På världsmarknadens villkor – och smedjans

Teknisk förändring vid Stocka sågverk under 1800-talet

Av Alf Johansson

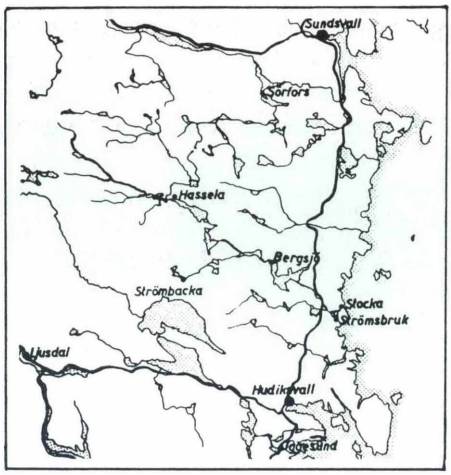
De svenska exportsågverken har förknippats med det svenska industriella genombrottet under andra halvan av 1800-talet. De växte upp i hundratals i Norrlands kustland som ett svar på i första hand efterfrågan på byggnadsvirke i samband med städernas och fabrikernas tillväxt i Västeuropa. De norrländska timmerskogarna tömdes. Liksom i konvoyer stävade de fullastade träbåtarna söderut till brädden packade med plankor, battens och bräder i kvaliteterna mixed, qvarta, qvinta, osorterat, discolorerat eller utskott. Det var fura eller gran.[1]

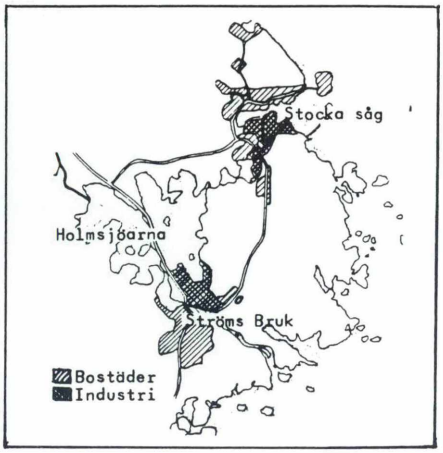
Den tekniska utveckling i sågverken, som denna expansion förutsatte, ledde till beställningar av maskineri och utrustning i de mekaniska verkstäderna. Från våra råvaruproducerande industrier spred sig den industriella utvecklingen till järn- och metallindustrin. Denna tanke spelar en viktig roll för den traditionella ekonomisk-historiska uppfattningen om hur det svenska industriella genombrottet gick till.[2]

Men denna tanke på de svenska sågverken som en del i ett stort ekonomiskt och teknologiskt sammanhang har blivit så dominerande att den till en del dolt andra viktiga sammanhang. Sågverken hade en mycket gammal historia. De små enbladiga och "finbladiga"[3] sågverken på 1700-talet sålde också en icke oväsentlig del av sin produktion på export. De växte fram ur "sågqvarnar" vid bruk och hos bönder. De byggdes av lokala byggmästare, smeder och yrkeskunniga arbetare, ja också många arbetare vilka icke kunde kallas yrkeskunniga men hade en allsidig erfarenhet av dåtidens praktiska arbetsuppgifter på den svenska landsbygden. Den praktiska yrkeskunskapen gick i arv i byar och bland arbetare.

Stocka sågverk

När Stocka sågverk i Hälsingland, 2,5 mil norr om Hudiksvall, byggdes åren 1856–1857 var det främst utifrån sådana lokala erfarenheter och resurser. Sågverkets ägare visste då inget om den komman-





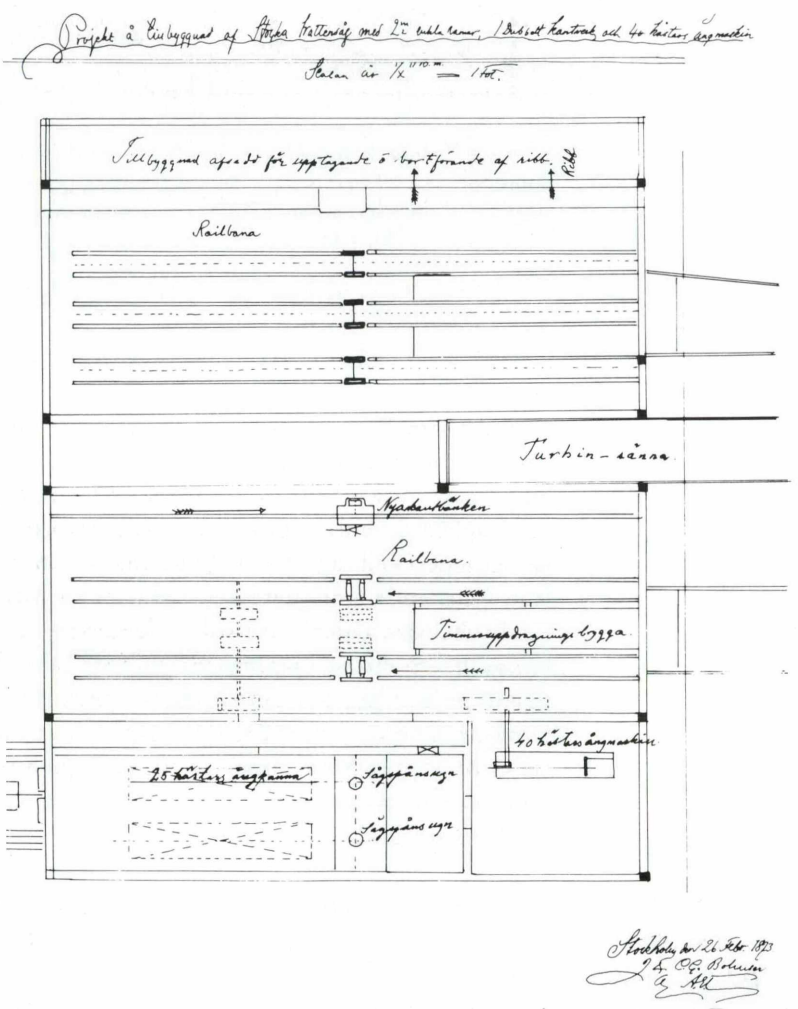
1. Stocka sågverk byggdes 1856–1857 i närheten av hasselavattendragens mynning. Det förbands med detta vattendrag genom två kanaler från Holmsjöarna. Flottlederna rann längs i nordväst upp i Södra Medelpad. Foto Johansson (1988), s 11.

de stora expansionen - även om den expansion de själva upplevde kändes stor i jämförelse med tidigare. Sågen var med senare tiders mått både mycket liten och gammalmodig. Yrkeskunnigheten hämtades från Värmland (strömrensning och flottledsbyggnader), från Dalarna (kanal- och såghuskonstruktioner), från smeder i norra Hälsingland (allehanda smidesarbeten i såg, brädgård och hamn) samt från järnbruk, verkstäder och järnhandlare som stod för detaljer, råd och kunskap om själva sågningsmekaniken. Den kunskap som här tog gestalt är inte lätt att i detalj rekonstruera. Den sattes inte så ofta på pränt. Materialet var främst trä och enkelt smidesjärn vilket tiden självt har tagit. Men säkert är att ett exportsågverk vid 1800-talets mitt till största delen för sin konstruktion var beroende av lokala resurser och lokal och traderad kunskap.[4]

Bolinders sågsystem

När Stocka sågverk drogs in i det väldiga suget från 1870-talets högkonjunktur byggdes sågen och brädgårdsanläggningarna om på delvis andra villkor. Bolinders mekaniska verkstad i Stockholm hade i slutet av 1860-talet börjat projektera och saluföra fullständiga s k sågsystem innehållande inte bara sågramar utan också kringutrustning till dessa såsom drivsystem, kätting- och rullsystem, kompletteringsmaskiner (bladskärpningsmaskiner, kaptrissor, kantbänkar, småvirkesmaskiner, hyvelmaskiner o s v) samt ångmaskiner och gasklockor

för drift och lyse.[5] Också Jäderberg & K:is verkstad i Söderhamn (grundad 1864) började under 1870-talet specialisera sig på sågverksutrustningar. 1890 tog denna verkstad namnet Söderhamns Mekaniska Verkstad (och 1964 köptes den av Kockums).[6] Stockas ombyggnation under 1870-talet innebar beställningar av sågramar, transportbanor, drivanordningar och diverse specialmaskiner från båda Jäderbergs och Bolinders. Den avgörande insatsen för det sågsystem som i princip kom att behållas till mitten av 1950-talet gjordes dock av Bolinders (bild 2–3).



2. Tillbyggnaden av Stocka sågverk med två stycken sågramar, två "enkla" kantverk och en ångmaskin 1873. 1874 byttes de enkla kantverken ut mot "dubbla cirkulärsågbord". Som synes kom sågen därefter att ha fem genomskärningsramar stående bredvid varandra, tre drivna av vattenturbin och två av ångmaskin. Foto Iggesunds Bruks Arkiv, Iggesund.



3. Det nya sågverket efter ombyggnaden i mitten av 1870-talet. Till höger syns kontor och herrgård samt i förgrunden utlastningsplattformen bakom sågen och banorna för virkesvagnarna till brädgården. Foto Storas/Bergvik & Alas Arkiv, Ljusne.

