Dædalus

TEKNISKA MUSEETS
ÅRSBOK

1945

TEKNISKA MUSEET · STOCKHOLM 1945

TEKNISKA MUSEET
ARKIVET

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1945

TEKNISKA MUSEET
ARKIVET

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK

1945

STOCKHOLM 1945

Redaktör och ansvarig utgivare: Torsten Althin.
Vid återgivande av text eller bilder angives såsom källa:
Dædalus 1945.

Tryckt hos NORDISK ROTOGRAVYR, Stockholm 1945.
Typografi: Anders Billow.

INLEDNING

År 1944 har varit Tekniska Museeets tjugoförsta arbetsår. Antalet besökare i museisalarna har därunder varit det största hittills. Vi se däri ett glädjande tecken på att museet alltmera vuxit in i det allmänna medvetandet.

Den drivande kraften till framstegen på det materiella området har varit och förblir alltjämt initiativrika uppfinnares och ingeniörers arbete i fri och fruktbärande samverkan med vidsynta industriidkare och finansmän. Det är främst det uppväxande släktet, som skall fostras att inse detta och samtidigt bibringas förståelse för samhörigheten med gångna tiders ingeniörskonst och industri, på vilka nutida arbete och liv till allt väsentligt är grundat. Av särskild be-

tydelse är därför den kontakt, som museet numera vunnit med folkskolor, läroverk och tekniska läroanstalter, icke blott i Stockholm utan även på många andra platser.

För att museet skall kunna genom sina samlingar och med utställningar, föredrag och publikationer fylla sin uppgift, behövs medverkan från hela den svenska industriens sida. Det är med tacksamhet som här må omvittnas, att den hjälp och det stöd museet rönt från industriföretagen har helt och hållet burit upp verksamheten under de gångna åren. Dessutom ha under femton år medlemmarna i Föreningen Tekniska Museet utgjort en trogen elit, som stödjande slutit upp kring museitanken.

Det är vår förhoppning, att ingen av museets intressenter må förtröttas samt att kretsen av de personer och företag, som lämna sin medverkan till museets verksamhet och förkovran, år från år skall växa.

Stockholm i mars 1945.

HELGE ERICSON
Ordförande i styrelsen för
Tekniska Museet.

NILS FREDRIKSSON
Ordförande i styrelsen för
Föreningen Tekniska Museet.

INNEHÅLL

Inledning 5

Dædalus 9

Redogörelser.

Tekniska Museet under år 1944 11

Föreningen Tekniska Museet under år 1944 . . . 33

Avhandlingar.

Torsten Althin, Gustaf Dalén, en minnesteckning . 37

Gösta Bodman, R. W. Strehlenert 47

Carl Montelius, En uppfinnare berättar 91

Erik Falk, Lahälls silververk 97

Torsten Althin, Den elektrotekniska avdelningen på Tekniska Museet 105

Meddelanden.

