

NÄSLUND, O. J

Sågmodeller : utförda av O. J. Näslund.

Östersunds-Posten
1944

EOD - Miljoner böcker bara en knapptryckning bort. I mer än 12 europeiska länder!



Tack för att du väljer EOD!

Europeiska bibliotek har miljontals böcker från 1400- till 1900-talet i sina samlingar. Alla dessa böcker går nu att få som e-böcker – de är bara ett musklick bort. Sök i katalogen från något av biblioteken i eBooks on Demand- nätverket (EOD) och beställ boken som e-bok – tillgängligt från hela världen, 24 timmar per dag och 7 dagar i veckan. Boken digitaliseras och blir tillgänglig för dig som e-bok.

EOD bokens fördelar!

- Få samma utseende och känsla som med originalet!
 - Använd ditt standardprogram för att läsa boken på skärmen, zooma och navigera genom boken.
 - *Sök:** Använd fulltextsökning för enskilda fraser.
 - *Klipp & klistra:** Kopiera bilder och delar av texten till andra applikationer (t.ex. ordbehandlingsprogram).
- *Ej tillgängligt i varje e-bok.

Villkor för användning

Genom att använda EOD-tjänsten accepterar du de villkor som ställs av biblioteket som äger den aktuella boken.

- Villkor för användning: <https://books2ebooks.eu/csp/sv/nls/sv/agb.html>

Fler e-böcker

Redan nu erbjuder 40 bibliotek från 12 europeiska länder denna service. Sök böcker tillgängliga för den här tjänsten: <https://search.books2ebooks.eu>
Mer information finns tillgängliga via <https://books2ebooks.eu> boken.

Ekon
Skog
(1944)
FOL.

SÅGMODELLER

utförda av

O. J. NÄSLUND

Utgiven med anslag från Fonden för Skogsvetenskaplig Forskning

ÖSTERSUND 1944. ÖSTERSUNDS-POSTENS TRYCKERI A.-B.

Kungl. biblioteket
0 0000 000103874

SÅGMODELLER

utförda av

O. J. NÄSLUND

Utgiven med anslag från Fonden för Skogsvetenskaplig Forskning

ÖSTERSUND 1944. ÖSTERSUNDS-POSTENS TRYCKERI A.-B.



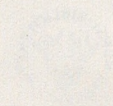
SÅGMODELLER

inlämnade av

O. J. NYSTEDT

Meddelande till den tekniska kommissionen

Meddelande till den tekniska kommissionen



FÖRORD

Långt bakom historiens tröskel ligger den tid, då skogens träd först togos i bruk av människan för fyllande av många hennes viktigaste livsbehov. Och ännu i dag utgör detta material till mycket stor del ett av de värdefullaste hjälpmedel vi äga för att möta de mångfaldiga krav, som uppstålla sig i vår kamp för tillvaron. Med frikostig hand har ock naturen skänkt oss denna förnödenhet, som alltjämt förnyar sig i tillräcklig mängd, trots all dess förbrukning på så många sätt och i så många tusentals år.

Ett avsnitt upptagande en del av den redskap, som sammanhänger med skogens bearbetande och förädling i gången tid, har jag med i det följande behandlade modell-samling velat framvisa. Samlingen är på sitt sätt ett supplement till min år 1937 från trycket utgivna monografi över sågarnas historia. Mig åtminstone har denna i mänskligt arbetsliv så — icke minst ekonomiskt — betydelsefulla detalj syntts väl förtjänt av att räddas undan glömskan, och detta medan spillrorna av dess hjälpmedel ännu funnos kvar i sådan omfattning, att en restaurering av den ursprungliga redskapen varit möjlig. Det kan ock utan överdrift sägas, att räddningsarbetet igångsattes i sista stund. Numera är det material, vilket tjänat som förebilder för mitt arbete förintat.

Planen och avsikten med detta verk har gått och går allt fort ut på att fullständiga den till Skogshögskolan i Stockholm donerade modellsamlingen därhän, att den kommer att ge en bild av de grundtyper, som markeras av milstolparna i maskinsågens historiska och tekniska utveckling genom tiderna fram till mitten av förra århundradet, då de primitiva driftmetoderna kommo ur bruk, och i synnerhet då vattensågens epok i egentlig mening avslutades och timmerstockens sönderdelning i skilda sortiment övergick på ångsågen.

Modellsamlingen upptar även en bild av kranssågning, ehuru denna bedrevs för hand utan förmedling av någon maskinell utrustning, men då utfallet av denna sågmetod — plank och bräder — var densamma som av maskinsågen, har denna modell inlemmats i samlingen.

Beträffande modellerna må i detta sammanhang påpekas, att dessa utförts »levande» i den bemärkelsen, att då drivkraften, av vilken beskaffenhet den i varje särskilt fall varit, sättes i verksamhet, fungerar hela maskineriet såsom i verkligheten. Modellen förmedlar härigenom enligt mitt

förmenande en ojämförligt påtagligare uppfattning av den arbetsmetod, den är avsedd att belysa och blir i sin helhet åskådligare.

I efterföljande beskrivningar hava för fullständighetens skull intagits modellerna till tvenne sågverk, som ännu icke hunnit fullbordas. Det ena — en fransk sågkvarn från 1600-talet konstruerad av Salomon de Caus — är under arbete; det andra, ett med handkraft drivet sågverk efter Jacques Besson, kommer till utförande omedelbart efter färdigställandet av de Caus' såg. Fotografierna till dessa sistnämnda sågar äro hämtade, det förstnämnda efter en av författaren med ledning av ett kopparstick i G. A. Böcklers *Theatrum Machinarum Novum* utarbetad konstruktionsritning, efter vilken modellen uppbygges, och den senare efter ett kopparstick i Jacques Bessons *Theatrum oder Schawbuch allerley Werkzeug*.

Modellerna hava utformats efter de konstruktionsritningar författaren i varje särskilt fall utarbetat med ledning av i äldre och delvis svårtillgänglig tysk, fransk och italiensk teknisk litteratur förekommande kopparstick. Dessa kopparstick äro dock utförda perspektiviskt och utan skalmått, och dels efter ute i fältet gjorda uppmätningar, fotografier och skisser av gamla sågar, eller, då ingen kvarleva av sådana funnits att tillgå, efter beskrivningar av då ännu levande men nu bortgångna gamla sågare. På detta sistnämnda sätt ha även arbetsmetoderna inom hithörande arbetsgrenar kunnat utrönas och uppptecknas.

Arbetet med denna modellsamling tog sin början 1918 och ett decennium senare överlämnades som gåva till Skogshögskolan i Stockholm den första kollektionen modeller i samband med Skogshögskolans 1928 firande av sin hundra-åriga verksamhet. Donationen blev mycket välvilligt mottagen och Högskolans dåvarande rektor, professor Tor Jonson, frambar i en skrivelse den 24 okt. 1928 »Högskolans varmaste tack för den så utomordentligt värdefulla och kulturhistoriskt intressanta gåvan». De sedermera tid efter annan till Skogshögskolan inlevererade modellerna hava ständigt från dess nuvarande ledning mötts av intresse och förståelse, en omständighet, — det är mig angeläget att här betyga detta — som i mycket för mig varit en inspirationskälla av största värde i fortsättningen av mitt modellarbete.

Eriksberg i juni 1944.

O. J. Näslund.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

	Sid.
Förord	3
Fig. 1. Kransågning	7
Fig. 2. Sågverk, drivet med handkraft	9
Fig. 3. Detalj av sågbladens tandning	9
Fig. 4. Sågverk, drivet med tramphjul	11
Fig. 5. Sågverk och mjölkvarn, drivna med hästvandring. Sidovy	13
Fig. 6. Sågverk och mjölkvarn, drivna med hästvandring. Frontalvy ..	14
Fig. 7. Vädersåg från Bredviks socken i Västergötland. Sidovy	15
Fig. 8. Vädersåg från Bredviks socken i Västergötland. Frontalvy	16
Fig. 9. Vädersåg från Lärbro socken på Gotland	16
Fig. 10. Slängsåg från Jämtland	18
Fig. 11. Automatiskt sågverk efter skiss av Wilars år 1245	18
Fig. 12. Slingsåg från Ångermanland	20
Fig. 13. Schweiziskt sågverk. Konstruktionsritning av författaren efter skiss av ingenjör Salomon de Caus	21
Fig. 14. Enramigt, en- och grovbladigt sågverk, drivet med underfalls- hjul. Sidovy	22
Fig. 15. Enramigt, en- och grovbladigt sågverk, drivet med underfalls- hjul. Frontalvy	23
Fig. 16. Enramigt, en- och grovbladigt sågverk, drivet med bröstfalls- hjul. Sidovy	25
Fig. 17. Enramigt, en- och grovbladigt sågverk, drivet med bröstfalls- hjul. Frontalvy	26
Fig. 18. Tvåramigt, fler- och finbladig exportsåg, driven med överfalls- hjul. Sidovy	27
Fig. 19. Tvåramigt, fler- och finbladig exportsåg, med tilloppsrännan och överfallshjul. Sidovy	28
Fig. 20. Tvåramigt, fler- och finbladig exportsåg, driven med överfalls- hjul. Frontalvy	29
Slutord	30

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Förord 1

2. Inledning 2

3. Syftet med denna rapport 3

4. Metod 4

5. Resultat 5

6. Diskussion 6

7. Slutsatser 7

8. Referenser 8

9. Bilagor 9

10. Sammanfattning 10

11. Översikt över rapportens innehåll 11

12. Inledning 12

13. Syftet med denna rapport 13

14. Metod 14

15. Resultat 15

16. Diskussion 16

17. Slutsatser 17

18. Referenser 18

19. Bilagor 19

20. Sammanfattning 20

21. Översikt över rapportens innehåll 21

22. Inledning 22

23. Syftet med denna rapport 23

24. Metod 24

25. Resultat 25

26. Diskussion 26

27. Slutsatser 27

28. Referenser 28

29. Bilagor 29

30. Sammanfattning 30

31. Översikt över rapportens innehåll 31

32. Inledning 32

33. Syftet med denna rapport 33

34. Metod 34

35. Resultat 35

36. Diskussion 36

37. Slutsatser 37

38. Referenser 38

39. Bilagor 39

40. Sammanfattning 40

41. Översikt över rapportens innehåll 41

42. Inledning 42

43. Syftet med denna rapport 43

44. Metod 44

45. Resultat 45

46. Diskussion 46

47. Slutsatser 47

48. Referenser 48

49. Bilagor 49

50. Sammanfattning 50

51. Översikt över rapportens innehåll 51

52. Inledning 52

53. Syftet med denna rapport 53

54. Metod 54

55. Resultat 55

56. Diskussion 56

57. Slutsatser 57

58. Referenser 58

59. Bilagor 59

60. Sammanfattning 60

61. Översikt över rapportens innehåll 61

62. Inledning 62

63. Syftet med denna rapport 63

64. Metod 64

65. Resultat 65

66. Diskussion 66

67. Slutsatser 67

68. Referenser 68

69. Bilagor 69

70. Sammanfattning 70

71. Översikt över rapportens innehåll 71

72. Inledning 72

73. Syftet med denna rapport 73

74. Metod 74

75. Resultat 75

76. Diskussion 76

77. Slutsatser 77

78. Referenser 78

79. Bilagor 79

80. Sammanfattning 80

81. Översikt över rapportens innehåll 81

82. Inledning 82

83. Syftet med denna rapport 83

84. Metod 84

85. Resultat 85

86. Diskussion 86

87. Slutsatser 87

88. Referenser 88

89. Bilagor 89

90. Sammanfattning 90

91. Översikt över rapportens innehåll 91

92. Inledning 92

93. Syftet med denna rapport 93

94. Metod 94

95. Resultat 95

96. Diskussion 96

97. Slutsatser 97

98. Referenser 98

99. Bilagor 99

100. Sammanfattning 100

Beskrivningar

till

Skogshögskolans i Stockholm samlingar av sågmodeller

utarbetade av O. J. Näslund

Som jag redan i mitt förord till dessa beskrivningar framhållit, är denna såg och dess sågmetod icke att hänföra till maskinsågarnas grupp, men då plank och bräder tillverkades med kranssågen i likhet med vad som skedde på maskinsågen, har en plats beretts kranssågen i denna modell-samling. Den står dock i en klass för sig och har därför i denna sin särställning fått inleda raden av de sågmodeller, som finnas uppställda i Skogshögskolan i Stockholm.

Till skillnad från andra handsågar — stock-, klo- och sticksågar m. fl. — har kranssågens blad en annan form och är som typ mera utpräglad.

utrustad med ett nedre handtag, det s. k. hjälpsågarehandtaget, som alltid är av trä och även detta inställt i vinkel mot sågbladet samt löstagbart, för att sågen skall kunna stickas ned i sågspåret. Hjälpsågarehandtaget låses vid sin ända med en träkil. Kransågbladen voro i förstone handsmidda, »plumpa» och tunga i arbete. Då emellertid under förra hälften av 1700-talet de finbladiga sågklingorna började fabrikmässigt tillverkas, utbyttes de gamla, handsmidda kransågbladen mot finbladiga klingor, som fördelaktigt inverkade icke mindre på arbetsresultatet än kanske ännu mer på den sågade varans kvalitet.

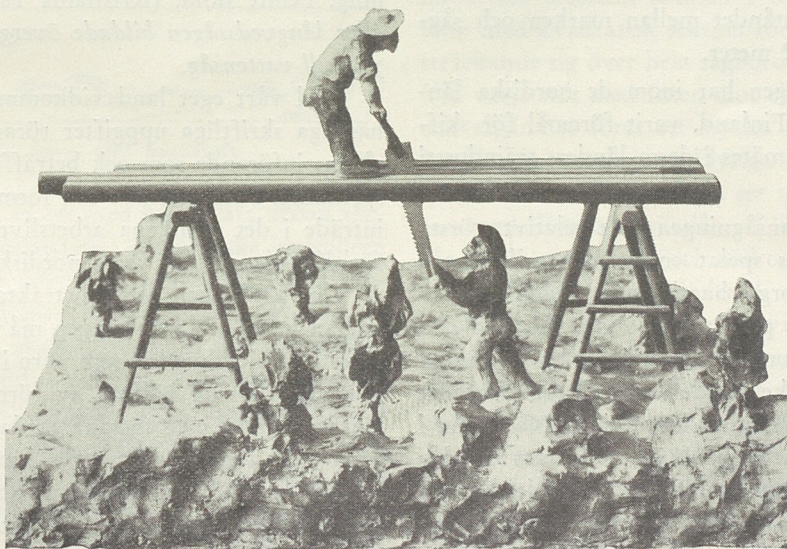


Fig. 1. Kransågning.

Kranssågen består av ett vid basen brett, tvärt avskuret blad, som avsmalnar mot sin andra likaledes tvärt avskurna ända. Kranssågen är alltid utförd med enkel tandgång. Sågbladets totala längd uppgår till $1\frac{1}{2}$ meter, tjocklek 2 mm. och tandavstånd $1\frac{1}{2}$ à 2 cm. I sin övre, bredare del äro dessa sågar försedda med ett å en sågangel fästare handtag för två händer, vilket är ställt i vinkel mot sågklingan. Handtaget och angeln kunna antingen båda vara av trä, eller ock endast det förra av trä och det senare av järn. Angeln är alltid fast angjord vid sågbladet, antingen med rektangulära tappar av björkträ, om angeln är av trä, eller järnritar, om angeln är av järn. Kranssågen är därjämte

Fabrikationen av kranssågen ägnades vid nämnda tid en synnerlig omsorg, och vid en av de största dåtida järn- och stålfabriker i England, där sågblad förfärdigades, voro minutiösa regler uppställda för tillverkningen.

Hand- eller kransågningen tillgick på följande sätt:

Stocken bilades på tvenne motsatta sidor och ritsades därefter först i båda ändytorna efter lod, varpå ritsarna med rödkrita utslogos på deras över- och undersidor, eller ock ritsades spår efter spår med särskilt för detta ändamål utförd strykmaått. Härefter uppsågades alla spår fram till sågbocken, varefter stocken försköts så långt som erfordrades för bladets förnyade insättning i spåret, vilket nu så-

gades fram till nästa bock, där omflyttning skedde och sågningen fortgick till 7 à 8 tum från stockändan. På denna sista del kilades bräderna ut. Mellan varje förskjutning av stocken lösgjordes denna och fastlades på nytt med hållhakar. Sågningen verkställdes på särskild sågställning och av två man. Tvenne vana sågare avverkade per dag 12 à 14 spår i stockar om 12 alnars längd av virke med c:a 9" toppdiameter.

Kransågställningen var i vanliga fall av enklaste slag och mestadels av tvenne typer. I ena fallet upplades sågstockarna direkt på tvenne med 2 par ben försedda bockar, i vilkas rygg sågstockarna fastlades med hållhakar. På vardera bockryggens ena ände är för sågtimrets uppföring en långsluttande slana upplagd och fästad med en hållhake. På en av bockarnas benpar äro stegpinnar fastspikade för uppgång på sågställningen, där försågaren har sin plats; hjälpsågaren däremot står på marken mitt under sågstocken. Den andra typen av ställning utgöres av två par motställda bockar, vardera med endast ett benpar och bockens andra ända vilande mot marken. På övre ändan av dessa bockryggar äro tvenne stockar eller regler utlagda, på vilka sågtimmer (vanligen tre eller flera stockar i bredd) uppläggas och fästas med hållhakar. Till fast läge för reglarna går ett av bockbenen upp genom och överskjuter till erforderlig längd bocken, varigenom regeln kommer att vila mot det uppskjutande benet i bockryggen. Efter tvenne långsluttande slanor, upplagda mot sågställningen, sker timrets upprullning. En mot långreglarna rest stege förmedlar trafiken upp på sågställningen. Avståndet mellan marken och sågstockens underkant är c:a 2 meter.

Hand- eller kransågningen har inom de nordiska länderna, Sverige, Norge och Finland, varit föremål för skiftande värdesättning och tillmättes i dessa länders träindustri väsentligt olika betydelse.

Inom Finland synes kransågningen haft relativt största omfattningen och därstädes spelat en verklig roll även i exporthänseende. Björneborgs handsågade plankor voro kända och omtalade redan på Gustav Vasas tid, och den urgamla export, som ägde rum från de västfinska hamnarna utgjordes av handsågat virke. Under denna form fortgick exporten ända fram till 1700-talets förra hälft. Men ännu i början av och ett gott stycke in på 1800-talet, trots att sågkvarnar hade uppstått här och var i landet, utgjordes huvudmassan fortfarande av handsågad vara, som av allmogen framforslades till utskeppningsplatsen. Omfattningen av denna trafik framgår av samtida skildringar, hurusom lands-

vägarna voro formligen blockerade av foror, som särskilt under vintern kunde räknas i tusental.

