Dædalus

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK

1941

Tekniska Museet/Ingeniörsvetenskapsakademien
STOCKHOLM 1941

SJÖHIST. MUS.
BIBLIOTEK
STOCKHOLM

AVFÖRT
BIBL SSHM

TEKNISKA MUSEET
ARKIVET

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1941

TEKNISKA MUSEET
ARKIVET

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1941

Tekniska Museet / Ingeniörsvetenskapsakademien
STOCKHOLM 1941

Redaktör och ansvarig utgivare: Torsten Althin.
Biträdande redaktör: Sven Sköldberg.
Vid återgivande av text eller bilder angives såsom källa:
Dædalus 1941.

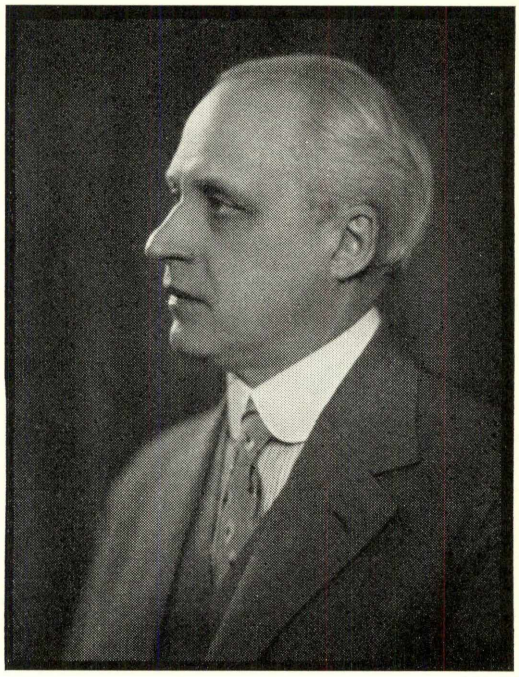
Tryckt hos NORDISK ROTOGRAVYR, Stockholm 1941.
Typografi: Anders Billow.

†



SVEN LÜBECK

F. 2. 6. 1877. D. 14. 2. 1941
FÖRENINGENS TEKNISKA MUSEET
ORDFÖRANDE 1931—1940



BERTIL ALMGREN

F. 26. 12. 1878. D. 9. 11. 1940
LEDAMOT AV TEKNISKA MUSEETS
STYRELSE 1924—1940

DE UTFÖRDE TEKNISKA GÄRNINGAR, DE FRÄMJADE VETENSKAPEN, DE TJÄNADE SAMHÄLLET, DE FÖRSTODO DEN TEKNISK-HISTORISKA KUNSKAPENS BETYDELSE, DE VORO MUSEETS VÄNNER.

INNEHÅLL

Dædalus 11

Redogörelser.

Tekniska Museet under år 1940 14

Föreningen Tekniska Museet under år 1940 . . . 34

Avhandlingar.

E. Hubendick, Gasgeneratorn förr och nu . . . 38

Alfred Bjarme, Sven Sköldberg, Lars Anbo: Christopher Polhems valsverk 46

Georg Granmalm, Bergsrådet Johan Erik Norberg . 66

Ellen Hagen, Carl Bernhard Wadström 78

Sixten Rönnow, Bidrag till en svensk Technologia Numismatica 84

Valdemar Rang, De gamla mudderverken i Malmö hamn 100

Meddelanden.

Stålskulptur i De Danske Kongers Kronologiske Samling paa Rosenborg, av G. Boesen 106

En grov ankarkätting och dess framställning, av L. Way-Matthiesen 106

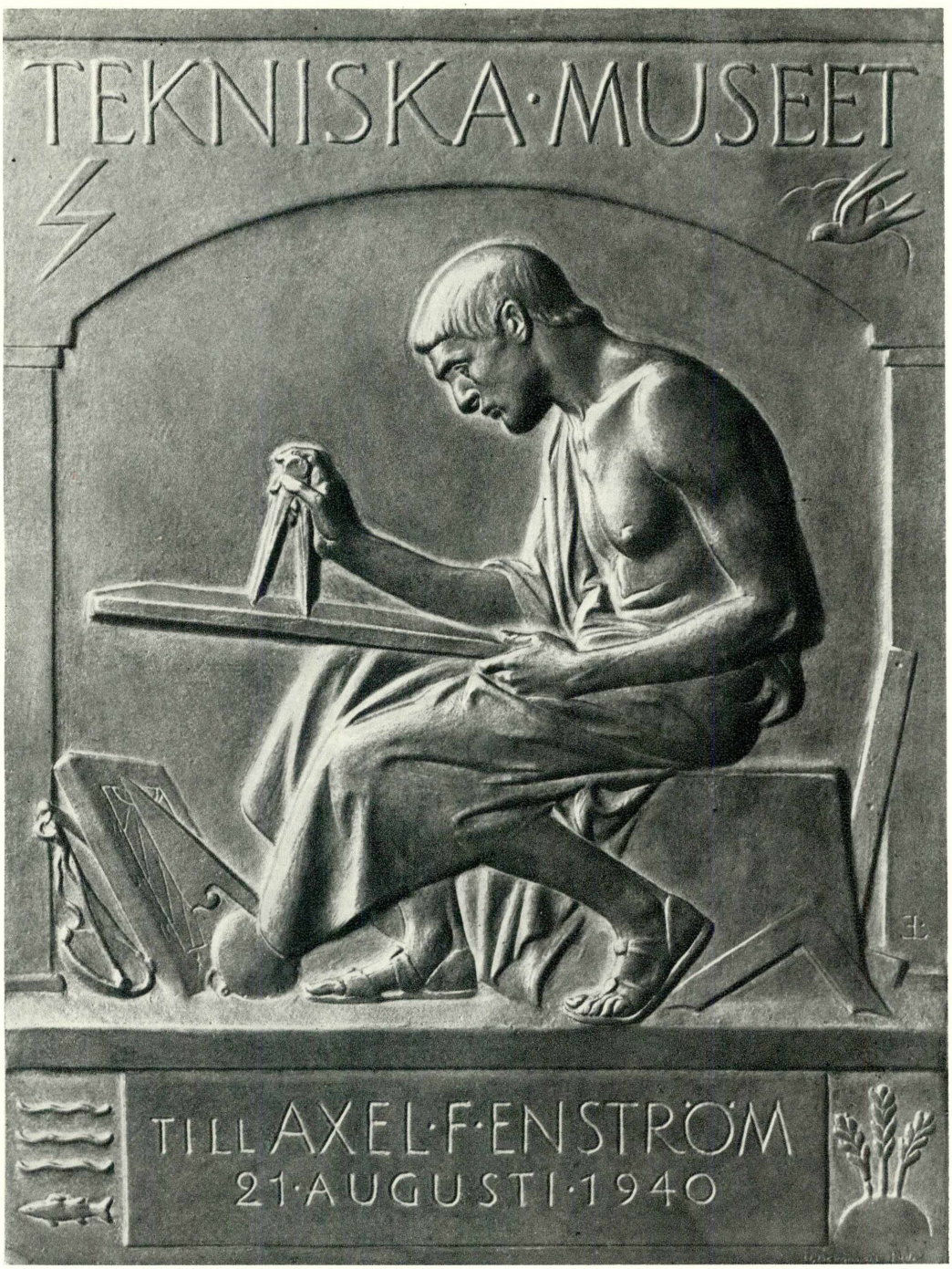
Tidigt användande av läskpapper, av Carl Sahlin . . 108

Repris på stumfilmen »Carl XII», av Einar Lauritzen . 109

Förteckning över medlemmarna i Föreningen Tekniska Museet 114

Författarregister 128

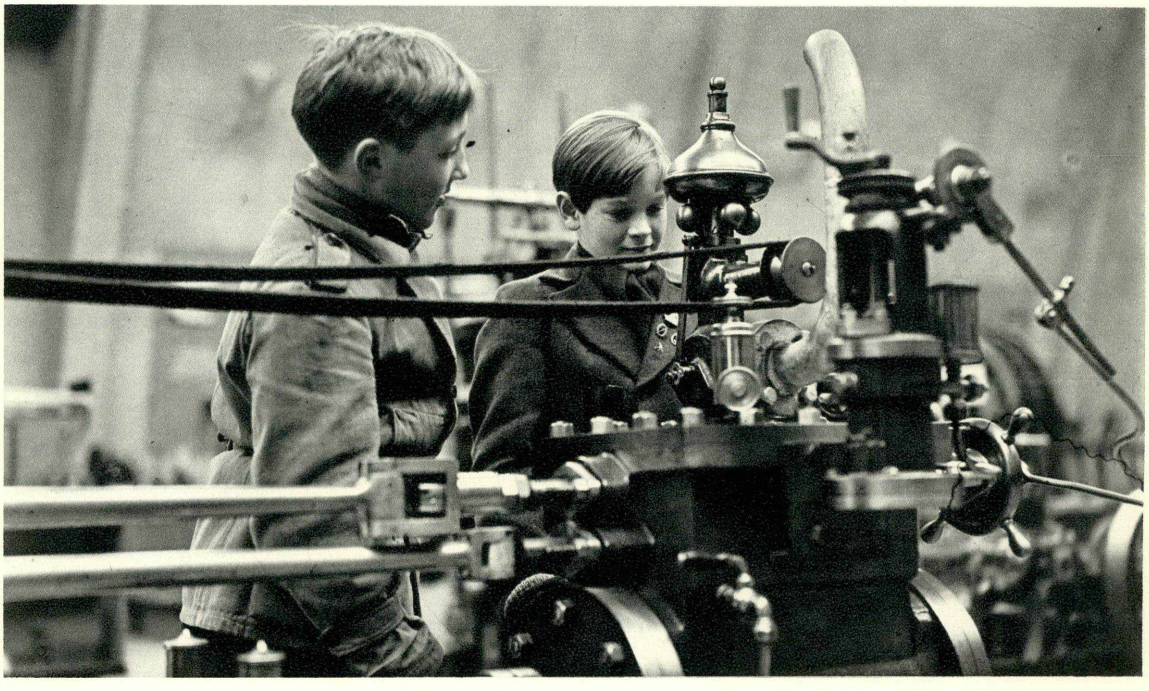
Svensk ingeniörkonst och industri 132



Till museistyrelsens avgående ordförande Kommerserådet AXEL F. ENSTRÖM överlämnades på hans 65-årsdag en avgjutning i brons av originalmodellen till Tekniska Museets plakett, utförd av Professor Erik Lindberg.



Provvalsning den 3. februari 1941 med det vid Arboga Mekaniska Verkstad rekonstruerade valsverket av Christopher Polhems konstruktion. — Foto Pressens Bild.



Studiet av maskiner och maskindetaljer i Tekniska Museet väcker ofta hos ungdomen lust och håg för ingeniörsyrket. — Foto Pressens Bild.

DÆDALUS

Är nu den elfte årgången av Tekniska Museets årsbok Dædalus går ut till museets många vänner i hela vårt land, må här erinras om att årsboken under år 1941 har fått ett värdefullt komplement i den tekniska bildkalendern Ikarus, som genom välvilligt tillmötesgående från och i samarbete med ett bolag i maskinbranschen kunnat utgivas och i än vidare kretsar sprida kunskap om ingeniörskonst och industri fordom och nu. Att denna sistnämnda publikation kunnat komma till stånd och genom försäljning tillföra museet ett välkommet och betydelsefullt bidrag till lättande av museets ekonomi, är — liksom att Dædalus genom medverkan av årsbokens annonsörer kan utgivas utan kostnader för museet — ett glädjande bevis, icke blott på förståelsen för museets verksamhet utan även på den fruktbärande samverkan, som numera förefinnes mellan museet och den svenska industriens större företag. Bägge parter ha glädje och nytta

av varandra. Det är för redaktionskommittén angeläget att understryka museets tacksamma erkänsla för det sätt på vilket detta samarbete äger rum.

I likhet med sina föregångare innehåller årets Dædalus artiklar av skiftande innehåll. Om någon av dessa särskilt bör framhållas, är det den som behandlar en av Christopher Polhems märkligaste konstruktioner, hans valsverk. Genom denna uppsats har ånyo ett band knutits mellan den av Polhem och Swedenborg utgivna periodiska skrift, efter vilken vår årsbok fått sitt namn, och ytterligare ett belägg erhållits på den gamla satsen att intet är nytt under solen. Många av grunddragen i vår nutida teknik måste sökas längre tillbaka i tiden än vad i allmänhet förmodas. Kunskap på det historiska området är för ingeniören lika betydelsefull som för varje annan människa, som strävar efter att i sina dagliga gärningar tillföra mänskligheten nyttigheter av bestående värde. Det är därför redaktionskommitténs varma förhoppning, att många årgångar av Dædalus fortlöpande skola kunna utgivas av trycket för att vidga kunskapen på det tekniskthistoriska området.

ÅRSBOKENS REDAKTIONSKOMMITTÉ:

E. HUBENDICK *RICHARD SMEDBERG*
TORSTEN ALTHIN

TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1940

Styrelse.

I Tekniska Museets styrelse har från 1941 års ingång stora förändringar skett. Kommerserådet Axel F. Enström, som sedan 1936 varit stydelsens ordförande, har efterträtts av Kommerserådet Gunnar Dillner. De institutioner och sammanslutningar, som äga att vart fjärde år utse ledamöter i styrelsen, ha för tiden 1941—44 utsett ledamöter enligt nedanstående. Under 1940 har fungerat den styrelse, vars sammansättning framgår av Dædalus 1939.

Av Ingeniörsvetenskapsakademien:	Kommerserådet Gunnar Dillner Professor E. Hubendick Fil. Dr H. Nordenson Verkställande direktören
Av Svenska Teknologföreningen:	Byråchefen K. A. Fröman Vattenrättsingeniör Richard Smedberg Civilingeniör K. A. Wessblad
Av Sveriges Industriförbund:	Överingeniör Alex Engblom Handelsrådet Vilhelm Lundvik Direktör Sigurd Nauckhoff
Av Svenska Uppfinnareföreningen:	Civilingeniör A. B. C. Dahlberg Civilingeniör B. Kock Docent E. Öman
Av Museistyrelsen:	Civilingeniör Bengt Ingeström Civilingeniör Tord Ångström Kommerserådet S. E. Österberg Museets föreståndare

Till hedersledamot av museets styrelse har utsetts Ingeniör C. A. Hult, Svenska Uppfinnareföreningens mångårige ordförande och föreningens representant i museistyrelsen sedan 1924. Ävenledes till hedersledamot har valts Ingeniør Philip Pedersen, Oslo, som sedan 25 år är den ledande själen i Norsk Teknisk Museum och som på mångahanda sätt främjat den svenska systerinstitutionens intressen.

Byggnadsfonden.

Byggnadsfonden för museimaterialets iordningställande och montering i museibyggnaden, balanserade den 30. juni 1940 med kr. 58.301: 54.

Dispositionsfonden.

Den genom donationer av museets stiftare, vilka finnas namngivna i Dædalus 1939, hopbragta grundfonden uppgår till kr. 218.000: —. Ränteavkastningen, kr. 7.447: 27, har använts som bidrag till bestridande av museets löpande utgifter. Med Ingeniörsvetenskapsakademiens tillstånd har genom styrelsebeslut denna fonds medel överförts till en dispositionsfond.

Ekonomi.

Vid budgetsårets slut den 30. juni 1940 balanserade museets vinst- och förlusträkning på kr. 134.129: 26. För driftskostnadernas täckande ha anslag och medel erhållits från byggnadsfonden, från dispositionsfondens ränteavkastning, från nedan uppräknade firmor och privatpersoner, som lämna årsbidrag samt från Föreningen Tekniska Museet, som i anslag under kalenderåret lämnat kr. 11.000: —. I entréavgifter har under samma tid influtit kr. 10.407: 25. Ingeniörsvetenskapsakademien har lämnat sedvanligt anslag till avlöning av ett biträde.

Som bidrag till fortsatt ordnande av de Filmhistoriska Samlingarna ha Bankdirektör och Fru H. Lauritzen välvilligt överlämnat kr. 3.000: —.

Genom förmedling av Överingeniör Alex Engblom i Borås har en donator, som önskar vara onämnd, överlämnat dels kr. 5.000: — för inköp av en uppsättning äldre textilmaskiner, dels kr. 5.000: — som bidrag till kostnaderna för museets verksamhet. Föreningen 1870-års män, som den 7. september besökte museet, överlämnade därvid kr. 250: —.

I samarbete mellan museet och Maskin AB Karlebo har utgivits en ny publikation, »IKARUS Teknisk Bildkalender», om 53 blad, varje med datumkalender samt en teknisk-historisk eller aktuell bild i form av ett vykort. Kalendern har haft en glädjande stor avsättning och rekvirerats av personer från de mest skilda håll. Ehuru försäljningen av kalendern icke ännu är fullt avslutad, kan beräknas att denna kommer att tillföra museet ett stort och för verksamhetens bedrivande välbehövligt belopp.

Årsbidrag.

Liksom under föregående år har även under år 1940 ett stort antal firmor, industriföretag och privatpersoner lämnat anslag, uppgående till sammanlagt kr. 26.765: —.

Årsbidrag.

Följande större årsbidrag ha erhållits från: Kooperativa Förbundet kr. 1.000: —, AB Svenska Metallverken, Västerås, kr. 1.000: —, Finspongs Metallverks AB kr. 500: —, Svenska Sockerfabriks AB 500: —, Degerfors Järnverks AB kr. 250: —, Oppboga AB 200: —, AB Radius kr. 200: —, AB Tretorn, Hälsingborg, kr. 200: —, Kockums Jernverk, Kallinge, kr. 150: —.

Årsbidrag, i regel kr. 100: —, ha lämnats av:

Ackumulatorfabriks AB Tudor, Stockholm.
Aga-Baltic Radio AB, Lidingö.
Alby Nya Kloratfabriks AB, Avesta.
Almedahl-Dalsjöfors AB, Göteborg.
AB Alpha, Sundbyberg.
AB Anilinkompaniet, Göteborg.
AB Ankarsrums Bruk.
AB Apotekarnes Förenade Vattenfabriker i Göteborg.
A. R. Appelqvist Kolimport AB, Stockholm.
AB Arboga Margarinfabrik.
AB Arboga Mek. Verkstad.
AB Archimedes, Sundbyberg.
AB Gerh. Arehns Mek. Verkstad, Stockholm.
AB Armerad Betong, Malmö.
AB Arvikaverken.
AB Atlas-Diesel, Stockholm.
Bankirfirman C. G. Cervin, Stockholm.
Barnängens Tekniska Fabrikers AB, Stockholm.
Berg & C:o, Mek. Verkstad AB, Lindesberg.
Bergverks AB Freja, Koskullskulle.
Bergverks AB Vulcanus, Blötberget.
Björneborgs Jernverks AB.
AB Bleckvarufabriken, Malmö.
Bohus Mek. Verkstads AB, Göteborg.
AB Bolinder-Munktell, Eskilstuna.
Borås Wäfveri AB.
AB Brusafors-Hällefors, Silverdalen.
Bryggeri AB Falken, Falkenberg.
Bryggeri AB Nordstjernan, Sundsvall.
AB Bröderna Hedlund, Stockholm.
AB Arvid Böhlmarks Lampfabrik, Stockholm.
AB Calvert & C:o, Göteborg.
Cap Chokladfabrik AB, Göteborg.
Hilding Carlssons Mek. Verkst., Umeå.
AB F. R. Cedervall & Söner, Göteborg.
Dahlkarlshytte AB, Ludvika.
AB Defibrator, Stockholm.
De Förenade Kolsyrefabrikernas AB, Stockholm.
AB Ehrnberg & Sons Läderfabrik, Simrishamn.
Elektriska AB A. E. G., Stockholm.
Elektriska AB Chr. Bergh & C:o, Svalöv.
Elektriska AB John Osterman, Stockholm.
Elektriska Svetsnings AB, Göteborg.
AB Enköpings Verkstäder.
Konsul Wilh. Ericson, Stockholm.
Eskilstuna Bryggeri AB.
Exportlists Försäljnings AB, Nyköping.
Fabriken Tomten, Axel Lagerman Jr, AB, Stockholm.
Fabriks AB Osmund, Uppsala.
AB Fabriksskorsten, Malmö.
Falu Yllefabriks AB, Sågmyra.
AB Falu Ångbryggeri.
AB Ferrolegeringar, Stockholm.
AB Figeholms Bruk.
AB Finnboda Varf, Stockholm.
AB Fogelfors Bruk.

Årsbidrag.

Carl Folke & C:o AB, Stockholm.
Ford Motor C:o AB, Stockholm.
AB Forsviks Bruk.
AB Fribärande Träkonstruktioner, Töreboda.
Färg-AB International, Göteborg.
AB Förenade Superfosfatfabriker, Hälsingborg.
AB Garphytte Bruk.
Garvämnes AB Weibull, Landskrona.
Gas- & Koksverkens Ekon. Förening, Stockholm.
Gotlands Maltfabriks AB, Stockholm.
Gransholms AB, Gämla.
Grycksbo Pappersbruk AB.
AB Wilh. Grönvalls Läderfabrik, Ängelholm.
Guldsmedshytte AB.
AB Gullhögens Bruk, Skövde.
Gunnebo Bruks AB.
Gusums Bruks & Fabriks AB.
Gårda Fabrikers AB, Göteborg.
AB Göteborgs Bult- & Nagelfabrik.
Haglund & Söner AB, Falköping.
Halmstads Järnvaru AB.
Handöls Nya Täljstens- och Vattenkrafts AB, Stockholm.
AB Hedemora Verkstäder.
Hesselman Motor Corporation AB, Henriksdal.
Hesselmans Patent AB, Stockholm.
Hissmofors AB, Krokom.
AB B. A. Hjorth & C:o, Stockholm.
Häfla Bruks AB.
AB Iföverken, Bromölla.
AB Iggesunds Bruk.
AB International Harvester Co, Norrköping.
Jonsereds Fabrikers AB.
Karlholms AB, Gävle.
AB Kema, Stockholm.
Kemiska Fabriken Dr Ernst Harbeck AB, Partille.
Kilsunds AB, Borås.
Kjellbergs Succ:rs AB, Stockholm.
AB Knutsbro Kraftstation, Norrköping.
Kockums Mek. Verkstads AB, Malmö.
Korsnäs Sågverks AB, Gävle.
Krångede AB, Stockholm.
Köpings Mek. Verkstads AB.
AB Landsverk, Landskrona.
Larsson, Seaton & C:o AB, Göteborg.
Lavéns Kolimport AB, Stockholm.
Liljeholmens Stearinfabriks AB, Stockholm.
Lilla Edets Pappersbruks AB.
Linköpings Elektriska Kraft- och Belysnings AB.
Linoleum AB Forshaga, Göteborg.
Direktör Edvard Lithander, Göteborg.
AB Ljungby Stålgjuteri.
AB J. C. Ljungman, Malmö.
Ljusne-Woxna AB.
AB Lorentzen & Wettres Maskinaffär, Stockholm.
AB Luleå Bryggeri.
C. J. Lundbergs Läderfabriks AB, Valdemarsvik.
Lunds Bryggeri AB.
Konsul K. E. Lundström, Skellefteå.
Mackmyra Sulfit AB.
AB Malmö Strumpfabrik.
Malmö Yllefabriks AB.
Marma-Långrörs AB, Söderhamn.
AB Maskinfabriken Göta, Stockholm.
Maskin AB Karlebo, Stockholm.
L. A. Mattons Läderfabriks AB, Gävle.
Metallfabriks AB C. C. Sporrong & C:o, Stockholm.
Midnäs Nya Trävaru AB, Bollnäs.
Mora Bryggeri AB.
Morgårdshammars Mek. Verkstads AB.
Motala Ströms Kraft AB, Motala.
AB Motala Verkstad.
Munkedals AB.
Munksjö AB, Jönköping.
Nissaströms AB, Halmstad.
Nora Bryggeri AB.

Årsbidrag.

Nordisk Familjeboks Förlags AB, Stockholm.
AB Nordiska Armaturfabrikerna, Stockholm.
Nordiska Gummifabriks AB Overman, Sundbyberg,
AB Nordiska Kompaniet, Stockholm.
Nordiska Maskinfilts AB, Halmstad.
Nordiska Syrgasverken AB, Stockholm.
AB Nordiska Tubfabriken, Kungsör.
AB Nordströms Linbanor, Stockholm.
Norrahammars Bruk.
Norrtelje Gjuteri, Greisz & Söner.
AB P. A. Norstedt & Söner, Stockholm.
Nya Linne Industri AB, Borås,
Nya Marmorbruks AB, Kolmården.
AB Nykvarns Bruk.
Nyköpings Bryggeri AB.
AB Nymans Verkstäder, Uppsala.
AB Näfveqvarns Bruk.
AB Odelberg & Olson, Stockholm.
AB Joh. Ohlssons Tekniska Fabrik, Stockholm.
Olaus Olssons Kolimport AB, Stockholm.
AB Oxygenol, Stockholm.
AB Papyrus, Mölndal.
Reymersholms Gamla Industri AB, Hälsingborg.
AB Rosenblads Patenter, Stockholm.
E. A. Rosengrens Kassaskåpsfabriks AB, Göteborg.
AB Rylander & Asplund, Stockholm.
AB Saltsjöqvarn, Stockholm.
Direktör Sven Sandwall, Borås.
AB Sanitet, Stockholm.
AB Scania-Vabis, Södertälje.
Henning Schlasberg & C:o AB, Landskrona.
Schuchardt & Schütte AB, Stockholm.
Schullström & Sjöströms Fabriks AB, Högsjö.
AB Separator, Stockholm.
AB Servus, Stockholm.
Sieverts Kabelverk, Sundbyberg.
AB Skandinaviska Glödlampfabriken, Nyköping.
Skandinaviska Grafitindustri AB, Trollhättan.
Skandinaviska Jutespinneri- & Väfveri AB, Oskarström.
AB Skånebryggerier, Hälsingborg.
AB Skånska Cementgjuteriet, Stockholm.
AB Skånska Yllefabriken, Kristianstad.
Skövde Mek. Stenhuggeri & Kalkbruks AB.
AB Slipmaterial, Västervik.
AB Julius Slöör, Stockholm.
Smedjebackens Valsverks AB.
AB Sollefteå Syrgasverk.
Aug. Stenman AB, Eskilstuna.
AB Stjernfors-Ställdalen.
Stockholms Benmjölsfabriks AB.
Stockholms Bomullsspinneri & Väfveri AB.
Stockholms Fjäderfabrik, B. Wahl.
AB Stockholms Skofabrik.
Stora Kopparbergs Bergslags AB.
Strömma Bomulls Spinneri AB, Karlshamn.
Ströms Bruks AB.
Ställbergs Grufve AB, Ludvika.
AB Surte-Liljedahl.
AB Sveabryggerier, Filipstad.
AB Svensk Filmindustri, Stockholm.
Svenska Ackumulator AB Jungner, Stockholm.
Svenska AB Bromsregulator, Malmö.
Svenska Elektromekaniska Industri AB, Hälsingborg.
Svenska Entreprenad AB, Stockholm.
AB Svenska Fläktfabriken, Stockholm.
Svenska Granitindustri AB, Karlshamn.
Svenska Gummifabriks AB, Gislaved.

Årsbidrag.

AB Svenska Maskinverken, Södertälje.
AB Svenska Naxos, Lomma.
Svenska AB Philips, Stockholm.
AB Svenska Pressbyrån, Stockholm.
Svenska Stålpressnings AB, Olofström.
AB Svenska Telegrambyrån, Stockholm.
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm.
Svenska Väg AB, Stockholm.
AB Svenskt Konstsilke, Borås.
AB Sveriges Förenade Trikåfabriker, Borås.
AB Sveriges Litografiska Tryckerier, Stockholm.
Sydsvenska Kraft AB, Malmö.
AB Sågbladsfabriken i Nora.
Kapten Ragnar Söderhielm, Saltsjöbaden.
Södertelje Bryggeri AB.
Södra Vetterns Kraft AB, Jönköping.
Tabergs Yllefabriks AB.
Tegelbruks AB Walla-Katrineholm.
Tekniska Byggnadsbyrån, Delin & Perslow, Stockholm.
Grosshandlare Georg Tempelman, Stockholm.
Albert Terberger AB, Stockholm.
Torsviks Sågverks AB, Ramvik.
Trelleborgs Gummifabriks AB.
AB Tryckfärger, Stockholm.
AB Tönseth & C:o, Stockholm.
AB Wahlbecks Fabriker, Linköping.
Wahlin & C:o AB, Stockholm.
Wargöns AB.
AB Vattenbyggnadsbyrån, Stockholm.
Wedevågs Bruks AB, Stockholm.
AB C. J. Wennbergs Mek. Verkstad, Karlstad.
Direktör Gustaf Werner, Göteborg.
AB J. A. Wettergren & C:o, Göteborg.
Tage Wiberg AB, Göteborg.
AB Wicanders Korkfabriker, Stockholm.
AB Vägförbättringar, Stockholm.
Värmelednings AB Calor, Stockholm.
Västerviks Kraft AB.
Yngeredsfors Kraft AB, Mölndal.
AB Åkers Styckebruk.
AB Åtvidabergs Industrier.
Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabriks AB, Stockholm.
AB Öfvergård & C:o, Stockholm.
AB Öhmanska Bageriet, Julius Westerdahl, Stockholm.
AB Örebro Kexfabrik.
Örebro Pappersbruks AB.
Östafors AB.
Östersunds Elektriska AB.

Som av omstående redogörelse framgår har museet även under år 1940 fått åtnjuta ett välvilligt och för verksamheten fundamentalt stöd från en vid krets av industriföretag och privatpersoner, trots de betydande krav på offervilja för mångahanda ändamål, som under året ställts på oss alla i Sverige. Museiledningen är djupt tacksam för att museets många intressenter fortfarande visat förståelse för betydelsen av museets verksamhet, och det är vår varma förhoppning att denna måtte allt framgent bibehållas och om möjligt än mer vidgas.

Föremålssamlingarna.

Till museets samlingar har ett flera gånger större antal föremål inkommit 1940 än under något föregående arbetsår. En stor del därav utgöres av föråldrad undervisningsmateriel från högre tekniska läro-

Föremåls-samlingarna.

anstalter. Men de flesta förvärven ha gjorts genom gåvor på eget initiativ av enskilda personer och företag i större omfattning än man vågat hoppas under nu rådande förhållanden. Till alla givare uttrycker museet här ytterligare sin erkänsla för deras intresserade medverkan.

I den nyligen öppnade utställningen *»Järn och stål»* ingå vissa prov, vilka uppvisas som beaktansvärda toppresultat av nutida svensk järnhantering med det historiska materialet som bakgrund. Efter anhållan har Sandvikens Jernverks AB bidragit med ett stort stycke hårdvalsat bandstål av största bredd, Brukskoncernen AB har lämnat en serie göt och billets av martinstål samt prov på skärande verktyg av »Seco»-metall, och Avesta Jernverk har skänkt plåtar och fartygspropellrar av rostfritt stål.

I övrigt ha föremål belysande tackjärnstillverkningen inkommit från Riddarhytte AB och från Höganäs-Billesholms AB, som överlämnat prov på den vid Höganäs bedrivna framställningen av järnsvamp. Köpings Mekaniska Verkstads AB har skänkt den första i Sverige använda formmaskinen för gjuteri från år 1883.

Till övriga grupper inom avdelningen ha inkommit gåvor från Direktör E. Lundvik, Fabrikör K. Linné, Herr S. O. Olsson, Stockholm, Bergsingeniören Friherre E. Hermelin, Eskilstuna, Fanjunkare A. Larsson, Hyllstofta, Ingenjör A. F. Hill, Näsviken, K. Domänstyrelsen, Malingsbo revir, Ludvika, Ralsta Tegelbruk, Hallstahammar, Smedjebackens Varlsverks AB och Stora Kopparbergs Bergslags AB, Korså. Statens Historiska Museum har deponerat ett svärd av järn samt ämnesjärn från förhistorisk tid.

K. Tekniska Högskolan har från dess fackavdelning för gruvvetenskap överlämnat en serie gruvmodeller, bergborrmaskiner och skalmodeller av masugnar, smedjor m. m. samt föremål belysande epokgörande metallurgiska försök i Sverige under 1800-talets början. Armémuseum har deponerat ett eldrör till kanon, gjutet vid Åker, m/1804.

Verkmästare C. R. Bruce, Smedjebacken, har överlämnat en stolpkätting, smidd år 1897 vid Tönshammars Bruk och troligen den grövsta i Sverige.

I samband med ordnandet av en tillfällig utställning av möbler och prydnadsföremål av gjutjärn har museet förvärvat en rikhaltig samling dylika.

Till avdelningen för *kraftmaskiner och transportmedel* har bl. a.

Föremåls-samlingarna.

skänkts en skalmodell av en 22 hk »Avance»-motor från år 1909 med kombinerad vatten- och bränslepump, enligt testamente av Fabrikör J. V. Svensson överlämnad av AB B. A. Hjorth & C:o, och en »Ali» utombordsmotor av Arvid Linds originella konstruktion har skänkts av Bokbindare Carl Andersson, Enskede. Ingeniör C. A. Carlheim, Flen, har givit en ångmaskin med oscillerande cylinder, tillverkad i Åbo år 1866 av S. A. Owen. En varmluftspump »Ericsson new hot air pumping engine», tillverkad år 1888 av Delamater Iron Works, New York, har skänkts av Civilingeniör J.-H. Sager, Stockholm. AB Bolinder-Munktell, Eskilstuna, har överlämnat en unik växellåda, avsedd bl. a. till matning av stålband vid valsning med variabel hastighet. Velocipeder och utensilier inom cykelsporten ha erhållits från Artisten F. Malmsten och Direktör Knut Pettersson, Stockholm samt Fabrikör Fr. O. Melin, Liljeholmen.

Olika slag av *belysningstekniska föremål* ha överlämnats av Civilingeniör J.-H. Sager, Fröken Astrid Schinkler och Direktör E. Lundvik, Stockholm, samt av Nordiska museet, Göteborgs Gasverk och Förman W. Aronsson, Ödeborg. Äldre elektriska lampor och belysningsanordningar ha skänkts av Tekn. Dr G. Angel, Herr Roland Larsson och Ingeniör Alb. Christiansen, Stockholm, samt av Stockholms Stads Elverk bl. a. originalglödlampor från Edison och bambufibrer till glödtrådar.

Bland nyinkomna *elektrotekniska föremål* av andra slag kunna nämnas radiomottagare och radioamatörmateriel, skänkta av Civilingeniör E. Cronwall, Ingeniör F. Flemström, Fru Aura Rönnow och faktor G. Samuelsson, Stockholm, samt av Grosshandlare Hj. Österlind, Djursholm. Övriga givare till denna avdelning äro K. Vattenfallsstyrelsen, Civilingeniör Hj. Warfvinge, Tandläkare J. E. Friberg och Ingeniör J. von Sydow, Örebro.

Åtskilliga *instrument för mätning och vägning* ha inkommit. Fickur och elektriska drivna ur ha erhållits från Med. Dr J. Billström, Byråchef E. Sidenbladh, Ingeniör N. Nilsson och AB Svensk Normaltid, Stockholm. Instrument för precisionsmätning och hållfasthetsprov ha skänkts av AB A. Wiklunds Maskin- & Velocipedfabrik, Stockholm, och en genomsnittsmätare »Sentinel» av Diplomingeniör F. Hain, Malmö. Civilingeniör A. Wiberg, Stockholm, har skänkt ett unikt exemplar av Martin Wibergs maskin från år 1860 för automatisk uträkning och typsättning av logaritm- och räntetabeller. Hithörande föremål ha dessutom överlämnats av Civilingeniör E. A.

Föremåls-samlingarna.

Grönwall, Ingeniör F. Flemström, Professor C. Benedicks och AB Centraltryckeriet, Stockholm, samt av Diplomingeniör N. Backlund, Nockeby, Fröken Märta Almquist, Stocksund, och C. M. Olssons sterbhus, Gävle.

K. Artilleri och Ingeniörshögskolan har i museet deponerat större delen av sina samlingar av fysikaliska demonstrationsapparater, vilka numera äro obehövliga för undervisningen. Detta förnämliga tillskott till samlingarna kommer att utförligare behandlas i en senare årgång av Dædalus.

Museets avdelning för på *råvaror från skogen* grundade näringsgrenar ha ökats med gåvor från Bergsingeniören Friherre E. Hermelin, Eskilstuna, Herr K. Lindén, Norr-Edsbyn, Snickare Axel Johansson, Huddinge, och Kalmar Museum. AB Svenska Skolästfabriken, Järrestad, har överlämnat en automatisk skolästsvarv från omkring år 1870, troligen den äldsta i landet begagnade.

Reproduktionstekniskt material har förvärvats genom gåvor från Bergsingeniör C.-A. Landegren, Svenska Boktryckareföreningen och Nordisk Rotogravyr, Stockholm, samt Bergsingeniören Friherre E. Hermelin, Eskilstuna. AB Kåbergs Tapetfabrik, Stockholm, har överlämnat tryckstockar för handtryckning av tapeter samt en därvid använd tryckpress med tillbehör. Skärmaskiner av äldre konstruktion ha skänkts av AB Elis Eriksson, Stockholm, och Jönköpings Litografiska AB. Skrivmaskiner och andra kontorsapparater ha överlämnats av Fru Anna Charl. Andersson, Herr S. O. Olsson och Kapten C. B. Nyströmer, Stockholm.

Fotografiapparater m. m. ha skänkts av Herr B. Bagge, Fabrikör K. Linné, Kapten C. A. Salmonson, Fröken Elsa Nylén och Telefon AB L. M. Ericsson, Stockholm. En laterna magica från 1860-talet jämte bilder har museet fått från Med. lic. E. Warfvinge, Stockholm. Kinematografiska föremål ha överlämnats av AB Pantbelåning och Maskinist A. Ekfeldt, Stockholm, varjämte Svenska Filmsamfundet ytterligare deponerat filmhistoriskt material.

K. Tekniska Högskolan har överlämnat en representativ samling äldre kemiska preparat och prov på kemiskt-tekniska produkter från 1800-talet, vilka numera ej behövas vid undervisningen, men komma att bli en värdefull tillgång för museets framställningar av den kemiska teknologiens utveckling. Hithörande föremål ha för övrigt erhållits från Ingeniör G. E. Lundin, Stockholm, Professor E. Huben-

Föremåls-samlingarna.

dick, Saltsjö-Storängen, och från Upsala Domkyrka genom förmedling av Domkyrkosysslomannen Teol. Dr Mats Åmark.

Symaskiner av olika konstruktioner ha överlämnats av AB Floretta, Fröken Gunvor Runqvist och Ingeniör G. E. Lundin, Stockholm samt från Herr K. Ågren, Huvudsta. En autopiano-tillsats »Angelus» från omkring år 1906 har skänkts av Professor och Fru O. Rosenberg, Stockholm.

Övriga givare äro Ingeniör G. E. Lundin, Professor och Fru E. Hägglund, Direktör H. T. Nauckhoff, Överingeniör G. A. Granström, Kamrer A. G. Holmquist, Fru Anna Charl. Andersson, Kapten C. A. Salmonson, Civilingeniör J.-H. Sager och Firma Carolina Lindström, Stockholm, samt Godsägare N. G. Ehrenberg, Torskors.

Ur Stockholms Stads Renhållningsverks »Sopmuseum», som man nödgats upplösa, har Tekniska Museet efter önskan erhållit ett antal föremål, varibland flera av stort värde. Dessutom har ett fåtal föremål inköpts.

De flesta föremålen i Tekniska Museets samlingar äro av sådant slag att de i högre grad tåla vid de indirekta verkningarna av luftanfall, och museibyggnaden erbjuder så gott luftskydd att en evakuering, som företagits vid andra museer, icke ansetts motiverad. Dock ha en del oersättliga och mera ömtåliga föremål redan placerats i särskilt bombsäkra lokaler i museet, och ytterligare material, utvalt efter vissa grunder, kan enligt uppgjord plan vid behov hastigt överföras till dessa skyddsrum.

Arkivet.

Fil. Dr Carl Sahlins bergshistoriska samlingar ha även detta år av donator på flera sätt kompletterats och utvidgats.

Major Elis Hildebrand har under 1940 liksom under närmast föregående år välvilligt ställt sig till förfogande för ordnande av arkivmaterial och under året slutfört ordnandet av Wedbergs-arkivet, d. v. s. de arkivalier som förr tillhört brukspatronen och riksdagsmannen Anders Wedberg (död 1866) på Hagby vid Nora. I detta arkiv ingår bl. a. brukshandlingar från bergslagsbruk såsom Hagby, Hammarby, Yxe, Jerle, Stjernfors, Stafsjö, Hjulsjö, Guldsmedshyttan, Flögfors, Virån, Torpshammar m. fl.

Disponent Ivan Svensson, Skyllberg, har låtit överlämna, tillsvidare som deposition, 114 handlingar från 1600- och 1700-talen ur Skogaholms bruks arkiv, däribland 11 kungliga brev, undertecknade av Drottning Christina.

Fru Anna-Lisa Segardh, Stocksund, har skänkt 644 st. fotografier

Arkivet.

från 1890—1910 från industrier i alla svenska landskap, mest Norrland, samt 13 teckningar, allt ur tidskriften Hemmets material. Fröken Elsa Nylén har överlämnat 6 anteckningsböcker, förda av civilingeniör Herman A. Nylén. Överingeniör Thore Thelander och hans maka, Stockholm, ha enligt testamente givit ett porträttalbum, tidigare tillhörigt Överingeniör Lindvall, med 180 fotografier av Bergsunds Mek. Verkstads tjänstemän, arbetare m. fl. 1858—1883 samt fotografier av brobyggen m. m. Av Bankir och Fru Carl Wittenström, Stockholm, ha skänkts en teckning över Surahammar 1874 av C. Wittenström, en portfölj fotografier över Domnarfvet 1873—1877 m. m. Ingeniör Axel Håkansson, Katrineholm, har givit en oljemålning över Wermbohls cellulosafabrik vid 1880-talets början samt fotografier därifrån och från Forsmarks sulfatfabrik. Professor E. Hubendick, Saltsjö-Storängen, har skänkt akvareller över Österby bruk och Söderfors bruk, bägge 1864. Maskinaktiebolaget Karlebo, Stockholm, har givit 3 st. etsningar av Uno Stallarholm från olika verkstäder. Direktör Knut Pettersson har lämnat ett större fotografialbum och lösa fotografier från cykelklubbarna i Stockholm på 1880—1890-talen. Fröken Ragnhild Bergström, Stockholm, har skänkt brev m. m. till brukspatronerna Albert och Olof Bergström. Greve Arvid Posse, Göteborg, har lämnat 109 st. fotografier av flygmaskiner och flygare 1912. Fru Anna Beskow, Djursholm, har överlämnat en samling ritningar, kataloger och fotografier, mest rörande koksugnar, och som tillhört Ingeniör Gustaf F. Beskow.

Till arkivet ha i övrigt erhållits gåvor från: Allmänco AB, Borås; Lektor Otto Ask, Malmö; Fil. D:r Carl Björkbom;[1]) Fru Cecilia von Braun; Disponent Axel Dellwik; Edsbyns Träförädlings AB, Edsbyn; Kassör H. Ekholm; Undervisningsrådet Nils Fredriksson, Råsunda; Direktör G. A. Granström; Ingeniör Adolf Gripenberg; Bergsingeniör Assar Grönwall; Göteborgs Museum, Göteborg; Civilingeniör Bo Hellström; Fröken Eva Hoffsten; Kalmar Läns Fornminnesförening; Disponent Fr. Killig, Degerhamn; Envoyén H. Lagercrantz; Herr R. Lindén, Norredsbyn; Ingeniör C. G. Lindström, Sundbyberg; Disponenten Sven Löwendahl, Vadstena; Ingeniör Axel Martin, Höganäs; Fru Eva Mörner-Dahlstedt, Österås; Ingeniör Erik Nordström, Gävle; Fil. D:r Uno Otterstedt, Malmö; Överingeniör Arvid Pettersson, Äppelviken; Civilingeniör Erik Phi-

[1]) Där ej annat angives är adressen Stockholm.

lip; Kriminalkonstapel John Runstam; Civilingeniör J.-H. Sager; Stockholms Stadsmuseum; Stockholms Stads Renhållningsverk (Sopmuseet); Civilingeniör Otto Stålhane; Ingeniör Tage Sundstedt; Svenska Dynamoborstfabriken, Vadstena; Svenska turistföreningen; Kungl. Tekniska Högskolan; Ingeniör Bertil Wenster; Häradshövding W. Zethelius' sterbhus; Ingeniör Alb. Örtendahl.

Liksom tidigare skett har Statens Arbetslöshetskommission ställt arbetskraft till förfogande utan kostnader för museet för montering och ordnande av fotografier, andra bilder, tidningsurklipp m. fl. accessioner till arkivet.

Av inköp märkas 2 oljemålningar med bergshistoriska motiv, utförda av fröken Saga Petterson, Äppelviken.

Museets arkiv av kinematograffilmer har utökats genom gåvor av industrifilm från Uddeholms AB, Uddeholm, och av äldre, korta spelfilmer från Biografmaskinist Arthur Ekfeldt och AB Pantbelåning.

Boksamlingen.

Av årets förvärv till boksamlingen må nämnas samlingar av bokverk, skänkta av Civilingeniör J.-H. Sager, Stockholm, Direktör Erik Falk, AB Svenska Metallverken, Västerås, och Stora Kopparbergs Bergslags AB, Falun. I övrigt ha bokgåvor överlämnats av: Änkefru Signe Betts; Redaktör Anders Billow; Fil. Dr Carl Björkbom; Arkitekt Ferdinand Boberg; Alb. Bonniers Förlag; Brukskoncernen AB, Fagersta; A/S Christiania Glasmagazins Direksjon, Oslo; Läroverksadjunkt Dr Anders Edestam, Umeå; Ingeniör Sture Furhoff, Linköping; Direktör G. A. Granström; Fru Carola Goldkuhl, f. Trotzig; Fil. Lic. Torsten Gårdlundh; Herr Gust. Hedlén, Sala; Bergsingeniören Friherre Elias Hermelin, Eskilstuna; Fröken Eva Hoffsten; Bibliotekarien Fil. Dr Arne Holmberg; Husqvarna Vapenfabriks AB; Ingeniör Willie Jobson; Jernkontorets Annaler; AB John Wall; Direktör W. Juhlin-Dannfelt; Järnhs El. AB; Kockums Mek. Verkstads AB, Malmö; Kooperativa Förbundets Bokförlag; Landesamt für Kulturgeschichte der Technik, Cassel; Professor Tore Lindmark; Professor Arvid Lindström, Nyköping; Dr rer. pol. Karl Malmsten, Råsunda; Fil. Lic. Åke Meyerson; A. Nilssons Mek. Verkstad; Ingeniör Nils Nilsson; Överlärare P. Norberg; Herr Evert Norberg; Norsk Folkemuseum, Oslo; Norsk Teknisk Museum, Oslo; Arkivarie Axel Påhlman; Fil. Dr Sixten Rönnow; Fil. Dr Carl Sahlin; AB Saltsjöqvarn; Sandvikens Jernverks AB; Disponent A. Siemssen; Smithsonian Institution, Washington, U. S. A.; Stockholms Stadsmuseum; Stockholms Stads Renhållningsverk (Sopmuseet); Svenska Metallindustri-

Boksamlingen.

arbetareförbundet, Smedernas Sektion; Svenska Fysikersamfundet; Svenska Gjutareförbundet; AB Svenska Tobaksmonopolet; Sveriges Grafiska Faktorsförbund; Sveriges Industriförbund; Tidskriftförlaget Allhem AB, Malmö; Kommitterade för beskrivning över Turinge socken, Nykvarn; Landsantikvarien Bertil Waldén, Örebro; Assistent L. Way-Mathiesen; K. Vetenskapsakademien; K. Vitterhets-, Historie- och Antikvitetsakademien; Fil. Dr Nils Zenzén, Djursholm; Kassör Alfred Zetterqvist; Luftfartsinspektören Tord Ångström; Ingeniör Alb. Örtendahl.

Liksom tidigare har museet stått i skriftbyte med ett flertal museer, institutioner och föreningar.

En betydande del av museets boksamling har kunnat bindas genom att Statens AK till arbete inom museet hänvisat en bokbindare.

Personhistoriska arkivet.

Till personhistoriska arkivet ha bl. a. inkommit följande gåvor: minnesmedalj i brons 1939 från Nitroglycerin AB, Gyttorp; en av Erik Rafael-Rådberg utförd byst i brons av Fabrikör J. V. Svensson (1863—1938) skänkt av AB B. A. Hjorth & Co; jubileumshederstecken 1937 från Sandvikens Jernverks AB; 5 daguerreotypier från 1840-talet m. fl. från Fröken Elsa Nylén; pannotypi (fotografi på vaxduk omkring 1850) från Herr Sven Andersson, Stockholm. Vidare har erhållits gåvor från Fröken Ragnhild Bergström; Hovrättsnotarie T. Brandt; Redaktör G. Gille; Envoyén H. Lagercrantz; Direktör Knut Pettersson; Civilingeniör C. A. Landegren och Konstnären Jerk Werkmäster.

Ritningsarkivet.

Museets innehållsrika arkiv av konstruktionsritningar har mottagit flera värdefulla tillskott. Särskilt bör framhållas en stor samling verkstadsritningar över ångsprutor, pumpar, järnkonstruktioner för fyrar och större hus, utförda vid Ljusne och Ludvigsberg omkring åren 1840—1900, gåva av Allmänna Svenska Elektriska AB, och en samling ritningar till instrument, telegrafapparater och fysikaliska försöksapparater, konstruerade och tillverkade av E. F. Bremer under 1860—70-talen, och nu skänkta till museet av Ingeniör Bertil Wenster. Elevritningar från tekniska läroanstalter ha överlämnats av Marinöverdirektör Y. Schoerner, Fru Hilma von Gegerfelt och Civilingeniör J.-H. Sager samt Civilingeniör H. Smedinger, Västerås. I övrigt har gåvor inkommit från Ingeniör Alb. Örtendahl och Bankdirektör C. Wittenström samt från Carl Holmbergs Mekaniska Verkstads AB, Lund, Svenska Turbinfabriks AB Ljungström, Finspång, AB Iggesunds Bruk, och Fru Margit Monsén, Kristinehamn. Stockholms

Stadsmuseum har förmedlat överlämnandet av en samling originalritningar av Carl Gerhard Bolinder från hans praktikanttid i England och vid Motala Verkstad under åren 1835—1845.

Filmhistoriska samlingarna.

Filmhistoriska Samlingarna är det nu fastställda namnet på de samlingar, som av Svenska Filmsamfundet deponerats hos Tekniska Museet. I ändamål att på ett effektivt sätt förvalta och förkovra dessa har en kommitté bildats, bestående av två representanter för museet, Kommerserådet S. E. Österberg och Intendent Torsten Althin, och två representanter för Filmsamfundet, Fil. lic. B. Idestam-Almquist och Direktör Vilhelm Bryde, samt en av dessa fyra vald verkställande ledamot, Notarie Einar Lauritzen. Då kommittén den 10. sept. 1940 hade sitt konstituerande sammanträde, kunde Intendent Althin meddela, att tack vare en för Samlingarna avsedd donation till Tekniska Museet arbetet på uppordnandet och nyanskaffningen påginge redan sedan årets början. Detta arbete, som utförts av föreståndaren Notarie Lauritzen och hans medarbetare, Dr Ernst Sulzbach, har i första hand avsett att skapa ordning och system i det redan förefintliga materialet, om vars omfattning ett meddelande i Dædalus 1940 gav en föreställning. (De siffror, som där nämndes, ha dock visat sig alltför lågt tilltagna. Så t. ex. beräknades där sammanlagda antalet fotografier, bilder och artiklar till c:a 44.000 nummer, då i själva verket siffran 144.000 torde komma sanningen betydligt närmre.) Dessutom ha framställningar hos de olika filmbyråerna i Stockholm givit till resultat ett stort antal värdefulla gåvor, för vilka en redogörelse kommer att lämnas längre fram. Även genom byten med privata samlare ha intressanta nyförvärv kunnat göras.

Samlingarna ha under året varit föremål för en alltmer ökad uppmärksamhet från de filmintresserades sida. Framför allt ha Samlingarna visat sig vara till nytta för dem, som önskat fördjupa sin kännedom om gångna tiders filmer och filmförhållanden. Samlingarnas unika bildmaterial har kommit till användning, dels vid illustrerandet av böcker, tidnings- och tidskriftsartiklar om film, dels vid den utställning, »Röda Kvarn 25 år», som AB Svensk Filmindustri anordnade den 28. dec. 1940—20. febr. 1941, i samband med biografen Röda Kvarns jubileum.

De gåvor som under året influtit äro följande: Den berömda österrikiska stumfilmen »En jude» (1923) av anonym givare samt en Pathé-projektor från 1912 av Statens Biografbyrå. Av 15 företag och privatpersoner ha Samlingarna erhållit c:a 30.880 fotografier ur

Filmhistoriska samlingarna.