1870-talets ombyggnad markerade i tekniskt avseende ett stort brott med äldre tider, då systemets konstruktion utfördes av lokala byggmästare medan olika typer av detaljer köptes från många olika bruk och verkstäder. Att själva systemkonstruktionen från och med denna tid blev den specialiserade mekaniska verkstadens sak innebar dock inte att den gamla lokala yrkeskunskapen inte längre behövdes. För årtionden framåt krävdes sådan kunskap för teknikens praktiska och dagliga användning, för reparationer och underhåll och för tillverkningen av all den kringutrustning som inte ingick i det tekniska systemet i såghuset. Sågverket var dessutom, och förblev så till mitten av vårt århundrade, en arbetsplats där det rent manuella utearbetet vid timmerupplag, i sågdamm, i brädgårdar och i hamn var av mycket större omfattning än arbetet i själva såghuset. Låt oss i det följande se litet närmare på denna blandning av nytt och gammalt, av specialverkstadens och dess teknikers, respektive den lokala och praktiskt förvärvade kunskapens, betydelse för ett svenskt exportsågverk under 1800-talets sista kvartsekel.

Ny teknik vid Stocka på 1870-talet

Hur den tekniska förändringen av ramar, kantverk och utrustningar till d:o gestaltade sig på Stocka sågverk under 1870-talet kan man endast till en del få uppgifter om i källmaterialet. Säkrast kan man uttala sig om Bolinderutrustningarna då dessa återfunnits tekniskt beskrivna i arkiven.[7]

De sågramar som utvecklades på 1870-talet var både större och mycket stabilare än de gamla typerna. Stativet som tidigare delvis varit av trä började göras helt i gjutjärn. I de äldre sågarna hade det

endast varit fäst i såggolvet och i takbjälkarna i såghusets övervåning. Från 1870-talet började man ställa ramarna på stengrund i såghusets undervåning. På dessa stengrunder förankrades de stadigt med bottenplåtar och kraftiga bultar. När hela ramen från övervåningen och ner till undervåningens stenfundament var av järn talade man om "helstativram" (bild 4).

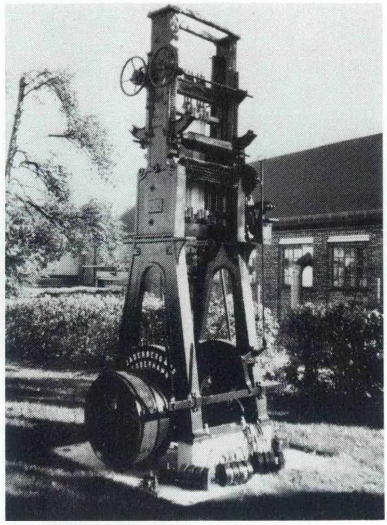
I Bolinders reskontra uppges att beställningen till Stocka åren 1873–74 avsåg "sågverk med trästativ för sågning af gröfre timmer till plank och bräder". Den aktuella ramen ses här på bild 5. Stocka sågverk valde alltså trästativ, trots att verkstaden också erbjöd en ram enligt den nya tekniken med placering på stenbädd. Detaljutrustningarna i den övre delen av ramarna var i övrigt lika. Enligt texten i Bolinders katalog anas också motivet till Stockas val. Att beställa träram, sades det, var "billigare i pris" samt hade den fördelen, "då sågverk af äldre och tyngre konstruktion skall förändras, emedan underställningen här kan rättas efter det befintliga rummets höjd".[8] Just detta var också förutsättningen för Stockas del. Då man endast två år tidigare köpt tre ramar från Jäderbergs med gammal typ av fastsättning meddelst trästativ, och då man vid det tillfället också byggt om hela såghuset, så måste de två bolinderramar man beställde vid detta tillfälle passa det nya såghuset utan omfattande nybyggnationer och utan att man behövde göra omfattande schaktningar i undervåningen.

En enhetlig lösning enligt Bolinder-systemet omöjliggjordes också av ett annan förhållande. Till de tre Jäderberg-ramarna använde man vattenkraft via turbin. Man litade till den gamla drivkraften. För ytterligare två ramar och en större utökning av sågningen räckte inte vattnet till. Bolinder-ramarna måste därför drivas av en särskild ångmaskin.[9] Den såg om byggdes vid Stocka under 1870-talet kom alltså att egentligen bestå av två sågar ihopsatta till en, där ramar, kringutrustning och drivmaskiner var olika och kom från två olika verkstäder.

Lokal teknisk kunskap

Exemplet visar hur det i praktiken var svårt för sågverken under denna tid att svara på den snabba ökningen i efterfrågan med enhetliga tekniska lösningar. I praktiken blev det att komplettera äldre utrustning med ny. Därvid måste man finna egna lösningar på mängder av tekniska problem. Det är ett viktigt skäl till att den lokala tekniska kunskap som tidigare varit helt avgörande för konstruktionen av sågverket forfarande behövdes i en tid då färdiga "såg-system" projekterades av Bolinders Mekaniska Verkstad.

Bolinders levererade åren 1873–1876 kättingspel, ångmaskin, två sågramar, ett s k dubbelt kantverk (kantbänk), drivremmar till maskinerna samt transportremmar för avfallets (spånens och ribbens) utforsling under ramarna. Stocka köpte också sågskärpningsmaskiner.

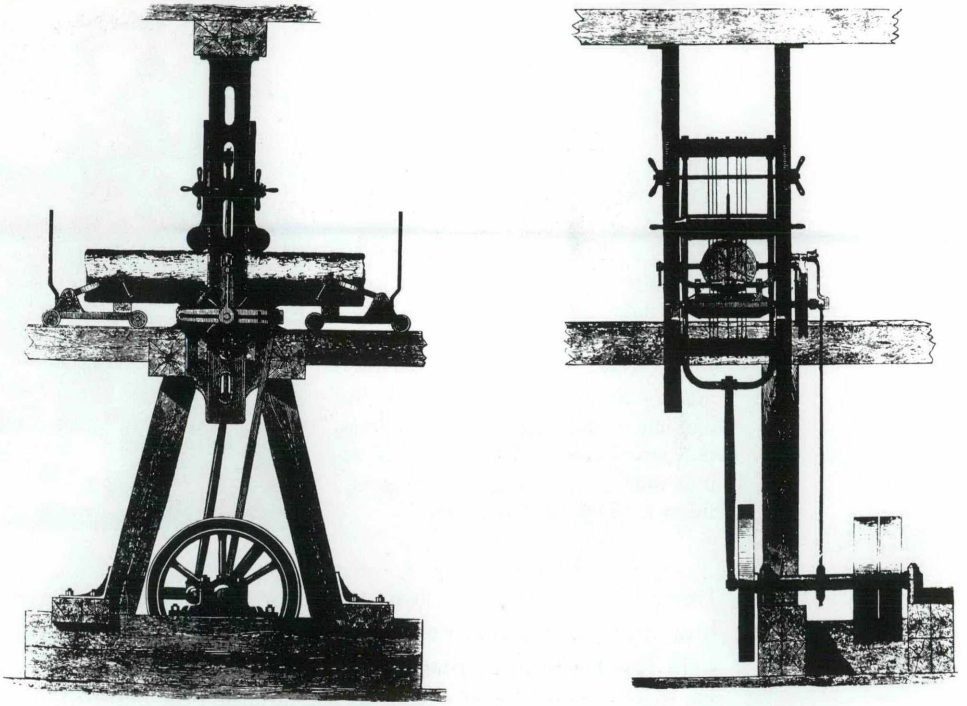


4. En s k helstativram levererad av Jäderbergs Mekaniska Verkstad 1889. Den över 5 meter höga och 7 ton tunga konstruktionen står idag som symbolen för en svunnen tid utanför Stocka sågverkskontor. Vid bädden nertill ligger gamla remhjul och sträckhalsar. Vid mitten av ramen markeras var såggolvet en gång i tiden var infästat. Foto förf.

Dessa olika apparater och utrustningar påverkade egentligen inte de huvudsakliga arbetsmoment som stocken vid ett sågverk genomlöpte i sin förvandling till plankor, battens, bräder och avfallsprodukter. De huvudsakliga momenten var fortfarande i tur och ordning timrets uppfordring i sågen, dess inläggning framför sågramarna, dess genomsågning, virkets kantning och grovsortering i olika dimensioner. Därefter följde transporten till brädgården för uppläggning för torkning, det torkade virkets nedtagning från virkesstapeln, dess justering, finsortering och märkning. Till sist följde utlastningen till fartygen. För att förstå hur den tekniska utvecklingen förändrade arbetets innehåll måste vi därför se på både de tekniska detaljerna och den organisation arbetet hade kring dessa olika moment. Organisationen i sin tur var inte bara en funktion av arbetsmoment och teknik. Den var också resultatet av mängden och hastigheten i produktionsflödet.

