Dædalus

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK

1942

Tekniska Museet/Ingeniörsvetenskapsakademien
STOCKHOLM 1942

TEKNISKA MUSEET

P 083

TEKNISKA MUSEET
ARKIVET

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1942

TEKNISKA MUSEET
ARKIVET

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1942

Tekniska Museet / Ingeniörsvetenskapsakademien
STOCKHOLM 1942

Redaktör och ansvarig utgivare: Torsten Althin.
Biträdande redaktör: Sven Sköldberg.
Vid återgivande av text eller bilder angives såsom källa:
Dædalus 1942.

Tryckt hos NORDISK ROTOGRAVYR, Stockholm 1942.
Typografi: Anders Billow.

INLEDNING

År 1941 har på alla livets områden präglats av ovisshet. Med tacksamhet och tillfredsställelse kan dock konstateras, att arbetet på Tekniska Museet har kunnat fortgå utan inskränkningar i verksamheten. Att så skall kunna ske även i fortsättningen, är museiledningens varma förhoppning. Under det arbetsår, som den i årsboken intagna berättelsen över museets arbeten omfattar, har museets strävanden och önskningar mötts med ännu större förståelse än någonsin tidigare. Stora och betydelsefulla nyförvärv ha kunnat göras. Museets framställningar om de för driften erforderliga ekonomiska bidragen från industriföretag och privatpersoner ha upptagits välvilligt och så vitt möjligt lett till resultat. Betydande anslag ha erhållits för ordnande

av ännu icke färdiga avdelningar av museet. Föreningen Tekniska Museets medlemmar ha hållit fast vid museet, och nya medlemmar ha kunnat värvas. Besöksfrekvensen på museet och på de tillfälliga utställningarna har visat en bestämd ökning i förhållande till de föregående åren. Museets publikationer — Dædalus och Ikarus — ha kunnat utgivas och ha bidragit till att sprida kunskap om ingeniörskonstens historia genom tiderna.

Museets syften och ändamål förstås och uppskattas numera i vida kretsar i vårt land. Ingeniörer och industrimän, arbetare och tjänstemän, studerande och skolbarn finna vägen till museet och lära där känna vad teknik och industri uträttat och betytt i svenskt folkhushåll.

För den förståelse, som visats museet och museiföreningens strävanden, frambäres ett varmt tack, vartill knytes förhoppningen om fortsatt medverkan till museets utveckling.

Stockholm i mars 1942.

GUNNAR DILLNER
Ordförande i Tekniska Museets styrelse.

HELGE ERICSON
Ordförande i Föreningen Tekniska Museet.

INNEHÅLL

Inledning 5

Dædalus 9

Redogörelser.

Tekniska Museet under år 1941 12

Föreningen Tekniska Museet under år 1941 . . . 36

Avhandlingar.

Erik Andrén, Rademachersmedjorna i Eskilstuna och deras arkitekt 40

Nils Lindh, Hönsäters Alunbruk 50

Karl Malmsten, Från krigsingeniör till bergsingeniör 60

Gunnar Westerlund, Talmaskinens uppfinnare . . 78

Meddelanden.

Ett Polhemsspel vid Falu gruva, av Torsten Althin . 94

Polhems snusdosa, av Carl Hernmarck 96

P. G. von Heidekens bruksvyer, av Sixten Rönnow . 99

Rörlig filmkamera förr och nu, av Einar Lauritzen . 101

Beklädnadsindustriens historia, av Gertrud Grenander Nyberg 102

Judsons originalblixtlås till Tekniska Museet, av Sven Sköldberg 106

Författarregister 108

Svensk ingeniörskonst och industri 113

DÆDALUS

Den tolfte årgången av Tekniska Museets årsbok Dædalus föreligger härmed i tryck. Att så kunnat ske även under de säregna förhållanden som nutiden innebär, ha vi att tacka de annonsörer, som möjliggjort tryckningen och som denna gång äro flera än någonsin. Detta har Redaktionskommittén ansett sig kunna tyda så, att årsboken mer och mer uppskattas även som annonsorgan och förbindelselänk mellan de säljande firmorna och de många köpande företag och personer i ledande industriell ställning, till vilka årsboken liksom förut utsändes.

Innehållet i de olika längre eller kortare bidragen i årets Dædalus är denna gång till ämnesvalet varierande. Med tanke på den mängd olika intresseområden som äro företrädda bland museets vänner och gynnare, ha år från år olikartade ämnen tagits upp till behandling. När emellertid den ena årgången lägges till den andra kommer så-

småningom ett tvärsnitt av teknikens och industriens historia att erhållas ur dessa böcker, även om varje enskilt bidrag endast behandlar en detalj av den stora helheten i den mångskiftande vävnad, som ingeniörskonstens och industriens historia innebär.

Tekniska Museet har genom sina samlingar och sin årsbok tagit till sin uppgift icke endast att sprida kunskap på dessa områden, utan även att hos alla dem, som stå utanför de tekniska och industriella kretsarna, söka väcka förståelse och respekt för vad gångna tiders ingeniörer och industrimän uträttat till mänskligheten bästa. Mycket av vad de ha åstadkommit har missbrukats och missbrukas nu i världskrigets dagar kanske mer än någonsin förut, men intet tvivel råder därom, att tekniken och vetenskapen rätt brukade skola vara de hävstänger, som kommande släkten skola använda för att nå ett bättre tillstånd än vad hittills varit fallet. Vidgad kunskap på hithörande historiska områden skall förvisso därvid visa sig nödvändig.

I föreliggande årsbok har den förändringen vidtagits, i jämförelse med tidigare årgångar, att förteckningen över medlemmar i Föreningen Tekniska Museet icke medtagits. Därigenom har ökat utrymme kunnat beredas för de historiska bidragen. Avsikten är att framdeles trycka medlemsförteckningen endast vartannat år.

Till alla dem, som på olika sätt medverkat till utgivande av denna årgång, frambäres ett förbindligt tack.

ÅRSBOKENS REDAKTIONSKOMMITTÉ:

E. HUBENDICK *RICHARD SMEDBERG*
TORSTEN ALTHIN

TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1941

Styrelse.

Den i föregående årgång av Dædalus omnämnda styrelsen har utan förändringar fungerat under 1941 under ordförandeskap av Kommerserådet Gunnar Dillner och med Överstelöjtnant vvk Richard Smedberg och Civilingeniör Bengt Ingeström som 1:e och 2:dre vice ordförande.

Ekonomi.

För driftskostnadernas täckande är museet till stor del hänvisat liksom förut till den enskilda offervilligheten och det är med tacksamhet, som här må fastslås, att denna varit mycket stor. I övrigt ha anslag och medel erhållits från museets fond för monteringsarbeten, från dispositionsfonden och dess räntemedel, från Föreningen Tekniska Museet samt inkomster av entréavgifter och publikationsförsäljning. Under en del av budgetåret har Ingeniörsvetenskapsakademien lämnat bidrag till delvis avlöning av ett skrivbiträde. Vid budgetårets slut den 30. 6. 1941 balanserade museets vinst- och förlusträkning för den löpande driften med kr. 121.020: 74.

För ordnande av nya avdelningar och därmed samhörande arbeten disponerar museet särskilda, högst begränsade medel. Till dessa ha från vardera av AB Svenska Metallverken och Finspongs Metallverks AB erhållits kr. 5.000: —, avsedda att användas för den nya avdelningen för non-ferro-metaller.

Av reserverade medel från ILIS 36 har med vederbörligt tillstånd kr. 600: — fått tagas i anspråk för vissa modeller och demonstrationsanordningar i samband med SIS 41.

Föreningens Tekniska Museet anslag har under kalenderåret 1941 varit det största, som hittills utgått, nämligen kr. 12.000: —.

För utförande av en undersökning om beklädnadsindustriens historia har ett anslag om kr. 4.000: — erhållits från Konfektionsbolaget Junex genom välvilligt intresse från Konsul J. Hjelme-Lundberg (jfr sid. 102).

Från Allmänna Svenska Elektriska AB har museet fått mottaga en donation på kr. 15.000: —, varav kr. 5.000: — överförts till reserverade medel för iordningsställande av den elektrotekniska avdelningen. Arbeten med denna avdelning äro igångsatta.

Liksom 1940 har i samarbete med Maskin AB Karlebo utgivits den tekniska bildkalendern Ikarus. Kalendern har haft en glädjande stor avsättning och rekvirerats av såväl större företag som privatperso-

ner. Sålunda inköpte Kooperativa Förbundet 1.000 exemplar, därmed givande museet ett välkommet stöd.

I samband med anordnandet av utställningen Cement och Betong (se sid. 28) beviljade Svenska Försäljnings AB Cementa, Malmö, för utförande av skalmodeller av cementfabriker kr. 3.000: — av det belopp, som Cementa tidigare reserverat som bidrag till anordnande av museets permanenta avdelning för cement och betong.

Holmens Bruks & Fabriks AB har genom beställning för egen räkning på museets verkstad av en skalmodell av bolagets anläggningar i Norrköping bidragit till att verkstaden kunnat hållas i full drift. Därtill har även medverkat, att Stora Kopparbergs Bergslags AB gjort betydande modellbeställningar.

För anordnande av utställningen »Idé — Patent — Produkt» (se sid. 30) har genom förmedling av Kungl. Patent- och Registreringsverket erhållits ett statsbidrag av kr. 2.000: — samt ett bidrag från Svenska Patentombudsföreningen av kr. 1.500: —.

För fortsättande av ordnandet av Filmhistoriska Samlingarna har Bankdirektör och Fru Holger Lauritzen överlämnat kr. 2.100: —. För samma ändamål att användas under budgetåret 1941—42 har Filmägarnas Kontrollförening u. p. a. beviljat ett anslag av kr. 4.500: (jfr sid. 26).

Ett ytterligare tecken på det välvilliga tillmötesgående, med vilket museets framställningar om ekonomiska bidrag mötts, utgör de många anslag i form av årsbidrag, som museet fått mottaga såsom bidrag till driftskostnaderna. Under kalenderåret 1941 uppgå dessa bidrag till icke mindre än kr. 30.305: —. Större sådana bidrag ha lämnats av: Svenska Sockerfabriks AB, Malmö kr. 500: —, Telefon AB L. M. Ericsson, Stockholm kr. 300: —, AB C. E. Johansson, Eskilstuna kr. 300: — och Degerfors Järnverks AB kr. 250: —.

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

Årsbidrag.

Aga-Baltic Radio AB, Lidingö.
F. Ahlgrens Tekn. Fabrik AB, Gävle.
Alby Nya Kloratfabriks AB, Avesta.
AB Alka Aluminiumkapslar, Linköping.
Almedahl-Dalsjöfors AB, Göteborg.
AB Alpha, Sundbyberg.
AB Åbjörn Anderson, Svedala.
AB Anilinkompaniet, Göteborg.
AB Ankarsrums Bruk.
AB Apotekarnes Förenade Vattenfabriker i Göteborg.
AB Arboga Margarinfabrik.
AB Archimedes, Sundbyberg.
AB Armerad Betong, Malmö.
AB Arvikaverken.
AB Askersunds Trikåfabrik.
AB Atlas-Diesel, Stockholm.

Årsbidrag.

Backa-Hosjö AB, Sparreholm.
Barnängens Tekniska Fabrikers AB, Stockholm.
Berg & C:o, Mek. Verkstad AB, Lindesberg.
E. A. Bergs Fabriks AB, Eskilstuna.
Bergverks AB Freja, Koskullskulle.
Bergverks AB Vulcanus, Blötberget.
M. Berlin & Co. AB, Värnamo.
AB Betongindustri, Stockholm.
AB Betongklinker, Stockholm.
Billeruds AB, Säffle.
AB Bleckvarufabriken, Malmö.
AB Bolinder-Munktell, Eskilstuna.
AB Borås Klädningstygsfabrik.
Borås Tapetfabriks AB.
Borås Wäfveri AB.
Boxholms AB.
Adolf Bratt & C:o, Göteborg.
AB Brusafors-Hällefors, Silverdalen.
AB Bröderna Hedlund, Stockholm.
AB Bröderna Kjellström, Stockholm.
Bultfabriks AB, Hallstahammar.
Byggnads AB Contractor, Stockholm.
Byggnads AB Konstruktör, Gävle.
AB Arvid Böhlmarks Lampfabrik, Stockholm.
AB Calvert & C:o, Göteborg.
Cap Chokladfabrik AB, Göteborg.
Dahlkarlshytte AB, Ludvika.
AB Defibrator, Stockholm.
AB de Lavals Ångturbin, Stockholm.
Dux Radio AB, Stockholm.
Eck's Fabriker, Nacka.
AB Ehrnberg & Sons Läderfabrik, Simrishamn.
Elektriska AB A. E. G., Stockholm.
Elektriska AB Siemens, Stockholm.
Elektriska Svetsnings AB, Göteborg.
AB Enköpings Verkstäder.
Konsul Wilh. Ericson, Stockholm.
Eskilstuna Bryggeri AB.
Exportlists Försäljnings AB, Nyköping.
Fabriken Tomten, Alex. Lagerman Jr. AB, Stockholm.
Fabriks-AB Drev & Trassel, Göteborg.
Fabriks AB Osmund, Uppsala.
AB Fabriksskorsten, Malmö.
Fagersta Bruks AB.
Falu Yllefabriks AB, Sågmyra.
AB Falu Ångbryggeri.
AB Ferrolegeringar, Stockholm.
AB Figeholms Bruk.
AB Finnboda Varf, Stockholm.
AB Fogelfors Bruk.
Carl Folke & C:o AB, Stockholm.
AB Forssa Tegelbruk, Borås.
AB Forsåkers Fabriker, Mölndal.
AB Fribärande Träkonstruktioner, Töreboda.
Färg-AB International, Göteborg.
AB Förenade Superfosfatfabriker, Hälsingborg.
AB Förenade Svenska Tändsticksfabriker, Jönköping.
Försäkrings AB Nornan, Göteborg.
AB Galco, Stockholm.
AB Garphytte Bruk.
Garvämnes AB Weibull, Landskrona.
Gas- & Koksverkens Ekon. Förening u. p. a., Stockholm.
General Motors Nordiska AB, Stockholm.
Gjuteri AB Fundator, Sundbyberg.
Gransholms AB, Gemla.
Gruf AB Lekomberg, Sörvik.
Grufve AB Långban.
Grycksbo Pappersbruk AB.
AB Wilh. Grönvalls Läderfabrik, Ängelholm.
Guldsmedshytte AB.
AB Gullhögens Bruk, Skövde.
Gunnebo Bruks AB.
AB Götaverken, Göteborg.
AB Göteborgs Bult- & Nagelfabrik.
AB Göteborgs Hartsoljefärg-Fabrik.
Göteborgs Kamgarnsspinneri AB.
Göteborgs Kexfabriks AB, Kungälv.
Haglund & Söner AB, Falköping.

Årsbidrag.

Hallstahammars AB.
Halmstads Järnvaru AB, Halmstad.
Hammarforsens Kraft AB, Sundsvall.
Handöls Nya Täljstens- och Vattenkrafts AB, Stockholm.
AB Hedemora Verkstäder.
Hellefors Bruks AB.
AB Helsingborgs Ångtegelbruk.
Hesselman Motor Corporation AB, Henriksdal.
Hesselmans Patent AB, Stockholm.
Hissmofors AB, Krokom.
AB B. A. Hjorth & C:o, Stockholm.
Husqvarna Vapenfabriks AB.
Häfla Bruks AB.
AB Joh. Hägglund, Örnsköldsvik.
AB Iföverken, Bromölla.
AB Iggesunds Bruk.
Ingeniörsfirman Einar Eriksson & C:o AB, Stockholm.
AB International Harvester C:o, Norrköping.
Fabrikör J. P. Johansson, Fanna.
Jonsereds Fabrikers AB.
Fabrikör E. W. Just, Borås.
Jönköpings Mekaniska Werkstads AB.
AB J. W. Jönsson, Borås.
Karlholms AB, Gävle.
AB Karlstads Mekaniska Werkstad.
Katrinefors AB, Mariestad.
AB Kema, Stockholm.
Kemiska Fabriken Dr Ernst Harbeck AB, Partille.
AB Kemiska Fabriken Monopol, Borås.
Kilsunds AB, Borås.
Kjellbergs Succ:rs AB, Stockholm.
AB Knutsbro Kraftstation, Norrköping.
Kockums Jernverks AB, Kallinge.
Kockums Mek. Verkstads AB, Malmö.
Kopparfors AB, Ockelbo.
Korsnäs Sågverks AB, Gävle.
Kramfors AB.
Krångede AB, Stockholm.
Kvarn AB Motala Ström.
Köpings Mek. Verkstads AB.
AB Landelius & Björklund, Stockholm.
AB Landsverk, Landskrona.
Kommanditbolaget Albin L. A. Larsson, Kristinehamn.
Larsson, Seaton & C:o AB, Göteborg.
Lavéns Kolimport AB, Stockholm.
Liljeholmens Stearinfabriks AB, Stockholm.
AB Abel Lindströms Tricotfabrik, Norrköping.
Linköpings Elektriska Kraft- och Belysnings AB.
Direktör Edvard Lithander, Göteborg.
AB J. C. Ljungman, Malmö.
AB Ljungströms Ångturbin, Stockholm.
Ljusne-Woxna AB.
AB Lorentzen & Wettres Maskinaffär, Stockholm.
AB Luleå Bryggeri.
C. J. Lundbergs Läderfabriks AB, Valdemarsvik.
AB C. Gust. Lundgren, Stockholm.
AB Lundin & Lindberg, Eskilstuna.
Lunds Bryggeri AB.
Konsul K. E. Lundström, Stockholm.
Mackmyra Sulfit AB.
AB Malmö Förenade Bryggerier.
Malmö Yllefabriks AB.
Marma-Långrörs AB, Söderhamn.
AB Maskinfabriken Göta, Stockholm.
AB Mataki, Malmö.
L. A. Mattons Läderfabriks AB, Gävle.
Midnäs Nya Trävaru AB, Rengsjö.
Mjölkcentralen, Lantmännens Mjölkförsäljningsförening u. p. a., Stockholm.
Mora Bryggeri AB.
Morgårdshammars Mek. Verkstads AB.
Motala Ströms Kraft AB, Motala.
AB Motala Verkstad.
Munkedals AB.
Munksjö AB, Jönköping.
AB O. Mustad & Son, Göteborg.

Årsbidrag.

AB Nissens Manufacturing, Norrköping.
AB Nordiska Armaturfabrikerna, Linköping.
Nordiska Gummifabriks AB Overman, Sundbyberg,
AB Nordiska Kompaniet, Stockholm.
Nordiska Maskinfilt AB, Halmstad.
Nordiska Syrgasverken AB, Stockholm.
AB Nordströms Linbanor, Stockholm.
Norrahammars Bruk.
Norrmalms Livsmedels AB, Stockholm.
AB P. A. Norstedt & Söner, Stockholm.
AB Nya Centralbryggeriet, Linköping.
Nya Läderfabriks AB Göta, Örebro.
AB Nyborgs Yllefabrik, Norrköping.
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.
Oppboga AB, Fellingsbro.
AB Original-Odhner, Göteborg.
Oxelösunds Järnverks AB.
AB Oxygenol, Stockholm.
AB Papyrus, Mölndal.
Carl Persson & Söner AB, Ystad.
AB C. A. Pettersson, Norrköping.
AB Primus, Stockholm.
AB Pripp & Lyckholm, Göteborg.
Regnklädersfabriken Vargen AB, Norrköping.
Reymersholms Gamla Industri AB, Hälsingborg.
Riddarhytte AB.
Rockwool AB, Skövde.
AB Rosenblads Patenter, Stockholm.
AB Rubberfilm, Åmål.
AB Rudin & Comp. Läderfabrik, Örebro.
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.
See Fabriks AB, Sandviken.
AB Separator, Stockholm.
AB Servus, Stockholm.
Carl Setterwall & C:o AB, Stockholm.
Sieverts Kabelverk, Max Sieverts Fabriks AB, Sundbyberg.
AB Skandinaviska Glödlampfabriken, Nyköping.
Skandinaviska Grafitindustri AB, Trollhättan.
Skandinaviska Jutespinneri- & Väfveri AB, Oskarström.
AB Skofabriken Rex, Örebro.
AB Skofabriken Victoria, Örebro.
AB Skånska Cementgjuteriet, Stockholm.
AB Skånska Yllefabriken, Kristianstad.
AB Slipmaterial, Västervik.
AB Julius Slöör, Stockholm.
Smedjebackens Valsverks AB.
AB Sollefteå Syrgasverk.
Spinneri AB Hermann Kürzel, Göteborg.
Aug. Stenman AB, Eskilstuna.
Stensholms Fabriks AB, Huskvarna.
AB Stjernfors-Ställdalen.
Stockholms Benmjölsfabriks AB.
Stockholms Bomullsspinneri & Väfveri AB.
Stockholms Fjäderfabrik, B. Wahl.
Stockholms Galvaniseringsfabrik AB, Liljeholmen.

Årsbidrag.

Stockholms Siporexfabrik AB.
AB Stockholms Skofabrik.
Stockholms Superfosfat Fabriks AB.
Stora Kopparbergs Bergslags AB, Falun.
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 Aeroplan AB, Linköping.
Svenska AB Bromsregulator, Malmö.
AB Svenska Elektromagneter, Åmål.
Svenska Elektromekaniska Industri AB, Hälsingborg.
Svenska Entreprenad AB, Stockholm.
AB Svenska Fläktfabriken, Stockholm.
Svenska AB Gasaccumulator, Stockholm-Lidingö.
Svenska Gummifabriks AB, Gislaved.
AB Svenska Järnvägsverkstäderna, Linköping.
Svenska Kolsyrefabriken, Stockholm.
AB Svenska Naxos, Västervik.
Svenska AB Philips, Stockholm.
AB Svenska Pressbyrån, Stockholm.
AB Svenska Strebelverken, Västervik.
Svenska Stålpressnings AB, Olofström.
AB Svenska Telegrambyrån, Stockholm.
Svenska Väg AB, Stockholm.
AB Svenskt Exporttackjärn, Stockholm.
AB Svenskt Konstsilke, Borås.
AB Ludvig Svensson, Kinna.
AB Sveriges Förenade Trikåfabriker, Borås.
AB Sveriges Litografiska Tryckerier, Stockholm.
Sydsvenska Kraft AB, Malmö.
Sydsvenska Läder- & Remfabriks AB, Ängelholm.
AB Sågbladsfabriken i Nora.
Kapten Ragnar Söderhielm, Saltsjöbaden.
Södertelje Bryggeri AB.
Södra Vetterns Kraft AB, Jönköping.
AB Tannin, Västervik.
Tekniska Byggnadsbyrån, Delin & Perslow, Stockholm.
Grosshandlare Georg Tempelman, Stockholm.
AB Thulinverken, Landskrona.
AB Tidan, Mariestad.
J. H. Tidbeck AB, Stockholm.
AB Tika, Stockholm.
Torsviks Sågverks AB, Ramvik.
Trelleborgs Gummifabriks AB.
AB Triplexfabriken, Fanna.
AB Tryckfärger, Stockholm.
AB Ulax, Motala.
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.
F:a Theodor Woelfer, Malmö.
AB Vårgårda Armaturfabrik.
AB Vägförbättringar, Stockholm.
Värmelednings AB Calor, Stockholm.
AB Värnamo Wellpappfabrik.
Västerviks Kraft AB.
Yngeredsfors Kraft AB, Mölndal.
AB Zinkgruvor, Falun.
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.
Östersunds Elektriska AB.
AB Östersunds Ångbryggeri.

Föremålssamlingarna.

Museets föremålssamlingar ha under år 1941 vuxit genom ett större antal gåvor än under något tidigare arbetsår. Allmänhetens aktiva intresse för museet ökas sålunda stadigt och numera kommer mer än hälften av gåvorna från platser utanför Stockholm. En mindre del av förvärven har gjorts dels genom museets anhållan, som i samtliga fall resulterat i gåvor, huvudsakligen till avdelningar, som nu monteras, dels ha några särskilt önskvärda föremål inköpts för att förhindra nedskrotning. Med hänsyn till lokalutrymmet och för att undvika onödigt hopande av dubbletter nödgas museet att alltmera avstå från välvilligt erbjudna föremål eller inköp av sådana. I museets katalog har antalet registrerade nummer nu överskridit 20.000.

Till alla givare frambäres här än en gång museets tacksamhet. I det följande kunna endast de viktigaste föremålen bli omnämnda.

Avdelningen för *kraftmaskiner och transportmedel* har ökats med flera förnämliga gåvor. Kristianstads stad har skänkt en liggande högtrycksångmaskin, en av de äldre bevarade svenska, byggd år 1876 vid Kockums Mekaniska Verkstad i Malmö och tills helt nyligen använd att driva en invallningspump. Drätselkammaren har välvilligt bekostat nedtagning av maskinen, och den är nu uppställd i museets maskinhall. Ingeniör G. Zeland, Traneberg: den första ångturbinskiva, varmed Gustaf de Laval åren 1888—1889 lät utföra de försök, som ledde till en praktisk lösning av ångturbinproblemet. Jonsereds Fabrikers AB: en skalmodell av bolagets första kraftverk. Kungl. Flygkrigsskolan i Ljungbyhed: en Bristol-Jupiter flygmotor, uppskuren för studium av alla delar i rörelse. Till avdelningen ha dessutom gåvor lämnats av Ingeniör J. H. Setterberg, Ingeniör O. Magner, Professor Edy Velander, Direktör S. G. Sjöholm, Fröken Julia Högberg, Stockholm, från Kungl. Tekniska Högskolans avdelningar för ångteknik och för förbränningsmotorer, från Örlogsvarvet och av AB Aerotransport, samt från Fru Esther Gerdsiö, Lidingö, och Ingeniör G. Mathiasson, Malmö. En personbil »Norden», modell 1902, och en tidstypisk lastbil »Helios», byggd år 1903 vid Södertälje Verkstäder, ha inköpts.

Till avdelningarna för belysande av *bergshanteringens* historia har värdefullt material inkommit. Gruvkompasser ha skänkts av Ingeniör

Föremåls-samlingarna.

C. Skånberg, Stockholm, och av Direktör G. A. Granströms arvingar. Köpings Mekaniska Verkstads AB: en vid dess gjuteri sedan år 1878 använd gjutskänk av tackjärn. Bland förvärv för belysande av de ädla metallernas framställning i Sverige märkas främst stuffer med gediget guld i kvarts, minnen från det på sin tid märkliga fyndet år 1881 i Falu Gruva. Den ena stuffen har överlämnats av Konteramiral G. Unger. Den andra, som är den tidigast påträffade och som på sin tid tillhört Ingeniör O. Th. Witt, har skänkts av Fil. Dr Carl Sahlin. Vaskguld m. m. från finska Lappmarken, som av Dr Sahlin därstädes tillvaratagits och framvaskats, har han välvilligt avstått till museet. Prov på det i en silverugn vid Sala år 1910 tillvaratagna kvicksilvret har skänkts av Direktör G. A. Granströms arvingar. I övrigt ha hithörande föremål inkommit genom gåvor från Wedevågs Bruks AB, Ställbergs Grufve AB, Ludvika, Skriftställare E. Lehman, Ankarsrum, samt från Ingeniör G. Hessén, Falun.

Föremål, som belysa metoder för *metallernas mekaniska bearbetning*, bl. a. en i nära hundra år vid Åkers Styckebruk begagnad järnsvarv för grova arbetsstycken, byggd av Samuel Owen, ha överlämnats till museet. Den i »Dædalus» 1941 beskrivna rekonstruktionen av Christopher Polhems valsverk vid Stjernsund, byggd och bekostad av AB Arboga Mekaniska Verkstad, har nu överlämnats och ställts upp i museet. Övriga givare äro AB Svenska Metallverken, Finspongs Metallverks AB, Wedevågs Bruks AB, Lyckeåborgs Bruk, Israelssons Smidesverkstad, Nora, AB Svenska Stållinor, Hällefors, och Mr. J. A. Sundin, Waterbury, Conn., U. S. A. Göteborgs Museum har deponerat två skalmodeller av småländska, vattenhjulsdrivna tråddragerier.

Den *belysningstekniska* avdelningen har utökats främst genom kompletterande material för den planerade gasbelysningsutställningen, välvilligt överlämnat från Stockholms, Göteborgs och Linköpings gasverk. Ett antal nutida karbidlampor, som insändes till den år 1940 anordnade visningen av dylika lampor från förra krigstiden och av nutida typer, har på museets begäran skänkts av AB B.A. Hjorth & Co., Erik Sörberg Armaturfabrik, Kungsör, AB Kungsörs Bleckkärlsfabrik, Karl Fr. Erikssons Metallfabriks AB, Eskilstuna, och av AB Karl Keijser & Co., Västerås. Äldre billyktor ha erhållits från Smidesförman W. Holm och Arkitekt G. A. Lundell, Stockholm, samt oljelampor av Direktör G. Urban och E. Klingbergs stärbhus, Stockholm.

Föremåls-samlingarna.

Bland *elektrotekniska* föremål märkas främst ett stort antal delvis unika telefon- och telegrafapparater, elektriska och elektromekaniska mätinstrument, apparater m. m. från Telefon AB L. M. Ericssons historiska samlingar av huvudsakligen egna produkter från en mer än 60-årig verksamhet.

Äldre starkströmsmaskiner och tillbehör ha skänkts av Rudolph Grave AB, Stockholm, och Köpings Mekaniska Verkstads AB. Glödlampor m. m. och installationsmateriel har erhållits från Civilingeniör A. Hagelins stärbhus och från Herr H. Holmberg. AB Osram-Elektraverken har skänkt den första i Sverige begagnade natriumglödlampan jämte apparat för provning, en kvicksilverlampa för terapi samt en foto-elektrisk ljusmätare.

Radiomottagare ha överlämnats av Arkitekt G. A. Lundell, Televox Radio AB, Stockholm, Civilingeniör Å. Goldkuhl, Smedslätten, och Stationsinspektor A. Hedén, Malung, en av de första »Radiola» från år 1924.

Instrument för *mätning och vägning* bevaras mer än annat med stor pietet och erbjudas därför förhållandevis ofta till museet såsom gåva. Från Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen har överlämnats ett antal geodetiska instrument ur Kongl. Styrelsens för Allmänna Väg- och Vattenbyggnader första utrustning för fältarbeten, bl. a. ett avvägningsinstrument av E. Littmann år 1838.

Lantmäteriinstrument ha i övrigt erhållits från Köpings Mekaniska Verkstads AB och Stadsarkitekt J. Dahl, Tranås. En fyndigt konstruerad passare för tu- och tredelning av vinklar har erhållits från uppfinnaren, Landstormskapten G. Nilsson, Visby, genom förmedling av Ingeniör B. Runeberg, Stockholm. Det tredje exemplaret av C. E. Johanssons normalkombinationsmått har erhållits från Telefon AB L. M. Ericsson, där den använts åren 1900—1939. En planimeter efter en originell princip, tillverkad av A. L. Köhler i Visby, har skänkts av Professorskan W. Weibull, Saltsjö-Duvnäs. Civilingeniör G. Paulin, Nockeby, har skänkt den första barometer han använde för de konstruktioner, som ledde till de paulinska precisionshöjdmätningsinstrumenten. Dessutom har till denna avdelning gåvor erhållits från Fabrikör C. Nordström, Doktor E. Warfvinge, Bergsingeniör J. L. Boëthius' stärbhus, Stockholm; från Civilingeniör Å. Goldkuhl, Smedslätten, Bergmästare C. O. Norelius' stärbhus, Äppelviken, Direktör J. Hedin, Mariestad samt från Civilingeniör E. B. Höjer, Kristianstad. Ett melografpiano har skänkts av Telefon AB L. M. Erics-

Föremåls-samlingarna.

son och fonografer samt tillbehör av Tulluppsyningsman A. Nilsson och Herr S. A. Wiman, Stockholm.

Bland *fotografitekniska* föremål märkas en av Ingeniör Magnus Niell på 1890-talet konstruerad och för sin tid bekväm klappkamera, skänkt av Ingeniör G. L. M.-Ericsson, Lidingö, en detektivkamera »Stirn» från år 1886, av Radiocentralen i Skänninge, samt en smalfilmskamera »Cine-Geyer» modell 1927, gåva av Dr A. Samuelson, Gävle. För övrigt ha följande personer skänkt hithörande föremål: Fröken Alma Sjöman, Fil. Dr H. Bäckström och Ingeniör T. Hollinger, Stockholm, samt Fru Ester Gerdsiö, Lidingö.

Kontorsmaskiner inkomma alltjämt och flera icke förut representerade konstruktioner ingå bland nyförvärven. H. M. Konungens Hovförvaltning har överlämnat två äldre, väl bevarade skrivmaskiner, Remington-Sholes (1893) och »Hammond» (1905). Andra skrivmaskinstyper ha skänkts av Fru Hj. Bondesson, Stockholm, och Billingskogs Skrivmaskinsaffär, Norrköping. Två maskiner från 1880-talet ha inköpts. Räknemaskiner av olika slag jämte tillbehör ha erhållits från Telefon AB L. M. Ericsson, Fil. Stud. R. Spross och Tjänsteman A. J. Åhlin, Stockholm. Andra hithörande föremål har museet fått från Direktör G. Urban och Civilingeniör Aug. Hagelins stärbhus samt från Fil. Kand. Greve C. R. Mörner, Uppsala.

Från utställningen »Cement och Betong» fick museet övertaga en del av det utställda materialet. Två skalmodeller i skala 1:300 av cementfabrikerna vid Lomma omkring år 1880 och vid Limhamn år 1941, samt en serie prov, visande råvaruförbrukningen för framställning av 50 kg cement och cementplattor av olika slags cement, skänktes sålunda av Svenska Cement Försäljnings AB Cementa, Limhamn. Byggnads AB Contractor, Stockholm, överlämnade skalmodeller av betong-landsvägsfärjan Ramsmora—Djurö, samt av fångdamm och sättponton för Gustaf V:s torrdocka på Beckholmen, Stockholm. En skalmodell av Skansgrundets elektriska fyr med Agaljus i reserv samt en serie prov för demonstration av tryckhållfastheten hos betong av olika blandningar överlämnades av utställningskommittén. Från Södersjukhusets byggnadskommitté erhölls ett stort uppskuret och slipat betongblock med brotthållfasthetsprov.

I samband med den för närvarande pågående inventeringen av material rörande den svenska beklädnadsindustriens historia ha föremål skänkts av AB Hj. Söderberg, Uppsala, en tillskärningsmaskin från år 1901, AB J. A. Pettersson, Målsryd, AB Svensk-Engelska

Föremåls-samlingarna.

Herrkonfektionsfabriken Hjelm, Örkelljunga, och Generalkonsul H. Schlasberg, Landskrona. För övrigt ha föremål av textilteknisk art överlämnats av Direktör E. Österlund, Direktör G. Urban, Fru af Ström, Stockholm, samt Herr Sven Rehnberg, Finspång.

Till andra avdelningar ha föremål skänkts av museistyrelsens ordförande, Kommerserådet Gunnar Dillner (en bergsmanskäpp från 1700-talet), Bankdirektör H. Lettström, Friherre G. Oxenstierna, 1:ste Expeditionsvakt J. Bergholtz, Ingeniör Lars Lindegrén, Fil. Dr A. Baeckström, Fil. Stud. R. Spross, Hovrättsnotarie T. Brandt, Fru Henny Mörner, Direktör G. A. Granströms, Civilingeniör Aug. Hagelins och Konsul H. Schnells stärbhus, Stockholm, samt Fil. Dr Carl Sahlin, Djursholm, Herr A. Eriksson, Regna, Ingeniör G. Lindeberg, Boxholm, Fru Elsa Nordenfelt, Mölnlycke, Civilingeniör N. Waldinger, Jönköping, Flottningschefen O. J. Näslund, Östersund, Direktör O. Haeger, Lilla Edet, och Bergslagets Praktiska Ungdomsskola, Domnarvet.

Registrering, första vård och magasinering av det under året inkomna materialet har fullt upptagit den ordinarie personalen vid föremålssamlingarna. Det år 1940 inkomna rika materialet från K. Tekniska Högskolans avdelning för kemisk teknologi har kunnat registreras, tack vare hjälp av arbetskraft, som Statens Arbetsmarknadskommission ställt till förfogande. Dessutom har en sedan många år behövlig nyordning av kortkatalogen över föremålen kunnat företagas.

Arkivet.

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

Av Bergmästare C. O. Norelius' arvingar har överlämnats en större samling handlingar, brev, broschyrer, tryck och bilder. Härigenom har ett intressant och betydande material av historiskt intresse om de mellansvenska gruvorna, sammanfört av Bergmästare Norelius under hans långa tjänstetid, kommit museets samlingar till godo.

Från Ingeniör A. E. Welamssons stärbhus har erhållits en samling handlingar, tryck, kataloger och bilder rörande Ludwigsbergs Mekaniska Werkstad under slutet av 1800-talet.

Fru Eva von Heideken, född Liljewalch, Stockholm, har berikat bildsamlingen med 26 tuschlaveringar och teckningar, utförda 1811 och 1812 av Landskapsmålaren Pehr Gustaf von Heideken och med motiv från Svanå och Ramnäs bruk i Västmanland. (Se vidare under Meddelanden sid. 99.)

Arkivet.

Direktör G. A. Granströms arvingar ha skänkt två gouachemålningar, utförda 1906—07 av H. Werner, över schaktbyggnader vid Sala silvergruva, och en oljemålning av G. Larsson 1887 över Gröndalsgruvan i Norberg samt andra bilder.

Major Carl Heijkenskjöld, Djursholm, har skänkt en av Naturforskaren P. F. Wahlberg 1816—23 utförd reseritbok med tuschteckningar och akvareller.

Till arkivet ha i övrigt erhållits gåvor från: Herr Jean Algot Arnberg[1]); Disponent Nils Arvedson, Storbrohyttan, Filipstad; ASEA, Västerås; Bergvik & Ala Nya AB, Söderhamn; Konstnären Waldemar Bernhard, Hjulsbro; Fil. Dr Carl Björkbom; Kassör Gösta Borg, Malmö; AB Bruzaholms Bruk, Bruzaholm; Riksantikvarien Sigurd Curman; AB Defo, Malmö; Disponent Axel Dellwik; Herr Nils Elthammar; Överingeniör Alex. Engblom, Borås; Fagersta Bruks AB, Dannemoraverken; Herr Iwan B. Giertz, Vadsbro; Fil. Lic. P. G. Hamberg, Djursholm; Ingeniör Arthur Hellsten; AB Fabriken Hjelm, Hjelmsjö; Intendent Manne Hofrén, Kalmar; Professor E. Hubendick, Saltsjö-Storängen; Direktör K. Olle Hæger, Lilla Edet; Kalmar Läns Fornminnesförening, Kalmar; Fru Birgit Kockum, Hallstahammar; Direktör Ernst Kulling; Köpings Museum, Köping; Fru Dora Lamm, Lahäll; Ingeniör Lars Lindegrén; Direktör Gunnar Lindmark; Ingeniör G. D. Littman, Boxholm; Civilingeniör Nils J. Ljungzell; Civilingeniör Hugo Lundberg, Ränte; Ingeniör O. Magner; Med. Dr Gustaf Malmgren; Byggmästare S. Monséns stärbhus, Kristinehamn; Fru A. Müntzing, Lidingö; Nydqvist & Holm AB, Trollhättan; Generalkonsul Henning Schlasberg, Landskrona; Ingeniör J. H. Setterberg; Byråchef Elis Sidenbladh; Stora Kopparbergs Bergslags AB, Falun; Svenska Pappersbruksföreningen; Svensk-Internationella Pressbyrån; AB Svenska Stållinor, Hällefors; Dr Jur. Ernst Sulzbach; Redaktör S. Artur Svensson, Malmö; Amanuens S. H. Söderberg, Saltsjö-Järla; Teknik för Alla; Kungl. Tekniska Högskolans bibliotek; Tuollavaara Gruve AB, Tuollavaara; Ingeniör Gustaf Zeland.

Liksom tidigare har Statens Arbetsmarknadskommission ställt arbetskraft till förfogande utan kostnad för museet till sådana arbeten, vilka annars icke skulle ha kunnat utföras, nämligen montering av förut icke ordnade samlingar av bilder, urklipp m. m.

Museets arkiv av kinematograffilmer har erhållit 16 filmer från Svenska Vägföreningen.

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

Boksamlingen.

Boksamlingen har väsentligt ökats genom gåvor. Från Landshövding Sven Lübecks arvingar har erhållits en betydande samling böcker o. a. tryck i teknologiska m. fl. ämnen. Direktör G. A. Granströms arvingar ha överlämnat en stor boksamling. I den ovannämnda av Ingeniör A. E. Welamssons dödsbo överlämnade gåvan ingick också ett 50-tal böcker och tryck om Ludwigsbergs Mek. Werkstad. I likhet med vad fallet varit föregående år har Civilingeniör John-Henry Sager ihågkommit museet med gåvor till boksamlingen. Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen har överlämnat omkring 250 volymer svenska teknologiska tidskrifter huvudsakligen från 1800-talet.

I övrigt ha bokgåvor lämnats av: Professor Carl Benedicks; Fil. Dr Carl Björkbom; Disponent Elis Bosæus; Fil. Dr Arvid Bæckström; Med. Lic. Erik Böttiger; Kommerserådet Harald Carlborg: Riksantikvarie Sigurd Curman; Överingeniör S. Dalhammar, Ludvika; Fru Klara Enblom, Djursholm; Överingeniör Alex. Enblom, Borås; Kungl. Flygvapnet; Redaktör Georg Granmalm; Fru Gertrud Grenander Nyberg; Fil. Lic. P. G. Hamberg, Djursholm. AB F. W. Hasselblad & Co, Göteborg; Fil. Dr Arne Holmberg; Fil. Dr Erik Holmkvist, Uppsala; Disponent A. Th. Höglund, Malmö; Jernkontoret; Kalmar Läns Fornminnesförening, Kalmar; Civilingeniör Birger Kock; Kungl. Kommerskollegium; Ingenieur E. von Kurzel-Runtscheiner, Augsburg; Skräddaremästare Oscar Lidwall; Fru Gurli Linder; Professor T. Lindmark; Kamrer G. Lindqvist, Ryssby; Lärdomshistoriska Samfundet, Uppsala; Ingeniör Sten Mellgren; Fil. Dr Gösta Montell; Civilingeniör Greve Stellan Mörner; Bokförlaget Natur och Kultur; Nordiska Bokförlaget; Nordiska Museet; Norsk Folkemuseum, Oslo; Norsk Teknisk Museum, Oslo; Nydqvist & Holm AB, Trollhättan; OY Strömberg AB, Helsingfors; Bergsingeniör Olof Rodhes stärbhus; AB Scania-Vabis: Södertälje; Lektor Gösta Schultz, Lund; Konsul W. de Shàrengrad, Malmö; Byråchef Elis Th. Sidenbladh; Skånska Cement AB, Malmö; Smedernas Sektion; Statens Hantverksinstitut; Stockholms Skrädderiidkareförening; Svenska Beklädnadsarbetareförbundet; Svenska Cementföreningen; Svenska Tobaksmonopolet; Sveriges Industriförbund; Sveriges Konfektionsindustriförbund; Sveriges Maskinindustriförening; Legationsrådet Wilhelm Tersmeden; Upplands Fornminnesförening, Uppsala; Civilingeniör H. Wallér; Kungl. Vattenfallsstyrelsen; Vielle Montagne, Ämmeberg, genom Disponent Otto Torell; Rektor Knut Winge,

Lidingö; Bruksdisponent Fredrik Wretman, Åkers Styckebruk; Fil. Dr Nils Zenzén; Herr Arvid Åhlin.

AB Bofors har genom museets förmedling inköpt en nästan obruten serie av de tryckta svenska patentskrifterna 1885—1941, tillsammans omkring 50 hyllmeter, vilken samling tidigare tillhört redaktören för »Industritidningen Norden» Ingeniör Chr. Sylwan. Patentskrifterna ha av bolaget välvilligt deponerats i museet.

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

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

Personhistoriska arkivet.

Personhistoriska arkivet har under årets lopp utökats i väsentlig grad, med ett par tusen nya porträtt över uppfinnare, tecknici och industrimän, de flesta reproduktioner. Bland gåvor må främst anföras följande. Landshövding Sven Lübecks arvingar ha skänkt en reproduktion av ett porträtt av Sven Lübeck efter Owe Zerges teckning. Föreningen Tekniska Museet överlämnade på föreningens Polhemsafton den 25. november 1941 en av artisten Georg Åkerlöf utförd kopia i olja av det 1703 utförda porträttet av Christopher Polhem, som finnes på Långshyttan och som anses vara det tidigaste målade polhemsporträttet. Vid samma tillfälle skänkte Ingeniör Seth Polheimer med familj, Tullinge, den käpp och den snusdosa, som enligt familjetraditionen använts av Polhem. Undervisningsrådet Nils Fredriksson, Råsunda, överlämnade samtidigt en medaljong med bild av Polhem. Direktör G. A. Granströms arvingar ha givit en del porträtt, bl. a. en medaljong över Carl Sahlin, utförd av G. A. Granström. Medaljongporträtt ha även erhållits från Kommittén för resande av R. F. Bergs staty, Malmö, genom förmedling av Konsul W. de Shàrengrad (R. F. Bergs porträtt) och från Skulptör Anders Jönsson den av honom utförda bilden av Gustaf Dalén.

Medaljsamlingen har ökats bl. a. med bronsmedaljen över svenska Spetsbergsexpeditionen 1928, utförd av Axel Wallenberg, gåva av Antikvarien Fil. Dr Bengt Thordeman.

