Dædalus

TEKNISKA MUSEETS
ÅRSBOK

1951

TEKNISKA MUSEET · STOCKHOLM 1951

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1951

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1951

STOCKHOLM 1951

Redaktör och ansvarig utgivare: Torsten Althin.
Vid återgivandet av text eller bilder angives såsom källa:
Dædalus 1951.

Tryckt hos NORDISK ROTOGRAVYR, STOCKHOLM 1951.
Typografi: Anders Billow.

INLEDNING

H. M. KONUNGEN

har täckts åtaga Sig att vara Tekniska Museets Beskyddare. Från museets första blygsamma utställning år 1926 i Grevturegatan 14 har H. M. Konungen behagat besöka museets tillfälliga och permanenta utställningar och under en lång följd av år följt museets utveckling i egenskap av Föreningens Tekniska Museet Hedersordförande sedan föreningens bildande år 1930. För de många bevisen på nådig välvilja och intresse äro alla som stå Tekniska Museet nära djupt tacksamma.

1950 har varit museets tjugosjunde arbetsår. Berättelserna i denna årsbok ge vid handen att intresset från dem som ekonomiskt stödja

arbetet liksom från dem som med gåvor berika samlingarna icke minskat utan snarare vuxit i omfattning. Icke minst har det stöd som museet erhåller från den svenska industrien ökat under året. Vi våga hysa den förhoppningen att industriens förståelse för museets verksamhet skall bli bestående.

För den aktiva medverkan som från olika håll och i olika former lämnats museet och museiföreningen betyga vi vår uppriktiga tacksamhet.

Stockholm i maj 1951.

HELGE ERICSON
Ordförande i styrelsen
för Stiftelsen Tekniska Museet.

STEN WESTERBERG
Ordförande i
Föreningen Tekniska Museet

INNEHÅLL

Inledning 5

Dædalus 11

Redogörelser.

Tekniska Museet under år 1950 15

Föreningen Tekniska Museet under år 1950 . . . 39

Avhandlingar.

Sten Lundwall, Astronomiskt ur av Christopher Polhem år 1690 43

Björn Hallerdt, Strumpvävstolar av Christopher Polhem 51

Hans Hylander, Hessiska pumpen 63

Arvid Odencrants, Ur T. A. Odencrants' reseanteckningar år 1807 81

Karin Forsberg, Rodga. Kring ett säteri och dess textilfabrik 95

George Spaak, Männen kring Carl Daniel Ekman . . 109

Gunnar Lindmark, Teknikhistoriska notiser . . . 125

Meddelanden.

Torsten Althin, Arkiv och föremål från Gripsholms och Kummelnäs kemiska fabriker 132

Charles Westerberg, P. E. Fahlberg. En pionjär på elektroteknikens område 133

Författareregister 1931—1951 137

Svensk ingeniörskonst och industri i annonser . . . 143



Christopher Polhem dog den 30 augusti 1751 nära nittio år gammal. Minnet av hans tekniska och industriella gärning lever ännu starkt i vårt land.



Arkivalier, brev och räkenskapsböcker m.m. från Gripsholms och Kummelnäs kemiska fabriker 1802—1851 tillfälligt utställda i Tekniska Museet. Till höger en skruvpress, som använts vid tillverkningen av färgstoffer.



Ett urval av laboratorieutensilier och föremål använda vid de ovannämnda fabrikerna. Jämför omnämnandet av detta förvärv i efterföljande berättelse över museets verksamhet.
Foto Hans Hammarskiöld.

DÆDALUS

När det år 1930 gällde att första gången utse ledamöter i redaktionskommittén för Tekniska Museets årsbok, var valet ingalunda svårt. Överstelöjtnant vvk Richard Smedberg var sedan museiarbetets start 1924 ledamot av museets styrelse och ägde stor erfarenhet av redigeringsarbeten, ett brinnande intresse för museet och dess problem och en stark känsla för betydelsen av kunskapen om ingeniörskonstens historia. Att Richard Smedberg skulle komma ifråga i redaktionskommittén för årsboken var därför helt naturligt. Som särskild merit kunde han även räkna att han var den förste i vårt land som gjort en utredning om möjligheterna att åstadkomma ett tekniskt museum i Sverige. Detta skedde för jämnt 40 år sedan på Svenska Teknologföreningens uppdrag. Utredningen förelåg färdig och trycktes i Teknisk Tidskrift 1911 i anslutning till högtidlighållandet av 250-årsminnet av Christopher Polhems födelse. Det första världskriget stäckte de planer på ett tekniskt museum som då funnos och även andra omständigheter gjorde att museiarbetet kunde börja först år 1924 i Ingeniörsvetenskapsakademiens hägn. Richard Smedberg tillhörde den lilla krets som fram till dess ständigt höll museitanken vid liv. Under sin tid som styrelseledamot och medlem av årsbokens redaktion var



Richard Smedberg
f. 1880, d. 1950.

han den trognaste bland trogna museivänner. Ytterst få gånger saknades han vid sammanträdena. Sakligt, klart och alltid med elegans deltog han i diskussioner. Han var för museidirektören ett fast stöd. Tjugu årgångar av årsboken fick Richard Smedberg se utkomma av trycket. Han studerade noga manuskripten, kom med kritiska anmärkningar, men sparade icke på beröm, om han ansåg att årsbokens redaktör lyckats få fram ett innehåll som fyllde de höga krav han ställde på en bok av detta slag. Må det tillåtas mig som under de gångna åren varit årsbokens redaktör att här betyga den personliga tacksamhet jag känner inför Richard Smedbergs medverkan vid tillkomsten av de tjugo årgångarna.

Lika naturligt som det var att Richard Smedberg utsågs till ledamot av redaktionskommittén, lika självfallet var det att vid samma tillfälle även Professor E. Hubendick utsågs till ledamot. När han nu

på grund av ålders- och hälsoskäl avgått, må här erinras om att Hubendick mer än de flesta professorer vid Kungl. Tekniska Högskolan i sin undervisning fäst uppmärksamheten på teknikens historiska händelseförlopp. I sin rika produktion av uppsatser och böcker har han städse gjort historiska återblickar och är väl förtrogen med det historiskt värdefulla material som finns icke minst i de tekniska museerna i olika länder. Liksom Richard Smedberg gjorde, beundrar även Hubendick Christopher Polhem som teknisk pionjär och idérik ingeniör. När redaktionskommittén skulle välja namnet på museets årsbok, enades den ögonblickligen om DÆDALUS till erinran om vår första periodiska skrift Dædalus Hyperboræus, som på initiativ av Polhem och med Emanuel Swedenborg som redaktör utkom åren 1716—18. Jag vill gärna begagna tillfället att framhålla min stora uppskattning av det samarbete jag haft med Edvard Hubendick såväl när det gällt redigerandet av årsboken som när det rört initiativ och frågor i samband med museiarbetet. Hans stimulerande förmåga att sätta igång och fullfölja även mycket dryga arbetsuppgifter, och hans levande intresse för allt historiskt har varit av stor betydelse för museet och för årsboken.

Torsten Althin.

DÆDALUS 1951 är den tjuguförsta årgången av årsboken. Till författarna, som i denna årgång äro flera än vad som tidigare i allmänhet varit fallet, uttalas redaktionskommitténs tack för värdefull medverkan. Årsbokens annonsörer återkomma i de flesta fallen år från år. Redaktionskommittén vill däri se ett bevis för att årsboken upp-

skattas även som annonsorgan. Det samarbete som på detta sätt äger rum och möjliggör utgivandet av årsboken uppskattas icke endast av redaktionskommittén utan även av alla dem som på olika sätt slutit upp kring Tekniska Museet och dess verksamhet.

ÅRSBOKENS REDAKTIONSKOMMITTÉ

Hans Hylander *Karl A. Wessblad*
Torsten Althin

TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1950

Hedersledamöter.

Hedersledamöter av Stiftelsen Tekniska Museet:

Ingeniör C. A. Hult
Direktör Bengt Ingeström
Direktör Albin Johansson
Fru Ellida Lagerman
Ingeniør Philip Pedersen
Fru Alice Wallenberg

Styrelse.

Styrelsen för Stiftelsen Tekniska Museet består av: en av Kungl. Maj:t utsedd representant, tre av respektive Ingeniörsvetenskapsakademien, Sveriges Industriförbund, Svenska Teknologföreningen och Svenska Uppfinnareföreningen utsedda representanter, Ingeniörsvetenskapsakademiens verkst. direktör och museidirektören såsom självskrivna ledamöter samt ytterligare högst fem av styrelsen valda personer. Under år 1950 — Tekniska museets tjugosjunde arbetsår — har styrelsen utgjorts av:

f. Generaldirektör Helge Ericson (ordf.)
Överstelöjtnant VVK Richard Smedberg (1:e vice ordf.)
Direktör Alex. Engblom (2:e vice ordf.)
Civilingeniör A. B. C. Dahlberg
Byråchefen K. A. Fröman
Professor E. Hubendick
Direktör Hans Hylander
Civilingeniör Birger Kock
Fil. Dr Sigurd Nauckhoff
Fil. Dr Harald Nordenson
Hovrättsrådet Olof Riben
Generaldirektör Håkan Sterky
Professor Edy Velander
Bankdirektör Marcus Wallenberg
Civilingeniör K. A. Wessblad
Civilingeniör Tord Ångström
Docent E. Öman
Kommerserådet S. E. Österberg
Intendent Torsten Althin

Sedan Överstelöjtnant Richard Smedberg avlidit den 27 oktober 1950 har Svenska Teknologföreningen till hans efterträdare utsett föreningens verkst. direktör, Civilingeniör Oskar Åkerman. Professor E. Hubendick, som på grund av åldersskäl avsagt sig ledamotskapet av styrelsen, har efterträtts av Rektor för Kungl. Tekniska Högskolan professorn, Tekn. Dr Ragnar Woxén, utsedd av Ingeniörsvetenskapsakademien.

Revisorer.

Revisorer för räkenskapsåret 1949/50 ha varit Professor Erik Rudberg med Bergsingeniör Teofil Lindblom som ersättare och Direktör K. Söderberg med Sekreterare Aug. Hessler som ersättare.

Ekonomi.

För driftkostnadernas täckande har museet liksom förut helt varit hänvisat till den enskilda offervilligheten, då inga anslag från offentliga medel utgå till museet. Det må här med tacksamhet konstateras att det stöd museet fått, främst från industrien, har varit betydande och av grundläggande art för museiarbetets bedrivande. Av särskild betydelse har varit att under verksamhetsåret en aktion igångsatts för att erhålla begränsade ekonomiska garantier från ett trettiotal större industriföretag. Detta har mötts av välvillig förståelse och kommer att i väsentlig mån bidraga till museets ekonomi under de närmaste åren. Föreningen Tekniska Museet har lämnat sedvanligt anslag och dessutom har museet haft inkomster av entréavgifter och publikationer. En del industriföretag i Stockholm och dess närhet ha för sina anställda abonnerat på entrébiljetter till museet, vilket varit av stor betydelse för att bland industritjänstemännen och arbetare sprida intresset för museet. Budgetåret 1949—1950 balanserade museets vinst- och förlusträkning för den löpande driften med kronor 276 732: 10.

För elfte gången i följd har i samarbete med Maskinaktiebolaget Karlebo utgivits den tekniska bildkalendern IKARUS, för vilken tryckning- och utgivningskostnader helt bestridas av Maskinaktiebolaget Karlebo, vars chef Ingeniör Selim Karlebo alltid visat museet stor välvilja.

De annonsörer, som möjliggjort utgivandet av den tjuguförsta årgången av denna årsskrift, äro i stort sett desamma som under tidigare år, ty det har visat sig att annonsörerna uppskatta Dædalus som annonsorgan. För detta samarbete är museiledningen särskilt tacksam.

Nedanstående företag och sammanslutningar ha genom garantier, årsbidrag, inköp av entrébiljetter, annonser i årsboken, genom gåvor av material eller på andra sätt medverkat till att museets arbeten kunnat bedrivas framgångsrikt. För det intresse och den välvilja som visats museet må här frambäras museistyrelsens tacksamhet.

AB Addo, Malmö
F. Ahlgrens Tekn. Fabrik AB
Albin Motor, Kristinehamn
Alby Nya Kloratfabriks AB, Avesta
Allmänna Svenska Elektriska AB
Almedahls Fabriker
Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB, Uppsala
AB Alpha, Sundbyberg
Alstermo Bruks AB, Hohultslätt
AB Ludvig Anderson, Kinna
AB Åbjörn Anderson, Svedala
AB J. R. Andersson & Co, Sundbyberg
AB Ankarsrums Bruk
Ankarsviks AB, Sundsvall
AB Apotekarnes Förenade Vattenfabriker i Göteborg.

Apotekarnes Mineralvattens AB
Apoteksvarucentralen Vitrum, Apotekare AB
AB Arboga Margarinfabrik
AB Arboga Mekaniska Verkstad
Arenco AB
AB Arki
AB Armerad Betong, Malmö
AB Askersunds Trikåfabrik
Askersundsverken AB
AB Atlas Diesel
AB Automobilpalatset
AB Wilh. Becker
Bergbolagen AB, Lindesberg
AB W. Dan Bergman, Södertälje
E. A. Bergs Fabriks AB, Eskilstuna
Bergvik och Ala Nya AB, Söderhamn
M. Berlin & Co AB, Värnamo
AB Betongindustri
Billeruds AB, Säffle
AB Billingsfors-Långed
Björneborgs Jernverks AB
AB Bofors
Bogesunds Väveri AB, Ulricehamn
Bolidens Gruv AB
AB Bolinder-Munktell, Eskilstuna
AB Borggårds Bruk
AB Borås Klädningstygsfabrik
Borås Mekaniska Verkstads AB
Borås Wäfveri AB
Boxholms AB
Bryggeri AB Falken, Falkenberg
Bryggeri AB Nordstjernan, Sundsvall
AB Bröderna Hedlund
AB Bröderna Kjellström
Bultfabriks AB, Hallstahammar
Byggnads-AB Contractor
Byggnads AB Konstruktör, Gävle
AB Byggnadsfirman Zetterberg
AB Arvid Böhlmarks Lampfabrik
AB Calvert & Co, Göteborg
Cap Chokladfabrik AB, Göteborg
Hilding Carlssons Mekaniska Verkstad, Umeå
AB A. F. Carlssons Skofabrik
Cykelfabriken Monark, Varberg
AB Dannemora Gruvor
AB Defibrator
Degerfors Järnverks AB
AB de Lavals Ångturbin
Dorch, Bäcksin & Co:s AB, Göteborg
Dux Radio AB
F. Eck's Fabriker AB, Nacka
AB Ehrnberg & Sons Läderfabrik
Elektriska AB A.E.G.
Elektriska AB John Osterman
Elektriska AB Skandia
Elektriska Svetsnings AB, Göteborg
Elektrokemiska AB, Bohus
AB Elektrolux
AB Emsfors Bruk, Påskallavik
Olle Engkvist Byggnads AB
AB Enköpings Verkstäder
Eriksbergs Mek. Verkstads AB
Eskilstuna Borr- och Verktygs AB
Eskilstuna Bryggeri AB
Eskilstuna Fabriks AB
Eskilstuna Jernmanufaktur AB
Fabriks AB Osmund, Uppsala
AB Fabriksskorsten, Malmö
Fagersta Bruks AB
Falu Yllefabriks AB
AB Falu Ångbryggeri
G. C. Faxe AB, Malmö
Fengersfors Bruks AB, Tösse
AB Ferrolegeringar
AB Fermia, Hälsingborg
AB Figeholms Bruk
AB Finnboda Varf
Finnés Snickerifabriks AB, Lingbo
AB Flygts Pumpar
AB Fogelfors Bruk, Fågelfors
Carl Folke & Co AB
Ford Motor Company AB
Forsaströms Kraft AB, Åtvidaberg
Forshammars Bergverk, Köping
Forss AB, Köpmanholmen
Forssjö Bruk
AB Forsåkers Fabriker, Mölndal
Fridafors Fabriks AB

Färg AB International, Göteborg
Färg- och Ferniss Fabriks AB Arvid Lindgren & Co.
AB Förenade Superfosfatfabriker, Hälsingborg
Försäkrings AB Svea-Nornan
AB Galco
AB Garphytte Bruk
Gas- & Koksverkens Ekonomiska Förening u. p. a.
AB Gavleverken, Gävle
Gefle Manufaktur AB, Strömsbro
Gefle Ångväfveri AB
General Motors Nordiska AB
AB Gense, Eskilstuna
AB Gestriklands Yllefabrik, Järbo
Getinge Mekaniska Verkstads AB
Gjuteriaktiebolaget Fundator, Sundbyberg
AB Glacéläderfabriken, Kävlinge
Granit & Beton AB
Rudolph Grave AB
Grufve AB Långban
Grycksbo Pappersbruks AB
Grytgöls Bruks AB
AB Wilh. Grönwalls Läderfabrik, Ängelholm
Guldsmedshytte AB
AB Gullhögens Bruk, Skövde
Gullspångs Elektrokemiska AB
Gunnebo Bruks AB
Gusums Bruks & Fabriks AB
Gårda Fabrikers AB, Göteborg
Gävle Varvs- och Verkstads Nya AB
AB Götaverken, Göteborg
AB Göteborgs Chokolad- & Konfektfabrik
Göteborgs Kexfabriks AB, Kungälv
Knut Hagberg Fabr. AB, Norrköping
Haglund & Söner AB, Falköping
Otto Halldéns Fabriks- & Handels AB
Hallstahammars AB
Halmstads Järnvaru AB
Halmstads Järnverks AB
Hammarforsens Kraft AB, Sundsvall
Hasselfors Bruks AB
Heby Tegelverk
J. A. Hedberg & Co Industri AB
AB Hedemora Verkstäder
Hellefors Bruks AB
Helsingborgs Gummifabriks AB
AB Helsingborgs Ångtegelbruk
Hernö Bryggeri AB, Härnösand
Hesselmans Patent AB
Hissmofors AB, Krokom
AB B. A. Hjorth & Co
Holmens Bruks & Fabriks AB
Allan Holmquist AB
AB Malcus Holmquist, Halmstad
AB Husqvarna Borstfabrik
Husqvarna Vapenfabriks AB
Hylte Bruks AB, Hyltebruk
AB Claes Håkansson, Kinna
Häfla Bruks AB
AB Hägglund & Söner, Örnsköldsvik
AB Hässleholms Verkstäder
Höganäs-Billesholms AB
AB Höganäsarbeten
Idkerbergets Gruf AB
AB Iföverken, Bromölla
AB Iggesunds Bruk
AB Imo-Industri
Industri AB Luxor, Motala
Ingeniörsfirma Sven Carlson AB, Falun
Internationella Siporex AB
Jernkontoret
AB Axel Johanssons Mekaniska Verkstad, Västerås
AB C. E. Johansson, Eskilstuna
AB Vilhelm Johnsen
AB Adolf Johnson & Co
Jonsereds Fabrikers AB
Jönköpings & Vulcans Tändsticksfabriks AB
Kalkbränneri- & Kalkstens AB
Kalmar Verkstads AB
AB Kardbeslag, Norrköping
Karlholms AB, Karlholmsbruk
AB Karlstads Mek. Werkstad
Katrinefors AB, Mariestad

AB Kema
Kilsunds AB, Borås
Kinnaströms Väfveri AB, Kinna
AB Kinnevik, Lidköping
Kjellbergs Successors AB
AB Klippans Finpappersbruk
AB Klippans Läderfabrik
AB Klosters Fabriker, Jönköping
AB Knutsbro Kraftstation
Birger Kock AB
Kockums Jernverk, Kallinge
Kockums Mekaniska Verkstads AB
Kohlswa Jernverks AB
Konfektions AB Salén
Kooperativa Förbundet
Kopparfors AB, Ockelbo
Kraft AB Gullspång-Munkfors
Kramfors AB
AB Kritbruksbolaget i Malmö
Krångede AB
Köpings Mek. Verkstads AB
AB Landelius & Björklund
AB Landsverk, Landskrona
Lavéns Kolimport AB
Dr-Ing. Herbert Lickfett AB
Lidköpings Mek. Werkstads AB
AB Liljeholmens Kabelfabrik
Liljeholmens Stearinfabriks AB
Lilla Edets Pappersbruks AB
AB Lilljedahlska Läderfabriken, Sölvesborg
Lindells Vågfabriks AB, Jönköping
AB Lindholmens Varv, Göteborg
AB Abel Lindströms Tricotfabrik
Lindås Gjuteri & Formfabriks AB
Linköpings Elektriska Kraft- & Belysnings AB
Linköpings Linnefabriks AB
AB Linnefabriken Merkur, Göteborg
Linoleum AB Forshaga, Göteborg
AB Ljungmans Verkstäder, Malmö
AB Ljungströms Ångturbin
Ljusne-Woxna AB
AB Lorentzen & Wettres Maskinaffär
AB Luleå Bryggeri
Lumalampan AB
AB Fritz Lundberg, Tranås
C. J. Lundbergs Läderfabriks AB
Lunds Bryggeri AB
Luossavaara-Kiirunavaara AB
Låsfabriks AB, Eskilstuna
AB Löfsko, Jönköping
Mackmyra Sulfit AB
AB Malmö Förenade Bryggerier
Malmö Läderfabriks AB
Malmö Mekaniska Tricotfabriks AB
Margarin AB Zenith, Malmö
AB Marks Jacquardväveri, Björketorp
Marma-Långrörs AB, Söderhamn
AB Mataki, Malmö
Matfors Yllefabriks AB
L. A. Mattons Läderfabriks AB, Gävle
Midnäs Industri AB, Bollnäs
Mo och Domsjö AB
Mora Bryggeri AB
Morgårdshammars Mekaniska Verkstads AB
Motala Ströms Kraft AB
AB Motala Verkstad
Munkedals AB
Munksjö AB, Jönköping
Munters' Industri AB
AB Mälardalens Tegelbruk
Nissaströms Bruks och Kraft AB
Nitroglycerin AB
NKI-skolan
AB Nora Tändrörsfabrik
Norbergs Gruvförvaltning
Nordisk Rotogravyr
AB Nordiska Armaturfabrikerna
AB Nordiska Kompaniet
Nordiska Maskinfilt AB, Halmstad
AB Nordiska Metallduksväveriet, Uppsala
Nordiska Syrgasverken AB
AB Nordiska Tubfabriken, Kungsör
Nordmalings Ångsågs AB
AB Nordströms Linbanor
AB Norma Projektilfabrik, Åmotfors
Norrahammars Bruk

Norrköpings Bomullsväfveri AB
Norrköpings Tidningars AB
Norrmalms Livsmedels AB
AB Nya Centralbryggeriet, Linköping
Nya Marmorbruks AB, Kolmården
Nya Murbruksfabrikens i Stockholm AB
AB Nyborgs Yllefabrik, Norrköping
Nydqvist & Holm AB
AB Nyhammars Bruk
AB Nyköpings Automobilfabrik
Nyköpings Bryggeri AB
Nymanbolagen AB
AB Näfveqvarns Bruk
AB Odelberg & Olson
AB Joh. Ohlssons Tekniska Fabrik
Oppboga AB, Fellingsbro
AB Original-Odhner, Göteborg
Oxelösunds Järnverks-AB
AB Oxygenol
AB Papyrus, Mölndal
AB Mårten Pehrsons Valsqvarn, Kristianstad
AB Pellerins Margarinfabrik, Göteborg
Carl Persson & Söner AB, Ystad
AB C. A. Petterson, Norrköping
Pix Aktiebolag, Gävle
AB Plåtmanufaktur
AB Primus
AB Pripp & Lyckholm
Regnkläder sfabriken Vargen AB
Reymersholms Gamla Industri AB
Riddarhytte AB
Rockhammars Bruks AB, Sällinge
AB Rosenblads Patenter
Rosendahls Fabriker AB, Filipstad
E. A. Rosengrens Kassaskåpsfabriks AB, Göteborg
J. N. Rosengrens Metallgjuteri AB, Limhamn
AB Rubberfilm, Åmål
AB Rundströms Maskinaffär, Norrköping
Rydboholms AB
AB Rylander & Asplund
AB Saltsjöqvarn
AB Sandwalls Ångbryggeri, Borås
Sandvikens Jernverks AB
AB Sanitet
AB Scania-Vabis, Södertälje
AB Scharins Söner, Klemensnäs
Schullström & Sjöströms Fabriks AB
See Fabriks AB, Sandviken
AB Separator
AB Servus
Carl Setterwall & Co AB
AB Max Sievert, Sundbyberg
Sieverts Kabelverk, Max Sieverts Fabriks AB, Sundbyberg
AB Sjuntorp
AB Sjöberg & Bengtson, Göteborg
Skandinaviska Eternit AB, Lomma
AB Skandinaviska Glödlampfabriken
Skandinaviska Grafitindustri AB, Trollhättan
Skandinaviska Jute- Spinneri- & Väfveri AB, Oskarström
Skofabriks AB Oscaria, Örebro
Skyllbergs Bruks AB
AB Skånska Cementgjuteriet
AB Skånska Yllefabriken, Kristianstad
AB Slipmaterial-Naxos, Västervik
Slite Cement- och Kalk AB
AB Julius Slöör
Smedjebackens Valsverks AB
And. Smith Kolimport AB
Spångsholms Bruks AB, Sya
AB S:t Eriks Lervarufabriker, Uppsala
Stenborgs Fabriker, Tierp
Aug. Stenman AB, Eskilstuna
Stidsvigs & Hälsingborgs Limfabriker AB
Stigens AB
AB Stjernfors-Ställdalen
Stockholms Benmjölsfabriks AB
Stockholms Bomullsspinneri & Väfveri AB
AB Stockholms Bryggerier
Stockholms Galvaniseringsfabrik AB

AB Stockholms Skofabrik
Stockholms Superfosfat Fabriks AB
Stora Kopparbergs Bergslags AB
AB Stridsberg & Biörck
Strömma Bomulls Spinneri AB
Ströms Bruks AB
Ställbergs Grufve AB, Ludvika
AB Surte Glasbruk
AB Sveabryggerier, Filipstad
Svenska Ackumulator AB Jungner
Svenska Aeroplan AB, Linköping
Svenska Bindgarnsfabrikens AB, Malmö
Svenska AB Bromsregulator, Malmö
Svenska Cellulosa AB
Cementa, Malmö
Svenska Choklad- och Konfektyrfabrikantföreningen u. p. a.
Svenska Diamantbergborrnings AB
Svenska Elektromagneter, Åmål
Svenska Elektromekaniska Industri AB, Hälsingborg
Svenska Entreprenad AB
AB Svenska Fläktfabriken
Svenska AB Gasaccumulator, Lidingö
AB Svenska Järnvägsverkstäderna
Svenska Kolsyrefabriken
AB Svenska Kullagerfabriken
Svenska Limämnesfabriken AB
AB Svenska Maskinverken
AB Svenska Metallverken
Svenska Oljeslageri AB, Göteborg
Svenska Petroleum AB Standard
Svenska AB Philips
AB Svenska Pressbyrån
Svenska Rayon AB, Vålberg
Svenska Sockerfabriks AB, Malmö
Svenska Stålpressnings AB Olofström
AB Svenska Telegrambyrån
Svenska Turbinfabriks AB Ljungström
Svenska Väg AB
AB Svenskt Exporttackjärn
AB Svenskt Konstsilke, Borås
J. Svensson & Bourghardt, Göteborg
AB Ludvig Svensson, Kinna
AB Sveriges Förenade Konservfabriker
AB Sveriges Förenade Trikåfabriker
Sveriges Industriförbund
AB Sveriges Litografiska Tryckerier
Sydsvenska Kraft AB, Malmö
Sydsvenska Läder- & Remfabriks AB
AB Sågbladsfabriken i Nora
AB Hj. Söderberg, Uppsala
Söderhamns Verkstäder AB
Södertelje Bryggeri AB
Södra Vetterns Kraft AB, Jönköping
AB Sölvesborgs Glasbruk
Tabergs Yllefabriks AB
AB Tannin, Västervik
Tegelbruks AB Walla-Katrineholm
Telefon AB L M Ericsson
Albert Terberger AB
J. H. Tidbeck AB
Torsviks Sågverks AB, Härnösand
Trafik AB Grängesberg-Oxelösund
Trelleborgs Gummifabriks AB
AB Triplexfabriken, Fanna
AB Tryckfärger
Tuolluvaara Gruv AB
Uddeholms AB
AB Ulax, Motala
Ulvsunda Gummifabriks AB
AB Vadstena Mekaniska Verkstad
AB Wahlén & Block
Wahlin & Co AB
AB John Wall
Wargöns AB
AB Vattenbyggnadsbyrån
Wedevågs Bruks AB
Verkstads AB Mekano, Hälsingborg
AB Werner & Carlström, Göteborg
Tage Wiberg AB, Göteborg
AB C. M. Wibergs Vagn- & Redskapsfabrik, Ransta
AB Wicanders Korkfabriker
Wifstavarfs AB
Wirsbo AB
Viskafors Gummifabrik AB
Viskans Kraft AB, Borås
AB Vårgårda Armaturfabrik

AB Vägförbättringar
AB Värnamo Wellpappfabrik
Västerviks Kraft AB
AB Växjö Bayerska Bryggeri
Yngeredsfors Kraft AB
AB Zander & Ingeström
AB Zinkgruvor, Falun
AB Åkerlund & Rausing, Lund
AB Åkers Styckebruk
Åshammars Bultfabriks AB
AB Åtvidabergs Industrier
Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabriks AB
Ödeborgs Bruks AB
AB Öfvergård & Co
AB Örebro Kexfabrik
Örebro Pappersbruks AB
Östersunds Elektriska AB
AB Östersunds Ångbryggeri
AB Överums Bruk

Föremålssamlingarna.

Under det gångna året ha museets samlingar av teknikhistoriska föremål vuxit liksom tidigare och nästan endast genom gåvor, som erbjudits av industriföretag, tekniska föreningar och enskilda. Till alla som på olika sätt bidragit till att öka samlingarna uttalas museets förbindliga tack och en förhoppning att museet även i fortsättningen blir ihågkommet med gåvor.

Här nedan lämnas några uppgifter om vissa mera märkliga nyförvärv. De övriga kunna endast nämnas jämte alla givare och deras adressort, då den ej är Stockholm.

Museets avdelning för *kraftmaskiner och transportmedel* omfattar väsentligt flera föremål än dem som nu visas i maskinhallen. Numera måste dock av utrymmesskäl sådana stora originalföremål mottagas med sträng urskillning även om mycket mera vore värt att bevaras. Därför har museet tyvärr måst avstå från att förvärva flera erbjudna stor maskiner, särskilt bilar.

Fru Elfride Lenning har skänkt en damcykel »Rolliance», tillverkad omkring år 1910 av Dürkoppwerke AG i Tyskland och försedd med kuggdrev i stället för kedja mellan trampvevaxeln och bakhjulet, som har under färden ställbar utväxling samt frigång och broms. En cykelring av stålband omkring radiellt runt hjulskenan fästade spiraler, en genom gummibristen under första världskriget rätt vanlig kristidsföreteelse utan efterföljare, har överlämnats av Rikets Allmänna Kartverk. Herr J. E. Thorgren har bidragit med en för sin tid typisk engelsk bicykellykta, »Lumo», från 1890-talets början.

Ett stycke trä ur spillrorna efter det på Spetsbergen år 1896 för Andrées polarballong upförda huset, som konstruerades av nyligen framlidne Fil. Dr Ivar Svedberg, medföljde sterbhusets gåva av arkivalier ur hans kvarlåtenskap. En eka med skruvpropeller med kuggväxel från en vevaxel med fyra par spakar för handdrift tillhör den

av Professor H. Smith, Saltsjö-Bo, överlämnade stora samlingen av föremål, bevarade vid Kummelnäs sedan Direktör Aug. Smiths bortgång år 1851. Denne har sannolikt under 1840-talets början gjort försök med denna propeller, som till formen närmast liknar den typ som engelsmannen Francis Pettit Smith år 1836 fick patentskyddad och icke utan framgång provad i praktiken.

En modell till ett krafthjul med överfallande tyngder som drivande maskinelement bör historiskt hänföras till kraftmaskinerna. Lantbruksdirektören Carl Hultenberg (1813—1902) på Borgholms Kungsgård, en kraftkarl och reformator med egna, oftast praktiska, påfund ville på sin ålderdom med denna modell visa att en sådan maskin till större delen skulle kunna ersätta vattenkraften i »Johan III:s kvarn» nära kungsgården för att spara det knappa vattnet, som endast borde behövas för att hjälpa det hela över de oundvikliga »döda punkterna». Denna evighetsmaskin är en till museet särskilt välkommen gåva av Kanslirådet Axel Lekander, Djursholm.

Museets avdelning för *metallernas framställning och bearbetning* har ökats med följande gåvor. Prover på delvis järnhaltig slagg ur blästerugnar från förhistorisk tid vid Stråsjö i Järvsö socken, Hälsingland, gåva av Fil. Dr S. Nauckhoff. En järnmalmsbrikett, framställd enligt G. Gröndals metod och av slig ur fosforren malm från Nybergsfältet i Norrbärke socken, har skänkts av Ingeniör R. Anckert, Smedjebacken. En serie av tre smidestänger för stegvis hopslagning av smältor till smältstycken i lancashiresmedjan vid Karmansbo Bruk i Västmanland har överlämnats av Ingeniör P. Nordstedt. Ett antal handsmidda pappspikar från 1700-talet har tillvaratagits och överlåtits till museet av Bankir T. Strandberg. Ett äldre kistlås med inbyggd automatisk larmklocka har skänkts av Kartredaktör G. Wickman.

En amerikansk rakapparat »Schick repeating razor», från 1920-talet och med automatiskt bytbara klingor har överlämnats av Herr E. Larsson, Flysta, och Konsul H. Geijer, Karlstad, har nu bidragit med en rakhyvel, »Doma», jämte tillbehör tillverkad enligt patent omkring år 1936 vid Domnarvet. Av Ingeniör R. Anckert, Smedjebacken, har museet som gåva även fått två rakknivar, den enas klinga av bessemerstål från Sandviken på 1890-talet, den andras av elektrostål från Gysinge år 1907. Kamrer A. Lewin, Öregrund, har detta år skänkt en engelsk universalfickkniv med dussinet fullt av utfällbara verktyg, t.o.m. en nötknäppare.

Detaljer av stålkonstruktionen till formar för gjutning av Trane-

bergsbron vid Stockholm ha skänkts av Direktör Fr. W. Nielsen, som även överlämnat en klockkedja av aluminium. Från Överstinnan Elsa af Sillén har museet fått två intressanta föremål av raffinerad koppar från Falu Kopparverk under 1890-talet, vilka tillhört dess dåvarande Direktör Baltzar Vult von Steyern. Det ena är ett smidbarhetsprov, det andra en brevpress i form av en kvadratisk platta, troligen skuren ur en koppartacka och sedan polerad och stämplad med adliga kronor i hörnen samt Stora Kopparbergs Bergslags AB:s märke »gruvtimringen» jämte kopparverkets namn och årtalet 1892. Direktör Ragnar Sachs har välvilligt till föreståndaren överlämnat en särskilt för museet komponerad och tillverkad askkopp av mässing på fot och pelare i bordshöjd, en gediget utförd och vacker hantverksprodukt från AB Nordiska Kompaniets verkstäder.

Bland nyförvärvade *elektrotekniska föremål* böra följande särskilt framhållas. En dynamomaskin jämte regleringsmotstånd och voltmeter, konstruerade och utförda omkring år 1890 av P. E. Fahlberg i Nyköping, en av landets föregångsmän inom elkraftpraktiken, ha överlämnats av Greve Arvid Wachtmeister, Christineholms Gård, nära Nyköping, där dynamon varit i drift mer än 30 år. Ingeniörsfirman Marinmontage har skänkt en 30 hk likströmsgenerator av ASEA:s typ DMB, tillverkad åren 1902—1908. Den av Professor H. Smith och hans maka skänkta stora samlingen föremål från Kummelnäs omfattar även en friktionselektricitetsmaskin jämte tillbehör, vilken sannolikt är från 1800-talets början men har annat ursprung än gåvan i övrigt.

Civilingeniör G. Spaak, Bergvik, har nu bidragit med en amerikansk telefonlur av hårdgummi och av Bells typ samt förmodligen tillverkad år 1879. Föreningen Sveriges Sändare Amatörer överlämnade efter sitt 25-årsjubileumsmöte på museet en kollektion där utställda radiorör av olika typer, som lämpa sig att visa de viktigaste stegen i utvecklingen av konstruktioner för olika ändamål och möjligheter till val av material. Äldre radiomottagare av olika slag ha skänkts av Postassistent H. Palme och av Herr W. Bjur. Från Tannefors Radioverkstad, Linköping, har överlämnats en högtalare »Lenzola» från 1920-talets slut, tillverkad i Tyskland enligt amerikanskt patent med snäckformad resonator av gipsmassa. För övrigt ha elektrotekniska föremål skänkts av Elektriska Affären Broddow och av Bergsingeniör E. Runestad, Sundbyberg. En kohärer för gnisttelegrafmottagare, enligt Slaby-Arcos patent år 1902, har inköpts.

Instrument för *vägning och mätning* ha inkommit genom ett flertal gåvor, varav några historiskt särskilt värdefulla eller av aktuellt tekniskt intresse böra framhållas. En sats bergsvikter från 1600-talets mitt har skänkts av Bergmästareämbetet i Västra Distriktet, Nora. Satsen omfattar 9 viktlödjor av koppar eller mässing, alla vederbörligen krönta, första gången år 1669 av den förste »inspektören för rikets mått och vigt», och senare justerade. Den minsta lödjan gällde 1 markpund bergsvikt, den största 20 markpund (= 1 skeppund = 150 kg). En samling besiktningsinstrument för ammunition till äldre handeldvapen och maskingevär har överlämnats från Ammunitionsfabriken Zachrisdal-Marieberg. En alnstock av järn, krönt år 1863 och troligen använd vid tillverkning av stockar till remingtongevär, och en kurvlinjal enligt Ludolph samt geodetiska instrument ha överlämnats av Bergsingeniör E. Runestad, Sundbyberg.

Rikets Allmänna Kartverk har deponerat en teodolit jämte stativ, en strålkastare med acetylengasapparat, en distanstub, en mätsträng av invarstål m. m. från 1900-talets början. En gasmätare för medicinskt ändamål, konstruerad av Civilingeniör Emil Andersson, Lidingö, har av hans efterlevande maka, genom Disponent S. M. Eskilsson, överlämnats till museet. En aerosolindikator, typ ASI-I, avsedd för snabb bestämning av luftens dammhalt enligt Civilingeniör T. Wilners nyligen utarbetade konstruktion har av tillverkaren, Svenska Ackumulator AB Jungner, ställts till museets förfogande. En intressant försöksmodell till apparat för luftseparering, konstruerad omkring år 1920 av Civilingeniör Å. Esbjörnsson, Malmö, och patentskyddad i Sverige, har av honom skänkts till museet.

Bergsingeniör T. Angeldorff har överlämnat en analysvåg för fältbruk och en av honom själv till större delen utförd utrustning för blåsrörsanalys. Dessa föremål ha först använts vid hans undervisning av bergselever i USA och därefter under hans vidsträckta prospekteringar i Nord- och Sydamerika åren 1910—1930. En polarimeter för väskor, fabrikat Schmidt & Haensch, Berlin, omkring år 1900, har inköpts.

Museets avdelning för *kontorsteknik* i vidsträckt betydelse har vuxit med flera numera sällsynta föremål. En proportionspassare eller artillerimåttstock av mässing med ovanligt många räkneskalor och tillverkad i Paris under 1700-talets början har skänkts av Greve Arvid Posse, Göteborg. En dansk räkneapparat »Dux» har överlämnats av Fru F. Fredriksson, Solna, och ett räknehjul, konstruerat omkring år

1900 av Ingeniör B. H. Wallin i Göteborg, har inköpts. Redskap av olika slag för bläckskrift under 1800-talets mitt, såsom skaft av fågelfjäderpennor för stålstift, franska stålpennor med spets i båda ändar, stålpennor från USA enligt patent år 1851 samt prover på flera svenska fabrikat och typer av sådana pennor från 1800-talets slut jämte en fransk pennformerare från detta sekels mitt ha skänkts av Revisor Å. Barck Berkén. Kamrer A. Lewin, Öregrund, har till denna avdelning lämnat en blyertspenna med patenterat foder av pappersremsor, som rivas bort vid formering.

Bland nyförvärvade skrivmaskiner bör särskilt nämnas en av Dagens Nyheters AB överlämnad »Kanzler Rapide» modell I från år 1903, en för sin tid enastående konstruktion tillverkad vid Tysklands första skrivmaskinfabrik och en maskin »The Empire» från Kanada, föregångare till den välkända tyska »Adler», gåva av Kamrer O. Lekvall, Bromma. En skrivmaskin »Smith Premier» 10 med dubbelt tangentbord, tillverkad åren 1910—1912, har överlämnats av Svenska Arbetsgivareföreningen, en skrivapparat »Liliput» modell Excelsior av Överkontrollör L. Ryberg, Malmö och en apparat »Odell» i välbevarat skick av Majorskan Harriet Nauclér, Stocksund.

Dokumentportföljer och pärmar från 1800-talets slut för arkivering samt prov på deras föregångare, såsom omslag av karduspapper med förslutningar av segelgarn samt läskpapper från seklets första hälft ha tillvaratagits ur till museet inkomna arkivaliesamlingar. Kungl. Statistiska Centralbyrån har överlämnat två hålslagningsmaskiner för registerkort. Två stencilreproduktionsmaskiner »Ditto» ha skänkts av Försäkrings AB Skandia. En värdefull gåva till museets reproduktionstekniska avdelning är den snällpress från 1850-talets början av Eickhoffs i Köpenhamn länge internationellt välkända fabrikat, som överlämnats av Sundströms Boktryckeri under medverkan av AB Gust. Carlsson & Co.

Bland nyförvärvade mekaniska musikinstrument märkes särskilt en pianola-tillsats »Metrostyle themodist», tillverkad av The Orchestrelle Co Ltd., New York, och överlämnad av Pianomekaniker Fr. Anderstedts sterbhus jämte ett 50-tal notrullar med en mångsidig repertoar. Assistent E. Ström har skänkt en fonograf jämte tillbehör. Ett 30-tal grammofonskivor av Pathés system med vertikal ljudskrift och centrifugal ljudspårspiral, inspelade omkring år 1900—1915, ha inköpts.

Till museets *fototekniska* avdelning ha som vanligt inkommit mest fotografiapparater. En lådkamera för rullfilm, Eastman Kodak No.

4, vilken troligen tillhört Drottning Sophia och senare begagnats av Prins Eugen, har skänkts av Styrelsen för Prins Eugens Waldemarsudde. Professor Arvid Odencrants har överlämnat ett stort franskt objektiv från 1860-talet, en detektivkamera, »Ticka» i fickurform, magnesiumbandlampor och ett antal exponeringstidmätare och -tabeller. Ingeniör G. Jansson, Södertälje, har bidragit med fyra panoramakameror »Al Vista» av två storlekar och en sådan av Kodaks fabrikat samt en väl bevarad pannotypi från 1860-talet. Fotograf P. Krafft har överlämnat en äldre skivslutare av egendomlig konstruktion, en elektrisk mörkrumslampa i fickformat jämte tillbehör och en apparat för skarvning och stansning av stopphak i film för projektorer Pathé-Baby. Färglagda stereoskopdagerrotypier från 1850-talet ha skänkts av Revisor Å. Barck Berkén. Granit och Betong AB har överlämnat duplikatnegativet för en kopia efter en av museets filmer.

Den historiskt mest värdefulla gåvan till museets samlingar har överlämnats av Professor och Fru Helmer Smith, Saltsjö-Bo. Gåvan omfattar främst en mängd redskap, råvaror och produkter, till större delen från Gripsholms Chemiska Fabriker, sannolikt Sveriges första kemiska industriföretag, vars verksamhet efter eldsvåda år 1825 fortsattes vid Kummelnäs på Värmdö till år 1851. Nästan fullständiga sviter av räkenskapsböcker, driftsjournaler och korrespondens från dessa företags verksamhet under tiden 1812—1850 ingå även i gåvan och ha mycket högt värde som källmaterial. Bland föremålen böra särskilt framhållas en skruvpress för färgstoffer, nära 100 cylindriska kärl av glaserat lergods för framställning av blyvitt, en mängd tidstypiska transportkärl för fasta och flytande kemikalier, delvis med sådana i behåll, en mängd laboratorieglas, såsom trattar, kolvar, retorter, förlag och glasrör, stora tappningskranar och ventiler av rödgods, mindre sådana av tenn, redskap för tillverkning av tvålar och färgstoffer samt prover på flera sådana, såsom Schéelesgrönt, Gripsholmsblått och indigokrita.

Linoleum AB Forshaga har överlämnat prover på tryckta linoleummattor från åren 1899 och 1900. En stor samling prover på pappersmassa, papper och papp från 1880- och 1890-talen jämte recept har skänkts av Ingeniör H. Lindell, Saltsjö-Storängen. Två spinnmaskiner för konstsilke enligt R. Strehlenerts konstruktion ha överlämnats av AB Bofors Nobelkrut. Genom Professor Gösta Bodman har Professor J. A. Hedvall, Göteborg, skänkt en samling prover från hans märkliga försök med upphettning av metalloxider i pulverform

för studium av pulverreaktioner, utförda i Uppsala, Göttingen och Örebro åren 1912—1918 samt ett exemplar av hans disputationsavhandling år 1915 om sådana reaktioner.

Till museets textiltekniska avdelning har Manufaktur AB i Malmö överlämnat en skärmaskin för jacquardkort och en kombinerad kortslagnings- och kopieringsmaskin för sådana kort. AB Nordiska Kompaniet har skänkt en handdriven, gaseldad plisseringspress »Singer», använd i företagets tapetserareverkstad under 1900-talets början. Från Statens Handels- och Industrikommission har inkommit handlingar rörande tidigare överlämnade textilprover från krigstiden samt en kollektion bandprover och prover på rayonsilkevävnader.

Herr P. G. Lindquist, Ryssby, har överlämnat av hans farfar, C. M. Lindquist, under 1800-talets mitt utförda modeller till maskiner och apparater enligt egna uppfinningar, såsom prisbelönta såningsmaskiner och andra lantbruksredskap, apparater för upphämtning av djupvattenprov och av luftprov och fotografiska redskap jämte uppfinnarens egna beskrivningar, fotografier och ritningar samt hans samling av teknisk litteratur. Direktör Albin Johansson har skänkt två mjölkningsmaskiner för handdrift av patenterad lettisk konstruktion och tillverkning från 1930-talet.

I övrigt ha gåvor till föremålssamlingarna inkommit från Med. Dr J. Billström, Notarie E. Hjerner, Fröken Anna Landin, Överstinnan Astrid Tarras-Wahlberg, Kungl. Mynt och Justeringsverket, Stockholms Stadsmuseum, Svenska Aeroklubben, Kanslirådet A. Lekander, Djursholm, Ungdomens Röda Kors vid Jönköpings Kommunala Flickskola, Herr Jonny Nilsson, Oslo, och från AB Alf Stigens Fabriker, Sandared.

Viktigare nyförvärv ha omedelbart antingen blivit tillfälligt utställda under kortare eller längre tid eller infogats i respektive permanent ordnade avdelningar. I samband med flera till museet förlagda eller andra museets verksamhet berörande jubiléer ha lämpliga föremål ur samlingarna visats. För den serie demonstrationer av tekniskt fundamentala men ofta i praktiken föga kända fenomen som ordnats under mottot »Otroligt men sant» har större delen av materialet kunnat tagas ur museets samlingar. I samband med forskning rörande flera av nyförvärven ha uppgifterna i kortkatalogen kunnat kompletteras även för många tidigare inkomna föremål.

Det mest värdefulla nyförvärvet till museets arkiv av konstruktionsritningar är en stor samling sådana med tillhörande kalkyler,

Ritningsarkivet.

kostnadsförslag, byggnads- och arbetskontrakt, korrespondens m. m. från Ingeniör Georg Henrik Carlgrens (1837—1906) vidsträckta verksamhet inom byggnadsbranschen under åren 1859—1898 och från hans enligt egna metoder på egendomen Gruvriset vid Falun bedrivna halmvaru- och fatsprundfabrik.Carlgren ritade och utförde en mängd anläggningar såsom sågverk, flottleder, järnverk, gruvor, kvarnar och många andra industriföretag samt större bostadshus, skolhus och sjukhus. Genom en grundlig praktisk skolning i sin ungdom vid sågverksanläggningar under ledning av Konstmästaren vid Stora Kopparbergs Bergslag Håkan Steffanson och som ritare hos Professor J. S. Bagge och genom sin stora erfarenhet och duglighet blev han en av landets mest anlitade konsulterande ingeniörer. Det nu till museet av Linjedirektör W. Carlgren, Falun, överlämnade materialet kan därför icke blott lämna uppgifter till de särskilda företagens byggnadshistoria utan är en ovanligt rik källa för en överskådlig uppfattning av under 1800-talets senare hälft allmänt praktiserade tekniska metoder vid uppförandet av särskilt industribyggnader.

En laverad ritning från 1800-talets mitt till vevrörelse för propeller, driven av två ångmaskiner i mindre fartyg av trä, har skänkts av Ingeniör N. Höijer, Stockholm. AB Karlstads Mekaniska Werkstad har ställt till museets förfogande tre färglagda sammanställningsritningar till pappersmaskiner, levererade av bolaget åren 1938—1947 till Gruvön och Skoghall i Värmland och Anjala i Finland. Av C. M. Lindquist på 1860-talet utförda ritningar till en av honom uppfunnen vattenprovtagningsapparat och till tält för fotografiska mörkrumsarbeten, elektromagnetisk motor m. m. tillhöra en större gåva av föremål från Herr P. G. Lindquist, Ryssby. Bland de arkivalier ur kvarlåtenskapen efter Fil. Dr Ivar Svedberg, Hälsingborg, som museet erhållit finnas kopior av Svedbergs ritningar till det ballonghus, som enligt hans av Andrée godkända principer uppfördes år 1896 på Spetsbergen och dessutom ritningar till av Svedberg införda kärnborrmaskiner samt övningsritningar från hans utbildning vid Chalmers Tekniska Läroanstalt.

För övrigt ha gåvor till ritningsarkivet lämnats av AB Grythytte Skifferverk, en kopia av ritning till en svängkran, konstruerad av C. J. Bergström vid Finshyttans Mekaniska Verkstad, där sådana kranar tillverkades under 1800-talets slut, samt av Ingeniör Hilding Bergström, en färglagd, skematisk plansch över skorstensmila enligt hans metoder.

Arkiv och boksamling.

Förutom den på annat ställe i årsboken omnämnda gåvan av samtliga arkivalier från Gripsholms och Kummelnäs tekniska fabriker, överlämnade av Professor och Fru Helmer Smith, är ännu ett värdefullt tillskott till museets arkiv att anteckna.

Fru Camilla Ruths och hennes barn ha välvilligt till museet skänkt Dr-Ing. Johannes Ruths (f. 1879, d. 1935) efterlämnade anteckningsböcker, korrespondens och andra handlingar rörande framför allt hans arbeten med Ruthsackumulatorer. På grundval huvudsakligen av detta belysande material har en biografi utarbetats över denne föregångsman på den industriella värmeekonomiens område. Biografien är avsedd att publiceras av AB de Lavals Ångturbin under år 1951.

Under år 1949 och 1950 ha gåvor till arkivet lämnats av följande: Fru Gun Adler, Fröken Maria Almgrens stärbhus, genom Direktör G. Indebetou, Civilingeniör Harald Almqvist, Redaktör Harald Althin, Herr J. Alg. Arnberg, Kungl. Artilleri- och Ingeniörhögskolan. Revisor Åke Barck Berkén, Ingeniör Hilding Bergström, Fröken Ragnhild Bergström, Civilingeniör J. Viktor Blomquist, Professor Gösta Bodman, Bolidens Gruv AB, Konsulinnan Ethel Bolinder, Målaremästare Th. Bonander, Marstrand, Borås Väveri AB, Redaktör Alma Braathen, Linjedirektör W. Carlgren, Falun, Ingeniör Anton Carlsund, Rektor Alexander A. Cormack, Aberdeen, Fröken Margaretha Cronstedt, Kihls gård, Professor H. Dahl, Civilingeniör Gustaf Dahlby, Civilingeniör H. Dilot, Ingeniör Karl H. Edlund, Herr Gösta Ekholm, Direktör Oscar Eklund, Hälsingborg, Avdelningschef Bror Engström, Civilingeniör R. Engström, Fil. Dr Sven Fagerberg, Degerön, Disponent Waldemar Fredenberg, Grängesberg, Fru Gertrud Grenander-Nyberg, Disponent C. Gunnar Hæger, Lilla Edet, Ingeniör Georg Hellström, Civilingeniör E. Hemmander, Friherre Elias Hermelin, Eskilstuna, Byggnadsrådet Ragnar Hjorth, Fil. lic. Gunnar Hobroh, Gävle, Direktör Govert Indebetou, Mörkhulta, Jernkontoret, Arkitekt Ragnar Jansson, Skriftställare Pehr Johnson, Broby, Diplomingeniör Stefan Juhasz, Greve Sten Kalling, Malmö, Kammarrättens Bibliotek, Kooperativa Förbundets Bibliotek, Kraft AB Gullspång-Munkfors, Fru Dora Lamm, Herr Carl Landelius, Ingeniör L. J. Larssen, Porsgrund, Danmark, Kanslirådet Axel Lekander, Förlagsdirektör William Lengertz, Malmö, Konstnär Gustaf Liefvendahl, Strängnäs, Ingeniör Hadar Lind, Kristinehamn, Fru Ellen Lindquist, Herr P. G. Lindquist, Ryssbyholm, Bruksförvaltare Yngve Lundgren,

Norrköping, Ingeniör Axel Martin, Ängelholm, Nationalmuseum, Ingeniör Bengt Nauckhoff, Ingeniör Birger Nauckhoff, Nora, Överlärare P. Norberg, Fil. Dr Harald Nordenson, Professor Arvid Odencrants, Herr David Olsson, Strömsbro, Bofors, Greve Arvid Posse, Göteborg, Maskiningeniör Oscar Rosborgs stärbhus, genom Fröken Märta Redlund, Fru Camilla Ruths, Generalkonsul Emil G. Sahlin, Professor och Fru Helmer Smith, Kummelnäs, Stockholms Hamnförvaltning, Dr Ernst Ström, Lund, Överingeniör M. Svanberg, Åstorp, Fil. Dr I. Svedbergs stärbhus, Hälsingborg, AB Svensk Malmletning, AB Svenska Aluminiumkompaniet, Svenska Bryggareföreningen, AB Svenska Salpeterverken, Köping, Svenska Uppfinnareföreningen, Svenska Uppfinnarekontoret, Professor John Tandberg, Kungl. Tekniska Högskolan, Telefon AB L.M. Ericsson, Fru Carin Thuresson, Landsantikvarie Gunnar Ullenius, Skara, Tjänsteman R. Ullman, Direktör F. Wahren, AB Förenade Yllefabrikerna, Norrköping, Fröknarna B. och M. Wallin, Göteborg, Museiassistent L. Way-Matthiesen, AB Vägförbättringar, Professor Torsten Åström, Major Gillis Ödmann.