682 filmer, c:a 1.595 affischer till 989 filmer, ett flertal årgångar av utländska filmtidskrifter, en mängd program, tidningsklipp, reklamtryck etc. Givare äro: Arkitekt Hans-Ancker Holst, Herr Gunnar Lundquist, Fil. Dr Sixten Rönnow, Redaktör Lennart Svenander och Direktör Birger Johansson, Kungsbacka, Film AB Columbia, AB Europa Film, Metro-Goldwyn-Mayer AB, Svenska AB Nordisk Tonefilm, Film AB Paramount, RKO-Radio Films AB, Oscar Rosenbergs Filmbyrå, Svensk Talfilms Distributionsbyrå AB, Universal Film AB och AB Wive Film. Dessutom ha AB Fox-Film och Film AB Paramount hos Samlingarna deponerat sina bild- och affischarkiv.

Hittills har arbetet bekostats av donationsmedel, men detta kan icke fortgå i längden. En hänvändelse till de inom film- och biografbranschen verksamma kommer att göras för att erhålla så vitt möjligt regelbundet utgående anslag. Det är kommitténs förhoppning att detta skall mötas med välvillig förståelse så att det betydelsefulla uppsorteringsarbetet icke behöver avbrytas.

Ny avdelning i museibyggnaden.

I Dædalus 1940 (sid. 27) har lämnats en redogörelse för den under år 1939 bildade kommittén för utformningen av museets bergshistoriska avdelning (Järn och Stål). Sedan arbetena på denna avdelning kunnat igångsättas på hösten 1939 ha de pågått under i stort sett hela år 1940, men försvårats och fördröjts framförallt av att så många av museets anställda varit inkallade till militärtjänst. Den 18 dec. 1940 kunde emellertid avdelningen Järn och Stål högtidligen öppnas och visas för inbjudna. D.D. K.K. H.H. Kronprinsen och Kronprinsessan behagade vara närvarande vid detta tillfälle. C:a 200 av museets vänner hade mött upp i minneshallen, där Kommerserådet Gunnar Dillner efter ett kort anförande kungjorde förteckningen över de personer, som till tack för visat intresse, utfört arbete eller medverkan vid lämnande av anslag till nämnda avdelning tilldelats museets av Professor Erik Lindberg i silver utförda plakett. Dessa äro:

Disponent Hilding Agrell.
Disponent Allan Boo.
Kapten Arvid Burén.
Disponent C. D. Burén.
Kommerserådet Gunnar Dillner.
Disponent Sven Ekelund.
Disponent Th. Ekstrand.
Disponent Axel Fornander.
Disponent E. W. Forsberg.
Direktör Uno Forsberg.
Disponent Fredrik Göransson.
Disponent Elof Hedendahl.
Disponent Jonas Hult.
Generalkonsul Axel Ax:son Johnson.
Direktör Wiking Johnsson.
Disponent Hans von Kantzow.

Direktör Erik Kockum.
Direktör Sven G. Lind.
Disponent E. Lundqvist.
Direktör Hildor Medin.
Disponent Arvid Olsson.
Överingeniör Arvid Petterson.
Disponent Leon Press.
Disponent Werner Risberg.
Fil. Dr Carl Sahlin.
Direktör Olof Sahlin.
Fil. Lic. Alvar Silow.
Disponent Gunnar Sundblad.
Disponent Ivan Svensson.
Överingeniör Magnus Tigerschiöld.
Disponent Bertil Tillander.
Disponent Uno Troili.
Disponent Thorsten Wigelius.
Disponent Evert Wijkander.
Friherre Kjell Åkerhielm.

Anslag till avdelningen Järn och Stål ha lämnats av:

Avesta Jernverks AB.
AB Bofors.
Boxholms AB.
Brukskoncernen AB.
Bultfabriks AB.
AB Garphytte Bruk.
Grytgöls Bruks AB.
Guldsmedshytte AB.
Hallstahammars AB.
Halmstads Järnverks AB.
Hasselfors Bruks AB.
Hellefors Bruks AB.
Herrängs Gruf AB.
AB Svenska Kullagerfabriken.
AB Iggesunds Bruk.
Karmansbo Bruks AB.
Kockums Jernverks AB.
Kohlswa Jernverks AB.
Kopparfors AB.
AB Motala Verkstad.
Oxelösunds Järnverks AB.
Ramnäs Bruks AB.
Sandvikens Jernverks AB.
Skyllbergs Bruks AB.
Stora Kopparbergs Bergslags AB.
Uddeholms AB.
Ulfshytte Jernverks AB.
Wikmanshytte Bruks AB.

Det sammanlagda belopp, som för avdelningens iordningställande lämnats av ovanstående företag inom järnhanteringen, uppgår till kr. 51.600: —. Det är med största tacksamhet kommitterade haft glädjen se att den vädjan till medverkan, som utgått från kommittén, mötts av stor välvilja och förståelse. Flera av de nämnda företagen ha dessutom bidragit genom att till museet skänka föremål eller iordningställa demonstrationsserier för att visa produktionens tekniska förlopp. Genom allt detta har det blivit möjligt icke endast att på ett fylligt sätt musealt skildra järnets och stålets tekniska historia, utan även att ge denna skildring en konstnärlig ram av hög kvalitet. För denna har svarat Konstnären Jerk Werkmäster. Årsbokens utrymme medger icke en detaljerad beskrivning av den nyöppnade avdelningen. Det har visat sig att det, som under den tid den hittills varit tillgänglig för publiken, mest tilldragit sig intresse är den serie av

schematiska framställningar med beskrivande text, som placerats invid varje grupp av historiska eller nutida originalföremål. Med hjälp av dessa väggtavlor, vid vars utformning Överingeniör Arvid Pettersson lämnat värdefull hjälp, ökas besökarens intresse för närmare studium av de eljest ganska svårbegripliga äldre föremålen. Även de minutiöst väl utförda skalmodellerna av hyttor och smedjor ha väckt allmänhetens förtjusning. Den i full skala uppbyggda delen av en lancashiresmedja är i sitt slag en motsvarighet till den naturalistiska järngruvan. Som en ledtråd genom hela avdelningen går en strävan att visa betydelsen av det svenska järnets och stålets överallt erkänt höga kvalitet.

Vid avdelningens första visning fanns uppsatt en provisorisk vägg, på vilken en skylt angav, att bakom densamma kommer att följa en fortsättning, nämligen ett framvisande av järnets och stålets manufakturering. Arbeten för denna del av avdelningen äro igångsatta. Även avdelningen för andra metaller än järn har tagits under behandling. På många fronter går arbetet således vidare och det är museiledningens förhoppning, att det inte skall dröja länge, innan nya avdelningar kunna inlemmas i museets framvisande av den svenska ingeniörskonstens och industriens historia.

Tillfälliga utställningar.

De tillfälliga utställningar, som under året ägt rum på museet, ha beträffande sin organisation och allmänna uppläggning tillhört två helt skilda grupper. Den ena av dessa har kännetecknats av att utställningsledningen legat utanför museet, som endast ställt sina lokaler till förfogande. Till denna grupp hörde Svenska Pappers- och Cellulosaingeniörsföreningens utställning, som anordnades i samband med förbundets årsmöte den 7.—9. mars samt en samtidig utställning av luftskyddsmaterial, kallad »Industriluftskydd». Som utställningskommissarie fungerade S. P. C. I:s sekreterare, Civilingeniör L. C. Bratt.

Till den andra gruppen ha hört de utställningar, som Tekniska Museet anordnat i egen regi. De ha till sin storlek och utstyrsel varit av blygsam omfattning, men utan tvivel ha de verksamt bidragit till förverkligandet av de mål, som med dem åsyftats. Detta är att ur museets ännu ej exponerade samlingar framlägga material av intresse ur speciella synpunkter, för att på detta sätt kunna fästa allmänhetens uppmärksamhet på museet och stimulera intresset för dess verksamhet.

Utställningarna i denna grupp ha till antalet varit sex. De inleddes redan i januari med visning av en samling teckningar och akvareller,

utförda av Kapten Ludvig Andreas Hubendick, då han på 1860—70-talen som kontrollofficer vistades på Finspongs, Hellefors och Ankarsrums bruk. Tillfälliga utställningar.

Under april månad gjordes en inventering av de föremål, som under det gångna året inkommit. Då många av dessa voro av stort intresse sammanfördes de till en utställning under namn »Nyförvärv under år 1939».

På grund av önskemål från yrkesskolorna i staden att få tillfälle att se museets samlingar av symaskiner utställdes i maj ett urval av dessa. Med hjälp av kompletterande text- och bildmaterial klargjordes olika system, som avlöst varandra från fransmannen Thimonniers konstruktion i början av 1800-talet.

I juni avlöstes symaskinerna av en exposition av mera speciell karaktär, nämligen en utställning av polletter och mynttecken. Dessa ha ju sedan gammalt varit betalningsmedel av lokal karaktär vid gruvor och bruk samt större industriföretag. De avspegla på ett slående sätt vissa sociala och ekonomiska förhållanden och tilldrogo sig ett stort intresse.

När Tekniska Museets uppmaning att till museet överlåta gjutjärnsmöbler fick så god verkan som fallet var, låg det nära till hands att låta uppvisa de insamlade föremålen. Så skedde även, och från juli till årets slut har på Tekniska Museet en tillfällig utställning haft sin plats i trappgalleriet i våning 4. Genom en lycklig tillfällighet kunde museet bl. a. införliva en komplett möbel, bestående av bord med soffa och stolar i typisk 1880-tals »gjutjärnsstil», tillverkad vid J. & C. G. Bolinders Gjuteri och Mekaniska Werkstad.

På hösten uppstod av kända orsaker intresse för karbidlampor. Genom tillmötesgående från tillverkare kunde en utvecklingskedja från de Lavals karbidlampor i grekisk vasstil från år 1888 och fram till våra dagar åstadkommas. Denna utställning öppnades i början av oktober och kvarstod till årets slut och avslutade även Tekniska Museets utställningar under år 1940. I anslutning till samtliga ha demonstrationer ägt rum, och någon gång ha även filmförevisningar kunnat komplettera dem.

De ovissa och onormala förhållanden, som alltsedan hösten 1939 varit rådande, ha givetvis påverkat besöksfrekvensen på museerna. Under 1940 har emellertid Tekniska Museet besökts av c:a 27.000 personer, av vilka en tredjedel varit barn och skolungdom. Av dessa senare har ett betydande antal kommit i grupper under lärares led- Besökarantal.

ning (158 grupper från olika slag av läroanstalter). Dessutom ha 91 sammanslutningar, tekniska och andra föreningar, ordnat studiebesök på museet. Vid samtliga dessa gruppbesök ha särskilda visningar och föredrag varit ordnade. Av dessa har Ingeniör Sven Sköldberg omhänderhaft de flesta, då museets föreståndare av militärtjänst varit förhindrad. Under skolornas kokslov i mars anordnades för skolungdom särskilda visningar med filmföreställningar. Vissa sådana dagar uppgick besökareantalet till över 400 barn på en gång. På grund av kraftig inskränkning i busstrafiken ha de ordinarie kvällsvisningarna varit inställda, men ett väsentligt antal av gruppbesöken ha varit förlagda till tider efter kl. 19. Filmföreställningar ha endast sparsamt kunnat arrangeras, enär museets innehav av filmer sänts bort från Stockholm till säkrare ort.

I samarbete med Social-Demokraten ordnades en särskild visningssöndag till förmån för Finlandsinsamlingen, varvid behållningen kr. 300: — överlämnades.

Personalen.

Av museets personal har tidvis hälften varit inkallad i militärtjänst, vilket ökat de övrigas arbetsbörda. Museets föreståndare har under 7 månader tjänstgjort i Försvarsstaben, men samtidigt kunnat behålla ledningen av museets arbeten. Föreståndaren har, liksom under år 1939, varit sakkunnig inom K. Ecklesiastikdepartementet för frågor rörande luftskydd för museerna i Stockholm.

Under året har Fil. Dr Sixten Rönnow knutits till museet med uppgifter inom museets arkiv och boksamling. Notarie Einar Lauritzen har under år 1940 haft hand om Filmhistoriska Samlingar och genom här tidigare nämnda arrangemang svarat för denna del av verksamheten. I övrigt ha inga nämnvärda förändringar i den fast engagerade personalen ägt rum.

Museets modell- och snickeriverkstad har haft full sysselsättning dels med modellarbeten dels med inredningsarbeten för avdelningen Järn och Stål, varjämte modeller för Stora Kopparbergs Bergslags AB, resp. Holmens Bruks AB räkning utförts eller tagits under arbete.

Statens A. K. har liksom tidigare ställt fyra personer till förfogande för utförande av arkivarbeten och andra uppgifter inom museet.

Stockholm den 31. december 1940.

Torsten Althin.

FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET
UNDER ÅR 1940

Styrelse.

Föreningens Tekniska Museet ordförande alltsedan 1930 Landshövding Sven Lübeck har för alltid nedlagt ordförandeklubban. Regelbundet ägnade han föreningen sin tid och sitt levande intresse. Medlemmarna bevara i tacksammaste minne det sätt, på vilket han ledde våra sammankomster under de gångna elva åren och den betydande insats han gjort till Tekniska Museets fromma.

Föreningens styrelse under år 1940 har utgjorts av:

Hedersordförande:

H. K. H. KRONPRINSEN.

Styrelsens ordförande:

Landshövding Sven Lübeck.

Vice Ordförande:

Undervisningsrådet Nils Fredriksson.

Styrelsens ledamöter:

Intendent Torsten Althin.
Ombudsman Fritjof Ekman.
Överingeniör Bernhard Ell.
Kommerserådet Axel F. Enström.
Direktör Axel Hasselrot.
Direktör Helge Hirsch.
Direktör Albin Johansson.
Direktör Johan-Olov Johansson.
Direktör Ragnar Liljeblad.
Direktör Gunnar Magnusson.
Generaldirektör Gösta Malm.
Direktör Sigurd Nauckhoff.
Konsul W. de Shàrengrad.
Vattenrättsingeniör Richard Smedberg.
Kommerserådet Ragnar Sohlman.

Styrelse.

Ingeniör Chr. Sylwan.
Direktör Sten Westerberg.
Doktor Sven Wingquist.
Kommerserådet S. E. Österberg.

Sekreterare och skattmästare:

Civilingeniör Fredrik Adelsköld.

Revisorer:

Byråchefen Erik Lundeberg.
Revisor Harry Sjöåker.

Revisorssuppleant:

Revisor Åke Bergqvist.

Under året har Föreningen ordnat trenne talrikt besökta föreningssammankomster på Tekniska Museet. Den första ägde rum fredagen den 9. febr. och ägnades minnet av Viktor Kaplan. Intendent Torsten Althin lämnade en skildring om Kaplan, hans liv och verk. En intressant exposé över vattenhjul och turbiner under 500 år, beledsagad av skioptikonbilder, lämnades av Överingeniör Elov Englesson, Kristinehamn. En visning av filmer om nutida turbinbygge samt ett vattenhjulsdrivet tråddrageri från 1700-talet gav en ytterligare inblick i vattenkraftens utnyttjande i nuvarande och gången tid. I maskinhallen demonstrerades så slutligen Kaplanturbinens verkningssätt medelst en av AB Karlstads Mekaniska Verkstad tillverkad och till museet skänkt demonstrationsanordning.

Årsstämma.

Föreningens årsstämma avhölls onsdagen den 27. mars. Till att leda mötets förhandlingar utsågs Kommerserådet Axel F. Enström, då såväl ordföranden som vice ordföranden voro förhindrade. Mötet behandlade stadgeenliga ärenden, varvid styrelse och funktionärer omvaldes. Det likaledes stadgeenliga ärendet om Tekniska Museets verksamhet under år 1939 behandlades av Intendent Althin, som redogjorde för museets utveckling och utvidgningar. Efter årsstämman gavs programmet formen av en filmafton, varvid Intendent Althin kåserade till de visade filmerna. Den första filmen skildrade lancashiresmide vid Korså numera nedlagda bruk och i den andra fil-

men visades konsten att göra handgjort papper. Upptagningen av denna film var gjord på Ösjöfors handpappersbruk i Småland, som varit i drift från 1700-talets slut och till 1926. Bruket tillhör Tekniska Museet. Den sista filmen återgav Rörstrands porslinsfabrik, varifrån en upptagning gjordes 1926 omedelbart före fabrikens nedläggande.

Höstsammankomsten hade givits titeln Film- och musikafton och ägde rum tisdagen den 29. oktober under ordförandeskap av Undervisningsrådet Fredriksson. I trenne filmer visades avsnitt av modern teknik: tillverkning av emaljkärl vid Kockums järnverk, Kallinge, och chokladtillverkning vid Svenska Chokladfabriks AB Cloetta. Den tredje filmen, som var tecknad, lämnade på ett intressant och åskådligt sätt en orientering om radiotekniken. I ett kort föredrag redogjorde Intendent Althin för Fil. Dr. Martin Wiberg och hans uppfinningar, särskilt för Wibergs på 1860-talet konstruerade maskin för uträkning och tryckning av logaritmer m. m. Ett exemplar av denna maskin hade som gåva överlämnats av Civilingeniör Allan Wiberg och demonstrerades tillsammans med av maskinen tryckta tabeller. Den musikaliska delen av programmet utfördes på ett pneumatiskt drivet autopiano från omkr. 1900, »Angelus», som likaledes var en gåva till museet.

Medlemmar.

Medlemstalet visar en obetydlig nedgång sedan föregående år,

Årligen betalande medlemmar	1.034
Ständiga medlemmar	77
Korporativa medlemmar	26

Medlemstalet visar en obetydlig nedgång sedan föregående år, främst på grund av att så många äldre medlemmar under året avlidit. Vår förhoppning är att föreningens medlemmar även under nuvarande tider skall visa sin förståelse och sitt intresse för föreningen och dess verksamhet genom att kvarstå i föreningen.

Under år 1940 har till Tekniska Museet från föreningen kunnat överlämnas kr. 11.000: —.

Stockholm den 15. januari 1941.

Fredrik Adelsköld.

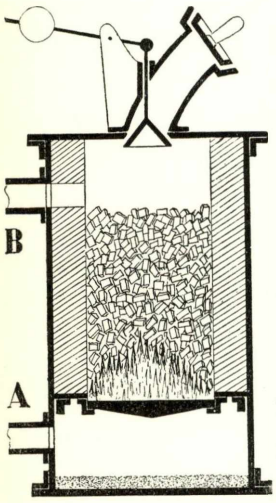
E. Hubendick

GASGENERATORN FÖRR OCH NU

Ett aktuellt problem, som fick sin första lösning för 100 år sedan, behandlas i det följande av Professor E. Hubendick.

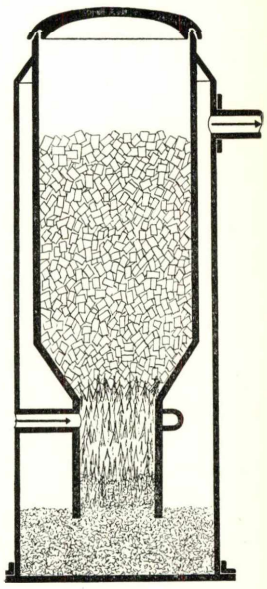
Generatorgasen, eller som man numera plägar säga, gengasen, vilken räddat vår motorfordonstrafik under den nuvarande bensinbristens tid, är ej någon så ny uppfinning som många föreställa sig. Generatorgas har inom järnindustrien använts sedan hundra år och för drift av förbränningsmotorer sedan sextio år. För drift av motorfordon har den dock använts endast cirka tjugu år. Det är intressant att jämföra den moderna bilgeneratorn med de tidigaste gasgeneratorförsöken i vårt land.

Princip.



Vid förgasning av ett fast bränsle, vilket i likhet med träkol, koks och antracit ej innehåller några flyktiga beståndsdelar, kan generatorn utföras mycket enkel. Dess princip är en med eldfast material inmurad schaktugn, nedtill begränsad av en rost och upptill försedd med en påfyllningsanordning för bränslet. Luft tillföres nedtill under rosten vid A, får passera genom det glödande kolskiktet, varefter gaserna avgå upptill vid B. Är kolskiktet tillräckligt högt, innehålla de avgående gaserna brännbar koloxid och utgör sålunda en bränslegas, användbar exempelvis för drift av en förbränningsmotor. Det är emellertid ofta ej möjligt erhålla ett bränsle, som är fritt från flyktiga ämnen. Träkol äro mången gång ofullständigt kolade så att de innehålla tjärprodukter, och ofta måste ved, torv eller annat bränsle med stor mängd flyktiga beståndsdelar användas. Dessa flyktiga beståndsdelar avdestillera i generatorns övre del och medfölja gasen i form av tjärprodukter, vilka, om gasen skall avkylas före förbränningen, utkondensera och framkalla olägenheter, exempelvis försmutsa motorn, så att denna stannar. Att före användningen tvätta bort tjärorna är oekonomiskt och medför stora, dyrbara och otrevliga anläggningar, såsom exempelvis framgår av Richard Åkermans stora generatorundersökning av år 1891. På en motorvagn är det därtill omöjligt anbringa en tvättanordning. Det var därför ett problem att på annat sätt kunna oskadliggöra tjäran, helst sönderdela den till icke kondenserbara gaser. Bland de många sätt, som föreslagits härför, är det enklaste och mest använda helt enkelt att omkasta lufttillopp och gasinlopp så att luften inkommer vid B och passerar uppifrån och nedåt genom bränslelagret och gaserna avgå vid A. Det i generatorns övre del befintliga bränslet kolas då av den vid gasgenereringen uppkomna höga temperaturen så att endast kolat bränsle finnes i generatorns undre del. Tjärprodukterna tillsammans med luften

passera genom detta lager av glödande, kolat bränsle, varvid tjärprodukterna under vissa förhållanden sönderdelas till okondenserbara gaser. Principen för en nutida sådan generator visas å vidstående figur. Dess kännetecken äro att friskluftsmunstyckena äro förlagda så långt ned i schaktet att förgasningszonen blir belägen i schaktets undre del, att schaktet har en konisk tillstrypning och under denna en cylindrisk del vid vilken luften inkommer, att rost saknas samt att kolet faller ut i den mantel, som omgiver bränsleschaktet så att förgasningsprocessen fortsätter i denna kolbädd. Sedan numera eldhärdiga stålmaterial finnas, utföres generatorschaktet merendels av enbart stålplåt utan eldfast inmurning.



Gustaf Ekman.

Efter denna orientering av problemet och dess nutida utformning skola vi blicka tillbaka i tiden. Vi finna då i Jernkontorets Annaler av år 1843 en redogörelse av Ludvig Rinman över försök med en av Brukspatron Gustaf Ekman på Lesjöfors konstruerad generator, vars konstruktion Rinman även noga beskriver. Det är denna generator, som senare flera decennier användes vid svenska järnverk under benämningen »Ekmans koltorn». På bildsidan återgives den av Rinman publicerade planschen och här nedan hans beskrivning:

»På bifogade ritning föreställer fig. 1 profil-genomskärning efter linien ab, fig. 2 även profil-genomskärning efter linien e f samt fig. 3 plan-genomskärning efter linien c d».

»Bränslet uppsättes i tratten a och faller ned i koltornet, då spjället b drages undan. Vanligtvis måste bränslet hjälpas ned genom den trånga öppningen med en träpåk... Genom formorna c c^1, vilka äro två på vardera sidan om koltornet mitt emot varandra, inkastas kallbläster... Genom varmblästers inkastande i formorna h antändas de brännbara gaserna.»

Vid Lesjöforsgeneratorn hade schaktet enligt dåtida bruk fyrkantig genomskärning och gaserna avgingo ensidigt till vällugnen, emedan detta med dåtidens byggnadssätt var den lämpligaste anordningen. Vi återfinna emellertid i denna tidiga konstruktion alla den moderna generatorns anordningar; det höga förrådsschaktet, sammandragningen av schaktet till en mindre area, lufttillförseln efter denna sammandragning (här visserligen på två nivåer, en luftinförsel just vid sammandragningens slut och en något längre ned) samt rummet e, genom vilket bränslet kan komma fram till rummet f, där det på grund av bränslepelarens vikt i generatorschaktet och gasens strömning kan stiga upp till en viss höjd. På grund av dåtidens alltid

tjocka murverk bli värmeförlusterna små, varför det område, inom vilket temperaturen kan hålla sig så hög att reaktion kan fortgå, blir stort.

Rinman beskriver från försöken huru generatorn före igångsättningen fylldes med enbart träkol till en viss höjd och först därefter med ved, ett förfarande som föreskrives ännu för nutida vedgasgeneratorer för undvikande av tjärbildning vid igångsättningen. Själv erinrar jag mig från min ungdom en generator vid ett bruk, vars namn jag icke minnes. Tillsammans med den ved varmed generatorn beskickades ipytsades även tjära, vilken erhållits som avfallsprodukt vid någon annan del av bruket.

I samband med Rinmans beskrivning är i samma årgång av Jernkontorets Annaler publicerat ett brev från Gustaf Ekman beträffande generatorn. Detta är så intressant att jag återgiver det in extenso.

1843.

»Till Respektive Herrar Fullmäktige i Jern-Kontoret.

Då man betraktar arbetet vid en igång varande stångjernshärd, kan man svårligen undgå att märka, det på långt när ej den effekt uttages, som bränslet under andra förhållanden kan afgiva. Att härdens öppna form och därav förorsakade afkylning genom luftens tillträde till betydlig del vållat denna misshushållning med bränslet, har varit lätt att inse, men det är först sednare tids närmare utredning af förloppet vid kols förbränning medelst bläster, som gjort mig uppmärksam på den egentliga anledning till den ringa värmeeffekt, som erhålles af en stångjernshärd. Försök gjorda af Franska Bergsmän hafva nemligen ådagalagt, att framför forman visserligen en komplett kolsyrebildning med högsta temperatur-utveckling äger rum, men att derjemte på ett ganska ringa afstånd från forman en lika fullständig reduktion af kolsyran till koloxid för sig går, vid det att temperaturen med detsamma betydligt nedsättes. Man finner således att 2 volymer syre först förenas med 1 volym kol och därvid åstadkommes den hetta, som i själva focus af stångjernshärden erfordras; men den bildade kolsyregasen upptar ytterligare 1 volym kol under passagen genom den till livlig ignition bragta kolmassan, vars temperatur deraf sänkes till kanske mindre än 1/3 af den inuti focus rådande hettan. Alltså uppoffras 1/2 af det förstörda bränslet utan någon den ringaste nytta för smältningen i härden och ett nytt

gasformigt brännmaterial (kväfve och vätgasblandad koloxidgas) bildas och bortgår obegagnadt.

För att öfvervinna den nu anmärkte olägenheten och värmeförlusten vid kols förbränning i öppen härd visade sig för mig tvenne utvägar, vilka jag både försökt och för idéen hvaraf jag nu skall bemöda mig redogöra.

Då uppkomsten af koloxiden kunde antagas å ena sidan skadlig för hushållningen med kolen och för temperaturen i härden, men å andra sidan också utgjorde ett oanvänt brännmaterial av ypperlig beskaffenhet, så var det naturligt att man antingen borde söka förekomma sjelfva koloxidbildningen eller och däraf draga nytta såsom bränsle. I båda fallen borde kolsyra blifva slutliga resultatet af förbränningen, så vida förlust skulle kunna undvikas.

Ville man hindra koloxidens utveckling samt kolsyrans reduktion af de lifligt glödande kolen borde man så tillställa, att den genererade kolsyran icke kom att passera genom kol, utan fick oförändrad bortgå. Sådan är också idéen af de för stångjernsuträckning med coaks inrättade slutne ugnar, nemligen benämnde Hollow-fires. Blästern styres där med en stupning af 8 à 10° mot ytan af de itände kolen, men får icke inträngа uti massan af densamme. Den öfverbyggde ugnen utgör nu den egentliga focus från hvilken gasen utströmmar utan märkbar inblandning af oförbrända gaser. Dessa ugnar visa sig synnerligen ändamålsenliga för begagnande av coaks, men då dessa utbytas mot träkol, kan man till följe af dessa sednares större lätthet och vid den pressning som fordras hos blästern svårligen hindra dess inträngande uti kolmassan, hvilken däraf också lätt uppkastas och skadar det till vällning inlagda jernet. Efter flere försök att på detta sätt åstadkomma kolens förbränning till kolsyra med förekommande af koloxidbildning trodde jag mig därför hafva vunnit visshet om trädkolens olämplighet att i vanlig Hollow-fire användas.

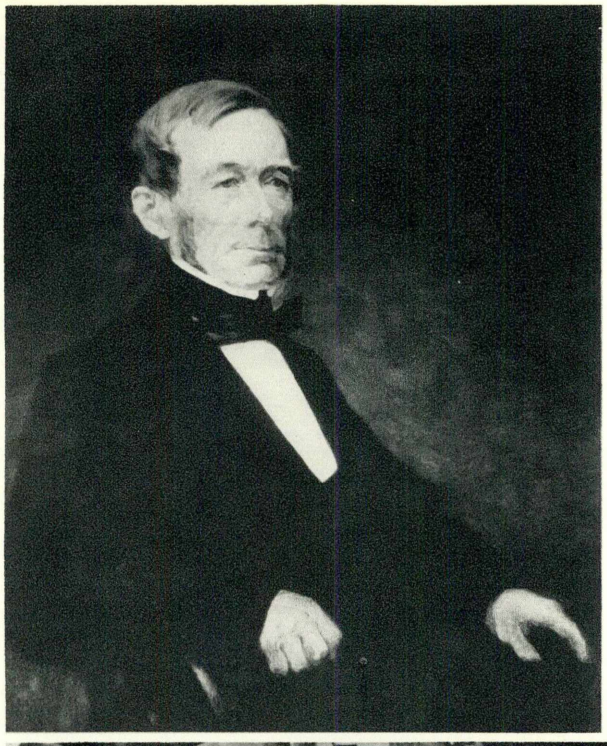
De Faberska försöken med masugnsgasen samt antydningarne att använda särskilde generatorer för gasbildningen förde mig att öfverväga, huru man enklast och fullständigast skulle kunna af vårt bränsle (ved eller kol) bereda brännbara gaser. Vid gasernas beredande i masugn eller i särskild på samma princip construerad generator, visade sig i allmänhet olägenhet af det vatten, som medföljde kolen, liksom af samma anledning okolad ved borde finnas mindre användbar, särdeles om den ej förut blivit sorgfälligt torkad. Här måste nemligen uppstå samma förhållande som vid en vanlig flammugneldstad, då

för mycket ved blifvit inkastad. Ugnen ger då rök d. v. s. bränslets flyktiga ämnen, hvaribland äfven vattnet, destillera utan att genom inflytelsen af en högre temperatur hafva hunnit så decomponeras, att de låta på fullkomligaste sätt antända sig. Det gifves dock en annan sort flammugnar, nemligen sådane som länge begagnats vid postlinsberedningen och nu sednast för puddling med ved i Bayern m. fl. andre fall och hvarvid draget upp och ned vändes, så att det först träfffar den sist inlagda kalla och ofta sura veden och sist genomgå sjelfva glödmassan. Härvid hinner ej röken fortare utvecklas, än den förtäres af den inströmmande luften, äfvensom vattnet fullständigt decomponeras vid genomgången genom de glödande kolen. Lägges veden eller bränslet i en djup flo, så bildas äfven här först kolsyra, men hvilken under vägen genom den underliggande glödmassan återgår till koloxid. Man har således berett ett gasformigt brännmaterial, som genom tillsläppande af atmosferisk luft måste antändas, för att frambringa den med denna tillställning åsyftade rökfria och höga hetta. Till åstadkommande deraf inledes också uti eldstaden å postlinsugnar särskildt luftdrag bland glödmassan . . .

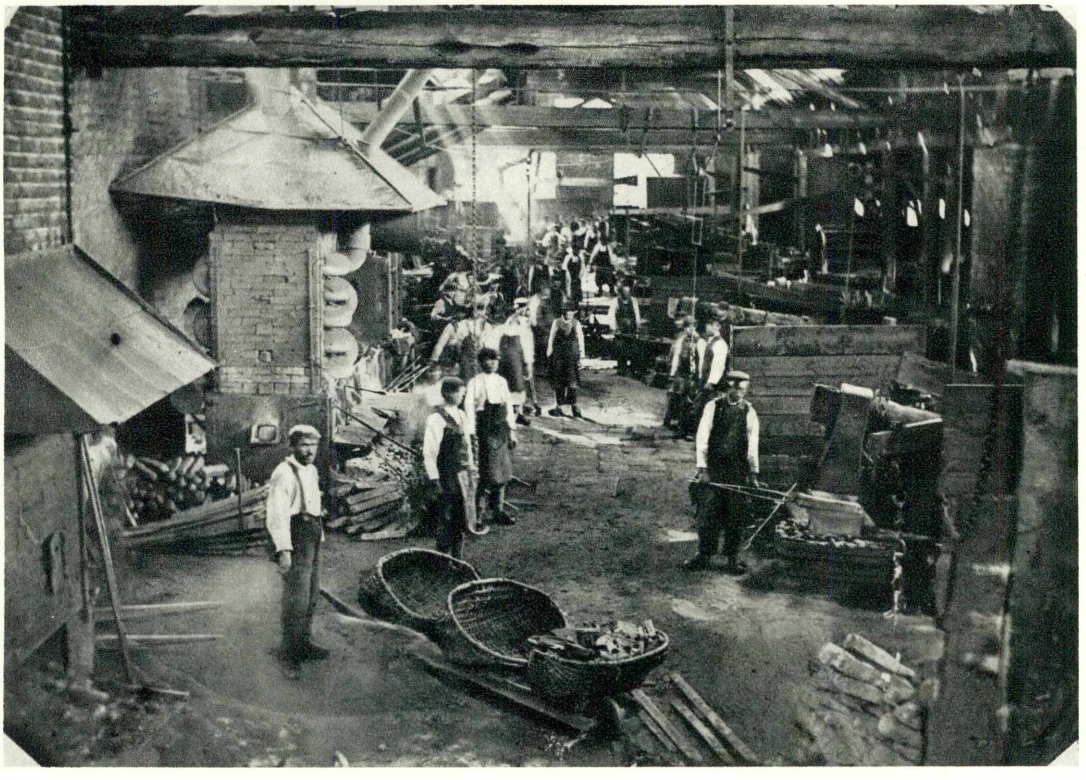
Lesjöfors den 1 Oct. 1843.»

Denna Ekmans redogörelse tillsammans med Rinmans beskrivning och försök synes mig vara en så klar och uttömmande redogörelse som över huvud taget kan tänkas vara möjlig att giva, för hundra år sedan. Vad som senare gjorts är just vad Ekman själv förutsett, en utformning av principen till lämplighet för motorvagnsbehovet, som blivit så betydelsefull i vår tid.

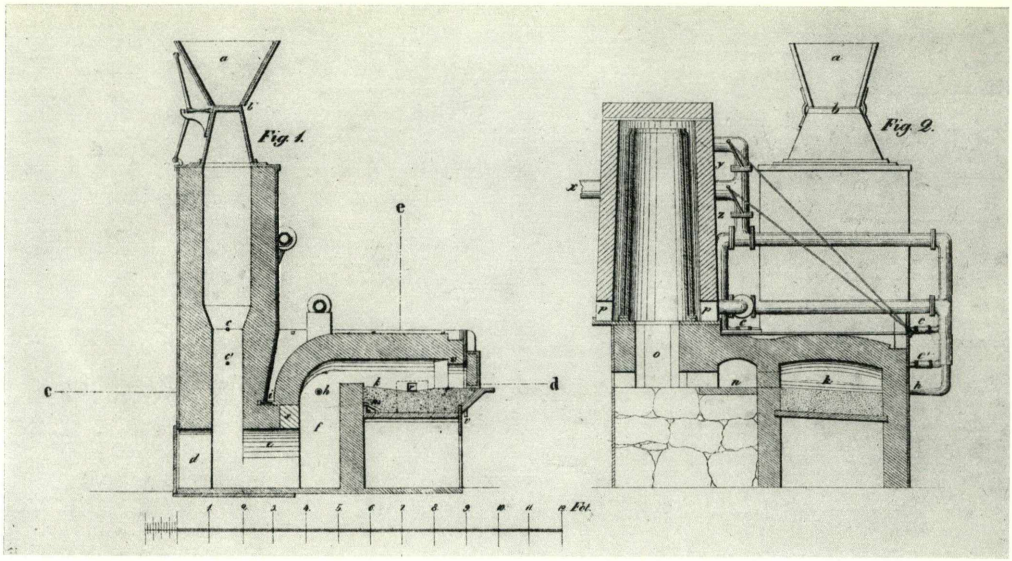
»Ekmans koltorn» är ett av de många bevisen för, huru gamla tankar endast omformas för tillfredsställande av nya behov, och att den »epokgörande uppfinning» mången tror sig göra ej vore så epokgörande, om uppfinnaren vore bättre bevandrad i teknikens historia. Likaså visar exemplet »Ekmans koltorn», vilka värdefulla uppslag och fingervisningar teknikens historia mången gång kan giva ingeniören, när han har att söka tillgodose ett nytt behov.



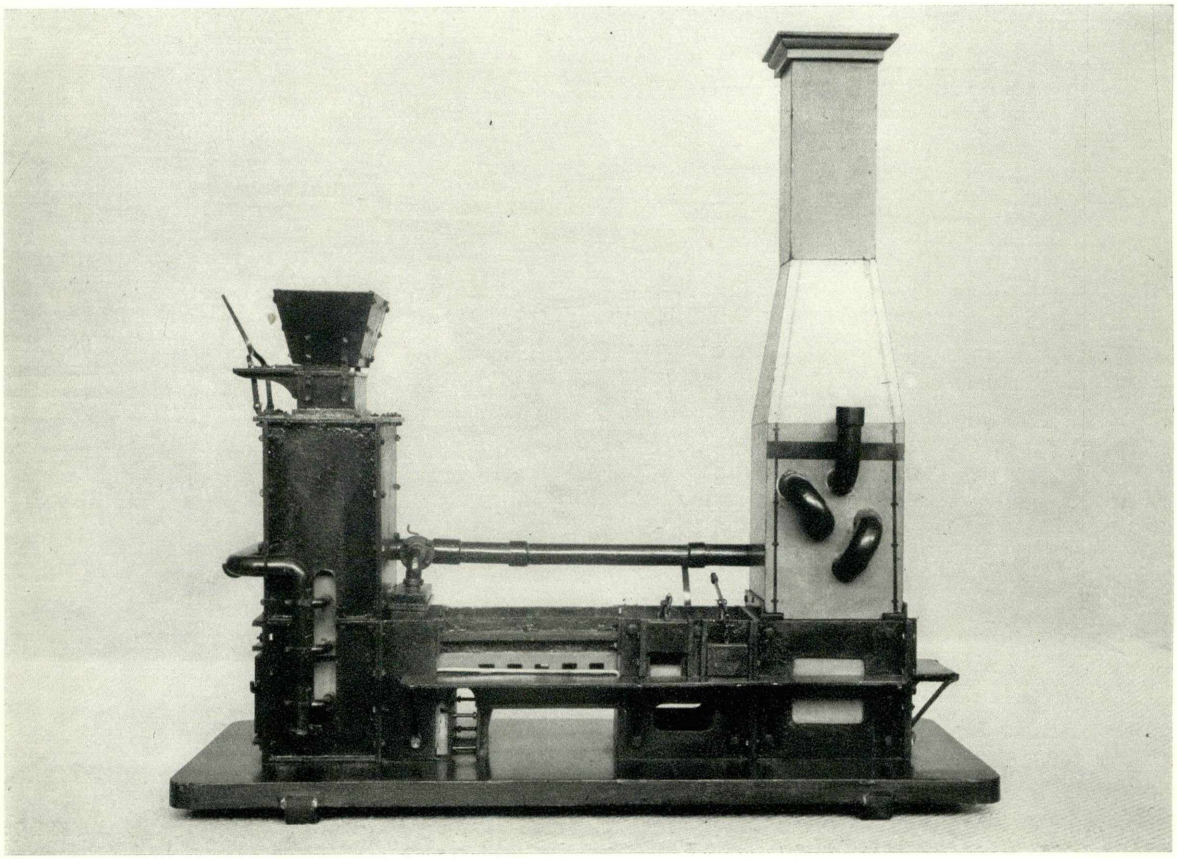
Brukspatron Gustaf Ekman, Lesjöfors (f. 1804, d. 1876). — Oljemålning i Jernkontoret.



Interiör av stora smedjan vid Söderfors bruk. T. v. i fonden en koltornsvällugn av Ekmans typ. Fotografi från omkring 1870. Tillhör Tekniska Museet.



»Ekmans koltorn». Ur L. Rinmans berättelse om försöken på Lesjöfors. Jernkontorets Annaler 1843.



Modell av Ekmans koltornsvällugn i senare utförande. — Tekniska Museet.

Alfred Bjarme
Sven Sköldberg
Lars Anbo

CHRISTOPHER POLHEMS VALSVERK VID STJERNSUNDS MANUFAKTURVERK

Initiativet till rekonstruktionen av Polhems valsverk, som behandlas i följande, har tagits av Fil. Dr Carl Sahlin, vars grundläggande forskning för klarläggande av valsverkens historia utgjort en väsentlig förutsättning för utförandet av rekonstruktionen.

Inför det i fullt driftsdugligt skick rekonstruerade valsverket från Christopher Polhems Stjernsund kan tvivel yppas på det tekniskthistoriska värdet av maskinrekonstruktioner över huvudtaget. En inledande synpunkt må därför nämnas.

Det avgörande måste härvidlag vara det mål, som rekonstruktionen avser att nå. Detta måste från början förläggas till ett annat och högre plan än blotta kuriositetsintressets och bör avse att åstadkomma en om möjligt klar bild av konstruktörens uppfattning om problemets natur och hans förmåga att lösa detsamma.

Tyvärr måste det redan från början framhållas att i detta speciella fall klarhet i alla detaljer ej kunnat vinnas. Rekonstruktionen har på många punkter måst bli hypotetisk. Detaljerade uppgifter om valsverkets ursprungliga produktionsförmåga ha exempelvis ej stått att erhålla. Däremot har arbetet såtillvida givit resultat att konstruktionens väsentliga linjer framträda fullt tydliga. Som positivt resultat måste även räknas att en allvarlig brist i densamma kunnat påvisas.

Vid Christopher Polhems manufakturverk Stjernsund i Dalarne funnos många av de arbetsmaskiner, som i början av 1700-talet voro i allmän användning i vårt land. Men dessutom funnos tekniska anordningar av sådan karaktär, att de icke torde ha ägt motsvarighet i samtiden. Till största delen voro Stjernsunds arbetsmaskiner av Polhem själv »påfundne och i verket ställde», även om man givetvis måste antaga att Polhem under sina vidsträckta utländska resor sett åtskilligt, som fångat hans intresse och sedan tagit ny gestalt genom hans egen uppfinnargärning. Till den senare gruppen hör det valsverk, som rekonstruktionen gällt.

Källor.

De källor, som vid rekonstruktionen ha ansetts som primära, böra i detta sammanhang nämnas.

I samband med att Tekniska Museet från Klosters Aktiebolag (dåvarande ägare av Stjernsund) år 1931 fick till sig överlämnat ett betydande antal maskindelar från Stjernsunds Bruk, erhöll museet även ett gjutet järnstycke, vars tidigare användning var okänd. I Dædalus har vidare upprepade gånger behandlats de skiss- och anteckningsböcker, som förts på Stjernsund sommaren 1729 av Carl Johan Cronstedt och Augustin Ehrensvärd, och som numera äro i museets ägo. Av

dessa överlämnades den Cronstedtska anteckningsboken till museet redan år 1929, varvid observerades att den innehöll en liten skiss, som hänförde sig till det omnämnda gjutna järnstycket och som, sammanställt med Cronstedts skiss av Polhems valsverk i samma anteckningsbok, otvivelaktigt gav vid handen, att järnstycket var ett till detta hörande valslager. Motsvarande skisser finnas ävenledes i Ehrensvärds anteckningsbok, som införlivades med museets samlingar först år 1938.

Utom de nämnda anteckningsböckerna samt det bevarade valslagret har ännu en samtida källa stått att anlita. Denna utgöres av den reseberättelse, som Bergsrådet Sven Rinman skrev efter en av sina inspektions- och konsultationsresor i Bergslagen år 1746.[1]) Rinman besökte då även Stjernsund och gjorde, sin vana trogen, skisser av allt som fångade hans intresse. Trots att valsverket vid denna tid troligen långa tider stått obegagnat, blev det nu ännu en gång avritat. Delar av denna Rinmans anteckningsbok har tidigare publicerats i »Blad för Bergshandteringens Vänner» år 1923. Härvid har dock en laverad sammanställningsritning av valsverket av någon anledning förbisetts. Denna kom i dagen i samband med Tekniska Museets rekonstruktionsarbete sommaren 1940 och är här reproducerad.

Utöver dessa huvudkällor finnas spridda uppgifter och omdömen från den tid valsverket användes. Polhem själv har varit förbehållsam rörande sin uppfinning, men den förekommer dock i hans »Lista på de verk och machiner, som vid manufakturverket Stiernsund äro inrättade» med anmärkningen: »brukas, när dugligt manufakturjärn vankas, som sker mycket sällan».[2]) I Polhems patriotiska testamente 1745 och 1746 omnämnes vidare »stora valsverket till plåtar och bandjern». Det äldsta omnämnandet är från år 1711 i bergmästaren Adam Leijels tjänsteberättelse. Valsverket förekommer även i Isaac Clasons resejournal 1732, vari säges att valsverket ej begagnades och att man däri valsat bandjärn.[3]) Likaså i J. Hermansson och P. Uggla »De praefaectura naesgardensis Dalecarliae» (tryckt 1734) under nr 4 såsom »grofvalsverket» samt under nr 9 rörande verkstadsutrustningen, i vilken valsverket särskilt angives. År 1760 omtalade

[1]) Originalet i Örebro Tekniska Gymnasiums arkiv.

[2]) Bland Polhemsmanuskripten i Kungl. Biblioteket.

[3]) Manuskriptband in folio i Nordiska Museets bibliotek.

S. Schröderstiernas tjänsteberättelse[4]) att valsverkshuset och valsverket voro kvar, ehuru det ej begagnas av brist på tjänliga valsar.

Valsverket omtalas även i en odaterad »förteckning på nya Manufactur-Smedians innanrede och storlek wijd Stiernsund»[5]) såsom »ett walswerk till jernplåtars utbredande till allehanda Kiöks Kiäril samt med sin glödgugn».

Valsverket återfinnes vidare i brukets räkenskapsbok 1729, både på bandjärns och valsverks (reparations) konto. Det framgår av dessa räkenskaper, att detta år tio valsar götos vid egen masugn och två valslager (pannor) levererades från Långshyttan.

År 1762 restaurerades det då förfallna valsverket av Sven Rinman, som fått i uppdrag att för särskilda ändamål söka åstadkomma en mycket jämn och slät svartplåt. Sista gången valsverket omtalas är i en handskriven stämpelbok av år 1777, som anger att det då vid bruket fanns »ett skär- och waltzwerk».[6])

Rekonstruktionen.

Då rekonstruktionsplanerna började taga fast form, igångsattes sommaren 1940 förstudier på Tekniska Museet. Med ledning av Cronstedt-Ehrensvärds och Rinmans skisser samt den bevarade underpannan åstadkommos principritningar i full skala av valsverket. Då senare chefen för Arboga Mek. Verkstad, Direktör Sven G. Lind, välvilligt åtog sig att på verkstaden låta utföra rekonstruktionen i nära anslutning till de metoder, som man kan förmoda att Polhem använt, emottogs detta erbjudande med stor tacksamhet av museet.

Vid en ytlig granskning av det ursprungliga bildmaterialet framgår att valsverket i stort sett varit av följande utseende.

Valsstolarna, gjutna i ett stycke, voro nedstuckna i valsbänken, som bestod av grova bjälkar, vilka höllos ihop av järn med kilar. Enligt Rinmans skiss sammanhöllos valsstolarna dessutom upptill av järnstänger med kilsprintar.

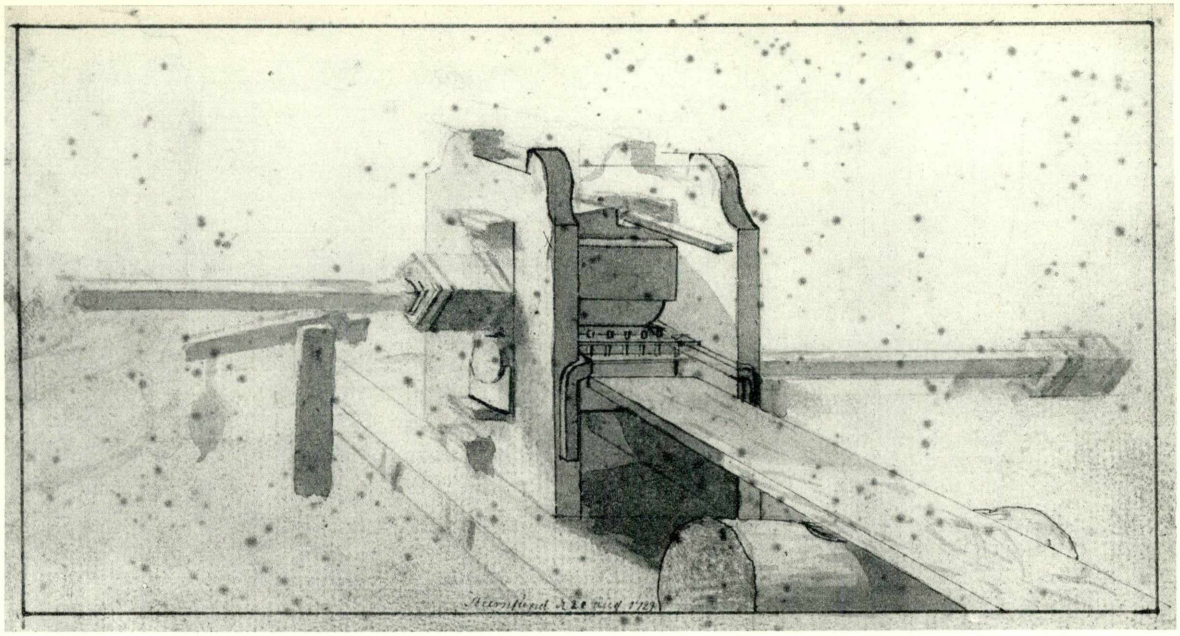
Valsarna voro lagrade i tvenne valslager, som sträckte sig utefter hela valsbanan och vilka passade in i valsstolarnas fönster, i vilka de och valsarna kunde höjas och sänkas. Valsarna voro släta i banan, och den ena av resp. axeltappar var utformad till en fyrkant för koppling till vattenhjul över drivaxlar (vällbommar). Vardera valsen drogs av ett vattenhjul. För att erhålla möjligast lika drivning hade

---

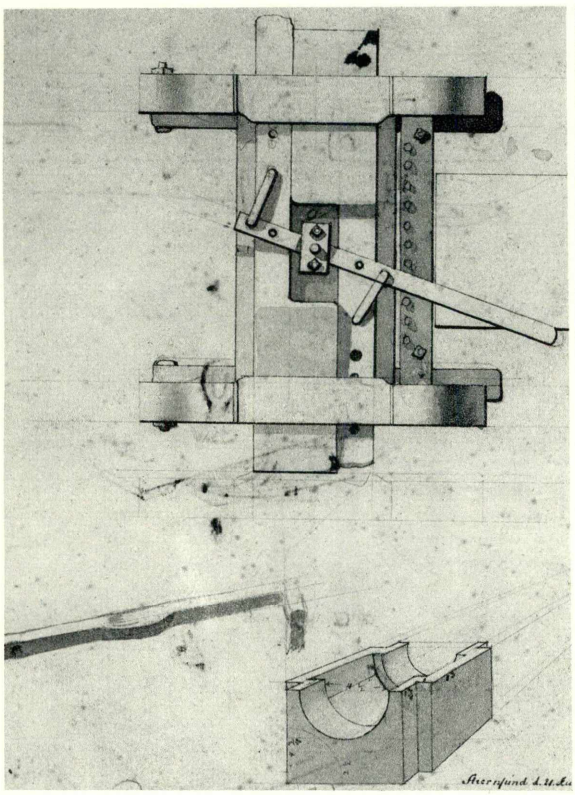
[4]) Utg. av G. Malmborg, Stockholm 1925.

[5]) Förvaras i Kommerskollegiets gruvkartekontor.

