfartyg.

Arbetskraften

Antalet anställda ökade kraftig under verkstadens första år. 1822 fanns 22 arbetare vid verkstaden. 1824 arbetade här 55 man. 27 av dessa var diversearbetare och många var sysselsatta med byggnadsarbeten. Antalet anställda tiodubblades under de första tio åren. De därpå följande tio åren var arbetsstyrkan ganska konstant strax över 200 man. Från 1830-talets början finns det material om vilka uppgifter de anställda hade inom verkstaden.[19] Den stora skillnaden mellan 1831 och 1841 är att antalet snickeri- och smidesarbetare har minskat medan filare och svarvare har blivit flera. En tolkning av siffrorna är att de hantverksmässiga yrkena, snickare och smed, spelade en mindre roll medan de för verkstadsindustrin typiska ökade i betydelse under perioden 1830–1840. Smedyrket förändrades också och blev ett vanligt förekommande yrke inom verkstadsindustrin. Denna förändring torde bero på att verkstaden under dessa år installerade fler maskiner och att produktionen därmed förändrades.

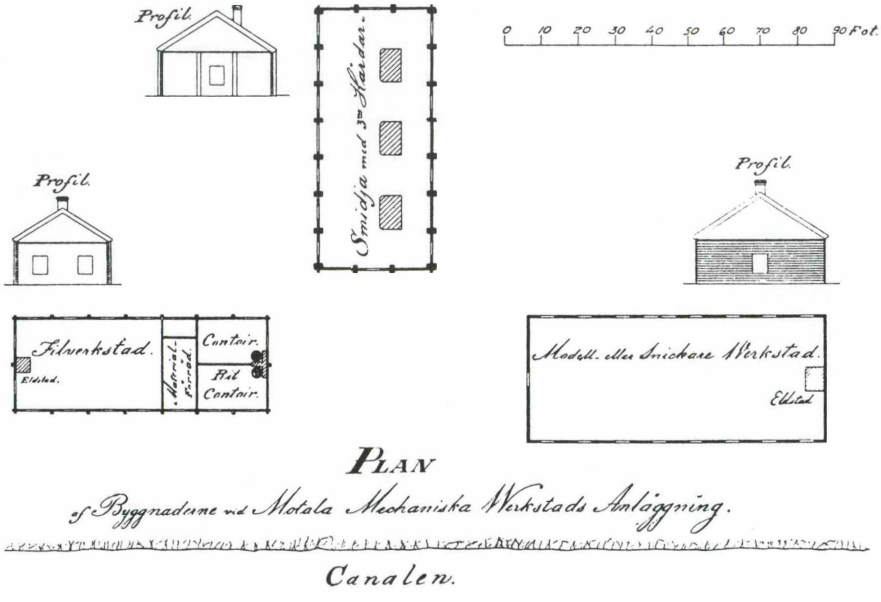
England betraktas som ett föregångsland för den tidiga svenska verkstadsindustrin. Det var inte bara maskinerna som kom från Storbritannien, ett stort antal britter kom också till Sverige och de svenska mekaniska verkstäderna. 1835 var fyra av sex tjänstemän vid Motala verkstad från England.[20] Vid anläggandet av Motala verkstad kunde de kontakter med brittiska tekniker och med brittisk teknologi som hade etablerats i samband med kanalbygget utnyttjas.

De flesta av arbetarna kom från den omkringliggande landsbygden men många hade erfarenhet från något hantverk. 93 procent av arbetarna vid Motala verkstad under perioden 1853–60 kom från en agrar miljö medan motsvarande siffra för andra större verkstäder var 72 procent. Detta är inte särskilt förvånande med tanke på att de andra verkstäderna låg i städer. Mer överraskande är att endast en tredjedel av arbetarna kom direkt från jordbruket. De flesta hade fäder som arbetat med hantverk eller grovarbete.[21]

Vid Motala verkstad var man tidigt medveten om vikten av att ha yrkeskunnig arbetskraft. Verkstadens storlek möjliggjorde också att man där kunde satsa på utbildning av såväl yngre arbetare som elever. Elevundervisningen formaliserades i tryckta regler 1827. Eleverna kom i de flesta fall från ett högre samhällsskikt. Vid denna tid hade den tekniska utbildningen knappt påbörjats i riket; Bergsskolan i Falun grundades 1819, Teknologiska institutet i Stockholm och Chalmerska slöjdskolan i Göteborg startades senare under 1820-talet. Även om utbildningen vid dessa skolor till största del var praktisk så skilde den sig från elevverksamheten i Motala i det att eleverna i det senare fallet deltog i produktionen, de arbetade vid någon av verkstadens avdelningar. De skulle i princip utföra samma sysslor som de övriga arbetarna. Utbildningen varade i två år och i några fall beviljades eleverna också ett extra år. Varje år utsåg Jernkontoret fyra elever. Denna elevverksamhet hade en stor betydelse för den svenska verkstadsindustrin. Flera elever blev senare ledare för stora företag, bl a Otto Carlsund som stannade kvar vid Motala verkstad, Carl Bolinder som tillsammans med brodern Jean anlade Bolinders mekaniska verkstad i Stockholm och Gottfried Kockum som grundade Kockums verkstad i Malmö.[22] Företaget stod också för undervisningen av de anställdas barn.

Fabriksbyggnaderna

När Motala verkstad startade var det i en blygsam skala. 1822 började tre hus uppföras vid kanalen: en smedja, en modell- och snickarverkstad samt en byggnad som rymde filarverkstad, kontor, ritkontor och förråd (nr 10, 8 och 9 på kartan s 2–3).[23]



Modell- och snickarverkstaden (nr 8 på kartan) var den största byggnaden och filarverkstaden (nr 9) utgjorde den minsta enheten av produktionslokalerna. Det visar att även mekaniska verkstäder vid denna tid arbetade mycket i trä och att det mekaniska verkstadsarbetet endast upptog en mindre del av verkstadens lokaler. Att ett ritkontor redan från början inrättades tyder på att ritningar var viktiga för produktionen. Alla tre husen byggdes i en våning med vind. De var ungefär lika stora, ca 10 x 20 m. Endast huset med filarverkstad och kontor var indelad i flera rum.

1825 var det första Machinerihuset, en ny filarverkstad och ett första gjuteri färdiga. Den byggnad som från början inrymde bl a kontor och filarverkstad användes nu helt till kontor och ritkontor. Den byggdes också på med en våning för styrelserum och arkiv. Den nya filarverkstaden bestod av ett enda stort rum. En del av verkstaden användes för hopsättning av större arbeten som broar och ångmaskiner. I filarverkstaden fanns skruvstycken och filbänkar samt en mindre trampsvarvstol.