Vidare ha gåvor till personhistoriska arkivet erhållits från: Herr Jean Algot Arnberg; Kapten G. A. Berg; Fil. Dr Carl Björkbom; Kommerserådet Axel F. Enström; Civilingeniör Georg Haage; Professor E. Hubendick, Saltsjö-Storängen; Ingeniörsvetenskapsakade-

mien; Ingeniör Olof Magner; Generalkonsul Henning Schlasberg, Landskrona; Konstnären Jerk Werkmäster.

Såväl museets arkiv som bok- och bildsamlingar ha flitigt utnyttjats av forskare, studerande, bokförlag och tidskriftsredaktioner. Under det gångna året ha bildsamlingarna i ökad utsträckning tagits i anspråk för illustrering av tekniskt-historiska bokarbeten och tidskriftsartiklar samt för utställningsändamål.

Ritningsarkivet. Ett antal samlingar av övningsritningar, huvudsakligen utförda av givarna eller deras anhöriga såsom elever vid olika tekniska läroanstalter, ha skänkts av Direktör H. Geijer, Fru Willy Rodhe, Stockholm, Ingeniör E. Westman, Västerås, och Civilingeniör R. R:son Schlyter, Lidingö. Stora samlingar av principritningar och diagram ha överlämnats av K. Tekniska Högskolan, där de använts vid undervisning i ångteknik och läran om förbränningsmotorer. Ingeniör G. Zeland, Traneberg, har skänkt en ritning till dynamomaskin av Jonas Wenström år 1887. Dessutom ha ritningar erhållits från Stockholms Stads Fastighetskontor, Kapten G. A. Berg, Flygdirektören 1:a graden Byråchef E. J. Sjögren och Ingeniör E. A. Welamssons stärbhus, Stockholm; AB Atlas-Diesel, Sickla; Motala Verkstad; Skånska Cement AB, Lomma; Byråingeniör V. Rang, Malmö; Ställbergs Grufve AB, Ludvika; Grängesbergs Gemensamma Förvaltning; J. Bergströms stärbhus, Filipstad.

Under året inkommet material har behandlats på hittills brukligt sätt. Dessutom har en sedan länge behövlig revision och koncentration av sakregistret kunnat utföras med biträde av några genom Statens Arbetsmarknadskommission avlönade och för arkivarbete till museet hänvisade personer.

Filmhistoriska samlingarna. Sammansättningen av kommittén för Filmhistoriska Samlingarna framgår av Dædalus 1941. Under året har Direktör Carl York dessutom inträtt såsom representant för Filmägarnas Kontrollförening u. p. a., i samband med att föreningen, i egenskap av filmfackets företrädare, till Tekniska Museet överlämnade kr. 4.500: — för Filmhistoriska Samlingarnas räkning. Tack vare denna donation har arbetet på samlingarnas definitiva uppordnande och katalogisering kunnat oavbrutet fortsätta i samma utsträckning som under år 1940. Samlingarnas föreståndare, Notarie Einar Lauritzen, och hans medarbetare Dr Ernst Sulzbach ha även 1941 varit samlingarnas funktionärer. Förutom av uppordningsarbetet och ackvisitionen har arbetstiden i växande utsträckning tagits i anspråk av de filmstuderande,

vilka under året allt oftare funnit vägen till Filmhistoriska Samlingarna. En tillfällig utställning, »Filmrapsodi» (se sid. 29) har arrangerats med material ur samlingarna. Ett par fall, i vilka samlingarna varit till särskild nytta, må framhållas. Först och främst vid tillkomsten av Fil. Mag. Rune Waldekranz' filmhistoriska bok »Filmen växer upp», som dels till största delen illustrerats med bilder ur samlingarna, dels i väsentliga delar bygger på samlingarnas källmaterial. Vidare må framhållas att den utställning av gamla filmbilder, som hölls i biografen Sagas hall i samband med framförandet av »Kvinnan Eva», Film AB Paramounts 1.000:e film i Sverige, helt utgjordes av material från Filmhistoriska Samlingarna.

Under året ha genom gåvor från enskilda och bolag samlingarnas olika avdelningar väsentligt ökats. Filmarkivet har sålunda berikats med följande filmer: »Don Quijote», fransk-engelsk talfilm från år 1935 av G. W. Pabst med F. Sjaljapin i huvudrollen, skänkt av AB Wivefilm; »Sången till livet», tysk experimentell talfilm från år 1931 av A. Granowsky, skänkt av Auditör Gösta Håkansson; två svenska journalfilmer (stumma) från 1930, »Drottning Viktorias jordafärd» och »Stockholmsutställningen 1930», skänkta av Film AB Paramount; 20 rullar rysk journalfilm (stum) från 1920-talet, skänkta av AB Sandrew-Bauman Film. Arkivsamlingarna av fotografier, affischer, böcker, manuskript, tidskrifter, programblad och andra reklamtryck, tidningsurklipp etc. ha väsentligt utökats genom gåvor från följande personer och bolag: Fotograf Adrian Bjurman, Redaktör Gösta Ericsson, Notarie Einar Lauritzen, Kamrer And. Lewin, Öregrund (vars gåva av programblad, affischer och filmtidskrifter m. m. är den största och värdefullaste samlingarna hittills fått emottaga), och Fil. Mag. Rune Waldekrantz, Biografiskt Galleri AB, AB Sandrew-Bauman Film, AB Svea Film, AB Ufa Film och Warner Bros-First National Film AB. Vidare ha AB Fox Film och Film AB Paramount utökat sina depositioner med ytterligare bild- och affischmaterial. Genom byte med en enskild samlare har bildarkivet tillförts c:a 2.000 nya nummer. Slutligen har detta år även inköp kunnat verkställas, varigenom bl. a. en synnerligen omfattande, av Redaktör Axel Nihlén sammanbragt klippsamling angående samtliga i vårt land verksamma filmskådespelare och -regissörer, förvärvats.

Tillfälliga utställningar.

På initiativ av ordföranden i Svenska Betongföreningen Tekn. Dr Bo Hellström beslöt föreningen att i samarbete med museet under tiden den 16.—31. maj anordna en utställning »Cement och Betong»

"Cement och Betong."

i museets lokaler för tillfälliga utställningar. Tack vare det stora intresse, som visades utställningstanken från firmor och företag inom cement- och betongindustrierna, kunde en rikhaltig och för allmänhet och fackmän upplysande exposé komma till stånd dels i de nämnda lokalerna, dels utanför museibyggnaden på den därstädes belägna parkeringsplatsen. Förutom en vetenskapligt betonad avdelning, som gav en imponerande bild av nutida forskningsarbete inom cement och betong vid Byggnadsstatiska Institutionen vid Kungl. Tekniska Högskolan, Statens Provningsanstalt och Kungl. Vattenfallsstyrelsen, hade arrangerats en avdelning skildrande cementtillverkningens förlopp från råvara till färdig produkt, varvid en berättande 12 m lång fris av Konstnären Jerk Werkmäster bidrog till att levandegöra detta. Frisen, som bekostats av Cementa, har efter utställningens slut överlämnats till museets permanenta avdelning för cementtillverkning. Med föremål och produkter skildrades även på motsvarande sätt gången av betongframställning. Ett stort antal entreprenörer inom byggnadsfacket liksom leverantörer av material och konstruktionsdetaljer till byggen hade egna montrar, vilka dock kunnat genom tillmötesgående från utställarna samordnas till en helhet till båtnad för överskådligheten och säkerligen även till varje utställares bästa. För utformningen av dessa delar av utställningen svarade på ett synnerligen förtjänstfullt sätt Civilingeniören Nils Berg, AB Vattenbyggnadsbyrån, Stockholm. Värdefull hjälp erhölls även från många andra fackmän, främst Civilingeniör Tage Bilde.

Som bakgrund till nutida cement och betong visade museet en historisk avdelning för cementets äldre historia framför allt under de sista hundra åren, sedan cementet i nutida bemärkelse börjat framställas. Här tilldrog sig särskild uppmärksamhet den modell över vårt lands första cementfabrik vid Lomma, som Cementa låtit utföra på museets modellverkstad och välvilligt överlämnat till museet. I samband med öppnandet av utställningen avhölls i museet en av c:a 400 deltagare bevistad tvådagarskongress »Betongdagarna 1941» med en rad fackföredrag. Öppningshögtidligheterna behagade H. K. H. Kronprinsen bevista och därefter grundligt studera utställningen. C:a 5.000 besökare kunde räknas in under denna utställning, som i sitt slag torde vara den första som anordnats.

"SIS 1941."

Redan den 14. juni kunde nästa utställning, Segelflygutställningen i Stockholm — SIS — öppnas i samma lokaler. I samarbete mellan Kungl. Svenska Aeroklubben och museet gjordes genom denna en

propaganda för segelflygning och vad därtill hör. Initiativet till densamma togs av Luftfartsinspektören Civilingeniör Tord Ångström. Med modeller, demonstrationsanordningar, diagram och bilder skildrades segelflygningens teori och som bakgrund till detta hade iordningställts en särskild avdelning för flygningen i naturen sådan den gestaltats genom årtusendena. Vid utformningen av denna avdelning lämnade Fil. lic. Gösta Notini och Fil. lic. Gunnar Svärdson betydelsefull medverkan. Från Riksmuseet erhölls åskådningsmaterial i form av bl. a. uppstoppade fåglar och andra flygande djur. Den praktiska delen av nutida segelflygning åskådliggjordes genom att tre bygglag, ett svenskt, ett finskt och ett tyskt, i särskilt inrättade verkstäder arbetade under utställningsdagarna med tillverkning av delar till glid- eller segelflygplan. Tillverkare av instrument och flygplan hade fått tillfälle att visa sina produkter. I en särskild sal framhöllos de möjligheter, som stå en svensk yngling till buds för utbildning till segelflygare, främst genom den under våren 1941 skapade Ållebergsfonden, vilken möjliggjort igångsättandet av en första utbyggnad av segelflygskolan vid Ålleberg i Västergötland. Söndagen den 22. juni ägde en segelflyguppvisning rum över Ladugårdsgärde i närheten av museibyggnaden. Med ett i museets maskinhall uppställt särskilt iordningställt glidflygplan kunde manöverrörelser utföras av publiken. För ungdomar ordnades med detta plan en särskild manövertävlan den 27. juni.

"Filmrapsodi."

Samtidigt med denna utställning pågick i andra lokaler i museet (i våning 4) en utställning benämnd »Filmrapsodi». För dennas utformning svarade föreståndaren för Filmhistoriska Samlingarna, Notarie Einar Lauritzen. Den avsåg i första hand att ge prov på omfattningen av och innehållet i dessa samlingars bildarkiv, varvid c:a 600 fotografier, motsvarande endast ungefär 1/2 % av bildmaterialet kom till användning. Dessutom visades en serie unika filmaffischer samt ett urval programblad, böcker och tidskrifter ur samlingarna. Huvuddelen av utställningsmaterialet hade inordnats under 15 olika avdelningar, varvid, i enlighet med utställningens i titeln angivna idé, så stor omväxling som möjligt eftersträvats. Bland rubrikerna kunna nämnas följande: »Slocknade stjärnor», omfattande bilder av ett 30-tal avlidna berömda filmskådespelare, från Valdemar Psilander till Agnes Ayres och deras filmer; »Kungar och drottningar», historiska gestalter, sådana de framställts i olika filmer; »Mannen bakom verket», kända regissörer och deras bästa verk; »För 10 år sedan»,

bilder av de mest kända svenska och utländska »stjärnorna» under 1931 och deras filmer samma år; vidare »Garbos motspelare», »Mauritz Stiller», »Från inspelningen» etc.

Utställningen — den första i sitt slag i Norden — hölls öppen den 17. maj—29. juni och var talrikt besökt. Förutom på öppningsdagen demonstrerades den vid ett par tillfällen för särskilt intresserade (bl. a. Stockholms Studentfilmsstudio).

"Idé—Patent —Produkt."

Med anledning av att 50 år förflutit den 1. januari 1942 sedan Kungl. Patent- och Registreringsverkets tillkomst som självständigt ämbetsverk, ordnade verket i samarbete med museet en minnesutställning över verkets förhistoria och dess historia under de senaste 50 åren. Tack vare intresse och förståelse från verkets chef Generaldirektör Nils Löwbeer kunde de för utställningens genomförande erforderliga medlen utverkas dels såsom ett statsbidrag, dels såsom ett anslag från Svenska Patentombudsföreningen. Utställningen tog gestalt vid diskussioner med från verkets sida Byråchefen Fil. Dr Birger Lindgren, Byråchefen Rudolf Gjertz och Förste Byråingeniören Nils Avelius samt från museets sida dettas föreståndare. Den del av utställningen som skildrade Patentverkets egen historia — dess granskande och patentbeviljande del, dess varumärkesavdelning och dess bolagsavdelning — ombesörjdes helt av Byråingeniör Avelius, som med stort nit och brinnande intresse framskaffade det material i form av äldre handlingar, böcker och andra minnen, som finnas i verkets ägo. Riksarkivet tillät även välvilligt utlåning av en del värdefulla dokument. För att ge ökad relief till denna minnesutställning ordnades av museet i tvenne salar en exposé, som gav hela utställningen dess namn »Idé—Patent—Produkt». Med historiskt material ur museisamlingarna och med lån av nutida tekniska produkter från industriföretag, skildrades, med exempel från några av de mest betydelsefulla svenska uppfinningarna, på ett för alla lättförståeligt sätt den långa och mödosamma väg, som en uppfinnare eller konstruktör har att vandra från den första idén till patentet och därifrån fram till den färdiga säljbara industriprodukten. Assistent L. Way-Matthiesen svarade tillsammans med museets föreståndare för innehåll och utformning av denna del av utställningen. Värdefull medverkan erhölls från AB Separator, AGA, SKF, AB IMO-INDUSTRI och AB Primus. En särskild vägg upptogs av en skildring av Svenska Patentombudsföreningens verksamhet.

Den 6. december ägde en högtidlighet rum i museets minneshall,

varvid Generaldirektör Löwbeer i korta drag skildrade Kungl. Patent- och Registreringsverkets historia samt Fil. Dr Lindgren höll ett föredrag »Om uppfinningar och patent». DD. KK. HH. Kronprinsen och Kronprinsessan hedrade sammankomsten med sin närvaro och besågo därefter utställningen tillsamman med övriga närvarande, nära 600 personer, bland vilka märktes representanter för regeringen, offentliga myndigheter och verk, ledare för våra större industriföretag och ett stort antal ingeniörer, uppfinnare och teknici.

På grund av utställningens omfattning kan någon redogörelse här icke lämnas för densamma. Den finnes beskriven bl. a. i Industritidningen Norden nr. 9, 1942.

Samtliga i museet ordnade utställningar ha uppmärksammats i såväl dagspressen som facktidskrifterna, varigenom kunskapen om dessa evenemang spritts i vida kretsar. För detta är museiledningen synnerligen tacksam.

Till den stora utställningen »Det tryckta ordet 500 år» i en särskild byggnad på Skansen under sommaren 1941 kunde museet bidraga med de tryckmaskiner, som erfordrades för att visa tryckeriteknikens utveckling under 1800-talet. Vid skilda tillfällen har ur museets samlingar enstaka föremål utlånats till utställningar anordnade av andra institutioner.

Besökarantal.

Under år 1941 har Tekniska Museet besökts av 29.717 personer. 7.887 skolungdomar ha studerat museets samlingar. Sammanlagt 273 gruppbesök, de flesta med särskilda visningar av valda delar av samlingarna, ha varit anordnade. Då museets filmer äro evakuerade, ha endast i undantagsfall filmförevisningar kunnat ordnas.

Personalen.

Under året har en av museets trotjänare avlidit. Sedan hösten 1924 arbetade Hugo Lindquist (f. 1877) ända till dagarna före sin bortgång den 4. april 1941 träget med olika göromål på museet. I 15 år förde han kassaböckerna, verkställde utbetalningar, medverkade med korrespondensen vid museets många framställningar om penningbidrag samt utskrev med sin karakteristiska och vackra stil arkivexemplaret av museets huvudliggare. Vi som arbetat tillsamman med Hugo Lindquist skola alltid tacksamt minnas honom som en omsorgsfullt arbetande och plikttrogen man, som varmt intresserade sig för de uppgifter, av skilda slag, som ålades honom.

Arbetet har vissa tider under 1941 besvärats av att en del av personalen varit inkallad till beredskapstjänstgöring. Då museet fort-

farande har alltför otillräckligt antal anställda, har därför arbetsbördan för de icke inkallade måst ökas.

Som kassörska på museet har från den 5. maj 1941 anställts Fröken Kerstin Engwall. I övrigt har museets fast anställda personal varit densamma som under tidigare år.

Stockholm den 31. december 1941.

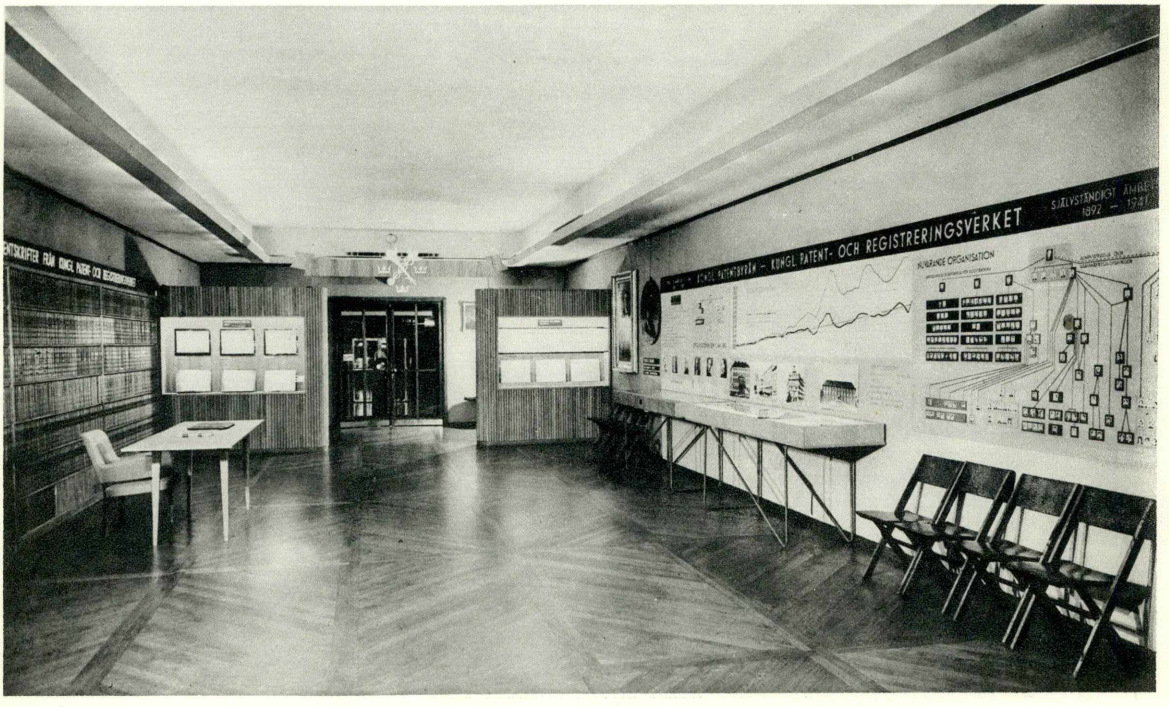
Torsten Althin.



Christopher Polhem. Kopia, utförd 1941 av Georg Åkerlöf efter oljemålning från 1703 av okänd konstnär. Tillhör Klosters AB, Långshyttan. Kopian skänkt till museet den 25. november 1941 av Föreningen Tekniska Museet.



En del av den historiska avdelningen på »Cement och Betong» i Tekniska Museet den 16.—31. maj 1942. I förgrunden modell av Lomma Cementfabrik.



Kungl. Patent- och Registreringsverkets historia på utställningen »Idé—Patent—Produkt» i Tekniska Museet dec. 1941—jan. 1942.

FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1941

Styrelse.

Föreningens styrelse under år 1941 har utgjorts av:

Hedersordförande:

H. K. H. KRONPRINSEN.

Styrelsens ordförande:

Generaldirektör Helge Ericson.

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.
Ingeniör Selim Karlebo.
Direktör Ragnar Liljeblad.
Direktör Gunnar Magnuson.
Direktör Sigurd Nauckhoff.
Bibliotekarie Alvar Silow.
Överstelöjtnant vvk Richard Smedberg.
Kommerserådet Ragnar Sohlman.
Direktör Sten Westerberg.
Doktor Sven Wingquist.
Kommerserådet S. E. Österberg.

Sekreterare och skattmästare:

Civilingeniör Fredrik Adelsköld.

Revisorer:

Byråchefen Erik Lundeberg.
Auktor. revisorn Harry Sjöåker.

Revisorssuppleanter:

Auktor. revisorn Åke Bergquist.
Civilingeniör Olof Florell.

Årsstämma.

Stadgeenlig årsstämma hölls den 19. mars i Tekniska Museets föreläsningssal under ordförandeskap av Undervisningsrådet Nils Fredriksson, som genom ett varmhjärtat anförande samlade de närvarandes tankar kring minnet av de under året bortgångna styrelseledamöterna, Landshövding Sven Lübeck och Fil. Dr Bertil Almgren. Bägge stodo sedan museets tillkomst detta nära, följde verksamheten med stort intresse, ingrepo främjande och voro i alla avseenden museets och museiföreningens vänner.

Vid behandling av de i stadgarna föreskrivna ärendena valdes till föreningens ordförande Generaldirektör Helge Ericson. I styrelsen invaldes även Ingeniör Selim Karlebo och Bibliotekarien Fil. lic. Alvar Silow. Till revisorssuppleant utsågs Civilingeniör Olof Florell.

Sammankomstens huvudföredrag hölls av Överingeniör Thure Öberg över ämnet »Quo vadis?» På ett om stor beläsenhet vittnande sätt gav föredragshållaren en exposé över ingeniörens ställning och insatser i kulturutvecklingen ur kulturhistorisk, sociologisk och etisk synpunkt. Det med många djärva teorier och beaktansvärda tankar fyllda föredraget mottogs med stort intresse och tacksamhet av auditoriet.

Med visning av tvenne filmer, dels »Valsningsförsök med en rekonstruerad kopia av Christopher Polhems valsverk på Stjernsund omkring år 1703», upptagen av Ingeniör Lars Anbo, Arboga Mekaniska Verkstad, dels filmen »Malm», skildrande de norrländska malmfälten, avslutades årsstämman.

Den 25. november samlades föreningen i museets minneshall till en »Polhemsafton» under ordförandeskap av Generaldirektör Helge Ericson, som i ett anförande erinrade om Christopher Polhems märkliga ingeniörsgärning. Från föreningen överlämnades en av densamma bekostad kopia av det äldsta kända porträttet av Polhem, vilken för-

tjänstfullt utförts av Konstnären Georg Åkerlöf. Å museets vägnar mottogs porträttet av museistyrelsens 1:e vice ordförande Överstelöjtnant vvk Richard Smedberg.

Vid sammankomsten överlämnade Ingeniör och Fru Seth Polheimer samt deras son Ingeniör Carl Polheimer en promenadkäpp och en snusdosa av silver, vilka föremål enligt familjetraditionen tillhört Christopher Polhem. Från hans brorson Anders Polhammar stammar familjen Polheimer i rätt nedstigande led, varför de till museets polhemssamlingar överlämnade värdefulla föremålen pietetsfullt bevarats i släkten och nu komma att få sin plats i museets Polhemssal, för vars iordningställande arbeten äro igångsatta.

I ett föredrag »Trollkarlen på Stjernsund» skildrade museets föreståndare framförallt Polhems tekniska arbeten samt hans industrianläggning vid Stjernsund i Dalarna. Genom de forskningar, som sedan 1924 utförts, har ett väsentligt nytt material kommit fram till vidgad kunskap om Polhems konstruktioner. Av det stora antal originalföremål från Polhems verksamhet, som museet besitter, voro några modeller utställda i minneshallen, liksom de av Polhem skrivna handlingar, som finnas i museets arkiv.

Medlemmar.

Under året ha icke mindre än 20 föreningsmedlemmar avlidit. Trots detta och trots att en del medlemmar utgått ur föreningen har medlemsantalet ökat jämfört med föregående år, tack vare att nya medlemmar kunnat värvas. Det är föreningsstyrelsens förhoppning, att genom de aktioner, som i sådant syfte göras, nya vänner till museet och museiföreningen ytterligare kunna vinnas. Medlemsantalet fördelar sig sålunda:

Årligen betalande medlemmar	1.037
Ständiga medlemmar	78
Korporativa medlemmar	26

Under året har till Tekniska Museet från föreningen kunnat överlämnas kr. 12.000: —.

Stockholm den 15. januari 1942.

Fredrik Adelsköld.

Erik Andrén

RADEMACHERSMEDJORNA I ESKILSTUNA OCH DERAS ARKITEKT

Fil. lic. Erik Andrén behandlar här ett bergshistoriskt ämne ur arkitekturhistorisk synpunkt.

Det kan synas egendomligt att tala om en arkitekt i samband med några enkla små smedjor från 1600-talet. En dylik byggnad kunde ju uppföras av vilken byggmästare som helst, blott smeden finge ge anvisningar. Men beträffande Rademachersmedjorna i Eskilstuna förhåller det sig i själva verket så, att ett av Sveriges mest berömda arkitektnamn skymtar bakom deras tillkomst. Karl X Gustav tänkte skapa en stor industristad här, och han gav sin kungliga arkitekt, Jean De la Vallée, i uppdrag att lämna ritningar.

Konungen utfärdade i juli 1654 privilegier för Reinholdt Rademacher och hans manufakturverk i samband med dess flyttning från Kirkholm i Livland till Eskilstuna. Ryssarnas härjningar och pesten i vår baltiska provins gjorde en sådan flyttning nödvändig. En lämplig plats utsågs vid Eskilstuna ström — strax intill det av Karl IX under 1600-talets första årtionde anlagda faktoriet Tunafors. Sommaren 1656 är Rademacher på den nya platsen, där ståthållaren på Eskilstuna hus har order att ombestyra »husrum och våningar, såsom ock verkställen, smedjor och vad annat sådant mera som i förstone nödigast vore». Samtidigt lovar kungen, att smederna skola få tomter och gårdsrum, då vid den förestående lantmäteriförrättningen »en viss och reguljär dessein» skall upprättas.[1])

Typschema.

Denna »vissa och reguljära» ritning signerades av Jean De la Vallée den 26. februari 1658. Enligt en samtidigt av kungen undertecknad skrivelse skall området omfatta omkr. 122 tunnland; nu nämnes också för första gången namnet Karl Gustavs stad. De la Vallées ritning är dock icke en stadsplan utan ett typschema, efter vilket staden kunde givas önskvärd utsträckning. Långgator och tvärgränder skära varandra vinkelrätt, bildande långsmala kvarter med gavelhus vid gatan och kryddtäppor i tomternas inre.

Arkitektens samma år utförda slottsbyggnadsprojekt klargör, hur den planerade manufakturstaden skulle ta sig ut — en stel och tråkig stadsplan, som låter oss ana att arkitekten blott med största självövervinnelse tolererat åns lekfullt slingrande lopp. Stadsplanen är befryndad med de regleringsförslag, som vid denna tid hotade nästan alla våra gamla städer. Endast torg och kyrkor bilda ett av-

[1]) Eskilstunas historia har i flera arbeten skildrats av Knut Hellberg, senast i Järnets och smedernas Eskilstuna, 1937. Jfr även Carl Sahlin, Svenskt stål, 1931.

brott i den strikta enformigheten. Det förefaller som om barockens stadsplaneideal vore föga lämpade för de små städerna.

Kungens stolta planer på den nya manufakturen framgår av ett brev, daterat den 12. maj 1658: »Vi göre därföre den förordning att uppå tio års tid årligen tio nya hus uppbyggas skole, förutom de tjugu hus som Rademacher och hans intressenter för redan förordnade 8000 riksdaler skole skyldige vara att uppsätta, så att de hus som vi i allt vele uppbygga låta skola vara 120 stycken». Men utöver dessa byggnader ville inte kungen ha några omkostnader. Ytterligare smedjor, vattenverk, dammar och allehanda verkstäder få Rademacher och hans intressenter själva bekosta. »Dock må de bygga efter sin lägenhet och icke vara skyldiga dem efter samma modell som de andra uppsätta.» Dessa ord tyda på att de 120 planerade husen skulle uppföras efter en och samma typritning. Och de som uppfördes kallades senare kronhus, vilket bör betyda att de uppförts på kronans bekostnad och efter kronans ritning.

Byggnadstyp.

Denna typritning signerade Jean De la Vallée samma dag som den ovannämnda planen. Det lilla nu skadade bladet visar plan och fasad av ett envånings stenhus. Tyvärr är det omöjligt att i svarttryck återge det i sepia med akvarellfärger ritade bladet. Takteglet är tonat i rött och sockeln i en ljust grå färg. På planen betecknar röd och grå färg tegel resp. sten, och gul färg trä. Sålunda äro alla yttervägger betecknade som tegelmurar, men alla mellanväggar som korsvirke, med fyllningar av tegel. Man ser på originalet tydligt de gula kvadrater, som utmärka korsvirkets stolpkonstruktion. Vindstrappan (G) är av trä men källartrappan (H) av sten liksom de två trappstegen framför ingången.

Teckenförklaringen, som nu är försvunnen, har troligen haft ungefär denna formulering:

A Förstugan
B Smedjan
C Smideskammaren (?)
D Köket med spis
E Boningsrum med öppen spis
F Bakugnen
G Vindstrappan
H Källartrappan

Märkligt nog har arkitekten icke utritat härden i smedjan. Sannolikt ville han överlåta denna viktiga detalj åt smedernas större sakkunskap. Men i övrigt har han gjort en god planlösning. Den rymliga smedjan, som får ljus genom fyra fönster, ligger närmast gatan.

De tre andra rummen uppvärmas genom ett centralt placerat eldstadskomplex. Denna planlösning skiljer sig på ett fördelaktigt sätt från samtida och senare ritningar till dylika byggnader med smedja och bostad. Dessa innehålla i regel endast två rum och förstuga enligt enkelstugans plantyp, och hela bostaden kommer då att bestå av en liten kammare. Ett typiskt exempel härpå är den ritning till kronhus vid faktoriet i Norrtälje, som avbildats i Dædalus 1937 sid. 91.

Ytterväggarna äro enligt De la Vallées ritning avsedda att muras med en och en halv sten, men kring fönstren och ingången äro både in- och utvändigt nischer utsparade. Härigenom sparas ungefär 25 % av tegelåtgången, utan att husets hållfasthet nedsättes, ty de bärande partierna ha full murtjocklek. Denna konstruktion har framförallt utnyttjats av den byggkunnige uppsalaprofessorn Olof Rudbeck d. ä., som från 1660-talet uppförde flera hus i Uppsala med rundbågiga eller raka nischer, t. ex. Johannes Schefferus' hus vid S:t Eriks torg, Olof Verelius' nu rivna hus vid Övre Slottsgatan, Rudbecks eget hus vid Kungsängsgatan och Botaniska huset (sedermera Linnéhuset) vid samma gata.[2])

Troligen började man bygga kronhusen i Eskilstuna samma år som ritningarna daterats. Men man använde timmer i stället för tegel. Som alltid propagera myndigheterna för stenhus — i all synnerhet till så brandfarliga hus som smedjor — men lika envist fasthålla stadsborna vid de billigare trähusen.

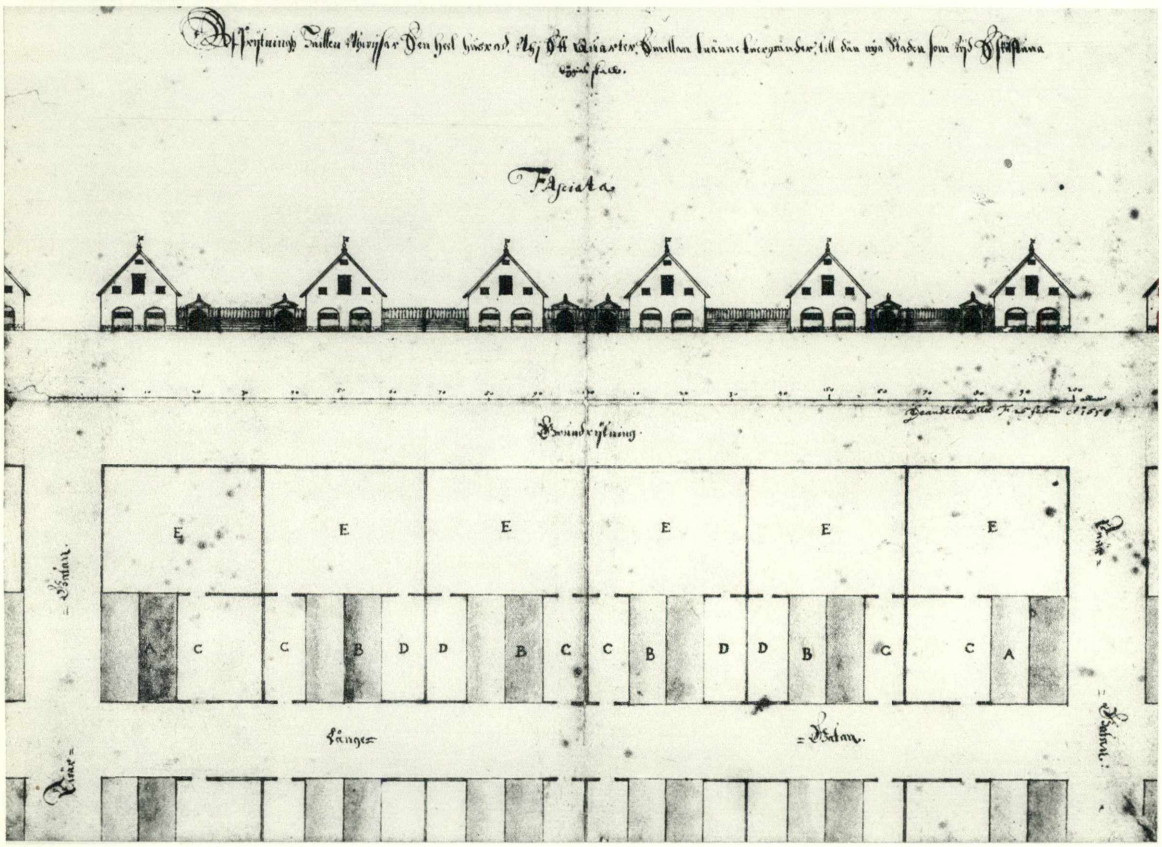
Trots övergången till ett annat byggnadsmaterial har man ganska troget följt De la Vallées ritningar — så noga som man i allmänhet vid denna tid gjorde. Enligt ritningen skall stenhuset vara 24 alnar långt och 16 alnar brett, d. v. s. 14,40 m resp. 9,60 m. De byggda timmerhusens mått inom knutarna äro 14,30 m och 8,75 m. Och en jämförelse mellan ritningen och moderna uppmätningar av de bevarade kronhusen (sid. 48) visar, att planen är densamma, även om projektets förmodade smideskammare med direkt dörr från smedjan i verkligheten överförts till bostadsavdelningen. Troligen har De la Vallée tänkt sig en smed arbetande och boende med sin familj i varje hus. När det sedan blev två smeder, som fingo samsas om smedja och bostadsutrymmen, nödgades man öka bostadsrummens antal med nämnda kammare.

Sannolikt måste Rademacher redan från början låta två smeder dela en smedja på grund av bristen på hus i tillräckligt antal. I varje

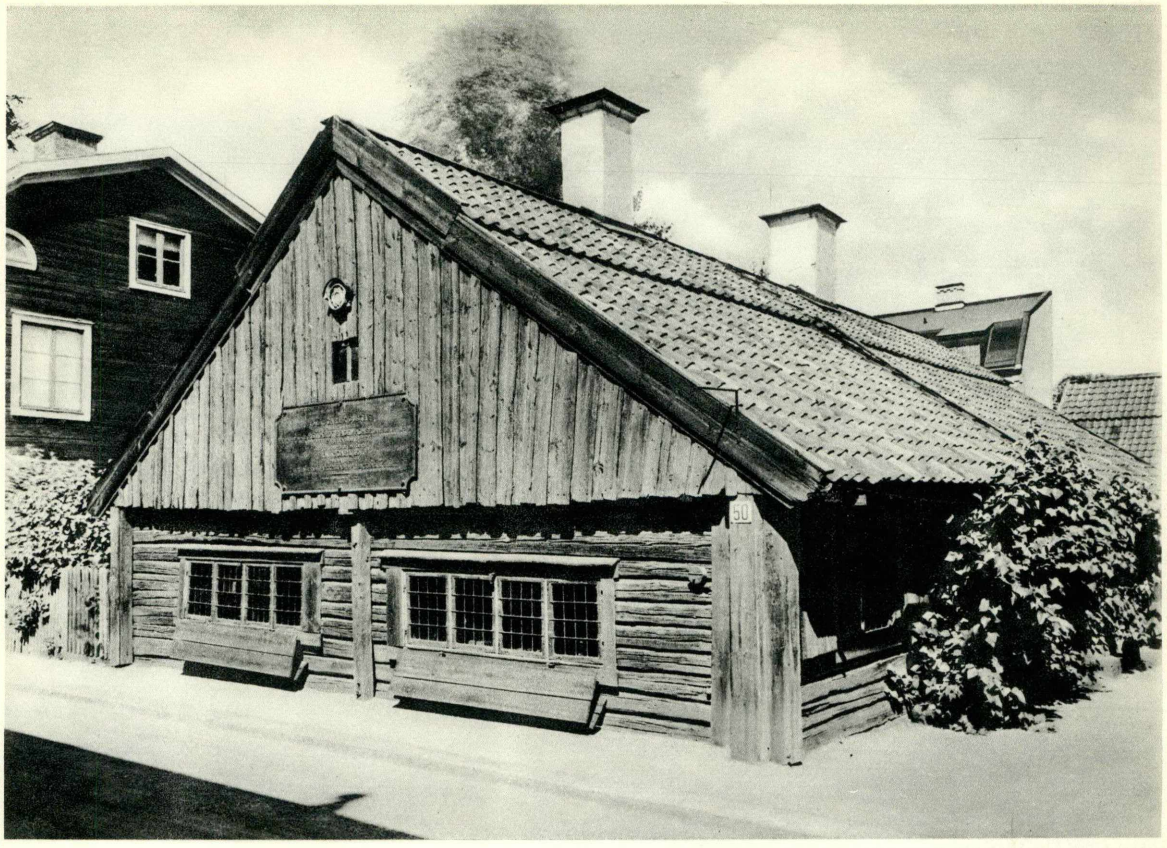
[2]) K. W. Herdin, Bygge och bo i äldre tider, Uppsala 1932.



I kvarteret Vallonen i Eskilstuna ligga utmed nuvarande Rademachergatan fyra smedjor på ursprunglig plats.



Typschema för bebyggelsen i Rademachers hantverksstad i Eskilstuna, signerad av Jean De la Vallée den 26. februari 1658.





Smedjan i kvarteret Vallonen nr 2 i Eskilstuna, numera museum. Byggnaden inköptes 1903 av Eskilstuna stad. Den enrummiga boden i kvarteret Vallonen nr 2, som ursprungligen varit gesäll- eller smideskammare.

fall var detta förhållandet 1754, då Samuel Schröderstierna[3]) besökte Karl Gustavs stad. Hans beskrivning av denna avdelning inom manufakturverket ger en utomordentligt god bild av arbetsförhållandena och förtjänar att citeras:

»7:o. En smidesfabrik, som består av nio byggnader med sina tillhöriga gårdsrum och kryddtäppor vid en gata i rät linje ordentligen byggda.

Var och en av dessa byggnader består av ett stort arbetsrum, en liten förstuga, trenne våningsrum, det inräknat varuti köksspisen står, samt en rymlig vind.

Arbetsrummen eller verkstäderna äro alla av lika storlek och beskaffenhet och består var och en av en dubbel smideshärd med tvenne ässjor och en läderbälg för vardera, tvenne smidesstäd, ett för vardera ässjan, tvenne filbänkar med tre à fyra skruvstäd för vardera, tvenne små kolbodar, en på vardera ändan av rummet. Dessa fabrikshus skiljas genom numren I—IX.

Uti var och en av berörda verkstäder arbetar gemenligen 2:ne mästare eller huvudmän, varandes mästartiteln här ej antagen, emedan ej brukligt varit att meddela dem mästarbrev; var och en av dessa tvenne arbetar på sin sida i verkstaden med tillhjälp av en eller flera gesäller och gossar samt bebo de övriga rummen i huset på det sätt, att den som är gift har rättighet till tvenne rum och äro de bägge gifta, måste de hjälpa sig så gott de kunna.»

Fabrikat.

Tillverkningen bestod enligt »en alfabetisk förteckning med bifogad priscourrant» av i huvudsak dörrgångjärn, förtenta och oförtenta fönsterbeslag, utanlås eller s. k. tasklås, kulkistelås, skruvlås, förtenta dörrlås och låstappar, ljussaxar, betsel och likkistbeslag samt allehanda grövre svartsmide.

»Hushållningen vid denna fabrik är så inrättad, att var och en mästare eller huvudman är brukspatron ansvarig för sin verkstad, vilken han emottager efter inventarium över redskap och verktyg, som han är skyldig i samma stånd återlämna, i fall han skulle gå ifrån densamma. De verktyg, som under arbetandet kunna nötas ut eller fördärvas, såsom städ, skruvstäd och hamrar, bestås nya av patron. Filar skola mästarna själva underhålla och förfärdigas de av arbetarna själva mest i var och en verkstad.

Mästarna underhålla var och en sina arbetare, nämligen gossarna,

[3]) Samuel Schröderstierna, Berättelser över de finare järn-, stål- och metallfabrikerna i Sverige åren 1754—1759, utgivna av G. Malmborg 1925.

med mat, kläder och husrum och då de tjänat sina läroår, få de någon veckolön av mästaren.

Mästarna emottaga på räkning av patron materialierna, såsom järn, stål, trä- samt stenkol till vissa betingade priser, däremot leverera mästarna om lördagen sina tillverkningar till patron även emot vissa överenskomna priser, sedan de av stämpelmästaren blivit besiktigade och stämplade med fabriksstämpeln, som är ett klöverblad[4]). Överskottet får mästaren ut i penningar eller varor och spannmål. Viss kvantitet av smide är mästaren ej pålagd att leverera utan skall arbeta så fort han hinner.»

Arbetsförhållanden. Av de förbättringar, som Schröderstierna i fortsättningen föreslår, kan man draga vissa slutsatser om arbetsförhållandena i de små smedjorna. Bl. a. anser han det vara ofördelaktigt med två mästare i varje smedja och vill sammanslå två verkstäder under en mästare. »Förmånerna härav äro ostridiga, ty när en enda är huvudman i en verkstad, händer ej någon oenighet och trätor, som sällan äro att undvika, när tvenne äro lika myndiga . . . Vidare kan mästaren, då han är allena huvudman i verkstaden, employera 6 à 7 arbetare jämte sig, emot det att han nu ej kan hava flera än högst tre; följaktligen kan han då inrätta en bättre arbetsordning och hava bättre utkomst vid sin syssla.»

En intressant detalj blottar Schröderstierna, då han anmärker på »att förtenningen förrättas på flera ställen nämligen av hustrurna till de mästare, som göra arbete till förtenning; men om allt sådant arbete förtentes på ett enda ställe, vore ofelbart bättre, såväl i anseende till godhetens vinnande i arbetet, som besparing i tennet och andra materialier, som till detta arbete fordras».

Såsom ovan nämnts uppfördes redan på Rademachers tid minst tjugo verkstadshus och av allt att döma efter samma ritning. I en beskrivning från 1720-talet omtalas nitton dylika hus »på två linjer» om nio respektive tio hus. Gatan mellan dessa husrader, den nuvarande Rademachergatan, kallades fordom Kronhusgatan. Av Schröderstiernas beskrivning framgår inte klart, hur många av kronhusen, som då funnos kvar — han beskriver endast de nio ovannämnda mera ingående. Men några år senare byggdes ytterligare två verkstadshus »i samma linje och efter alldeles samma byggningssätt som de nio förra». Sålunda ha ännu på 1750-talet kronhus byggts efter Jean De la Vallées typritning från 1658.

[4]) Det kallades klöverstål — Sahlin a.a. sid. 173.

Ovan har berörts de orsaker, som kom De la Vallée att syssla med dessa ritningar och projekt. Att han även på annat sätt kom i beröring med hantverk och manufakturer, framgår av hans meritlista. År 1662 utnämndes han nämligen till kommissarie i Stockholms stads ämbets- och byggnadskollegium med uppsikt över skrån och hantverk, och 1665 blev han manufakturkommissarie i kommerskollegium. I detta sistnämnda ämbete var han en av efterträdarna till Rademachers svåger, Johan Palmstruch, som 1653 utnämnts till kommissarie över rikets »alla nyttiga manufakturer och hantverk».

Det finns ingen anledning att här närmare ingå på manufakturverkets öden efter Rademachers tid. Så mycket bör dock nämnas, att verket med växlande framgång drevs till 1771, då kronan på Schröderstiernas förslag köpte större delen därav — med bl. a. smidesverkstäderna — och inrättade Eskilstuna fristad. Mästarna blevo nu fria yrkesutövare och kunde bo och arbeta på egen grund. Den återstående delen av verket, stål- och järnbruket, köptes 1812 av kronan, som där anlade Carl Gustafs stads gevärsfaktori.

Smedjornas antal vid den forna Kronhusgatan decimerades starkt under 1800-talet. Vid mitten av århundradet var endast den ena sidan bebyggd.[5]) På andra sidan gatan fanns i flera fall uthus kring en liten gårdsplan, en stallgård eller dylikt.

Industrihistoriskt minnesmärke.