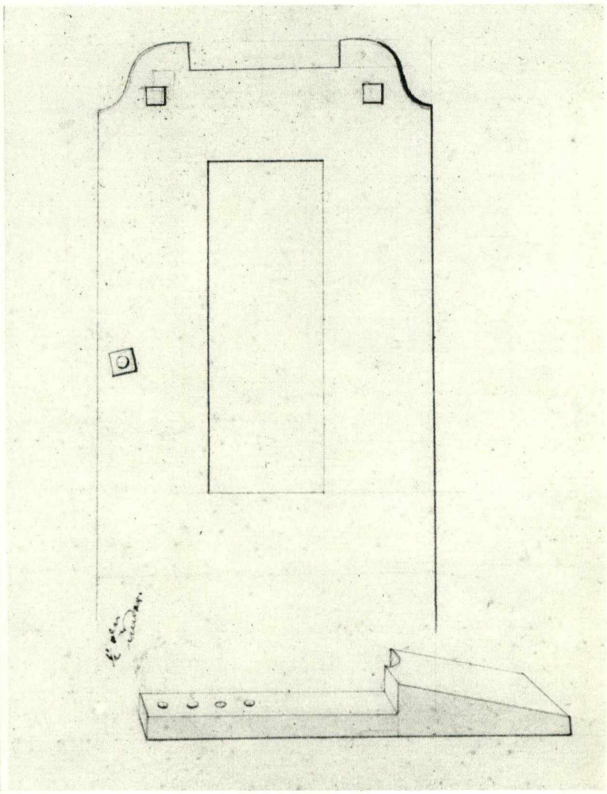
[6]) Carl Sahlin: Valsverk inom den svenska metallurgiska industrien, Stockholm 1934.



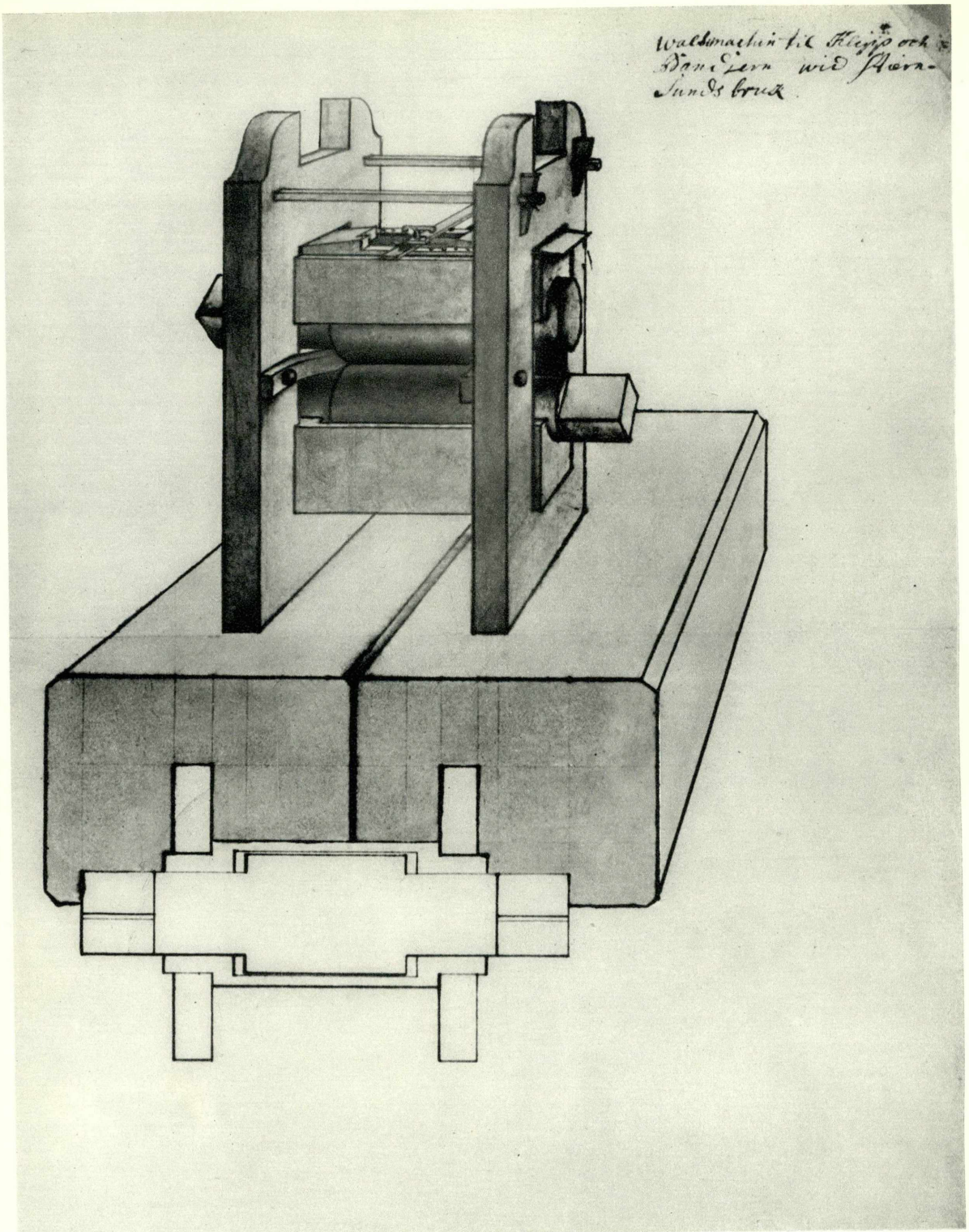
Christopher Polhems valsverk. Skisser utförda av Augustin Ehrensvärd 1729. — Tekniska Museet.



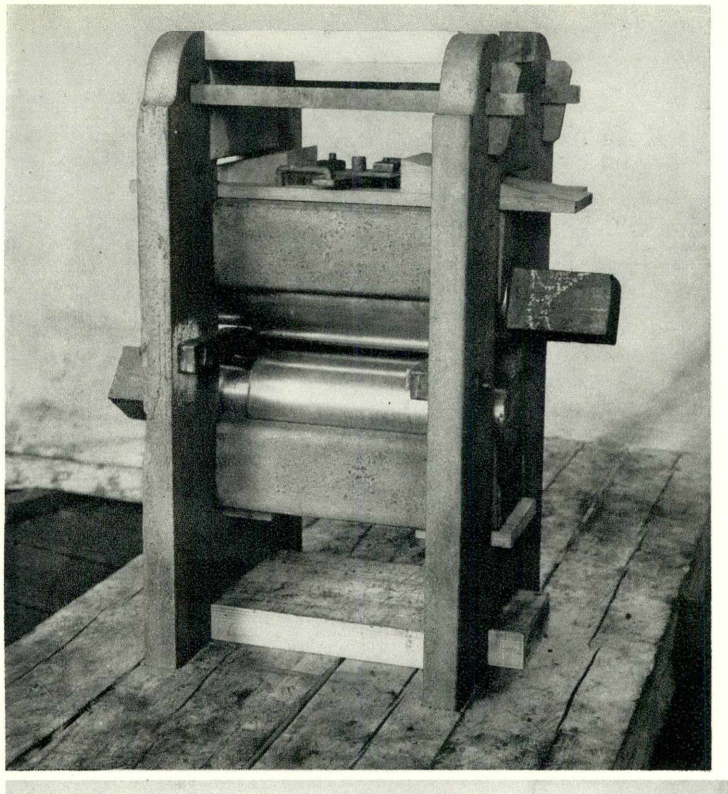
Ställmekanismen till kilarna, ett valslager samt bärjärn.



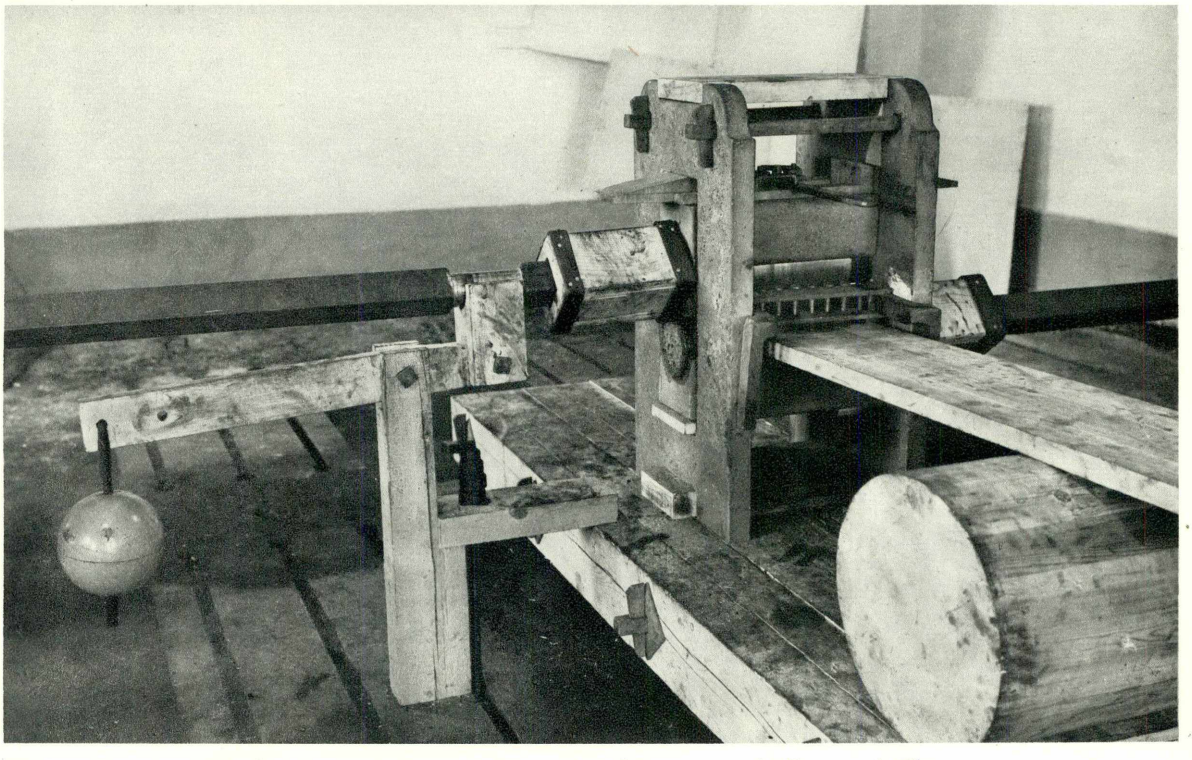
Valsstol samt ställkil.



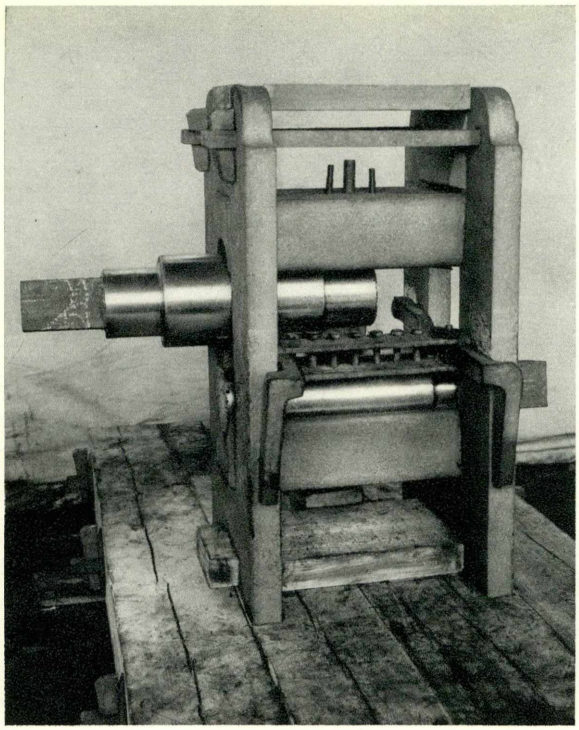
Perspektivisk sammanställningsritning till »walsmachin till Klipp och Bandjern wid Stiernsunds bruk», utförd av Sven Rinman 1746. — Örebro Tekniska Gymnasium.



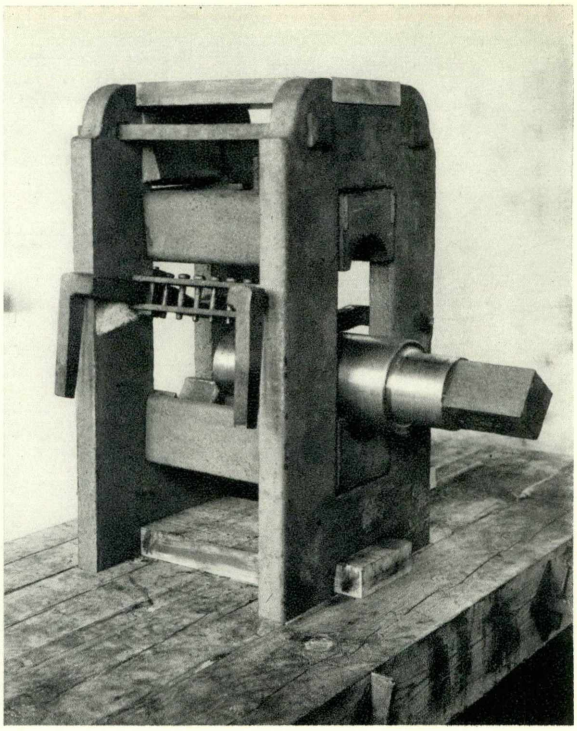
Det rekonstruerade valsverket från baksidan.



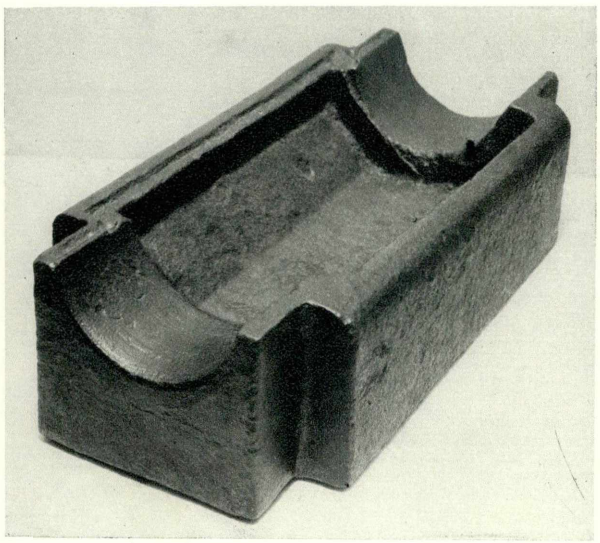
Valsverket uppställt för provvalsning i Arboga. Sett från samma håll som på Ehrensvärds och Cronstedts skisser. — Foto Arboga Radio- och Fotomagasin.



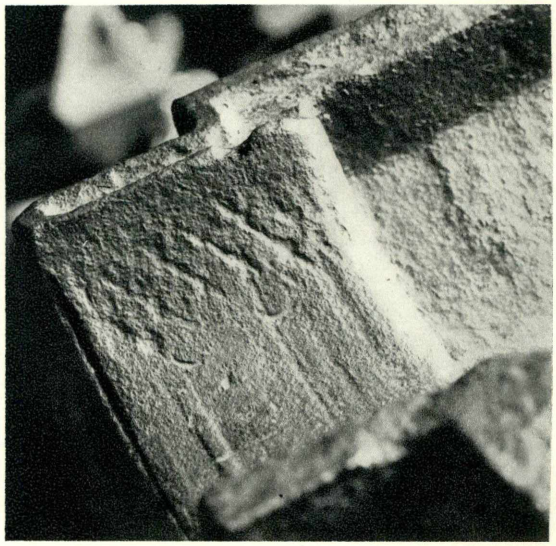
Uttagning av övervalsen genom valsstolens fönster.



Uttagning av undervalsen.



Den bevarade underpannan till Polhems valsverk. Tillhör Tekniska Museet.



Detalj av underpannan visande de mejslade smörjränderna.

Polhem försett dammluckorna med en kopplingsanordning, som åstadkom att de höjdes eller sänktes fullkomligt parallellt.

Den övre valsen synes upphängd på två bärjärn, vid den ena ändan rörligt fästade i respektive valsstolar och med de fria ändarna böjda runt valsstolarnas framkanter. Cronstedts och Ehrensvärds skisser avvika här från Rinmans, som låter bärjärnens fria ändar fortsätta ned i valsverksbädden. Bärjärnen uppbära även två med bultar sammanhållna järn, som bilda fästen för ett antal vertikala pinnar. Denna anordning ger intryck av att vara ett primitivt ledarbord.

De sammankopplade kilarna på övre valslagret utgöra en detalj, som utförligt och på sinsemellan överensstämmande sätt beskrivits av Cronstedt-Ehrensvärd samt Rinman. Det framgår dock ej av skisserna, om de varit av järn; möjligen har här trä kunnat användas.

Framför valsverket synes på Cronstedts och Ehrensvärds skisser en rulle, försedd med en bräda, som sträcker sig fram mot ledarbordet.

Omedelbart till vänster om valsverket äro konturerna av en hävstångsanordning markerade.

Detta var i korthet de upplysningar, som vid en första granskning stodo att erhålla. I det följande skall redogöras för de erhållna resultaten av rekonstruktionsarbetet.

Måttsystemet.

Den fråga, som främst måste lösas, avsåg det använda måttsystemet och den skala, i vilka skisserna ritats och varom inga direkta anvisningar finnas. Det synes då ligga nära till hands att en på Cronstedts-Ehrensvärds teckningar befintlig måttskala skulle kunna ge någon upplysning. Denna skiss visar måttenheter graderade från 1—4 samt en av dessa enheter uppdelad i fem mindre delar. På avbildningen av valsstolen (enligt Cronstedt-Ehrensvärd) finnes antecknat, att valsstolen sträcker »sig 1/2 aln under», varvid tydligen under valsverksbädden avses.

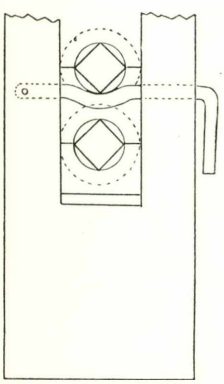
Under 1700-talets första hälft gällde 1665 års plakat om mått och vikt, vari många ändringar och tillägg gjorts. Ordning och reda i vår bemärkelse hade vad måttväsendet beträffar ännu ej införts i vårt land. Ett mycket varierande system av måttsatser var i bruk. Vad som från myndigheterna var föreskrivet, kom till uttryck i ett antal kungl. förordningar, t. ex. Kungl. Förordning 1733 angående mått och vikt, avsedd att förtydliga 1665 års plakat och som i § 2 lyder: »Alnen bör vara överallt enahanda, nemligen den, som utaf högloflig i åminnelse Konung Karl IX är gillad och uti Norrköpings beslut af år 1604, 'Riholmsalnen' kallas, af hvilken

också 'modellet' i jern uppå Stockholms rådhusdörr finnes anslaget, hvars alnshalfdel eller två quarter en svensk fot rigtigt hålla skall och ett quarter fem decimal eller sex verk 'toll'» . . .[7])

De uppgifter, som stå att erhålla rörande det måttsystem, som Cronstedt och Ehrensvärd använt i sin skissbok, finnas i form av spridda uppgifter i anteckningsboken. Av dessa framgår att man använt aln, kvarter och toll. Med visshet avser den förut omnämnda måttskalan kvarter, enär den är graderad 1—4 med enheten delad i fem mindre delar. Eftersom ett kvarter var 1/4 aln, d. v. s. 150 mm måste de mindre enheterna här vara tum à 30 mm, d. v. s. »stortum». På de skisser av valslagret, som Cronstedt och Ehrensvärd troligen vid samma tillfälle gjort, finnas mått angivna, som tidigare vållat huvudbry. Den Cronstedtska anteckningsboken visar sig nämligen vid ett av huvudmåtten på valslagret mycket osannolik. Ehrensvärds anteckningsbok, som senare överlämnades till Tekniska Museet, har emellertid en måttsättning på samma valslager, som kan antagas vara rimlig. Det troliga är därför, att Cronstedt skrivit av Ehrensvärds måttuppgifter, men råkat kasta om måtten. Då det bevarade valslagret jämfördes med Ehrensvärds måttuppgifter, visade sig att måtten stämde mycket väl, om måttenheten stortum (30 mm) användes. Det måste av denna grund anses klart att måttsystemet aln (600 mm), kvarter (150 mm) och toll (30 mm) använts, och mätning ger då vid handen att skisserna ritats i skalan 1 :7,5.

Valsstolar och bärjärn.

En jämförelse mellan de 1729 av Cronstedt-Ehrensvärd och de 1746 av Rinman gjorda skisserna visar att de i vissa delar ej stämma överens, vilket var ägnat att försvåra rekonstruktionen. Det måste i detta sammanhang erinras om att Rinman, till skillnad från Ehrensvärd och Cronstedt,[8]) var ingeniör av facket och dessutom känd för stor noggrannhet, varför man ej helt kunde avfärda den beskrivning han gjort. Så avviker exempelvis Rinman från Cronstedt-Ehrensvärd vid sidan av de tidigare nämnda bärjärnen även i fråga om valsstolarnas utformning. I fråga om dessa måste man utan tvivel ge vitsordet åt Rinman. De ha med säkerhet varit utförda med två »ben». Vad

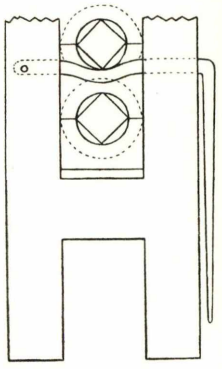


enl. Cronstedt-Ehrensvärd.

[7]) Enligt Falkman: Mått och Vigt i Sverige, nämnes här toll, tyskarnas zoll, för första gången i svensk författning om mått och vikt. Först i 1737 års kungl. förordning om mått och vikt infördes ordet tum.

[8]) Fästningsbyggaren och artilleriofficeren Greve Augustin Ehrensvärd var född år 1710 och arkitekten och ämbetsmannen Greve Carl Johan Cronstedt föddes år 1709. De voro alltså vid sin vistelse på Stjärnsund endast i tjuguårsåldern.

de till fundamentet förlängda bärjärnen beträffar, kunna två förklaringar givas, om vi bortse från möjligheten att Rinman kan ha felaktigt återgivit dem. Antingen ha bärjärnen verkligen varit fastsatta i fundamentet och missuppfattats av Cronstedt-Ehrensvärd, eller också ha de ursprungliga bärjärnen blivit utbytta av senare valsmästare i syfte att förbättra valsverket. Den sista möjligheten är mest antaglig.



enl. Rinman.

Sedan måttsystemet och avvikelserna mellan Cronstedt-Ehrensvärd å ena sidan samt Rinman å den andra klarlagts, övergick arbetet till en sorgfällig undersökning av det bevarade valslagret. Detta har tydligen gjutits i öppen form direkt från masugnen och en längre tid varit i användning, en omständighet, som är av stort värde i detta sammanhang. Modellen har varit utförd med god släppning, c:a 1: 20, skålens form utefter valsbanan är åttkantig. Det har troligen varit enklare att tillverka modellen på detta sätt, och en cylindrisk yta förefaller ej heller vara önskvärd ur någon synpunkt.

Valslager.

Valslagret äger flera mycket intressanta detaljer. Längs den ena överkanten löper en ränna, som fortsätter ut mot båda lagergångarna. Utan tvivel är denna avsedd för lagrens smörjning, men man kan diskutera frågan om denna ränna även hör till kylsystemet. Det är tänkbart att rännan fått tjäna som väg för kylvatten till lagerställena, och den har i så fall haft både kyl- och smörjfunktioner. Möjligt är också att endast vattensmörjning använts. Av synnerligen stort intresse är att i ena lagergången antydningar till smörjränder finnas, troligen inhuggna med mejsel. Den andra lagergången är så nedsliten att liknande iakttagelser ej kunnat göras. Mot denna lagerända är det bevarade valslagret c:a 10 mm högre. Detta får möjligen anses bero på att gjutaren vid formningen ej lyckats placera modellen vågrätt. Avvikelse i tjocklek vid lagrets båda ändar har med lätthet kunnat elimineras genom mellanlägg mellan pannan och valsstolsfönstrets botten, något som man även på Cronstedts och Ehrensvärds skisser ser har skett i verkligheten. Pannan uppvisar även andra oregelbundenheter, som dels torde ha uppkommit vid modelltillverkningen, dels även vid gjutningen. Mindre gropar och märken ha dessutom uppstått av rostbildning. Den bevarade pannan är tydligen en underpanna, emedan en överpanna bl. a. borde haft ett hål för bulten till övervalsinställningen.

Ena kanten av lagergången och skålrummet i pannan visar en stark nedslitning. Detta tyder på att valsen legat snett i valslagren och slitit

in sig i detta läge. Man kan utan svårighet rekonstruera valsens sneda läge, d. v. s. placera den rekonstruerade valsen i det läge som den ursprungliga valsen intagit. Härigenom rekonstrueras samtidigt en allvarlig brist i konstruktionen. Då den förefintliga pannan otvivelaktigt är en underpanna, kan valsens sneda läge förklaras av att valsen, kopplingen, drivaxeln (vällbommen) och vattenhjulsaxeln varit bristfälligt centrerade. Det saknas även varje antydan om förefintligheten av lager eller stöd för den undre drivaxeln i närheten av kopplingen till valsen, varigenom drivaxelns ansenliga vikt kunnat upptagas. Kopplingen måste även ha varit en källa till bekymmer och frånvaron av lager eller spindelstöd har följaktligen resulterat i det iakttagna snedläget. Nedslitningen har huvudsakligen ägt rum i tomgång.

Polhem har tydligen icke ansett ett spindelstöd nödvändigt för undervalsen. Ett sådant har, som vi senare skola se, funnits för den övre drivaxeln.

Valsar.

Med ledning av det bevarade valslagret och måttanvisningarna på Ehrensvärds skisser har följande ungefärliga mått på valsarna kunnat erhållas:

Valsens totallängd	1 aln 2″	eller	600 mm
Längd av bana och axeltappar	3 kvarter 2″	»	510 »
Banlängd	2 kvarter (10″)	»	300 »
Diameter i banan	1 kvarter 1″ (6″)	»	180 »
Diameter på tapparna	$4^1/_2$″	»	135 »

Det kan tänkas att valsarna varit smidda. Det mest troliga är emellertid, att de varit gjutna, vilket även de rekonstruerade valsarna äro.

Valsinställning.

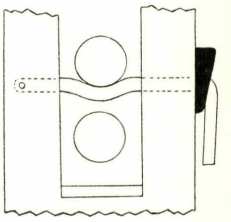
Kilmekanismen på det övre valslagret är både av Cronstedt-Ehrensvärd och Rinman beskriven på lika sätt. Den äger emellertid nära samband med bärjärnen, med vilka den bildat ett funktionellt helt, på ett sätt som i det följande skall klarläggas.

Från början var det tydligt att dessa båda kilar tjänat till inställning av den övre valsen. Kilarna manövreras med en hävarm och äro kopplade med länkar vid denna så, att övervalsen alltid intager horisontellt läge, när den av kilarna och övre valslagret tvingas nedåt.

När denna kilmekanism i det följande insättes som en del i ett större inriktningssystem, måste rekonstruktionen emellertid delvis

lämna det bevisbaras område. Övervalsens upphängning i de egendomliga bärjärnen tarvar dock en förklaring.

Känt är att Polhem i första hand med detta valsverk avsett att valsa plåt. Av flera orsaker, bl. a. brist på tillräckligt jämnt utgångsmaterial, tycks valsverket emellertid huvudsakligen ha använts till valsning av band- och klippjärn. Härvid har behovet av att vid insticken kunna höja övervalsen något, för att valsarna skulle gripa, säkert gjort sig gällande. Bärjärnens uppgift har med stor sannolikhet även varit att vid dessa tillfällen höja övervalsen. Detta åstadkommes på ett enkelt sätt, om man mellan bärjärnens nedåt bockade fria ändar samt valsstolarna antingen placerar mellanlägg eller driver in kilar. Beroende på önskad nedvalsning per stick, omställdes handspaken till ställkilarna på övre valslagret. Dessa kilar kunde sedan indrivas tills det av bärjärnen markerade höjdläget uppnåtts, då bärjärnens höjdläge måst sänkas, om man velat driva nedvalsningen vidare.

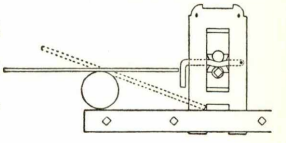


Inledare.

Vad den på bärjärnen anbragta inledaren beträffar, avsåg den säkerligen endast att användas vid bandvalsning, och är lätt avmonterad genom att lossa på två bultar. Dess styrpinnar torde ha varit lösa i de båda plattjärnen. Alltefter den olika bredden på det bandjärn, som valsats, har en eller flera styrpinnar kunnat urtagas och de återstående kunna tjäna som inledare. Inledarens uppdelning i ett stort antal sektioner genom styrpinnar, kan även tänkas ha haft ytterligare ett syfte. Om bandjärnet infördes endast på valsbanornas mittparti skulle detta hastigt förslitas. Genom att variera inledningen av ämnena i de olika sektionerna åstadkoms en jämnare förslitning av valsbanorna. Vid plåtvalsning har säkerligen inledaren borttagits.

Valsbord.

Den på Cronstedt-Ehrensvärds skisser framför valsverket synliga rullen med tillhörande bräda har tjänat till valsämnenas införande mellan valsarna via inledaren, och kan ha varit ett höj- och sänkbart valsbord (vickbord). Vid utvalsning av bandjärn är det möjligt att återföringen skett under valsarna, varvid vickbordet sänkts och uppfångat valsämnet för att i nästa tempo höjas mot inledaren.



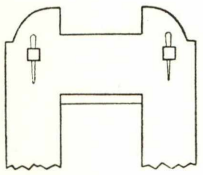
Spindelstöd.

Den anordning, som på Cronstedt-Ehrensvärds skiss synes markerad omedelbart t. v. om valsverket, har tydligen varit avsedd att eliminera den tunga drivspindelns inverkan på övervalsens inställning. Med denna schematiska figur åsyftas ett spindelstöd. Detta synes ha bestått av ett stativ med hävarm, vars ena ände belastats med en vikt och den andra stött upp spindeln. Liknande anordning till undervalsens spindel tycks ha saknats, och det bevarade valslagret ger också

bevis för att skadliga brytningar förorsakats av den ansenliga spindelvikten, vilket tidigare berörts i samband med det bevarade valslagret.

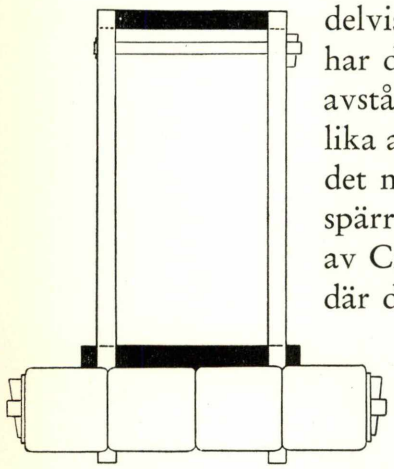
Fundament.

En av frågorna vid rekonstruktionen har gällt det sätt, varpå valsstolarna fastgjorts i valsverksbädden. Som tidigare nämnts består denna av grova bjälkar, som synas sammanhållna av järn med kilsprintar. Att denna infästning ej varit tillräcklig är troligt. Vid en första besiktning av primärmaterialet framgår ej, hur det förhållit sig på denna punkt. Cronstedt-Ehrensvärd kunna emellertid i jämförelse med Rinman vid närmare granskning ge någon upplysning. Som redan nämnts avvika deras beskrivningar av valsstolarna sinsemellan, enär Rinman försett deras nedre del med urtag, så att valsstolen här bildat två ben. Skisserna visa ifråga om valsstolarnas övre ända att liknande, fast ej så djupa, urtag där funnits.



Givetvis måste dessa urtag ha haft någon uppgift att fylla. Det ligger nära till hands att antaga, att de tjänat uppstagningen av valsstolarna.

Genom konstruktionen med de i fönstren rörliga valslagren följer med nödvändighet, att valsstolarna måste hållas på ett visst avstånd från varandra, för att ej valslagren skulle bli fastlåsta. Detta kan delvis ske genom valsverksbädden. Ett bättre sätt att ernå detta mål har då varit att mellan valsstolarna inlägga trästycken för att hålla avståndet dem emellan. Urtagen synas väl ägnade som säten för dylika avståndsstycken. Om det undre av dessa vidare förlängdes så att det nått utanför valsstolarna på varje sida, så bildas härigenom en spärr mot deras nedsjunkande i valsbädden. Vid närmare granskning av Cronstedt-Ehrensvärds bild av valsverket, så synes på den plats, där det nedre distansstycket borde ha nått utanför valsstolen, verkligen en antydan om att så förhållit sig. Däremot sakna både Cronstedt-Ehrensvärd samt Rinman hänsyftningar på det övre avståndsstycket. Härvid kan man ju tänka sig, att detta i praktiken tack vare en god valsverksbädd varit överflödigt och tagits bort. Det har säkert även varit utsatt för stark åverkan genom bränning, särskilt om de glödande valsämnena förts tillbaka till valsbordet över detsamma, vilket nog ibland skett.



Som slutresultat har nåtts, att valsstolarna nedtill hållits samman av valsverksbädden, upptill av järnstänger med kilar, samt nedtill och upptill hållits i sär av avståndsstycken, varav det undre även tjänat som spärr mot det tunga valsverkets nedsjunkande i bädden. Mycket god stabilitet karakteriserar denna konstruktion.

Provvalsning.

Med det rekonstruerade valsverket företogs provvalsning i Arboga Mekaniska Verkstad den 3. och 4. februari 1941. Det var med stor spänning dessa försök emotsågos, enär de kunde väntas sprida ljus över detaljer av valsverkets konstruktion och valsningsförfarandet.

Valsverket var under provvalsningen försett med elektrisk drivning. Monteringen var så utförd, att en elmotor med kedja drev en mellanaxel, från vilken kraften överfördes till valsverkets spindlar genom remmar. Remskivorna från spindlarnas ytterändor kommo således att ersätta vattenhjulet på det ursprungliga valsverket och hade en diameter på 1.200 mm. Genom transmission erhölls ett varvantal hos valsarna av c:a 15 varv per minut. På grund av den låga hastigheten torde endast omkring 1 hk ha överförts till vardera valsen, sannolikt väl överensstämmande med vad förhållandet varit vid originalvalsverket. Mellan dragspindlarna och klövertapparna voro kopplingar utförda, som bestodo av bandade muffar av trä, enligt de bevarade skisserna.

Först valsades blystänger av dimensionerna 20×20 mm. Valsning härav beredde inga som helst svårigheter, icke ens vid stor nedvalsning. Senare utfördes även provvalsning av järn.[9])

Följande valsningsprov utfördes:

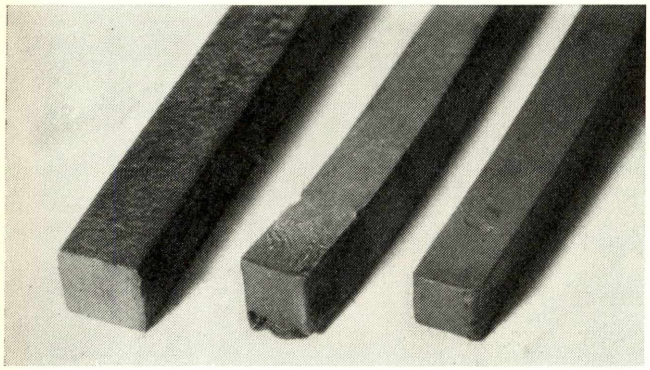
1. 6 mm fyrkantjärn valsades till 1,5×12 mm.
2. 6×25 mm plattjärn nedvalsades till 0,8×29 mm.
3. 12 mm fyrkantjärn valsades till 10×10 mm.
4. 22 mm fyrkantjärn valsades på 2 olika sätt:
   dels till 13 mm fyrkant,
   dels till 6×25 mm.
5. 2×25 mm plattjärn kallvalsades till 0,8×26 mm.

Brister.

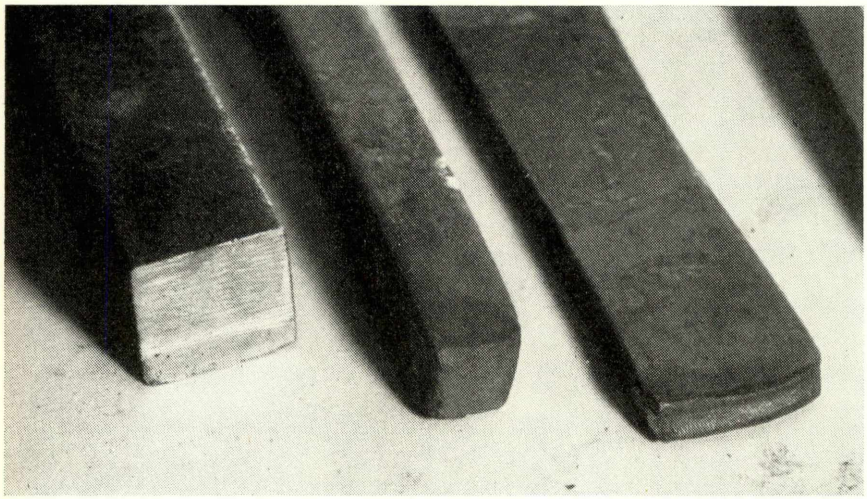
De brister, som vid provvalsningen kommo i dagen, kunna alla hänföras till en och samma orsaksgrupp, nämligen allt för stort spelrum mellan de rörliga delarnas anläggningsytor. Så var t. ex. fallet beträffande valslagren, som ju styras av valsstolsfönstren och som resulterade i mindre god centrering av valsarna. Valsverket är fullt användbart, men har naturligtvis ställt större krav på den mänskliga arbetskraften än vad ett nutida valsverk gör.

Av lätt insedda skäl undandrager sig passningarna mellan det ursprungliga valsverkets rörliga delar delvis vårt bedömande. Det be-

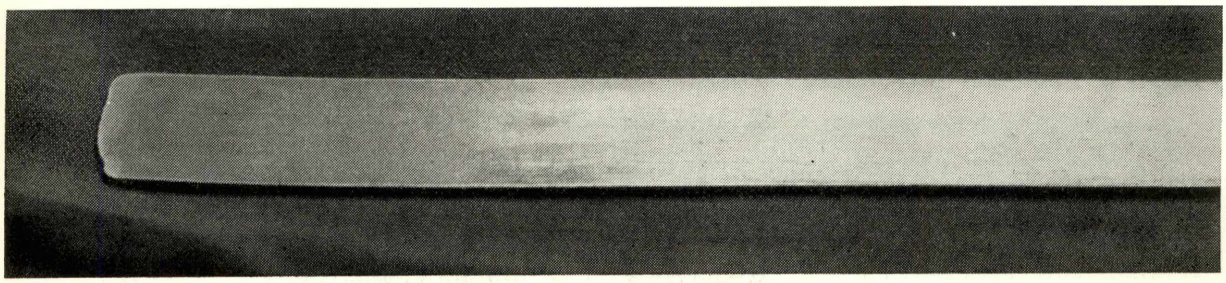
[9]) På grund av att ej lämplig ugn stod till förfogande kunde endast korta ämnen värmas.



Prov på nedvalsning från 22 mm till 13 mm □.



Nedvalsning från 22 mm □ till 6 × 25 mm.



Plattjärn, kallvalsat från 2 × 25 mm till 0,8 × 26 mm.

varade valslagret ger inga bevis för att anliggningsytorna mot valsstolsfönstren varit bearbetade, men rostbildningen kan även ha undanröjt spåren därav.

Då det är känt att Polhem långa tider saknade möjlighet att övervaka driftsdetaljerna vid Stjärnsund, ger det bevarade valslagret endast belägg på att den, som haft hand om tillverkningen av detsamma, ej förstått vikten av goda anliggningsytor mot valsstolsfönstren. Alldeles säkert säger det ej något om Polhems egen inställning. Att han haft sin uppmärksamhet på betydelsen av god centrering framgår emellertid klart därav, att valslagren överhuvudtaget konstruerats i ett sammanhängande stycke.

Om man skulle våga ett påstående att Polhem skulle förstått den snäva toleransens betydelse på denna punkt, så skulle detta endast kunna motiveras med jämförelser och analogier med helt bevarade konstruktioner av hans hand. I detta sammanhang må då erinras om att Polhem ursprungligen var finmekaniker och särskilt framstående som urverkskonstruktör, och att just inom dessas led förståelsen för de goda passningarnas betydelse liksom metoderna för deras uppnående tidigast utbildades.

Exempel på valsning.

Med stöd av de utförda provvalsningarna kan antagas att valsningen ursprungligen gått till på följande sätt:

Antag att bandjärn 1/4″ tjocklek skulle valsas ned från 1 1/2″ ämne. Övervalsen höjdes med hjälp av bärjärnen och kilarna så mycket att valsarna grepo. Hävstången till ställkilarna på övre valslagret inställdes i lämpligt läge. Efter varje stick minskades valsavståndet med hjälp av denna hävstång, vilken sköttes av valsmästaren. Bärjärnens höjdläge måste naturligtvis när det gällde stora nedvalsningar omställas en eller flera gånger genom att kilarna lossades och inslogos i nytt läge. När nedvalsningen började närma sig slutprodukten kontrollerades bandjärnet med tolk och hävstången inställdes i sitt slutliga läge.

Omställningen av bärjärnens höjdläge måste ha varit tämligen tidsödande. Troligen har arbetet därför lagts så, att man valsats varje ämnesjärnsparti i etapper. Samtliga ämnen ha först nedvalsats så långt den första inställningen tillåtit och först när det sista ämnet återförts till vällugnen, företogs omställningen, varefter valsningen fortsatte. Det kan även tänkas att kilarna mellan bärjärnen och valsstolarna ej behöft lossas vid varje omställning, utan att bärjärnen kunnat tvingas nedåt genom slag med en slägga.

Efter varje stick kan ämnet antingen ha återförts över eller under valsarna. Härvid är det troligt att kortare ämnen returnerats över valsverket, men att längre ämnen dragits tillbaka under valsarna och förts upp på det nedfällda vickbrädet, som sedan svängts upp för nytt instick.

Hur stor reduktionen per stick kan ha varit är givetvis svårt att bedöma, då den i första hand är beroende på den valsarna tillförda effekten. Då uppgifter beträffande de i Stjernsund använda vattenhjulsdiametrarna, fallhöjden och vattenmängden samt naturligtvis varvhastigheten saknas, är det omöjligt att uppskatta använd reduktion.

Vid arbetet torde minst 3 man ha varit erforderliga: en ugnsskötare, som tillika fraktat ämnena från ugnen till vickbordet och manövrerat vickbordet vid valsningen samt slutligen fraktat ämnena tillbaka till ugnen, en valsare, som gjort insticken och inställt valsarna samt slutligen en hantlangare, som på verkets baksida mottagit ämnena från valsverket samt returnerat dem till valsaren samt manövrerat luckorna till vattenhjulen.

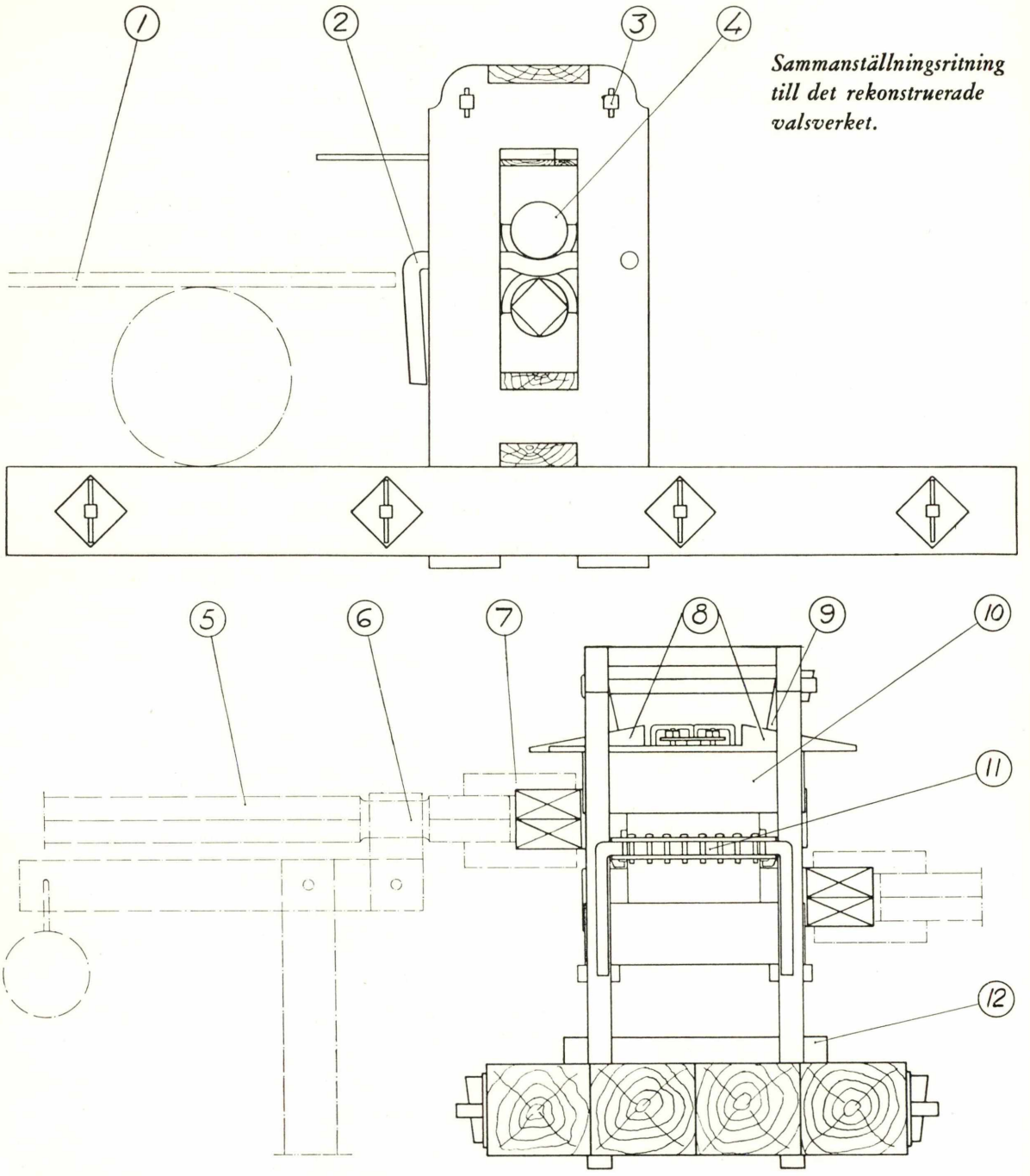
Sammanfattning.

Här nedan sammanfattas resultatet av rekonstruktionen i tio punkter:

1. Valsverket stagas enkelt och effektivt, nedtill genom fundament och avståndsstycke, och upptill genom två kilade bultar samt avståndsstycke.
2. Valsar, valslager och övriga rörliga delar äro lätt utbytbara, utan att därvid valsstolarna behöva nedmonteras.[10])
3. Rikligt tilltagna lagerytor. Av dessa framgår att Polhem klart insett storleksordningen av de krafter, som uppträda vid valsning.[11])
4. Separat drivning av vardera valsen gjorde växel (koppeltrillor) dem emellan överflödig.
5. Enkel och pålitlig inställning av valsarna möjliggjorde serievalsning av produkter med önskad dimension.
6. Parallellföring av övervalsen.
7. Valslager i ett stycke avsåg möjligast goda centrering och styrning av valsarna.

[10]) Denna konstruktionsprincip blir i våra dagar understundom försummad.

[11]) För att nedbringa det specifika trycket mellan valsstolar och ställkilar äro de förra t. ex. försedda med extra klackar.



Sammanställningsritning till det rekonstruerade valsverket.

1. *Vickbord*
2. *Bärjärn*
3. *Fästjärn med kilar*
4. *Valstapp*
5. *Drivspindel (vällbom)*
6. *Spindelstöd*
7. *Kopplingsmuff*
8. *Ställkilar*
9. *Klack på valsstol*
10. *Övre valslager*
11. *Inledare*
12. *Undre avståndsstycke*

Valsstolarnas höjd över golvet 960 mm. Avstånd mellan valsstolarnas yttersidor 500 mm.

8. Inledare, som lämpade sig för bandvalsning av olika dimensioner.
9. Höj- och sänkbart bord för in- och återföring av valsämnen.
10. Smörj- och kylsystem för valsarna.

Polhems valsverk jämfört med nutida konstruktioner.

Dimension		Dimensioner hos	
		Polhems valsverk	Moderna valsverk (enligt »Hütte»)
Valsdiameter	D	180	180
Valslängd	L	300	1,5—3D = 270—540
Valstappsdiameter	d	135	0,55—0,75D = 100—135
Valstappslängd	l	105	0,8—1,2d = 80—150
Valsklövsdiameter	d_1	105	0,85—0,95d = 100—140
Valsklövslängd	l_1	135 (?)	0,7—0,8d_1 = 80—120
Tryckyta	d×l	125 cm²	110—150 cm²
Tvärsnitt per valsstolshalva	Fs	5,5×17 = 95 cm²	0,3—0,4D² = 100—130 cm²
Valsstolstjocklek	e	55	1—25—1—100 = 55—125
Valsstolshalvans bredd	c	170	1,6—1,8e = 100—200
Valshastighet, varv/min.		okänd	minst 40

Som synes innefattas Polhems valsverk i allt väsentligt av de normer som i dag uppställas för dylika konstruktioner.

I den studie av Polhems grovvalsverk, som här framlagts, har till valsverket hörande hjälpapparater, såsom ugnar, vattenhjul och övriga lokala förhålllanden, ej behandlats, även om material rörande dessa i viss mån finns tillgängligt.[12])

Utöver det som redan i inledningen framhållits, är det avslutade arbetet att betrakta som ett led i Tekniska Museets strävan att vinna klarhet i de maskiner, apparater och verktyg, som av Christopher Polhem konstruerades och sattes i arbete vid Stjernsunds Bruk. Denna uppgift kan ännu, på grund av ämnets storlek, ej sägas vara mer än påbörjad. Fortsatta ansträngningar ge dock hopp om att en riktig bild av en av vårt lands märkligaste industriella anläggningar inom en ej alltför avlägsen framtid skall kunna erhållas.

[12]) Den intresserade hänvisas till Carl Sahlins bok: Valsverk inom den svenska metallurgiska industrien intill början av 1870-talet (Stockholm 1934), i vilken Polhems konstruktion även insatts i kronologisk ordning i förhållande till kända svenska valsverk.

Georg Granmalm

BERGSRÅDET JOHAN ERIK NORBERG

En vittberest svensks märkliga öden och tekniska insats skildras av Redaktör Georg Granmalm.

Bergsrådet Johan Erik Norbergs liv och verksamhet äro ur tekniskhistorisk synpunkt värda att ihågkommas väsentligen av tre skäl. Han gjorde uppfinningar på brännvinsbränningsteknikens område, vilka vunno viss spridning. Han sökte förmå svenska bruksägare att tillämpa ryska metoder för tackjärnsgjutning. Han planlade och förestod i rysk tjänst det stora krigshamnsbygget i Reval. Däremot har det icke varit känt, att han ägnade mycken tid och säkerligen även offrade mycket pengar på försök att förbättra den wattska ångmaskinen. (1) Biografiska uppslagsböcker nämna ingenting härom under namnet Norberg. Detta är dock kanske icke så underligt, då Norberg i en politisk högspänningstid emigrerade till Ryssland, stannade kvar där under det olyckliga krig, som ledde till Finlands förlust, samt — då hans avsikter yppades — av Kungl. Maj:t skildes från sitt bergsrådsämbete. I Vetenskapsakademien, av vilken han var medlem, hölls icke det eljest vanliga åminnelsetalet efter hans död. Men i Ryssland blev han en berömd och ärad man.

Utbildnings- och studieåren.

Johan Erik Norberg var son till en bruksinspektor N. Norberg och föddes i Västerås den 12. september 1749. (2) Han blev studiosus i Uppsala 1760, där han särskilt vinnlade sig om matematik och moderna språk. Sedan han avslutat den egentliga skolgången, blev han ämnessven vid den stora dockbyggnaden i Karlskrona. Det var ett arbete, som började 1758 och slutfördes genom byggandet av dockan nr 5 först 1850. Vid den tidpunkt, då Norberg arbetade där, hade man hunnit länsa innanför fångdammarna och börjat schaktningarna. Genom arbetets för tiden väldiga dimensioner måste hans vistelse där ha varit ett för den unge ingeniören både högintressant och lärorikt skede, som avslutades 1775, då Gustaf III lade grundstenen till docka no 1. (3)

Från Karlskrona kom Norberg till Stockholm och inskrevs i Bergskollegium som auskultant den 1. oktober 1771. Han fick dock därvid icke rätt till befordran utanför den mekaniska staten, men han erhöll respass till de inrikes bergverken och samtidigt en gratifikation på 900 daler kopparmynt. Den 14. november blev han lärling i mekaniken. Den 17. juli 1774 antogs han till stipendiat och som sådan stod han formellt kvar till 1791, strax innan han fick bergsråds titel.