Två böcker i Carl Sahlins Bergshistoriska Samlingar, av Maj Odelberg 114

»Naturselbstdruck», av Sixten Rönnow 116

Fonografen och grammofonen, av Gunnar Westerlund 119

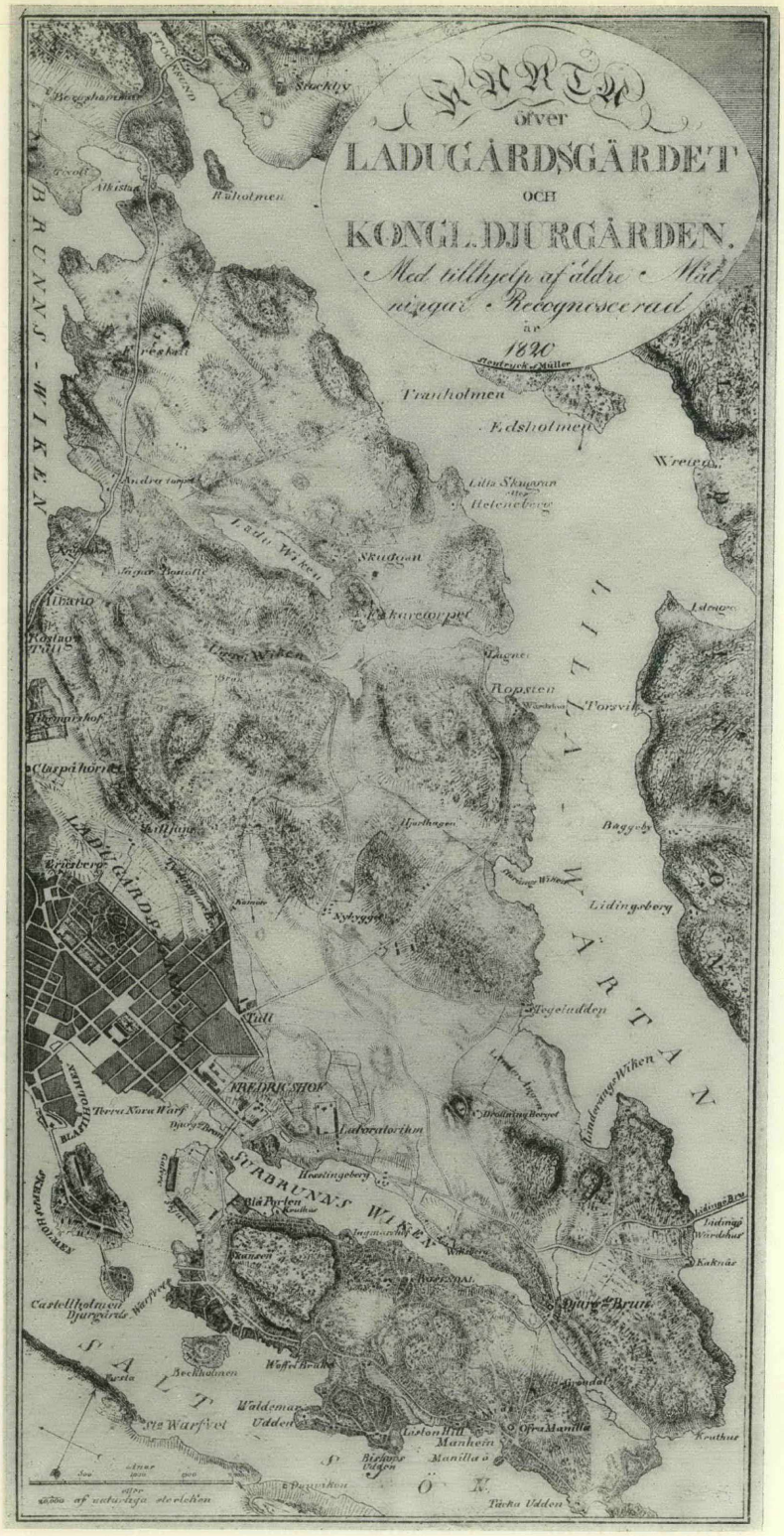
Newtons elektriska experiment, av T. A. . . . 120

Författareregister 1931—1945 121

Svensk ingeniörskonst och industri i annonser . . . 127



GENERALDIREKTÖR GÖSTA MALM,
initiativtagaren till Tekniska Museets årsbok,
tillägnas den femtonde årgången av Dædalus.



Denna karta över Ladugårdsgärdet och Kongl. Djurgården år 1820 är utförd i stentryck av det första stentryckeriet i Stockholm, grundat av en tysk stentryckare och litograf Karl Müller, död omkring 1830. — Den plats, där Tekniska Museet nu är beläget, återfinnes strax ovanför sista »N» i Surbrunns Wiken, det dåtida namnet på Djurgårdsbrunnsviken. — Kartan tillhör Tekniska Museet och har hittats i ett uthus i Särna.