Under år 1949 och 1950 ha böcker skänkts till boksamlingen av följande personer: Fru Gun Adler, Armémuseum, Ingeniör Robert Anckert, Smedjebacken, Herr J. A. Arnberg, Asea, Ludvikaverken, AB Atlas-Diesel, Revisor Åke Barck Berkén, Överstelöjtnant E. Beckman, Vaxholm, Intendent Bengt Bengtsson, Redaktör Anders Billow, Överbibliotekarie C. Björkbom, Professor Gösta Bodman, Fil. Dr Iwan Bolin, Målaremästare Th. Bonander, Marstrand, Civilingeniör E. Bosæus, Uppsala, Direktör Ragnar Carlstedt, Chalmers Tekniska Högskola, Civilingeniör G. Dahlberg, Dansk Typograf Forbund, AB Ehrnberg & Sons Läderfabrik, Kamrer W. Ekvall, Direktör Alex. Engblom, Borås, Finska Fornminnesföreningen, Helsingfors, Kungl. Flygförvaltningens Materialavdelning, AB Förenade Yllefabrikerna, Byråchef Erik W. Gabrielssons stärbhus, AB Herman Geijer & Co., Karlstad, Ingeniör J. Gelhaar, AB Gustafsbergs Fabriker, Gusums Bruks och Fabriks AB, Gävle stad genom Gävle Museum, Göteborgs stad, Disponent Omar Hallström, Köping, AB Halmstad—Nässjö Järnvägars Intressenter, Civilingeniör Sven A. Hansson, Ingeniör Georg Hellström, Arkivarie Björn Helmfrid, Åby, Civilingeniören Friherre Elias Hermelin, Eskilstuna, Professorskan Dagmar Holm, Professor E. Hubendick, Hults Bruks AB, Industriens Upplysningstjänst, Ingeniörsvetenskapsakademien. Ingeniör Gustaf Jansson, Sö-

dertälje, Direktör Hemming Johansson, Herr Jonas Jonsson, Alfta, Junex Konfektions AB, Kooperativa Förbundets Bokförlag, Kyrofors Bruk Y/O, Kyro, Tammerfors, AB L. E. Larsson & Co., Uppsala, Kamrer Anders Lewin, Öregrund, Herr P. G. Lindquist, Ryssbyholm, Samfundet Linköpings Stiftsbiblioteks Vänner, Matfors Yllefabriks AB, Urmakaremästare C. F. Mattsson, Uppsala (genom testamente), Munkedals AB, Mölnlycke Väveri AB, Ingeniör Birger Nauckhoff, Nora, Fil. Dr Sigurd Nauckhoff, Nordiska Museet, Fil. Kand. Gertrud Grenander-Nyberg, Professor Arvid Odencrants, Landstingsdirektör A. Piscator, Postmuseum, Direktör Nils H. Qvist, Intendent Mats Rehnberg, Maskiningeniör Oscar Rosborgs stärbhus genom Fröken Märta Redlund, Ingeniör Folke Rystedt, Kil, Byråchef Elis Sidenbladhs stärbhus, Magister Sven Sjöberg, Söderfors, Sjöfartsmuseet, Göteborg, Skyllbergs Bruks AB, Sohlmans Förlag, Stockholm-Rimbo Järnvägs AB, Stockholm-Roslagens Järnvägar, Stockholms Enskilda Bank, Stockholms Hamnstyrelse, Stockholms Köpmanklubb, Stockholms Stads Statistiska kontor, Stockholms Stadsbibliotek, Sundsvalls Gille, Sundsvall, Svenska Flottledsförbundet, Svenska Fysikersamfundet, Svenska Järnvägsföreningen, Svenska Pappers- och Cellulosaingeniörsföreningen, Svenska Petroleum AB Standard (Esso), Svenska Tarifföreningen, Svenska Uppfinnareföreningen, Svenska Yllekoncernen, Professor J. Tandberg, Docent Helmer Tegengren, Åbo, Kungl. Tekniska Högskolans Bibliotek, Tekniska Högskolan i Finland, genom Professor B. Woulle, Fru Helny Thorén, Trafikförvaltningen Göteborg—Dalarne—Gävle, Wargön AB, Vasa Ångkvarn AB, Vasa, Finland, Direktör Walter Wehtje, C. J. Wennbergs Mekaniska Verkstad, Karlstad, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

Filmhistoriska Samlingarna.

I likhet med tidigare år har arbetet vid Filmhistoriska Samlingarna möjliggjorts genom anslag från Sveriges Biografägareförbund och Filmägarnas Kontrollförening u.p.a. Dessutom har anslag lämnats av Göteborgs Filmsällskap, Göteborgs, Lunds, Stockholms och Uppsalas Studenters Filmstudios i syfte att stödja Samlingarnas bemödanden att anskaffa och bevara gamla filmer. Även detta år ha genom en privat donation Samlingarna fått möjlighet att framställa nya kopior av äldre filmer, som eljest löpt fara att förstöras. Ett värdefullt byte har också kunnat fullbordas genom nämnda donation och genom tillmötesgående från AB Svensk Filmindustri. I utbyte mot en kopia av filmen »Gösta Berlings saga» ha Samlingarna sålunda från det tjecko-

slovakiska filmarkivet erhållit två klassiska stumfilmsfarser med Buster Keaton, »Krut, kulor och kärlek» och »Skepp ohoj!»

Den 27 oktober öppnades i Nationalmuseum en utställning benämnd »Viking Eggeling, tecknare och filmkonstnär», och i samband härmed anordnades i Forum en föreläsningsserie »30 år experimentfilm». Ett samarbete mellan Nationalmuseum och Filmhistoriska Samlingarna låg till grund för detta initiativ, som möttes av stort intresse från såväl pressens som de film- och konstintresserades sida. Dels genom Samlingarnas egna filminnehav, dels tack vare stort tillmötesgående från Det Danske Filmmuseums sida kunde de av Nationalmuseum anskaffade filmerna kompletteras med en ovanligt allsidig kollektion av experimentfilmer, av vilka många icke tidigare visats i Sverige. Större delen av dessa filmer utlånades även till filmstudios i Göteborg, Lund och Uppsala.

I november besöktes Samlingarna av Mr. Ernest Lindgren, chefen för National Film Library, det engelska filmarkivet. Ett annat utländskt besök hade Samlingarna mottagit i januari, då filmkonstnären Orson Welles studerade Samlingarna.

Till Samlingarna ha värdefulla gåvor av film, föremål och arkivalier skänkts av följande personer och bolag: Redaktör Stig Almqvist (88 böcker och broschyrer om film), Direktör Oscar Björkman (2 originalbrev av Selma Lagerlöf), Regissör Gunnar Höglund, Fotograf Pierre Tittow (c:a 1 000 negativ av filmbilder och skådespelarporträtt), Regissör Gösta Werner (1 kopia av filmen »Midvinterblot»), Herr Sven G. Winquist, samtliga Stockholm, och Chefredaktör Lennart Svenander, Malmö; Columbia Film AB, AB Fox Film, AB Metro-Goldwyn-Mayer (bl. a. en mössa buren av Greta Garbo i filmen »Ninotchka»), AB RKO Radio Films, AB Svanfilm, AB Svensk Filmindustri, AB Svensk Talfilm (6 svenska filmer), AB Transportkompaniet (1 svensk film), Universal Film AB, Warner Bros. Film AB och AB Wivefilm, samtliga Stockholm.

I deposition ha överlämnats från Columbia Film AB fyra filmer, AB Metro-Goldwyn-Mayer sju filmer, AB RKO Radio Film fem filmer, Universal Film AB två filmer samt från Film AB Paramount en samling reklammaterial.

Genom byte med utländska samlare ha Samlingarnas innehav av unika filmbilder berikats, och boksamlingen har utökats genom inköp av nyutkommen filmlitteratur.

Under året har den förändringen inträtt i personalen vid Samling-

arna att Herr Berndt Santesson införlivats med densamma. Samlingarnas föreståndare har i studiesyfte avlagt längre besök vid Det Danske Filmmuseum i Köpenhamn och The National Film Library i London samt ett kortare vid Cineteca Italiana i Milano. Tillsammans med Redaktör Kurt Linder har föreståndaren av 1950 års filmutredning kallats att som sakkunnig biträda denna för utarbetande av en redogörelse om statligt stöd åt inhemsk filmproduktion i de skandinaviska länderna jämte England och Frankrike.

Besöksfrekvensen och utlåningsverksamheten ha varit livligare än under tidigare år. Särskilt genom utlåning av material ha Samlingarna fått kontakt med även avlägsna delar av vårt land.

Utställningar, konserter, sammankomster m. m.

I samarbete med Föreningen Sveriges Sändare Amatörer har i museet varit ordnad en tillfällig utställning »På Kortvåg». Den öppnades den 18 febr. av Grevinnan Estelle Bernadotte och pågick till den 27 febr. Den tilldrog sig mycket stort intresse från publikens sida, främst därför att två à tre amatörsändarstationer ständigt voro i gång och att en televisionssändning och mottagning med amatörbyggda apparater demonstrerades. Även olika fabrikat av bandupptagningsapparater visades i funktion.

Den första internationella utställningen av amatörbyggda modeller och apparater i liten skala avhölls i museet 10 mars—2 april 1950 i samarbete med Teknik för Alla och Dagens Nyheter samt modellbyggarföreningar i olika länder. Sammanlagt utställdes 300 miniatyrarbeten från 10 nationer. Det visade sig att de svenska arbetena väl hävdade sig i konkurrens med de utländska. Antalet besökare uppgick till ca 15 000. Utställningen besöktes av DD KK HH Hertiginnan av Västerbotten, Hertigen av Jämtland samt Hertigen av Halland.

Biträdande kommissarie för dessa utställningar var Herr Lars Jonas Ångström, som under år 1950 praktiserat på museet.

I samband med förvärvet av de ovan nämnda samlingarna från Gripsholms och Kummelnäs kemiska fabriker ordnades en utställning av föremål, arkivalier, kartor m. m. belysande fabrikernas historia och arbetsmetoder. Genom tillmötesgående från Barnängens Tekniska Fabrikers AB framställdes på fabriken tvålar formade i originalgipsformar från Gripsholm på 1820-talet, vilka tvålar också utställdes.

I avsikt att på ett populärt sätt visa en del naturvetenskapliga lagar och fenomen, dessas historiska bakgrund och praktiska betydelse pågår i museet sedan den 26 november 1950 en utställning »Otroligt men

sant». Utöver material ur museets samlingar visas från Svenska AB Philips lampor för ultraviolett ljus samt ett fotocellaggregat för signalgivning vid passerande av en dörröppning. AB Bofors Nobelkrut har bidragit med en stav av Bonoplex för demonstration av detta materials ljusledande förmåga.

Vid ordnandet av dessa senast nämnda utställningar har framför allt Löjtnant Bertil Mohlin medverkat under sin ettåriga praktikanttid på museet.

Stockholms Teknologorkester under ledning av Daniel Helldén gav en mycket uppskattad konsert i museets minneshall den 24 maj, den fjärde i ordningen. Avsikten är att orkestern även under kommande säsonger skall ge liknande konserter.

Under skollovsveckan i februari förekom på museet visningar, demonstrationer och tävlingar för ca 2 000 skolungdomar.

Liksom under tidigare år ha många föreningar förlagt sina konferenser och möten till museet även under 1950. Svenska Teknologföreningens kamratfest med damer ägde rum den 17 mars, varvid Professor G. Bodman utförde fysikaliska experiment och Civilingeniör Torsten Wilner bl. a. demonstrerade en av honom tillverkad enkel apparat i vilken atomsönderfall kan studeras med blotta ögat. Dessutom visades de olika museiavdelningarna. Sammankomsten avslutades med buffetservering och dans.

Till Kungl. Svenska Aeroklubbens femtioårsjubileum den 31 maj var knuten en konferens med FAI, Fédération Aéronautique Internationale, vars allmänna plenarsammanträde ägde rum i museets minneshall i närvaro av DD KK HH Kronprinsen, Kronprinsessan och Hertigen av Halland samt representanter för regeringen, utländska beskickningar, försvarsgrenarna, luftfartsmyndigheter m. fl., jämte kongressdelegater från 26 nationer.

Efter sammankomsten under ordförandeskap av KSAK:s ordförande Direktör C. A. Wicander och FAI:s president Mr. William Enyart hyllades Aeroklubben av Kungl. Flygvapnet genom en magnifik flyguppvisning, som de närvarande besågo från museibyggnadens takterrass.

På inbjudan av Hollands museimannaförening höll museidirektören den 11 febr. ett föredrag i Utrecht om Tekniska Museets verksamhet och om museibyggnadens planläggning. I samband därmed besökte museidirektören museer i Amsterdam, Haarlem, Leiden, Haag och Utrecht, varvid framför allt museernas innehav av äldre veten-

skapliga instrument studerades. Museidirektören har deltagit i en kongress med International Council of Museums i London den 17—22 juli och höll därvid ett föredrag inför kongressens sektion för tekniska museer om »Similtudes and Differences between Scientific and Technical Museums». På inbjudan av City Museum and Art Gallery i Birmingham och detta museums chef, Dr Trenchard Cox, höll museidirektören ett föredrag därstädes den 24 juli om Tekniska Museet. Planer finnas att upprätta ett tekniskt museum även i Birmingham. I samband med besöket studerades industrihistoriska minnen i staden bland annat ännu kvarstående byggnader från James Watt's verkstad i Soho, Murdock's första gasklocka, Europas största vågfabrik, den ännu i mycket enkla former drivna vapentillverkningen m. m.

Gruppbesök.

Även under 1950 har antalet gruppbesök varit glädjande stort. Sålunda ha 678 grupper under ledning besett museet, därav 311 grupper från folkskolor, 130 från läroverk och folkhögskolor, 137 från tekniska läroanstalter, 40 militära grupper och 60 klubbar och föreningar. Museets permanenta avdelningar ha under året besetts av 60 610 personer.

Personalen.

Vid museet ha arbetat: undertecknad som museidirektör; Assistent L. Way-Matthiesen registrator för föremålssamlingarna och ritningsarkivet med Museibiträdet Wicktor Bjur och Sixten Lindekrantz som medhjälpare för föremålens vård. Professor Gösta Bodman som museilektor och teknikhistorisk forskare; Ingeniör Julius Gelhaar som medhjälpare inom arkiv och boksamling; Verkmästare Arvid Ericsson som chef för museets snickarverkstad och modellverkstad med Bertil Engman (tillika elektrisk montör), Alf Augustsson till den 31 aug., Erik Eriksson och Nils Nore som medhjälpare inom verkstäderna. Inom kansliet som kassörska och bokförerska Fröken Ingrid Bylin till den 31 maj, därefter Fru Iris Danielsson; Fru Elisabeth Althin som sekreterare; Expeditionsvakten Einar Palmquist tillika registrator för fotonegativ; Fröken Anne-Marie Lindgren för museets telefonväxel och biträde vid maskinskrivning; Fru Märta Fernsten kassörska vid huvudentrén. Ordinarie museivakter ha varit: Thure Malm, Arvid Larsson och Ernst Öhman; eldare Ernst Liljegren och städerskor Fru Brita Persson och Fru Lisa Liljegren. Artisten Fritz Forslund har utfört dekorationsarbeten vid utställningarna. Bokbindare David Landelius har tidvis arbetat i museets bokbinderi.

Från 1 dec. 1950 har Fil. Kand. Karin Forsberg anställts som amanuens med särskilt forsknings- och författaruppdrag.

Under året ha arbetat som arkivarbetare Herrar Karl Strömstedt, Otto Lindeberg, Bergsingeniör Tor Angeldorff och Civilingeniör Erik Hemmander samt tillfälligt inom arkivet Fru Ellen Lindquist.

Personalrestaurangen har skötts av Fru Cecilia Berndtson.

Vid Filmhistoriska Samlingarna ha varit anställda Arkivarie Einar Lauritzen som föreståndare med Dr Ernst Sulzbach, Herr Berndt Santesson och Herr Olle Rosberg som medhjälpare.

Stockholm den 31 december 1950.

Torsten Althin

FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET

UNDER ÅR 1950

Styrelse.

Föreningens Tekniska Museet styrelse under år 1950 har utgjorts av:

Ordförande:
Direktör Sten Westerberg

Vice ordförande:
Kommerserådet S. E. Österberg

Styrelsens ledamöter:
Intendent Torsten Althin
Direktör Björn Edström
Ombudsman Fritjof Ekman
Överingeniör Bernhard Ell
f. Generaldirektör Helge Ericson
Direktör Helge Hirsch
Direktör Albin Johansson
Direktör Johan-Olov Johansson
Ingeniör Selim Karlebo
Civilingeniör Einar Lagrelius
Direktör Ragnar Liljeblad
Direktör Gunnar Magnuson
Fil. Dr Sigurd Nauckhoff
Bibliotekarie Alvar Silow
Överstelöjtnant vvk Richard Smedberg †
Tekn. Dr Hilding Törnebohm

Sekreterare och Skattmästare:
Ingeniör Bengt Nauckhoff

Revisorer:
F:e Byråingeniör Erik Lundeberg
Revisor Harry Sjöåker

Revisorssuppleanter:
Ingeniör Olof Florell
Revisor J. Nandorf

Verksamhet.

Den 27 februari ägde Föreningens Tekniska Museet ordinarie årsstämma rum på museet i anslutning till den av museet och Sveriges Sändare Amatörer arrangerade, synnerligen instruktiva och omfattande utställningen »På kortvåg». Utställningen samt pågående radiosändning och mottagning demonstrerades. Efter de stadgeenliga förhandlingarna visades en radioteknisk film.

»Gripsholm och Kummelnäs kemiska fabriker 1802—1851» var ämnet på en utställning, vilken föreningens medlemmar inbjudits att bese den 22 november i samband med ett höstsammanträde. Professor Gösta Bodman höll på sitt medryckande sätt ett föredrag om de nämnda fabrikernas historia och behandlade särskilt den roll som J. J. Berzelius spelat för Gripsholms kemiska fabrik, den första större kemiska fabriken i vårt land. Efter föredraget visades en år 1921 upptagen film över linoljeslageri i Småland med då ännu kvarlevande gamla metoder, som gå tillbaka till 1700-talet.

Föreningens medlemmar ha varit kallade till samtliga utställningsvernissager på museet samt till Stockholms Teknologorkesters konsert den 24 maj.

Medlemmar.

Av föreningens medlemmar ha under året 36 avlidit. Medlemsantalet vid årsskiftet utgjorde:

Årligen betalande	995
Ständiga medlemmar	77
Korporativa medlemmar	52

Korporativa medlemmar äro: Bergshandteringens Vänner, Jernkontoret, Järnverksföreningen, Konfektionsindustriföreningen, Lapplands Tekniska Förening, Mekaniska Verkmästareförbundet, Norrköpings Polytekniska Förening, Sancte Örjens Gille, Skånska Ingeniörsklubben, Stockholms Byggmästareförening, Stockholms Stads Hantverksförening, Sundsvalls Tekniska Förening, Svenska Betongföreningen, Svenska Boktryckareföreningen, Svenska Bryggareföreningen, Svenska Choklad- och Konfektyrfabrikantföreningen u.p.a., Svenska Elektricitetsverksföreningen, Svenska Garveriidkareföreningen, Svenska Gasverksföreningen, Svenska Industritjänstemanna-Förbundet, Svenska Kommunal-Tekniska Föreningen, Svenska Pappers- & Cellulosaingeniörsföreningen, Svenska Pappersbruksföreningen, Svenska Teknologföreningen, Svenska Uppfinnareföreningen, Svenska Vattenkraftföreningen, Svenska Värme- och Sanitetstekniska Föreningen, Svenska Yllefabrikantföreningen, Svenska Ylleindustriföreningen, Svenska Ångpanneföreningarnas Centralorgaisation, Sve-

riges Allmäna Exportförening, Sveriges Automobilindustriförening, Sveriges Elektroindustriförening, Sveriges Gjutmästareförbund, Sveriges Industriförbund, Sveriges Järn- och Metallmanufakturförening, Sveriges Mekanförbund, Sveriges Tegelindustriförening, Sveriges Textilindustriförening, Sveriges Vattenfabrikanters Riksförbund, Södra Dalarnas Tekniska Förening, Tekniska Förbundet i Borås, Tekniska Föreningen i Eskilstuna, Tekniska Föreningen i Gävle, Tekniska Föreningen i Jönköping, Tekniska Föreningen i Kristianstad, Tekniska Föreningen i Västerås, Tekniska Läroverkens Ingeniörsförbund, Textilrådet, Träindustriens Branschorganisation Tibo, Örebro Ingeniörsklubb, Östergötlands Tekniska Förening i Linköping.

Föreningen Tekniska Museet har under året till museet kunnat överlämna dels kontant anslag, dels medel för inköp av Diderot & d'Alemberts Encyclopédie, sammanlagt 13 200 kr.

Stockholm den 31 december 1950

Bengt Nauckhoff

Sten Lundwall

ASTRONOMISKT UR AV CHRISTOPHER POLHEM

Arkivarie Sten Lundwall behandlar ett av Polhems första märkligare arbeten.

De äldsta astronomiska uren voro vattenur och alltså inte som man kunde tro, avhängiga av de mekaniska ur, som vid 1300-talets början begynte konstrueras med lod och echappement. Men de mest berömda astronomiska uren tillkommo på 1300-talet, när de moderna mekaniska uren gjort vattenuren föråldrade. Av särskild betydelse blev uret i Strasbourg (1354), förebilden för dylika ur i många städer såsom Lübeck, Danzig, Rostock och Prag. Dess nedre del upptogs av ett kalendarium, mittpartiet av ett astrolabium, och högst upp stod en tupp, som kunde gala och flaxa med vingarna. I Norden är det astronomiska uret i Lunds domkyrka från 1300-talets slut äldst och i ryktbarhet vida överträffande uret i Uppsala domkyrka (1504—06). Det senare fungerade aldrig riktigt som det skulle, och i slutet av 1500-talet upphörde det helt att gå för att sedan stå stilla under det följande århundradet, till dess Christopher Polhem 1686—88 renoverade detsamma, insatte en pendel som regulator och fick även de delar, som aldrig varit i gång att fungera med en uppdragning var sjätte vecka. Branden i Uppsala 1702 förhärjade fullständigt detta ur, vars restaurering emellertid hade riktat de lärdes uppmärksamhet på Christopher Polhems person och, som han själv sade, befordrat all hans lycka i världen.

Ett annat astronomiskt ur utfördes sedermera efter en modell, som Polhem förfärdigade under sin vistelse i Paris, och överlämnades från franska kungahovet som en present till turkiske kejsaren. Efter sin återkomst till Sverige konstruerade Polhem ännu ett astronomiskt ur, »hvilket var så mycket svårare at verkställa, som det var lämpadt efter Stockholms Horizont, der skilnaden emellan Sommar- och Vinterdagarne är större än i Paris».[1]) Medan de båda sistnämnda urens senare öden äro okända, har däremot till eftervärlden bevarats ett tidigare astronomiskt ur av Polhem. Det äges av Kammarherre Harry Hedenstierna, Gripsholm, och utställdes vintern 1949—50 på utställningen av Stjernsundsur i Nordiska museet. I sitt fodral av svartmålad furu med sparsam förgyllning ter sig urets yttre ganska anspråkslöst, ehuru detaljer som den dominerande kalendertavlan av mässing, det roterande månklotet och den graverade skivan med djurkretsens figurer helt visst förråda en tidmätare av ovanligt slag.

På kalendertavlan utpekas av små, utmed långsidorna anbragta visare månadernas namn, datum och söndagsbokstäver. Längst till

höger synes överst solcykeln med dess 28 år och söndagsbokstäver. Under denna är inlagd måncykeln med dess 19 år och gyllental, varefter följer indiktionscykeln, vars tal anger det innevarande årets plats i en 15-årscykel, en årsbeteckning av romerskt ursprung, som på Polhems tid endast hade lärdomshistoriskt intresse. Längst ner på tavlan läses signeringen: CHRISTOPH POLHAMAR MATH: STUD: FEC: UPS: 1690. Uret, som har en månads gångtid, är försett med timvisare men ej minutvisare. Skivan med djurkretsens tecken bakom siffertavlan återfinnes i den bok med ritningar, som C. J. Cronstedt utförde på Stjernsund 1729, nu i Tekniska Museet[2]), och fungerar som zodiakvisare, medan nålen däröver är en solvisare. Förutom tiden för ett antal utrikes orter meddelar uret även månens faser genom ett klot, som är delat i en mörk och en ljus halva och drives från urverket. Vid konstruktionen av detta har Polhem tillämpat det slag av echappement och regulator, som äger sin upphovsman i den berömde holländske fysikern Christiaan Huygens, den förste som förstod att utnyttja pendeln som medel att sönderdela tiden i likstora enheter. När Polhem tillverkade sitt ur, var Huygens' uppfinning mer än 30 år gammal och hade för större ur hunnit bli omodern, sedan engelsmannen William Clement 1680 hade konstruerat urverk med släphake för hämningen och lång pendel som regulator. Dessa nyheter, som senare infördes av Polhem på Stjernsundsuren, finnas sålunda inte med i det här behandlade uret av 1690, varför man kan förmoda att Polhem först under sin resa i England 1695 lärde känna Clements uppfinning.

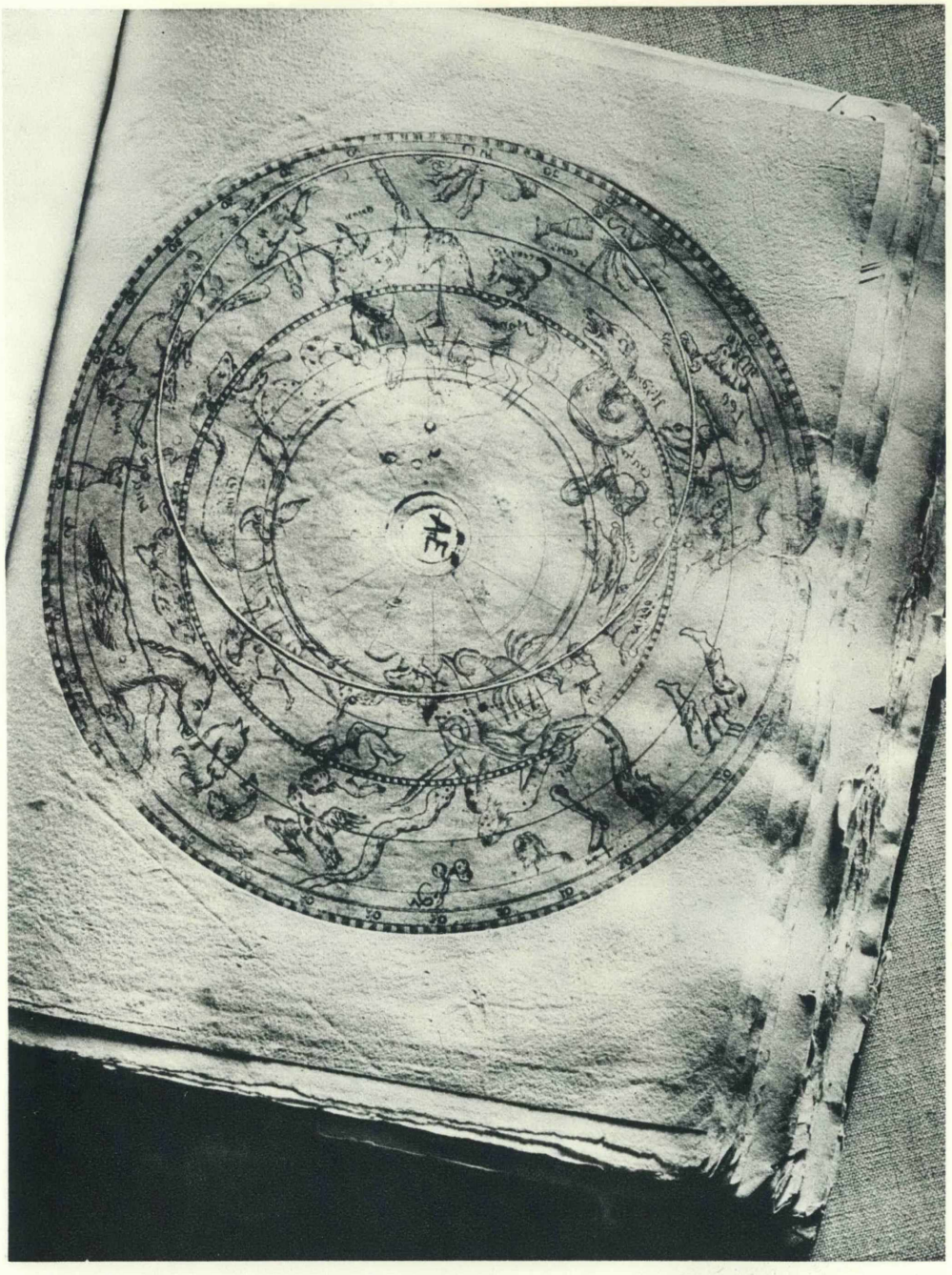
Under den tid som Christopher Polhem själv ledde urmakeriet vid Stjernsund synas mera komplicerade urverk ha förfärdigats också där. I en prislista från 1711 upptages förutom ur av turkisk art och månadsur med datumvisare bl.a. även ett årsur med kalenderskiva[3]), och vid sitt ovan omnämnda besök på bruket avbildade Cronstedt också »Ett åhrs uhr af Falin giort». Men så allsidiga tidmätare som uret från 1690 voro dessa inte, och i själva verket stred tillverkningen av alltför raffinerade produkter mot den egentliga avsikten med anläggningen av detta manufakturverk, eller såsom Rückersköld år 1763 uttryckte saken: »Vi göra balancer, vågskålar och pyndare, ej att sitta i Cabinetter, men väl i hökare- och krämarebodar. Vi göra stora skruvar och annan järnredskap åt apotekare, boktryckare och tobaksspinneripressar; men vi göra ej stjärnkikareinstrumenter.»[4]) Härtill kom säkerligen också att det höga anseende, som medeltidens och re-

nässansens tänkande förlänade astrologien eller kunskapen att ur nuets celesta konstellationer förutsäga framtiden, började avtaga och därmed de ur som tillgodosågo detta intresse att mindre efterfrågas.

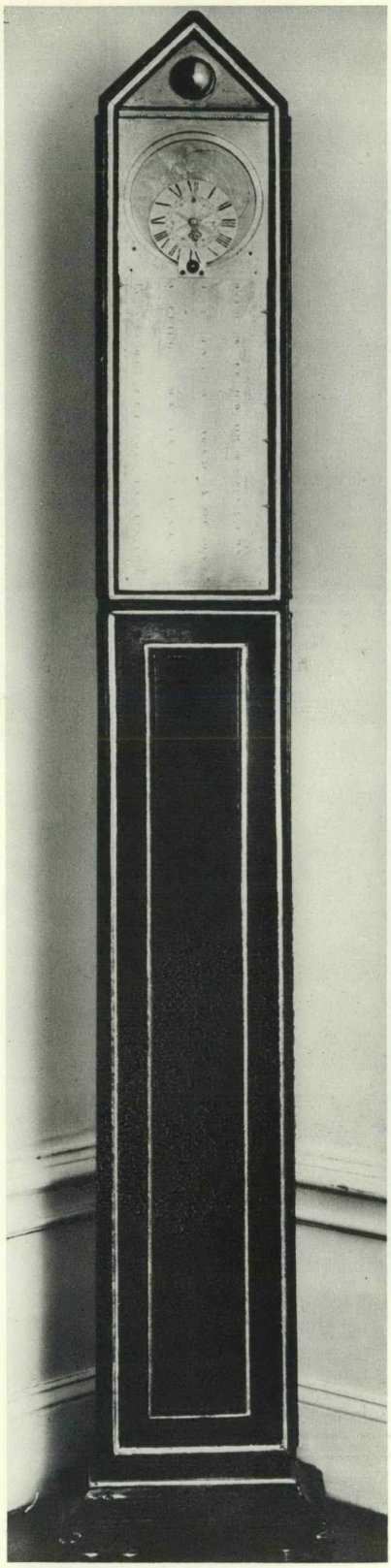
Uret, som Christopher Polhem behöll för egen räkning, ärvdes av hans dotter Emerentia, som bodde på Stjernsund. Hennes son, advokatfiskalen Reinhold Rückersköld, har i samma skrivelse, varur citatet närmast ovan hämtats, låtit några rader inflyta om tidmätaren ifråga. »Detta konststycke», skriver han, »har i mångfaldiga år ej varit i gång, och hava åtskillige annars snälla urmakare förgäves brytt sina huvuden därmed.» Till Stjernsund hade emellertid anlänt en yngling, som Rückersköld 1762 funnit »vid Herr Koschells fabrique i Stockholm», och vilken visat stora tecken på mekanisk fallenhet. Ynglingen hette Jacob Dahl och tillskrevs av Rückersköld bl. a. förtjänsten av att ha vitlackerat urtavlor som ej stött på gult, som de brukade göra. »Jag skulle då tyckas ej bort i ett så grannlaga mål vända mig till en yngling», skriver Rückersköld. »Men som jag vid den idén, jag sökte giva honom om detta urs förrättningar, fant, att han hade något begrepp om de Chronologiske Computationerne av den anledning han fått i sina scholaeår, så lämnade jag honom detta lärespån till prov av hans sinnrikhet, fast med intet hopp inom mig att han skulle gå iland därmed. Men ehuru många stycken voro så bofällige att lagning ej ägde rum, utan måste utbytas emot nye, dem han till den ändan gjorde, geck likväl saken för sig, så att det nu är i ständig gång. Ehuru sorgfällig jag var, att få detta minnesmärke av min sal. morfaders studenteår i stånd, vet jag ändå ej, om icke förnöjelsen över min aquisition av ett så habilt subject, hos mig rådde.»

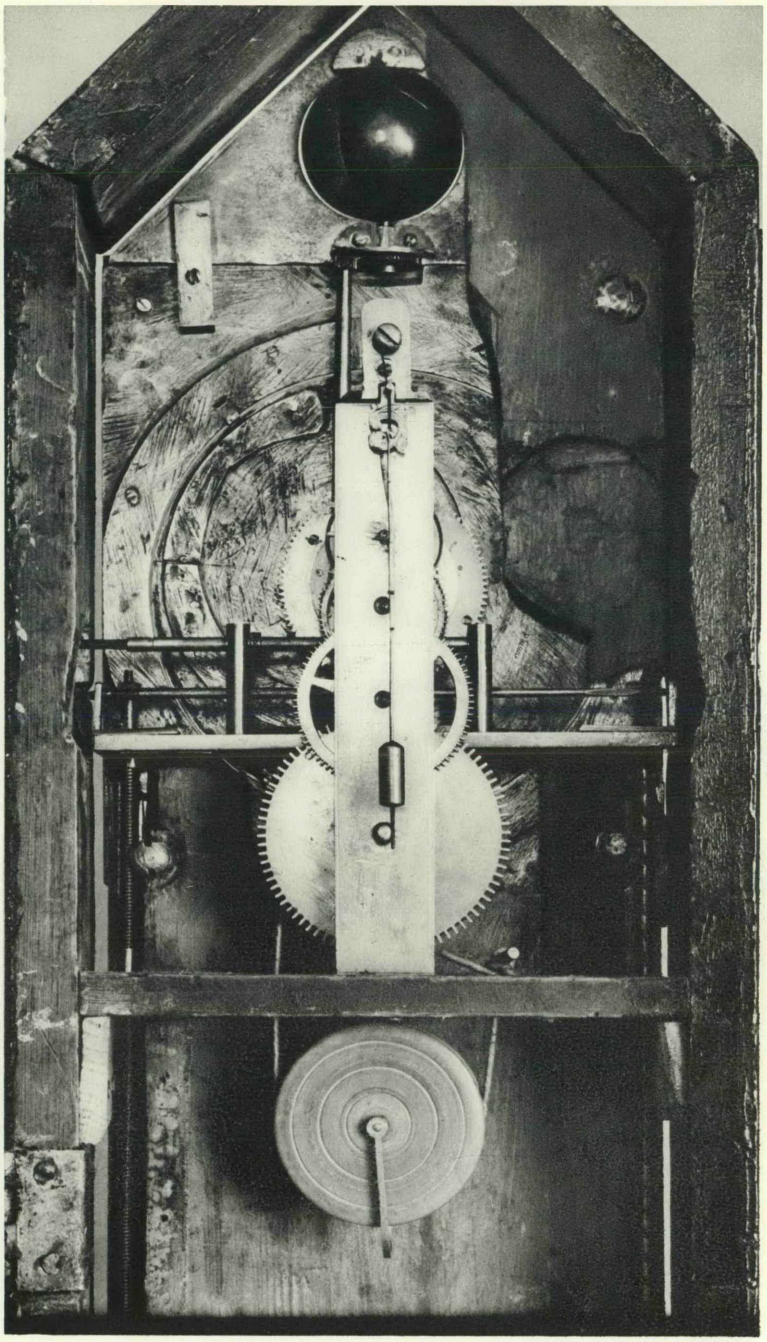
Uret, »som sal. Polhem själv gjort, under sitt enda studente år i Uppsala 1690», var enligt Rückersköld av den beskaffenheten, att det utom ett urs vanliga egenskaper visade datum, dag, månad, ny och nedan, varje dags himmelstecken, söndagsbokstaven med dess årliga förändring för all framtid, cyclus solis och cyclus lunae, indictio romana eller romerska skattetalet, epactae, varje dags namn i kalendern, solens upp- och nedgång alla tider på året, och hennes månatliga gång genom de 12 himmelstecknen, samt dessutom alla vid nordpolen synliga konstellationer med deras upp- och nedgående samt middagstimman för varje dag på alla orter i hela världen.

Rörande urets senare historia kan nämnas, att det ärvdes av Rückerskölds dotter Hedvig Charlotta, som var gift med hovrättsrådet Nils Stenman. Det stod ännu kvar på Stjernsund, sedan det genom



Skivan med djurkretsens tecken bakom siffertavlan, avritad i C. J. Cronstedts anteckningsbok 1729, nu i Tekniska Museet.





Urverket i Polhems astronomiska ur från 1690. Ägare Kammarherre Harry Hedenstierna, Gripsholm. — Foto Nordiska Museet.

Polhems astronomiska ur i sitt fodral av svartmålad furu. — Foto Nordiska Museet.

en sondotter till Stenman, som var gift med brukspatronen Salomon von Stockenström, övergått till denna släkt. Genom Louise von Stockenström, sondotter till nämnde brukspatron och gift med kammarherre Emil Hedenstierna, kom uret över i den släkts ägo, där det fortfarande befinner sig.[5])

Sedan ovanstående skrivits har förf. i C. A. Bäcks Journal öfwer en resa ifrån Stockholm, Till Hernösand och åter, sommaren 1775. (UUB, Handskriftsamlingen Ihre 187) funnit följande från hans besök på Stjernsund:

»Det uret som blifvit giordt af wår odödelige Polhem, hvilket wisar, utom månens af och tilltagande äfven solens up och nedgång alla årsens tider, samt de wanliga timslagen, för så många inventioner trodde wi at en myckenhet hiul fordrades, men blefvo helt surprenerade at se mindre hiul än vid ett ordinairt slagur, för några år tilbakars hadde detta urvärk kommit i olag och afstannat. Man hadde både i Stockholm och på flera ställen sökt at få det lagat men fåfängt tils ändteligen en Karl på bruket af egit bevåg giordt alt hvad man så länge saknadt af de bästa Mästare. Denna karlen har visat sedan prof af en förträffelig insigt i mecanikque, men dog af den för en tid sedan härjande rötfebren, sedan han nyligen i Stockholm fådt lära hos en Urmakare hvad han af egen ärfarenhet utan konst ej så lätt fådt veta.»

[1]) Om uhr eller uhrvärk af Christopher Polhem, utg. jämte en inledning om Polhem och urmakerikonsten av Elis Th. Sidenbladh. Bilaga till Svensk Urmakeritidning n:r 86 (2) 1910, sid. 4 ff.

[2]) Machiner som till största dehlen äro uti wärcket stelte af Commercie Rådet Polheim och af Ehrensverd och mig afritade åhr 1729 tillika med andra tilöckningar som iag sielf giort effter annan. Carl J. Cronstedt.»

[3]) Om Uhr eller uhrvärk, sid. 8 f.

[4]) Reinhold Rückerskölds memorial till taxeringsinstrumentet över Stjernsunds bruk år 1763. Bergskollegii brev och suppliker 1764:I:61. RA.

[5]) Kammarherre Harry Hedenstierna, Gripsholm, har godhetsfullt lämnat förf. uppgifterna om urets ägare efter Christopher Polhem.

Källor.

Björn Hallerdt

STRUMPVÄVSTOLAR AV CHRISTOPHER POLHEM

Amanuens Björn Hallerdts uppsats berör en av de många textiltekniska konstruktioner, som Polhem sysslade med.

I Fredmans sånger och epistlar har en dominerande del av melodierna visat sig vara av annan kompositör än Bellman, vilket för den gustavianska tidens människor säkerligen var lika naturligt som att en kuplettmakare i våra dagar begagnar sig av ett tillgängligt melodimaterial och utnyttjar dess värde som publikdragande örhängen. Kupletterna sjunka i glömska; men Bellmanssångerna leva vidare tack vare skaldens genialitet.

Den bristande känslan för immateriell äganderätt på musikens område fann under 1700-talet sin motsvarighet inom den tillämpade mekaniken. Då någon utges för att vara skapare av en viss »invention», måste man ta uppgiften med stark reservation. Detta gäller inte minst Christopher Polhem, den störste mångfrestaren bland det begynnande 1700-talets svenska tekniker och industrimän. Sonen Gabriel Polhem beskrev kortfattat 114 av faderns verk[1]), men en stor del av dessa var konstruktioner utan övervägande nyhetskaraktär. Den tillämpade ingeniörskonsten var Polhems starkaste sida. Fullt självständiga och nyskapade var blott ett fåtal av hans arbeten, exempelvis vissa kopplingar vid konststänger, polhemslåset, maskinen för kuggskärning vid Stjernsund och inom textiltekniken möjligen hans överskärningsmaskin.[2]) Andra voro kända tidigare men ha introducerats i Sverige och senare nästan undantagslöst förbättrats av Polhem, i vissa fall av hans elever. Även denna del av hans verksamhet hade emellertid avgörande betydelse för det tekniska framåtskridandet i landet. Då exportförbud gällde för såväl originalmaskiner som modeller av viktiga maskintyper, från England och andra västeuropeiska länder, var en receptiv begåvning som Polhems ovärderlig, ty den gjorde det möjligt för honom att på grundval av ett synintryck ur minnet rekonstruera och sedan sprida kunskap om åtskilliga tekniska nyheter i Sverige. Hans insatser till fromma för bergshanteringen och dess förgreningar äro väl bekanta, men först på senare tid har hans intresse för den textila tekniken observerats i full utsträckning.[3])

William Lee.

Till de mest fullgångna textilmaskinerna vid denna tid måste man räkna strumpvävstolarna eller, riktigare utryckt, strumpstickningsmaskinerna, som genom William Lee fått en relativt färdig form redan 1589. I England, Frankrike och Nederländerna tyckas de ha varit i allmänt bruk, då Jonas Alströmer lyckades smuggla med sig

tre maskiner till Sverige på hösten 1723.[4]) Dessa tre maskiner blevo stommen till maskinparken i strumpväveriet, en av de viktigaste verkstäderna vid manufakturverket i Alingsås. Importsvårigheterna minskade snabbt, och 1732 hade antalet stolar där stigit till 26. Fyra år senare började man tillverka strumpvävstolar i Alingsås, till en början med fransmannen J. Corbière, senare med svensken P. Bruhn som verkmästare. Flera yngre företag i landet fingo sin maskinutrustning från denna verkstad, och enligt en uppgift från 1754[5]) skulle antalet strumpvävstolar i drift då ha varit minst 300, varav flertalet säkerligen levererats från verkstaden i Alingsås. Såvitt bekant äro tre stolar därifrån bevarade[6]), men verksamheten inskränkte sig till kopiering av de importerade maskinerna.

Linné besökte strumpstolsmakeriet i Alingsås 1746[7]) och iakttog då även en av Polhem konstruerad strumpmaskin, »i vilken konsten prisade sin mästare». Han tillbakavisade påståendet, att denna skulle vara för långsam, vilket uppgavs vara orsaken till att den ej nyttjades eller tillverkades i flera exemplar. Polhem själv hade redan ett tiotal år tidigare på tal om Stjernsund beklagat sig över att »utrikes vävstolar och annat dylikt njuta tullfriheten men ej detta bruket, varest samma vävstolar alldeles göras så goda, om icke bättre».[8])

Polhem.

Källorna om Polhem äro rika men ojämna[9]) och klart besked om när han började intressera sig för textilindustriens frågor står ej att få. Under sin utländska studieresa 1694—96 uppehöll han sig mest i Holland, men kortare tider även i England, Belgien och Frankrike. De mångsidiga studierna gällde även väverier av skilda slag, men det vetande Polhem härigenom ackumulerade aktualiserades efter allt att döma först åtskilliga år senare, då Alströmer 1716 diskuterade lokaliseringen av sitt planerade manufakturverk med den äldre och mera erfarne Polhem. Klara fakta föreligga emellertid först i ett tryckt arbete, planlagt 1727[10]) och utgivet två år senare.[11]) Polhem säger sig där ha »förbättrat de vanliga vävstolar, som såväl här i Sverige som över allt utomlands brukas till strumpväveri och gjort ett slags vävstolar, som intet intaga 1/6 av det rum, som de vanliga behöva, och äro till själva invention och strukturen de samma alldeles olika». Då denna typ trots sin enkla konstruktion visade sig för svårhanterlig för gemene man, förbättrades den ytterligare och blev då »den fullkomligaste, som kan påfinnas. Själva stolen är ej större än att han nästan kan stoppas i byxsäcken, och måste skruvas fast antingen på ett bord eller i ett fönster, när därpå skall arbetas. Han har alldeles

inga trampor på sig, och äro alla rörelseeffekter här så kombinerade, att sedan tråden av silke eller regarn är över krokarna lagd, allenast en tryckning med handen är av nöden, som på en gång förrättar och absolverar alla de operationer, som till en rad och lyckors förfärdigande på de vanliga vävstolarna behöva så många omständigheter.» Den något omständliga beskrivningen är berättigad med tanke på att dessa portabla strumpmaskiner sannolikt icke bevarats i original eller modell.

De tid efter annan utgivna förteckningarna över modellerna i det på Polhems initiativ tillkomna Laboratorium Mechanicum (Kongl. Modellkammaren, numera i Tekniska Museet) ge summariska uppgifter om Polhems strumpvävstolar. I 1749 års upplaga[12]) nämnes som nr 8 en strumpvävstol av trä i modell, tillverkad under tiden 1739—41 men förkommen vid registrets upprättande. Nr 24 är en liten strumpvävstol »eller för detta ingiven invention», tillverkad 1745 och med all sannolikhet identisk med den bevarade.[13]) Dess dåliga skick är förklarligt, då den redan på Norbergs tid var i behov av reparation, innan den flyttades upp till modellsamlingens nya lokal på »Nya Slottet».

Att Polhem under sina senare år omfattade tillverkningen av textilmaskiner med stort intresse framgår av hans sista arbete[14]), enligt utgivarens förord nedskrivet 1745 eller 1746 men publicerat posthumt först 1761. Efter att ha beskrivit metoden för tillverkning av tunna plåtar med liten tolerans säger författaren: »Särdeles äro sådana grannlaga uträckningar högst nödige uti sådant smide, som göres till allehanda vävstolar, såsom till zvingar och platiner, till att därigenom slippa tolkning och jämkning vid vart stycke, som drager lång tid ut, i anseende därtill, att de äro så många. Men när de med en behörig sax klippas av jämntjocka plåtar, så bli icke allenast alla stycken lika tjocka, utan kunna ock fortare förfärdigas. En sådan vävstolsfabrik skulle väl löna sin man, så framt de påbegynte manufakturer vinna sin önskeliga framgång». I den bifogade förteckningen över Polhems inventioner och verk, upprättad av sonen Gabriel, nämnas bl. a.

No 61. Ny invention på strumpvävstol av järn.

No 67. En strumpmaskin, som väver själv medelst en vevs omdragande.

Av dessa båda är tydligen no 61 densamma som nämndes av Norberg i modellkammarens förteckning av år 1749 under nr 24, beva-

rad på Tekniska Museet. No 67 är däremot ej bekant genom äldre källor men kan möjligen vara identisk med eller förebilden till någon av de båda bevarade maskinerna på Bergslagets Museum i Falun, varom mera nedan.

I den därnäst utgivna upplagan av modellkammarinventariet[15]) omnämnas ånyo två strumpvävstolar, inventerade av Polhem, och av allt att döma är det fråga om samma typer som i Patriotiska Testamentet.

Som en sammanfattning av dessa uppgifter ur samtida tryckta källor kan man konstatera, att Polhem konstruerat åtminstone fem olika typer av strumpvävstolar. De båda första tillkommo sannolikt under 1720-talet, i varje fall före 1727, och voro avsedda att placeras på bord. Redan formatet, en sjättedel av det normala, ger tydligt besked om att de saknade trampor, vilket också utsäges om den yngre. Nålbädden har manövrerats direkt med handen.

Den tredje typen utfördes något av åren 1739—41 i trä, och den fjärde 1745 troligen som en översättning i metall av den närmast föregående. Det är den sistnämnda som antages vara bevarad på Tekniska Museet.

Konstruktioner.

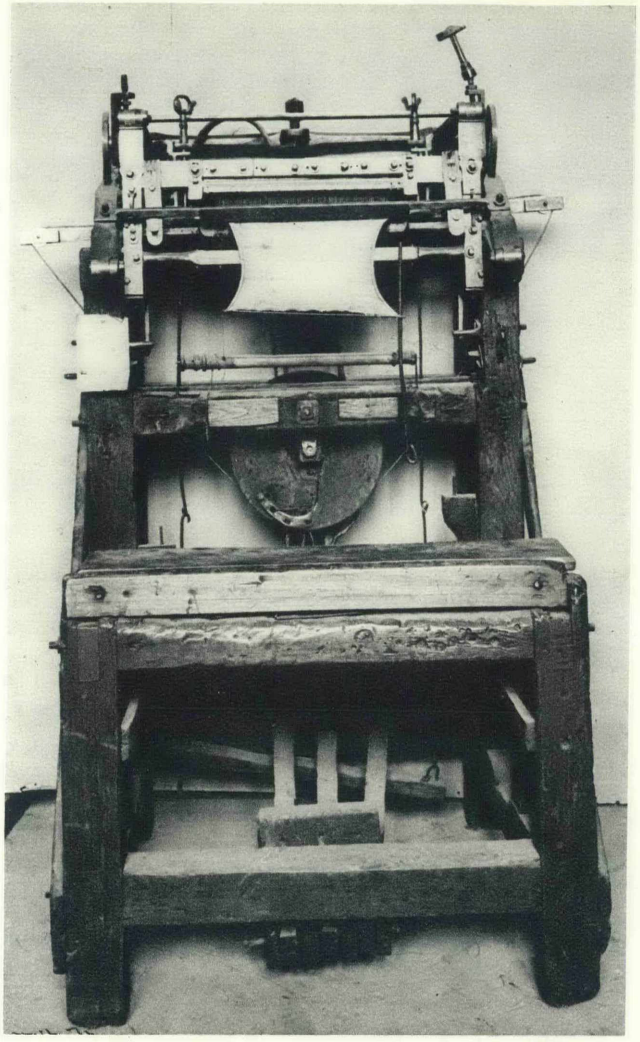
Att i detalj rekonstruera, hur denna maskin fungerat, är svårt med hänsyn till dess ofullständiga skick. Det finns ingen anledning antaga, att de maskbyggande delarna varit placerade på helt annat sätt än på Lees strumpvävstol, där nålarna äro horisontellt och platinerna vertikalt fästade i två bäddar, som kunna manövreras oberoende av varandra. De kvarvarande »nålarna» sakna krokar och sluta framtill med en mejselformig egg, vilken i förhållande till andra rörliga delar ej ligger tillräckligt långt fram för att ha kunnat medverka direkt vid maskbildningen.[16]) De måste tydligen vara nålhållare. Platinerna saknas fullständigt, men den del av maskinen, som manövreras med högra trampan, har två framåtriktade armar. Mellan dessa bör stället med platiner ha varit placerat. Den kam, som på maskiner av Lees typ trycker till nålkrokarna, så att de bilda en ögla och kunna dragas genom raden av maskor, motsvaras på polhemsstolen av en liknande tvärslå *under* nålhållarna, vilken manövreras med ett runt handtag vid vardera sidan. Då handtagen vridas mot vävaren, lyfter tvärslån nålarnas främre ändar; om platinerna varit försedda med sidoutskott som härvid tryckt till nålkrokarna eller en fast detalj haft samma verkan är omöjligt att avgöra. Tvärslån är så avvägd att den faller tillbaka av sig själv, då handtagen släppas, och nålarna följa efter till

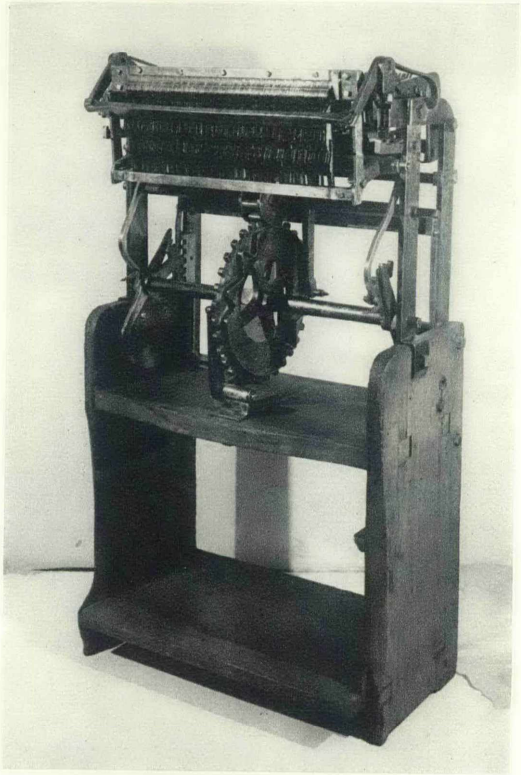
det undre läget. Av tramporna har den högra som redan nämnts använts för att sänka den del av stolen, där platinerna antagas ha suttit; en V-formig fjäder återförde platinerna till deras övre läge. Med hjälp av mitt-trampan sänktes nålarnas främre ändar; de återfördes till normalläge av en spiralfjäder, placerad vid ett knä på dragstången från trampan. Den vänstra trampan slutligen användes till att föra hela nålbädden framåt, och även här fanns en V-formig fjäder för återföring.