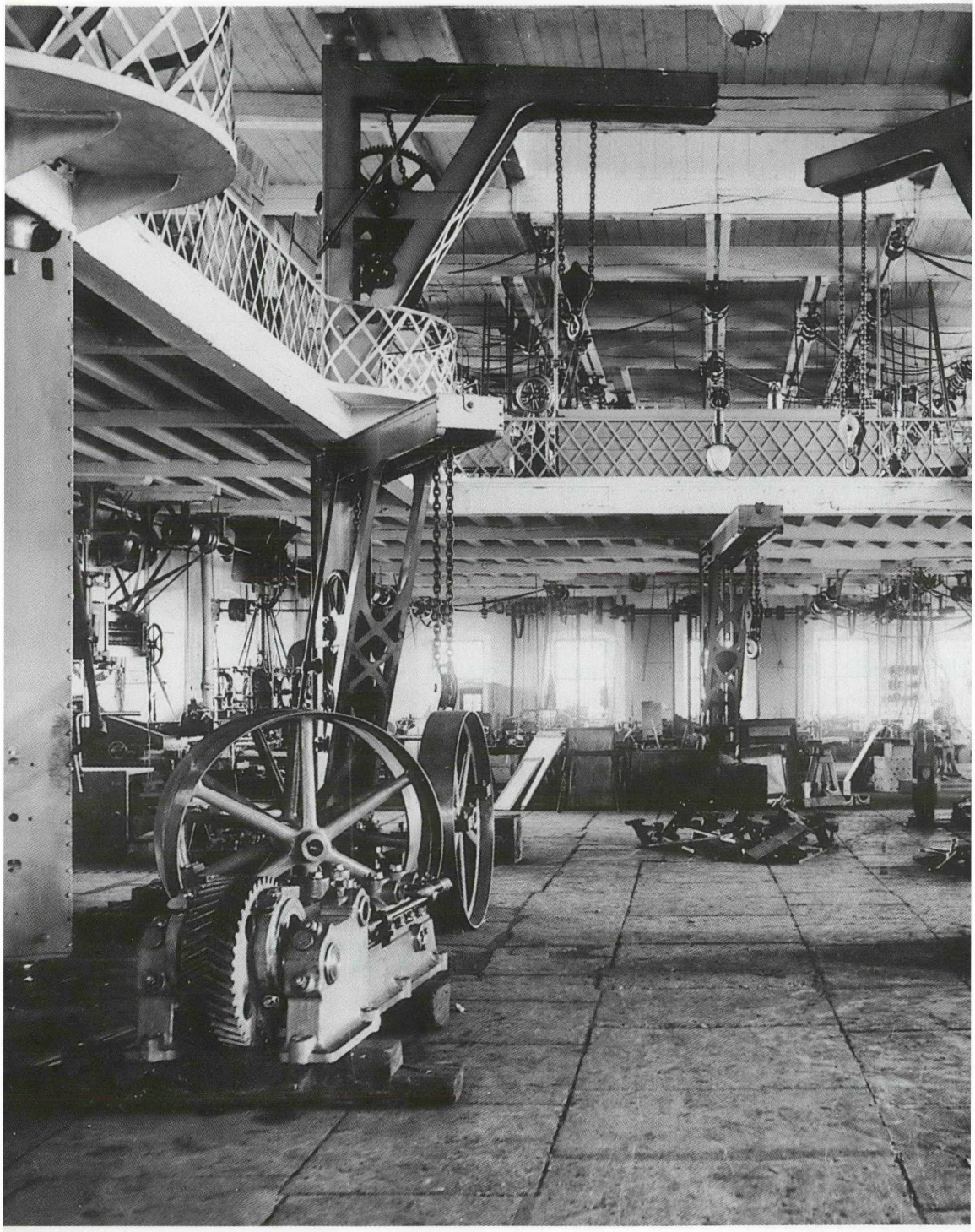
Machinerihuset (nr 1) byggdes av kalksten i två våningar. Varje våning bestod av två stora rum. För maskinernas drift installerades ett vattenhjul. Vattnet togs från kanalen som låg högre än Motala Ström vilket innebar att vattnets fallhöjd kunde utnyttjas. 1828 fanns i Machinerihuset 10 svarvstolar, en borrmaskin, en rördragningsmaskin, en gängmaskin och tre slipstenar. De större maskinerna fanns på bottenvåningen och de mindre på övervåningen. Vid denna tidpunkt var ännu inte alla maskiner färdiga att använda.

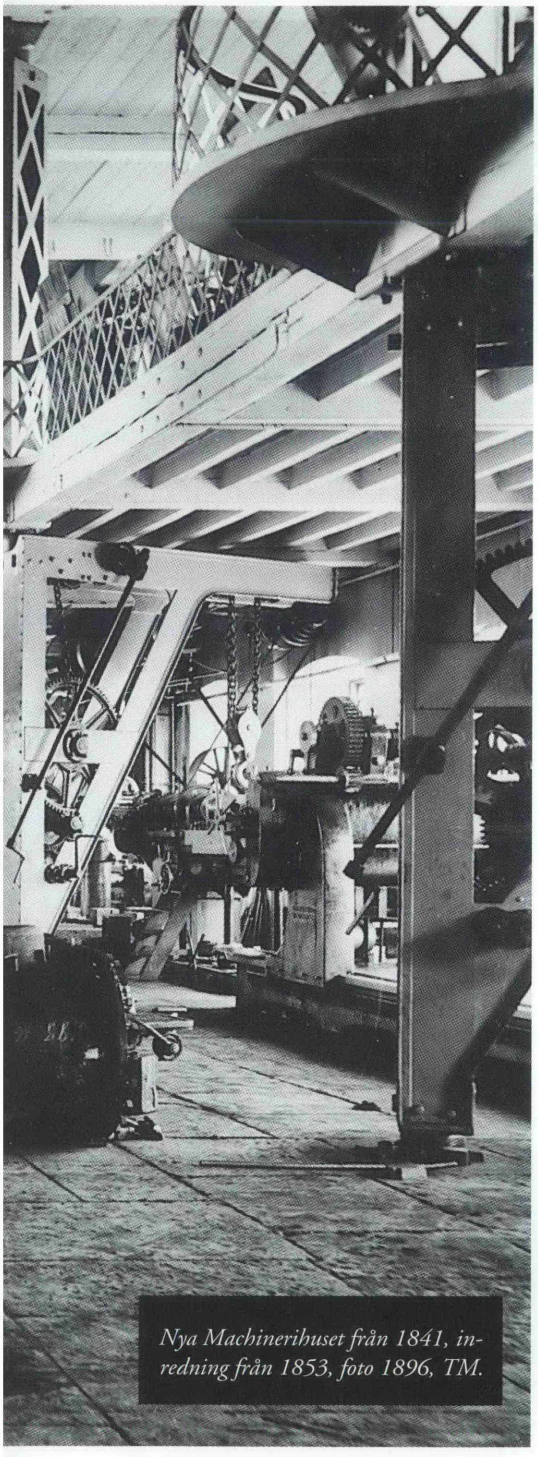
Gjuteriet (nr 5) låg i västra delen av verkstadsområdet. I anslutning till gjuteriet fanns ett hus för hästvandringen som drev den blåsmaskin som användes i gjuteriet. I rapporten till Kommerskollegium sägs att gjuteriet gav ett gjutjärn som var lättare att bearbeta med fil, mejsel, borr och svarv än det man fick från andra håll. I gjuteriet fanns en kupolugn, en mindre fyrkantig ugn av fyra tackjärnshällar samt tre smältugnar för degelgjutning. Det fanns också en ugn för torkning av kärnor (i gjutformen inlagda sandkroppar som vid gjutningen bildade hålrum i gjutstycket). Med hjälp av järnvägsspår och kran transporterades de tyngre gjutstyckena inom byggnaden.