DÆDALUS

Denna femtonde årgång av Dædalus tillägnas Generaldirektör Gösta Malm. Det är en gärd av tacksamhet till den man, som i ett för Tekniska Museet kritiskt skede för femton år sedan, då Föreningen Tekniska Museet bildades såsom ett ekonomiskt stödjande organ för museet, ställde sig i spetsen bland dem, som ville medverka till att skapa bättre möjligheter för museets arbete. Museiföreningen, eller för att använda ett inom industrien hävdvunnet uttryck — museets intressenter — har under de gångna åren utgjort en elit av intresserade personer, som på mångahanda sätt kraftigt bidragit till museets framgång.

När Generaldirektör Malm med sin rika erfarenhet föreslog, att det borde finnas en årsbok, som höll samman föreningens medlemmar och vänner, anade nog ingen att årsboken skulle komma att utgöra en förnämlig teknikhistorisk publikation, som skulle bli ett vik-

tigt språkrör för en förut föga företrädd gren av forskningsverksamhet. Möjligen gjorde förslagsställaren det själv.

Redaktionskommittén, som för dessa femton årgångar varit densamma, kan med tillfredsställelse konstatera, att årsbokens innehåll uppskattats och att de i årsböckerna ingående avhandlingarna, tack vare författarnas flit och möda, inneburit värdefulla bidrag till klarläggande av ingeniörskonstens och industriens historia, varom författarregistret nogsamt bär vittne. Att denna omfattande och regelbundna publicering kunnat äga rum utan kostnader för museet, ha vi att tacka de många industriföretag, som funnit det förenat med sina egna intressen att med annonser medverka till årsböckernas finansiering. Här har skett och sker en fruktbringande samverkan. Det är redaktionskommitténs förhoppning, att denna samverkan skall fortsätta även under kommande år.

Det skall allt framgent liksom hittills bli redaktionskommitténs strävan att hålla DÆDALUS' innehåll på ett sådant plan, att det motsvarar initiativtagarens, Generaldirektör Gösta Malms grundtanke med densamma — en sammanhållande länk för museets intressenter och en plattform för spridande av kunskap om ingeniörskonstens och industriens historia i vårt land.

ÅRSBOKENS REDAKTIONSKOMMITTÉ

Edvard Hubendick *Richard Smedberg*
Torsten Althin

TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1944

Hedersledamöter.

Hedersledamöter av Tekniska Museets styrelse:

Arkitekt Ferdinand Boberg
Ingeniör C. A. Hult
Direktör Albin Johansson
Fru Ellida Lagerman
Ingeniør Philip Pedersen
Fru Alice Wallenberg

Avlidna hedersledamöter:

Excellens Oskar von Miller
Fabrikör C. R. Nyberg
Fil. Dr Carl Sahlin
Direktör Ernst Sievert
Bankdirektör K. A. Wallenberg

Styrelse.

Under år 1944 — Tekniska Museets tjugoförsta arbetsår — har museets styrelse utgjorts av:

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

Ekonomi.

För driftskostnadernas täckande har museet liksom förut helt varit hänvisat till den enskilda offervilligheten och det är med tacksamhet som här må konstateras, att denna under arbetsåret varit högst be-

tydande. I övrigt ha anslag och medel erhållits från museets dispositionsfond och monteringsmedel, från Föreningen Tekniska Museet samt inkomster av entréavgifter och publikationer. Vid budgetårets slut den 30.6.1944 balanserade museets vinst- och förlusträkning för den löpande driften med kr 156 645: 40.

Föreningen Tekniska Museet har under kalenderåret 1944 anslagit kr 12 000: —.

För femte gången i följd har i samarbete med Maskinaktiebolaget Karlebo utgivits den tekniska bildkalendern IKARUS, vars tryckнings- och utgivningskostnader helt bekostats av Maskinaktiebolaget Karlebo. Kalendern för 1944 har haft stor avsättning och rekvirerats av såväl industriföretag som privatpersoner. Sålunda inköpte Kooperativa Förbundet 1 000 exemplar. Försäljningen tillförde museet ett belopp av kr 7 347: 49. Av »Svensk Teknik och Industri i Konsten» författad av Sixten Rönnow på uppdrag av Maskinaktiebolaget Karlebo, har bolaget ställt exemplar till förfogande för försäljning. Denna har tillfört museet kr 7 882: 32. Inkomsten av den fortsatta försäljningen av »Gustaf De Laval, De höga hastigheternas man» uppgick under år 1944 till kr 1 594: 85.