Den principiella skillnaden mellan denna »Polhemsstol» och »Leestolen» är så långt det nu går att avgöra ganska liten och består framför allt i att fördelningen mellan hand- och fotarbete ändrats. Det är möjligt, att Polhem eftersträvat bättre rytm i arbetet och därigenom ökad hastighet, men hans försök har misslyckats eller i varje fall inte lett till något praktiskt resultat. Det bevarade modellexemplaret är såvitt bekant det enda av typen, som kommit till utförande.

Den femte i ordningen av Polhems strumpvävstolar har tillkommit vid en mera svårbestämd tidpunkt än de övriga. Gabriel Polhem säger kortfattat[17]), att den »väver själv, medelst en vevs omdragande». Tramporna ha således ersatts av en vev, vilket måste ha medfört en förenkling av arbetet men säkerligen också innebar, att själva maskinen blev mera komplicerad. Den maskin Linné såg i Alingsås 1746[18]) »var simplare än de allmännare» men »mentes vara för sen». Rör det sig om den året innan byggda strumpstol, som ovan beskrivits? Det är knappast troligt, ty Polhem själv hade redan vid mitten av 1730-talet beklagat sig över att de utländska stolarna föredrogos av strumpfabrikanterna framför de enligt hans mening bättre från Stjernsund.[19]) Detta yttrande har sannolikt fällts före 1736, då strumpstolsmakeriet i Alingsås grundades, ty annars hade Polhem säkerligen även beklagat sig över att hans verksamhet härigenom åsidosattes. Jag föreställer mig att Polhemsstolen fanns i Alingsås redan 1736, men ej uthärdade en jämförelse med Leestolen — möjligen till följd av en viss slentrian vid provstickningen — varför den senare föredrogs som prototyp för den nya inhemska tillverkningen.

Bland de maskiner, som Polhems berömda elever Carl Johan Cronstedt och Augustin Ehrensvärd ritade av under sin vistelse vid Stjernsund 1729, var en strumpvävstol[20]), som vid första anblicken tycks vara en oförändrad Leestol. Närmare granskning av ritningarna ger emellertid vid handen, att en del förändringar gjorts, särskilt i fråga om trampornas uppbindning. En av dem verkar via ett kugghjul med



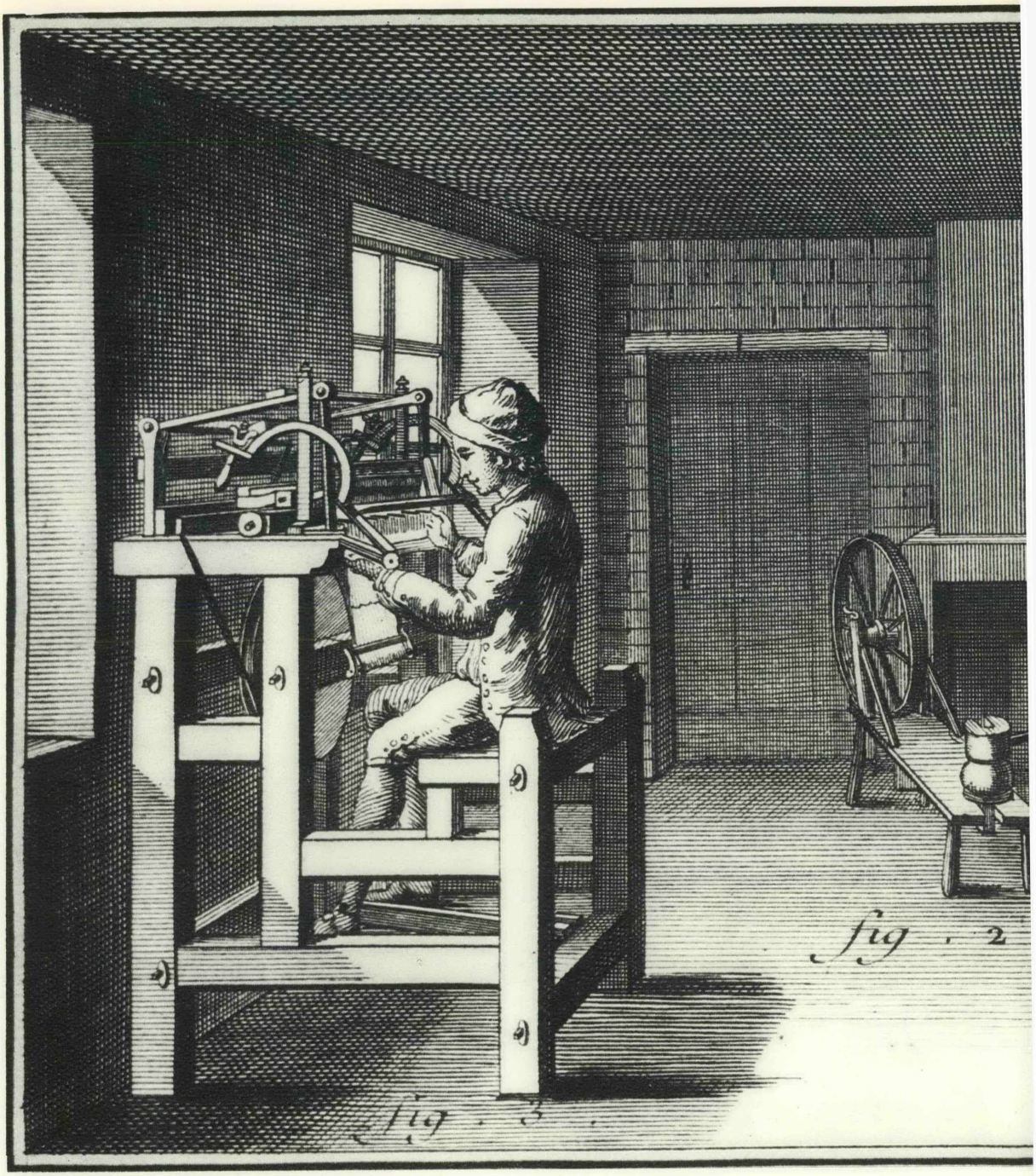




William Lee's strumpvävstol, ursprungligen konstruerad 1589. Detta exemplar har använts vid Alströmers manufakturverk i Alingsås från 1723. Den drevs med fyra trampor och åstadkom 1 000—1 500 maskor i minuten. Av Nordiska Museet deponerad i Tekniska Museet. — Foto T. Althin 1920.

En av de båda Lee- strumpvävstolarna i Bergslagets Museum i Falun, förbättrade troligen av Polhem på 1730-talet. — Foto Stora Kopparbergs Bergslags AB.

Polhems lilla strumpvävstol av år 1745 i Tekniska Museet. Denna manövrerades med tre trampor (den vänstra saknas) och handtag på ömse sidor om det rörliga överredet.



En strumpvävares verkstad. Ur Diderot & d'Alembert, Encyclopédie. Recueil de planches. II: 1. Paris 1763.

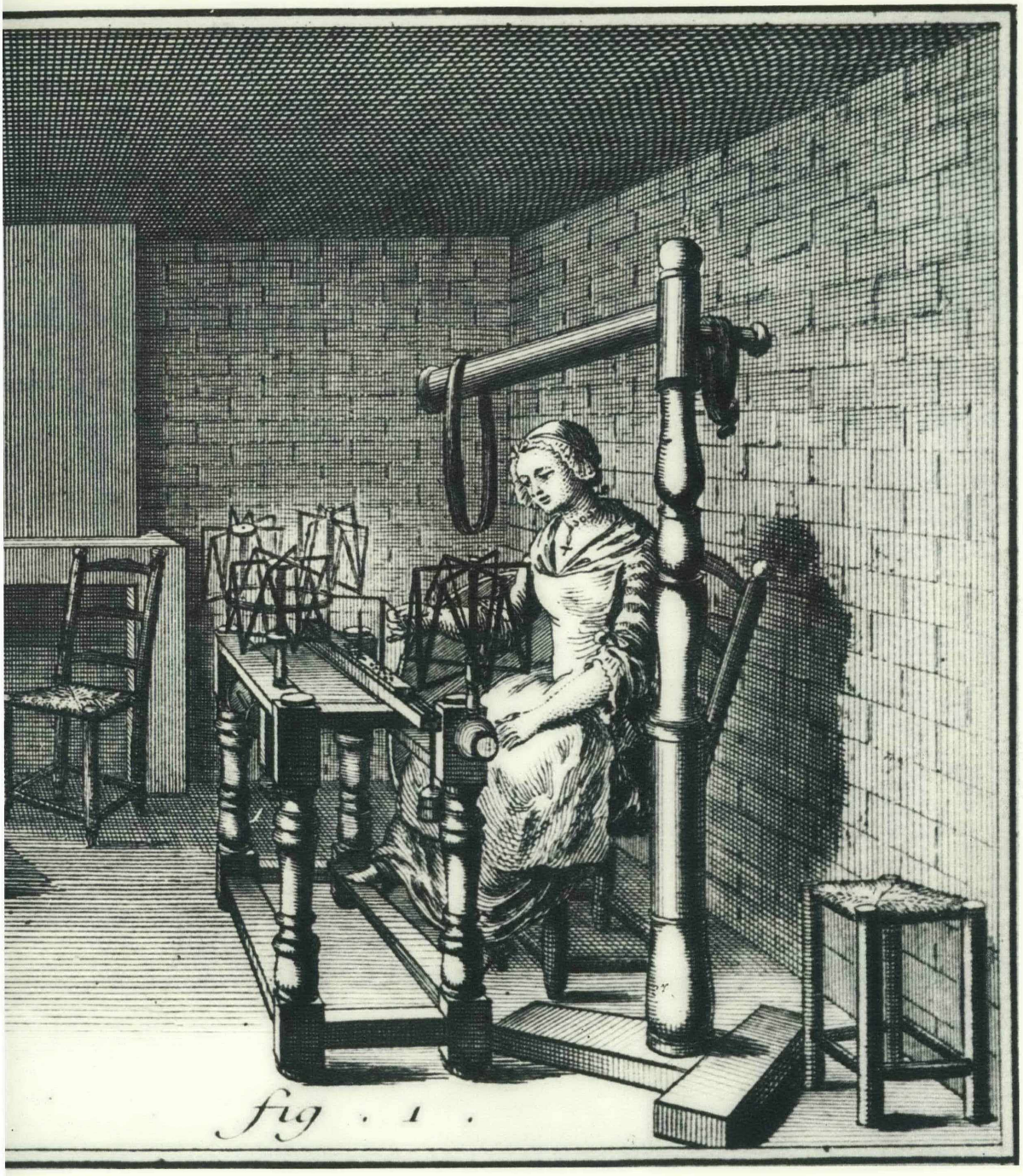
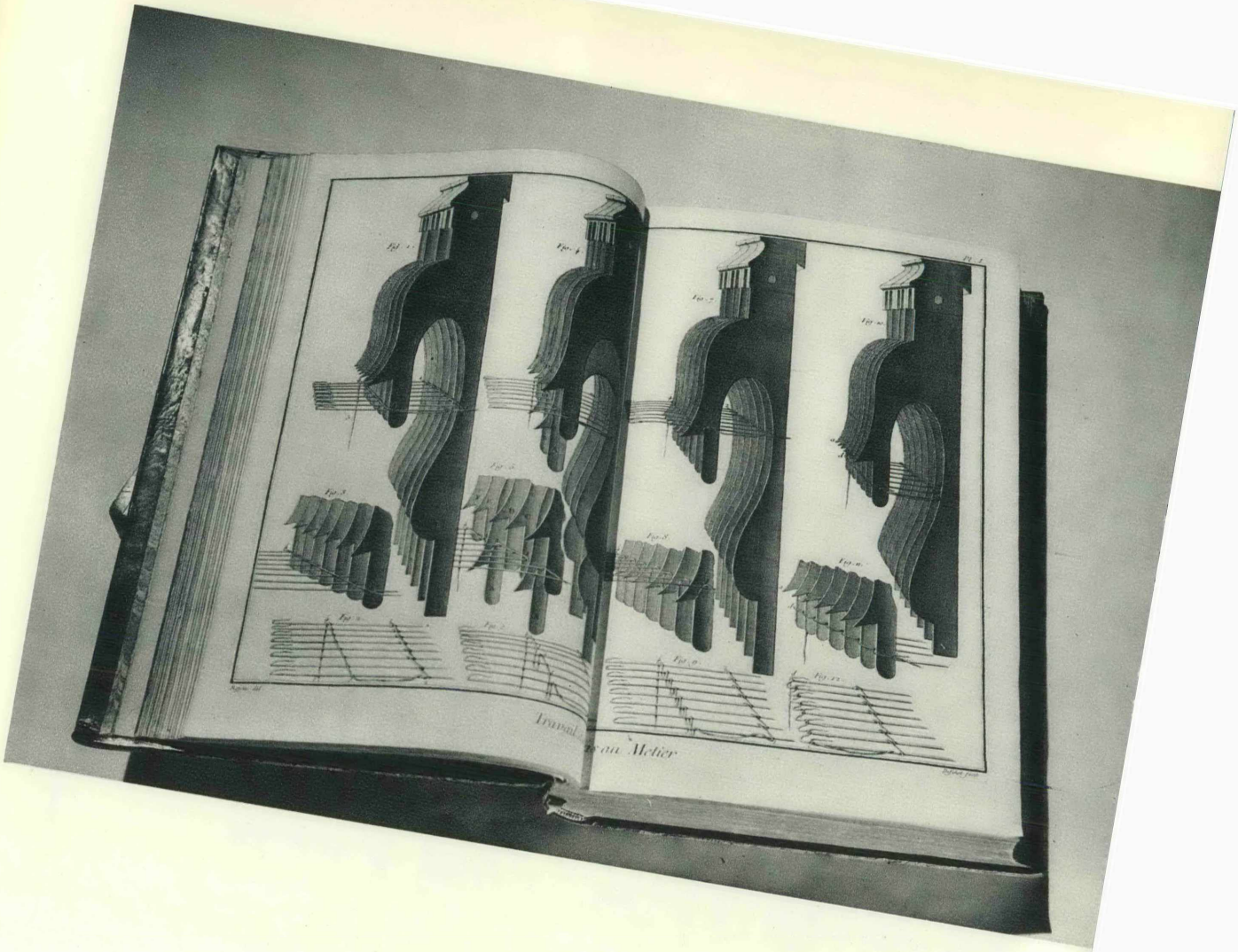


fig . 1 .



Platiner och nålar enligt Lee's system, återgivna i Diderots & d'Alemberts Encyclopédie. Paris 1763.

spärrhake, vilket förefaller vara första steget mot den vevdrivna typ som representeras av de båda stolarna på Bergslagets Museum.[21])

På dessa äro manöverorganen koncentrerade på ett mycket rationellt sätt. Vevaxeln står genom ett drev i förbindelse med ett stort kugghjul, som på vardera sidan är utrustat med en excenterbana. De armar, som följa excentrarna, reglera den fram- och återgående rörelsen hos nålar och platiner. Deras höjning och sänkning manövreras medelst kuggdrev i sektorform, som gripa in i vertikala kuggbanor. Slutligen föres »kammen» mot nålkrokarna genom att ändarna på dess manöverarmar skjutas bort av propellerlika järn på huvudaxeln. Utväxlingen är 1: 4, men rörelseförloppet är dubblerat, d.v.s. då vävaren drar veven fyra varv och det stora hjulet går ett varv bildas två rader maskor. De arbetande delarna, nålar och platiner, fungera på samma sätt som på Lees vävstol, men genom att veven är det enda manöverorganet får vävaren vänstra handen fri för anbringande av garnet över nålarna. Arbetet bör därför ha kunnat förlöpa utan avbrott.

De båda ovan beskrivna vävstolarna återfunnos år 1896 på Vilkesbacka gård i Aspeboda socken i Dalarna av Carl Sahlin.[22]) Denna egendom tillhörde en medlem av Polhems släkt, och enligt traditionen skulle denne ha låtit tillverka de två maskinerna och andra liknande. Uppgiften är inte helt osannolik, utan troligen var det en stol av denna typ, tillverkad vid början eller mitten av 1730-talet Linné såg i Alingsås. Om detta är fallet, krävs emellertid förklaring på två punkter: hur kunde denna vävstol med ytterligt förenklad manövrering anses vara långsam? Är det möjligt att den konstruerats före den synbarligen mera primitiva av år 1745?

Enligt min uppfattning måste vevmanövreringen ha varit mycket tröttande för vävaren, och de fina maskbyggande delarna voro inte utförda med tillräcklig precision för att tillåta mekanisk drift (med vattenhjul och transmission) utan att trådbrott och andra fel äventyrade resultatet. Det motsträviga materialet och de bristfälliga hjälpmedlen vid maskintillverkningen tvungo Polhem att överge en i princip mycket överlägsen vävstol för en som bättre motsvarade samtidens tekniska standard och tillät vävaren växla med arm- och benrörelser. Om frihetstidens svenska textilindustri haft någon verklig marknad, hade kanske en företagare som Alströmer vågat sig på ett experimentellt samarbete med Polhem, men manufakturverket i Alingsås saknade ekonomisk stadga och några påfrestningar utöver

de normalt överskådliga vågade man inte utsätta det för. Ett starkare intresse från fabriksidkarna, liknande det som kom uppfinningarna inom bergshanteringen till del, skulle säkerligen ha inspirerat Polhem till ytterligare försök, vilka kunde ha lett fram till effektiv maskinell drift, men i brist på detta fingo strumpvävstolarna liksom andra av hans inventioner stanna på experimentstadiet.

Källor.

[1]) Christopher Polhems Patriotiska Testamente. Stockholm 1761.

[2]) Tekniska Museet inv. nr 1.944, förbättrad av Norberg.

[3]) Gustaf Sellergren, Polhems arbeten inom den tillämpade mekaniken. 2. Uppfinningar inom textilindustrien. Ingår i: Christopher Polhem. Minnesskrift utgifven af Svenska Teknologföreningen. Stockholm 1911.

[4]) G. H. Ståle, Alingsås manufakturverk, Stockholm 1884, sid. 56 ff.

[5]) Samuel Schröderstierna, Berättelser över de finare järn-, stål- och metallfabrikerna i Sverige åren 1754—1759, I, II, Stockholm 1925, sid. 33 f.

[6]) Nordiska museet inv. nr 57.303, dep. i Tekniska Museet under inv. nr 24.309, Nordiska Museet inv. nr 78.062 samt Borås Museum.

[7]) Carl Linnaeus, Wästgöta-Resa, Stockholm 1747, sid. 123 f.

[8]) Ödmjuk berättelse om manufakturverket vid Stjernsund, citerat efter ovan under 3) anfört arbete, sid. 106 f.

[9]) Samuel E. Bring, Bidrag till en Polhems-bibliografi, i ovan under 3) anf. arb. Torsten Althin, Stjernsunds manufakturverk år 1729, i Dædalus 1940, samt där anförda källor.

[10]) Axel Liljencrantz, Christopher Polhems brev, Uppsala 1941—46, sid. 177.

[11]) Christopher Polhem, Kort berättelse om de förnämsta mechaniska inventioner, Stockholm 1729, sid. 52—53.

[12]) Jonas Norberg, Förteckning. Stockholm 1749. Cit. efter avskrift i Tekniska Museets arkiv av original i KB.

[13]) Tekniska Museet inv. nr 1913.

[14]) Ovan under 1) anf. arb., sid. 55 och 123.

[15]) (Jonas Norberg) Förteckning på mashiner och modeller uti Modell kammaren. År 1772. Cit. efter avskrift i Tekniska Museets arkiv av manuskript i K. Kommerskollegium, Gruvkartekontorets arkiv. Konv. 20: Diverse ritningar och förteckningar.

[16]) Jfr Sellergren i ovan anf. arb., sid. 152.

[17]) Ovan under 1) anf. arb., sid 123.

[18]) Ovan under 7) anf. arb., sid. 124.

[19]) Ovan under 8) anf. arb.

[20]) Antecknings- och skissböcker i Tekniska Museets arkiv. 1. »Machiner som till största dehlen äro uti wärcket stelte af Commercie Rådet Polheim och af Ehrensverd och mig afritade åhr 1729 tillika med andra tilöckningar som iag sielf giort tid effter annan. Carl. J. Cronstedt,» sid. 54—65. 2. »Les Machines de Mons. Polhem. Stiernsund Anno 1729. August. Ehrensverd», sid. 15—18 samt intilliggande, onumrerade sidor.

[21]) Bergslagets Museum, Falun, inv. nr 185 samt 186 a—g.

[22]) Ovan under 3) anf. arb., sid. 153.

Hans Hylander

HESSISKA PUMPEN

Bidrag till centrifugalpumpens tidigaste historia av Civilingeniör Hans Hylander.

Nomenklatur.

Vad Svenska Akademiens Ordbok har att förtälja om centrifugalpumpen kan förefalla en tekniker ur hans yrkesmässiga synvinkel ganska likgiltigt. Till ordbokens uppgifter hör emellertid att meddela kunskap om ordens historia, och denna historia kan ibland vara av intresse för andra fackmän än språkets. Slår man upp ordet centrifugalpump i ordboken, finner man, kanske inte utan förvåning, att ordet icke använts i svenskan före 1871, då det förekommer i en uppsats i Teknisk Tidskrift. Även om man med någon möda skulle kunna finna belägg, som äro äldre — Ingeniörföreningens Förhandlingar innehöllo faktiskt 1869 två små artiklar av J. E. Sieurin »Om centrifugalpumpar» och »Om centrifugalfläktar» — är det dock tydligt, att ordet centrifugalpump icke vunnit burskap i svenskan ännu 1871. Artikelförfattaren i Teknisk Tidskrift skriver nämligen »de s. k. centrifugalpumparne», vilket tyder på en viss tveksamhet. Att döma av ordets förekomst i språket har centrifugalpumpen alltså ännu omkring 1870 varit en föga känd företeelse i Sverige.

Icke heller i andra språk har ordet centrifugalpump och dess motsvarigheter gamla anor. En engelsk källa[1]) exempelvis anger 1803 som det år, då det tidigast uppträder i engelskan. I allmänt bruk torde det dock ej ha kommit förrän efter 1851 års världsutställning i London, till vars stora attraktioner ett par centrifugalpumpar räknades. Det är också först från denna tid, som centrifugalpumpen får praktisk betydelse. Av allt detta får man emellertid ej draga den slutsatsen, att centrifugalpumpen är en av 1800-talets uppfinningar. Den tillhör 1600-talet och den står i nära samband med den naturvetenskapliga forskning, som Galilei inleder och som i Huygens fick en av sina främsta målsmän. Dess uppfinnande bör ses som en tillämpning på teknikens område av den kunskap om naturen, som man lärt sig utvinna genom »tålmodigt experimenterande och redigt matematiskt tänkande».[2]) En tillfällighet synes det däremot ha varit, att centrifugalpumpen ej redan vid sitt första framträdande fick det namn, under vilket den nu är bekant. Dess uppfinnare har en gång kallat den »maskinen, som verkar genom centrifugalkraften»[16]), men offentligt gav han den namnet »den hessiska pumpen» som en hyllning till det land och den furste, som upplåtit en fristad åt den landsflyktige uppfinnaren.

Den hessiska pumpen avbildades och beskrevs första gången 1689,

två år efter det att Newton's *Principia* kommit ut av trycket. Sammanträffandet i tid synes anmärkningsvärt ur den synpunkten, att detta arbete brukar anföras som det äldsta belägget för adjektivet c e n t r i f u g a l. Om detta ord upplyser vår ordbok, att det tidigast använts 1687 av Newton, som bildat det av latinets c e n t r u m, medelpunkt och f u g e r e, fly. Åsikten att Newton är dess upphovsman är lika vanlig som oriktig. År 1673 och alltså åtskilliga år, innan Principia såg dagen, utkom i Paris ett sedermera mycket berömt verk av Christiaan Huygens med titeln »*Horologium oscillatorium*», och det är i detta verks femte del, som uttrycket centrifugalkraft första gången förekommer i tryck. De »Theoremata de vi centrifuga» eller teorem om centrifugalkraften, som Huygens där anför, visserligen ännu utan bevis, hade han redan 1669 bland andra resultat av sin forskning deponerat hos Royal Society i London[3]), och det är kanske den omständigheten, att bevisen först kommo i hans posthuma, 1703 utgivna traktat »De vi centrifuga», som gjort, att hans prioritet förbisetts. Ända till 1669 använder han i sin korrespondens andra uttryck för centrifugalkraften, såsom »kraften, som drager från centrum» eller »dragningen från centrum»[4]), men i Horologium oscillatorium skriver han »centrifugalkraften, ty så föredrager jag att kalla den».[5]) Det råder således icke något tvivel om, att Huygens är den, som först använt uttrycket centrifugalkraft som en för företeelsen ifråga särskilt uppfunnen benämning, för att använda den svenska varumärkeslagens formulering.

Huygens.

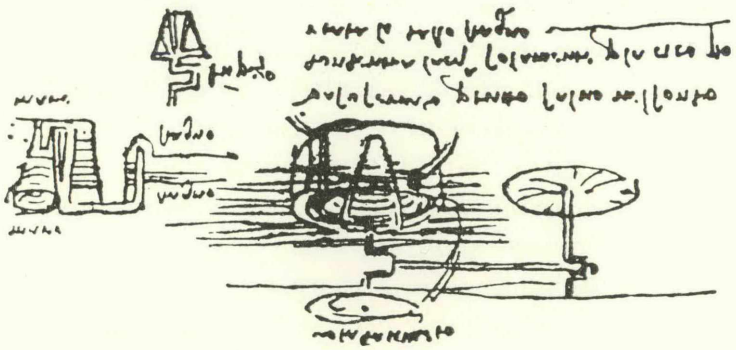
Ett problem, som särskilt intresserade Huygens, var centrifugalkraftens verkan på ett medium. För att studera denna verkan skaffade han sig ett litet bord med rund skiva, som kunde rotera kring en pivå.[6]) Med detta utförde han 1669 inför den franska vetenskapsakademien ett experiment[7]), som Mårten Triewald beskrivit på följande sätt[8]):

Förr än vi lemna denna Saken, som angår Centrifugalkrafterne, wil man anställa den Namnkunnige Huygenii Försök med ett stort glas B, 10 tum widt och 6 tum högt, til hälften fylt med Watn och wid Skifvan A fasthyltat; uti detta watnet lägges äfwen en liten Kula K af rödt Wax.

När sedan Machin blifwer efter wanligheten brakt uti rörelse, så nalkar sig Kulan K emot bräddarne af Glaset, emedan det röda Waxet är af en tyngre Art än Watn, och äger således en större Vis centrifuga; så snart Watnet äfwen blifwit delacktigt af Machins Rörelse stiger det samma up åt sidorne af Glaset och formerar en urgröpt Grop eller concave figur — — — —

Leonardo da Vinci.

Huygens är emellertid ej den förste, som uppmärksammat den konkava figuren hos en roterande vattenmassa. Bland Leonardo da Vinci's manuskript i Institut de France finnes ett[9]) med följande anteckning: »Om man rör handen i cirkel i ett kärl, till hälften fyllt med vatten, uppstår en tillfällig virvel (un retroso accidentale), som blottar kärlets botten. Då omröringen avbrytes, fortsätter virveln samma rörelse men avtager alltjämt, ända till dess den kraft är slut, som meddelat den dess rörelse.» Leonardo var ej sen att söka en praktisk användning av sitt rön. På samma blad skisserar han under rubriken »Virvelns nytta» en anordning för avledande av vatten från en sumpmark. Han tänker sig denna avgränsad från havet av en damm, över vilken en hävert leder. Vid dennas utlopp i havet anbringar han sin »retroso», ett kärl med inbyggt rörverk. På detta sätt vill han tydligen åstadkomma den nivåskillnad, utan vilken häverten ej kan fungera.



Leonardos förslag är det första utkast till en centrifugalpump, som man känner. Att det aldrig blivit utfört, kan man taga för givet. Ej heller Huygens har veterligen sökt utnyttja sin iakttagelse i praktiken. Det är emellertid knappast en tillfällighet, att den första centrifugalpump, som blivit byggd och provad, är konstruerad av en av hans medhjälpare, Denis Papin.

Papin.

Denis Papin föddes 1647 i Blois i Frankrike, icke långt från den Plats, där Leonardo slutade sina dagar.[10]) Han studerade vid universitetet i Angers och blev medicine doktor där 1669, men det är ovisst, om han någonsin utövat läkarens kall. Senast 1674 befann han sig i Paris som medhjälpare till Huygens, i vars experiment med luftpumpen han tog verksam del. Med rekommendationer från Huygens for han senare till England och blev assistent åt Robert Boyle, hos vilken

han fortsatte experimenten med luftpumpen. På Boyles förslag blev han 1680 invald i Royal Society. I sällskapets tidskrift Philosophical Transactions publicerade han 1681 beskrivningen på den »digestor eller maskin för uppmjukning av ben», som vi bättre känna som »Papins gryta», och vid vilken han fick användning för sin uppfinning säkerhetsventilen. Efter att en kort tid ha verkat som experimentator vid en enskild naturvetenskaplig akademi i Venedig återvände han till London och blev »curator of experiments» vid Royal Society. När 1685 det nantesiska ediktet upphävdes i Frankrike, måste Papin, som tillhörde en protestantisk familj, uppge hoppet att kunna återvända till sitt fädernesland. Han antog nu ett erbjudande av lantgreve Carl av Hessen att bliva professor i matematik vid universitetet i Marburg. Det var under hans arbete där, som den *hessiska pumpen* kom till.

Bland furstarna var det vid denna tid en modesak att intressera sig för naturvetenskaperna. Ett enkelt men kanske ej alltid så billigt sätt att demonstrera detta intresse var att hålla sig med ett kuriosakabinett. Ett sådant hade även hertig Friedrich Carl av Württemberg. De förnämsta föremålen i detta anseende hertigen två »maskiner» vara, vilka uppfunnits av en körsnär i Stuttgart Johann Jordan och som efter dennes död för en betydande penningsumma kommit i hertigens ägo. Denne ansåg dem så märkliga, att han gav sin livmedikus, en flitig författare på det naturvetenskapliga området vid namn Salomon Reisel eller Reiselius befallning att utgiva en redogörelse för dem. Denna utkom i Stuttgart 1684 och refererades i åtminstone ett par lärda tidskrifter.[11]) Efter tidens sed var den avfattad i anagramform och om »maskinernas» konstruktion fick man knappast annan upplysning än den som framgick av namnen. Den ena maskinen beskrevs som en hävert eller »Wasser-Ueberlauffer», den andra som en »rotatilis suctor et pressor» eller »Wasser-Zwinger». Av dessa synes den förstnämnda ha väckt den största uppmärksamheten. Den uppgavs ha lika långa skänklar och vattnet sades kunna flyta lika väl i den ena som i den andra riktningen genom häverten.

Papin fick nu av Royal Society i uppdrag att söka komma hemligheten med de båda maskinerna på spåren. Han började med häverten och kunde redan samma år presentera sin lösning i Philosophical Transactions.[12]) Han visade där, att om två kärl på samma nivå förbindas med varandra genom en hävert, kommer vätskan att strömma från det kärl, där den står högst till kärlet med den lägre vätskenivån.

Den egenskap hos häverten, som verkat mest förbryllande, fick härmed sin enkla förklaring. Den württembergska eller reiselska häverten har sedermera använts i svavelsyrefabrikerna intill våra dagar.[13])

Den andra uppgiften, att åstadkomma en roterande sug- och tryckpump, var olöst, då Papin överflyttade till Marburg. Han tillträdde sin befattning vid universitetet med en föreläsning, som han långt senare lät trycka[14]) med uttalad avsikt att klargöra, under vilka omständigheter den hessiska pumpen kommit till. I denna föreläsning framhöll han nyttan av de matematiska vetenskaperna, till vilka även hydrauliken räknades. I fortsättningen kom han in på de svårigheter, som mött vid ett av lantgrevens stora byggnadsföretag, där det visat sig besvärligt att befria en djup grav från det inträngande vattnet. Som en angelägen arbetsuppgift och en lämplig hyllningsgärd till lantgreven framhöll Papin konstruktionen av ett uppfordringsverk, som bättre än de då kända kunde bemästra svårigheten. För uppgiftens lösande skisserar han ett forskningsprogram: »Låt oss, mina herrar, använda all vår kraft för detta ändamål, låt oss ärligt och allvarligt pröva principerna för de hydrauliska maskinerna och de slutsatser, som man dragit av dem, låt oss försöka urskilja, vad som kan vara riktigt och vad som kan vara olämpligt hos de maskiner, som komma till vår kännedom, låt oss noga undersöka, vilken effekt, som man kan vänta sig av var och en av dem, låt oss bemöda oss om att avgöra, vilken disposition och vilken proportion vi böra giva maskinernas delar för att få dem att utveckla största möjliga effekt och för att ofelbart kunna göra det, då man vet, hur stor drivkraft man har och den höjd, till vilken vattnet skall stiga, med ett ord, låt oss i detta ämne icke lämna något åsido, som vi icke övervägt och begrundat med stor omsorg för att därav draga all möjlig fördel.»

Det dröjde emellertid till år 1689, innan Papin kunde uppvisa sin maskin för lantgreven, till vars ära han kallade konstruktionen »den hessiska pumpen». På sin härskares befallning offentliggjorde han i juni samma år en bild av pumpen och en beskrivning[15]), varur följande förtjänar återges:

Maskinen består av ett cylindriskt kärl (AAAA, fig. 4) av ringa djup, genom vars centrum går en axel BB, i vilken vingar CCCC äro infästade, vilka sträcka

Den första offentliggjorda centrifugalpumpen. Avbildning i Acta Eruditorum 1689 av den hessiska pumpen. Ovanför synes Papin's rekonstruktion av den Württembergska häverten (fig. 3).

TAB. VII.

ad A. 1689. pag. 316. sqq.

Fig. 1.

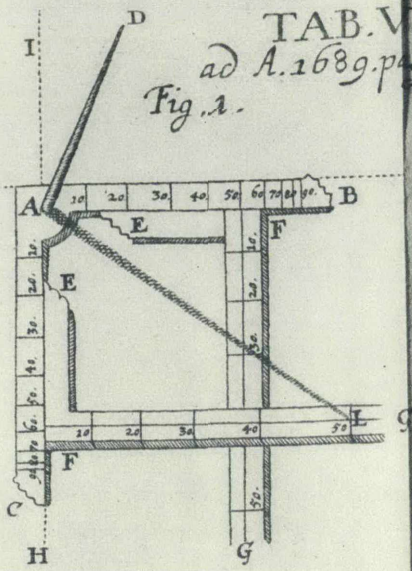


Fig. 2.

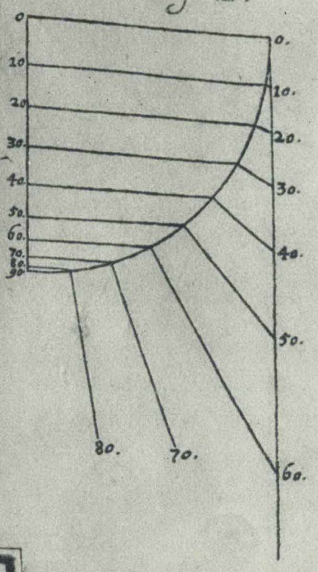


Fig. 3.

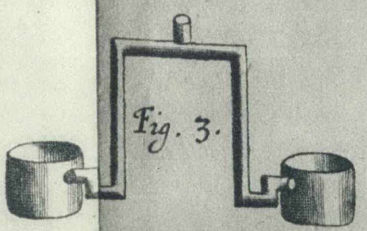


Fig. 6.

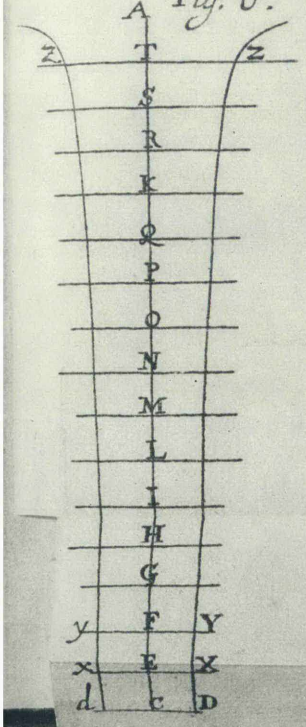


Fig. 5.

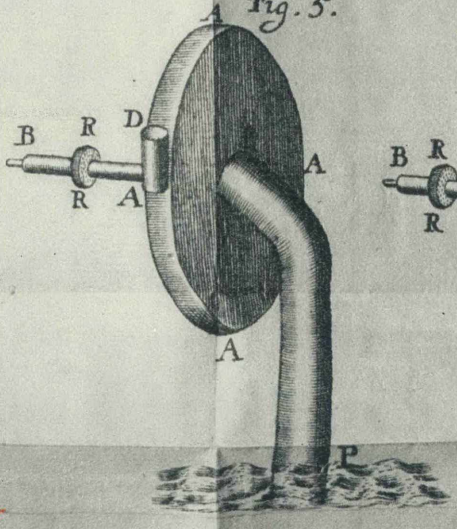
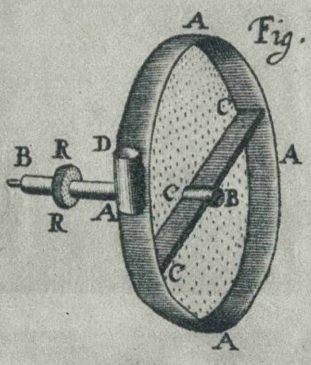


Fig. 4.



TAB. V. ad A. 1690..
pag. 143. seq.

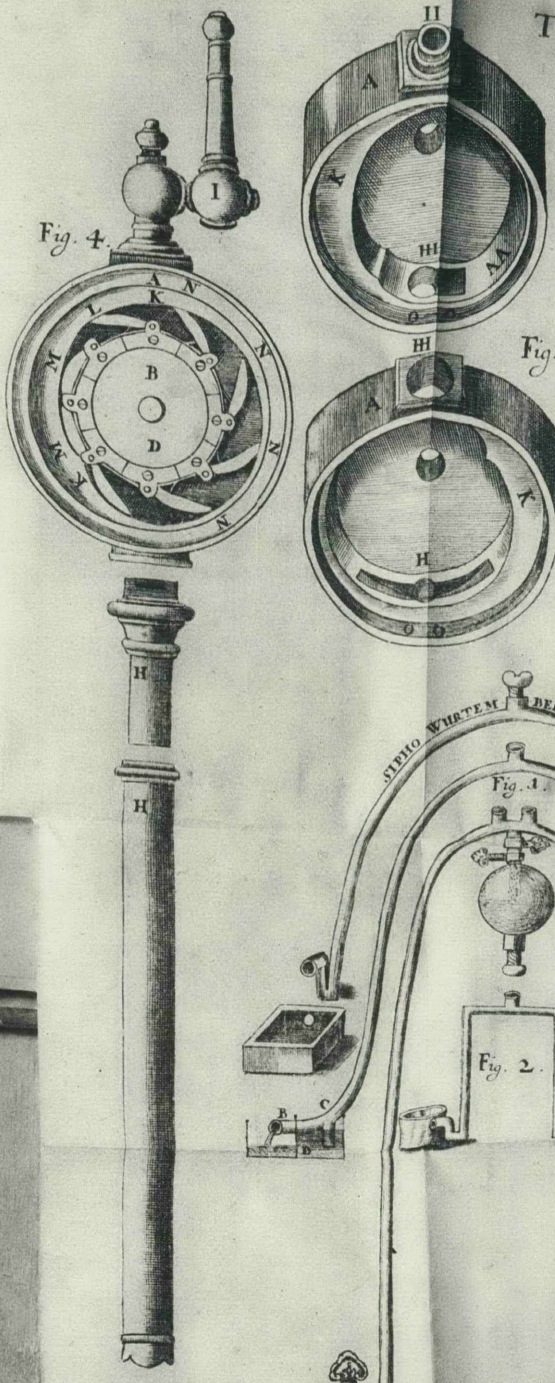
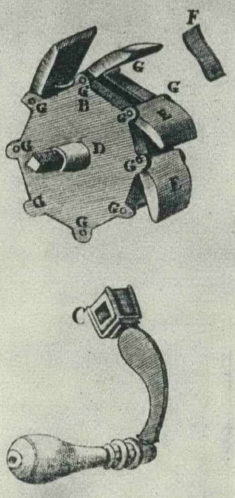
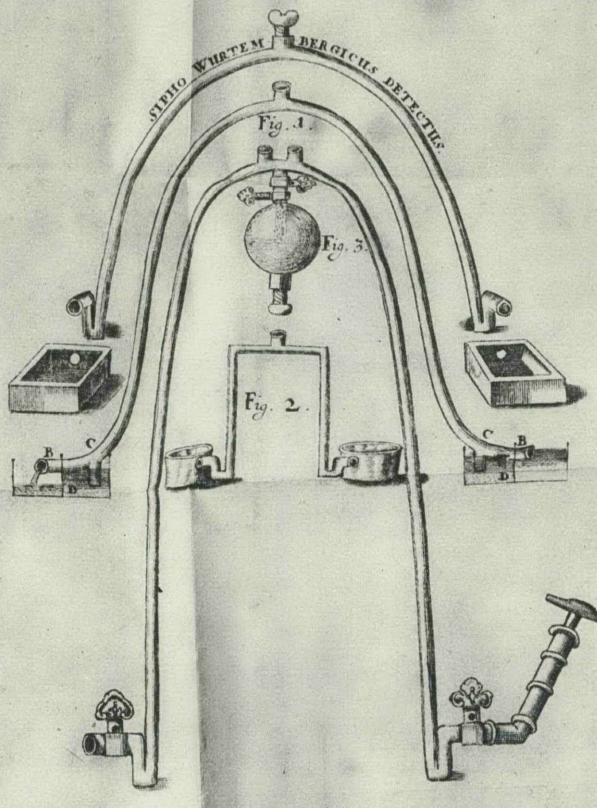


Fig. 4.





sig från axeln till omkretsen utan att beröra denna, så att vingarna kunna rotera fritt i det orörliga kärlet. Det är uppenbart, att om axeln tillika med vingarna bibringas en roterande rörelse, även det vatten, som finnes i kärlet AAAA, nödvändigt kommer att drivas runt och sålunda oavbrutet sträva att draga sig tillbaka från centrum. Ty som Cartesius riktigt anmärkt i inledningen till Filosofins Principer är det en naturlag, att varje kropp strävar att fortsätta sin rörelse efter en rät linje, och det uppstår sålunda vid cirkulär rörelse ett kontinuerligt tvång till tillbakadragning från centrum längs riktningen av cirkelns tangent. Härav följer, att om kärlet AAAA är noga tillslutet och någonstädes i närheten av axeln en öppning kvarlämnas, som tillåter vatten att inkomma utifrån, samt vid omkretsen göres en annan öppning, till vilken röret AD anslutes i tangentens riktning, kommer det i kärlet AAAA cirkulerande vattnet att med hela sin hastighet inträda i röret AD och sedan stiga till den höjd, till vilken kroppar med samma rörelsehastighet kunna nå längs dennas riktning. Om sålunda hastigheten uppgår till 32 fot per sekund, kan vattnet (bortsett från luftmotståndet) stiga lodrätt till en höjd av 16 fot, och ju större eller mindre vattnets hastighet är, desto större eller mindre avstånd uppnås i förhållande till kvadraten på hastigheten (vilket kan bevisas med Galilei lärosats i Dialogi mechanici). Det bör sålunda vara lätt att genom en kalkyl utröna, vilken hastighet, som erfordras för att vattnet skall stiga till varje önskad höjd. Och som hastigheten kan ökas i det oändliga, kan man icke ange någon så betydande höjd, att man icke kan uppnå den med hjälp av denna maskin, förutsatt att kraften är tillräcklig och bortsett från luftmotståndet.

Att tätningen kring axeln skulle utgöra ett svårt problem stod klart för Papin:

Vid användningen av dessa redskap skulle det vara enklast och tillika säkrast att nedsänka dem i vattnet, så att öppningen nära axeln sänktes under ytan och vattnet på detta sätt kunde inkomma av sin egen tyngd och utan sugning. Dock kunna maskinerna, om så erfordras, uppställas på lämplig plats över vattnet, såsom kan ses av fig. 5. På denna ses kärlet AAAA, som är tillslutet på alla sidor, samt ett rör PP, som är fastlött vid ett hål nära axeln på framsidan, så att vattnet, då det stiger upp i rörets nedsänkta undre del, självt måste suga för att åter fylla det tomrum, som det utkastade vattnet lämnat, förutsatt att maskinen drives med en fart, som förmår höja vattenpelaren till höjden PP. En viss svårighet erfares dock på baksidan, där axeln BB går igenom, ty det är nödvändigt, att axeln roterar, men man måste likväl försäkra sig om, att luft icke kommer in genom det hål, som släpper igenom axeln. Ty om luften kommer in, kan vattnet icke stiga upp genom röret PP. Med ringa möda kan denna svårighet dock övervinnas med hjälp av läder, som tillsluter öppningarna. Genom att utvidga lädret uppfyller och tillsluter givetvis den cylindriska axeln varje öppning. För att varje misstanke skall avlägsnas anbringar man flera

Jordan's pump blev aldrig avbildad. I stället meddelade Reiselius denna bild av en pump, som han påstod vara enklare än Jordan's. Ur Acta Eruditorum 1690.

sådana läder och ombesörjer lätt att mellanrummet mellan lädren alltid förblir fyllt med sirap eller någon annan tjock vätska, så att detta ställe blir icke mindre säkrat mot luftens inträngande än vilket som helst annat ställe på maskinen.

Papin, liksom varje annan uppfinnare, var naturligtvis övertygad om sin maskins förträfflighet, och han framhåller dess användbarhet och fördelar framför andra pumpar så vältaligt, att en nutida försäljare av centrifugalpumpar icke har mycket att tillägga:

Denna uppfinning bör vara mycket förmånlig för prydandet av lantgods, som förmenats förmånen av ett behagligt läge. Där kunna några få man driva sådana maskiner och sålunda åstadkomma prydliga vattenkonster närhelst och så länge man behagar, till och med på de högst belägna platser. Och som redskapen äro ytterst enkla, och några ledningar icke behövas, erfordras knappast någon kostnad utom för förfärdigandet av behållare, som kvarhålla det en gång uppfordrade vattnet för upprepad användning vid passande tillfällen till springvatten och kretslopp. Men maskinerna kunna också användas för att släcka eldsvådor, slungande vattnet långt och i riklig mängd, varthelst nödvändigheten kräver.

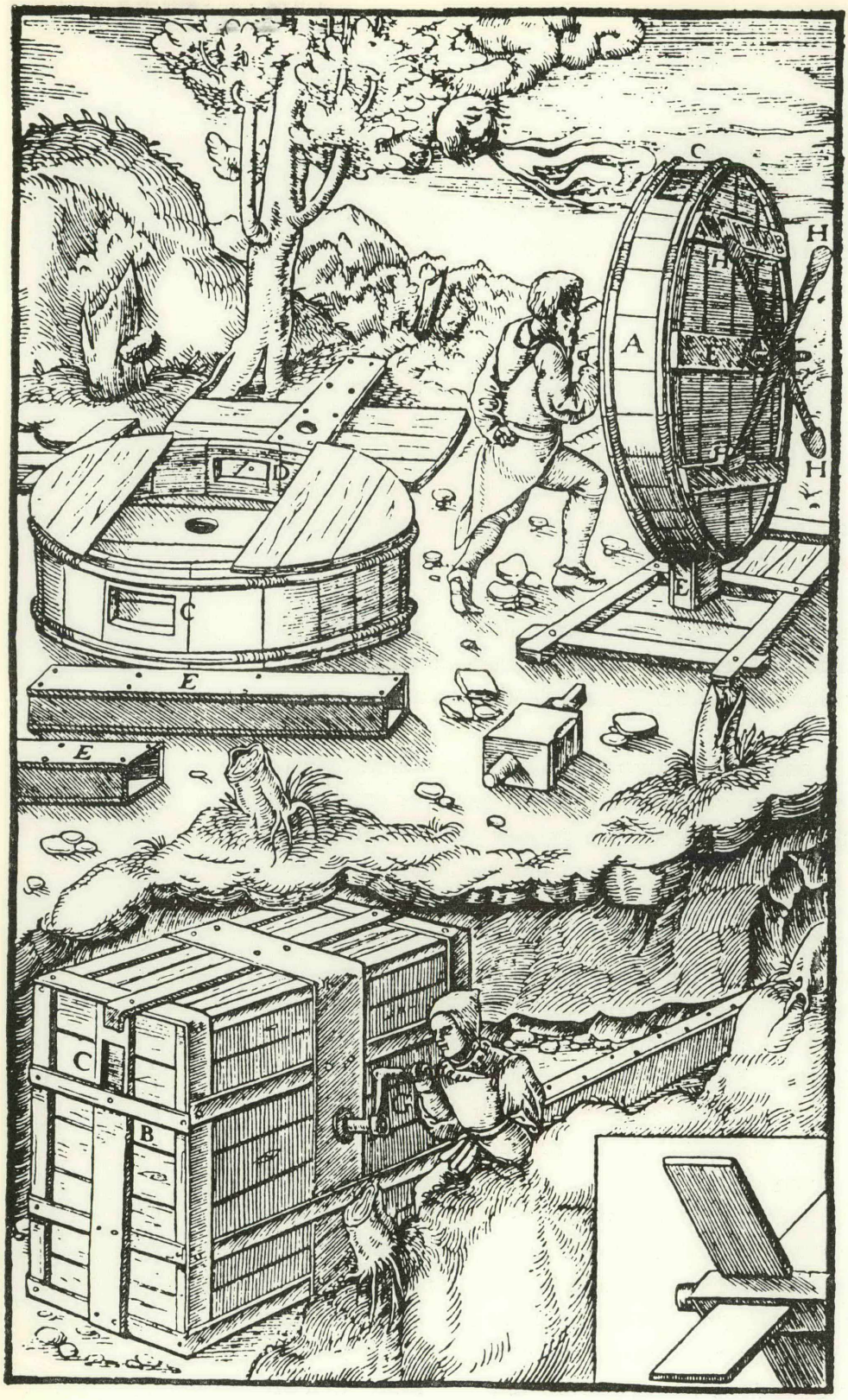
Framför de vanligen använda brandsprutorna ägde den hessiska pumpen enligt Papins mening den fördelen, att den ej hade några kolvar, vilkas förfärdigande och inpassande i cylindrarna var en besvärlig sak och ej heller några ventiler, som lätt kunde råka i olag genom inkomna smutspartiklar. Papin betonade också pumpens enkla byggnad och påpekade, att den ej ägde några delar, som kunde nöta mot varandra samt att den sålunda ej så lätt fördärvades, allt argument, som pumpfabrikanterna icke försumma använda den dag som är.

Men Papin liksom mången uppfinnare efter honom fick se sina förhoppningar komma på skam. Till Leibniz skrev han 1704[16]): »Maskinen, som verkar genom centrifugalkraften, är utmärkt i teorien, men jag har funnit en stor olägenhet hos den i praktiken, och det är, att det fordras en hög och jämn hastighet för att uppfordra vattnet till någon mera betydande höjd». Papin hade iakttagit, att ojämnheter i driften föranledde våldsamma stötar, som förtärde mycket av drivkraften. Att åstadkomma en hög och likformig hastighet hade Papin funnit utomordentligt svårt för att ej säga omöjligt. Sin modell hade han försett med en drivanordning av det slag, som användes på spinnrockar. Man har tyvärr ingen uppgift om storleken av Papins pump, men en modell, som ännu i slutet av 1700-talet fanns i Cassel och vilken omtalas i fortsättningen, hade en diameter av en halv fot. Att

med denna åstadkomma en omloppshastighet av 32 fot i sekunden, som Papin angivit, skulle fordra ett varvtal av 1 200 per minut, säkerligen en besvärlig uppgift, om effekten ej var alltför obetydlig. Det är under dessa förhållanden rätt naturligt, att Papin senare kom att rikta sin uppmärksamhet mindre på vattenuppfordringen som sådan än på problemet att erhålla lämplig drivkraft. Redan 1690 omtalade han för Leibniz sina tankar att uppfordra vatten med eldens hjälp, och dessa funderingar ledde så småningom till konstruktionen av en ångdriven kolvpump, om vilken han 1707 skrev en avhandling.[17]) Agricola.

Om sålunda Papin med tiden kom att misströsta om centrifugalpumpens möjligheter, var han dock övertygad om konstruktionens fördelar som fläkt. Som sådan fick den praktisk användning. Papin har själv omtalat, att han använt fläkten för ventilation i en kolgruva och han försökte också bruka den för att åstadkomma luftväxling i den »undervattensbåt» eller rättare sagt dykarklocka, på vilken han arbetade under flera år. Han använde den även för att åstadkomma drag i ugnar av olika slag. Under dessa arbeten införde Papin ett par förbättringar, om vilka han berättar i ett brev till sekreteraren i Royal Society Dr Frederick Slare.[18]) Under det att den hessiska pumpen ursprungligen hade två »vingar» eller skovlar, hade den förbättrade ventilatorn ett flertal, och dessa gingo ej ända in till axeln som på den första pumpen utan voro ganska korta. Viktigare var emellertid, att Papin kommit underfund med, att den cylindriska formen på huset ej var lämplig, utan att ett spiralformigt hus var mera ändamålsenligt. Även »bockhornet» kan således med viss rätt anses som en uppfinning av Papin.