Numera äro endast fem av de gamla kronhusen bevarade. Det bäst bibehållna av dessa, beläget på tomt nr 2 i kv. Vallonen, inköptes 1903 av Eskilstuna stad för att bevaras såsom byggnadsminne, och några år senare öppnades där ett litet museum. År 1927 inköptes ännu en av de gamla smedjorna, som senare flyttats till tomt nr 2. Den förstnämnda bär nu ensam hedersnamnet Rademachersmedjan och har på gatugaveln en inskriftstavla med hyllning åt den livländske köpmannen, som blev det svenska finsmidets organisatör.

Byggnaden är uppförd av rödfärgat timmer med inklädda knutar. De breda fönstren med blyinfattat glas ha nedfällbara luckor. Tegeltaket har en låg avsats ett par meter nedanför taknocken. Gavelröstet är inte timrat utan består av en lockpanel, som skjuter ut från väggtimret ett par decimeter.

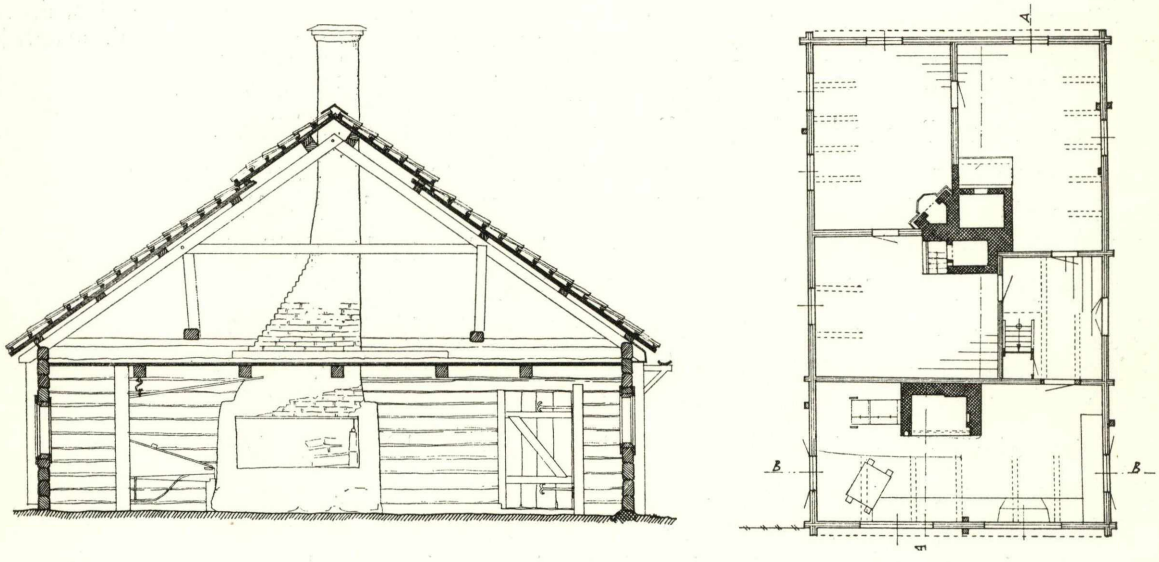
Vid tre av de fyra på ursprunglig plats kvarstående smedjorna finns utmed gatan en liten kvadratisk bodbyggnad av rödfärgat, korsknutat timmer. De innehålla ett enda rum, tre à fyra meter i

[5]) Redan 1771 var enligt G. Wahlströms karta över Eskilstuna endast östra sidan av Kronhusgatan bebyggd med 11 smedjor, fördelade på två »kronhuskvarter».

kvadrat. Byggnadens ursprungliga uppgift är oviss. Måhända är den en ersättning för den genom bostadsavdelningens utvidgning förlorade smideskammaren. Eller den har kanske byggts som gesällkammare. Lärpojkarna fingo nog enligt gammalt bruk sova på verkstaden eller i mästarens kök, men gesällerna skulle enligt skråvanorna ha en egen kammare med britsar, stundom i flera våningar.

Trots hård konkurrens, främst från storindustriella anläggningar från tiden efter 1800-talets mitt, har det hantverksmässiga finsmidet fortgått i Eskilstuna ända in i vår tid. Detta slags smide har — åtminstone på orten — fått ett speciellt namn, som innebär en eloge åt dess upphovsman. Det kallas nämligen rademakeri. Och av rademakeriets produkter ha i varje fall knivarna nått internationell berömmelse.

Manufakturstaden i Eskilstuna blev inte precis vad Karl X Gustav drömde om. Kungen dog ett par år efter grundläggningen. Motigheter, främst av ekonomisk art, hopade sig, och varken kronan eller Rademacher och hans efterföljare mäktade bygga den stort tänkta industristaden. Men Eskilstuna har ännu i våra dagar hävdat sin rangplats inom svensk järnmanufaktur, och Carl Gustafs stads gevärsfaktori ger i sitt namn en erinran om det kungliga initiativet.



Plan och sektion (dubbel skala) av ett bevarat kronhus. Uppmätningsritning av Nordiska Museet.

Nils Lindh

HÖNSÄTERS ALUNBRUK

Ett bidrag till vår fordom betydande alunindustris historia lämnas av Kamrer Nils Lindh.

I Skånska Cementaktiebolagets arkiv på Hönsäter förvaras bland ett antal äldre handlingar några dokument rörande tillverkningen vid Hönsäters alunbruk i Österplana socken, Kinne härad, Skaraborgs län. På grundval av dessa dokument, av vilka avskrifter finnas i Landsmålsarkivet i Uppsala och i Tekniska Museets arkiv, har efterföljande korta historik utarbetats.

När Hönsäters alunbruk anlades omkring år 1767, var framställningen av alun ur alunskiffer ingalunda någon ny företeelse. Redan omkr. 1640 anlades i sydöstra Skåne Andrarums[1]) alunverk av den danske adelsmannen Joachim Beck, som 1637 utverkade privilegium av konung Christian IV »för honom och hans arfwingar att på dess gårdars BosjöKlosters och Gladsax' grunder utarbeta vitriol och alun».

I Sverige hade efter allt att döma aluntillverkningen i mitten av 1700-talet tagit en sådan för myndigheterna oroande omfattning, att man såg sig nödsakad utfärda förbud mot inrättande av flera alunbruk. Detta skedde den 1. mars 1748. Anledningen härtill torde hava varit den stora förbrukningen av ved för skifferns rostning och den egentliga alunkokningen.

År 1766 upphävdes förbudet av Riksens Ständer, som emellertid förbehöll sig fri prövningsrätt till inkommande ansökningar. — Förbudets upphävande stod sannolikt i samband med den omständigheten, att man kommit underfund med att skiffern kunde användas som bränsle under pannorna. Detta framgår av en artikel av Torbern Bergman i K. Vetenskapsakademiens handlingar för år 1767: »Aluntilverkningen i Riket förtjänar utan tvifvel mycken uppmärksamhet. Detta Salt är oumbärligt i Medicin, i åtskilliga Konster och i synnerhet Färgerier. Malm felas oss icke, så at vi, om skogarne tillstadde, borde kunna förse större delen af Europa med denna Vara; men som torf och stenkol säkerligen finnas, när de nogare än hittils efterspanas, så tyckes Aluntil-verkningen ännu ansenligen kunna utan skada förökas. Ja, sjelfva Skifern kan merendels nyttjas til kokningen.»

Huruvida planer på inrättande av ett alunverk vid Hönsäter tidigare än på 1760-talet dryftats, framgår icke av tillgängliga handlingar. Den äldsta förvarade handlingen visar, att Ryttmästaren Harald Jacob Lenck år 1766 till Kungl. Maj:t ingivit en ansökan om

[1]) Se Elof Stoltz, »Andrarums alunbruk, en försvunnen bruksbygd» i Svensk Geografisk Årsbok 1932 samt samme förf., »De skandinaviska alunbruken», Dædalus 1934, s. 96.

»et Alunwärcks anläggande wid Säteriet Hönsetter i Skaraborgs län, bredewid Kinnekulle» och att Kungl. Maj:t visserligen icke kunnat bifalla denna ansökan men i nåder tillåtit, att en närmare undersökning av skogs- och skiffertillgångarna på platsen skulle få verkställas för att utröna »om bemälte Ryttmästare kan visa sig äga sådana erforderligheter till ett slikt wärcks anläggande utan andras förfång».

På Kongl. Maj:ts och Riksens Bergs Collegii uppdrag förrättades sådan undersökning år 1768 av Bergmästare Eric Bergenschiöld på Elfstorp.

Bergmästaren meddelar i sin rapport från förrättningen, att ryttmästaren på säteriets egna ägor hade »överflödig tillgång på Ahlunschiffer och tillräckelig skog», varför han anser sig kunna tillstyrka ryttmästarens ansökan; han rekommenderar därjämte ryttmästaren till erhållande av »frihetsår» med åberopande av det förhållandet, att ryttmästaren varit omtänksam nog att låta uppföra alla brukets byggnader av sten. Det framskymtar sålunda även här myndigheternas ängslan för otillbörlig minskning av skogsbestånden.

För att ytterligare motivera sin tillstyrkan av ansökningen tillägger bergmästaren följande intressanta passus: »— — — warandes icke at twifla det ju det hitintills brukade kalkbrännerie efter hand, och så fort denne för det allmenna mera gagneliga rörelse (aluntillverkningen) kommer i sin jämna gång, blifwer nedlagt, och den skog besparad som därtil annars upgådt». Den gode bergmästaren blev i detta avseende icke sannspådd. Av hans yttrande finna vi emellertid, att ved ännu vid denna tid användes som bränsle vid kalkbränningen på Kinnekulle.

Privilegium för Ryttmästare H. J. Lenck för tvenne enkla pannor utfärdades av Bergscollegium den 17. oktober 1768. Samtidigt beviljades nio frihetsår från erläggande av tillverkningsskatt till Kronan.

Av privilegieakten finna vi, att arbetena med uppförande av byggnaderna till alunbruket redan påbörjats, nämligen ett kar- och packhus, ett pannhus och ett lut- och muttervattenhus. Beträffande byggnadernas belägenhet angives endast, att de lågo »gent wid Gården på norra sidan». Av en brandförsäkringshandling, daterad år 1812, förstår man emellertid, att byggnaderna legat ungefär där nuvarande gårdssmedjan och snickarboden äro belägna. Det har nämligen i brandförsäkringshandlingen antecknats, att 16 alnar ifrån bruksbyggnaderna fanns »en stor, djup damm, hwarifrån watten genom åtskillige Canaler under jorden ledes till begagnande wid Bruket».

Ett skifferbrott i Storängen, »ungefärligen 1/16 mil wäster ifrån gården», hade iordningställts till fem alnars djup, och i det s. k. »Sjöråse gärdet», »helt nära inwid gården», på östra sidan ett annat skifferbrott till samma djup; det senare sannolikt beläget nedanför nuvarande vedgården, ungefär på platsen för folkskolan. Trädgården mellan folkskolan och mejeribyggnaden kallas också än i dag »malmträdgården».

År 1779 besiktades bruket ännu en gång av Bergmästare Bergenschiöld på uppdrag av Bergscollegium för att utröna, »huruwida bruket hunnit til then stadga, at någon årlig afgift til Kongl. Maj:t och Cronan therföre kan med thess bestånd utgå». De nio frihetsåren hade nämligen med år 1777 gått till ända.

Av denna rapport förstå vi, att ryttmästaren haft många svårigheter att övervinna i fråga om aluntillverkningen. Under de första fyra åren hade endast tillverkats 40 tunnor, och han hade enligt protokollet sagt sig många gånger hava fruktat, att han »företagit sig et arbete, hwilket skulle medtaga thess egendom». År 1775 anställde han emellertid en ny inspektor, Peter Blomström, som tidigare arbetat vid Andrarums alunbruk. Denne hade vid sin ankomst kunnat påpeka flera felaktigheter i de tekniska anordningarna, och ryttmästaren framhöll, att han kunnat spara många onödiga kostnader, om han från början haft till hjälp kunnigt folk. Bl. a. hade Blomström funnit alla lutkaren otäta. Alla karen fingo tagas upp, och man måste köra fram ej mindre än 3.000 lass blålera för tätningen.

Tillverkningen steg därefter till 61 tunnor år 1776 och 68 tunnor år 1777. Vid denna tid sysselsattes inalles 6 ständiga arbetare och vid tid, då kokning pågick, dessutom 6 dagsverkskarlar.

På grund av de förhållanden, som bergmästaren åberopat i sin rapport, beviljade Bergscollegium genom utslag den 23. april 1779 ytterligare sex frihetsår, enär det blivit konstaterat, att ännu åtskilligt av inrättningen återstod att förbättra, »innan then hinner komma i thet tillstånd, att wärket igenom afkastningen kan lemna någon ersättning för redan giorde kostnader».

Några år senare finna vi, att fänriken Greve Johan Hindric Creutz hos Bergscollegium anhållit om tillstånd att å egna ägor på Kinnekulle anlägga ett eget alunverk med tvenne pannor. Ryttmästare Lenck hade emellertid då i skrivelse i Bergscollegium meddelat, att han med Greve Creutz senare överenskommit, att, om privilegium beviljades på dessa tvenne pannor, dessa skulle placeras i Hönsäters alunbruk,

vars byggnader från början uppförts med tanke på en sådan utökning av pannornas antal. Privilegium beviljades, varigenom alltså Hönsäters alunbruk i fortsättningen kunde drivas med 4 enkla pannor.

Man är frestad närmare undersöka, vad som döljer sig bakom denna transaktion mellan Greve Creutz och Ryttmästare Lenck. Var det en utväg, som ryttmästaren dikterat, för att minska risken av avslag å en egen ansökan om privilegium på ytterligare ett antal pannor i sitt alunbruk? Eller var det en allvarlig konkurrent, som uppträdde och irriterade ryttmästarens redan förut så bekymmersamma alunaffärer? Vi få inte veta något härom av dessa handlingar. Endast att Greve Creutz uppträdde vid denna tidpunkt som svärson till ryttmästaren!

I det sålunda år 1787 utökade privilegiet beviljades emellertid inga ytterligare frihetsår utan tillverkningsskatt skulle erläggas i fortsättningen.

Av en bevarad kontokurant framgår att kvantiteten tillverkad alun synes hava ytterligare ökat och uppgick åren 1786, 1787 och 1788 till respektive 90, 120 och 120 tunnor alun. Ryttmästaren tycks icke ha varit så punktlig med vare sig rapporterna om tillverkningen eller inlevereringen av skattemedlen. Uppbördsmannen har i kontokuranten tillåtit sig sådana vändningar som »Sent omsider erhållit — —» eller »Änteligen uti Bref — —».

År 1796 förvärvas Hönsäters-godset av hovjunkaren Bengt von Hofsten, och i ett bytesbrev, daterat den 28. juni 1796, överlåter Greve Creutz till den nye ägaren av Hönsäter sin rätt i de år 1787 privilegierade tvenne pannorna.

Hovjunkaren von Hofsten ingav påföljande år en skrivelse till Bergscollegium, vari han anmälde, att han »igenom förändring av pannornas och ugnarnas anläggning, i likhet med hwad wid Garphytte Alunwerk brukas, skall hafwa försökt att drifwa kokningen endast med sielfwe Alunschiffern». Då han alltså ansåg sig i stånd att driva detta verket utan vedbränsle, begärde och erhöll han den 9. november 1797 privilegium på ytterligare 4 pannor. Därmed var Hönsäters alunbruk privilegierat för inalles 8 enkla pannor.

Någon ytterligare utökning av pannornas antal synes icke hava förekommit, och med denna omfattning av tillverkningen kunde Hönsäters alunbruk endast räknas till ett av de mindre bruken i landet. Vid Beatæ Christinæ Alunwerk vid Latorp i Närke uppgives

pannornas antal till 40 st. enkla, och av ungefär samma storleksordning torde Andrarums alunbruk hava varit.

I en rapport daterad den 24. mars 1827 från bruksinspektoren H. G. Korsell angives tillverkningen under vartdera av åren 1824 och 1825 till 772 tunnor och år 1826 till 574 tunnor. Under sistnämnda året hade alunkokningen legat nere i tre månader på grund av vattenbrist.

Beträffande arbetareantalet vid denna tidpunkt rapporterar inspektor Korsell: »De vid Bruket engagerade och sysselsatte arbetare, hafva under omnämnda trenne år utgjort 83 Personer af arbetsföre qvinnor och män. De på dessas förtjenst uppehåll egande Personer af underårige Barn och Orkeslösa äro inalles 59 st. Utom dessa finnas 11 Personer gratialister, hvilka dels af sjukdom, dels af ålderdom, äro oförmögne att något arbete förrätta.»

De närmaste åren torde tillverkningen hava hållit sig vid ungefär samma nivå. Sålunda tillverkades enligt 1828 och 1829 års räkenskaper 604 och 690 tunnor alun, och denna årstillverkning torde snarare varit mindre än större under de återstående 2 à 3 decennierna, som bruket ännu var i drift.

År 1856, som angivits som det sista år aluntillverkningen bedrevs vid Hönsäter, framställdes endast 387 tunnor alun. Till jämförelse kan nämnas, att de vid denna tidpunkt i drift varande alunbruken i vårt land nämnda år tillverkade följande kvantiteter:

Öland, Kalmar län	2.000	tunnor.
Latorp, Örebro län	1.700	»
Andrarum, Kristianstads län	1.610	»
Lover, Kalmar län	1.000	»
Hönsäter, Skaraborgs län	387	»
Carlsfors och Kaflås, Skaraborgs län, nedlagda		

I ett brandsyneinstrument, daterat den 14. augusti 1877, meddelas, att samtliga de till alunbruket hörande byggnaderna, nämligen pannhus, karhus, raffinerhus jämte tillbyggnad, mutterhus samt luthus år 1873 blivit »nedtagne och platserne utjemnade».

De mäktiga högarna av skifferaska, som utbreda sig över ett vidsträckt område, äro sålunda i våra dagar de enda synliga resterna efter det gamla bruket.

Gustav Johansson, en av de sista arbetarna vid Hönsäters alunbruk, lämnade vid 86 års ålder sommaren 1934 följande uppgifter om det gamla bruket till Fil. Mag. Elof Stoltz, som välvilligt vidarebefordrat dem till Tekniska Museet.

Skifferbrotten äro ännu synliga öster om uppfartsvägen till Hönsäter. Skiffern transporterades på en liten järnväg till fyrplatsen, som låg norr om herrgården och väster om vägen till stationen. Ett par små utbrända fyrar stå ännu kvar, och i marken ser man tydliga spår av karställena. De lågo i en rad, som sträckte sig i öst-västlig riktning. Varje kar var uppdelat i tre fack. Luten stod på ett dygn och tappades av varje morgon. Skiffer användes som bränsle under pannorna, och den bildade askan transporterades med häst till fyrplatsen, där den utlakades i karen tillsamman med den i fyrarna brända skiffern. Fyrarna sattes med risbränne, som man högg under vintern, medan den egentliga bruksdriften låg nere. I mån som hästen inte behövdes till detta arbete användes den för transport av den urlakade skiffern till lämplig avstjälpningsplats. Vatten till karen erhölls genom tvenne par pumpar i den ännu befintliga dammen. De drevos av en hästvandring. Platsen för denna är ännu tydligt synlig som en rund upphöjning, och i vattenbrynet visar en murkvadrat pumparnas plats. Vattnet leddes i en öppen rännegång över vägen till fyrplatsen och karställena. Utmed vägens västra sida låg fabriksbyggnaderna, längst i söder pannhuset, sedan något längre från vägen karhus, raffinerhus och vitriolhus. Det gamla stöphuset utgör nu Gustaf Johanssons avträde. Vitriol tillverkades ännu under brukets sista tid. Det för denna tillverkning nödvändiga järnskrotet tillfördes med fartyg. Aluntunnorna gjordes av fur, men de stora söndertagbara raffinerfaten, där alunen utkristalliserade, voro av ek. Då stavrarna togos bort, stod alunen kvar som en stor kon, »alunstenen». Närmast stavrarna fanns alltid orenhet. Därför måste alunstenen »skalas», d. v. s. man högg av det yttersta lagret, som på nytt måste raffineras. Av gamla arbetarbostäder kvarstår »Skrämbo» (numera frisérsalong), där 8 familjer voro inrymda. I närheten av dammen låg »Kasernen», som hyste 16 familjer. Mitt för Skrämbo på andra sidan av vägen låg ett annat hus för 8 familjer. Varje familj disponerade aldrig mer än ett rum.

Källor.

Handlingar rörande Hönsäters alunbruk i Skånska Cementaktiebolagets arkiv, Hönsäter.

Äldre handskriven historik och beskrivning över Andrarums alunbruk. Odaterad.

»Om Alun Bruks Anlägning och Alunens Tillwärckning.» Teknisk beskrivning uppdelad i nio paragrafer. Odaterad.

»Anmärckningar wid Alun-Wärck.» Odaterad. Med beskrivning till sju ritningar av tekniskt innehåll. (Ritningarna finnas ej.)

Skrivelse till Bergskollegiet, undertecknad Haral Jac. Lenck. Påtecknad resolution d. 12. augusti 1765.

Kungl. skrivelse till Bergscollegium den 7. augusti 1766.

Kungl. Vetenskapsakademiens handlingar 1767.

Brev till Bergskollegium av Bergmästare Eric Bergenschiöld den 12. maj 1768.

Bergskollegii privilegiebrev för aluntillverkning vid Hönsäter den 17. oktober 1768.

Bergmästare Eric Bergenschiölds redogörelse för besiktning av Hönsäters Alunbruk den 9. september 1778.

Bergskollegii utslag angående förlängning av Hönsäters Alunbruks frihetsår den 23. april 1779.

Brev till Ryttmästare Harald Jac. Lenck, från Carl Jac. Lundström, Stockholm den 9. september 1784.

Intyg av J. H. Creutz angående delägarskap i Hönsäters Alunbruk. Hönsäter den 28. juli 1786.

Kungl. Maj:ts och Bergskollegii utslag angående utökning av Hönsäters Alunbruk den 15. mars 1787.

Uppställning på »Riksens Höglofl. Ständers Bewillning för Aluntillverkningen wid Hönsäters Alun Bruk åren 1789—1790».

Överlåtelsehandling rörande privilegierättigheter beträffande Hönsäters Alunbruk mellan J. H. Creutz och Bengt von Hofsten den 28. juni 1796.

Bergskollegii utslag angående utökning av Hönsäters Alunbruk den 9 november 1797.

Skrivelse från Bergmästare Sam Troilius angående rätt till skifferbrytning för Hönsäters Alunbruk den 27. februari 1798.

Bruksinspektor H. G. Korsells skrivelse till Bergmästare Sam Troilius med uppgift om aluntillverkningen åren 1824, 1825, 1826 den 24. mars 1827.

Bergmästare Sam Troilius' skrivelse till Hönsäters Alunbruk angående bristande tillverkningsuppgifter den 29. december 1828.

Kungl. Maj:ts resolution på framställning från ägaren av Hönsäters Alubruk, Greve H. D. Hamilton den 6. juli 1831.

Transumt av Kungl. Maj:ts brev till Kungl. Befallningshavande i Skaraborgs län angående uppskattning av värdet av Hönsäters Alunbruk den 28. oktober 1802.

Förslag till arbetsmetod för bränning av rödfärg i ugn. Daterad Hönsäter den 10. januari 1866. S. Cleophas.

Protokoll över värdering för brandförsäkring. Daterad den 29. och 30. juli 1812.

Bilaga.

Nedan återges en av handlingarna i Hönsäters arkiv, nämligen »Anmärckningar wid Alun-Wärck». Handlingen är odaterad, men torde vara från 1760-talet. Till handlingarna hörande sju stycken ritningar ha icke kunnat återfinnas.

Alun består af en swafwelsyra, mättad med en leerjord, och finnes sällan ren eller gedigen utan mästadelen förstenad uti skiffer, som tillika håller mer och mindre jern jemte något phlogiston. Sådan Alun-malm är allment bekant under namn af Alun Skiffer och brytes uti mäktige lager, som gemenligen hafwa några graders stupning under horizontal Linien.

Alun Skiffer brytes uti öppne Brott med kil och hacka, och kan en karl bryta löst ett anseenligit quantum skiffer om dagen, då den öfwerliggande jorden förut är afröjd och tienligit aflopp är giort för dagwatnet.

Så länge Alun Skiffern är obränd, hindrar phlogiston at watnet ej kan winna någon ingress uti skiffern, men genom föregången råstning, brinner större delen af phlogiston bort, och swafwelsyran, som är förenad med en leer- och jernjord, blandar sig wattnet under luttningen, och utgiör en alunlut, hwilken efter insiudning sätter åtta-kantiga Alun-Chrystaller.

Wid Andrarums Alunwerck uti Skåne råstas Alun-Skiffern på följande sätt:

På marcken lägges sönderhuggen wed och ris 1/2 aln högt uti en fyrkant af några 20 alnars latus, derpå lägges sönderslagen ny skiffer till en foots höjd, derpå bränd och lutad skiffer 1 aln, sedan ny skiffer, derpå bränd skiffer, och så widare, så lagande at råsten, som kallas fyr, får anseende af en hög pyramide, och observeras at uti de öfre lagren lägges allenast 1/4 à 1/2 ny skiffer emot den brända.

Ny skiffer blandas med lutad skiffer, dels derföre, at den nya ej må brännas för hårdt, och at den brände skiffern må med tillhielp af den obrände ännu mera kunna råstas.

Efter fulländad råstning, lägges skiffern uti Lut-karen, som äro timrade och nedsatte uti jorden. Till hwarje Panna hörer fyra sådane Lut-kar, hwilka hafwa emellan sig en Lut-brunn.

Den råstade skiffern lägges 13 tum högt uti Lut-karen. Man låter friskt watn rinna in uti et Lut-kar, och efter 4 timmars förlopp öses samma watn uti et annat Lut-kar, sedan uti det tredie, och sist uti det fierde Lut-karet uti ordningen. När watnet således stått 16 timmar inalles öfwer Alun-skiffern, tappas det in uti Lut-Brunnen, hwarifrån det ledes genom pipstockar uti en annan lutbrunn, som ligger tätt in till pannhuset, sedan man först wägt luten och funnit densamma ega sin tillbörliga styrka.

Utur denne Brunn windas luten upp uti store sumpar, som stå wid pannorne, samt ledes widare genom helt små ränngångar in uti pannorne, så lagande at ej mera lut rinner in uti hwarje panna, än nödvändigt fordras, at hålla pannan ständigt full under siudningen.

Till Alun-siudningen betiener man sig af Bly-Pannor, som giöres på följande sätt:

Bly smältes med flam uti en till den ändan upmurad ugn, samt öses sedan med stora jernslefwar uti en brädelåda, som innantill är beslagen med leer. På et jemt stengolf betäkt med torr sand lägges träramar 1/2 tum höga, hwilka sluta tätt samman uti hörnen och formerna en oblong. Detta bör wara giort innan blyet öses uti brädlådan, ty

så snart den samma blifwit fullöst, wickas lådan omkull, och blyet rinner med en hastighet öfwer sandgolfwet, samt formerar sig efter träramarne uti en stor blyplåt 1/2 tum tiock.

AlunPannor indelas uti enkla och dubbla, de förra innehålla 1663 Kannor och de senare 3025 Kannor.

Till en dubbel Panna giutes 3:ne lika stora blyplåtar, 5 alnar långa och 2.3/4 aln breda. 2:ne af desse plåtar nyttias till bottn uti pannan och den 3:die klyfdes efter längden till 2:ne sidor på twären af pannan. Till de öfrige bägge sidorne giutes en plåt 5 1/2 aln lång och 2.3/4 aln bred, hwilken äfwen klyfwes och formerar sidorna på längden af pannan.

När man således fått tillräckelige blyplåtar färdige, rullas de fram till pannhuset och sättes samman öfwer eldstaden, som öfweralt är betäkt med stora tackjernsplåtar. Blyplåtarne lödas sedan samman med en het jern Bult och smält bly uti alla fogningar, samt uti et af de främste hörnen fästes en tapp tätt wid bottn, så lagande at pannan lutar litet deråt. Under bottn såwäl som omkring sidorna på pannan lägges bränt leer, och öfwerst sammanbindas blyplåtarne med en krants af trä.

På samma sätt giöres en enkell panna, som är 5 1/2 aln lång, 2.3/4 aln bred och 1 aln 9 tum hög.

Efter 48 timmars jemn och stark siudning låter man luten rinna utur pannan uti wissa swal- och saffians Kar eller sumpar, giorde af planckor, hwarest luten står orörd uti 96 timmar, under hwilken tid den så kallade saffianen skiuter sig an rundt omkring bräddarne på Saffians-Karen. Saffianen är till färgen grönaktig och hyser jemte alunen någon victriol hoos sig. Den klara luten som står uti Saffians Karen och ej har styrcka nog at skiuta an mera saffian, öses upp uti en tömd panna, at tillika med annan lut å nyo insiudas. Men Saffianen som fäst sig wid bräddarne giöres löst med et dertil giordt jern och samlas uti et apart rum, hwarest den sköljes med rent watn och får en liusare färg.

När man hunnit samla så mycken saffian, at deraf kan giöras en rafinad, giöres en panna wäl ren och fyles med saffian, hwarpå slås 12 tunnor friskt watn. Efter tillräckelig siudning, och då man finner Alun solutionen stå helt klar uti pannan, låter man den rinna genom en ränngång uti et högt kar, som har lika innehåll med pannan, och hwarest alunen efter 8 à 10 dagars förlopp sig således anskutit at banden på karet kunna afslås samt laggarne borttagas, och Alunen, som wisar sig uti et stycke, har aldeles lika och samma figur som karet, härwid bör dock observeras, at när solutionen rinner in uti karet, lägges några wedträn tillika in, som flyta ofwan uppå, och wid hwilka Alun Chrystallerne hafwa tillfälle at fästa sig. Ett sådant stycke Alun innehåller ungefärligen 25 tunnor, och blifwer stående orört uti 3:ne veckors tid, innan det sönderhugges och packas. Dagen för packningen hackas hål på Alunstycket 1/2 aln ifrån bottnen, så at watnet som står inuti, må afrinna. Den delen af Alunstycket som är närmast bottnen, wisar sig altid något oren, och samlas uti et apart rum at å nyo rafineras.

Till en dubbell panna upgår om dygnet 12 lass wed.

Karl Malmsten

FRÅN KRIGSINGENIÖR TILL BERGSINGENIÖR

Yrkesdifferentieringen inom krigsingeniörsfacket in på bergsindustriens område är föremålet för Dr rer. pol. Karl Malmstens skildring.

Ordet ingeniör är tidigast belagt i den normandiska krönikelitteraturen från 1100—1300-talen. Ur medeltidslatinets *ingenium* i betydelsen maskin, sinnrik mekanisk anordning, hade franskan bildat ordet *engin,* varur härleddes *enginior, engigneor, angigneur* och dylika varianter av »ingeniör». Eftersom trubadurernas dikter skildrade krigiska händelser blev även i dem engin använt i militärteknologisk betydelse och titeln ingeniör tillägnad ledarna för härens och flottans tekniska grenar. Denna sociologiska ort blev långt in på 1600-talet hemvist för det genuint västeuropeiska kulturavsnitt, som benämndes ingeniörskonst. Då man, såsom avsikten är i denna uppsats, skall studera dels en inre utveckling av detta ingeniörsväsende och dels dennas motsvarighet i svensk kultur, är det lämpligt att från början klarlägga varuti ingeniörsfackets verksamhet ursprungligen bestod. Man finner då, att huvudgrenarna av den ingeniörsmässiga verksamheten inom krigsmakten, sådan den kvarstod fram till modern tid, ja, i princip delvis alltjämt fortlever, äro representerade i de nyssnämnda franska skildringarna.

Den följande framställningen är väsentligen ägnad åt påvisandet av den yrkesdifferentiering inom krigsingeniörsfacket in på montanindustriens område, som blev en följd av dels medeltida bergsregal, dels eldvapnens användning. Tillskottet från militärteknologien verkade i hög grad befruktande på bergshanteringen och skapade förutsättningar för dess gren av ingeniörsvetenskapen.

För välvillig konsultation rörande vissa specialtekniska data framföres förf:s tack till Fil. Dr Carl Sahlin, Intendent Torsten Althin och Fil. Dr Torsten Lenk, vilka senare författat bildtexterna. För påvisande av hithörande litteratur och handskrifter i Kungl. Krigsarkivet tackar förf. Kapten H. Köhlin.

Artilleriofficer.

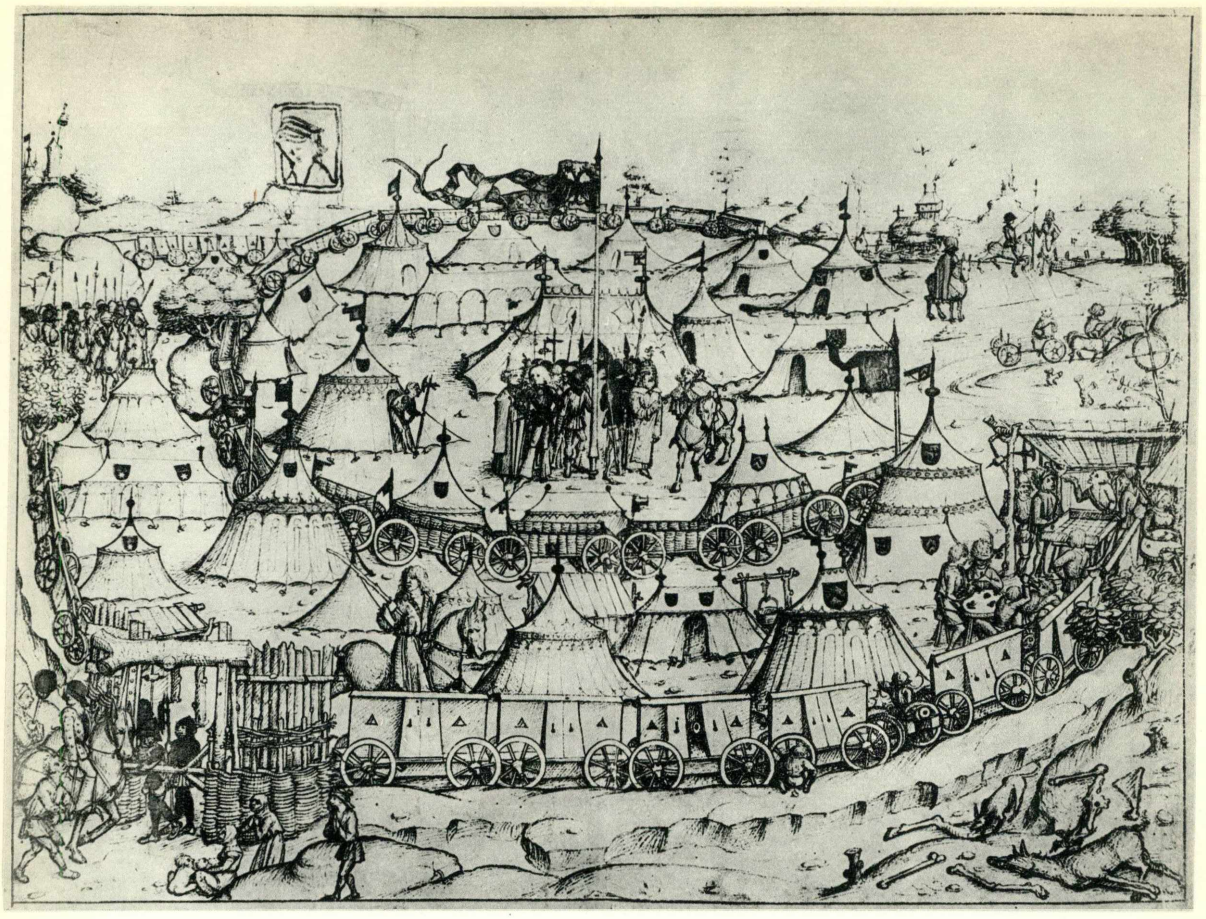
Ingeniörerna i de normandiska kvädena äro främst artillerioffi-cerare, som konstruera och dirigera kastmaskiner av olika slag. Då dessa pjäser ersattes med kanoner och sålunda en helt annan teknik och taktik infördes, kallades ledarna för detta nya vapenslag även-ledes ingeniörer. En sådan »maître engineour» omtalas från Tournai i nuvarande Belgien år 1340. Vid engelsmännens angrepp mot flam-

Författaren har utförligare och delvis från annan synpunkt behandlat samma ämne i »Ingeniörens titel och tradition», Med Hammare och Fackla, Sancte Örjens Gilles årsbok 1940—41, sid. 58 ff., där här ej upprepade källhänvisningar finnas.





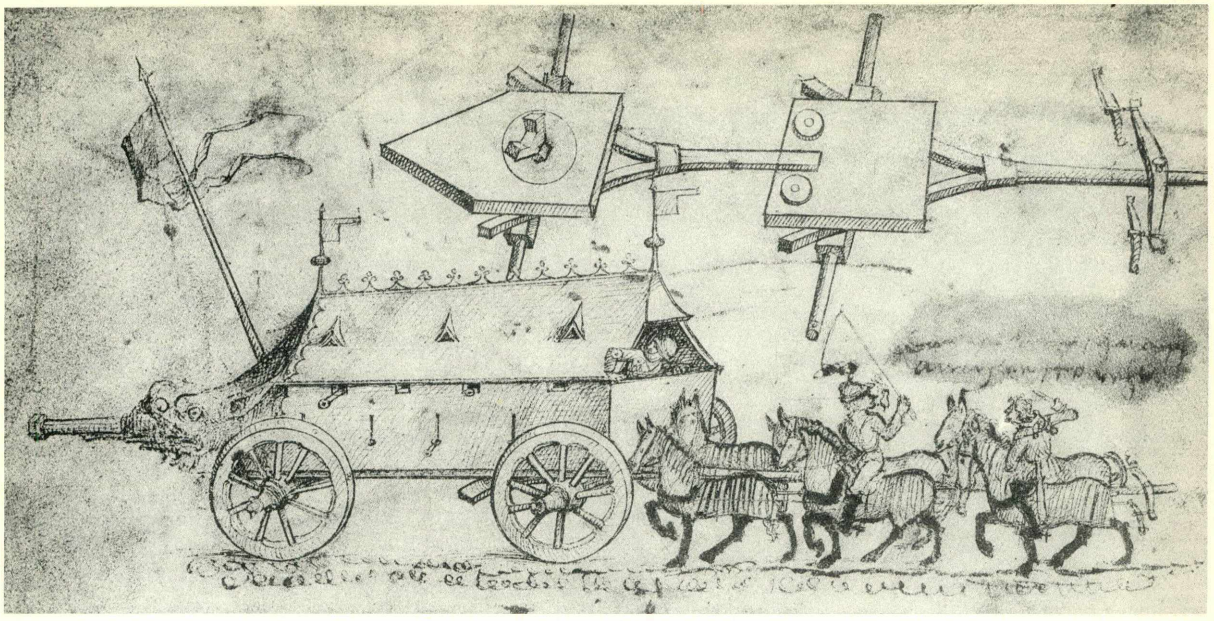
Till vänster: Büchsenmeister Martin Mercz, död 1501. Gravplatta i Martinkyrkan i Amberg. — Ur F. Philippi, Atlas zur weltlichen Altertumskunde des deutschen Mittelalters, 1924. — Till höger: Büchsenmeister Philipp Mönch. Bilden är hämtad från titelbladet av en av Mönch skriven och textad »Kriegsbuch», daterad år 1496. Sannolikt utgör den ett självporträtt. Ur Beschreibendes Verzeichnis der deutchen Bilder-Handschriften des späten Mittelalters. Universitetsbiblioteket, Heidelberg.



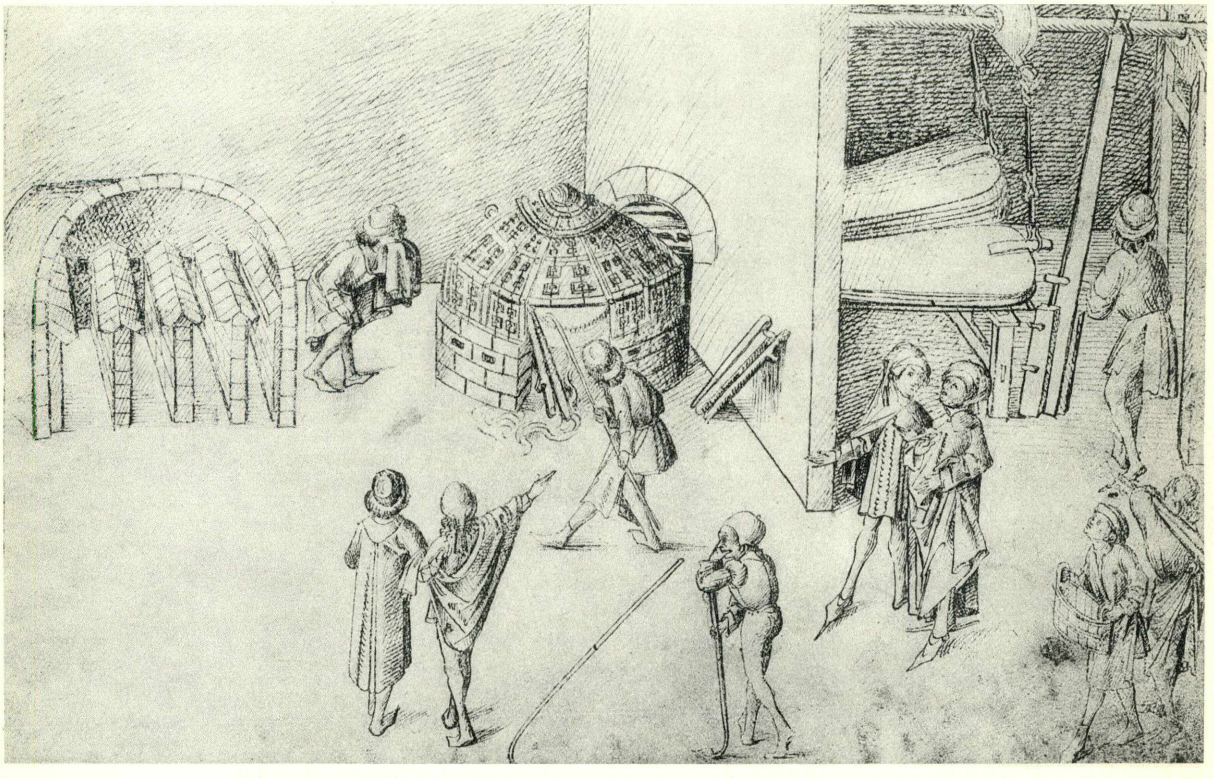
Tyske kejsaren Fredrik III:s fältläger under tåget mot Neuss 1475. I centrum riksbanéret och det med örnbanér prydda kejserliga tältet. Han själv synes till höger i gruppen vid riksbanéret, mottagande ett brev. Fältlägret är bildat av en vagnborg, den yttre med artilleri, den inre hopsatt av vagnar med flätade vagnskorgar (jämför svenska kolryssar). Vid porten till vänster kommer en ryttare medförande en fånge. Porten har en grov fällbom, som utgör ett effektivt avstängande av ingången, som annars spärras av en svängbom. Fotfolket är beväpnat med hillebarder, spikklubbor, luzernerhammare, spjut och vanliga sidovapen, svärd och dolk. Ryttarna äro utrustade med lansar och bära gotiska harnesk med salader (hjälm). Tälten äro försedda med vapenvimplar och målade eller sydda vapensköldar. De stubbade häst-svansarna äro tidstypiska (jämför S:t Göransbilden i Stockholms Storkyrka). Ryttaren med lans i övre högra hörnet är sannolikt ett »porträtt» av Hausbuch-beställaren i egenskap av vagnborgmästare. — Ur Das Mittelalterische Hausbuch, utg. H. Bossert och W. Storck, Leipzig 1912.

Till höger bergverksbild ur samma Hausbuch. — På bergets topp illustrera träden den gamla bergsmannaversen: »Es grüne die Tanne, es wachse das Erz, Gott schenke uns allen ein fröhliches Herz». Nedanför synas de dörrförsedda, timrade ortgimorna. Nära toppen tvenne schaktöppningar, berguppfodring med gams. I centrum transporteras malm i malmfat och med skottkärra. I två av ortgimorna pågår brytning med slägga och bergjärn — »Schlägel und Eisen». De små byggnaderna till vänster till vilka, åtminstone till den övre, en bäck leder fram, torde innehålla vattendrivna stampverk för malmens bokning. I förgrunden framför värdshuset pågår ett slagsmål, som beskådas av ängsligt bondfolk samt ett förnämnt par.





Ett av de tidigaste exemplen på bestyckning av stridsvagnar, som användes vid stormning av fästningar. Ett sexspann hästar skjuter vagnen — testuda — framför sig. — Ur samma Hausbuch.



Det inre av en smälthytta med rostbås, drivugn och ett par bälgar. — Ur samma Hausbuch.

ländarna därstädes kommo eldvapen till användning för första gången i nämnvärd omfattning. Denne ingeniör var sannolikt vad tyskarna sedermera kallade en *Büchsenmeister*. Om denna kategori, som sålunda fortsatte den sociala och funktionella traditionen från de klassiska krigsmaskinsingeniörernas officersfack, skriver Bernhard Rathgen: »Das Aufkommen der Pulverwaffe bedingte die Bildung eines neuen Berufsstandes, dessen Meister verfertigten und handhabten die Büchsen, stellten das Schiesspulver und die Geschosse her». Rathgens äldsta belägg för en dylik är från år 1391. Inom svenskt artilleriväsende, sådant detta utformades under 1600-talet, kallades den hithörande krigsvetenskapen »byxmästeri».

Fyrverkarkonsten.