Timmerhanteringens teknik

Det första momentet, timrets uppfordring i sågen, krävde att timret var sorterat och märkt (tummat) i grovleksklasser och träslag. Den tekniska förändring som ägde rum i detta avsnitt var mycket begränsad under 1800-talet. Arbetarna använde pickhakar, timmerhakar och enkla spel för att förflytta det i vattnet liggande timret samt bommar, länsar, ledare och duc d'alber för dess inbomning och åtskiljande. Till de tekniska nyheterna hörde timmerlyften (eller timmerhästen), med vars hjälp timret kunde spelas upp i vältor för förvaring på land under vintern (bild 7). En vidareutveckling av tidigare enkla anordningar för timrets sortering och märkning före sågningen, var den s k sorteringsapparaten (bild 8). Några viktiga detaljförbättringar i övrigt kan inte noteras. Arbetet var, förutom lyftningen med timmerhästen, helt



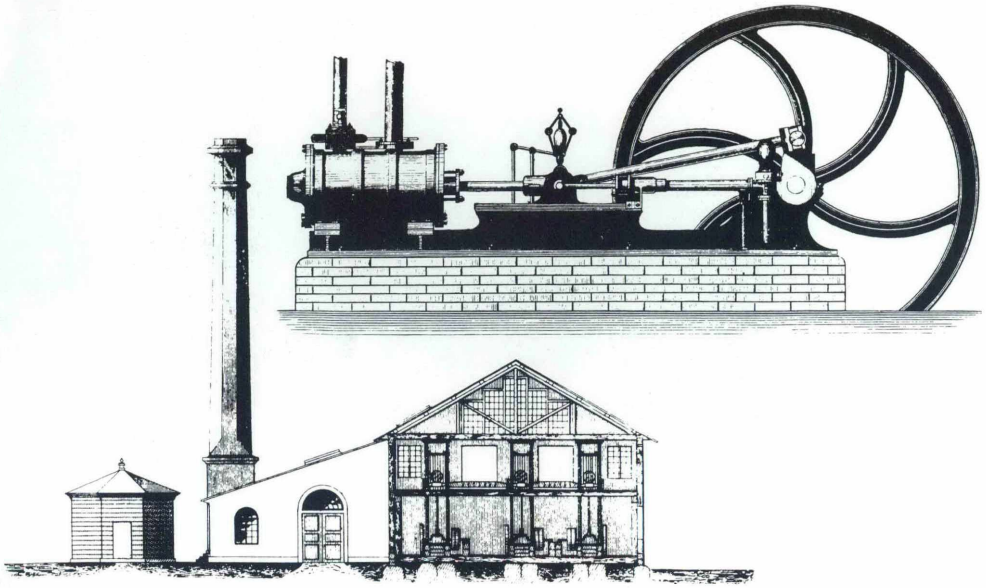
5. De Bolinder-ramar som Stocka installerade på 1870-talet. De var fästa med trästativ i undervåningen och ännu ej s k helstativramar. Lägg märke till den synnerligen enkla mekaniken jämförd med Jäderberg-ramen från 1889 (bild 4). Också stockvagnarna var ytterst primitiva. Detaljutformningen på ramarna gjorde tydligen stora framsteg under tiden efter 1870-talets mitt. Foto Bäckströms Kliché AB, Stockholm.

manuellt med enkla hakar som enda hjälpmedel. Detsamma kan sägas om andra exportsågverk.[10]

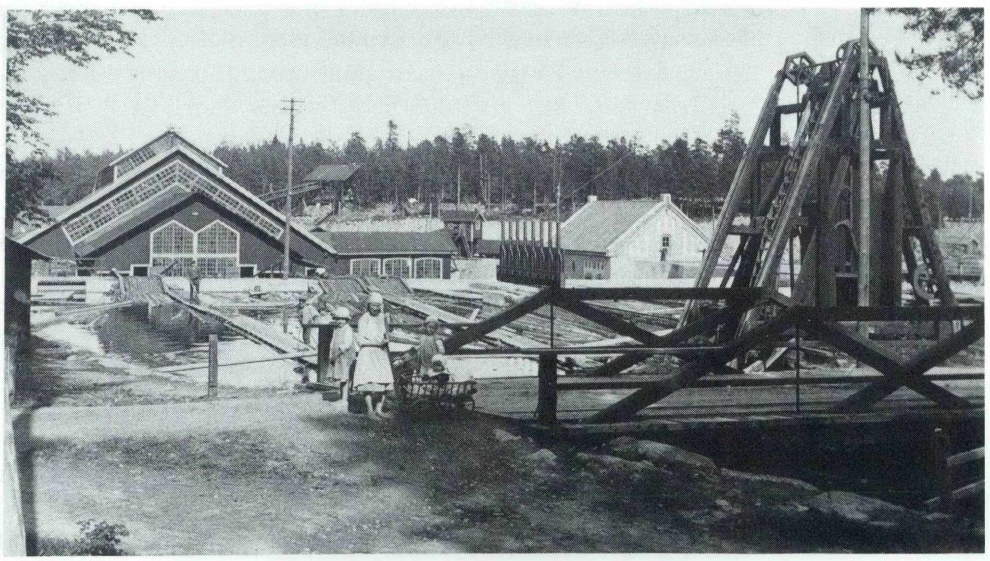
Inte heller inspelningen av timret i såghuset förändrades på något avgörande sätt under 1800-talet. Metoden med koppling av timret i en snarkätting, som drevs av den centrala axeln (turbinaxeln) i sågens undervåning, och som drog buntar av timmer från sågdammen in i såghuset bibehölls ända fram till sekelskiftet. Då ersattes de av hullingförsedda kättingar som gick i nedsänkta banor, s k kerattbanor (bild 9). Skillnaden blev att "timmerspelaren" blev "påstickare". I stället för att lägga kättingsnaran omkring timmerbuntar kunde han sedan enbart använda sin pickhake. De gamla kättingspelen vid Stocka utbyttes på 1870-talet med spel med "lyftkran". Därigenom kunde större knippen än tidigare tas. De lyftes en bit i stället för att enbart släpas på timmerbryggan. Några större förändringar av yrkeskunskapen skedde dock inte härigenom.

Arbetet vid ramsågen

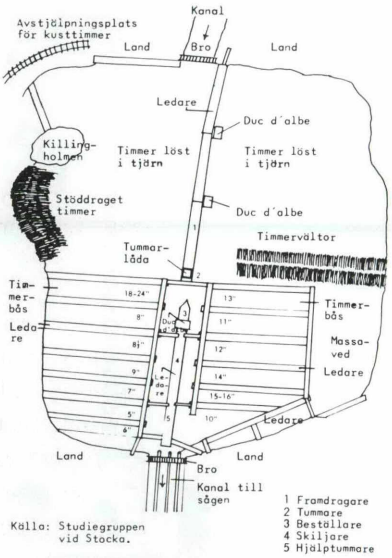
Det arbetsmoment som i tekniskt och mekaniskt avseende var det centrala och mest berördes av förändringarna på 1870-talet var



6. Nederst ritning av ångdrivet sågverk i Bolinders katalog från 1870. Överst ritning av den ångmaskin som Stocka sågverk beställde 1873. Foto Bäckströms Kliché AB, Stockholm.



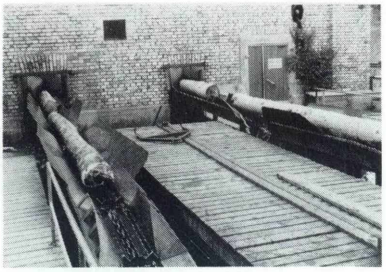
7. En bild från tiden strax efter första världskriget visar bl a den timmerhäst (t h) som då fortfarande var i bruk. Här syns också sågdammens placering strax framför sågen och banorna för timrets införande i sågen. Foto Stocka sågverks kontor.



8. Den s k sorteringsapparaten i tjärnen strax ovanför sågkanalen. Denna apparat kom till under 1870-talet och ledde till en uppdelning av personalen i timmerhanteringen i en rad yrken. Foto Johansson (1988), s 245.

sönderdelningen av stocken, ramsågningen. Stativ, drivanordning, lösram och matarverk var de huvuddelar som ingick i en sågram (och fortfarande ingår). I gejdrar, spår, i stativbalkarnas innersidor rörde sig lösramen med sina fastspända sågblad upp och ner. Med hjälp av en övre och en undre vals framför lösramen matades stocken in i horisontellt läge under sågningen. Under 1800-talet utgjordes drivanordningen av en grov vevaxel som förband lösramen med drivhjul med remskivor och ett balanshjul i sågens undervåning. Denna utrustning i undervåningen har kommit bort efter electricitetens införande som drivkälla på 1900-talet. Sågramens drivhjul fick tidigare sin rörelse från ångmaskin eller vattenhjul. Rörelsen fortplantades från dessa via remmar löpande i olika riktningar. Framför och bakom ramen vilade den oskurna, respektive genomskurna, stocken på s k stockvagnar som gick på räls. I dessa stockvagnar spändes bakändan (framför ramen) och framändan (bakom ramen) av stocken fast under genomsågningen (bild 10).

De bolinderramar som levererades till Stocka sågverk 1873–74 hade enligt katalogen en lösram där över- och understyckena, i vilka bladen spändes fast, var "af stål". Tidigare hade hela lösramen varit av gjutjärn. Bladen kunde nu spännas betydligt hårdare. När bladen skulle bytas, fixeras och ställas in ("postas") i denna lösram måste sågställaren (sågförmannen) och försågaren (förste sågaren vid ramen) lyfta bort de tunga valsarna för att komma åt. På senare sågar kom att göras en "grind" som gjorde det möjligt att lossa valsarna i ena sidan och sedan vika undan dem.[11]



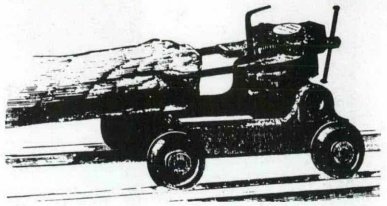
9. Kerattbanor. De används fortfarande för timrets införande i såghuset. Foto förf.