Ett uppmuntrande tecken på det välvilliga tillmötesgående, med vilket museets framställningar om ekonomiska bidrag mötas, utgöra de många anslag i form av årsbidrag, som museet mottagit såsom bidrag till driftskostnadernas täckande. Under kalenderåret 1944 uppgå dessa bidrag till kr 44 675: —. Större sådana bidrag ha lämnats av: Bultfabriks AB, Hallstahammar kr 250: —, Degerfors Järnverks AB kr 250: —, Luossavaara-Kiirunavaara AB kr 1 000: —, AB Svenska Fläktfabriken kr 600: —, AB Svenska Metallverken kr 1 500: —, Svenska Sockerfabriks AB kr 500: —, Trafik AB Grängesberg—Oxelösund kr 1 000: —, Uddeholms AB kr 600: — och AB Zander & Ingeström kr 250: —.

För den förståelse för museets verksamhet, som genom dessa anslag visats museet och för den medverkan till verksamhetens bedrivande, som härigenom lämnats, stannar museiledningen i tacksam förbindelse.

Årsbidrag.

Årsbidrag i regel 100: — eller 200: — kronor ha lämnats av:

AB Addo, Malmö
Aga-Baltic AB
F. Ahlgrens Tekniska Fabrik AB, Gävle
Alby Nya Kloratfabriks AB, Avesta
AB Alka Aluminiumkapslar, Linköping

Årsbidrag.

Almedahls Fabriker, Göteborg
AB Alpha, Sundbyberg
Alstermo Bruks AB, Hohultslätt
AB Ludvig Anderson, Kinna
AB Åbjörn Anderson, Svedala
AB Anilinkompaniet, Göteborg
AB Ankarsrums Bruk, Ankarsrum
AB Apotekarnes Förenade Vattenfabriker i Göteborg
Apoteksvarucentralen Vitrum, Apotekare AB
AB Arboga Margarinfabrik
AB Arboga Mek. Verkstad
Arenco AB
AB Arki
AB Armerad Betong, Malmö
AB Arvikaverken
AB Askersunds Trikåfabrik
AB Atlas-Diesel
AB Wilh. Becker
Berg & Co, Mek. Verkstad AB, Lindesberg
E. A. Bergs Fabriks AB, Eskilstuna
Bergverks AB Freja, Koskullskulle
Bergverks AB Vulcanus, Blötberget
Bergvik och Ala Nya AB, Söderhamn
M. Berlin & Co AB, Värnamo
AB Betongindustri
Bispbergs AB
AB Bolinder-Munktell, Eskilstuna
AB Borås Klädningstygsfabrik
Borås Wäfveri AB
Boxholms AB
Adolf Bratt & Co, Göteborg
AB Brusafors-Hällefors, Silverdalen
AB Bröderna Hedlund
AB Bröderne Herrmann
Byggnads-AB Contractor
Byggnads AB Konstruktör, Gävle
Byggnadsfirman Zetterberg, AB
AB Arvid Böhlmarks Lampfabrik
AB Calvert & Co, Göteborg
Cap Chokladfabrik AB, Göteborg
Hilding Carlssons Mek. Verkstad, Umeå
Dahlkarlshytte AB, Ludvika
AB Dannemora Gruvor
AB Defibrator
Dorch, Bäcksin & Co:s AB, Göteborg
Dux Radio AB
AB Ehrnberg & Sons Läderfabrik, Simrishamn
Elektriska AB A.E.G.
Elektriska AB John Osterman
Elektriska Svetsnings AB, Göteborg
Elektrokemiska AB, Bohus
AB Enköpings Verkstäder, Fanna
Eriksbergs Mek. Verkstads AB, Göteborg
Ericson, Wilhelm, Konsul, Gävle
AB Gustaf Erikssons Metallfabrik, Eskilstuna
Eskilstuna Bryggeri AB
Fabriks AB Osmund, Uppsala
AB Fabriksskorsten, Malmö
Fagersta Bruks AB
Falu Yllefabriks AB, Sågmyra
AB Ferrolegeringar
AB Figeholms Bruk
AB Finnboda Varf
Finnés Snickerifabriks AB, Lingbo
AB Fogelfors Bruk, Fågelfors
Carl Folke & Co AB
Ford Motor Company AB
Forsaströms Kraft AB, Åtvidaberg
AB Forssa Tegelbruk, Borås
AB Forsåkers Fabriker, Mölndal
AB Fribärande Träkonstruktioner, Töreboda
Fridafors Fabriks AB
Färg AB International, Göteborg
Färg- och Ferniss Fabriks AB Arvid Lindgren & Co
AB Förenade Svenska Tändsticksfabriker, Jönköping
AB Förenade Superfosfatfabriker, Hälsingborg
AB Galco
AB Garphytte Bruk
Garvämnes AB Weibull, Landskrona
Gefle Manufaktur AB, Strömsbro
General Motors Nordiska AB