I Norge synas förhållandena ha varit ej långt ifrån motsatta dem, som rådde i vårt östra grannland. I *Tidskrift for Skogbruk*, utg. av det Norske Skogselskap, 26 aarg. (Kristiania 1918) skrives bl. a.: — — — Bönderna brukade ständigt yxan i skogen, även för att fälla träden. Såg brukades icke. Ännu mindre använde man såg för att skära upp timret i plank och bräder. I äldre tider talas aldrig om sågade plank och bräder, utan endast om sådana, som voro huggna, d. v. s. täljda, s. k. huggenbord. Att man icke tidigare började använda såg för att skära timret med berodde på sågbladens otymplighet, tjocka och hemsmidda. De voro av järn med stålsatta tänder. Det finnes intet vittnesbörd i skrift eller gammal sägen om bruk av sådana sågar, d. v. s. handsågar för sågning av plank och bräder — — — *Vattensågen är yxans direkta arvtagare.* — — — 1796 anges som det årtal då handsågen var kommen i bruk i Norge. Att handsågen vid nämnda tid kom in i Norge har sin förklaring. Timmerhandeln och utskeppningen av virke tog ett stort uppsving omkring 1780, och samtidigt hade fabriker i England nått så långt, att de kunde framställa ett sågblad av den storlek och smidighet, som erfordrades för ett gott resultat. I synnerhet var handsågen (kransågen) i allmänt bruk, där man levererade plank för skeppsbyggeri. På de gamla primitiva husbehovssågarna kunde man icke såga timmer av den längd, som krävdes för skeppsbruk. — — — I *Historisk Tidskrift*, utg. av Den Norske Historiska Förening, Femte Bind, (Kristiania 1886), skrives bl. a.: *Krans- eller långvedssågen bildade övergången från klyvning med yxa till vattensåg.*

Vad vårt eget land vidkommer äga vi mycket knapphändiga skriftliga uppgifter rörande såväl tiden för kranssågens införande som ock beträffande dess användning och spridning. Dess utseende och form liksom ock tiden för dess inträde i det allmänna arbetslivet torde sammanfalla med förhållandena i de övriga nordiska länderna.

Om kransågen skall betraktas som förmedlingslänken mellan yxan och vattensågen må vara osagt. Den användes i gamla avsidesbygder, som voro i saknad av vattensåg ända fram mot senare hälften av förra århundradet, och i avlägsna obygdar med enstaka gårdar är den ännu i dag i bruk. Sedan de tunna stålvalsade kransågbladen kommit ut i marknaden, har den enligt författarens åsikt, för sin tid spelat samma roll som den motordrivna cirkelsågen med flyttbar sågbänk utför nu till dags — den var och är det ambulerande sågverket.

14
 ALIA MACHINA NOVA, QVÆ EODEM LOCO QVO PRECEDENS
 POSITA, IDEM PRESTAT NECESSITATE VRGENTE, VNO
 OPERARIO, QVOD SUPERIOR DVOBVS, VT EIVS
 DELINEATIO RATIOQVE MATHEMATICA OSTENDIT-

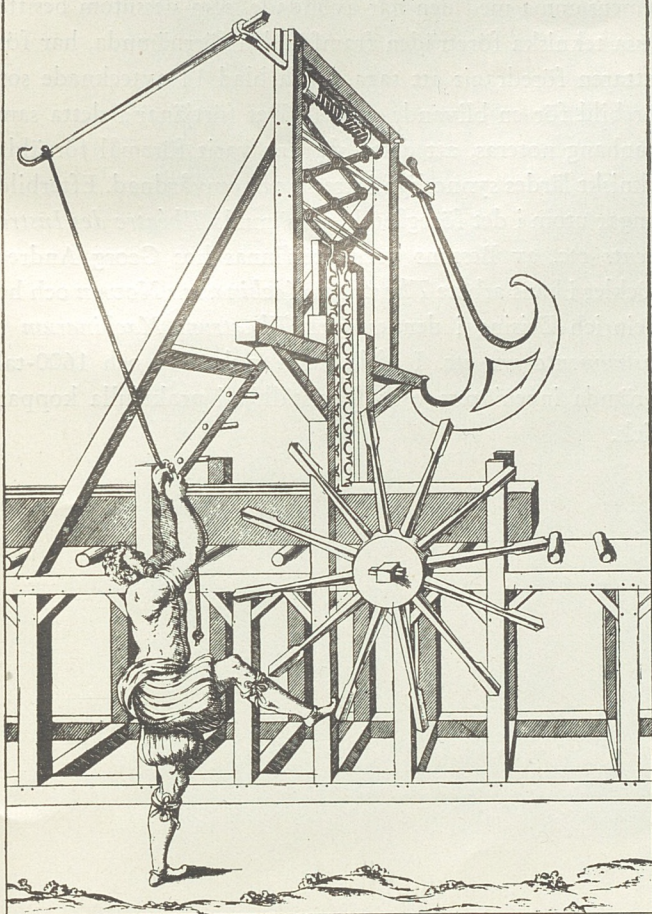


Fig. 2. Sägverk, drivet med handkraft.

Ovanstående fotografi av ett med handkraft drivet sägverk är utfört efter ett kopparstick i den franske ingenjören Jacques Bessons *Theatrum oder Schawbuch allerley Werkzeugen*, och framställer förebilden till den modell, vilken, såsom omnämns i förordet, skall komma till utförande efter den nu under arbete stående modellen. Den medtages här för att fullständiga beskrivningarna över modellsamlingen i det färdiga skicket den en gång kommer att te sig.

Så vitt författaren kunnat utröna måste denna såg till följd av sin säregna typ som även av de andra omständigheter, vilka framkommit vid anställda forskning, betraktas som tillhörande en av de allra äldsta kända maskinsågarna.

Besson levde på 1500-talet (död 1569 i Orléans som professor i matematik). En fransk upplaga av Bessons arbeten utkom 1578 i Lyon med titeln *Théâtre des Instruments etc.* Detta verk innehåller 60 i koppar vackert stuckna planscher i stort folioformat. Fjortonde bladet i denna upplaga framställer här avbildade sägverk för handkraft. Sägverkets ålder är emellertid med nämnda årtal icke fastslaget. Med all sannolikhet får man gå tillbaka några århundraden för att bli årsbarn med dess första uppträdande på dåtida arbetsmarknad.

I trots av den »matematiska beräkning», som omtalas i François Beroaldes i nämnda upplaga gjorda beskrivningar

av sågverket, och vilken ligger till grund för kraftåtgången vid verkets drift, må denna »beräkning» stå för sitt värde, utan att den får undanskymma det originella och intressanta i verkets konstruktion och uppställning.

Sågbladets tandning påkallar vår särskilda uppmärksamhet. En detalj av denna tandning visar tydligare dess form, som har ett visst släkttycke med våra gamla svenska stocksågar med M-tandning, och återfinnes i ett av Herman Fischer 1879 utgivet tyskt arbete *Die Holzäge, ihre Form, Leistung und Behandlung in Schneidemühlen*. Fig. 3.

Denna tandtyp är utformad av ingen mindre än Leonardo da Vinci, som bland så mycket annat även sysselsatte sig med sågar.



Fig. 3. Detalj av sågbladens tandning.
 T. h. Leonardo da Vincis typ.
 T. v. M-tandning av svensk stocksåg.

Beroaldes förenämnda beskrivning över Bessons sägverk är av följande lydelse:

Ett annat verktyg, med vilket en enda arbetare kan utträtta vad två i det föregående utföra, som såväl bilden som matematisk beräkning bevisa. Denna maskin (driven av två man) som härleder sig efter fig. 13 är ock så lik denna (efter fig. 14) i fundament och grund; den har också ett ekerhjul, som arbetaren trampar på med foten och som alltså rör stocken. (Stosen i detta ekerhjul är genom en tapp med kvadratisk sektion förbunden med en tandad vals sträckande sig över hela sågbordet, och varå sågämnet vilar. Vid varje stöt med foten mot ekrarna vrides valsen ett slag och sågämnet föres ett stycke fram mot sågbladen. Detta är sålunda *matningen*.) Övriga detaljer i detta verk äro av speciellt utseende. I mitten ser man ett stöd av två stolpar, sammanhållna av tvärslåar. I stolpparets mitt dragas sågbladen (i ramen) upp och ned och löpa i rännor i stolparna. I övre ändan av sågbladen (i ramen) är fäst en korslagd *attelabus* (= gräshoppa utan vingar) eller storkhals (nürnbergersax), som vi kalla det, vilkens båda övre ändar äro avslutade med två små hylsor eller muttrar, sittande på en skruv. Skruven är tvåfaldig (d. v. s. höger- och vänstergängad mot skruvens mitt), så att hylsorna (gängade rörmuttrar), genom *en* rörelse tryckes mot mitten och genom *en annan* utåt. Denna rörelse framkallar till en del arbetaren, när han drar i linan, som hänger ned från hävarmen, vilken går genom axeln i skruvens inre (vänstra) del, och till en del vikten (den ankarformiga balansen), som hänger ned från andra sidan och från vilken denna kraftrörelse utgår.

TILLÄGG.

Den inre delen av den skruv, som ovan är omtalad, kallas tvåfaldig (dubbel, höger- och vänstergängad) eller av två stycken, på grund av sin dubbla rörelse från mitten ut åt ändarna, och därifrån inåt mitten liksom också hylsorna (muttrarna), som ha en liknande rörelse. Hylsorna äro, som nämnts, fästade vid tångens (attelabi) fötter, medan tångens huvud är fastskruvat vid sågbladets övre ända, så att skruven drar dessa (i ramen fästade) båda sågblad upp och ned

med tillhjälp av attelabus eller storkhalsen (nürnbergersaxen). När de två hylsorna (muttrarna) dragas inåt, sträcka de storkhalsen och trycka sågbladen (ramen) nedåt, men när de åter skjutas från varandra till skruvens ytterändar, utbreda de storkhalsen och draga sågbladen till sig. Men armen och vågen, som äro fästade i de båda ändarna av skruven, som vi se av figuren, måste vara så riktade, att den linje, som drages från axeln utåt, där just sågsnöret drages, måste göra en rät vinkel med hävvarmen, i vilken draglinan hänger. Därför sker alltså, när arbetaren drar till sig den nedfallande linan, att vågen (balansen) svänger hit och dit. Vilket icke skulle gå så lätt och bekvämt, om vågen och armen stucke ut på samma sätt (sida) som snöret. Slutligen har trästolpen, vilken, som figuren visar, är fullsatt med stegpinnar, ingen annan uppgift än att man lätt skall kunna komma upp i ställningen, om det på något sätt eller av någon anledning skulle visa sig vara behöfligt.

(De inom parentes gjorda anteckningarna äro utförda av författaren till förtydligande av beskrivningen).

Besson har i sitt ovannämnda arbete *Theatrum oder Schaubuch allerley Werkzeug* å blad 13 framställt ännu en för hand driven såg dragen av två arbetare. Då detta sågverk emellertid har många konstruktionstekniska detaljer gemensamma med den här avbildade, som dessutom besitter vissa tekniska företräden framför den förnämnda, har författaren föredragit att taga den å blad 14 avtecknade som förebild för en blivande modell. Det förtjänar i detta sammanhang noteras, att detta sågverk varit föremål för äldre tekniskt lärdes synnerliga intresse och omvårdnad. Efterbildningar utom i det föregående omnämnda *Théâtre des Instruments etc.* av Bessons verk återfinnas hos Georg Andreas Böckler i hans arbete *Theatrum Machinarum Novum* och hos Heinrich Zeising i dennes verk *Theatrum Machinarum et Instrumentorum etc.* I båda dessa tyska 15- och 1600-tals berömda ingenjörers verk framställda i praktfulla kopparstick.

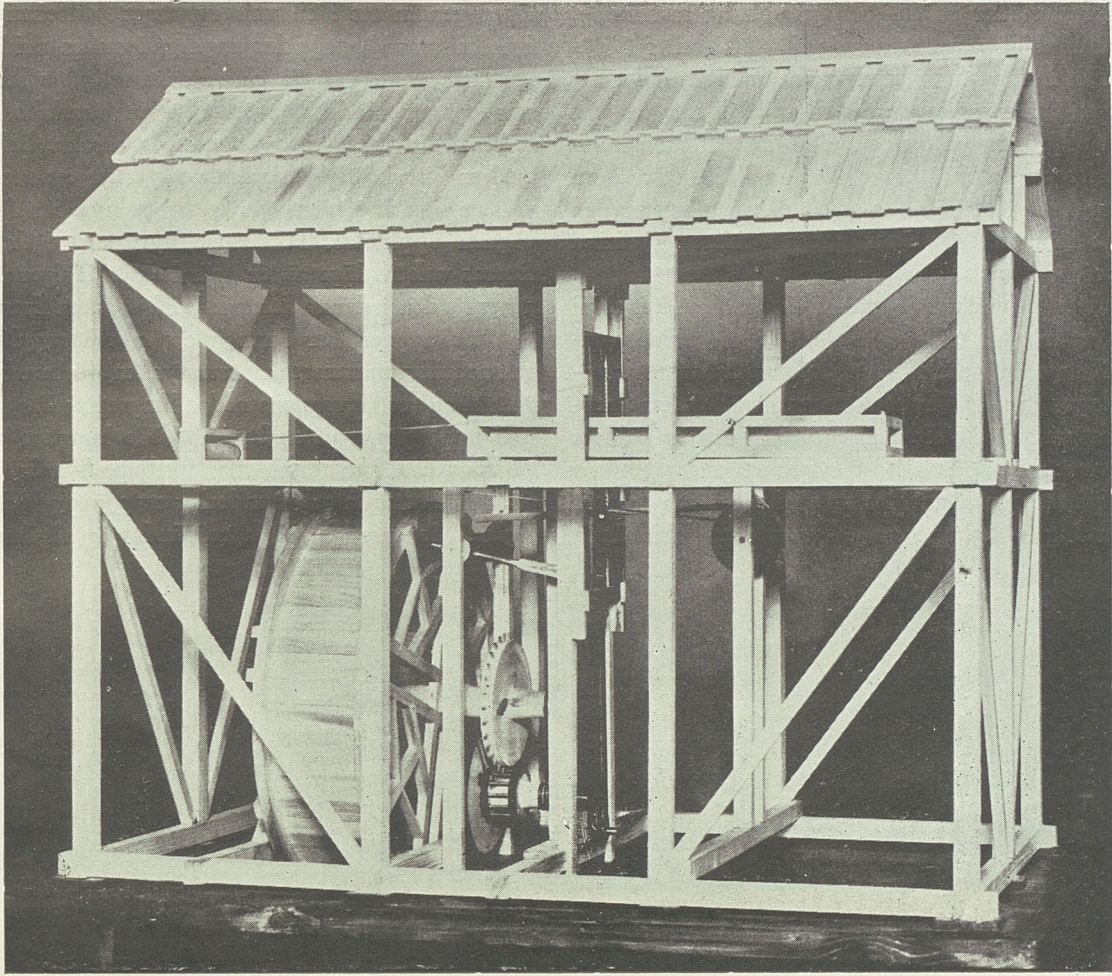


Fig. 4. Sågverk, drivet med trumphjul.

Innan ännu vatten och vind tagits i bruk för maskinell drift utgjorde muskelkraften hos människor eller djur, i mer eller mindre grad parad med kroppstyngden den enda energikällan för en kraftmaskin. Man torde kunna utgå ifrån, att redan under tidigare skeden av de förhistoriska perioderna försök blivit gjorda, att genom enkla anordningar åstadkomma praktiska och kraftbesparande maskiner. De äldsta maskinerna lära slipmaskinerna varit, men att man i forntiden drev sågar med vindspel, vattenhjul eller liknande är knappast troligt. Man får förutsätta att utvecklingen från de primitiva maskinerna förts vidare fram mot allt större fullkomning med ett effektivare tillgodogörande av den nämnda kombinationen av muskelkraft och kroppstyngd. Som exponenter för denna antagna utveckling stå *trampbordet, tramptrumman och trumphjulet*.

Tvenne olika system hava vid driften av sågverk kommit till användning: den animala dragkraften, som utvecklas av människor eller djur, och den mekaniska (eller natur-) dragkraften, som utvecklades av vatten eller vind. Den förstnämnda av dessa grupper är den äldsta och bland dess hjälpmedel återfinna vi trumphjulet. Till denna grupp kan även hästvandringen räknas.

Denna och efterföljande modell företräda en grupp av sågverk, som vid tiden för de första maskinsågarnas uppträdande, alltså omkring 12- och 1300-talen, intogo en dominerande ställning inom denna gren av hithörande arbetsområde.

Trumphjulet är en direkt utveckling av tramptrumman och förekom i tvenne former. Den ena, vars steg voro anbragta inuti hjulet, i vilket fall de trampande gingo på hjulets insida och i dess undre periferi, i den andra voro stegen insatta på hjulets utsida, och där männen gingo på hjulets övre periferi. I det förra fallet hade stegen utseendet av stegpinnar eller bestodo av i bordläggningen fastspikade slånor, och i det senare av fullt utbildade trappsteg. De för människor inrättade hjulens rotation uppkom därigenom, att männen oavslått gingo uppåt på de under deras fötter för kroppstyngden vikande trampstegen.

I Olaus Magni *Historia om de nordiska folken* berättas om ett trumphjul för »björnar som rulla hjul» och skriver därom: »Men för att ej de tama björnarna skola förtära sin mat till ingen nytta, liksom voro de allenast avsedda till ögonfägnad, så användas de vid stormännens hof till att driva hjul med en eller flera kamrater och på så vis upphämta vatten eller annat ur djupa brunnar; och sker detta med sagda ändamål». Ännu ett trumphjul omnämnes av Böckler, där det till sin form påminner om ett vattenhjul, vari trampstegen bildas av mellan tvenne hjulringar insatta skovlar. Hjulet sättes i rörelse av en häst, och är för den skull i det över trumphjulet förlagda rummet en lucka upptagen i spiltans golv för hästens bakhovar.

Den av författaren uppgjorda konstruktionsritningen, efter vilken modellen uppbyggts, har till förebild haft ett kopparstick i Böcklers *Theatrum Machinarum Novum Pl. 62*.

Modellen framställer en en- och grovbladig maskinsåg, driven med trumphjul som daterar sig till 1300- eller 1400-talet. Ett lokalt inslag har tillagts denna modell, i det att drivhjulet är en exakt kopia av det trumphjul, som i slutet av 1600-talet uppfördes på Skeppsholmsvarvet i Stockholm avsett för drift av en mastkran. Denna kran står ännu glädjande nog kvar i oförändrat skick på sin ursprungliga plats som ett minnesmärke över gångna tiders primitiva arbetsmetoder.

Trumphjulets huvudaxel upptar ett större kugghjul gående över ett mindre trill- eller trällhjul, insatt på vevslängsaxeln. Kuggarna i det större hjulet bestå av i detsamma kant inslagna järnpinnar, som kugga i trällhjulets drevpinnar. På samma axel är ett med en grov järnring beklätt svänghjul apterat med ändamål att avbalansera vevslängens jämna gång. Matningen förmedlas av en i sågramen ledbart infästad järnstång — »dragaren» — vars yttre, fria ända

löper genom ett i en vals upptaget hålförmigt spår och framkallar vid varje slag av sågramen en vridning av valsen. På denna vals är en våg insatt, på vilken matningsstängens ena ända är fastlagd i en järndubb samt upptar därifrån en fram- och återgående rörelse. Stängens andra med en järnsko försedda ända påverkar ett tandhjul, å vars vals en lina är slagen över en brottskiva och fäst till stockvagnen upplindas. För varje nytt steg i frammatningen fixeras valsens läge av en spärrhake. Härigenom föres vagnen och den i denna fastkilade sågstocken fram mot sågen.