Matnings-hastigheten

Om en äldre teknik vittnar också de begränsade möjligheterna till av- och påslagning samt variation av hastigheten under sågningen. Troligen bromsades matarhjulet på ramen genom att man spände in kilar mot det. Just denna enkla teknik utvecklades under kommande åren. På de nya ramar som Stocka köpte från Jäderbergs 1889 fanns ett friktionsspår på matarvalsens hjul för inspänning av en kil för bromsning av matningshastigheten. Under 1880-talet förseddes också ramarna med en spak som löpte från ramens nedre del och upp till sågaren. Genom att föra den åt sidan kunde ramens drivhjul kopplas ur. Drivremmen fördes över från drivhjulet till "nolltrissan". Denna anordning syns på ramen på bild 4 (spaken längst till höger och drivhjul och nolltrissa längst ner). Denna enkla anordning saknades på de ramar Bolinders levererade på 1870-talet. Eftersom stockarna var olika grova, olika krokiga, olika i hårdhet o s v måste hastigheten i praktiken kunna varieras. Då spik påträffades, då stocken fastnade i posten och då blad gick av, så måste sågningen snabbt kunna avbrytas. Vi vet inte exakt hur sågarna klarade dessa problem men kravet på deras påhittighet och yrkeskunnande var säkert stort.

Postningen

Postningen ställde särskilt stora krav på sågställaren och försågarna. Sågställarens instruktion gällde de dimensioner av timmer som skulle sågas under ett visst pass och de dimensioner på plank, battens och bräder man skulle ta ur dessa stockar. Försågaren skulle därefter spänna fast nyslipade blad med de rätta avstånden i posten. Han skulle dra fast spänndonen ("hanglarna", "sträckhalsarna"), så att den lämpliga spänningen av bladen för en viss dimension erhölls (några av verktygen i sågen visas i bild 11). Å ena sidan var det lättare än förut, ty på dessa nya ramar var sträckhalsarna exaktare utformade än tidigare och bladen försedda med en kant för deras fastspänning. Tidigare hängdes bladen oftast fast i ett hål i deras ände. Å andra sidan var kraven på exakt sågning under 1870 -och 1880-talen så mycket högre än de varit tjugo år tidigare. Sågaren skulle också veta vilken "torkmån" virket hade så han kunde beräkna virkets krympning till det rätta måttet. Han skulle luta hela bladpostens överdel framåt, så att han fick ett lämpligt "överskär". Annars kanske posten fastnade i stocken. Överskäret hade han lärt sig var olika för olika grovlekar och



10. Denna stockvagn tillhörde 1889 års Jäderberg-ram. Lägg märke till att också stockvagnen utvecklades under 1880-talet (jfr bild 5). Foto Söderhamns sågverksmaskiner, Specialkatalog 1901, s 6.

sorter av stockarna. Överskärsvinkeln ställdes in med hjälp av en lodbräda (en bräda, ett snöre och ett lod). Han måste icke minst kunna centrera hela posten exakt, d v s ställa den i exakt 90 graders vinkel mot stockens rörelseriktning. Annars sågades snett i stocken och delar av eller hela sågutbytet gick förlorat.

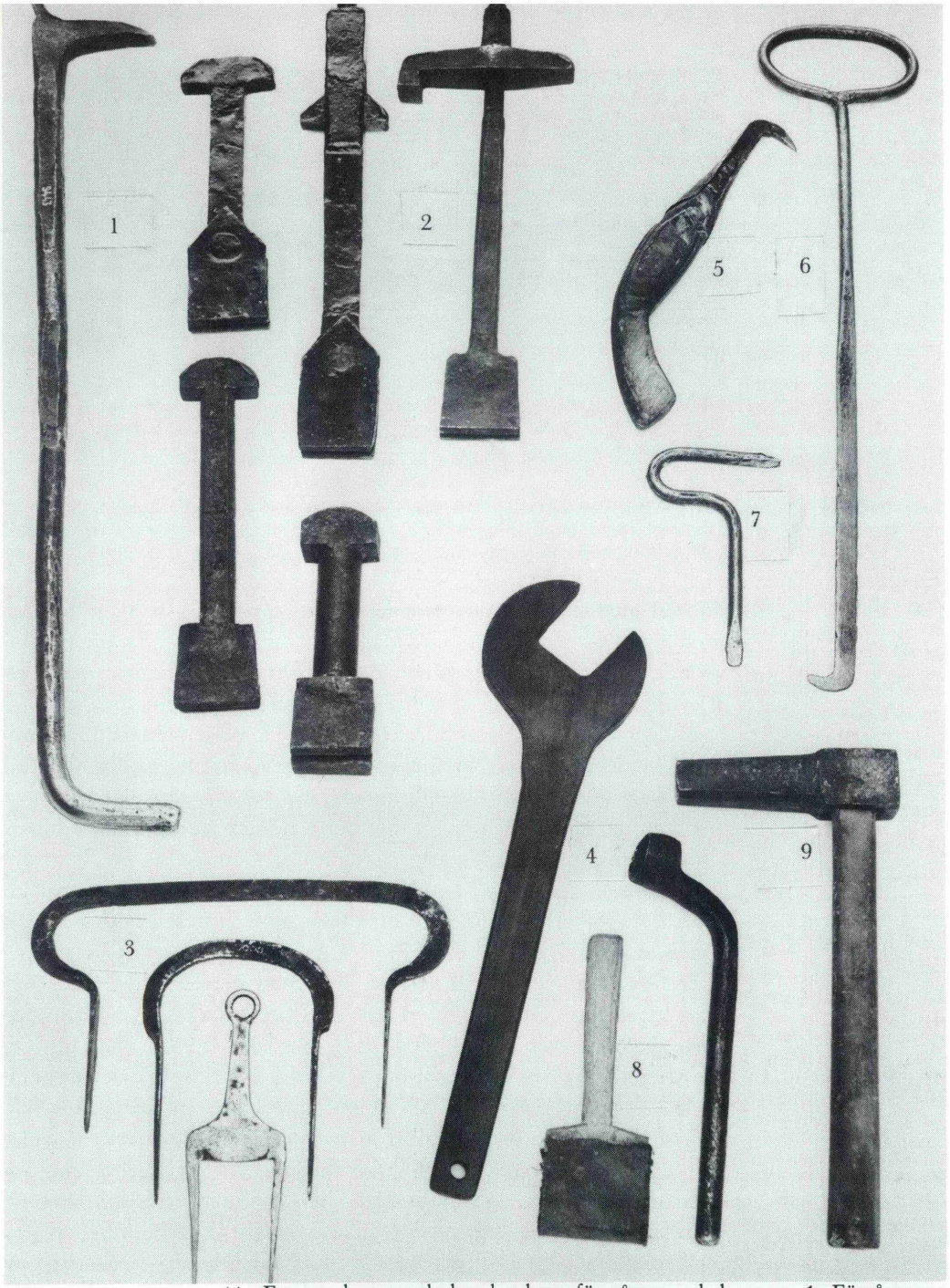
Inläggningen

Till sågarens uppgift under själva sågningen hörde att lägga in stocken rätt mot ramen och se till att den vandrade igenom ramen utan att ändra riktning. Till sin hjälp för detta hade han synnerligen enkla hjälpmedel. Med en vändhake, ibland kallad kex, kunde han snurra stocken så att eventuella krokar kom i vertikalt läge. Med stockvagnens klo spändes stockens bakre ända fast. Den främre ändan lades helt enkelt på en "vinkelplåt" (ett plåtskott stöd) framför ramen. Den tunga stocken greps sedan under sågningen fast av räfflorna i matarvalsen. Numera matar både över- och undervalsen och de är försedda med piggar. Räfflorna på den tidigare enda matarvalsen (den undre) slirade ofta och stockens riktning kunde då ändras (bild 12).

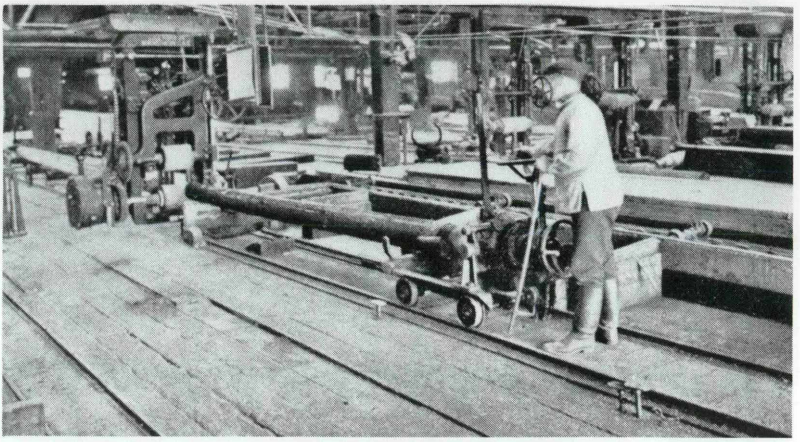
Arbetsdelning och yrkeskrav

Den genomsågningsteknik som Bolinders moderna sågramar under 1870-talet representerade krävde synnerligen skickliga sågare. Här fanns många exempel på tekniska förbättringar som drev upp sågningshastigheten (bladen, bladposten, sträckhalsarna, stockvagnen). Här fanns också sådant som gjorde sågarens arbete enklare. Men ställda mot de snabbt stegrade kraven från köparnas sida från 1870-talets mitt på exakta mått och högre kvaliteter är det sannolikt att kraven på försågarens yrkeskunnande starkt ökades. Före 1870- och 1880-talen var det inte så noga med måtten. Man sågade mest grov plank avsedd att ersätta handbilade bjälkar för grövre konstruktioner. Efter 1870-talets mitt blev dimensionssortimentet mycket bredare. Det sorterades i många fler kvaliteter. Konkurrensen mellan sågverken skärptes och kravet på yrkesarbetarna att få maximalt ekonomiskt utbyte ur stocken, att göra ett snabbt, exakt och kunnigt arbete, skärpes.