Till den medeltida ingeniörens uppgift hörde också enligt de franska krönikorna konsten att tillverka och kasta »eldar» av olika slag. Även detta var ett klassiskt vapenslag, vilket, sedan kanonerna tagits i tjänst som kastredskap i stället för slungmaskinerna, kvarstod i stort sett oförändrat in på 1700-talet. I de svenska artilleriläroböckerna benämndes det »feürwerk», särskilt »Ernst Fyrwerk», till skillnad från »Lust-Feürwärk». För utövande av denna konst hämtade medeltidsingeniören kunskaper från alkemisterna. — Kruttillverkningen skedde ursprungligen under ledning av Büchsenmeister, men blev tidigt en självständig militärindustri.

Minörkonsten.

Vid sidan av byxmästeri och allvarligt fyrverkeri var »Mineur-Konsten» ett självständigt vapenslag, som i 1600-talets militäringeniörsväsende intog en ställning mellan artilleri och fortifikation. Den räknades under medeltiden till ingeniörens uppgifter. Då exempelvis Jean Bodel på 1160-talet diktade Sachsarnas sång, låter han Widukinds »engigneors» underminera Kölns stadsmur på ett sätt, som Flavius Vegetius beskriver i sitt välspridda verk. — Byggandet av vägar, broar, färjor och pontoner m. fl. dylika arbeten, som ännu åligga ingeniörstrupperna, hörde också enligt normandernas uppfattning till ingeniörens kommando.

Skeppsbyggeri.

En reminiscens av vikingatidens ledungsförband kan man skönja i, att här och flotta hade gemensamt ingeniörsväsende. Det kommer bl. a. till synes däri, att byggandet av både kastmaskiner och skepp leddes av samma »mestres enghienneours» och utfördes med samma arbetsstyrkor av timmermän. Sannolikt på grund av denna tradition blevo franska flottans fartygskonstruktörer de första, som (år 1689) officiellt tilldelades ingeniörstitel: »ingenieurs-constructeurs de la marine».

Fortifikation.

Byggandet av allehanda befästningsverk, fortifikation i vidsträckt bemärkelse, utgjorde jämte artilleri och skeppsbyggeri en huvuddel av de medeltida krigsingeniörernas verksamhet. Hit hörde särskilt uppförandet av fästningstorn. Ledaren av ett dylikt arbete kallades på 1300-talet »maître engigneur d'apertise». Ett annat fortifikatoriskt specialarbete var byggandet av ringvallar. Franz M. Feldhaus anser rentav, att ordet ingeniör bör härledas ur den italienska beteckningen på en dylik krigsbyggmästare: »encignerius», vilket förekommer i ett dokument från 1196, men detta är bevisligen felaktigt. Eldvapnens införande medförde betydande förändringar inom fortifikationskonsten. I nyskapandet på detta område blevo de italienska ingeniörerna föregångsmän och eftersökta ledare. Till Sverige inkallades italienaren Johan Baptista Brizilesa, som ställdes under Pontus de la Gardies befäl. Han kallades dock ej då ingeniör utan byggmästare. Först 1611 omnämnes han officiellt som ingeniör, men redan fyra år tidigare hade en holländare med denna titel trätt i svensk tjänst. Även denne var fortifikationsingeniör. I Sverige kom ingeniörstiteln att från början vinna burskap i denna bemärkelse. Ludvig W:son Munthe har i Kongl. Fortifikationens historia nämnt alla ingeniörer i svensk tjänst.

Tydligen med utgångspunkt från en på holländska avfattad organisationsplan för ett artilleriregemente, vilken 1610 sänts till Sverige i samband med värvningsförberedelser, kom ingeniörsbeteckningen till användning även inom artilleriet. Så t. ex. upptager en redovisning för fältartillerifolket år 1630 först 4 »Ingenieurer», bland vilka märkes Olof Hansson Swart, sedermera adlad Örnehufvud, den förste svensk, som skapat sig berömmelse som ingeniör långt utanför landets gränser. Men även inom artilleriets ram utförde dessa ingeniörer huvudsakligast fortifikatoriska arbeten.

Lantmäteri.

Fortifikationsingeniörerna togos i stor utsträckning i anspråk för kartläggning, stadsplanering och dylikt. Genom dem vann ingeniörstiteln under 1600-talet insteg inom lantmäteriväsendet, där den så småningom helt lösgjordes från sin militära förankring och blev officiell beteckning på lantmätare.

Tack vare överförandet av dikten Flores et Blanzeflor till först norska och därifrån till svenska under 1300-talets första hälft kan man finna, att vårt språks ord för franskans »engigneor» var *»mæsterman»*. Medan de nordiska översättarna undvikit att tolka ställen, där stamordet har reell innebörd, ha de återgivit »engien»

Mästerman.

med »truldoom» och »diæfuulskap». Ej underligt då, att ingeniörstiteln fick vänta trehundra år på svenskt burskap!

Alla de uppräknade grenarna av medeltidsingeniörens verksamhet äro företrädda på svenskt språk i Peder Månssons skrifter genom översatta stycken ur de i början av 1500-talet mest lästa standardverken.

Som avslutning på denna ingeniörshistoriska resumé kan nämnas, att samtliga traditionella ingeniörsgrenar voro företrädda i Gustaf Adolfs fältartilleri. Rullorna från 1629 och 1630 upptaga bland beställningspersoner, såsom nämnt, främst ingeniörer. Därefter följa konduktörer, vilka vid befordran blevo ingeniörer, petarderare eller petardmästare, vallmästare, fyrverkare och minörer. Överstelöjtnant Th. Jakobssons monumentala verk över artilleriet i »Sveriges krig 1611—1632» återger ett flertal dokument, som visa ingeniörernas ställning.

*

Ingeniörsböcker.

Den i ovanstående översikt behandlade kombinationen av kulturelement konstituerade det militära fack, vars utövare ursprungligen i Normandie och Flandern benämndes ingeniörer. Man är berättigad att räkna innehavarna av detta slags sociala funktioner i även andra länder som medlemmar av ingeniörsklassen, även om de olika språken giva dem andra yrkesbeteckningar. Mot medeltidens slut uppstod i Tyskland en facklitteratur av handskrifter med rikligt instruktivt bildmaterial till tjänst för speciellt Büchsenmeister. Man återfinner där i ord och bild samtliga förenämnda kulturelement med undantag för skeppsbyggeri. När man mot slutet av 1500-talet allmänt börjar kalla denna litteraturgenre »ingeniörsböcker» är detta ett bevis för, att man identifierade de fackmän, för vilka dessa handböcker skrivits, som ingeniörer i ordets här påvisade ursprungliga betydelse. Men av deras tekniska innehåll framgår också, att man såsom ingeniörskonst började betrakta även vissa grenar av den ickemilitära teknologien. Huvudsakligast gällde detta verksamhetsområden, som tillhöra bergsingeniörens fack. Ehuru denna yrkestitel uppkom först 200 år senare, började bergshanteringens ledarekompetens att bli så att säga ingeniörsfähig redan vid sagda tid. Denna intressanta extension från det ursprungligen militära ingeniörsväsendet skall här ådagaläggas särskilt beträffande vårt eget land. De fall, som i detta syfte komma att anföras, äro blott avsedda att tjäna som riktpunkter för skönjandet av själva utvecklingslinjen.

Hausbuch.

Märkligast ur förevarande synpunkt är den mångomskrivna *Hausbuch* från omkring år 1480, som på beställning av en Büchsenmeister i furstlig tjänst illustrerats av den epokgörande anonyme konstnär, t. v. benämnd »der Meister des Amsterdamer Kabinetts» eller »der Hausbuchmeister», kring vilken en omfattande konsthistorisk litteratur uppstått. Ej heller beställaren är känd, men av boken kan konstateras, att han bar borgerligt vapen, ägde astrologisk och alkemistisk bildning, var initierad i hovlivet och fackman i dåtida militär ingeniörskonst och — bergsmanskonst. Bossert och Storck, utgivarna av »Das mittelalterliche Hausbuch», anse honom ha varit en ingeniörsofficer, som i fredstid haft ledningen för utövandet av en feodal herremans bergs- och myntregal. Andra delen av denna Hausbuch är uteslutande ägnad åt dylika fackkunskaper.

Büchsenmeister.

De där återgivna bilderna avse ej att illustrera de skrivna delarna av boken, utan framställa självständigt en väsentlig del av kunskapsinnehållet. Betraktar man detta som en helhet visar det sig, att de två nämnda teknologiska kategoriernas gängse underavdelningar mycket fullständigt äro företrädda i ord eller bild. Det militära textinnehållet har formen av ett reglemente, vilket går tillbaka på äldre i Heidelberg författade instruktioner. Det behandlar utförligt och systematiskt hur en befälhavande Büchsenmeister på ett starkt befäst slott skall ordna och leda försvaret. Man får en klar beskrivning av, hur de fortifikatoriska anläggningarna och fästningsartilleriet utnyttjades, hur fyrverkets många slags eldar tillverkades och användes, samt av minering och kontraminering. Dessutom uppräknas de olika slags specialmanskap, som utgjorde försvarsstyrkan och utrustningen med redskap och förnödenheter.

Det militära bildinnehållet utgöres av modellritningar till pjäser i ett rörligt artilleri samt tavlor av ett fältartilleri under marsch och i position kring en vagnborg. Bland de förra bör man lägga märke till ritningarna av en slungmaskin, en »Katze», och en stridsvagn, emedan de bevisa, att traditionen från ingeniörerna före eldvapnens införande delvis levde kvar. Slungan är konstruerad för kastning av både »eldar» och sten på klassiskt maner. Att konstruerandet av »Katzen» hörde till den tidigare ingeniörskonsten framgår av J. Froissart's krönika. I skildringen av försvaret mot engelsmännens invasion år 1346 berättas, hur normanderna läto en arbetsstyrka av 200 timmermän under befäl och ledning av två »mestres enghienneours» bygga fyra stora fartyg och en krigsmaskin, benämnd

»Katze» (»chil enghien, nommés kas»). Stridsvagnen, som är en medeltida motsvarighet till våra dagars tanks, är en testuda, armerad med eldvapen.

Bergsman.

Den del av ingeniörsbokens innehåll, som behandlar bergshanteringen, är endast ifråga om myntmakeriet systematiskt framställd i texten, som därvid till större delen utgöres av tabeller över valörlegeringar. I övrigt är den avfattad i form av notiser och recept angående flussmedel, härdberedning, malm- och metallprobering, tillverkning av alun, vitriol och salpeter. Det sistnämnda har särskilt samband med kruttillverkningen, för vilken ett recept meddelas vid behandlingen av fyrverk.

Bilderna till bergshanteringen visa gruvdrift, hyttinredningar, bokningsverk, bälgmekanismer, pålkran och krutkvarnar. De utgöras av modellritningar, med undantag för gruvtavlan, som visar landskapet och folklivet kring gruvschakten. Den primitiva gruvtekniken, ja, saknaden av mekaniska anläggningar vid gruvan, står i bjärt motsats till de högt utvecklade mekanismerna i maskinritningarna. Om gruvtavlan har ett utomordentligt konsthistoriskt värde, så ha hyttbilderna ett lika högt värde för metallurgiens historia. Man ser där en vändrost, en drivugn med dess bälgverk och härd, en smälthärd, en dubbel smältugn och en garugn, allt med tillhörande manuella redskap. Det ena bokningsverket är t. o. m. konstruerat för undvikande av stoffspridning.

Att de i denna Hausbuch skildrade delarna av bergstekniken på ett ganska fullständigt sätt representera bergsmanskonsten framgår vid jämförelse med följande ställe ur den av *G. E. Löhneyss* författade Bericht vom Bergkwerck, som utkom år 1617. Författaren var chef för en regal bergsförvaltning och intog sålunda samma ställning som man förmodat beträffande beställaren av Hausbuch. Löhneyss nedskrev detta just för att hävda, att bergsmannen i teknisk skicklighet var fullt jämställd med bl. a. de militära ingeniörerna, vilket framgår av det inledande stycket. Han skriver:

»Vitruvius gedencket etlicher Kunstreichen Leute, die Mühlen, Wasserkünste, alte Rüstung vnd Arietes, so man in Kriegssleufften vnd Stürmen gebrauchet, erfunden haben.

Die alten Bergkleute haben die Heintzen, Kerratt, Bulgenkunst, Taschenkunst, Pumpen, das man Wasser mit Kannen gehoben an der Scheibe oder mit einem Rade, welches die Leute tretten, vnd dergleichen erdacht vnd angerichtet, darin die armen Leute wie das Vieh

haben ziehen, vnd sich abmergeln müssen, ob es wol zu der zeit gewaltige Künste zu schnellen Wassern gewesen, so haben sie doch viel gekost anzurichten vnd zu erhalten, vnd ist auch grosse gefahr darbey gewesen, dann offtmahls ein eisern Seil an einer Bülgenkunst, Allein in die 200 vnnd mehr Centner gewogen.

Aber die jetzigen Künstler vbertreffen die alten weit, dann das wir der Seiger so mit Gewicht vnd stönfedern die Stunden halten, vnnd die Büchsen vnd allerley Mühlen, so heute zu tage im gebrauch seyn, geschweigen, davon die alten nichts oder gar wenig gewust haben, Dann man hat jetziger zeit in Bergksachen viel andere Künste erdacht, Als da sind die Stangenkünste mit den krummen Zapffen, die das Wasser mit geringen kosten vber die 100 Lachter, ein satz dem andern zu, biss zu tage aussheben. Item wie man in nassen vnd trockenen Puchwercken vnd anderm Waschwerck, vber das Sieb, Planherdt, Wendherdt, Durchlass, wie jmgleichen auch im Ertzrösten, Schmeltzen, Probieren, Abtreiben, Silberbrennen, vnd andere Bergkinstrumenta mehr, damit man die Ertz zu gut machet, viel geschwindiger vnd zu richtiger, dann etwan für alters gewesen ist. Man pfleget zu sagen: Viel Hände machen leichte werck. Aber geschwinde Köpffe machen auch leichte arbeit, vnd ersparen viehl mühe vnd Vnkosten.»

*

Gilius Packett.

En med Hausbuchbeställaren fullt jämförlig »Büchsenmeister» i svensk tjänst är *Gilius Packett,* som år 1554 inkallades från Danzig av Gustav Vasa. I sitt nya fädernesland kom han att utföra en livsgärning av största betydelse för vapenindustrien, men även inom bergshanteringen gjorde han betydande insatser. Hur livligt Gustav Vasa intresserade sig för hans verksamhet som kanongjutare framgår av konungens brevväxling, där han ofta nämnes, och av att Prins Erik anbefalldes att sätta sig in i hans metoder. Erik XIV gjorde honom dessutom till sin fyrverkare. Man får en utomordentligt god bild av hur de tekniska elementen i Büchsenmeisterfunktionen införlivades med svensk kultur genom att sammanställa kontrakt angående byssegjutning och beträffande fyrverk.[1]) I det första förekommer Gilius Packett tillsammans med tre andra byssegjutare, men

[1]) Handlingarna förvaras i K. Krigsarkivet: arkliräkn. 1564: 43, 44. Förteckningen av artillerimateriel i den första här återgivna akten har i sammandrag publicerats i »Översikt över kanontyper och kanontillverkning» av *Ludvig Hammarskiöld* (Artilleri-Tidskrift. 70:e årg. H. 3, 5, 6).

han stod både tidigare och senare ensam för sådana avtal. Valet har fallit på denna handling, emedan den bättre än de övriga belyser själva saken och därtill är samtidig med fyrverkskontraktet. Båda äro från år 1564. Det förstnämnda dokumentet har följande lydelse:

Byssegjutare.

»Bekennes wy Efftherːe Gillius Packett Thomas Mattzson, Mester Jörenn, och Hans Thober Byssegiutere, att wy haffue loffuatt och tilsagt Then stormechtigste högborne Furste och Herre her Erich thenn fiortonde, Swerigis Götis, och Wändis konnugh Wår aller Nådigste herre, att giute, berede, och färdige leffuerere effther thenne ordinantz som här efter förmäls först

Hele Cartoger vm 14 fötter långh, skole skiute 40 skålpund och wäge 28 eller 30 skippund

Trequarters Cartogh vm 14 fötter långh, skole skiute 30 skålpund och wäge 24 skippundh.

1/2 Cartogh om 12 fötter långh och skiute 20 skålpundh och wäge 16 skeppundh

Notslange vm 18 fötter lång och skiute 20 skålpund och wäge 24 skippundh

Feltslangenn vm 14 fötter långh och skiute 10 skålpundh och wäge 12 skippundh

3/4 Slange, vm 11 fötter långh och skiute 7 skålpundh och wäge 7 skeppund

1/2 Slange vm 10 fötter långh och skiute 3 skålpund och wäge 3 1/2 skippundh

D. falcknett vm 9 fötter och skiute 2 skålpund och wäghe 2 1/2 skippundh

E. falcknett vm 7 fötter och skiute 1 skålpund och wäge 1 skippund 5 ℔

Huarföre beplichte wy oss her medh alle, och samptligenn hwar för sigh i synderhett, att vm så henda kunde, wy några skytt giute öffuer sinn rette cirkill eller förːte ordningh, oss wele betale högbːte Kongː Matthː, så mychin kåppar såm sigh efter hwartt stycke öffuer sinn sirckill belöpe kan, och ther till haffue wårtt arbete om syss gjortt på föriːne öffrige kåppar, och efftherr såmlighe skytt bliffwe vnder tidenn gåttne lengre vnder tidenn kårttare, efftherr som lägenhetenn kräffwer, wele wy förthenskuldh ingelunde giute öffuer Sirckillenn som lodett kräffuer, och alle ware förplichtige till att giute hwartt slagh skytt efftherr liika stortt lodh, och efftherr then lengd som the i

förtiden waritt haffue, och efftther thenn swårheett som Sirckellenn kräffwer, Oss antenn aff Kong: Matth: eller Archelimesterenn blifffuer befalldt Thess till wisso, att så i saningenn fast, och stadigt ware skall Tryche wy för:ne byssegiutere huar för sigh wåre signeter her vnder

Datum 10 May anno 64.»

Den 24. november 1564 förpliktade sig mäster Gilius Packett *»att wele anrette och bestelle i värckedt thesse efftterschreffne Konnster och fyrwärch.*

Först att kaste vtaff Möser fyrkuglor medh släger huilche iche begynna brinne, för ähnn the faller tiitt som the ware schole, och thernest förbränne hws, Tornn och fäste, och folckitt som them vtsläckie wele, göre the medh the släger en dråpeligh skada,

Till thett andra, att mann en Jernkugell, ther vtij (1/2) tne puluer ähr, vti befestninger kaste kan, huilcken, hws och Torn fäller, och sönderkrosser, och begynner iche förr till att brinna, för ähnn samma kugell faller tiitt, som mann thz haffue will,

Till thett tridie, att göre kugler, som man vti en wall skiute kann, och när the falle ther vti, begynne dhå först att brinna, och försprenger och sönderriffuer wallen medh geualtt,

Till thett fierde, att kaste store fyrpiler in påå Skep eller Blochws, them till att förbrenne,

Till thett fämpte, att mann piiler och fyrkugler medh stenger, piiler eller trumpen påå ett Skep eller Blåchws kaste kann, them ther medh itende och förbränne,

Till thett Siette, vtaff ett Stormst:e skiute 10, 20 eller 30 fyrkugler, huilcke Takell, Togh, Sägell och Märsser borttager, och altid giffuer eld iffrå sigh, Så och medh Creutzboger och handboger att skiute, Item att kaste aff märser allerhandde fyrwärch med Swinden och Trumpen, som giffuer flammer iffrå sigh 4 eller 5 fampner långt, och göre folckett dråpelig skada,

Och elliest altidh flere sådanne konster, som Konng: Matt: och thetta Riike till landz och wattn tiennelige och brwchelige ähre, will hann anrätte och stelle i wärckett,

För:ne konster och fyrwärch beplichter han sigh nu oförsumelig: och strax wele begynne, anrätte och stelle i wärchett, såå att the in till påscha nestkommandes Anno 65 tillreda och färdige ware schola, och K:M: en stoor deel ther aff både till landh och wattn färdige bekomma schall

Schole och för:ne konster och fyrwärch ware aldeles faste, beståndige och vttann feell, Will them och läre 6 tysker och 6 Suenske aff Konng: Matt: tiennare, och them ingenn deell haffua fördoltt, såå att the samme konster och fyrwärch, så wäll kunne schole, som han sielff.»

Den 28. mars 1565 skedde en ny uppgörelse i Stockholm. Då »Förplichtade M. Gilliws sigh, att hann alle the konster och fyrwärch, som han wyste, wille till thett trolig stelle i wärchett, och ingen för Kong. Matt. haffua fördåltt, loffuade och sig wele göre springelodh, och Möser med hagelskott».

Den 22. mars 1566 gjordes följande kontrakt.

Fyrverkare.

»Förplichtede M: Gillius sigh, wele anrette och ställe i wärchett thesse effter:e konster och fyrwärch, såå att te in till pingzstenn iffrå för:ne dato tillrede wara schulle, till att bruche til landh och watn.

Först stormstycker, som mann vtaff Märsser med 15 lod skiute kunnde, som både Skep och folch skulle göre stor skada, skulle och iche göre Märserne någen skada, och skulle huartt Stormstycke icke wara swårare ähnn till 3 ℔,

Till thett Andra, långe Stormstycker, vtaff hwartt st:e att skiute 24 lod, så att man medh them alle tillika så långt, skarptt och starcht, som man med en falckun skiute kan, hwart lod så swårtt, som falckune lod ware bör, huilche Stormstycker man både till land och wattn bruke, och fienderne ther medh dråpeligh skade göre kan. Och skall hwart st:e wäge till thz högzste ett skippundh

Till thett Tridie, will hann och falckuner medh 3 löp giute, så att man aff hwart löp tillijke 6 eller 11 lodh effter then andre skiute kan,

Till thett fierde, will han göre Stångelod, så store och runde, såsom till en heell och halff cartogh bör ware, och att man sådanne Stångelod 4 eller 5 utaff en heell cartogh, och 3 eller 4 vtaff en halff cartogh, och heell feltslange, Testlig:t och 6 och 8 runde lod, och så store såsom till en cartog bör wara tillijke aff en heell eller halff cartogh så starckt att skiute, såsom man elliest aff en cartogh göre pläger, huilche lodh pläge gå egenom wäldige starcke Skep, och göre Skep och folck dråpeligh skade,

Till thett Fempte, Feltslanger giute, som i wichten en fierde partt ringere ware skole, en som elliest the andre, gemene feltslanger, som man till land brwcher, och aff hwar feltslange 4 eller 6 hele lod tillijke eller hwart lod för sigh skiute, hwilche vti ehn fältslact göre

stor skade, både pååå Rytter och knecter, till att åttskillie och förskingre theris hoop.

För:e Konster och Fyrwerch beplichter han sigh fulkomligen wele läre och vnderuise några K:M. tienare, till att bruche till land och watten, Konug: Matth: till thett bäste, och fienderne till affbrech.

Arklimästare.

Gilius Packett hade 1564 utnämnts till arklimästare och i beställningsvillkoren ingick, att han skulle följa konungen i fält. Den sociala ställning, han intog, kan bedömas av de donationer och lönevillkor K. Maj:t tilldelade honom. År 1557 förlänades han av Gustav Vasa Botkyrka socken och det gamla folkungagodset Hundhamra. I samband med fyrverkarekontrakten erhöll Gilius Packett sammanlagt 21 gårdar och 1.000 daler. Vid hovet stod han i rang med småsvennerna och uppbar årligen en motsvarande ärekläding av svart sammet, svart skillert, engelsktbarett, brun sidenatlas och med silkesbrodyr. Penningelönen var 1.200 mark för år; i fält steg den till 1.600 mark i månaden. Därtill kom i naturapersedlar 6 pund råg, 6 pund malt, 1 tunna smör, 4 oxar, 4 svin, 12 får, 1 tunna lax, 1 tunna ål, 1 tunna sill och 1/2 skeppund finska gäddor. I arbetslön vid kanongjutningen betingade han sig 48 mark (12 daler) per skeppund.

Gilius Packetts kanontillverkning utfördes i verkstäder på Norrmalm, vilkas uppförande Gustav Vasa beordrade kort efter hans anställning 1554. Denna byssegjutaregård hade sedan utvidgats. För den nya uppgiften byggdes åt honom »Fyrwerkhusett» på Gråmunkeholmen (nu Riddarholmen) år 1565.

Under Erik XIV:s strid mot hertigarna blev Gilius Packett tillfångatagen. Den 19. november 1568 skrev han i fängelset ett brev till Johan III, vari han förklarade att han »Thene tid war Konung Erich medh Eed obligert. Ther til haffwer iag nödder most göra, thet som then blodgyruge man Jören Pederson mig uppålade, och thertil tvingade». Nådeansökan bifölls och under den nye konungen fick Gilius Packett än större uppgifter och förläningar. Men Johan III tog honom i anspråk ej blott som militäringeniör utan även inom bergshanteringen. Jämsides med det kanongjuteri, som 1569 började anläggas i Uppsala och den därmed förbundna tillverkningen av kanonkulor i Vattholma, grundade mäster Gilius ett verk för raffinering (»luttring») av koppar. År 1571 anförtroddes han och en nederländare vid namn Jaspar Jansson grundläggandet av vårt lands första mässingsbruk, ävenledes i Vattholma. Kort dessförinnan hade han i do-

nation mottagit Dannemora gruva och Österby gård. År 1572 ingick han ett nytt kontrakt om byssegjutning. Samma år träffade Johan III ett avtal med Gilius Packett och Caspar Johansson[1]) om anläggandet av ett mässingsbruk vid Vällinge (i Salems socken på Södertörn). Denna märkliga industriplan, som skulle hava givit vårt land Europas största mässingsverk, hann emellertid ej mer än påbörjas, ty Gilius Packett föll i onåd och flydde till Hertig Karl. Denne tog honom i sin tjänst som ledare för kanontillverkning och annan metallindustri samt gav honom rikliga förläningar.[2]) Han avled 1574.[3])

David von Siegroth.

Både militär och bergsman var *David Fredrik von Siegroth,*[4]) som 1623 blev kapten för »det första verkliga artilleritruppförbandet i Sverige». Efter ett par år fick han tjänstgöra som riksvärdie. Liksom fadern, artilleriöversten Hans Henrik von Siegroth — båda hade anlänt hit från Tyskland 1619 — var han en skicklig kanonkonstruktör; 1629 fick han koncession på tillverkningen av kanoner av stångjärn. Denne genuine »Büchsenmeister», som inom artilleriet erhöll överstes rang, gjorde en kanske ännu större insats under Bergsamtets förstadier. Han sattes till direktör »öfwer alla bergwärck i rijket», bringade dessa »till gång och skick» samt författade alla dithörande förordningar, statuter och reglementen. I egenskap av »bergöverste» erhöll han 1630 i uppdrag att tillsammans med bergsmannen Petter Cahun leda tillverkningen av kopparkanoner vid Kopparberget. 1634 konfirmerades hans förordnande till överbergmästare för rikets silver-, koppar- och blyberg och han anförtroddes senare uppsikten över Finlands bergverk. 1637 utnämndes han till assessor i Bergsamtet efter en periods krigstjänstgöring och två års krigsfångenskap. Efter att ha innehaft ledningen för de misslyckade försöken att skapa inhemska saltverk återbördades David Siegroth 1644 till artilleristaten under Gustaf Horns befäl. I tjänst som artilleriöverste avled han under en resa till Tyskland, sannolikt 1647.

Georg Griesbach.

Ett annat exempel på en militäringeniör, som togs i tjänst för svenskt bergsbruk, var Georg Griesbach. Han kom från Braunschweig

[1] Jaspar Jansson kallas i svenska handlingar Caspar Johansson.

[2]) För dokumentation hänvisas till förf:s uppsatser: *Den svenska mässingsindustriens uppkomst* (Med Hammare och Fackla nr X) och *En industriplanering under Vasatiden* (Med Hammare och Fackla nr XII).

[3]) Godhetsfullt meddelat av Generallöjtnant L. Hammarskiöld, som förf. tackar för värdefulla kompletterande upplysningar.

[4] Efterföljande uppgifter äro hämtade ur *Ludvig Hammarskiölds* uppsats: Artilleriöverstarna von Siegroth i Personhistorisk Tidskrift 1935.

och hade fått sin utbildning vid gruvorna i Harz under 1600-talets början. Han trädde i krigstjänst under Gustaf Adolf som minörkapten och utmärkte sig i krigen mot Polen och i Tyskland som fortifikationsingeniör. Redan dessförinnan hade han konsulterats i gruvtekniska frågor vid Kopparberget och Sala. Sedermera togs han helt i anspråk för bergshanteringen och omnämnes i Kristinas fullmakt för Generalbergsamtet 1637 såsom »överbergmästare».

Den förut nämnde Olof Hansson Swart Örnehufvud var en tid anställd hos bergsförvaltningen inom Kammarkollegium för kartläggningsarbeten bl. a. vid Kopparbergs gruva. Som belöning för den skickligt gjorda gruvkartan blev han själv bergsman i det han 1629 förlänades en malmstöt i Bondestötsgruvan. Olof Hansson var sedan 1625 fortifikationsingeniör och kom efter nyssnämnda uppdrag att helt ägna sig åt den militära banan. Utan tvivel bidrog hans anställning i det blivande Bergsamtet till införandet av ingeniörstiteln där. Då detta blivit ett självständigt ämbetsverk kallades dess markscheider och lantmätare ingeniör. Till stadfästandet av denna titulatur bidrog, att de första innehavarna av denna befattning voro ingeniörer inom krigsmakten. Bergsingeniörer i egentlig bemärkelse voro de dock ej.

Bergsingeniör.

Den förste hittills kände fullt utbildade bergsman, som framträtt med *titeln* bergsingeniör, har Carl Sahlin funnit vara *Jonas Litmark*. Då han 1799 benämndes »Bergs-Ingenieur» i Ny Journal uti Hushållningen var han i Bergskollegiets tjänst som lantmätare och förde på den grund titeln ingeniör. Måhända hade de mångsidiga förbindelserna med Frankrike, där man 1783 konstituerat en kår av »ingenieurs des Mines» och där ingeniörstiteln under revolutionen slog igenom på en mängd tekniska områden, bidragit till att bereda svenskt språkbruk för accepterandet av titeln bergsingeniör. Den motsvarande sociala funktionen inom bergshanteringen hade då i flera århundraden haft rang, heder och värdighet av ingeniör.

Överstelöjtnant vvk Richard Smedberg har påvisat en annan ingeniörsdifferentiering inom artilleriofficersfacket i Sverige.[1]) Vid Högre artillerilärоverket på Marieberg infördes nämligen på 1840-talet jämsides med ingeniörsofficersexamen en särskild civilingeniörsexamen för väg- och vattenbyggare efter mönster från den berömda École des ponts et chaussées.

[1]) *Smedberg, Richard,* Kungliga Väg- och Vattenbyggnadskåren 1851—1937, Stockholm 1937.

Gunnar Westerlund

TALMASKINENS UPPFINNARE

Många uppfinnare ha medverkat vid talmaskinens tillkomst, vilket framgår av Fil. Kand. Gunnar Westerlunds utredning.

De flesta uppslagsböcker upplysa om att fonografen med rullar konstruerades 1877 av Edison och grammofonen med skivor 1887 av Berliner. Man får också veta, att Edison uppfunnit systemet att registrera ljudets vågrörelser som ett jämnbrett spår med olika djup (det kan jämföras med en berg- och dalbana och kallas vertikalskrift), medan Berliner däremot uppfunnit ett ljudskriftsystem, där vågrörelserna registeras som ett spår med små avvikelser från ett rakt lopp (som en jämnbred flodfåra, »lateralskrift»). Vid ett närmare studium av talmaskinens tidigaste historia finner man emellertid att tre män, Léon Scott och Charles Cros i Frankrike samt Sumner Tainter i U. S. A., haft ett avgörande inflytande, jämförligt med Edisons och Berliners, på talmaskinens utvecklingshistoria. Den har inte varit så språngartad som man allmänt menat, och ej heller har talmaskinen varit en enda mans verk. Den har i stället vuxit fram ur samlade erfarenheter och uppslag.

Charles Cros.

I april 1877 överlämnade Charles Cros till franska vetenskapsakademiens sekreterare ett kuvert med påskriften »Kuvert innehållande beskrivning av en metod för uppteckning och återgivning av akustiska fenomen, tillställt vetenskapsakademien den 18. april 1877 av Charles Cros». Beskrivningen översättes här helt och hållet, eftersom den ger en föreställning om på vilken bas uppfattningen om Cros som talmaskinens förste uppfinnare vilar.

»Allmänt sett består mitt förfaringssätt i att åstadkomma ett spår av rörelsen hos ett vibrerande membran, och att använda detta spår för att återge samma rörelse, med dess inneboende förhållanden beträffande längd och styrka, med hjälp av samma membran eller ett annat, som är lämpat att återge ljuden och bullret som åstadkommas av denna följd av rörelser.

Det rör sig alltså om att överföra ett mycket ömtåligt spår, sådant som det man erhåller med hjälp av lätta stift som beröra sotade ytor, att överföra, som sagt, detta spår till en motståndskraftig fåra, som är i stånd att styra ett stift, vilket överför dess impulser till ett ljudmembran.

Ett lätt stift är fäst i centrum av ett vibrerande membran; det slutar i en spets (av metalltråd eller av en fjäderpenna etc.), som vilar mot en sotad yta. Denna yta utgör överdelen av en skiva som roterar och samtidigt förflyttar sig rakt i sidled. Om membranet vilar, ritar

spetsen en spiral; om membranet vibrerar, blir spiralen vågformig och dess form motsvarar exakt membranets rörelser beträffande längd och styrka.

Man överför med hjälp av fotografiska förfaringssätt, som numera äro väl kända, den vågformade spiralen till ett genomskinligt material och därifrån till en linje av likartade dimensioner i fördjupning eller relief på ett motståndskraftigt material, till exempel stål.

Sedan detta utförts, sätter man denna motståndskraftiga skiva på ett verk, som ger den en rörelse av samma slag och hastighet som förefanns vid upptagningen. En metallspets, om spåret är fördjupat, en kluven tapp, om det är upphöjt, hålles av en fjäder mot spåret, och armen som bär denna spets är förenad med mitten av ljudmembranet. Under dessa förhållanden kommer detta membran att sättas i rörelse, icke av luftens vibrationer, utan av spåret som styr spetsen med impulser som i längd och styrka äro exakt lika dem som registrerades vid upptagningen.

Det spiralformade spåret återger lika långa tidsrymder med successivt minskade längder i spåret.[1]) Detta medför inga olägenheter, om man endast använder den yttersta delen av skivan och liten stigning på spiralen. Därvid förloras dock mittpartiet av skivan.

I varje fall är spåret på en cylinder mycket att föredra, och jag är nu sysselsatt med att finna den praktiska lösningen härför.»

Cros beskriver här faktiskt i huvuddrag en grammofon med skivor, sådan som vi ha den i dag. Vi återfinna skivformen, upptagningen i form av ett jämnbrett flodfåreformat spår, d. v. s. lateralskrift, även kallad berlinerskrift, överföringen från ett mjukare material för upptagning — sotet motsvarar våra dagars vax — till ett hårdare material för avspelning — stålskivan motsvarar vår vanliga schellackblandade skiva. Den fotografiska överföringsmetoden verkar ganska otymplig, men vi komma att återfinna den hos Berliner i ett tyskt patent av 1888.

Charles Cros hade tidigare sysslat med fotografisk teknik och sam-

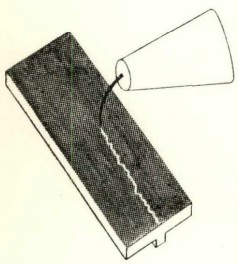
[1] Cros syftar här på att skivan har konstant vinkelhastighet, ej konstant lineär hastighet. På en vanlig kommersiell grammofonskiva av 30 cm diameter, avsedd att spelas med en konstant hastighet av 78 varv per minut, d. v. s. med konstant vinkelhastighet, upptar ett ljud av 1 sekunds varaktighet i de mest perifera spåren en spårlängd av c:a 59 cm, och i de centralaste spåren en spårlängd av c:a 22 cm. Vid konstant lineär hastighet skulle de uppta samma spårlängd, vilket innebär, att skivan vid avspelning av de mest perifera varven måste rotera c:a 2,5 gånger så snabbt som vid avspelning av de innersta, och att hastigheten minskades kontinuerligt under hela avspelningen.

tidigt (1869) med Ducos du Hauron uppfunnit en metod för trefärgsreproduktion av färgbilder. Han hade utgivit en rad dikter, satt musik till dem och var överhuvud en mångsysslare. Hans »paléophone» (det förgångnas ljud) — så kallade han själv sin talmaskin — skulle inte förskaffa honom ära under hans levnad. Han dog vid 46 års ålder 1888. Rykten om Edisons lyckade ljuduppteckningsförsök spredo sig under slutet av 1877, och Cros lät en god vän, en abbé Lenoir, under signaturen Le Blanc den 10. oktober 1877 publicera en artikel i en fransk prästtidning, La Semaine du Clergé, om sin uppfinning. I denna anges att Cros' utkast höll på att praktiskt utföras. Här använder Lenoir för första gången (alltså före Edison) namnet fonograf. Lenoir talar dock om en sotad metallcylinder och ett förfarande för att djupetsa metallcylindern, där den frilagts från sotet, analogt med det som Berliner senare kom till. Lenoir talar också om ett galvanoplastiskt mångfaldigande av rullarna.

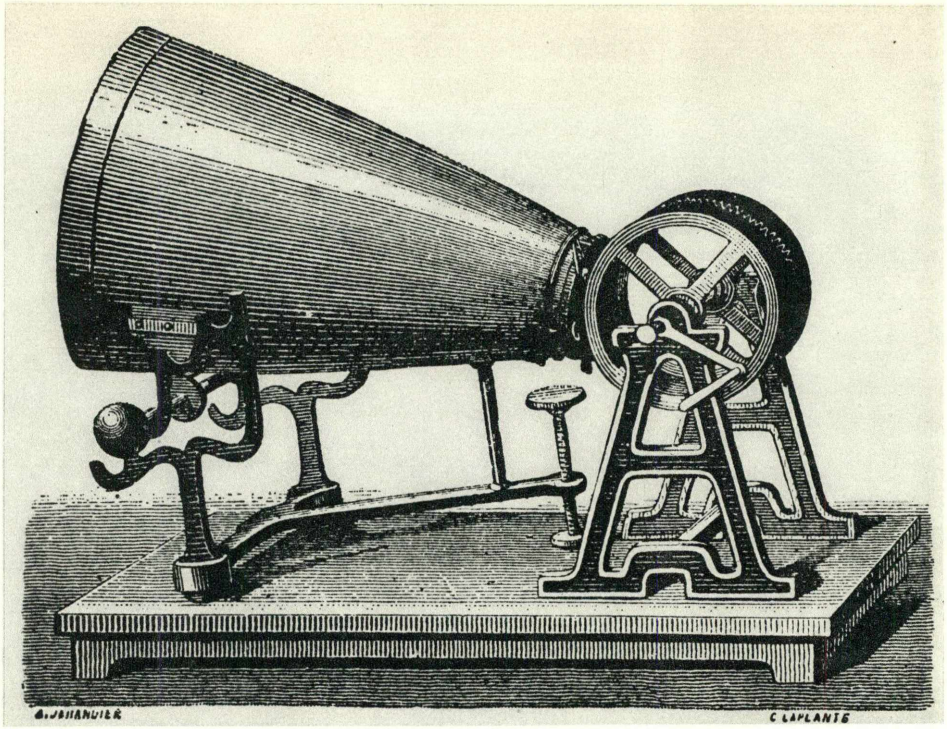
Den 3. december 1877 upplästes Cros' brev på hans begäran vid ett sammanträde i franska vetenskapsakademien. Detta var det första fullständiga offentliggörandet av Cros' tillvägagångssätt. Ur Lenoirs artikel framgår metoden icke klart. Referat av sammanträdet förekom bland annat i fransk press i Le Rappel av den 11. december 1887. Edison har med mycket stor säkerhet icke haft reda på Cros' inlaga eller förfaringssätt på en tidpunkt då detta kunnat influera på utformandet av hans fonograf, och de franska försök som gjorts att insinuera att Edison är beroende av Cros kunna säkert tillbakavisas som orimliga.

Léon Scott.

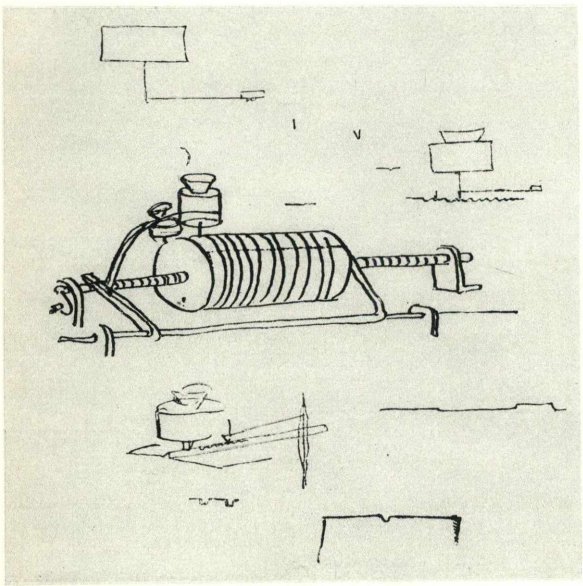
Cros hade haft föregångare i sitt eget land. Léon Scott överlämnade den 26. februari 1857 en skrivelse till franska vetenskapsakademien, i vilken han redogjorde för sina försök att registrera svängningarna hos ett membran. Med utgångspunkt från örats konstruktion använder han en konisk ljudtratt, lufttätt tillsluten med membran i båda ändar. På mitten av den mindre ändens membran är fäst ett svinborststift, som berör den sotade ytan på en glasplatta. Denna platta glider med en hastighet av en meter per sekund i ett spår. Om man talar mot membranerna, som äro spända genom ett litet luftövertryck inuti tratten, ritar svinborstet ett flodfåreformat spår i sotet (alltså lateralskrift), vars form återger svängningarna i membranerna. Detta spår mångfaldigas fotografiskt.

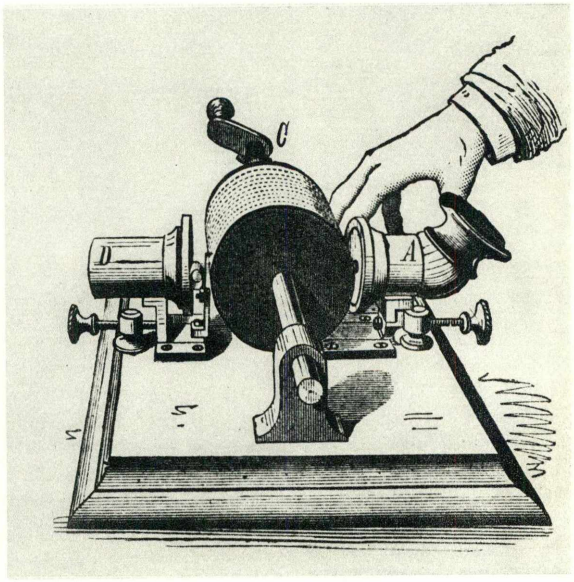


Efter ytterligare försök tog Scott den 25. mars 1857 patent på ett förfaringssätt att »skriva och teckna med hjälp av ljudet och att

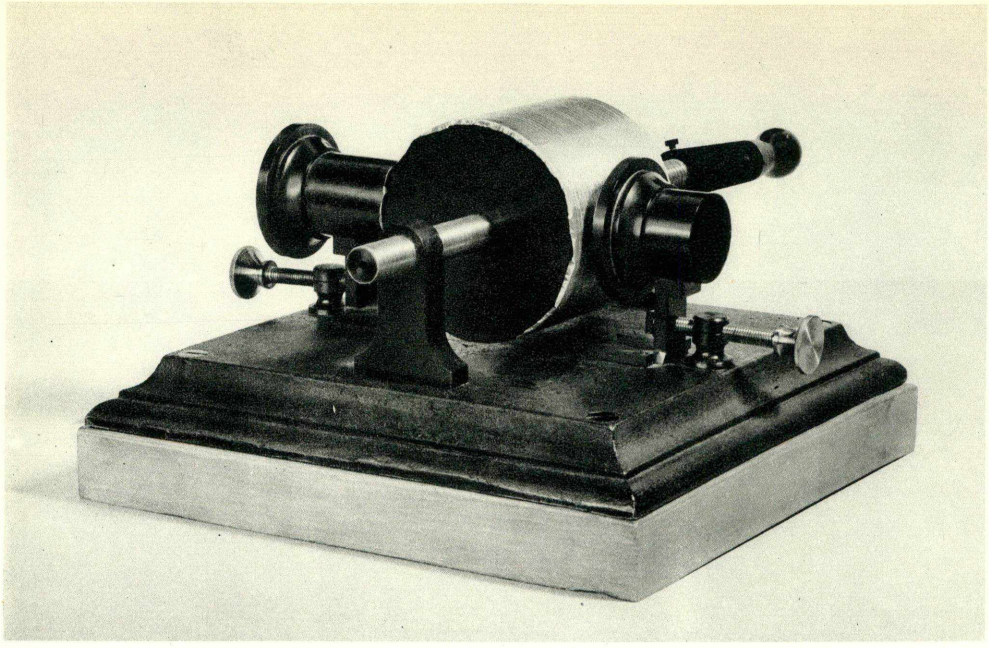


Léon Scotts phonautograph 1857. Ljudregistreringsapparat, en förelöpare till fonografen.