1827 tillkom en plåtslageriverkstad (nr 3) kombinerad med smedja kallad Nya smedjan. Samma år uppfördes också ett förvaringshus för kol och koks. Där maldes också lera och sandsten som användes till formmassan (formsanden) i gjuteriet.

1829–1832 byggdes ett nytt gjuteri. Det innehöll tre kupolugnar, två större och en mindre torkugn samt tre kranar. 1832 byggdes ett hus med en kupolugn och renseri i anslutning till det nya gjuteriet. Det inrättades också rum för det ökande antalet verkmästare och ritare i kontorshuset. Detta tyder på att produktionen blev mer beroende av såväl samordnad arbetsledning som ritningar. Parallellt med dessa verkstäder uppfördes dessutom sju förvaringsbodar av olika slag. Verkstadsområdet kringgärdades av ett plank och det byggdes

Plan- och profilskiss över Motala verkstads tre första byggnader. Motala verkstads arkiv, Landsarkivet i Vadstena.





Nya Machinerihuset från 1841, inredning från 1853, foto 1896, TM.

också ett portvaktshus med bostad för portvakten och hans familj.

Några förrådsbyggnader uppfördes under senare delen av 1830-talet. Till dessa hörde ett modellförråd byggt 1837. Däri förvarades "den största och dyrbaraste modellsamlingen i riket".[24]

En hammarsmedja byggdes 1839 med två härdar, en vällugn och två hamrar vilka drevs av ett vattenhjul. I smedjan tillverkades grövre smiden. Även i smedjan fanns en kran för tunga lyft.

Ett nytt Machinerihus började byggas 1836 och stod färdigt 1841. Liksom det äldre maskinerihuset byggdes det av kalksten, i två våningar samt en nedre bottenvåning.

Verkstadsbyggnaderna var lantliga; varken till storlek eller material skilde de sig från de omgivande gårdarnas boningshus och uthus. Med undantag av Machinerihusen som var av sten, byggdes de av timmer eller korsvirke med panel av bräder. Inte heller placeringen av de olika verkstadsbyggnaderna skilde sig från den agrara bebyggelsen. En skillnad var dock att verkstadsbyggnaderna hade fler och större fönster. Dagsljuset var viktigt i en tid när andra ljuskällor var dyrbara. Inne i byggnaderna var skillnaden gentemot allmogens byggnader stora, där fanns anordningar för fördelning av kraften från vattenhjulet utanför byggnaden till maskinerna inne i densamma. Vattenkraften var den viktigaste kraftkällan.

Företagets omorganisering 1840 manifesterade sig i en rad nya byggnader och verksamheter. 1840 fanns det 18 byggnader inom verkstadsområdet och 22 utanför, exklusive bodar och förråd.[25] Under de första åren av 1840-talet uppfördes flera byggnader.[26]

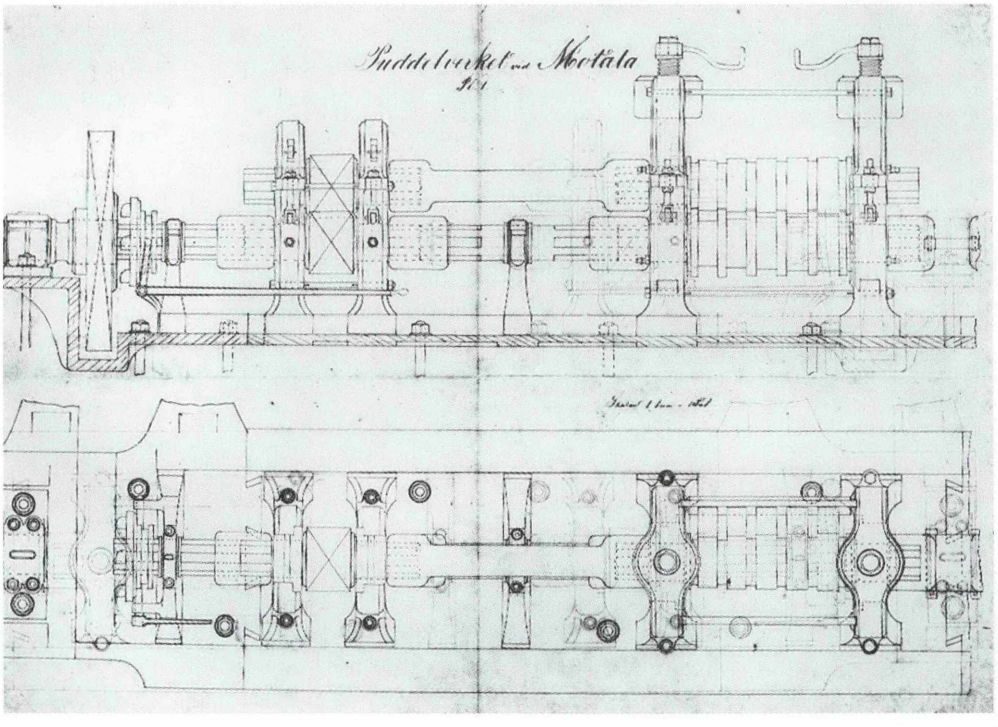
Uppsättare-verkstaden (1843) innehöll ett enda stort rum. I taket fanns fyra lyftkranar som var förbundna med en saxkran som stod vid kanalen. Genom verkstaden och ut till kanalen gick järnvägsspår. Det var således stora och tunga produkter, som sattes samman i denna verkstad, t ex ångmaskiner för fartyg som byggdes på stapelbädden därutanför.

Verkstaden kompletterades vid 1840-talets början med en anläggning som bestod av ett valsverk, vällugnar, och mumblingshammare. Anledningen till detta var främst att man ville ha kontroll över järnets kvalitet. Man fick dessutom möjlighet att hålla tillverkningstiden nere.