Årsbidrag.

AB Gestriklands Yllefabrik, Järbo
Gjuteri AB Fundator, Sundbyberg
AB Glacéläderfabriken, Kävlinge
Gransholms AB, Gämla
Gruf AB Lekomberg, Sörvik
Grufve AB, Långban
Grytgöls Bruks AB
Guldsmedshytte AB
AB Gullhögens Bruk, Skövde
Gullspångs Elektrokemiska AB
Gunnebo Bruks AB
Gusums Bruks & Fabriks AB
Gårda Fabrikers AB, Göteborg
AB Götaverken
AB Göteborgs Bult- & Nagelfabrik
Göteborgs Hartsoljefärg-Fabrik
Göteborgs Kamgarnsspinneri AB
Göteborgs Kexfabriks AB, Kungälv
Haglund & Söner AB, Falköping
Hallstahammars AB
Halmstads Järnvaru AB
Halmstads Järnverks AB
Halmstad-Nässjö Järnvägs AB
Hammarforsens Kraft AB, Sundsvall
Hasselfors Bruks AB
AB Hedemora Verkstäder
Helios Kemisk-Tekniska Fabriker AB
Hesselman Motor Corporation AB, Henriksdal
Hissmofors AB, Krokom
AB B. A. Hjorth & Co
Holmens Bruks- & Fabriks AB
AB Malcus Holmquist, Halmstad
Husqvarna Vapenfabriks AB
AB Claes Håkansson, Kinna
Häfla Bruks AB
AB Joh. Hägglund, Örnsköldsvik
Idkerbergets Gruf AB
AB Iföverken, Bromölla
AB Iggesunds Bruk
Internationella Siporex AB
AB Vilhelm Johnsen
AB Adolf Johnson & Co
Jonsereds Fabrikers AB
Karlholms AB, Gävle
Kema-Bolagen
Kemiska Fabriken Dr Ernst Harbeck AB, Partille
Kilsunds AB, Borås
AB Kinnevik, Lidköping
Kjellbergs Successors AB
AB Knutsbro Kraftstation, Norrköping
Kockums Jernverk, Kallinge
Kockums Mek. Verkstads AB
Kohlswa Jernverks AB
Kopparfors AB, Ockelbo
Korsnäs Sågverks AB
Kraft AB Gullspång-Munkfors, Mariestad
Kramfors AB
AB Kritbruksbolaget i Malmö
Krångede AB
Köpings Mek. Verkstads AB
AB Landelius & Björklund
AB Landsverk, Landskrona
Lavéns Kolimport AB
Lickfett, Herbert, Dr-Ing.
Liljeholmens Stearinfabriks AB
Lindells Vågfabriks AB, Jönköping
AB Abel Lindströms Tricotfabrik, Norrköping
Lindås Gjuteri & Formfabriks AB
Linköpings Elektriska Kraft- & Belysnings AB
Linköpings Linnefabriks AB
Linoleum AB Forshaga, Göteborg
Lithander, Edvard, Dir.
AB Sture Ljungdahl & Co, Nybro
AB J. C. Ljungman, Malmö
AB Ljungströms Ångturbin
Ljusne-Woxna AB
AB Lorentzen & Wettres Maskinaffär
AB Luleå Bryggeri
C. J. Lundbergs Läderfabriks AB, Valdemarsvik
Mackmyra Sulfit AB
Malmö Yllefabriks AB
Marma-Långrörs AB, Söderhamn
AB Maskinfabriken Göta
AB Mataki, Malmö
L. A. Mattons Läderfabriks AB, Gävle
Metallfabriks-AB C. C. Sporrong & Co