Stockvagnen har formen av en rektangulär låda upp- och nedtill sammansatt av ramstycken, förbundna med vertikala ståndare. I vagnens nedre långreglar äro genomgående spår upptagna, vari små trähjul äro lagrade. Vagnen löper på dessa hjul i en ränna eller fördjupade spår, utbildade av parallellt utlagda och i underlag av grova plank fastspikade reglar. Mot vagnens båda tvärändar är sågämnet fastkilat.

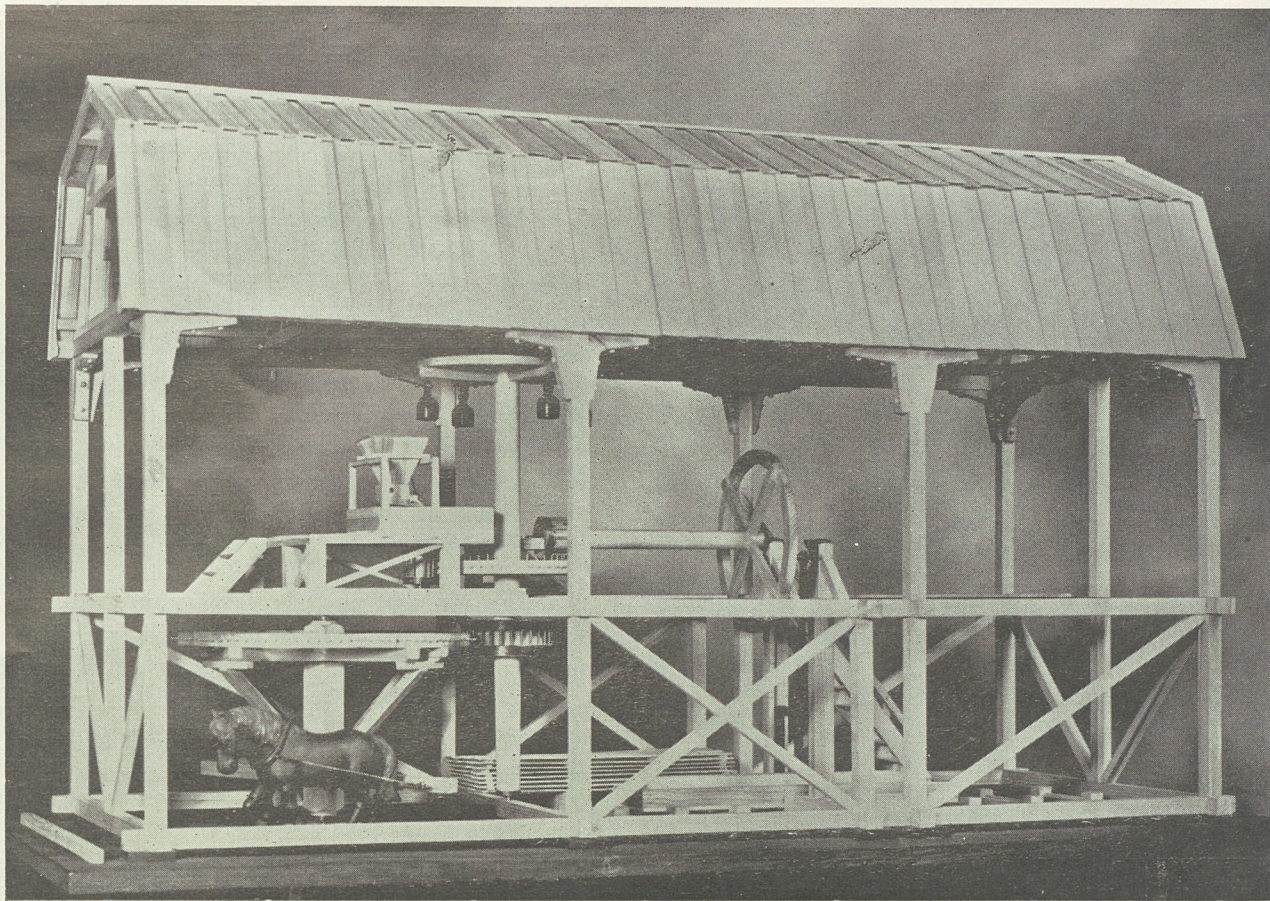


Fig. 5. Sågverk och mjölkvarn, drivna med hästvandring. Sidovy.

Även denna modell är utformad efter förebilden av ett kopparstick i den berömda tyske mekanikern och arkitekten Georg Andreas Böcklers år 1661 i Nürnberg utgivna arbete *Theatrum Machinarum Novum* Pl. 65. Med ledning av denna skiss, vilken, som redan nämnts, utförd endast perspektiviskt och utan skalmått, äro fullständiga konstruktionsritningar utarbetade, efter vilka modellen uppbyggts med noggrant iakttagande av de tidstroga maskinella anordningar kopparsticket avtecknar.

Modellen framvisar en i forno gängse kombination av mjöl- och sågkvarn, en anläggningsform, som på ett föredömligt sätt vittnar om den grannsämja, vilken rådde mellan olika grenar av mänskligt arbetsliv. Denna tradition har — kanske mest av praktiska hänsyn — hållits levande till långt in på förra århundradet, och det förtjänar i detta sammanhang noteras, att då Sveriges första ångsåg 1849 anlades i Tuna by, Sköns socken, Medelpad, var vid sidan av den tvåramiga sågen jämväl en kvarn med tre par stenar inrymd; en konservativ kvarleva således av den gamla kombinationen husbehovssä — mjölkvarn.

Sågen är enramig med endast en för hand smidd och stansad klinga, samt skiljer sig från andra anläggningar av samma slag däri, att sågningen är förlagd till bottenvåningen. Kvarnen, inrättad i andra våningen, är försedd med blott ett par stenar och mjölet uppsamlas i en öppen låda, vari stenarna äro placerade.

Denna såg- och mjölkvarn hålles i gång förmedelst animal kraft och drives med hästvandring. Själva vandrigen

är anmärkningsvärt nog av i huvudsak samma uppbyggnad, som bibeverats ända till början av detta århundrade. Dess egentliga uppgift har under senaste tid varit drift av tröskverk.

Det på samma gång mest intressanta och typiska i den maskinella utrustningen i såväl tekniskt som kulturellt avseende hos denna mjöl- och sågkvarn liksom å närmast föregående såg är den mekaniska kuggtransmissionen med trill- eller trällhjulet som central detalj. Detta kuggsystem är av mycket hög ålder och är dokumenterad ända från vår tideräkningens begynnelse. En kortfattad kommentar härtill torde därför kunna påräkna ett allmännare intresse.

Under århundradena närmast efter Kristi födelse anlade romarna en hel serie befästningsanläggningar efter gränsvallen mot de germanska rikena, *limes imperii romani*, för att där inlägga skydds- och bevakningstrupper, en anläggning som i visst avseende var en motsvarighet till den bekanta kinesiska muren. Ej mindre än ett 90-tal verkliga kastellbyggnader voro här uppförda på en sammanlagd sträcka av 55 mil. Kort efter år 260 efter Kr. måste romarna överlämna denna väldiga anläggning åt de framryckande germanerna och de flesta kastellen, vaktornen och skansarna raserades. Flera av de platser, där dessa romerska kastell legat, ha särskilt under innevarande sekel varit föremål för systematiska undersökningar. Ett av dessa har varit kastellet Saalburg vid Homburg v. d. H., vilket ursprungligen anlades av kejsar Hadrianus (117—138 eft. Kr.), och som senare upprepade gånger utvidgades under följande år-

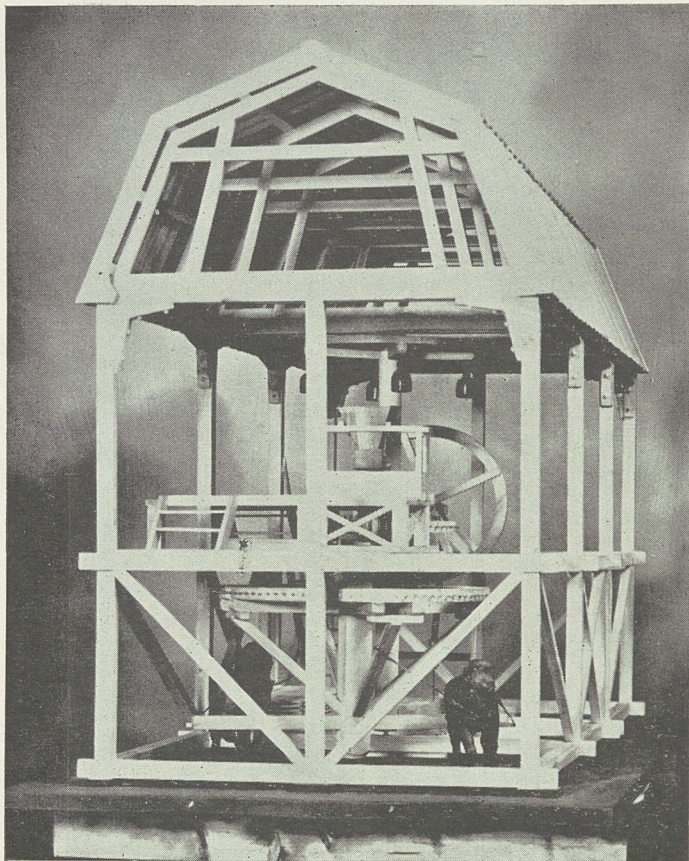


Fig. 6. Sågverk och mjölkvarn, drivna med hästvandring. Frontalvy.

tionden. På denna plats har man låtit rekonstruera de stora anläggningar, som det sista av sten uppförda kastellet innehållit. Ett stort antal kostbara fynd ha här under grävningstiden tillvaratagits, vilka ge oss en ganska fyllig bild av den materiella kulturen vid denna tidpunkt. Ej minst till betydande av teknikens historia har Saalburgkastellet lämnat många värdefulla bidrag. Bland de tusentals gjorda fynden finnes ett stort antal av tidens verktyg samt detaljer av maskinella anordningar. Ett bland de intressantaste av dessa är ett 1912 funnet kugghjul. Hjulet bestod av tvenne järnbeslagna trägavlar, mellan vilka 6 st. järnpinnar — drevpinnar — voro infällda, så att ett drev om 22 cm:s diameter uppstod. Genom detta drev gick en järnaxel, vars ena ända var utbildad till en lagertapp och den andra ändan försedd med en fastnitad X-formig järnsko — en medbringare — s. k. »segel» för upptagande av en kvarnsten. Å alla på Saalburg funna kvarnstenar voro ursparningar motsvarande formen av dessa medbringare upphuggna. Dyliga drev, s. k. trill- eller trälla, med drevpinnar av järn, s. k. valar, hava ända till förra århundradet förekommit i såväl kvarn- som såganläggningar i vårt land.

Det kan vara värt ett särskilt omnämnande, att detta kuggsystem även eljest kommit till vidsträckt användning inom olika slag av maskinella inrättningar. T. o. m. i den »Kleinkunst», som företrädes av urmakeriet, möter oss denna ålderdomliga utrustning. I många av våra gamla

dalaklockor voro nämligen hjulen av trä och kuggarna bestodo av i dessa inslagna järnpinnar, som kuggade i trällhjul.

En exakt kopia av här beskrivna trällhjul med tillbehör finnes utförd å modellens kvarnanläggning, varförutom kuggsystemet i dess helhet är efterbildat samma typ å denna som föregående modell. Kvarnanläggningen omfattar i övrigt sädesbingen (»kvarntuten» eller »kvarnstuten»), vari spannmålen hålles. Ifrån bingen nedrinner säden i en ställbar ränna och fortsätter därifrån genom en cirkelrund öppning i övre stenens centrum till stenarna. Övre stenen (löparen), framförd av ovan beskrivna medbringare, roterar, medan däremot understenen (liggaren) är fast. I nyssnämnda ställbara ränna är en släphake ledbart angjord, och som vid friktionen mot löparen utlöser en vibration av rännan, varigenom malden nedskakas till stenarna. Mjölet utkastas mellan stenarna i den i det föregående omnämnda öppna lådan, där det uppsopas.

Kraften från vandrigen, dragen av tvenne hästar, överföres på ett i den vertikala huvudaxeln insatt trällhjul. På denna axel är i verkets övre våning ett cirkelformigt dubbelbandat bord apterat. Detta bord är dels i kanten försett med kuggar i form av inslagna järnpinnar, som kugga i kvarnens trälla och förmedlar rörelsen till löparen, och dels i bordets övre sida med liknande kuggar avsedda för sågdriften. Dessa kugga i ett i en horisontal axel anbragt trällhjul, som här utgör ett slags snäckhjul, och fortplantar rörelsen till den i axelns yttre ända inslagna vevslängen. Denna består av en U-formig dubbelaxlad bygel av järn, upplagrad i tvenne bjälklag intappade lagerbockar samt uppstår den i sågramen inkopplade vevstaken, som förmedlar ramens upp- och nedgående rörelse.

Stockkälken, vari sågämnet fastkilas, löper på en bana och baxas med spak och handkraft fram mot sågklingan. Den mekaniska frammatningsmetoden var nämligen vid denna tid ännu icke uppfunnen.

Baxning för hand av stockkälke eller stockvagn har i Jämtland — trots att mekanisk drift härvid var allmänt gängse — även tillämpats i husbehovssägar fram till slutet av förra århundradet. Som exempel härpå kan anföras att en gammal såg i Haraby, Sunne socken, var inrättad efter denna uråldriga metod. Sågen var i bruk till år 1897, då den revs och moderniserades.

Svånghjul med ändamål att avbalansera maskineriets jämna gång äro påmonterade såväl den vertikala som den horisontala axeln. För att öka verkningsgraden av den vertikala huvudaxelns balanshjul äro i dettas periferi 4 st. tyngder ledbart upphängda, och som under hjulets rotation slå ut och därigenom stegra centrifugalkraften. Såg- och kvarnhusets nedre våning är strävad med sparrar under det andra våningens övre hörn äro förstyvade med rotkonsoler, fastsatta med trädymlingar.

För att bereda en fri överblick av verkets maskintekniska konstruktion har här, liksom på flera andra modeller i samlingen, endast en mindre del av övre våningens botten planklagts och resten av golvytan lämnats öppen.

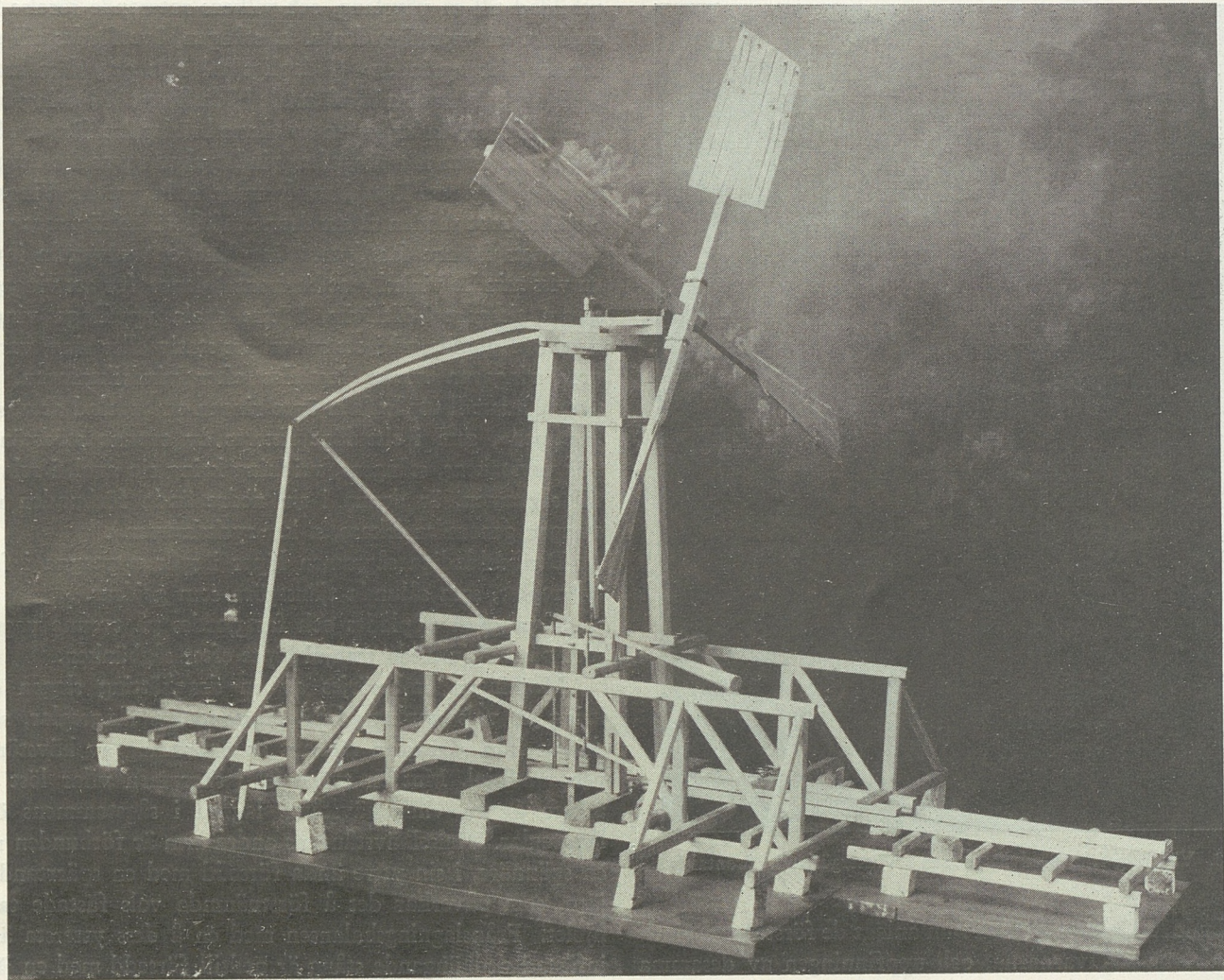


Fig. 7. Vädersåg från Bredviks socken i Västergötland. Sidovy.

Uppgifterna om vindkraftens utnyttjande äro mycket skiftande och det är med tillgängliga källor hart när omöjligt att utröna, av vem och i vilket land denna uppfinning först gjordes. Vindhjulen betraktas som de äldsta bland alla slags motorer, och sedan urminnes tid har man betjänat sig av vindkraften, för att därmed sätta hjul i rörelse.

Ett antagande att vindkraftens nyttiggörande först skett i de vattenfattiga asiatiska österländerna, därifrån överförts till araberna och sedan spritt sig till Europa, saknar icke historisk grund. Det var araberna som denna tid genom en livlig handel både till sjöss och medelst karavaner till lands förde österlandets rikedom av varor till Europa. Det är under sådana förhållanden mycket antagligt, att araberna under sina förbindelser med de östasiatiska folken, hinduer m. fl., blivit informerade i mångahanda discipliner av dessa. Från Indien medförde de sålunda kunskapen om vindhjulet och omsatte denna kunskap hemma hos sig. Under korstågen på 11- och 1200-talen kommo västeuropéerna i beröring med de högt bildade och mångkunniga grekiska och arabiska folken, mottogo av dem och hemförde deras höga materiella kultur.