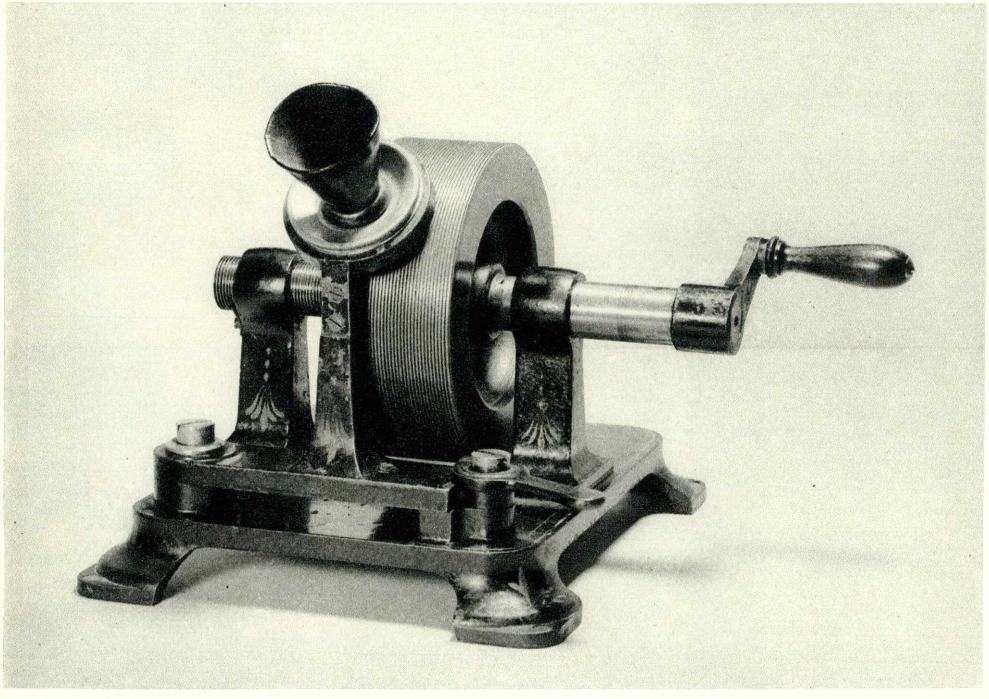




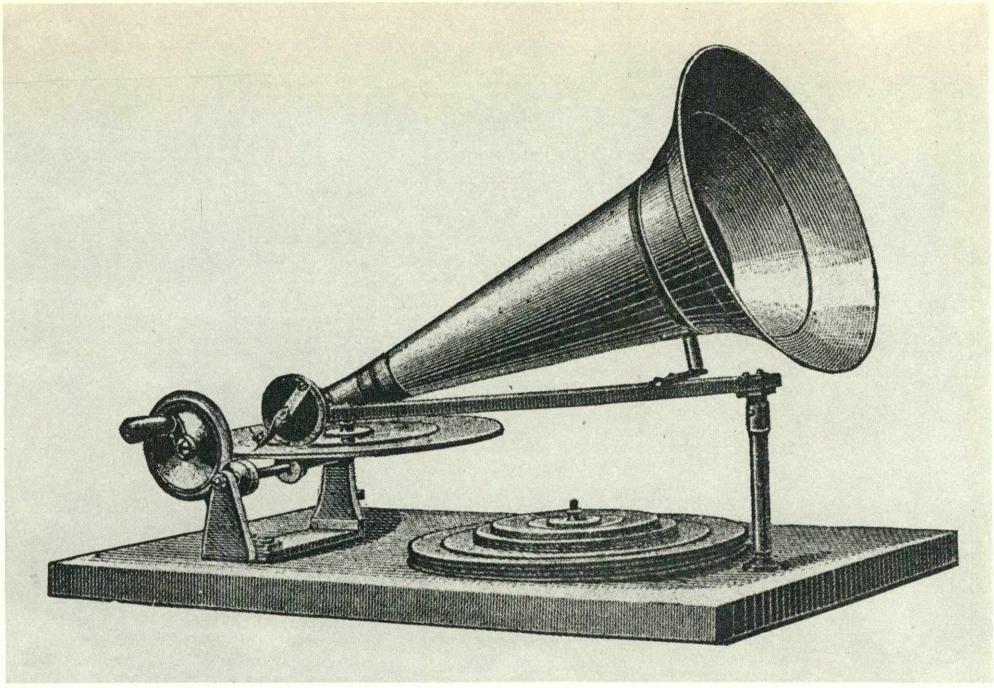
Edisons första skiss till fonografen den 12. aug. 1877. — Den första i tryck återgivna bilden av Edisons fonograf, Scientific American, d. 22 dec. 1877.



Replik av Edisons första fonograf. — Gåva till Tekniska Museet av Norsk Teknisk Museum, Oslo.



Den första kommersiella typen av Edisonfonografen 1878. — Tillhör Direktör Tor Cederholm, Ålsten.

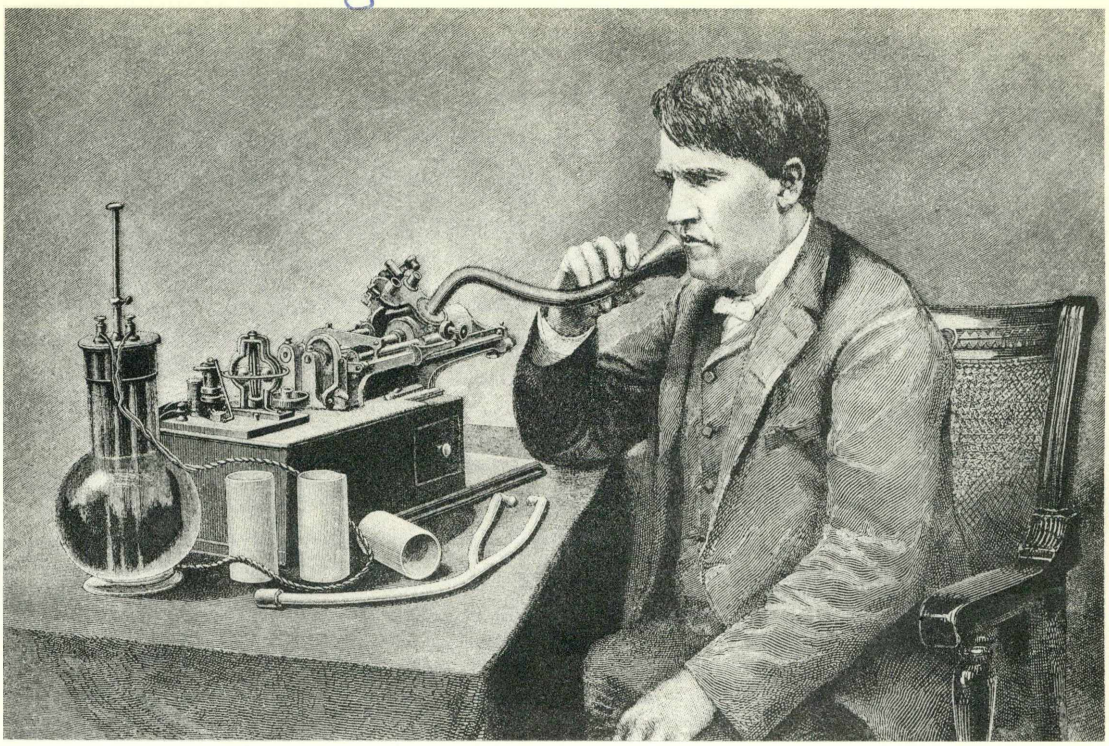


Emile Berliners första i handeln förekommande skivapparat 1889.

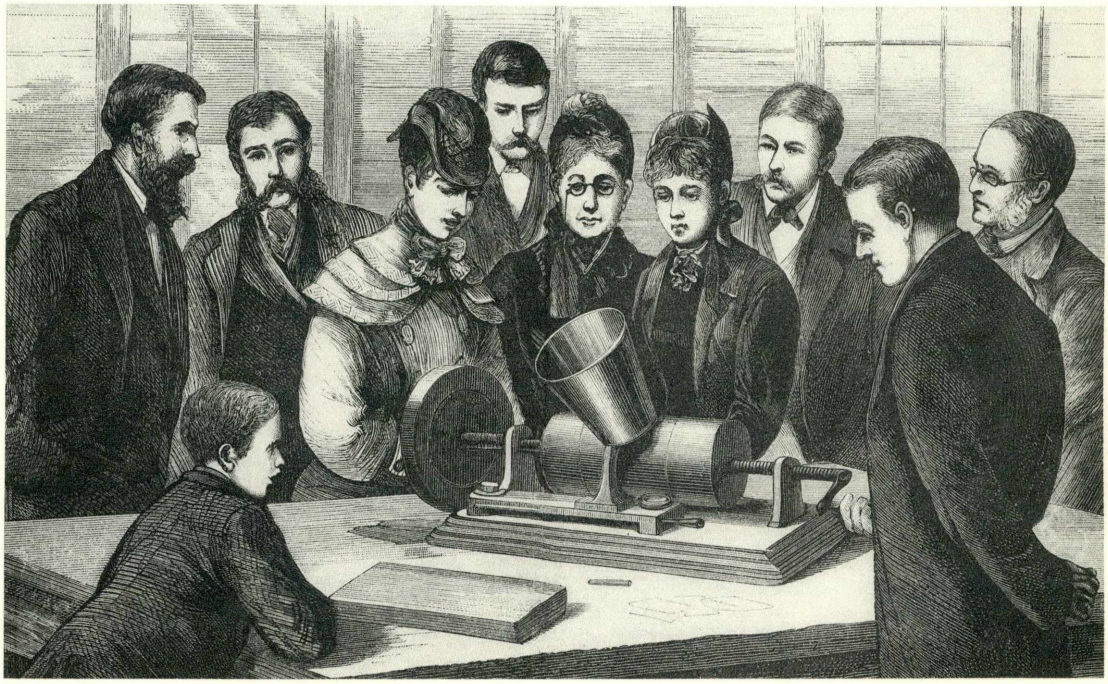


Engelsk skämtbild 1878 över det livliga intresset för fonografen.

Reg. nr. B. 3.983



Edison talar in en fonografrulle på den slutgiltiga, med elektrisk motor drivna fonografen 1888. Framför apparaten ligger hörslangen samt några rullar.



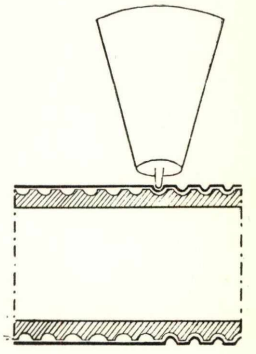
Demonstration i Edisons laboratorium i Menlo Park 1877.

mångfaldiga dessa resultat».[2]) Sin apparat kallade han »phonautographe». Scott fullföljde på så sätt ljudregistreringen till upptagningen av människorösten, men kom aldrig till återgivningen. Stämgafflars rörelse hade upptecknats av Thomas Young (1807), strängars av Duhamel och Lissajoux (omkr. 1840). Något tidigare (omkr. 1830) hade Wilhelm Eduard Weber utfört liknande experiment.

Thomas A. Edison.

Edison har själv gett olika versioner om vad som gett honom impulsen till att försöka lösa ljudupptagningens och ljudåtergivningens problem. Kombinationen membran och rörligt registreringsmedium hade han upprepade gånger varit inne på vid sina försök med repetertelegrafen. Enligt en uppgift av en av hans medarbetare, W. K. L. Dickson, hade han också noga studerat Scotts phonautograph. Dickson anger också, att Edison därvid sagt, att det bara behövts en hård spets och ett stanniolblad i Scotts apparat för att talmaskinen skulle ha varit färdig.

Edison hade sysslat med tanken på ljudregistrering en längre tid innan han började arbeta speciellt med fonografen. I ett av hans patent beträffande en automatisk repetertelegraf, uttaget ungefär ett år innan Edison började arbetet med fonografen, ligger ett frö till ljudreproduktionen. Där beskrives bland annat »en metod att uppteckna vanliga telegraftecken genom att låta ett eggförsett stift intrycka märken i ett pappersblad fäst på en cylinder eller platta utmed ett spår som skurits i den senare». Redan här stöter man på ordet »intrycka», som senare återkommer i Edisons tankegångar. Det skulle emellertid visa sig innebära ett dåligt reproduktionssystem.



Edison arbetade en längre tid med registrering av telegraftecken på pappersremsor. Han har själv berättat, att han en dag försökte registrera också ljud och kombinerade ett membran med ett stift och en rörlig, paraffinerad pappersremsa. Ett kraftigt rop mot membranet gav ett fördjupat spår i paraffinskiktet, som vid dess återförande kom membranet att ge ett ljud ifrån sig. I det patent han inlämnade i England den 30. juni 1877 och senare utbyggde, säger han: »En del av mina förbättringar (på apparater avseende reglerande av elektriska strömmar med ljudets hjälp) kan användas att göra en uppteckning av luftens ljudvågor eller av elektriska strömrörelser eller vibrationer överensstämmande med dessa eller orsakade därav». Detta ganska oklara meddelande förtydligas i det strax därpå — den

[2]) Under nuvarande förhållanden har det icke varit möjligt att hitskaffa patentskriften för granskning.

19. augusti 1877 — följande franska patentet, som utgör en utbyggnad av det engelska. Det är huvudsakligen ett patent på olika telefondetaljer, och registreringen är mera en bisak.

Han anger, att han kan uppteckna ett membrans rörelser på papper och att han kan *återge* dessa ljudupptagningar. Han anger fyra olika metoder för upptagning och reproduktion.

1. Ljudet registreras med hjälp av en vid membranet fäst egg som gör märken i en i ∧- form upphöjd ås i ett papper.

2. Ljudet registreras med hjälp av ett pennstift med bläck, mer eller mindre rikt flödande, beroende av trycket. Den olika bläckmängden orsakar olika stor friktion för släparmen, som är förenad med det återgivande membranet.

3. Membranets vibrationer registreras genom att en därvid fäst arm mer eller mindre kraftigt slätar till en ruggad yta på pappersbandet.

4. En metalltråds rörelser i sidled styres av ett membran. Rörelserna upptas på ett pappersband, som passerar mellan två rullar, pressande tråden mot papperet, vilket således mottar vågformade inpressningar.

Patentkraven uppta bland annat följande punkter:

»I en talande telegraf, kombinationen av ett membran med en rörlig yta och en registrerande mekanism, styrd av membranet.»

»I en telegraf, styrd av ljudet, kombinationen av ett återgivande membran med en rörlig yta, en spets eller ett stift, och en förening av dessa med membranet.»

Så långt förde honom alltså försöken med ljudregistrering på pappersband. Vi se honom hela tiden inne på metoden att registrera ljuden i vertikalskrift. Det är också att märka att dessa försök tydligen ligga så till i tiden, att man kan säga, att frågan om prioriteten mellan Edison och Cros är mycket svåravgjord.

En utlösande impuls till ett intensivare arbete med ljudreproduktionens problem fick Edison genom ett annat mekaniskt utförande av repetertelegrafen. Med hjälp av ett relä registrerades telegrafteckнen i form av fördjupningar av olika längd på en pappersskiva liggande på en elektromotordriven skiva. Den 18. juli 1877 fick Edison av misstag vid avspelning för stor hastighet på motorn, och den hastigt roterade skivan gav ett stigande och fallande ljud likt en människoröst åt det »avläsande» stiftet. Detta lilla missöde blev inledningen till ett ihärdigt arbete på detta område.

Hans dagbok för den 18. juli upptar under rubriken »Talande telegrafen» några skisser som antyda, att han var inne på Scotts tankegång med dubbla membran, vilket också framgår av texten. Sidan avslutas med anteckningen: »Jag har just försökt ett experiment med ett membran med ett graverstift som hölls mot ett paraffinerat papper i snabb rörelse. Talets vibrationer bli klart *intryckta,* och jag är säker på, att jag skall kunna magasinera och automatiskt fullkomligt återge människorösten när som helst.»

Talande telegrafen.

Arbetet på den »talande telegrafen» ledde till en skiss, som enligt Edisons anteckning överlämnades till utförande den 12. augusti samma år. När den blev färdig, vet man ej säkert, men den bekanta scenen med den första intalningen och avspelningen av barnvisan »Mary hade ett litet lamm» torde ha ägt rum i november 1877. Det troligen första offentliggörandet av Edisons arbete med ljudåtergivning i U. S. A. ägde rum samma månad i tidskriften Scientific American. Detta återger metoden med registrering av ljudet i form av fördjupningar i en ∧-formad ås i ett pappersband. I de redaktionella kommentarerna anges, att Edison redan meddelat tidskriften andra lösningar av problemet. Ett ganska fullständigt återgivande av Edisons försök med fonografen och vad den kunde åstadkomma ges i samma tidskrift den 22. december samma år. Edison hade då själv demonstrerat den på redaktionen. Också här framträder skillnaden mellan Edison och Cros. Edison förstår att förbereda intresset för sina försök och demonstrerar dem själv på redaktionen för en inflytelserik tidning. Cros låter en välmenande god vän publicera sin nyhet i — en kyrklig tidning.

Som framgår av Edisons anteckningar hade han börjat experimenten med paraffinerat papper, men inte varit nöjd med resultatet, eftersom paraffinen knappt medgav ens *en* reproduktion. Experimentet i november gjordes med ett stanniolblad på en rulle. Detta utförande återfinnes också i patentanspråken i Edisons första patent på fonografen (det första som uteslutande berör ljudupptagning och återgivning). Den inlämnades till U. S. A:s patentverk den 24. december 1877 och beviljades synnerligen snabbt: redan den 19. februari 1878, eftersom några liknande patentansökningar ej tidigare funnits. Just formuleringen av ett av patentanspråken: »kombinationen av ett membran, utsatt för ljudvågor, och en rörlig yta av eftergivande (yielding) material — som exempelvis ett metallfolie — på vilket märken göras som motsvara ljudvågorna» var den svaga punk-

ten i det annars mycket vidsträckta patentet. Detta både ur reproduktionssynpunkt och patenttekniskt sett, som vi skola finna senare.

Fonografen.

Sensationen var världsomfattande, och oändliga skriverier om den nya uppfinningen följde. Efterfrågan på fonografapparater blev så stor, att Edison måste sätta igång en serietillverkning av dem under 1878. De utfördes i två storlekar hos Sigmund Bergmann i New York. Men intresset lade sig relativt snart, väl mest beroende på den dåliga återgivningen. Edison sysslade ännu någon tid med uppfinningen. Följden blev bland annat ett mycket omfattande patent under försommaren 1878, vars franska version av den 7. juni här citeras. Vi återfinna här bl. a. den runda skivformen på det registrerande materialet, som Edison hade redan i repetertelegrafen. Man ser här hur i detalj den första formgivningen är bestämd av utformningen av repetertelegrafen. Skivformen finns redan i ett franskt patent av den 15. januari 1878. Berliner har sålunda långt ifrån varit den förste, som haft denna tanke — vi skola se, att ytterligare andra haft den.

I detta patent är Edison också inne på problemet att mångfaldiga fonogrammen. Han gör det på galvanoplastisk väg. Vidare finna vi utkast till våra dagars elektriska graverdosa för uppteckning av ljuden, repetitionsanordning, skivbytare och ett par försök till ljudförstärkning. Hans första fonografer voro handdrivna — här tar han nu patent på urverksdrift.

Edison gjorde en planmässig översikt över fonografens användningsområden i en artikel i North American Review i juni 1878. »Bland de många ändamål till vilka fonografen kommer att begagnas kan nämnas följande:

1. Brevskrivning och allt slags diktamen utan hjälp av stenograf.
2. Fonografiska böcker, som kunna läsa för blinda.
3. För att lära välläsning.
4. Återgivning av musik.
5. »Familjens minnesbok» — uppteckningar av uttalanden, minnen etc. av familjens medlemmar och av döendes sista ord.
6. Speldosor och leksaker.
7. Klockor som tala om klockslag, tid för måltider etc.
8. För att bevara utdöende språk genom att exakt återge uttalet.
9. För undervisningsändamål, som t. ex. upptecknandet av lärarens förklaringar så att lärjungen kan höra dem när som helst och för att nöta in i minnet stavningsregler.

10. I förbindelse med telefonen, så att samtal förda på den kunna bevaras.»

Framför allt väntade sig Edison i fonografen den idealiska sekreteraren. I de reklamartade notiserna om den kallas den ofta »the ideal amanuensis». Ett av de första amerikanska bolagen, som bildades på Edisons uppfinning, var inne på denna tanke, men det hade föga framgång. Efter dess konkurs återtog Edison användningsrättigheten för sina patent och övergick till framför allt musikreproduktion.

Edisons stora intresse för fonografen skulle snart mattas, och arbetet på glödlampan vidtog. Betecknande är att en patentansökan i U. S. A. av 1879 om skivform på upptagningsmaterialet, som av vissa patenttekniska skäl inte kunde beviljas, inte omarbetades, utan fick ligga. Ett uttalande av Edison i Electrical World den 12. november 1887 förtjänar citeras i detta sammanhang. »Apparaten väger cirka 50 kg., är dyrbar, och endast en skicklig ingeniör kan åstadkomma en bra återgivning. Upptagningarna äro också mycket kortlivade. Jag tvivlar på att jag någonsin skall få höra en fonograf i stånd att reproducera en hel uppläsning på ett förståeligt sätt. Jag har därför lämnat åt framtiden att förbättra fonografen och skall i stället syssla med det elektriska ljuset.»

Ch. A. Bell och S. Tainter.

Men arbetet med ljudreproduktionens problem låg inte nere, fastän Edison under åren 1880—87 knappast sysslade med dem. På Voltalaboratoriet i Washington, som grundats 1881 av Bell, telefonens skapare, för de pengar han erhållit som Voltapris 1880, arbetade sedan början av 80-talet två män intensivt med dem: Chichester A. Bell och Sumner Tainter. Den drivande kraften på talmaskinens område var Sumner Tainter. Den 27. juni 1885 inlämnades en patentansökan, som skulle bli en besvärlig stötesten för Edison i framtiden. I den togs patent på ljudregistrering i vax med materialförlust, d. v. s. den uppteckнande spetsen skar ett jämnbrett sammanhängande spår av olika djup i rullen. Edisons patent gällde endast försänkningar i materialet utan skärspår. Den nya uppfinningen visade sig medföra en mycket stor vinst ur kvalitetssynpunkt för återgivningen.

Trots ett stort antal patentmål som Edison anhängiggjorde angående detta patent lyckades han aldrig sätta det ur kraft, och Edison måste under flera år betala royalty till Tainter för att få använda vad som brukar kallas edisonskrift, d. v. s. vertikalskrift i form av ett jämnbrett spår av olika djup. Tainters förfarande var nämligen så överlägset Edisons, att Edison måste begagna det.

I samma patent återfinnas för första gången tonarmen och registrering på skiva med konstant lineär hastighet (alltså ej konstant vinkelhastighet som på våra vanliga nutida skivor). Apparaten gör upptagningar på en lodrät rund skiva eller på ett vaxat papper, som rullas av och på rullar i likhet med förhållandet i nutida ljudfilmsprojektorer. År 1886 patenterar Tainter en elektromagnetisk reproduktion med hjälp av en skiva i järn, som åstadkommer förändringar i ett magnetfält. Ett senare patent av 1886 visar Tainter inne på vägen att täcka en inre cylinder av papp med ett yttre vaxlager för registrering — här uppenbarar sig för första gången den löstagbara fonografrullen i den form vi vanligen känna den. Kombinationen papp och vax visade sig i längden ej lycklig tack vare de olika volymutvidgningskoefficienterna. Edison tog senare patent på en rulle helt i vax. Också däri fick man ett tvisteämne, som spelade in i de många processerna mellan Edison och Tainter.

Emile Berliner.

Edison och Tainter hade båda sysslat med ljudregistrering i form av en jämnbred fåra, mer eller mindre djup — alltså vertikalskrift. Under en stor del av 80-talet sysslade en annan man i Washington med ljudreproduktion, men från en annan utgångspunkt: Emile Berliner. Han hade arbetat med ljudåtergivningsproblem tidigare och där varit i kollision med Edison: högsta domstolen i U. S. A. deklarerade att Berliner, ej Edison, var uppfinnare av kolstavmikrofonen. Berliner arbetade med ljudvågorna registrerade i form av en skåra med konstant djup, som likt en flodfåra rörde sig i sidled — den så kallade lateralskriften, som i dag förekommer på alla kommersiella grammofonskivor.

Hur länge Berliner arbetat med denna skrift har ej kunnat utrönas, men i varje fall kan ett tyskt påstående, att skivor enligt denna metod utförts 1877 i Tyskland av Berliner, avfärdas. Han kom till U. S. A. 19-årig år 1870 och anställdes 1878 vid Bell Telephone Co. Hans första patentansökan är inlämnad i maj 1887. Här stöta vi för första gången på ordet »gramophone», som Berliner använde för sin nya apparatur. Han bygger, som framgår av patentet, på Scotts förfarande och använder också uttrycket »phonautographic records». Det nya är fixerandet av det exempelvis i sot registrerade spåret med fernissa och dess galvanoplastiska överförande till en replik i metall, som användes för reproduktion. Det första utförande Berliner skisserar är i form av en cylinder, men han anger, att han inte är bunden

till denna utformning. Berliners insats består alltså i en genomförd metod för reproduktion av ljud, registrerat enligt Scott, och inte i uppfinnandet av grammofonskivan, som den allmänna uppfattningen är.

Följande år tar Berliner ut patent på en metod att låta graverdosans stift skrapa undan ett spår i ett skikt vax från en zinkskiva, som sedan etsas. I Tyskland fick han patent på en originalskiva av sotat glas, som mångfaldigades genom fotogravyr. Båda metoderna äro tidigare förutsedda: vaxavskrapandet och etsningen i Lenoirs meddelande om Cros' försök, och den sotade glasskivan av Scott. Båda dessa sätt för mångfaldigande gåvo ett kvalitativt dåligt resultat och först med patentet på skärande med lateralskrift av ett plant vax i skivform, som Henry Jones fick 1897, kan man säga att grammofonen nått lika långt som fonografen tio år tidigare.

När Edison år 1888 återvände till arbetet på fonografen var det alltså ett ganska väl bearbetat område han kom till, och några revolutionerande nyheter komma heller icke till synes i hans många följande patent på detta område. Omkring 1910 hade han ett hundratal patent i U. S. A., som gällde ljudupptagning och återgivning. I det stora hela hade emellertid talmaskinen funnit sin form före 1890.

Sammanfattning.

Vi ha alltså funnit att talmaskinens historia kan föras tillbaka längre än vad man i allmänhet tror. Det scottska patentet av 1857 visar oss uppteckning med lateralskrift och en metod för fotografiskt mångfaldigande av uppteckningen, men ingen reproduktionsteknik. Hos Charles Cros ha vi sett att skivan med lateralskrift var uppfunnen, och vidare angivandet av dels en etsningsmetod med en överlagrad sotad yta på metall, dels en fotogravyrmetod för mångfaldigande.

Edisons insats har visats inte vara betingad av en slump, utan frukten av en längre tids arbete på området med olika utgångspunkter, och med kännedom om Scotts, men däremot ej om Cros' insatser. Han var den förste som lyckades uppteckna och återge människorösten, men han hade kommit på en metod — vertikalskriften med fördjupningar utan materialförlust — som han senare måste överge. I stället måste han tillämpa Sumner Tainters uppfinning: vertikalskrift i form av ett sammanhängande nerskuret spår med materialförlust. Det är alltså Tainter som är uppfinnaren av den form av ljudskrift, som ofta kallas edisonskrift. Berliners insats är inte att ha gett oss skivformen. Som vi sett återfinns den hos både Cros, Edison och

Tainter tidigare. Inte heller är det den så kallade berlinerskriften; den använde både Scott och Cros. Berliners insats består i att han genomförde dessa mäns uppslag i praktiken och verkligen kom fram till ett återgivande av det registrerade ljudet.

Källor.

Scott, Léon: Meddelande till franska vetenskapsakademien den 26. jan. 1857.

Scott, Léon: Meddelande till franska vetenskapsakademien den 16. nov. 1857.

Scott, Léon: Le problème de la parole s'inscrivant elle-même (u. å.).

Cros, Charles: Meddelande till franska vetenskapsakademien den 18. april 1877.

Lenoir: Artikel i La Semaine du Clergé den 10. okt. 1877.

Meunier, Victor: Artikel i Le Rappel den 11. dec. 1877.

Dancourt: Artikel i Gazette de France den 9. maj 1878.

Giffard, Pierre: Le phonographe, Paris omkr. 1878.

Dickson, W. K. L. & A.: The Life and Inventions of T. A. Edison, London 1894.

Gautier, Émile: Le phonographe, Paris omkr. 1900.

Lothar, Rudolph: Die Sprechmaschine, Leipzig 1924.

Meadowcroft, William H.: Artikel i Kaempffert, Waldemar: Modern Wonder Workers, New York 1924.

Cros, Guy-Charles: Artikel i Le Mercure de France den 1. maj 1927.

Wilson, P. & Webb, G. W.: Modern Gramophones and Electrical Reproducers, London 1929.

Wolff, Charles: Disques, Paris 1929.

Nesper, Eugen: Die Schallplatte, Berlin 1930.

Yorke, Dane: Artikeln The Rise and Fall of the Phonograph i The American Mercury, sept. 1932.

Schultz-Köhn, Dietrich: Die Schallplatte auf dem Weltmarkt, Berlin 1940.

Heggie, Barbara: Artikel i The New Yorker den 17. maj 1941.

Artikel i Scientific American den 17. nov. 1877 (anonym).

Protokoll från franska vetenskapsakademiens sammanträde den 3. dec. 1877.

Artikel i Scientific American den 22. dec. 1877 (anonym).

Intervju med T. A. Edison i Electrical World den 12. nov. 1887 (anonym).

Telefunken (utg.): Die Ernte 1937—38.

Phonograph Records i Fortune, sept. 1939 (anonym).

Les Cahiers trimestriels des disques Gramophone, Paris 1928.

Lindström, Carl, A.-G. (utg.): 25 Jahre Lindström, Berlin 1929.

Telefunken (utg.): Die Schallplatten-Fibel, Berlin 1939.

The Gramophone Co. (Ltd, utg.): Writing in Sound, London, u. å. (1939?).

Patentskrifter.

Tidskrifter: The Gramophone (London). Disques (Paris). The American Music Lover (New York).

MEDDELANDEN

De korta meddelandena i årsboken äro att betrakta som förstudier till kommande större historiska sammanställningar.

Ett Polhemsspel vid Falu gruva.

Christopher Polhem var konstmästare vid Falu gruva åren 1700—1716. Både tidigare och senare konstruerade eller förbättrade han ett flertal vattenuppfordringsverk och gruvspel vid Falu gruva och även vid andra gruvor. Hans namn är för de flesta starkt förknippat med de främst vid våra gruvor förekommande stånggångarna eller konstgångarna. Dessa hade emellertid funnits i hundra år före Polhems tid i Tyskland och säkert ganska länge även hos oss. De hade således nått en viss teknisk utveckling, men Polhem uttänkte och satte i verket åtskilliga förbättringar och nya påfund, varibland det mest betydelsefulla utan tvivel var användandet av dubbla vevar på vattenhjulsaxeln och därmed också dubbla konststänger eller konstreglar. Denna uppfinning ansåg han själv vara en av de viktigaste han gjort. Dessutom förstod han att på förhand väl beräkna konststängerna, vändbrotten och övriga detaljer, varför bättre effekt erhölls, och kraften kunde överföras på längre sträckor än tidigare varit fallet.

I Minnesskriften över Polhem (1911) har Herman Sundholm skrivit kapitlet om Polhem som konstmästare och behandlat vissa av Polhems konster och spel. Vid utarbetandet av denna första översikt av Polhems arbeten på bergverksmaskinernas område kände förf. till att i Bergslagets Museum i Falun fanns en skalmodell av det berömda uppfordringsverket vid Blankstöten samt kopparstick av detsamma och av andra verk, men måste med beklagande konstatera, att några samtida ritningar och modeller av Polhems konster och spel i övrigt icke funnos att tillgå. Sedan dess har ju mycket kommit fram av dylikt material genom de insamlingar och undersökningar, som Tekniska Museet bedrivit, och bilden av Polhems insats på olika mekaniska områden blir allt mera klar, även om ännu mycket återstår för att hela hans gärning skall vara nöjaktigt behandlad ur teknisk-historisk synpunkt.

Sedan Tekniska Museet med början år 1925 successivt fått hand om vården av de till våra dagar bevarade modeller, som en gång ingått i Laboratorium Mechanicum, senare benämnt K. Modellkammaren — denna av Polhem startade märkliga läroanstalt och till slut ett tekniskt museum — har mycket arbete lagts ned på att identifiera de bevarade modellerna i samband med att de undergått en omsorgsfull restaurering. Denna var synnerligen välbehövlig, då modellsamlingen i mer än hundra år förvarats på olämpliga ställen och utan egentlig vård och tillsyn, därför att man inte insett, att maken till denna samling icke finnes i något annat land. En del av modellerna är försedd med ännu läsbara etiketter, hänförande sig till olika inventarier under 1700-talet, men åtskilliga etiketter äro förkomna, andra oläsliga. I vissa fall ha modellerna varit så söndriga, att det varit omöjligt att få en fast hållpunkt för, vilken konstruktion eller uppfinning de avbilda. Tyvärr äro ju förhållandena nu sådana, att Tekniska Museet icke kan ställa ut och visa denna modellsamling, utan den största delen därav måste tillsvidare förvaras på ett dolt och skyddat ställe inom museet.

I samlingen ingå icke så få modeller, som återge Polhems egna inventioner eller maskiner och anläggningar, som på hans initiativ kommit till praktiskt utförande. Bland dem är en modell av särskilt intresse, nämligen det uppfordringsverk för malm, som efter Polhems anvisningar byggdes någon gång mellan 1701

och 1716[1] vid Carl XII:s schakt vid Falu gruva, detta beroende på att modellen direkt kan jämföras med en 1731 utförd perspektivritning av samma verk (se sida 97). Etiketten på modellen är oläslig, endast siffran »XII» kan skönjas, men något tvivel om identiteten behöver numera icke råda. I inventariet för K. Modellkammaren år 1772 och 1779 upptages modellen under nummer 75 och i en not anges, att verket är konstruerat av Polhem och under hans livstid byggt i Falun vid nämnda schakt. Modellen är gjord troligen på 1760-talet på Modellkammaren, som hade egen verkstad. Till underlag har man enligt samma not haft ritningar av »President Cronstedt», d. v. s. Carl Johan Cronstedt (f. 1709, d. 1779, elev hos Polhem på Stjernsund år 1729, då han även besökte Falun).

Perspektivritningen av samma verk är utförd år 1731 av Samuel Sohlberg (f. 1708, d. 1785), har förut funnits i Bergscollegii bibliotek (nu i Gruvkartekontoret, K. Kommerskollegium) och ingår i ett häfte, återgivande några av de av Polhem vid Stora Kopparbergs gruva (Falu gruva) konstruerade »Wattu Konster och Uppfordrings Wärck». Det är en i minsta detalj väl utförd laverad teckning, på vilken uppfordringsverket synes något uppifrån, varför hela dess funktion klart framträder.

Från det — i den tornförsedda byggnaden inrymda — dubbelskovlade vattenhjulets axel utgår *från samma vev* en vertikal och en horisontell konstregla, vilkas rörelser genom bugare och vändbrott brytas och genom konstarmar överföras till två lintrummor belägna nära det 444 fot djupa schaktet, som började sänkas 1692. I övre delen av tornet, dit vattenrännan leder, synas de horisontellt utgående pådragsstängerna till vattenrännans luckor, vilka med långa armar kunna höjas och sänkas av den på marken mellan konstreglarna stående spelstyraren. Då det dubbla vattenhjulets skovlar äro vända i olika riktningar, kan spelstyraren genom att släppa på vattnet på den ena eller andra raden av skovlar få hjulet att rotera i olika riktningar. Lintrummorna komma således också att röra sig i ena eller andra rotationsriktningen, varigenom med den ena linan en malmtunna kan spelas ned i gruvan, samtidigt som en fylld malmtunna spelas upp. Detta reversibla spel hade sin motsvarighet i det av Polhem tidigare (år 1698) vid Carl XI:s schakt vid samma gruva byggda uppfordringsverket, vilket dock till skillnad mot det här beskrivna hade dubbla vevar, en på vardera sidan av vattenhjulet. Även detta verk har Sohlberg avritat, men någon modell torde icke finnas bevarad.

På Sohlbergs här återgivna ritning benämnes verket vid Carl XII:s schakt »Gambla Uppfordrings Wärket», förmodligen beroende på att ett nytt verk just då byggdes vid schaktet och blev färdigt 1735. Ehuru Sohlberg icke direkt satt in denna maskin i terrängen fullt naturalistiskt, är hans teckning värdefull även ur den synpunkten, att den i någon mån återger en industriell miljö och icke enbart är en renodlad konstruktionsritning. Jämförelsen mellan ritningen och modellen ger en så fullständig överensstämmelse, som man kan begära.

[1]) Tidpunkten kan ingränsas genom uppgifter, som välvilligt lämnats av Direktör Per Abr. Jonson, Falun.

Då någon uttömmande översikt över konstbyggnadsteknikens historiska utveckling i vårt land och i andra länder ännu icke finnes, möter det stora svårigheter att bedöma, hur stor Christopher Polhems insats varit, både nationellt och internationellt sett. Att den satt djupa spår både i den tekniska litteraturen och i folkfantasien är emellertid otvivelaktigt. Det här relaterade sättet med malmuppfordring med linspel är icke till alla delar Polhems egen uppfinning. Däremot torde med ganska stor säkerhet kunna påstås, att de av honom konstruerade hakspelen, vid vilka omkastningen av uppfordringens riktning skedde genom en särskild mekanisk inrättning och icke genom omkastning av vattenhjulets rotation, äro resultat av den mångfrestande mannens geniala konstruktionsarbete.

Torsten Althin.

Christopher Polhem, Minnesskrift utgifven af Svenska Teknologföreningen 1911.

Otto Vogel, Christopher Polhem und seine Beziehungen zum Harzer Bergbau. (Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Band V, 1913.)

A. Lengemann, Das Berg- und Hüttenwesen der Oberharzes, 1895.

Emanuel Swedenborg, Regnum Subterraneum sive Minerale de Cupro, 1734.

»Wattu Konster och Uppfordrings Wärck inrättade af Herr Commercie Rådet Polhem wid Stora Kopparbergs Grufwa i Perspectiv upritade 1731 af Sam: Sohlberg.» Inb. i pappband, 4:o. I Gruvkartekontorets arkiv, Kommerskollegium.

Polhems snusdosa.

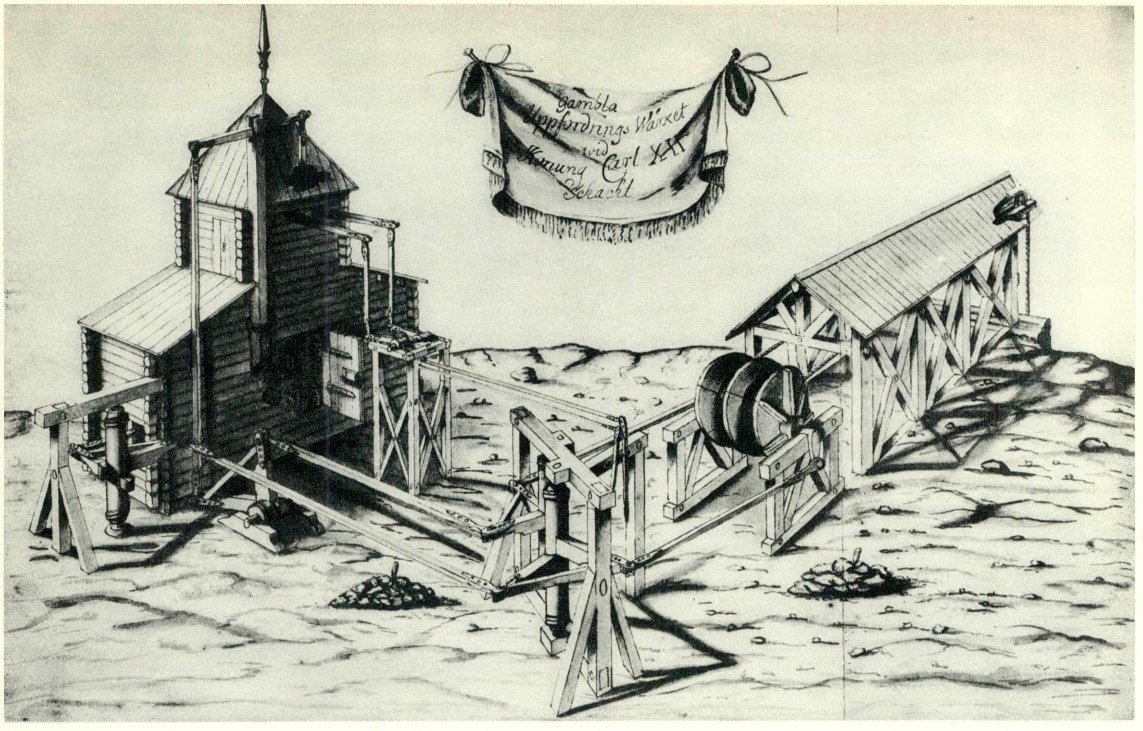
Tekniska Museet har från Ingeniör Seth Polheimer och hans familj, Tullinge, i gåva erhållit en rund silversnusdosa med en stridsscen i relief på locket. En familjetradition har till denna dosa, som fullständigt saknar stämplar, knutit berättelsen, att stridsscenen skulle föreställa kalabaliken i Bender, och att dosan skulle ha givits av Carl XII till Christopher Polhem, då de träffades i Lund 1716.

Många tecken tyda på, att denna familjetradition knappast kan vara fullt riktig. Dels visar stridsscenen en kavalleristrid, där inga figurer ha orientaliska dräkter och stämmer alltså illa med kalabaliken i Bender, dels har dosans sidor svängda åsar av typisk rokokokaraktär.

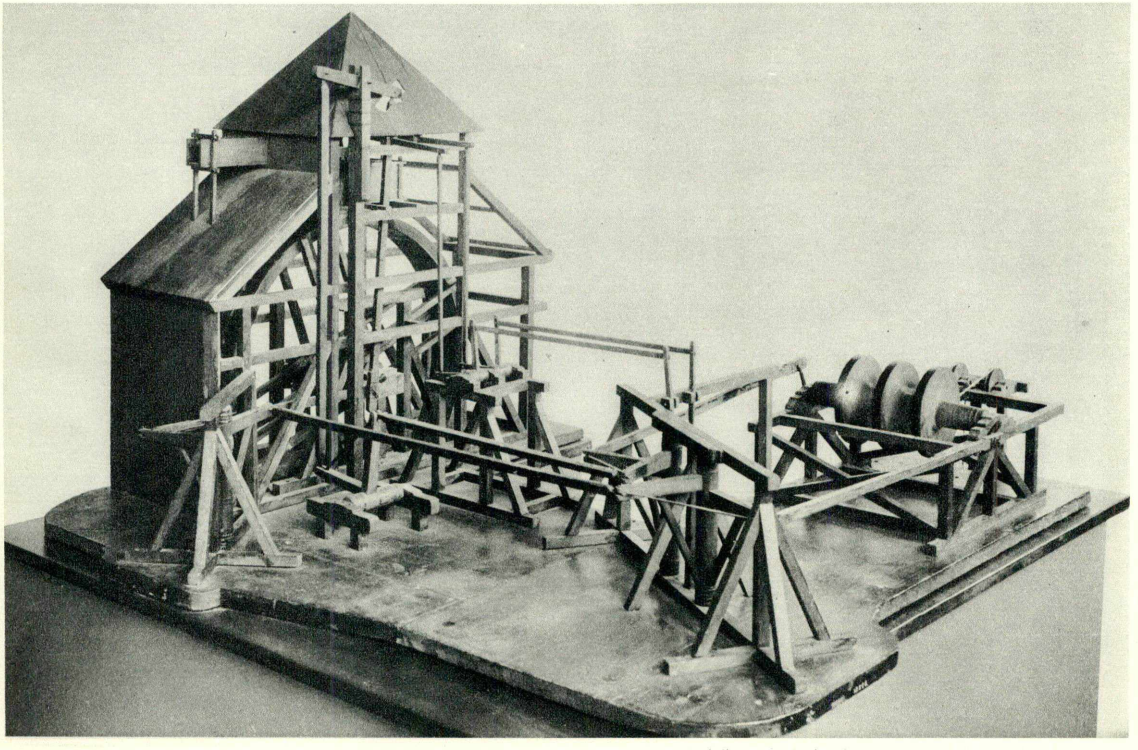
Runda snusdosor av detta slag äro icke ovanliga, men tyvärr ha de endast sällan några stämplar, som exakt datera dem. Av de stämplar jag funnit, är den äldsta från 1759 och den yngsta från 1815. En dosa har emellertid en graverad datering från år 1754.