Arbetets innehåll för den enskilde sågaren påverkades också av den organisation som arbetet hade omkring ramen. Med den stora ökningen i produktionen och ökningen i sågningshastigheten uppstod en ny arbetsdelning inom såglaget. Försågaren blev huvudansvarig för



11. Ett urval av gamla handverktyg för sågare och kantare. 1. Försågarens vändhake 2. Sträckhalsar för bladens infästning och sträckning i lösramen 3. Sk tolkar i olika dimensioner för kontroll av det sågade virkets mått 4. Två olika nycklar för postningsarbetet 5. Kantarhake 6. Renshake med vilken kantaren slet upp stickor och ribbor som kilat fast sig i kantbänken 7. Nyckel med vilken kantaren ställde sin klinga 8. Bladrensare 9. Rikthammare för riktning av sågblad. Foto Jörgen Lorentzon Expert Foto, Hudiksvall.



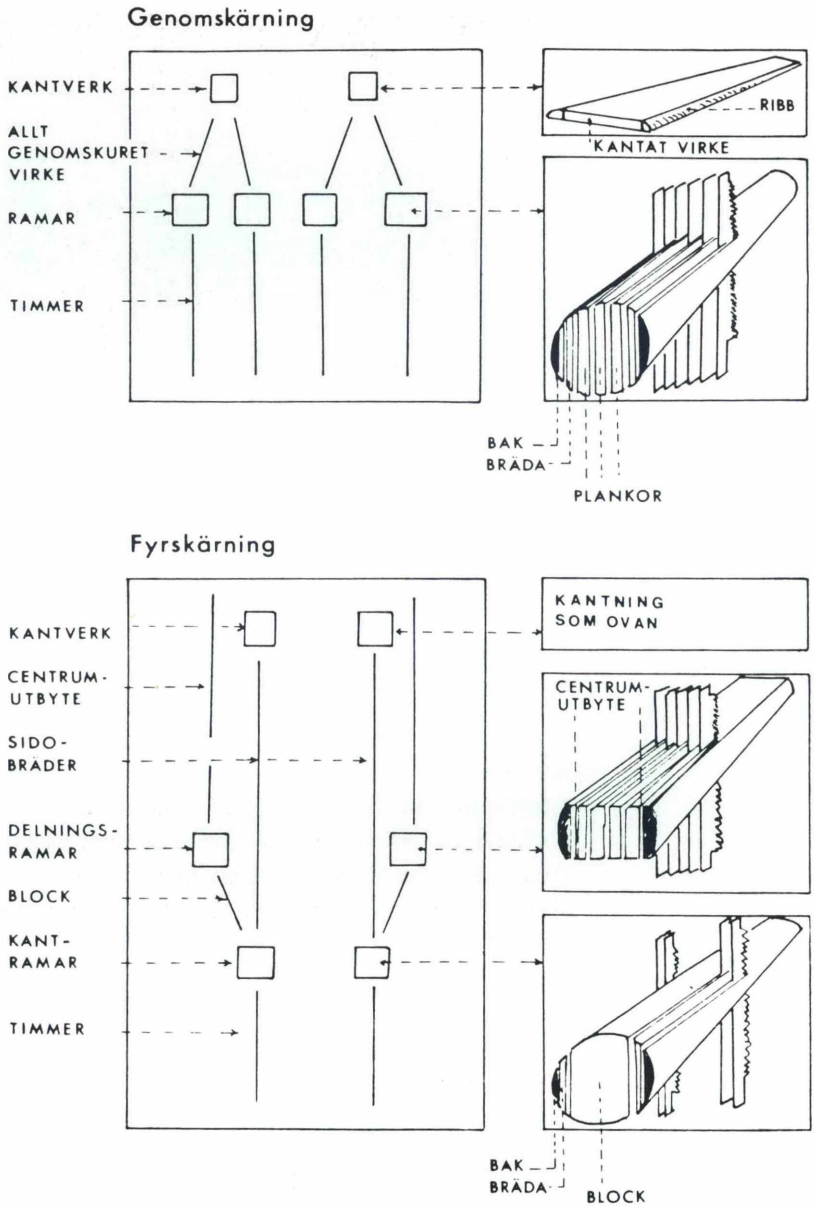
12. Försågare i arbete. Bilden är inte från Stocka sågverk men beskriver ändock arbetet med inläggningen av stocken framför ramen. Foto Söderhamns Nya Verkstads AB, Specialkatalog 1916, s 4.

att bäst utnyttja den teknik som beskrivits ovan. Till sin hjälp fick han en hjälpsågare vid ramen och vidare en stor grupp minderåriga hjälparbetare (städare, avfallsbärare, barkpojkar o s v). Tidigare hade ett betydligt mindre antal arbetare i såglaget hjälpt varandra utan så specificerade roller. En av de faktorer som låg bakom denna förändrade arbetsdelning var de förändrade kraven på sågningen. Nu blev den mest erfarne eller betrodde huvudansvarig för arbetets planering och bedrivande, medan den yngre mer oerfarne fick assistera honom som "hjälpsågare". De minderåriga hade att se framför sig en "karriär" där de måste "gå i lära" i en lång rad olika arbetsuppgifter innan de efter flera års arbete kunde få bli försågare och också få den högsta lönen inom såglaget.

Denna arbetsdelning innebar att bredden och allsidigheten i den enskilde sågarens arbete vid ramen något minskades. Å andra sidan fördjupades kraven betydligt på försågarna. Arbetets innehåll förändrades till följd av en kombination av teknisk förändring och förändrade krav på sågverket från marknaden. Ytterligare en bidragande faktor var av social natur. Skiktningen inom arbetarkollektivet i såghuset följde inte enbart kraven på yrkesskicklighet. De sågare som var boende på platsen, som räknades till sågverkets "egna arbetare", återfanns på de arbetsuppgifter som krävde stor yrkesskicklighet. Här anas hur försörjningsaspekten, och nödvändigheten för företaget att behålla en trogen arbetarstam, också spelade in.

Sönderdelningssystem

Den vanligaste metoden för sönderdelningen av stocken i sågramarna i de svenska sågverken fram till 1870-talet hade varit s k genomskärning. Hela stocken sönderdelades i en ram. Därefter följde direkt kantningen av *alla* de plankor och bräder som uppstått. Vid denna tid



13. De två huvudprinciperna för sönderdelning av timmer. Foto Johansson (1988), s 182.

övergick många sågverk till s k fyrskärning. Därvid genomlöpte stocken två ramar. I den första sågades två motstående sidor bort. Sedan vändes det block som uppstått 90 grader åt sidan och genomskars i en andra ram. Fördelarna med fyrskärningen var mindre spill, exaktare sågning (av blocket) samt en betydligt mindre del kantningsarbete. Vid fyrskärningen blev ju innehållet i centrum av stocken, centrumutbytet, automatiskt kantskuret i ramarna (bild 13).