En ny smedja, med ett puddlingsverk med tre puddelugnar, fyra puddelhammare, ett mindre valsverk, en vällugn och saxar för klippning av skrotjärn och plåt samt en grovsmedja med två hammare och två vällugnar uppfördes också. Maskineriet drevs av ett vattenhjul till vilket vattnet leddes från kanalen genom en vattenränna av trä som gick bitvis ovan, bitvis under jord. Vid den del som gick ovan jord bars vattenrännan upp av kalkstenspelare och gjutjärnskolonner.

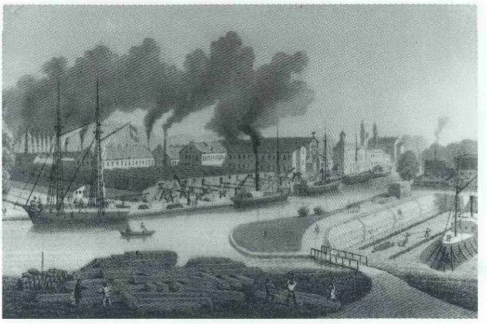
Det största byggnadsarbetet vid verkstaden under denna period var valsverket (1843), konstruerat av Otto Carlsund. Här valsades plåten, t ex till ångpannor och

Otto Carlsunds ritning av duovalsverk för puddeljärn från 1843, TM.



fartyg. Drivkraften kom från ett överfallshjul som försågs med vatten från kanalen via en ränna. Plåtslageriet och filarverkstaden förenades 1846 och en ångmaskin installerades som drev arbetsmaskinerna och härdarnas blåsmaskiner. Tidigare hade kraften tagits från vattenhjulet i Nya Machinerihuset.

Under 1850-talet byggdes inga större anläggningar. I samband med att kanalen breddades 1853 uppfördes varvet, timmermansverkstad med såg och modellförråd på andra sidan kanalen vid torrdockan. I närheten av denna byggdes 1858 två mindre hus för förvaring av fartygsinventarier. Vid dessa hölls midsommarfesterna



Motala verkstad under 1870-talet. Sveriges Industriella Etablissementer, *Stockholm 1872–79.*

Uppsättareverkstaden från 1843, senare panncentral, och kontorshuset ritat av Axel Kumlien 1872. Foto på 1890-talet av Johan Ahlström, TM.

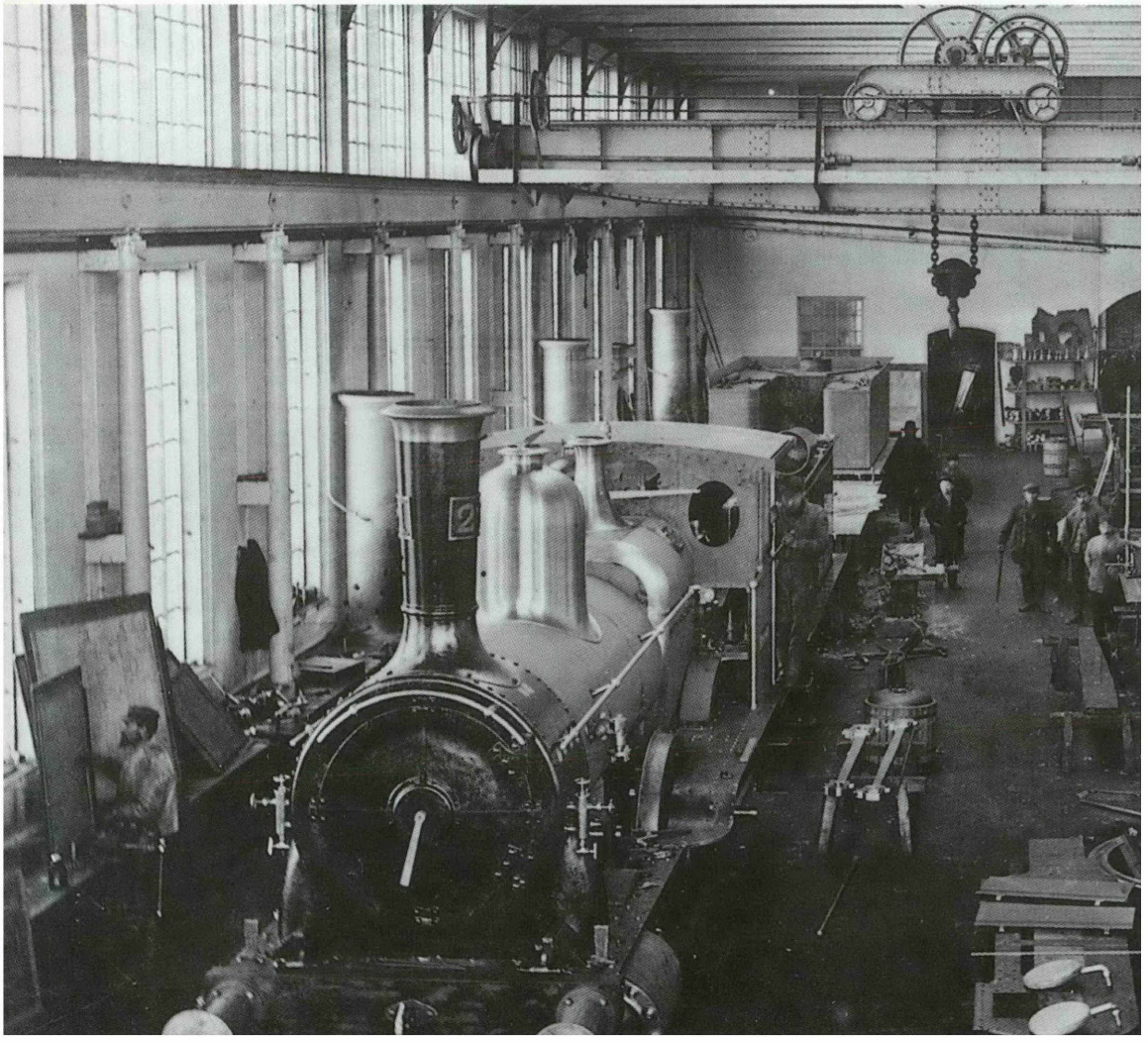


under andra hälften av 1800-talet och de kom därför att kallas Danspaviljongerna.