År 1772 återfinna vi honom i Karlskrona och han nämnes nu som

Arbetsstudier i Karlskrona på 1770-talet.

extra löjtnant mekanikus. (4) Ett givet tillfälle kom honom att ägna sin uppmärksamhet åt de maskinella anordningarna för länspumpning av den gamla skeppsreparationsdockan på Lindholmen. Det är uppenbarligen en nyfiken man, som leder arbetet vid spridda tillfällen och har den moderna ingeniörens blick för tidsstudiernas betydelse. Pumpverket bestod av gående kistlänkar, således ett paternosterverk, som med vevar och kugghjulsutväxling drevs med handkraft. Norberg förde noggranna protokoll över pumpningsresultaten i olika stadier tills dockan var tömd. Dessa framlade han sedermera i Vetenskapsakademiens handlingar. (5) För arbetet i pumpverket åtgick en mängd folk, 270 till över 300 man, vilka arbetade i skift på 90 till 106 man. Skifte ägde rum vid vart hundrade slag, utom mot slutet, då arbetet självfallet blev drygare och skifte för den skull företogs vid vart femtionde. För varje skift gjorde Norberg anteckningar om tid, pumpad vattenmängd m. m. och räknade ut resultaten per skift. Han göra i sina kommentarer den anmärkningen, att »effekten var olika, ävensom (läs: varjämte) enighet, brännvins tilldelande, goda lämpor vid befälet, mer eller mindre vackert väder m. m. äga den betydligaste inflytelse och göra de största skillnader i effekterna». Norberg kommer till resultatet, att samma arbete kunde utföras med nio hästar eller sex »efter ett av mig nyligen (detta skrevs 1799) i stort försökt tramphjul». Skulle åter »eld- eller luftmachine» användas, »vore en cylinder med 20 tums diameter och med fem fots rest större än behovet fordrar». »En sådan maskin skulle för sin drift fordra ungefär 4 lispund stenkol i timmen, enligt åtgången vid en lika stor maskin i ryska Karelen för länspumpning och malmuppfordring i Woitzergruvan eller 5 à 6 kub. fot kluven tall eller granved under lika tid. Mellan pumpningarna kunde maskinen användas antingen att driva en hammare av 30 lispunds vikt, som kan göra 100 slag i minuten, eller också flera mindre hammare, som svara mot lika effekt och ännu dessutom tvenne eller trenne bälgar som utdriva över 360 kub. fot luft under nämnda tid.»

Man förstår, att den pågående kraftiga utvecklingen av Karlskrona örlogsstation under detta tidsskede krävde folk och erbjöd möjligheter till avancemang. Gustaf III:s skeppsbyggnadsprogram var stort och erfordrade utrymmen av dittills icke anade mått. Resultatet blev också en nydaning av flottans huvudbas, nödvändiggjord av kungens politik. Till de betydande arbeten, som här pågingo, knöts nu Norberg. (6) Avancemang uteblev icke heller. Extralöjtnanten blev löjtnant

mekanikus vid amiralitetet den 18. februari 1778. Den 14. september 1780 följde befordran till kapten mekanikus. (7)

Det är icke för mycket sagt, att han under dessa år av intensivt arbete hann bli som hemma i örlogsstaden, vilken han lärde känna utan och innan. Särskilt tilldrog sig ett problem hans spekulativa uppmärksamhet: stadens vattenförsörjning, ett av flera skäl svårlöst och besvärligt problem, som först på 1870-talet fick sin lösning. På sina undersökningar i denna fråga vinner Norberg inträde i det illustra sällskapet »Arons Loge eller Sällskapet Concordia», där hans förslag framlades den 26. september 1781. Detta innebar anläggandet av en vattenledning från Sillesjöarna till en huvudreservoar på en tomt vid rådhuset, dit vattnet skulle med självtryck föras i trärör, för vilkas tillverkning han konstruerade en särskild borrmaskin avsedd att drivas med vattenkraft. Från huvudreservoaren skulle fyra ledningar utgå till publika »fontäner», fastigheter och till kronans varv. Förslaget grundades på terrängundersökningar och anläggningskostnaderna beräknades till 41.666 Riksdaler, varav kronan skulle betala 22.075. Stadens årsöverskott beräknades bli 1.338 Riksdaler, vilket ansågs vara mer än tillräckligt för underhåll och amortering. Norberg nämner, att »eld- och luftmachiner» användes såväl i Paris som London för pumpning av dricksvatten. (8)

Karlskrona vattenförsörjning.

Norberg hade vid denna tid nått en viss position, och han är uppenbarligen stolt över den. Sedan han vunnit ledamotskap av Physiografiska sällskapet i Lund, försummade han icke att foga detta till sin titel, när så passade sig. (9)

Första Rysslandsvistelsen 1783—1792.

Kommenderingen i Karlskrona avbröts i början av 1780-talet. Norberg beger sig till huvudstaden. Måhända har han kallats dit för att deltaga i uppförandet av kronobränneriet i Tanto och ett par andra sådana fabriker i Stockholm. Allt lär ha blivit inrättat efter hans nya »mekaniska uppfinningar och fysiska upptäckter samt lyckades förträffligt», men ändå blev lönen otack. »Hinder och svårigheter, som överallt mötte honom, väckte hos honom sådan leda vid fäderneslandet, att han 1783 lämnade Sverige», heter det. (10) Det blev en flerårig utlandsvistelse, huvudsakligen förlagd till Ryssland. Här finner han ett verksamhetsfält, där han förmår göra sig gällande: bergsbruket. (11) Han blir synnerligen förtrogen med förhållandena på detta område, studerar ingående de ryska metoderna, deltar i nyanläggningar, bereser stora delar av det väldiga landet och vinner ledamotskap i Kejserliga ryska fria ekonomiska societeten. Det är

emellertid icke endast med det ryska bergsbruket han sysselsätter sig. Man har i varje fall belägg på, att han även verkat som vattenbyggare. Han konstruerar nämligen en efter dåtida förhållanden betydande påldamm vid Arkangelsk för drivande av den Wirz'ska spiralpumpen med vattenhjul, vilket arbete han beskriver först i ett brev till Kanslirådet C. Alströmer, tryckt i Upfostrings-Sällskapets Tidningar den 24. och 27. april 1786, sedermera utgivet i ett särskilt häfte på franska. (12) Sven Rinman meddelar därom i sitt Bergverkslexikon (art. Spiralpump) att »vattnet på 720 fots längd härmed blivit uppdrivet, genom pipstockar, uti en stor reservoire, till 72 fots höjd över hjulets centrum». I Ryssland erhåller han också praktisk kännedom om ångmaskinens användning för länspumpning av gruvor.

Vistelsen i Ryssland gav Norberg ett rikt utbyte, och den blev av stor betydelse för honom, då han över 40 år gammal återvände till Sverige. Den 4. september 1792 erhåller han av K. M:t bergsråds titel, den 13. november påföljande år får han även säte och stämma i Bergskollegium. Han får dock inte omedelbart den med ämbetet förenade lönen. Denna erhåller han först genom ett kungl. brev den 27. augusti 1795 på extra stat. (13) I sin egenskap av bergsråd arbetar han ivrigt för att svenska bruksägare skola tillämpa hans erfarenheter från Ryssland. (14) Som privatman återupptar han sitt arbete på att få fram fullgoda redskap för brännvinstillverkningen och arbetar med konstruktion av förbättrade ångmaskiner. Hans verksamhet på olika områden blir från 1795 alltmer omfattande.

Ryska stjälpugnar för tackjärnsgjutning.

Ett visst intresse för de ryska stjälpugnarna, använda vid tackjärnsgjutning, lyckas Norberg upparbeta i vårt land. Omtalade äro anläggningar av en sådan vid Åtvidaberg, två vid Näfvekvarns och två vid Öfverums bruk. Deras värde blev dock omtvistat. Brukspatron P. L. Eneström på Kloten var i färd med att planera masugnens ombyggnad på ryskt sätt, då hans liv avklipptes av mördarhand. De två ugnar som anlades vid Näfvekvarns bruk av brukspatron C. U. Silfversparre skola ha gjort god tjänst enligt det officiella undersökningsintyg, som J. G. Garney utfärdade. Enligt ett brev från Garney av den 26. oktober 1802 kan »gjutning numera så fördelaktigt verkställas, att 31 lispund tackjärn med blott fem tunnor träkol nedsmältas och varvid, utan annat småjärn, även kanonborrspånen tillgodogöras, vilken såsom onyttig bortkastades».

Mordet på Eneström, som blev ett svårt slag för Norberg och hans strävanden, utgör utgångspunkten för Norbergs 1802 utkomna skrift

»Något till underrättelse angående Rysslands Tackjernstillverkning». Året därpå publicerade han i Vetenskapsakademiens handlingar en »Beskrifning öfver en Gjutinrättning med 2:ne Stjälpugnar», daterad Åtvidaberg den 10. nov. 1802. Till beskrivningen har fogats en av Fredrik Blom utförd ritning till ugnarna och redskapen vid Näfvekvarn.

Något bestående resultat nådde Norberg dock inte. »Får man tro Svedenstierna i hans Samling i Bergsvetenskap för 1807, skulle Norbergs skrift förvillat mera än upplyst och frukten av hans införda vidare tättor varit odugligt järn, varom några vid Näfvekvarn kvarliggande kasserade kanoner buro vittne», skriver Carl Sahlin. (16)

Försök med "Imm-machine" 1796—1800.

Norbergs arbete på att förbättra Watts ångmaskin fortskred så, att han 1796 ansåg sig kunna annonsera efter hugade spekulanter. Det skedde genom en »tillkännagifwelse» i Stockholms-Posten på själva julafton nämnda år, ett dokument av stort intresse. (17) Han meddelar där, att han är sysselsatt med byggandet av en ångmaskin, som han även ger en viss beskrivning — den skulle bl. a. vara enklare än de nyaste engelska och följaktligen »mindre kostsam och kinkig». Maskinen torde slutligen ha blivit beräknad för 32 hk. (18)

Under arbetet får Norberg tillfälle att visa sin maskin »i verkställighet» — ett uttryck, som väl får tydas så, att maskinen verkligen varit i gång — för Gustaf IV Adolf. (19) I slutet av 1799 inger han till K. M:t en skrift, vari han begär att få disponera ett lämpligt fartyg med inventarier att användas för att pröva »en förbättrad och förändrad sammansättning av Imm-machinen för fartygs *roende*». Han begärde dessutom ett lån på 6.000 riksdaler samt frihet att på fartyget »insätta 2 à 3 par stenar för Mjöls och Gryns malande». Han önskade vidare att få ta upp passagerare- och lasttrafik på Drottningholm samt, då hovet icke uppehöll sig där, få använda fartyget för transporter både innanför och utanför slussen. Då ritningar hittills icke framkommit över ångmaskinen och ej heller över fartygens framdrivningsorgan, är det ovisst vad Norberg avser med »fartygs roende». Man kan tänka sig antingen hjul utanför fartygssidorna eller mekaniskt drivna åror. Det senare förefaller sannolikt i anslutning till ett yttrande av Norberg, att de för fartygets fortskaffande »brukade åror ej hindra seglens nyttjande eller något annat nödvändigt och vanligt skeppsarbete och vid lovering bidraga de till fortare vändning». Maskinen skulle f. ö. även kunna användas vid lastning och lossning, att driva pump och brandspruta samt för »väderväxlings främjande». Norberg tillägger: »De immor, som driva maskinen,

kunna bliva förvandlade till drickbart vatten, som vid längre resor är av yttersta vikt, och medelst en därefter lämpad inrättning, kan detta impregneras med luftsyra».

Hans ansökan behandlades med stor snabbhet. (20) Han fick sålunda omedelbart dispositionsrätten över en rekognosceringsbarkass »Jehu», ett fartyg, som hade en längd över stäv av 41 fot och en mallad bredd av 11 fot och 9 tum. (21)

Behandlingen av frågor, som icke kunde avgöras så direkt, drog ut över hela sommaren. Bl. a. fick Norberg avslag på sin ansökan om lån, men efter särskild framställning fick han däremot, kuriöst nog, K. Maj:s tillåtelse att pantsätta kronans fartyg för att få medel till försökens fortsättande. (22) Dessa strandade emellertid, vare sig detta berodde på tekniska eller ekonomiska skäl. Troligast är kanske att bägge orsakerna samverkade. Som assistent hade Norberg den senare som arkitekt och mekaniker välkände Fredrik Blom. (23)

Brännerietekniska uppfinningar.

Mera framgångsrik tycks Norberg ha varit som tillverkare av brännvinspannor. År 1799 fick han privilegium exclusivum på 25 år för tillverkning av »bränneriredskap av Immkylare, Immledare, Sprutledare, Immbevarare och Wärmemätare». (24) Genom en förordning 1800 stadgades, att all brännvinsbränning skulle vara bunden vid jorden, så att endast jordbrukare hade rätt att bränna, och Norberg är påpasslig nog att omedelbart utge en skrift, som han betitlar »Handlingar angående beskaffenheten af de förbättrade Brännvinsbrännings-Werktygen, samt deras nu i 20 år omtvistade nytta». Den är försedd med en ritning över »verktygen», tillsammans tolv figurer, vilka i texten få sin närmare förklaring. Där återges även en både intressant och imponerande förteckning över verktyg, som Norberg redan levererat, samt en förteckning över inneliggande beställningar. Av titelbladet framgår, att Norberg nu även blivit ledamot av K. Finska Hushållningssällskapet, en ära som måhända hade visst samband med brännvinsbränningen. Den 18. mars 1800 lät kejsaren av Ryssland genom ryska beskickningen i Stockholm giva honom tillkänna, att tullfri införsel till ryska staterna beviljats för de brännvinsbränningsredskap, som han uppfunnit, och som han kunde finna sig hugad att ditsända. (25)

Akademidirektören.

Genom k. brev den 11. september 1798 inrättades en mekanisk skola vid Kongl. Målare- och bildhuggareakademien. (26) Överintendenten Fredenheim omtalar, att Norberg »ehuru han därtill intet ägde ringaste skyldighet» biträdde vid »beställningen och inrätt-

ningen» av skolans »tillhörigheter» och ordnade till akademiens sammankomst den 19. januari 1799 en »exposition uti mekaniken, bestående i flera ritningar av bruksbyggnader och maskiner i Ryssland, dels författade, dels verkställda» av honom. Vid den redan den 23. januari följande sammankomsten besåg hertigen av Östergötland Fredrik Adolf möbler och instrumenter »till den nu för handen varande mekaniska skolinrättningen och behagade Hans K. Höghet så över det ena som det andra yttra sitt nådiga nöje». Vid samma tillfälle föreslog Fredenheim Norbergs inval som ledamot av akademien, vilket också beslöts den 24. mars »nästan enhälligt». (27) Genom k. brev den 21. maj utnämndes han till skolans direktör. (28) Han fick därmed säte och stämma närmast efter den ordinarie akademidirektören samt nämndes »akademidirektör». (29) Som lärare vid skolan anställdes Vetenskapsakademiens sekreterare C. J. Sjösten och Kongl. Modellkammarens föreståndare, direktör Jonas Ad. Norberg (son till Jonas N. — ej släkt med Johan Erik), det senare valet egentligen bestämt i kungabrevet, vari föreskrevs att modellkammarens modeller skulle tjäna som åskådningsmaterial vid undervisningen i mekaniska skolan. (30)

På förslag av bergsrådet Norberg, den nyvalde akademiledamoten, beslöt akademien att eleverna från 1800 vid själva »expositionen» tillika skulle underkastas examen inför akademien i den »egentliga s. k. statiken». (31) Någon större framgång för akademien eller Norberg blev dock inte skolan. Den fick inte mer än två elever, av vilka den ene var Norbergs assistent, den ovannämnde arkitekten Fredrik Blom. Den bristande anslutningen synes ha berott på, att Målareakademiens elever icke hade tillräcklig underbyggnad — det hade icke ens professorn i akademiens byggnadsskola. Följden blev, att »hela den mekaniska apparaten med modellkammare och allt» våren 1805 flyttades till »det hus vid Rännarebanan, där kasern förut varit inredd». Norberg själv synes endast till en början ha ägnat skolan tillbörligt intresse, vilket förklaras av hans allt större upptagenhet senare med arbetsuppgifter för egen räkning, och 1804 begav han sig f. ö. utomlands. Att presidenten A. N. Edelcrantz uttryckte sig ganska syrligt i sitt tal på högtidsdagen 1806, är kanske därför inte så förvånansvärt. »Den mekaniska skolan är i *full inaktivitet*», sade han och fortsatte: »Hon saknar ännu sin direktör, som snart två år vistats utrikes, en av lärarna har varit frånvarande, en annan nästan ständigt sjuk, och det hus, vari skolan skall arbeta, är ej färdigt». (32)

Det må dock erkännas, att mekaniska skolan och dess ämnesområde i själva verket icke hade mycket gemensamt med Konstakademien. En skilsmässa kom också rätt snart till stånd. Norberg själv lär att döma av akademiprotokollen endast vid ett tillfälle ha väckt förslag som berört konsten. I ett memorial föreslog han akademien att ingå till K. Maj:t med anhållan att låta undersöka, »huruvida ej den å Gustaf II Adolfs staty under högra framfoten varande mindre passande prydnaden utan äventyr för statyns fortbestånd kunde borttagas». Frågan bordlades och glömdes. (33)

Misslyckanden.

De många misslyckanden, som Norberg mer eller mindre oförskyllt råkat ut för, synas till slut gjort hans ställning ohållbar här i landet. Han begärde och erhöll i vederbörlig ordning tjänstledighet samt reste till Köpenhamn. (34) Där vistades han ännu, då han den 17. september 1805 får tjänstledigheten förlängd med ett år med vistelse i den danska huvudstaden som förutsättning. (35) Han begav sig emellertid åter till S:t Petersburg, där han mottog ett anbud om anställning i rysk tjänst som mariningeniör. Han befann sig alltså i Ryssland, då tjänstledigheten definitivt utgick. (36) Då han inte lät höra av sig, uppfördes han i Bergskollegium bland »villkorligt tjänstgörande ledamöter» och samtidigt gjordes en anmälan mot honom till justitiekanslern. (37) Denne ställde honom till ansvar för att »sedan 1. januari 1806, då hans av K. M:t erhållna tjänstledighet tilländalupit, utan K. Maj:ts Nådiga tillåtelse eller bevisligt laga förfall från tjänstgöring sig avhållit». (38) Här bör nämnas, att underhandlingar redan 1800 inletts med Norberg om förnyad anställning i Ryssland. (39) Att han begav sig dit, var sålunda icke så egendomligt; men Sveriges förhållande till detta land hade försämrats under Napoleonkrigen.

Norberg fick tillfälle att avge förklaring över sitt uteblivande. Hans försvarsskrift, daterad den 11./23. september 1807 i Reval, förklarar till en del hans handlingssätt. (40) Han nämner det ryska anbudet, som kom för honom oförmodat, och uppger, att han i skrift anhållit, att antingen få sin tjänstledighet förlängd eller erhålla nådigt avsked, vilket också framgår av J. K:s anmärkningsmemorial. Det ryska uppdraget kallar han »det i landet varande svåraste och viktigaste hydrauliska företag» — det gällde krigshamnsbyggnaden i Reval. Han omtalar vidare, att han hållit sig i förbindelse med svenske ministern i Köpenhamn och att denne sålunda icke varit obekant med Norbergs förehavanden. Passet för Norberg, utställt för hans resa till Ryssland, bifogas som ett bevis för riktigheten av det

senare påståendet. (41) Han hänvisar vidare till sina förtjänster och nämner därvid bl. a., att han mot sin bergsrådslön de tre sista åren avstått till Kungl. Maj:ts höga disposition sitt mineralie- och modellkabinett, värt flera gånger så mycket som den erhållna summan. Särskilt understryker han, att han »såväl i tal som tryckte skrifter sökt väcka utur den lethargie, vari man varit, i anseende till nödige förbättringar uti järnhanteringen, och att de senare årens förbättrade tackjärnsblåsningar därav till stor del härröra», och att han »bidragit till upphävandet av det för riket så skadliga järntillverksningsmonopol, som av svenska brukssocieten utövades». Han erbjöd att »såsom eqvivalent emot den pension», som han begärde få i »underdånighet hembjuda de privilegia exclusiva, varmed jag av Eders Kongl. Maj:t blivit benådad». Någon hänsyn till denna förklaring togs emellertid icke, utan Norberg dömdes den 2. januari 1808 förlustig sitt bergsrådsämbete. (42)

Andra Rysslandsvistelsen 1806—1818.

I Ryssland fick Norberg ett gott mottagande. (43) Han anställdes som mariningeniör och erhöll uppdraget att planlägga den »säkra, sköna och rymliga» hamn, som byggdes i Reval. Han fick även ledningen av arbetet, vilket började den 29. januari 1807. Det blev färdigt först åtta år efter Norbergs död eller den 28. maj 1826, men uppges ha fullföljts i hans anda, ehuru med flera avbrott.

Att Norbergs insatser uppskattades av ryssarna framgår av flera omständigheter. I maj 1809 utnämndes han till verkligt statsråd och fick därmed generalmajors rang samt titeln excellens. Han erhöll adelskap i Finland. (44) I april 1816 förlänades han S:t Wladimirsordens 2:a klass med stora korset och fick samtidigt en kejserlig gåva på 50.000 rubel.

Det stora byggnadsföretaget hindrade icke Norberg från att ägna sig åt andra affärer. Han försöker sålunda i Estland bevisa riktigheten av sina i Sverige prövade idéer på bränneriets område och arrenderade för ändamålet ett bränneri på godset Kvil utanför Reval, »varest han medelst vattenånga och nya av honom uppfunna och förbättrade ugnar, ångkittlar m. m. skördade vinst». Men — »försöken misslyckades genom brist på uthållighet, fruktan för förlust, kanske ock genom fel i själva metoden, vilka Norbergs rika snille under fortsatta försök kunnat avhjälpa», heter det.

Alldeles släppte Norberg icke kontakten med Sverige. Han abonnerade på i Sverige utkommande litteratur och försändelser skickades honom under adress Hans Exc. Johan Erik von Norberg. (45)

Den märklige mannen, som i sitt nya hemland slutade som kejserlig rysk mariningeniör, verkligt statsråd m. m., avled i Reval den 23. juli 1818, 69 år gammal. (46)

Noter.

1. D. Hj. T. Börjeson, Stockholms segelsjöfart. Stockholm 1932.
   Jfr G. A. Gustavsson och Erik Hägg, Stockholms ångbåtssjöfart. Stockholm 1933.
2. Joh. Ax. Almquist, Bergskollegium och Bergsstaterna 1637—1857. Stockholm 1909.
3. G. Halldin, Karlskrona örlogsvarv i gångna tider. Karlskrona 1928.
4. Biographiskt Lexicon. Tionde bandet. Uppsala 1844. Artikeln Norberg, Johan Erik.
5. Vetenskapsakademiens handlingar 1799, artikeln »Rön öfver den effect, som af manskap kan användas medelst handkraft å machiner, som sättas i rörelse genom hvef».
6. Biogr. Lex.
7. Almquist a.a.
8. Joh. Erik Norberg, Huru skall Carlskrona på lättaste sätt och med minsta kostnad kunna förses med färskt vatten. Stockholm 1782.
9. Norberg titulerade sig på titelbladet till skriften »Handlingar angående Beskaffenheten och Brukningssättet af de förbättrade Bränvinsbrännings-Werktygen» 1800 såsom »BergsRåd, Director öfwer Kongl. Målare- och Bildhuggare-Akademiens Mechaniska Skola, Ledamot af Kongl. Wetenskaps-Academien och åfwannämnde Academi, Kongl. Finska Hushållnings-Sällskapet, Keijserliga Ryska Fria Economiska Societeten och Physiographiska Sällskapet i Lund».
10. Biogr. Lex.
11. Carl Sahlin, En bergsmans framgångar i Ryssland. Blad för Bergshandteringens Vänner 1916. Jfr. Biogr. Lex. Enligt en uppgift i Louis de Boisgelin, Travels, London 1810, II sid. 81, skulle Norberg ha rest mycket i Ryssland, särskilt i Sibirien. Samma förf. besökte 1791 Kongl. Modellkammaren på Riddarholmen och såg där många modeller utförda av Norberg, men troligen avses här Modellkammarens föreståndare Jonas Norberg. Jfr Daedalus 1940, sid. 104.
12. J. E. Norberg, Sur la Machine hydraulique d'Archangelsky. S:t Petersburg 1787.
13. Almquist a.a.
14. Sahlin a.a.
15. Biogr. Lex.
16. Sahlin a. a.
17. Daedalus 1933, sid. 104 ff.
18. Biogr. Lex. Andra bandet. Uppsala 1836. Artikeln Blom, Fredrik: »Den förre (Norberg) biträdde han (Blom) 1800 vid byggnaden av en av honom uppfunnen ångmaskin af 32 hästars kraft, samt begynte verkställigheten av en annan ångmaskin på Krono-Skonerten Jehu, ämnad att framföra i motvind liggande handelsfartyg».
19. Norbergs skrift till K. Maj:t den 17. december 1799 inledes sålunda: »Den förbättrade och förändrade sammansättning af Immachinen, som jag uppfunnit och warit nog lycklig, at för Eders Kongl. Maijestät uti wärkställighet få wisa . . .»
20. Kungl. brev 17. febr. 1800, enl. prot. krigsärenden R. A.
21. Börjeson a.a.
22. Kungl. brev 3. sept. 1800, enl. prot. civilärenden, och 13. okt. s.å., enl. prot. krigsärenden. R. A.
23. Biogr. Lex., artikel Blom, Fredrik, samt Arvid Bæckström, dels i Fataburen 1939, dels i S:t Eriks årsbok 1940.
24. Kungl. brev den 22. oktober 1799, enligt prot. civilärenden. R. A.
25. Handels Tidning N:o 5 1800, sid. 40. Meddelat i Sahlinska samlingen, Tekniska Museet.
26. Prot. civilärenden 1798. R. A.
27. K. Målare- och bildhuggarcak:s prot. 1799.
28. Prot. civilärenden 1799. R. A.
29. Ludv. Looström, Den svenska konst-

akademien under första århundradet af hennes tillvaro 1735—1835, Stockholm 1887.

30. K. Målare- och bildhuggareakademiens protokoll 1799 och Looström a.a.
31. K. Målare- och bildhuggareakademiens protokoll 1800.
32. Looström, a.a. Om A. N. Edelcrantz' insats som ångtekniker, se. C.-F. Corin, A. N. Edelcrantz och hans ångmaskinsprojekt år 1809, Daedalus 1940, sid. 71 ff.
33. Looström a.a.
34. Bergskollegii prot. 1804. R. A.
35. Bergskollegii prot. 1805. R. A.
36. Biogr. Lex. Jfr Almquist a.a.
37. Bergskollegii prot. 1806. R.A. Jfr Almquist a.a.
38. Justitiekanslerns memorial 1806. R. A.
39. Biogr. Lex.
40. Handlingar till justitiekanslerns memorial 1807. R. A.
41. Bilagt i not 40 nämnda handlingar.
42. K. Maj:ts utslag 2. jan. 1808, givet Gripsholms slott. R. A.: »alltså pröfvar Kongl. Maj:t rättvist, att med Nådigt bifall af Justitie Cancellers Embetets yrkade påstående, i förmåga av Kongl. Maj:ts Nådiga Kungjörelse den 5 November 1782 förklara honom sitt innehafda Bergs Råds Embete uti Kongl. Maj:ts och Rikets Bergs Collegio förlustig».
43. I detta avsnitt har Biogr. Lex. följts.
44. E. W. Dahlgren, Personförteckningar över Vetenskapsakademiens ledamöter 1739—1915. I avdelningen Svenska ledamöter läses sid. 59: »286. Johan Erik Norberg, adl. i Finland von Norberg. 1798 14/2. III. Bergsråd, slutl. maringeniör och verkligt statsråd. Flyttades 1809 6/12 bland de utländska ledamöterna (Nr 192). F. 1749 12/9, d. 1818 11/7.»
45. I Emil Hultmark, Kungl. Akademiens för de fria konsterna utställningar 1794—1887, Sthlm 1935, sid. 219, omnämnes, att ett porträtt av Norberg, målat av Paterson, varit utställt 1792 och 93. Var detta nu befinner sig har icke varit möjligt att utreda.
46. I Norbergs dödsannons i Inrikes Tidningar sept. 1818 angivas hans titlar sålunda: »Kejserl. Ryska Marin-Ingenieuren, Werklige Stats-Rådet, Riddaren med Stora Korset av Kejserl. S:t Wladimirs Ordens Andra Class». Notis i Sahlinska arkivet, Tekniska Museet.

Otryckta källor.

K.M:ts protokoll över krigsärenden. R.A.

K.M:ts protokoll över civilärenden. R.A.

K.M:ts utslag. R.A.

Justitiekanslerns Memorial. R.A.

Bergskollegii protokoll. R.A.

Målare- och bildhuggareakademiens protokoll. Konstakademien.[1])

J. E. Norbergs inlagor till K.M:t, diarier för krigs- och civilärenden. R.A.

Carl Sahlins bergshistoriska samlingar, avd. Svenska bergsmän, Tekniska Museet.

J. E. Norbergs skrifter.

Huru skall Carlskrona på lättaste sätt och med minsta kostnad kunna förses med färskt vatten? Stockholm 1782.

Lettre sur la Machine hydraulique d'Archangelsky. S:t Petersburg 1787.

Handlingar, bidragande att upplysa beskaffenheten af Brobyggnadsarbetet nedanför det Kongl. Slottet. Stockholm 1799.

Rön öfver den effect, som af manskap kan användas medelst handkraft å machiner, som sättas i rörelse med hvef. K.V.A.H. 1799.

Beskrifning öfver åtskilliga förbättringar vid Bränvinsbrännings-Värktygen. K. V.A.H. 1799.

Mémoires sur les changemens avantageux, qui peuvent être faits aux Ustensile employés à la Fabrication de l'Eau de Vie. Stockholm 1800. (Översättning av föregående).

Handlingar angående beskaffenheten och brukningssättet af de förbättrade Bränvinsbränningsverktygen samt deras nu i 20 år omtvistade nytta. Stockholm 1800.

Något till underrättelse angående Rysslands tackjernstillverkning, Stockholm 1802.

Beskrifning öfver en Gjut-inrättning för tvenne Stjälpugnar. K.V.A.H. 1803.

[1]) Förf. framför till Akademiens bibliotekarie, Fil. Dr Arvid Baeckström, sin tacksamhet för värdefull hjälp.

Ellen Hagen

CARL BERNHARD WADSTRÖM

Landshövdingskan Ellen Hagen fäster här uppmärksamheten på en hittills förbisedd resejournal av stort tekniskt-historiskt intresse.

»Att förskaffa det som av värde är för fosterlandet, det är som att arbeta för eget hem. Att bättra dess egna tillgångar är att öka kraven på utbyte.» Dessa av Carl Bernhard Wadström under en forskningsresa nedskrivna ord kunna sättas som motto för hela hans livsgärning. Denne märklige man, som stod mycket nära två av de mest framskjutna gestalterna inom vår bergshantering under 1700-talets senare hälft, nämligen Sven Rinman och Daniel Tilas, har under en stor del av sin levnad fört omsorgsfulla dagböcker och gjort anteckningar under sina vidsträckta resor samt även samlat brev från samtidiga metallurger och järnhanteringsmän, allt av betydande tekniskt-historiskt intresse. Om hans äventyrliga färd på statens uppdrag år 1774 för att från Solingen införskaffa smideskunnigt folk till Eskilstuna Fristad har närmare berättats i en uppsats i »Jorden Runt» 1940.

Om Wadströms liv må i korthet nämnas följande. Han var son till assessorn Carl Niklas Wadström och föddes den 17. april 1746. Han fick en synnerligen omsorgsfull uppfostran. »År 1762 qvitterade han den privata informationen och blev hos den för sin djuphet i matematiken namnkunnige Baron Palmqvist placerad, av vilken han under ett helt års tid erhöll den grundligaste undervisning.» Efter studier i Upsala och avlagd bergsexamen antogs han till ämnessven i Vetenskapsakademien samt auskultant i Bergskollegium, vars president Greve Lillienberg fattade intresse för honom och uppskattade hans kunskaper. Även Daniel Tilas omfattade honom med en faderlig omvårdnad, följde hans studier och uppmanade honom att föra lika noggranna och utförliga dagboksanteckningar, som han själv sedan många år gjort, gav honom både goda råd och värdefulla rekommendationer samt följde hans utveckling med aldrig svikande intresse. Han uppmuntrade Wadströms anlag för teckning och lät honom arbeta för de topografiska verk, han ägnade stor omsorg.

Efter åtskilliga uppdrag, bl. a. att bygga ett valsverk för koppar vid Avesta, ansågs Wadström såsom den lämpligaste och mest värd kostnaden att anställas som assistent åt Sven Rinman, som var god vän till familjen Wadström.

År 1770 gör Wadström ett flertal resor, bl. a. till järnbruken i Uppland, till Norrköping, Falun och andra platser. Den journal han då för är en diger volym i folio om 342 sidor, bunden i skinn samt prydligt skriven och försedd med en mängd delvis färglagda fritt ut-

förda teckningar av maskiner, »praktiska inventioner», arkitektur och landskapsvyer. I journalen, vars anteckningar dag för dag börja med en notis om väderleken, möta oss icke blott en rad av de kända namnen på bruk och fabriker utan även ett betydande antal namn på framstående män, med vilka Wadström kommit i beröring. De tekniska beskrivningarna från besöken ökas givetvis i värde i de fall de äro försedda med ritningar. Av det Wadström har tillfälle att studera kommer här att nämnas följande utan krav på fullständighet. I Norrköping studerar han tillverkningen av schablonartade spelkort och återger en arbetare i färd med att glätta kartongen. Det torde vara den enda samtida bilden av detta slag, som finnes bevarad. Likaledes i Norrköping beser han tillverkning av fingerborgar. En ritning av en maskin för polering av bösspipornas lopp är av betydande tekniskt historiskt värde.

Hans intresse och blick äro även inriktade på åkerbruksredskap, slädar m. m. och han gör ofta notiser om sådant samt utför en hel del avbildningar. Från Segerfors beskriver han framställning av silver och bly och förser skildringen med några små konstruktionsritningar.

Hos en brorsonson till Christopher Polhem — Anders Polheimer på Vilkesbacka utanför Falun — får han se en »Elektricitét Machine», med vilken åtskilliga experiment utföras, som han beskriver.

Under färden från bruk till bruk i Dannemora bergslag studerar han i synnerhet vallonsmidet samt den då nyuppförda masugnen vid Berkinge, den första i sitt slag med koniska bröst. Ett särskilt starkt intryck på honom göra besöken vid Dannemora gruva. Här ger han sig också tid till att måla en akvarell över Storrymningen med dess gruvtekniska anordningar. Denna bild är återgiven här. Av intresse är några ord om att vid Österby Bruk användes en gjutstålsmetod, men att processen är så hemlig att han icke får bese den.

Insprängda i resejournalen finnas också en del avskrifter av manuskript av Christopher Polhems hand rörande bl. a. uppfordringsverken för malmtunnor samt uppfordringsverk för Blankstöten vid Falu gruva. När vid ett tillfälle resan går genom Kolmården, studerar han och avbildar arbetsprocedurerna vid marmorverket. Vid Åtvidaberg finner han en borrbänk för borrning av pumpstockar, som avritas.

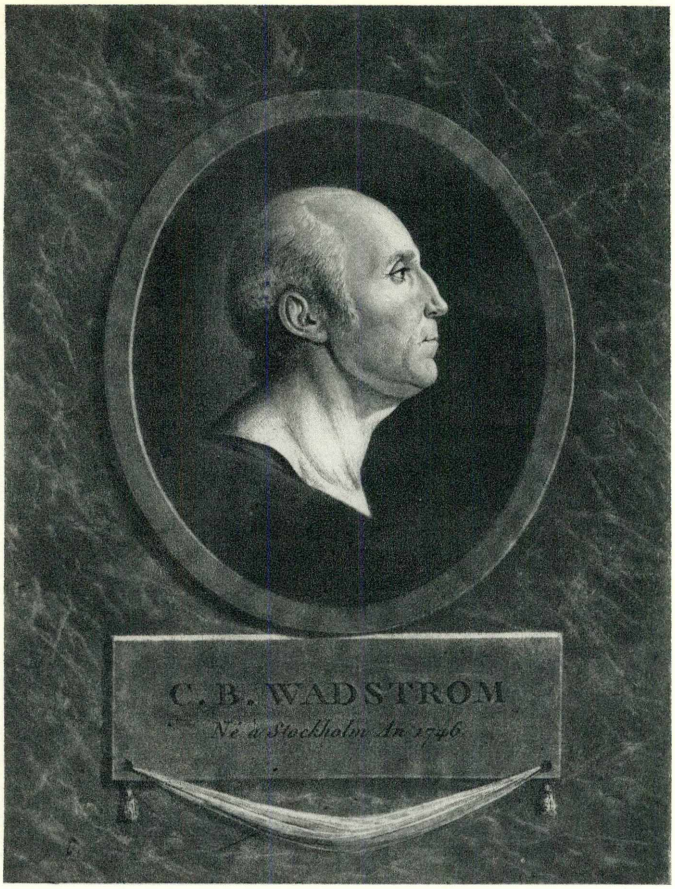
Även om varje resa i Sverige på den tiden var förenad med åtskilliga strapatser, torde Wadströms utländska resor ha varit betydligt mera äventyrliga. Detta gäller särskilt färden år 1774 till Solingen, då Wadström, försedd med två olika pass, hade att på lämpligt sätt

taga sig fram för att förmå smeder och slipare från Solingen att flytta över till Eskilstuna. Efter många äventyr och även en fängelsevistelse i Tyskland lyckades Wadström fullfölja sitt uppdrag så att en skara emigranter över gränsen till Holland kunde taga sig till Sverige, dit de anlände i april 1775. Wadströms hemmavarande vänner hade varit synnerligen oroliga för utgången av denna resa och efter återkomsten erhöll Wadström både belöningar och utmärkelser av olika slag, bl. a. Jernkontorets stora medalj i guld. Av Gustaf III erhöll han direktörsfullmakt med värdighet av ledamot av rikets Collegier.

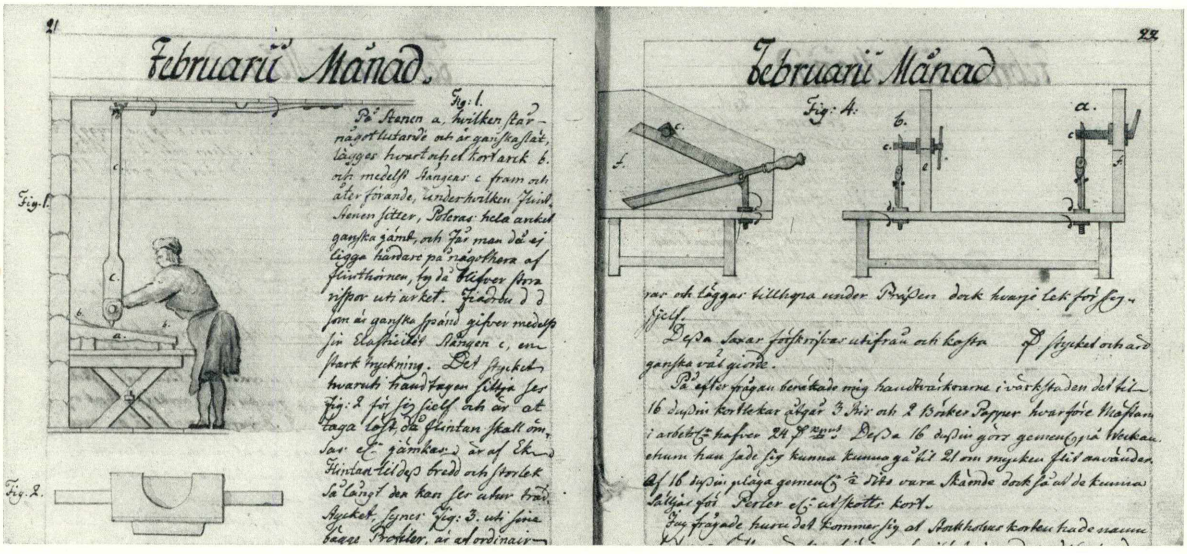
Efter ytterligare en lång utländsk resa anlade Wadström vid sin hemkomst en fabrik för tillverkning av kirurgiska instrument samt fick Kommerskollegii tillstånd att med ensamrätt under 15 år tillverka kard- och spinnmaskiner, som kunde bespara tjugu personers dagsverken och inneburo en betydlig förbättring av tidigare försök i den vägen.

Det uppdrag, som Wadström fick av Gustaf III, att jämte Professor Sparrman och artillerilöjtnanten och kemisten K. A. Arrhenius resa till Afrikas västkust för att där utse lämplig plats för svensk koloni, kom att skapa helt ny riktning åt hans liv och verksamhet. Vad han såg därute av slavhandelns grymheter lämnades honom icke någon ro, och han tog avsked från sina ämbetsplikter och avstod från fosterland, släkt, vänner, ämbete och vetenskaplig forskning för att helt ägna sig åt att utplåna den vanheder, som kristenheten och den vita rasen ådragit sig genom slavjakten och slavhandeln. I England, dit Wadström flyttade sin verksamhet, grundade han för att skaffa sig inkomster för sig och sin familj en linon-fabrik i Manchester, som snart sysselsatte över 100 arbetare. Vid krigsutbrottet med Frankrike uteblevo råvarorna och det lovande företaget gick om intet. I det stora verk, som Wadström utgav, »Essay on Colonization» — översatt till tyska men icke till svenska — visade han sig som en klok och vidsynt nationalekonom, som av mer än en författare på området fått erkännande, samtidigt som det konstaterats, huru långt före sin samtid han var.

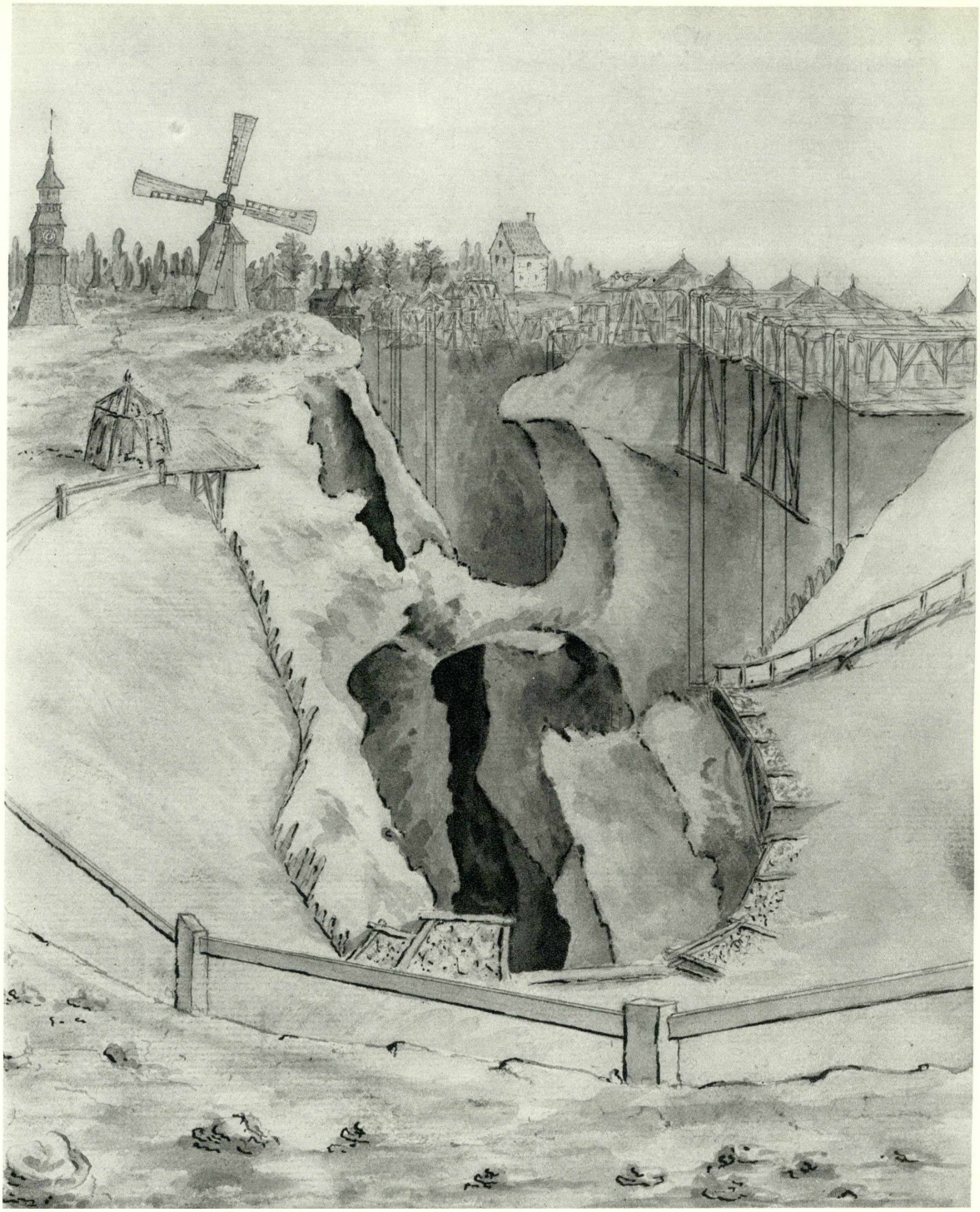
Kort före sin död i Paris 1799 hade han tagit initiativ till den första kongressen för kolonialfrågor, som någonsin ägt rum. Det har ofta sagts, att icke så få svenskar äro mer kända i utlandet än här hemma och detta är icke minst fallet bland teknici. Carl Bernhard Wadström är en av dessa män.



Carl Bernhard Wadström. Mezzotintogravyr utförd av gravören Roi i Paris 1798 och bekostad av Grosshandlare J. N. Lindahl i Norrköping. Tillhör Landshövdingskan E. Hagen, Stockholm.



Ett uppslag i C. B. Wadströms Resejournal 1770, febr. månad, med beskrivning i ord och bild av en spelkortsfabrik i Norrköping. Tillhör Norrköpings Stadsbibliotek.



Dannemora gruva den 14. maj 1770. Fr. v. klockstapeln, väderkonst till gruvpumparna, maskinhuset för Triewalds »eld- och luftmachin» samt malmuppfordringsverk med hästvandringar. — Akvarell av C. B. Wadström i hans Resejournal. Tillhör Norrköpings Stadsbibliotek. Originalets mått: höjd 23 cm , bredd 19 cm.

Sixten Rönnow

BIDRAG TILL EN SVENSK TECHNOLOGIA NUMISMATICA

Fil. Dr Sixten Rönnows utredning om svenska medaljer med tekniska motiv är den första i sitt slag och är till väsentlig del grundad på medaljer i Tekniska Museets samlingar.

Den nutida medaljen, minnespenningen eller skådepenningen skapades först av renässansens jagbetonade, praktälskande furstar, som ville utmärka gunstlingar och förtjänta personer med minnes- och hederstecken. Sedan 1500-talet ha medaljerna haft den dubbla funktionen av att dels hugfästa viktiga historiska händelser (»märkvärdigheters frälsande ifrån undergång» enligt C. R. Berch), dels belöna värdiga personer för meriter av krigisk eller fredlig art. De kungliga belöningsmedaljerna och konungahusets minnespenningar ha i regel utförts i sedan gammalt fastställda format och utseenden, medan däremot de av enskilda utgivna historiska medaljerna visat stor variation till form och innehåll. Medaljernas åtsidor (averser) framställa i regel porträtt, medan frånsidorna (reverserna) avbilda motiv som anknyta till den med medaljen hyllade personens verksamhet, såsom allegorier, sinnebilder, stridsscener, topografiska vyer etc. På de senaste 300 årens svenska medaljer återfinnas bland dessa revers-motiv även flera sådana, som äga stort intresse ur teknisk-historisk synpunkt. Det är dessa som vi här, utan att göra anspråk på absolut fullständighet, grupperat till en överskådlig »Technologia Numismatica». Hit höra alltså avbildningar av vetenskapliga och tekniska instrument, apparater och maskiner, interiörer med laboratoriearbeten och arbetsscener samt vyer av industriella anläggningar. Genom att göra ett sådant tvärsnitt genom den svenska medaljnumismatiken, sedd ur speciell teknisk-ikonografisk synpunkt, erhålla vi även en summarisk överblick av den svenska teknikens förnämsta prestationer, knutna till de banbrytande märkesmännen. Men naturligtvis resas icke heller här några anspråk på fullständighet.

Under medaljbildens hela historia fram till vår egen tid pågå ikonografiskt sett en kamp och en växelverkan mellan den allegoriska symbolbilden och den realistiska naturavbildningen. Under Sveriges storhetstid på 1600-talet med dess frodiga, pompösa barockstil dominera de prunkande allegorierna till konungahusets och krigens ära. Men ibland sticker en beskedlig naturalism upp huvudet, någon gång på samma komposition hopkopplad med en allegori, såsom på vår första medaljarbetsbild: en man, som med ett spett (»hävare») omvältrar ett stenblock, på J. G. Breuers medalj över rikskanslern *Per Brahe d. y.* 1650. Sinnebildlig innebörd äga också kompassen på *M. G. de la Gardies* medalj 1665, av Breuer, och brunnen med vat-

tenämbaret på *Fabian Wredes* medalj 1687, av Arwed Karlsteen, som ju var vår första svenskfödda medaljgravör. Denne är också mästare till vår tidigaste verkliga gruvmedaljbild, som förekommer på den av bergslaget till minne av *Karl XI:s* besök i Sala silvergruva den 13. aug. 1687 slagna medaljen (1). Konungen steg då ned i gruvan i sällskap med Wrede, som var Bergskollegiums president, och »flere bergskunnige, icke stadnandes förrän han intill nedersta bottnen allt igenomvandrat». Medaljbilden visar upptill solen strålande ned i gruvschakten därunder; den latinska inskriften »Perlustrat viscera terræ» betyder »Han genomvandrar jordens innandömen». I mittschaktet nedhänga två malmtunnor, det dåtida transportmedlet ned i gruvan även för konungen och hans sällskap. Den tunna, som konungen begagnade, är ännu bevarad som Sala gruvmuseums största sevärdhet. På sidorna om konungen med sällskap synas 7 små scener med gruvarbetare i olika sysselsättningar: tillmakning, borrning med navare och slägga, arbete med »Schlägel und Eisen», d. v. s. bergkil och hammare, malmtransport med skottkärra (det fanns dock många hästar nere i gruvan på den tiden), vandring på stege i stegschakt m. m. (fig. 5). Trots miniatyrformatet är framställningen klar och expressiv i rent realistisk riktning. Svenska gruvhanteringen orsakade alltså detta naturalismens genombrott i medaljkonstens bildvärld, liksom den tidigare gjort på illustrationens och måleriets områden.

Gruvhantering.

Till vårt lands då största bergverk Stora Kopparbergs gruva (Falu gruva) hänföra sig några minnesmedaljer från kungliga besök. *Fredrik I* besökte gruvan 1735; hans minnesmedalj, av J. C. Hedlinger, visar i torr gruvkartestil ett tvärsnitt genom Swabens stoll med två schakt och däri hängande malmtunnor, orter, stegvägar m. m. (2) Ståtligare ter sig i gruvan på *Adolf Fredriks* och *Lovisa Ulrikas* praktfulla minnesmedalj, av C. J. Wikman och slagen av bergslaget till minne av konungaparets och kronprins Gustafs besök i gruvan den 21. juni 1755. (3) Man ser gruvbyggnaderna vid Adolf Fredriks schakt och Drottning Lovisa-Ulrika-gruvan, under jord förenade med Kröningsorten (fig. 8). I dagen synas lavbyggnader, hästvind, konstgång, kopparhytta m. m. Arbetet pågår på medaljen, millimeterhöga gruvkarlar syssla som myror med sina arbeten. På bergväggarna i gruvan äro med kronor utmärkta de punkter, där de kungliga vände om. En annan gruvbild med samma furstepar förekommer på minnesmedaljen av D. Fehrman över besöket vid Sala silvergruva den 30. sept.

1700-talets järnhantering.