Vindhjulen indelas i tvenne huvudgrupper: *vertikala* eller nära vertikala med horisontal eller nära horisontal axel och *horisontala* med vertikal axel. De vertikala hjulen äro allmänast och äro mestadels försedda med fyra vingar.

Hjulets axel skall vara ställd i vindens riktning, och vingytorna skola intaga en sned inställning till axeln, så att hela vingen får utseendet av en skev yta. Den franske ingenjören Charles Coulomb har uppställt särskilda regler för denna hjultyp. Endast ett par de viktigaste av dessa regler skola vi här beröra.

Vingarnas ställning: Det förhållandet, att den nedersta luftströmmen icke framgår parallellt med jordytan (på grund av luftströmmens friktion mot marken), utan mot denna intager en lutning av 8° till 15° , medför att också vingaxeln måste intaga samma lutningsvinkel mot horisontalplanet. Axelns läge är vinkelrätt mot vinghjulets vertikalkplan.

För vingytans anpassning efter vindstyrka och maskinhastighet kan segelarean minskas eller ökas — seglen kunna revas eller tillsättas —. Detta sker förmedelst seglens i dess yttre ända löstagbara lemmar, vilka efter behov kunna uttagas eller insättas.

Användningen av med vind eller vatten drivna sågverk kan sägas vara en rent topografisk fråga. Vädersågen är en låglandets och vattensågen en höglandets maskin.

Från det typiska slättlandet Holland, där också vindkraften i högre grad än annorstädes i Europa tagits i bruk, kunna vi hämta flera exempel på vädersågar, som stå på höjdpunkten i tekniskt hänseende på detta område. Är

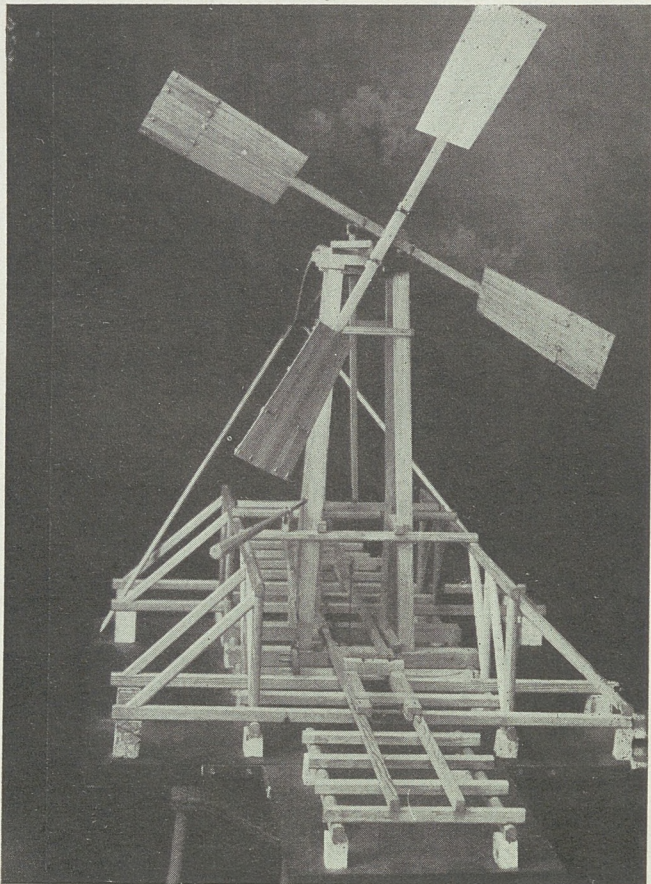


Fig. 8. Vädersåg från Bredviks socken i Västergötland. Frontalvy.

1596 hade holländarna i Saardam anlagt de första med vindkraft drivna sågkvarnarna, och uppfinningen av desamma tillskrives Cornelis Cornelissen van Uitgest.

I vårt land ha vädersågar kommit till användning i trakter, där deras förekomst betingats av naturliga förhållanden. Sålunda finna vi dem talrikt företrädda inom vissa delar av Götalands slättbygder, t. ex. Västergötland, samt på Gotland m. fl. trakter. På Gotland, där förekomsten av vädersågar daterar sig till slutet av 1700-talet, gingo såväl vind- som vattendrivna husbehovsågar under namn av »gangsagar». Denna benämning har följande härledning: för framställande av en plank eller bräda var byggherren i äldre tider för sitt virkesbehov hänvisad till klubba, kil och yxa. Det var ingen lätt sak att först efter mårgen klyva en stor stock mitt itu och sedan bearbeta dessa tvenne klov med yxa till en plank eller bräda. När därför de med naturkraft drivna husbehovsågarna avlöste detta med handkraft utförda mödosamma arbete, var det med glädje och tillfredsställelse de mottogos dessa sågar, som *gingo av sig själva*, och därav uppkom namnet »gangsagar», gångsågar. Även som typ skilja sig de gottländska vädersågarna högst väsentligt från sina stamfränder på fastlandet, varom ovanstående bild (Fig. 9) av en vädersåg från Lärbro socken på Gotland bär vittne.

Förebilden till här framställda vädersåg är hämtad från Västergötland i trakten av Vättern, och var uppförd i Bredviks socken. Denna vädersåg var den sista av Bredviks 5 sågar, och spolierades av en höststorm 1918.

Vindkraften utnyttjades med tillhjälp av oftast 4 vingar fästade av en nära horisontal axel, som i sin andra ända är

utbildad till en vävsläng, och vilkens roterande rörelse förmedelst en vevstake, den s. k. stängen, överfördes till sågramen eller »grinden» (i dagligt tal rätt och slätt kallad »grinna»). Vingarna bestå av de båda korsställda vingrarna, å vilkas yttre ändar seglen av tunna bräder äro fästade. Seglen kunna, som nämnts, efter vindstyrkan revas med tvenne å varje vingspets löstagbara lemmar, s. k. portar. Vingarna inställas mot vinden så att denne inföll vinkelrätt mot vingsystemets främre fasadyta. Vingrarna och vevaxeln intaga en viss mindre vinkel mot horisontalplanet, för att vingarna, såsom tidigare beskrivits, bättre skola uppfånga vinden. Axeln är upplagrad i ett svängbart stativ eller ring, varigenom vingarna kunna inställas efter vindriktningen. För detta ändamål utgår från övre ringen en tudelad arm, s. k. »rumpen», som i sitt läge fixeras av tvenne stödsträngar. För vevstakens, stängens, vridning kring sin axel, i relation till sågramen, är denna i sin nedre ända förbunden med stängen genom en lekare, s. k. »rycks kruven».

Den enbladiga sågramen löper i spår upptagna i fasta tvärreglar, som sålunda tjänstgöra som gejdjar.

Sågstocken upplades och fastgjordes på tvenne vagnar, som på små infällda trähjul löpte efter sågbänken.

Matningen ombesörjes av en dragkätting slagen omkring en vals upplagrad på sågstommens långreglar, samt driven från sågramen medelst en anordning av hävstänger och tandhjul. Mot en tvärregel i sågramen vilar löst ena armen av en vinkelhävstång, lagrad i sågstommens övre långreglar. Vinkelhävstångens andra arm är förbunden med en spännare, i sin yttre ända försedd med en spärrtand av järn, som påverkar det å förstnämnda vals fästade tandhjulet. Frånslagningsbalansen med en å dess yttersta ända infästad nedhängande stång är nedtill försedd med en järn-



Fig. 9. Vädersåg från Lärbro socken på Gotland.

ögla, inhakad på en i sågbänkens ena regels yttersida inslagen vinkelkrok, som låser balansen. Ifrån balansen utgår ytterligare en stång, som nedtill slutar i en självväxt krok eller kvistklyka, vari spännaren vilar. På den bakre vagnen är en avvisare insatt, som, då vagnen nått fram till stängen, frigör denna från vinkelkroken, varigenom balansen utlöses och lyfter spännaren ur tandhjulet, varvid matningen upphör. Den kätting, som fästad i de båda vagnarna och med två à tre varv är omslagen dragvalsen, ombesörjer stockvagnarnas fram- och återgående rörelse. För vagnarnas återgång i sitt utgångsläge, som skedde med trampning av tand-

hjulet, är i detta ett antal stegpinnar intappade. Matningens fränslagning sker automatiskt enligt ovan beskrivet sätt.

Sågstommens underbyggnad utgöres av på stenar upplagda 2 st. långreglar, varå 4 st. tvärreglar äro lagda, med sina yttre ändar vilande på stenar. På långreglarna och stenunderlag äro tvenne grova bjälkar, här kallade dynor, utlagda som underbyggnad för de fyra ständare, som bilda stommen för vingtornet. All tappning i sågstommen är »laftad», d. v. s. de runda stockytorna äro avplanade endast till den längd av stocken, som upptas av tillstötande stockyta.

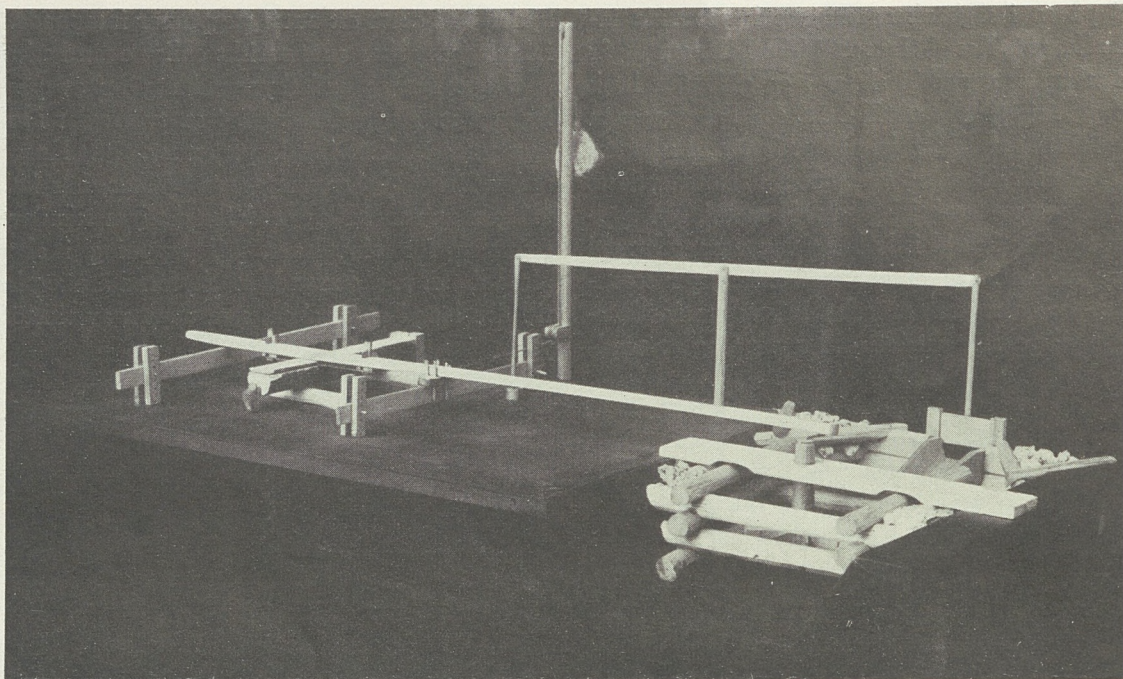


Fig. 10. Slängsåg från Jämtland.

Med denna modell övergå vi till den grupp av maskinsågar, som intill mitten av förra århundradet i det praktiska livet på hithörande verksamhetsområde haft den ojämförligt största betydelsen icke mindre för det begränsade husbehovet, än även för skogsbruk och trävarurörelse i vidsträckt bemärkelse — till de vattendrivna sågarna.

Som förstlingar i serien av historiska uppgifter rörande vattensågarnas förekomst i Europa framträder den franske ingenjören och arkitekten Wilars anteckningar i en av de äldsta tekniska bildhandskrifter, som finnas bevarade. I dennes reseskissbok från 1200-talet återfinnes bland andra intressanta skisser ett sågverk. Beskrivningen av detta sågverk är enligt vår åsikt i förevarande fall av så stort kulturellt värde att den bör i detta sammanhang här införas.

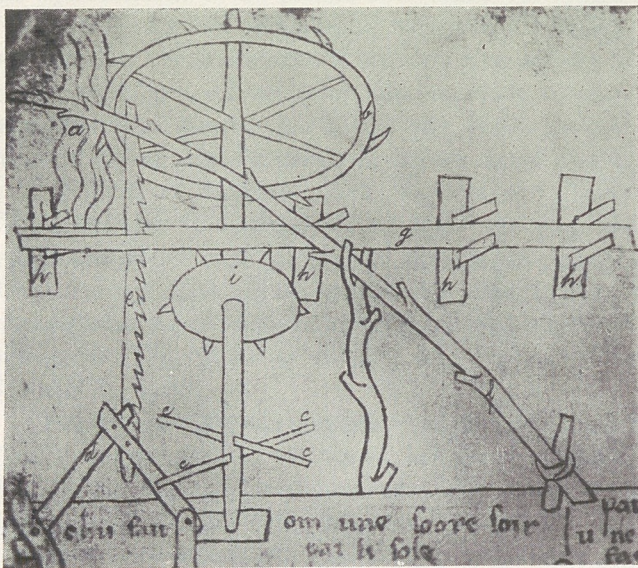


Fig. 11. Automatiskt sågverk efter skiss av Wilars år 1245.

Beskrivningen återfinnes i dr. tekn. F. M. Feldhaus' arbete *Die Technik der Antike etc.*, fig. 308, och är av följande lydelse: Vi se en bäck *a*. Denne drager ett underfalls-vattenhjul *b*, vars skovlar påminna mer om antika skedar än om flata skovlar. På vattenhulets axel sitta fyra »tummar» *c*. Dessa »tummar» trycka på ett hävtyg *d*, vid vilket sågen *e* är fästad. I sin övre ända blir denna såg av ett fjädrande träd *f* draget uppåt eller lyftat i höjden. »Tummarna» *c* och hävtyget *d*, som Wilars på någon av sina resor skisserade, voro givetvis av en bättre och fullständigare konstruktion. Sågen skär stocken eller blocket *g*. Detta blir i följaren eller ledaren *h* av ett på vattenhulets axel sittande tandhjul *i* matat fram mot sågen. — Vi ha alltså här utkastet till ett redan färdigt automatiskt arbetande vattendrivet sågverk. Utkastet bär årtalet 1245, och är det första kända i sitt slag. I samma skissbok förekommer ännu en skiss av ett sågverk och av samma år. Denna såg är inrättad för likformigt avskärande av pålar. Sågbladet sitter i en stor ram, som på den färdiga delen av en brygga rör sig eller föres framåt vågrätt på en kälke, på vilken ramens båda ben — ramstyckena — äro efter behov ställbara. Ramen blir förmedelst en över en brottskiva gående lina, vari en fritt hängande sten är fastknuten, framdragen på sådant sätt, att sågbladet skär med likformigt tryck. Detta är *matningen*. Båda dessa bilder äro av utomordentligt intresse icke blott ur sågteknisk synpunkt, utan även därför att de kasta ljus över en kulturhistorisk företeelse av den mest fängslande art. Vi möta nämligen här förebilder till sågkonstruktioner i vårt land, som upprepats i enkla husbehovsanläggningar från förra århundradet — alltså med en tidsskillnad av i runt tal 600 år. Anordningen med det fjädrande trädet har författaren påträffat i ett par sågar i Jämtland samt i en såg i Norge. Matningssystemet med den fritt hängande stenen återfinnes i här framställda modell av en slängsåg. Här kommer den kulturhistoriska regeln: *samma*

miljö utlöser samma resultat, och ger nyckeln till lösningen av detta som så många andra problem, vilka eljest skulle vara svåra att tyda.

Slängsågarna förekomma i tvenne huvudtyper: den ena driven av ett horisontalt hjul med vertikal axel, och den andra av ett vertikalt hjul med horisontal axel. Av dessa är sannolikt den förstnämnda den äldsta. Det karaktäristiska för dessa sågtyper är att sågbladet i motsats till andra vattendrivna sågar har en horisontal inställning. Utom i Jämtland, där slängsågen särskilt i landskapets norra delar haft sin egentliga utbredning, har denna sågtyp förekommit inom Ångermanland, där den uppträtt under benämningen »slingsåg».

Denna lokalisering av här beskrivna sågtyper har sitt särskilda intresse som ett kraftigt belägg för, att norra Jämtland ur kulturhistorisk synpunkt i flera avseenden har närmare hört samman med grannprovinsen Ångermanland än med landskapets övriga delar, där exempelvis intet spår av denna sågtyp kunnat påträffas. Denna kulturförbindelse kan nämligen i flera fall följas tillbaka ända till den första bebyggelsen under stenåldern, då en av de två infartsvägarna för kulturen inåt Jämtland från Bottenhavet, enligt vad fynden visa, haft just denna riktning. Denna modell framställer en slängsåg driven med horisontalt vattenhjul och vertikal axel.

Vattnet ledes från dammen genom en ränna till det horisontala vattenhjulet, som utgöres av ett s. k. skvalthjul — diskfot eller fotviska. Vattenhjulet är inbyggt i en ställning, fastlagd i och förankrad av tvenne stenfyllda trækistor. Rännan är i sin nedre ända försedd med en cirkelformad urtagning, parallell med den periferi bladen eller skovlarna vid axelns rotation beskriva. Denna utformning av rännans nedre ända har till uppgift att sammanhålla vattnet för samtidigt påverkande av så stor del av hjulets periferi, eller så stort antal skovlar som möjligt. Den vertikala hjulstocken eller axeln är i sin nedre ända förmedelst en axeltapp lagrad i en bottenstock, och i sin övre ända infälld mellan på nämnda trækistor upplagda och fästade tvenne tvärgående slanor, som utgöra det övre lagret. I hjulstockens nedre del äro antingen skedformiga eller raka (som i detta fall) blad, skovlar, intappade, vilka bilda det horisontala vattenhjulet. I hjulstockens övre ända är en vevsläng av järn inslagen. I denna vevsläng är sågstängen i sin ena ända upplagrad. Sågstängen av trä, är i sin lagergång förstärkt

med en bussning av vresfuru samt upptar från drivhjulet medelst vevslängen en fram- och återgående rörelse. Vevstaken eller sågstängen vilar mot tvenne regler s. k. glidåsar, på den främre förmedelst en ledare eller medbringare — s. k. »frosken» —. Denna medbringare består av en träplatta med fyra stycken parvis genomdragna trädubbar, som på undersidan tjäna som följare efter glidåsen, och på översidan som läge för sågstängen. Å »froskens» främre del är en trädubb inborrad, vari linan för matningen är fastlagd. Emellan denna trädubb och det främre paret ledare är en avvisare inspikad, som, då stocken är genomsågad, fränkopplar en från en balans nedhängande stång. Från denna balans, upplagrad på en mellan stockbädden och dammluckan uppsatt stolpe, nedhånga från dess båda ändar tvenne stänger av trä. I den ena stängen är dammluckan inkopplad och den andra stängens nedre ända är försedd med en järnögla, som kopplas över en vinkelkrok, inslagen i en ståndare, och som under sågningen låser luckan i lyftläge. Då nämnde avvisare fränkopplar stängen från vinkelkroken, nedfaller dammluckan och vattentillförseln till rännan avstänges och sågningen avstannar. De båda glidåsarna omställas för varje genomsågat spår och voro jämte de tolkar eller tärnar, som insattes mellan sågbladet och sågstängen, bestämmande för postningen. På sågstängens yttre ändas undersida är sågbladet inmonterat. Sågbladet fastsättes och spännes i sågstängen på följande sätt: genom rektangulära hål upptagna mot ändarna av det handsmidda sågbladet gå tvenne med huvuden försedda flata trädubbar, vilka fastspännas mot sågstängen med trækilar. Sågen spännes med en kil. Emellan sågen och sågstocken äro inlagda tvenne tolkar eller tärnar av samma dimension som det för sågning avsedda virkes-sortimentet.