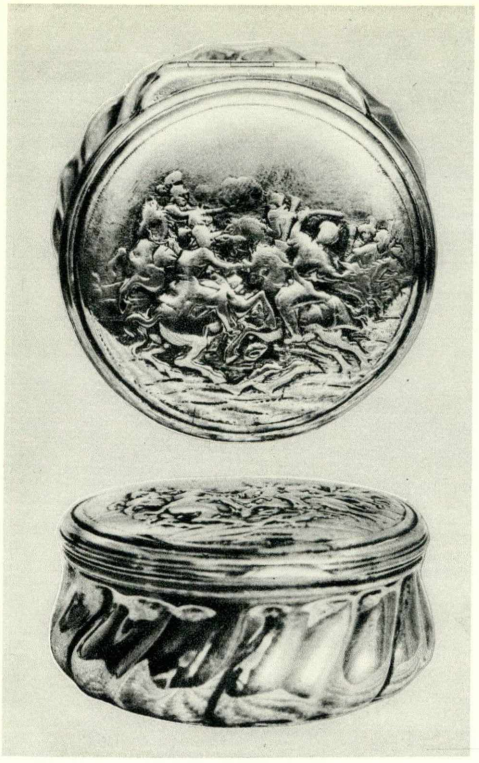
På ett visst sätt ha de runda silversnusdosorna ändå en speciell anknytning till Carl XII. På locket brukar nämligen ofta i drivet arbete förekomma en bild av konungen, profil höger, och runt bilden en ram med inskription, på tre ställen avbruten av en krona. Profilbilden är gjord efter Hedlingers berömda medalj, slagen över konungens död, med inskriptionen »Indocilis pati» på frånsidan. Sådana dosor förekomma t. ex. i två exemplar i H. M. Konungens samling och ett exemplar i Skattkammarsamlingen.

Snusdosor av den runda typen höra alltså ej till Carl XII:s tid utan till Frihetstiden. Att konungens bild så ofta förekommer på dem, måste ses i samband med den hjältedyrkan han var föremål för sedan mitten av 1730-talet.



Christopher Polhems malmuppfordringsspel vid Carl XII:s schakt vid Falu gruva dels i ritning av Samuel Sohlberg, dels i skalmodell från 1760-talet, nu i Tekniska Museet.

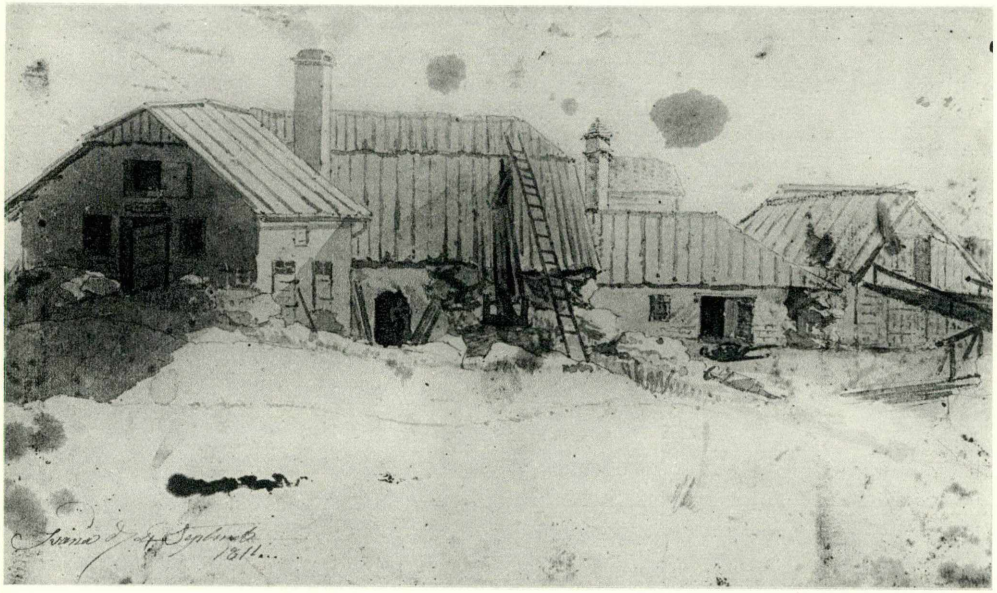




Till Tekniska Museet av Ingeniör Seth Polheimer med familj skänkt snusdosa av silver, som enligt familjetraditionen tillhört Christopher Polhem.



Exempel på en silversnusdosa med Carl XII:s bild efter Hedlingers minnesmedalj, 1700-talets mitt. (Nord. Mus. foto.)



Stångjärnssmedja och kolhus vid Svanå Bruk år 1811. Tuschlavering av P. G. von Heideken. — Tekniska Museet.

Det parti, som frammanade minnena från den svunna storhetstiden i sina strävanden att komma till makten, tog till sin symbol den trekantiga karolinska hatten. Silversnusdosor i form av sådana hattar brukades som ett slags partitecken. I det sammanhanget får man utan tvivel också se de runda dosorna med Carl XII:s bild. Att en liknande dosa med en stridsscen också anknöts till krigarkonungen är därför helt förklarligt.

Det mest sannolika ifråga om den till Tekniska Museet skänkta silverdosan är, att den tillhört Christopher Polhems brorson Anders Polhammar, från vilken släkten Polheimer i rätt nedstigande led härstammar. Osannolikt är ju inte att Anders Polhammar i sin tur kan ha fått dosan av Christopher Polhem under hans sista levnadsår, men säkert är på stilhistoriska grunder att den icke kan ha tillverkats så tidigt som omkring 1716.

Som ett värdefullt släktminne kommer dosan emellertid att tillsamman med den ävenledes av Ingeniör Seth Polheimer och hans familj skänkta promenadkäpp, som tillhört Christopher Polhem, bevaras i Tekniska Museet och ganska snart bli utställd i museets Polhems-sal.

Carl Hernmarck.

P. G. von Heidekens bruksvyer.

Fru Eva von Heideken, född Liljewalch, överlämnade i okt. 1941 som gåva till Tekniska Museets arkiv 26 tuschteckningar och laveringar med motiv från de tre västmanländska bergslagsbruken Svanå, Ramnäs och Skultuna samt utförda 1811—12 av landskapsmålaren Pehr Gustaf von Heideken, f. 1781, d. 1864. Museets arkiv har visserligen förut en mycket stor samling bruksbilder, men de flesta i fotografi eller reproduktion, varför denna samling handteckningar utgör en värdefull ackvisition av för museet sällsynt slag. Landskapsmålaren Heideken är icke okänd som bruks- och bergslagsskildrare. I Jernkontorets bruksbildskatalog förekomma sju oljemålningar från Finspång 1813—17, en teckning över Axbergshammar 1813 och några målningar från Norbergs gruvor 1854. Konstnärens stilistiska utveckling är betecknande för svensk målarkonst vid övergången från 1700- till 1800-talet. Från att i sin tidiga ungdom ha varit elev till Elias Martin och målat i den gustavianska, lätta stämningen slog han vid 1800-talets början om till C. J. Fahlcrantz' tunga nyromantiska stil, som han apterade och snart drev längre än mästaren själv beträffande den mörka landskapstonen, som han gav en dragning åt blåviolett, icke alltid fördelaktig, åtminstone icke för den som önskar topografisk tydlighet i en landskapsmålning. Heideken hade 1807 blivit conducteur (intendent) vid K. Museum på Slottet, och han fick 1825 ett väl avrundat resestipendium av Konstakademien. Efter en 4-årig utlandsvistelse, varunder särskilt hans år i Rom 1827—29 blevo konstnärligt produktiva, återkom han 1829 till Stockholm, där han från 1834 verkade som lärare i teckning vid Konstakademiens skola.

De nu till Tekniska Museets arkiv skänkta bruksvyerna utgöra signifikativa prov på den 30-årige Heidekens lätta och koncisa handlag som landskapstecknare, någon tid efter det att han övergått till Fahlcrantz' skola. Bladen, i for-

matet 20,5×31 cm, återgiva en rad landskapsbilder, huvudsakligen från Svanå järnbruk i Harakers sn, Västmanlands län. Detta numera nedlagda stångjärns- och manufakturverk, som sedan 1905 äges av Surahammars Bruks AB (sedan 1917 tillhörigt ASEA), har anor från Ebba Brahes tid och tillhörde i 1800-talets början hovmarskalken Greve Knut L. Knutsson Posse (1755—1814), vilken residerade i den i en ståtlig karolinsk stil uppförda, ännu bevarade herrgårdsbyggnaden, där han bl. a. ägde ett omfattande bibliotek och en mineralsamling. Tillverkningen omfattade i två tyskhammarsmedjor framställt stångjärn — »voyage, schamploner, ord. och extra platt, långa sorter, utskeppade på tyska orter» enligt 1799 års stämpelbok — samt manufakturvaror, framför allt spik, tillverkade i räck- och spikhammare. Alla bruksbyggnaderna lågo grupperade kring forsen och bruksdammen vid Svartån. De båda stångjärnshamrarna hade renoverats omkring 1760 av Sven Rinman, som då ändrat vattenhjulen från bröstfalls- till överfallshjul, och samtidigt nybyggt spiksmedjan, allt enligt vad han berättar i sin tjänsteberättelse 1762. Rinman ger bruket berömmet att äga förutsättningar att av Norbergs torrstensmalmer erhålla »ett bland de bästa sorters järn, som här i riket för manufakturer kan tillverkas». Rinman berättar vidare om de naturhinder, som mötte honom vid de nya bruksbyggnadernas utförande: han måste spränga stenrösen och avlägsna hinder av »berg och stora stenar». Detta förhållande återspeglas på Heidekens Svanå-vyer — av de 23 teckningarna avbilda sju stycken stora stenblock, de flesta liggande i parken invid forsen och i skogen intill. Konstnären har funnit en tacksam kontrast mellan de skarpkantiga jätteblocken och den skickligt laverade skogsgrönskan kring dem. Svanå herrgård framträder på några blad, än omgiven av en mängd verkbyggnader, än sedd från Svartåns vatten. Bruksbyggnaderna återkomma på tio teckningar; smedjorna ligga med sina branta sadeltak och höga skorstenar koncentrerade kring dammbroarna och de därifrån utlöpande vattenrännorna, jämte bodar, vattensåg och kvarn. Allt är dokumentariskt noggrant skildrat beträffande de topografiska detaljerna.

Utom de 23 bilderna från Svanå bruk förekomma i samlingen två från Ramnäs (båda från forsen) och en från Skultuna, vy från dammbron upp mot bruket. Dessa äro utförda 1812, medan Svanå-vyerna äro tecknade omväxlande 1811 och 1812. Pehr Gustaf von Heideken återkom 1816 till Svanå, där han tydligen trivdes som sommargäst hos grevarna Posse, och utförde då en ny serie laveringar, liknande den förra. Denna senare samling Svanå-bruksbilder är f. n. i ägo hos en ättling till konstnären, Major Th. von Heideken, Stora Essingen, Stockholm, vilken dessutom äger en del andra Heideken-teckningar från svenska platser, bl. a. från Grinnbo i Norberg, Skorpa kvarnar, Ronneby vattenfall, Djupadal m. fl. Major von Heideken har som gåva till Tekniska Museet överlämnat en lavering från Skultuna, som på ett ypperligt sätt kompletterar den nyssnämnda av Fru von Heideken skänkta Skultunavyen. Därmed fylles ett tomrum i museets bruksbildssamling, enär Skultuna mässingsbruk förut icke varit representerat där med äldre bilder.

S. Rönnow.

Rörlig kamera förr och nu.

Filminspelningar i vidsträckt bemärkelse, alltså upptagningar med filmkamera av för ändamålet särskilt arrangerade scener, ha förekommit nästan lika länge som filmkameran själv. Däremot dröjde det några år innan verkliga spelfilmer, filmer med dramatisk handling och med skådespelare, började framställas. Men sedan de båda stora pionjärerna på detta område, Georges Méliès i Paris och Edwin S. Porter i New York, väl visat vägen, blev snart huvudparten av all film, som visades på biograferna, eller kinematograferna, som de då kallades, sådan spelfilm. Omkring år 1905 kan man säga att detta spelfilmens genombrott ägde rum. Emellertid får man inte glömma att dessa filmer, jämförda med nutidens, dels voro mycket korta, dels synnerligen enkla både till innehåll och framställning. I den tidens anspråkslösa ateljéer stod kameran i allmänhet fastspikad i golvet framför det teatermässigt uppbyggda scenutrymme, där skådespelarna agerade. För att hindra dessa att komma utanför kameraögats räckvidd, voro rep utspända längs yttersidorna av synfältet. Den berömde amerikanske filmregissören D. W. Griffith anses ha varit den förste som i avsiktligt konstnärligt syfte flyttade kameran mitt under en scen för att i en närbild uppfånga ansiktsuttrycket hos någon av de agerande. Någon rörlig kamera i denna terms numera vedertagna betydelse var det dock ännu icke tal om. Kameran åkte inte mitt under inspelningen på en vagn fram till den vars ansikte skulle visas, utan inspelningen avbröts, medan kameran flyttades fram till skådespelaren i fråga, varpå denne förvred ansiktet i det önskade uttrycket och detta fotograferades. Den rörlighet i kamerainställningen som kamerans vridbarhet förde med sig, kan man däremot om man så vill hänföra under termen rörlig kamera. Här har emellertid uttrycket reserverats att avse den *åkande kameran,* vars upphovsman ävenledes anses vara Griffith. Den här återgivna bilden från inspelningen av »Ingmarssönerna» visar emellertid att regissören Victor Sjöström och fotografen Julius Jaenzon redan sommaren 1918 använde sig av rörlig kamera, innan man ännu i Sverige sett Griffith-filmen »Intolerance», vari de första åkningarna skulle ha förekommit. På den roliga bilden, som härrör sig från utomhusupptagningarna i Dalarna, se vi fotograf Jaenzon åka med sin kamera på en tralla. Denna skjutes med handkraft fram på särskilt för ändamålet i åkern utlagda skenor, och parallellt med dessa vandrar inspicienten Olof Ås, dragande den av Sjöström styrda plogen. Herr Ås — vilken så illusoriskt spelar sin roll som häst, att han t. o. m. tagit tömmarna i munnen — kom naturligtvis inte till synes i den färdiga scenen, utan denna framställde den av Sjöström spelade Lill-Ingmar vandrande efter sin plog med den vackra dalabygden som dekorativ bakgrund.

Som kontrast till denna inspelningsbild från den svenska filmens storhetstid ha vi satt den andra bilden, som framställer en liknande kameraåkning i Hollywood 17 år senare. Här är det fråga om en scen för filmen »Vid 19 år» (»Alice Adams»), i vilken det unga paret, spelade av Katharine Hepburn och Fred MacMurray, följas av kameran — och mikrofonen — medan de promenera utför en trottoar. Rakt under den stora boxen med de många filmrullarna ses Hepburn, klädd i en prickig klänning med svarta rosetter, leende gå vid MacMurrays sida. Snett ovanför dem hänger den om en lampa påminnande

mikrofonen i sin hävarm. Denna har apterats på en särskild liten vagn, som dras av ett par arbetare i vita skjortor. Bakerst på denna vagn står ljudingeniören försedd med hörlurar och reglerar ljudet. På den stora vagnen i förgrunden, som dras av minst sju män längs sin speciellt byggda bana, står en kamerakran. Dess ena ände upptages av den stora boxen, som tjänar som motvikt mot kameran. Denna är placerad i kranens andra ände och skymtar t. v. på bilden bakom en strålkastare. Trots det starka kaliforniska solljuset användes nämligen numera artificiellt ljus även utomhus, och det direkta ljuset har som synes utestängts genom ett väldigt solsegel.

En jämförelse mellan de bägge bilderna visar att det — om man bortser från ljudet — i princip icke finns någon skillnad mellan Sjöströms kameraåkning på åkern i Dalarna 1918 och den amerikanske regissören George Stevens' på Hollywoodgatan 1935.

Einar Lauritzen.

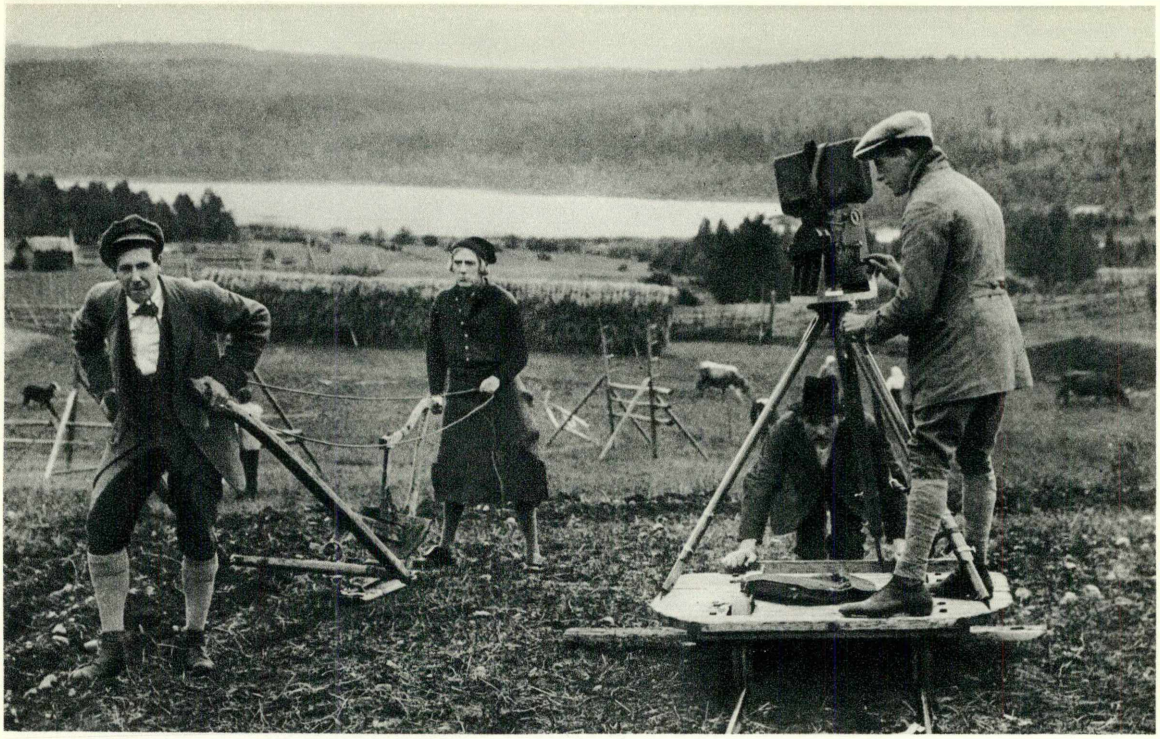
Beklädnadsindustriens historia.

Beklädnadsindustrien är en betydande faktor i det nutida samhället. Den är textilfabrikernas huvudavnämare, dess konsumenter återfinnas inom alla samhällsklasser. Denna industris produktionsvärde uppgick år 1939 till 221 miljoner kronor. Siffran hade på de tio åren 1929—39 fördubblats, vilket torde varit en följd av den helt omvandlande rationaliserings- och industrialiseringsprocess, som konfektionsfabrikernas drift underkastades under 20-talet. Kasta vi en blick tillbaka i tiden, finna vi, att produktionsvärdet under femårsperioden 1896—1900 i medeltal per år stannade vid endast 6 miljoner kronor. Här har med andra ord på några få decennier vuxit upp en svensk industri av betydande mått.

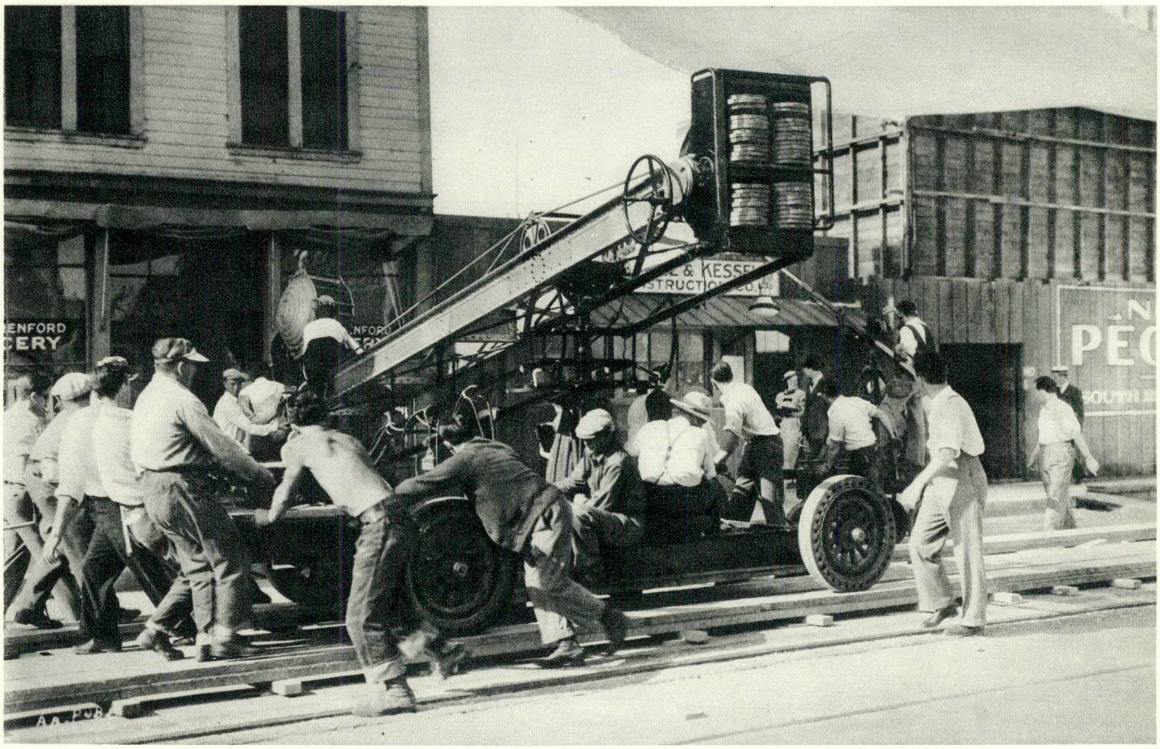
Liksom de flesta av våra industrier har konfektionsindustrien uppstått ur hantverket. Den har grott under skråförordningarnas tidevarv för att i näringsfrihetens hägn träda i dagen. Enskilda svenska män ha givit den kraft till självständig växt och till en för våra förhållanden storartad blomstring. Denna näringsgrens utveckling från handarbete till maskinteknik utgör en först i våra dagar fullbordad process och är ur kulturhistorisk och teknisk synpunkt av stort intresse.

I jämförelse med de övriga under 1800-talet uppkomna industrierna är konfektionsindustrien av ungt datum. Handeln med färdigsydda kläder blev i lag tillåten år 1834. Dessförinnan förekom enligt gamla handlingar en troligen ganska omfattande smyghandel. Tillverkningen skedde hos skräddare, vilka under mellansäsongerna sydde upp en del klädesplagg, ofta av överblivna tyger, »på förlag». År 1834 fick man emellertid i städerna rätt att hålla öppna bodar med färdiga kläder. Engrosförsäljning och tillverkning i partier blev en produkt av den nya tiden. I och med industrialismens genombrott i vårt land, inte minst sågverksindustriens starka frammarsch 1850—70, skapades en för klädfabrikationens alster mottaglig kundkrets. Företag, som uteslutande ägnade sig åt tillverkning av konfektionsvaror, och som anlade verkstäder med symaskiner och vissa specialmaskiner, uppkommo emellertid först mot århundradets slut. Den egentliga konfektionsindustrien kan alltså till viss grad genom uppteckningar av ännu levande personers minnen följas tillbaka till sin begynnelse.

Tekniska Museet har därför ansett det av största värde att, medan tid och



Inspelning i Dalarna med rörlig filmkamera år 1918 av »Ingmarssönerna».



Rörlig filmkamera i Hollywood 1935 vid inspelning av »Vid 19 år».



Modeplansch från 1898. — Ur de arkivaliska samlingar, som erhållits till Tekniska Museet i samband med undersökningen av beklädnadsindustriens historia.

tillfälle ännu finnas, företaga en undersökning av beklädnadsindustrien. Initiativet har tagits av Överingeniör Thure Öberg, A.-B. Junex, och Intendent Torsten Althin. Undersökningen har kommit till stånd genom Konsul John Hjelme-Lundbergs klara blick för ett sådant arbetes betydelse och tack vare hans välvilliga ekonomiska medverkan.

Undersökningen omfattar dels här nedan omtalat uppteckningsarbete, dels insamlande av fotografier, gamla kontorsböcker, handlingar och maskiner för bevarande åt framtiden. För att utföra detta arbete har anställts Fil. Kand. Gertrud Grenander Nyberg.

Till konfektionsindustrien bruka räknas herr-, dam- och barnkonfektion samt vitvaruindustri. Alla dessa har museet medtagit i sin undersökning om beklädnadsindustriens historia, förkortat U. B. I. Som en första etapp har emellertid huvudvikten lagts vid vad man kallar den grövre eller »tunga konfektionen», omfattande tillverkning av kostymer, överrockar samt dam- och barnkappor. I begreppet beklädnadsvaror ingå även pälsar, handskar, huvudbonader, kravatter, skodon och strumpor, men dessas fabrikation ha tills vidare uteslutits. Skoindustrien har ju för övrigt varit föremål för djupt gående forskningar av specialister.

En industri måste skildras från många olika synpunkter för att en allsidig bild skall erhållas av det kulturliv, den skapar, de alster, den producerar och den miljö, den ger åt de arbetande människorna. Dess historia bör skrivas så, att den belyser icke blott förutsättningarna för dess startande, de olika företagen, arbetarnas förhållanden, tillverkningsmetoderna, råvarorna, produkterna utan även skapandet av en kundkrets och utvidgningen av försäljningsorganisationen. Undersökningen har planlagts så, att samtliga dessa frågor skola kunna bli klarlagda. En samling frågor ha uppställts, vilka fördelats på fyra huvudgrupper, och varje grupp har fått sin frågelista.

Första frågelistan upptar frågor rörande beklädnadsindustrien i allmänhet, t. ex.: Vilka voro de första företagarna i Sverige, hur har industrien utvecklats och hur har anseendet, kvaliteten och kundkretsen vuxit? Den andra frågelistan berör de enskilda fabrikerna: När startade firman i fråga, när anskaffades de olika maskinerna och hurudana voro de? Varifrån kommo modellerna, tygerna och tillbehören samt hur skedde försäljningen under olika tider, äro här huvudfrågorna. Den tredje tablån behandlar tillverkningen och här frågas: Hur har arbetet organiserats och av vilka har det utförts, hur har arbetsmetoden, arbetsdagen och lönen under åren förändrats? Den fjärde listan upptar frågor om såväl företagarnas som arbetarnas levnadsförhållanden, deras måltider, fritider och föreningar samt personliga minnen och anekdoter. Varje lista innehåller omkring tjugo punkter, men deras antal kan ökas under arbetets gång. På så sätt har en fast, men samtidigt utvidgningsbar ram skapats omkring ett rikt material.

Systemet har visat sig användbart i praktiken. Undersökningen, som igångsattes den 1. maj 1941, har bedrivits, dels i form av intervjuer med personer, som länge verkat inom konfektionsindustrien eller sålt dess alster, dels genom utsändandet till företagen av ett frågeformulär, som upptar det viktigaste av de fyra frågelistornas innehåll. Vid intervjuerna ha naturligtvis även listorna

använts med urskiljning och med hänsyn till respektive intervjuobjekt. De svar, som inkommit, ha utskrivits i två exemplar, vilka inordnats i arkivkapslar, det ena exemplaret efter de olika fabrikerna, det andra efter frågelistorna, detta för att göra materialet så lättillgängligt som möjligt för forskaren. Skänkta fotografier och handlingar ingå även i arkivet bland resp. fabrikers material. Hittills har ett 70-tal personer intervjuats och omkring 20 fabriker ha insänt skriftligt svar. En tillskärnings- och två knapphålsmaskiner, representanter för de första specialmaskinerna i branschen, ha införlivats med museets samlingar.

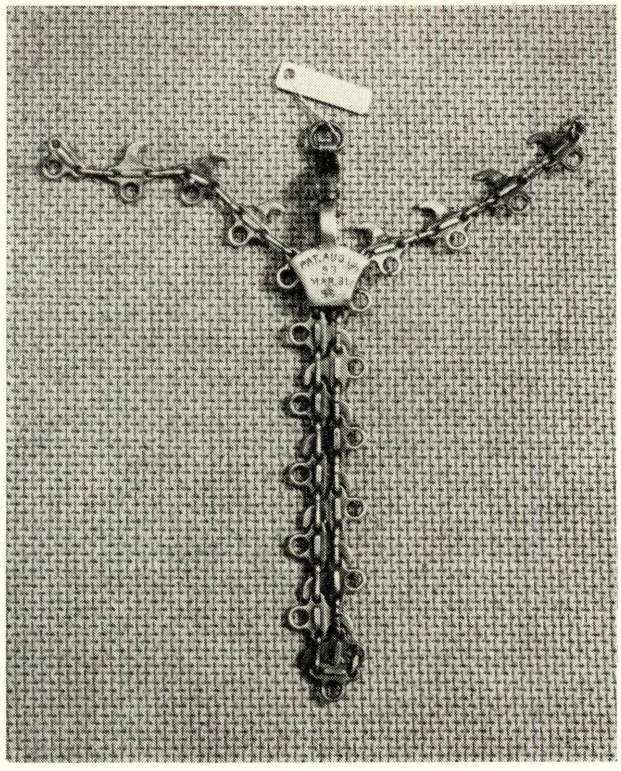
Troligen på grund av konfektionsindustriens relativa ungdom ha många firmaledare ännu icke insett värdet av tillvarataget tekniskt och arkivaliskt material. Om Tekniska Museet genom den nu igångsatta undersökningen i någon mån kunnat stimulera fabriksföretagarna till bevarande av material för deras egen historia, vore ett av museets syften med densamma uppnått.

Gertrud Grenander Nyberg.

Judsons originalblixtlås till Tekniska Museet.

Arbetet på klarläggandet av blixtlåsets tidigaste historia har trots ogynnsamma yttre förhållanden i viss mån kunnat fortsättas på Tekniska Museet. Undersökningarna ha inriktat sig på framskaffande av material rörande det tidigaste konstruktionsarbetet samt uppgifter rörande uppfinnarens, Whitcomb L. Judson, person och verksamhet. Tack vare intresserad medverkan av i U. S. A. boende svenskar har även ett värdefullt resultat vunnits, i det att två blixtlås, troligen tillverkade omkring 1896, kunnat överföras till museets numera rätt omfattande samling av dragkedjor och blixtlås.

De båda kedjorna äro konstruktivt varandra fullkomligt lika, men av olika längd och mäta 13, respektive 25 cm. Löparna äro försedda med instansade dateringar: Aug. 19 93 samt Mar. 31 96, tydligen avseende de amerikanska patenten 504.037/38 och 557.207/08, vilka dessa år beviljades Judson. Egendomligt nog överensstämmer dragkedjorna ej med någon av de i dessa patentskrifter återgivna ritningarna, men kunna säkert anses såsom prov på en av de många möjligheter till utformning av häktorganen, som patenten avsågo att täcka.



Judsons dragkedja enl. patent från 1893 och 1896, skänkt till Tekniska Museet av Mrs Naemi Aronson och Mr J. A. Sundin, Waterbury, Conn., U.S.A.

Kedjans låsande delar äro tydligen framställda med pressverktyg och identiskt lika, vilket naturligtvis innebär en stor fördel ur tillverkningssynpunkt. Vardera sidans häktor hållas sinsemellan ihop av kedjelänkar och varje häkta har på den utåt vända sidan en sölja för infästning i det material på vilket kedjan applicerades. Båda kedjorna ge intryck av att vara tillverkade för hand. Löparen är försedd med en låsanordning, varigenom den kan fixeras i olika lägen på kedjan.

Vad principen beträffar erbjuda dessa dragkedjor ingen avvikelse från det nutida blixtlåset. Konstruktionen kan dock ej sägas ha varit mogen för praktiskt bruk och ej lämpat sig för maskinell massproduktion. De genomgripande om- och nykonstruktioner som följde kunna till största delen tillskrivas svenskarna Aronson och Sundbäck, varför museets nyförvärv bildar ett utmärkt prov på dragkedjans utveckling fram till den svenska insatsen. I övrigt hänvisas till en uppsats om blixtlåsets historia i Dædalus 1940, sid. 84.

Sven Sköldberg.

Författarregister.

Althin, Torsten:

Industrihistoriska minnesmärken. 1932, s. 110.
Polhemsstickan. 1932, s. 111.
Carl Daniel Ekmans liv och person. 1935, s. 48.
Industrihistoriska minnesmärken. 1935, s. 106.
»Hans papper äro brända!» 1938, s. 109.
Sveriges andra ångmaskin. 1939, s. 50.
Sveriges äldsta bevarade fartygspropeller. 1939, s. 94.
Augustin Ehrensvärds anteckningsbok från år 1729. 1939, s. 106.
Stjernsunds manufakturverk år 1729. 1940, s. 54.
Omdömen om det tekniska museet i Stockholm för 150 år sedan. 1940, s. 103.
Kraftöverföringen Hellsjön—Grängesberg år 1893 i samtida beskrivning. 1940, s. 98.
Ett Polhemsspel vid Falu gruva. 1942, s. 94.

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.

Andrén, Erik:

Rademachersmedjorna i Eskilstuna och deras arkitekt. 1942, s. 40.

Anstrin Hans:

Från handpappersbruk till maskindrift på 1830-talet. 1935, s. 68.

Bäckström, 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.

Grenander-Nyberg, Gertrud:

Beklädnadsindustriens historia. 1942, s. 102.

Göransson, Edward:

Arvid Johanssons boksamling. 1937, s. 108.

Hagen, Ellen:

Carl Bernhard Wadström. 1941, s. 78.

Hernmarck, Carl:

Polhems snusdosa. 1942, s. 69.

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

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

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

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

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.
Rörlig filmkamera förr och nu. 1942, s. 100.

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

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

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

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

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

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

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.
P. G. von Heidekens bruksvyer. 1942, s. 99.

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.
Judsons originalblixtlås till Tekniska Museet. 1942, s. 106.

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

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

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

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

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

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

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

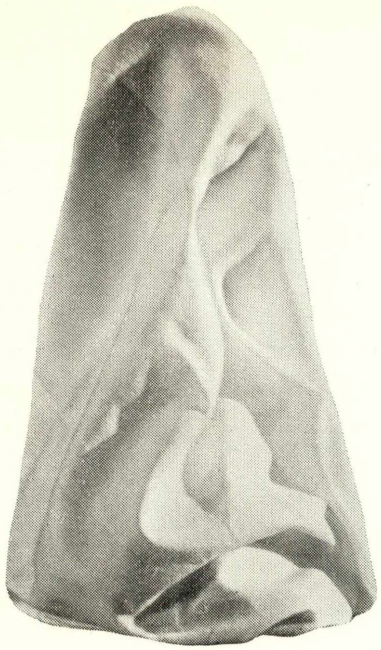
Trotzig, Dag:
Maria kyrkas i Stockholm tornur från Stjärnsund. 1938, s. 56.

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

Westerlund, Gunnar:
Talmaskinens uppfinnare. 1942, s. 78.

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

SVENSK INGENIÖRSKONST OCH INDUSTRI



Er nya telefon – färdig år 194?

Den svarta bakelittelefon, som varje dag står så tjänstvilligt beredd på Ert bord, är säkerligen den bästa telefon Ni kan få — i varje fall var den det absolut bestämt när den kom fram för snart tio år sen. Men knappt hade det första exemplaret försvunnit ut genom fabriksporten förrän L.M. Ericssons ingenjörer satte i gång med att göra en ny. Till en början var det naturligtvis ett rätt fruktlöst arbete — man hade ju redan åstadkommit sitt bästa ...

Men tio år är en lång tid i teknikens historia — oupphörligt komma nya material, nya metoder, nya idéer. Det nya är dock inte bättre bara för att det är nytt, och många av »nyheterna» ha L.M. Ericssons ingenjörer sett förut — i L.M. Ericssons museum. Därför är mången nyhets trista lott att bli prövad, granskad — och vrakad. Det, som därefter kvarstår, ger kanske ett uppslag, en tråd att spinna vidare på.

Då börjar det verkliga arbetet: teknologie doktorer fördjupa sig i sina integraler, konstruktörer glömma sig kvar vid sina ritbord när klockan blivit fem, och en laboratorieingenjör tycker att det aldrig blir måndagsmorgon, så att han kan få flytta på en tråd i sin provkoppling och se vad som då händer ...

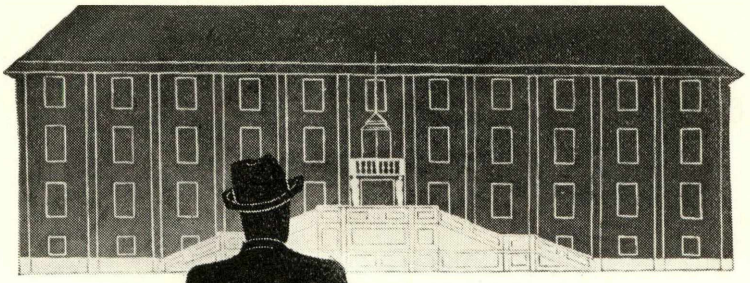
Så en dag är experimentverkstaden färdig med en första provmodell av den nya skapelsen — den följs av en andra och en tredje, och rätt som det är har det hela tagit form. Då kommer skärseldeн: Telegrafverket — L.M. Ericssons främsta kund — skall titta på underverket. Och när Telegrafverket talar, så är det med den samlade erfarenheten från de 960 000 telefonerna i vårt land. Den telefon, som klarar det nålsögat, blir också en bättre telefon än vad man från början hade tänkt sig.

Nu är det väl bara att skrida till verket, tycker Ni — men man har knappt hunnit halvvägs ... Varje liten detalj måste gås igenom på nytt — slitprov, fuktprov, transmissionsprov, hållfasthetsprov, spänningsprov, åldringsprov, avlösa varandra, i en till synes oändlig ström. Någon envis liten detalj vägrar att fungera det miljontal gånger som den skall för att bli godkänd — och så får man börja om på nytt igen ...

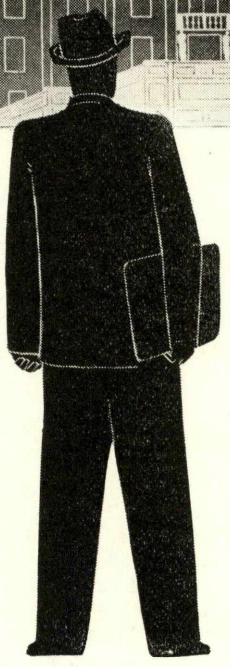
Men till slut stämmer allt — tillverkningen kan börja. En dag, *när* kan ingen säga, kommer en ny telefon från L.M. Ericsson och intar den nuvarandes plats på Ert bord — en telefon som då kommer att vara den bästa Ni kan få. Men samma kvalitet, som kommer att prägla denna telefon, den kommer redan i dag varje L.M. Ericsson-produkt och varje L.M. Ericsson-kund till godo.

Ericsson LM

TELEFONAKTIEBOLAGET L. M. ERICSSON • L. M. ERICSSONS FÖRSÄLJNINGSAKTIEBOLAG
SIGNALBOLAGET • SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET • SIEVERTS KABELVERK
AKTIEBOLAGET ALPHA • ELEKTROMEKANO JÄMTE DOTTERFÖRETAG
L. M. ERICSSONS KASSAREGISTER AKTIEBOLAG • AKTIEBOLAGET SVENSKA ELEKTRONRÖR



Kungl. Patent- o. Registreringsverket



UTTAG

PATENT

GENOM

STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

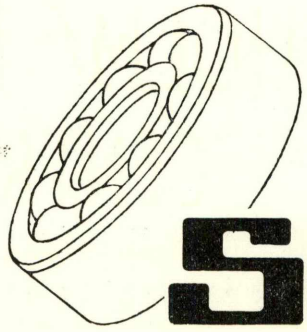
"CENTRUM"

STOCKHOLM STOCKHOLM

KUNGSGATAN 36

En snabb och fullgod lösning av lagringsproblemen

är särskilt under hårda tider av vital betydelse. SKF är väl rustat både för snabba leveranser och för den tekniska service, som lagringens sakkunniga utförande kräver.



SKF

DYNAMITEN

i luftskyddets tjänst



Vid sprängningen av de otaliga luftskyddsrummen i Stockholm och runt hela landet har Dynamiten gjort stora tjänster som varande det mest effektiva och ekonomiska sprängämnet. Vid dessa arbeten, som ofta utföras under svåra förhållanden, ställas höga krav på ansvar inför sprängämnenas krafter. Se därför alltid till att föreskrifterna i Riksförsäkringsanstaltens anvisningar angående skydd mot yrkesfara noga iakttagas vid sprängningsarbete!

Begär illustrerad handledning jämte uppgift om närmaste återförsäljare från

NITROGLYCERIN AKTIEBOLAGET, GYTTORP

H. Albihns Patentbyrå A/B

(f. d. Th. Wawrinskys Patentbyrå A.-B.)

PATENTOMBUD:

G. A. Alson. M. Kierkegaard. E. Dorman.

Medlemmar av Svenska Patentombudsföreningen

INGENIÖRER:

M. KIERKEGAARD

G. A. ALSON — E. DORMAN

G. ERNEROT — K. CHRISTENSSON

T. DUNSTRÖM — H. LARSON

I. RÖJNE — O. SANDELL

T. SUNDBERGH — H. WIMMER

STOCKHOLM: Kungsgatan 4 A. Tel. 23 19 10 (Växel)

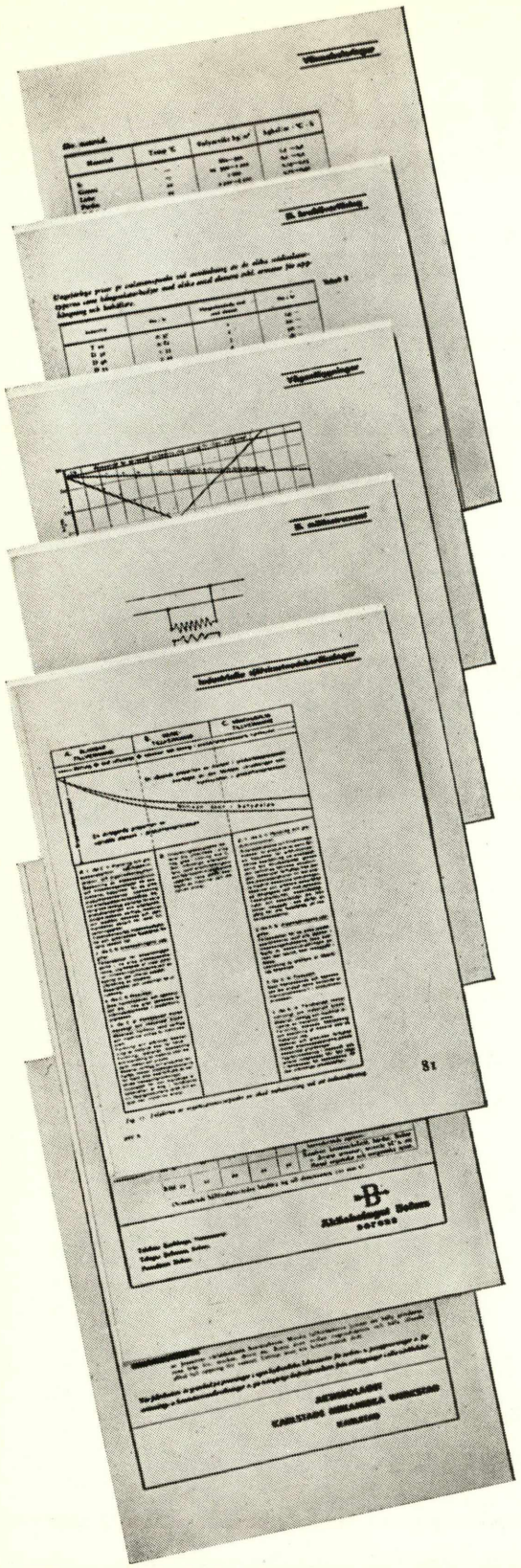
GÖTEBORG: N:a Hamngatan 18. Telefon 13 21 20
Föreståndare: Ingeniör Nils W. Uhr

MALMÖ: Stortorget 17. Telefon 179 70
Föreståndare: Ingeniör S. Bièrke

Telegramadress: WAW

Firman grundades år 1891 och har hittills ombesörjt över 51.000 patent- o. varumärkesuppdrag

---



SVENSK TEKNISK UPPSLAGSBOK

Utarbetad under redaktion av Professorerna E. Hubendick och S. Velander samt Civilingenjör C. A. Strömberg.

Del I, över 900 sidor, under tilltryckning.
Del II, över 1000 sidor, » »
Del III, under utarbetande.

Del III kommer bl. a. att innehålla:

Industriell ekonomi av Professor R. Kristensson.
Arbetsfördelningen på företag inom produktionen. — Sammanställning av intäkter och kostnader för resultatanalys.

Industriell organisation av Professor R. Kristensson.
Organisationsbegreppet. — Organisation av arbetsförloppet.

Flygmaskinsteknik av Civilingenjör Sten Luthander.
Aerodynamiska grundbegrepp. — Motor-propelleraggregatet. — Konstruktiva grundbegrepp. — Tillverkningens ekonomi.

Plastiska och spånavskiljande deformationsmetoder av Professor Ragnar Woxén.
Valsning, dragning, smide, klippning, stansning. — Svarvning, hyvling, formbrotschning, filning, sågning, borrning, försänkning, brotschning, gängning m. m.

Vattenkraftteknik av Civilingenjör Nils Nilsson.
Utbyggbar vattenkraft. — Ekonomiska kraftverkstyper.

Eldningsteknik av Tekn. dr G. Rydberg.
Panntyper för olika bränslen. — Ombyggnad av pannorna för andra bränslen. — Effekt- och driftsanalys.