Efter de gjorda förbättringarna förelåg den hessiska fläkten i en form, som föga avviker från den ännu brukliga. Det är rätt egendomligt att konstatera, att Papins pump utvecklingshistoriskt kommer före hans fläkt. Det hade varit naturligare, om utvecklingen gått den motsatta vägen, ty centrifugalfläkten är i själva verket äldre än den hessiska pumpen. I sitt berömda arbete *De re metallica* har Georg Agricola beskrivit en »vädermaskin», som redan på den tid, då hans arbete utkom, alltså vid mitten av 1500-talet, måste ha varit ganska allmänt i bruk. Om denna maskin har Papin enligt sina egna ord[19]) varit ovetande, då han publicerade sin uppfinning. När han senare fick kännedom om de av Agricola beskrivna maskinerna, fann han två väsentliga fel hos dem. Det ena var, att utloppsröret ej gick i tangentens riktning utan i rät vinkel mot denna. Det andra och all-



Vädermaskin, centrifugalfläkt, för luftväxling i gruvor enligt träsnitt i Georg Agricola, De re metallica, 1556.

varligare felet var, att både inlopp och utlopp befunno sig vid periferin. Papin påpekar med rätta, att han icke kunde finna någon anledning för luften att gå in genom den ena och ut genom den andra öppningen. När nu de »vädermaskiner», som Agricola beskrivit, utan tvivel varit i praktiskt bruk, måste man med Beck[20]) antaga, att Agricolas träsnidare begått ett fel vid avtecknandet.

Ett flertal av de beskrivningar av sina uppfinningar, som Papin under årens lopp utgivit, samlade han 1695 i ett litet arbete, som kom ut i en latinsk och i åtminstone två franska upplagor.[12]) För oss svenskar kan den lilla boken ha sitt särskilda intresse, emedan den var tillägnad den unge lantgreven Friedrich av Hessen, sedermera konung Fredrik I av Sverige. I Marburg och därefter i Cassel, dit han 1695 överflyttade, fortsatte Papin oförtrutet arbetet med sina uppfinningar. De ständiga krigen voro dock ett svårt hinder, och icke utan vemod gör han i ett brev[16]) till Leibniz reflexionen: »Det är stor skada, att man förmår så litet, då det finns så många goda saker att göra i så många olika riktningar». Även i andra avseenden beredde livet honom missräkningar. Den studerande ungdomen fann han slö och ohågad, och hans dagliga liv fördystrades av det småaktiga käbbel om rangfrågor, som vi känna så väl från våra egna lärosäten vid samma tid. Uttröttad av motgångarna beslöt han att ännu en gång söka sin lycka i England. Med en liten farkost, som han försett med en mekanisk framdrivningsanordning, for han på hösten 1707 utför Weser, men kom ej längre än till Minden, där hans båt förstördes av uppretade skeppare, som ansågo hans färd vara ett intrång i deras rättigheter. Totalt utblottad landsteg han på Englands kust. Den ringa lycka, som han dittills åtnjutit, svek honom nu alldeles. Fåfänga voro hans försök att finna en fast anställning, och förgäves anropade han Royal Society om bistånd. Det är en hårt prövad, men inför olyckan resignerad man, som den 23 januari 1712 skriver till Sloane, som då var sekreterare i Royal Society[22]): »Jag är sannerligen i ett tröstlöst läge, ty även när jag gör rätt, skaffar jag mig fiender. Men ändock fruktar jag ingenting, ty jag förtröstar på Gud Allsmäktig». Med dessa ord upphör kunskapen om hans öden. Troligen gick han snart därefter ur tiden, så glömd och förgäten, att man ej vet var eller när.

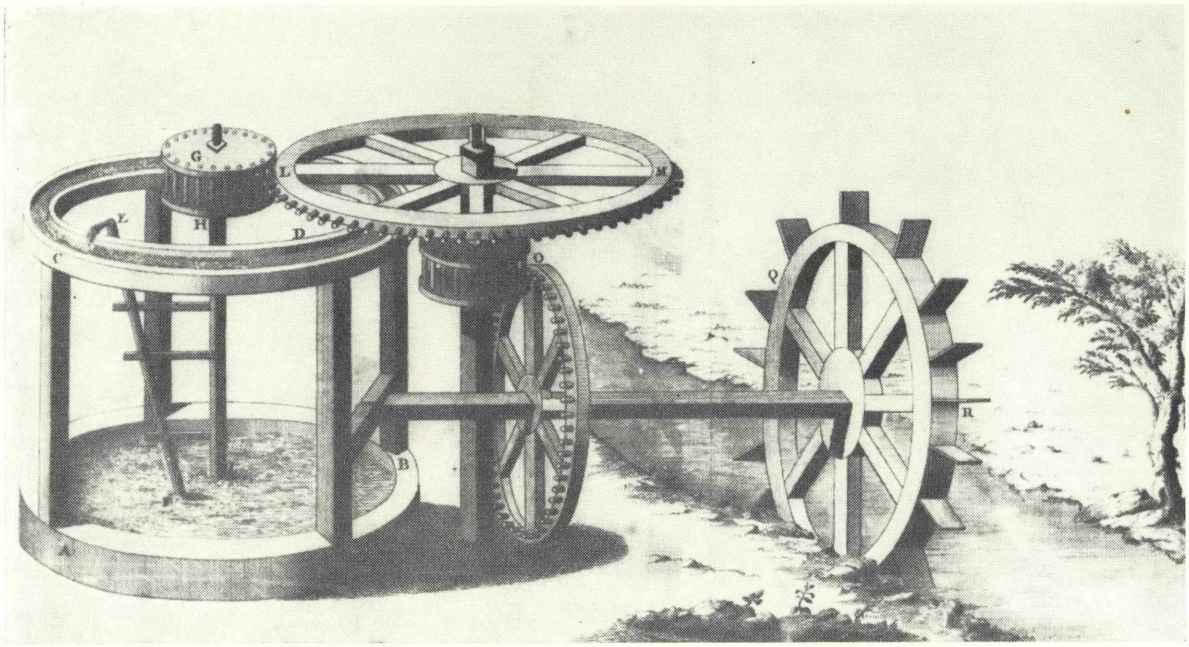
Även den hessiska pumpen råkade snart i glömska. Den hade på sin tid åtnjutit en betydande publicitet och säkerligen varit allmänt bekant inom den lärda världen. Den omnämnes med beröm i det arbete i experimentalfysik, som abbé Nollet utgav 1754 och som se-

dan utkom i många upplagor, men man söker den förgäves hos Musschenbroek och hos de franska encyklopedisterna. Förklaringen till att den så snart råkat i glömska kan icke gärna vara mer än en, att den ansågs sakna praktisk betydelse. Sannolikt blev den utförd blott i ett fåtal exemplar och endast för demonstrationsändamål. Reiselius lät göra en kopia, som han provade med gott resultat[23]), och det förefaller, som om en pump även blivit utförd vid universitetet i Cassel. Prorektorn därstädes Stegmann omtalar nämligen 1780[24]) en pump av Papins konstruktion, vars dimensioner han uppger men som, till skillnad från den av Papin vid hovet i Cassel uppvisade pumpen, var försedd med vertikal axel och nedsänkt under vattenytan. Av Papins egen modell finnes ingenting bevarat.[25])

Så fullständig blev glömskan kring den hessiska pumpen, att andra fingo äran av uppfinningen, när centrifugalpumpen på 1800-talet äntligen fick praktisk betydelse. Det är framför allt tre namn, som man möter i detta sammanhang: den förut omnämnde Johann Jordan, en fransman Le Demour samt en tysk vid namn Brostrup von Schört.

Jordan.

Att Jordan konstruerat en roterande pump har framgått av det föregående, men att denna varit en centrifugalpump är både obevisat och osannolikt. I själva verket vet man ytterst litet om Jordans pump. Reiselius' beskrivning[26]) säger ej mycket: »Ett litet hjul eller en trumma har också förfärdigats, vilken är försedd med små kammare, vilka uppfånga det utflytande vattnet och som uppfordra det, icke på vanligt sätt utan egenartat och konstmässigt och i lika stor mängd som den andra maskinen (den württembergska häverten) medelst konstrikt byggda pumpar (antliae) ända till högsta punkten och, sedan det nedfallit därifrån, ånyo uppfordra det, förnöjande ögat med sitt växlande spel». När Papin offentliggjorde sin uppfinning, uppmanade han Reiselius att följa exemplet, för att allmänheten skulle kunna avgöra, vilken av de två uppfinningarna, som medförde den största nyttan. Reiselius' svar[27]) lät ej länge vänta på sig, men blev föga upplysande. Han inskränkte sig till att säga, att mycket skilde den hessiska pumpen från Jordans pump, vilken var försedd med många »antliis» och »pneumatiis». Vad Reiselius förstått med dessa uttryck är ej gott att säga, något för en centrifugalpump utmärkande kan det näppeligen ha varit. Att fullständigt avbilda och beskriva konstruktionen skulle enligt Reiselius kräva mycket arbete, som måste anstå till mindre oroliga tider. Reiselius återkom ännu en gång till ämnet[28]) men gav ej heller då någon beskrivning av pumpen, däremot beskriver



De Demours pump, approberad av franska vetenskapsakademien år 1735. Efter gravyr av Dheu Mond i akademiens handlingar, 60 bandet.

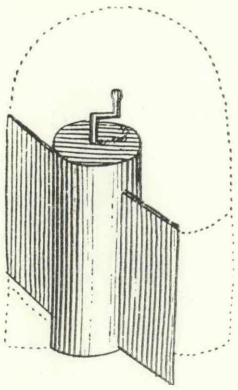
han en annan, som han betecknar som mycket enklare. Den visar sig vara en klaffpump. Någon beskrivning av Jordans pump synes aldrig ha offentliggjorts. Hade den verkligen varit en centrifugalpump, skulle Reiselius otvivelaktigt ha omtalat detta, men då så icke skett och inga bevis i övrigt kunna andragas till Jordans förmån, måste man anse påståendet, att Jordan uppfunnit centrifugalpumpen som gripet ur luften.

Le Demour.

Le Demour's pump hör till de uppfinningar, som approberats av den franska vetenskapsakademien. Den publicerades 1735[29]) och är således mycket yngre än den hessiska pumpen. Konstruktivt står den även långt efter denna, ty den utgöres helt enkelt av ett lutande rör, som kan rotera kring en vertikal axel. Den är emellertid av ett visst intresse, medan den 1751 gjordes till föremål för en matematisk studie av Euler[30]), det första kända bidraget till centrifugalpumpens teori.

Schört.

Mera kuriös är uppgiften, att den verklige uppfinnaren av centrifugalpumpen skulle vara Brostrup von Schört. Den förekommer i Poggendorffs kända biografiska handbok[31]) men går tillbaka till den i det föregående omnämnde Stegmann. Som prorektor vid univer-



sitetet i Cassel utgav denne 1780 en liten skrift, vars egentliga syfte var att visa, att en viss i universitetets samlingar befintlig pumpmodell icke härrörde från Papin, som traditionen förmenade, utan från von Schört. Denne var till yrket militär och guvernör i Cassel och ansågs som en i naturvetenskaperna kunnig man enligt vad reseskildraren Monconys, som 1663 besökte honom, meddelat. Monconys beskrev och avbildade också hans pump.[32]) Denna hade ett hus med äggformigt tvärsnitt, i vilket en cylindrisk vals var excentriskt anbragt. I en skåra i denna löpte en plan skiva, vars båda ändar berörde väggarna i huset. Det är alltså fråga om en klaffpump och Stegmanns mening, att pumpen var en »centrifugal-vattenmaskin», beror på en missuppfattning.

Av undersökningen framgår alltså som otvivelaktigt, att ingen kan göra Papin äran stridig att först ha konstruerat och provat en centrifugalpump. Hans pump var också, om man betänker, att den var den första i sitt slag, anmärkningsvärt väl genomtänkt, och det förefaller icke otroligt, att han ifråga om pumphjulets konstruktion och i synnerhet skovelformen skulle ha kunnat komma längre, om han blott haft möjlighet att driva pumpen med tillräcklig hastighet. Det höga varvtalets betydelse för centrifugalpumpen har Papin klart insett, och det är ganska ursäktligt, att han gav tappt inför de svårigheter som här mötte. I själva verket skulle det dröja över två sekel, innan denna svårighet helt övervanns med ångturbinens och den elektriska motorns hjälp. Papin delar med många uppfinnare ödet att ha varit ute för tidigt. Man får gärna i tankarna ett citat, som han själv en gång använt och som fritt översatt lyder: »Det är mycket nog att ha gjort en början».[33])

Hiärne.

Det återstår till slut att säga något om det intryck den hessiska pumpen kan ha gjort i dåtidens Sverige. Acta eruditorum, där Papins uppfinning först publicerades, åtnjöt hos oss en hög uppskattning, inte minst i de kretsar, ur vilka vårt första naturvetenskapliga sällskap framgick. Själen i detta, Erik Benzelius d.y., skrev 1731 till sin broder censor librorum Gustaf Benzelstierna[34]) och bad honom anskaffa ett fullständigt exemplar av tidskriften för Linköpings biblioteks räkning. »Måste hafva them» skrev Benzelius »att få then svåra lethargum från våra Landsmän, som jag hoppas sker när the se huru vakne folcket äro utomlands». Som medlem av denna krets har ej heller Polhem kunnat undgå att få kännedom om Papins uppfinning. Till yttermera visso vet man, att Polhem ägt ett exemplar av Papins Recueil. I sin lilla anonymt utgivna skrift »Om wedhsparande» skri-

ver nämligen Urban Hiärne[35]), att han av Polhem fått låna ett exemplar av Papins arbete, som denne förvärvat under sina peregrinationer i Tyskland. Det var framför allt den hessiska fläkten eller »pusten», som i detta sammanhang intresserade Hiärne. Hans omdöme om denna täcker nog även samtidens uppfattning om den hessiska pumpen och slutorden kunna därför även här anföras: »Men såsom denne Inventionen, ehuruväl mycket artig och subtilig, är något swårare än en Owahn sig deruthi skulle kunna finna, eller hwar och en komma der med till rätta, tyckes mig onödigt ware detta något wijdare anföra, kunnandes den som Lust hafwer, det sielf läsa och öfwerwäga; Och såsom Bruket och Öfningen sådant med tijden bekräftandes och lättandes warder, lämnar man des Upfinnare den i Werlden mycket Nampnkunnige Papin, som elliest åthskillige wackra nyttige och märckwärdige Ting opfunnit, sitt wälförtiente Priiss, Heder och Beröm».

Litteratur och källor.

[1]) James A. H. Murray, A new English dictionary on historical principles, II, Oxford 1893.

[2]) Oskar Klein i Lychnos 1948—1949, s. 413.

[3]) Oeuvres complètes de Christiaan Huygens publiées par la Société Hollandaise des Sciences, VI, La Haye 1895, s. 486 ff.

[4]) Huygens brev till Leopoldo de Medicis 19/11 1667: »de vi qua tendunt a centro», Oeuvr. compl. VI, s. 162; brev till de Nulandt 26/4 1669: »la tendence du centre», Oeuvr. compl. VI, s. 421.

[5]) »— — — Vim Centrifugam, ita enim eam vocare libet — — —». Christiaan Huygens, Horologium oscillatorium, Paris 1673, s. 157.

[6]) Brev från Huygens till hans bror Constantin 2/12 1667. Oeuvr. compl. VI, s. 164.

[7]) Oeuvr. compl. XIX, 1937, s. 631 ff.

[8]) Mårten Triewalds År 1728 och 1729 Håldne Föreläsningar, på Riddarehuset i Stockholm, öfwer Nya Naturkunnigheten. Första delen. Andra gången uplagd. Stockholm 1758, s. 190.

[9]) Les manuscrits de la Bibliothèque de L'Institut. Ed. par Charles Ravaisson-Mollien. Paris 1881—1891. Folio 13 recto.

[10]) Den bästa levnadsteckningen över Papin finnes i Ernst Garland, Leibnizens und Huygens' Briefwechsel mit Papin nebst der Biographie Papins. Berlin 1881. Arbetet är svåråtkomligt i Sverige. L. de la Saussaye, La vie et les ouvrages de Denis Papin, Paris 1869, blev ofullbordat. En god sammanfattning finnes i Encyclopedia Britannica, art. Papin.

[11]) Arbetets titel var: Sipho Würtembergicus, sive Sipho inversus cruribus aequialtis fluens & refluens hactenus inauditus. Den trycktes med samma titel i Miscellanea curiosa samma år, s. 463—472, och refererades i Nouvelles de la République des Lettres 1685, s. 187—193.

[12]) The description of a Siphon, performing the same things with the Sipho Wurtembergicus: invented by Dr. Papin Fellow of the Royal Society. Phil. Trans. 1684, s. 847—848. Referat i Nouv. de la Rep. des Lettr. 1685, s. 537—539.

[13]) Nord. Fam. bok, art. Württembergska häverten.

[14]) Harangue de Papin lorsqu'il fut receu

Professeur à Marbourgh. Tryckt i Papins Recueil de diverses Pieces touchant quelques nouvelles Machines. Cassel 1695, s. 143—158.

[15]) Dion. Papini Rotatilis Suctor et Pressor Hassiacus, in Serenissima Aula Cassellana demonstratus & detectus. Acta Eruditorum, 1689, s. 317—322.

[16]) Garland, anf. arb. s. 313.

[17]) Ars nova ad aquam ignis adminiculo efficacissime elevandam. Cassel 1707. Ref. i Acta erud. 1707 s. 420 och i Nouv. de la Rep. des Lettr. 1707, s. 191.

[18]) Phil. Trans. 1703, s. 1990.

[19]) Papin, D., Recueil, s. 19.

[20]) Beck, Theodore, Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaues. 2. Aufl. Berlin 1900, s. 145.

[21]) Utom den i not 14 omnämnda upplagan av Recueil utkom 1698 i Paris en annan med titel: »Traité de plusieurs nouvelles machines et inventions extraordinaires», enligt vad J. Eliot Hodgkin uppgiver i Engineering 1890, s. 671. Denna upplaga är ej medtagen i Garlands förteckning över P:s arbeten. Den latinska upplagan trycktes 1695 i Marburg med titel: Fasciculus dissertationum de novis quibusdam machinis atque aliis argumentis philosophicis.

[22]) Garland, anf. arb. s. 397.

[23]) Recueil, s. 17.

[24]) Zur Feyer des höchstens Namensfestes ——— Friedrich des Zweyten ——— ladet ——— ein M. Iohann Gottlieb Stegmann ———. Es wird eine Untersuchung wegen des wahren Erfinders des hier erfundenen Centrifugal-Wassermaschine vorausgeschickt, Cassel 1780.

[25]) Garland, anf. arb. s. 39.

[26]) Misc. cur., 1684, s. 468.

[27]) Excerpta ex litteris Dn Salomonis Reiselii ——— Stutgardiae d. 5. Octobr. 1689 datis ———. Acta erud. 1689, s. 614.

[28]) Reiselius, S., Sipho Wurtembergicus per majora experimenta firmatus in vertice effluens, correctus & detectus. Stuttgart 1690. Ref. i Acta erud. 1690, s. 142—147.

[29]) Machines et inventions approuvées par l'academie royal des sciences. Tome sixième. Paris 1735. Nr. 363—364.

[30]) L. Euler, Recherche sur une nouvelle maniere d'élever de l'eau. Memoires de l'academie royal des sciences et belles lettres. T. VII. Année 1751. Berlin 1753, s. 305—330.

[31]) J. C. Poggendorff, Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften, Bd II, Leipzig 1863. Art. Papin.

[32]) Journal des voyages de monsieur de Moncony s. Second partie. Lyon 1666, s. 209.

[33]) »Mais c'est toujours beaucoup de l'avoir entrepris», sannolikt citat ur Luly's och Quinault's opera »Phaéton», uppf. 1663.

[34]) Brefwäxling imellan ärke-biskop Eric Benzelius den yngre och dess broder censor librorum Gustaf Benzelstierna, utg. av J. H. Lidén, Linköping 1791, s. 71.

[35]) (Urban Hiärne), En lijten oeconomisk skrifft om wedhsparande. Stockholm 1696.

Arvid Odencrants

UR T. A. ODENCRANTS RESEANTECKNINGAR ÅR 1807

Professor Arvid Odencrants fortsätter att återge utdrag ur sin farfars fars dagböcker.

I Daedalus 1947 återgåvos några anteckningar av min farfars far, sedermera hovrättsrådet Thor August Odencrants. Som inledning gavs då en kortfattad skildring av hans liv. 1948 och 1949 meddelades anteckningar från Skottland, Uppsala och Åtvidaberg. I minnesteckningen omnämnes bl.a. en resa 1.6 -29.8 1807. Denna gick från Jönköping till Östergötland, därifrån genom Västmanland till Sala och så över Kloster till Falun. Härifrån reste han över Limå bruk till Leksand, Mora och Älvdalen, där han stannade rätt länge, och varifrån han även gjorde en resa till Särna och besteg Städjan. Hemresan togs över Falun, Kloster och Torsåker till Gävle, över Älvkarleö och Söderfors till Uppsala och sedan hemåt.

Han hade tidigare tänkt sig avlägga bergsexamen och behöll alltjämt, ehuru en hovrättsjurist, ett starkt intresse för allt vad bergsbruk tillhörde. I denna uppsats hava hithörande anteckningar i den 246 oktavsidor starka reseskildringen samlats. En del av dem har han även illustrerat med teckningar, av vilka ett urval medtages. Ej mindre intresse torde man kunna finna i de kartskisser som han utfört.

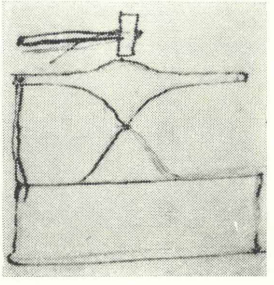
Arvid Odencrants.

1/2 mil till Hemmingsbo Ggd. (från Sätra) — Härifrån blef vägen svår utaf djupa spår, som de tunga järnkärrorne förordsakat. De följa efter hvarandra i långa fohror. Och ofta följer blott några karlar med, som leda de första hästarne. Järnstängerne ligga i kors på kärran och skjuta fram på sidorna om hästen. De eftersta hästar följa precis de föregåendes spår, annars vore det svårt att möta dessa lass, som ingen körde. — Man skadades då lätt på järnstängerne.

Sala stad har kyrka med spetsigt torn, raka gater, fyrkantigt Torg med Pomphus midtpå. Källarn vid Torget, är det största Stenhuset.

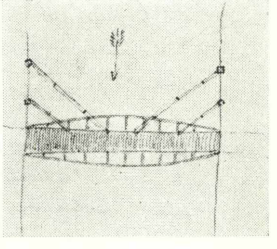
Vägen till Avestad var omgifven af bara skog, utan backar men mycket sporrig. Afvestad, et stort bruk, vid Dahl Elfven, som jag nu först fick den äran at se, och som med sin breda vatnkolumn här

gör et långt forsande fall, brann till en del i fjol, men är nu mäst upbygdt igen. På Wärdshuset var en språksam välvillig Fru, som gaf mig mat och hvars man, en Bokhållare, visade mig Bruket, som jag besåg under min Parapluie i det starkaste åskregn. — All kopparen ifrån Fahlun kommer hit som råkoppar i fyrkantiga piecer — gösar — och garas här, smides, valsas och en del myntas. Jag kunde aldrig föreställa mig att wårt kopparmynt skulle fabriceras så geschvint. En Sax, lik en rund stamp går fram och tilbakas och klipper runda ämnen af de utvalsade ribborne. Sedan värkställes kantkrusningen uti en Sort Svarfstol, då myntämnet helt hastigt går med kanten igenom de begge sidor krusade stålpiecerne. Sist lägs myntet under et städ med prägel och en karl lyfter up stampen, som har andra sidans prägel, myntet lägs emellan och en karl slår till midt öfver stampen. Denna Operation sker så fermt at 20 à 30 st:n kunna präglas i minuten. I sednare tider har man funnit at garkopparsslaggen håller mycket koppar. Det syns äfven at den ibland är grön, en värkelig Malachit. Denna slagg rostas med kopparmalm, och massan undergår samma process som vid Fahlun. En obehaglig Svafvelrök, som närmast deponerade en gul Svafvelhinna, var svår för andedrägten. Et värk där valsar svarfvades, hammarsmide, Sågar med fl. vatnwärk gingo i Strömmen. Kyrkan var obetydlig nog. Vatnet ledes ifrån Elfven uti små kanaler, till åtskillige behof. Det kan derigenom lättare styras.



Emellan Afvestad och Grådö Ggd är en flottbro af Polheims invention öfver Elfven.

Den flyter på et Paraboliskt underlag som ligger på vatnet. För at hindra isen at om wåhren bryta sönder broen, så går armar af förenade bjelkar ifrån broen och till Stenkar som äro fästade vid stranden.



— — —

Den 21 Juli 1807 Red uti vackert väder till Limån, et nytt bruk vid Siljan, som Lands Secret. Noreus och Br. Patron Ström anlagdt i Compagnie, 9/4 ifrån Leksand.

— Detta Bruk är nyligen anlagdt, har masugn invid Sjön och Hamrarne 3/4 väg bort. Jorden omkring 1/2 mil i quadrat kostar 900 Rdr. Rgd. Allt odlingsbar jord utan sten, där man endast behöfver nedhugga skogen, rothugga och wända torfven, för att få en god åker. — Jordmånen är en lätt och något lerblandad sand, som ger god afkastning. Och då Rågen som nu gäller 14 Rd. och Hafren 6 Rd. Rgd

så bör Compagnonerne om detta Bruk blifva rika om de fulborda sina fälda odlingsplatser. Limsten til Masugnen var från Sollerö, en liten socken på en ö i Siljan. Kalken är där brun och grå, samt finnes mest i lösa stenar i jorden. — Malmen är från Åhls järngruvor.

— — —

(25.7.07, i Elfdalen) Gick en eft.m. 1/3 mil til Porfyrwärket. Såg på ditvägen et ras nära Elfven, där en Gumma år 1764 fallit ned, då hon skulle frälsa en Get som var på branten. En inscription uti en Gran förvarar denna händelse från glömskan.

Gick öfwer en stenig backe — till wänster var en mineralkälla i kärret — Geschworner Hagström, hvars Fru är Syster till Fru Arborelius [f. Muncktell] och som är Intendent öfwer Wärket, som var här, var hemma och förde mig omkring. Utsigten här är tämeligen vild och en förmodad Skogseld gaf et rödt sken på Himmelen som samlade sig emellan 2ne de högsta bergen. Hytteberget syntes til höger. Hagström bor uti en af honom upsatt träbygning. Och Brukets utseende låfvar i början icke mycket — En liten stenlagd vatncanal om 1 1/2 alns bredd ifrån et kärr ledes uti särskilta stenlagda rännor till de särskildte Bygningarne och Vatnhjulen som drifva arbetet — Stora Block af Porfyr från Bergen, Rännåsarne, Bliberg och Klittberget 1 à 1 1/2 mil härifrån, köras vintertiden till Värcket —. En såg med 6 à 8 blad klyfver sönder Blocken uti flere Skifvor, hvilka färdiga och polerade säljas till 4 Rd. Rgd quadratfoten — Arbetet anses hafva gått bra, då Sågen skurit 1/2 tum om dagen. —Mekaniken uti Sågen är god, af Hagströms invention, Sågbladen äro af järn, och Gossar äro sysselsatte at beständigt ösa fin sand och vatn uti Sågsporren.

Denna invention gör at Sågen går jämnt och med en lagom stark tryckning ty Sågens tyngd, som trycker nedföre, vägs lagom up af de ofvan hängande Stenlådor, hvars vigt lätt kunna modereras. Då man lyfter vid a, höjer sig äfven b lika så mycket.

Svarfningen sker alt med runda Järnborr som perpendiculairt med smergel och vatn nöta cirklar uti de omsvängande Porfyrstycken. — Borrar äro af tunt järn, nästan som Cylindrar med en öpning, samt tvärs för änden. — Sedan säts desse rundelar på Patroner som svarfvas med järn och smergel, renslipas mot bly och poleras mot träd. Släta mindre piecer nötas på en kringlöpande liggande rund blyhäll. — Ett vatnhjul drifver alt Slipvärket. — Stenhuggarevärkstad — Magasinet har en hop färdigt arbete, urnor, vaser, saltkar m. m. men

det mästa försäljes på Myntet i Stockholm. Detta tyckes vara dyrt, men så måste också mycken tid och arbete användas härå, samt många piecer gå sönder af fel förut osynliga sprickor i sjelfva stenen, sedan mycket arbete blifvit nedlagdt.

— Porfyren är af flera slag derå jag fick profstuffer. Och Wärket, som är det enda Porfyrwärk som fins, är ej särdeles lönande men wore det mera om bätre afsätning vore at påräkna.

5/8 Mora På eftermiddagen gorde Göran S:s [Svedelius] och jag en visite till Siljansfors Bruk (7/4), 1 mil från Siljan, Gref Ruuth tilhörigt, där vår Bekant Lindbom är Directeur med rätt goda vilkor, som upgår till ungefärl. 2000 Rd. Man skulle nästan finna mer uträkning att ha denna posten eller wara Orgelnist i Leksand (ant. sid. 100: Orgelnisten i Leksand skulle jag nästan vilja vara. Han tjänar i år för minst 4000 Plåtar Rgd) än at vara en högre Ämbetsman i Staten — Lindbom war till all olycka ej hemma — långt borta och fiskade. Hans syster hemma — beskedlig — ej mer. Stället ligger hygligt uti en wacker dal med en ström, omgifvet af höga berg och äfven Leksberget. 3 stångjärnshamrar, d:o Spik — D:o knip, masugn, tegelbruk, Quarn och såg — Stort bruk. En nätt promenad bland buskarne vid Strömkanten — vacker Bruksgata med planterade? självwäxta? Björkar. Järnmalmen tages från Åhls järngrufvor.

(8/8 Falun) Fick veta at Hendrick Gahn (Svavel H) var nyss nedgången i Grufvan med Grosshandl. Santesson et Fru fr. Gborg. Skyndar efter — får på mig en svart Grufkittel och en slokig hatt och råkar Sälskapet på första trapporna i Stöten. Carl Afzelius, gml. Upsalabekant, nu Doctor vid Danemora, och en ung Ström fr. Norrige, som reser i Bergsvetenskapen, på Danska Regeringens bekostnad, voro med. — Gingo flere schackt, förbi Lovise Grufvan, Fregatten, Amiralen, Prommen, Juno, Cupido etc. till Råds Salen där kungar G. 3 et 4 samt hertig Carl skrifvit sina namn, jemte många andra. Här var et bord med bänkar omkring. Sala Grufvas Privilegier skola här vara underskrifna — 118 famnar djupt.

Det är majestätiskt at se vissa Orter och hvalf. Flere skott lossades och gaf det starkaste dån man kan höra. — På flere ställen dröp vatn som var så viktriolhaltigt, at långa stänger victrill hade crystalliserat sig i taket, fans äfven vittradt på sidorne uti en rå massa — gruflig hetta och drag ibland — den commodaste Grufva jag bestigit — och på intet ställe svårare än at hästar där kunde komma fram — Vårt fruntimmer höll på at tröttna på hemvägen. De sista långa trapporne

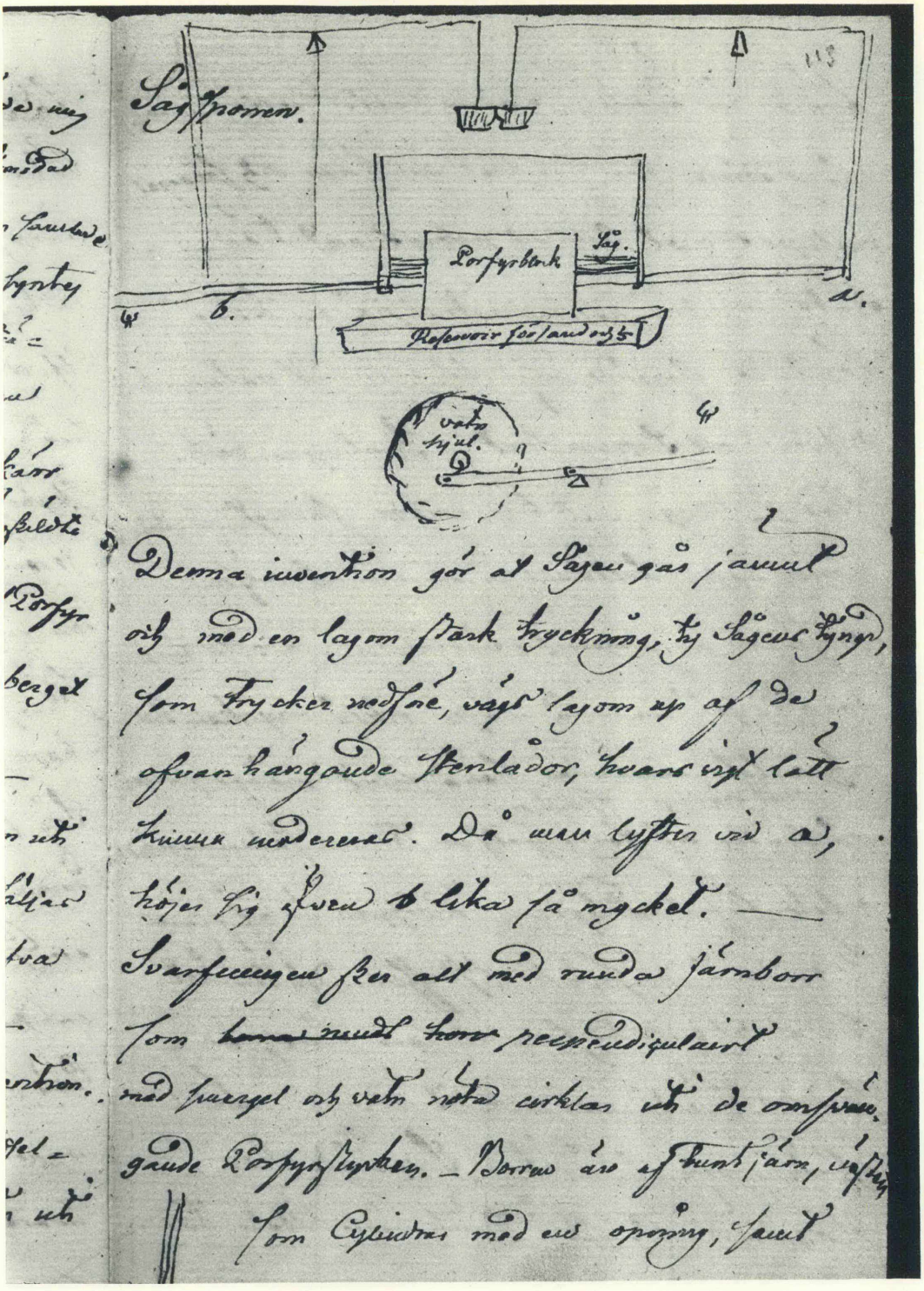
under bar himmel voro besvärligast — jag var högst smetig då jag kom up. Vid nedgången är et litet hus, med sparbössa för de i Grufvan slagne.

Karlarne arbetade nakne i Grufwan. Vi mötte flere utan lintyg, med tämeligen musculeusa armar — Omsade linne och skurade mig ren, samt åt middag på Stadens källare hos K. M. Renström vid Torget. — — — — hos Asessor Gahn på visite — Ernst Rosenborg visade han all höflighet, men var i Själen hans hufvudfiende äfven som Nordins — men törs ej säga något, af frugtan för deras värksamhet och influence. I synnerhet förargade det Gahn och en del af Bergslagen at Rosenborg gick igenom med at få Järnvärk inom det district som fordom hörde under Fahlun Grufva. Nu äro 13 Socknar aftagna för Grufvans behof af skog. — Det tycks vara nog, då Grufvan nu endast gifver mellan 5 à 6000 skeppund och den förut har gifvit högst 20 à 22000.

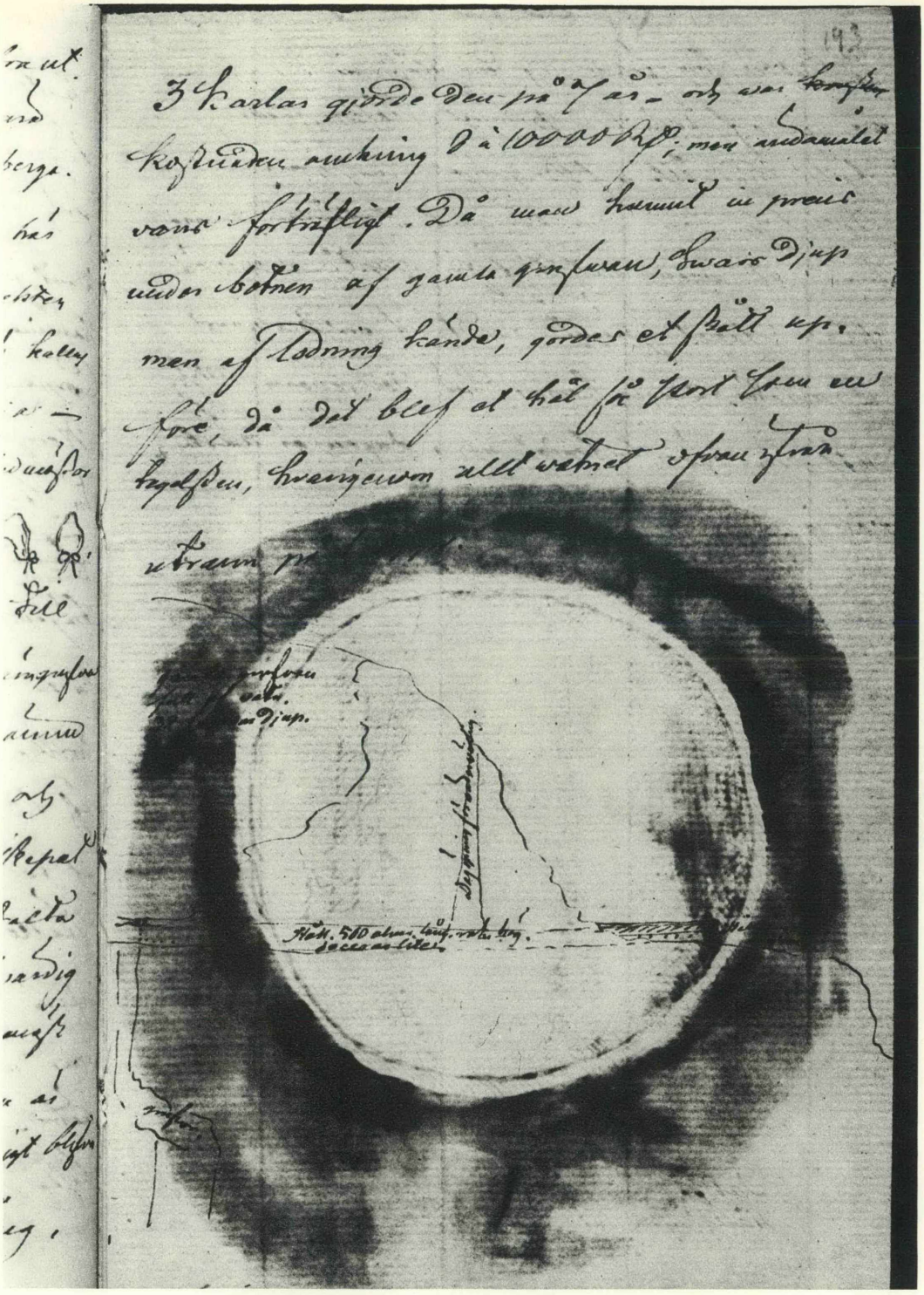
Den 10 aug. vackert väder äfven i dag, gingo med H. Gahn och Ström omkring helt tidigt vid wärket och i Grufvan. — Svaflet samlas uti Eliptiska höga ugnar (liksom kalkugnar) hvilka fyllas med gammal wittrad Svafvelkis (hvarpå är den ymnigaste tillgång) ofvanpå läggs jord, så at röken vid antändningen ej har annan utväg än genom mynningen af et rör öfverst. Detta rör stryker med jordytan och här samla sig blommor af svaflet — vid mynningen blir det mera kompakt. Flores renas sedan, tvättas, öfverdistilleras och smältes i former. Detta sätt att ärhålla svafel anses för det enklaste och bästa. Årligen tillredes här 20 à 30 Skpd svafvel.

Wictriolswärket förtjenar äfven att ses. Watnet som samlas i Grufvan går öfverallt igenom koppar och järnhaltiga malmlemningar, och då det derunder förenar sig med den från kisen och kopparmalmen lossade svafvelsyran, uplöser det och medför en betydelig halt af dessa metaller. Till dess begagnande är derföre den anstallt gjord, at det upfordrade vatnet rinner öfver jern, då dess kopparhallt fälles och frånskiljes, samt derefter, sedan det igenom en evaporationsinrättning, i likhet med de vid saltsjuderierna så kallade Gradérvärk blifvit mäktigare i viktriolhalt, sammankokadt i en stor blykittel för at sedan på träpinnar anskjuta uti lådor (som fylla et stort hus) till grön jernviktriol. Äfven tillwärkas något af en mycket kop:r. haltig Järnvictriol af ljusblå färg, Salzburger Victriol kallad, genom särskild utlakning af kop:r.malm.

Gradérvärket är 2ne höga tjocka wäggar af ris. Vatnet uppumpas



Stensåg konstruerad av Eric Hagström och använd vid Älvdalens porfyrverk. Teckning av A. T. Odencrants i hans reseanteckningar 1807, s. 113.



Gustaf Adolfs stoll vid Kärrnäs järngruva 1/2 mil från Torsåker. Teckning av T. A. Odencrants i hans reseanteckningar 1807, s. 143.

öfverst och delas ut öfver riset. Det får därföre en större yta och evaporeras lättare. Quistarne af riset äro somliga omgifne af en yta med gips och ibland Viktriol. Vatnet går flere gånger up och ned. — Öfverst på Gradérvärket, dit man går på fl. trappor, är en vacker utsigt. Stickorne i luten hänga som då man stöper ljus — Man drar up och finner de aldravackraste blå klasar af krystaller. — 6 à 800 tunnor Viktriol tillvärkas vanligen årligen. Detta wärk tillhör Assessor Gahn ensamt — 15 à 20 Skpd koppar fås vanligen genom fällning af Grufvans mineraliska vatn.

Koppar Processen är något widlöftig at här beskrifva — huru malmen kallrostas, Sulusmältes, vändrostas och smältes till Råkoppar.

All malm som uptages delas i 1200 lotter eller fjerdeparter, hwilka fördelas uti 75 så kallade par, så att hvart par utgör 16 fjerdeparter. 140 000 tunnor god malm uptages årligen.

Kopparmalmen är öfverhufvud en mer och mindre kopparhaltig svaflkis, bestående af järn, kop:r och svafl. Kopparhalten kan wara ifrån 1/2 till omkring 20 proc. men öfverhufvud ger malmen circa 2 proc. koppar, men genom utsofring och skrädning i almenhet 4 proc. Den kop:rmalm som innehåller Blyglans och silfverhaltig blände sofras, för att särskildt tillgodogöras till bly, silfver och guld. — Den vittrade svaflkisen bräns till rödfärg. På dessa sätt fås omkring 200 Ducater Guld, 4 à 500 marker Silfver 100 à 15 Skpd bly, 1000 T:r Rödfärg o.s.v.

Folket som arbeta i Grufvan äro 4 à 500 — Nils Måns Grufvan går man ner uti helt bequämt på några långa stegar, är nu i sammanhang med stora stöten efter det stora raset på 1600-talet — Nedkommen har man en genomsprängd bergvägg framför sig, is vid fötterne och öfver sig himmelen. Man ser ledstängerne till vägen som går utmed och öfver denna afgrund, samt de resande — en skön och majestätisk vue, farligt, ty årligen rasar berget betydeligt nog. Den stora öpningen, svalget eller Cratèren ser imponerande ut — och kan ej beskrifvas.

(11 augusti, Säter). En å går ifrån sjön genom trädgården och drifver sedan nedanför staden åtskillige Värk, Quarnar, såg, Stångjärnshammare, Plåtsmide etc. (de mästa tillhöriga nämnde Bruks Patron som illa sköter altsammans) [nyss nämnt att en sådan, utan namn, äger ett stort trähus som i flera år stått utan fönster].

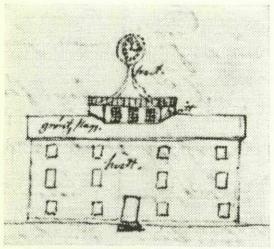
Reste på eftermdg, tog af Hedemoravägen till vänster utmed Bisbergsklack som ej ser så hög ut, men skall vara ibland de högsta berg

i Nedra Dalarne. Grufvan är mycket gam:l. Ett stort hål, med vid öpning i dagen. Ser pittoreskt ut. Gräs och trän wäxa inpå botn och de tvära branterne, hvilket gör en vacker contrast — Malmen är den bästa man kan ha, ger godt järn — är lös, ibland som pulfver. Några sälsynta bergarter blef jag ej varse — endast kalkspat och litet bergbeck, äfvensom Quartzkrystaller. Grufvan är deld i vissa lotter — Mlle Angerstein har 2ne, hvardera wärd 20000 Rd. — Hon är således bara i denna artikel wärd mycket, men har dessutom 7 à 8 T:r guld — är nu 14 år och beses ganska begärligt af många Speculanter. —

For öfver berget — På ena sidan är Tunaslätten o på den andra sidan är äfven et vackert land — god väg. — vackra byar, äfven stundom rödmålade — till Upbo — fram o tilbaka öfver Elfven på Polheims förut beskrifna Paraboliska Broar — Upbo har fl. röda hus med gula dörrar och fönster grannt — till Smedby och Kloster.

D. 12 augusti. Såg före afresan Rosenborgs Smedja och Walsvärk — allt magnifikt och stort och efter alla Architecturens regler. till och med vatnhjulet blir af massivt tackjärn. Det kostar visst 30.000 Rd., som ännu ej gifvit revenue — Man anser i almänhet Ägarens depence i detta fall för aldeles orimlig och alla hans Grannar tadla honom i synnerhet; men det kan äfven komma af Jalousie de Metier, ty de mäste äro Järnpatroner som protesterat emot anlägningen af Wärket. De valsade plåtarne bli vist begärliga, isynnerhet om de förtennas som R:borg ämnar, men afsättning in i landet torde fela — Krutbruket ligger ett st. bort vid Åen — jag såg det ej. Och tror mig ej ha förlorat mycket.

Kloster är i mitt tycke oändl. vackert. Corps de logis, 2 våningars Stenhus, står jemte 2ne nästan likaså stora Flyglar och 2ne mindre flyglar helt fritt på den med sand planerade Gården. Corps de logis ligger litet lägre än flyglarna, men det misskär ej.



En Dal sträcker sig ända till Husby, så at Kloster syns på afstånd derifrån. Och man får göra en stor krok omkring backarne. Ämnesjärnets Smedja — en sort stångjärns Smedja såg jag ej heller — men den liknar de öfriga i sitt slag.

Detta är en Bygning för Bruksfolket, ser bra ut, ligger högt. i Globen är uhrvärk och 3ne uhrtaflor. Taket är, som de mästa Taken här på bruksbygnaderne, belagdt med grönt Slagg, som ser bra ut, nästan som anlupen koppar. Järnmalmerne här i Orten ge vid Masugnen en slagg, af emellan blått och grönt skiftande färg, är glasig och vacker. Taket belägs först med bräder på tvären, sedan med näfver — derpå

öfverstryks en blandning af ler, sågspån och lite kalk, och sist pålägs den i kantiga stycken sönderhuggna slaggen. Om Slaggen lades omedelbart på näfvern skulle den på vissa ställen ge röta och näfvern knorla sig. En del bokar sönder slaggen, men då ser den ej så grann ut. — Fick af Rosenborg en rar stuff-stenkohl med inbäddade bernstensstycken från kusten vid Grönland — — — — Garpenbergs stora bruk och nya vackra hus (hvaraf jag förut gjort ritning) ligger 6/4 härifrån. Ägaren, Bergs Rådet Stockenström, är brouillerad med Rosenborg så att desse kan ej umgås med hvarandra.

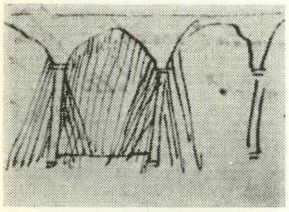
— — — — — ehuru jag 1/2 timme uppehöll mig vid Stjernsunds bruk, som äges av Bruks Patron Stenman, gift med en Tottie, och Bn Stjerncrona, Den senares Far — 1/2 mil från Rörsh:n. Vackert bruk, 2ne Stångjärnshammare. En Uhrfabrik — Plåtsmide etc. Corps de logis vackert af Sten.

Var ute (i Thorsåker) kl. 5 om morgonen till häst, och red till Kärnäs, samt Gustaf Adolfs Ståll — en järngrufva 1/2 mil från Thårsåker. Rågen, där den ej ännu war aftagen, hade af regnet lagt sig och på sina ställen hvirflat sig samt tillskapat stora Crète de Coques — Den omtalta Stållgrufvan ligger up i skogen — är märkvärdig för sin raka Stållgång, 500 alnar lång och mäst 5 alnar hög, ser ut nästan hvälfd. — Grufvan är gam:l. och var full af vatn — för at beständigt blifva det quitt, så arbetades denna Stållgång. 3 karlar gjorde den på 7 år och war kostnaden omkring 9 à 10000 Rd.; men ändamålet vans förträffligt. Då man hunnit in precis under botnen af gamla grufwan, hvars djup man af lodning kände, gordes ett skått upföre, då det blef et hål så stort som en tegelsten, hvarigenom allt vatnet ofvan ifrån utrann på 1 dygn.

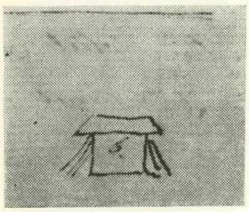
En Gubbe som följde mig, med blåss in i Grufvan, war en af dem som sprängt Stållen, hade fått Medaille af Bergs Coll. var 75 år — Folket som var inne, då vatnet började rinna, hunno ut innan det blef för djupt — Sedan är hålet i taket sprängt rundt af en 8 alnars Diameter. Dagen kommer ned derigenom: Och utsigten öfver hufvudet up i dagen är märkvärdig.

I lika högd med Stållgången är en Hästvind som fordrar up malm. Watnet upfordras från de djupare grufvor genom en konst som man far inunder vid Kärrnäs — Man kan gå flere gångar till åtskillige arbetsrum utan att behöfva gå några stegar — En annan vue war också vacker. Sedan man passerat en stor grufva up i dagen och gått in i en mörk gång ser man detta bakom sig på et ställe.

Järnmalmen var rik äfven en del sämre, med kis uti — Af bergarter syntes endast bergbeck, som impregnerat en sorts röd lös Granit. Åt frukost i återvägen vid Kärnäs hos Magister Berglind och Bruks Patron D:o flere Grufvor i Granskapet, hvaraf en äfven skall hafva Zeolith.



(14 aug. Gefle) På Hvarfvet bygs et stort skepp åt Com. Rådet Grosshandl. Brännström — fl. stora skepp lågo i hamnen uti den smala Canalen äfven et 3-mastadt. Järnvågen är full, har visst inne 80000 Skpd. järn-märkelig derföre at allt järnet står under tak och ser ej så råstigt ut som på Stockholms järnwåg. Platsen är 4-kantig, med 2ne sådane bygnader som *b* och omkring gården löper en utbygnad som *a* — alt är likvisst af träd. Den så kallade *Brobänken* är en udde där 2ne åar löpa tillsammans straxt utanför staden — med alléer och är en wacker promenad, den enda som här fins.

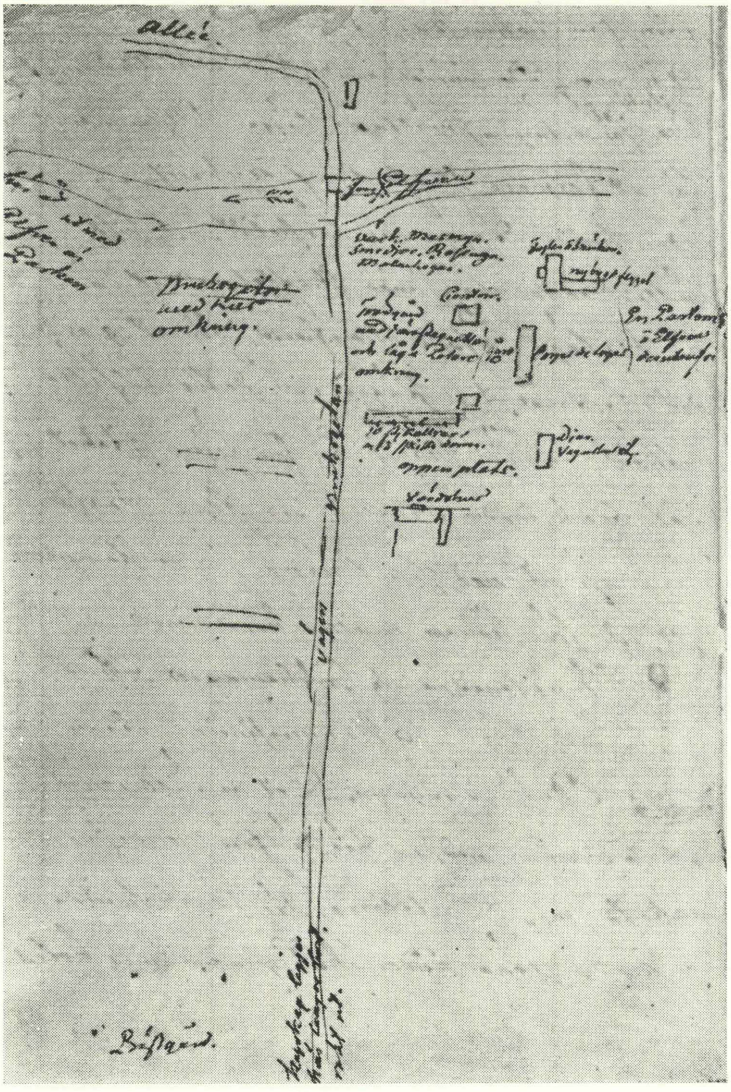


Gefle är den 3:dje handelsstaden i Riket och surpasserar Norköping uti Tullimporten — 54 skepp gingo ut i wåhras, en del hafwa kommit lyckligt hem, oagtat den svåra perioden för handel o sjöfart. — — — vid Harnäs var en Masugn, Bruks Patr. Tottie tillhörig. Passerade DalElfven vid Elfkarleby på färja, nära dess utlopp i hafvet — uti nära 5 weckors tid har jag nu följt denna Elf, ända från dess början i fjällen hit till utloppet. Här var den mycket bred. Färjan var som en båt. Man körde ner och up på långsidan som lägger till landet. Man är försigtigare nu, sedan i höst fl. personer omkommo på en dålig färja — under storm.