Årsbidrag.

Midnäs Nya Trävaru AB, Rengsjö
Mo och Domsjö AB
Mora Bryggeri AB
Morgårdshammars Mek. Verkstads AB
Motala Ströms Kraft AB
AB Motala Verkstad
Munksjö AB, Jönköping
Munters' Industri AB, Ulvsunda
Nissaströms AB, Halmstad
AB Nissens Manufacturing, Norrköping
AB Nora Tändrörsfabrik
Norbergs Gruvförvaltning, Kärrgruvan
AB Nordiska Armaturfabrikerna, Linköping
Nordiska Gummifabriks AB Overman, Sundbyberg
AB Nordiska Kompaniet
Nordiska Maskinfilt AB, Halmstad
Nordiska Syrgasverken AB
AB Nordiska Tubfabriken, Kungsör
AB Nordströms Linbanor
AB Norma Projektilfabrik, Åmotfors
Norrahammars Bruk
Norrköpings Bomullsväfveri AB
Norrköpings Tidningars AB
Norrmalms Livsmedels AB
AB P. A. Norstedt & Söner
Nya AB Fermia, Hälsingborg
AB Nya Centralbryggeriet, Linköping
Nya Marmorbruks-AB, Kolmården
Nya Murbruksfabrikens i Stockholm AB
AB Nyborgs Yllefabrik, Norrköping
Nydqvist & Holm AB
Nyköpings Bryggeri AB
AB Nymans Verkstäder, Uppsala
AB Näfveqvarns Bruk
AB Odelberg & Olson
AB Joh. Ohlssons Tekniska Fabrik
Oppboga AB, Fellingsbro
AB Original-Odhner, Göteborg
AB Osram-Elektraverken
Oxelösunds Järnverks-AB
AB Oxygenol
AB Papyrus, Mölndal
Carl Persson & Söner AB, Ystad
AB C. A. Petterson, Norrköping
AB Plåtmanufaktur
AB Primus
AB Pripp & Lyckholm
AB A. Påhlssons Bageri, Malmö
Ramnäs Bruks AB
Regnklädersfabriken Vargen AB, Norrköping
Reymersholms Gamla Industri AB, Hälsingborg
Riddarhytte AB
Rockwool AB, Skövde
AB Rosenblads Patenter
E. A. Rosengrens Kassaskåpsfabriks AB, Göteborg
AB Rubberfilm, Åmål
AB Rudin & Co. Läderfabrik, Örebro
AB Rundströms Maskinaffär, Norrköping
Runemo Sågverks AB
Rydboholms AB
AB Rylander & Asplund
AB Saltsjöqvarn
Sandvikens Jernverks AB
AB Sanitet
AB Scania-Vabis, Södertälje
Henning Schlasberg & Co AB, Landskrona
Schuchardt & Schütte AB
Schullström & Sjöströms Fabriks AB, Högsjö
See Fabriks AB, Sandviken
AB Servus
Carl Setterwall & Co AB
AB Sjuntorp
AB Skandinaviska Glödlampfabriken, Nyköping
Skandinaviska Grafitindustri AB, Trollhättan
Skandinaviska Gummi AB, Viskafors
Skandinaviska Jutespinneri- & Väfveri AB, Oskarström
Skofabriks AB Oscaria, Örebro
AB Skånska Cementgjuteriet

Årsbidrag.