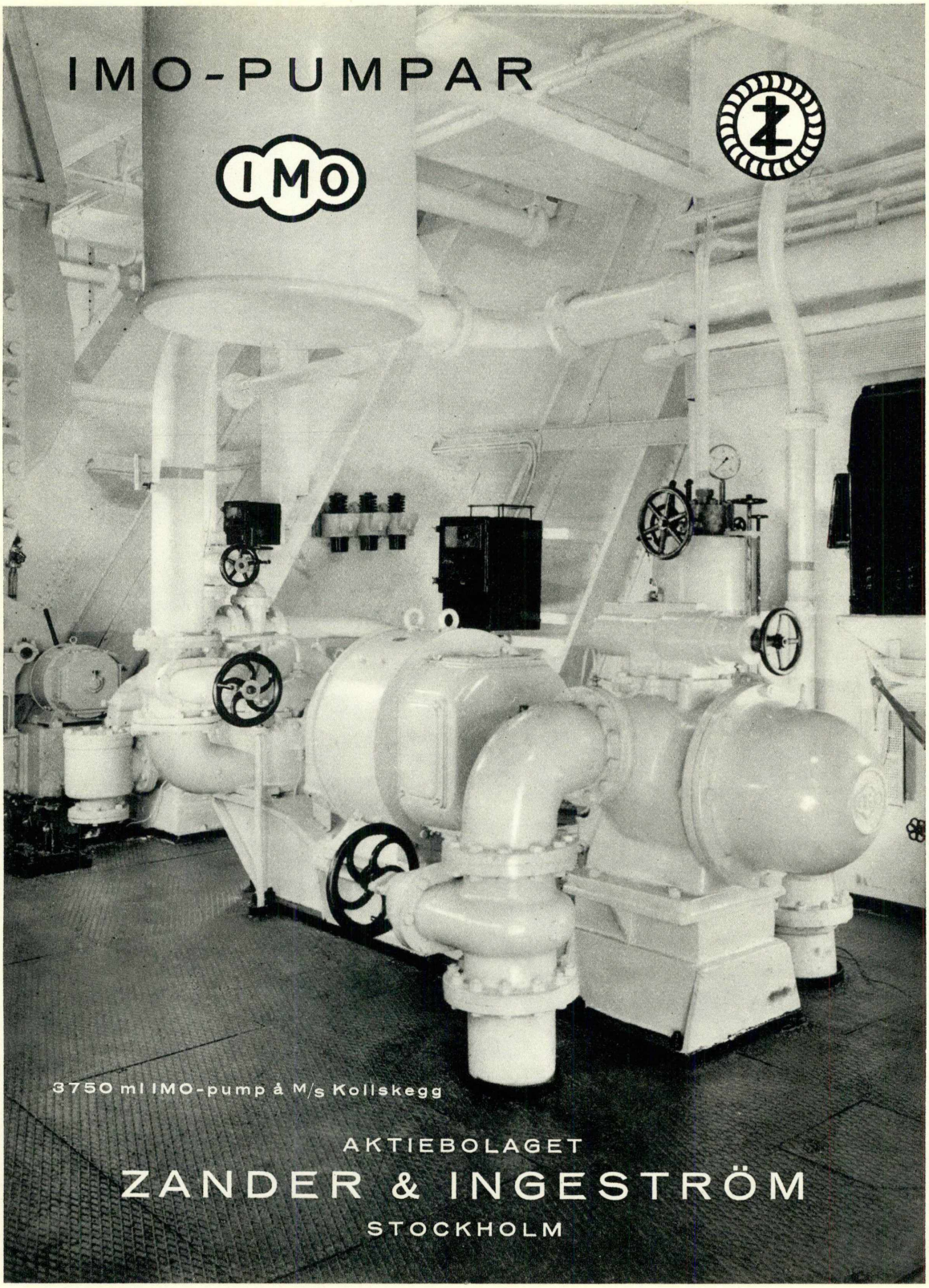
Byggnadskonstruktioner av Civilingenjör Ulf Bjuggren.
Grundläggning. — Vägg- och stolpkonstruktioner jämte häri ingående balkar. — Bjälklagskonstruktioner. — Takkonstruktioner. — Icke bärande konstruktioner (värme- och ljudisolerande).

Kommunalteknik av Civilingenjör Holger Alnesson.
Trafiken och gatunätet. — Gatorna och ledningarna i dessa. — Normalsektioner för gator och ledningsförläggning. — Hälso- och renhållningsväsende. — Brandväsende. — Byggnadsväsende.

Tryck- och reproduktionsteknik av Tekn. konsulent A. Wenzel.
Tryck- och reproduktionsmetodernas teknik. — Metodernas lämplighet under olika förhållanden. — Metoder för mångfaldigande av ritningar.

NORDISK ROTOGRAVYR

IMO-PUMPAR



3750 ml IMO-pump å M/s Kollskegg

AKTIEBOLAGET

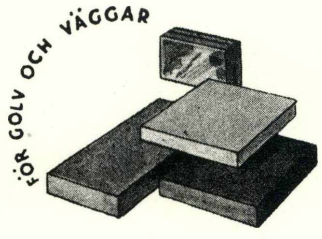
ZANDER & INGESTRÖM

STOCKHOLM



För industrins arbetslokaler

Inom industrins arbetslokaler bli golv och väggar ofta ställda på hårda prov. Än utsättas de för kraftig mekanisk åverkan, såsom stötar, slag och nötning, än angripas de av syror och alkalier. Ibland råder mycket låg temperatur, ibland är temperaturen hastigt växlande. Under sådana förhållanden stoppar endast ett högklassigt keramiskt material — Höganäsplattor. Slitstyrka, motståndskraft mot slag och stötar, hög syra- och alkalifasthet, absolut frostsäkerhet samt okänslighet för temperaturväxlingar äro de egenskaper, som ställer Höganäsplattorna i särklass. Numera tillverkar Höganäs standardplattor för praktiskt taget varje tänkbart ändamål, varför en inklädnad med detta högvärdiga material även ställer sig förmånligt i pris.

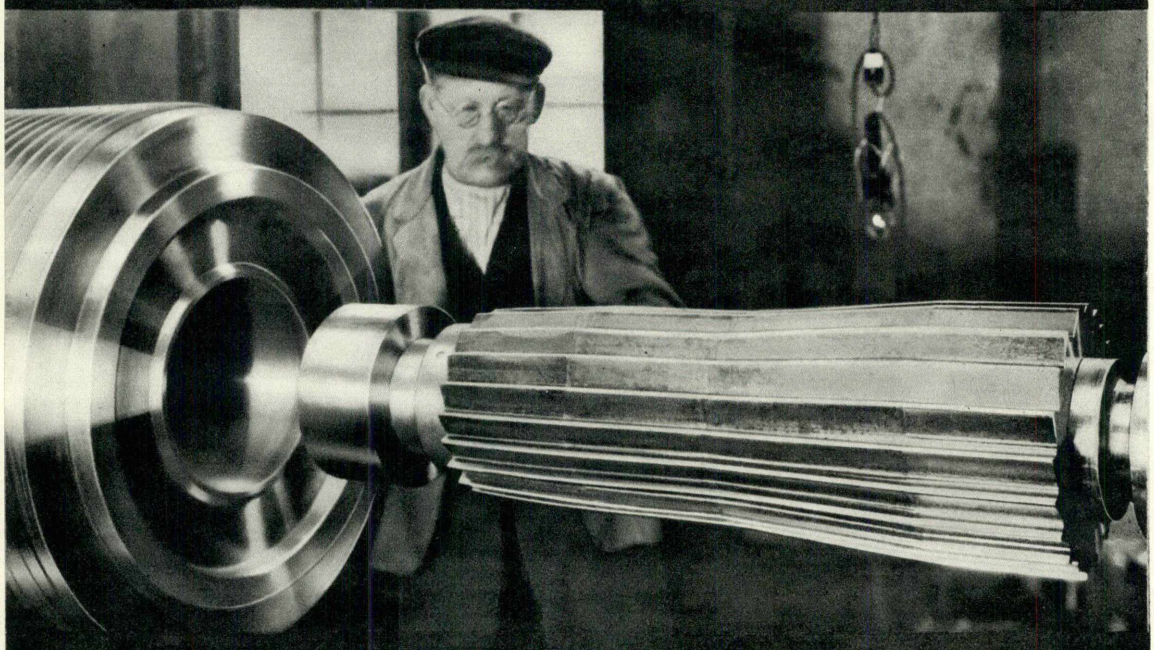


HÖGANÄS PLATTOR

Vår huvudkatalog lämnar en klar översikt över alla höganäsprodukter. Sändes gratis efter rekvisition.

HÖGANÄS-BILLESHOLMS AKTIEBOLAG • HÖGANÄS

VERKTYGSSTÅL



– en specialitet för Bofors

Bilden ovanför visar: *Kammarbrotsch för grov fartygskanon.*

★

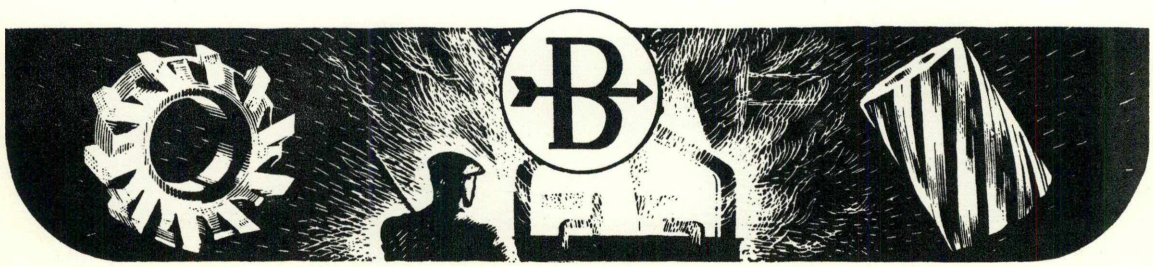
BOFORS TILLVERKAR

verktygsstål av olika sammansättningar, inkl. snabbstål, för bl. a. pneumatiska verktyg, fräsar, brotschar, borrar och andra skärverktyg, hejar- o. prägelstansar.

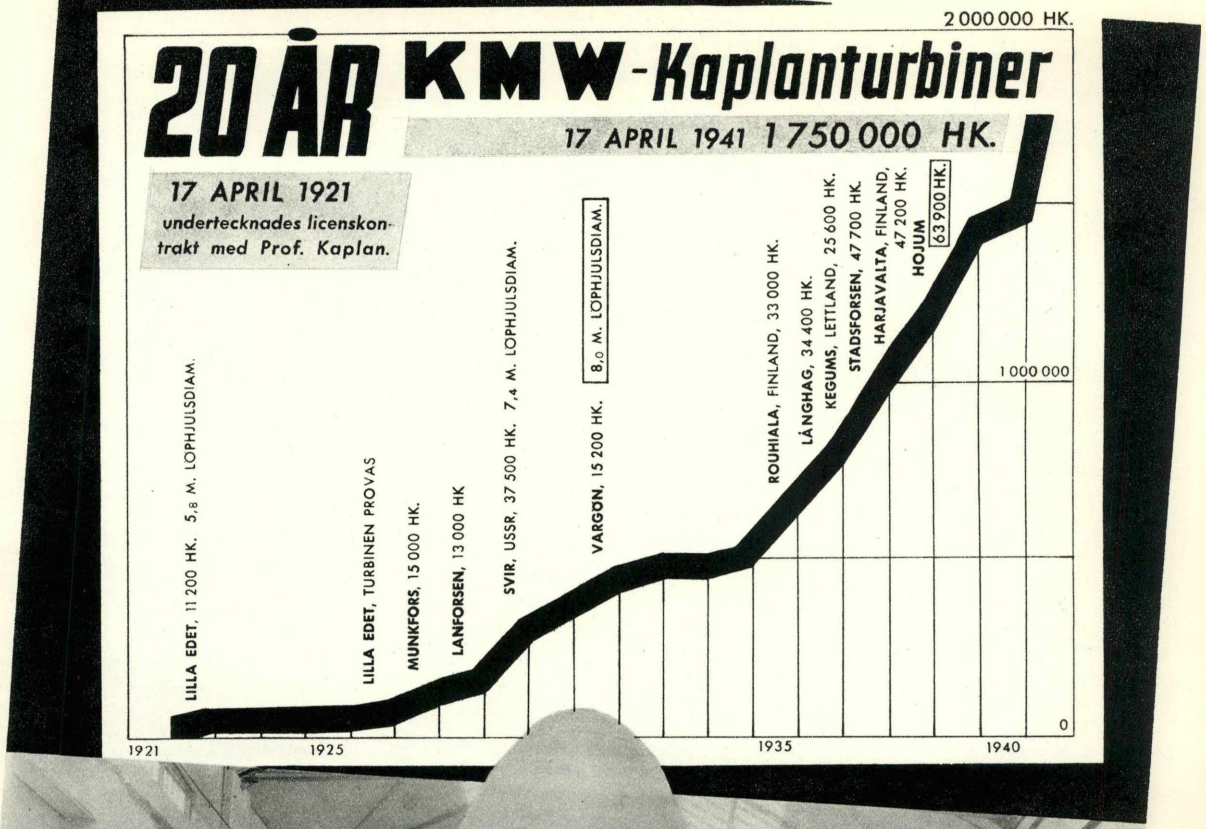
Verkstadsarbetet vid kanontillverkningen ställer verktygsstålens förmåga på ytterst svåra prov. Den stränga, kontinuerliga kontrollen på våra verktygsstål innebär en betryggande kvalitetsgaranti för våra kunder.

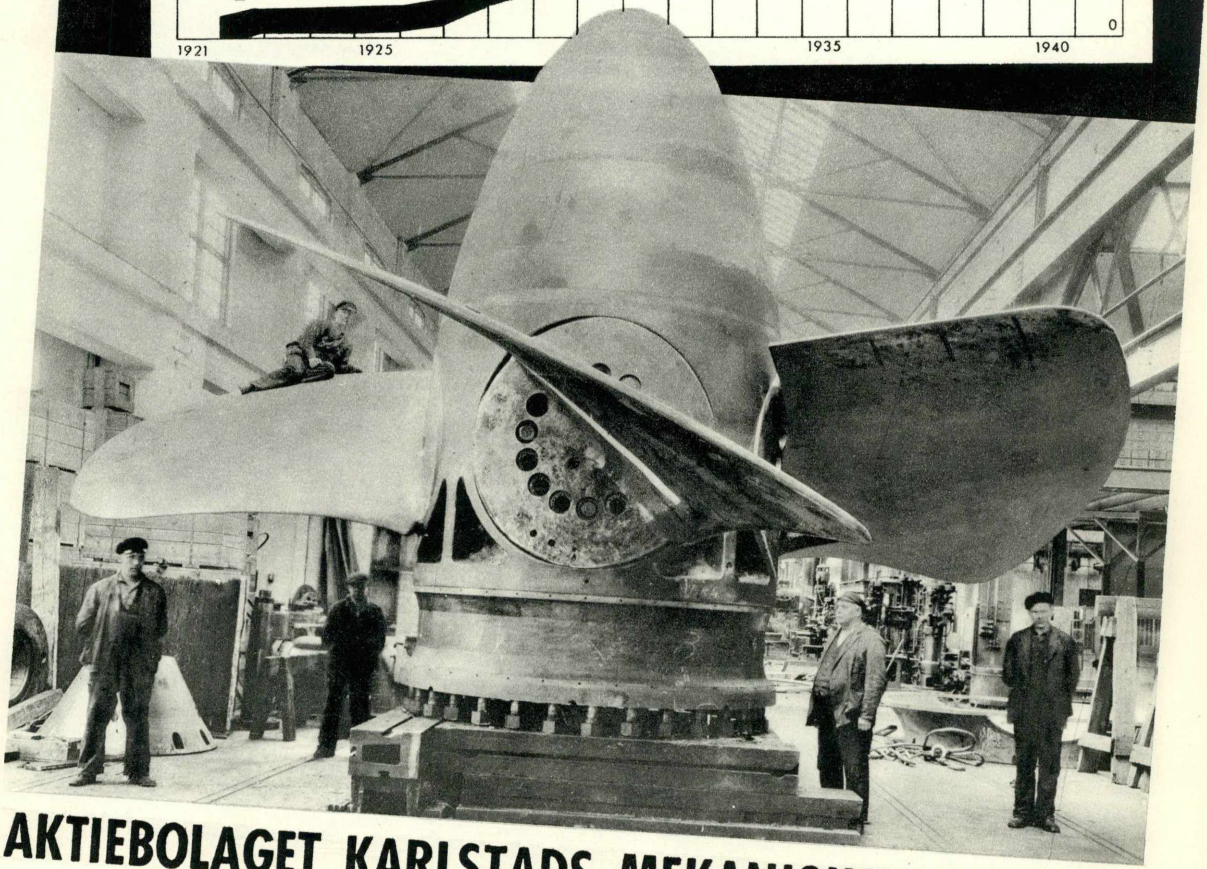
BOFORS

AKTIEBOLAGET BOFORS
BOFORS

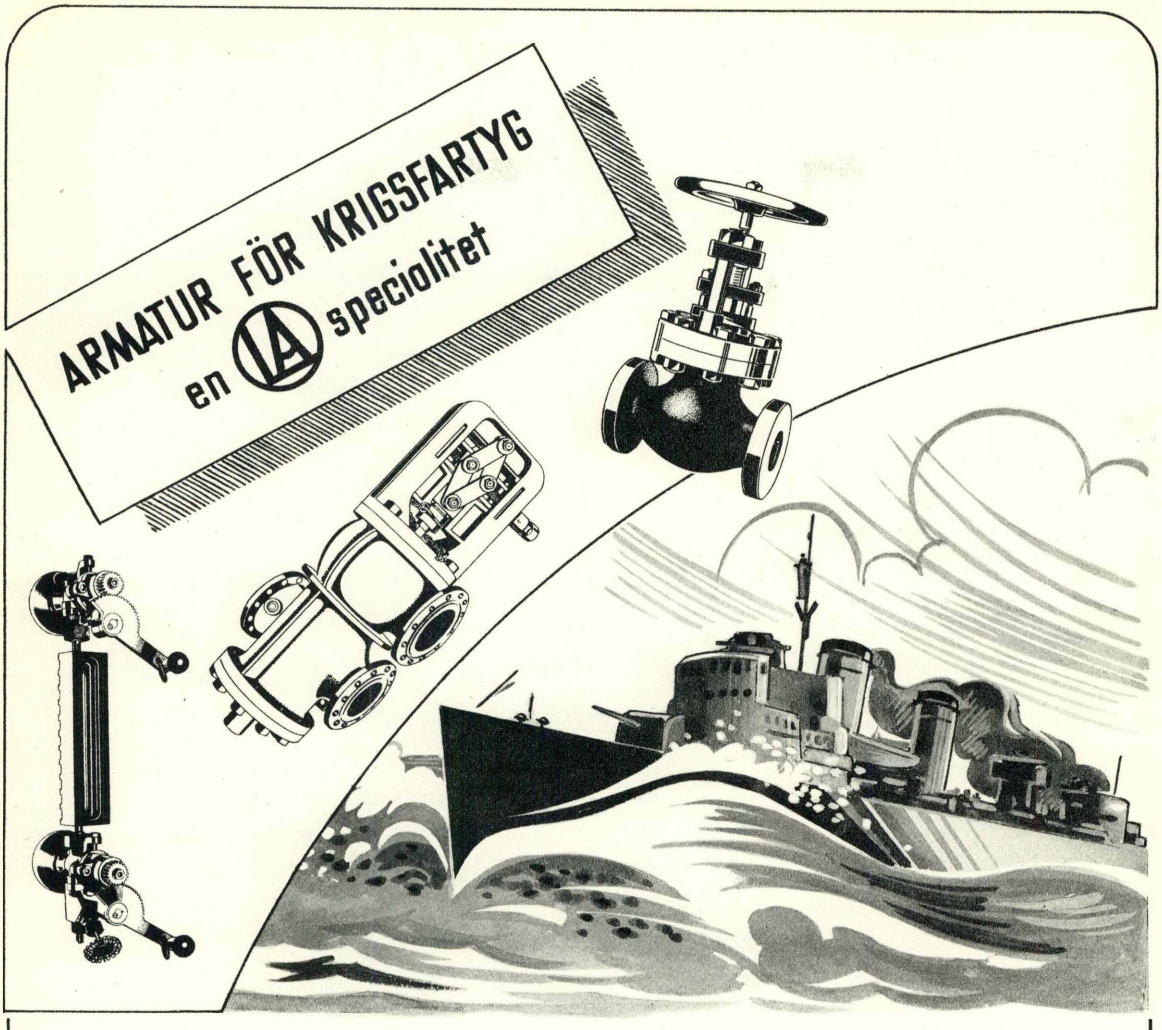


20 ÅR KMW-Kaplanturbiner





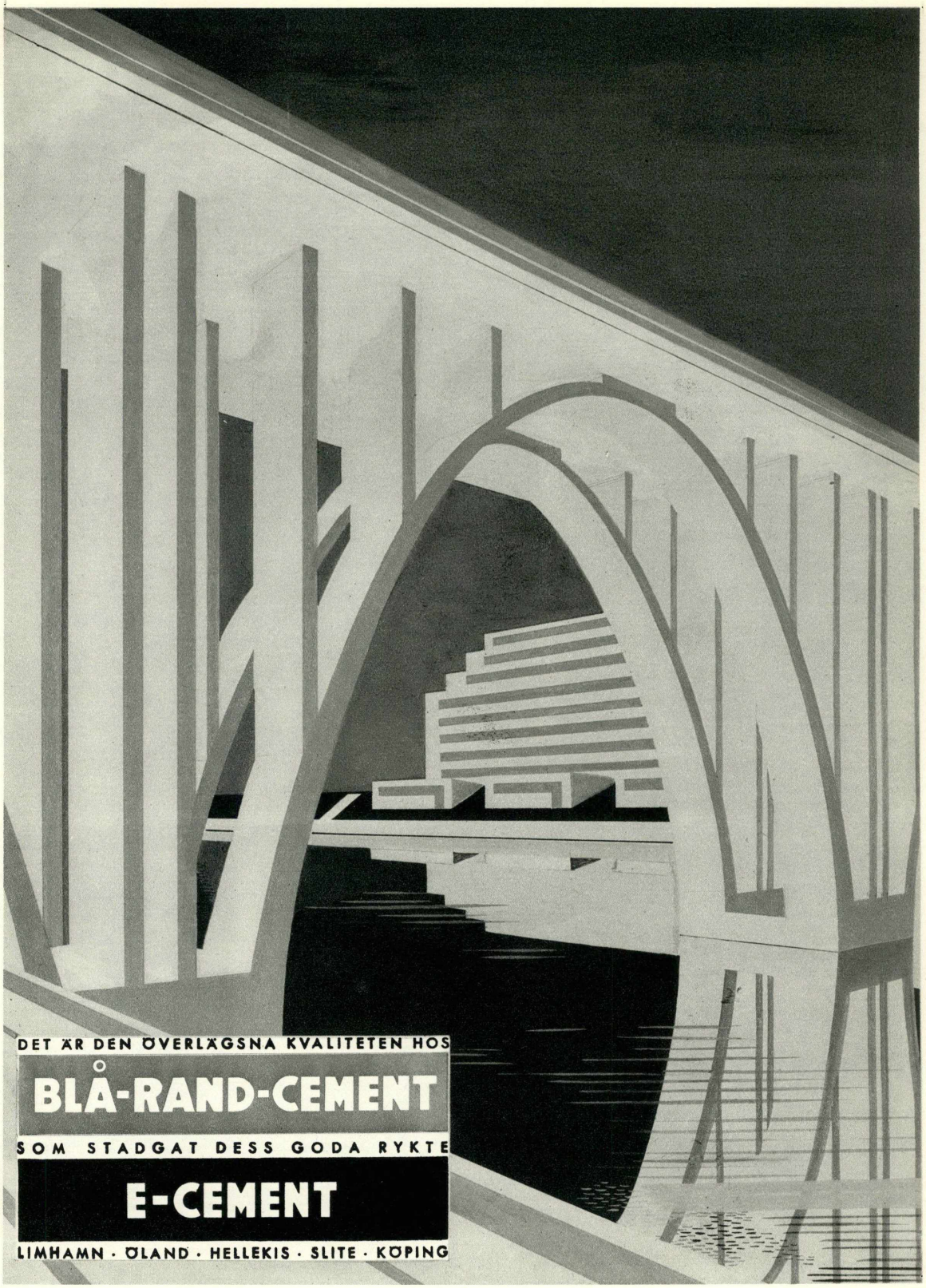
AKTIEBOLAGET KARLSTADS MEKANISKA WERKSTAD



ARMATUR FÖR KRIGSFARTYG

Sedan lång tid tillbaka har inom svenska marinen i största utsträckning valts armatur i kvalitetsmärket LA. Drag nytta av vår omfattande erfarenhet på armaturområdet. Rådfråga oss och begär offert.

LINKÖPINGS ARMATUR- LA OCH METALLFABRIKS AB


DET ÄR DEN ÖVERLÄGSNA KVALITETEN HOS
BLÅ-RAND-CEMENT
SOM STADGAT DESS GODA RYKTE
E-CEMENT
LIMHAMN · ÖLAND · HELLEKIS · SLITE · KÖPING



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

I yrkesmannens tjänst

Bergs

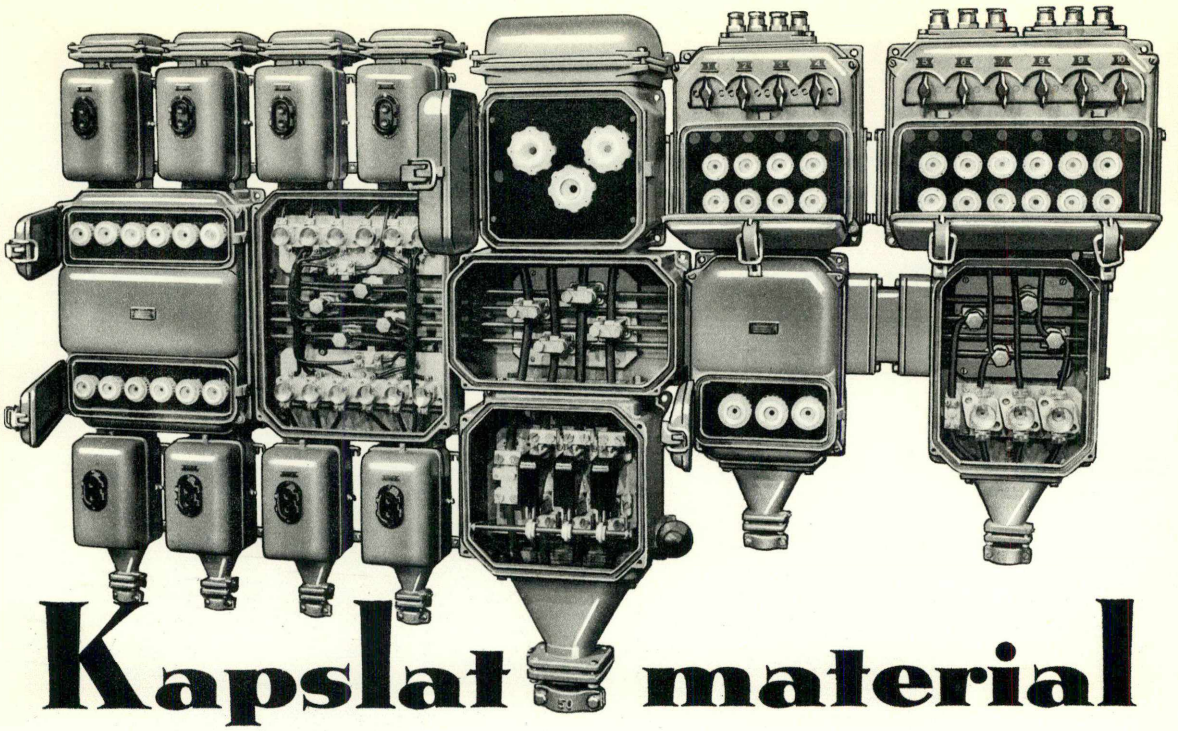
tänger





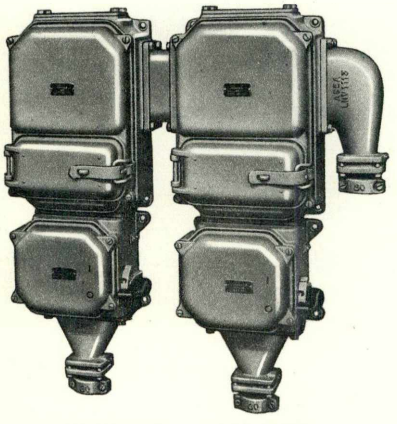
Yrkesmannen är i sitt dagliga arbete i behov av pålitliga verktyg. Han känner BERGS kvalitetstänger och vet att han alltid kan lita på dem.

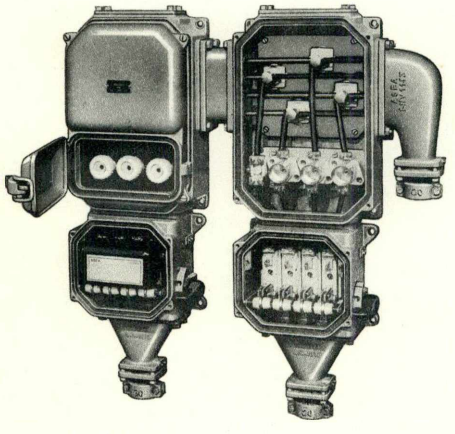
E. A. Bergs
ERIK ANTON BERG
Fabriks A.-B.
ESKILSTUNA



Kapslat material

— ökad brandsäkerhet





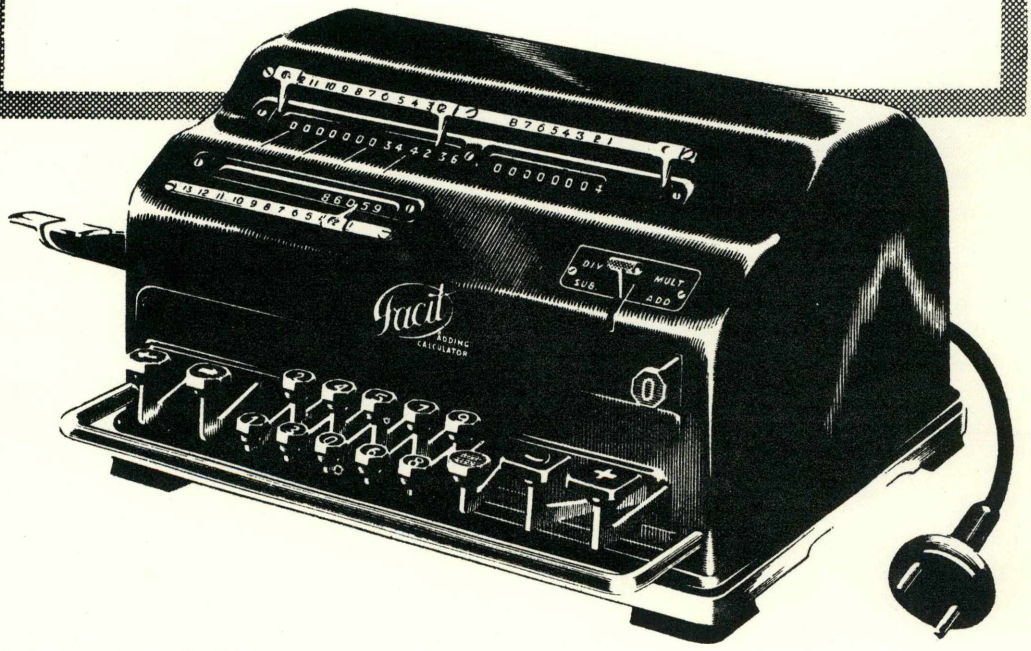
Effektivt brandskydd är nu av större vikt än någonsin. Under 1940 härjades ett stort antal industrier och varuupplag av eld, varvid oersättliga livsmedelsförråd och råvaror till ett värde vid denna tid av i runt tal 75 miljoner kronor gingo förlorade.

»Kortslutning» anges ofta — med eller utan anledning — som brandanstiftare, och det gäller därför att tillse att Eder elektriska utrustning är i sådant skick, att alla anledningar till brandfara äro eliminerade.

Ett viktigt led i strävandena för ökat brandskydd är användandet av kapslat material. Aseas konstruktioner på detta område ha varit banbrytande, och vår kapslade material har på grund av sitt ändamålsenliga utförande och sin stora anpassningsförmåga ifråga om placering och ledningsförläggning, sin stora överskådlighet och enkla skötsel funnit vidsträckt användning.

ASEA

FACIT – *snabbräknaren*



Tendensen går mot snabbare räknemaskiner. Med sin fulländade tekniska utrustning är Facit den snabbaste och säkraste kalkyleringsmaskinen — tack vare tidsvinst och lågt pris dessutom den mest ekonomiska. Se till att Ni byter ut Edra gamla, förslitna räknemaskiner mot moderna Facit snabbräknare.

Facit

FÖR ALLA FYRA RÄKNESÄTTEN

•

ELEKTRISK OCH HANDDRIVEN

ÅTVIDABERGS

STOCKHOLM, Hamngatan 5. Tel. Namnanrop.
GÖTEBORG, Tel. 170320. MALMÖ, Tel. 22364
Försäljningskontor över hela landet.

20 års framgång för

LIDKÖPING Centerless

Mer än 1 200 maskiner levererade över hela världen

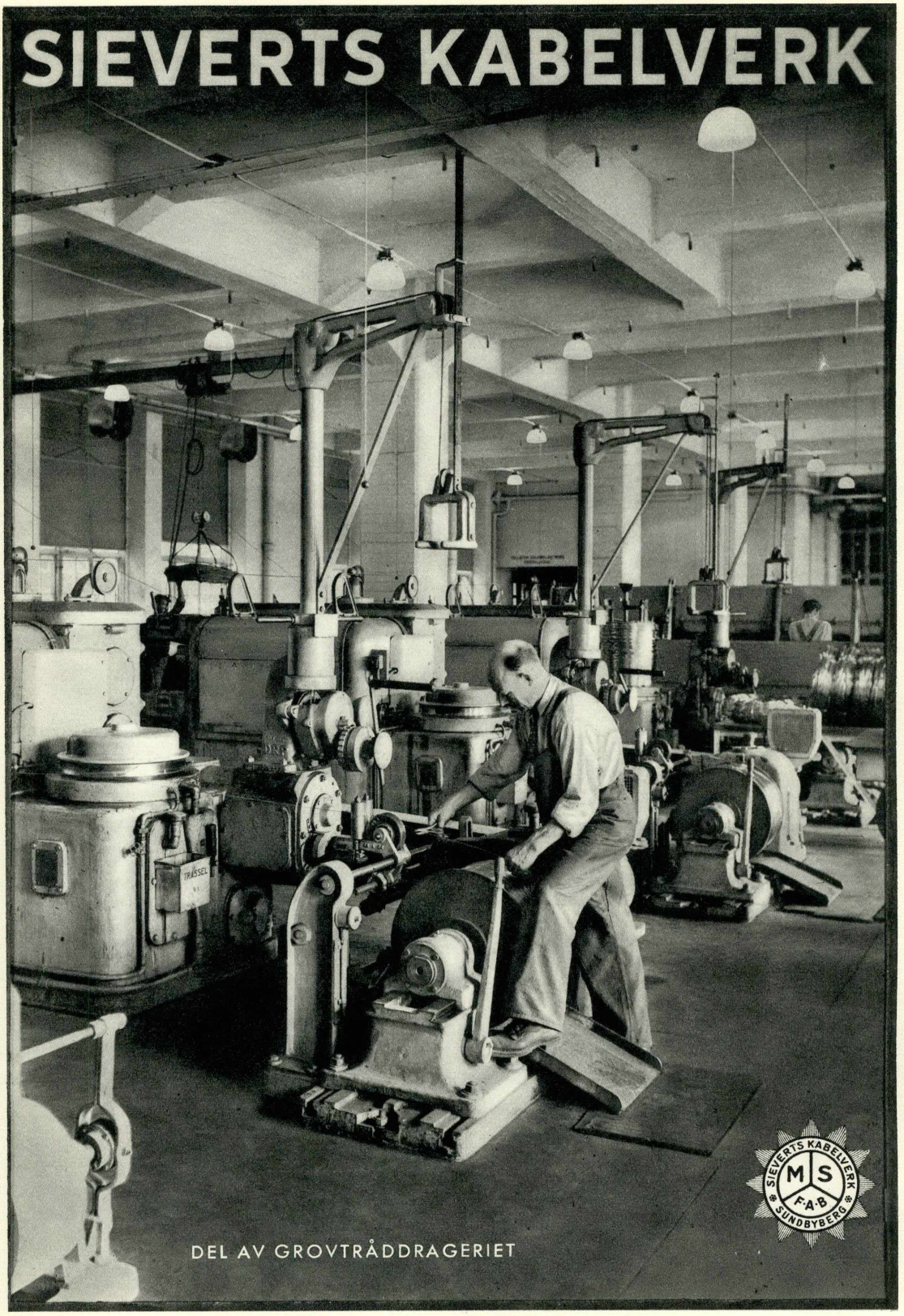
År 1922 tillverkades den första Lidköping Centerless slipmaskinen. Såsom föregångare på sitt område blev den snart känd och uppskattad över hela världen och den har hittills blivit såld i över 1 200 exemplar. Lidköping Centerless tillverkas i 6 olika storlekar och kan förses med tillbehör för hel- eller halvautomatisk slipning av olika slags detaljer.

Precision och avverkningsförmåga ha givit Lidköpings maskiner dess ledande ställning.

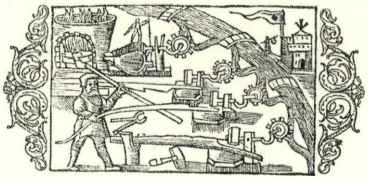


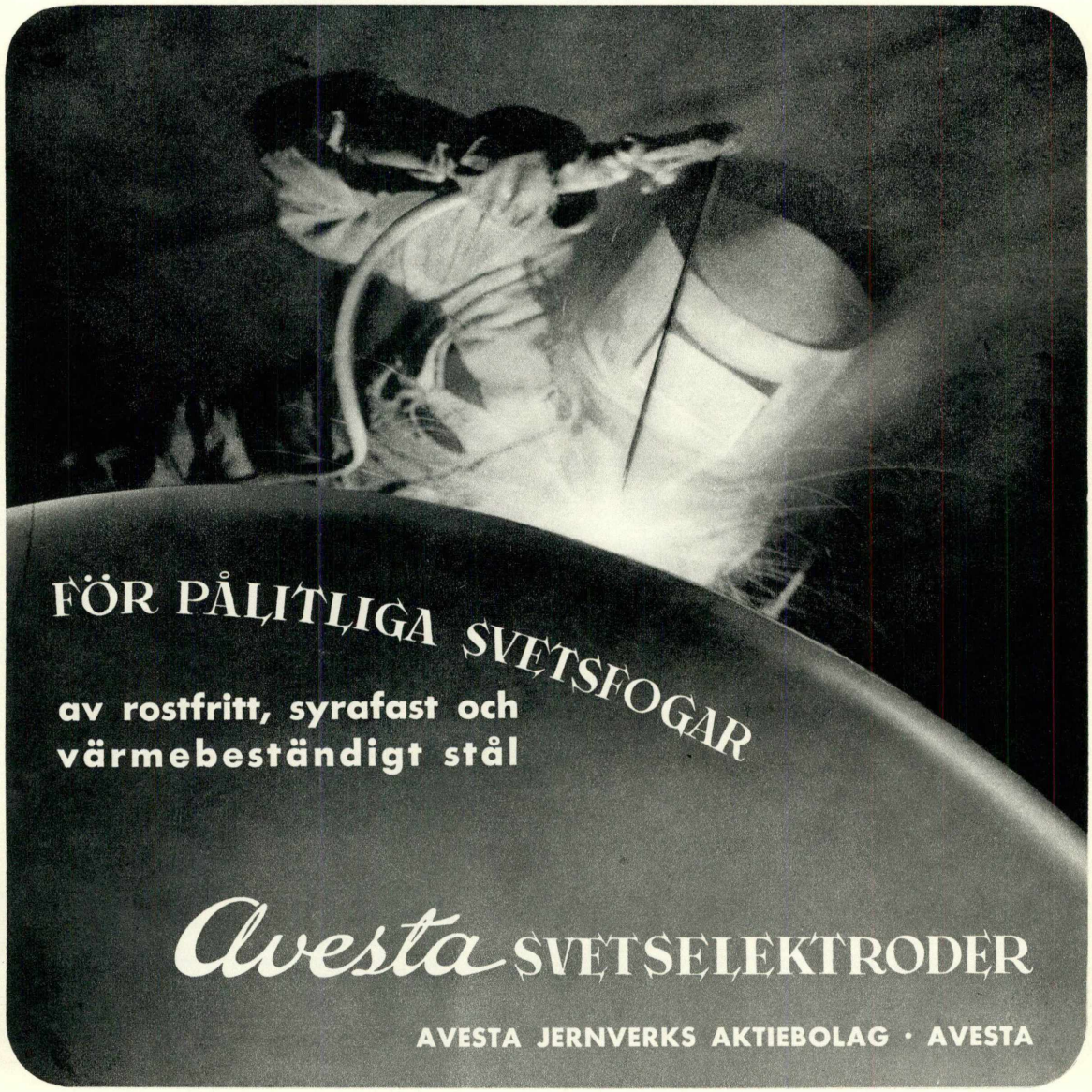
LIDKÖPING Centerless

SVENSK MASKIN MED VÄRLDSRYKTE

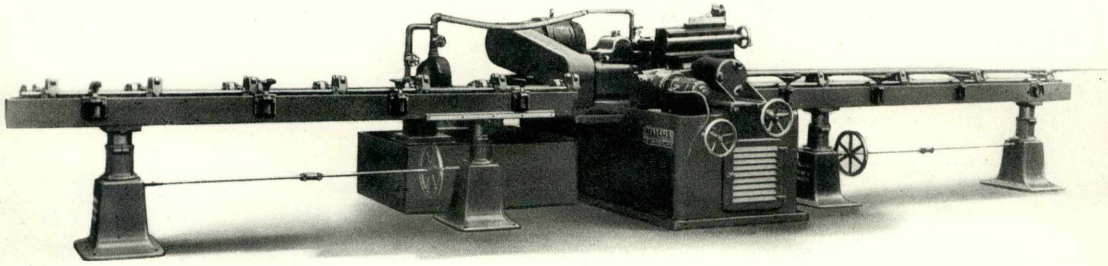

SIEVERTS KABELVERK
TRÅSSEL
DEL AV GROVTRÅDDRAGERIET
M S
F·A·B
SIEVERTS KABELVERK
SUNDBYBERG

MED 600-ÅRIGA ANOR AVESTA JERNVERK

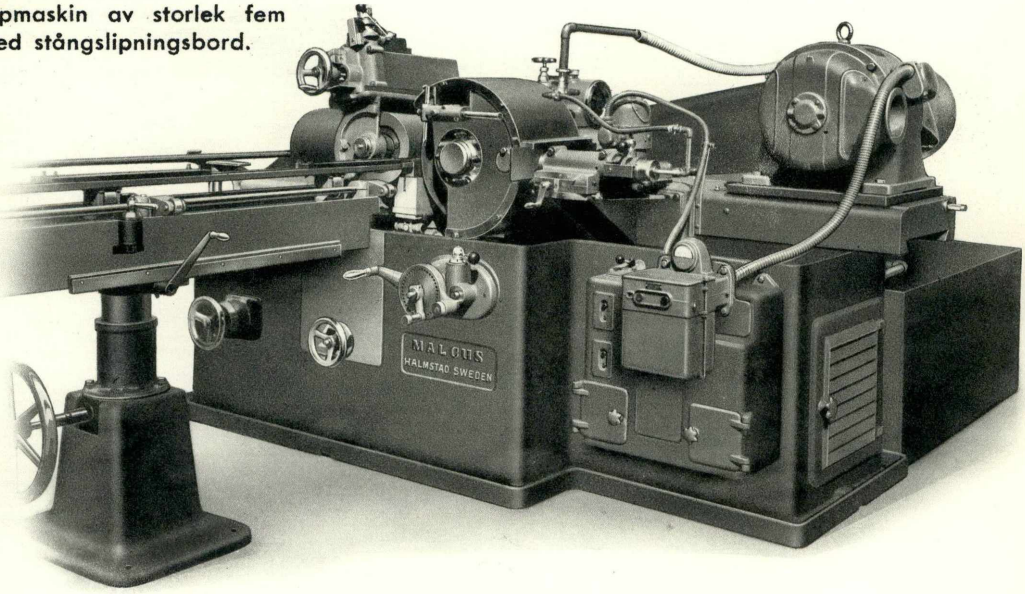




MALCUS Centerless



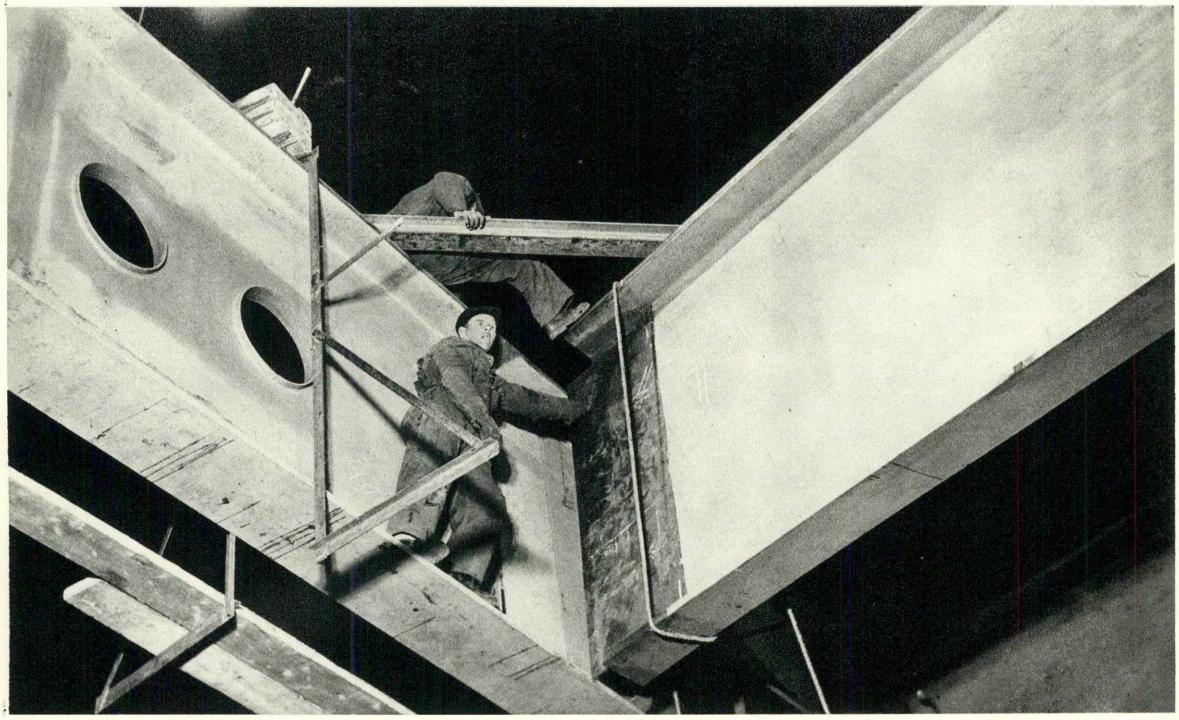
MALCUS Centerless Rundslipmaskin av storlek fem med stångslipningsbord.