1750: en gruvarbetare lyser upp en ort med bloss, i bakgrunden smältugnarnas rök över staden. (4) D. Fehrman utförde även två medaljer till minne av Adolf Fredriks och Lovisa Ulrikas besök i Bergskollegium 1750, den ena anknytande till Ädelfors' guldgruva, den andra med ett bergslagslandskap med gruvbyggnader, en ström etc. På landshövding Tilas' spelpenning 1759 återkommer en malmtunna liksom på polletterna, men dessa lämnas här åsido. Om bergsbrukets betydelse under 1700-talet, vår järnhanterings stora epok, vittna flera andra medaljer: t. ex. den över kronprins *Gustafs* bergslagsresa 1768, av G. Ljungberger, där bergslagen förekommer personifierad av en sittande kvinna, som hälsar kronprinsen framför en gruva och pekar på åtskilliga på marken liggande gjutna arbeten: ankare, kanon, mörsare, kulor m. m. Vid kvinnans fot ligger en kanin, en från Spanien kommande sinnebild av de underjordiska gruvarbetena. Vidare den ståtliga kröningsmedalj, varmed Gustaf III hedrades av Brukssocieteten 1772, även den av Ljungberger, med bergverksemblem såsom städ, hammare, ankare och kanon. (5) Liknande motiv förekomma på Jernkontorets egen medalj 1751 (av D. Fehrman efter Carl Hårlemans ritning) med Vergilius' sentens »Hortor amare focos» (6), Jernkontorets belöningsjetong 1822 (av L. P. Lundgren), där en masugn och en lavbyggnad omgiva jernkontorsemblemen, Bergskollegiums belöningsjetong »Svensk Bergsmans hedersmärke för snille och flit» 1763 (av D. Fehrman), Patriotiska Sällskapets medalj 1772 över de fyra svenska huvudnäringarna, där bergsbruket representeras av städ och stångjärnshammare (av Ljungberger), och två av *Gustaf IV Adolfs* skådepenningar, slagna till hans ära av Brukssocieteten: medaljen över hans födelse 1778, framställande en bergslagsmasugn (mulltimmershytta) i bergigt landskap mellan en gruvas lavbyggnad och en hammarsmedja (av C. G. Fehrman), och den över hans tillträde till riksstyrelsen 1796 (av C. Enhörning): i en öppen hammarsmedja uträcker en typiskt klädd mästersmed en järnstång under hammaren, drängen står bakom vid pådragsstången; i fonden gruvor med lavbyggnader, hästvindar etc., i förgrunden redskap.

Manufaktur och slöjder.

Om vår maskinindustris uppblomstring vid 1700-talets mitt erinra några av hattpartiets belöningsmedaljer, avsedda att uppmuntra manufakturer och slöjder, såsom den »För utmärkt fabriksarbete», en hedersbelöning åt fabrikanter och deras skickligaste arbetare, föranledd av Kantonfabriken vid Drottningholm 1751, och minnesmedal-

jen över samma fabrik 1762 (båda av D. Fehrman). Säregen är belöningsmedaljen (av Fehrman) till skickliga spinnerskor 1751 med bilden av en i sparrstuga spinnande bondflicka, en nätt liten arbetsbild i miljö och märklig som den enda svenska belöningsmedaljen uteslutande för kvinnor. (7)

Naturvetenskap.

Den officiella serie medaljer, som bäst bevarar svenska teknikens märkesmäns insatser åt eftervärlden, är Vetenskapsakademiens svit av minnespenningar, som akademien regelbundet låter prägla över avlidna ledamöter allsedan 1750. (8) En annan liknande medaljsvit, som kompletterar den föregående, är Svenska Akademiens minnespenningar från 1780-talet till vår tid. På dessa akademimedaljers reversframställningar återspeglas numismatiskt sett den svenska medaljkonstens historiska perioder under 200 år, från frihetstidens rokoko till vår egen tids saklighet. Tekniskt-historiskt sett får man en rekapitulation in nuce av de sista två århundradenas tekniska utveckling från Polhem till dagens aktuella män och arbetsprestationer. Medaljbildens form och utförande kräva, att motivet gives en monumental klarhet i ett minimalt format, varför en viss schematisering och förenkling vid framställningen av maskiner o. d. blir nödvändig. Så är fallet på de bägge medaljerna över svenska mekanikens fader *Christopher Polhem:* den första 1749 (av D. Fehrman) visar en hävstång med två vikter och åsyftar hans ålderdomsarbete med byggandet av Stockholms sluss (9); den andra (av C. Enhörning 1806) visar en snäckväxel, ett maskinelement med snäckan, här en trissa med en sten till last, på ena sidan om den vertikala valsen med fyra hävarmar, och ett kugghjul på den andra sidan (fig. 1). (10)

Under Polhems tid inträffade en tilldragelse, som *då* gick relativt obemärkt förbi, men som varslade om en helt ny teknisk tidsålder: hans lärjunge *Mårten Triewald* byggde vid Dannemora gruvor landets första ångmaskin, en »eld- och luft-machin» enligt Newcomens system. Lea Ahlborns medaljbild 1854 återger en sådan maskin. Den direkta förlagan till denna avbildning ha vi dock icke lyckats finna (fig. 2).

Redan på 1600-talet ha vi mött redskap som hävstången och kompassen. På 1700-talet celebrerades den byggnadskunnige överintendenten *Carl Gustaf Tessin* med ett lod inom en vinkelhake på ett rutat stengolv (J. C. Hedlinger 1739) och den berömde kemisten *C. W. Schéele* med en glaskula o. a. kemiska apparater (J. G. Wikman 1789, belöningsmedalj) (11). Andra kemister följa, vittnande om na-

turvetenskapernas framsteg: assessorn *Johan Gottlieb Gahn* representeras av sitt eleganta experimentbord (nu förvarat i Tekniska Museet), på vilket en destillation pågår. Där äro retorter, provrör, stativ, mortlar etc. (Mauritz Frumerie 1825, fig. 3). Prof. *J. J. Berzelius* karakteriseras av en analysvåg med tillhörande gramvikter och pincett (tysken W. Kirchner 1830, fig. 4); prof. *C. G. Mosander*, kemist och farmaceut, sitter vid bordet och blandar sina kemikalier i en mortel (Lea Ahlborn 1869) (12). Även fysikerna möta vi: prof. *Erik Edlund*, en av de första och största svenska forskarna på elektricitetens område, har på sin medaljs frånsida bl. a. en maskin för framkallande av friktionselektricitet och en galvanometer — ett tecken på framgångarna vid elektricitetens studium och utnyttjande vid 1800-talets mitt (Lea Ahlborn 1891, fig. 6).

Ångteknik och samfärdsel.

Om ångteknikens utveckling på 1800-talet erinras vi framför allt genom förekomsten av ångbåtar och järnvägar. Den banbrytande svenska ångbåtsbyggaren *Samuel Owen* representeras av sitt första ångmaskindrivna järnfartyg »Samuel Owen», en tvåmastad hjulångare, byggd 1840 vid Kungsholmsverkstaden och trafikerande linjen Stockholm—Västerås (Lea Ahlborn 1875, fig. 7) (13). Den latinska inskriften är kort och expressiv: »Novas dedit alas» — han gav nya vingar. De sjötekniska medaljbilderna utgöra en liten fin specialgrupp, tidigast inledd av svenska skeppsbyggeriets fader *Fredrik Henrik af Chapmans* monumentala, spantresta träfartyg (Frumerie 1808), (14) och fortsättande med kända kanalbyggare, främst *B. B. von Platen* (slussar i Göta kanal i en skogstrakt, med två segelfartyg, en skonert och en galeas; slagen av Göta kanalbolag 1882, graverad av Lea Ahlborn, fig. 9). Hans medhjälpare vid kanalbygget och grundaren av Älvdalens porfyrverk *Erik Hagströms* medalj upptar slussar i Göta kanal och i förgrunden den berömda porfyrvasen vid Rosendals slott på Djurgården (av Frumerie 1843) (15). *Erik Nordewalls* medalj återger två schematiskt framställda slussar med klaffbroar, åsyftande de av honom omkring 1800 byggda Trollhättans och Södertälje kanaler och slussar (Frumerie 1836) (16). Några *John Ericsson*-medaljer avbilda dennes monitorer: den ursprungliga från Hampton Roads 1862 på en amerikansk minnesmedalj vid hans död 1889, och den första svenska monitoren »John Ericsson», byggd 1865 vid Motala varv i Norrköping, denna senare på Lea Ahlborns vackra akademimedalj 1893 (fig. 10) (17). Brodern *Nils Ericson* återfinner man med ett av hans livsverk, byggandet av statens järnvägar. På hans

medalj 1864 (av Lea Ahlborn efter J. P. Molin) synes moder Svea vid en järnvägskarta och bakom henne ett tågsätt på en viadukt jämte devis på svenska, det enda ordet »Förbindelse». Av andra järnvägsmedaljer må blott nämnas den som *Karl XV* lät slå vid Västra stambanans öppnande 1862, där Lea Ahlborns rykande ånglokomotiv är en bra symbol för ångans tidevarv. (18)

Sinnebilder.

Realismen har vid 1800-talets mitt segrat över allegorien, åtminstone i den flitiga fru Ahlborns produktion. Men symboliken kommer igen gång efter annan, icke minst i de många enskilda förenings-, hantverks- och utställningsmedaljerna. (19) Sinnebilden blomstrar där i många former: från allegoriska kvinnogestalter såsom Industrien, Vetenskapen, Naturen etc. till en rikt skiftande provkarta på redskap och verktyg; från sådana symboler för industriarbetet som hammare, städ, kugghjul, bevingade hjul, härdeldar, tång, passare, vinkelhake etc. till mera allmänna sinnebilder för näringslivet som bikupan med bin, facklan, ymnighetshornet o. s. v. Ett enda exempel på denna emblematik i den teknologiska numismatiken räcker här: industri- och slöjdutställningens i Malmö 1881 prismedalj av E. H. Ekwall, där den allegoriska kvinnan uppbär en sädeskärve och ett kugghjul och dessutom har vid sidorna en ångmaskin med stående ångpanna, en ånghammare m. m. (fig. 11). Här mötas realism och romantik på ett typiskt sätt på samma reversbild — en samverkan, som går igen både tidigare och senare. Föreståndaren för Teknologiska Institutet och »custos machinarum» vid Vetenskapsakademien *Lars Johan Wallmark* får sålunda 1868 av Lea Ahlborn en i grekisk dräkt klädd yngling, som gjuter olja på en antik lampa, och som bredvid sig har en hydraulisk press och en degel (fig. 12).

1800-talets järnhantering.

Man finner att järnhanteringen, liksom förut gruvbrytningen, i 19:de seklet går i spetsen för en noggrann realism utan tillkonstlat allegorieuppbåd. Bruksägaren på Bofors, bergsvetenskapsmannen *Pehr Lagerhjelm* hyllas av Vetenskapsakademien med bilden av en frilagd masugnspipa med bandjärn och utslagsbröst, fritt flammande kranslåga och gasuttag, närmast av Rinmans av Lagerhjelm förbättrade typ (Lea Ahlborn 1865, fig. 13). En annan stor järnhanteringsman, brukspatronen på Lesjöfors och konstruktören *Gustaf Ekman* celebreras med två medaljer, den ena 1877 av Brukssocieteten, den andra 1896 av Vetenskapsakademien och båda med bilden av hans på sin tid för svensk järnhantering epokgörande koltornsvällugn. (20) Den

korrekta bilden av ugnen med dess gasgenerator (koltorn), vällugn och skorsten med förvärmning av blästerluften är utförd av Lea Ahlborn (fig. 14). Originell är medaljreversen för mekanikern prof. *Jonas Samuel Bagge,* graverad av Adolf Lindberg 1905: på ett pergamentblad synes en av Bagge utförd konstruktionsritning till ett underfallshjul (fig. 15), enda medaljbilden med en konstruktionsritning. Vägen mot vardaglig saklighet i bildmotivet fortsättes av sonen Erik Lindberg på Brukssocietetens hyllningsmedalj 1908 till Jernkontorets dåvarande ordförande, f. överståthållaren *Claes Gustaf Adolf Tamm:* en vacker och monumental arbetsbild från Österby bruks ånghammarsmedja, där en ånghammarsmed räcker ut järnet under ånghammarens huvud (fig. 17).

Stålverk.

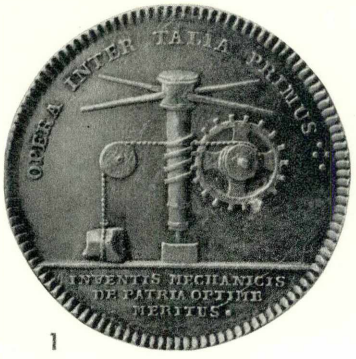
Nutidens stålverk fortsätta den strängt sakliga linjen. Typiskt är *Sandvikens jernverks* hederstecken 1937 (av Alfred Ohlson), som bryter mot den sedan 500 år gängse konvenansen med aversporträttet och djärvt avbildar tekniska motiv på bägge medaljsidorna: på åtsidan en bessemerkonverter (fig. 16), på frånsidan Sandvikens 15-tonsånghammare, ett av vårt lands främsta tekniska minnesmärken, den största ånghammaren i Sverige, inköpt från England 1863 och 1933 uppställd som ett friluftsmonument, en dubbelportal över vägen genom kontorsparken till stora kontoret (fig. 18). En smidespress återfinna vi på Wirsbo bruks hyllningsmedalj till envoyén *Herman Largercrantz* på dennes 80-årsdag 1939 (av Svante Nilsson).

Även för järnhanteringen finnas sedan gammalt återkommande allegorifigurer — icke kvinnor här, utan kraftiga karlar, som smida och slägga vid härdarna, smidets egna gudahjältar i nordisk och klassisk mytologi. Völund smed (Vaulunder, Wieland) möta vi på Jern-

---

MEDALJER SLAGNA ÖVER:

1. Christopher Polhem 1806. 2. Mårten Triewald 1854. 3. Johan Gottlieb Gahn 1825. 4. J. J. Berzelius 1830. 5. Karl XI:s besök i Sala silvergruva 1687. 6. Erik Edlund 1891. 7. Samuel Owen 1875. 8. Adolf Fredriks och Lovisa Ulrikas besök i Falu gruva 1755. 9. B. B. von Platen 1882. 10. John Ericsson 1893. 11. Malmöutställningen 1881. 12. Lars Johan Wallmark 1868. — Samtliga medaljer äro här reproducerade i samma storlek, utom n:r 5, 8, 17 och 20.



1



2



3



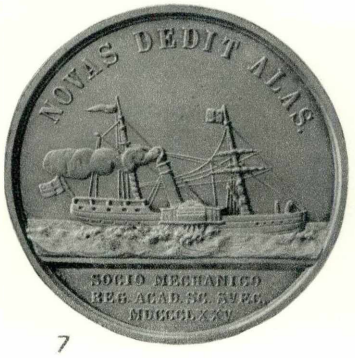
4



5



6



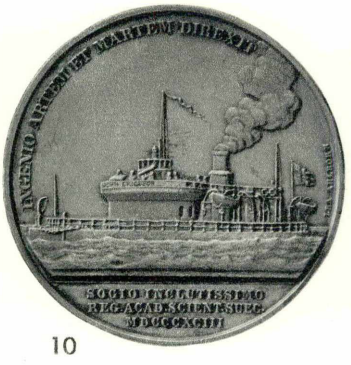
7



8



9


10


11



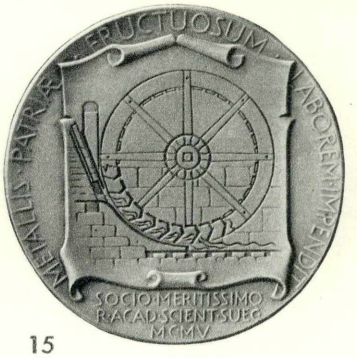
12



13



14



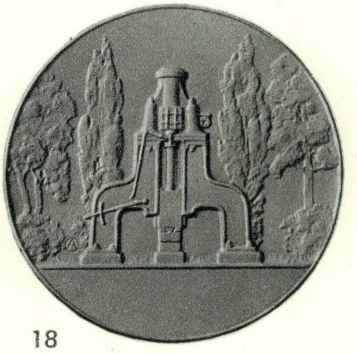
15



16



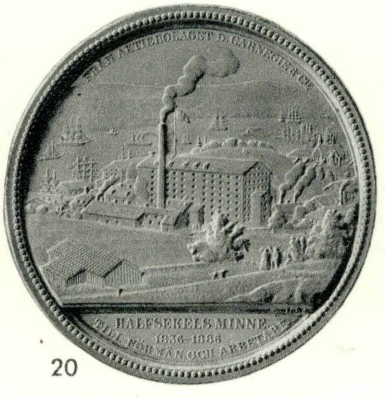
17



18



19



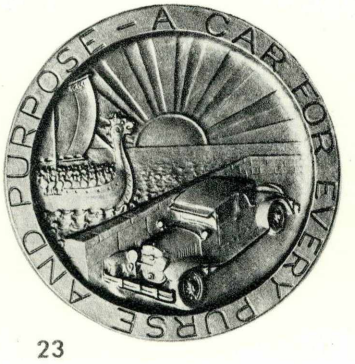
20



21



22



23



24

kontorets 100-årsmedalj 1847 med devisen »Än skänka bergen jern till odling och försvar» (av P. H. Lundgren); Vulcanus på prof. *N. G. Sefströms* akademimedalj 1861 (av Lea Ahlborn), på samma skulptris' medalj 1895 över bröderna *Carl Gerhard* och *Jean Bolinder*, etc. Senare ersattes dessa gudar med Smeden, vilande på sin slägga, så på E. Lindbergs medalj över brukspatron *Axel Ros* på Lesjöfors 1898 etc. Gimo bruks prisplakett till vinterspelen 1919 visar en senig, halvnaken vallonsmed framför vattenhammaren vid forsen (av Sven Kulle). För ingeniörsvetenskapen som forskning har Ingeniörsvetenskapsakademien som bekant apterat Prometheus med elden som allegori på sina belönings- och minnesmedaljer.

1800-talets gruvhantering.

Också på andra tekniska områden märker man denna variation mellan saklighet och romantisk emblemdyrkan. Gruvhanteringen exempelvis, där på 1600- och 1700-talen den torra fakticiteten i regel härskade, kunde icke alldeles undkomma de klassiska allegorierna, som man finner av *Urban Hiärnes* minnesmedalj 1856 (av Lea Ahlborn), där Orfeus sitter spelande lyra (åsyftande Hiärnes skaldskap) bredvid den med stege och gams försedda lilla gruvskärpningen. Bergmästare *Axel Fredrik Cronstedt* ser man däremot in persona stående i dagbrottet på en stege, invid en malmtunna och hållande ett bloss (Lea Ahlborn 1882). På 1800- och 1900-talen bli gruvbilder på medaljer anmärkningsvärt sällsynta. En arbetsbild med gruvarbetare i *Höganäs stenkolsgruvor* återfinna vi på en belöningsmedalj 1858 (av Lea Ahlborn). En exteriör av samma kolgruvas verkbyggnader i nutiden synes på den minnesmedalj, som Höganäsbolaget 1935 lät slå över den länge i bolagets tjänst verksamme landshövding *Gustaf Tornérhjelm* (av Svante Nilsson). Skulptören Christian Eriksson gjor-

---

MEDALJER SLAGNA ÖVER:

13. Pehr Lagerhjelm 1865. 14. Gustaf Ekman 1877. 15. Jonas Samuel Bagge 1905. 16. Sandvikens Jernverks AB. (hederstecken 1937, aversen). 17. Överståthållare C. G. A. Tamm 1908. 18. Sandvikens Jernverks AB. (hederstecken 1937, reversen). 19. E. J. Ljungberg 1923. 20. David Carnegie 1886. 21. Gustaf de Laval 1886. 22. Södra Sveriges Ångpanneförening samt Mellersta och Norra Sveriges Ångpanneförening 1927. 23. General Motors Nordiska AB. 1928. 24. S. A. Andrée 1896.

de 1907 en mer romantiskt än realistiskt hållen plakettbild, tillägnad direktör *Vollrath Tham* i Grängesbergsbolaget, med några gruvarbetare framför en stoll i ett skogslandskap. Om de stora lappländska malmbergens betydelse för 1900-talets industri erinrar en plakett med vy över Kiruna och Kirunavaara, som 1912 förärades *Prins Eugen,* även den av Christian Eriksson. (21)

Verkbyggnader.

Därmed ha vi flyttat ut i det fria och betrakta nu bruk och övriga industrianläggningar, där de ligga inbäddade i svenska landskapet. Äldst i denna grupp torde en av Lea Ahlborn utförd, strängt trogen vy av Carnegies sockerbruk och porterbryggeri på Klippan vid Göteborg vara. Den förekommer med någon variation på två medaljer, den första över *David Carnegie,* företagets grundläggare 1836 och honom tillägnad av bolaget 1886, den andra utgiven 1895 av samma bolag över konsul *Oscar Ekman,* företagets ledare 1845—1895. Skillnaden dem emellan är blott ändringen av en förgrundsdetalj, men samma stamp har använts, samma landskap går igen med bruksbyggnaderna och i bakgrunden Göta älv med en mängd segelfartyg och båtar (fig. 20) (22). Så följer bruks- och industriverksvyer i en lång rad från 1800-talets slut till dags dato. Vi anteckna här blott: Finspongs bruk 1888 (av A. Lindberg på brukspatronen *Carl Edward Ekmans* jubileumsmedalj), (23) Halda Fickurfabrik vid Svängsta, Blekinge, 1889 (på en *John Ericsson*-medalj); Lesjöfors bruk i Värmland 1898 (av E. Lindberg på brukspatron *Axel Ros'* gratulationsmedalj); Rettigs Tobaksfabrik i Gävle 1909 (av E. Lindberg på *John Robert Rettigs* jubileumsmedalj); Iggesunds Järnverk i Hälsingland 1909 (av S. Kulle på *Gefle-Dala Järnvägsaktiebolags* jubileumsmedalj) (24); Röfors bruk i Närke 1917 (på *Laxå bruksbolags* medalj av S. Kulle); Karlshamns Oljefabrik 1918 (på direktör *N. P. Mathiassons* hyllningsmedalj) (25); Domnarfvets Järnverk 1923 (av E. Lindberg på Vetenskapsakademiens minnesmedalj över disponent *E. J. Ljungberg,* fig. 19); Uppsala Ångkvarn 1924 (av Tore Strindberg på minnesmedaljen över grosshandlare *H. W. Söderman); General Motors* svenska bilfabrik vid Skanstull och Hammarbyleden 1928 (av Herman Neujd, fabriken flankerad av en viking och en indian); *A. U. Bergmans Enkas* Spisbrödsfabrik på Södermalm i Stockholm 1933 (plakett av Alfred Ohlson, på sidorna två bageriarbetsscener 1850 och 1930); Strömma bomullsspinnerifabrik i Blekinge 1931 (jubileumsmedalj över brukspatron *E. F. Meyer* av T. Strindberg); *Huskvarna Vapenfabriks* komplex (två plaketter med olika vyer av fabrikerna och av

fallen 1931 av A. Ohlson och 1939 av K. Hultström); Bröderna Hedlunds Mek. Verkstad i Stockholm (gratulationsmedalj till direktör *P. E. Hedlund* av Walter Bruno); *Dr Ernst Harbecks Kemiska fabrik* i Partille, 1934 (jubileumsmedalj av Eugen Helmer); *Surahammars Bruk* 1935 (bruksbolagets museumsplakett av A. Ohlson), m. fl. Bland utländska, av svenskar grundade företag må nämnas den sällsynta, vackra Nobel-plaketten av fransmannen Varenne 1907 över de ryska *Nobelverken* med vyer av Bakus oljefält från hamnen och från landsidan, den senare även med eldtempel och eldsdyrkare.

Verkstadsindustri och kraftverk.

Svenska verkstadsindustrien upplevde på 1800-talet en tid av uppryckning och nya företag. Vi se *Gustaf de Lavals* separator av den tidigaste typen på AB Separators reklammedalj vid 16:de allmänna svenska lantbruksmötet i Stockholm 1886 (av A. Lindberg, fig. 21), en reklamsak, som då gratis utdelades till besökande lantbrukare, men nu är sällsynt. I miniatyrformat, buren i handen på Industrien, återkommer separatorn på bolagets jubileumsmedalj 1908 (av E. Lindberg). En annan svensk världsindustri blev telefontillverkningen, varom man erinras på direktör *H. T. T. Cedergrens* plakett, utgiven av Allmänna Telefonbolaget 1908 (av E. Lindberg), som på aversen bredvid porträttet visar Telefontornet i Stockholm, och som på reversen prydes av Elektricitetens gudinna, som poserar framför ett vattenfall och en kraftstation av tidig typ. På *AB L. M. Ericsson & C:os* plakett (av S. Kulle) till minne av den första millionen tillverkade telefonapparater 1912 synes en genius ovanför en bordstelefon av äldre typ, och samma telefontyp återfinnes på C. Fagerbergs plakett över sammanslagningen av Stockholms Allmänna Telefon AB och AB L. M. Ericsson & C:o 1918. Telefonen leder tanken på elektriciteten, som möter oss i olika former, på medaljerna mest i samband med kraftverk. Fasaden av ett sydsvenskt kraftverk ser man på konsul *August Schmitz'* jubileumsmedalj (av Svante Nilsson), utgiven av Sydsvenska Kraft AB 1931, medan de två svenska ångpanneföreningarna 1927 instiftade en hedersmedalj av A. Ohlson, visande i mitten de tre allegoriska figurerna av Ingeniören, Arbetsledaren och Arbetaren, inramade av ett vattenfall, en francisturbin, en generator, en de Lavals ångturbin och en liggande eldrörpanna; ovantill isolatorer (fig. 22). Om statens verksamhet som vattenfallsexploatör erinra två medaljer till chefer för Vattenfallsstyrelsen: den första med en vy i fågelperspektiv av Trollhättans kraftverk på generaldirektör *J. V. Hansens* minnesmedalj 1928, den andra med

utsikten över Toppöfallen vid Trollhättan på generaldirektör *Gösta Malms* medalj 1938.

Instrument.

Andra tekniska områden ha också förevigats på medaljer, »överlevande människor och städer». På belysningens område äro att anteckna prof. *I. Hwassers* strålande fyrtorn (av Lea Ahlborn 1873) och numismatikern, riksheraldikern *A. W. Stiernstedts* med en s. k. moderatörlampa och en porte-de-loupe upptagna arbetsbord, av A. Lindberg efter kammarherre M. Lagerbergs teckning 1878. Lantmäteriet representeras av general *C. F. Akrells* avvägningsinstrument (Lea Ahlborn 1840) och president *Erik af Wetterstedts* s. k. femstenarör, d. v. s. fem för avvägningsändamål resta stenar (M. Frumerie 1825). Naturvetenskapens utveckling speglas av instrumentens ökade tekniska ackuratess: prof. *J. E. Areschoug* synes forska i sitt mikroskop (A. Lindbergs akademimedalj 1899); fysikern, generallöjtnant *Fabian Wrede,* känd som konstruktör av fina fysikaliska instrument, illustreras med sin våg för gasmätning (E. Lindbergs akademimedalj 1918); geologen prof. *A. E. Törnebohm* har en geologhammare och ett polarisationsmikroskop (E. Lindberg 1929), och direktören och uppfinnaren *O. F. Carlsson,* en pionjär för den kemiska storindustrien, en retort och en retortugn, på Kemistsamfundets belöningsmedalj 1924 av E. Lindberg.

Jernkontorets överingeniör *Johan August Brinell* hyllades på sin akademimedalj 1934 (av E. Lindberg) med den av honom uppfunna apparaten för bestämmande av fasta kroppars hårdhetsgrad enligt Brinells världsbekanta kulprovningsmetod. På Brukssocietetens Brinell-medalj ser man honom framställd såsom smed vid härden (E. Lindberg 1924). Om Rörstrands Porslinsfabrik erinra porslinsföremålen på direktör *Robert Almströms* medalj av A. Lindberg 1902. Boktryckarkonsten representeras av en gammal handpress på Ivar Hæggströms Boktryckeri AB:s jubileumsmedalj 1938, av Svante Nilsson. Stockholms husbyggnadskonst på 1800-talet går igen i gruppen av murarelod, passare, vinkelhakar och byggnadsritning på byggmästare *Axel Alms* subskriptionsmedalj 1862 av Edv. Hesselgren. Beträffande den arkitektur-teknologiska medaljnumismatiken må erinras om att man på medaljer finner avbildningar av de två observatorierna i Stockholm och Lund, av Tekniska Högskolans byggnad vid Drottninggatan, av Industripalatset vid Karlavägen etc. Katarinahissen i Stockholm är avbildad på ett unikt märke i guld av N. Otting 1904. Bland svenska brobyggen har hittills endast ett grave-

Arkitektur.

rats på medalj, Tranebergsbron i Stockholm, på disponent *John Alfred Lindströms* hyllningsmedalj från Ulvsunda Villaägareförening 1934, av Gösta Carell.

Sjöfart.

Våra transportmedel återkomma nu som förr på medaljer, men icke så ofta som man kunde förmoda. Vi möta svenska oceanbåtar på två hyllningsmedaljer, den ena 1936 över generalkonsul *Axel Axelson Johnson* i Stockholm och den andra 1938 över direktören i Svenska Amerika-linjen *Axel Jonsson* i Göteborg, bägge av Svante Nilsson. Effektfull är kontrasten mellan ett vikingaskepp och en bil på General Motors Nordiska AB:s ovannämnda medalj av H. Neujd, reverssidan, 1928 (fig. 23).

Luftfart.

De tidigaste exemplen på svenska insatser på flygningens område finna vi på minnesmedaljerna över S. A. Andrée, bland vilka den av Aug. Högel år 1896 graverade visar förutom profilporträtt av Andrée även nordpolsballongen »Örnen» (fig. 24). En friballong samt ett flygplan av bröderna Wright's konstruktion avbildas på den av Kungl. Svenska Aeronautiska Sällskapet år 1909 instiftade plaketten, som av Sällskapets efterföljare — Kungl. Svenska Aeroklubben — fortfarande användes som en belöning för och ett utmärkande av betydande insatser till flygningens och luftfartens fromma. En till minne av den svenska hjälpen för räddning av Nobileexpeditionen 1928 framställd plakett upptar en bild av ett flygplan över ett arktiskt landskap. På Svenska Luftfartsförbundets medalj 1934 svävar ett flygplan över en jordglob med de nordiska länderna. För modellflygare har Aeroklubben instiftat en plakett med ett modellflygplan. På de plaketter, som präglats med anledning av luftfartsutställningarna ILIS 1931 och ILIS 1936, återfinnas i något schematiserad form ett för respektive år karakteristiskt strömlinjeformat flygplan i silhuett. Medaljkonsten har sålunda väl följt med och icke försummat att använda även nutidens tekniska framsteg.

Källor.

1. Om denna sällsynta medalj jfr Lars Benzelius, De re metallica Sueo-Gothorum, Upsala 1703, och Elias Brenner, Thesaurus nummorum Sueo-Gothicorum, Sthlm 1731. Avb. i A. Riechmann & Co., Auktionskatalog XXXV, Halle 1925, pl. 250.
2. Avb. i C. Sahlin, Stora Kopparbergs Bergslags AB:s myntkabinett, Falun 1895, sid. 55. — Hedlinger tillägnade medaljen, som han slagit privat, åt Bergslaget i Falun som tack för en gåva på 1/2 skepp. koppar, som det givit honom.
3. Jfr Swenska Merkurius 1755, sid. 87 och 1758, sid. 1296. Avb. i Riechmann a.a., pl. 255.
4. Jfr Ewald Ziervogel, Afhandlingar öfver svenska mynt och medailler, Sthlm 1755, sid. 201. Avb. i S. Rönnow, Jernkontorets samlingar av svenska bergshistoriska bilder, Uppsala 1925, sid. 19.
5. Avb. i F. Wernstedt, Järnkrämare i

Stockholm 1651—1890, Sthlm 1935, sid. 121.

6. Avb. i Hybergs Bergskalender 1926, art. Innehafvare af Jernkontorets belöningsmedaljer. — Om förtjänsttecken för bergsmän, jfr Erik Gamby, Bruksmedaljer, i Från svenska bruk, dec. 1940.
7. Avb. i E. E. Aréen, De nordiska ländernas officiella belöningsmedaljer, Sthlm 1938, sid. 62, och i P. Norberg, Den ångermanländska linslöjden, Sthlm 1938.
8. Vetenskapsakademiens medaljer äro förtecknade i A. Granberg, Förteckning öfver K. Sv. Vetenskapsakademiens målningar och skulpturer, medaljer och minnespenningar, Uppsala 1924.
9. Denna Polhems-medalj utdelas som prismedalj av Svenska Teknologföreningen alltsedan 1877.
10. Denna Polhemsmedalj utdelades som belöning åt elever vid Teknologiska Institutet från 1827, jfr P. Henriques, Skildringar ur Kungl. Tekniska Högskolans historia I, Sthlm 1917, sid. 112.
11. C. W. Schéele återfinnes även på en nutidsmedalj av E. Lindberg, slagen 1930 av Kemiska sällskapet och avbildande Milles' staty i Köping.
12. Betr. farmaceutmotiv må omnämnas Universitetsapoteket Svanens i Lund jubileumsmedalj 1627—1927 över dess grundare Paul Erman, där åtsidan visar laboratorieredskap såsom apparat för arsenikprov, filtrerställ, mortel och destillationsapparat.
13. Avb. i Stockholms Ångbåtssjöfart 1857—1932, Sthlm 1933, å titelsidan.
14. Örlogsmannasällskapets medalj 1871 över Chapman, av Lea Ahlborn, har en sinnebildsgrupp med skeppsspel, ankare, styre m. m. hämtad från samma sällskaps jetong 1771.
15. En tredje slussbild från Göta kanal återfinnes på Karl XIV Johans-medaljen över Västgötalinjens öppnande 1822 av tysken H. Gube. Devisen: »Förenade». Avb. i S. E. Bring, Göta kanals historia I, Uppsala 1922, sid. 343.
16. En mera naturalistisk bild av Södertälje slussar finnes på Karl XIV Johans-medaljen till kanalens öppnande 1819 av Frumerie. Nordewalls medalj är avb. i S. E. Bring, Trollhätte kanals historia till 1844, Sthlm 1911, sid. 222.
17. Även på en amerikansk medalj 1903 och en plakett 1925 återfinnes Monitor, avbildad efter plakettbilden på John Ericssons hus i New York. En avbildning av John Ericssons propeller finnes på två 1889 slagna medaljer, utförda av knappmakare Andersson, Sthlm.
18. Av andra järnvägsmedaljer kan nämnas Oscar II:s över Gotlands järnvägars invigning 1878, av A. Högel, samt Statens järnvägars jubileumsmedalj 1856—1931 med ett ång- och ett el-lok och däremellan elektricitetens genius.
19. Av föreningsmedaljer må nämnas Stockholms Stads Handtverksförenings prismedalj 1851 av Lea Ahlborn, avb. i Å. Eliæson, Stockholms Stads Handtverksförening 1865—1915, Sthlm 1915, sid. 93. Originell är prismedaljen för Träne slöjdskola vid Landtbruksmötet i Ovesholm 1882 av A. Lindberg, med verktyg för kvinnoslöjden som syskruv, slända, skyttel, spole och strumpstickor med garnnystan.
20. Brukssocietetens medalj 1877 över G. Ekman finns avb. i Bennet H. Brough, Medals connected with the Iron Industry, The Connoisseur, vol. VIII, London 1904, sid. 16. Medaljens devis lyder: »Svenska jernets historia bevarar hans minne».
21. C. A. Ossbahr, Architectura Numismatica, S:t Eriks årsbok 1923, sid. 25 o. f.
22. Den senare Carnegie-medaljen skiljer sig från den föregående blott genom att en tillbyggnad till v. i förgrunden ersatts med buskage.
23. Finspong-medaljen är originell genom att här sitter en kvinna med slägga och städ, i kappkrage och skinnförkläde, som representant för bruksarbetet!
24. De norrländska sågverken ha hittills knappast förekommit på medaljbilder, utom i ett fall: Eriksdal sågverks arbetarebostäder, på S. Kulles medalj 1905.
25. Medaljens devis är »Nyttig flit är vila». Avb. i N. L. Rasmusson, Blekingska medaljer, i Blekingeboken 1934, sid. 164.

Valdemar Rang

DE GAMLA MUDDERVERKEN I MALMÖ HAMN

Konsten att gräva under vatten är ett tekniskt specialområde, som blott sällan behandlats ur historisk synpunkt. Civilingeniör Valdemar Rangs undersökning av lokal karaktär utgör ett värdefullt bidrag till kunskapen om detta.

De redskap, som användas för grävning under vatten, d. v. s. muddring, ha numera bakom sig en utvecklingsperiod av över trehundra år. Det mest primitiva muddringsredskapet, en spade med långt skaft och en pråm med någon slags utväxlingsanordning för åstadkommande av den för grävningen erforderliga kraften, torde vara av obestämd ålder.

Malmö hamn är helt och hållet grävd och daterar sig från år 1777. Urkunder och äldre ritningar i hamnarkivet ge bevis för det målmedvetna och mödosamma arbete, varigenom man under årens lopp fot efter fot skapat det för sjöfarten nödvändiga vattendjupet. Under den gångna tiden passera en hel del mudderverk av olika typer revy och ge en god föreställning om utvecklingen på området.[1])

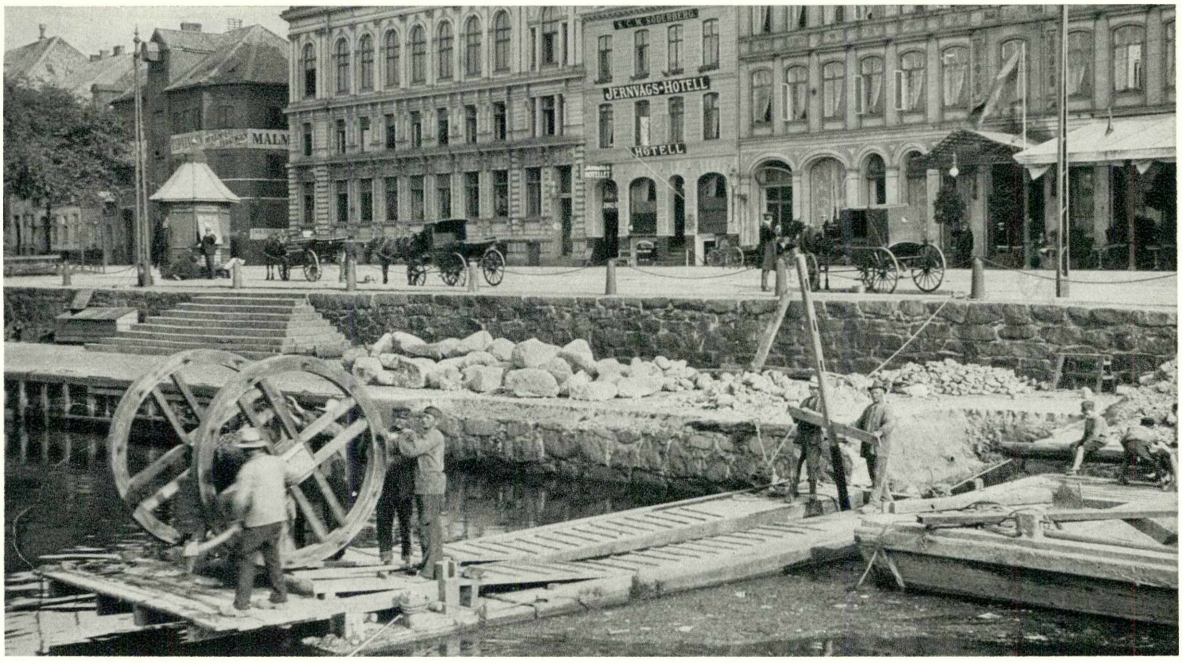
Från tiden närmast efter år 1777 omtalas en mudderpråm med två spadar och hisshjul, som drevs av åtta man. Under hela 1800-talet användes en à två dylika »handmudderflottor» till lättare grävning. Oaktat man redan år 1870 finner antecknat, att redskapet var ofullkomligt och endast uppgrävde knappa tre kubikfamnar om dagen, kom det så sent som år 1914 till användning vid grävning av en vattenledning tvärs över hamnkanalen. Det kallades populärt »en matsked i timmen» eller »Puggan» och blev sent omsider upphugget år 1933. Fig. 2 visar en modell av en dylik pråm och fig. 1 hänför sig till den sista användningen.

I den tekniska utvecklingen har mudderspaden avlösts av enskopsverket för ångkraft, som efterträtts av motordriven grävmaskin monterad på pråm.

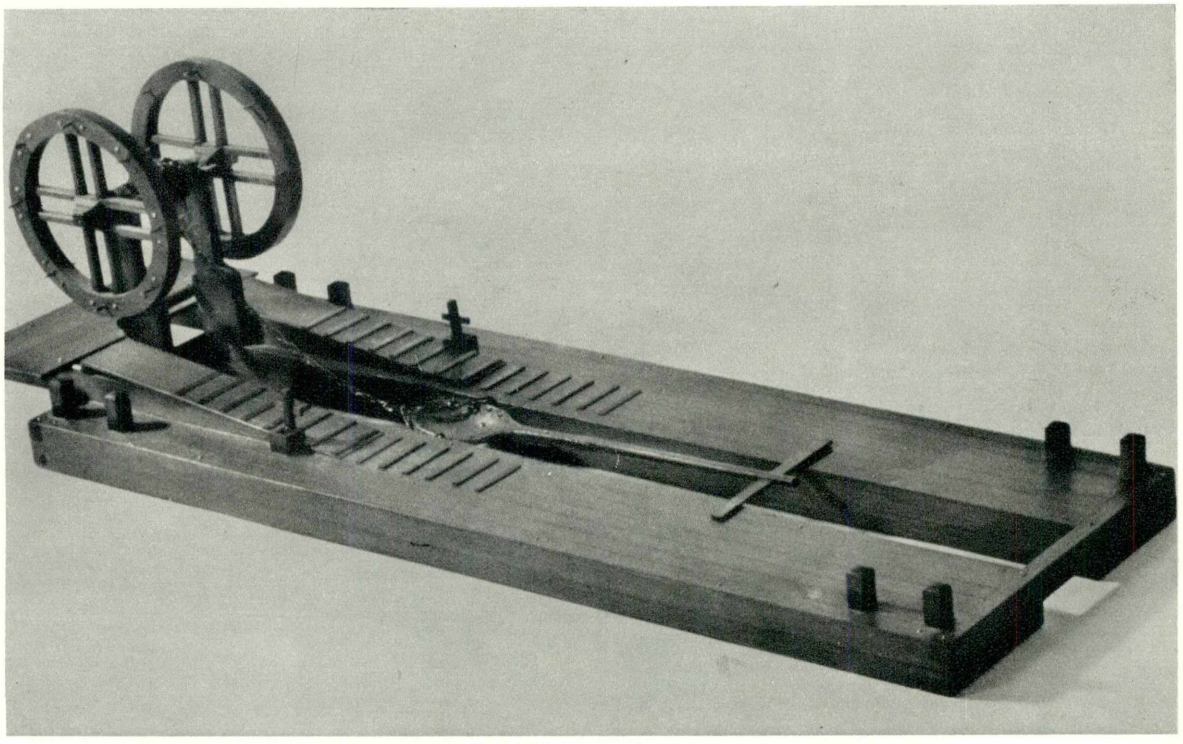
I Malmö byggdes år 1795 en mudderpråm, som drevs av två hästar och 1816 ytterligare en dylik för tre hästar. Med dessa pråmar, vilka säkerligen hade grävskopor av trä fästade vid ett hjul, benämnt vattenhjul, nådde man 1817 åtta fots djup. År 1824 hade man muddrat ett fritt vattendjup av tio fot. Då pråmarna voro byggda för grävning till max. elva fot och den ena var uttjänt, beslöts byggandet av en ändamålsenligare mudderpråm.

Det var emellertid omöjligt att skaffa en lämplig ritning. Hamn Directionen anhöll att få en ritning från Göta Kanalbolag av en pråm, som drevs med »eld och luft». Ritningen blev färdig först i

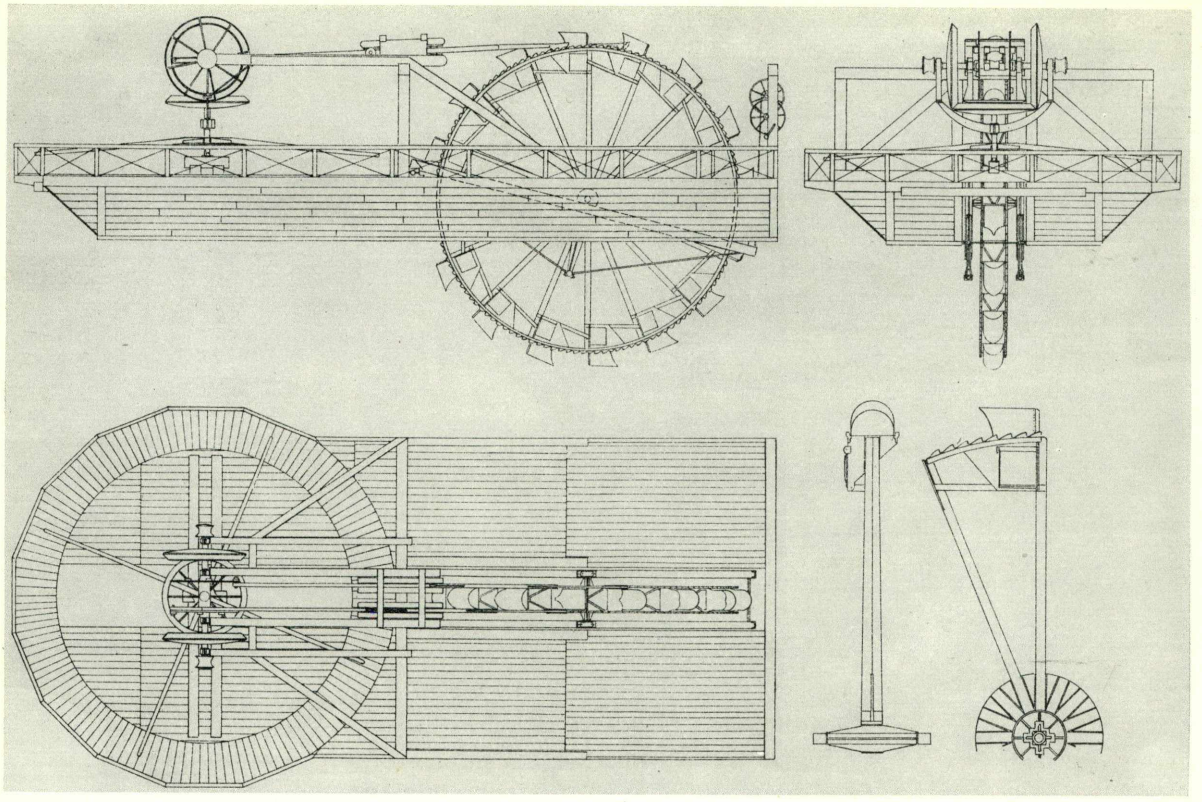
[1]) Sammanställningen grundar sig väsentligen på Malmö Hamn Directions Årsberättelser från början av 1800-talet och framåt.



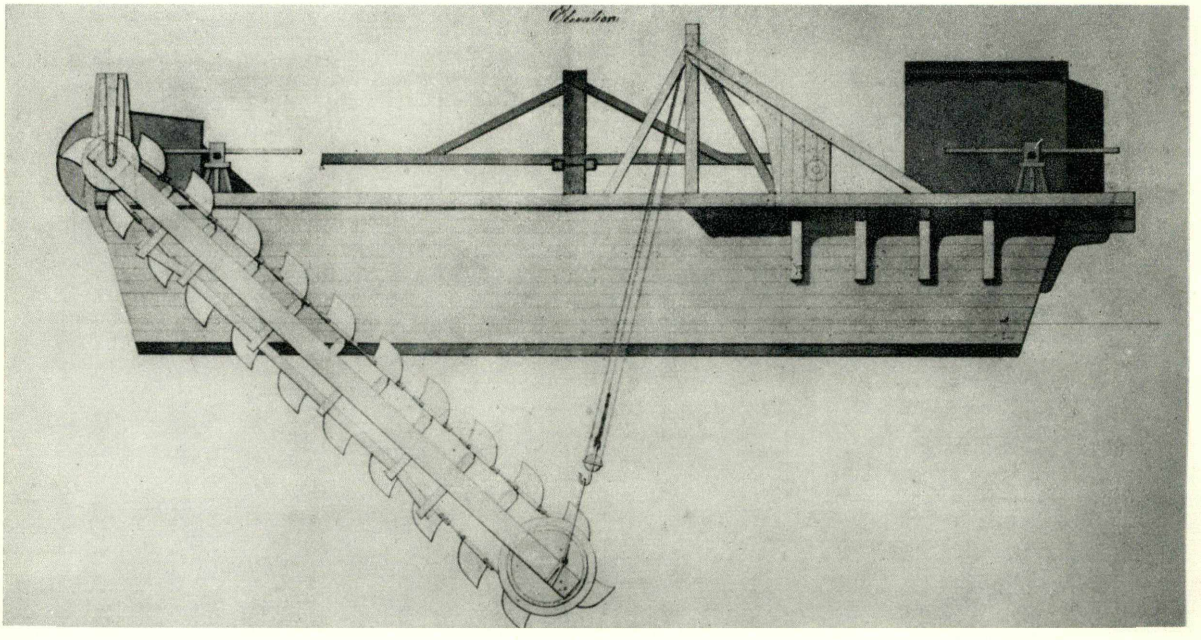
Mudderverk med spade och handdrivet hisshjul användes ännu 1914 vid grävning i Malmö hamn.



Modell av handdrivet mudderverk, konstruerat på 1770-talet av Frans Suell. — Tekniska Museet.



Mudderpråmen »Frans» med höj- och sänkbart grävhjul, drivet av hästvandring. Byggt 1828—30.



Mudderpråmen »Sjöhästen» 1832 med skovellänk, driven med hästvandring. Häststall längst till höger.

aug. 1826, men då hade man redan en ny hästpråm i arbete. Denna benämndes »Sjöhästen» och drogs av tre hästar och hade stall ombord för sex. Den kunde vid 12 fots djup gräva upp c:a fyra kubikfamnar hård lera pr dag.

Redan samma år planerade man anskaffandet av ytterligare en mudderpråm. Då emellertid Samuel Owen för ett maskineri med ångmaskin begärt 16.0000 Rdr Bco utan att kunna garantera användbarheten eller hållbarheten, gick man ännu en gång in för hästdrift. Härtill bidrog även att man tvivlade på »uppfinningens» (= ångmaskinens) användbarhet i öppen sjö. Dessa tvivelsmål måste anses berättigade, då man erinrar sig att den första svenska ångbåten byggts blott tio år tidigare och att den kända lokomotivtävlingen i England hölls först tre år senare.

Den mekaniska inredningen av den nya hästpråmen offererades av en »välkänd och skicklig mekanikus». En senare årsberättelse avslöjar dennes namn; det var nyssnämnde Owen, märklig som den förste ångmaskinbyggaren i Sverige.

Den äldsta bevarade ritningen av hamnens mudderverk kan studeras på fig. 3. Den visar hästpråmen »Frans», uppkallad efter hamnens grundläggare Frans Suell.

»Frans» byggdes åren 1828—1830, av kärnfullt ekvirke, med en hästvandring för fyra hästar och med stall för ytterligare fyra. Den var nära 28 alnar lång och 20 alnar bred.

Ritningen visar att det höj- och sänkbara grävhjulet var försett med kuggkransar på ömse sidor. Kraftöverföringen från hästvandringen skedde medelst tvenne dragstänger, försedda med hakar, som omväxlande grepo tag i kuggarna. Muddret föll ur skoporna ned på ena sidan av pråmen, och kastades för hand ned i mudderpråmarna. Owens maskinleverans till »Frans» blev försenad till 1830 till stor oro för hamnens styrelse.

En bevarad ritning signerad »af Sam. Owen i Stockholm 1827» i hamndirektionens arkiv tillhör utan tvivel en offert. Den visar ett ångmaskindrivet mudderverk, försett med skopkedja för 22 st. grävskopor löpande över fyrkantiga tumlare.

Fig. 4 föreställer antagligen »Sjöhästen» sedan den 1832 försetts med »skoffellänk och skopor av järn och koppar förfärdigade här i provinsen betydligt billigare än herr Owens till 'Frans' levererade». Skopramen är försedd med en övre fyrkantig och en undre åttkantig tumlare. Muddret skulle tydligen tippas direkt i pråm. På ritningen

synes även stallet och hästvandringen. Utbytandet av mudderhjulet mot skoplänk medförde att »Sjöhästens» grävningskapacitet fördubblades. »Sjöhästen» var därefter i drift till 1858, då den slopades.

Det första mudderverket med ångmaskin, »Kraften», byggdes år 1839, således för något över hundra år sedan. Pråmen timrades på platsen, »ovanligt stor», 70 fot lång och 34 fot bred och försågs med skopor »mest av koppar och resten av järn», tillverkad i Malmö. Verket kostade i allt c:a 27.700 Rdr Banco. »Kraften» hade 7 mans besättning exkl. befälhavaren, som tillika var maskinist. Dess grävningsförmåga var 15 à 20 kubikfamnar pr dag. Den fick redan 1840 undergå stora reparationer och försågs bl. a. med ny skoplänk.

Den gamla skoplänken från »Kraften» monterades år 1849 på »Frans», som då även blev försedd med 10 hkr ångmaskin och därefter kunde taga upp tio kubikfamnar pr dag mot förut sex à åtta.

Eftersom »Kraften» blott kunde gräva till 15 fots djup, vilket ej längre var tillräckligt, såldes den 1857. »Frans» försvinner först 1867 ur räkenskaperna.