Matningen utföres på så sätt, att i nyssnämnda ledare, »frosken», en lina, ett vidjerep, är fastlagd och sträckes över brottskivor av en i dess andra ända omknuten fritt hängande sten. (Vi se här en motsvarighet i Wilars i det föregående omtalade såg).

Sågstocken upplades på en enkel bädd av tvenne å marken placerade, fastpinnade korta stockändar eller tvärslag. Mot en i backen nedslagen påle fastkilas sågstocken förmedelst en i marken ledbart insatt sparre, vars främre mot stocken vända sida är utrustad med en tand eller nabb, som vid kilens nedslagning intränger i stockens ändyta och binder denne till stockbädden. Stockens andra ända är kilformigt avbilad och stöder mot två i marken nedslagna pålar.

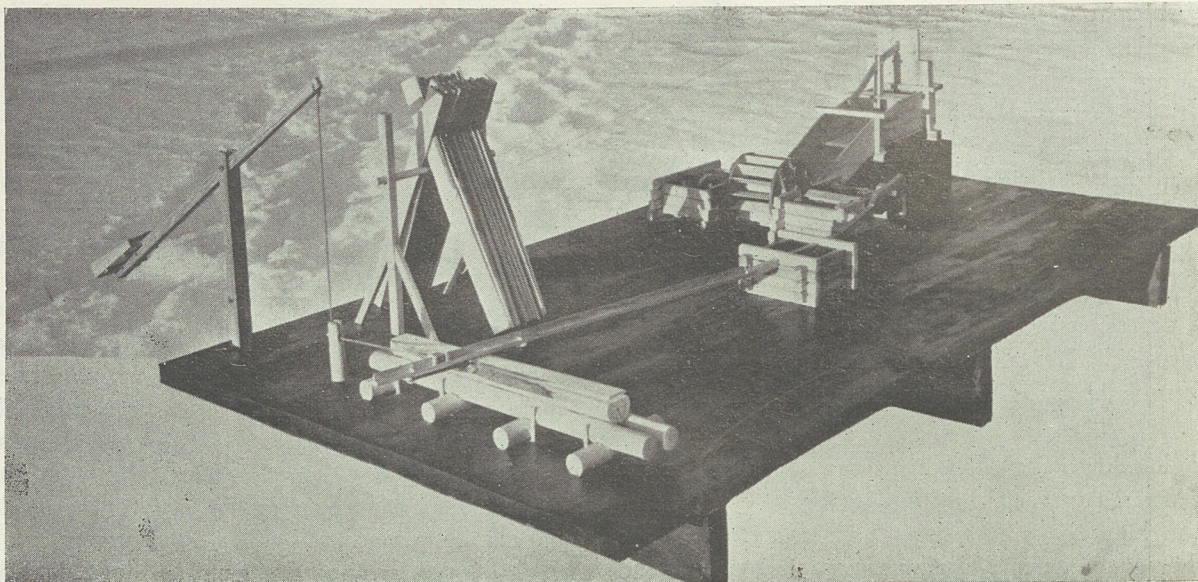


Fig. 12. Slingsåg från Ångermanland.

Som vi i det föregående omnämnt är det karaktäristiska för denna och föregående modell, att sågbladen ha i motsats till andra sågar en horisontal inställning. Men i övrigt framvisa de båda nära besläktade sågtyperna väsentligt avvikande konstruktionsdetaljer.

Denna slingsåg är driven med vertikalt vattenhjul och horisontal axel. Drivhjulet är förlagt mellan tvenne stenfyllda träkistor, i vilkas väggar hjulstocken är upplagrad. Hjulet, ett underfallshjul, igångsättes efter påsläppning av vatten i en till detsamma ledande ränna. Pådragningen av vattnet sker för hand förmedelst en tvåarmad hävstång, som balanserar i en ståndare insatt i rännbotten nedanför dammluckan. Hävstångens ena arm är i sin yttre, fria ända inträdd i ett i lyftluckan upptaget hål, och i andra armens ända är en ögla av vidje (ett »bese») insatt, som efter rännslussens öppnande kopplas över en trä- eller järnkrok och på detta sätt låser luckan i lyftläge. Då vidjeögla frigöres från kroken faller luckan igen och vattentillförseln avstänges.

Till hjulstock eller axel har en granstock med vidsittande kraftig rot-del använts och har denna rot utformats till vävsläng. Sågstången är ledbart tillkopplad vevslängen med en trätapp, försedd med huvud på ena ändan och den andra säkrad med en genomgående björkpinne. Sågstången är avdelad i trenne stycken, därav det mellersta, i vilket de båda andra äro ledbart infästade, löper i en stenfylld träkista, som tjänar till ledare eller ett slags gejder för denna del av vevstaken. Träkistan är på de motstående sidor, som genomlöpas av vevstaken, försedd med tvenne mot vevstaken inställda plankor, vilka med kilar mot kistans knutar ansättas mot sågstången för precisering av dess stabila gång i sina spår. Hjulaxelns lager utgöres av särskilda block av vresfuru kilformigt inpassade i kistväggarna och fasthållna av snett i dessa och lagren inborrade trädymlingar av björk.

Sågstångens lagergång i vevslängen bildas genom på ömse sidor om denna insatta träklotsar. Som redan nämnts består vevstaken av trenne länkar, därav den mellersta, som löper genom stödkistan, är rörlig endast i sin egen rörelseriktning. Den länk, som utgår från vevslängen, är rörlig i både horisontal och vertikal led, samt den sista länken, vari sågbladet är inmonterat, ledar sig horisontalt i två riktningar. Den sistnämnda länken är förstyvad med en fjäder av trä. Sågbladet är på sågstångens undersida inpassat på ungefär enahanda sätt, som den förut beskrivna slängsågen.

Matningen verkställes med tillhjälp av en balans, en efterbildning av en brunnsvåg. Vågstångens yttre, fria ända är utbyggd med en låda fylld av sten. I vågstångens andra ända är en vidjeögla infästad. Ett vidjerep eller en lina går över en i en påle lagrad brottskiva och förbinder vågstången med sågstången. Genom sin övertyngd utövar vågens belastade ända ett tryck, som förmedelst linan överföres på sågstången och drar denna framåt i riktning mot balansen.

Stockbädden utgöres här av tvenne korta underlag, tvärslag, fixerade med i marken nedslagna trästakar samt i dessa underlag infällda stockar, varå sågämnet upplägges och fastslås med hållhakar.

Vid postningen, som även här sker med avpassade tolkar eller tärnar, uppkilas samtidigt sågstocken från stockbädden med motsvarande tumtal eller dimension. Före sågningen avplanas sågstocken på övre sidan och för varje genomsågat spår igenslås rännluckan för hand. Sågstången återföres i sitt utgångsläge och sågen inpassas för sågning av ny plankor eller bräder. Sågstockarnas längd i såväl slängsom slingsågen uppgå till c:a 4 meter och per dag försågades c:a 6 stockar.

I en ställning är ett parti bräder uppsatt för torkning efter en för sin tid gängse metod.

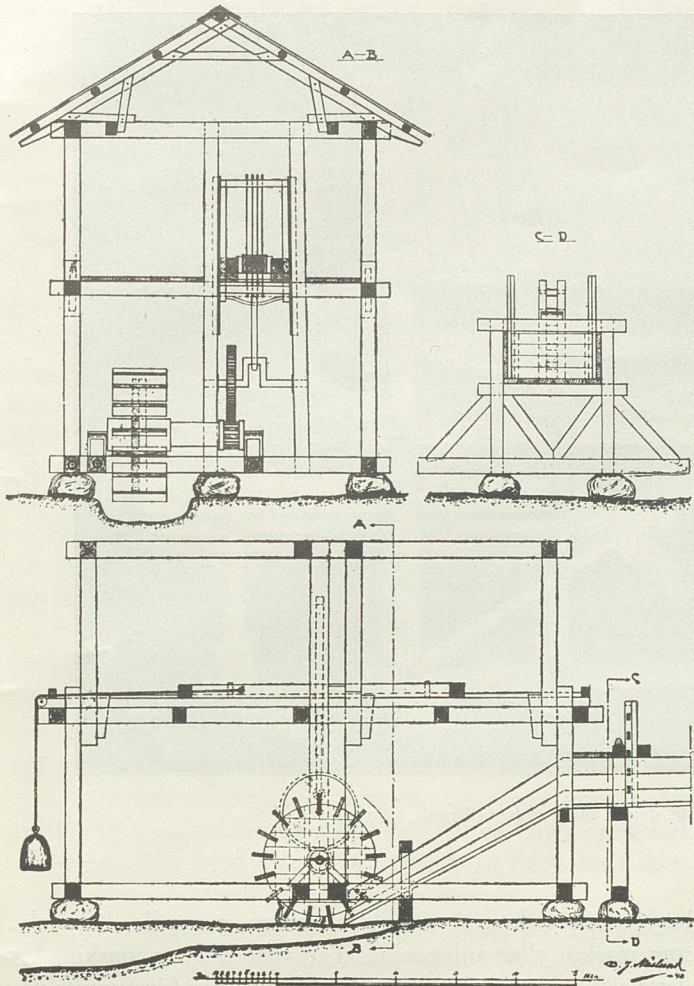


Fig. 13. Schweiziskt sågverk. Konstruktionsritning av författaren efter skiss av ingenjör Salomon de Caus.

Ovanstående konstruktionsritning avtecknar den under arbete stående modellen och är den näst sista av de ofullbordade i den serie sågmodeller, som i sitt fullständiga skick äro avsedda att uppvisa huvuddragen av maskinsågens historiska och tekniska utveckling från längst försvunna tidsskeden fram till mitten av förra århundradet, då ångsågen gjorde sitt inträde på trävaruhanteringsens gebiet.

I en av den franske ingenjören Salomon de Caus 1615 i Francfort utgiven maskinbok *Les raisons des forces mouvantes avec diverses machines etc.* finnes upptaget ett sågverk, på vilket stockvagnen framföres genom nedsänkta tyngder, som hänga i med vagnen förbundna och över ledrullar löpande linor. Enligt de Caus' egen uppgift äro dessa maskiner mycket använda i de schweiziska bergen. Anordningen för matningen är som synes till sin princip nära besläktad med icke mindre Wilars än även våra svenska slängsågar.

Å modellen har för det karaktäristiska i konstruktionen oväsentliga avvikelser från de Caus' såg vidtagits i främsta rummet avsedda att uppvisa en drivhjulstyp samt en detalj i sågstommens uppbyggande och hopfogande, som icke förut förekommit i tidigare utförda modeller.

Det i övrigt beaktansvärda med detta sågverk är, att det är flerbladigt med ända upp till fyra klingor. Detta förhållande är så mycket mera anmärkningsvärt som detta steg i utvecklingen på samma område i vårt land blev taget så sent som först under mitten av 1700-talet, ett förhål-

lande, som ofrånkomligt vittnar om det försprång som Syd- och Mellaneuropa innehade framför de nordiska länderna i maskintekniskt hänseende, samtidigt som det belyser det isolerade liv dessa sistnämnda länder på denna tid levde. I originalupplagan till de Caus' maskinbok omnämnes också för första gången att bakar, »Schwärtzlinge», uppstå vid sågningen och dessas tillvaratagande.

Såghuset är uppfört i tvenne våningar och övertäckt av ett mot gavlarna brutet tak. Sågstommens stolpar äro in-tappade i bottensyllar och takband på vanligt sätt, men i de långreglar, som uppbära sågbottens bjälklag, äro stolparna genomtappade för varje par över- och understolpe i gemensamt tapphål upptaget i långreglarna och fästade med i deras förlängning inslagna långa träkilor.

På hjulstocken eller huvudaxeln, upplagrad på tvenne lagerbockar av trä, är drivhjulet, ett underfallshjul, monterat. Detta är utbildat dels av en kärna eller skiva bestående av krysslagda, sammanfogade plankor, hopdymlade med ett antal björkpinnar. I denna kärna äro bladen eller skovlarna till halva sin bredd infällda och fastsatta. Hjulstocken är med sin mot sågen vända ända avslutad med ett trällhjul, vari ett å vevslängsaxeln anbragt helgjutet kugg-hjul av järn ingriper och kuggar. Vevslängen har utseendet av en U-formig bygel, i vilken vevstaken är inkopplad. Vevstaken är i sin övre ända ledbart förbunden med sågramen och förmedlar dennes upp- och nedgående rörelse. Sågramen, utförd i järn med rombisk sektion, löper i gejd-rar av järn, formade som rännen och fastnitade i tvenne vertikala ståndare.

Matningen å denna såg är den på samma gång originellaste och mest intressanta detaljen i den maskinella utrustningen, byggd, som redan nämnts, på samma princip som våra slängsågars matningsmetod. Det är anmärkningsvärt att denna metod kommit till förnyad användning vid en tidpunkt, då så avgörande framsteg just beträffande denna detalj i sågarnas konstruktionstekniska utveckling tagits. De Caus, som själv tycks ha varit medveten om detta förhållande, ger i sin beskrivning av sågverket svar på den frågan i efterföljande förklaring: dessa (andra) skjuta eller flytta fram sågstocken mot sågbladen förmedelst några kugghjul och ett skjuthjul. Men då det är ett ständigt lap-pande och lagande med detta, undviker jag bruket därav, där jag kan, och använder i stället stentyngder, som vardera väger två- eller trehundra skålpund.

Stockkälken löper i på undersidan upptagna spår eller spontade falsar efter en plankbädd, på vars övre sida »borst» äro inspikade, som tjäna till följare för kälken. För att stenvikterna skola kunna draga fram kälken till behörig längd, äro fördjupningar upptagna i marken för vikternas nedsänkande.

Pådragningen av vattnet genom dammluckan regleras med tillhjälp av en till denna apterad stege, vari luckans bordläggning är fastspikad. De ovalformade stegpinnarna äro in-tappade i stegens ramstycken, och luckan lyftas med en spak, som mot en i bröstbjälken anbragt våg ansättes under den ena stegpinnen efter den andra och lyfter luckan. Mellan varje lyft fixeras luckan i sitt läge av en annan spak, vilken trädes in mellan ett par stegpinnar, och som sålunda tjänstgör som spärrhake.

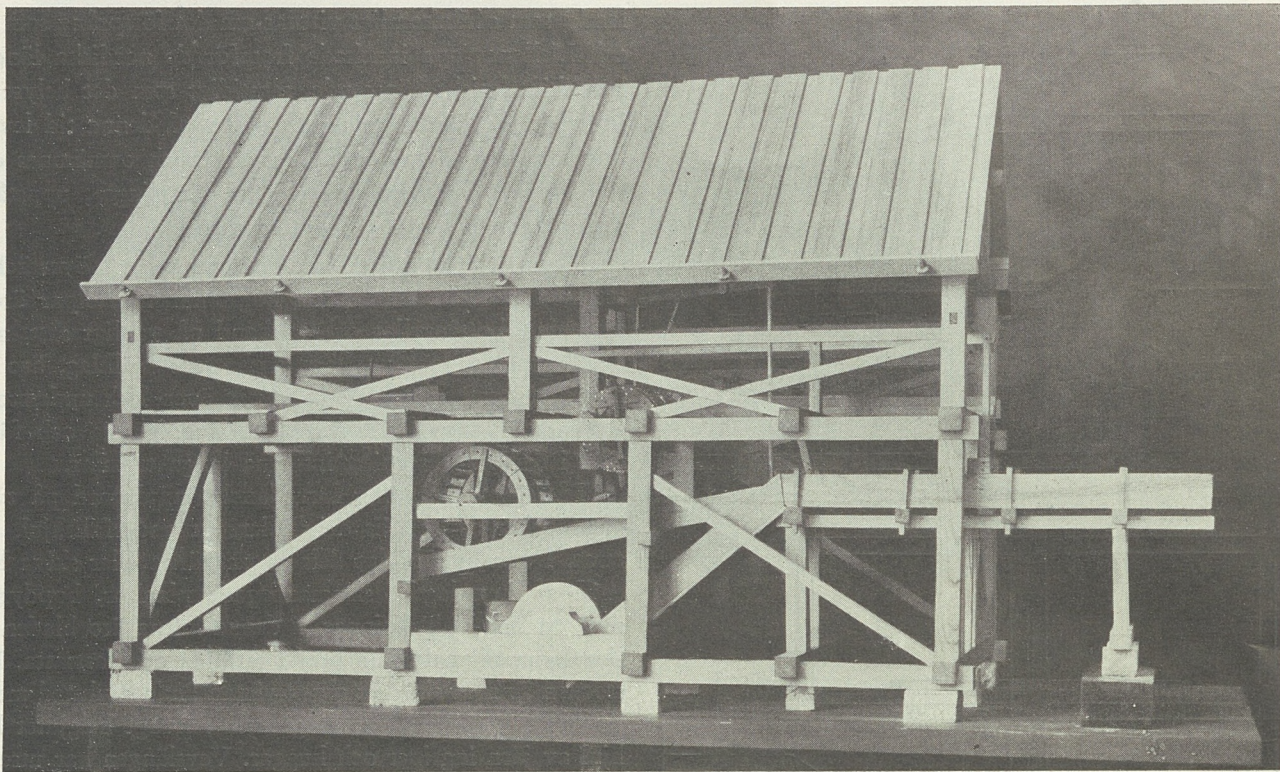


Fig. 14. Enradigt, en- och grovbladigt sågverk, drivet med underfallshjul. Sidovy.

Med denna sågkonstruktion inleda vi en serie svenska vattendrivna sågar, som steg för steg utvecklade sig till allt fullständigare anläggningar ända fram till de vattendrivna exportsågar, som voro i verksamhet omedelbart före tiden för ångsågens tillkomst i mitten av förra århundradet.

Några historiska och tekniska kommentarer som inledning till beskrivningen över modeller av denna sågtyp kan därför anses motiverad.

De äldsta vattendrivna sågarna i vårt land, antingen de voro husbehovssägar eller kronosågar, gingo under namn av sågkvarnar eller nickesågar. Den senare benämningen har uppkallats efter mataranordningens nickande rörelse, s. k. nickematning, och den förstnämnda efter mjölkvarnarna. Den för sågens krafttillförsel tillämpade metoden har nämligen vuxit fram ur och tagit i arv mjölkvarnarnas redan färdiga och utexperimenterade driftsystem och äro mjölkvarnarna sålunda i *drifhänseende* att betrakta som sågkvarnens, d. v. s. den maskindrivna sågens föregångare.