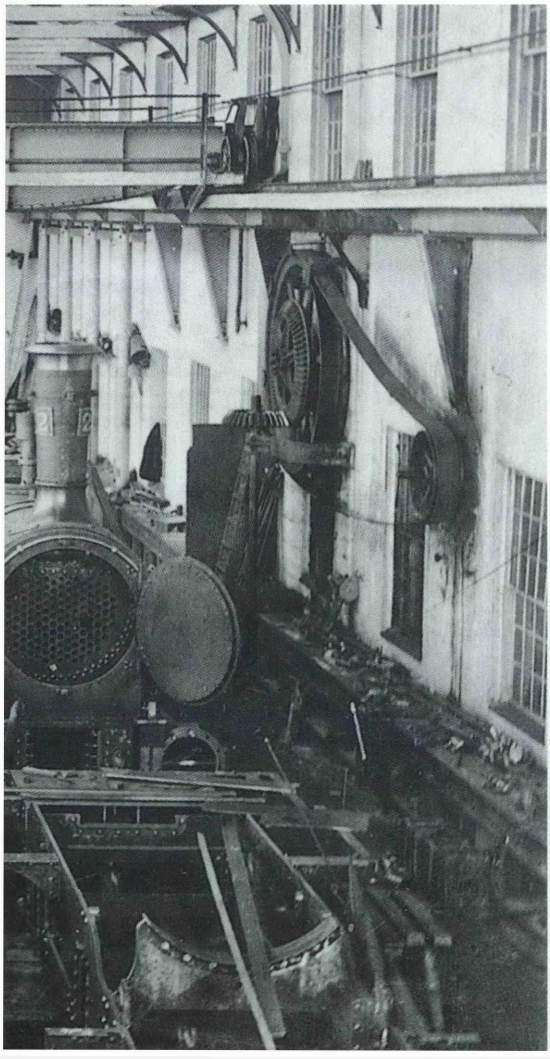
Vid mitten av 1800-talet byggdes också ett lysgasverk som försåg delar av verkstadslokalerna med ljus. Det genomfördes också en del förändringar i den befintliga bebyggelsen, bl a installerades 1855–57 ett nytt valsverk i Nya Machinerihuset, som hade uppförts nästan tio år tidigare men inte tagits i bruk. Under senare delen av 1850-talet byggdes en mur runt verkstadsområdet. Längs murens norra sida bildades en handelsplats med bodar och torg. Det fanns också handelsbodar söder om verkstaden.

De flesta av byggnaderna från 1840- och 50-talen var större än de tidigare och byggdes av tegel istället för av trä eller korsvirke som tidigare varit de dominerande byggnadsmaterialen. De bärande konstruktionerna, framförallt pelare och

Lokomotivverkstaden från 1878. Foto Johan Ahlström, ca 1880, TM.



andra stöd, var oftare än tidigare av gjutjärn. Orsaken kan knappast vara att verksamheten blivit brandfarligare. Snarare är detta ett uttryck för att den agrara byggnadsstilen gav vika för en mer renodlad industriarkitektur i och med att platsen förvandlades från en jordbruksbygd till en industriell miljö. Verkstaden hade växt; under de första 20 åren ökade arbetsstyrkan från ca 20 till ca 200.[27] Produktionen hade också förändrats så att det inte längre var praktiskt att bygga i trä och korsvirke. Verkstaden hade dessutom större ekonomiska förutsättningar att bygga i andra material.[28] Dessutom fortsatte mekaniseringen av driften; allt fler och allt större maskiner innebar att byggnaderna förändrades. Det var nödvändigt att kraften smidigt kunde fördelas till de olika maskinerna. Vattenhjul var alltjämt den största kraftkällan men några ångmaskiner hade installerats. Det var också viktigt att de stora och tunga produkterna lätt kunde transporteras mellan de olika produktionsleden och vidare från verkstaden till köparna.



Det nya aktiebolaget uppförde 1872 ett påkostat kontorshus som stockholmsarkitekten Axel Kumlien fått i uppdrag att rita.[29] Huset byggdes i två våningar med vind. Den ljusröda fasaden pryddes av gulputsade taklister, kornischer, lisener och fönsteromfattningar. En interiörskiss visar en påkostad inredning med träpaneler och fönsteromfattning med kolonner.

1870-talet var en expansiv period vid Motala verkstad. Byggandet inom verkstadsområdet var ansenligt men det rörde sig mera om ombyggnad och förbättringar än nyproduktion, bl a ersattes vattenhjulet i det gamla maskinerihuset med en turbin. Den största nybyggnationen var uppförandet av lokomotivverkstaden vilken var färdig 1878. Grunden var, enligt ritningarna, av gråsten, fasaden var putsat i ljusröd färg med ljusare lisener. Den var försedd med många och stora fönster. Lokalerna verkar vara anpassade för stora produkter, kranar och järnvägsspår byggdes för att underlätta hanterandet av dem.

1890-talets ombildning av företaget innebar en mer expansiv satsning vilket avspeglas i byggandet åren runt sekelskiftet. Den första lokomotivverkstaden ersattes med en ny och större 1898 och samtidigt byggdes en ny verkstad för lokomotivångpannor. Under 1900-talets två första decennier genomfördes en omfattande ny- och ombyggnad av verkstadsområdet. Belysningen hade sedan 1850-talet bestått av gasljus men den ersattes 1890 av elljus.[30]

Bostäder och institutionsbyggnader

De tidiga industriföretagen hade problem att behålla en fast arbetsstyrka och därmed var det svårt att upprätthålla en kontinuerlig drift. Ett sätt för företagen att behålla arbetskraften var att erbjuda dem goda bostäder. Denna metod användes i Motala men arbetarna fick betala hyra för bostäderna. Under verkstadens första år bodde dock en stor del av arbetarna utanför verkstadsområdet, i torp och gårdar.[31] 1825 var endast 18 av de 82 anställda vid Motala verkstad mantalsskrivna på verkstadsområdet. Redan innan verkstaden anlades fanns ett antal arbetarbostäder för kanalbyggarna, bl a runt torrdockan. Söder om verkstadsområdet, mot Motala ström, fanns två boningshus med uthus. 1823 uppfördes sydväst om verkstadsbyggnaderna mot Motala ström fem små envåningshus (nr 13–18 på kartan). En kasern (nr 25) för 84 ogifta arbetare byggdes 1827. Den byggdes 1831 om till skolhus. I rapporten till Kommerskollegium 1828 uppges verkstaden hålla 160 arbetare med bostäder vilket, enligt samma rapport, motsvarade fyra femtedelar av de anställda. Sex envåningshus, Hårstorpsraden, byggdes under 1830-talets början. De bestod av enkelrum och lägenheter om ett rum och kök, tio hushåll i varje hus. Till dem hörde fyra brygg- och bakhus samt ytterligare några uthus. Senare under 1830-talet uppfördes Svarta raden, åtta boningshus för fem–sex hushåll per hus. Vid samma tid byggdes två större tvåvåningshus, de s k Stampen-husen. Det större av dem innehöll tio lägenheter.

1834 uppgavs det finnas "17 större och mindre Boningshus och 13 uthus".[32] Bostadsbristen var ett stort problem. Verkstadsstyrelsen beordrade 1833 de arbetare som bodde i lägenhet med två rum och kök att utan ersättning ta emot en inneboende. Arbetarna uppmuntrades också att bygga egna hus. 1825 gav Göta Kanalbolaget de arbetare som önskade bygga egen bostad ett halvt tunnland jord för detta ändamål. Företaget hjälpte också till med lån till byggandet.