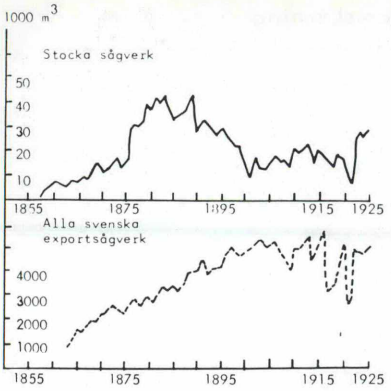


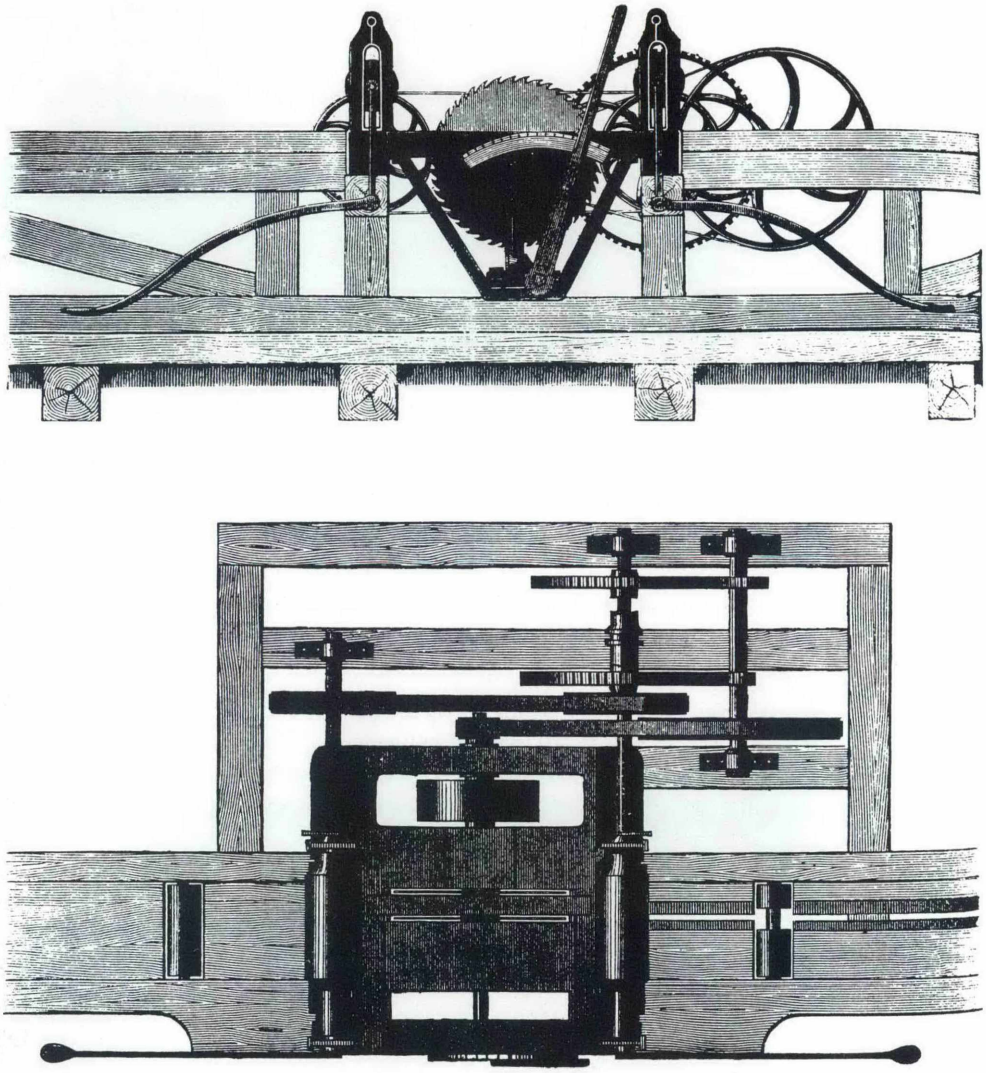
Diagram 1. Produktionen vid Stocka sågverk samt vid alla exportsågverk 1858–1925. Sågverket byggdes som synes om strax innan den våldsamma produktionsökningen inleddes i slutet av 1870-talet. Källa: Johansson (1988), s 99.

Vid Stocka övervägdes också fyrskärning inför 1870-talets ombyggnad. Det krävde en större anläggning än man traditionellt vant sig vid. Då man inte riktigt kunde ana styrkan i den uppåtgående konjunkturen satsade man försiktigt. Man köpte de tre Jäderbergramarna för vanlig genomskärning. Då efterfrågan de följande åren steg explosionsartat hade man därefter inget val (se diagram 1). Man fick komplettera med bolinderramarna för fortsatt genomskärning. Först vid den genomgripande ombyggnaden av hela sågen 1900 övergick man till fyrskärningsmetoden. Exemplet belyser hur den tekniska förnyelsen i praktiken var resultatet av kompromisser grundade på ofullständig kunskap om marknad och efterfrågan, på en rädsla för att satsa på det okända samt på en tendens att när man var osäker lita till beprövade lösningar. Dessutom hämmades den tekniska utvecklingen generellt av det faktum att sågverkens lönsamhet var så beroende av icke-tekniska faktorer. Icke mindre än 3/4 av produktionskostnaden bestod av kostnad för timret. Man var fixerad vid att köpa (råvara) och sälja (färdig vara) till så förmånliga priser som möjligt och hade ännu inte lärt sig att arbeta i hård konkurrens med en tekniskt effektiv anläggning.

Kantningsteknik och kantningsarbete

Med genomskärning blev alltså kantningsarbetet omfattande och ansvaret för vilket slutligt utbyte man fick av stocken kom till stor del att falla på kantaren. I beställningen till Bolinders ingick ett "dubbelt circulärsågbord" med fullständigt matarverk (bild 14). 1876 köptes ett andra sådant bord för placering efter Jäderberg-ramarna. I Bolinders katalog beskrivs det nya kantbordet på följande sätt:

"Detta nya kantbord är inrättadt för 2:ne cirkulärsågar, hvaraf det ena kan flyttas för skärning af plankor från 4 till 13 tums bredd. Flyttningen sker medelst en häfstång, till önskad bredd, som angifves på en önskad skala. Frammatningen åstadkommes medelst 2:ne matarvalsar, och kunna de öfre valsarne eller tyngdrullarne upplyftas



14. Det dubbla kantbord som Bolinders sålde till Stocka sågverk 1874. Lägg märke till hur "nakna" och därför farliga dessa bord var. Foto Bäckströms Kliché AB, Stockholm.

med handkraft eller trampning. Sågaxlarne för klingorna äro af stål och så inrättade, att klingorna kunna hastigt uttagas för utbyte af andra. Dessa dubbla sågkantbord hafva framför alla dylika, hittils begagnade, det företräde, att man uti mekaniken för förändring af den flyttbara klingans läge undvikit de flera ledgångar, hvilka genom nötning snart nog blifva glappa, hvarigenom precision vid bestämmandet af plankbredden omöjliggöres. Frammatningen kan genom en enkel rörelse ögonblickligen förändras från mindre till större hastighet

eller tvärtom, uppgående den större hastigheten till 120 fot på minuten."

Som denna text antyder hade man sökt sig fram till en bättre kantningsteknik via olika typer av övergångslösningar. Det traditionella kantverket var helt enkelt en träbänk med en fast klinga mot vilken kantaren för hand förde virket. För att renskära virkesbitarnas båda kanter hade man därvid antingen måst haft två efter varandra stående bänkar eller varit tvungen att bära virket tillbaka till utgångsläget för kantningen av den andra sidan. Den senare metoden var den vanliga vid de små sågverken på 1800-talet och också vid Stocka före 1870-talet. Det antyds att man försökt sätta en andra klinga på gamla konstruktioner och därvid tagit hjälp av "ledgångar". Man hade därvid inte uppnått tillräcklig stabilitet och precision. Genom detta dubbla kantbord gjordes ett tekniskt genombrott. Nu kunde båda sidorna kantas samtidigt och precisionen höjdes. Matningen behövde ej längre göras enbart för hand.

Enligt sågverksmannen Otto Hellström var kantningen i detta dubbla kantbord dock fortfarande ett stort problem för sågverksledningen. Dessa bord hade alltför liten hastighet. Drivningen låg endast på den ena valsen. De var mycket tungarbetade då fuktig spån packade sig i de spår i vilka förflyttningen av den rörliga klingan löpte. Kantaren fick svårt att hålla undan allt det virke som kom från ramarna. Han måste lyfta övervalsen medelst sin pedal för varje bräda eller planka. Den rörliga klingan skulle ställas in för praktiskt taget



15. Denna bild från 1979 visar den gamla kantningstekniken under det sista år den var i användning. Sixten Svensson arbetar med sin kantarhake. Foto förf.

varje bit som skulle igenom. Vid genomskärning fick ju varje bit sitt eget mått och sin egen speciella form. Enligt Hellström blev kantaren ofta tvungen att tillgripa "det förkastliga sättet att kanta mer än ett stycke i sänder". Kantbordet var dessutom livsfarligt då det ibland kunde kasta virket bakåt med våldsam kraft mot kantaren.[13] Man anar ännu ett motiv varför man så småningom övergick till fyrskärning. Den minskade behovet av kantning. Men det dubbla kantbordet var då det introducerades vid de verk som sågade med genomskärningsmetoden ett stort framsteg i fråga om både hastighet och precision. Det kom, bortsett från förbättringar i detaljutförandet, att behållas i cirka 100 år. Då ersattes de av optiskt läsande automatiska s k opti-edgers. På bild 15 syns den gamla metoden i bruk vid Stocka sågverk strax före dess ersättning med "opti-edgers" på 1970-talet.

Kraven på kantaren

Också kantningsarbetet ställde från 1870-talet fördjupade krav på arbetarna. Med de stegrade kraven under 1870-talet från virkesköparna på precision och kvalitet följde att skickligheten i kantarens arbete blev närmast avgörande för sågverkets ställning på marknaden. Visst var det viktigt för det slutliga utbytet ur stocken hur sågarna delade den, men kanske ännu mer avgörande för verkets ekonomi och rykte var hur kantaren renskar virket. Det var han som slutligen avgjorde vilken bredd och kvalitet det slutliga stycket skulle få. Han skulle se på kvistar, röta och träets renhet och färg innan han bestämde sig för sitt snitt. Detta skulle ske individuellt för varje bit. Han skulle ytterst veta vilket ekonomiskt utbyte som var det maximala. Det var med nödvändighet inte detsamma som bredast möjliga bitar. Genom de stegrade kvalitetskraven, det växande antalet kvaliteter och dimensioner och den hårdnande priskonkurrensen blev kantarens yrkeskunskap av största betydelse för sågverkets fortbestånd.

Den precisering och uppdelning av sågarnas arbete vi sett ägde rum för ramsågarna infördes också för kantsågarna. Ur den gamla gruppen "sågkarlar" framträdde på 1870-talet "förkantaren" och "hjälpkantaren". Förkantaren fick det övergripande ansvaret för jobbet. Han gjorde bedömningen och renskärningen av virket. Hjälpkantaren blev assistent. Han lade fram virke, tog undan avfall som låg i vägen och bar undan färdigt virke. Också förkantaren kom att tillhöra de fast anställda ordinarie arbetarna boende på sågverksorten. Liksom i fråga om ramsågarnas arbete var det för kantarna en kombination av faktorer som låg bakom arbetsdelning och ökade yrkeskrav. Tekniken möjliggjorde ett kvalitativt bättre men också enklare arbete. Men tekniken kunde inte ersätta ögats och erfarenhetens bedömning av hur valet skulle göras för sågsnittet. Ytterst var det också här marknadens krav som bestämde förändringen i arbetsinnehållet.