Sammansättningsordet sågkvarn har sin motsvarighet även inom andra europeiska länder; så t. ex. i Danmark savmølle, i Norge sagkvern, saug- eller sagmølle, i Tyskland Schneide-, Seeg- eller Sägemühle, i England sawmill, i Frankrike moulin de scie, i Holland Zaag-moolen o. s. v. Grundbetydelsen av ordet *kvarn* är svår om ens möjlig att utleta. Att ordet *kvarn* i sammansättningsordet mjölkvarn och sågkvarn m. fl. har en generaliserad betydelse av anordning eller anläggning för utvinnande eller utnyttjande av en för detta fall lämpad energitillgång, torde kunna anses som en godtagbar förklaring av detta ords betydelse i nämnda sammansättning. Framlidne professor Herman Geijer besvarar en av författaren gjord skriftlig hänvändelse i denna fråga med bl. a. följande: »När sålunda ord som äldst synes hava

betytt (hand) kvarn, utvecklat senare generella betydelse som maskin eller anläggning eller visst slag av maskin, får detta väl anses innebära, att det någon gång förefunnits någon slags likhet mellan kvarnen och vad som uppkallats efter kvarnen». Den likhet som i detta fall förefunnits, har varit kvarnens driftsystem, som efterbildats av sågverket. Samma ståndpunkt ha i äldre tider de lärde intagit. Bland vår tids på området lärde har den berömde tyske teknikern F. M. Feldhaus i sitt stora verk *Die Technik der Vorzeit etc.* behandlat denna språkfråga och skriver under rubriken *Kvarn* bl. a.: Uttrycket *kvarn* betecknade tidigare i språkbruket varje maskin, som vrider sig. Så hette t. ex. tidigare bandvävstol, kvarnstol eller bandkvarn. Man talar om pulverkvarnar utan att mena verkliga mjölkvarnar, snarare menar man här mortelstötter. Ävenledes talar man om trampkvarnar, om trampmaskinen drar en kvarn eller icke. Likaså säger man, att en pump blir dragen av en väderkvarn, ehuru man menar ett vindhjul.

Vattenkraften är en av naturens energikällor, som människan först tog i bruk för uträttande av nyttigt arbete, och detta skedde förmedelst vattenhjul. Vattenhjulen uppdelas i tvenne stora huvudgrupper: *vertikala hjul* med horisontal axel och *horisontala hjul* med vertikal axel. De förstnämnda röra sig jämförelsevis långsamt för vattenkraftens större tillgodogörande, under det de sistnämnda utveckla en betydande hastighet, och ägna sig därför väl för vissa särskilda ändamål.

De *vertikala hjulen* äro antingen *underfalls-*, *bröstfalls-* eller *överfallshjul*. Grunden till denna indelning är lagd efter den höjd, varå det inströmmande vattnet träffar hjulen. Träffar vattnet hjulet i dess lägsta del benämnes det *underfalls-*, inkommer vattnet i höjd med hjulaxeln *bröst-*

falls- och infaller slutligen vattnet i närheten av hjulets högsta punkt överfallshjul. Av dessa hjul typer anses underfallshjulet vara äldst.

Horisontala vattenhjul kännetecknas av stor rotationshastighet och enkel konstruktion. Denna drifthjultyp, skvalthjul, har i våra norrländska trakter funnit, som redan omtalats, tillämpning för sågdrift, då nämligen den s. k. slängsågen kopierat sitt driftsystem efter dessa skvalthjul.

Man gör i allmänhet och säkerligen på mycket goda grunder gällande, att maskinsågens utveckling mindre var bunden till det mekaniska i anläggningen än fastmer avhängde på sågbladets kvalitativa framställning. Frågan berodde framförallt på produktionen av en sågklinga, som bestod provet inför de stora krav, som ställdes på densamma. Från de »plumpa», tjocka och virkesförödande handsmidda sågbladen, som i Norden voro i bruk ända till 1700-talets förra hälft, gick denna utveckling via de tyska och holländska »fina» bladen fram till sin fulländning i de stålvalsade sågklingorna.

I uppteckningen av en sågkvarns alla »slögder», som verkställdes av den bekante rudbeckianen Olaus Broman i Hudiksvall i hans arbete om Hälsingland: *Glysisvallur* upptas sist men icke som den minst viktiga detaljen »Sielfwa Sågbladet». Det beror nog icke av en tillfällighet, att Broman i sin uppteckning icke utan en viss tyngd upptar sågbladet. Det var på en tid »då hvar och en långt mera fick tänka på välhamrat stål till sitt svärd, än ödsla bort detta kostbara material till en usel sågkvarn».

I detta sammanhang vilja vi göra tiden för den vattendrivna maskinsågens uppträdande inom vårt land till föremål för en kortfattad behandling. Den första säkra uppgiften om maskindrivna sågar i Norden ha vi just från vårt eget land. I *Vadstena Klosters Jordebok 1500* finna vi uppgiften om att »ena saagho qwaern» år 1447 fanns i Forswiik. Att detta steg i utvecklingen togs av Vadstena klosters förvaltning förklaras av denna förvaltnings vidsträckt in- och utländska förbindelser med dåtida arbetsfält. Under följande århundrade, 1500-talet, inrättades sågar inom landets olika delar. Den första kronosågen anlades på befallning av Gustav Vasa i Kalmar mellan åren 1525 och 1527. Under följande årtionden omnämnas kungliga kvarnar (kronosågar) inom såväl Småland som Öster- och Västergötland, Uppland, Västmanland och Värmland. Under senare hälften av 1500-talet äro sågar införda på flera ställen i Norrland. Från dessa 1500-talssågar spridde sig under de närmast inträdande århundradena såganläggningar ut över allt vidare delar av landet, och under 1600-talet voro vattensågar i verksamhet inom de flesta av Sveriges landskap.

Förevarande modell framställer en husbehovssåg med underfallshjul. Såghuset är uppfört på en stomme av grova fyrslagna bjälkar. Såväl bottensyllar som sågbottenplanen och takbandets bjälkar äro hoptimrade med hornknutar, vari sågstommens stolpar äro intappade. Bottensyllarna äro upplagda på underlag av sten. Taket uppbäres, förutom av takbandet, överst av en längsgående takbjälke samt därunder av längsgående sparrar, vilka vila på takbandets tvärbjälkar. Såghuset är täckt med om lott lagda bräder, som kvarhållas på taket förmedelst längs hela takets underkant på tvären inlagda fotbräder, mot vilka takbräderna stödja. Dessa fot-

bräder fasthållas med å vissa mellanrum genomtappade i takåsarna fastdymlade bräder. I stället för nockbräder (tak-huv) överskjuter ena takhalvans brädbeklädnad med c:a 12" den motsatta takhalvan. Sågstommens nedre våning är såväl i sin längdriktning som på gavlarna försträvad mot stolparna och bjälklagen. Ett handräcke av stadiga, strävade slanor tjäna som förstävning för övre våningen.

Vattnet ledes fram till sågen genom en ränna eller sump av plank. Sågramen, enbladig, glidande i ett stativ av trä, får sin rörelse förmedelst vevstake och vevsläng från ett underfallshjul. Drivhjulet vilar på lagerbäddar av grova bjälkar. Den lagerbädd, som uppbär vevaxeln, är försedd med överfall i form av ytterligare en bjälke, för att hålla axeln i sitt läge under det den motsatta axeln bindes av en järnskena som överfall. Sågramen fasthålls i ramstativet med genom märlor fästade styrklotsar. Sågen spännes med en kil. Stegen eller stockkälken glider fram och åter på rullar eller valsar upplagrade i sågbänkens långreglar.

Stocken uppfordras till sågplanet efter tvenne provisoriskt inlagda slanor samt fastlägges på tvenne dynor, varav den främre är fast och den bakre förskjutbar å stockkälken.

Matningen ombesörjes av en spännare, som påverkar ett tandhjul och förmedelst en vinkelhävstång, som med sin ena arms yttre ända vilar i ett klys i vevstaken, och upptar från denne sin rörelse. Från vinkelhävstångens andra arm utgår spännaren, vilken med sin spärrtand av järn påverkar tandhjulet och därmed dess axel, som kringvrides och upplindar den å densamma fastlagda kättingen, vilken i sin andra ända, fästad i stockkälken, ombesörjer dennes framåtgående rörelse. Spännaren är ställbart förbunden med hävstångs-

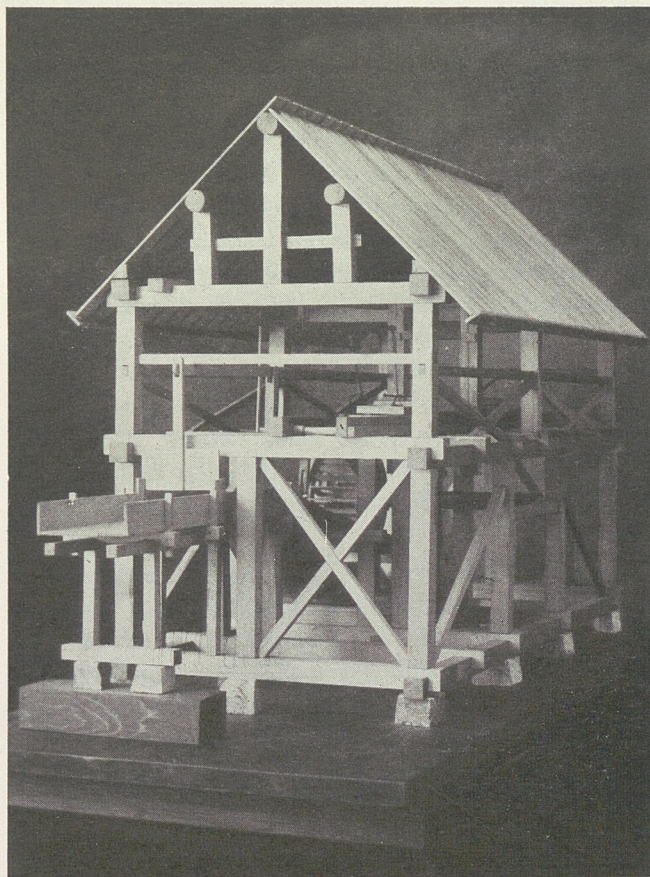


Fig. 15. Enramigt, en- och grovbladigt sågverk, drivet med underfallshjul. Frontalvy.

armen, varigenom matningen kan efter behov minskas eller ökas. Å matarhjulet är kuggringen fastsatt vid hjulet medelst fastnitade v-formiga beslag. Å matarhjulets ena sida äro trähandtag insatta, varigenom matningen vid försågning av smärre virkesdimensioner kan för hand forceras.

Å baklöparhjulets axel upplindas den kätting, som fästad å stockkalkens främre dyna återför denna till sitt utgångsläge. Med dynor förstås de å stegens båda ändar inspikade bord eller bäddar, varå sågstocken upp- och fastlades. För fastläggning å den främre dynan avbildades stocken tappformigt på tvenne motsatta sidor samt inlades och fastspändes förmedelst den å densamma insatta spännbjörnen. Denna spännbjörn låstes med en å dynan ledbart fästad järnskena försedd med hål, vari spännbjörnens bakre avrundade del efter anspänningen insattes. Den bakre dynan är försedd med en i sidled förskjutbar och skålformigt fördjupad s. k. lilldyna, vari sågstocken insattes rund och fastslogs med tvenne i lilldynan ledbart fästade hållhakar. Lilldynan är fastsatt med en spännbjörn och låses med kil. Samtidigt med lilldynan låses även bakre dynan vid stegen. För stockens inriktning på stockkälken äro i densammas främre kant tvenne spettdubbar inslagna, liksom på främre dynans övre kant dylika dubbar även där för liknande ändamål voro anbragta. I båda dynorna äro avvisare av järn inslagna med ändamål som nedan beskrives.

Vattentillförseln till drivhjul och baklöparhjul regleras automatiskt med tvenne balanser, en övre och en nedre, på

följande sätt: dammluckan i sågsumpen öppnas av nedre balansen, som medelst en stång insatt i dess yttre, fria ända, låses därigenom att en järnögla i denna stångs nedre ända trädes en i sågbänken inslagen vinkelkrok. Regleringsluckan till baklöparhjulet regleras med tillhjälp av den övre balansen, som likaledes med en ögelförsedd stång låses i sågbänken. Denna lucklem öppnas innan vattnet i sågsumpen pådragits. Då bakre dynan vid stockens genomsågning nått fram till övre balansens ena yttre stång utlöses denna genom en å nämnda dyna insatt avvisare, som avskjuter järnöglan från vinkelkroken och lösgör stängen och balansen. Härigenom nedfaller lucklemmen i den ränna, som leder vattnet till baklöparhjulet, varvid vattnet till drivhjulet avstänges och överföres till baklöparhjulet, som igångsättes och förmedelst en dragkätting återför stockkälken eller stegen med den därå fastgjorda sågstocken till sitt utgångsläge. Samtidigt lyfter balansen de i den inre stängen insatta spärr- och stopphakarna ur tandhjulet, varigenom matningen inställes före stegens återgång. Sedan under stegens återgång främre dynan framkommit till i undre balansens yttre ända fastlagda stång, lösgöres denna stång förmedelst en i dynan insatt avvisare, den nedre balansen utlöses och dammluckan i sågsumpen nedfälls och avstänger vattentillförseln till sågen.

Såväl fram- som bakdynorna äro försedda med spännbjörnar för sågstockens fastläggning i desamma.

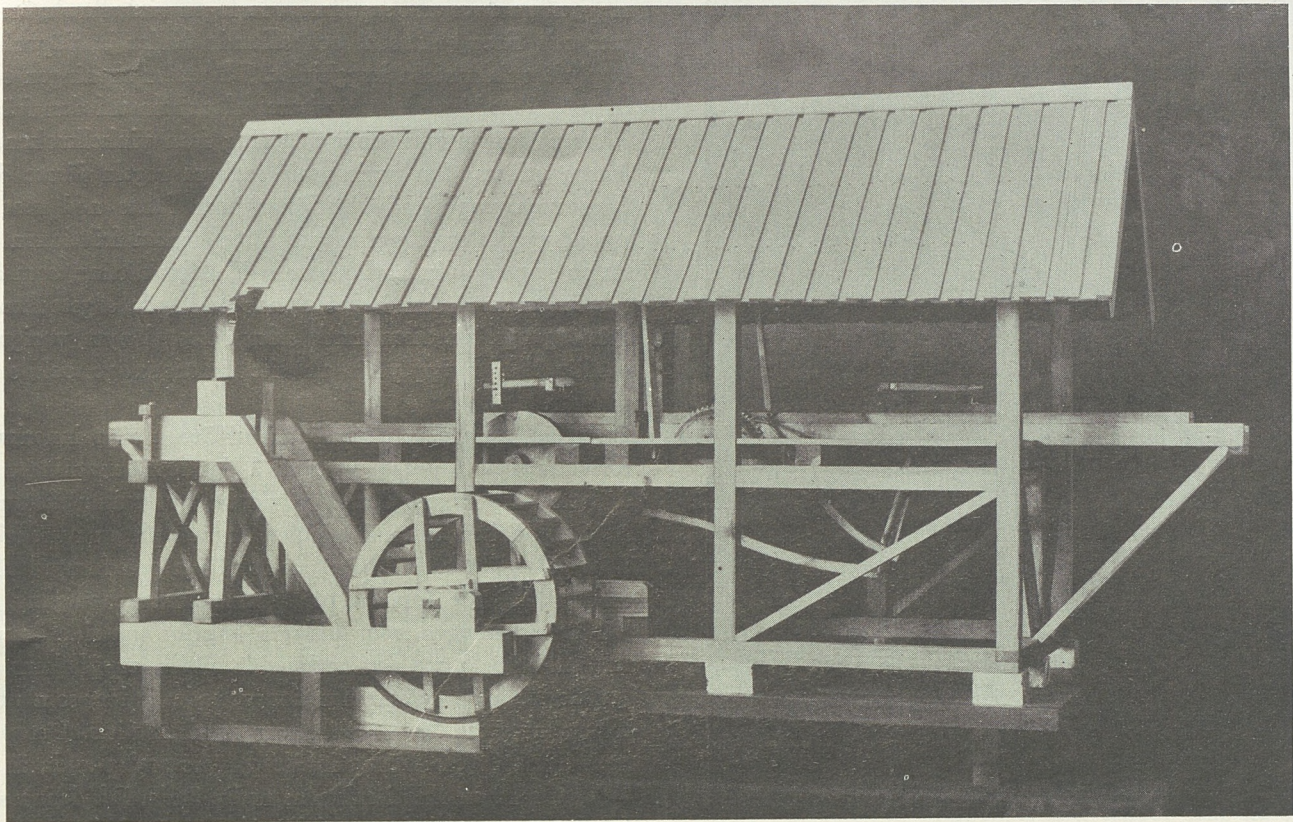


Fig. 16. Enramigt, en- och grovbladigt sågverk, drivet med bröstfallshjul. Sidovy.

Sågstomen utgöres av en stolpkonstruktion sammanbunden av tvär- och längsgående bjälklag. För sågstommens uppstyvning äro försträvningar inlagda mellan bjälklagen och stolparna. Såväl bottensyllarna som övriga horisontala bjälklag äro i hörnen till hälften infällda i varandra, och alla stolpar såväl i hörnen som däremellan intappade i bottensyllar och takband. Bottensyllarna äro upplagda på underlag av sten. Taket uppbäres av takbandet och längsgående runda åsar, som vila på ständare intappade i takbandets tvärbjälkar. Täckningsmaterialet består av om lottlagda bräder.

Vid sidan om såghuset är drivhjulet, ett bröst- eller medelfallshjul, jämte tilloppsrännan förlagd på en för detta ändamål uppförd särskild utbyggnad på stenunderlag. I denna ränna eller sågsump, sammanhållen av hammarband, är en dammanordning inrättad. Pådragningen av vattnet verkställes förmedelst en balans, varmed luckan manövreras. Den å en regel upplagrade balansen är ledbart fästad i dammluckans luckstolpe. Efter luckans uppdragning läses balansen med en kätting, som hakas å en i takbandets tvärbjälke inslagen krok.

Sågramen löper efter i tvenne vertikala ledare upptagna falsar och dess rörelse förmedlas från vattenhjulet av en kuggväxel, som insatts för utvinnande av ökad effekt genom ramens större hastighet. Baklöparhjulet, som består av tvenne i kryss lagda hoppinnade runda skivor, är i detta fall icke direkt vattendrivet, utan sänkes efter utlösning av en uppbärande balansanordning ned mot det stora kugghjulet och sättes i rörelse på grund av friktionen mot detta. Vattenhjulet är på sin yttre ända lagrat på en bädd, upplagd på utbyggnadens grundbjälkar och med sin inre på en

bärbjälke, som vilar på två av bottensyllarnas tvärsag. Kuggväxels drivhjul är anbragt på den förlängda hjulstocken. Det mindre växelhulets axel, vari vevslängen är inslagen, är ävenledes lagrad på samma tvärregel som drivhjulsaxeln.