Direktörsbostaden uppfördes 1822 och har senare byggts om. Det är en timmerbyggnad i två våningar klädd med liggande panel. I detta hus bodde från början Fraser och en annan engelsk mekaniker, Braid, med sina familjer. Under denna tid byggdes också ett mindre boningshus för kamreren. Ett timmerhus i två våningar uppfördes som bostad för fem tjänstemän med familjer.[33]

Några nya arbetarbostäder byggdes inte från 1830-talet och fram till åren runt sekelskiftet. Den gamla syskolan byggdes 1873 om till sex spiselrum och det uppfördes också en hel del egna-hemsbyggnader i områden strax intill verkstaden. Under de sista åren av 1800-talet byggdes det återigen



Bolagshuset ritat av B Nyström 1838, odaterat foto, TM.

bostadshus. Vid den s k Stora raden uppfördes fyra envåningshus med vindsrum för förmän samt två liknande hus för arbetare. 1922 fanns det vid Motala verkstad 57 bostadshus med 240 lägenheter om ett eller två rum och kök samt 106 enkelrum.

Värdshuset, en byggnad med två våningar av timmer med källare av sten, uppfördes 1828–29. Här fanns matsal för de ogifta arbetarna, tjänstemännen och eleverna samt 15 bostadsrum åt de två senare grupperna.

Bolagshuset byggdes 1838–39 som representationsbyggnad för verkstaden. Det ligger öster som verkstäderna. Det var ett rikt dekorerat hus av tegel med påkostade

Arbetarbostäderna "Svarta raden" från 1830-talet. Foto författaren 1994.



interiörer. Båda dessa hus är ritade av B Nyström, en byggmästare från trakten.

Baracken som tidigare tjänstgjort som bostad för de ogifta arbetarna byggdes 1832 om till att rymma en Lancasterskola för ca 70 barn och en söndagsskola för yngre arbetare. En sjukstuga byggdes 1830–32 i en våning samt vind. Där fanns tre sjuksalar med sex bäddar i varje. Sjukstugan låg ursprungligen mitt bland verkstadbyggnaderna men flyttades 1852 till området söder om verkstaden. 1834 drabbade koleran Motala och då uppfördes Koleraboden som ett komplement till sjukhuset. 1832 uppfördes också ett bad- och brygghus.

Företaget drog försorg om änkorna till arbetarna vid verkstaden. Under första hälften av 1820-talet byggdes Änkeraden. Den bestod av tre hus av timmer med två våningar samt vindsrum.

Samhället Motala verkstad

På mindre än tjugo år växte det således fram ett samhälle runt Motala verkstad. Där fanns, förutom verkstadslokalerna, bostäder, värdshus, representationslokal, sjukhus och en kombinerad kyrko- och skolbyggnad. Under perioden 1842–69 var Motala verkstad en egen församling med egen präst. Prästen var också ansvarig för skolundervisningen och samma lokal användes både som kyrka och skola.

Byggnaderna vid Motala verkstad låg nära varandra och utgjorde en tydlig och avskiljbar enhet, helt skild från köpingen Motala.

Samhället påminner på flera sätt om bruksamhällen, där fanns *en* arbetsgivare som alla var beroende av och som hade inflytande inte bara över arbetet utan över de flesta andra delarna av livet för de anställda vid verkstaden. En viktig skillnad var dock att Motala verkstad endast sysslade med verkstadsproduktion medan bruken i regel även bedrev jord- och skogsbruk. Samhället vid Motala verkstad hade 1850 ca 1000 invånare och var större än Motala köping som låg några kilometer bort.[34] Länge låg köpingen Motala i skuggan av Motala verkstad även om befolkningen i köpingen också ökade: 1830 bodde där 75 och 1850 ca 500 människor.[35] Sjuk- och fattigvård samt undervisning var tidigare och bättre organiserad i verkstadsområdet än i köpingen. Sedan 1827 fanns en läkare vid verkstaden och läkarvården var gratis för de anställda och deras familjer. Ansvaret för de fattiga och de gamla inom området ålåg Motala verkstad. Skolundervisningen startade 1832, innan folkskolestadgan hade genomförts. Det var en s k Lancasterskola där en lärare undervisade ett stort antal elever med hjälp av några försigkomna elever, s k monitorer. Lancasterskolan utvecklades i England och praktiserades i Sverige för första gången i Motala. Det är troligt att idén till Lancasterskolan kom till Motala med de engelsmän som arbetade vid verkstaden. Söndagsskolan var von Platens idé, där utbildades yngre arbetare i ritning och matematik.[36] Verkstadsindustrin hade behov av utbildad arbetskraft vilket såväl Lancasterskolan som söndagsskolan visar. Även flickorna gavs möjlighet till utbildning, då det vid verkstaden fanns en syskola.

Till skillnad från Motala verkstad fanns det i Motala köping en stadsmässig bebyggelse. Där byggdes kyrka, tingshus och rådhus. Det upprättades en stadsplan med

raka gator och torgbildningar. Som brukligt var i de svenska städerna var träbebyggelsen dominerande under denna tid. Men det byggdes också större byggnader av sten eller putsat timmer.

Någon stadsplan fanns det inte vid Motala verkstad. Utgångspunkten där var istället produktionen och bebyggelsen växte fram i takt med att tillverkningen förändrades. Verkstadsbyggnaderna låg i närheten av kanalen som var transportvägen och som också försåg verkstaden med drivkraft. Runt om dessa låg bostadshusen, skolan, sjukstugan, representations- och nöjeslokalerna. Det går att se antydan till en bruksplan, med produktionslokalerna vid vattnet, arbetarbostäderna längs en bruksgata och tjänstemannabostäder och representationsbyggnader för sig. Den är dock alls inte lika tydlig som vid vissa bruk. Det finns heller inte någon bruksherrgård i avskilt majestät.

Motala verkstad anlades på landsbygden och den största delen av de anställda kom från en agrar miljö. Lantliga byggnadsformer och -material präglade också bebyggelsen på området mellan Göta kanal och Motala Ström. Storleken på husen var måttlig. De flesta hus var brädfodrade timmerhus eller korsvirkeshus. Längre fram på 1800-talets byggdes fabrikslokalerna av sten och förstärktes med gjutjärn i större omfattning än under de första åren. Några byggnader, Bolagshuset, Värdshuset och bostäderna för de högre tjänstemännen, påminde om herrgårdar och representationsbyggnader vid större järnbruk och i mindre städer. De hade putsade fasader och dekorativa element hämtade från stilarkitekturen. Det troliga är att Motala verkstad sällan anlitade arkitekter. Det är dock rimligt att de mer påkostade byggnaderna har ritats av en arkitekt eller åtminstone en intresserad byggmästare. T ex ritades kontorsbyggnaden från 1872 av stockholmsarkitekten Axel Kumlien.