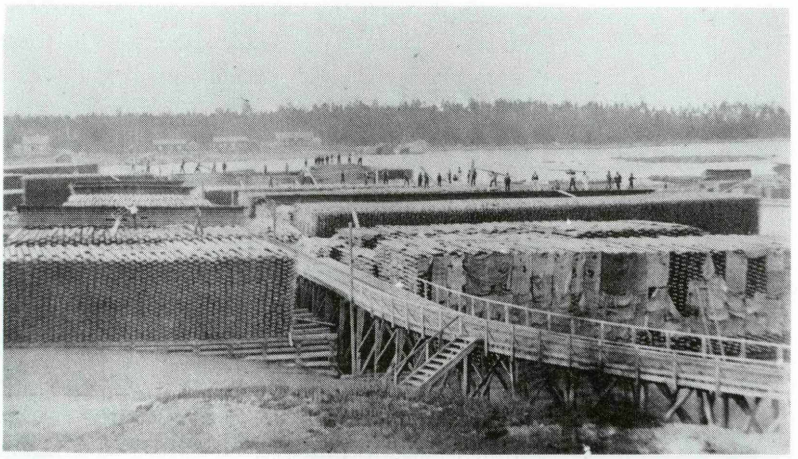
Nya yrkesgrupper

Utökningen av driften vid sågverken på 1870-talet innebar en arbetsdelning och förändring av arbetsuppgifterna också för den personal som inte stod vid sågmaskinerna. Personalen i såghuset delades upp på en rad olika specialyrken. Grunden för denna arbetsdelning var mera den ökande produktionen och sågningssäsongens utsträckning under året – från 5–6 månader på tidigt 1860-tal till 10–11 månader vid mitten av 1870-talet – än teknisk förändring.

Bladsliparen

En sådan arbetsuppgift var "bladsliparens". I den gamla sågen hade otandade blad klippts i en "klippmaschin". De hade filats för hand. Båda sysslorna hade fördelats bland sågarna. På 1870-talet framträdde "bladsliparen". Bladen köptes färdiga och sliparens uppgift blev att slipa och skränka tänderna efter en viss tid av sågning. Till att börja med skedde slipningen vid en enkel slipmaskin med smärgelskiva mot vilken sliparen höll bladet för hand. Någon gång under 1880-talet ersattes denna maskin med en modernare i vilken bladen spändes fast och vilken stegvis flyttade fram tänderna mot smärgelskivan. För skränkningen användes enkla "skränkjärn" vilka bröt ut tänderna i rätt vinkel. Kroksågade blad rätades med hjälp av rikthammare, riktbockar och städ.

Bladsliparen blev medlem av det på gemensamhetsackord arbetande såglaget. Han fick sitt eget utrymme i den nya verkstaden i sågen. Klippningen och filningen av ramsågblad upphörde. Att hugga och hålla skärpan på en stor uppsättning filar för detta ändamål blev en



16. Den äldsta av de bevarade brädgårdsbilderna från Stocka sågverk (1870-talet). Här syns handjustering mot "get" (enkel sågbock) till vänster samt utbärning av justerat virke längre bort. I brädgården dominerade det rent manuella arbetet ända intill mitten av 1900-talet. Foto Storas/Bergvik & Alas Arkiv, Ljusne.

mindre del av arbetet i smedjan. En del av filningen överlevde dock. Handsågar för justeringsarbetet i brädgården och för sågning av olika sorters ved fick även i fortsättningen handfilas.

Bladsliparen blev en av nyckelpersonerna i arbetsstyrkan. Då kraven på exakta dimensioner och jämnt virke snabbt ökades, och då samtidigt kraven på ekonomiskt utbyte höjdes (genom bl a mindre spill vid sågningen) ökades också kraven på sågbladens kvalitet i motsvarande mån. De skulle ha konstant avstånd mellan tänderna, ha en konstant och jämnt utförd skränkning (olika för olika timmerdimensioner) samt vara raka. De skulle helst inte gå av under sågningen och äventyra sågackordet. Tidigare hade det varit litet si och så med de handtillverkade bladens kvalitet. Det ena bladet var inte det andra likt.[14]

Smörjaren

Ett annat nytt yrke var "smörjarens". I den gamla sågen fanns en "maskinskötare" som "smorde och eftersåg" sågramarna. Vilka smörjmedel han använde framgår inte av källmaterialet, men man bör väl gissa delvis rätt om man säger olika djurfetter. Med 1870-talet kom oljeprodukterna. De fick snabbt sin användning vid sågverket för både smörjning och belysning. Mängderna av oljor, fetter och fotogen ökade på avräkningsböckernas konton. Nya uppdragningsspel, fler ramar och kantbänkar, fler leder och spår av järn, sågspånsledningar, spånhissar, plankhissar, linledningar etc mångdubblade det antal hjul, drev, ledkulor, axlar och fästen som måste smörjas. Den uppdrivna hastigheten gjorde slitaget mycket större än tidigare. Att krypa omkring i trånga prång mellan maskiner, gående remmar och svängande hjul och kontrollera missljud samt smörja blev ett heltidsyrke. Dess stora vikt markeras av att också smörjaren blev medlem av såglaget och delaktig i dess gemensamma ackord.

Genom ökad produktion, längre arbetssäsong och ny teknik skapades också underlag för en rad andra nya yrken: maskinist, eldare, linledningsskötare (för linledningarnas dragande av virkesvagnarna till brädgården), hyvlare (för husbehovshyvling), spånkullor och spånpojkar, vaktpersonal osv. Man kan av detta frestas till slutsatsen att arbetsdelningen gjorde arbetsinnehållet i vart och ett av de nya yrkena smalare och mer specialiserat än arbetsinnehållet varit för personalen i den gamla sågen. Då var inte yrkesinnehållet mer definierat än till "sågkarlar". Man kan frestas tro att sågverksarbetarna redan på 1800-talet började bli en sorts "tempoarbetare" som endast kunde utföra begränsade uppgifter. Man kan tro att sågverket blev alltmer beroende av teknisk kunskap utifrån, kunskap hos leverantörerna av den nya utrustningen och de allt fler nya tillbehören, medan dess beroende av allsidigt kunniga arbetare avtog. En sådan tendens skulle i så fall peka fram mot dagens förhållande då situationen blivit alltmer sådan. Sådana slutsatser är emellertid förhastade. Visserligen fanns

det en tendens mot arbetets uppsplittring till följd av arbetsdelningen, men det fanns också faktorer som verkade i den andra riktningen. Framför allt blir svaret annorlunda om vi betraktar frågan ur den enskilde arbetarens synvinkel.

Specialisering också breddning av arbetsinnehållet

För det första *fördjupades* yrkeskraven. Inom sitt specialområde skulle sågarna, kantarna, bladsliparna osv kunna mer om sin arbetsuppgift än tidigare. Vid närmare betraktande innebar denna "fördjupning" också en *breddning* av arbetsinnehållet. Den enskilde yrkesmannen skulle kunna mer, vara insatt i fler aspekter, inom sitt specialarbete. Sågaren skulle exempelvis veta mer om timmer, trä, sågramens funktionssätt och om det kollektiva samarbetet i såglaget för att klara de ökande krav på hög prestation som riktades mot honom. Man kan naturligtvis hävda att det blev en polarisering inom arbetargruppen. En del förvandlades till "hjälpare" åt yrkesarbetarna. Det ligger en del i den synpunkten, men vid närmare betraktande drabbades också "hjälparna" av de stegrade yrkeskraven. Arbetet kring ramen och kantbänken var ännu så länge så litet mekaniserat att det i praktiken tvingade också "hjälparen" att inte bara vara passiv handräckare. Då ingen stock var den andra lik och då ständigt nya praktiska problem skulle lösas blev det fråga om ett samarbete där hans *förståelse* för det praktiska arbetet blev av största vikt.

Ökat underhållsarbete

För det andra medförde den ökade mekaniseringen av driften också att underhållsarbetet vid sågverket ökade i omfattning. Detta drabbade i högre eller mindre grad alla arbetare. Sågningspersonalen deltog normalt i alla reparationer som gjordes i sågen. Sågare och kantare var dessutom ansvariga för sina maskiners tillsyn efter skiftets slut. Avbrotten på grund av sönderkörning ökade i antal med tiden. Det var en följd av den ökande hastigheten i kombination med det mer komplicerade mekaniska systemet. Inte en vecka gick under 1870- och 1880-talen utan att sågningspersonalen slog igen maskinerna för reparation under någon timme eller dag. Den gamla sågen gick sin stilla lunk utan alltför många avbrott. Oftast leddes arbetet av smederna, som måste kunna tillverka det mesta i reservdelsväg eller utföra temporära lösningar på de flesta mekaniska problem. Liksom i den gamla smedjan skulle man kunna tillverka allehanda typer av handverktyg. Man skulle därtill nu kunna reparera ett alltmer mekaniskt komplicerat sågsystem. Smedjan kompletterades på 1870-talet med en ny "maskinverkstad". 1890 kunde förvaltaren i brev till Jäderbergs säga att man i fortsättningen inte behövde skicka färdiga maskindelar till ramarnas reparation. Det räckte med att man sände gjutgods, "enär vi sjelfva svarfva, smida och sätta ihop maskindelarna".