År 1852 inköptes en flyttbar »Locomotiv-pump-machin» om fyra hästars kraft från »Direktören och Riddaren Munktells Faktori» i Eskilstuna. Denna grävmaskin monterades på en pråm. I aktern av pråmen anbragtes ett mudderhjul med 19 1/2 fots diameter, försett med åtta fasta mudderskopor. Med detta provisoriska verk, som döptes till »Krabban», avsåg man att på grunt vatten kunna muddra till 7 1/2 à 8 fots djup, så att de större mudderverken därefter kunde flyta in.

Vid »Kraftens» ovan omtalade försäljning beslöt man anskaffa ett mudderverk för 20 fots grävningsdjup. Ångmaskin om 25 hk kontraherades 1858 med Munktell i Eskilstuna och byggandet av ett fartyg med 90 fots längd och 29 fots bredd påbörjades. Det nya mudderverket överträffade i storlek och styrka alla mudderverk, som tidigare grävt i Malmö hamn, och fick namnet »Hercules». Det blev färdigt följande år och kostade nära 75.000 Rdr Rmt. »Hercules» kunde medhinna 53 kubikfamnar hård lera pr dag. Ritning till »Hercules» pråm och skopram finnas bevarade. Tyvärr finnes icke någon ritning över maskineriet i behåll.

De upptagna muddermassorna tippades till att börja med i sjön — år 1838 användes härför pråmar med bottenluckor. Från år 1840 började man använda muddret till fyllningsarbeten. De s. k. »afföringspråmarna» voro byggda med stäv, 10 fot breda och 26 fot långa,

och voro försedda med en spårväg med 6 fots vidd, på vilken tre muddervagnar rymmande vardera 1 1/2 kubikfamn fingo plats. Från prårnarna uppdrogos vagnarna på en lutande »railväg» och drogos ut på tippen och lossades för hand. År 1864 omtalas att uppdragningen skedde medelst två lokomobiler om 4 hk.

Den gamla »Krabban» utrustades 1870 med ny pråm och panna från en av dessa lokomobiler. »Krabban» slöt sin bana med att sjunka i kanalen år 1881. »Hercules» däremot höll stånd till 1903, då det var så utslitet, att reparation ej kunde ifrågasättas.

I hamndirektionens arkiv finnes även en vävritning signerad Theofr. Munktell, Eskilstuna 1882, visar hur man apterade ett mudderverk på en befintlig pråm. Detta verk användes till efter sekelskiftet, då det led haveri i den s. k. julstormen 1902.

Därmed äro vi framme på tröskeln till modern tid, som på detta område kommit att kännetecknas av järnmudderverk i svetsat utförande med ångmaskiner på några hundra hästkrafter eller t. o. m. med dieselelektrisk drift.

Stålskulptur i De Danske Kongers Kronologiske Samling paa Rosenborg.

Vid besök den 22. sept. 1940 i Tekniska Museets avdelning »Järn och Stål» berättade Direktøren för Kunstindustrimuseet i Köpenhamn Vilh. Slomann om en märklig i stål skulpterad statyett, som finnes i Rosenborgs samlingar. Om detta föremål har på Direktør Slomanns föranstaltande Inspektøren vid nämnda samlingar G. Boesen välvilligt i brev meddelat följande i anslutning till en bild av statyetten.

Kejser Leopold I (d. 1705), Rytterstatue af Jern. Højde 20 cm. (med Træfodstykke: 39.5 cm.). Rytteren ser fremad, løfter højre Haand. Langt Haar, skilt i Midten. Antik Dragt: kortærmet Kjortel, Kappe, Støvler. Hesten bærer Saddel med Buggjord, samt en Rem om Haleroden; den løfter højre Forben og (let) venstre Bagben. Rytter, Hest og Fodplade er gjort i eet Stykke Jern. Sokkel af Buksbom; paa hver Ende skjoldformet Ornament af Jern, det ene med Mandshoved (Marc Aurel?) i Relief, det andet med Indskrift: LEOPOLD D. G. ROM. I. S. AVG. IN. FORMA. CÆS. M. AVREL. QVI RESERVATUR ROMÆ IN CAP. Under Sokkelen Seddel med Indskrift: »Diesse Stadua, so 7 pfund 10 loth schwer, ist aus einem Stück Eissen, welches über 29 pfundt gewogen, ausgearbeitet worden, ist im Hamer versehen, dass es mehr ein halb gehärtender Stahl als Eisen gewesen, wurde zumachen angefangen den 21' May Anno 1659 und zum ende gebracht den 6. April 1660, und ist Bild, Ross und die untere Platten auss einem Stück gearbeitet und also aneinander stehend geblieben. Der Röm; Kay: May: Conterfey belangend, ist selbiges Ao 1658 bey dero Einritt in Nürnberg von mir mit sonderbahrem fleiss und fürsichtigkeit beobachtet worden. Gottfried Leigebe. Eisenschneider.»

Rosenborgs Inventar 1696 (udg. af H. Holck, Kbhvn. 1775 — pag. 128): »Kaiser Leopoldus til Hest, meget konstigen giort af et heelt Stykke Staal, staaende paa et Piedestal, derpaa et Brystbillede for og bag; paa det venstre Laar af Hesten sidder en Flue meget subtilt udarbejdet.» (Af denne Flue findes intet Spor.)

Iflg. en Specifikation af Grodtschilling fra 1701 var denne Statuette da afgivet fra Rosenborg til Kunstkammeret. Efter at dettes Afløser, Museet for Skulptur og Kunstflid var opløst 1867, kom den 1876 tilbage til Rosenborg.

G. Boesen.

Järnkättingen från Tönshammar.

På museets nyligen öppnade avdelning »Järn och Stål» finnes en grupp av mästerstycken i smideskonst, och bland dem fäster man sig särskilt vid en imponerande stolpkätting för skeppsankare. Den har visserligen bara sex länkar, men godsets diameter är 100 mm. Troligen är det den grövsta kätting, som blivit smidd i Sverige för hand och med väll i härd. Länkarna äro av lancashirejärn med stöd av gjutjärn, och var och en väger 90 kg. Denna pjäs tillverkades år 1897 vid Tönshammars Bruk nära Söderhamn med avsikt att fästa uppmärksamheten på brukets monter på Allmänna Konst- och Industriutställningen i Stockholm samma år. De grova ankarkättingarna överskredo vid denna tid sällan $2^1/_2$ tum, d. v. s. 60 mm i godsdiameter. På utställningen gjorde kättingen

avsedd verkan och beundrades också av Konung Oscar, som uppehöll sig en längre stund vid montern under samtal med fabrikschefen. Tönshammars fabrikat omfattade alla då gängse kätting- och flottningssmiden. Under de fyra år, som fabrikationen pågått, hade tillverkningen tio-dubblats och var på väg att överflygla den svåraste medtävlaren, Ramnäs Bruk, där man sedan länge haft valsverk för länkämnen och andra maskiner för kättingtillverkning. Framgången berodde huvudsakligen på de skickliga kättingsmederna vid Tönshammar, som smidde varje länk minst lika stark i vällen som i järnet och med varje sådan länk ökade förtroendet för fabrikens produkter. Männen bakom verket voro fyra kättingsmeder just från Ramnäs, som nyårsdagen 1893 gingo upp till den nära 80-årige patron C. A. Rettig på Tönshammar och begärde att få köpa bruket. Trots att han fått högre bud sålde han behövliga byggnader, mark och vattenkraft för tjugu tusen kronor att betalas inom tjugu år. Han gladde sig nämligen åt tanken på en kättingsmedja vid det gamla stångjärnsbruket, där smidet nedlagts för länge sedan. Huvudmannen bland de nya ägarna var C. O. Bruce, hans båda söner och en måg. Bruce hade som verkmästare vid Ramnäs där konstruerat de flesta maskinerna och drog fördel av sina erfarenheter vid utrustningen av den nya anläggningen. Trots att hela fabriken förstördes av en eldsvåda sommaren 1895 kunde tillverkningen återupptagas redan i januari 1896. Man sysselsatte då fyrtiofem arbetare och hade utsikter att bli den största leverantören av kättingsmide. Det gällde nu att på den kommande stora utställningen visa vad man kunde genom att exponera »världens grövsta ankarkätting» som lämplig ledfyr till fabrikens monter. Tekniska Museet har emottagit en uttömmande skildring av kättingens tillkomst, nedskriven av Verkmästare Carl R. Bruce, sonson till C. O. Bruce, som även pietetsfullt bevarat kättingen och nyligen skänkt den till museet. Järnet till kättingen levererades av Horndals Bruk, men eftersom man där icke kunde valsa så grovt som 4 engelska tum, måste smältstyckena utsmidas under hammare och slätas i rundsänkan till rätta dimensioner för länkämnena, varvid en smälta lagom förslog till varje länk. Ämnet värmdes sedan i en stor, kokseldad flamugn, och därefter kröktes en ända i taget över en mall. Därvid drogo sex man i ett fyra meter långt fästjärn, som påsattes ämnet. Länkarnas hopsmidning utfördes i en stor, fristående rundhärd. Två smeder skötte tången, och två par släggare byttes om för att hinna slå ihop hetan, medan den vällde. Det svåraste momentet var då stödet skulle smidas in i länken. Härdvärmen förslog nämligen knappt då de tidigare insmidda länkarna måste följa med in i härden. De fyra smedsdrängarna hade extra stora släggor och arbetade ned länkens bredd medelst rundslag på s. k. slätstamp, varvid stödet smiddes in och sedan fastnade ytterligare genom krympningen. Under hela arbetet måste man använda tågtaljor och särskilda hävarmar för att lyfta och vända kättingen i fyren och på städet. Detta arbetslag om sex man kunde i bästa fall hinna med att smida en länk under en 10 timmars arbetsdag.

Den stora kättingen från Tönshammar betraktades kanske av fackmännen på den tiden som en kuriositet. Kanske är den fortfarande världens grövsta, då nutida kättingsmide har helt andra metallurgiska och maskinella metoder

för att garantera hållfastheten. Men den snart halvsekelgamla kättingen skall nu och i framtiden på Tekniska Museet vittna om gångna tiders yrkeskunskap och arbetsglädje.

L. W.—M.

Tidigt användande av läskpapper.

Under 1860- och 1870-talen användes svart, stundom vit sand att strö över skrift, innan bläcket torkat. Överskottet återhälldes i sanddosan, och medelst en knäpp av fingrarna på papperets baksida avlägsnades allt för tjock sandbeläggning på skriften. Resten föll efter hand bort och vållade en hel del olägenheter, ej minst på polerade bord. Sedan man vid tillverkning av bläck börjat tillsätta gummi arabicum eller annat limämne, kom sanden att sitta mycket fast och ännu i dag hittar man brev från 1870-talet med väl sandbelagd skrift. Den äldsta användning av läskpapper, som jag minnes, hänför sig till 1860-talet. Man tog blad ur någon utsliten och trasig katekes eller någon tidning och använde som plump-papper — så kallades läskpapperet på den tiden — ty allt tryckpapper var ju då ännu olimmat och insöp således med begärlighet all slags vätska. Egentligt sudd-, sug- eller läskpapper kom först senare i allmännare användning, åtminstone på landsbygden. Det plägar antagas att Grycksbo pappersbruk var den första svenska tillverkaren av dylikt papper (liksom av det närliggande filtrerpapperet). Om detta antagande är riktigt, vet jag dock icke. Att papper i stället för skrivsand användes av Assessor *Christoffer Gjörwell* i början av 1790-talet framgår av följande anteckning, gjord av bruks-patron *C. D. Burén* på Boxholm i hans dagbok under den 2. nov. 1791:

»Assessor Gjörwell brukar blott et papper at lägga på det han skrifwer, och ej strösand, att ej dess böcker deraf skola rifwas på permarne; säjandes, om jag ej skrapat sanden af de otaliga brefwer, som jag fått närby och fjärran, ända ifrån Turkiet, så skulle mit bord redan warit förstenadt.»

C. S.

Äldre handelskalendrar efterlysas.

Vid industrihistoriska forskningar bör man icke försumma att anlita *alla* upptänkliga slag av källor, tryckta och otryckta, äldre och nyare. Ett tidigare ofta förbisett slag av publikationer, som dock borde uppmärksammas mycket mera av våra industrihistoriker, utgöres av våra kalendrar av teknisk, personhistorisk och topografisk karaktär. De kunna, trots sina knappa uppgifter, ha mycket av värde att giva den samvetsgranne forskaren. Nutidens kalendrar gå oftast ut i stora upplagor. Men det är svårt att numera få tag i de gamla årgångarna. Gamla kalendrar ha en märkvärdig förmåga att »komma bort», förklarligt nog, då de ofta äga ett litet format och ett enkelt, anspråkslöst utseende.

Det är under 1700-talets senare hälft, som de första kalendrarna börja utkomma i vårt land, men först vid 1800-talets mitt få de ett större person- och industrihistoriskt värde för eftervärlden. Stockholms Adresskalender började publiceras 1855. Vår första handelskalender hette Merkantil Kalender, Stockholm 1855, utgiven av J. Ph. Meijer och snart efterträdd av den ännu existerande Sveriges Handelskalender, vars första årgång bär årtalen 1859—60. Även

andra, mera sporadiskt utkommande kalenderpublikationer från 1800-talet ha sitt givna tekniskt-historiska värde, t. ex. Statistisk Adressbok för Sveriges och Norges handel och industri 1870—71.

Det är kalendrar av detta slag, som vi härmed rikta uppmärksamheten på. Då det finns luckor i Tekniska Museets bestånd av en del svenska kalendrar, och då vi gärna vilja se vår samling kompletterad på detta speciella område, uppmanas intresserade läsare, särskilt inom industriföretag och på handelskontor, att eftersöka sådana gamla kalendrar.

S. R.

Analysvåg.

Till museets samlingar ha under årens lopp inkommit ett antal analysvågar, dels av enklaste konstruktion, såsom de för eleverna vid bergsskolorna, dels mera komplicerade precisionsvågar, varibland flera tillhört kända svenska metallurger och kemister under 1800-talet. De flesta av vågarna äro gjorda i utlandet och endast ett fåtal äro med säkerhet av svensk tillverkning. Bland de senare tilldrar sig av flera skäl en nyförvärvad analysvåg särskild uppmärksamhet. Den är i alla avseenden ytterst lätthanterlig och snabbvägande men samtidigt känslig och tillförlitlig. Den står i ett skåp av trälister med glasväggar, varav den främre kan skjutas upp och kvarhålles på önskad höjd endast genom friktionen. Vågskålarna äro av silver och lagda på en ringböjd ståltråd, krokad i nedre ringen av en 8-formad tråd, som med sin övre ring är löst lagrad på eggen mellan två hål i vågbalkens ända. Vågbalken är av stål med enkla ståleggar, vilande på polerad agat. Vågbalken arreteras genom vridning av en knapp vid vågpelarens fot, varvid vågpannorna bringas att sänka sig och balansen på vanligt sätt vilar med eggarnas ytterändar i var sitt spår. På visaren finns en mutter för justering av vågsystemets tyngdpunkt. Vågen lär ha tillhört handelskemisten John Landin i Stockholm, vars långvariga och vidsträckta konsultativa verksamhet under flera decennier omkring sekelskiftet varit av stor betydelse för den kemiskttekniska fabrikationen. Det är mycket troligt att Landin föredragit att begagna denna till synes primitiva våg för många av honom utförda analyser, då han på förhand kunnat bestämma den ungefärliga vikten hos provet. Vågen ger nämligen utslag för 1—2 tiotusendels g såväl vid minsta belastning som vid 25 g på vardera skålen, vilket torde vara bärighetsgränsen. Vågen är tillverkad av A. J. Axelson i Stockholm, troligen omkring år 1890. Vem han varit har hittills icke kunnat utrönas.

L. W—M.

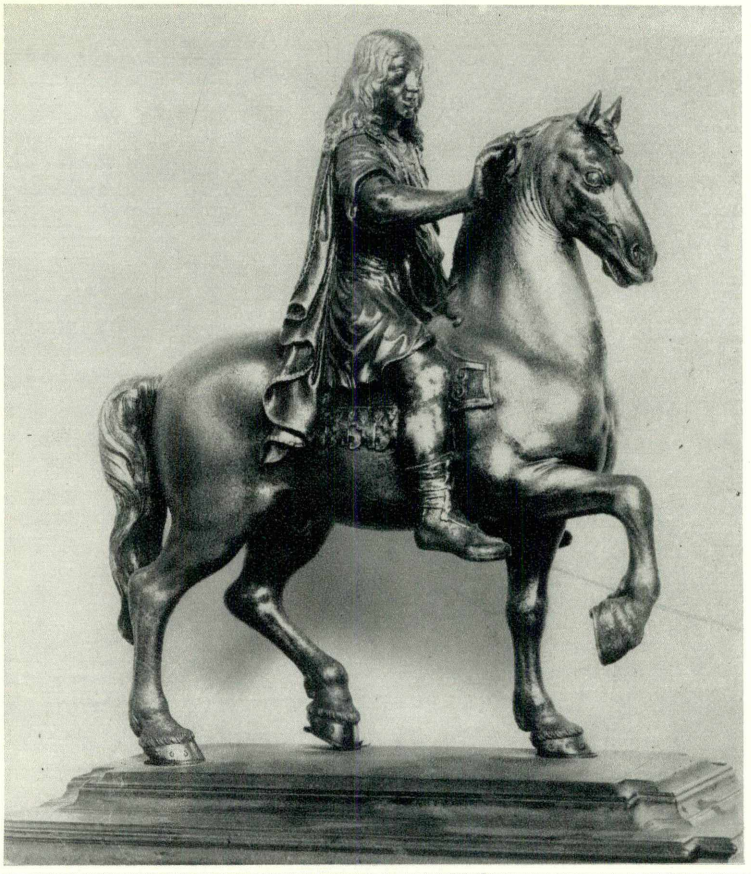
Filmen »Carl XII».

Det händer numera nästan aldrig att filmpubliken i vårt land får tillfälle se en riktig stumfilm. Den 30. november 1940 samt ett par söndagar därefter presenterades emellertid på Palladium i Stockholm en berömd svensk stumfilm — låt vara i en med ljudeffekter och mekanisk musik försedd version. Det var det av Ingeniör Herman Rasch 1924—25 producerade historiska filmdramat »Carl XII» med Gösta Ekman i titelrollen och i regi av John W. Brunius, som

på Ingeniör Raschs initiativ återuppfördes i en sammandragen upplaga såsom en hyllning av Carl XII:s minnet.

Tyvärr upplevde det stolta verket icke den renässans det förtjänat, helt visst beroende på att ordet stumfilm hos de flesta uppväcker tanken på något synnerligen antikverat och löjeväckande, som man näppeligen vill offra några pengar på att få se. Och visst är det sant att många av de filmer, som gjordes under stumfilmstiden och då betraktades som storverk, nu hos åskådaren endast uppväcker ett medlidsamt löje. Men det finns också ett icke ringa antal stumfilmer, som fortfarande kan ses med stor behållning, ja, som förvånar och imponerar genom sin i många avseenden konstnärliga gestaltning. En av dessa filmer är »Carl XII». Särskilt är det de i denna film så ymnigt förekommande massscenerna, vilka varken förr eller senare haft sitt motstycke i svensk film. Visserligen stod till Regissör Brunius' förfogande både pengar och människomaterial av för svenska filmförhållanden ovanliga mått, men upptagningstekniken var vid denna tid ännu så pass enkel, att resultatet av inspelningen likväl måste väcka den nutida åskådarens stora beundran. Vår bild visar hur det tog sig ut, då slaget vid Narva inspelades i Uppland. Framför en ladugårdslänga har uppbyggts en enkel plattform av trä, på vilken två kameror äro uppställda. Framför den ena av dessa ses Regissör Brunius iklädd KAK-mössa samt sportkostym med spetsbyxor och höga snörkängor med fältherregest dirigera sina trupper. Fotograf Hugo Edlund (t. v.) och hans assistent ha fattat posto på ömse sidor om regissören, färdiga att börja veva. En major till häst synes i bildens högra kant. Bataljscenerna i »Carl XII»-filmen inspelades nämligen under överinseende av militär sakkunskap. Och det var också riktiga soldater som fungerade som statister i stridsscenerna. Ett par »karoliner» till häst skymta bakom majoren och t. v. i förgrunden ses två andra stå bland åskådarna. Den ene av dessa, som just njuter en rökpaus, är Bengt Djurberg. Han spelade som bekant en av filmens huvudroller, den unge drabanten Sven Björnberg. En intressant detalj slutligen är den förstärkareapparat, som synes mitt på bilden vid plattformens fot. Den torde ha använts för en högtalaranläggning, genom vilken regissören kunde göra sin stämma hörd över hela »slagfältet».

E. L.



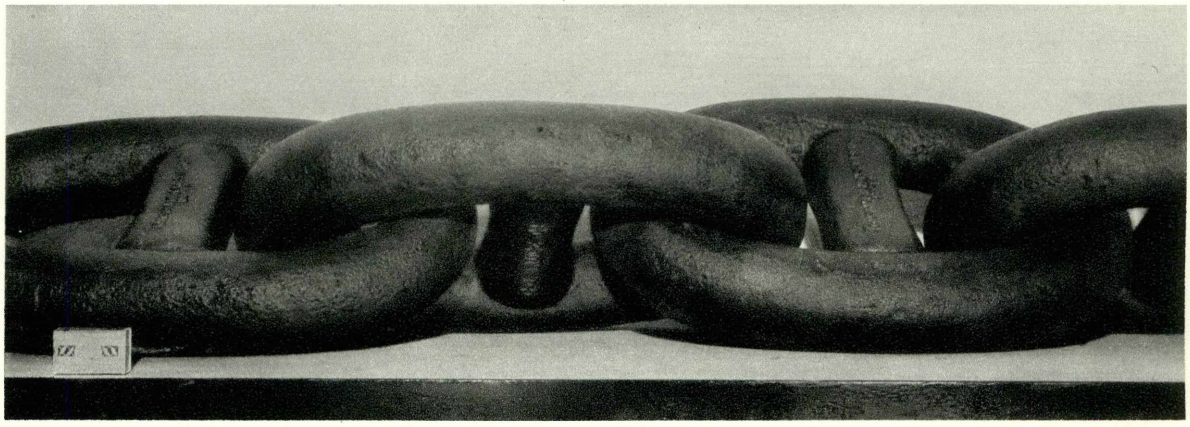
Ryttarstaty, skulpterad i stål, år 1659—60. — Samlingarna på Rosenborg, Köpenhamn.



Från inspelningen 1924 på Polacksbacken utanför Uppsala av filmen »Carl XII» — Filmhistoriska Samlingarna, Tekniska Museet.



Staty över R. F. Berg (f. 1846, d. 1907) — pionjär inom den svenska cementindustrien — rest i Limhamn den 5. december 1940. Utförd av Skulptören Edvard Trulsson.



»Världens grövsta ankarkätting», tillverkad vid Tönshammars Bruk 1897. — Tillhör Tekniska Museet.

FÖRTECKNING ÖVER MEDLEMMAR I FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET

Medlemsavgiften är: Ständiga medlemmar minst 200: — kronor, årligen betalande 10: — kronor, korporativa 100: — kronor.

Ständiga medlemmar.

Anderson, A. W., Civiling., Malmö.
Andersson, Olof, Direktör, Sthlm.
Benedicks, C., Professor, Sthlm.
Bengtson, Erik, Bankdirektör, Sthlm.
Berg, Anders, Kapten, Djursholms-Ösby.
Berger, Edw. L:son, Dir., Halmstad.
Bergsten, Karl, Generalkonsul, Sthlm.
Bernadotte af Wisborg, Folke, Greve, Sthlm.
Bernhard, Edw., Arkitekt, Lidingö.
Botolfsen, O., Direktör, Saltsjöbaden.
Carlborg, H., Kommerseråd, Ålsten.
Dalén, Gunnar, Civilingeniör, Lidingö.
de Verdier, B. A., Bruksäg., Gustavsfors.
Dillner, Gunnar, Kommerseråd, Sthlm.
Edström, J. S., Direktör, Sthlm.
Eelde, C. Fritz, Disponent, Nockeby.
Eggert, Ernst, Major, Sthlm.
Ehrnberg, Gösta, Dir., Simrishamn.
Ekman, Gust., f. d. Bankdir., Östafors.
Elfström, Alb., Direktör, Liljeholmen.
Ell, Bernhard, Överingeniör, Spånga.
Engkvist, Olle, Byggnadsing., Sthlm.
Falk, Erik, Direktör, Västerås.
Fredriksson, Nils, Undervisningsråd, Råsunda.
Grewin, Fr., Överingeniör, Hallstavik.
Gyllenram, B. R., Direktör, Sthlm.
Hammar, Hugo, Doktor, Göteborg.
v. Heidenstam, H., Envoyé, Teheran.
Hesselman, K. J. E., Civiling., Storängen.
Hesselman, Walter, Direktör, Sthlm.
Heuman, Carl, Prof., Saltsjöbaden.
Holm, Holger, Generalkonsul, Göteborg.
Ingeström, Bengt, Direktör, Sthlm.
Johnson, Axel Ax:son, Generalkonsul, Sthlm.
Kempe, Ragnar, Civiling., Örnsköldsvik.
Koersner, Erik, Civiling., Leksand.
Kreüger, H., Professor, Sthlm.
Källe, Torsten, Ing., Säffle.
Kärnekull, Olof, Civilingeniör, Sthlm.
Lamby, Henrik, Civilingeniör, Sthlm.
Larson, Karin, Fru, Sthlm.
Lickfett, Herbert, Dr-Ing., Sthlm.
Lindhagen, Manne T., Civiling., Sthlm.
Lithander, Edv., Direktör, Göteborg.
Ljungström, Fredr., Dr-Ing., Lidingö.
Lundström, Harald, Fabriksingeniör, Eskilstuna.
Lübeck, Sven, Landshövding, Gävle.
Malm, Gösta, Generaldirektör, Sthlm.
Malmquist, L. W., Direktör, Malmö.
Malmros, Carl J., Direktör, Klippan.
Nisser, W., Disponent, Grycksbo.
Nordenfelt, Per, Civilingeniör, Sthlm.
Nylander, Erik, Direktör, Sthlm.
Olson, Erik, Civilingeniör, Göteborg.
Olsson, Gustaf, Ingeniör, Sthlm.
Osterman, Hans, Direktör, Sthlm.
Piehl, C. G., Civilingeniör, Sthlm.
Rising, Adolf, Fil. Dr, Sthlm.
Roos af Hjelmsäter, J. O., Professor, Sthlm.
Rydbeck, O., Bankdir., Djursholm.
Rydh, Carl L., Ingeniör, Sthlm.
Röttle, Hj. C:son, Ing., Askersund.
Sahlin, Carl, Fil. Dr, Djursholm.
Samuelsson, S. F., Ingeniör, Sthlm.
Sievert, E., Direktör, Sthlm.
Sunström, Rudolf, Disp., Gunnebobruk.
Söderberg, R., Generalkonsul, Sthlm.
Tham, Gustaf, Direktör, Huskvarna.
Wahlbeck, Ebbe, Fabrikör, Linköping.
Wahlbeck, Gotthard, Ing., Linköping.
Werner, Gustaf, Direktör, Göteborg.
Westerberg, Sten, Direktör, Sthlm.
Wiklund, Bertil, Ingeniör, Sthlm.
Wingquist, Sven, Doktor, Bofors.

Wretlind, E. Paul, Civiling., Sthlm.
Yngström, Lars, Direktör, Falun.

Öhlund, J., Direktör, Lidingö.
Öhrström, K., Kapten, Sthlm.

Korporativa medlemmar.

Mekaniska Verkmästareförbundet, Sthlm.
Norrköpings Polytekniska Förening.
Sancte Örjens Gille, Sthlm.
Skånska Ingenjörsklubben, Malmö.
Stockholms Byggmästareförening.
Stockholms Byggn.-ingeniörsförening.
Stockholms Stads Hantverksförening.
Svenska Betongföreningen, Sthlm.
Svenska Bryggareföreningen, Sthlm.
Svenska Elektricitetsverksföreningen, Sthlm.
Svenska Kommunal-Tekniska Föreningen, Sthlm.
Svenska Pappersbruksföreningen, Sthlm.
Svenska Pappers- och Cellulosaingeniörsföreningen, Sthlm.
Svenska Teknologföreningen, Sthlm.
Svenska Uppfinnareföreningen, Sthlm.
Svenska Vattenkraftföreningen, Sthlm.
Svenska Värme- och Sanitetstekniska Föreningen, Sthlm.
Svenska Yllefabrikantföreningen, Norrköping.
Sveriges Industriförbund, Sthlm.
Södra Dalarnes Tekniska Förening, Avesta.
Tekniska Förbundet i Borås.
Tekniska Föreningen i Eskilstuna.
Tekniska Föreningen i Gefle.
Tekniska Föreningen i Västerås.
Tekniska Samfundet, Göteborg.
Östergötlands Tekniska Förening, Linköping.

Årsmedlemmar.

Abrahamson, G., Direktör, Norrköping.
Adelsköld, Fredrik, Civiling., Sthlm.
Adelsköld, K. F., Direktör, Sthlm.
Adling, C. Axel, Ingeniör, Sthlm.
Adner, E., Övering., Örnsköldsvik.
Agrell, Carl, Direktör, Sthlm.
Ahlberg, K. J., Byråingeniör, Sthlm.
Ahlrot, Georg, Direktör, Malmö.
Ahlström, R., Civiling., Stocksund.
Ahrmfeldt, E. Hj., Civiling., Sthlm.
Akselsson, Lars, Direktör, Ålsten.
Alexanderson, A., Bankdir., Sthlm.
Algren, Tönnes, Ingeniör, Sthlm.
Alm, Emil, Professor, Sthlm.
Almqvist, Rog Gunnar, Herr, Tumba.
Almström, J., Ing., Södertälje.
Alrutz, Otto R., Advokat, Sthlm.
Althin, Sigrid, Fru, Sthlm.
Althin, Torsten, Intendent, Sthlm.
Ambe, Gustaf, Konstnär, Essingen.
Amberger, A., Direktör, Helsingfors.
Anderberg, Erik A., Rektor, Uppsala.
Andersson, And. M., Civiling., Örebro.
Andersson, David, Ingeniör, Malmö.
Andersson, Elof, Ing., Storängen.
Andersson, Gustaf, Ingeniör, Enskede.
Andersson, Hilding, Lektor, Malmö.
Anderson, Per, Disponent, Arvika.
Anderson, Valter, Assistent, Sthlm.
Appelberg, Carl, Civilingeniör, Sthlm.
Appelqvist, Brunow, Direktör, Sthlm.
Arsenius, Fredrik, f. d. Marindirektör, Sthlm.
Arfwedson, C. L. G., Bergsing., Sthlm.
Arfwedson, H., Bruksdisp., Sthlm.
Arvedson, Arved, Direktör, Sundsvall.
Arvedson, N., Disponent, Filipstad.
Asperén, Jacques, Grosshandl., Ängby.
Asplund, Arne, Ingeniör, Sthlm.
Aulin, John, Disponent, Norrköping.
Avelius, N. E., Förste Byråing., Sthlm.
Backlund, J. A., Konstruktör, Långshyttan.
Bagger-Jörgensen, O., Byråch., Sthlm.

Årsmedlemmar.

Barthen, I., Direktör, Sthlm.
Beck-Friis, Chr., Civilingeniör, Sthlm.
Been, Fr., Direktör, Linköping.
Beijer, Elof, Civilingeniör, Sthlm.
Belfrage, Åke, Bankdir., Göteborg.
Bendz, S., Civilingeniör, Halmstad.
Bengtsson, Gunnar, Ing., Finspång.
Bengtsson, Kjell, Civilingeniör, Sthlm.
Bentz, Anders, Ingeniör, Jönköping.
Berg, E., Övering., Vikmanshyttan.
Berg, Gottfried, Civilingeniör, Sthlm.
Berg, Torsten, Bergsing., Storfors.
Bergelmer, Sven, Direktör, Sthlm.
Bergendahl, Ivar, Apotekare, Grängesberg.
Bergengren, Axel, Direktör, Borås.
Berggren, B., Statsinspektör, Sthlm.
Berggren, C. G., Fabrikör, Sthlm.
Berggren, Einar, Disp., Dannemora.
Berggren, Ewald, Disponent, Mölndal.
Bergh, C. Erland, Disp., Långshyttan.
Bergman, Axel, Arkitekt, Djursholm.
Bergman, H. W., Ingeniör, Rättvik.
Bergström, Erik, Civiling., Djursholm.
Bergström, Karl, Ingeniör, Sthlm.
Bergström, Ovar, Civiling., Gyttorp.
Bergström, Sten, Ingeniör, Sthlm.
Berlin, Hans, Civiling., Sundbyberg.
Bernadotte, Lennart, Herr, Sthlm.
Bernhardt, Helmer, Överintendent, Sthlm.
Berthelius, Fredr., Civiling., Sthlm.
Beskow, J. G., Direktör, Tyresö.
Bilde, Tage, Civilingeniör, Hagalund.
Bildmark, Knut, Intendent, Ålsten.
Bildt, Knut, Övering., Långedrag.
Bildt, Olof, Direktör, Munkedal.
Bille, Carl, Disponent, Sthlm.
Bjarme, Alfred, Bergsing., Västerås.
Björk, Daniel, Ingeniör, Västerås.
Björklund, E. O. J., Generaldir., Sthlm.
Björklund, Otto, Dir., Sthlm.
Björkman, A., Civilingeniör, Sthlm.
Björkman, A. Åke V., Ingeniör, Sthlm.
Björkström, Nils, Ingeniör, Sthlm.
Björnbom, T., Övering., Skellefteå.
Björnsjö, A. E., Flygingeniör, Ålsten.
Björnstjerna, O. R., Marindir. Djursholm.
Björnståhl, Y., Docent, Uppsala.
Björnvall, Karl, Civilingeniör, Sthlm.
Bladin, Kristofer, Civiling., Sthlm.
Blomberg, David, Arkitekt, Stocksund.
Blomquist, J. Viktor, Civiling., Sthlm.
Blomquist, Ragnar, Direktör, Sthlm.
Bobeck, C. F., Överingeniör, Borås.
Bodman, Håkan, Kapten, Sthlm.
Boëthius, Per, Direktör, Göteborg.
Bolander, John, Ingeniör, Stocksund.
Bolin, Iwan, Fil. Lic., Äppelviken.
Bolinder, Nils, Generaldirektör, Sthlm.
Bonthron, Johan A., Disp., Sthlm.
Bonthron, N., Bergsing., Surahammar.
Borelius, G., Professor, Stocksund.
Borgquist, Wald., Generaldir., Sthlm.
Borlander, K. A., Civiling., Sthlm.
Bosæus, Elis, Civilingeniör, Djursholm.
Bourdin, Gösta, Civiling., Göteborg.
Brahmer, Henry, Övering., Rotebro.
Branzell, Hj. F., Ingeniör, Sthlm.
Bresky, B., Ingeniör, Göteborg.
Bring, Gustaf, Professor, Djursholm.
Brink, Ragnar, Major, Sthlm.
Brodin, Helmer, Ing., Ålsten.
Broström, Ann-Ida, Fru, Göteborg.
Brun, E., Tandläkare, Mariestad.
Brundin, J. E., Disponent, Äppelviken.
Brynge, H., Disponent, Fanna.
Burén, C. D., Disponent, Grytgöl.
Burman, Fale, Ryttmäst., Sthlm.
Burmeister, Otto, Bergsingeniör, Sthlm.
Burström, Folke, Disponent, Luleå.
Bywall, Alfred, Direktör, Kvarnsveden.
Bönisch, H., Ingeniör, Sthlm.
Börjeson, Arvid, Civilingeniör, Sthlm.
Böttiger, Erik, Med. Lic., Sthlm.
Cardell, O., Ingeniör, Eskilstuna.
Carlberg, Erik, Civiling., Göteborg.
Carlberg, Per, Bergsing., Sandviken.
Carlberg, Stellan, Civiling., Jönköping.

Carlman, C. Manne, Länsarkitekt, Kristianstad.
Carlsson, Carl, Trafikchef, Norrköping.
Carlsson, Carl Eb., Bruksägare, Gyttorp.
Carlsson, Gustav, Disp., Ljungaverk.
Carlsson, Hugo, Disponent, Storängen.
Carlson, Mauritz, Direktör, Sthlm.
Carlson, O. Fredrik, Dir., Djursholm.
Carlsson, L. R., Flottningschef, Umeå.
Carlsson, Victor Civiling., Sthlm.
Carlstedt, R. B., Civiling., Äppelviken.
Carlsund, Anton, Ingeniör, Sthlm.
Carr, G., Direktör, Sthlm.
Cederborg, Arne, Ingeniör, Mariestad.
Cederborg, G. V., Disponent, Arlöv.
Cederlund, Karl H., Ingeniör, Lidingö.
Christell, Einar, Kapten, Sthlm.
Clausen, Arne, Doktor, Sthlm.
Collberg, G., Ingeniör, Stocksund.
Corsing, Roland, Ingeniör, Sthlm.
Cronquist, G. W:son, Civiling., Sthlm.
Cronvall, Erik, Civilingeniör, Sthlm.
Curman, Sigurd, Riksantikvarie, Sthlm.
Cyrén, Otto, Ingeniör, Sthlm.
Dahl, Erik, Arkitekt, Drottningholm.
Dahl, Hj., Professor, Sthlm.
Dahlander, Magnus, Länsarkitekt, Säter.
Dahlbeck, S., Ingeniör, Ängby.
Dahlberg, Birg., Civiling., Äppelviken.
Dahlberg, K., f. d. Häradshövding, Sthlm.
Dahlerus, Birger, Civiling., Djursholm.
Dahlgren, O. H., Civiling., Stocksund.
Dahlgren, Thorild, Direktör, Malmö.
Dahlin, J.-I., Hamndir., Hälsingborg.
Dahlqvist, Frans, Gjutmäst., Finspång.
Dahlström, R., Ingeniör, Ålsten.
Dalhammar, Carl Ingmar, Civiling., Trollhättan.
Danielsen, Nils, Disponent, Hällekis.
Davidsson, J., Bergsingeniör, Tullinge.
Davidsson, Wilh., Civilingeniör, Saltsjöbaden.
de Geer, Gerard, Professor, Sthlm.
de Geer, Louis, Friherre, Stora Väsby.
de Geer, Love, Ingeniör, Sthlm.
Delin, Birger, Major, Sthlm.
Delin, J., Civilingeniör, Sthlm.
Delin, J. E. G:son, Civiling., Gyttorp.
Dellwik, Axel, Disponent, Äppelviken.
Delmar, John, Civilingeniör, Sthlm.
de Shàrengrad, E., Ingeniör, Lomma.
de Shàrengrad, W., Konsul, Malmö.
Deshayes, P. Amand., Ing., Mackmyra.
de Verdier, Helm., Disp., Vargön.
Dieden, Oscar, Bergsingeniör, Sthlm.
Dieden, Theodor, Godsäg., Örebro.
Dietmann, P. W., Övering., Jönköping.
Dilot, C. Håkan, Ing., Äppelviken.
Diös, Anders, Ingeniör, Uppsala.
Djurson, A. R., Civilingeniör, Bjärred.
Domellöf, Rudolf, Dir., Eskilstuna.
Drakenberg, G., Bergsing., Västerås.
Drougge, Adolf, Civiling., Bollstanäs.
Duhs, Hugo, Generalkonsul, Sthlm.
Dunker, Henry, Disp., Hälsingborg.
Dyhlén, G., Kapten, Sthlm.
Dyrssen, Nils, Major, Sthlm.
Eck, Carl A., Direktör, Sthlm.
Eckerbom, G., Civilingeniör, Sthlm.
Edblad, Sven O., Civiling., Nyköping.
Edenholm, Henrik, Professor, Sthlm.
Edlund, E. R., Ingeniör, Sthlm.
Edström, Axel, Direktör, Sthlm.
Edström, Walter, Civiling., Göteborg.
von Eggers, Hermann, Ing., Malmö.
Egnell, Fritz, Civilingeniör, Bo.
Ekberg, Hj., Civilingeniör, Sthlm.
Ekelund, Bo, Civiling., Norrköping.
Ekelund, John, Överste, Norrköping.
Ekenman, Fr., Ingeniör, Värnamo.
Ekholm, Hj., Baningeniör, Ängby.
Ekman, B. O., f. d. Distriktschef, Ålsten.
Ekman, C. G., Godsägare, Sthlm.
Ekman, Walter, Fil. Lic., Sthlm.

Årsmedlemmar.

Ekman, Wilhelm, Direktör, Gävle.
Ekroth, Einar, Ingeniör, Malmö.
Ekströmer, Th., Civiling., Fågelfors.
Elieson, C., Ing., Motala Verkstad.
Faith-Ell, Elin M., Fru, Spånga.
Faith-Ell, Lars, Ingeniör, Sthlm.
Ellburg, John, Ingeniör, Sthlm.
Elvius, Sven, Lektor, Västerås.
Emilson, Sölve, Ingeniör, Sthlm.
Enblom, R. S., Arkitekt, Djursholm.
Engblom, Alex., Överingeniör, Borås.
Englesson, E., Övering., Kristinehamn.
Engström, H., Direktör, Sthlm.
Engström, Robert, Civiling., Sthlm.
Engvall, Viktor E., Civiling., Gävle.
Enström, Axel F., Kommerseråd, Sthlm.
Enström, Ellen, Fröken, Sthlm.
Erichs, Inge, Bergsingeniör, Malmö.
Ericsson, Arvid, Disponent, Sthlm.
Ericsson, Elof, Disp., Åtvidaberg.
Erikson, Erik, Bryggmästare, Sthlm.
Eriksson, G. H., Civiling., Oskarshamn.
Ericsson, Gustaf L.-M., Ing., Sthlm.
Ericson, Helge, Generaldir., Sthlm.
Eriksson, Karl E., Övering., Ludvika.
Ericsson, Nils, Brukspatron, Ramsberg.
Eriksson, Oscar, Disponent, Skövde.
Erixon, Sigurd, Professor, Sthlm.
Ericsson, Thore, Civiling., Jönköping.
Ericson, Thorsten, Dir., Västerås.
Ericsson, Th., Övering., Åtvidaberg.
Eriksson, Walfrid, Disponent, Avesta.
Ericson, Wilhelm, Konsul, Sthlm.
Ernfors, Sten, Civilingeniör, Sthlm.
Erwin, Bruno, Marindir., Göteborg.
Esmarch, Fr., Bruksägare, Silverdalen.
Estelle, Axel, Civilingeniör, Råsunda.
von Euler, H., Professor, Sthlm.
Evers, Harald, Direktör, Malmö.
Eworth, E. A:son, Civiling., Sthlm.
Fagerberg, Georg, Disponent, Kiruna.
Fagerlund, Adolf, Direktör, Sthlm.
Fagrell, Sven, Civilingeniör, Sthlm.
Fahleson, A., Direktör, Sthlm.
Fahlman, Torsten, Bergsing., Sthlm.
Falk, Birger, Ingeniör, Västerås.
Falk, I., Civilingeniör, Göteborg.
Fellenius, W., Professor, Sthlm.
Finné, Walo, Civilingeniör, Sthlm.
Fiske, Carl P., Ingeniör, Sthlm.
Fjällbäck, Lars, Flygdir., Sthlm.
Flaeter, Harald, Disp., Norrköping.
Florell, Olof, Ingeniör, Sthlm.
Flygt, Einar, Direktör, Sthlm.
Fogelberg, G. H:son, Ing., Sthlm.
Fogelquist, Eskil, Ingeniör, Sthlm.
Folin, Th., Överingeniör, Bergvik.
Fornander, Axel, Bruksdisp., Fagersta.
Fornander, E., Övering., Uddeholm.
Forsberg, Erik Aug., Övering., Sthlm.
Forsberg, E. W., Disponent, Kolsva.
Forsberg, Fredr., Övering., Munktorp.
Forsberg, Uno, Direktör, Göteborg.
Forsén, Lennart, Professor, Djursholm.
Forssblad, Holger, Doktor, Enköping.
Forssell, Carl, Professor, Sthlm.
Forssell, Jakob, Fil. Dr, Trollhättan.
Forsstedt, Erik, Ingeniör, Sthlm.
Forster, C. Svante T., Dir., Göteborg.
Fransén, H., Kraftverksdir. Sthlm.
Fredlund, K. G., Civiling., Borås.
Fredriksson, R. V., Ingeniör, Umeå.
Frendin, G., Kommendörkapt., Sthlm.
Frenne, Nils, Direktör, Trollhättan.
Freydberg, M., Direktör, Sthlm.
Friebel, Paul, Ingeniör, Västerås.
Friedländer, C., Ingeniör, Sthlm.
von Friesen, Erik, f. d. Distriktschef, Stocksund.
Friman, Carl, Kamrer, Runhällen.
Fröman, K. A., Byråchef, Sthlm.
Furhoff, Sture, Redaktör, Linköping.
Fürstenberg, Birgit, Fröken, Sthlm.
Gabrielson, Carl Olof, Civilingeniör, Ljungaverk.
Geijer, Herman, Konsul, Karlstad.
Geijer, H. G., Direktör, Sthlm.
Geijer, Lennart, Ombudsman, Sthlm.
Geijer, Per, Professor, Djursholm.
Gellerstedt, Nils O., Civiling., Sthlm.

Georgii, Hans, Byggnadsing., Sthlm.
Gertz, Rudolf, Byråchef, Sthlm.
Gille, Hadar B., Civiling., Nockeby.
Gille, Nils J., Disponent, Sandviken.
Goldkuhl, A., Disponent, Hedemora.
Goldkuhl, Gustaf, Rektor, Sthlm.
Graham, Edward, Civiling., Sthlm.
Grahn, Bengt, Agronom, Ängby.
Grahn, Einar, Ingeniör, Sthlm.
Grahn, Oscar, Civilingeniör, Sthlm.
Granborg, C., Dr-Ing., Saltsjöbaden.
Granström, C. G., Disp., Grängesberg.
Granström, G. A., Dir., Sthlm.
Grave, Rudolph, Fabrikör, Sthlm.
Grewin, Bror, Ingeniör, Danderyd.
Gripenstedt, C., Friherre, Kilsmo.
Grudén, O. M., Ingeniör, Gävle.
Grünberg, A., Marindir., Sthlm.
Grönberg, A., Med. Dr, Vänersborg.
Gröndahl, Bernhard, Tandl., Sthlm.
Gröndahl, Thorvald, Ing., Malmö.
Guggenheimer, Günter, Disponent, Hälsingborg.
Gumaelius, Arvid, Övering., Sigtuna.
Gumaelius, T. H:l, Disp., Sthlm.
Gummeson, P. Egon, Disp., Höganäs.
Gunne, Magnus, Civiling., Vetlanda.
Gustaver, Bror, Lektor, Ålsten.
Gustavsson, F. H., Civiling., Värtan.
Gustafsson, N., Tekn. Dr, Sthlm.
Gustavson, Oskar, Civiling., Göteborg.
Gårde, Hugo, Disponent, Malmberget.
Gärde, A. B., Landshövding, Västerås.
Gärdin, Sven, Civiling., Sthlm.
Göransson, K. F., Bruksdisp., Sandviken.
Göth, H. Elis A., Civiling., Sthlm.
Götherström, G., Disp., Henriksdal.
Götherström, R., Kapten, Sthlm.
Haeger, C. Gunnar, Dir., Lilla Edet.
Hagelin, Aug., Civilingeniör, Sthlm.
Hagelin, Boris, Civilingeniör, Sthlm.
Hagelin, K. W., Generalkonsul, Sthlm.
Haglund, Ernst, Övering., Ålsten.
Hagstroem, K-G., Fil. Dr, Saltsjöbaden.
Hallander, Ivar, Disp., Lövånger.
Hallberg, Gustaf, Intendent, Falun.
Halldin, Gustaf, Marindir., Karlskrona.
Hallin, Sven, Civilingeniör, Skara.
Hallström, Omar, Disponent, Köping.
Hamberg, Thor, Civiling., Ängby.
Hammar, Victor, Övering., Bofors.
Hanner, Kurt, Civilingeniör, Sthlm.
Hansson, Axel, Ingeniör, Västerås.
Hanzon, Martin, Civilingeniör, Sthlm.
Hansson, P. A., Statsminister, Sthlm.
Hartmann, Franz, Direktör, Göteborg.
Hasselrot, Axel E., Byrådir., Sthlm.
Heckscher, Eli F., Professor, Sthlm.
Hedberg, Alfons, Civiling., Göteborg.
Hede, Abrah. J:son, Direktör, Sthlm.
Hedin, John, Disp., Mariestad.
Hedlund, Hans, Ing., Saltsjö-Järla.
Hedström, Helmer, Bergsing., Sthlm.
Hegert, Oscar A., Byggnadsing., Sthlm.
von Heidenstam, Rolf, Kammarherre, Lidingö.
Heimbürger, Gunnar, Arkitekt, Sthlm.
Heinrici, W., Ingeniör, Västerås.
Heiss, Fr., Disponent, Sthlm.
Helén, Martin, Ingeniör, Västerås.
Helenius, Lars, Ingeniör, Nora.
Hellberg, A. T., Direktör, Malmö.
Hellborg, Runo, Direktör, Sthlm.
Helleberg, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Hellgren, G. H., Verkm., Mälarhöjden.
Hellgren, Wald., Övering., Skoghall.
Hellman, Oscar, Ingeniör, Västerås.
Hellström, Bo, Civilingeniör, Sthlm.
Hellström, C., Kapten, Sthlm.
Hellström, Georg, Ingeniör, Östrand.
Hellström, Otto, Disp., Striberg.
Hendén, Karl, Civiling., Ulriksdal.
Henke, H. E., Generalkonsul, Sthlm.
Herlin, Clas, Direktör, Sthlm.
Herlin, Ernst, Fil. Dr, Djursholm.
Herlitz, Ivar, Tekn. Dr, Västerås.

Årsmedlemmar.

Hermelin, Bo, Bergsingeniör, Avesta.
Hermelin, E., Bergsing., Eskilstuna.
Hèrnod, T., Direktör, Sthlm.
Herslow, E. C:son, Bankdir., Sthlm.
Hessén, Gust., Ingeniör, Falun.
Hildebrand, R., Civilingeniör, Gävle.
Hill, Fredrik, Ingeniör, Näsviken.
Hirsch, Frank, Civiling., Huddinge.
Hirsch, Helge, Direktör, Sthlm.
Hjertén, G., Civiling., Grängesberg.
Hjertén, H., Generaldirektör, Sthlm.
Hjertén, Sven, Civiling., Göteborg.
Hjort, Ivar, Civiling., Kristianstad.
Hjorth, J. F., Direktör, Gävle.
von Hofsten, S., Chefsing., Sandviken.
Hoffström, Herman, Intendent, Sthlm.
Holm, Hans Th., Direktör, Sthlm.
Holm, Tryggve, Dir., Linköping.
Holm, Yngve, Dir., Sthlm.
Holmberg, Anders, Övering., Sthlm.
Holmberg, Berta, Numism., Sthlm.
Holmberg, Bror, Professor, Sthlm.
Holmberg, Emil, Dir., Grängesberg.
Holmbäck, Bure, Skogschef, Luleå.
Holmer, Harald, Ingeniör, Sthlm.
Holmqvist, Herman, Signaling., Sthlm.
Holmqvist, Olof, Civiling., Linköping.
Holmquist, P. J., Prof., Djursholm.
Holmstedt, E. Walter, Rektor, Sthlm.
Holsti, P. O., Ingeniör, Sthlm.
von Homeyer, F. A. F., Bergsing., Domnarvet.
Hoppe, Albert, Civilingeniör, Sthlm.
Hornborg, G. T., Disp., Mackmyra.
Hubendick, E., Professor, Storängen.
Hugoson, Erik, Dr-Ingeniör, Sthlm.
Huldt, Erik, Ingeniör, Djursholm.
Huldt, Kristoffer, Direktör, Sthlm.
Hult, C. A., Ingeniör, Sthlm.
Hultberg, Carl, Byggmäst., Västerås.
Hultman, G. H., Överingeniör, Sthlm.
Hultman, P. Gunnar, Direktör, Sthlm.
Hygrell, Harald, Ing., Karlshamn.
Hylander, Hans, Civilingeniör, Sthlm.
Hysing, Erik G., Ingeniör, Sthlm.
Håkansson, Axel, Ing., Katrineholm.
Håkansson, Eskil, Ingeniör, Ulriksdal.
Håkanson, Harald, Ingeniör, Nockeby.
Håkansson, Oscar, Direktör, Figeholm.
Hårde, H., Landstingsdir. Vänersborg.
Hål, Simon, Civiling., Lidingö.
Hägglund, M., Lantbr.-ing., Östersund
Hällsjö, K. E., Doktor, Domnarvet.
Härlin, Axel, Civiling., Sthlm.
Hässler, Ch., Civilingeniör, Sthlm.
Högfors, Birger, Civiling., Enskede.
Hök, Ivar, Maringeniör, Sthlm.
Hökerberg, T., Byråing., Djursholm.
Hörstadius, N. W., Civiling., Borås.
Indebetou, Govert, Direktör, Sthlm.
Insulander, Carl J., Överstelöjtnant, Djursholm.
Insulander, R., Civiling., Skellefteå.
Jakobson, David, Civiling., Sthlm.
Jacobsson, Fritz, Civiling., Äppelviken.
Jacobsson, Gunnar, Direktör, Sthlm.
Jakobsson, G. Theodor, Överstelöjtnant, Sthlm.
Jansson, August, Ingeniör, Sthlm.
Jansson, Martin, Kommerseråd, Sthlm.
Jansson, Sam Owen, Fil. Mag., Lidingö.
Jansson-Follin, I., Bergsing., Finspång.
Janzon, K. A., Ingeniör, Sthlm.
Jensen, Erik, Civilingeniör, Sthlm.
Jepsson, Hjalmar, Ingeniör, Malmö.
Jernberg, G., Kapten, Gävle.
Jobson, Willie, Ingeniör, Sthlm.
Johansson, Albin, Direktör, Sthlm.
Johansson, Andr., Övering., Sthlm.
Johansson, Axel, Civiling., Ekolsund.
Johansson, C. E., Dir., Eskilstuna.
Johansson, David, Fil. Lic., Sundsvall.
Johansson, Hemming, Dir., Sthlm.
Johansson, Johan-Olov, Dir., Älvsjö.
Johansson, J. P., Dir., Fanna.
Johansson, K. G., Ing., Trollhättan.
Johansson, O. E., Direktör, Motala Verkstad.
Johansson, Oskar, Byggn.-ing., Sthlm.
Johansson, R., Ingeniör, Lidingö.