Stegen eller stockkälken löper på i sågbänken lagrade rullar. Denna sågbänk överskjuter med några meter sågstommens gavlar för att bereda stegen en vidare aktionsradie och därigenom möjlighet till försågning av stockar med större längd. Å stegens bägge ändar äro de främre och bakre dynorna med deras spännbjörnar insatta. Den främre dynans spännbjörn läses här i tvenne med motsatta hål försedda vertikala järnskenor, mellan vilka spännbjörnen löper och stänges med en i dessa hål insatt järnnål. Bakre dynans spännbjörn läses med en kilformad träklots, som infördes under spännbjörnens bakre del. Såväl främre som bakre dynans spännbjörnar äro av trä och försedda med hakformiga beslag av järn, som intränga i och fasthålla sågstocken.

Matningen utföres med tillhjälp av en vinkelformad hävstång, vars ena ben är ledbart fästad i en längsgående regel, och det andra förmedelst en länkkoppling förbunden med sågramen, från vilken den upptar sin rörelse. Denna rörelse fortplantas genom en spännare till matarhjulet, ett tandhjul. Från matarhjulets vals utgår dragkättingen för frammatningen till bakre dynan, och upphakas där på en å dynans övre plan insatt klohake. Å baklöparhjulets vals upplindas dragkättingen för stegens återgång och sträcker sig över en brytrulle till främre dynan, i vars bakre del den är fastlagd, även här med en klohake. Baklöparhjulet är i sin ena ända upplagrat på en höj- och sänkbar regel.

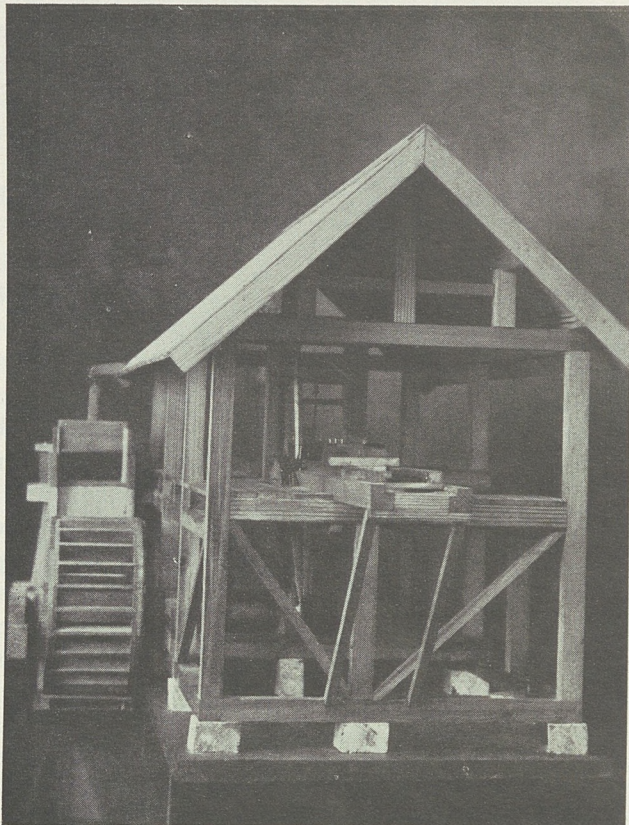


Fig. 17. Enramigt, en- och grovbladigt sågverk, drivet med bröstfallshjul. Frontalvy.

Denna regel lyftes och sänkes förmedelst en balans, i vars ena ända en stång är inkopplad. I denna stångs andra ända är nämnda ledbara regel upphängd. Från balansens andra ända nedhänger likaledes en stång, i vilkens nedre ända en

ring, trädd över en i sågbänken inslagen vinkelkrok, är fastsatt och låser balansen, och sålunda håller baklöparhjulet upplyftat från stora kugghjulet. Då under sågningen bakre dynan, försedd med en avvisare, nått fram till den främsta stången, avskjutes nyssnämnda ring från vinkelkroken, balansen utlöses, den horisontala ledbara regeln jämte det å densamma upplagrade baklöparhjulet fälles ned mot det stora kugghjulets kuggring och sättes genom friktionen i rotation samt upplindrar å sin vals den dragkätting, som återför stegen med den i dess dynor fastlagda sågstocken till dess utgångsläge. Sistnämnda stång låses på nytt, varigenom baklöparhjulet upplyftes ur sitt friktionsläge och stegen stannar.

Såväl matar- som baklöparhjul äro å sina innerkanter försedda med handtag, varmed å det förra matningen och å det senare stegens återgång vid behov kunna påskyndas.

Stoppbaren till matarhjulet, lagrad på en av sågbottens golvbjälkar, är utförd av rundjárn och formad till en triangelliknande öppning för spärrtandens genomgång. Den del av järnstången, som bildar triangelns ena sida är utbildad till en ögla och dess andra sida bildar stopphakens axel. Av de båda järnstängernas hopsvetsade ändar, som utgöra triangelns spets, har stopphakens tand utsmitts. I stopphakens ögla är en kätting infäst, vars andra ända är förbunden med en ring i stångens nedre ända. Då denna stång fränkopplas, upplyftes med kättingen stopphaken, som ligger under spärrarens spärrtand, och som i sin tur lyfter spärraren och därmed även spärrtanden ur tandhjulet, varigenom matningen upphör. Förbindelsen med sågramen utgöres av en länkkoppling. Den vinkelformiga hävstången är utförd av ett i lämplig krok växt träd, vars rot utbildats till ena vinkelbenet och den krokigt växta stammen till det andra.

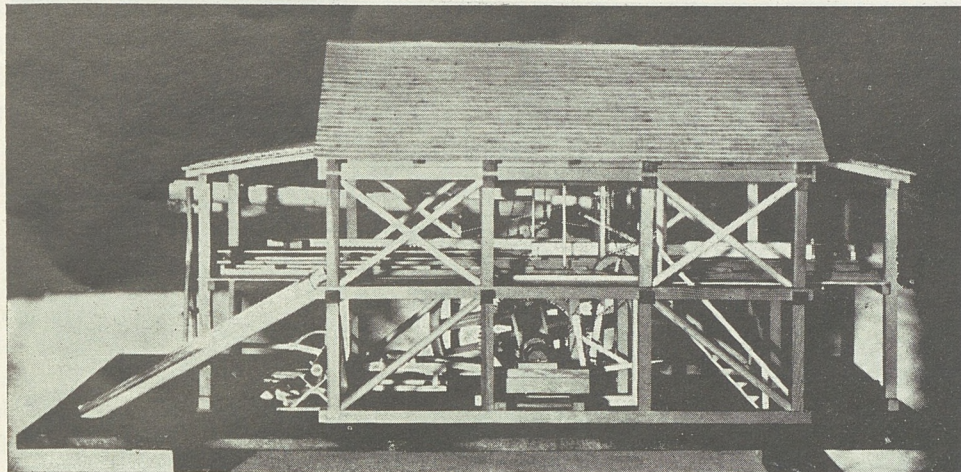


Fig. 18. Tvåramig, fler- och finbladig exportsåg, driven med överfallshjul. Sidovy.

Med denna modell förflytta vi oss ett steg längre fram i tiden, under vilken den tekniska utvecklingen av sågarna i vårt land undergått en epokgörande förändring. Från enramiga sågkvarnar, utrustade med en- och grovbladiga handsmidda sågblad, till flerramiga sågverk med fler- och finbladiga valsade sågklingor. Denna förändring inträdde under förra hälften av 1700-talet.

Det första vattendrivna fler- och finbladiga sågverket i vårt land uppfördes vid Kramfors i Ångermanland åren 1742—1744 av den inkallade livländske byggmästaren Kristoffer Kram, efter vilken sågverket fick sitt namn.

De tunna, valsade bladen införskrevos från Holland, varför man också ser den finbladiga produktionen i äldre tider ofta benämnas »efter holländska sättet eller manéret».

Denna modell är utformad efter förebilden av ett tvåramigt, fler- och finbladigt sågverk, uppfört i Timrå socken, Medelpad, och fungerade som exportsåg. Såghuset är uppbyggt i tvenne våningar på stolpar intappade i stommens längs- och tvärgående bjälklag, därav de båda övre äro intimrade i varandra med överskjutande knutar. Sågstommen är förstyvad med strävor i båda våningarna mot stolpar och bjälklag i såväl tvär- som längdriktningen. Mot såghusets båda gavlar äro tillbyggnader utförda för sågbänkens uppbarande, varjämte å ena längdfasaden utbyggnad för drivhjulet är tillsatt. Taket är upplagt på takstolar, mot vilka längsgående smäckra slänor vila, varpå tvärreglar som underlag för det spånklädda bordtaket äro lagda. Även tillbyggnader och hjulhus äro taktäckta med spån. Hela såghuset jämte tillbyggnader vila på kullerstensunderlag (på modellen ersatt med träplattor).

Till drivhjulet, ett överfallshjul, framföres vattnet genom en tilloppränna bestående av en urholkad grov stock. Överfallshjulet representerar den intressantaste typen av här omhandlade drivhjul, varför jag i detta sammanhang ingår på en något utförligare beskrivning över detta hjuls konstruktion och verkningsätt.

Hjulet är inrättat med celler och skovlarna, som bilda dessa celler, äro antingen krumma, raka eller i vinkel ställda; de förstnämnda av plåt, de övriga av trä. Den sistnämnda formen av celler består av bottenskoveln, som sitter innerst och i radiens riktning, samt framskoveln, vilken med den förra bildar en trubbig vinkel. Cellerna slutas av en botten

inspikad på hjulringens undersida. Framskoveln är så inställd, att densamma har på den punkt, där vattnet infaller, i det allra närmaste samma riktning som vattenstrålen, varigenom stöt undvikes. Å modellen ha raka skovlar kommit till användning.

Den s. k. *vattenhållande bågen* å överfallshjulet åstadkommer genom sin övervikt över den andra delen av hjulet rörelsen och behöver tilloppskanalen därför icke ha större fall, än vad som åtgår för att ge vattnet ungefär samma hastighet som hjulet. Hjulhöjden kan därför tagas lika med fallhöjden med avdrag av den lutning, som erfordras för vattnets tillrinning. Ett överfallshjul bör ha så långsam rörelse som möjligt, för att det sjunkande vattnet må kunna meddela hjulet största del av sin levande kraft, varförutom vid snabbare gång vattnet av centrifugalkraften kastas ur hjulet.

Hjulstocken eller huvudaxeln utgöres av en fyrslagen bjälke, i vars ändar axeltapparna av järn äro inslagna. Hjulstocken omslutes av de parvis korsställda 8 stagen, som utgöra fäste för hjulringen. Stagen äro hophuggna omkring hjulstocken samt i tvenne motstående ytter- och innersidor, försedda med ansatser eller hak, upptagna intill hälften av stagets tjocklek. Dessa ansatser ha till uppgift att förebygga förskjutning av skarvarna vid armsystemets fastkilning till hjulstocken. Hjulringen är på varje sida om skovlarna sammansatt av 12 st. dubbla löten lagda mot varandra i förband och hopsatta med trädymlingar. I de inre av dessa löten äro spår upptagna för skovlarnas infogande. Hjulringens yttre kant bildar periferien av en cirkel med hjulaxelns centrum som medelpunkt. Hjulringen är fästad till stagen förmedelst runda trädymlingar, kilade i båda ändar. De raka skovlarna äro insatta mellan de båda hjulringarnas löten, inträdda i förut nämnda spår. De bågga gavlarna sammanhållas utom av stagen av 12 st. genomgående i båda ändar kilade granstörar, som i detta fall verka som dragskruvar. Hjulringen är på dess undre eller inre sida försedd med en sluten botten av bräder, vilken jämte de raka skovlarna bilda hjulets celler. Skovelbladen fasthållas i sitt läge av en på lötenas ytterkanter fastspikad ring av unga granträd. Denna krans eller ring är formad som ett tunnband av trä med den halvrunda sidan utåt. Hjulstockens ändar äro förstärkta med trenne kraftiga band av plattjärn.

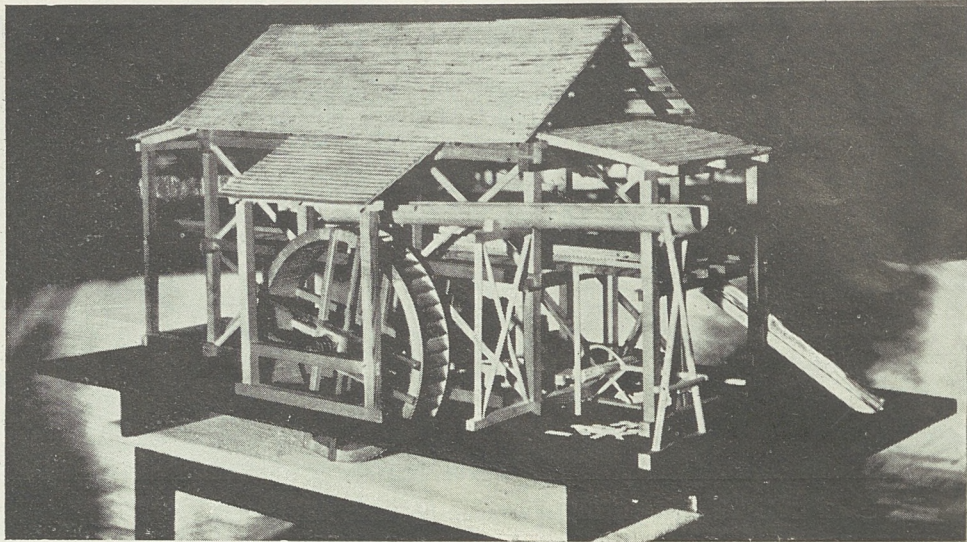


Fig. 19. Tvåramig, fler- och finbladig exportsåg, med tilloppsränna och överfallshjul. Sidovy.

Sågen är inrättad med tvenne ramar, s. k. bladstolar. Den ene av dessa benämndes kantram, vari sågstocken blockskars och överfördes sedan till den andra ramen, s. k. delningsramen, för uppsågning i plank eller bräder. I ramarna voro finbladiga sågklingor insatta. Ramarna upptogo från drivhjulet sin rörelse förmedlad — jämte vevsläng och vevstake — av en kuggväxel från vattenhjulets hjulstock.

Sågen är kombinerad med en spånhyvel och en i denna inkopplad kapsåg för aptering av spånämnen, vilken anordning drives med en vevstake, kopplad till en av vevslängarna.

Såganläggningens grundplan är anmärkningsvärd i det avseendet, att den saknar inbördes sammanhang genom med varandra direkt förbundna grundbjälkar. De båda längdfasadernas bottensyllar äro utan förbindelse sinsemellan utlagda på sina underlag. På dessa äro stolpar uppsatta och intappade, varpå sågstommens övre del vilar. För förrnämnda utbyggnader äro särskilda grundbjälkar utlagda, från vilka stolpar, som uppbära tillbyggnadernas takband, utgå.

Vattenhjulet med dess hjulstock eller axel är i sin yttre ända upplagrat på en tvärbjälke intappad i hjulhusets båda hörnstolpar, och den inre å en på stenunderlag uppförd lagerbädd. Å hjulstocken är det stora kugghjulet inmonterat och det mindre, vari vevslängarna äro inslagna, är lagrat på ett särskilt stativ. Det å hjulstocken insatta stora kugghjulet består av tvenne system korsställda och hopfällda stag, som med varandra innesluta kuggringen, och i vilka denne med trädymplingar är fästad. Kuggringen är sammansatt av fyrdubbla löten fogade intill varandra i förband och förbundna med parvis emellan kuggarnas tappar insatta fyrkantiga smäckra trädymplingar. Stagsystemet är här fastkilat och injusterat med kilar av plank och grövre bitar insatta i hörnen för utfyllande av faserna. Varje kugge består av tre stycken i rad och omedelbart intill varandra placerade tänder eller kuggdelar. Var och en av dessa kuggdelar är i sin ena ända utformad till en tapp, som går igenom kuggringen samt är på sin yttre ända försedd med ett rektangulärt hål, vari en kil för kuggens fasthållande är inslagen. Varje hel kugge utgöres således av trenne kuggdelar med var sin tapp och kil. Det lilla kugghjulet, ett trill- eller

trällhjul, uppvisar samma typ, som tidigare beskrivits i samband med en äldre med hästvandring driven såg- och kvarn, och det kan vara tillräckligt notera, att denna hjultyp så sent som under 1700- och 1800-talen ännu var i bruk i svenska såganläggningar. Trällhjulet utgöres av en kluven kärna av cirkelrund sektion, i vars mittlinje vevaxeln är inlagd. På mitten av vevaxeln är ett hål uppstansat och genom detta hål och tvärsigenom kärnan är en grov järnbult indriven för att förhindra vevaxelns kringvridning i hjulet. I båda ändar av denna kärna äro låga gavlar eller flänsar påsatta, vari 16 st. drevpinnar eller s. k. valar av kraftigt rundjärn äro insatta på sådant sätt, att de bilda en kuggring, vari stora växelhjulet kuggar. Hjulets båda ytterändar äro vardera beslagna med tvenne kraftiga band av plattjärn. Trällhjulet är upplagrat mellan tvenne i stativets vertikala ständare intappade horisontala regler, varav den övre är ställbar med tillhjälp av en kil, med vilken regeln neddrives mot lagerklotsarna för dess ansättning mot vevaxeln. Lagerklotsarna äro utförda av vresfuru och kilformigt intappade, för att förhindra deras förskjutning i sidled.

Sågen har tvenne sågbänkar, en för varje ram. Den ena av sågbänkarna, vars stege eller stockkälke, som leder fram till kantramen, är försedd med en främre och en bakre dyna, varå stocken före sågningen fastlägges. På den andra med sågbord klädda sågbänken, och som leder till delningsramen, ligger den kantade stocken löst mot en av sina plana sidor och stöder mot en medbringare. Stockkälken, som för den därå upplagda sågstocken fram till kantramen, består av tvenne långreglar eller medar, i sina bågge ändar förbundna med tvärslag. I den ena långregeln eller meden är en kugggrad av trä insatt, varigenom denna mede får formen av en kuggstång. Fram- och bakdyna äro placerade på kälken. Den främre dynan är försedd med björn för sågstockens fastspänning, under det stocken å bakre dynan fastlåses med tvenne i dynan ledbart fästade hållhakar, s. k. ledhakar. Hävstången till björnen å främre dynan genomlöpes av en hålad järnskena svängbart fästad i dynan. Hävstången spännes med en järnbult insatt i ett av den vertikala skenans hål och låses sedan stocken fastspänts med en inslagen träkil. Bakre dynan är förskjutbar i stegens längdrikt-

ning och fastlåses förmedelst en ram av rundjärn, som fastkilas mot en infalsad löpare och dynans tvärslag. Den andra stockkälken, som leder till delningsramen, utgöres av en medbringare och dennes kuggstång. Sågstocken inlägges löst vilande på en av sina plana eller kantsågade sidor, stödjande mot medbringaren på det bord eller däck, varå medbringaren löper.