Ett ökat underhållsarbete ledde alltså till högre tekniska krav på

sågningspersonalen och därvid också till en breddning av deras arbetsinnehåll. Det var en sak att köpa och installera nya sågsystem som Bolinders och Jäderbergs ingeniörer tänkt ut. Det var en annan att i praktiken handha och underhålla det. Därvid måste sågverket självt, och inte minst dess arbetare, klara problemen. Båt eller hästskjuts efter specialdelar och tekniker från verkstäderna tog alltför lång tid.

Försörjningens betydelse för arbetsinnehållet

För det tredje så spelade också försörjningsfaktorn en roll för arbetsinnehållet. Parallellt med produktionsökningen och den tekniska förnyelsen i såghuset under 1870-talet pågick en stor inflyttning av arbetare till sågverksorten. Antalet bofasta, som i huvudsak måste försörjas via anställning hos sågverket, ökade kraftigt. Under den tid av året då sågning inte pågick måste sågarna sysselsättas med andra arbetsuppgifter. De måste arbeta med avverkningar i skogen på vårvintern. De fick stänga sågen och rycka ut som extra kaparlag i brädgården under högsommarens intensiva skeppningar. De fick kapa ved, reparera hus och utföra allehanda utomhusarbeten under senhösten. Dessa olika utomhusarbeten var i de flesta fall omekaniserade manuella arbeten. Brädgårdsarbetets enda verktyg var fortfarande vid sekelskiftet handsågen (bild 16). Behovet av åretruntförsörjning ledde således till ett breddat arbetsinnehåll för den enskilde bofaste arbetaren. Allt större andel av de anställda kom med tiden att tillhöra kategorin bofasta. På 1860-talet lejdes de flesta in temporärt för olika kortvariga arbetsuppgifter. Vid sekelskiftet skulle de flesta försörjas under större delen av året trots att sågnings- och skeppningssäsongerna fortfarande var begränsade av årstiderna.

Så, till sist, den tekniska utvecklingen vid ett svenskt exportsågverk under 1800-talets sista decennier var fortfarande mycket begränsad. På 1870-talet tog den ett visst språng även om den endast gällde arbetet i såghuset. Ny och gammal teknik existerade sida vid sida under en utdragen omvandlingsprocess. De tekniska nymodigheterna bidrog till att förändra arbetsinnehållet för arbetarna. Denna förändring var dock mer resultat av de förändrade krav på sågverkets produktion som kom från marknaden för trävaror och konkurrensen på denna. Kraven på produktionen och på sågverket förmedlades via en ökad arbetsdelning och en teknik som gjorde en högre produktion och arbetshastighet lättare att åstadkomma, till arbetarna i form av ett delvis nytt arbetsinnehåll. Men detta arbetsinnehåll styrdes endast till begränsad del av tekniken självt. Det påverkades dessutom av andra och mer socialt verkande faktorer. Arbetet vid sågverket låg i skärningspunkten mellan vad världsmarknaden för trävaror krävde, vad arbetarna behövde sysselsättas med för att försörja sig och vad smedjan och arbetarna själva kunde åstadkomma när de i praktiken skulle sköta och få det tekniska systemet att fungera.

Noter

1. Denna artikel är till stora delar baserad på Johansson, A, Arbetets delning: Stocka sågverk under omvandling 1856–1900 (Det svenska arbetets historia III). Arkiv förlag, Lund 1988. Där inte närmare anges i noterna hänvisas till denna bok.
2. För en kortfattad framställning av den traditionella synen se Jörberg, L, Några tillväxtfaktorer i 1800-talets svenska industriella utveckling (i Lundström, R, red, Kring industrialismens genombrott i Sverige, Wahlström & Widstrand, Halmstad 1966, s 13–47).
3. Finbladiga sågverk kallades de sågar som på 1700-talet införde valsade sågblad i stället för smidda. Med moderna mått mätt var de fortfarande mycket grova.
4. Om byggnad av flottled och sågverk på 1850-talet se också den utförliga skildringen i Johansson, A, Vandringsarbetarna lade grunden. Utbyggnaden av Hasselavattendragen och Stocka sågverk 1857 (i Hälsinge Runor 1983, s 105–129).
5. Vid Bolinders Mekaniska Verkstad byggdes 1866 en särskild "såguppsättningsverkstad" för provning och uppsättning av sågsystem. Bolinders hade allt sedan 1840-talets senare del konstruerat sågmaskiner med drivanordningar, transmissioner o dyl. Redan tidigt tycks sågverksägarna varit beroende av dessa specialtillverkade maskiner, antingen de kom från Bolinders eller från en utländsk tillverkare. Sågverksägarna var köpmän och inte tekniker (Se Gårdlund, T, Bolinders. En svensk verkstad, Esselte, Stockholm 1945, s 57, 77ff, 159ff).
6. För mera detaljer om Jäderberg & K: i se Johansson (1988), a a, kap 6, not 103.
7. Tre sågramar med kringutrustning köptes 1870–1871 från Jäderbergs. Om konstruktionen vet man inte så mycket då endast allmänna uppgifter om leveransen finns i räkenskapsböcker, stämmoprotokoll och brandförsäkringshandlingar. Beställningarna från Bolinders om två ångdrivna ramar och utrustning 1873–1874 vet man något mer om eftersom beställningarna återfunnits i Bolinders reskontra (Föreningen Stockholms Företagsminnens arkiv) samt också identifierats i en försäljningskatalog ("Illustrerad Katalog" 1870. Se nedan not 8).
8. "Illustrerad Katalog öfver Ångmaskiner, äfvensom Maskiner för Såg- och Trähyflingsverk, m m tillverkade af J. & C. G. Bolinder, Stockholm", Stockholm 1870, s 29.
9. Den såg som byggdes vid Stocka 1857 utrustades med vattenturbin. Vattnet i sjösystemet skulle emellertid delas med det näraliggande Stöms Järnbruk, som var delägare i verket och som därtill hade i kontrakt tillförsäkrat sig att sågverket skulle slå igen om vattnet tröt. Det gjorde det särskilt på sensommaren. Se Johansson (1988), a a, kap 2.
10. Se också Hellström, O, "Den norrländska sågverksindustrin" (Särtryck ur Skogsbruk och skogsindustrier i Norra Sverige. Norrländskt Handbibliotek X). Uppsala 1924; samt Ekman, W, m fl, Handbok i Skogsteknologi, Stockholm 1922.
11. Hellström, a a, s 297f.
12. "Illustrerad Katalog" (1870), s 47 (not 8 ovan).
13. Hellström, a a, s 301.
14. Se på denna punkt både text och bilder i Näslund, J, Sågar. Bidrag till kännedomen om sågarnas uppkomst och utveckling. Stockholm 1937.

Technical change and content of work at Stocka sawmill during the 19th century

Summary

Stocka sawmill was one of the many Swedish export sawmills established along the coast of Norrland during the second half of the 19th century. It was originally built in 1856–57 and was later rebuilt and during the 1870s its production greatly increased. The Swedish export sawmills were the answer to the great demand for wodden products generated by the industrialisation and urbanisation of Western Europe.

The sawmills were technically undeveloped at the middle of the 19th century. They made use of a technology which derived from the 18th century. With the rapid expansion in international demand during the 1870s,

the Swedish mechanical engineering workshops began to manufacture and sell new sawmill system. The workshop offered all-embracing solutions involving sawmill buildings, sawing frames, special purpose machines, ancillary equipment and driving gear.

In the traditional literature of economic history, the Swedish industrial break-through is seen as a direct consequence of the West European demand for raw materials. The mechanical engineering workshops and ironworks which produced technical equipment for the industries producing raw materials, achieved their break-through during the last decades of the 19th century.

In the article, the relationship between old and new technology is discussed, using Stocka sawmill as an example. In practice, the solutions and sawmill systems of the mechanical engineering workshops were to play a limited role. Local craft knowledge which previously had been of decisive importance in the setting up of sawmills, continued to be required. It can even be maintained that local technical knowledge and the technical solutions arrived at on the spot, had both a wider and deeper significance during the last decades of the 19th century.

In practice the new technical all-embracing solutions could not be implemented directly. The reasons were many. The sawmills could not foresee and rely upon a steadily expanding general level of trade. The latter was highly irregular. The weather and the seasons were unpredictable. Bit by bit, there was investment in partial solutions and the result was a mixture of the old and the new. An important limitation on investment was the limited role played by mechanised operation in total capacity. It was the floatways, storage booms, timber stacking yards and harbours which involved high costs. It was both very expensive and risky to invest in these outdoor facilities. The increased capacity which was achieved in the sawmill with the use of the new technology, in this respect played only a limited role as far as total profitability was concerned. The unpredictable seasonal weather, the uncertainty about the general level of trade and the badly developed sales organisation imposed limits on technical development.

Great demands were made on local technical knowledge in dealing with the continuous repairs and changes required by the simple technology, the weather, the seasons and the improvised work. It was the workshop's forge which in the end guaranteed that the sawmill had the technical flexibility required. Despite better frames, stronger saw blades, mechanical grinding machines etc., the role of the forge and the workforce became increasingly important. The individual sawmills and blacksmiths were in a position to master all the old problems as well as those wich arose from the new technology: a more exact grinding of the blade, an exact insertion of them in the frames, more exact sawing and edging, proper lubrication etc. The technological development was thus characterised by combination of the old and the new. The technical knowledge of the workforce became wider and deeper.