Johansson, W., Direktör, Avesta.
Jonson, Fredrik, Byråchef, Major, Sthlm.
Jonson, Lars, Förvaltare, Kilafors.
Jonson, Per Abr., Direktör, Falun.
Jonson, Ragnar, Bergsing., Finspång.
Johnson, Torsten, Civiling., Södertälje.
Johnsson, Wiking, Direktör, Sthlm.
Josephson, John, Grosshandl., Sthlm.
Julin, Henning, Byggnadsint., Sthlm.
Jung, Torsten, Övering., Jönköping.
Järvfält, J. F., Ingeniör, Luleå.
Kallenberg, Hj., Ingeniör, Uppsala.
Kallenberg, Sten, Lektor, Fil. Dr, Örebro.
Kalling, Bo, Professor, Djursholm.
Kamfendahl, Fr., Rektor, Härnösand.
von Kantzow, Hans, Disponent, Hallstahammar.
Karlebo, Selim, Ingeniör, Sthlm.
Karlén, Sten-Erik, Bergsing., Boliden.
Karlsson, E. S., Ingeniör, Malmö.
Karlsson, G., Hamning., Kalmar.
Karlson, Henning, Ing., Sandviken.
Karlsson, K. I., Civiling., Djursholm.
Karsvik, Einar, Civiling., Uppsala.
Keiller, James, Kabinettskammarherre, Särö.
Kemner, A. D., Disponent, Ystad.
Kempe, Janne, Disp., Idkerberget.
Khollertz, Josef, Ingeniör, Sthlm.
Kilbom, Karl, Redaktör, Ängby.
Kihlgren, Gust., Disponent, Eskilstuna.
Killig, Franz, Disponent, Degerhamn.
Kjellberg, C. J., Bergsing., Nyköping.
Kjellberg, J. C:son, Bankdir., Sthlm.
Kjellgren, Sten, Civiling., Skoghall.
Kjellström, O., Ingeniör, Sthlm.
Kjörling, Arvid, Ingeniör, Sthlm.
af Kleen, Nils E., Direktör, Sthlm.
Kleman, Carl, Direktör, Sthlm.
Klemming, Gösta, Civilingeniör, Sthlm.
Klemming, Sven, Maskindir., Västerås.
Klingberg, Hj., Civiling., Sthlm.
Knutz, O., Överingeniör, Bengtsfors.
Kock, Birger, Civilingeniör, Sthlm.
Kraepelien, Hans, Bergmästare, Nora.
Krantz, Einar, Direktör, Djursholm.
Kristoffersson, N. Otto, Maskininspektor, Malmö.
Krogh, Hans, Ingeniör, Sthlm.
Kruse, E., Disponent, Sthlm.
Kullgren, Carl, Professor, Sthlm.
Kullner, Oskar A., Ingeniör, Ulvsunda.
Köjer, K., Bergsingeniör, Äppelviken.
Körner, Julius, Civilingeniör, Sthlm.
la Cour, J. L., Direktör, Hälsingborg.
Lagercrantz, Herman, Envoyé, Virsbo.
Lagercrantz, Stig, Civilingeniör, Habana. (Cuba)
Lagergren, K. A., Överstelöjtnant, Djursholm.
Lagerqvist, Joel, Ing., Sundbyberg.
Lagerström, Ernst, Ingeniör, Sthlm.
Lagrelius, Axel, Överintendent, Sthlm.
Lagrelius, Einar, Civiling., Sthlm.
Lamberg, Tor, Doktor, Sthlm.
Lambert, Gustaf, Civiling., Sthlm.
Lambert-Meuller, F., Dir., Sthlm.
Lamm, Fredrik, Professor, Lerum.
Landegren, C. A., Bergsing., Sthlm.
Landelius, Thore, Direktör, Sthlm.
Landin, C. A., Baningeniör, Stocksund.
Landtmanson, K., Civiling., Ängby.
Langenskiöld, Eric, Friherre, Sthlm.
Larsson, Edw., Ingeniör, Sthlm.
Larsson, Erik, Ingeniör, Kristinehamn.
Larson, E. Gustaf, Civiling., Göteborg.
Larsson, Harald, Ingeniör, Sthlm.
Larson, Ivar O., Direktör, Sthlm.
Laurell, Anders, Direktör, Söderhamn.
Laurell, Gustaf, Direktör, Sthlm.
Laurent, Torbern, Tekn. Dr, Lidingö.
Laurin, Gösta, Herr, Sthlm.
Lauritzen, Holger, Bankdir., Sthlm.
Leire, G. J., Direktör, Finspång.
Leman, Axel, Disponent, Sörforssa.
Lennman, Sven, Linjedir., Djursholm.
Lewander, Ch., Disponent, Sthlm.
Liander, Halvard, Civiling., Västerås.

Årsmedlemmar.

Liberg, Gunnar, Bruksägare, Nybybruk.
Lienhart, S. A. J., Dipl. ing., Sthlm.
Lignell, K., Ingeniör, Ängby.
Lilienberg, A., Stadsplanedir., Sthlm.
Lilje, Åke, Civiling., Sthlm.
Liljeblad, Ragnar, Direktör, Västerås.
Liljefors, Pontus J., Fil. Dr, Sala.
Liljencrantz, Axel Axelsson, Fil. Kand., Uppsala.
Lilljeqvist, Arvid, Dir., Djursholm.
Lind, Sven G., Direktör, Arboga.
Lindberg, C. A., Ing., Helsingfors.
Lindberg, V. Ax:son, Ing., Sthlm.
Lindblad, Axel, Fil. Dr, Sthlm.
Lindblom, C. G., Ingeniör, Sthlm.
Lindblom, E. D., Ingeniör, Finspång.
Lindeberg, Otto, Direktör, Nyköping.
Lindell, Robert, Civiling., Jönköping.
Lindén, Arne, Jur. Kand., Västerås.
Lindén, Arthur, Direktör, Västerås.
Lindén, R., Herr, Norredsbyn.
Lindgren, Folke, Bergsing., Stocksund.
Lindgren, Olle, Civiling., Göteborg.
Lindholm, Joh., Maskining., Stocksund.
Lindman, Rolf, Ingeniör, Lidingö.
Lindmark, T., Professor, Sthlm.
Lindqvist, Ragnar, Tekn. Dr, Jönköping.
Lindwall, Gustaf, Herr, Lidingö.
Linse, Rudolf, Civiling., Jönköping.
Ljungberg, Andrew, Byrådir., Sthlm.
Ljungdahl, K.-G., Överdir., Sthlm.
Ljungren, Einar, Disp., Bengtsfors.
Ljunglöf, Robert, Grosshandl., Sthlm.
Ljungman, O., Civiling., Göteborg.
Ljungström, Emil, Bruksdisp., Hävla.
Lund, Henning, Civiling., Karlskrona.
Lundberg, Elof K. H., Civiling., Saltsjöbaden.
Lundberg, G., Disponent, Kolbäck.
Lundberg, Holger, Civiling., Lidingö.
Lundberg, Olof, Ing., Saltsjöbaden.
Lundberg, Sven, Dir., Valdemarsvik.
Lundberg, Sven E., Dir., Hälsingborg.
Lundbäck, Einar, Disponent, Gävle.
Lundeberg, E., Byråchef, Sthlm.
Lundeberg, Nils A., Civiling., Äppelviken.
Lundin, Harry, Fil. Dr, Äppelviken.
Lundquist, Fabian, Civiling., Strömsbruk.
Lundkvist, Karl A., Civiling., Sthlm.
Lundquist, O. R., Disponent, Ljusne.
Lundström, A., Överstelöjtn., Sthlm.
Lundström, Erik, Civilingeniör, Sthlm.
Lundvik, Vilhelm, Handelsråd, Sthlm.
Lustig, E., Disponent, Avesta.
Lübeck, Hilding, Ingeniör, Sthlm.
Lyrholm, Knut, Civiling., Sthlm.
Löfgren, B. E., Civilingeniör, Essingen.
Löfquist, Erik, Ingeniör, Uppsala.
Löfquist, H., Bergsing., Filipstad.
Madsen, Tage D., Ingeniör, Göteborg.
Magnusson, Adolf, Direktör, Sthlm.
Magnusson, E., Tandläk., Falköping.
Magnuson, Gunnar, Direktör, Sthlm.
Magnusson, J. Herman, Disp., Katrineholm.
Malm, Nils, Kommerseråd, Djursholm.
Malm, S. Erik, Disponent, Striberg.
Malmberg, C. J. Gunnar, Bergsing., Surahammar.
Malmberg, Richard, Ingeniör, Sthlm.
Malmberg, Tore, Fil. Kand., Sthlm.
Malmer, Ivar, Professor, Sthlm.
Malmfors, Sam, Kraftverksdir., Falun.
Malmgren, Ernst A., Bergsingeniör, Kärrgruvan.
Malmqvist, J., Professor, Huddinge.
Malmqvist, Nils, Civiling., Örebro.
Marcus, Curt, Civilingeniör, Sthlm.
Martinsson, J., Läroverksadjunkt, Trollhättan.
Matell, Mogens, Fil. Dr, Västerås.
von Matern, Nils, Kapten, Sthlm.
Mathiasson, N. P., Direktör, Mörarp.
Matton, Lars, Ingeniör, Gävle.
Medin, H., Direktör, Oxelösund.

Melin, Hilmer, Civiling., Sthlm.
Mesterton, Carl, Tandläkare, Kungsbacka.
Millén, Ernst J., Kapten, Göteborg.
Miltopæus, Edv., Direktör, Sthlm.
Mogensen, Fredrik, Bergsing., Ludvika.
Mogensen, Ove, Elektroing., Falun.
Molander, Olof, Köpman, Sthlm.
Molin, Gunnar, Civilingeniör, Sthlm.
Morén, Hugo, Ingeniör, Partille.
Morsing, Johan, Bergsingeniör, Sthlm.
Morssing, F. H., Jur. Kand., Sthlm.
Mossberg, Elis, Disp., Trollhättan.
Mueller, E., Bergsing., Zinkgruvan.
Månsson, Victor, Ingeniör, Malmö.
Mårtens, H., Direktör, Sthlm.
Möller, Herman, Dir., Söderhamn.
Möller, Kuno, Direktör, Sthlm.
Möllerström, J., Med. Dr, Sthlm.
Mörner, Stellan, Greve, Sthlm.
Nauckhoff, B., Ingeniör, Nora.
Nauckhoff, S., Civilingeniör, Gyttorp.
Nauclér, R., Civilingeniör, Stocksund.
Naumburg, Gottfr., Civiling., Djursholm.
Neuendorff, Malte, Disponent, Lund.
Nilsén, Herman, Verkmäst., Uppsala.
Nilsson, A. F., Civiling., Sundsvall.
Nilsson, Arvid H., Disp., Eskilstuna.
Nilsson, Bengt, Civiling., Sthlm.
Nilsson, Carl-Axel, Ingeniör, Sthlm.
Nilsson, Georg A., Byggn.-råd, Sthlm.
Nilsson, Herman, Dir., Eskilstuna.
Nilson, Leon, Arkitekt, Ignaberga.
Nilsson, Nils, Disponent, Karlstad.
Nilsson, Nils, Ingeniör, Sthlm.
Nilsson, Nils Gustaf, Skeppsmätningsöverkontrollör, Sthlm.
Nilsson, N. J., Övering., Boxholm.
Nilsson, Ragnar, Direktör, Sthlm.
Nilsson, Tage F., Ingeniör, Malmö.
Nisser, Ernst, Civilingeniör, Ulvsby.
Nordenson, Harald, Fil. Dr, Sthlm.
Nordensson, T. K., Civiling., Sthlm.
Nordquist, Leonard, Ingeniör, Sthlm.
Nordqvist, P. E., Verkmästare, Sundbyberg.
Nordström, C., Fabrikör, Sthlm.
Nordström, Fritz, Maskindir., Sthlm.
Nordström, H. F., Docent, Sthlm.
Nordström, Otto, Ing., Uppsala.
Norelius, Oskar, Bergmästare, Äppelviken.
Norinder, H., Professor, Uppsala.
Norlin, Per, Direktörsassistent, Sthlm.
Norling, Axel, Ingeniör, Sthlm.
Norre, Harald, Ingeniör, Munksund.
Norström, Lennart, Dir., Saltsjöbaden.
Nyberg, Erik, Civiling., Skönvik.
Nyberg, Henry, Direktör, Vrena.
Nylander, Carl, Civiling., Nynäshamn.
Nylén, Otto, Civilingeniör, Sthlm.
Nyman, Anders, Amanuens, Sthlm.
Nyström, Harry, Civilingeniör, Sthlm.
Nyström, Fredrik, Major, Visby.
Nyströmer, C. B., Kapten, Nockeby.
Näslund, O. J., Flottningschef, Östersund.
Odelberg, A. S., Civiling., Djursholm.
Olsen, H., Generalkonsul, Sthlm.
Olsson, Gösta, Civilingeniör, Sthlm.
Olson, Hjalmar, Ing., Gustavsberg.
Olsson, Ivar, Direktör, Sthlm.
Olsson, John, Ing., Sundsvall.
Ohlson, Oscar, Ingeniör, Borås.
Ohlsson, K. J. T., Civiling., Sthlm.
Orrmell, Aron, Övering., Kramfors.
Oseen, C. W., Professor, Sthlm.
Osterman, John, Direktör, Sthlm.
Palén, Paul, Bergsing., Saltsjöbaden.
Palmær, Wilh., Professor, Sthlm.
Paulson, B., Direktör, Linköping.
Paulsson, N. A. V., Bergsing., Gullspång.
Persson, Ruben, Ingeniör, Hedemora.
Petersén, Wilh. H., Ingeniör, Västerås.
Peterson, A., Lektor, Vänersborg.
Pettersson, A., Hjalm., Civilingeniör, Huddinge.
Peterson, Gustav, Ingeniör, Sthlm.

Årsmedlemmar.

Pettersson, Holger, Försäkringstjänsteman, Stuvsta.
Petterson, John E., Stadsing., Norrköping.
Petterson, Knut, Major, Göteborg.
Pettersson, L. Hugo, Civilingeniör, Stocksund.
Pettersson, Ture, Byggnadsing., Sthlm.
Peyron, John, Med. Doktor, Sthlm.
Philip, Erik, Civilingeniör, Sthlm.
Pleijel, H., Professor, Sthlm.
Prydz, Alf, Disponent, Mörsil.
Pyk, Sven, Civilingeniör, Ängby.
Quennerstedt, Nils, Vattenrättsdomare, Umeå.
Quennerstedt, Th., Bergsing., Falun.
Raabe, Gustav, Ingeniör, Sthlm.
Rahm, C. O., Ingeniör, Frescati.
Rahm, Erik, Ingeniör, Sthlm.
Ramsay, Wilhelm, Civiling., Sthlm.
Ramstedt, Herbert, Direktör, Sthlm.
Ramstedt, Nils, Civiling., Sthlm.
Ramström, C. A., Direktör, Sthlm.
Randel, Hilding, Belysningschef, Landskrona.
Rehnqvist, Nils, Disp., Kristinehamn.
Rennerfelt, Gustaf, Ingeniör, Sthlm.
Rennerfelt, Ivar, Övering., Djursholm.
Rennerfelt, Sten, Civiling., Sthlm.
Reuterswärd, C., Direktör, Sthlm.
Ribbing, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Richert, Gösta, Civilingeniör, Sthlm.
Rietz, Emil, Civilingeniör, Malmö.
Risberg, John, Ingeniör, Östertälje.
Risberg, N., Stat. Lantbr.-ing., Sthlm.
Rodhe, Olof, Bergsingeniör, Sthlm.
Romedahl, S., Civilingeniör, Sthlm.
Rosborg, Anders, Civiling., Sthlm.
Rosén, Nils, Ingeniör, Örebro.
Rosenblad, Curt, Civilingeniör, Sthlm.
Rosvall, Gunborg, Fröken, Linköping.
Roth, Ansgar, F:e Amanuens, Sthlm.
Rudberg, Mac S., Civiling., Storvik.
Rudenstam, G., Direktör, Äppelviken.
Rudhagen, B., Ingeniör, Åkeshov.
Rundblad, S. A., Ingeniör, Sthlm.
Runnquist, G., Direktör, Olofström.
Rustige, H., Ingeniör, Sthlm.
Ruths, Arvid, Direktör, Sthlm.
Ryd, Edvard, Civilingeniör, Ålsten.
Rydbeck, Emil, Direktör, Malmö.
Rydbeck, Gösta, Civiling., Västerås.
Rydbeck, Patrik, Övering., Göteborg.
Ryding, Gösta, Disponent, Göta.
Rythén, Carl, Apotekare, Jönköping.
Röding, A., Civiling., Surahammar.
Rönnberg, Daniel, Civiling., Ludvika.
Rönnow, Sixten, Fil. Dr, Sthlm.
Sahlin, B. I., Bergsing., Djursholm.
Sahlin, E. G., Generalkonsul, London.
Samsioe, A. Frey, Tekn. Dr, Sthlm.
Samuelson, A., Doktor, Gävle.
Samuelsson, Gustaf, Faktor, Sthlm.
Sandberg, Agne, Major, Sthlm.
Sandberg, A. A., Ing., Hovmansbygd.
Sandberg, Hans H., Civiling., Södertälje.
Sandberg, Sam., Disp., Söderhamn.
Sandberg, Sixten, Ingeniör, Falun.
Sandblom, G. Ef., Övermaskinist, Göteborg.
Sandelius, Bengt N., Civiling., Sthlm.
Sandgren, Josef, Ingeniör, Krångede.
Sandström, J. W., Byrådir., Ålsten.
Sandwall, Sven, Fabriksidkare, Borås.
Schenström, M., Övering., Västerås.
Schill, B., Arkitekt, Djursholm.
Schiller, Einar, Övering., Mölndal.
Schlasberg, Henning, Generalkonsul, Landskrona.
Schlott, H. L., Direktör, Sthlm.
Schlyter, Ragnar, Civiling., Lidingö.
Schmitz, Aug., Direktör, Malmö.
Schmitz, T. J., Övering., Skärblacka.
Schollin-Borg, G., Civiling., Hållsta.
Schubert, H. G., Direktör, Alingsås.
Schult, Lars G., Fabriksföreståndare, Hälsingborg.
Schultz, Gösta, Lektor, Lund.
Schütz, Gunnar, Major, Ålsten.

Schön, E., Övering., Hälsingborg.
Schönander, Georg, Civiling., Sthlm.
Schönning, J., Civiling., Sthlm.
Selling, V., Fru, Sthlm.
von Seth, R., Överingeniör, Avesta.
Setterberg, Carl, Fil. Dr, Sthlm.
Settergren, Gustaf, Auditör, Ålsten.
Seybolt, Thorsten, Köpman, Sthlm.
Sidenbladh, Elis, Byråchef, Sthlm.
Sidenvall, Karl, Kommerseråd, Djursholm.
Siegbahn, Manne, Professor, Sthlm.
Siemssen, A., Disponent, Sthlm.
Sieurin, Emil, Övering., Djursholm.
Sievert, Nils, Direktör, Sthlm.
Silow, Alvar, Fil. Dr, Falun.
Silverstolpe, H., Disp., Surahammar.
Simonsson, Folke, Ing., Vänersborg.
Simonsson, Sten, Disp., Södertälje.
Simonsson, T. M., Kapten, Djursholm.
Sjögren, Gunnar W., F:e Kanslisekreterare, Sthlm.
Sjöholm, Hjalmar, Kommerseråd, Äppelviken.
Sjöstedt, Sten, Disponent, Uppsala.
Sjösten, C. O., Skorstensfejaremästare, Örebro.
Sjöstrand, Nils, Direktör, Äppelviken.
Sjöström, H., Civiling., Sthlm.
Sjöström, Martin, Lektor, Fil. Dr, Ålsten.
Sjöåker, Harry, Revisor, Sthlm.
Skog, Gustaf, Civilingeniör, Sthlm.
Skog, Karl, Ingeniör, Sthlm.
Skärblom, K. I., Civiling., Lidingö.
Sköldberg, Sven G., Ing., Sthlm.
Smedberg, R., Vattenrättsing., Sthlm.
Smedinger, Helge, Civiling., Västerås.
Smith, G., Disponent, Sthlm.
Smith, Jan G. S., Överingeniör, Sthlm.
Sohlman, R., Kommerseråd, Sthlm.
Spaak, George, Överingeniör, Bergvik.
Spangenberg, John, Civiling., Grums.
Spanne, Henning, Övering., Sundbyberg.
Sparr, H. V., Chefsing., Sandviken.
Sparr, L., Kapten, Orsa.
Stahre, G., Civiling., Köpmanholmen.
Steffenburg, B., Bergsing., Stocksund.
Sténn, Helmer, Bankdirektör, Sthlm.
Stenberg, Eric, Disponent, Ödåkra.
Stenberg, Olle, Civiling., Sthlm.
Stenhane, K. H., Chefsing., Sandviken.
Stern, Joel, Civiling., Traneberg.
Stern, O., Dr-Ingeniör, Sthlm.
Stoltz, Elof, Fil. Mag., Sthlm.
Storjohann, Chr., Disponent, Säffle.
Strand, Henning H. F., Ing., Sthlm.
Streiffert, G. V., Civiling., Malmö.
Stridsberg, Sigurd E., Ing., Trollhättan.
Strömberg, Edv., Disp., Hovmantorp.
Strömberg, Harald, Bergsingeniör, Österbybruk.
Strömberg, Nils, Civiling., Sthlm.
Sturzenbecker, O., Civiling., Uppsala.
Ståhle, Viktor, Major, Sthlm.
Stål, Yngve, Disponent, Gävle.
Stålhane, Bertil, Fil. Lic., Sthlm.
Stålhane, Märtha, Fröken, Sthlm.
Stålhane, Otto, Överingeniör, Sthlm.
Sundberg, Anders, Stud., Spånga.
Sundberg, L. P., Civiling., Djursholm.
Sundblad, Gunnar, Disp., Iggesund.
Sundblad, E. W., Kommendörkapten, Sthlm.
Sundblad, Y., Överingeniör, Iggesund.
Sundfeldt, B., Överingeniör, Östrand.
Sundström, O., Civiling., Skellefteå hamn.
Swanberg, Magnus, Övering., Höganäs.
Svedberg, Ivar, Fil. Dr, Hälsingborg.
Swedenborg, H., Fil. Kand., Stocksund.
Svenson, Helge, Direktör, Göteborg.
Svenson, Hilding, Ing., Huskvarna.
Svensson, Ivan, Brukspatron, Skyllberg.
Svensson, Sjune, Ingeniör, Krokom.
Svensson, Viktor, Ingeniör, Sthlm.
von Sydow, J., Belysningschef, Örebro.
von Sydow, W., Direktör, Lidingö.

Årsmedlemmar.

Sylwan, Chr., Ingeniör, Sthlm.
Sylwan, Per Otto, Ingeniör, Forshaga.
Sällberg, Gösta C. M., Apotekare, Kalmar.
Söderberg, C. Richard, Professor, Boston, U. S. A.
Söderberg, Tom, Fil. Dr, Göteborg.
Söderbäck, Allan, Civiling., Sthlm.
Söderbäck, E., Ingeniör, Surahammar.
Söderhielm, R., Kapten, Saltsjöbaden.
Söderlind, Joh., Teol. Dr, Bollnäs.
Söderlund, Gustaf, Direktör, Sthlm.
Söderstam, Simon, Boktr., Sthlm.
Sölscher, Carl, Fil. Dr, Sthlm.
Tamm, Percy H:sson, Ing., Sthlm.
Tandberg, John, Fil. Dr, Sthlm.
Tegnér, Thure, Kassör, Sthlm.
Telander, Nils, Byråchef, Sthlm.
Tempelman, Georg, Grossh., Sthlm.
Tengbom, Ivar, Professor, Sthlm.
Tersmeden, Nils, Övering., Motala.
Theorell, Hugo, Civilingeniör, Sthlm.
Thermænius, A., Disponent, Örebro.
Thiel, Sten, Civilingeniör, Sthlm.
Thielers, G., Civilingeniör, Västerås.
Thomé, Carl B., Disponent, Örebro.
Thorbjörnson, Bengt, Disp., Sthlm.
Thorelli, Hans, Civiling., Äppelviken.
Thorén, Sven, Överste, Sthlm.
Thune, E. Robert, Civiling., Sthlm.
Thunström, Valborg, Fru, Vänersborg.
Thurdin, Alb., Lektor, Sthlm.
Thäberg, Carl-Th., Disp., Djursholm.
Thörnblad, Thor, Dir., Sthlm.
Tiblom, Eric, Direktör, Sthlm.
Tigerschiöld, M., Övering., Sthlm.
Tingsten, Karl, Gatudirektör, Sthlm.
Tisell, Gunnar, Direktör, Sthlm.
Toll, Paul, Ingeniör, Sthlm.
Torell, Otto, Direktör, Åmmeberg.
Tornell, John W., Ingeniör, Sthlm.
Torssell, C. G., Ingeniör, Sthlm.
Tranchell, C. F., Direktör, Malmö.
Tranchell, H., Direktör, Landskrona.
Traneus, Bertil, Civiling., Sthlm.
Traneus, Gunnar, Civiling., Lund.
Trolle-Wachtmeister, C. A., Greve, Trolle-Ljungby, Bäckaskog.
Trägårdh, Arvid, Ing., Sthlm.
Täcklind, M., Ingeniör, Sthlm.
Törnebohm, H., Övering., Göteborg.
Uddenberg, C. E., Maskining., Bjärred.
Uggla, C. A:son, Ingeniör, Gisslarbo.
Uggla, C. J., Övering., Linköping.
Uhrus, Helge, Övering., Sthlm.
Ulfsparre, Fredrik, Ingeniör, Hofors.
Ulfsparre, Hedvig, Fröken, Kungsgården.
Ullgren, Daniel, Ingeniör, Stocksund.
Unander-Scharin, Erik, Disp., Ursviken.
Unger, B., Ingeniör, Trollhättan.
Upmark, Erik, Civiling., Sthlm.
von Wachenfeldt, S., Med. Dr, Hälsingborg.
Wærn, Fredrik, Direktör, Sthlm.
Wahlberg, Carl, Direktör, Sthlm.
Wahlberg, Henry S., Övering., Deje.
Wahlin, O., Direktör, Sthlm.
Wahlstedt, Axel, f. d. Fältläk., Sthlm.
Wahlström, Sven Lennart, Bergsing., Hällefors.
Wahlund, Claes, Dir., Domnarvet.
Wahren, Carl, Disponent, Norrköping.
Waldenström, E., Civiling., Sthlm.
Waldenström, Martin, Dir., Sthlm.
Wallentin, Carl, Förvaltare, Tumba.
Wallér, Henric, Civilingeniör, Sthlm.
Vallin, Albert, Advokat, Storängen.
Wallin, Hugo, Civiling., Bengtsfors.
Wallin, Nils Aug., Civiling., Sthlm.
Wanselin, J., Civiling., Norrköping.
Warfvinge, Erik, Med. Lic., Sthlm.
Wedberg, Erik, Överstelöjtn., Umeå.
Wehtje, Ernst, Direktör, Malmö.
Weibull, W., Professor, Saltsjöbaden.
Velander, Edy, Professor, Sthlm.
Velander, Sten, Professor, Sthlm.
Welin-Berger, Henrik, Statens Lantbruksingeniör, Västerås.

Welin-Berger, J., Yrkesinsp., Sthlm.
Wellner, Harald, Direktör, Skutskär.
Wenander, E., Civilingeniör, Lund.
Wener, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Wennberg, Simon, Disp., Karlstad.
Wennerström, Einar, Ing., Kiruna.
Wennerström, T., Kapten, Bofors.
Werkmäster, Jerk, Konstnär, Sthlm.
Werner, Ch., Direktör, Sthlm.
Werner, Donovan, Övering., Malmö.
Werner, Oscar, Major, Sthlm.
Wessblad, Karl A., Civiling., Sthlm.
Wesslén, Gösta, Skogschef, Uddeholm.
Wester, K., Konteramiral, Sthlm.
Westerberg, H. Olof, Överingeniör, Djursholm.
Westerfors, Göte G. F., Patenting., Finspong.
Westerlind, Alb., Vattenrättsingeniör, Storängen.
Westman, Ernst B., Direktör, London.
Wettergren, Elis, Disponent, Boxholm.
Wettermark, G., Civilingeniör, Sthlm.
Wiberg, Birger, Disponent, Ransta.
Wiberg, Martin, Bergsing., Filipstad.
Wiberg, O. A., Övering., Finspång.
Wicklund, Gust., Ing., Norrköping.
Wickman, P. O., Direktör, Sthlm.
Wictorin, Yngve, Ingeniör, Växjö.
Widell, Torsten, Civilingeniör, Sthlm.
Wigelius, Th., Disponent, Hällefors.
Wijkander, Evert, Disponent, Bofors.
Wiklund, Ali, Civilingeniör, Nockeby.
Wilson, Hans, Ingeniör, Sthlm.
Winberg, Gustaf, Lektor, Malmö.
Windahl, E. G., Civiling., Sthlm.
Wingren, Gunnar, Fältläkare, Västerås.
Virgin, J., Överste, Djursholm.
Wistrand, Karl, Jur. Kand., Sthlm.
Wiström, H., Apotekare, Fränsta.
Wittenström, Carl, Bankir, Sthlm.
Wolff, A., Major, Luleå.
Vos, Mauritz, Fil. Dr, Sthlm.
Wranne, Ernst, Byggnadsing., Kalmar.
Ygge, Birger, Disponent, Göteborg.
Zacco, Y., Bergsing., Finspång.
Zachrisson, Tore, Disponent, Örebro.
Zenzén, Nils, Fil. Lic., Djursholm.
Åbjörnson, H. Å., Direktör, Svedala.
Åkerhielm, Kjell, Överingeniör, Österbybruk.
Åkerlindh, Gust., Direktör, Sthlm.
Åkerman, J., Generallöjtnant, Sthlm.
Åkeson, Malte, Civilingeniör, Västerås.
Åmark, Carl Axel, Intendent, Avesta.
Ångström, Hilding, Dir., Uppsala.
Ångström, Tord, Civilingeniör, Djursholms-Ösby.
Åselius, Hj., Direktör, Fagersta.
Åström, Eugen, Civilingeniör, Sthlm.
C. O. Öberg & C:os A.-B., Eskilstuna: inb. årsavgifter för 10 personliga medlemmar.
Öberg, Gunnar, Bergsing., Hällekis.
Öberg, Thure, Övering., Huskvarna.
Ödqvist, Gustaf, Civilingeniör, Sthlm.
Öfverholm, Håkan, Civiling., Ludvika.
Öfverholm, I., Byråchef, Stocksund.
Öhman, A., Civilingeniör, Sthlm.
Öhman, E., Bergsingeniör, Bofors.
Örne, A., Generaldirektör, Sthlm.
Österberg, S. E., Kommerseråd, Sthlm.
Östling, J., Kapten, Östrand.

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.

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. 104.
Notis om ångsprutor. 1937, s. 107.

Anstrin Hans:

Från handpappersbruk till maskindrift 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.

Boesen, Gudmund:

Stålskulptur i De Danske Kongers Kronologiske Samling paa Rosenborg, 1941, s. 106.

Carlqvist, Sten:

En masugnsmodell från 1700-talet. 1931, s. 121.
Polhems klädespress. 1932, s. 109.
Polhems flottbro, 1933, 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.

Corin, Carl-Fredrik:

A. N. Edelcrantz' ångmaskinsprojekt år 1809. 1940, s. 72.

Ell, Bernhard:

Starkströmssjökabel på 360 meters djup. 1931, s. 82.

Granmalm, Georg:

Bergsrådet Johan Erik Norberg, 1941, s. 66.

Göransson, Edward:

Arvid Johanssons boksamling. 1937, s. 108.

Hagen, Ellen:

Carl Bernhard Wadström. 1941, s. 78.

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.

Håkanson, 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.

Lauritzen, Einar:
Svenska Filmsamfundets samlingar 1940. s. 107.
Filmhistoriska Samlingarna, årsredogörelse, 1941, s. 27.
»Carl XII»-filmen. 1941, s. 109.

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

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

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

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

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

Matthiesen, Lennart Way-:
John Ericssons varmluftsmaskin. 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.

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

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

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

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

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

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.

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.

Sköldberg, Sven:
Christopher Polhems Konstige Tapp. 1939, s. 86.
Till blixtlåsets historia. 1940, s. 84.
Beskrivning av Edelcrantz' ångmaskin. 1940, s. 80.
Christopher Polhems valsverk. 1941, s. 46.

Smedberg, Richard:
Äldre förslag till tunnel under Öresund. 1937, s. 42.

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

Stolz, 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.

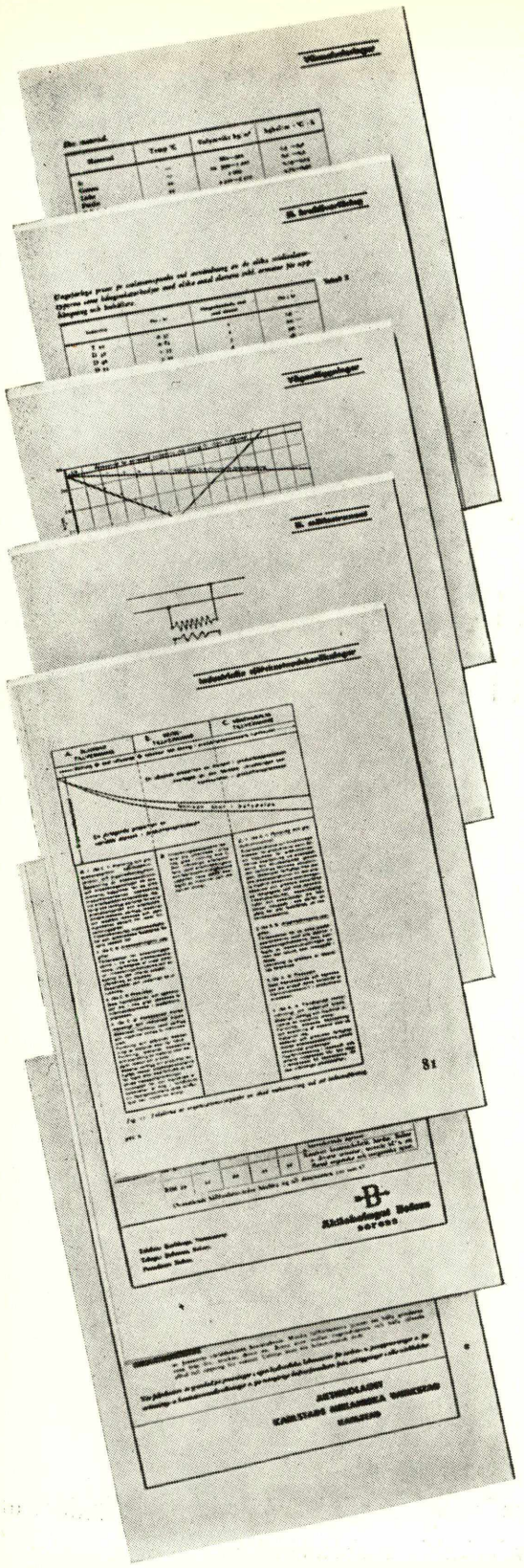
Trotzig, Dag:
Maria kyrkas i Stockholm tornur från Stjärnsund. 1938, s. 56.

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

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

SVENSK INGENIÖRSKONST OCH INDUSTRI

Efterföljande annonser ha ekonomiskt möjliggjort utgivandet av Tekniska Museets årsbok.



SVENSK TEKNISK UPPSLAGSBOK

Utarbetad under redaktion av professorerna E. Hubendick och S. Velander samt civilingenjör C. A. Strömberg.

Del I över 900 sidor. Del II över 1000 sidor.

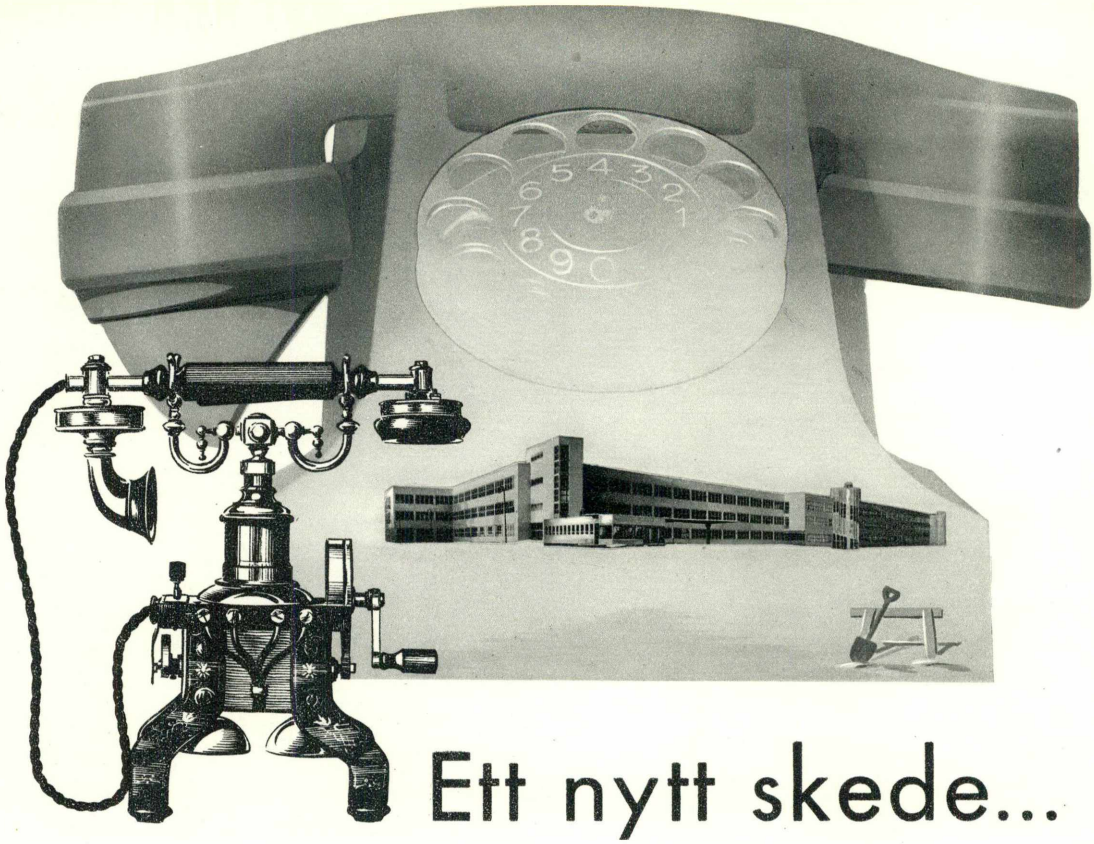
Pr del i helt linneband

Kronor 14:—

Ur innehållet märkes:

Industriella självkostnadsberäkningar av Överingenjör C. Tarras Sällfors.
Arbetarskydd av Byråchef E. V. Gabrielson.
Patent av Byråchef Rudolf Gerz.
Sprängämnen av Ingenjör Emil Villaume.
Förbränningsmotorer av Professor E. Hubendick.
Ånganläggningar av Civiling. T. Helleberg.
Vattenturbiner av Civiling. Gösta Bourdin.
Transportanordningar av Civiling. E. Dahlin.
Svetsning av Diploming. Otto Hallström.
Roterande el. maskiner av Professor Sten Velander och Civiling. Eldon Bratt.
Stål av Professor Axel Hultgren.
Järn- och stålprodukter av Bergsing. Rune Billgren.
Toleranser och passningar av Tekn. Doktor H. V. Törnebohm.
Gjuteriteknik av Ingenjör Hubert Laurin.
El. Telesignalanläggningar av Tekn. Doktor Håkan Sterky.
Elvärme av Civiling. Torsten Nilsson.
Ugnar av Bergsing. Stig Leijonhufvud.
Pappersmasseteknik av Professor Erik Hägglund och Diploming. Torsten Johnson.
Byggnadsmaterial av Arkitekt SAR Gunnar Heimbürger.

NORDISK ROTOGRAVYR



Ett nytt skede...

Den siste grovarbetaren har lagt ned sin spade, den sista doften av frisk målarfärg har förflyktigats, i maskinhallen är den sista förankringsbulten åtdragen och snart har det allra sista flyttlasset lämnat fabrikerna vid Tulegatan, där L. M. Ericsson residerat i över ett halvt sekel.

Det är mycket som har hänt under de 64 år, som förrunnit sedan den första starten, dessa år, som sett företaget växa från ett hantverk av obetydligaste mått till en storindustri, en av världens stora telefonkoncerner.

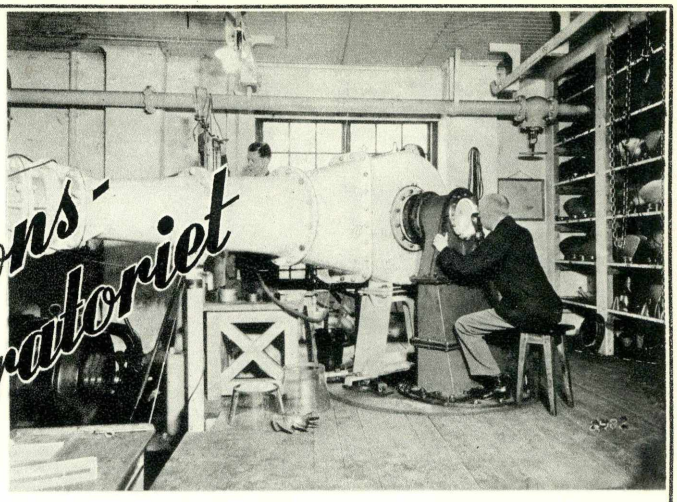
Och nu i en upprörd tid, då mycket står i stöpsleven, går även L. M. Ericsson in i ett nytt skede. En ny fabrik lik den, som nu reser sig i Midsommarkransen, måste med sina ändamålsenliga, rymliga och ljusa lokaler komma att sätta en ny prägel och ingjuta frisk arbetsanda hos alla dem som arbeta där. En sådan individuell påverkan, mångfaldigad och samordnad, måste komma att innebära ökad arbetseffektivitet, intensivare skaparvilja — inriktad mot nya mål.

Kommer Ni förbi Midsommarkransen någon gång och ser, hur i det tidiga vintermörkret arbetets facklor lysa från hundratals fönster i den mäktiga byggnaden, kanske Ni ägnar en tanke åt den förste arbetaren i det världsomspännande företaget, Lars Magnus Ericsson, och tycker att han fått ett ståtligt monument.

Men det är mer än ett monument... det är ett löfte. L. M. Ericsson känner det förgångnas förpliktelser, men lever för framtiden — en framtid som tillhör vetenskapsmannen, teknikern, arbetaren. L. M. Ericssons nya fabrik är en sval och nykter värld av stål och betong. Men människorna ha sin plats i den. Ty det är för deras skull den blivit till — för människorna och för samhället.

TELEFONAKTIEBOLAGET L. M. ERICSSON

Kavitations-laboratoriet

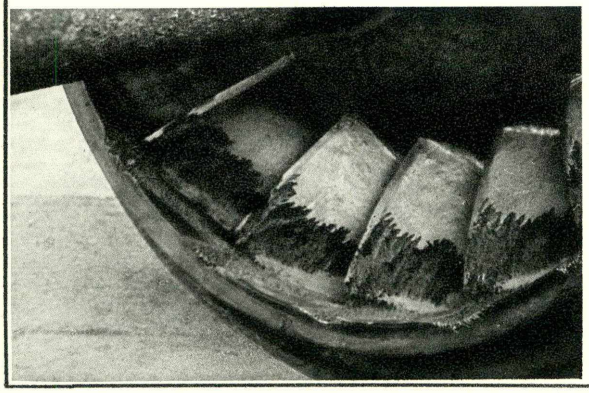


är ett av de många försöks- och kontrollställen, som våra löphjulstyper måste passera, innan de godkännas för användning ute på anläggningarna.

I detta laboratorium undersökes på vetenskaplig väg med vilken sughöjd turbinerna kunna arbeta vid olika fallhöjder, utan att verkningsgraden nedsättes genom kavitation. Kavitationen förorsakar även frätningar på löphjul och löphjulskammare.

Vår firma var den första turbinfirma i världen, som inrättade ett kavitationslaboratorium. Detta byggdes redan 1923. Sedan dess har det varit oss till ovärderlig hjälp i vår turbinfabrikation.

Aktiebolaget Karlstads Mekaniska Werkstad



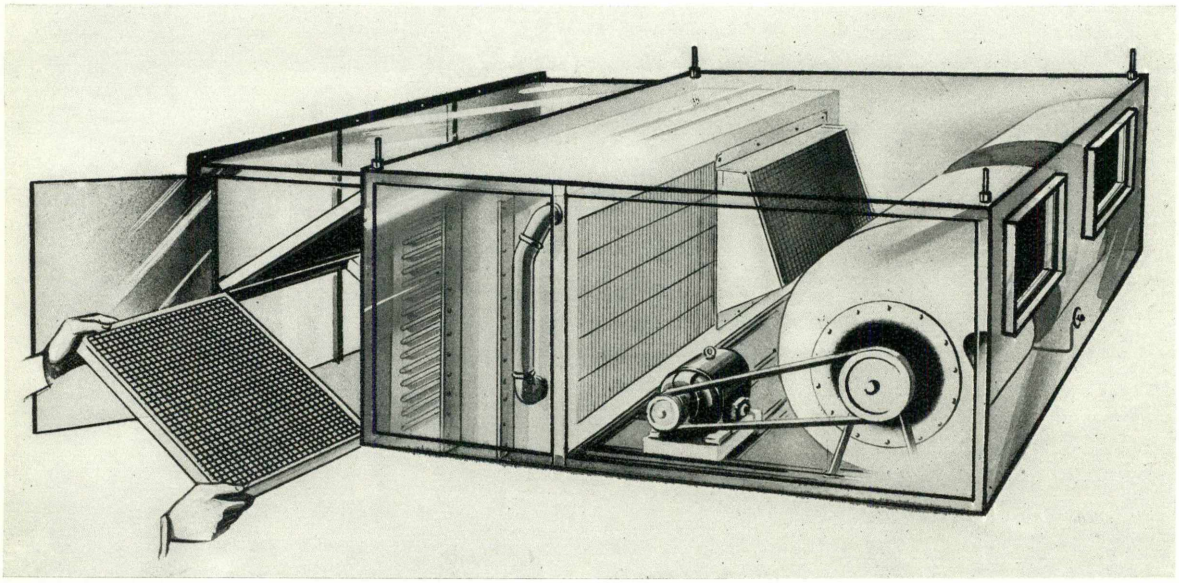
Del av ett genom kavitation anfrätt francislöphjul av stålgjutgods.



Frisk luft i gamla hus

KLIMATOR är en fullständig, helautomatisk luftkonditioneringsapparat, vilken förser en hel kontors- eller bostadsvåning med frisk, tempererad luft. En medelstor KLIMATOR har ungefär samma dimensioner som ett vanligt skrivbord. I äldre byggnader exempelvis är det möjligt att med denna apparat lösa ventilations- och konditioneringsproblemet i de fall, där det förut varit praktiskt olösligt.

Konsultera våra ingenjörer för närmare upplysningar.



SVENSKA FLÄKTFABRIKEN

STOCKHOLM 7 — Namnanrop: Svenska Fläktfabriken

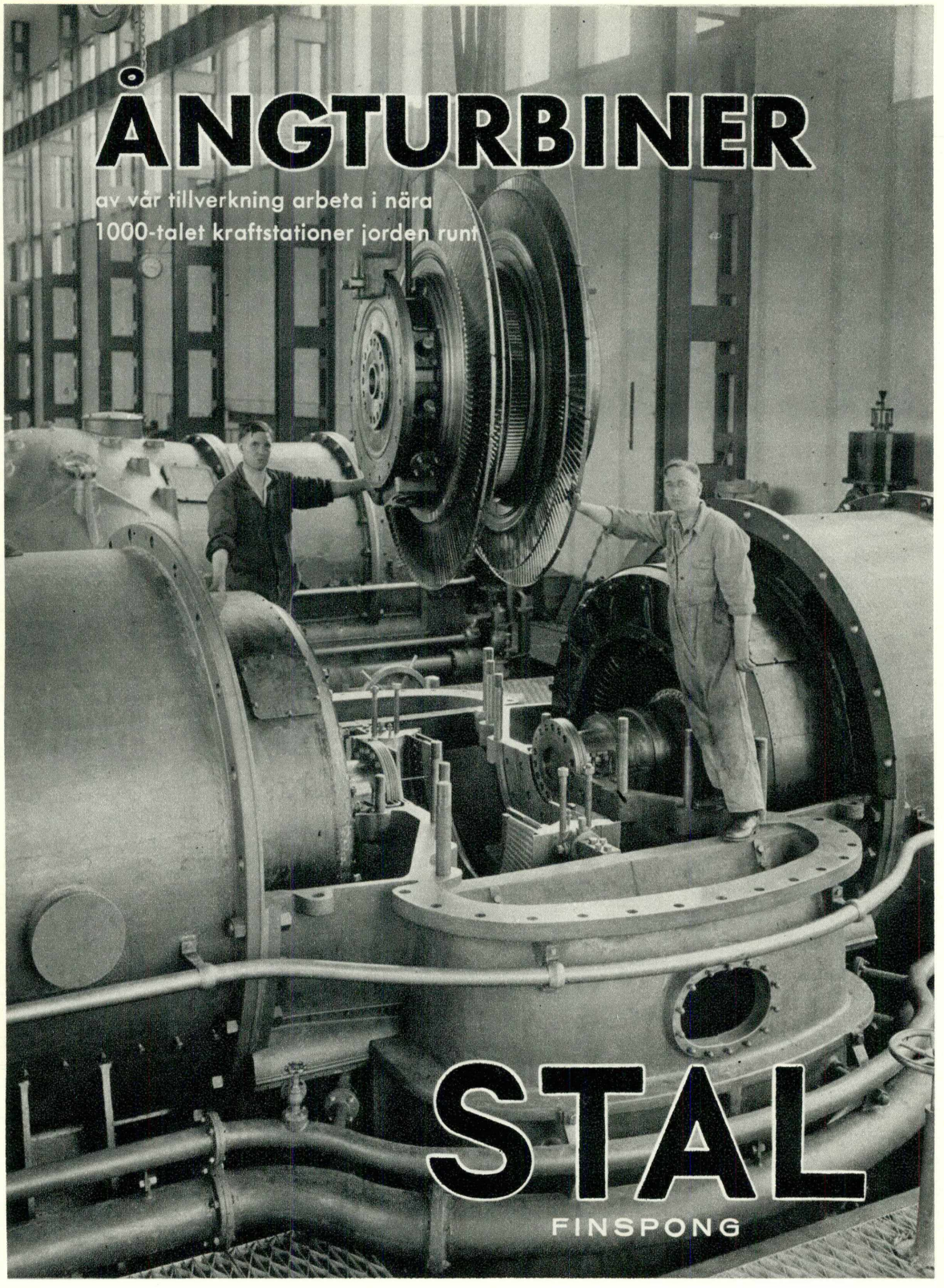
Värme • Ventilation • Luftkonditionering • Torkning • Fläkttransport • Stoftavskiljning



det bästa elektriska motståndsmaterialet

såväl vid lägre som högre temperaturer upp till 1350° C — för ugnar, el-spisar, strykjärn etc. Kanthal har utomordentlig motståndsförmåga mot oxidation, hög eldhärdighet, högt specifikt ledningsmotstånd. Den höga livslängden ger ekonomiska fördelar.