Vid Motala var det således en blandning mellan en modern och storskalig industrianläggning och en lantlig och patriarkalisk miljö. De allra flesta hade sin utkomst vid företaget men Motala verkstad var ett samhälle där människor levde och verkade också utanför verkstäderna. 1889 hade Motala verkstad 1071 anställda arbetare och tjänstemän. I verkstadsområdet bodde uppskattningsvis 3000 människor. Arbetarna vid verkstaden var män. Kvinnorna skötte givetvis hemmen och kanske arbetade de också med tvätt och städning hos andra. På 1870-talet startade Asps klädesfabrik mitt emot Motala verkstad, på andra sidan av Motala ström. Det var kanske ingen slump? Det borde ju ha funnits en god tillgång på kvinnlig arbetskraft.

En arbetarförening bildades vid Motala verkstad 1865 och året därpå byggdes Föreningshuset som rymde samlingssal och bibliotek. Arbetarföreningen var knuten till företaget och skulle enligt stadgarna inte behandla politiska frågor. Dess huvudsyfte var istället nöjen och bildningsfrågor. Företaget ingrep aktivt i föreningen då den tog ställning i politiska och sociala frågor.[37] Arbetarföreningen lades ner 1908 då konkurrensen från folkrörelserna blivit för stark.

Spontana arbetskonflikter och strejker förekom vid Motala verkstad på 1870-talet. Den patriarkaliska ordningen började knaka i fogarna. Folkrörelserna; frikyrkor, nykterhetsloger, konsumentkooperation

och arbetarrörelsen, etablerade sig under andra hälften av 1800-talet.[38] Flera av dessa föreningar var verksamma inom verkstadsområdet men det som karakteriserade dem var att de bröt sig ut ur det samhälle som Motala verkstad utgjorde. De tillhörde organisationer som verkade på ett nationellt plan och hade mål som inte begränsades av verkstadsområdets gräns. Inte sällan gick målen också stick i stäv mot det ledningen för Motala verkstad strävade mot. Ett tecken på detta är att lokalerna för nykterhetslogen, den kooperativa butiken och Folkets hus förlades på ganska stort avstånd från verkstadsområdet, trots att de hade en stor del av sina medlemmar där. Verkstaden förblev dock administrativt ett självständigt samhälle fram till 1948 då verkstadsområdet blev en del av Motala stad.

NOTER

1. Riksarkivet, Stockholm, Kommerskollegiums arkiv, Huvudarkivet, Årsberättelser, Fabriks- och industriberättelser, Supplement till Fabriksberättelserna 1831; Göran Hoppe, "Från jordbruk till järnverk: Kopplingar mellan jordbruk, förindustriell massproduktion och formell industri ur ett geografiskt perspektiv med exempel från 1850-talets Motala", *Bebyggelsehistorisk tidskrift,* 1988, nr 16, s 78ff.
2. Citerat ur Boo, Allan, red, *Minnesskrift med anledning av Motala verkstads hundraåriga verksamhet 1822–1922,* Motala, 1922, s 23.
3. Citerat ur Boo (1922) s 24.
4. Lars Strömbäck, *Baltzar von Platen, Thomas Telford och Göta kanal: entreprenörskap och tekniköverföring i brytningstid,* Stockholm, 1993, s 142ff. En annorlunda bild av von Platen och av Motala verkstad ger Gustaf Nerman i *Göta kanals historia från äldsta tider till våra dagar Afd 2,* Stockholm, 1896. Han menar att von Platen tidigt insåg att verkstaden inte var någon god affär för Kanalbolaget och att två bolag borde bildas.
5. Boo, (1922) s 23–45; Riksarkivet, Kommerskollegiums Huvudarkiv, Supplement till Fabriksberättelserna 1828–1835.
6. Riksarkivet, Kommerskollegiums Huvudarkiv, Supplement till Fabriksberättelserna 1832, Kungl Maj:ts Nådige bref.
7. *Commercecollegii underdåniga berättelser om fabrikernes och manufakturernes ställning år 1832–57.* Stockholm, respektive år.
8. Gustaf Nerman, *Göta kanals historia från äldsta tider till våra dagar.* Afd 2. Stockholm, 1896, s 99.
9. Jan-Olov Jansson, *Arbetsorganisationen vid Motala verkstad 1822–1843* (Acta Universitatis Stockholmiensis), Stockholm, 1990, s 49.
10. Boo (1922) s 34ff.
11. Boo (1922) s 61.
12. Jan Glete, *Ägande och industriell omvandling,* Stockholm, 1987, s 240.
13. Boo (1922) s 66.
14. Boo (1922) s 80–90.
15. Boo (1922) s 80–90.
16. Riksarkivet, Kommerskollegiums Huvudarkiv, Supplement till fabriksberättelserna 1828–1835.
17. Boo (1922) s 70; Erik Linder, "Den mekaniska verkstadsindustrins utveckling under årtiondena närmast före världskriget" (1921) i *Kring industrialismens genombrott i Sverige,* Stockholm, 1966, s 87.
18. Torsten Gårdlund, *Industrialismens samhälle,* Stockholm, 1942, s 35f.
19. Jansson (1990) s 80ff. Där redovisas arbetsstyrkans antal och sammansättning mellan 1824 och 1840.
20. Riksarkivet, Kommerskollegiums Huvudarkiv, Supplement till Fabriksberättelserna 1835.