AB Skånska Yllefabriken, Kristianstad
AB Slipmaterial-Naxos, Västervik
AB Julius Slöör
Smedjebackens Valsverks AB
AB Sollefteå Syrgasverk
Spinneri AB Hermann Kürzel, Göteborg
Aug. Stenman AB, Eskilstuna
Stensholms Fabriks AB, Huskvarna
AB Stjernfors-Ställdalen
Stockamöllans AB
Stockholms Benmjölsfabriks-AB
Stockholms Bomullsspinneri & Väfveri AB
Stockholms Galvaniseringsfabrik AB
Stockholms Superfosfat Fabriks AB
P. O. Stokkebyes Kvarn AB, Göteborg
Stora Kopparbergs Bergslags AB
AB Stridsberg & Biörck
Strömma Bomulls Spinneri AB, Karlshamn
Ströms Bruks AB
Ställbergs Grufve AB, Ludvika
AB Surte-Liljedahl
AB Sveabryggerier, Filipstad
Svenska Ackumulator AB Jungner
Svenska Aeroplan AB, Linköping
Svenska AB Bromsregulator, Malmö
Svenska Diamantbergborrnings AB
AB Svenska Elektromagneter, Åmål
Svenska Elektromekaniska Industri AB, Hälsingborg
Svenska Entreprenad AB
Svenska Gummifabriks AB, Gislaved
AB Svenska Järnvägsverkstäderna
Svenska Jästfabriks AB
Svenska Kolsyrefabriken
Svenska Oljeslageri AB, Göteborg
Svenska AB Philips
AB Svenska Pressbyrån
Svenska Skandex AB
Svenska Stålpressnings AB Olofström
Svenska Turbinfabriks AB Ljungström
Svenska Väg AB
AB Svenskt Exporttackjärn
AB Svenskt Konstsilke, Borås
AB Ludvig Svensson, Kinna
AB Sveriges Förenade Konservfabriker, Göteborg
AB Sveriges Förenade Trikåfabriker, Borås
AB Sveriges Litografiska Tryckerier
Sydsvenska Kraft AB, Malmö
Sydsvenska Läder- & Remfabriks AB, Ängelholm
AB Sågbladsfabriken i Nora
AB Hj. Söderberg, Uppsala
Södertälje Bryggeri AB
Södra Vetterns Kraft AB, Jönköping
Tabergs Yllefabriks AB, Smålands Taberg
AB Tannin, Västervik
Tegelbruks AB Walla-Katrineholm
AB Tekniska Byggnadsbyrån, Delin & Perslow
Tempelman, Georg, Grosshandl.
AB Textilkompaniet, Bollebygd
J. H. Tidbeck AB
Torsviks Sågverks AB, Ramvik
Tostarps Träförädlings AB, Uddebo
Trelleborgs Gummifabriks AB
AB Tretorn, Hälsingborg
AB Triplexfabriken, Fanna
AB Tryckfärger
AB Wahlén & Block
Wahlin & Co AB
Wargöns AB
AB Wasa Spisbrödsfabrik, Filipstad
AB Vattenbyggnadsbyrån
Wedevågs Bruks AB
AB Werner & Carlström, Göteborg
AB J. A. Wettergren & Co, Göteborg
Tage Wiberg AB, Göteborg
AB C. M. Wibergs Vagn- & Redskapsfabrik Ransta
AB Wicanders Korkfabriker
Wikmanshytte Bruks AB
Wirsbo AB
Viskans Kraft AB, Borås
AB Theodor Woelfer
AB Vårgårda Armaturfabrik

Årsbidrag.