Matningsanordning för stockkälken till kantramen: matarhjulet, ett tandhjul, är monterat på en axel och upplagrat på regler mellan såghusets golvbjälkar samt upptar från sågramen sin rörelse förmedelst en vinkelhävstång, i vars ena sidostycke en arm är inlagd i ett klys. Rörelsen överföres från en i vinkelhävstångens andra arm ledbart fästad draghake. Stoppoken är likaledes en draghake med en kätting förenad med nyssnämnda draghake. Denna är i sin tur med en annan kätting förbunden med en fjädrande stång, som ombesörjer de med varandra hopkopplade hakarnas upplyftande ur tandhjulet, varigenom dess rotation upphör och därmed även matningen. I en vertikal ståndare är vinkelhävstången och stopphaken ledbart fästade med i ståndaren fastkilade ögelbultar. Å andra sidan av matarhjulets vals är en ursparning upptagen och runt om denna äro drevpinnar av trä insatta, som bilda ett kugghjul, ett trällhjul, vari kuggstångens kuggar gripa. Då matarhjulet roterar, drages alltså stegen förmedelst denna kuggväxel fram mot sågramen. Stockkälkens återgång ombesörjes av en krysslagd kätting, som spänd löper dels över den förut beskrivna med ett spår försedda cirkelformiga påbyggnaden å hjulstocken eller huvudaxeln, och dels över matarhjulet i ett likaledes i detta upptaget spår. Sedan stegen återgått i sitt utgångsläge fränkopplas kättingen.

Matningen till delningsramen: matarhjulet med sin vals får sin rörelse från en draghake, som är ledbart infästad i en hävstång, vilken står i förbindelse med sågramen, i vars sidostycke en utstående rund stöttad järnbult, i sin yttre ända försedd med en påskruvad mutter, är insatt. I denna hävstång är ett löpspår för dess rörelse å bulten upptaget. Spärrhaken är fastlagd i en tvärregel. Såväl drag- som spärrhaken avlyftas för hand. Vid tandhjulets och dess vals rotation drives medbringaren förmedelst kuggstång fram mot sågramen. Stockkälkarnas återförande till deras utgångslägen ombesörjes av kättingar, som under frammatningen ligga löst krysslagda över dels ett spår i matarhjulet och dels över den cirkelformiga påbyggnaden å hjulstocken. Vid kälkarnas återgång spännes kättingen över ett kättinghjul, insatt å en ståndare, vilkens nedre ända är fast angjord och försträvad vid en hävstång eller manöverspak, som i sin andra ända är ledbart fästad vid en snedsträva i en av såghusets stolpar och långbjälkar. I sitt fria läge är denna manöverspak upplyftad och låst av en i sågstommens stolpar inslagen trädubb. Då kälken skall återföras i sitt utgångsläge nedtryckes manöverspaken, kättingen spännes mot hjulstocken och matarhjulet, varvid det från drag- och spärrhakar befriade matarhjulet sättes i en under frammatningen motsatt rörelse och kälken blir förmedelst drev och kuggstång återförd.

En närmare beskrivning av delningsramen torde här vara tillfyllest. Denna består av tvenne vertikala sidostycken sammanhållna av två genomtappade tvärslag. Längs dessa tvärslag äro genomgående spår upptagna, genom vilka

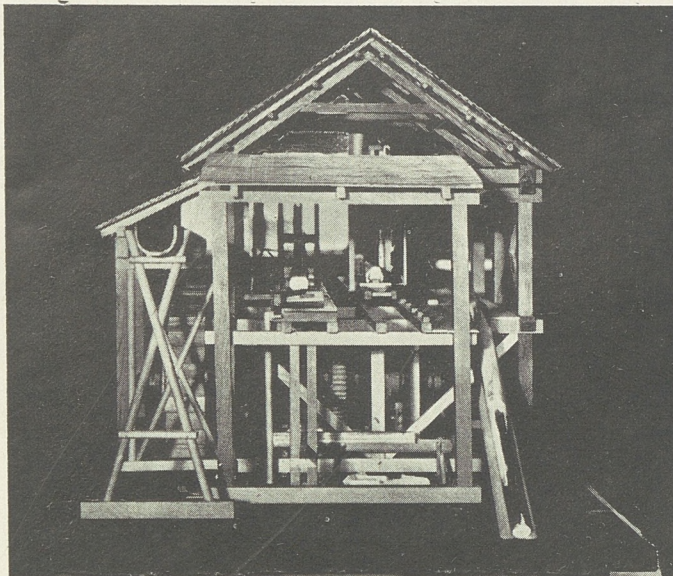


Fig. 20. Tvåramig, fler- och finbladig exportsåg, driven med överfallshjul. Frontalvy.

sågbladens anklar eller sträckhalsar gå. Anklarnas ena ända är utbildad till en triangelformig bygel, mot vilken genom i sågbladen uppstansade hål denna fästes med korta järndubbar. Sågklingorna sträckas med järnkilar, som inslås i i sträckhalsarna upptagna rektangulära hål och mot tvärslagens med järnskenor beslagna övre sidor. Vevstaken är angjord till sågramen med en kraftig järnstång av fyrkantjärn, vilken i sina båda ändar utformats till lagertappar. Dessa appar äro lagrade i vresfuruklotsar insatta i sågramens sidostycken och fasthållas med kilar.

Det förtjänar i detta sammanhang antecknas, att lagergångarna i kvarn- och såganläggningarnas maskinerier från den tid detta arbete avhandlar, voro, då sten icke kommit till användning, allmänt av vresfuru. Detta träslag är nämligen av särdeles hård beskaffenhet och dessutom till en viss grad självmörjande.

Vevstaken och den fyrkantiga järnaxeln äro förbundna med ett ombockat kraftigt plattjärnsbeslag, fäst i vevstaken med skruvbultar samt förstytvat mot denna och järnaxeln med järnstag.

Sågen är utrustad med maskinell uppfordring. Den i en hamplina snarade sågstocken upphalas till sågbotten efter en av ett par slenor bestående enkel uppfordringsbrygga. Upphalningen verkställes förmedelst ett tandhjul lagrat på tvärslag i takbandets bjälkar. Detta hjul med tillhörande vals tillföres rörelse från sågramen genom en hävstång, som är inlagd i ett å sågramen fastspikat klys. Denna stång balanserar på en våg, vari en dubb av järn är insatt. Denna dubb kvarhåller den på vågen balanserande hävstången inom ett i densamma uppstämt triangelformigt spår. En i stångens ena ända fästad draghake överför rörelsen från ramen till tandhjulet, i vars vals upphalningstrossen är angjord, och som vid valsens kringvridning upplindas på denne och uppfordrar sålunda sågstocken.

C:a 40 stockar per dag avverkades på denna såg till plank och bräder. Planken försågades mestadels i dimension 2×7" och 3×9".

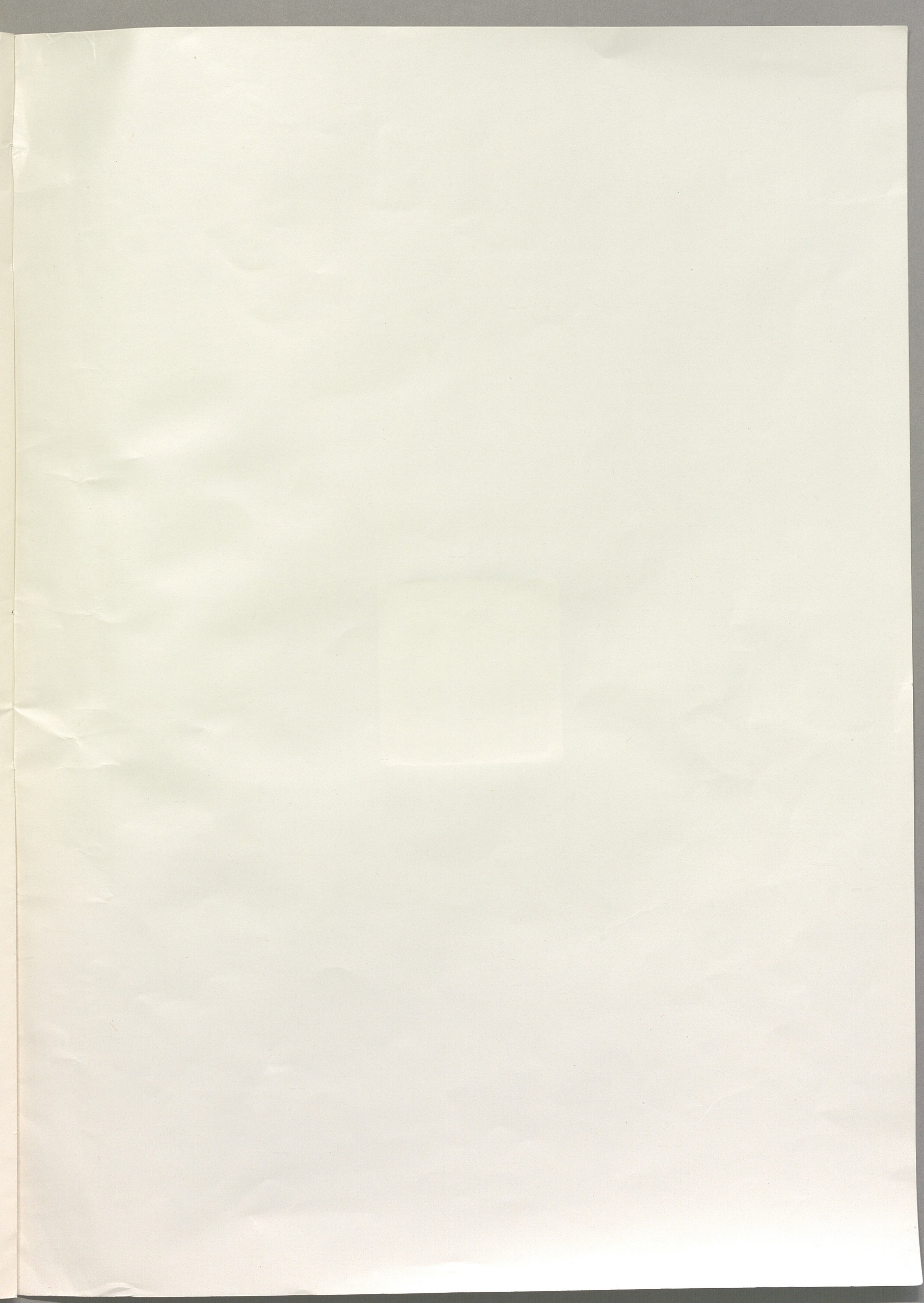
I Böcklers på 1600-talet utgivna arbete *Theatrum Machinarum Novum Pl. 64* återfinnes ett uppfordringsverk, varav sågens uppfordring är en exakt kopia.

SLUTORD

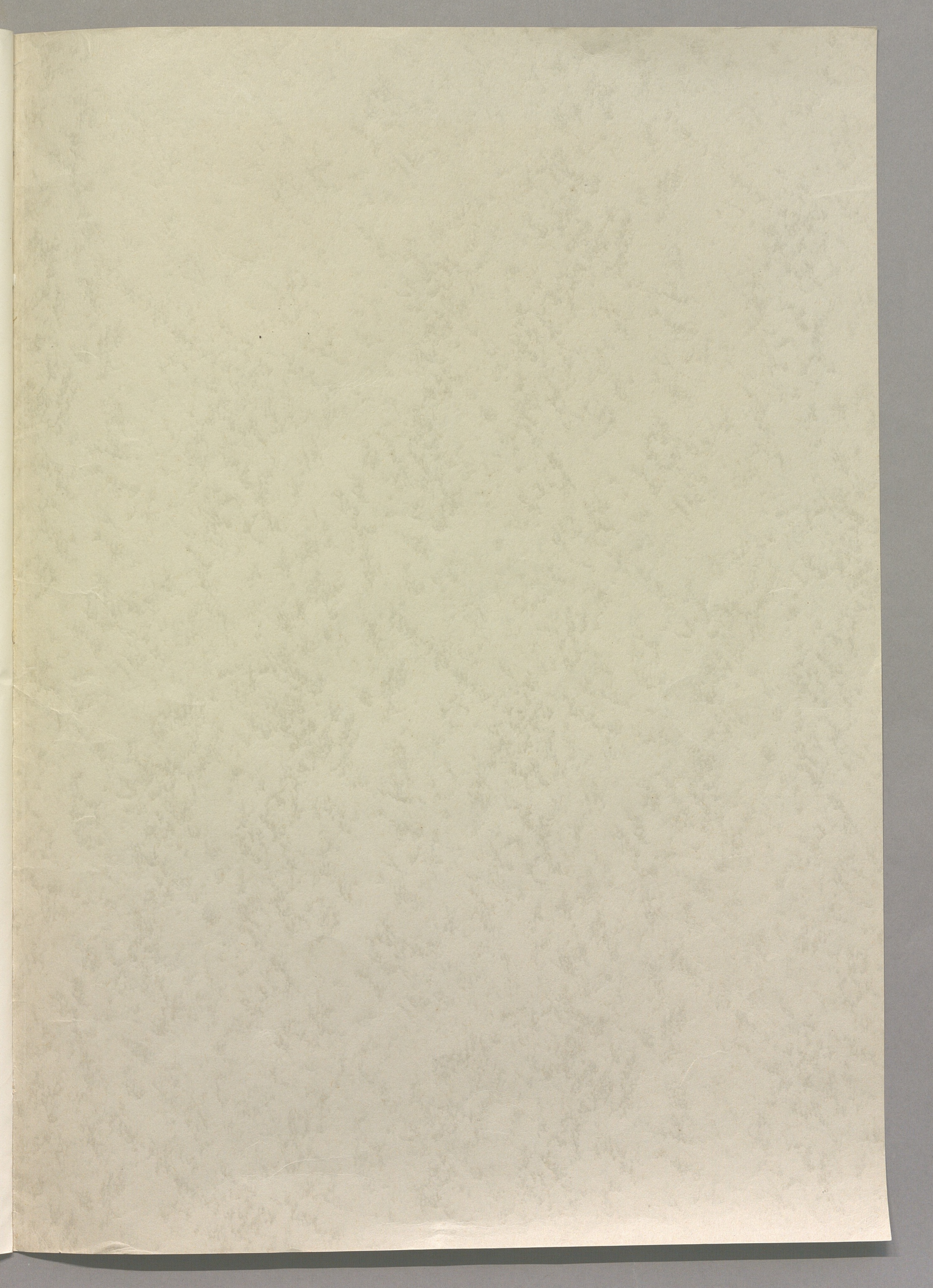
Det vilar ett skimmer av saga och mystik över våra gamla vattenverk. Vattenhjulets sång och spel, beledsagade av forsens brus och dån, tillförde i rikt mått stoff och näring åt dessa legender om skrymt och vaktare, som oombedda medverkade i driften, — sägner, framsprungna ur och burna av en naiv och ogrumlad folktro.

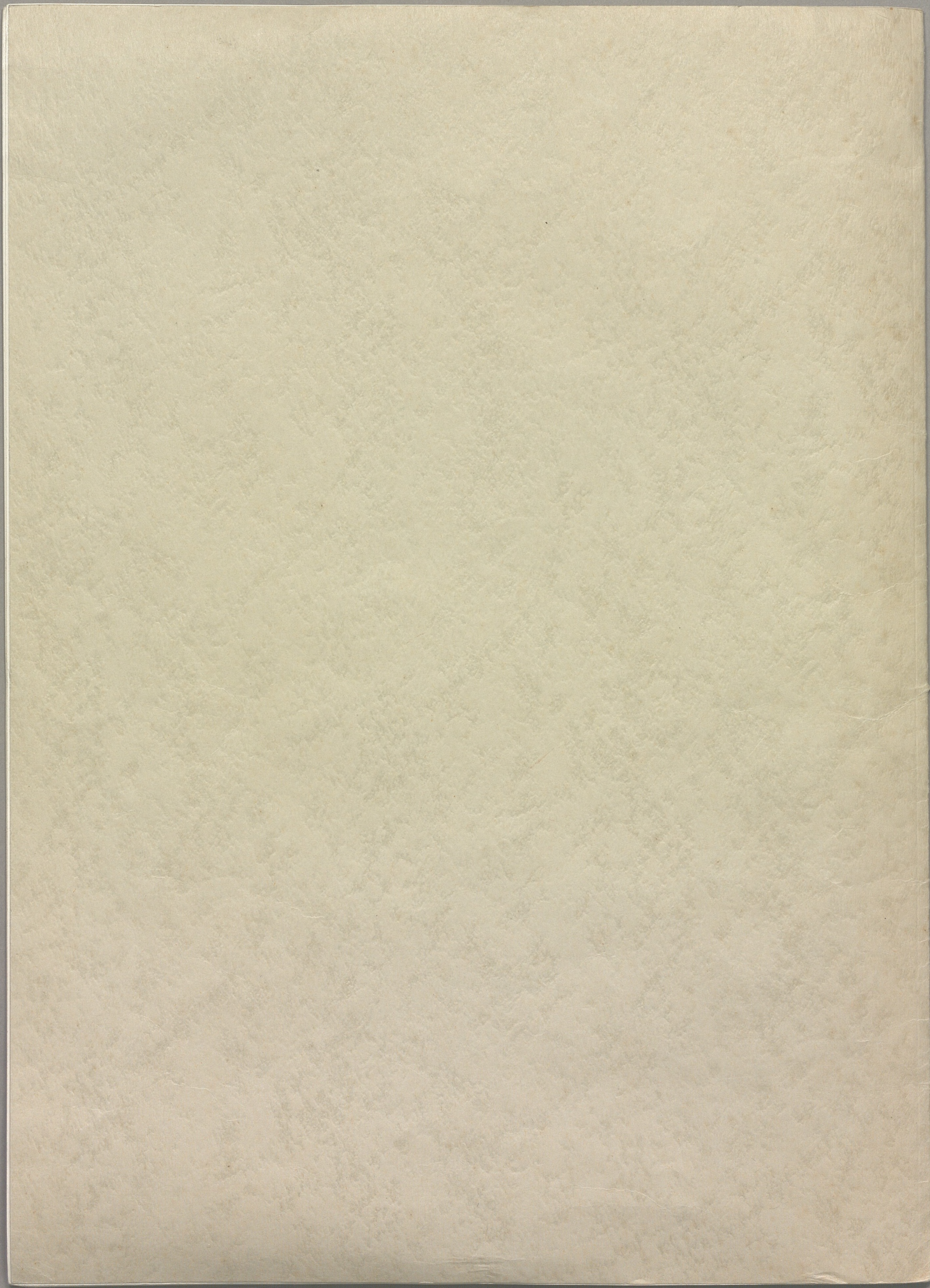
De äro värda sin historia dessa de gamlas trotjänare, i nära samband som de stodo till deras viktigaste livsbehov och förehavanden. Den lilla skvaltkvarnen beredda *skörden*

till det dagliga brödet, och den enkla husbehovssågen *skogen* till hus och hem. Det är att hoppas, att i vår tid med dess pietet och respekt för tradition och gången tids odling — andlig som materiell — de skola fulltecknas, ett efter ett, av de oskrivna bladen i denna historia och därigenom ett värdefullt kulturdokument en dag skall kunna framläggas till belysande av våra förfäders levnadsförhållanden och verksamhetsform.









www.books2ebooks.eu