MALCUS centerless-maskiner ha snabbt slagit igenom och vunnit fackmännens erkännande på grund av sin goda avverkningsförmåga och precision. Såväl slipskiva som mottrycksrulle äro dubbelsidigt lagrade och lagerkonstruktionerna äro patenterade. Snabb och säker insättning. Elektrisk drift och reglering av mottrycksrullen varför matningshastigheten kan regleras efter önskan även under full drift.

A.-B. MALCUS HOLMQUIST - HALMSTAD

DOMNARFVET



Tillverkar

FLÄNSJÄRN

och

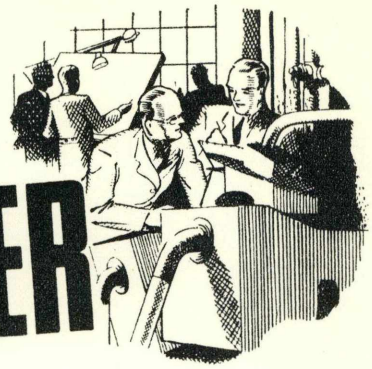
LIVPLÅTAR

för helsvetsade balkar

DOMNARFVETS JERNVERK
DOMNARVET

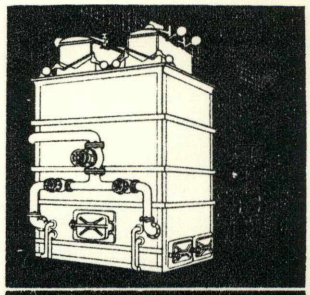
---

3 PARCA NYHETER



Vi ha ändrat principen för förbränning

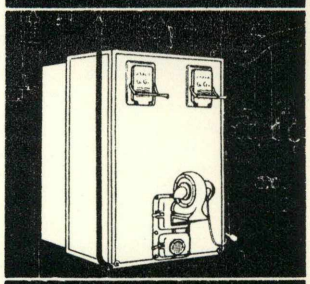
Efter årslånga experiment kan Parca nu presentera tre nya konstruktioner, som helt säkert komma att lösa många värmeproblem och som utgöra vårt tungt vägande bidrag på värmeteknikens utveckling.



1 PARCA HALVGASUGNAR för industrier

Genom de goda resultat, som Parcas halvgasugn givit vid praktisk drift, har denna Parcanyhet redan blivit föremål för stort intresse. Ugnen ger utomordentlig effekt och äger mycket stora användningsmöjligheter. Halvgasugnen lämpar sig särskilt för eldning med ved, torv och stenkol och ger fullständig förbränning.

BEGÄR VÅR BROSCHYR Nr 36!

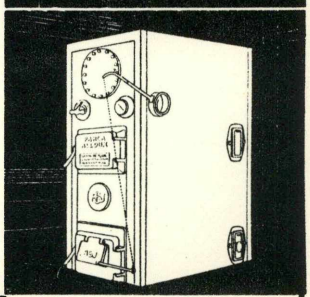


2 PARCA Generator-PANNOR för värmeledningar

Vår nya Generator-panna för värmeledningar lämpar sig särskilt för eldning med ved, stenkol och mindervärdiga, gasrika bränslen. Pannan, som alstrar generatorgas, är lika automatiserad som pannor för oljeeldning och slaggbildningen minimal, tack vare den fullständiga förbränningen. Generator-pannan kan även användas som förugn till redan befintlig anläggning.

Alla närmare upplysningar lämnas direkt av oss och vår representant samt genom våra broschyrer där metoden utförligt beskrives.

BEGÄR VÅR BROSCHYR Nr 36!



3 PARCA ALL-DUX för villaägare och lantbrukare är vår 3:dje PARCA-nyhet

ALLDUX kommer säkerligen att skingra många villaägares bekymmer över uppvärmningsproblemen. ALLDUX är konstruerad på sådant sätt att den utan någon förändring kan användas för vilket bränsle som helst. Pannan har mycket hög verkningsgrad och ställer sig därför synnerligen ekonomisk.

BEGÄR VÅR BROSCHYR Nr 35!

AKTIEBOLAGET

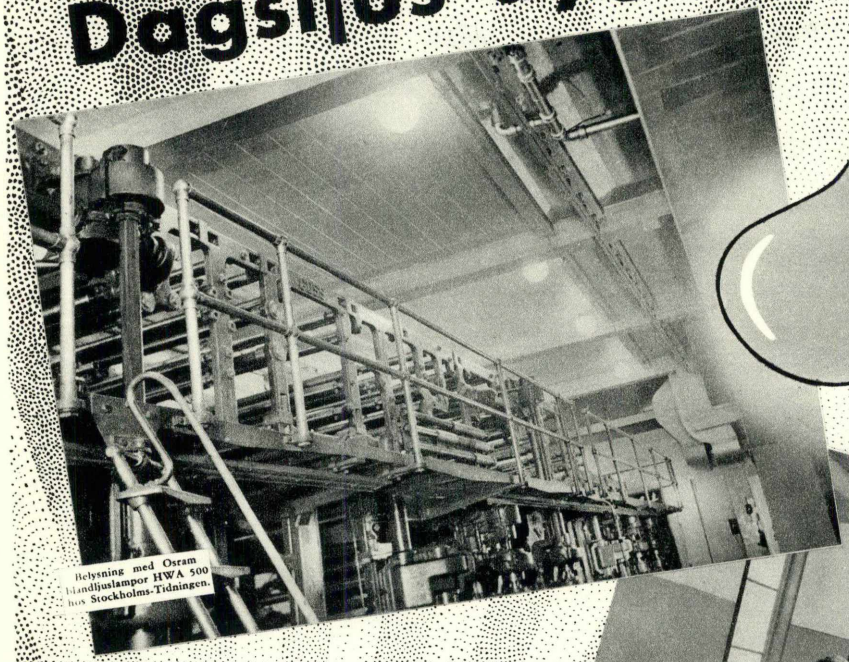
SVENSKA JÄRNVÄGSVERKSTÄDERNA

LINKÖPING

Avdelningskontor
GÖTEBORG. Tel. 13 13 80.

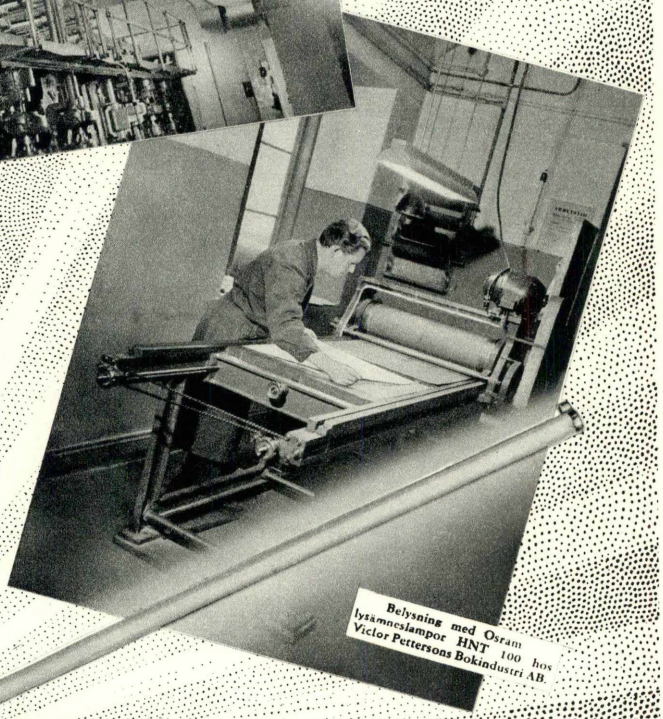
Försäljare
TOUR AGENTURER A.-B.
Bragevägen 12, Stockholm.
Tel. 23 49 80 (växel).

Dagsljus dygnet runt



Belysning med Osram blandljuslampor HWA 500 hos Stockholms-Tidningen.





Belysning med Osram lysämneslampor HNT 100 hos Victor Pettersons Bokindustri AB.

God belysning innefattar även färglikhet med naturligt dagsljus. Osram blandljuslamporna HWA 500 och HWA 502 ge en dagsljusliknande belysning och dessutom mer ljus per watt än vanliga glödlampor.

Vid färgbedömning kan det naturliga dagsljuset ersättas endast av Osram lysämneslamporna HNT 100, som ge ett ljus med samma spektrala energifördelning som naturligt dagsljus. De ge dessutom 3,5 ggr. mera ljus än vanliga glödlampor med samma effektförbrukning.

OSRAM

BLANDLJUS- OCH LYSÄMNESLAMPOR



Allt flera fackmän välja KÄLLE-generatorn!

Varför? Därför att KÄLLE-generatorn undanröjer gengasdriftens många besvärligheter och sätter i stället: Start på några sekunder, ingen tomgång, stor olje- och bränslebesparing. Varje gengasfackman vet vad dessa fördelar äro värda och han försäkrar sig om dem, om han väljer KÄLLE-generatorn.

Grundprinciperna för KÄLLE-generatorn äro:

1) *finkornigt bränsle* = liten reaktionsmängd, snabb start samt mera kol plus längre körning pr hektoliter
2) *återföring av avgaser* = utnyttjande av överskottsvärme och ökat gasutbyte
3) *återföring av kolstoft* = bättre bränsleekonomi, minskad brandrisk, lättare filterskötsel.

SVENSKA FLÄKTFABRIKEN

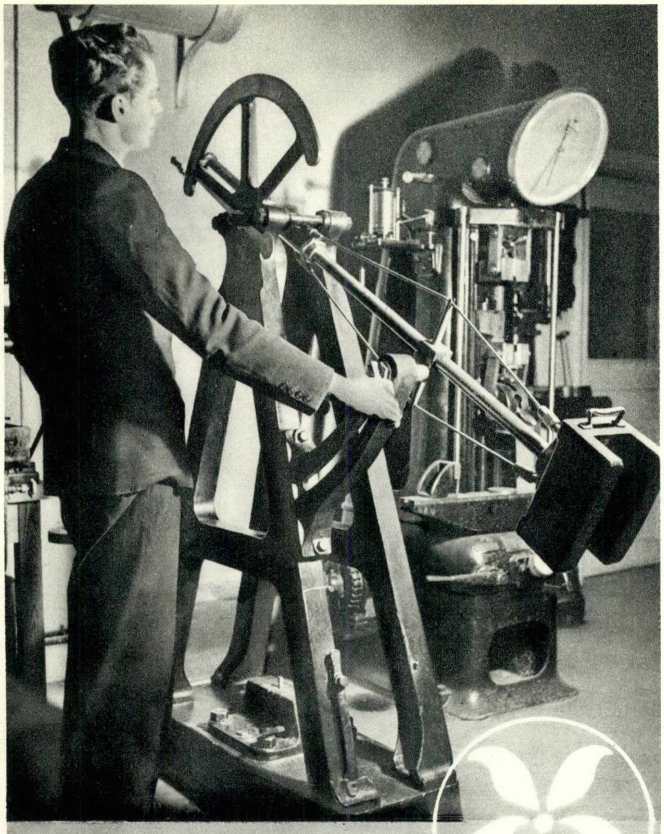
STOCKHOLM 7 — Tel: Svenska Fläktfabriken

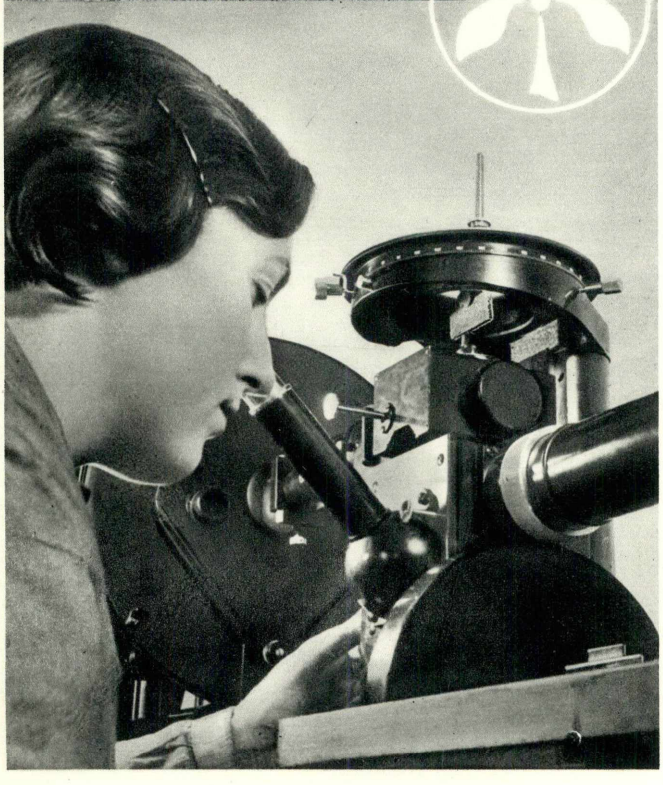
Glöm ej att

KÄLLE-kol är KÄLLE-generatorns riktiga diet. Ju bättre kol Ni ger den — desto flera fördelar får Ni — och desto billigare blir den i driften!

KÄLLE-generatorn försäljes av auktoriserade återförsäljare i alla betydande orter landet runt.

56E-Reg.512-42.





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.

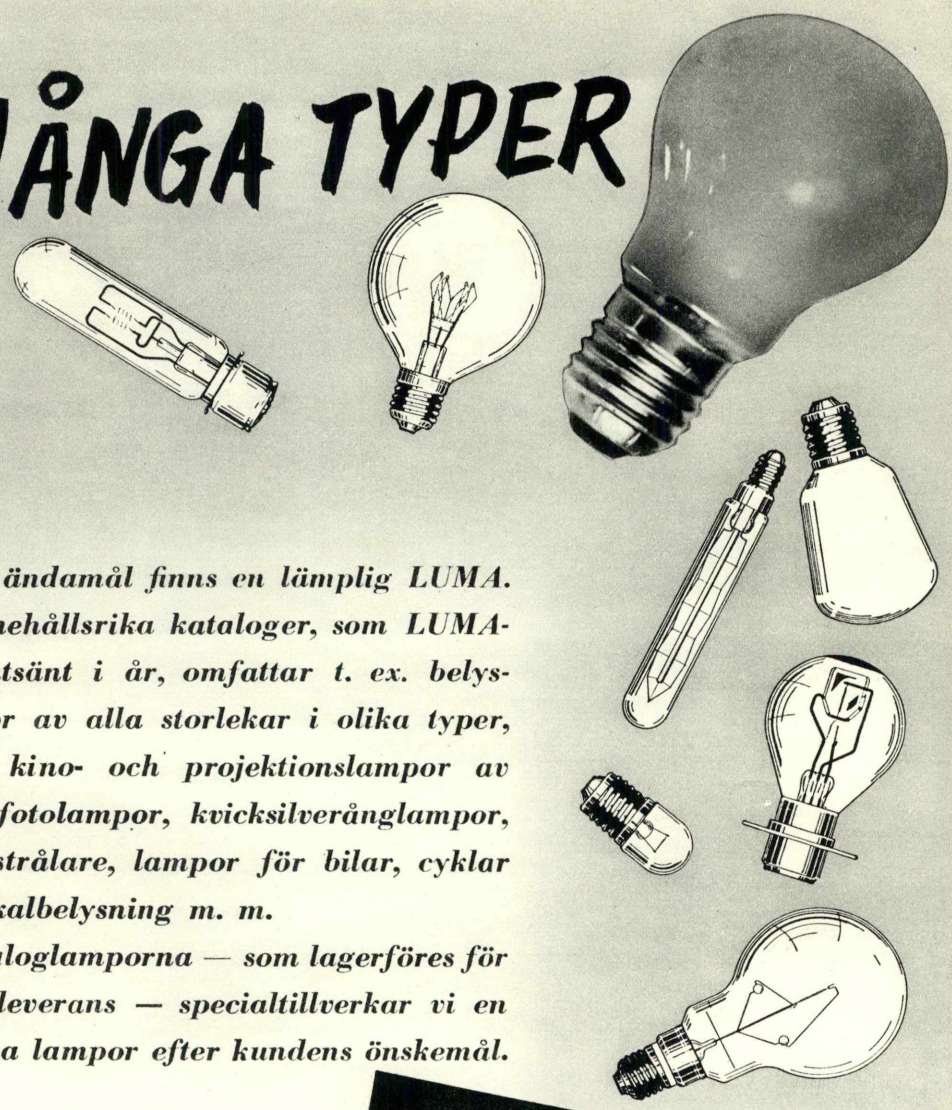
BRUKSKONCERNEN A/B
FAGERSTA



Bristen på råvaror för målningsändamål har ställt många industrier inför stora svårigheter. Våra ingenjörer ha dock i många fall lyckats att med tillgängliga råvaror lösa dylika problem på ett tillfredsställande sätt. Vänd Eder till oss med Edra målningsproblem och de komma att bli sakkunnigt behandlade.

A-B. ALFORT & CRONHOLM • STOCKHOLM 3

MÅNGA TYPER



För varje ändamål finns en lämplig LUMA. De fem innehållsrika kataloger, som LUMA-fabriken utsänt i år, omfattar t. ex. belysningslampor av alla storlekar i olika typer, smalfilms-, kino- och projektionslampor av alla slag, fotolampor, kvicksilverånglampor, ultravioletts trålare, lampor för bilar, cyklar och radioskalbelysning m. m.

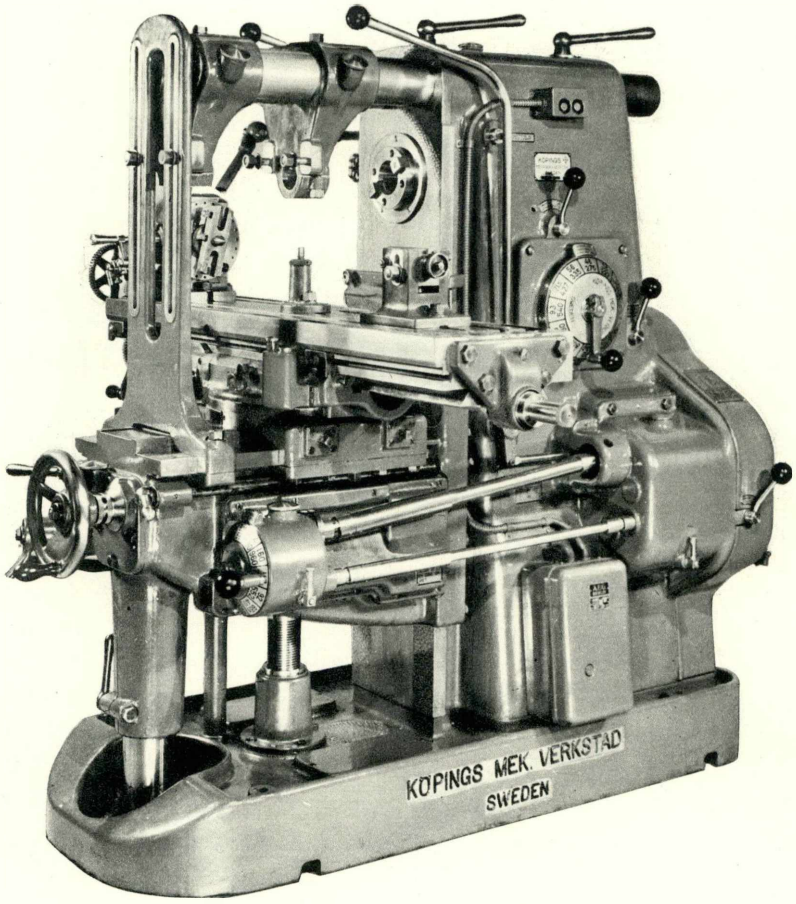
Utöver kataloglamporna — som lagerföres för omgående leverans — specialtillverkar vi en mängd olika lampor efter kundens önskemål.

LUMA

LUMA-lampan är en värdig representant för svenskt kvalitetsarbete. Offerter och upplysningar lämnas av vårt orderkontor, namnanrop »LUMA-lampan». Rådgör med oss om Edra glödlampsproblem.

AKTIEBOLAGET HAMMARBYLAMPAN . Stockholm 20

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.

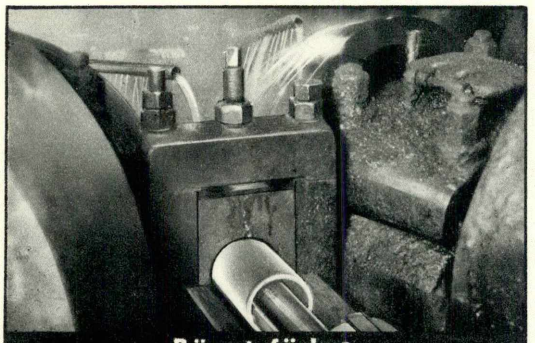
Sätthärdat legerat specialstål i spindeldrivningens kugghjul vilka löpa i olja.

KÖPINGS MEKANISKA VERKSTADS A/B • KÖPING

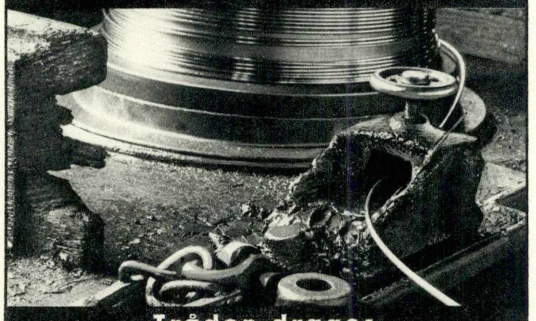
NÅGRA GLIMTAR *från*

SVENSKA METALLVERKEN

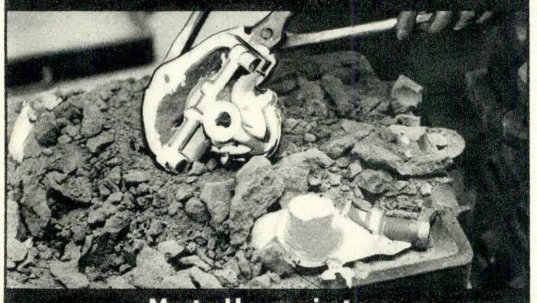
VÄSTERÅS



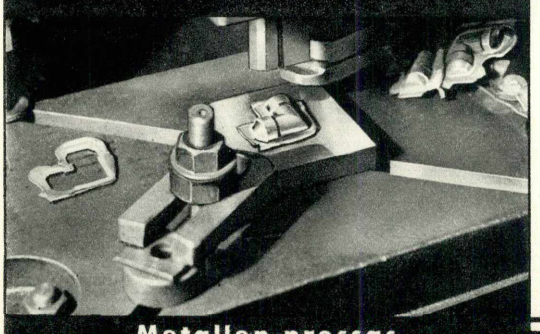
Röret födes



Tråden dragas



Metallen gjutes



Metallen pressas

SKULTUNA 1607 — S-M — GRANEFORS — VÄSTERÅS

● **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.

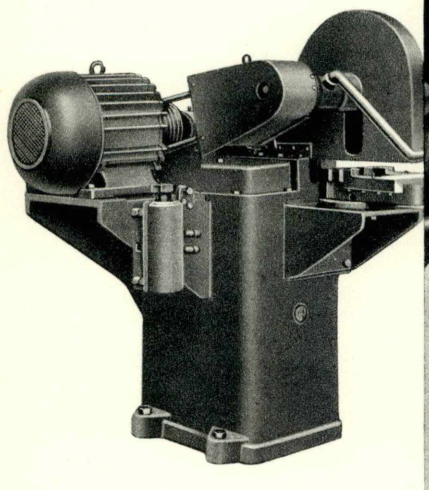
I Skultuna tillverkas: hushållskärl av koppar och aluminium. Lagertanks, trycktanks, jäskar, oljecisterner m. m. av ren aluminium. Bryggpannor, kylapparater, varmvattencisterner m. m. av koppar. Pressgjutet, sandgjutet och varmpressat gods m. m. Samt skruvar, muttrar, spik m. m. av koppar, mässing, tenn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

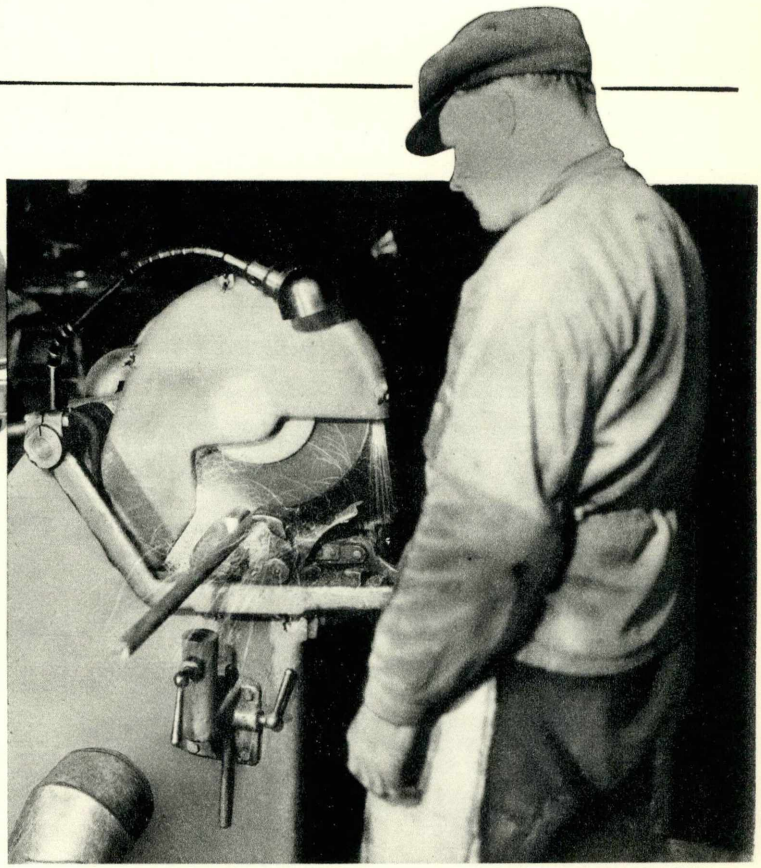
★

AKTIEBOLAGET

SVENSKA METALLVERKEN

Bättre kapa än illa såga





Ny, fulländad kapmaskin

Vår nya kapmaskin, typ KM-400-E, är konstruerad för snabbkapning av solitt material upp till c:a 35 mm. diameter och rör upp till 40 á 50 mm. diameter. Den kapar såväl härdat som ohärdat material. Maskinen är helt igenom kraftigt och stabilt konstruerad och arbetar trots det höga varvantalet — c:a 85 m/sek. periferihastighet — fullkomligt vibrationsfritt.

Vid ett svenskt bruk kapades 1000-tals stålämnen i diameter 34 mm. med Västerviks kapskivor för en totalkostnad av 5,13 kr. per 100 st. (i totalkostnaden är inräknat maskinkostnad, arbetslön samt kapskivekostnad). Därmed ha praktiska prov visat kapmetodens fördelar. Vi föra olika kapskivekvaliteter för kapning av stållegeringar, metaller, fibermaterial, hårt gummi, kol, porslin. Anlita våra experter för kapningsproblem.

A.B. SLIPMATERIAL

VÄSTERVIK

Räkna med STÅL

för transportbandet

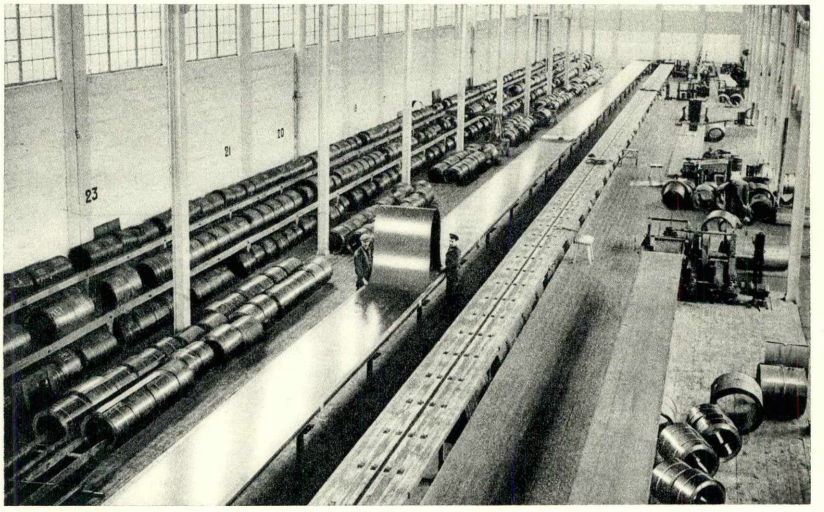
— alltså med

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



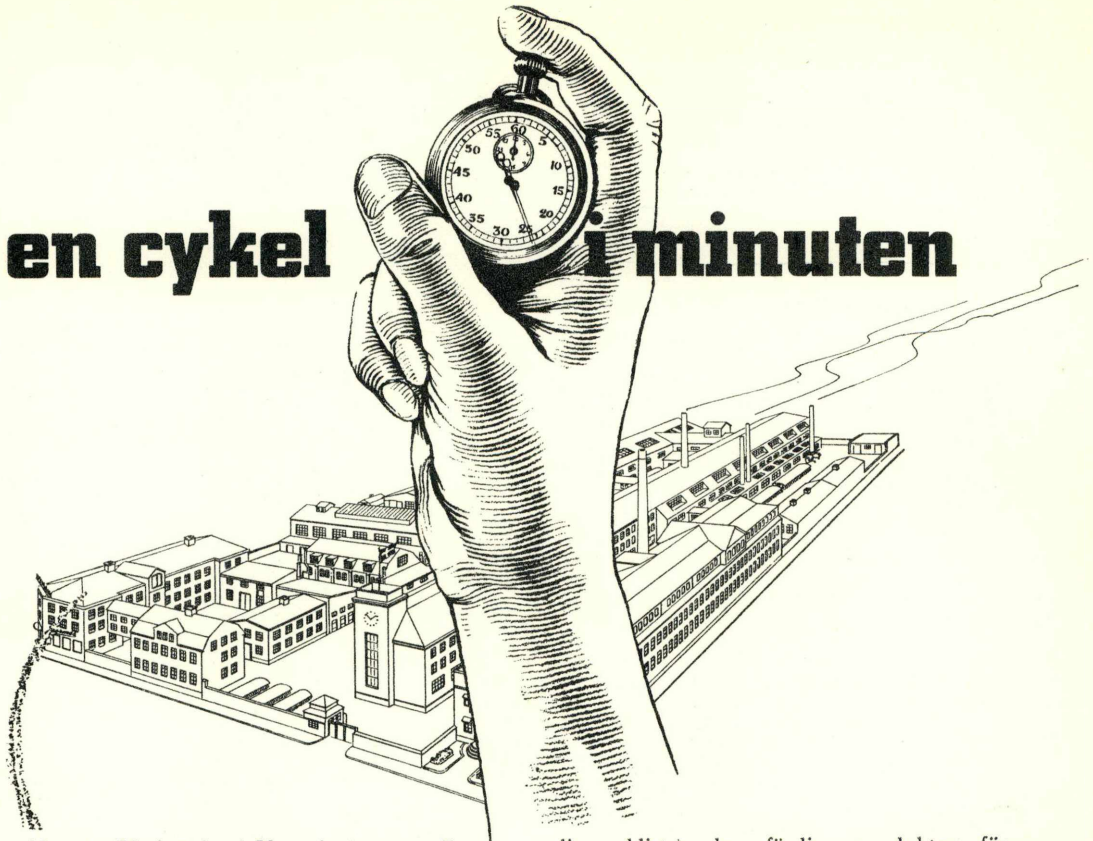
SANDVIKSBANDET

—transportbandet av stål

SANDVIKENS JERNVERKS AKTIEBOLAG

SANDVIKEN

en cykel i minuten



Nymans Verkstäder i Uppsala är norra Europas största och ledande velocipedfabrik. Produktionskapaciteten är c:a 180.000 cyklar om året, d. v. s. omkring 600 per dag eller mer än en cykel i minuten.

Den stora efterfrågan på Hermes har sin naturliga förklaring i dess oöverträffade kvalitet, vilken bygger på Nymans 50-åriga erfarenheter, på en yrkesskicklig och mångårig ingenjörskår och arbetarstam samt på ett utomordentligt omsorgsfullt val av för varje specialändamål utexperimenterade högklassiga svenska material.

Varje detalj underkastas i fabrikationen den mest minutiösa, kontinuerliga kontroll och på landsvägar och tävlingsbanor utsätta Sveriges och grannländernas förnämsta tävlingscyklister den färdiga produkten för praktiska prov.

När Ni säljer Hermes, kan Ni vara säker på att Ni säljer en cykel, kunden blir belåten med — en cykel som även efter *mångårig, hård tjänst* bibehåller sin goda kondition.

...en cykel med "KILOMETER-EKONOMI"



HERMES

går längre än de flesta

AB. NYMANS VERKSTÄDER, UPPSALA

Norra Europas största och ledande velocipedfabrik



OK elektroder och ESAB svetsmaskiner för alla svetsändamål

ELEKTRISKA SVETSNINGS-AKTIEBOLAGET

GÖTEBORG — STOCKHOLM — MALMÖ — SUNDSVALL



NAF

STORTILLVERKARE AV EN MÅNGFALD ARTIKLAR

A.-B. Nordiska Armaturfabrikerna med fabriker i Linköping, Stockholm, Åtvidaberg, Kungsör och Lund har ett synnerligen omfattande tillverkningsprogram. En mångfald artiklar tillverkas i stor skala under utnyttjande av de goda resurser, experimentmöjligheter och vidsträckta erfarenhet som företaget besitter.

Rådfråga NAF-specialisten, han kan lösa Edra problem på ett tekniskt och ekonomiskt riktigt och förmånligt sätt.

Armatur
för ånga, gas, vatten, värme, cellulosafabriker och järnvägsdrift.

Vattenreningsanläggningar.

Perforerad plåt.

Cirkulationsanläggningar
och diffusörcentraler.

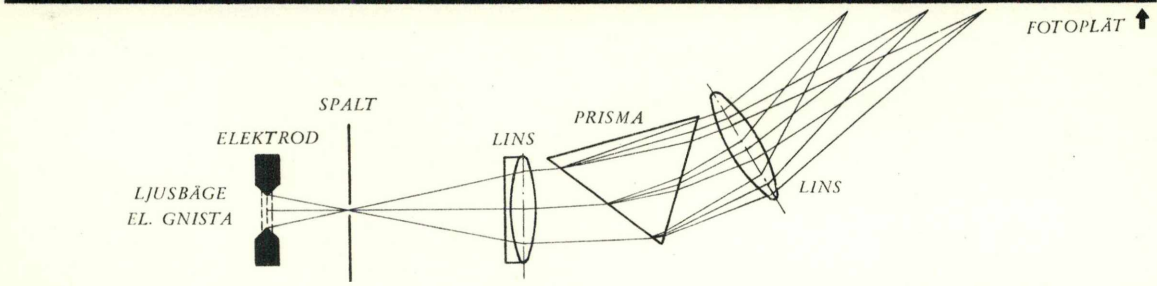
Instrument, alla slags tryck- och temperaturmätare etc. etc.

NAF

A.-B. NORDISKA ARMATURFABRIKERNA

STOCKHOLM • GÖTEBORG • LINKÖPING • MALMÖ • SUNDSVALL

Över 500 spektralanalyser per dag...



Finspongs laboratorium utför varje dag bl. a. över 500 spektralanalyser i avsikt att snabbt konstatera om metallegeringarna motsvara föreskrivna specifikationer och äro fria från föroreningar. Genom spektralanalys kan man inom loppet av en halvtimme bestämma en legerings sammansättning med stor noggrannhet vid procenthalter från 15 % ned till 0,0001 %. Detta är av mycket stor betydelse vid framställning av t. ex. lättmetall där även obetydliga avvikelser från legeringarnas föreskrivna sammansättning helt förändra hållfasthets- och andra egenskaper.

Finspongs metaller äro föremål för den mest minutiösa kontroll och laboratoriet är utrustat med de modernaste apparater, varigenom tillverkningens höga kvalitet säkerställes. Jämsides med den regelbundna driftskontrollen fortgår ett energiskt arbete för att förbättra legeringar och tillverkningsmetoder. Vårt motto:

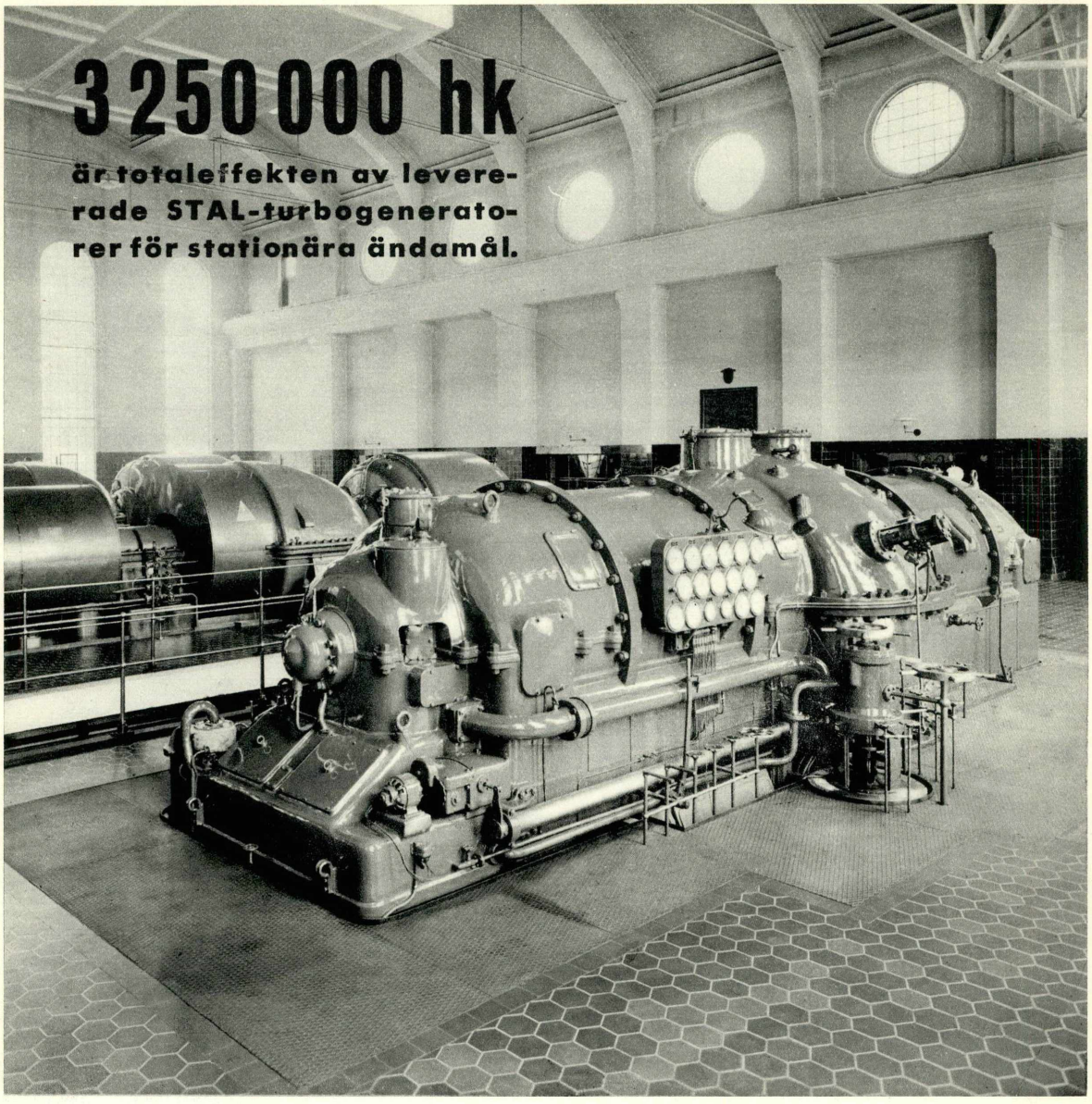
"Med ansvar inför kundens fabrikat"

är en sporre för oss i vår strävan att leverera metaller, som stå på höjden av vad modern teknik och forskning kunna framställa.

FINSPONG

FINSPONGS METALLVERKS A.-B. — FINSPONG

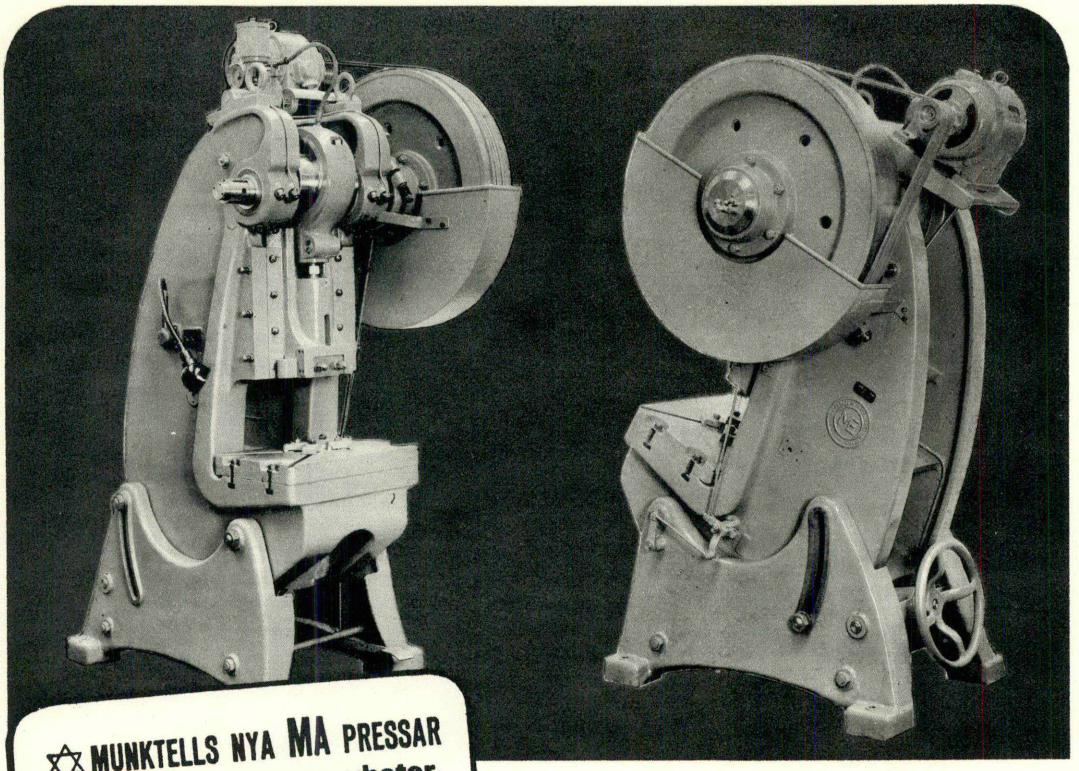
HUVUDKONTOR: STOCKHOLM; AVDELNINGSKONTOR: GÖTEBORG - MALMÖ - SUNDSVALL - ESKILSTUNA - JÖNKÖPING



STAL

FINSPONG

Ny presserie från MUNKTELL'S



✡ MUNKTELLS NYA MA PRESSAR
bjuder på många nyheter.

- Ökad stativstyvhet
- Högre varvtal
- Förstärkta lager försedda med bronsskålar
- Centralsmörjning å större typer
- Platsbelysning
- Ökat slaglängdsområde med ny förbättrad koppling för omställning av slaglängden
- Rattmanövrerad lutning av stativet
- Större verktygshöjd
- Ny momentkoppling
- Slagräknare
- Anordning för dragarbeten medelst pneumatisk mothållare
- Möjlighet till anordnande av luftblåsning.

Pressarna tillverkas i fullständiga serier med 6—64 tons presstryck.

Varje storlek omfattar fyra olika utföringsformer:

MAF med fast stativ
MAL med lutbart stativ
MAH med höj- och sänkbart bord
MAV med höj-, sänkbart och vridbart bord samt inskjutbar bom.

Tiden kräver *pressarbeten...*

Arbetsstycken framställda i excenterpress äro de ojämförligt billigaste. Överväg därför noga möjlighet till omkonstruktion av en eller annan detalj i Eder tillverkning. En allvarlig undersökning visar att detta ofta är möjligt. Munktells nya excenterpressar 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.

A.-B. BOLINDER-MUNKTELL • ESKILSTUNA

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.