21. Jansson (1990) s 65ff; *Jubileumsskrift 1896–1946: Avd 37 Metall, Motala verkstad* Motala, 1946 s 20ff; Hoppe (1988) 80ff. Hoppe har undersökt vad arbetarna vid Motala verkstad hade arbetat med tidigare och vad deras fäder arbetade med. I trakten runt Motala fanns det hantverkstradition av olika slag. De allra flesta hade någon form av hantverksbakgrund. Det avgörande var inte kunskaper från något metallhantverk utan det viktiga var att det fanns någon erfarenhet utöver den agrara näringen.
22. Anders Grahn, *Rekrytering och utbildning av tekniker vid Göta kanalbolag och Motala mekaniska verkstad åren 1810–1839,* C-uppsats, Historiska institutionen, Universitetet i Linköping, Höstterminen 1975. Stencil; Jansson (1990) s 141ff.
23. När inte annat anges bygger det följande på: Riksarkivet, Kommerskollegiums Huvudarkiv, Supplement till Fabriksberättelserna 1828–1835; Landsarkivet i Vadstena, Motala Verkstads arkiv, ritningsarkivet; *Motala mekaniska verkstad: beskrivning jemte karta,* Stockholm 1844; *Bebyggelsestudier inom Motala verkstad,* Stadsarkitektkontoret i Motala september 1981; Boo (1922) 26ff. Materialet är inte entydigt beträffande namn, byggnadsår och placering.
24. *Motala mekaniska verkstad: beskrivning jemte karta* (1844) s 22.
25. Boo (1922) s 108.
26. För denna tidsperiod saknas samtida beskrivningar av byggnaderna motsvarande berättelserna till Kommerskollegium och beskrivningen från 1844. Det följande baserar sig på: Landsarkivet i Vadstena, Motala Verkstads arkiv, Ritningsarkivet; Boo (1922) s 107–138; *Bebyggelsestudier inom Motala verkstad,* s 23; Motala kommun, Områdeskarta 1991.
27. Jansson (1990) s 81.
28. *Motala verkstad: svensk verkstadsindustris vagga, Del 2,* Motala, 1990, s 21.
29. Landsarkivet i Vadstena, Motala verkstads arkiv, ritningsarkivet.
30. Den till företagsledningen starkt kritiske Karl Håkansson skrev 1893 att elljuset installerades för att blända allmänheten så att den inte skulle se de verkliga förhållanden som rådde. Karl Håkansson, *Motala Mekaniska Verkstads Aktiebolags förvaltning och regemente i sann belysning,* Stockholm, 1893, s 23f.
31. Material till detta avsnitt har hämtats ur: Landsarkivet i Vadstena, Motala Verkstads arkiv, ritningsarkivet; Riksarkivet, Kommerskollegiums Huvudarkiv, Suplementet till fabriksberättelserna 1828–1835; *Bebyggelsestudier inom Motala verkstad* (1981) s 15 & 31; Boo (1922) s 308ff; Hoppe (1988) s 82ff; Jansson (1990) s 66ff & 136ff; *Jubileumsskrift 1896–1946 Avd 37 Metall, Motala verkstad Motala, 1946 s 22; Motala verkstad: svensk verkstadsindustris vagga,* Del 1 1822– 1840 Motala, 1989 s 8f; Nisser, Marie & Sjunnesson, Helene, *Göta kanal – östgötadelen: kulturhistorisk inventering utförd av Länsmuseet 1975–1976 på uppdrag av Länsstyrelsen i Östergötlands län,* Linköping: Länsstyrelsen i Östergötlands län, 1977.
32. Landsarkivet i Vadstena, Motala Verkstads arkiv, ritningsarkivet, karta från 1834.
33. Uppgifter om bostäder och institutionsbyggnaderna har hämtats ur: Landsarkivet i Vadstena, Motala Verkstads arkiv, Ritningsarkivet, karta från 1834; *Bebyggelsestudier inom Motala vekstad* (1981) s 20; Boo (1922) s 314ff; Nisser, Marie & Sjunnesson Helene, *Göta kanal – östgötadelen: kulturhistorisk inventering utförd av Länsmuseet 1975–1976 på uppdrag av Länsstyrelsen i Östergötlands län,* Linköping: Länsstyrelsen i Östergötlands län 1977.
34. *Motala verkstad: svensk verkstadsindustris vagga,* Del 2 (1990) s 21.
35. Hoppe (1988) s 81.
36. KB:s handskriftavd. Motala mekaniska verkstad 1826–1829, Handlingar rörande Göta Kanal.
37. Håkansson (1893) s 6 f.
38. Boo (1922) s 321; *Föreningen Folkets Hus Motala 1905–1980 75 år* Motala, 1980; *Jubileumsskrift 1896–1946, Avd. 37 Metall, Motala verkstad* (1946); *IOGT Union Motala 100 år 1881 21/10 1981* Motala ,1981; Erik Odelberg, *Det hände i Motala, del 3,* Motala, 1971 s 170–190.

Källförteckning

Otryckt material

Arkiv

Landsarkivet i Vadstena, Motala verkstads arkiv.

Riksarkivet, Stockholm, Kommerskollegiums arkiv, Huvudarkivet, Årsberättelser, Fabriks- och industriberättelser, supplement till Fabriksberättelserna 1828–1835.

Övrigt otryckt

Grahn, Anders, *Rekrytering och utbildning av tekniker vid Göta kanalbolag och Motala mekaniska verkstad åren 1810–1839,* C-uppsats, Historiska institutionen, Universitetet i Linköping, Höstterminen 1975. Stencil.

Bebyggelsestudier inom Motala verkstad, Stadsarkitektkontoret i Motala september 1981. Stencil.

Motala kommun, Områdeskarta, 1991.

Kungliga biblioteket, Stockholm, Handskriftsavd, Motala mekaniska verkstad 1826–1829 i Handlingar rörande Göta kanal (X810).

Tryckt material

Boo, Allan, red, *Minnesskrift med anledning av Motala verkstads hundraåriga verksamhet 1822–1922,* Motala 1922.

Commercecollegii underdåniga berättelser om fabrikernes och manufakturernes ställning år 1832–57, Stockholm, resp år.

Föreningen Folkets Hus Motala 1905–1980 75 år, Motala, 1980.

Glete, Jan, *Ägande och industriell omvandling: ägargrupper, skogsindustri, verkstadsindustri 1850–1950,* Stockholm, 1987.

Gårdlund, Torsten, *Industrialismens samhälle, Stockholm,* 1942.

Hoppe, Göran, "Från jordbruk till järnverk: kopplingar mellan jordbruk, förindustriell massproduktion och formell industri ur ett geografiskt perspektiv med exempel från 1850-talets Motala", *Bebyggelsehistorisk tidskrift,* 1988, nr 16.

Håkansson, Karl, *Motala Mekaniska Verkstads Aktiebolags förvaltning och regemente i sann belysning,* Stockholm, 1893.

IOGT *Union Motala 100 år 1881 22/10 1981,* Motala, 1981.

Jansson, Jan-Olov, *Arbetsorganisationen vid Motala verkstad 1822–1843: den engelska tiden.* Stockholm, 1990. Acta Universitatis Stockholmiensis.

Jubileumsskrift 1896–1946, Avd 37 Metall, Motala verkstad, Motala, 1946.

Linder, Erik, "Den mekaniska verkstadsindustrins utveckling under årtiondena närmast före världskriget" (1921) i *Kring industrialismens genombrott i Sverige,* Stockholm, 1966.

Motala Mekaniska Verkstad: beskrifning jemte karta Stockholm, 1844.

Motala verkstad: svensk verkstadsindustris vagga: del 1–3, Motala: NBV, 1989–1991.

Nerman, Gustaf, *Göta kanals historia från äldsta tider våra dagar,* Afd 2, Stockholm, 1896.

Nisser, Marie & Sjunnesson, Helene, *Göta kanal – östgötadelen: kulturhistorisk inventering utförd av Länsmuseet 1975–1976 på uppdrag av Länsstyrelsen i Östergötlands län,* Linköping: Länsstyrelsen i Östergötlands län, 1977.

Odelberg, Erik, *Det hände i Motala,* del 3, Motala, 1971.

Strömbäck, Lars *Baltzar von Platen, Thomas Telford och Göta kanal: entreprenörskap och tekniköverföring i brytningstid,* Stockholm, 1993.