— — — — — ända ned till den bro, som för några år sedan ramlat och hvars begge ändar ännu stå som rudera quar jemte den ena bropelaren som presenterar en spetsig vinkel emot strömmen. Då denna bro war brukbar behöfde man ej färjas öfver älfven som ibland är rätt farlig.

Jag lämnade mit Åkedon vid Elfven, rodde öfver och gick fram till Bruket, 2ne Stångjärnshammare, Spik D:o Quarn och Såg, och Herregården — — — En Båt varpå man med en simpel Mekanik drar sig öfver Åen.

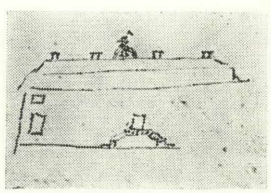
Söderfors Bruk — en Ö i Dahlelfven, ägs af Fru Grill född Grill — dit jag kom kl. 10 i mörkret. Fallet af Dal Elfven under Bron som jag passerade och Ankarsmedjan inunder mig utmed vägen war frappant, isynnerhet Ankarsmedjan i mörkret. De många Härdarna, ofantliga järnklumpar med eldfärg, eldskenet, grofwa menniskor i svarta lintyg — allt war förwånande och förde mina tankar helt



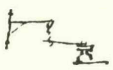
Odencrants skiss över bebyggelsen vid Söderfors.

directe på Helfwetet, utan at behöfva raisonera mig till jämförelsen. — Körde up på Wärdshuset, snygt, wackert och förmodl det bästa i sitt slag.

Stora Byggningen är långt, ej vackert 2 våningars trädhus, gammalt, gulmåladt. På taket står en Trana med en kräfta i mun och et klot i foten = Grillska vapnet.



Bruket består af Masugn, där Danemora malm förbrukas, som en del rostas — Ankarsmedja — Det är artigt at se den genom simpla



handgrepp och tillhjelp af några windor kunna handtera de grufliga klumpar af järn som hopwällas för at blifva et Ankare. De smidas ända till 30 Skpd viktiga. Stycken af den sönderhugna smältan läggas tillsammans för at formera Skaftet af ankaret. Sedan smids Taggarne särskildt, och sist välles desse ihop med Skaftet, då et järnstycke lägs öfver Skarfwen, för at göra det fastare. Till slägga vid detta tilfälle nyttjas en rund groft lång stamp som fästes i taket i et block, med en lina, som flere karlar draga up och ned, samt några styra stampen rätt och föra honom emellan händerne.



Knipsmedja och Spikhammare — Quarn och Såg — 16 Hammarsmeder, utom Ankardrängar — Det är rätt roligt at se Ankarsmedjan här, där fria menniskor arbeta, men i Carlskrona, där järnbesmidda Uslingar släpa under oket, gnagne in i köttet af järn och bojor, där är det förskräckligt och rysligt.



Bruksgatan var nu upfyld af Bruksfolkets kreatur som wallades hem och i alla Portar stod en mängd barn och folk som woro lediga på Helgdagsafton — Alla sågo nöjda och glada ut. — Redan kl. 1/2 9 började månskenet at märkas — souperade — och sedan fantaiserade på min flöjt, som gaf charmant resonance-ljud uti den stora salen med stenväggar utanför mitt rum. — Fönstret stod öppet, så at tonerna hördes förmodl öfver hela Bruket. — En Smed kommer in i rummet. Dess hederliga utseende och snygga svarta kläder (efter en bisättningsakt) tilkännagåfvo ingen framfusighet eller dumdristighet. — Helt höfligt ber han om ursägt för det han kom in och förklarar at han warit Dragon (vid Lifdragonerne) under kriget; at musiquen endast warit orsaken at han blef krigsman (för at få ofta höra musik som är hans högsta goda) och at han nu kommit in för at på närmare håll få fägna sina öron. Kanhända at några Supar efter bisättningen ökte hans lätthet at tala och hans känsla för musiken. Jag fann mig road at efter min förmåga kunna tillfredsställa hans begär och at ibland Smedfolket finna en så stark MusikVän.

Karin Forsberg

RODGA. KRING ETT SÄTERI OCH DESS TEXTILFABRIK

Fil. mag. Karin Forsbergs bidrag till årsboken behandlar bland annat Rodga buldans- och segelduksväveri.

När man på de branta och slingrande vägarna i Kolmårdsbergens otillgängligaste trakter i Simonstorps socken nalkas Rodga säteri, slår en stark stämning av förgången tid emot besökaren. Herrgårdens avskilda läge och ålderdomliga prägel — det är ursprungligen en 1600-talsbyggnad, rödmålad med högt brant spåntak — förhöjer ytterligare denna stämning. De väldiga träden i den omgivande parken ge ett intryck av hemlighetsfull skönhet. Här vore det lätt att bli stämd till tro på underliga sägner och sällsamma händelser. I många generationer har också på denna plats i folkets minne med ovanlig styrka fortlevat en gammal tradition om den märkliga levnadshistoria flera av de personer haft, som i forna dagar bebodde Rodga säteri. Särskilt kring den stolta Maria Magdalena Eurenia, änka efter brukspatronen Jacob Graver, har under tidernas lopp bildats en rad sägner, som ge henne en viss likhet med Eriksbergs beryktade Pinntorpafru eller majorskan på Ekeby.

Men Rodga har inte bara varit hemvist för rika brukspatroner och deras familjer. Uppför de slingrande backarna ha inte bara kört täckvagnar med gäster till brukspatronerna Hamiltons, Gravers och Ekelunds berömda festligheter och sällskapsspektakel. Gå vi ändå längre tillbaka i tiden kunna de gamla månghundraåriga träden på gården berätta om att det en gång varit en helt annan sorts liv och rörelse på Rodga.

Petter Hellwegh.

Utlänningar ha ofta ingripit i vårt ekonomiska liv och främjat det svenska näringslivets blomstring och utveckling. Hults bruk i Kvillinge socken i Östergötland, som under en lång tid varit intimt förbundet med Rodga, grundades år 1697 av en utländsk industriman, holländaren Jacob Reenstierna. Kanske är det lättare för en främling, som med friska ögon ser på ett lands tillgångar och förhållanden att upptäcka dess möjligheter och outnyttjade resurser. Hur härmed än må förhålla sig, även vid Rodga har en driftig och framsynt utlänning, Petter Hellwegh, troligen invandrad holländare, varit den förste att utnyttja platsens läge och möjligheter. Han hade kommit till Sverige ungefär samtidigt med flera medlemmar av släkten Reenstierna och i samband med tillkomsten av mässingsbruket i Norrköping. Enligt privilegiehandlingarna var det buldans- och segeldukväveri, som på hans initiativ inrättades vid Rodga år 1678, det första i sitt slag i Sverige. Leveranserna gingo huvudsakligen till amiralitetet

i Karlskrona och användes till flottans segel. Det var också under början av Karl XII:s många krig väveriets storhetstid inföll. Till en början ville Hellwegh ha fabriken förlagd till Norrköping och försökte härtill förvärva Bredsholmen i staden. Holmen tillhörde Kronan, men staden hade sedan gammalt använt den för mulbete och köpet kom inte till stånd. Ett minne har emellertid segelduksfabriken kvarlämnat i Norrköping, Rodgagatan på Saltängen, vilken otvivelaktigt utgör ett minne från den tid, då manufakturverket vid Rodga för sin drift behövde bruksgård i Norrköping.

Tillgången på vattenkraft vid Rodga och Vikbolandets lintillgångar voro väl några av orsakerna till att fabriken förlades till området kring Rodga gård, som ligger öster om sundet mellan Norr- och Sörsjöarna i Simonstorps socken i norra Östergötland.

I boken Hults bruks historia 1697—1947 (Sthlm 1949), en industrihistorisk framställning av ett gammalt järnbruk och manufakturverk, numera mest känt för sin yxtillverkning, har jag även i korthet berört Rodga segelduksfabriks historia. I en inlaga till Amiralitetskollegiet år 1679, undertecknad av Petter Hellwegh, få vi några upplysningar om de svårigheter han haft att kämpa med vid starten. Han hade från början vetat att själva igångsättandet skulle bli besvärligt. Redskap för spinning och vävning måste man vid denna tid rekvirera från utlandet, och dessutom fanns inget inhemskt folk, som var upplärt i spinnandets och vävandets konst. Vidare utgjorde själva råvaruanskaffningen ett stort problem. Men Hellwegh tycks ha övervunnit svårigheterna. I inlagan framhåller han att han redan nu, år 1679, lärt upp så många svenska bonddrängar vid sin fabrik att där nu kunde tillverkas ca 1 000 styck buldan om året. Han skryter dessutom med att duken redan nu var fullt jämngod med den utländska.

Den nya industrien uppmuntrades och stöddes i fortsättningen av myndigheterna, ty denna tid utgjorde för manufakturerna en gyllene period. För Rodgas del innebar detta bl. a. befrielse från olika statliga pålagor mot att fabriken iklädde sig att förse amiralitetet med all den segelduk det behövde.

Om fabrikens utseende och drift under Petter Hellwegh och hans efterträdare finnas följande uppgifter bevarade.

Buldans- och segelduksfabriken.

Själva väverilokalerna lågo delvis intill själva gården, delvis längre upp mot skogen, där den förste Hellwegh lyckats förvärva en del torp och lägenheter. Intill den första väverilokalen lågo även byggnader för häckling, varpning och bykning. Den pottaska, som an-

vändes i bykhuset, brändes på gården av rutten björk och al, och till detta hade faktoren själv lärt upp sitt folk.

Efter tvättningen kom torkningen, och för denna funnos två torkhus, av vilka det ena var försett med ugn och användes på vintern och det andra på sommaren. — Hampan förvarades i en bod vid Björnviken. Därifrån fördes den till stampen. Stamphuset drevs med åtta stampar. — Linet hämtades delvis från Vikbolandet, men hampan infördes från utlandet, särskilt från Holland. Hellwegh framhåller i en del handlingar från 1600-talets slut, att han funnit på ett speciellt sätt att bereda hampan, som gjorde att den, sedan den blivit stampad, spunnen och vävd, tålde vatten bättre än den holländska. Vidare, påstod han, hade man i Holland börjat blanda hampan med den livländska, som tydligen inte var lika god, ty härigenom hade kvaliteten försämrats, och detta förhållande gav den svenska ytterligare ett försteg.

Hellweghs ideliga försäkringar om att hans segelduk var av en ypperlig kvalitet får kanske tas med en viss reservation. Flera gånger framkommo nämligen klagomål över hans duk från amiralitetets sida. Av Amiralitetskollegiets protokoll år 1680 framgår bl. a. att »Hellweghs duk var dålig och gick sönder då den syddes under råå». Hellwegh svarade på detta, att ovänner spritt ut att duken var dålig, och försvarade sig med att av det levererade partiet var blott »20 stycken något elakt». År 1688 kommo nya klagomål. Hellweghs duk blev svart i stället för vit, när den kom i beröring med vatten, påstods det, men amiralitetet såg hellre trots detta att duken användes, än att man lät pengarna gå ur landet.

I en handling från år 1708 omtalas den gamle Petter Hellwegh som en numera »åldrig och bedagad man», och han önskade därför lägga företagets väl och ve i händerna på en yngre kraft, adoptivsonen och efterträdaren, Hans Hansson Hellwegh. De egna arvingarna uteslötos då de vistades på utrikes ort. På denne adoptivson övergick sedermera 1677 års privilegium.

Men frihetstiden bröt in, och Arvid Horn tog ledningen av Sveriges politik. De många krigens tid var i stor utsträckning förbi, och härigenom minskades också amiralitetets beställningar och Rodga är, heter det i en handling från år 1723 under senare krigsåren »mycket av sig kommet». Tre år senare var fabrikens läge helt enkelt i uslaste skick. Endast halva antalet vävstolar var igång. När alla stolarna arbetade fabricerades upp till 100 000 alnar om året. Kungl. Amira-

litetet gjorde emellertid upp sina kontrakt så sent, att fabriksägaren numera inte hann inhämta den förnämliga holländska hampan i god tid. Dessutom gäldade det i skuld till Rodga. Skuldsumman var inte mindre än 4 880 daler smt. — Läget var så dåligt, att den permanenta arbetskraften vid väveriet, som vid denna tid uppgick till 160 personer, i stor utsträckning fått lov att slå sig på tiggeri. Hade inte fabriken nyligen fått en beställning på 200 tält till Östgöta Kavalleriregemente, som förskotterat hela summan, hade den säkert helt enkelt fått slå igen.

Även en annan orsak anförde Hellwegh till fabrikens nedgång. Det visar hur stor vikt han fäste vid råmaterialets kvalitet och rör den stärkelse som användes vid fabrikationen. Emot de utlovade privilegierna hade stärkelsen, som han hämtade från utlandet, blivit belagd med stora sjötullen. Han ville emellertid på inga villkor använda den svenska stärkelsen, då denna enligt hans egen utsago: »icke var af sådan fijnhet, att den sätter togarne tillsammans, utan ruggar dem, när de kommer i skaften».

Åtskilliga gånger söka också andra segelduksfabriker få del i avsättningen till flottan i Karlskrona. Men härvidlag fick Rodga alltid företrädet, då det ansågs ha bistått Amiralitetet, när detta haft största behov av billig och god inhemsk segelduk.

Även om väveriets största blomstringsperiod var förbi vid frihetstidens inbrott, och både före och efter denna period svåra tider av depression drabbade fabriken, hade den dock hädanefter en liten men ganska säker avsättning och behöll namn om sig att i stort sett leverera en förnämlig tält- och segelduk. Följer man inventarie- och räkenskapsböckerna framåt i tiden, minskar antalet vävstolar i antal, men för övrigt är gången vid denna lilla textilindustri i stort sett densamma. I en inventarieförteckning från början av 1800-talet har antalet vävstolar sjunkit till 18. Enligt räkenskapsböckerna har emellertid fortfarande all häckling och även det förberedande arbetet med linet och hampan skett vid Rodga, och spinningen var som tidigare utlämnad till folket i trakten, bl. a. på gårdarna i Simonstorps och Skedevi socknar. Spinnarlön räknades efter mängden levererat garn. Varpning, vävning och bykning skedde vid Rodga, där vid denna tid ungefär 11 vävare funnos.

Arbetets gång.

En liten glimt av arbetets gång och fördelning kan här lämnas med hjälp av 1814 års räkenskapsbok för Rodga.

Lin köptes i stor kvantitet från Eberstein & Co. i Norrköping,

detta år ca 600 lispund. Häcklingen utfördes vid Rodga av häcklaren Peter Carlsson. För sitt arbete uppbar han en häcklarlön av 1 rdr per 20 lispund häcklat lin. Detta utlämnades sedan i poster till spinnare, av vilka några bodde på Rodga, återstoden i trakten på olika torp och lägenheter t. o. m. ganska långt från bruket. Mest var det hustrur och änkor, men det förekom också manliga spinnare. För spinningen voro lönerna 24 skilling för 10 skålpund tåggarn och 16 skilling för 10 skålpund blångarn (inklusive avfall).

Vid Rodga arbetade Anders Månsson med bykning av garnet och uppbar i bykarlön 16 skilling för 6 lispund garn, som han uttagit och mot vilket han inlevererat 4 lispund och 12 skålpund garn samt 1 lispund och 8 skålpund avfall. Proportionerna mellan garn och avfall varierade något men bykarlönen var densamma. De poster han tog ut och levererade voro numrerade från 1 (i januari) och framåt.

Spolningen utfördes av 11 vävare, och varpningen av varparen Eric Ericsson, som var ensam om att utföra detta arbete. Beroende på den kvalitet, som segelduken skulle få, tog han ut garn, som han varpade till varpstycken samt levererade en mindre del på rullar. För varje varpstycke uppbar han varparlön med 2 skilling och 8 runstycken per varpstycke.

Duksorterna voro betecknade A, B, eller T (tältduk). Varje vävare tog ut en viss kvantitet såpa, ett varpstycke samt garn för inslag. Denna post erhöll ett löpande nummer (med början på nr 1 i januari). Vävarlönen för varje post var oberoende av duksorten, 2 rdr och 12 skilling per post. Den färdiga väven erhöll samma nummer som den uttagna posten råmaterial, och under detta nummer såldes posten, som hade en längd av 60 till 70 alnar. Det mesta av segelduken såldes genom Eberstein & Co. i Norrköping, Jacob Schotte & Son i Norrköping och andra handelsmän såsom Fortz, Hammelin m. fl. samt till Göta kanalverk. Sammanlagt såldes under 1814 för ungefär 10 300 rdr duk.

De vid bruket boende arbetarna togo ut från bruket spannmål, salt och halm. De uppburo kontantlön för sitt arbete vid fabriken och gjorde dagsverken vid gården. Ett mansdagsverke räknades till 8 skilling och ett kvinnodagsverke till 6 skilling. De flesta häftade i skuld till företaget vid årets slut med ända till 100 rdr, men det fanns även de som hade tillgodohavanden.

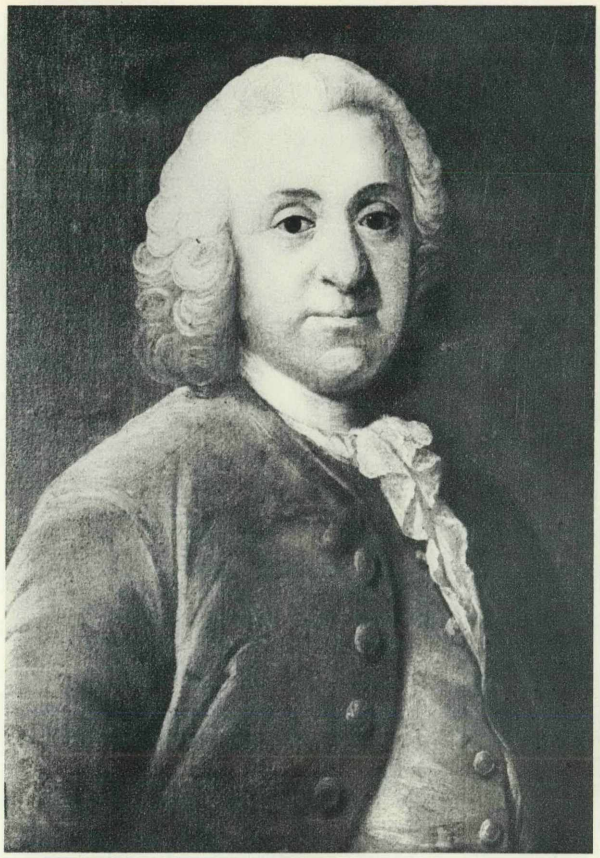
Genom räkenskapsboken får man således en uppfattning om dels hur arbetet varit fördelat och i viss mån även utförts, dels av de till-



Rodga gård i Simonstorps socken i Östergötland var ursprungligen ett militiehemman men erhöll säterifrihet 1681. Stockholmsborgaren och köpmannen Jacob Graver köpte Rodga 1763. I början av 1800-talet övergick det i familjen Ekelunds händer. Medlemmar av denna släkt bebo ännu om somrarna det gamla säteriet.



Matsalen på Rodga.





Brukspatron Jacob Graver (1707—1778) och hans hustru Maria Magdalena Eurenia (1730—1819). Originalporträtten, som äro utförda av O. Arenius och Fr. Brander, äro bevarade på Rodga. — Foto SPA.



Magnus Lorentz Ekelund (1777—1850) efter porträttmedaljong signerad V. Le Moine. Ägare Justitierådinnan Dagmar Stenbeck.

verkade segeldukssorterna, dels i någon mån av arbetsförhållandena.

Framemot 1800-talets mitt avtynade emellertid fabriksrörelsen avsevärt för att på 1850-talet alldeles upphöra. Av de gamla textilredskapen finns numera intet kvar. Endast den gamla fabriksstämpeln samt en del gamla redskap för spinning av tråd berätta numera om, att en viktig industri en gång bedrivits vid denna gård.

Säteriet.

Men låt oss nu från fabriksrörelsen vid Rodga vända vårt intresse mot herrgårdsbyggnaden. Tillkomståret för denna är inte exakt bestämt. Den del i vilken köket ligger uppfördes under 1600-talet och är byggnadens äldsta. Detta första corps de logis hade sin allé mot Sörsjön. Men sedan stockholmsborgaren och handelsmannen Jacob Graver förvärvat Rodga år 1763 randades en ny tid. Graver hade dessförinnan företagit en resa till Paris, varifrån han förde med sig hem en mängd möbeltyger, målningar etc., och Rodga genomgick under åren 1764—66 en grundlig restaurering för att såsom Gravers huvudsäte utgöra en värdig inramning till de nyförvärvade dyrbarheterna. I detta sammanhang tillkom övervåningen, där bl. a. den vackra matsalen är belägen. Flyglarna ha tydligen tillkommit något senare, ty 1770 omtalas en av dem vara »under byggnad».

Även för Graver personligen inneburo dessa år inledningen till en ny period. År 1764 ingick han sitt andra äktenskap. Han firade då i Stockholm sitt bröllop med en fattig prästdotter från Ångermanland, Maria Magdalena Eurenia. Den rike brukspatronen var trettio år äldre än sin fru. Många högstämda dikter skrevos till Maria Magdalenas ära både nu och vid senare tillfällen. Ty förutom kvinnlighet och dygd kunde hon visa, att det även bland Evas döttrar fanns folk som tänkte lärt.

Den första Jacobsdagen den graverska familjen firade på Rodga (den 25 juli 1763) hade i trädgården uppförts ett herdatjäll, och alla gästerna voro utklädda till herdar och herdinnor. Namnsdagsbarnet uppvaktades med »trompeter och styckeskott» och sånger och hymner regnade över honom, författade och framförda av hans vittra gäster. Jacob Graver var en levnadsglad och praktälskande person, men fogade till dessa egenskaper stor driftighet och duglighet. Han förbättrade bruksdriften vid Hult, som han förvärvat samma år som Rodga, och först genom hans nyanläggningar blevo Stens bruk och Graversfors, som han senare blev ägare till, av större betydelse. Följande strofer, som troligen har Samuel Ödmann till upphovsman, äro ett exempel på dåtidens sätt att skriva hyllningsdikter:

»Dig blifve lifvet lätt! Sitt glad i nöjets famn!
Att Rodga länge än må skyddas av ditt namn.
Ej elden någonsin skall Dina parker härja
Vår vaksamhet och flit skall sådant alltid värja.
Ej björnens vassa klor, ej vargens glupska tand
Med dina hjordars blod skall färga något land.
Din skog skall trifvas väl och frodig tillväxt njuta,
Han ur sitt mörka sköt skall rika skatter gjuta.
Och föda tusind lif, som alla himlen be
Förlänga Jacobs dar som dem kan trefnad ge.
Men när ock ödets sax fådt vid din lifstråd röra,
Skall tusend trogna bröst Ditt namn beständigt göra.
Din ätt ock grönska skall i många seklers tid
Och främja i vår bygd ett ostört lugn och frid.»

Ostört lugn och frid blev emellertid inte Jacob Gravers lott på äldre dagar, och inte alla skott på familjeträdets grenar skulle komma att göra hans ålderdom ljus och lätt. Sonen Henrik Bernhard, hans ende son i första äktenskapet, kom att förorsaka sina föräldrar många sorger och bekymmer och blev i mer än ett avseende familjens svarta får. Jacob Graver beskyller vid ett tillfälle denne son för att med sina dåraktiga tilltag och sitt sedeslösa liv » ha skyndat honom i graven», och de uppgifter som stå att få om Henrik Bernhards liv och leverne äro inte uppbyggliga. Jacob Graver försökte dock vid flera tillfällen råda bot på dessa missförhållanden.

Först sände han sonen till sin svåger vid Trollhättan, och därefter försökte han få honom gift med ett som han sade »förnuftigt och artigt Fruntimber». Äktenskapet kom också till stånd, och den unga hustrun fick ett rusthåll »Nafwestad» i morgongåva samt tillsammans med sin man ett rundligt underhåll. Men så snart de blivit gifta, märktes snart »kallsinnighet» och klagomålen började. Jacob Graver beskylldes för att vara en snål förmyndare. Han avsade sig då förmynderskapet och lät förklara sonen myndig. Med detta blev emellertid sonhustrun missnöjd, då hon föredrog att styra och ställa för Henrik Bernhard och själv bestämma över deras egendom. Svåra slitningar blevo följden, och Jacob Graver var den som fick sitta emellan. Vid 68 års ålder författade han en skrivelse, där han i resignerad ton vidrör dessa förhållanden, men samtidigt framhåller han, att han är försäkrad om, att alla de som känt honom äro villiga intyga, att han

under hela sin borgerliga vandel aldrig »svikeliga med någon umgåtts eller bedrägeliga handlat».

Maria Magdalena Graver.

Vad åter Gravers hustru Maria Magdalena beträffar, framstår hon under hans livstid som en hängiven och uppoffrande maka, och hon omtalas dessutom som vacker, begåvad och kraftfull. I folkfantasien kvarlever hon emellertid som den, hos vilken på äldre dagar de två sistnämnda egenskaperna blivit de mest framträdande, men nu i en annan form än tidigare. Begåvningen tycks ha utvecklats till list och förslagenhet och hennes kraftfullhet till ohämmad härsklystnad.

Bland alla de historier, som gå om henne i trakten, berättar en att hon kommit åt Gravers hela efterlämnade förmögenhet genom att förfalska hans testamente. För att trygga innehavet av förmögenheten skall hon därefter ha gift om sig med barnens ombud vid arvskiftet, häradshövdingen Christian Brandt. Och inte nog härmed. Snål och missunnsam mot sina efterlevande, lär hon ha gömt undan sina skatter. Under lönnen vid stora byggningen ligger en stor kvarnsten, påstår folket i trakten, och under denna finns nedgången till en hemlig källare, där tjuvgodset ligger gömt.

Med fast hand styrde och ställde hon på Rodga gård, och mot tjänstefolket visade hon ibland både stränghet och hårdhet. Pigorna darrade inför henne, och ve den som inte skötte sina sysslor till belåtenhet. Varje morgon, så berättas det, for fru Graver med handen längs den grova järnstången, som uppbar spiselhuven i köket. Fick hon därvid sot på handen, blevo pigorna strängt straffade, ibland med mörk arrest. En avskedad piga lär vid ett tillfälle ha huggit tre hugg i järnstången för att hämnas, så att hennes elaka matmor slet upp handen, när hon nästa morgon upprepade proceduren. Märkena efter huggen synas fortfarande på spiselstången.

Liksom majorskan på Ekeby troddes fru Graver stå i något sorts förbund med den onde. Eller var det kanske hennes kusk Söderström, som hade de bästa referenserna nedåt! Detta fick i så fall även fru Graver då och då kraftigt känna av.

Om denne kusk berättas det nämligen, att han var så stark, att om den onde tog sig för att retas med honom, kunde han rå på den onde. Detta underlättade på många sätt tillvaron för Söderström och befriade honom från en hel del av en kusks vanliga förpliktelser. Han behövde bl. a. aldrig själv rykta hästarna, ty när han kom ned i stallet om morgnarna, stodo hästarna där nyryktade och glänsande, ja, t.o.m. stövränderna voro dragna på stallgolvet. Och inte nog härmed, när

fru Graver var ute och åkte med Söderström, behövde hon inte ha någon betjänt med sig, ty den onde sprang själv med vid sidan om vagnen och öppnade grindarna m. m. Spara kunde hon också genom detta, man skulle kunna säga »underjordiska» förhållande, ty när hon for till Norrköping, slapp hon betala någon tull, därför att Söderström vid inkörseln lät både »hästar och vagn flyga över tullbommen».

Söderström överlevde fru Graver i flera år och betraktades med skräckblandad fruktan av folket i trakten. En dag tittade ett par pojkar i grannskapet in till honom, han bodde då i den byggnad, som nu används till snickarverkstad. De sågo honom då fara med en eldgaffel längs väggarna och förstodo att han slogs med någon. De trodde det var med den onde och rusade förskräckta därifrån. Men som så många andra historier av liknande slag, kan även denna få en helt naturlig förklaring, då man vet att Söderström var en ganska stor supare.

Jag kan naturligtvis inte gå förbi, hur fru Graver efter sin död »går igen» i stora huset. När klädesfabrikören och grosshandlaren i Norrköping, Magnus Lorentz Ekelund, år 1819 köpte Rodga av Jacob Gravers arvingar, bodde där en gammal bokhållare, som hette Jacob Allard. Han hade sedan barndomen varit hos fru Graver och stannade sedan på gården till sin död. En gång på 1850-talet, när Magnus Lorentz' son, Johan Hugo Ekelund, hade övertagit Rodga, gästades gården av en fru Hedda Arosenius från Norrköping. Hon bodde med sin femåriga dotter i det rum på Rodga, som fortfarande kallas för »spökrummet» och är beläget i övre våningen på norra gaveln. Mitt i natten öppnades då dörren från rummet öster om spökrummet, och den förfärade fru Arosenius såg en lång gråklädd dam träda in. Hon stannade en stund vid sängändan, såg på fru Arosenius och gick sedan vidare ut genom dörren till det s. k. norra förmaket. — När händelsen berättades för den gamle Allard, sade han: »Jaså, har hon varit här nu igen. Hur var hon klädd?» När han fick höra att hon varit gråklädd, svarade han »Då har det hänt den, som såg henne, en olycka i natt». Två dagar senare underrättades fru Arosenius om att Drags fabriker, där hon hade sin förmögenhet placerad, brunnit upp. Ännu i våra dagar lär fru Graver oroa främlingar, som gästa det gamla säteriet och tillbringa en eller annan natt i spökrummet.

År 1819 avled Maria Magdalena Graver och med hennes jordafärd

är också en gammal sägen förknippad. Hennes sista befallning här på jorden var nämligen, att kistan skulle föras i galopp till kyrkan, så att ingen olycka skulle kunna ske på vägen (d.v.s. så att den onde inte kunde hinna ta henne, innan prästen läst över henne). Och när grannarna och alla gästerna (det var 300 personer, som följde den mäktiga och rika frun till graven) fingo höra detta, blevo de alldeles förskräckta, ty det var isgata på vägarna det året. De trodde det skulle bli deras död att köra i galopp i det väglaget. Men det föll ingen enda in att handla mot hennes föreskrift, ett sådant grepp hade hon fortfarande om allas sinnen. Och det hela avlöpte utan olyckor. Efter jordfästningen for begravningsföljet i sakta mak tillbaka till graven vid Rodga. — Där vilar hon tillsammans med sina bägge män, den förste 30 år äldre, den andre 20 år yngre än hon själv. Och en stor sten av marmor är rest över dem. Man säger att både Maria Magdalena och Jacob Graver togo med sig många ägodelar i graven, och det påstås att mystiska »utlänningar» velat öppna den.

Detta är bilden av Maria Magdalena, sådan hon lever i folkets minne. Men verklighetens fru Graver har ett helt annat utseende. Den trovärdigaste biografien över henne får man genom Dr Henning Wijkmarks bok om Samuel Ödmann. Denne, uppsalaprofessorn och psalmdiktaren, var nämligen god vän med häradshövding Christian Brandt, med vilken fru Graver gifte om sig. Enligt Wijkmark tycks Brandt ha varit en överkänslig och vek natur i motsats till den sunde och robuste Samuel Ödmann. De blevo vänner under Uppsalatiden, och vänskapen höll sedan livet ut, och Ödmann var en ofta sedd gäst på Rodga. Genom Christian Brandts poesibok, som Wijkmark studerat för sitt verk, får man en helt annan uppfattning om livet i det graverska hemmet och om Maria Magdalena personligen än den som kvarlever i folkfantasien.

Ett ytterligare bevis på att den wijkmarkska uppfattningen är den riktiga, framgår av en överlåtelsehandling av fru Gravers hand från 1813. Hon överlämnar här till sonen, jägmästaren Johan Jacob Graver och hans hustru Marja Christina Agrell, skötseln av Rodga fr.o.m. detta år som hon själv säger, »enligt med naturens ordning både min kropps krafter och mina ögons ljus betagit mig möjligheten att därmed fortfara».

Hon förbehöll sig endast några rum i övre våningen för egen disposition, nämligen röda förmaket samt sängkammaren och kabinettet och dessutom en pigas tjänster och uppvaktning. Det är en rättänkan-

de och framsynt kvinnas åtgärd, då hon känner krafterna avtaga att i tid ordna allt till det bästa för sina barn och efterkommande samt sörja för skötseln av de egendomar hon fått sig anförtrodda.

Ekelund.

Efter att i sex år ha förvaltats av Jacob Gravers son, jägmästaren Johan Jacob Graver, och hans hustru, övergick Rodga, som ovan nämnts, jämte Hults bruk år 1819 i familjen Ekelunds ägo. Denna släkt har sedan innehaft Rodga ända till 1944, då det inköptes av Holmens bruk i Norrköping. Men dessa yttre förändringar ha inte kunnat skilja familjen Ekelund från Rodga. Varje sommar har den siste ägarens, Gunnar Ekelund, måg och dotter, numera framlidne justitierådet Nils Einar Stenbeck och hans hustru Dagmar Ekelund, arrenderat gården av Holmens bruk. Ännu i dag får huset sin säregna prägel av att där ej företagits några störande förändringar eller moderniseringar. Ej ens elektriskt ljus har införts, då gården endast använts som sommarbostad.

Var och en, som gör ett besök däruppe i Kolmården, blir gripen av de gamla sägnerna, som ännu berättas om gården och dess forna innevånare, och själva skogarna, som susa kring det gamla säteriet, äro fulla av mystik.

Källor.

Amiralitetskollegiets protokoll, Krigsarkivet.

Kungl. brev, inventarie- och räkenskapsböcker samt köpehandlingar, Holmens bruks arkiv.

Handlingar rörande familjen Graver. Ägare: Dagmar Stenbeck, född Ekelund.

E. Ringborg, Bidrag till Norrköpingsindustriens historia, 1—2. Norrköping 1922.

Svenska flottans historia 1521—1697. Malmö 1942.

Karin Forsberg, Hults bruks historia 1697—1947. Stockholm 1949.

Sammanställning av arbetets gång ur räkenskapsbok år 1814 för Rodga, Tekniska Museets arkiv.

George Spaak

MÄNNEN KRING CARL DANIEL EKMAN

Civilingeniör George Spaak lämnar ett bidrag till kunskapen om pionjärarbetet inom svensk sulfitmassaindustri.

Det är ett känt förhållande, att det praktiska realiserandet av en idé ofta nog kräver medverkan av andra krafter än idégivaren själv, även om hans insats som regel är den starkaste och ihärdigaste. Likaledes är det välbekant, att värdet av dessa sidoordnades insatser ofta nog bli mindre uppskattade än de i många fall äro förtjänta av. Vid ett närmare studium av källmaterial berörande C. D. Ekman har förf. funnit skäl att anlägga dessa synpunkter. Detta har emellertid ej givit anledning till en ändrad uppfattning om Ekmans betydelsefulla insats som pionjär inom sulfitcellulosaindustrien under 1870-talet.

Om man vill rätt förstå bortgångna personers göranden och låtanden, bör man ej underlåta att söka sätta sig in i vad som i stort och i väsentliga avseenden präglade deras tidsskede. Visserligen är detta en orienteringsuppgift av mycket vittfamnande art, men som i detta speciella fall måhända kan begränsas till att omfatta enbart tecknandet av en bild av den tekniska och industriella situationen vid Ekmans första framträdande, d.v.s. 1870-talets början. Villigt erkännes, att även så begränsad är ifrågavarande uppgift krävande och vidlyftig nog men kan kanske dock genomföras, så att en viss överblick erhålles om ock i starkt koncentrerad form.

Orientering.

Kurvorna på bild 1 avser att vara nyckeln till denna orientering och efterföljande ord några kommentarer.

Vid 1830-talets ingång befann sig jordbruket på ett tekniskt sett ganska primitivt stadium. Sålunda var plogbillen ännu utförd av trä och skodd med järn eller stål endast på för slitning starkt utsatta ställen. Men under den följande trettioårsperioden utvecklades och bragtes till genombrott plogen av järn och stål, liksom skördemaskinen byggd på den ännu bestående principen med en fram- och återgående tandad kniv, tröskverket m. m. År 1870 marknadsfördes den första självbindande skördemaskinen. Denna tekniska rationalisering av jordbruket utgick från Amerika, och det beräknas att år 1850 var investerat i jordbruket en maskinpark värd 151 mill. dollars och i fabriker för sådan tillverkning 3,5 mill. dollars. Tjugo år senare hade den förstnämnda summan fördubblats, och den sistnämnda blivit tio gånger så stor. Vid denna tid hade exporten av jordbruksmaskiner till den i detta avseende efterblivna gamla världen kommit i full gång, tack vare den gamla världens framåtanda på andra tekniska områden.

Engelsmännen, som sedan långt tillbaka varit ett handlande folk,

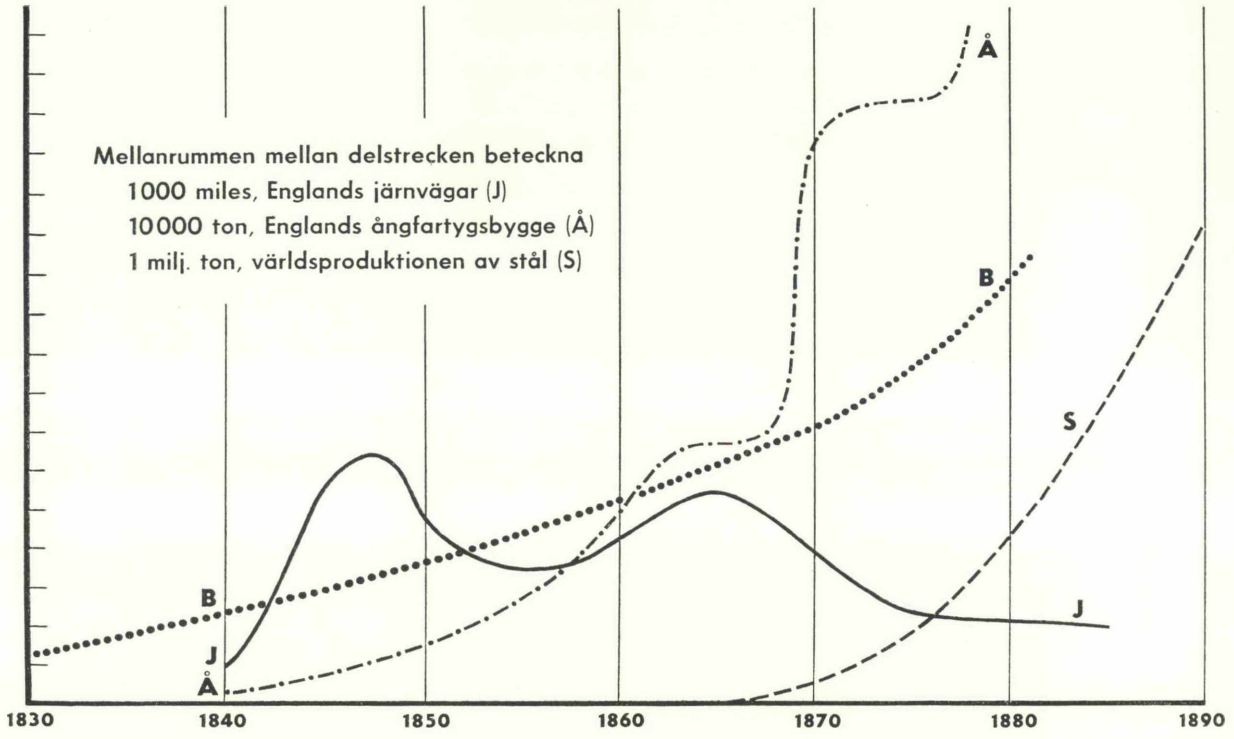


Bild 1. Utvecklingsdiagram sammanställt av förf.

ha i denna egenskap även intresserat sig starkt för fartygsbygge. Fram till 1830-talets början omfattade detta nästan enbart segelfartyg av trä men kom från och med 1850-talet att helt domineras av ångfartyg av järn (kurva Å). Men denna verksamhet i ett internationellt kommunikationsintresses tjänst åtföljdes även av ett liknande (i första hand nationellt) nämligen järnvägsbyggandet (kurva J). Denna verksamhet, som av naturliga skäl måste bli mera begränsad än fartygsbyggandet, blommade ut under tiden 1845—70 men präglade dock tillsammans med fartygsbyggandet i mycket hög grad dåtidens industriella verksamhet och materialbehov — främst behovet av järn och stål. Även andra storindustrier exempelvis bomullsspinnerierna och väverierna krävde sin anpart. Denna industri rationaliserades genom konstruktion av automatiska maskiner och införande av ångmaskinsdrift så kraftigt, att den år 1870 uppnådde en produktion sex gånger så stor som 1830, och produktionskurvan (B) var alltjämt starkt stigande.

Det är tydligt, att vid en sådan stor och mångsidig användning av järn och stål, anspråken på dessa materials kvalitet ökade i takt med det kvantitativa behovet. Med andra ord, väsentligt ökad tillgång på stål blev ett tvingande behov. Som en symbol för detta framträdde den första av de större götstålsprocesserna, bessemermetoden, från 1860-talets början, följd av övriga metoder. Världsproduktionen av stål gick raskt uppåt, utgjorde 0,5 milj. ton år 1870 och var tio år senare 4 milj. ton per år (kurva S).

Om alltså sådana behovsområden som jordbruksredskap, skeppsbyggnad, järnvägsbyggnad, ångmaskinerier, krigsmateriel m. fl. varit pådrivande huvudintressenter vid de nya stålframställningsmetodernas tillkomst, möjliggjorde den ökade tillgången på stål nya maskinkonstruktioner och nya användningsområden för järn och stål.

Ett i viss mån analogt förhållande ägde rum inom papperstillverkningen. Pappersmaskinernas ökade användning under 1830- och 1840-talen framtvingade tillsammans med sjunkande tillgång på lump, att man sökte få fram nya råmaterial för pappersframställning, från 1850-talet huvudsakligen genom mekanisk bearbetning av trä och från 1860-talet dessutom genom olika kemiska metoder för träfibrernas frigörande till pappersmassa.

Till detta må som vidare exempel erinras om att Liebig år 1840 experimentellt påvisade möjligheten att använda konstgjorda gödningsämnen, att Kirchhoff år 1855 framkom med den för så många forskningsgrenar befruktande spektralanalysen, att år 1861 utgavs Reuleaux's »Konstrukteur» den under decennier framåt för alla maskinkonstruktörer så omistliga handboken (uppgiften är hämtad ur Matschoss vederhäftiga bok), att Alfred Nobel år 1866—67 hade dynamiten färdig, att Werner von Siemens år 1867 konstruerat sin dynamomaskin, att man samtidigt började anlägga transkontinentala telegrafkablar, att Mendelejev år 1869 framlade sitt för kemien så betydelsefulla periodiska system och att Maxwells stora avhandling om elektricitet och magnetism såg dagens ljus år 1873. Västeuropa ägde otvivelaktigt en vetenskaplig och industriell potential av aktningsbjudande mått vid 1870-talets ingång.

Att i en omvärld som den skisserade, företagsamma och tekniskt lagda män känt sig inspirerade och manade till ytterligare företagsamhet av pionjär karaktär, synes vara ett förhållande och en förklaring, som ligger inom erfarenhetens ram. Att sedan — långt efteråt

—söka värdesätta denna pionjärverksamhet enbart efter de *mätbara* faktorerna, är svårt och ger icke fulla sanningen.

★

Ulin.

Vi skola nu i korthet redogöra för förhållandena vid Bergvik utanför Söderhamn före den tid, då Carl Daniel Ekman blev knuten till industriföretaget på platsen.

År 1857, då *Uno Ulin* var bruksförvaltare vid Bergviks Sågverks Aktiebolag, nödgades bolaget gå i konkurs, men rekonstruerades genom utfärdande av prioritetsobligationer. Rörelsen kunde emellertid endast med svårighet uppehållas, och år 1867 begärdes bolaget åter i konkurs. Bland de största fordringsägarna voro då grosshandlare *Th. M. Weguelin*, London, samt handelsfirman I. Thomson, T. Bonar & Co., i vilken Weguelin var huvuddelägare. Vid den följande auktionen å konkursmassans egendom inropades denna av Weguelin och handelsfirman, som sedan fortsatte bolagets verksamhet. Denna bestod då helt och hållet av skogs- och sågverksdrift. År 1868 övergick chefskapet för handelsfirman ifråga från Th. M. Weguelin till hans son *Christoffer Weguelin*. Denne var tydligen en person med vaken blick för det tekniska och industriella framåtskridandet. Därom vittna åtskilliga av honom framförda initiativ och vidtagna åtgärder. Redan den 7 jan. 1869, alltså en kort tid efter sitt övertagande av högsta chefskapet över Bergviks Sågverks AB, skriver han till Ulin: *"I have a strong idea that it may prove worth our while before long to erect at Bergvik a mill for the production of paper pulp from wood. Mr. Fry and I are now engaged in looking into the question very carefully."* I fortsättningen av brevet påpekar han att fabriken skall utnyttja allt sågverksavfall, även sågspånen. Han begär uppgift på mängden av avfallet samt frågar, om sågspånen kunna tänkas räcka för drift av en ångmaskin på ca 60 hästkrafter.

Som en bärande tanke i denna plan, utformad i samråd med Mr. Fry, framstår tydligen strävandet och möjligheten att utnyttja sågavfallet, som på den tiden, inte bara var proportionsvis större än nuförtiden, utan också svårt att nyttiggöra. Sålunda hade man vid vattendrivna sågar, där ingen ångkraft behövdes, ingen annan utväg att bli av med de ständigt växande sågspånshögarna än att bränna upp spånen i särskilt konstruerade ugnar. En sådan fanns också vid Bergvikssågen. Mot slutet av år 1869 gav emellertid Weguelin order om, att den ej längre skulle repareras, tydande på att hans "strong

idea" tagit fastare form. En månad senare, närmare bestämt den 22 dec. 1869, kom också en lakonisk order om, att Ulin under vintern skulle inköpa tillräckligt med virke och skaffa sten för uppförande av *"a paper factory at Bergvik of say 100ft×50ft"*.[1])

Weguelin.

Christoffer Weguelin hade tydligen genom studier och resor, som även omfattade Bergviksbolagets verk och domäner, satt sig väl in i vad ett utnyttjande av dåtidens tekniska resurser betydde för uppnåendet av ökad arbetsprestation och förbättrad verkningsgrad. Sålunda låter han vid årsskiftet 1868—69 meddela bruksförvaltare Ulin, att han är angelägen om, att man vid Ala sågverk använder *tunnare sågblad* än de dåvarande. Till bemötande av de betänkligheter, som tydligen framförts, anför han, att i England användas tunna sågblad för hardwood och att det därför inte bör vara någon oöverkomlighet att i Sverige använda dem för softwood. *"In short, the experiment must succeed."* Han framhåller även den kraftbesparing åtgärden komme att innebära.

Åtgärden genomfördes också och innebar, att man på våren 1869 kommit ned till en sågbladstjocklek av 5/32 eng. tum, motsvarande 3,97 mm. På den tiden använde man ramsågblad med tjocklek upp till 5,15 mm. Numera har man kommit ned till 2,41—2,04 mm. Weguelin var tydligen en person med vaken blick för teknikens plats även i det dagliga och invanda. Under en resa i Härjedalen hade han kommit att diskutera pågående trädavverkning med en av bolagets skogsinspektorer. Resultatet härav blev, att han utdömde trädfällning med yxa och bestämde, att för framtiden skulle detta ske med hjälp av såg. Då dessa ej kunde erhållas i Sverige[2]), anskaffades de från England. Weguelin föreskrev samtidigt, att de kvarstående stubbarna ej finge överstiga 6 tum.

Fry.

George Fry var, liksom Weguelin, londonbo och hade sitt kontor i Ethelburga House, Within. Han var född den 31 okt. 1843 och dog år 1934. Han var alltså två år äldre än Carl Daniel Ekman.

År 1869 rubricerade han sig som trävaruhandlare och var associerad med firman I. Thomson, T. Bonar & Co. på så sätt, att han hade

[1]) Enligt ett några dagar senare till Liljevalch avlåtit brev hade Ulin då en mycket vag föreställning om, vad saken egentligen rörde sig om. Han välkomnade emellertid beslutet om anläggandet av en »pappersqvarn», förmenande, att »det vore en förträfflig inrättning om affären blott bär sig». Upplysningsvis må här meddelas att fabriken finansierades helt skilt från sågverksbolaget.

[2]) Stridsberg & Biörk, som 1868 startade sin tillverkning i Torshälla, hade sannolikt vid denna tid ej ännu blivit tillräckligt kända.

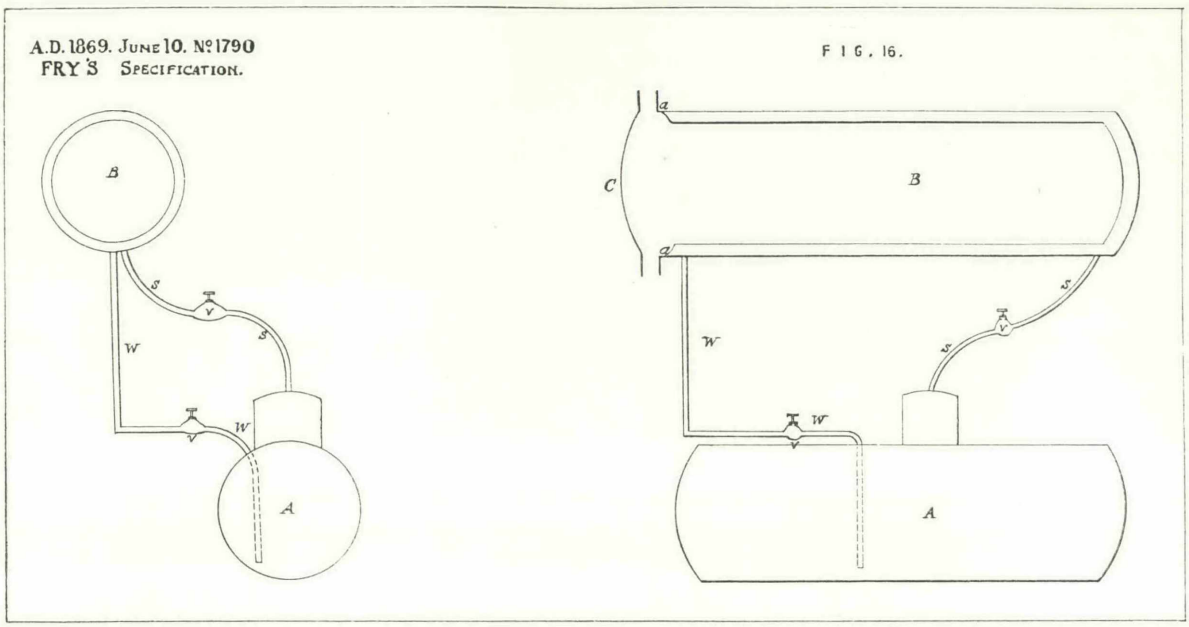


Bild 2. Dubbelmantlad kokare enligt Geo. Fry's patent 1869.

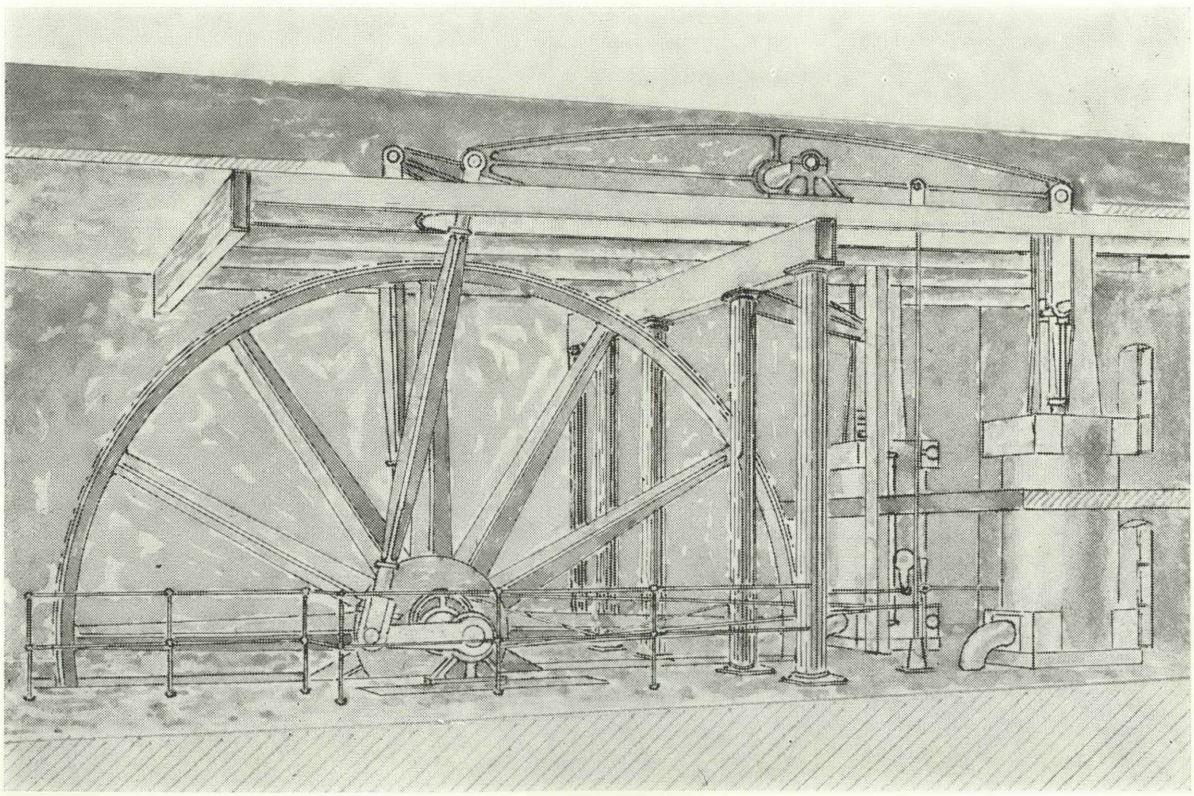


Bild 3. Rekonstruktionsskiss av förf. av den dubbla balansång-maskinen, som sattes upp vid Bergvik år 1870.

ensamförsäljningsrätten för trävaror från de sågverk, som firman ägde i Sverige däribland Bergviks Sågverks AB. Han synes även ha bedrivit egen skeppsredareverksamhet.