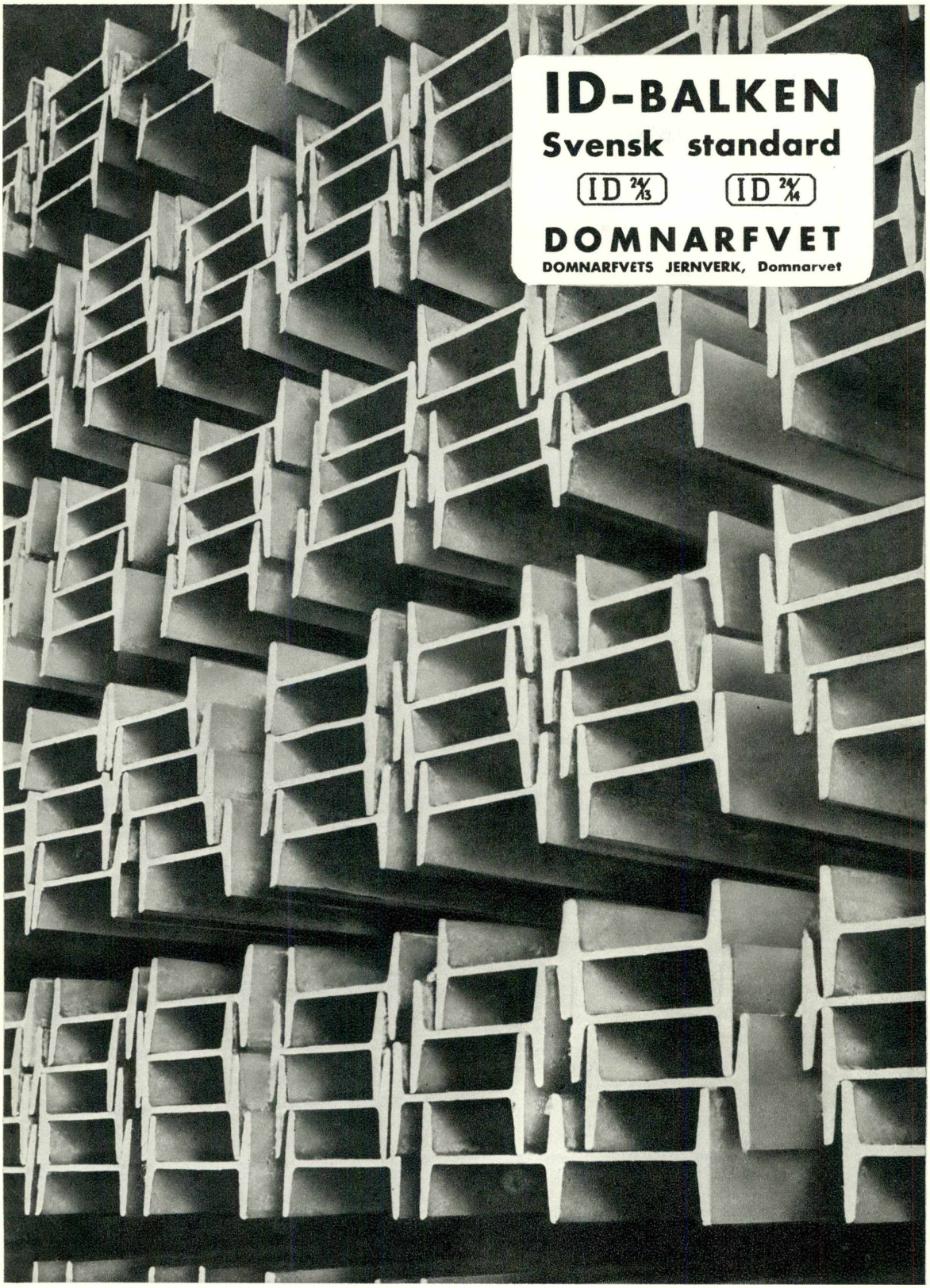
A.-B. Kanthal · Hallstahammar · Telefon Namnanrop »Kanthal, Hallstahammar»

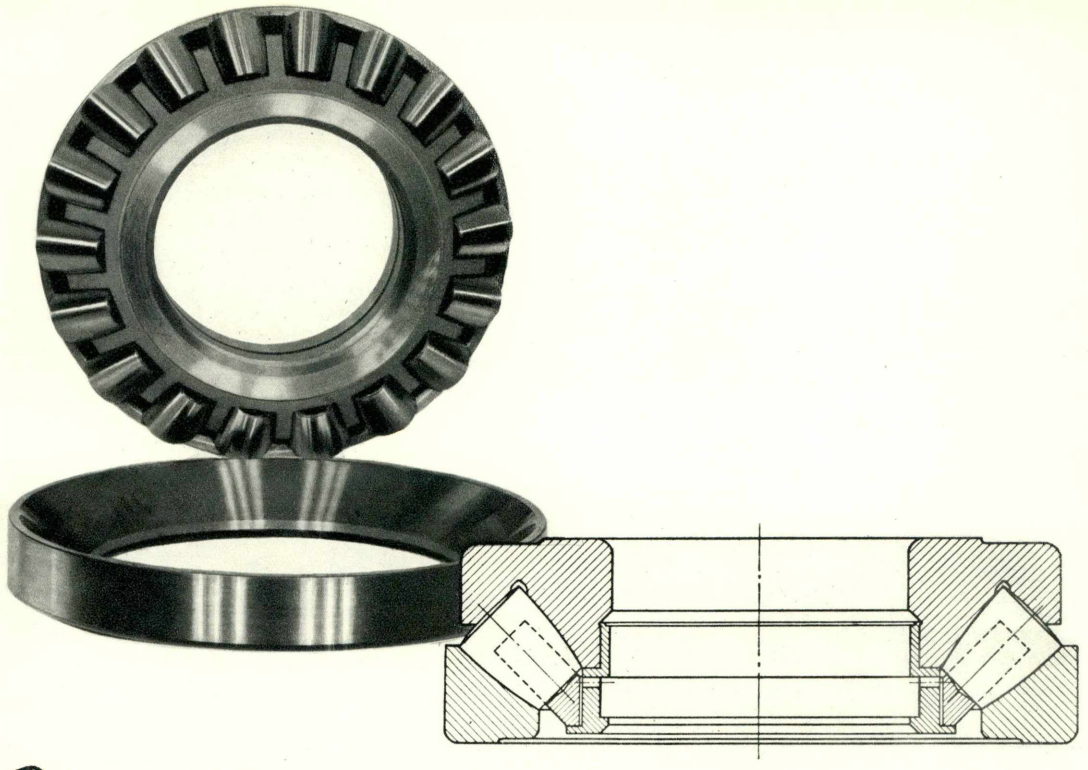

ÅNGTURBINER
av vår tillverkning arbeta i nära
1000-talet kraftstationer jorden runt
STAL
FINSPONG

Överallt där det bågsvetsas
användas OK-elektroder
och ESAB svetsmaskiner



ESAB GÖTEBORG


ID-BALKEN
Svensk standard
ID 24/13
ID 24/14
DOMNARFVET
DOMNARFVETS JERNVERK, Domnarvet



Nya FORSKNINGSRESULTAT

ha möjliggjort en ny SKF-konstruktion: DET SFÄRISKA AXIALRULLAGRET – ett självinställande rullager för stora axiella belastningar.

En värdefull egenskap hos det sfäriska axialrullagret är dess förmåga att upptaga även relativt stora radiella krafter, under förutsättning att det är axiellt belastat.

I synnerhet vid lagring av vertikala axlar kan därför i många fall ett särskilt radiallager undvaras och en utomordentligt enkel inbyggnadskonstruktion erhållas.

Som exempel kunna nämnas
vid höga varvtal: vertikala pumpar, turbiner och elektriska generatorer;
vid låga varvtal: rostugnar och svängkranar.

SKF

Nyman-produkt kvalitets-produkt



Den oöverträffade kvalitet, som utmärker Nymans produkter, bygger på företagets femtioåriga erfarenheter, på en yrkesskicklig och mångårig ingenjörskår och arbetarstam samt på ett utomordentligt omsorgsfullt val av för varje specialändamål utexperimenterade, högklassiga svenska material samt precisionstillverkning under minutiös kontroll.

Nymans inregistrerade varumärken garantera kvalitet.

Hermes

NYMANS GARANTIMÄRKE FÖR ROSTFRITT STÅL

A.-B. NYMANS VERKSTÄDER, UPPSALA

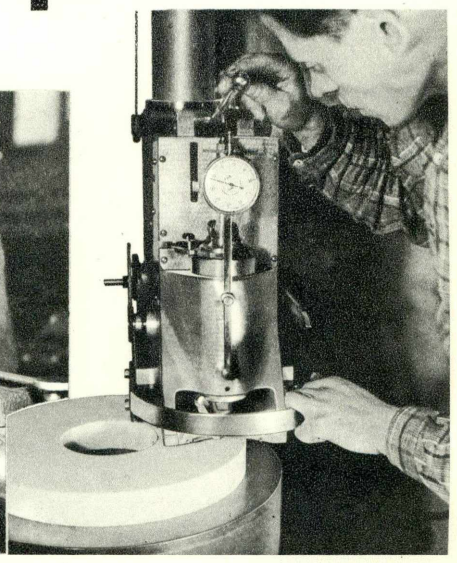
Norra Europas största och ledande velocipedfabrik

2073C5

Nu *samlade* resurser för rationell slipteknik



Stor avverkningsförmåga och lång livslängd ge Västerviks- och Naxosskivorna god slipekonomi.



Varje skiva kontrolleras för exakt hårdhetsgrad i detta specialinstrument, gradometern.

I och med Höganäsbolagets förvärv av A/B Slipmaterial och A/B Svenska Naxos har ökade möjligheter skapats för en rationell utveckling av svensk slipteknik. Med inhemska slipmedel, stödda av ett intensivt arbetande laboratorium och med högmodern maskinell utrustning kunna vi med våra ökade, gemensamma resurser stå till Edert förfogande för rationell lösning av varje slipproblem.

Vår tekniska service och vår oavbrutna forskning är beredd att genast ge sig i kast med Edra slipproblem — och att lösa dem inom landets egna gränser på kortaste tid.

SLIPMATERIAL-NAXOS

VÄSTERVIK

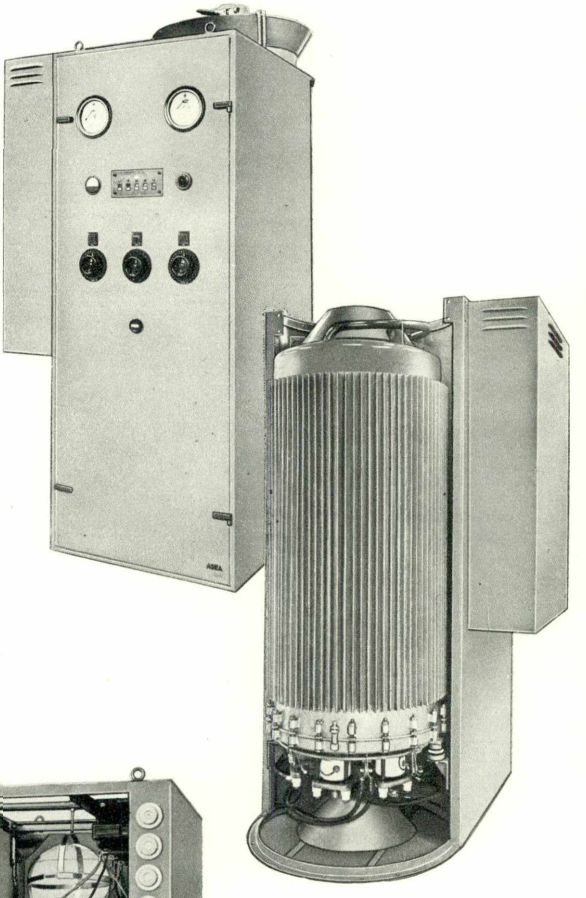
FÖRSÄLJNINGSKONTOR: VÄSTERVIK. TEL.: "SLIPMATERIAL". FABRIKER I VÄSTERVIK, LOMMA, BASKARP

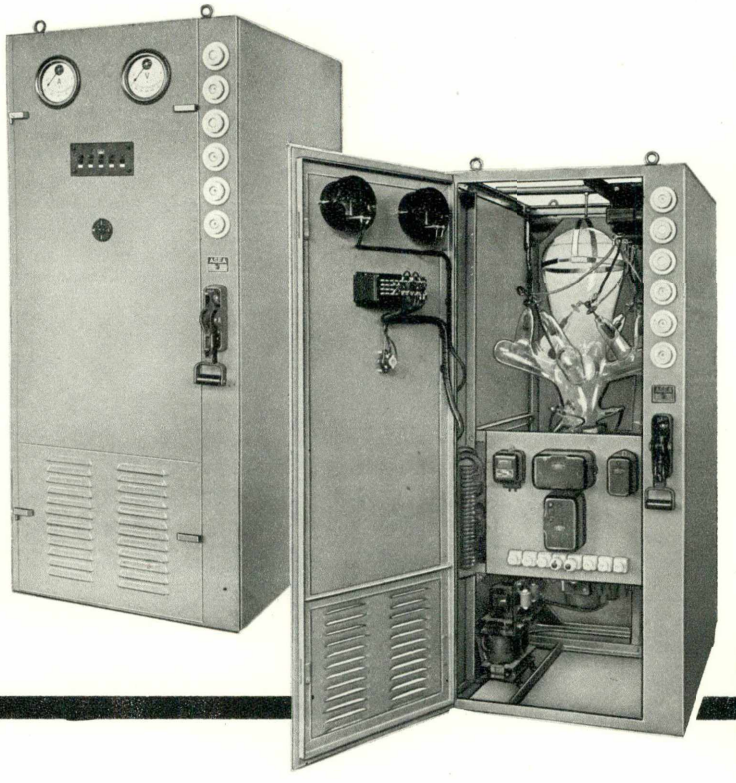
Luftkylda kvicksilverlikriktare

av järn- och glastyp med eller utan gallerstyrning

ASEA tillverkar luftkylda kvicksilverlikriktare i standardserier som täcka området från lägsta ström till 750 A per enhet och för alla förekommande spänningar. Högre ström kan erhållas genom kombination av flera enheter.

Till höger visas en luftkyld likriktare för 750 A, 500 V, i sitt skåp, som innehåller alla tillbehör. Likriktaren saknar rörlig vakuumpump men är försedd med en luftkyld högvakuumpump av ny typ. Likriktarens livslängd är därför icke begränsad av kärlets täthetsförhållanden. Gallerstyrdonet är monterat på sidan av skåpet, rattarna för inställning av spänning, kompoundering och begränsningsström äro monterade på framsidan. Den högra figuren visar skåpet med avtagen bakre kåpa och fläkt, så att likriktarkärlet synes.





Till vänster synes en glaslikriktare för 310 A, 480 V, i sitt instrumentskåp. Glaskolven, som är försedd med kontraktionständning, har enligt erfarenheter från ett stort antal ASEA-leveranser en utomordentligt hög livslängd.

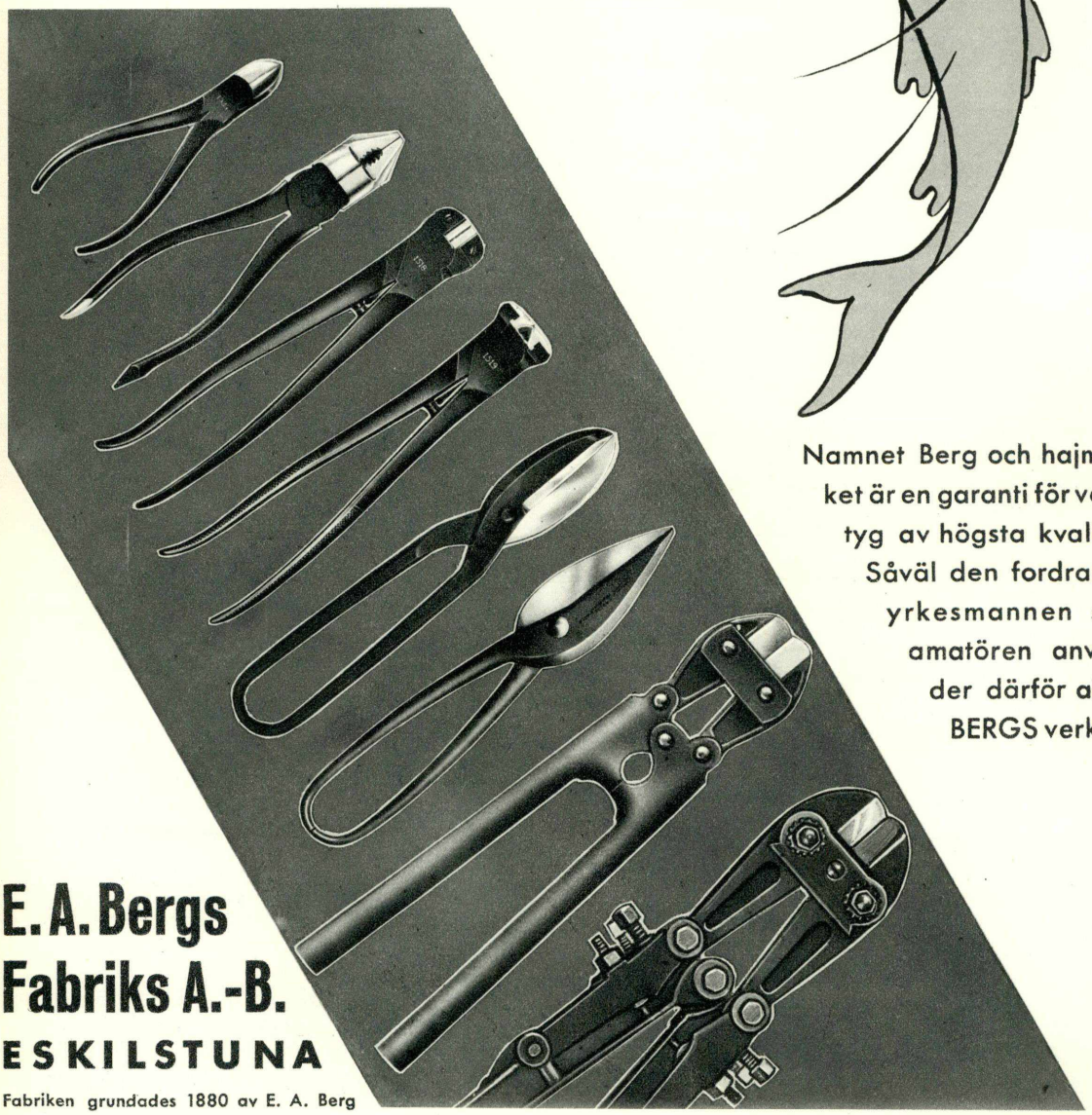
ASEA

GULDMEDALJ:
Stockholm 1897

GULDMEDALJ:
Paris 1900

Bergs

Verktyg som bita



Namnet Berg och hajmärket är en garanti för verktyg av högsta kvalitet. Såväl den fordrande yrkesmannen som amatören använder därför alltid BERGS verktyg

E. A. Bergs Fabriks A.-B.
ESKILSTUNA

Fabriken grundades 1880 av E. A. Berg





Vid framställningen av kvalitetsstål

får ingenting lämnas åt slumpen. Alla tillverkningsfaser — från malm till färdigprodukt — kräva synnerligen omfattande kontroll för att förbrukaren skall kunna garanteras en jämn produkt av hög standard. — Två kontrollmoment för **Fagersta Stål,** kvalitetsstålet för varje ändamål, visas här bredvid.

BRUKSKONCERNEN A/B
FAGERSTA

Aktiebolaget Ferrolegeringar

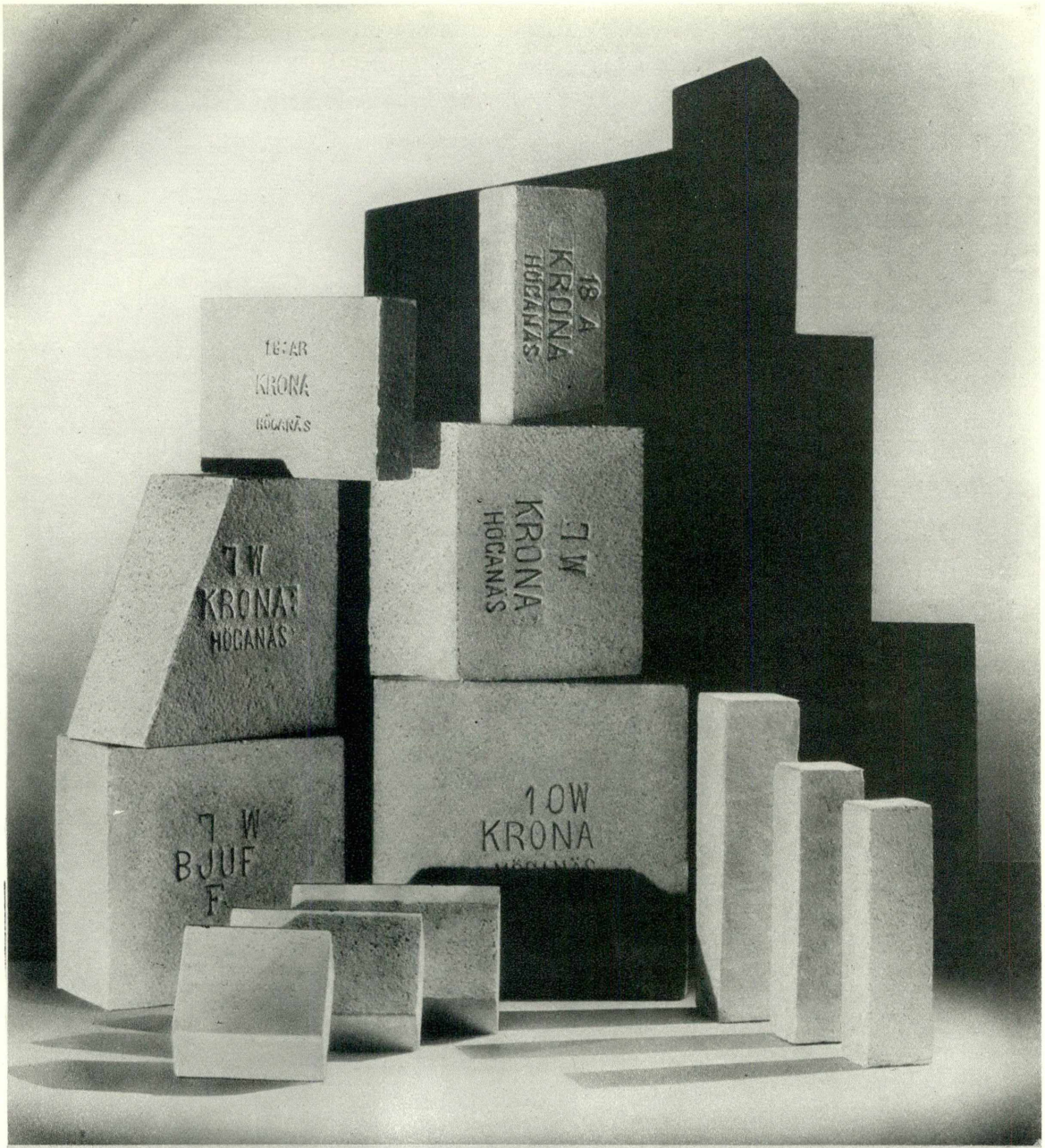
CODES:
A. B. C. 5TH EDITION
BENTLEY'S COMPLETE
PHRASE CODE & APPENDIX
RUDOLF MOSSE-CODE
MARCONI INTERNATIONAL VOL. IV

VERK: TROLLHÄTTAN

TELEGRAFADRESS:
LEGERINGAR

STOCKHOLM, 16
BOX 1250

Ett av Europas största företag för tillverkning av järnlegeringar respektive legeringsmetaller.



HÖGANÄS ELDFASTA

De nya OSRAM-lysämneslamporna

(FLUORESCENSLAMPOR)

typ HNT 100 — för lågspänning — ge

KONSTGJORT DAGSLJUS



Utom typ HNT 100 med dagsljusfärg tillverkas typ HNR 100 med rödaktigt vit ljusfärg för "varm" belysning. Båda äro rörformade lågtrycks-kvicksilverlampor, avsedda för vanlig belysningsspänning, växelström 50 p/s.

Begär listor och närmare uppgifter!

DATA:

ljusflöde	1000 llm
effekt	28 w
längd	100 cm
diameter	35 mm

OSRAM

URLADDNINGSLAMPOR

ALCRO



KVALITET

PÅ GODA GRUNDER

färger
fernissor
kemikalier



A - B. ALFORT & CRONHOLM · STOCKHOLM

Den STÖRSTA och den MINSTA och tusentals andra LUMA-lampor

LUMA är en teknikens hemvist där allt är rörligt och där produktionen minst av allt är bunden vid standardlampor. Fabriken tillverkar alla slag av elektriska lampor från de stora flodljuslamporna för flygfält till små lilleputtlampor för olika ändamål. LUMA tillverkar sina egna maskiner och är den enda fabrik i Skandinavien som kan framställa lystråd. Likaså har LUMA egna laboratorier för vetenskaplig forskning inom branschen.



Liten LUMA-lampa jämförd med en tändsticksknopp.

A.-B. HAMMARBYLAMPAN
Tel. LUMALAMPAN · Post. STHLM 20

LUMA

SIEVERTS GEBEARMATUR

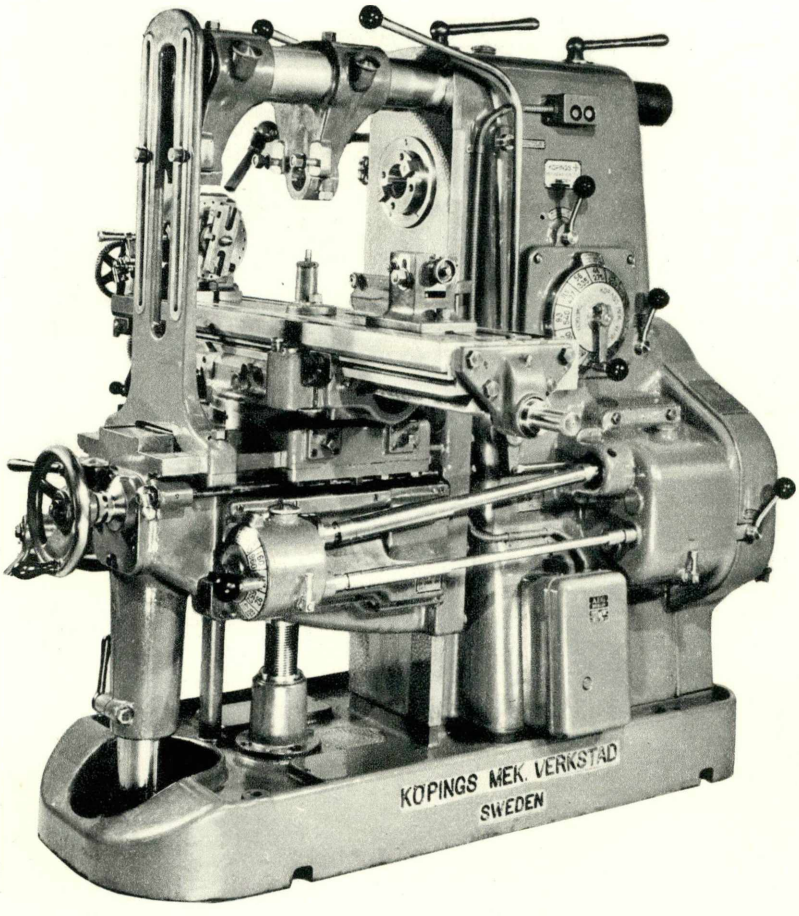
stoppar under svåraste förhållanden.



SIEVERTS KABELVERK
M S
F·A·B
SUNDBYBERG

Betning av koppartråd.

KÖPINGS FRÄSMASKINER



UNIVERSALFRÄSMASKIN UF 1

21 spindelhastigheter — från 19,4 till 1280 varv/min.

Ansättbara rullager för spindel och samtliga stativaxlar.

Vevinställningar av hastigheter och matningar, vilka äro direkt avläsbara å sifferskivor

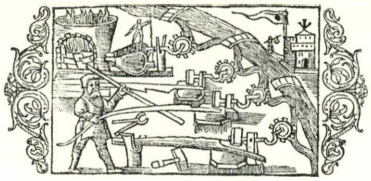
Snabbtransport av bordet i alla riktningar.

24 matningar: längd- och tvärmatning 9,35—1280 mm/min., vertikalmatning 4,68—640 mm/min.

Sätthärdat kromnickelstål i spindeldrivningens kugghjul vilka löpa i olja.

KÖPINGS MEKANISKA VERKSTADS A/B • KÖPING

MED 600-ÅRIGA ANOR AVESTA JERNVERK





MALCUS

borr och verktyg

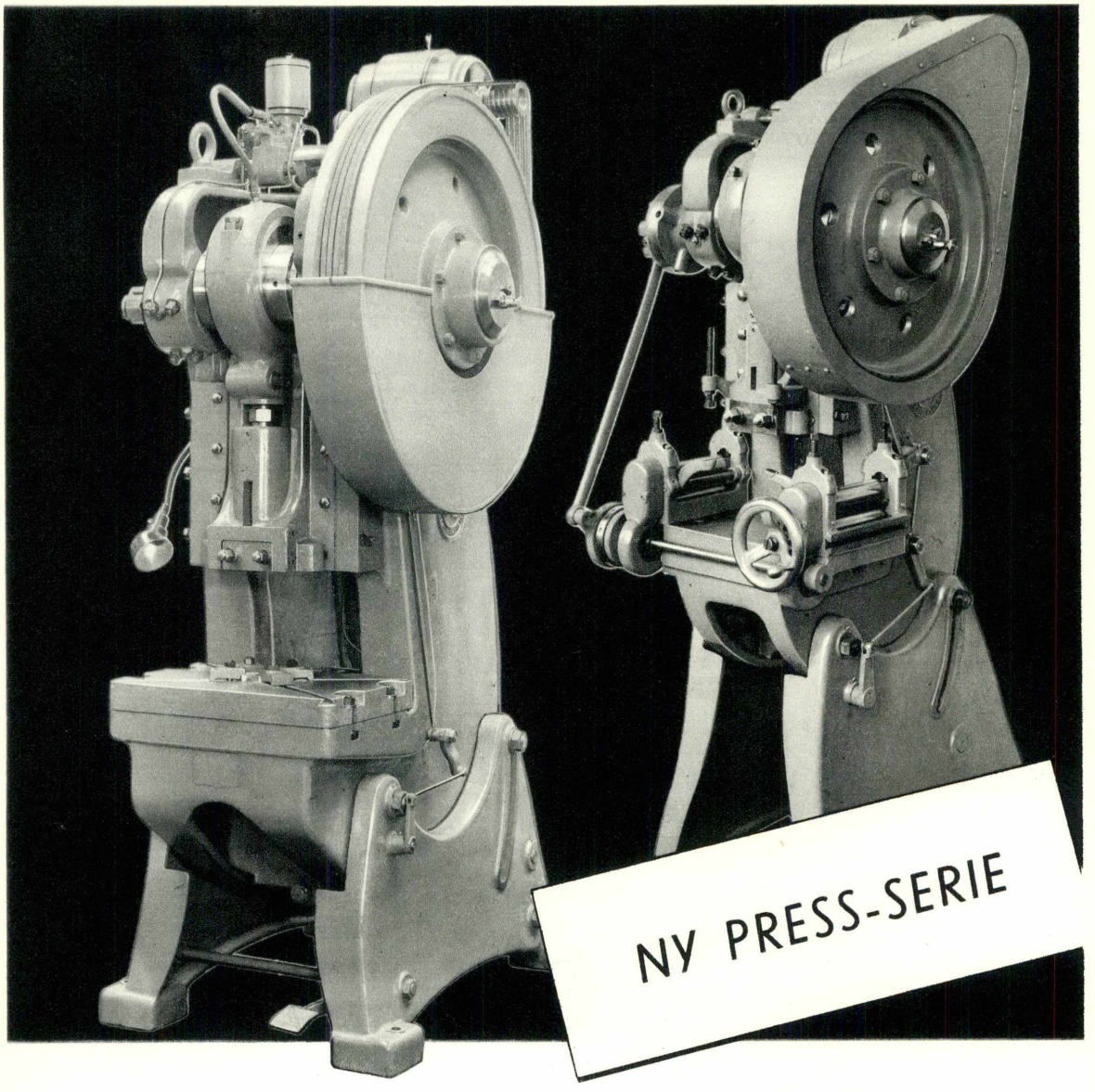


MALCUS

FIRMAN
GRUNDAD
1889

Vi tillverka spiralborr för varje material, tillfredsställande högsta anspråk på skärhastighet, precision och hållbarhet. Framställningen sker i specialmaskiner under noggrannaste kontroll • Låt oss ställa vår erfarenhet som tillverkare av kvalitetsborr till Edert förfogande • Stort lager av alla förekommande dimensioner och typer • Infordra offert från

A.-B. MALCUS HOLMQUIST - HALMSTAD



Tiden kräver pressarbeten...

Har Ni tänkt på hur snabbt en press arbetar? På bråkdelen av en sekund gives materialet den önskade formen — jämför den tid, som åtgår för att gjuta, svarva, fräsa eller uppdraga motsvarande föremål i trycksvarv. Munktells nya excenterpressar, typ MA, äro mångsidigt användbara, arbeta hel- eller halvautomatiskt, ha fast eller lutbart stativ, fast, höj- och sänkbart eller vridbart bord, och kunna förses med valsmatning. MA-pressarna äga de tidigare Munktellpressarnas goda egenskaper men ha samtidigt utrustats med många nya konstruktionsfinesser. Det lönar sig att undersöka, om Eder tillverkning kan rationaliseras med en Munktellpress.

AKTIEBOLAGET BOLINDER-MUNKTELL · ESKILSTUNA

GRUNDEN FÖR HÖGSTA KVALITET



UPPLYSNINGSTJÄNST FÖR METALLFÖRBRUKARE

Det gäller att få rätt metallkvalitet på rätt plats — ett stort problem i vanliga fall, nu i metallknapphetens dagar större än någonsin. Finspongs ställer kostnadsfritt till varje metallförbrukares förfogande sin SERVICE-avdelning vid verket i Finspong. Där finnes samlad den rika erfarenhet Finspongs Metallverk vunnit under decenniers arbete i den svenska industriens och hantverkets tjänst. Har Ni något produktionsproblem, stort eller litet, vänd Eder till närmaste Finspong-kontor eller direkt till SERVICE-avdelningen.

FINSPONGS METALLVERKS A.-B. - FINSPONG

Huvudkontor: Stockholm. Avdelningskontor: Göteborg — Malmö — Sundsvall — Eskilstuna — Jönköping.

KALKEN
kostar miljoner*

Låt NAF hjälpa Er med det »hårda» vattnet. Våra moderna filtreringsaggregat löser följande vattenproblem: hårt vatten, järn- och manganhaltigt vatten, aggressivt vatten, illaluktande och illasmakande vatten m. m. NAF projekterar och levererar anläggningar för industrier, samhällen, hushåll m. m.

* *»Hårt» vatten förstör årligen tvättmedel för miljoner kronor. Genom att kalken bildar ett värmeisolerande skikt i ångpannor etc. går även dyrbart värme förlorat.*

AKTIEBOLAGET NORDISKA ARMATURFABRIKERNA
LINKÖPING TEL. ARMATURBOLAGET STOCKHOLM 7

TYSTARE I FRED
TRYGGARE I OFRED



Betonghuset erbjuder utan ökade byggnadskostnader 8 fördelar utöver andra byggnadssätt, fördelar som klart fastslå betonghusets överlägsenhet:

- Utmärkt ljudisolering
- God värmeisolering
- God brandsäkerhet
- Effektivare luftskydd
- Betydande utrymmesvinst
- Hög byggnadshastighet
- Förbilligat underhåll
- Friare formgivning

VID ALL BETONGGJUTNING LÄMNAR

BLÅ-RAND-CEMENT

SÄKRASTE GARANTI FÖR BÄSTA RESULTAT



DYNAMITEN

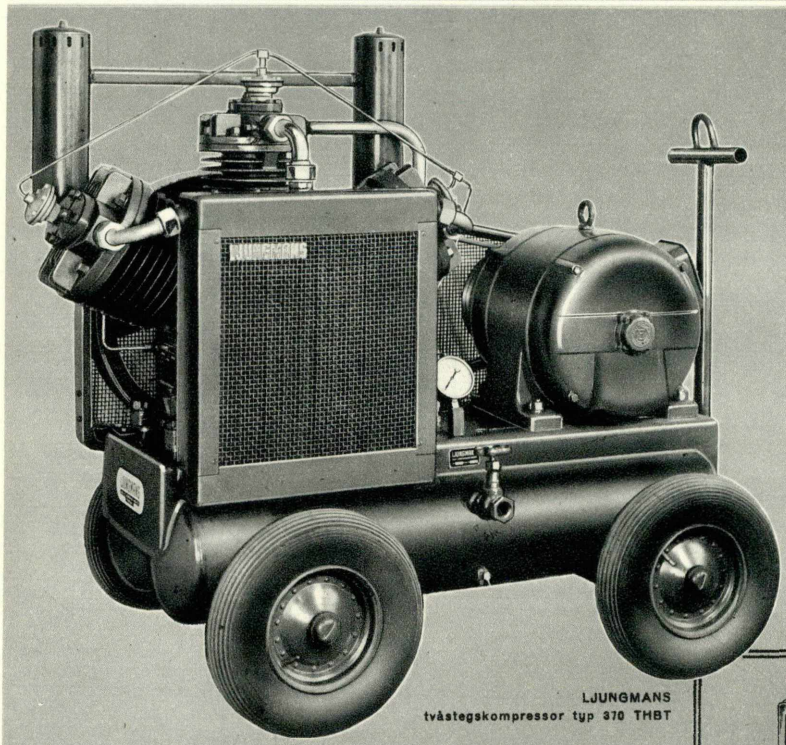
I ENERGIFÖRSÖRJNINGENS TJÄNST



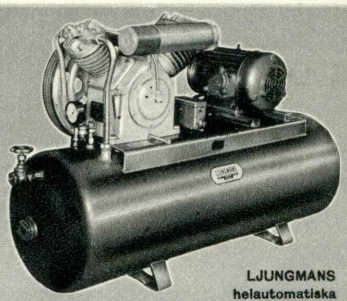
Järpströmmens kraftverk i Jämtland är en anläggning i vardande av storslagna mått. Den tunnel, varigenom vattnet efter passerandet av turbinerna har att gå, mäter närmare en halv svensk mil. Vi visa här några bilder från det imponerande sprängningsarbetet. 19 borrare är samtidigt i arbete från den specialbyggda ställningen. Sammanlagt skall omkring 500.000 kbm. berg sprängas bort. Till dessa arbeten användes Nobels Extradynamit, som här får göra en insats av stora mått i energiförsörjningens tjänst.

NITROGLYCERIN A.-B. - GYTTORP

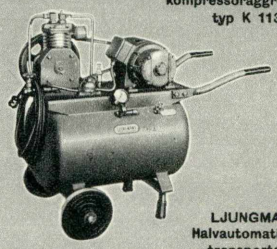
LJUNGMANS
LUFTKOMPRESSORER



LJUNGMANS
tvåstegskompressor typ 370 THBT

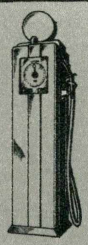


LJUNGMANS
helautomatiska
kompressoraggregat
typ K 113 TA

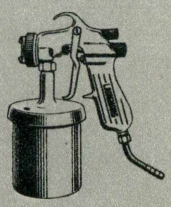


LJUNGMANS
Halvautomatiska
transportabla
kompressoraggregat typ K 10 EHT

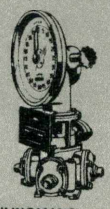
Modellerna av LJUNGMANS nya luftkompressorer uppvisa flera betydande förbättringar. Vad Ni särskilt observerar är den nya ventilkonstruktionen, som ytterligare ökat kompressorns driftsekonomi. Ni bemärker även den effektiva mellankylningen, den helt inbyggda centrifugalavlastaren, kilremsdriften samt den tysta gången. LJUNGMANS kompressoraggregat levereras såväl hel- som halvautomatiska.



LJUNGMANS
bensinmätare STAR
med prisräkneverk



LJUNGMANS
färgpistoler för
ekonomisk sprutmålning



LJUNGMANS
bunkringsmätare för
bensin och oljor



LJUNGMANS
högtrycksmörjpistol med
utbytbara smörjmedelburkar

AKTIEBOLAGET LJUNGMANS J. C. LJUNGMAN

HUVUDKONTOR OCH FABRIK: MALMÖ

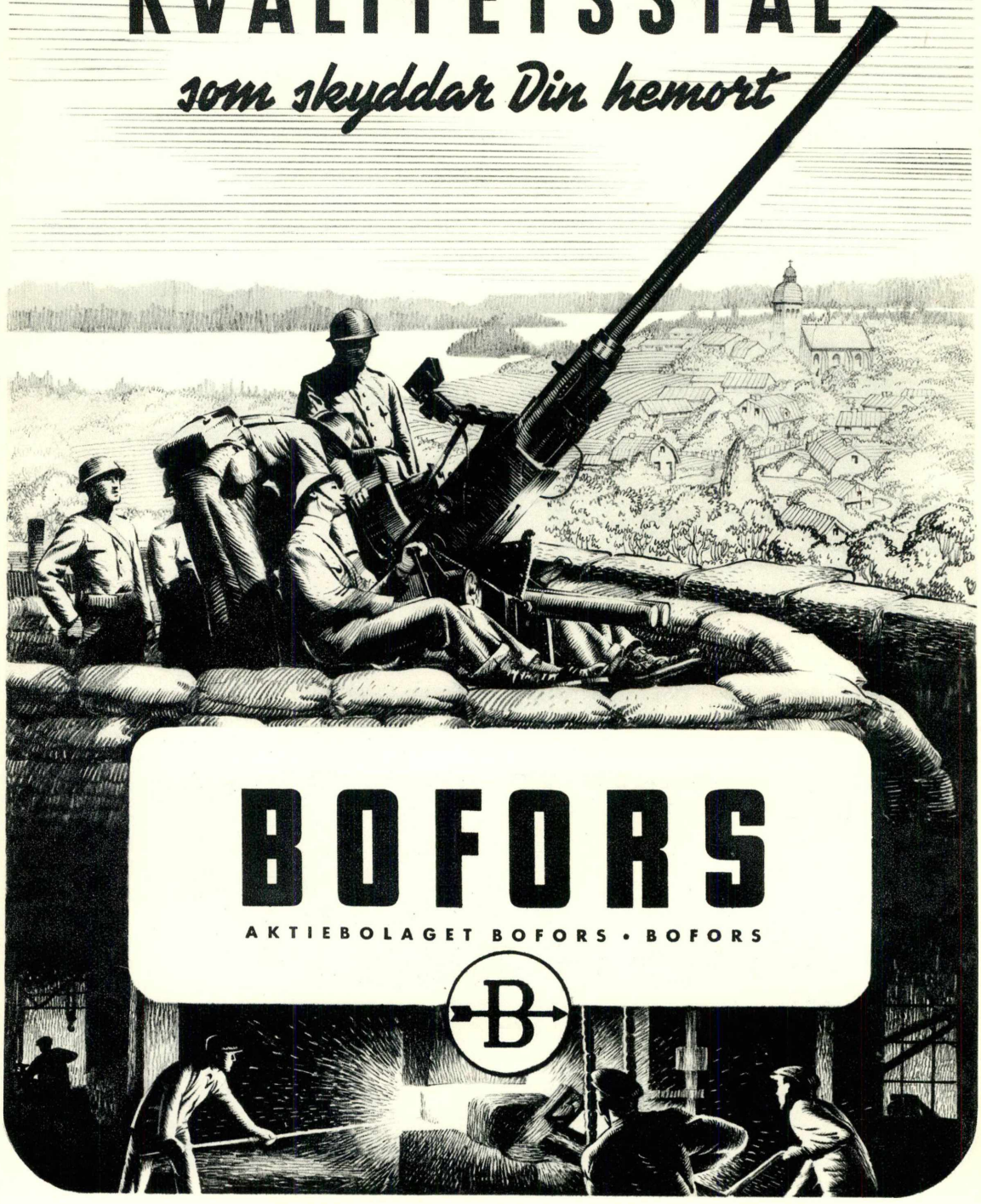
AVDELNINGSKONTOR: STOCKHOLM

BENSINMÄTARE, LUFTKOMPRESSORER, SMÖRJVERKTYG, FÄRGPISTOLER

Det är

KVALITETSSTÅL

som skyddar Din hemort



BOFORS

AKTIEBOLAGET BOFORS • BOFORS

Räkna med STÅL

för transportbandet

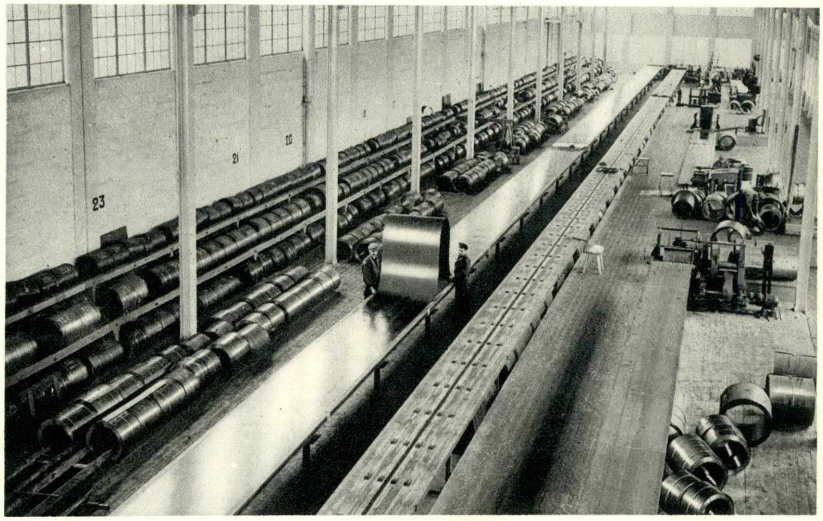
— alltså med

SANDVIKSBANDET

kvalitetsprodukten inom räckhåll

Svenskt material och svenskt arbete är garanti för kvalitet och — inte minst viktigt just *nu* — garanti för anskaffningsmöjlighet. Sandviksbandet finnes nämligen i lager inom landet — och det tål lagring hur länge som helst.

Bandlagret i Sandviken



SANDVIKSBANDET

—transportbandet av stål

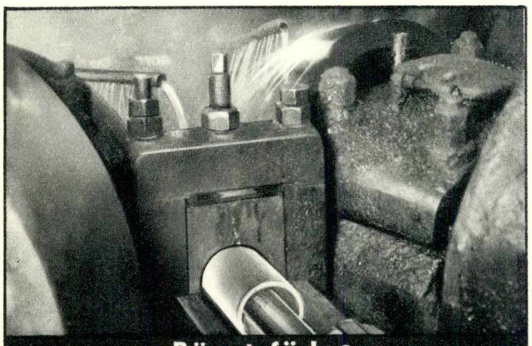
SANDVIKENS JERNVERKS AKTIEBOLAG

SANDVIKEN

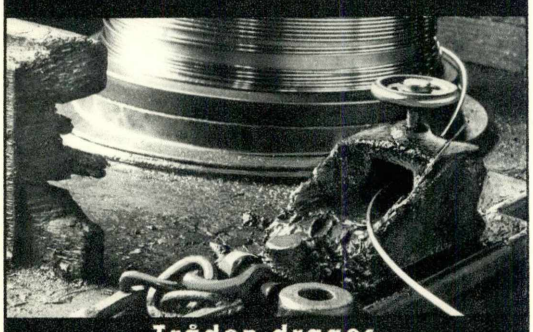
NÅGRA GLIMTAR *från*

SVENSKA METALLVERKEN

VÄSTERÅS



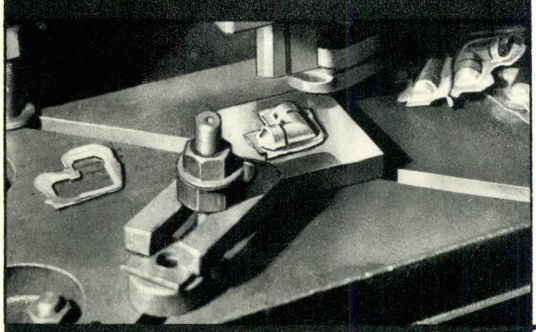
Röret födes



Tråden drages



Metallen gjutes



Metallen pressas



● **I Västerås** tillverkas: plåt, rör, bult, tråd, linor, band, bottnar, skenor, profiler, lameller m. m. av koppar, mässing, tenn och aluminium samt dessa metallers legeringar.

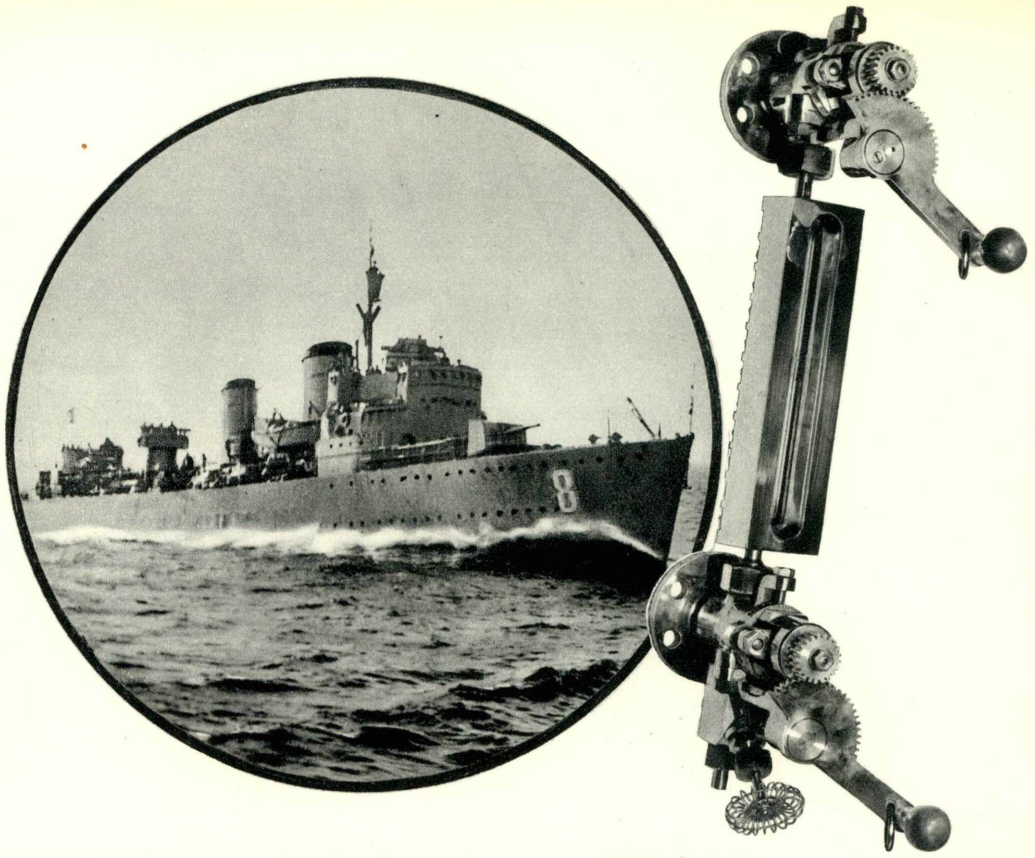
I Granefors tillverkas: kopparplåt och kopparrör.

I Skultuna tillverkas: hushållskärl av koppar och aluminium. Lagertanks, trycktanks, jäskar, oljecisterner m. m. av ren aluminium. Bryggpannor, kylapparater, varmvattencisterner m. m. av koppar. Pressgjutet, sandgjutet och varmpressat gods m. m. Samt skruvar, muttrar, spik m. m. av koppar, mässing, tenn och aluminium samt legeringar.

★

AKTIEBOLAGET

SVENSKA METALLVERKEN



ENDAST SVENSKT KVALITETSARBETE

godkännes av Kungl. Marinförvaltningen

Liksom vid tidigare fartygsbyggen har för de nya jagarna och minsveparna inom svenska marinen valts armatur av kvalitetsmärket LA. ETT NYTT GOTT BETYG har härigenom tilldelats LA-märket. För lösande av alla armaturproblem drag nytta av vår omfattande erfarenhet.

LINKÖPINGS ARMATUR- OCH METALLFABRIKS AKTIEBOLAG

LINKÖPING

38/53