Emellertid har Fry uppenbarligen varit mycket intresserad för tekniska ting, och då främst för problemet att med hjälp av något lösningsmedel direkt ur trä framställa för pappersframställning lämplig fibermassa. För detta ändamål hade han inrättat ett laboratorium i den lilla staden Arundel i Sussex. Fry säger i ett brev, att han arbetade på sin metod "years before Ekman", vilket också synes bestyrkt av en uppgift i *Die Cellulosafabrikation* (av Max Schubert), där denne uppger att Fry hade sin metod färdig år 1867. I juni 1869 inlämnade han till The Patent Office en ansökan som avsåg "*Improvements in the Treatment of Wood for Obtaining Fibre for the Manufacture of Paper and Cordage, also for the Production of Acid, Spirit, Ether, Rosin, and other Substances or Liquids from Wood, and in machinery or Apparatus therefor*". Denna ansökan beviljades den 10 dec. 1869. Sina patentanspråk uppger Fry vara:

1. att ur trä framställa flyktiga oljor, syror och fasta destillat,
2. att med hjälp av endast hett vatten framställa fibrer lämpliga för pappersframställning,
3. konstruktionen av en vedskärningsmaskin,
4. konstruktionen av en ångmantlad kokare.

Ur den rätt omfångsrika beskrivningen följer här ett koncentrerat utdrag.

Fry ansåg det vara av stor vikt, att veden före kokningen sönderdelades i lagom och lika stora bitar, i träets längdriktning ej överstigande 1″ och i dess tvärriktning 1/8″. Hans sinnrikt konstruerade skärmaskin avsåg att tillgodose dessa krav. Det sönderdelade träet, eller flisen, infördes lämpligt förpackat, i en lång horisontal dubbelmantlad kokpanna (bild 2), som fylldes med vanligt vatten, vilket sedan genom insläppande av ånga i yttermanteln upphettades till 150—160° C, motsvarande ett tryck av resp. 5—7 atm. Efter 3—5 timmars kokning avtappades luten, varvid man, för beaktande av värmeekonomien, lät den passera genom en värmeväxlare avsedd att värma upp vatten för kokning eller för andra ändamål. Den på så vis nedkylda luten togs därefter under fortsatt behandling för utvinnande av de eftersträvade biprodukterna.

Det ligger icke inom ramen för denna uppsats att diskutera ända-

målsenligheten av Frys träupplösningsmetod — att man *nu* vet, att den ej var framkomlig. Vad som emellertid förtjänar att påpekas är syftet och målet, som i patentanspråkens första punkt kommit till ett bestämt uttryck. Man har all anledning tro, att Fry vid sitt senare sammanträffande med Ekman i detta avseende var en inspirationskälla av — åtminstone till en början — starkt stödjande natur. Först tio år senare, sedan Ekman helt flyttat över till England, tog denne på allvar, och icke utan framgång, itu med de kemiska problem som sammanhängde med biproduktsframställningen.

De i denna artikels början omnämnda överläggningarna mellan C. Weguelin och Geo. Fry ha sannolikt varit, efter tidens förhållanden, både omfattande och grundliga. Om Fry, naturligt nog, varit den kemiskt-tekniskt sakkunnige, så har uppenbarligen Weguelin intresserat sig särskilt för den kraft- och värmetekniska fabriksutrustningen. Visserligen bestämdes den blivande fabrikens läge intill det strömfall i Ljusnan, som finns vid Bergvik, men likväl beslöt man sig för ångmaskindrift, måhända föranledd av den misstro mot vattenkraften som då, av naturliga skäl, var utbredd i England. En dubbelbalansångmaskin med det klassiska utseende, som framgår av bild 4, anskaffades från England, och för produktionen av den därför erforderliga ångan beställdes från Bolinders tre Lancashirepannor med vardera ca 50 m^2 eldyta.

För produktionen av den för träkokningen erforderliga ångan synes emellertid Weguelin ha gjort sina särskilda synpunkter gällande. Han skaffade nämligen en ångpannetyp lämplig för anslutning till sågspånsugn, vilket knappast är fallet med Lancashirepannan.

Förutom detta mycket primära skäl för val av panntyp, hade man nog också anledning att överväga, att kokprocessen skulle komma att behöva både ett stort och dessutom mycket variabelt ångbehov. Den erforderliga ångpannan borde alltså ha både hög effekt och möjligast god verkningsgrad. Det finnes dessutom anledning tro att Weguelin (eller Fry) grundat denna sin uppfattning på studier av apparaturen för en liknande kokprocess enligt natronmetoden, och det är intressant, att i den engelska tidskriften "The Engineer" för den 24 sept. 1869 finna beskriven en sådan anläggning i Cone Mills, Lydney (bild 4). Av bild och beskrivning framgår, att uppvärmningen av innehållet i den ca 10 m^3 rymmande kokaren[3]) skedde indirekt genom inlagda

[3]) Denna kokare, av Houghtons eller Lees konstruktion, har sannolikt även varit förebilden för de av Fry för Bergvik konstruerade kokarna. Det är även av stort intresse,

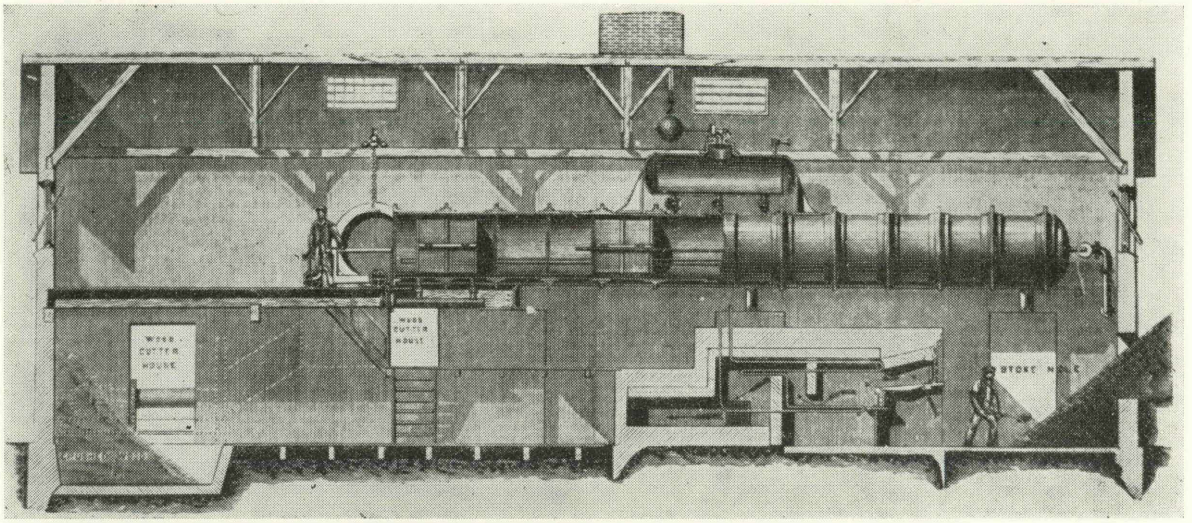


Bild 4. Kokare och ångpanna till cellulosafabriken vid Cone Mills, Lydney. The Engineer, 24 sept. 1869.

rörslingor, till vilka högtrycksånga leddes från en ångpanna, eller rättare ånggenerator, likaledes uppbyggd av rörslingor. Sannolikt har en sådan ångpanna lämnat åtskilligt övrigt att önska såväl beträffande effekt som verkningsgrad.

Den ångpannetyp som Weguelin bestämde sig för var en storvattenrumspanna ca 9 m lång, 1,35 m i diam. samt försedd med 4 st. rökgastuber med ca 350 mm diam. Eldstaden låg framför och under och rökgaserna passerade 3 gånger längs pannans hela längd, därav en gång genom de 4 tuberna.

Författaren har sökt spåra panntypen ifråga bland dåtidens engelska ångpannor, men med klent resultat. Tillfrågade sakkunniga ha tämligen enstämmigt deklarerat, att de ej känna till den. Visserligen kallar Weguelin pannan för "my generating boiler", men det är icke otroligt att Weguelin sett förebilden i Tyskland. Av en tysk bok "Der Führer des Maschinisten" (av C. F. Scholl) och utgiven 1856, framgår att liknande ångpannor med 2 eller 4 rökgastuber och med praktiskt taget samma ytterdiam. och tubdiam. som Weguelins panna då begagnades i Tyskland för industriändamål. Scholl meddelar emellertid även att nämnda 4-tubspanna (dock med inre eldstad) även förekom i England där den åtnjöt stort anseende.

att enligt uppgift i Die Cellulosafabrikation av Max Schubert, var Cone Mill-fabrikens kokare och även annat maskineri förebilden för kontinentens första vedcellulosa-fabrik, som år 1871 uppfördes i Tyskland av Max. Dresel.

Även om alltså Weguelins "generating boiler", som enligt nutida terminologi bör kallas tubpanna, icke var någon självständig konstruktion, så synes dock Weguelin böra tillerkännas förtjänsten av att ha anpassat en erkänt god ångpannekonstruktion och eldningsanordning till vad som vid Bergviksfabriken var viktigt nog, nämligen möjligheten att med fördel använda sågspånsbränsle. Vad som ytterligare stöder denna uppfattning är dels att efterbeställning av denna panntyp skedde flera år senare, dels de i sitt slag intressanta och märkliga anordningar för sågspånspulvereldning som nästan samtidigt installerades.

Uno Ulin föddes den 8 jan. 1822 i Tuna socken i Medelpad och avled i Bergvik den 19 mars 1892. Föräldrarna voro komminister Uno Ulin och hans maka Katarina Elisabet Pelt. Efter skolgång i Härnösand och diverse konditioner i olika branscher hamnade han fr.o.m. 1847 i trävaruindustrien och vann 1856 anställning som förvaltare vid Bergviks Sågverks AB. När Ulin i slutet av år 1869 av Weguelin erhöll den förutnämnda lakoniska ordern om byggandet av en trämassefabrik vid Bergvik, var Ulin 47 år gammal och hade en tjugoårig erfarenhet inom trävarubranschen. Säkerligen var han också väl bevandrad i företagsplanering, arbetsledning och organisation. Därom vittna olika betänkligheter och förslag, som Ulin under byggnadsarbetets gång framförde till byggherrarna. Att Ulin med sitt med åren förvärvade tekniska kunnande likväl satte det fackliga kunnandet högt, därom vittna fall, då han med blygsam klokhet hänsköt en svårbedömbar teknisk fråga till högre instans.

Liljevalch.

Som en mellanhand mellan byggherrarna och Ulin fungerade då, den senare välkände konstmecenaten, grosshandlare *C. F. Liljevalch.* Denne bodde då i Stockholm, där han som Thomson, Bonar & Co. samt Weguelins representant, i viss utsträckning synes ha bevakat och lett deras olika företagsintressen i Sverige. Även om Liljevalch, efter vad som kunnat utrönas, icke lämnat något nämnvärt tekniskt bidrag till industrialiseringen av Ekmans sulfit-cellulosa-metod, så hör Liljevalch givetvis till den inre kretsen av "Männen kring C. D. Ekman". Det finns nämligen skäl att antaga att Liljevalch var den som i början av juni månad 1871 sammanförde Geo. Fry med Ekman.

Byggandet av fabriken och igångsättningen av den nya fabrikationen torde nog, åtminstone för sin tid, få anses ha varit väl förberett. Sålunda hade, förutom en beräkning av den för tillverkningen tillgängliga råvarumängden (sågavfall) även prov på sådant sänts till

England "för experiment vid den lilla fabrik för tillverkning av pappersmassa, som Fry anlagt i Arundel" (enligt brev från Liljevalch). Likaså hade även viss utredning gjorts om den ångkraft, som sågspånstillgången kunde beräknas ge.

Fabrikens byggande lämnade ändock åtskilliga problem över, som man inte hade tänkt på och som Ulin fick reda upp. Därtill kom att vintern 1870—71 synes ha varit exceptionellt sträng med veckolång köld under 30° C, och att dessa arktiska förhållanden till den grad själsligt nedbröt en från England översänd montageingeniör att han måste hemsändas. Lägger man så härtill att erforderliga ritningar synas ha kommit rätt mycket på efterkälken (en ännu bevarad byggnadsritning är daterad 24 aug. 1870) och att leveranser av pannor och maskiner blevo både försenade och felaktiga, så förstår man, att fabriksbyggets framgång var i hög grad beroende av Ulins tekniska duglighet och företagsamhet, hans förmåga att till en driftsduglig enhet sammanlänka det praktiskt beprövade med det nya och oprövade, varom han kanske ej ens ritningsmässigt, eller på annat sätt, blivit tillräckligt orienterad.

För belysande av Ulins ovannämnda arbete under den Fryska fabrikens tillblivelse, samt för ett rätt bedömande av Weguelins, Frys och Ulins insatser *efter* Ekmans anknytning till företaget, vore det givetvis av värde att här lämna en utförligare beskrivning över apparat och maskinutrustningen från början, samt över de betydande ändringar, som tillkommo under Ekmans ca åttaåriga mera direkta verksamhet vid Bergvik. Men med hänsyn till den begränsning, som denna artikels rubrik och dess studiekaraktär anger, måste en sådan i och för sig mycket intressant beskrivning lämnas därhän till annat sammanhang. I fortsättningen skall endast några för de ovannämnda männen mera märkliga insatser omnämnas.

I nov. 1870 var fabriken under tak, och montage av tyngre maskineri pågick. I slutet på samma månad avreser från Stockholm montörer för hopsättning av de från J. & C. G. Bolinders beställda ångpannorna och "wood-boilers", och första dagarna i juni 1871 tryckprovas wood-boilers till belåtenhet. I maj är Geo. Fry på besök i Bergvik för kontroll av byggets fortgång och den 26 juni, då Fry är åter i Stockholm, skickar han ett telegram till Ulin så lydande:

"Intend leave for Bergvik wednesday morning. Ekman accompanies me"

Fry.

Detta är det tidigaste omnämnandet av Ekman i sammanhang med Bergvik, som författaren lyckats spåra och som visar, att den betydelsefulla kontakten mellan Fry och Ekman knöts i Stockholm i juni månad 1871 sannolikt förmedlad av Liljevalch, och att det tankeutbyte av kemisk-teknisk natur, som då ägt rum, väckt Fry's förhoppningsfulla intresse för den då 26-årige *Carl Daniel Ekman.*

C. D. Ekman.

Denna, som vi nu kunna kalla, historiska händelse hade emellertid inga omedelbara konsekvenser beträffande Bergviksfabrikens färdigställande och igångsättning. Det var fortfarande Ulin som fick dragas med svårigheterna. När man alltså i medio av juli försökte att komma igång med driften, visade det sig, att de av Fry konstruerade "cuttingmachines" (huggmaskiner) ej gingo vidare bra. Även annat trassel av liknande slag tillstötte, vilket föranledde Ulin, att den 4 aug. i ett telegram till Liljevalch framhålla, att "det vore önskligt om Ekman ville komma så fort som möjligt".

Den 19 aug. synes Ekman ha kommit, ty då åberopar Ulin i ett brev till Liljevalch en teknisk utredning gjord av Ekman, men slutar brevet med följande ord: "Vi komma ingen väg med fabrikationen".

Under sept. månad får Ekman sig tillsänt en del laboratorieutensilier, vilket tyder på att hans tjänsteuppdrag vid fabriken var kemistens, och den 28 oktober meddelar Liljevalch att Fry reser till Bergvik. Självfallet var detta besök i första hand påkallat av angelägenheten av att ordna upp det som trasslade i fabriken, men det synes även ha utnyttjats av Fry för att med Ekman dryfta den grundläggande fabrikationsmetodens möjligheter. Därvid har uppenbarligen Ekman med stöd av sina senaste laboratorieförsök förmått övertyga Fry om sin sulfitcellulosametods företräden. För detta antagande talar den omständigheten, att den 7 nov. sänder Fry, som då är åter i London, ett telegram med följande intressanta innehåll: "*Small specimen sent 31 oct. very satisfactory*".

Att det lilla provet verkligen var sulfitcellulosa styrkes ytterligare av den omständigheten, att Ekman i febr. 1872 nödgades ordna med att han fick sin "lilla provkopparboiler" reparerad.

Genom Fry's och Ulins gemensamma ansträngningar kom fabriken igång i början av år 1872, och några månader senare sker leverans av massa till några svenska pappersbruk. Under årets senare del förses Ekman med ytterligare laboratorieutrustning bl. a. med en hel del apparater såsom 2 st. kokare, 1 st. holländare, 2 st. destillationsapparater m. m. från, som det heter, "faktoriet vid Arundel". Man kan

härav draga den slutsatsen, dels att Ekman vid denna tid förfogade över ett ganska välförsett laboratorium, dels att Fry, uppmuntrad av tidigare experiment, uppenbarligen hyste stor tillit till Ekman och hade stora förhoppningar på hans metod.[4])

Under vintern 1872—73 upprättades i samråd med Ekman förslag till ombyggnad av fabriken i och för övergång till hans cellulosaframställningsmetod. Sedan fabriksdriften under tilltagande svårigheter måst inställas i mars 1873, mognade förläggarnas (Weguelin och Fry) beslut att sätta ombyggnadsförslaget i verket. Efter ett nytt besök av T. M. Weguelin och Fry i Bergvik i början av aug. kallades Ekman till London, varifrån han den 29 i brev underrättade Ulin om det definitiva ombyggnadsbeslutet.

Självfallet måste detta beslut ha betytt ofantligt mycket för Ekman, i synnerhet som det också bestämdes, att det skulle gå i omedelbar verkställighet. Men det betydde också en del för Ulin. Ombyggnaden omfattade nämligen också en nybyggnad av ett "skärhus" (= vedrenseri), i vilket skulle insättas 4 st. av *Ulins huggmaskiner.* Som tidigare omnämnts visade sig de av Fry konstruerade skär- eller huggmaskinerna redan från början otillfredsställande. Detta föranledde Ulin att konstruera en ny maskin enligt en helt annan princip, vilken vid denna tid var grundligt utprovad. Ulin ansökte sedan om patent på maskinen, vilket han fick beviljat den 30 maj 1874. Denna maskinkonstruktion fungerade sedan till belåtenhet ända till år 1897, då Bergviks gamla sulfitfabrik definitivt slogs igen.

I och med ovannämnda mycket betydelsefulla beslut fick den då obetydlige kemisten Ekman en väsentligt förstärkt auktoritet, en auktoritet, som ytterligare förstärktes genom "de utmärkt lyckade provkokningarna i Arundel-boilern", varom Ulin den 31 jan. 1874 tillskriver Liljevalch. Med stöd av detta intog Ekman under hela ombyggnadstiden en mycket framträdande roll. Rekvisitioner och beställningar av materiel och maskiner göras i stor utsträckning av honom, och man är angelägen att meddela honom, huru leveranserna ligga till.

"Männen kring Ekman" äro dock endast tillfälligtvis i skymundan. De kommo åter i rampljuset, sedan den ombyggda fabriken i och med årsskiftet 1874—75 åter kommit igång. Uno Ulin fick i slutet av 1875 ett nytt bekymmer, som han — tämligen ensam — fick dragas med

[4]) Dessa apparater, jämte den ovannämnda »provkopparboilern», finnas nu bland Tekniska Museets samlingar.

under många år. De Fry-Ekmanska "wood-boilers" (kokarna) befunnos då vara "illa medfarna". Blyklädnaden (på insidan av den dubbelmantlade kokaren) visade sig inte vara det skydd mot syran, som man beräknat. Det inträffade togs mycket allvarligt, och Weguelin auktoriserade Ulin telegrafiskt att beställa en helt ny kokare. Arbetet med att komma tillrätta med blyklädnaden upptogs emellertid av Ulin, och han etablerade senare ett samarbete med sin gamle vän disponent H. Lindman i Skultuna.

Historien om alla vedermödorna, funderingarna och förslagen att komma tillrätta med problemet är intressant, men för lång att här berättas. Det är dock tragiskt, att grundfelet egentligen var, att Ekman från början rekommenderat en abnormt hög inblandning (15 %) av koppar i blyplåten. I sammanhang härmed vill förf. rätta en tidigare förekommande uppgift, att blyplåtens tjocklek var 1/2″. Den var aldrig över 1/4″ och nedbragtes så småningom till 1/8″.

Geo. Fry, som intresserat deltog i ovannämnda blybeklädnadsfråga, anskaffade i slutet av 1876 från England en "Saw-dust consumer" avsedd att på ett bättre sätt än dittills förbränna sågspånen. Apparaten utgjorde en kombination av en mekanisk bränslematare och en fläkt, som blåste in sågspånen i det under pannan murade eldstadsrummet. Denna eldningsmetod kan alltså karakteriseras som träpulvereldning. Apparaten apterades till Weguelins "generating boiler" och visade sig, enligt uppgift, mycket effektiv. Det är värt att omnämna, att — i sammanhang med denna bränsle-ekonomiska åtgärd — insattes också en ekonomiser i den för ångpanneanläggningen gemensamma gnisterkammaren, vilket allt ger oss anledning tro, att fabrikens värmeproducerande avdelning arbetade med en ganska god verkningsgrad.

Chr. Weguelin återkom också längre fram med sina bränsleekonomiska intressen. Såväl 1877 som 1878 fäster han Ulins uppmärksamhet på av vilken vital betydelse bränsleförbrukningen var för fabrikens ekonomi och anhåller om alla de uppgifter, som kunna erhållas för att kunna bedöma denna fråga.

*

Av vad här ovan sagts om "*männen kring Carl Daniel Ekman*", torde framgå, att av de nämnda var nog *George Fry* den betydelsefullaste, och åtskilligt, som av utrymmesskäl här måst utelämnas, skulle kunna ytterligare bestyrka denna uppfattning. Författaren är

också beredd att instämma i Dr J. Grants uttalande i sin bok Wood Pulp, så lydande: *"The influence of the work of Fry on that of Ekman should not be overlooked"*, men vill tillägga, att även *Weguelin* och *Ulin* äro värda ett liknande erkännande.

Till slut några ord om C. D. Ekman, som endast då och då skymtar i denna redogörelse och om vars intresse för och bidrag till sin sulfitcellulosametods framgång i detta tidiga skede man får en oklar och ofullständig uppfattning. Detta kan synas ensidigt ofördelaktigt, beroende på denna redogörelses inriktning. En mera allsidig bild av händelseförloppet torde kunna klarläggas genom tillkomsten av en fullständig Ekmanbiografi. Emellertid torde *arten* av Ekmans intresse och arbete framgå av denna studies innehåll. Enligt författarens mening var Ekman i första hand den spekulativa anden, forskaren och laboratorn. Det besvärliga och praktiska arbetet med idéernas realiserande överlämnade han, ej ogärna, åt — männen omkring sig.

★

Författaren träffade Ekman sommaren 1903, då han sista gången besökte sitt hemland, och hade ett samtal med honom om ett värmetekniskt problem. Utgången av detta samtal bestyrker vad som här ovan sagts.

Litteratur och källor.

E. F. Scholl, Der Führer des Maschinisten. Braunschweig 1856.

Institution of Mechanical Engineers. Proceedings 1857.

W. A. Miller, Elements of Chemistry. London 1862.

Bror Johan Jonson, Afhandling om ångmachiner och ångfartyg m.m. 4 uppl. Stockholm 1865.

O. V. Ålund, Uppfinningarnas Bok, Stockholm 1872.

B. Dropisch, Holzstoff und Holzcellulosa. Weimar 1879.

Ernst Engel, Das Zeitalter des Dampfes. Berlin 1880.

O. V. Ålund, De stora uppfinningarna. Stockholm 1883.

The Manufacture of Paper. London 1886.

Max Schubert, Die Cellulosefabrikation. Berlin 1897.

E. Kirchner, Das Papier, Chemnitz 1907.

Conrad Matschoss, Die Entwicklung der Dampfmaschine. Bd 1—2. Berlin 1908.

Gösta Bodman, Fabriker och industrier i det gamla Göteborg. Göteborg 1925.

Torsten Althin, Carl Daniel Ekmans liv och person. Dædalus 1935.

Julius Grant, Wood Pulp. Chronica. Leiden 1938.

S. J. Thompson, Boilers — past and present. London 1942.

Svenska Papperstidning, Jubileumsnummer, 1908—1933 och 1949:19.

Tekniska Högskolans Bibliotek.

Tekniska Museets arkiv.

Bergvik och Ala Nya Aktiebolags arkiv.

Gunnar Lindmark

TEKNIKHISTORISKA NOTISER

Direktör Gunnar Lindmark fortsätter i denna årgång av Dædalus att återge notiser grundade på gamla patent och äldre tekniska tidskrifter.

Rättelse.

I Daedalus 1949 har på sid. 113 efter det andra stycket bortfallit ett stycke: Det med säkerhet första kända kullagerpatentet är engelska patentet nr 2006 av år 1794, Phillip Vaughan, avseende kullager för vagnsaxlar.

I Daedalus 1950 skola de bägge bildtexterna på sid. 137 byta plats.

De första patenten på motordrivna bussar.

Under det att patent på motordrivna fordon med säkerhet finnas från senare hälften av 1700-talet — möjligen redan från 1600-talets förra hälft — börja de första patenten på motordrivna »stage coaches», d. v. s. enligt nutida terminologi »bussar», komma fram under början och mitten av 1820-talet.

Det sannolikt första patentet på motordriven buss för landsvägstrafik är engelska patentet nr 4630 av år 1821, uppfinnare J. Griffith, Middlesex. Karosseriet är öppet och av enklaste slag med en långbänk, på vilken passagerarna sitta med ryggarna mot varandra. Att döma av karosseriets höjd är godsutrymme anordnat under passagerarplatserna. Framför karosseriet är plats för föraren och baktill äro ångpannan och ångmaskinen placerade. Längst bak finnes plats för maskinskötaren.

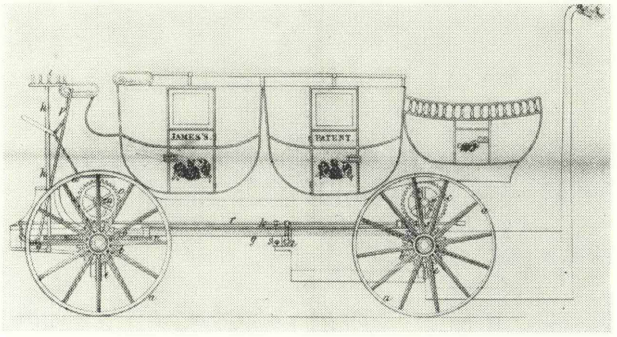
Nästa patent av detta slag är engelska patentet nr 4957 av år 1824, uppfinnare W. H. James, Birmingham. Fordonet har en särskild ångmaskin för varje hjul, vilka sålunda drivas oberoende av varandra för att kunna gå med olika hastighet i kurvor och vid rundande av hörn. Ångpannan är placerad under karosseriet och är avsedd för jämförelsevis högt tryck. Föraren sitter högt på en kuskbock framtill, och maskinskötaren är placerad baktill på en nedsänkt plattform. Platser för passagerare äro anordnade såväl inuti karosseriet som utanför detta; för bagage finnes utrymme på karosseritaket.

Såsom ännu ett exempel kan nämnas engelska patentet nr 5090 av år 1825, uppfinnare T. Burstall, Keith och J. Hill, Greenwich. Karosseriet är täckt och har även utvändiga sittplatser för passagerare. Föraren är placerad framtill på en låg plats. Ångpannan jämte två vertikala ångmaskincylindrar äro placerade baktill nära marken. Drivning är anordnad på både fram- och bakhjulen, överförd medelst koniska kugghjul.

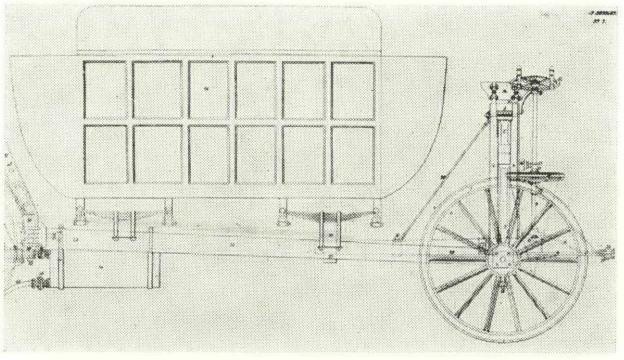
Montgolfièren.

Beträffande den första luftballongens — montgolfièrens — uppfinnande berättar en gammal fransk anekdot följande, som avviker från den gängse versionen.

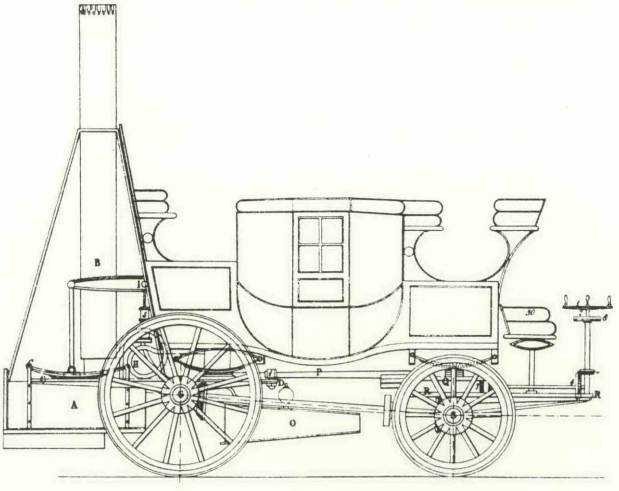
En tvätterska hade tvättat en underkjol och satte upp denna för torkning på en korgställning. För torkningens påskyndande placerade hon den över en het ugn och snörde ihop kjolen upptill för att den varma luften inte skulle strömma ut där. När kjolen torkat och därmed blivit lättare, började den röra på sig och lyftes upp genom den i kjolen instängda varma och lätta luften. Tvätterskan blev naturligt nog häpen och kallade på sina grannar för att se på underverket. Bland dem som bevittnade det inträffade var en pappersfabrikant Montgolfier, som efter hemkomsten noggrant studerade fenomenet ur fysikalisk synpunkt och uppfann montgolfièren, vilken gjorde den första uppstigningen år 1783.



Patent 4630/1821



Patent 4957/1824



Patent 5090/1825

Patent.

Det i svenska språket som ett substantiv använda ordet patent är egentligen ett adjektiv med betydelsen »öppen» (eng. open). Ordet patent har i engelskan också fått en speciell betydelse »open to public perusal» (=careful reading). I denna betydelse användes ordet i sammanställningen »letters patent»=letters open for the perusal of all. Denna term användes, liksom ordet patent i svenskan, beträffande de dokument, varigenom uppfinnare beviljas monopol på sina uppfinningar under en begränsad tidsperiod. Termen användes i engelskan även beträffande andra privilegier.

Ett nittioårsminne.

Söndagen den 9 mars år 1862, två timmar efter det segerrika slutet på Monitors ryktbara strid med Merrimac, skrev chief engineer of the U. S. Navy, Alban C. Stimers, till captain John Ericsson, No 95 Franklin street, New York, nedanstående brev.

Iron-clad »Monitor», Hampton Roads, March 9, 1862.

My dear Sir:

After a stormy passage, which proved this to be the finest sea boat, I ever was in, we fought the Merrimac for more than three hours this forenoon, and sent her back to Norfolk in a sinking condition. Iron-clad against iron-clad. We manoeuvered about the bay here, and went at each other with mutual fierceness. I consider that both ships were well fought; we were struck twentytwo times, pilot house twice, turret nine times, side armour eight times, deck three times. The only vulnerable point was the pilot house. One of your great logs (9 by 12 inches thick), is broken in two. The shot struck just outside of where the Captain had his eye, and it has disabled him, by destroying his left eye and temporarily blinding the other. The log is not quite in two, but is broken and pressed inward 1 1/2 inches. She tried to run us down and sink us as she did the Cumberland yesterday, but she got the worst of it. Her bow passed over our deck, and our sharp-upper-edged side cut through the light ironshoe upon her stern, and well into her oak. She will not try that again. She gave us a tremendous thump, but did not injure us in the least. We are just able to find the point of contact.

The turret is a splendid structure. I don't think much of the shield, but the pendulums are fine things, though I cannot tell you how they would stand the shot, as they were not hit.

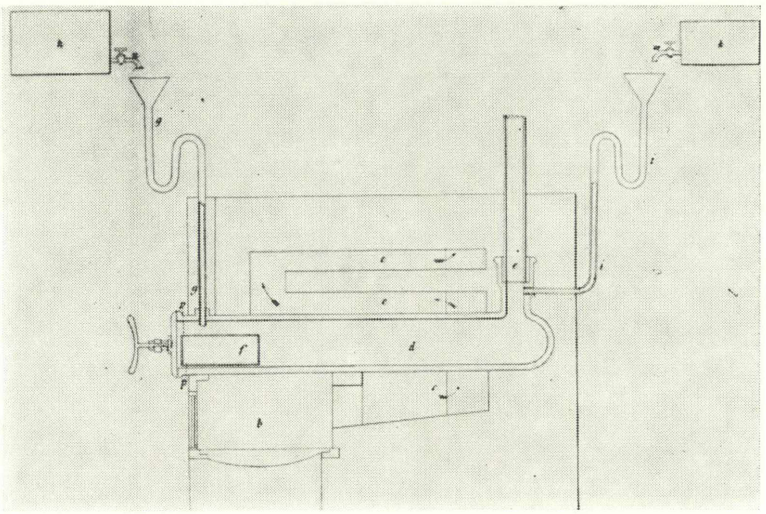
You were very correct in your estimate of the effect of shot upon the man on the inside of the turret, when it was struck near him. Three men were knocked down, of whom I was one, the other two had to be carried below, but I was not disabled at all, and the others recovered before the battle was over. Captain Worden stationed himself at the pilot house, Greene fired the guns, and I turned the turret until the Captain was disabled, and was relieved by Greene, when I managed the turret myself, Master Stodden having been one of the two stunned men.

Captain Ericsson, I congratulate you upon your great success. Thousands have this day blessed you. I have heard whole crews cheer you. Every man feels that you have saved this place to the nation by furnishing us with the means to whip

an ironclad frigate that was, until our arrival, having it all her own way with our most powerful vessels.

I am, with much esteem, very truly yours.

Alban C. Stimers.



Patent 4808/1823

Vanligen uppgives M. Selligue i Paris vara uppfinnaren av vattengas för belysningsändamål, en uppgift som emellertid icke överensstämmer med verkligheten. Under det att Selligues »uppfinning» omnämnes först från år 1837, finnes redan från år 1823 ett engelskt patent på framställning av vattengas. Engelska patentet nr 4808 av år 1823 med uppfinnare M. Vere, Middlesex och H. S. Crane, Stratford, har till rubrik »Certain Improvements in the Manufacture of Inflammable Gas». Uppfinningen går ut på att bringa en ström av vatten i kontakt med under sönderdelning varande kol, tjära, tjärolja, animalisk eller vegetabilisk olja i en underifrån starkt upphettad retort, varvid en av koloxid och vätgas bestående gas bildas, användbar för belysningsändamål. Vattnet bidrager till utfällande av fasta och flytande föroreningar i retorten, varigenom en jämförelsevis ren gas skulle erhållas. Uppfinningen synes emellertid icke ha slagit väl ut i praktiken, sannolikt på grund av oren gas och ofullständigt utnyttjande av bränslet. Sålunda insläpptes vattnet först i de från retorten avgående gaserna, varigenom vattnets sönderdelning och koloxidbildningen blev ofullständig.

Vem uppfann vattengas för belysning?

Tio år senare, eller år 1833, återupptogs saken av M. Jobard i Bruxelles, vilken vid sina försök kom till så gynnsamma resultat, att en kommission i den belgiska akademien tillsattes för undersökning av vattengasproblemet, varvid den angivna rapporten blev mycket gynnsam. Innan Jobards experiment ännu publicerats, sålde han uppfinningen till M. M. Selligue och Tripier i Paris, en-

ligt uppgift på villkor att Selligue skulle utgivas såsom uppfinnare av vattengas för belysning. I denna egenskap mottog Selligue guldmedaljer från akademier och sällskap. Uppfinningen infördes i flera länder under hans namn och patenterades bl. a. i England av J. A. P. de Val Marino, Middlesex, under nr 8126 av år 1839 och med rubriken »Certain Improvements in the Manufacture of Gas, and in the Apparatus employed for consuming Gas for the Purpose of Producing Light». Uppfinningen syftar till att göra vattnets sönderdelning och koloxidbildningen fullständigare, för vilket ändamål anordnades tre vertikala rörformiga retorter innehållande koks eller kol och inbyggda i en ugn för upphettning. I en av retorterna insläppes vatten och i en annan tjära, tjärolja e. d., varvid sönderdelning sker i vardera av dessa retorter, från vilka gaserna gå till den tredje retorten, där de blandas under ytterligare reaktion, varefter den bildade vattengasen avgår.

Vattengas för belysning enligt »Selligues system» infördes snart i flera städer, Dijon, Strasbourg, Anvers och i förstäder till Paris och Lyon. Selligue blev föreslagen att erhålla franska vetenskapsakademiens guldmedalj och Hedersslegionen för sin utmärkta uppfinning. En grundlig undersökning blottade emellertid fakta.

Ett gammalt transportekonomiprov.

Transportekonomien är en fråga, som säkerligen intresserat även äldre tiders företagare, om ock litteraturen icke har så mycket att förmäla härom. Från England finnes emellertid bevarad upgift om ett år 1866 utfört prov till utrönande av ekonomien vid godstransport på landsväg med traktortåg, möjligen ett av de äldsta kända proven i sitt slag.

Transporten avsåg mass-gods (sand, kalk och kol), och vid provet användes en ångvagn dragande tre släpvagnar med en sammanlagd last av 15,25 ton. Hela traktortågets totalvikt uppgick till 21,33 ton och transportsträckan var 41,8 km. Inklusive 33 minuters uppehåll på vägen krävde transporten en tid av 12,5 timmar; själva körtiden var sålunda i det närmaste 12 timmar. Inklusive uppehållen blev medeltransporthastigheten 3,35 km per tim., under det att medelkörhastigheten var 3,5 km per tim. Kolförbrukningen var 1.165 kg.

De olika posterna av transportkostnaderna äro uppgivna i dollars vilka — om med rätta må vara osagt — omräknats till kronor enligt den gamla kursen av kr. 3:73 per dollar.

Totalkostnaden för transporten uppgick till $ 23:01=kr. 85:83 motsvarande ca 13,5 öre per tonkm nyttig last. Det är emellertid att märka, att i totalkostnaden ingick en jämförelsevis stor post vägskatt eller $ 10:54=kr. 39:31 eller ca 46 % av totalkostnaden. Frånsett vägskatten uppgick sålunda transportkostnaden till kr. 46:52 eller ca 7,3 öre per tonkm nyttig last. Av de olika kostnadsposterna angavs kolkostnaden till $ 5:67=kr. 21:15; kolet synes sålunda ha kostat kr. 18:20 per ton. Ränta och avskrivning upptogs till $ 0:94= kr. 3:51 och avlöning till $ 3:13=kr. 11:67, vilken senare post för 12,5 timmar motsvarar 93,5 öre per tim. — om för en, två eller flera man har icke uppgivits.

MEDDELANDEN

Arkiv och föremål från Gripsholms och Kummelnäs kemiska fabriker.

Förvärven till ett tekniskt museum liksom till andra museer bestå antingen i enstaka föremål eller samlingar av sådana. I det senare fallet kan det röra sig om ett större eller mindre antal av samma slags föremål av varierande ålder eller något varierande utförande eller av föremål som till sin funktion intimt höra samman och som därför, när det gäller ett tekniskt museum, kunna vara ägnade att mer eller mindre fullständigt belysa t. ex. ett produktionsförlopp. Beklagligtvis äro de uppgifter som kunna lämnas av givaren eller andra oftast mycket ofullständiga både när det gäller åldersuppgifter och användningssätt. Det är därför alltid tacknämligt, när förvärv av föremål åtföljas av ritningar, kataloger, brev eller andra handlingar som kunna bestyrka föremålens identitet, klarlägga dessas ålder och proveniens.

Det mest välkomna förvärvet man kan tänka sig i detta avseende har erhållits till Tekniska Museet under år 1950 och finns i denna årsbok omnämnt i berättelsen över museets verksamhet. Den samling av föremål och arkivalier från Gripsholms och Kummelnäs kemiska fabriker, som överlämnats av Professor och Fru Helmer Smith, Kummelnäs, är ur många synpunkter märklig. Föremål av det slag som de bevarade resterna av de tekniska inventarierna från fabriken på Gripsholm, den första större kemiska fabriken i vårt land, voro förut icke representerade i museets samlingar, och frågan är om liknande föremål finns i något annat tekniskt museum. När föremålen erhöllos, var i många fall deras användningssätt obekant. Åldern var även svår att bestämma. Bakåt i tiden kunde sättas årtalet 1802, det år då fabriken vid Gripsholm för tillverkning av svavelsyra, ättika, såpa m. m. kom igång. Under fabrikens verksamhet fram till 1825 och därefter under tillverkningens fortsättning på Kummelnäs (på Värmdö) till 1851 upptogos nya tillverkningar t.ex. av färgämnen och tvål. Föremål från dessa tillverkningar finnas också bland de erhållna föremålen. Tack vare att den stora gåvan även omfattade bevarade arkivalier, handlingar av olika slag, brev m. m. samt räkenskapsböcker från år 1812 till och med år 1851 har det varit möjligt att identifiera praktiskt taget alla föremål, få fram var de äro tillverkade, vilket ändamål de tjänat vid fabrikerna, hur mycket de kostat i inköp och vilken dag räkningen betalts. Det har således varit möjligt att med allra största säkerhet kunna fastställa dessa föremåls ålder, funktion och proveniens.

På grundval av de bevarade arkivalierna samt brev och handlingar i offentliga arkiv har Professor Gösta Bodman, Tekniska Museet, utarbetat en historik över fabrikerna, som väntas komma att bli tryckt i form av en särskild publikation. Jag avstår därför ifrån att här närmare gå in på de många intressanta föremålen. Vad jag här velat understryka är betydelsen av kombinationen av föremål och arkivalier.

Torsten Althin.

P. E. Fahlberg,
En pionjär på elektroteknikens område.

I slutet av nov. 1889 inflyttade till Nyköping en inom elektrotekniken mycket framstående person, nämligen Per Erik Fahlberg, född i Järnboås år 1850.

Fahlbergs verksamhetsområde kom huvudsakligen att omfatta tillverkning av likströmsgeneratorer och motorer med tillhörande apparater. Verksamheten förlades första tiden i lokalen vid dåvarande Svalins Mekaniska Verkstad, där Fahlberg disponerade ett vindsutrymme. Sedermera flyttade han sin verksamhet till Sjöströms Mekaniska Verkstad belägen på valsverkstomten, där nu stadens elektricitetsverk är beläget. Till sist flyttade Fahlberg till färgare Ahlins fastighet, där nuvarande Ångtvätten är belägen.

Fahlberg var en av landets första elektriker inom starkströmstekniken. Före sin Nyköpingsvistelse hade han varit anställd som förste montör hos Elektriska bolaget i Stockholm, en föregångsfirma till Asea. Elektrisk belysning hade under 1880-talet så småningom börjat införas i Sverige. I början användes huvudsakligen båglampor, men i mitten av 80-talet kom den av Edison uppfunna koltrådsglödlampan att till stor del utträngа båglamporna. Både lampor och generatorer importerades vid denna tidpunkt från utlandet.

Fahlbergs verksamhet inriktade sig från början på tillverkning av likströmsgeneratorer, och den dåvarande kundkretsen var järnbruk, kvarnar, fabriker och herrgårdar samt tidningstryckerier, däribland Länstidningen, för drift av tryckpress. På den tiden angavs ej effekten å generatorer i hästkrafter eller kw utan i antal lampor, således var en vanlig term 50—100—200—400—800 lampors dynamo. Den huvudsakliga arbetsspänningen var 110 volt, och lamporna voro vanligen 16 normalljus.

Svårigheterna vid denna tidpunkt att upptaga en dylik tillverkning voro vida större än nu. På den tiden fanns inget att köpa färdigt, utan tillverkaren fick lov att själv kunna behärska alla förnödenheter, som ingingo i tillverkningsprogrammet. En annan svårighet var att fackkunnigt folk vid denna tidpunkt saknades. Fahlberg fick själv representera såväl den sakkunniga arbetskraften som den ledande konstruktören och fabrikanten. Vid sidan av generatortillverkningen ingick även den elektriska installationen hos de kunder, som beställde generatorer.

För att nämna några ord om generator- och apparattillverkningen, så voro de enda halvfabrikat, som stodo till buds, tackjärnsgjutgods, dragen blank-koppartråd samt järnplåt. För att kunna tillverka dynamotråden måste Fahlberg först tillverka själva maskinen, som tråden skulle spinnas i, och sedan även utföra spinningen. Drivkraften bestod huvudsakligen av handkraft. Plåtpressningen bestod dels av en vanlig rundsax och en spakmanövrerad handpress. I vissa fall, när ledarna voro förlagda i spår i rotorkärnan, frästes dessa i en fräs, som till 95 % bestod av ett trästativ. Alla lameller i kommutatorn götos av brons och isolerades med vanlig glimmer. Lindningen av rotorerna utförde Fahlberg själv. Förutom den egentliga maskinfabrikationen måste även erforderliga instrument tillverkas såsom volt- och ampermeter, vilket i och för sig var ett konststycke med dåtidens resurser.

I tillverkningen ingick även shuntregleringspådrag samt startpådrag för motorer. Fahlberg hade även konstruerat fram en automatisk shuntregulator, som hade till uppgift att reglera spänningen inom vissa gränser. Vad som måste förvåna senare tiders fackmän var, hur han kunde behärska de teoretiska problem, som alltid äro förknippade med generatorkonstruktion, och facklitteratur fanns naturligtvis ej att uppbringa vid denna tidpunkt. Jag vet, att beställarna ofta ställde orimliga fordringar på spänningsfall och kommutering av maskinerna, och jag vill även nämna, att icke ens borstarna, som tjäna till att uppsamla strömmen från generatorn, funnos att uppbringa i handeln utan måste tillverkas inom den egna verkstaden.

Den elektriska installationstekniken vid denna tidpunkt avviker i stor utsträckning från nutidens standardiserade installationsmaterial. Den ledningstråd, som då användes, tillverkades och impregnerades inom den egna verkstaden. Ledningsförläggning skedde från början i torra lokaler, varvid ledningen fästes med märlor på väggarna, senare förlades ledningarna i speciellt gjorda trälister. I fuktiga lokaler, stall och ladugårdar, på porslinsknopp.

De elektriska anläggningar, som jag kan minnas, utfördes genom Fahlberg, vilket jag här för enkelhetens skull endast nämner med namn: Storhusqvarn, Svalins, Perioden, Bröderne Ljunggren, Länstidningen, Bultfabriken, Svarvare Karlsson. Bland gårdar må nämnas: Svärta, Christineholm, Skinnskatteberg, Eriksberg, Nävekvarn m. m. De maskiner som utgingo från Fahlbergs verkstad voro så robust tillverkade, att mig veterligt ej något genomslag inträffat på någon av dem. Om jag ej misstar mig, finnes ännu en maskin med tillhörande installation i bruk vid en gård utanför Nyköping.

Fahlberg som människa gick helt upp i sin gärning och intog ofta sina måltider på verkstaden. En av hans egenheter var att alltid utföra de viktigaste arbetena själv. Hela personalen bestod i regel ej av mer än 5—8 arbetare.

Fahlberg förblev ogift. Han avled år 1900 och hans grav på Västra kyrkogården bär inskriften »P. E. Fahlberg 1850—1900».

Fahlbergs verksamhet i Nyköping medförde icke enbart framgångar. Säkerligen fick han även vidkännas missräkningar och misslyckanden. Vid ett tillfälle konstruerade han en liten likströmsgenerator med tillhörande glödlampa i storlek med en rikstelefonapparat och försedd med en vev. Denna apparat var avsedd att ställas på nattduksbordet. Vid behov på natten endast vevade man på den för att få ljus. Idén var nog ej så lyckad. Dåtidens lampor erfordrade 3 gånger så mycket ström som nu, varför apparaten säkerligen gick tämligen tungt. Någon fabrikation av detta miniatyrelektricitetsverk blev det ej.

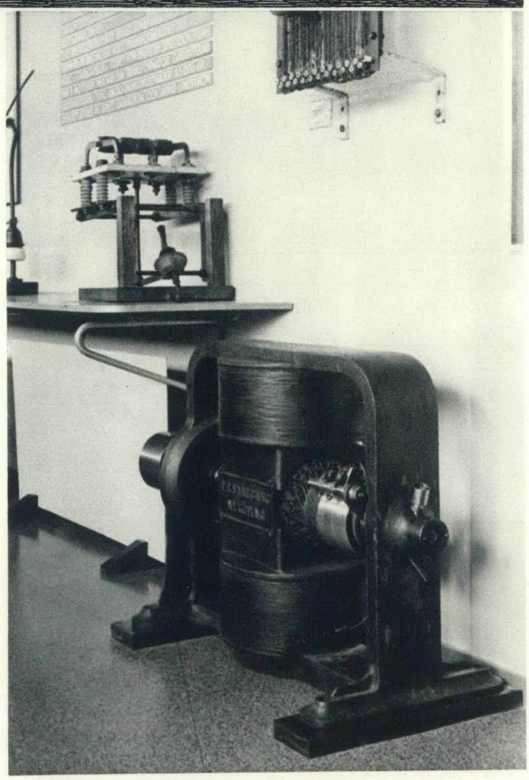
Vad Fahlberg efterlämnade som arvegods var att han bildade en skola för unga vetgiriga pojkar och bevisade för dem, att det går, att med mycket små medel och nära nog obefintligt kapital, med sina händer och sitt goda huvud samt seg energi, skapa värden för efterföljande släkten att bygga vidare på.

Charles Westerberg.

Ovanstående har tidigare varit publicerat i »Sörmlandsbygden 1950», Södermanlands Hembygdsförbunds årsbok. *Red.*



Parti av Nyköping med byggnader, i vilka P. E. Fahlberg hade sin verkstad. Träsnitt efter teckning av A. T. Gellerstedt i Ny Illustrerad Tidning 1870.



Elektrisk generator för likström av P. E. Fahlberg, har använts på Christineholms gård utanför Nyköping och skänkts till Tekniska Museet av Greve Arvid Wachtmeister.



Dörrar av John Lundqvist till Konsthallen i Bofors. Bronsreliefer föreställande bergsmännens arbete under året i gruva, skog, åker och trädgård.

FÖRFATTAREREGISTER UNDER TJUGOETT ÅR, 1931—1951

Adler, Gun:
Åskledare, en 1700-tals notis. 1944, s. 106.

Alm, Josef:
»Werchmestere». 1943, s. 99.

Althin, Torsten:
Industrihistoriska minnesmärken. 1932, s. 110.
Polhemsstickan. 1932, s. 111.
Carl Daniel Ekmans liv och person. 1935, s. 48.
Industrihistoriska minnesmärken. 1935, s. 106.
»Hans papper äro brända!» 1938, s. 109.
Sveriges andra ångmaskin. 1939, s. 50.
Sveriges äldsta bevarade fartygspropeller. 1939, s. 94.
Augustin Ehrensvärds anteckningsbok från år 1729. 1939, s. 106.
Stjernsunds manufakturverk år 1729. 1940, s. 54.
Omdömen om det tekniska museet i Stockholm för 150 år sedan. 1940, s. 103.
Kraftöverföringen Hellsjön—Grängesberg år 1893 i samtida beskrivning. 1940, s. 98.
Ett Polhemsspel vid Falu gruva. 1942, s. 94.
Tjugo år. En återblick och några minnen. 1944, s. 37.
Teknik i Miniatyr. 1944, s. 102.
Om polhemsknuten. 1944, s. 107.
Elektrotekniska avdelningen på Tekniska Museet. 1945, s. 105.
Gustaf Dalén. 1945, s. 37.
Teknik- och industrihistoria. 1946, s. 39.
Thulin-samlingarna i Landskrona. 1946, s. 134.
Nya avdelningen 1947, 1948, s. 41.
Nya avdelningar 1948, 1949, s. 33.
Enkelmikroskop, som möjligen tillhört Emanuel Swedenborg. (Tills. med G. Spaak), 1950, s. 41.
Backmans kassaskåp. 1950, s. 140.
Arkiv och föremål från Gripsholms och Kummelnäs Kemiska fabriker. 1951, s. 132.

Ambrosiani, Sune:
Ett bidrag till de nordiska gjutjärnshällarnas historia, I. 1936, s. 66.
Ett bidrag till de nordiska gjutjärnshällarnas historia, II. 1937, s. 76.

Anbo, Lars:
Christopher Polhems valsverk. 1941, s. 46.

Andersson, Tore:
Den första vattenledningen? 1931, s. 117.
Sveriges första järnbro? 1931, s. 118.
Den första svenska räknemaskinen? 1932, s. 106.
Martin Wibergs räknemaskin. 1933, s. 98.
Notis om tidiga svenska ångmaskiner. 1933, s. 104.
Ångdriven karusell? 1934, s. 113.
»Elektriskt ägg?» 1935, s. 194.
Notis om ångsprutor. 1937, s. 107.

Andrén, Erik:
Rademachersmedjorna i Eskilstuna och deras arkitekt. 1942, s. 40.

Anstrin, Hans:
Från handpappersbruk till maskindritt på 1830-talet. 1935, s. 68.

Bæckström, Arvid:
Arbets- och disciplinförhållanden vid Rörstrands Porslinsfabrik under 1700-talet. 1934, s. 50.

Benedicks, Carl:
Förord till Emanuel Tranas uppsats om F. A. Kjellins elektriska induktionsugn. 1933, s. 74.

Bjarme, Alfred:
Christopher Polhems valsverk. 1941, s. 46.

Björkbom, Carl:
Ett projekt att bygga en ångmaskin i Sverige år 1725. 1936, s. 80.

Björnberg, Bertil:
Tobaksmonopolets museum. 1948, s. 49.

Bodman, Gösta:
Förstärkning av otydlig bläckskrift, 1944, s. 106.
R. W. Strehlenert. 1945, s. 47.
»Om chemiens natur», ett 1700-talsmanuskript (kommentarer). 1946, s. 65.
Klippans superfosfatfabrik 1857—1875. 1947, s. 41.
Skotska släktnamn i svensk industri och teknik. 1948, s. 77.
Radioaktivering av vatten enligt John Landins patent. 1948, s. 142.
Sven Rinmans reseanteckningar 1746—47. 1949, s. 71.
Industri- och teknikhistoriskt kartotek på Tekniska Museet. 1949, s. 116.
Sven Rinmans reseanteckningar 1746—47. Del II. 1950, s. 53.
Pottasketillverkning i Sverige till 1700-talets mitt. 1950, s. 89.

Boesen, Gudmund:
Stålskulptur i de Danske Kongers Kronologiske Samling paa Rosenborg. 1941, s. 106.

Bäckström, Helmer:
Daguerreotypien i Sverige. 1943, s. 63.
Talbots fotografier på papper. 1944, s. 61.

Carlqvist, Sten:
En masugnsmodell från 1700-talet. 1931, s. 121.
Polhems klädespress. 1932, s. 109.
Polhems flottbro. 1931, s. 109.
Kanonborrningsmaskin från 1700-talet. 1934, s. 117.
K. Tekniska Högskolans ritningssamling. 1935, s. 105.
Mudderpråm från år 1749. 1937, s. 108.

Christell, Einar:
Data om fartygspropellern. 1934, s. 110.

Collberg, Gustaf:
»En telefon i varje hem». 1943, s. 85.

Corin, Carl-Fredrik:
A. N. Edelcrant'z ångmaskinsprojekt år 1809. 1940, s. 72.

Ell, Bernhard:
Starkströmskabel på 360 meters djup. 1931, s. 82.

Falk, Erik:
Lahälls silververk. 1945, s. 97.

Forsberg, Karin:
Samling av inventioner. 1947, s. 123.
Rodga. Kring ett säteri och dess textilfabrik. 1951, s. 95.

Granmalm, Georg:
Bergsrådet Johan Erik Norberg. 1941, s. 66.

Grenander-Nyberg, Gertrud:
Beklädnadsindustriens historia. 1942, s. 102.
Sömnadsindustrien. En översikt av dess uppkomst och utveckling i Sverige. 1946, s. 75.

Gullbring-Odelberg, Maj:
Crystal Palace. Kring en färglitografi. 1944, s. 83.
Två böcker. 1945, s. 114.

Göransson, Edvard:
Arvid Johanssons boksamling. 1937, s. 108.

Hagen, Ellen:
Carl Bernhard Wadström. 1941, s. 78.

Hallerdt, Björn:
Strumpvävstolar av Christopher Polhem. 1951, s. 51.

Hellgren, Olof:
J. F. Lundin och hans ugnskonstruktioner. 1946, s. 51.

Hernmarck, Carl:
Polhems snusdosa. 1942, s. 69.

Hessén, Gustaf:
Äldre kopparsmältningsmetoder vid Falu gruva. 1932, s. 60.

Hildebrand, Elis:
Rinmansarkivet. 1939, s. 105.

Hubendick, E.:
»Mera arbete». 1931, s. 74.
Olika tiders uppfattning om temperaturbegreppet. 1932, s. 78.
Perpetuum mobile. 1933, s. 86.
James Watts liv och verk. 1936, s. 96.
Gasgeneratorn förr och nu. 1941, s. 38.

Hultberg, Gösta:
Martin von Wahrendorff. 1938, s. 88.

Humbla, Philibert:
Christopher Polhems järnvåg i Gävle, 1947, s. 118.

Hylander, Hans:
Hult-bokens proveniens. 1948, s. 147.
Hessiska pumpen. Bidrag till centrifugalpumpens tidigaste historia. 1951, s. 63.

Håkansson, Harald:
Elektrotekniska data intill sekelskiftet 1900. 1938, s. 72.
En elteknisk kuriositet. 1939, s. 107.

Jansson, August V.:
Släplinorna till Andrées polarballong. 1932, s. 112.

Johansson, Arvid:
Det svenska järnets världsrykte. II. Från omkring år 1850 till nuvarande tid. 1933, s. 52.

Killig, Franz:
Öländska slipverk och skurkvarnar. 1935, s. 76.

Kjellander, Rune G:son:
J. E. Erikson, en bortglömd konstruktör och industriman. 1947, s. 89.

Landberg, Erik:
En ångmaskinsritning. 1935, s. 106.

Lauritzen, Einar:
Svenska Filmsamfundets samlingar. 1940, s. 107.
»Carl XII»-filmen. 1941, s. 109.
Rörlig filmkamera förr och nu. 1942, s. 100.
Edisons kinetoskop och »Svarta Maria». 1943, s. 94.
När ljudfilmen kom till Stockholm. 1944, s. 100.

G. Méliès' filmateljé och »Mannen med gummihuvudet». 1946, s. 140.

Lenk, Torsten:
Daterat läskpapper. 1943, s. 94.

Linder, Gurli:
Om S. A. Andrée. 1934, s. 84.

Lindh, Nils:
Hönsäters alunbruk. 1942, s. 50.

Lindmark, Gunnar:
Teknikhistoriska notiser ur gamla patent. 1949, s. 103.
Teknikhistoriska notiser. 1950, s. 121. 1951, s. 125.

Lindmark, Tore:
Ångteknikens utveckling efter James Watt. 1936, s. 118.

Lundeberg, Erik:
Hesselmanmotorn som bilmotor. 1931, s. 98.

Lundwall, Sten:
Christopher Polhems skärmaskiner för urhjul. 1949, s. 51.
Astronomiskt ur av Christopher Polhem år 1690. 1951, s. 43.

Malmsten, Karl:
Från krigsingeniör till bergsingeniör. 1942, s. 60.

Martin, Harald:
Ciervas autogiro. 1933, s. 94.

Matthiesen, Lennart Way-:
John Ericssons varmluftmaskin. 1932, s. 86.
En 1600-tals måttstav. 1933, s. 100.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, I. 1934, s. 107.
Gotländska kalkugnar. 1935, s. 104.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, II. 1935, s. 109.
En precisionsmekaniker. 1937, s. 102.
Grov ankarkätting från Tönshammars Bruk. 1941, s. 106.
En analysvåg. 1941, s. 109.
Några historiska aluminiumföremål. 1943, s. 79.
Polhemsstickan II. 1944, s. 94.
Digelpressen — från trä till järn. 1946, s. 134.
S-formad ångturbin av Gustaf de Lavals konstruktion. 1947, s. 129.

Meyerson, Åke:
Rationaliseringssträvanden vid svenska gevärsfaktorier under 1700-talets mitt. 1937, s. 90.
Carl Knutberg, 1937, s. 102.
En ritningsskatt. 1939, s. 68.

Montelius, Carl:
En uppfinnare berättar. 1945, s. 91.

Nauckhoff, Sigurd:
Sobreros nitroglycerin och Nobels sprängolja. 1948, s. 89.

Neumeyer, Friedrich:
Carl August Ehrensvärds ballongteckningar. 1943, s. 55.

Nihlén, John:
Spiselstolpen från Kullands gård. 1931, s. 114.

Nyströmer, C. Bertil:
Carl (Carlos) Nyströmer. 1937, s. 58.

Odencrants, Arvid:
Höganäs och Kullen år 1806. 1947, s. 79.
T. A. Odencrants' reseanteckningar i Skottland. 1948, s. 67.
Ur T. A. Odencrants' dagbok. 1949, s. 63.
Ur T. A. Odencrants' reseanteckningar år 1807. 1951, s. 81.

Olsson, Reinhold:
Per Fredrik Heffner. 1949, s. 87.

Pichler, Nils:
Automatisk brandalarm. 1939, s. 102.

Rang, Valdemar:
De gamla mudderverken i Malmö hamn. 1941, s. 100.

Rennerfelt, Ivar:
Flytande tillverkning av hästskor på 1880-talet. 1944, s. 73.

Rudberg, Erik:
Metallografiska Institutet. Tal vid invigningen av institutets nya byggnad 6 sept. 1947. 1948, s. 55.

Rönnow, Sixten:
En glasbruksmålning. 1931, s. 108.
Ett par fotografiska inkunabler från 1850-talet. 1932, s. 100.
Bidrag till en svensk Technologia Numismatica. 1941, s. 84.
P. G. von Heidekens bruksvyer. 1942, s. 99.
Svenskt Industri- och Handelsmuseum 1895—1909. 1943, s. 35.
»Naturselbstdruck». 1945, s. 116.
Belöningsmedaljer inom industrien. 1946, s. 139.

Sahlin, Carl:
Svenska linbanekonstruktioner. 1931, s. 56.
Nordens äldsta byggnadsritning. 1931, s. 116.
Presskopiering av brev. 1931, s. 116.
Den första svenska blåkopian. 1931, s. 117.
Det svenska järnets världsrykte. I. Från äldsta tid till omkring år 1850. 1932, s. 48.
Det 100-åriga ölet i Dannemora bergslag. 1935, s. 88.
Vaskguld i norra Skandinavien och Finland. 1936, s. 44.
De släta fingerringarna. 1938, s. 40.
Ervalla bruk. Dess utrustning och drift under 1600-talet. 1940, s. 38.
Tidigt användande av läskpapper. 1941, s. 108.

Simonsson, Sten:
Ett mälteri från 1760-talet vid Leufsta bruk. 1935, s. 96.
Om mältning och brygd vid några gamla bruk. 1938, s. 104.

Sjöstedt, Georg:
Ljuskänsliga skiktets idéhistoria. 1947, s. 69.

Sköldberg, Sven:
Christopher Polhems Konstige Tapp. 1939, s. 86.
Till blixtlåsens historia. 1940, s. 84.
Beskrivning av Edelcrantz' ångmaskin. 1940, s. 80.
Christopher Polhems valsverk. 1941, s. 46.
Judsons originalblixtlås till Tekniska Museet. 1942, s. 106.

Smedberg, Richard:
Äldre förslag till tunnel under Öresund. 1947, s. 42.
Carl Edw. Norström. Ett hundraårsminne. 1948. s. 61.

Smedinger, Helge:
J. G. Darell, en pionjär inom eltekniken. 1940, s. 100.

Spaak, George:
Enkelmikroskop, som möjligen tillhört Emanuel Swedenborg (Tills. med T. Althin). 1950, s. 41.
Männen kring Carl Daniel Ekman. 1951, s. 109.

Stoltz, Elof:
De skandinaviska alunbruken. 1934, s. 96.

Svedberg, Ivar:
Andrées ballonghus. 1931, s. 88.

Svensson, Helge:
Jonas Wenströms-utställningen 1933. 1934, s. 102.

Tandberg, John:
Esaias Tegnér och magnetismen. 1939, s. 78.

Trana, Emanuel:
F. A. Kjellins elektriska induktionsugn. 1933, s. 74.

Tranæus, Bertil:
Företagstidskrifter. 1948, s. 150.

Trotzig, Dag:
Maria kyrkas i Stockholm tornur från Stjernsund. 1938, s. 56.

Törnebohm, Hilding:
Måttens mästare, C. E. Johansson. 1944, s. 53.

Weibull, Waloddi:
Alexander Lagermans livsgärning. 1934, s. 68.

Westerberg, Charles:
P. E. Fahlberg. En pionjär på elektroteknikens område. 1951, s. 133.

Westerlund, Gunnar:
Talmaskinens uppfinnare. 1942, s. 78.
Grammofonen i varumärket. 1943, s. 103.
Fonografen och grammofonen. 1945, s. 119.

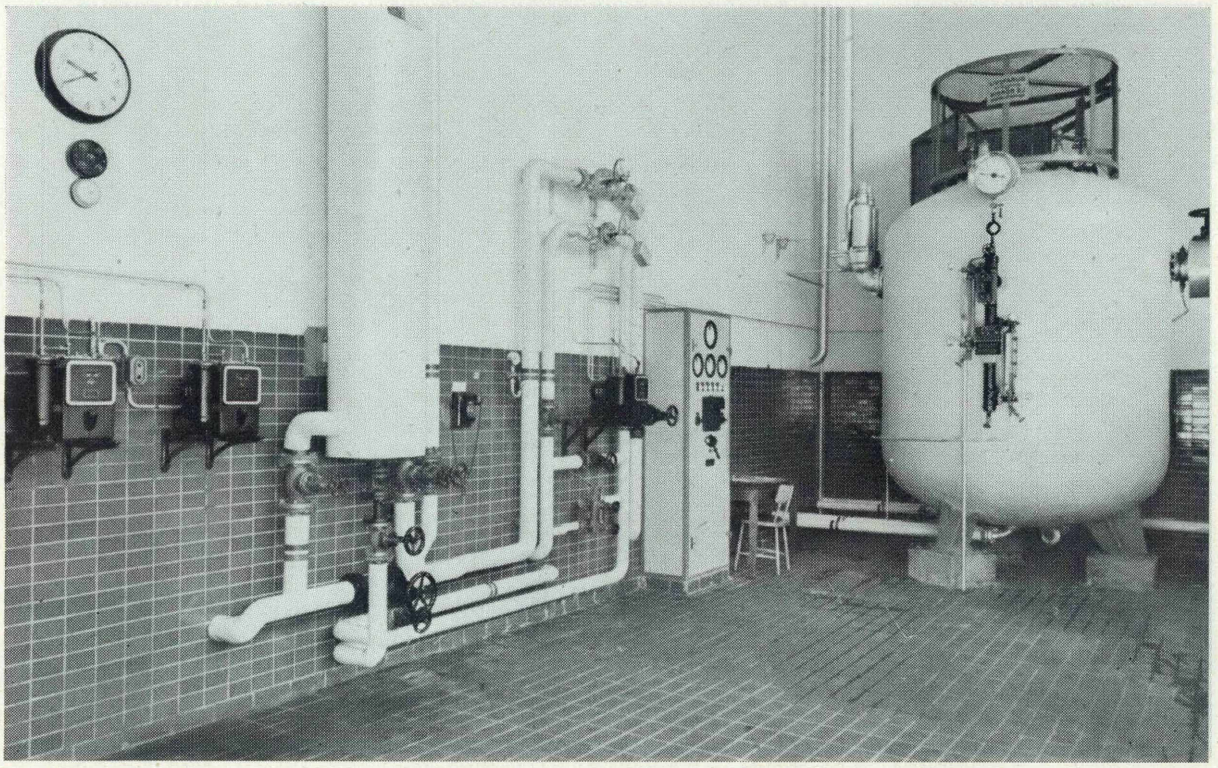
Ångström, Tord:
Emanuel Swedenborgs flygplansprojekt. 1932, s. 74.

Åström, Irma:
Linberedningsverken i Hälsingland under 1700-talet. 1950, s. 65.

SVENSK INGENIÖRSKONST OCH INDUSTRI I ANNONSER FRÅN

Allmänna Svenska Elektriska AB
E. A. Bergs Fabriks AB
AB Bofors
AB Bolinder-Munktell
AB de Lavals Ångturbin
Elektriska Svetsnings AB
Fagersta Bruks AB
AB Ferrolegeringar
AB Malcus Holmquist
AB C. E. Johansson
AB Karlstads Mekaniska Werkstad
Köpings Mekaniska Verkstads AB
Lumalampan AB
Nitroglycerin AB
NKI-skolan
Nordisk Rotogravyr
AB Nordiska Armaturfabrikerna
Ramnäs AB
Sandvikens Jernverks AB
Sieverts Kabelverk
AB Slipmaterial-Naxos
Smedjebackens Valsverks AB
Stockholms Superfosfat Fabriks AB
Stora Kopparbergs Bergslags AB
Svenska Cementförsäljnings AB, Cementa
AB Svenska Järnvägsverkstäderna
AB Svenska Kullagerfabriken
Svenska Turbinfabriksaktiebolaget Ljungström
Telefon AB L M Ericsson
Uddeholms AB
AB Zander & Ingeström

ZANDER & INGESTRÖM



Zeta elpanna för 5 000 kW, 12 atö.

ZETA ELÅNGPANNOR

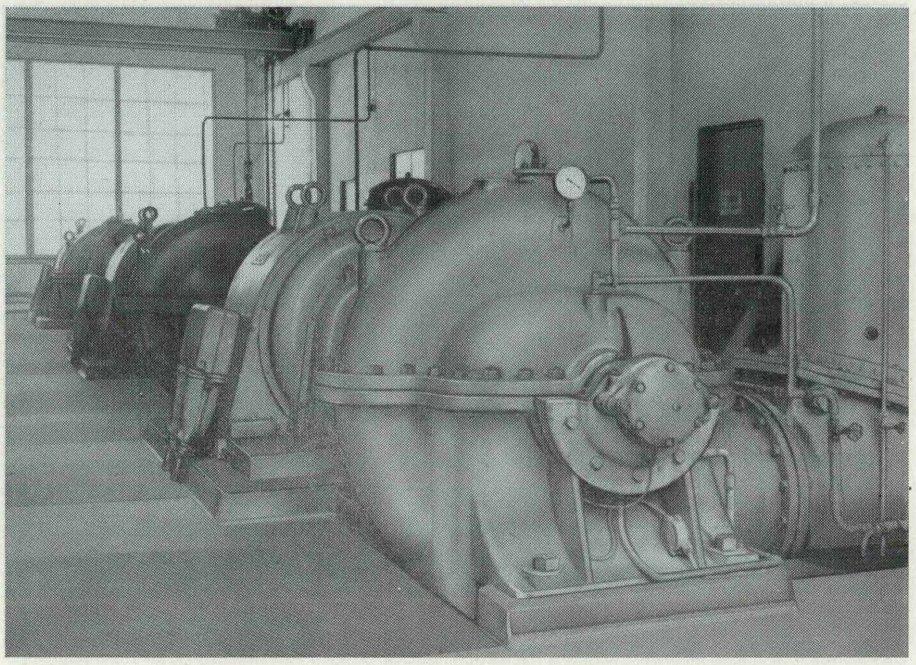
Europas största elektriska ångpanneanläggningar äro konstruerade och levererade av Zander & Ingeström. Zeta elpannor med en sammanlagd effekt av 1,4 miljoner kW ha installerats för olika ändamål med enheter upp till 30 000 kW, 10 000 V och 40 atö arbetstryck.

AKTIEBOLAGET

ZANDER & INGESTRÖM

STOCKHOLM

JÖNKÖPINGS MEKANISKA WERKSTADS AKTIEBOLAG



Pumpstation för en cellulosafabrik med tre JMW-pumpar à 80 000 l/m vid 45 m uppfordringshöjd. Verkningsgrad 83%.

1860 grundades Jönköpings Gjuteri och Mekaniska Werkstad, som bland sina tillverkningar även upptog pumpar av olika slag.

1898 hade rörelsen fått en sådan omfattning, att aktiebolaget blev den naturliga företagsformen. Firmanamnet blev nu Jönköpings Mekaniska Werkstads Aktiebolag. Samma år startade ingeniörsfirman Zander & Ingeström sin verksamhet, från 1914 bedriven i aktiebolagets form. Centrifugalpumparna ha alltid intagit en framstående plats i Zander & Ingeströms försäljningsprogram.

1950 övergick aktiemajoriteten i Jönköpings Mekaniska Werkstads Aktiebolag till Aktiebolaget Zander & Ingeström. Skandinaviens största tillverkare av centrifugalpumpar och det svenska företag, som har den längsta och vidaste erfarenheten om centrifugalpumparnas användning på teknikens olika områden, ha därmed förenat sina intressen.

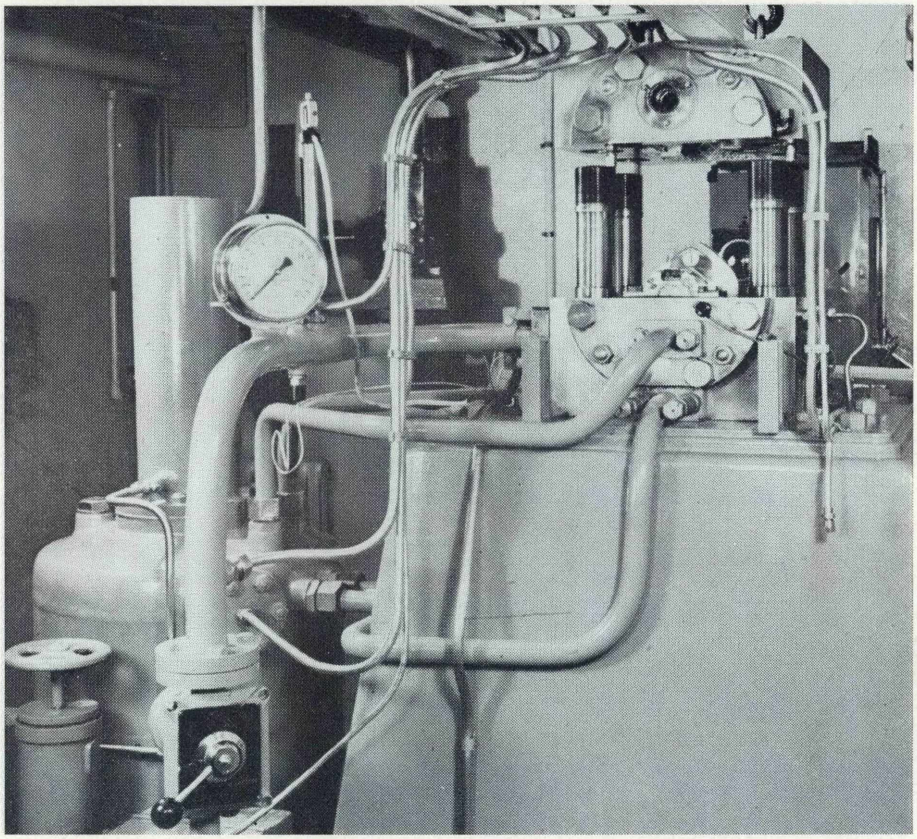
·JMW·

AKTIEBOLAGET

ZANDER & INGESTRÖM

STOCKHOLM

AKTIEBOLAGET
IMO-INDUSTRI



Ultracentrifug i Fysikalisk-Kemiska Institutionen vid Uppsala Universitet.

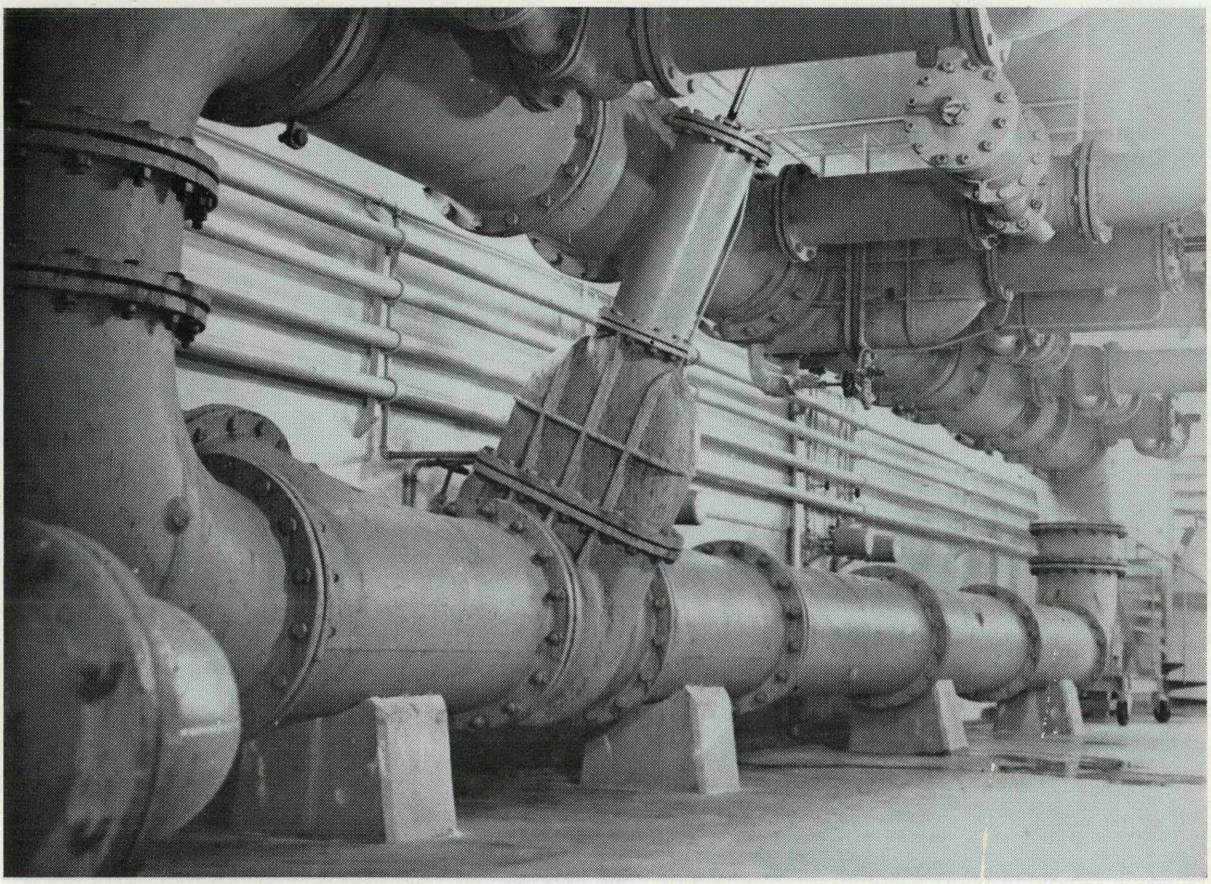
IMO
I EN NOBELPRISTAGARES VERKSTAD

Ultracentrifugen, nobelpristagaren The Svedbergs märkliga apparat för bestämning av molekylvikten hos högmolekylära ämnen, drives med svindlande fart, upp till 70 000 varv per minut, av en turbin med tryckolja som arbetsmedium. Tryckoljan erhålles från en IMO-pump.

IMO

AKTIEBOLAGET
ZANDER & INGESTRÖM
STOCKHOLM

ZANDER & INGESTRÖM



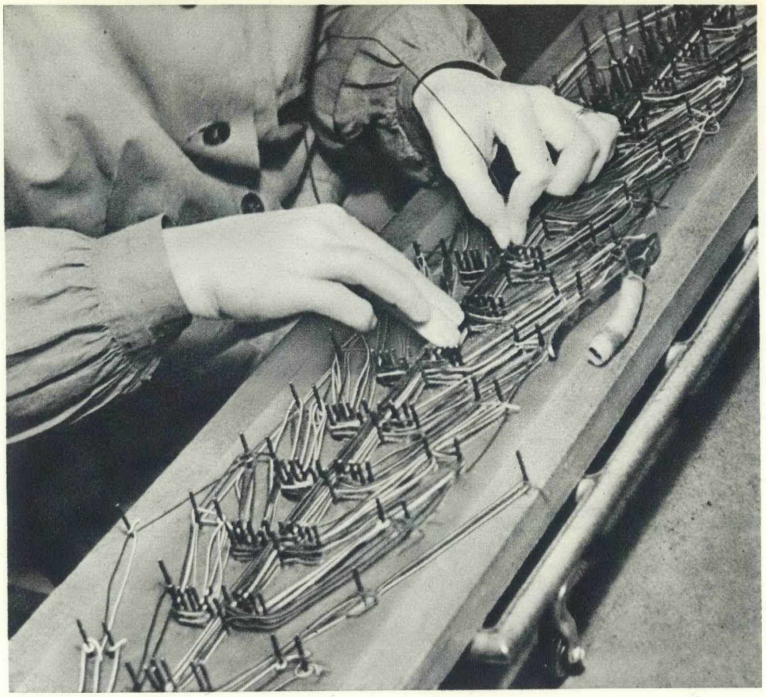
Samlingsledningar i Eskilstuna Stads Vattenverk vid Hyndevad.

VATTENRENING

Från den 1 januari 1951 har Zander & Ingeström med sin vattenrenings-avdelning införlivat den verksamhet å samma område, som Aktiebolaget Nordiska Armaturfabrikerna tidigare bedrivit. Vi leverera fullständiga utrustningar för rening av vatten för alla ändamål.

AKTIEBOLAGET
ZANDER & INGESTRÖM
STOCKHOLM

Där man har trådarna i sin hand



Stor och luftig med flödande dagsljus och med rikligt tilltagna arbetsbord... Så skall en modern fabrikslokal se ut!
Och sådan är också L M Ericssons förbindningsavdelning, där flitiga kvinnohänder flätar kablar för telefonväxlar av ledningstrådar i regnbågens alla färger. Kablarna går sedan till montörerna på avdelningen, som både bokstavligt och bildligt har trådarna i sin hand. Under lagbasens erfarna ledning kommer kablar och trådar på sin rätta plats i växelbordet — snabbt och säkert.
Förbindningsavdelningens perfekta arbete beror på det goda samarbetet både inom och utom avdelningen. Detta samarbete gör LM-märket över hela världen till en symbol för hög kvalitet.

Bilden överst: Så här går det till att lägga upp och sammanbinda kablar till reläsatser i L M Ericssons automatiska telefonväxlar.

Vidstående bilder visar t. v. en LM-doktor i färd med att "plåstra om" en skadad arbetare. Bredvid en interiör från LM-arnas "egen bank" — LM:s stora intressekontor.

L M Ericsson — *morgondagens industrisamhälle i miniatyr*

I L M Ericssons moderna fabrikskomplex i Midsommarkransen arbetar i runt tal 5 000 personer. Så stor personal fordrar rationell sjuk- och hälsovård.

Modern sjukavdelning

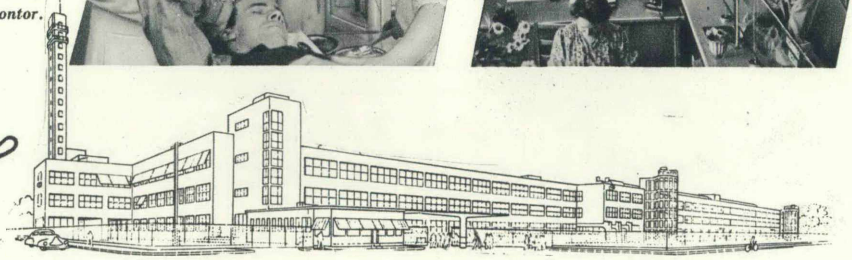
Därför har L M Ericsson i fabriken en egen, modern sjukavdelning, där patienterna behandlas av skickliga läkare och sköterskor under överinseende av företagets förtroendeläkare. Även de anställdas hustrur och barn under 15 år har tillgång till denna läkarvård, liksom LM:s pensionärer.

En bank i smått

På intressekontoret kan den anställde via uppdrags- eller sparkasseräkning få sina regelbundna utgifter betalda genom löneavdrag. Intressekontoret förmedlar också bostadslån, och vidare kan de anställda göra regelbundna insättningar på sparkonton, något som utnyttjas av över 2 500 personer.







Ericsson LM

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON


Torn för industrivatten och kontor,
Sandvikens Jernverks AB
BLÅ-RAND-CEMENT
LIMHAMN ÖLAND HELLEKIS SLITE KÖPING VIKA
SVENSKA CEMENTFÖRSÄLJNINGS AB
CEMENTA
STOCKHOLM MALMÖ GÖTEBORG
ÅTERFÖRSÄLJARE FINNAS PÅ ALLA STÖRRE ORTER

Harsprånget

Harsprånget efter det att den nya dammen fyllts och forsarna fått sitt nya utseende.



Löphjulet till en av Francisturbinerna för Kungl. Vattenfallsstyrelsens anläggning Harsprånget.

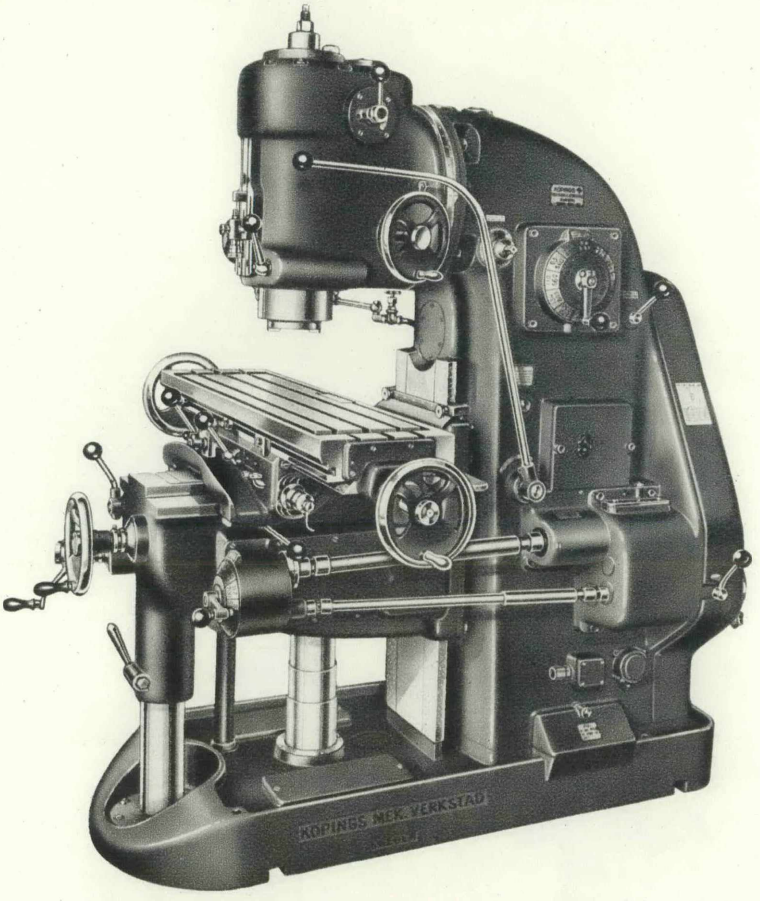
Hjulet, som är utfört i ett stycke av rostfritt stål, har en nettovikt av 35 000 kg och är gjutet vid Domnarfvets Jernverk.

Effekt:	133 400 hk
Fallhöjd:	105 m
Varvtal:	167 r/m
Vattenmängd:	107 m³/s

AKTIEBOLAGET KARLSTADS MEKANISKA WERKSTAD

KÖPINGS FRÄSMASKINER

Vi tillverka såväl Universal-, Plan- som Vertikal-Fräsmaskiner av modernaste konstruktion i olika storlekar och utföranden, ägnade för tidsenlig produktion.



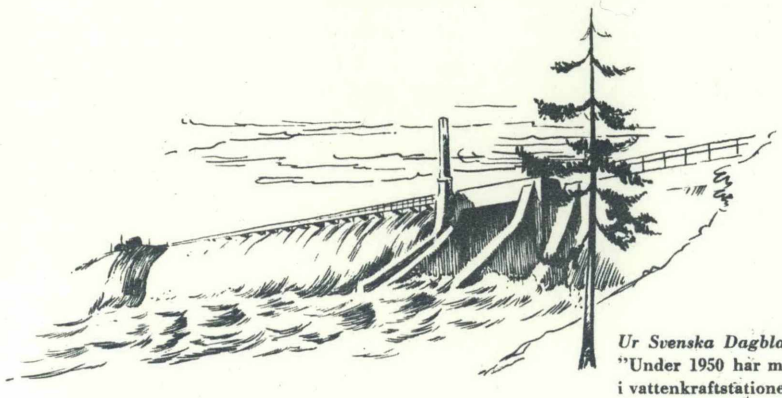
Bilden visar vår VERTIKALFRÄSMASKIN typ VF 1

21 spindelhastigheter i geom. serie 19,4—1280 r/m.

Bordets storlek är 1200×300 mm, med 24 matningar samt med snabbtransport i alla riktningar.

Spindelhuvudet är vridbart med autom. matning och snabbtransport av spindeln, som är lagrad i cyl. rullager. Spindeldrivningens alla kugghjul äro av legerat stål, och axlarna äro lagrade i koniska efterställbara rullager.

KÖPINGS MEKANISKA VERKSTADS AB • KÖPING



Ur Svenska Dagbladet 19/12-50:
"Under 1950 har maskineffekten i vattenkraftstationerna ökat med 250 MW och ***totalt är den installerade maskineffekten i landets vattenkraftstationer*** vid slutet av 1950 uppe i ***3 150 MW***."

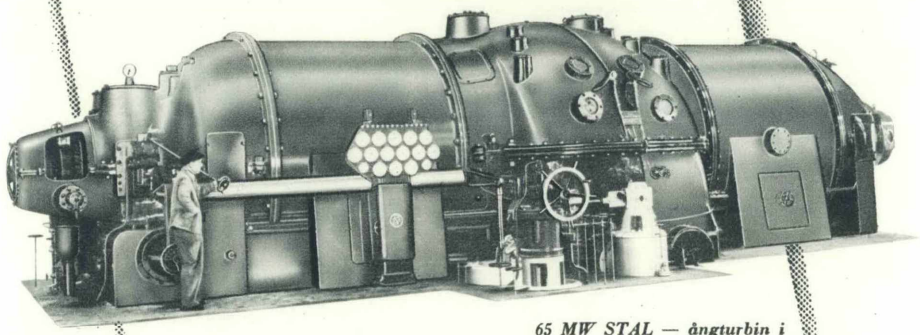
Vattenkraft

Totalt installerade maskineffekten i Sveriges vattenkraftstationer är **3150 MW**

Ångkraft

Sammanlagda maskineffekten av från STAL, Finspång levererade ångturbiner utgör

3108 MW



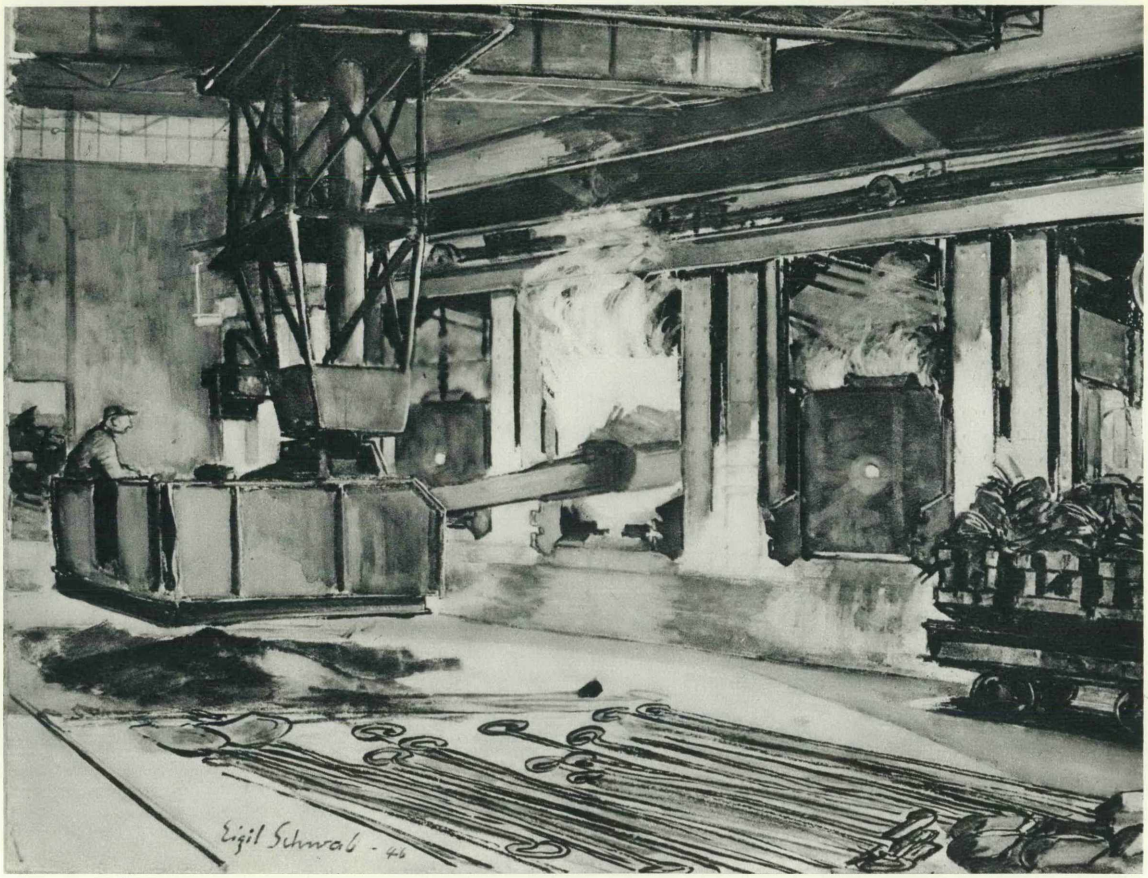
65 MW STAL — ångturbin i Statens Ångkraftverk i Västerås.

Denna effekt är fördelad på 1 115 aggregat installerade i 43 länder.

Förutom vid rena elkraftverk ombesörjer STAL ångturbiner kraftproduktionen vid en rad industrier såsom för papper och cellulosa, läder och textilier, vid gruvor och järnverk, cementfabriker, kemisk-tekniska fabriker, sockerbruk och livsmedelsindustrier. Leveranserna ha omfattat kondensturbiner, mottrycks- och avtappningsturbiner.

STAL Finspong

SVENSKA TURBINFABRIKS AKTIEBOLAGET LJUNGSTRÖM • FINSPÅNG



Från martinverken i Hagfors. Efter en gouache av Eigil Schwab.

UDDEHOLMS AKTIEBOLAG förädlar de värmländska stålmalmerna och den värmländska skogen. Från verken i Hagfors, Munkfors, Nykroppa och Storfors komma järn- och stålprodukter för snart sagt alla tänkbara ändamål, och Skoghallsverken framställa viskos- och ädelcellulosa, blekt och oblekt kraftpapper, kraftsäckar, gummerat papper, trävaror samt en mångfald kemiska produkter.

UDDEHOLM

Ett värmlandsnamn med världsrykte

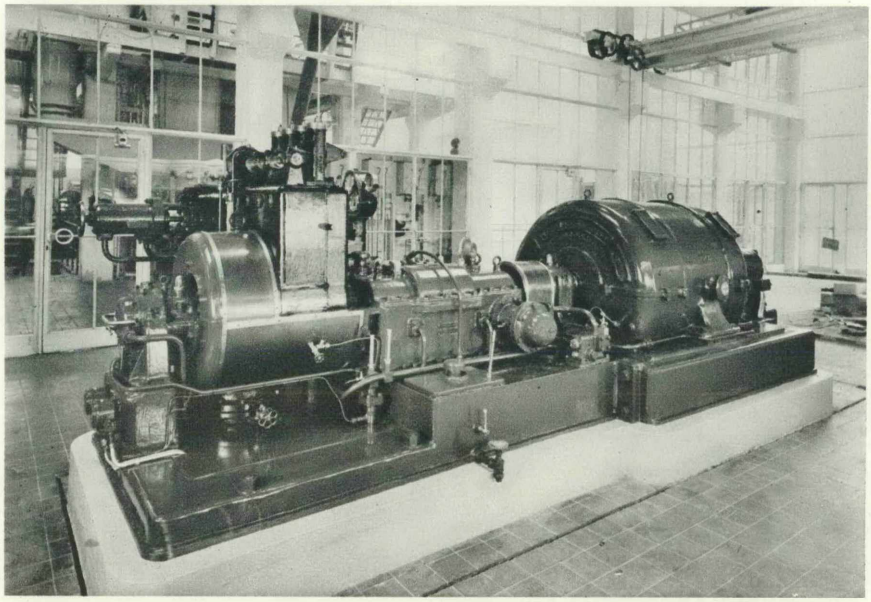


Provbränning och slutgranskning av Lumas pärlvita lampor, innan de packas i de välkända röda Luma-kartongerna.

LUMA

LUMALAMPAN AB, STOCKHOLM

Kraft och värme
från samma turbingenerator



Laval mottrycks-turbin i Chalmers fjärrvärmeverk.

På senare tid har man på flera håll undersökt möjligheten att från en gemensam central förse hela stadsdelar eller samhällen med deras behov av värme för privata och industriella ändamål. En sådan central utformas lämpligen som ett ångkraftverk med ångpannor för relativt högt tryck och med mottrycks-ångturbiner, som ångan får passera innan den med lägre tryck distribueras till förbrukarna eller användes för beredning av cirkulerande hett vatten. Mottrycks-turbinerna kunna med lägsta tänkbara kostnad för bränsle lämna ett betydelsefullt tillskott till samhällenas energiförsörjning.

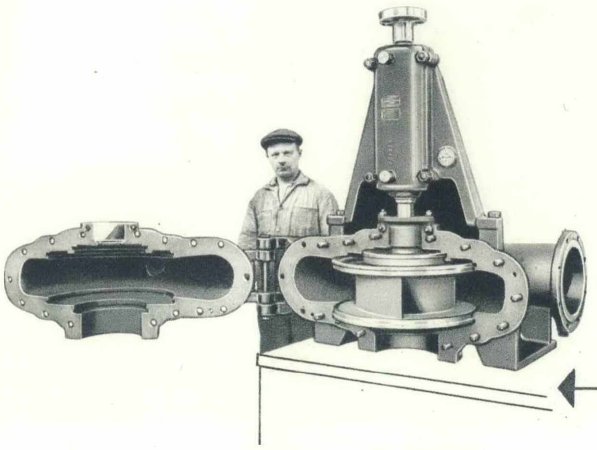
Vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg finnes ett sådant fjärrvärmeverk, som vid sidan av sin uppgift i undervisningens tjänst distribuerar värme till kringliggande byggnader och energi till stadens kraftnät. I centralen är en Laval-mottrycks-turbin med generator på 830 kVa installerad.

AB DE LAVALS ÅNGTURBIN

Kontor och verkstäder: Saltsjö-Järla, Stockholm. Telefon 16 25 10

10.000.000

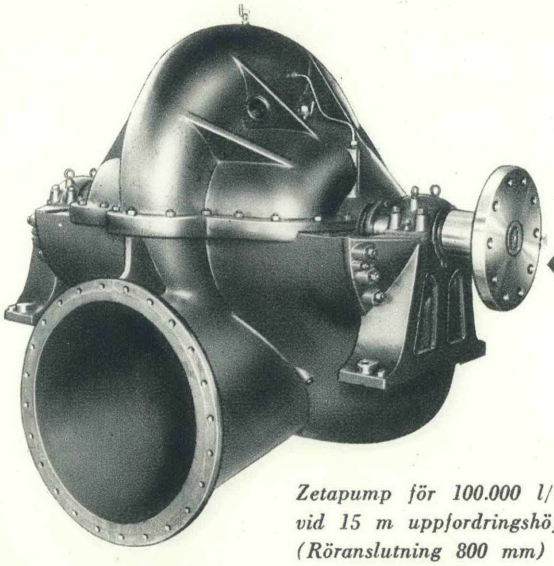
liter per minut!



Kloakpump för 12.000 l/m vid 6 m uppfordringshöjd (Röranslutning 300 mm)

Denna vattenmängd kan levereras av de 2.500 Zetapumpar, som vi tillverkat för kommunala vatten- och avloppsverk i Sverige. Om alla dessa pumpar vore i drift samtidigt, skulle vattenmängden bli cirka 2.000 liter per dygn för varje invånare i Sverige.

För kommunala avloppsverk i Sverige har vi tillverkat regnvattenpumpar med stora kapaciteter samt kloakvattenpumpar med kraftigt utförande och stora genomloppsareor i pumphus och pumphjul. Hjulen i kloakpumparna är så utformade att föroreningar ej kan fastna och nedsätta kapaciteten.



Zetapump för 100.000 l/m vid 15 m uppfordringshöjd (Röranslutning 800 mm)

För kommunala vattenverk i Sverige har vi tillverkat 2.000 pumpar med en sammanlagd kapacitet av 5.000.000 liter/minut.

AB DE LAVALS ÅNGTURBIN

Kontor och verkstäder: Saltsjö-Järla, Stockholm. Telefon 16 25 10

HEL-automatisk

stånginmatning i CENTERLESS



MALCUS' senaste nyhet vid centerlesslipning — helautomatisk inmatning av stänger — innebär avsevärda fördelar.

Inmatningsbordet lämpar sig särskilt för dimensionsområdet från 1,5 till 10 mm Ø vid stånglängder av 2 meter. Drivningen sker elektriskt från centerlessmaskinens Leonard-aggregat, och matningshastigheten är reglerbar upp till 25 m/min. Inställningen sker snabbt och lätt, och bordet kan vevas från och till maskinen. Även avläggningen av stängerna på centerlessmaskinens utgångssida sker automatiskt.

Såväl in- som utländska experter ha visat mycket stort intresse för denna nyhet, som nu är ingående prövad i praktisk drift.

AB MALCUS HOLMQUIST • HALMSTAD

BOFORS
HÄRDVERKSTÄDER



Vårt värmebehandlingsprogram omfattar bl. a.:

Verktygshärdning
Mjukglödgning
Etapphärdning
Seghärdning
Sätthärdning
Nitrerhärdning

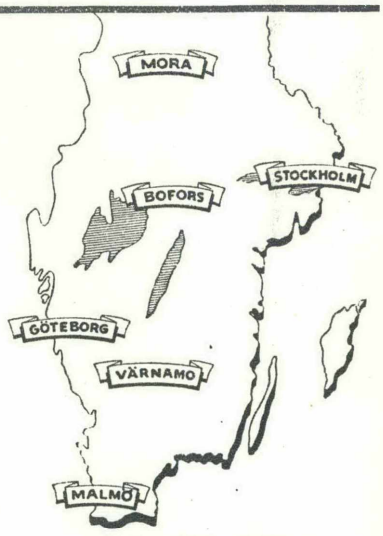
Rätt värmebehandling ger stål som tål

Nu 6 härdverkstäder till Er tjänst

Den ökade användningen av legerat verktygs- och konstruktionsstål ställer allt större krav på värmebehandlingen. Ett modernt kvalitetsstålverks produkter kan fullt utnyttjas först då värmebehandlingen slutförs på vetenskaplig grundval.

Mångårig användning av vårt kvalitetsstål även inom egen omfattande precisionstillverkning har tvingat oss att ägna värmebehandlingen den allra största uppmärksamhet. Erfarenheter härifrån och fortlöpande metallurgisk laboratorieforskning står helt till Ert förfogande inte bara vid våra värmebehandlingsverk i Bofors utan även vid våra andra fem härdverkstäder i Stockholm, Göteborg, Malmö, Värnamo och Mora. För såväl större som mindre företag är det ofta ekonomiskt fördelaktigt att anlita dessa specialverkstäder i stället för att driva egna dyrbara värmebehandlingsavdelningar, där driften dessutom många gånger blir intermittent.

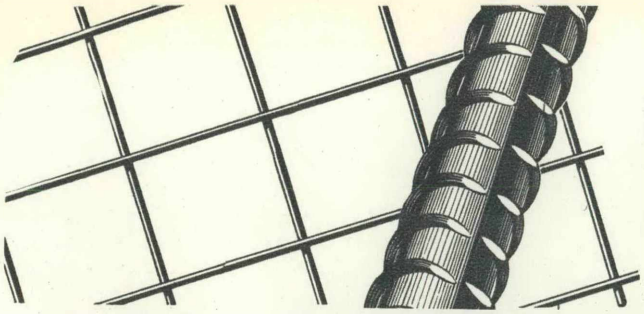
Vi åtar oss all slags värmebehandling av verktyg och detaljer tillverkade av stål *även från andra verk än våra egna.*



Bofors härdverkstäder:

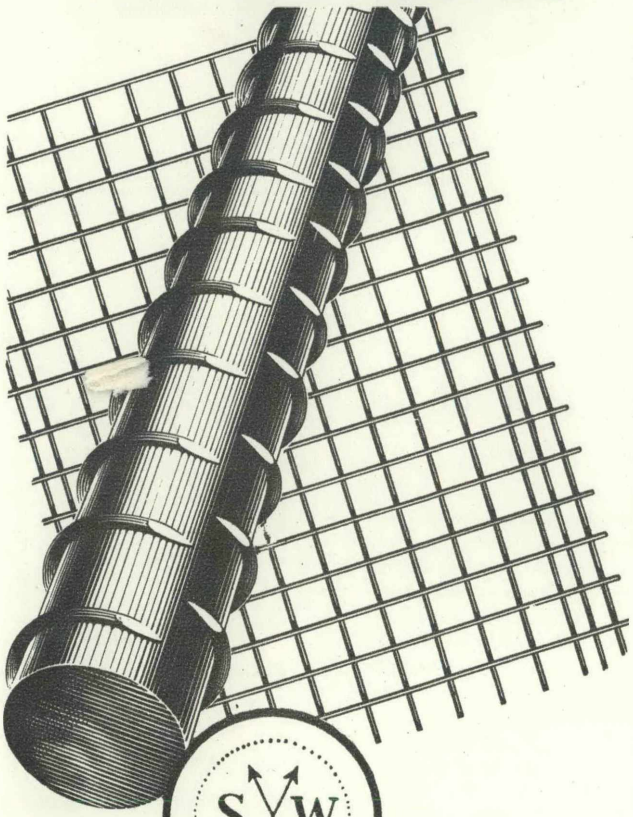
STOCKHOLM:	Huvudstavägen 49. Tel. 50 10 15
GÖTEBORG:	von Holtensgatan 5. Tel. 19 43 70
MALMÖ:	Neptunigatan 21. Tel. 792 10
MORA:	Tel. 961
VÄRNAMO:	Postfack 89. Tel. 114 52

AKTIEBOLAGET BOFORS, BOFORS



För betongarbeten

SAS-ARMERINGSJÄRN och SA-NÄT



Där stora krav ställas på utförda betongarbeten, såsom för *kraftstationer, broar, hamnanläggningar, fabriksbyggnader, flygfält* och *hangarer m.m.* användas numera våra högvärdiga armeringsjärn *SAS 60* och *SAS 40* samt *SA-armeringsnät* för armeringen.

SAS-armeringsjärn

- behöva inga ändkrokar,
- giva mindre sprickor i betongen,
- minska järnåtgången,
- utnyttja dessa järns höga sträckgräns,
- förbilliga konstruktionen,
- levereras i bockat eller obockat utförande.

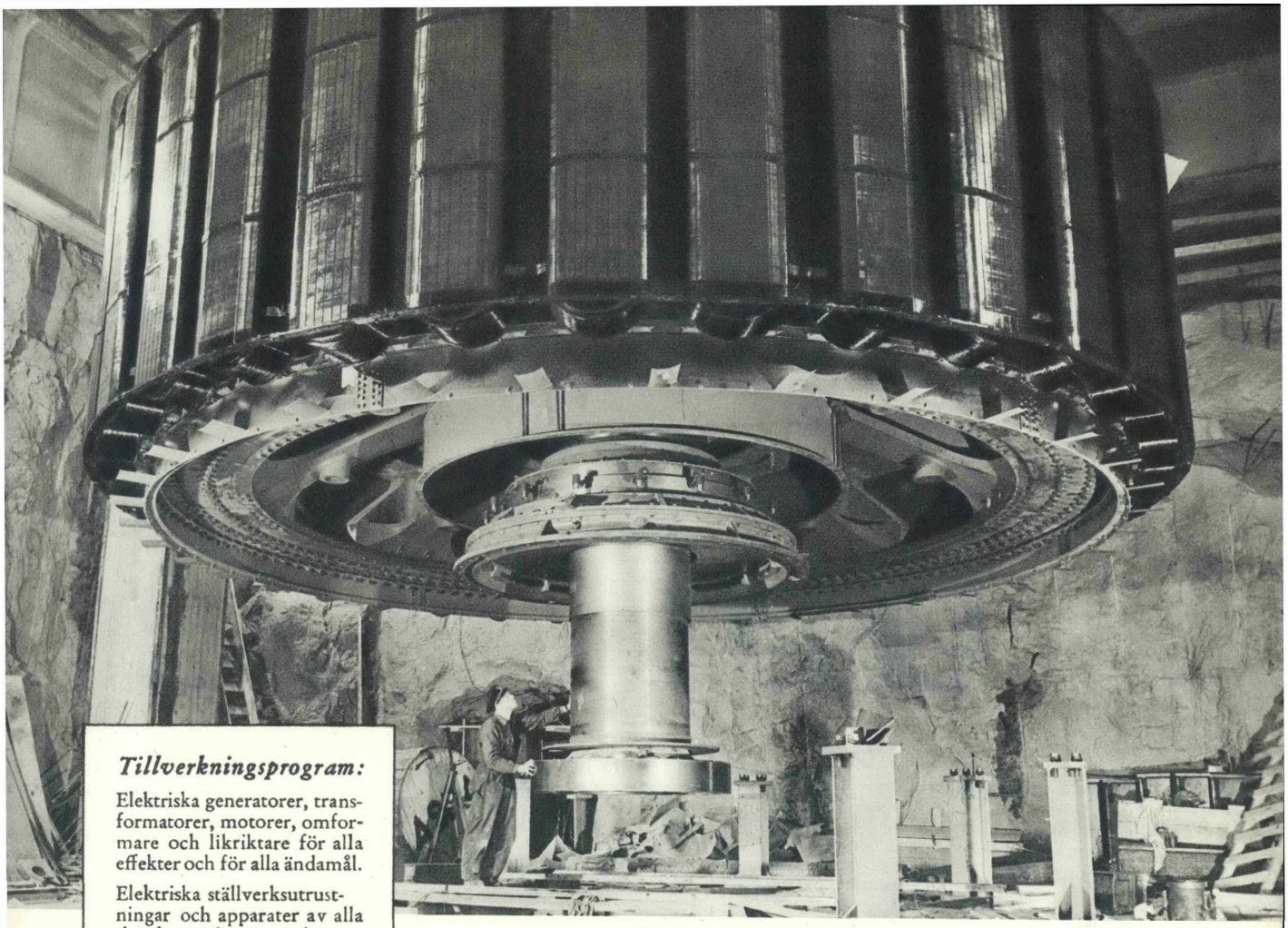
SA-nät

- Bredder upp till 4 m.
- Tråddimensioner 2—12 mm.
- Plana mattor eller i rullar.
- Rutstorlek fr. o. m. 50 mm och uppåt.
- Variabel rutstorlek inom samma matta enligt kundens önskan.
- Standarddimensioner som lagervara.

Begär offert

SMEDJEBACKENS VALSVERKS A.B

Telefon: 711 20



Monteringen av den första 105 000 kVA generatorn i Harsprångets kraftstation. Den 465 ton tunga rotorn lyftes.

Tillverkningsprogram:

Elektriska generatorer, transformatorer, motorer, omformare och likriktare för alla effekter och för alla ändamål.

Elektriska ställverksutrustningar och apparater av alla slag för starkströmsanläggningar.

Manuella och automatiska utrustningar för lokal- och fjärrkontroll av kraft-, industri- och bananläggningar.

Kompletta elektriska fartygsinstallationer.

Reläer, spänningsregulatorer och överspänningsskydd.

Elektriska ugnar för metallurgiska och keramiska processer.

Elektriska lokomotiv och motorvagnar.

Spårvagnar, trådbussar.

Kompletta gruvspel och elektriska gruvspelsutrustningar.

Kranar, traverser, hissar, spel och telfrar.

Precisionskuggväxlar och kuggväxelmotorer.

Elektriska verktygsmaskiner.

Elektriska svetsomformare.

ASEA — Sveriges största industriföretag och en av världens ledande elektriska firmor sedan närmare 70 år. Aktiekapital 202 500 000: — kr. fördelat på ca 24 000 aktieägare. Antal anställda inom Sverige 27 500.

Tillverkningen omfattar elektriska och elektromekaniska utrustningar av alla slag och för de mest skiftande användningsområden, från storkraftverkens och den tunga industrins jättar till maskiner och apparater i fickformat.

Några anmärkningsvärda ASEA-rekord:

Vattenturbindrivna generatorer	105 000 kVA
Transformatorer, trefasenheter	135 000 kVA
„ enfasenheter i trefasgrupp	345 000 kVA
Överföringsspänning	400 000 V

ASEA

NAF instrument för tryck temperatur nivå

NAF *instrument*

- Indikerande tryckmätare med plattfjäder av stål
- Indikerande tryckmätare med aneroidsystem för låga tryck
- Indikerande tryckmätare med rörfjäder av brons eller stål
- Indikerande tryckmätare i profilutförande med olika mätsystem
- Kontrolltryckmätare för kontroll av drifttryckmätare
- Nivåmätare av pneumatisk typ för öppna kärl
- Glastermometrar av olika typer
- Indikerande temperaturmätare med kvicksilverfyllning
- Registrerande tryckmätare med olika mätsystem
- Registrerande temperaturmätare med kapillärledning
- Nivåmätningsanläggningar med instrument av U-rörstyp
- Vattenmätare

FOXBORO *instrument*

- Indikerande, registrerande och reglerande instrument för

tryck	specifik vikt
temperatur	ledningsförmåga
nivå	pH-värde
mängd	hastighet
fuktighet	kraft

- Instrument för fjärrmanövrering
- Utrustningar för belastningsreglering
- Specialutrustningar för olika industrier

NAF

NORDARMATUR

AB NORDISKA ARMATURFABRIKERNA LINKÖPING

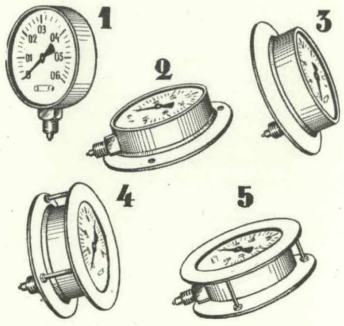
Linköping	Stockholm	Göteborg	Malmö	Sundsvall
290 60	22 94 80	19 11 19	"Stålerichs"	54 40



NAF 31 422

På den kraftiga anslutningstappen är bourdonrör och visarverk med tavla uppbyggt till en konstruktiv enhet som färdigjusterats före insättningen i huset. Bourdonröret är av heldragen fosforbrons och väl åldrat.

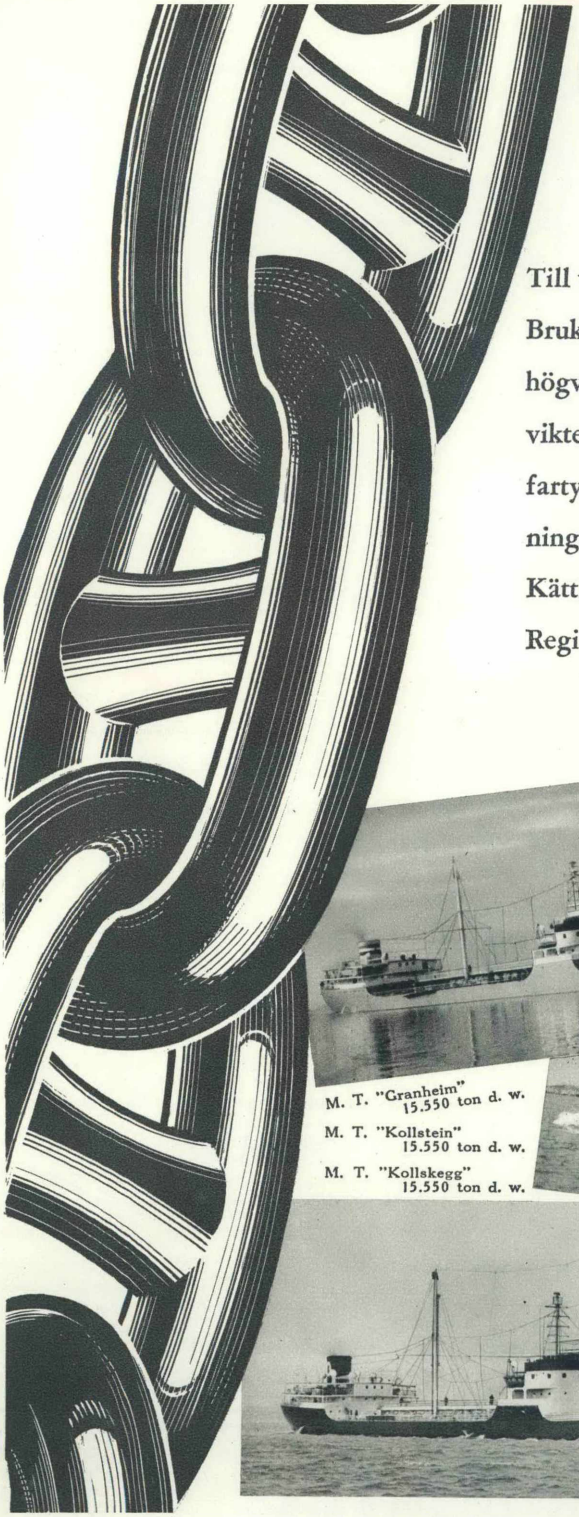
Mätsystemets visareaxel har hårdförkromade kuggar och lagerytor, vilket ger instrumentet stor livslängd.



Tryckmätare tillverkas i ovanstående utföranden och med följande beteckningar:

1. NAF 31 422
2. NAF 31 425
3. NAF 31 426
4. NAF 31 428
5. NAF 31 429

Begär prospekt 461



14,5 ton lättare ankarkätting

Till vart och ett av de här avbildade fartygen har Ramnäs Bruk levererat 550 m 2¼" ankarkätting, tillverkad av högvärdigt material i normaliserat utförande. Kättingvikten i vanligt material skulle ha blivit 56,5 ton per fartyg mot 42 ton nu och dimensionen $2^{9}/_{16}$". Viktminskningen utgör således 14,5 ton eller 25 % per fartyg. Kättingutrustningen är i samtliga fall enligt Lloyds Register's bestämmelser.

SÄKER SOM EN
Ramnäs
KÄTTING



M. T. "Granheim" 15.550 ton d. w.
M. T. "Kollstein" 15.550 ton d. w.
M. T. "Kollskegg" 15.550 ton d. w.

- Ramnäs Bruk tillverkar fartygskätting med dim. t. o. m. 3 9/16".
- *Specialitet:* Viktbesparande högvärdig fartygskätting.
- Snabba reparationer av all slags kätting.

• RAMNÄS BRUKS AKTIEBOLAG • RAMNÄS •
TEL. HALLSTAHAMMAR 35100

En ny skördetröska från MUNKTELLS:



Att skördetröskning är den utan tvekan mest arbetsbesparande skördemetoden torde väl numera vara allmänt erkänt. Av de skördetröskor, som finns i Sverige i praktisk drift, är cirka 65 % av Munktells tillverkning — ett bevis för våra skördetröskors höga kvalitet och goda kör- och driftsegenskaper.

Nu kommer den självdrivande skördetröskan

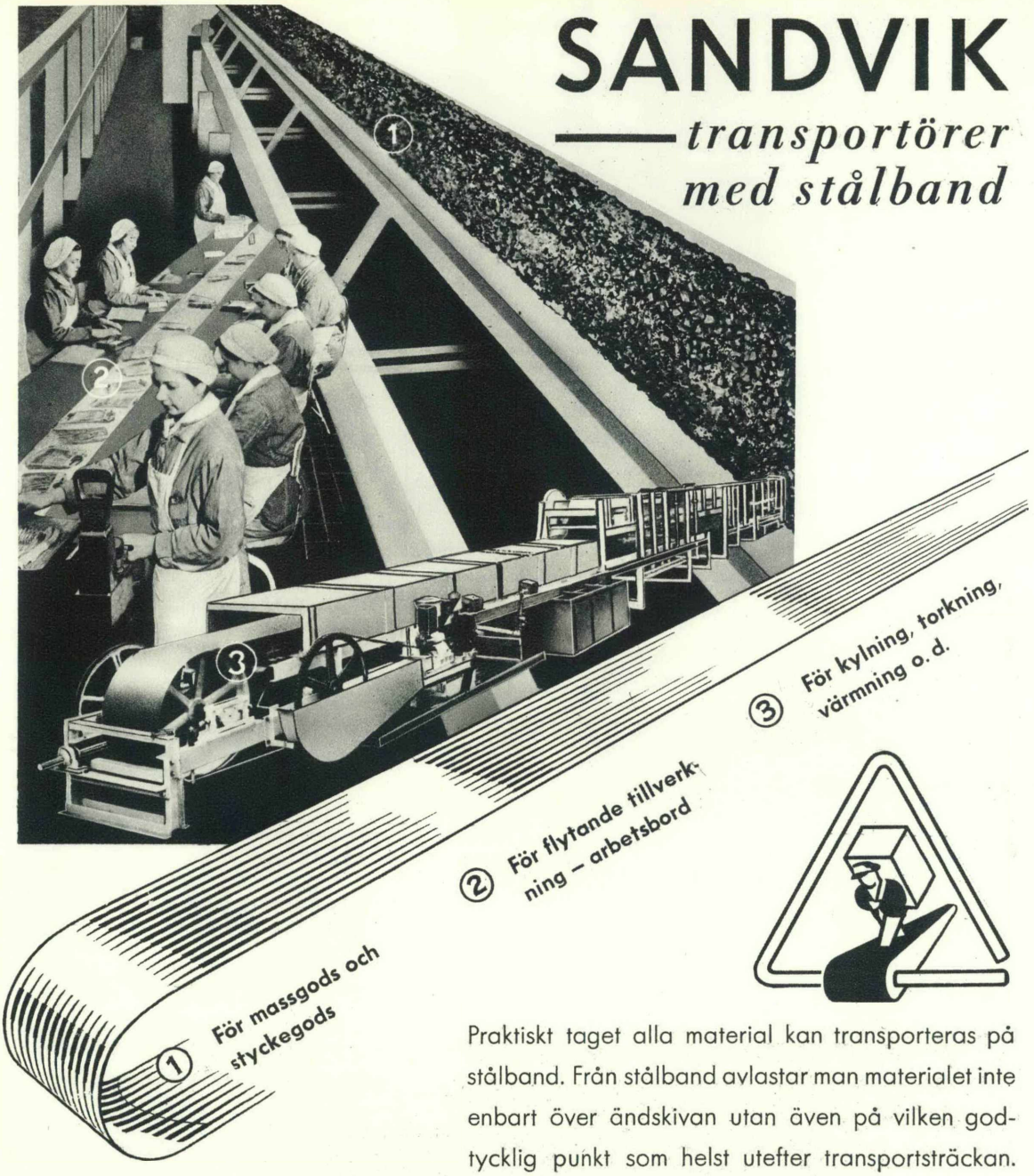
Den självdrivande skördetröskan MST-92, som nu införs på marknaden, drages ej av traktor utan har ett eget framdrivningsmaskineri, bestående av en 6-cylindrig motor om 65 hk. Alla manövreringsanordningar är lätt åtkomliga från förarplattformen. Skärvidden är 9 fot och tröskverket är 1100 mm brett. Skördetröskan är utförd med spannmålstank rymmande ca 20 hl, och tömningsröret har sådan längd och placering att tömning av tanken kan ske även under gång (se bilden). MUNKTELLS självdrivande skördetröska är en maskin med hög avverkningsförmåga. En normal avverkning är 4—5.000 kg per timme, beroende på bl. a. kärnhalt och fuktighetsförhållanden. Toppavverkningar på upp till 7.000 kg har uppnåtts. Den självdrivande skördetröskan skär rent framför hela sin bredd utan nedkörning av gröda, varigenom fälten kan avverkas i lämpliga delar i förhållande till mognadsgraden.

BOLINDER-MUNKTELL

AKTIEBOLAGET BOLINDER-MUNKTELL • ESKILSTUNA

SANDVIK

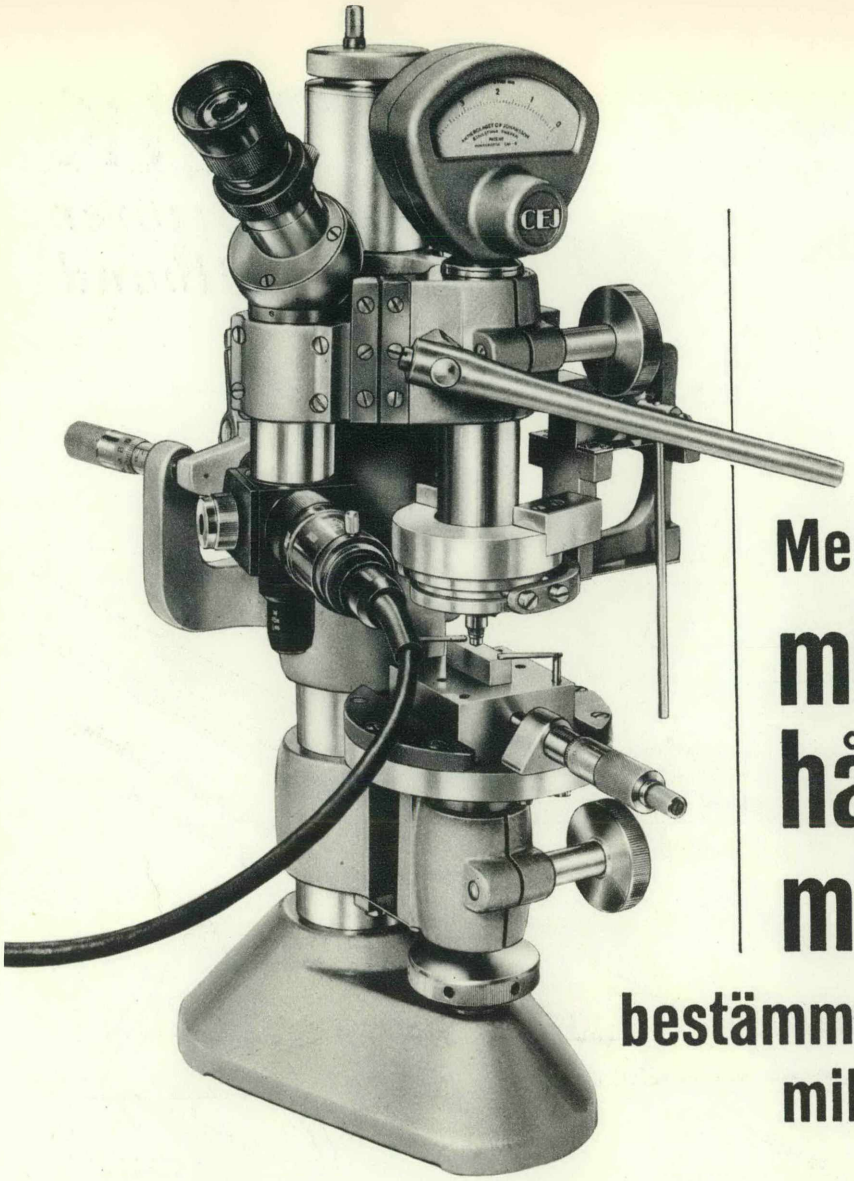
— *transportörer med stålband*



Praktiskt taget alla material kan transporteras på stålband. Från stålband avlastar man materialet inte enbart över ändskivan utan även på vilken godtycklig punkt som helst utefter transportsträckan. Smetiga material klibbar inte fast vid stålband. Slitstyrkan är god och banden är lätta att hålla rena. Sandvikstransportörerna uppvisar en enkel, stabil och ekonomisk konstruktion.

Sandvikstransportören bygges efter enhetliga riktlinjer över hela världen. Begär informationer och inbyggnadsförslag.

SANDVIKENS JERNVERKS AKTIEBOLAG · Transportörförsäljningen · SANDVIKEN



Med CEJ mikro-hårdhets-mätare

bestämmes mikrohårdheten

antingen genom uppmätning av intrycks-diagonalen, som vid Vickers-metoden, eller också genom intrycksdifferensmätning som vid Rockwell-metoden.

Genom att förflyttningen av provet sker med en mikrometerskruv, kan en hel serie mätningar företagas på lika avstånd från varandra, t. ex. om man önskar bestämma hårdhetsvariationerna i en svetsfog.

Vid mätningar på enstaka strukturelement är stor träffsäkerhet samt stor avläsnings-noggrannhet nödvändig hos apparaten. CEJ Mikrohårdhetsmätare uppfyller högt ställda fordringar i dessa avseenden.

AKTIEBOLAGET CEJ JOHANSSON
ESKILSTUNA

Försäljare och lager: *Stockholmsdistriktet:* Verktygsfabrikernas Försäljningskontor. *Göteborgsdistriktet:* Verktygsfabrikernas Försäljningskontor. *Malmödistriktet:* Oscar Holmén & Co.



Aktiebolaget Ferrolegeringar

Box 16150 STOCKHOLM 16 Tel. 23 51 30

Specialister på **legeringar, metaller** och **desoxidationsmedel** för stålverk och gjuterier.

Nyheter på vårt försäljningsprogram:

Hydrider och **Nitrider**

vilka finna ökad, mångsidig användning i metallurgisk och kemisk industri samt läkemedelsframställning.

SICTO – ett stort steg framåt

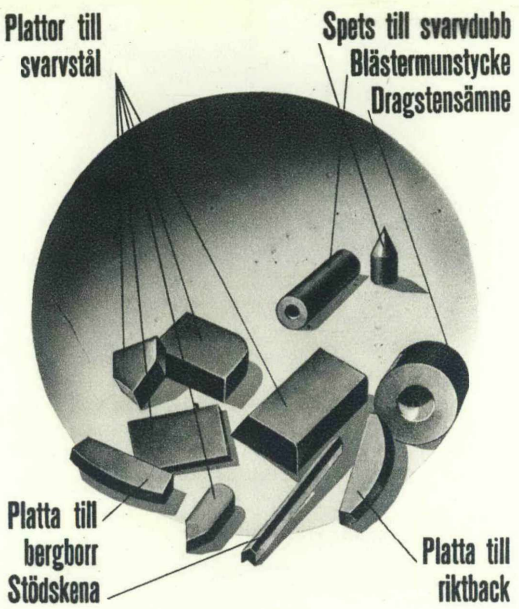


Ett stort steg framåt har åter tagits på slipningens område. Efter flerårigt forskningsarbete har vårt laboratorium i Västervik kommit fram till ett nytt keramiskt bindemedel för kiselkarbidskivor. Resultatet har blivit vår nya SICTO-skiva, som är mera friskärande, har större livslängd och följaktligen är mera ekonomisk.

Tillverkningen sker enligt den precisionsmetod som säkrat Alumo-skivans framgång från första början.

AKTIEBOLAGET
SLIPMATERIAL-NAXOS
VÄSTERVIK

"Överträffas endast av diamantens hårdhet, utan att äga dess sprödhet"



SÖDERFORS
REKORD
HÅRDMETALL

för bearbetning av gjutjärn, metaller, stål, stålgjutgods och glas m. m. samt för bergborrar och övriga ändamål, där stark nötning och slitning förekomma.

SÖDERFORS

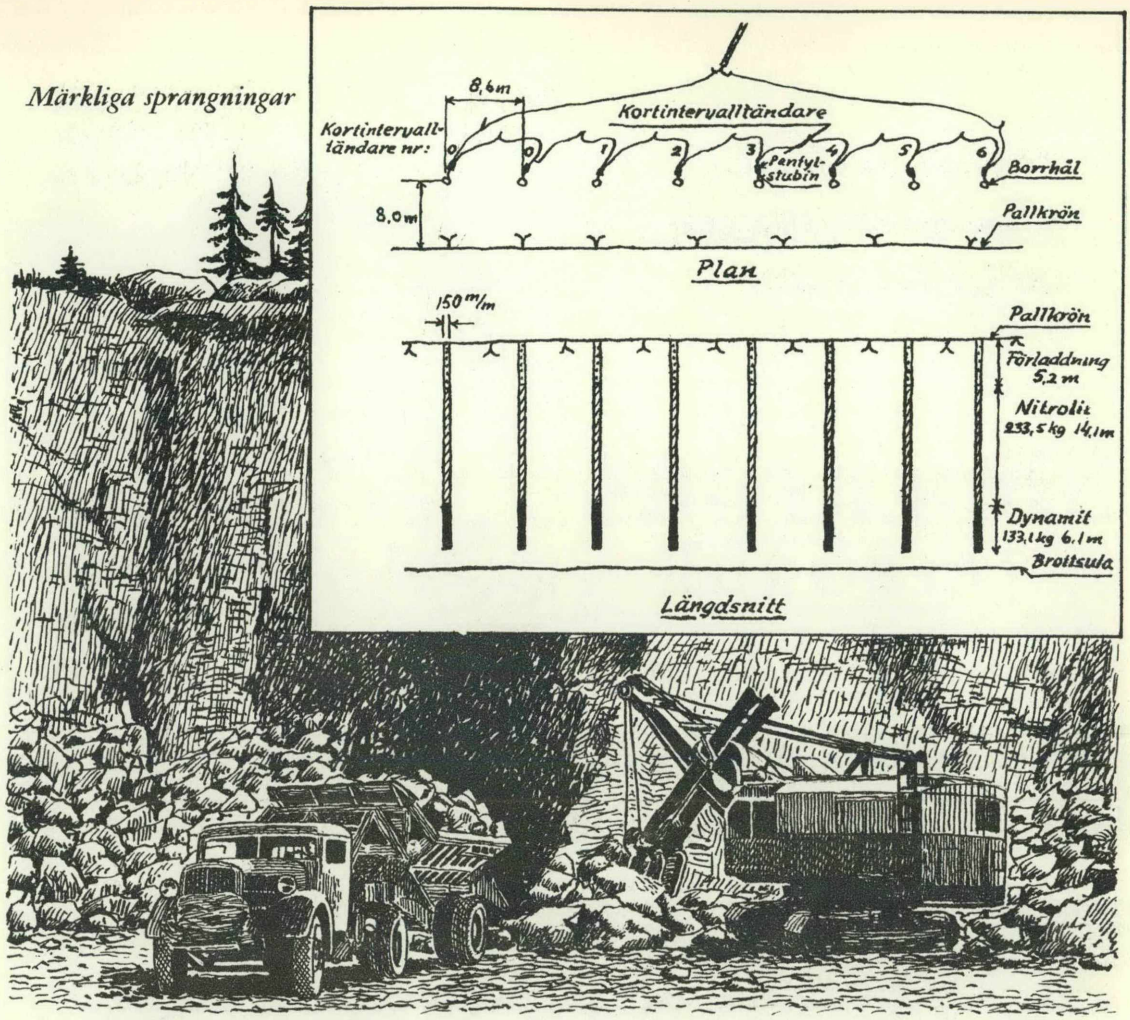
kvalitet på säker grund

REPRESENTANTER:

STOCKHOLM: *Acierex A.B.*, Arsenalsgatan 2. Tel. Växel 23 53 55.
GÖTEBORG: *Larsson, Seaton & Co. Aktiebolag*, Marieholmsgatan 36. Tel. 17 16 80.
MALMÖ: *Aktiebolaget J. H. Dieden J:or*, S. Neptunigatan 1. Tel. 71 650.
NORRKÖPING: *Firma Verkstadsmaterial*, Västra Nygatan 4. Tel. 23 785.
ÖREBRO: *Firma Hugo Almbrandt*, Nygatan 44. Tel. 26 949.
ESKILSTUNA: *Aktiebolaget Eskilstunamagasinet*, Bruksgatan 16. Tel. 37 060.
KARLSTAD: *Västsvenska Maskinaktiebolaget*, Kungsgatan 18. Tel. 15 830.
SUNDSVALL: *Firma Thuresson & Mörch*, Storgatan 11. Tel. 34 34.

SÖDERFORS BRUK - SÖDERFORS

Märkliga sprangningar



32.350 ton sten i en salva . . .

Vad man kan uppnå med storsprängning i vida, djupa, linstötborrade hål i förening med pentylstubin och kortintervalltändning visar tydligt en sprängning i Forsby kalkbrott, där 12940 m³ kalksten lossprängdes och blev mycket väl sönderslagen i en enda salva. I den 28 m höga pallen voro 8 st ca 25 m djupa och 150 m/m vida borrhål slagna med 8 m försättning och 8,5 m hålavstånd. Hålen voro laddade med sammanlagt 1120 kg dynamit vid botten och därovanpå 1868 kg nitrolit och på så sätt, att laddningarna helt utfyllde hålen upp till vid hålmynningen placerad förladdning. Patrondimensionerna voro: dynamit 125×210 m/m = 3,5 kg och nitrolit 125×1000 m/m = 12,5 kg. Arbetet med laddning och sprängning utfördes av 3 man på 7 timmar. Anordningen av sprängningen framgår av den schematiska ritningen. Observera det goda resultat, som uppnåtts med blandad laddning av dynamit och nitrolit, varigenom kostnaden nedbringats.

DYNAMIT-NITROLIT

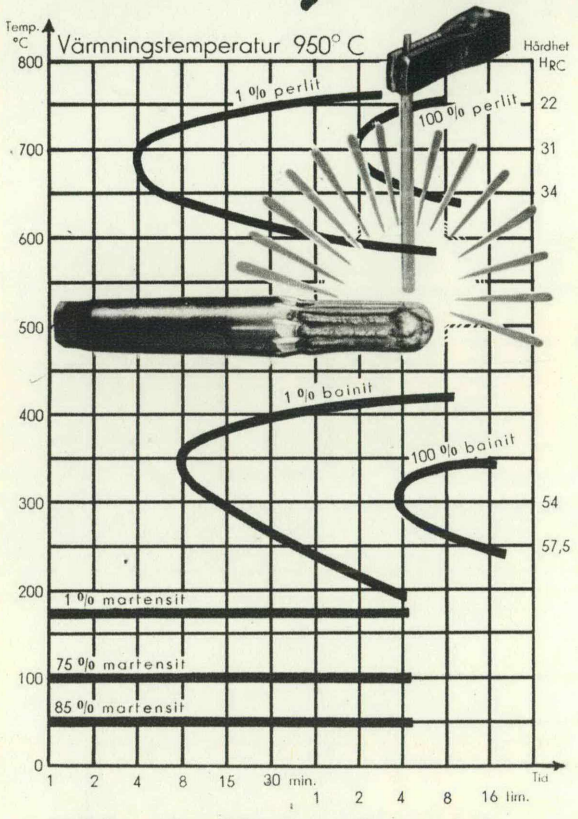
NITROGLYCERIN AB • GYTTORP

Sprängämnen • Tändmedel • Krut • Jaktammunition


FAGERSTA
Rätt stål
för varje ändamål

ETAPPHÄRDSVETSNING

ESABs nya metod för hårdsvetsning en intressant lösning av ett svårt problem



TTT-diagram för medelhögt legerat stål, som etapphärdsvetsas vid 525° C efter värmning till 950° C

En ny metod, avsedd för vissa ståltyper, som normalt icke låter sig svetsas med tillfredsställande säkerhet mot sprickbildning, har utarbetats av ESAB. Denna metod, som kallats etapphärdsvetsning, blir särskilt betydelsefull vid svetsning av vissa snabbstålstyper och andra kvalificerade, legerade eller olegerade verktygsstål med hög kolhalt.

Metoden lämpar sig för såväl förbindnings- som hårdsvetsning och är av värde vid både reparationer och nytillverkningar.

ESAB GÖTEBORG

I ESABs serie hårdsvetselektroder lämpar sig samtliga från OK H 3 till OK H 7 för etapphärdsvetsning och väljs efter önskad hårdhetsgrad.

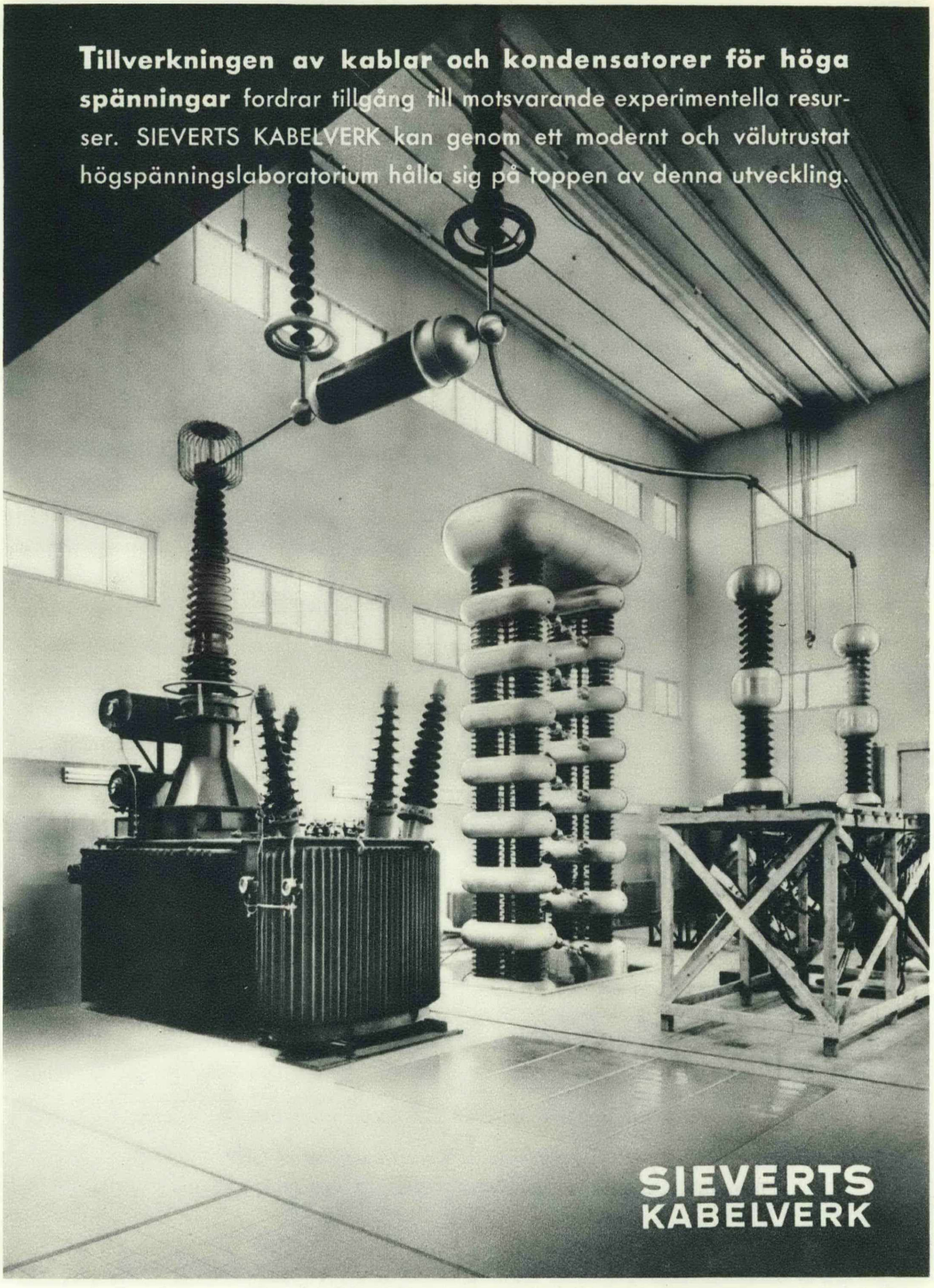


Läs mer om metodens principer och praktiska användning i ESABs tidning Svetsaren. Det blir en intressant läsning om hur ett svårlöst svetstekniskt problem funnit sin lösning.

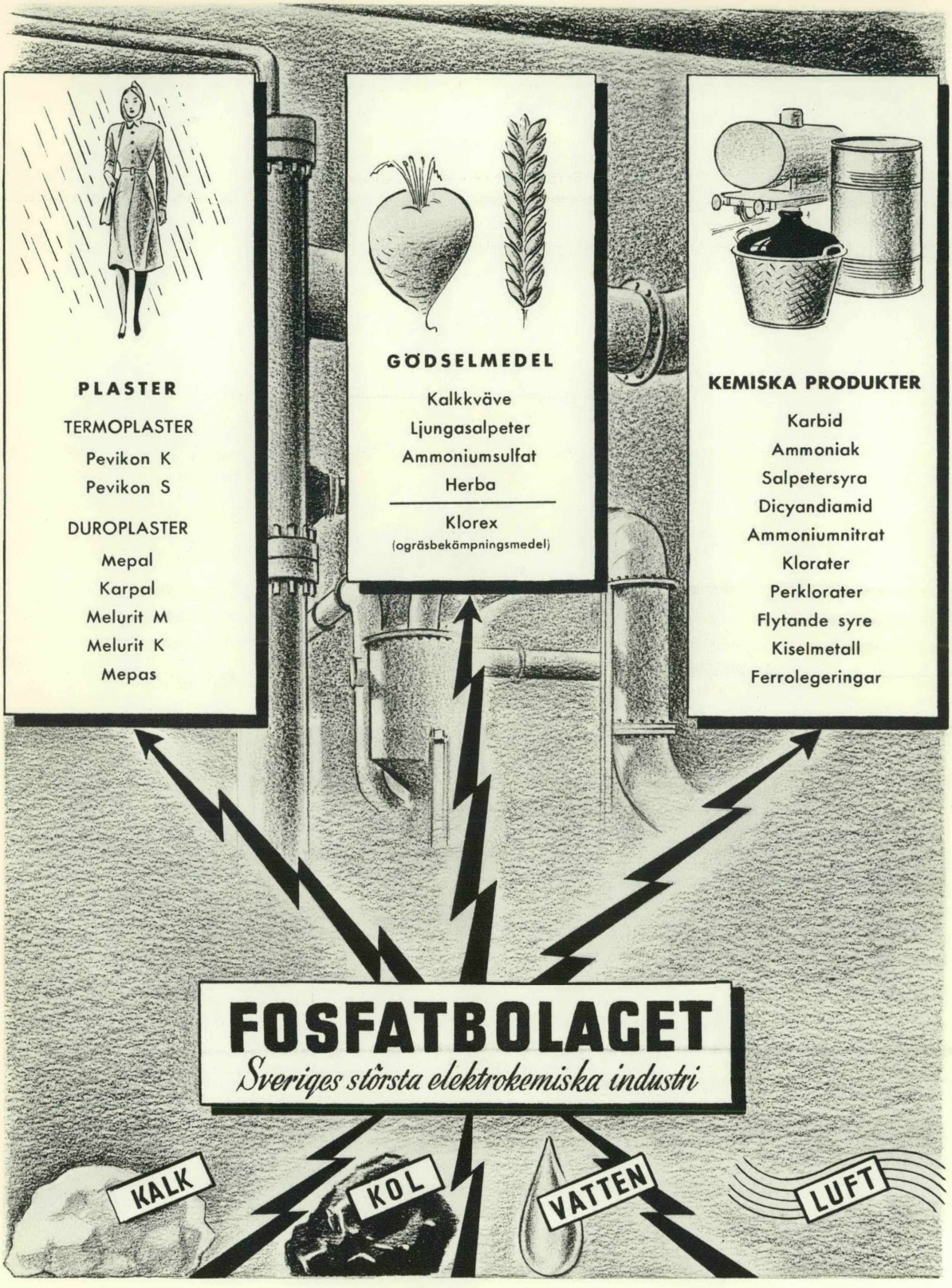
Det beror på Er själv, om den också blir lönande!

ELEKTRISKA SVETSNINGSAKTIEBOLAGET

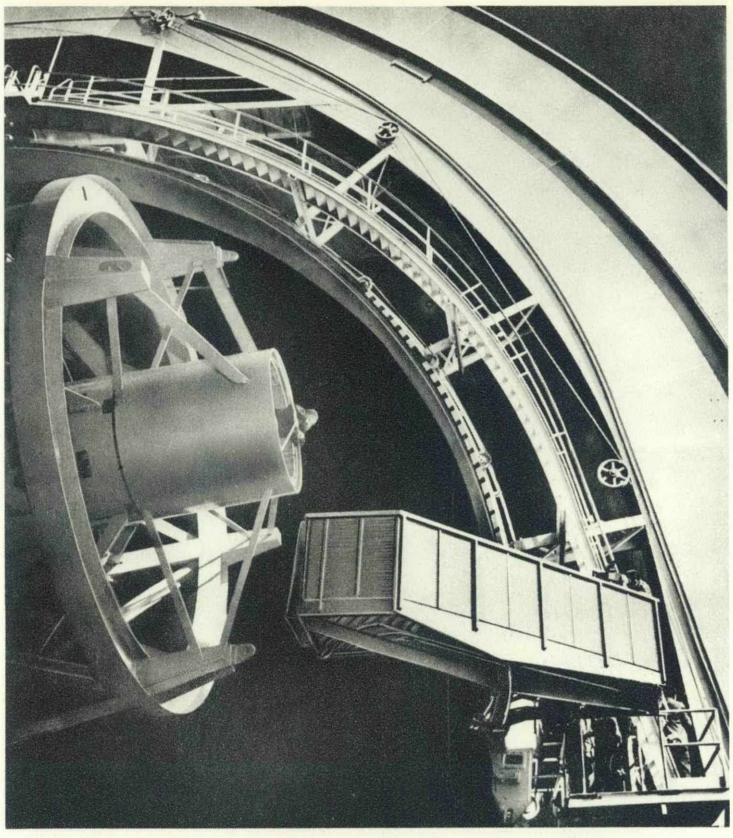
GÖTEBORG STOCKHOLM MALMÖ SUNDSVALL LUDVIKA NORRKÖPING LAXÅ



Bilden visar en del av högspänningshallen med transformatorer för 512 kV och en likspänningsgenerator för 1400 kV. En 200 kV kabel är inkopplad för växelspänningsprov.



STOCKHOLMS SUPERFOSFAT FABRIKS AB • STOCKHOLM 5



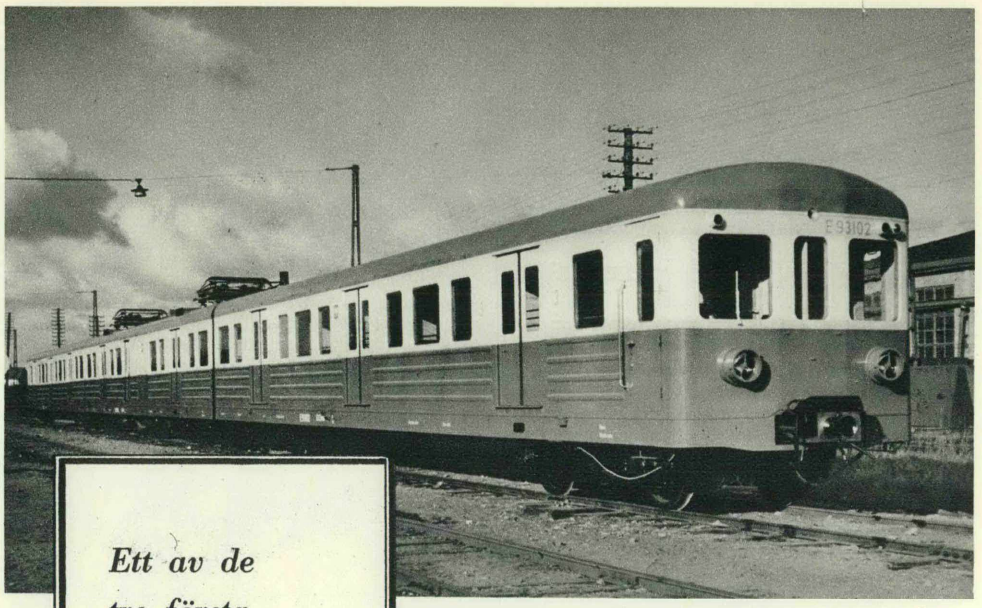
Vad hände 1000000000000000000000 km härifrån för en miljard år sedan?

Det man överhuvudtaget kan veta om en sådan sak, det vet astronomerna i Mount Palomar i Kalifornien. Med det nya jätteteleskopet, världens största, fotograferar de stjärnor och stjärnhopar, som ligger ända till ettusen miljoner *ljusår* borta, bestämmer deras ljusstyrka och studerar deras spektra.

Medan stjärnan eller stjärnsystemet vandrar i en båge över himlen, måste det 500 ton tunga teleskopet följa med och hela tiden hållas ytterst noga inriktat. Skulle dess 5 m breda spegel under fotograferingen vrida sig så mycket som tiondelen av ett hårstrås tjocklek för mycket eller för litet, kan fotografiet bli värdelöst.

Teleskopets rörliga delar är lagrade i sammanlagt 5600 SKF-lager, och så lätt går lagren, så väl utbalanserat är teleskopet, att inriktningen kan göras med en motor inte mycket större än en tennisboll och med en effekt, som bara är bråkdelen av en hästkraft.

SKF



Ett av de tre första tågsätten levererade i oktober 1950.

A·S·J

44 elektriska 3-vagnståg till Polen

Tågen äro avsedda att ombesörja förortstrafiken kring Warszawas järnvägsknutpunkt.

Leveransen utföres i samarbete med ASEA och Kockums Mek. Verkstads AB. Tågen bestå av tre kortkopplade vagnsenheter med elektriska utrustningen placerad i mellanvagnen, vars båda boggiers samtliga axlar äro drivna medelst likströmsmotorer för 3 000 volt. De båda ändvagnarna äro utförda som manövervagnar med utrustade förarhytter i tågändarna. Tåget har 200 sittplatser samt 300 ståplatser och kan framföras med en maximihastighet av 100 km/h. Dess totala vikt är 118 ton och den totala längden är 62,5 m.

Aktiebolaget

SVENSKA JÄRNVÄGSVERKSTÄDERNA

FALUN - LINKÖPING - ARLÖV



Del av fabrikshallen.

E.A.BERG

Ett namn för kvalitet



En rad av hejare i smedjan.



Kvalitetsverktyg
för yrkesmannen

E. A. BERGS FABRIKS AKTIEBOLAG • ESKILSTUNA

Lägg märke till NKI-ingenjörernas utmärkta placering i produktionen*)

Kvalificerad undervisning som givit övertygande resultat

Ett pionjärarbete som krönts med framgång

År 1940 utexaminerades vid NKI-skolan — för första gången i Sverige — ingenjörer som fått sin teoretiska utbildning *enbart* genom korrespondensstudier.

Energiska, framåtsträvande unga tekniker dokumenterade då sina ingenjörskunskaper under kontroll av opartiska examensvittnen — framstående representanter för den statliga tekniska undervisningen samt industri och näringsliv.

Under de gångna 10 åren har ett stort antal NKI-ingenjörer utexaminerats på de 16 linjer, som f. n. finnes vid skolan. År 1949 utexaminerades sålunda 122 och år 1950 119 NKI-ingenjörer.



Från den högtidliga diplomutdelningen vid NKI:s ingenjörsexamen 1950.

*) Mer än 1.000 NKI-ingenjörer arbetar i dag inom industrin. Ifråga om tjänsteställning och löneförhållanden har de uppnått en mycket gynnsam placering, vilket bevisas i en utredning som Ingenjörsförbundet NKI tagit initiativet till. Av utredningen framgår vidare, att NKI:s ingenjörsutbildning är en för industrins behov synnerligen lämplig utbildningsform. Broschyren "NKI-ingenjörernas placering" sändes gratis på begäran.

NKI:s ingenjörsexamen har redan blivit en institution

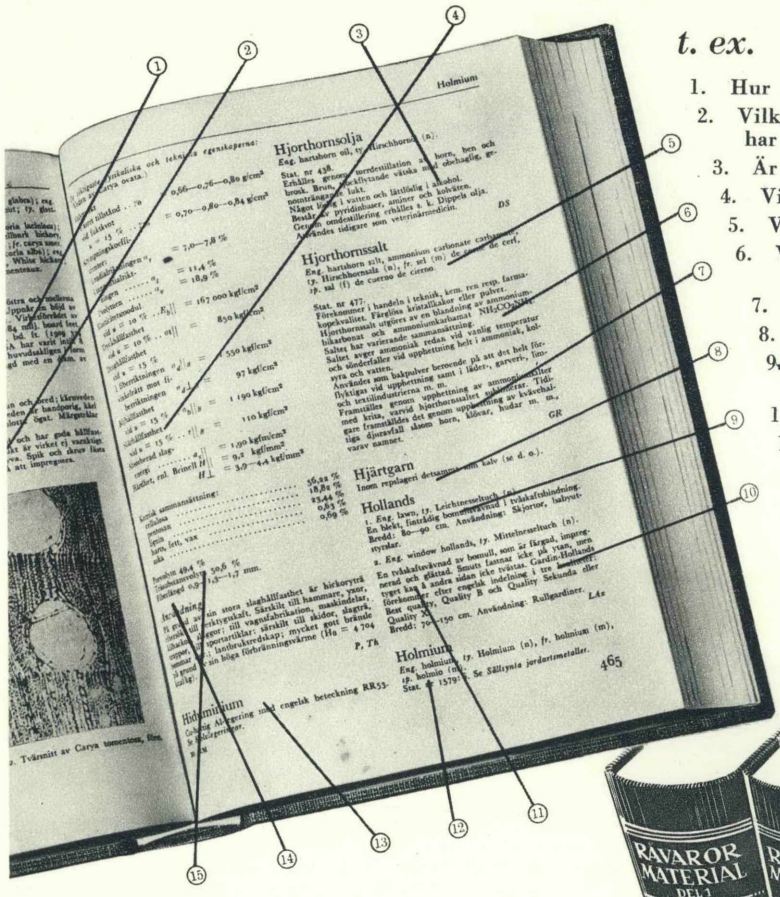
Under de gångna 10 åren har intresset för denna examen ständigt växt, och i allt vidare kretsar har man fått respekt för de studieresultat som här visas upp. De närvarande fackmännen har också kunnat konstatera, att den genomsnittliga standarden bland examinanderna varit mycket god. Näringslivets män har givit denna examensform de bästa vitsord.

Som examensvittnen har fungerat bl. a. följande sakkunniga:

Docent E. Adler, Yrkesskoledirektör K. Andersson, Undervisningsråd, fil. dr W. Berglund, Sprängämnesinspektör A. Billberg, Flygdirektör E. Björnsjö, Professor G. Boestad, Professor Sune Carlsson, Professor F. Dahlgren, Lektor E. Dahlin, Professor H. Edenholm, Professor S. Ekelöf, Civilingenjör S. Engelgren, Byggmästare Olle Engkvist, Kommerseråd A. F. Enström, Överingenjör S. Gustafsson, Professor H. Hallendorff, Byråchef K.-H. Håård, Professor R. Kristensson, Professor T. Laurent, Kapten, civilingenjör G. Lindegren, Rektor Martin Lindström, Byrådirektör E. Malmgren, Fil. dr S. Nauckhoff, Byrådirektör William Nilsson, Professor E. Norlin, Professor M. Oledal, Civilingenjör T. Porsander, Överingenjör L. Ryner, Marinöverdirektör Y. Schoerner, Överdirektör R. Schlyter, Överstelöjtnant VVK R. Smedberg, Överingenjör B. Starck, Byrådirektör H. Starland, Generaldirektör H. Sterky, Professor E. Sundahl, Tekn. dr O. E. Svahn, Direktör, civilingenjör Å. Tygård, Direktör, civilingenjör K. A. Wessblad, Tekn. dr R. Winbladh, Rektor I. Wittberg, Professor R. Woxén, Docent E. Öhman.

NKI-skolan
S:t Eriksgatan 33 - Stockholm

Slå upp allt Ni vill veta . . .



t. ex.

1. Hur stor är avverkningen av hickory?
2. Vilka tork- resp. impregneringsegenskaper har hickory?
3. Är hjorthornsolja löslig i alkohol?
4. Vilken böjhållfasthet har hickory?
5. Vad heter hjorthornssalt på franska?
6. Vilken kemisk sammansättning har hjorthornssalt?
7. Hur framställes hjorthornssalt?
8. Vad är hjärtgarn?
9. Vilken är skillnaden mellan Leichtnesseltuch och Mittelnesseltuch?
10. Vartill användes hollands?
11. Hur tvättas hollands?
12. Vilket statistiskt nummer har holmium?
13. Vad är hiduminium?
14. Vartill användes hickory?
15. Vilken fiberlängd har hickoryträ?



I varje bokhandel.

Denna stora materialhandbok för handeln och industrien ger svar på hundratusentals frågor. Den innehåller 6.500 uppslagsord. "Man frapperas av den ordning, systematik och reda, som gör den användbar och lättillgänglig för envar. Har en betydelsefull uppgift att fylla." (Sydsv. Dagbl.) 2 klotband à 60:—, 2 halvfr. band à 75:—.

RÅVAROR MATERIAL

NORDISK ROTOGRAVYR
Box 3221 Stockholm 3