AB Vägförbättringar
Värmelednings AB Calor
Västerviks Kraft AB
Yngeredsfors Kraft AB, Mölndal
AB Zinkgruvor, Falun
AB Åkers Styckebruk
Åshammars Bultfabriks AB
AB Åtvidabergs Industrier
Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabriks AB
AB Öfvergård & Co
Örebro Elektriska AB
AB Örebro Kexfabrik
Örebro Pappersbruks AB
Östafors AB
Östersunds Elektriska AB
AB Östersunds Ångbryggeri

Föremålssamlingarna.

Under det gångna året har museet mottagit föremål i samma utsträckning som tidigare och nästan uteslutande såsom gåvor efter erbjudande, utan föregående framställning om förvärv. Ett förbindligt tack uttalas även här till givarna, som alla återfinnas här nedan, medan däremot endast de musealt viktigaste av de hundratals föremålen kunna särskilt nämnas för att spara årsbokens begränsade utrymme.

Till avdelningen *kraftmaskiner och transportmedel* ha många gåvor influtit. Bl. a. har AB Imo-Industri skänkt ytterligare två skruvpumpar av företagets konstruktion. Från Statens Vattenfallsverk ha överlämnats några vid Trollhättan från sjöbottnen upptagna maskindelar av trä, möjligen tillhörande en vattendriven pråmvinsch. AB Svenska Bilfabriken, Stockholm, har skänkt två gengasaggregat av eget fabrikat för bilmotorer. Velocipeder av förut saknade typer har museet fått från Portvakt G. Sundgren,[1] Disponent N. Göransson, Göteborg, genom Fil. Dr S. Roth, Överingeniör A. Malmgren, Säffle, och från Folkskollärare S. P. Francke, Åstorp.

Föremål till belysande av *metallernas framställning och bearbetning* utgöra alltjämt en väsentlig del av nyförvärven. Professor A. Fornanders sterbhus har bidragit med gruvkompasser samt finare järn- och stålprodukter från 1800-talets mitt. Luossavaara-Kiirunavaara AB har skänkt prov på apatitrandig svartmalm och sliger därur. Rakknivar, kirurgiska instrument m. m. ha överlämnats från Kraftverksdirektör H. Franzén, Fru H. Wahlberg, Svenska Läkaresällskapet samt Ingeniör A. Martin, Höganäs. Andra hithörande föremål ha skänkts av Häfla Bruks AB, Hävla; Förman Fr. Karlsson, Sävsjöström; Uddeholms AB; Wedevågs Bruks AB; Friherre C.-O. Palmstierna, Vingåker, och av Civilingeniör G. E. Billing, Östra Ämtervik. Takplåtar av koppar och tillhörande spik från ett 1700-tals-

[1]) Om ej annat angives, är adressen Stockholm.

hus i Hagaparken vid Stockholm ha överlämnats av Stadens Fastighetskontor genom Byggnadsintendent H. Julin. Jernkontoret har bidragit med graverade stålstansar för medaljprägling.

Bland nykomna föremål inom den *elektrotekniska avdelningen* märkas en sats stavmagneter för strykning av kompassnålar, överlämnad av Kapten E. Aréen genom Kanslirådet A. Lekander, Djursholm. Överingeniör O. Stålhane har skänkt en Siemens elektrodynamometer från 1870-talet, som använts på Gustaf de Lavals laboratorium. Galvanometrar ha erhållits från Civilingeniör Kj. Nordström och från Stockholms Superfosfat Fabriks AB jämte röntgenrör från 1890-talets slut. Andra elektriska apparater, mest belysningsdetaljer, ha överlämnats av J. Fredrikssons Elektriska Byrå; Herr R. Pettersson och Fru H. Wahlberg samt av Ingeniör M. Dahl, Smedslätten.

Telefon AB L. M. Ericsson har ytterligare överlämnat en mängd värdefulla *telefon- och telegraftekniska föremål* av företagets tillverkning. En automattelefon enligt Betulanders system samt andra äldre telefondetaljer ha skänkts av Stockholms Superfosfat Fabriks AB. Elektriska Industri AB har överlämnat en radiotelefonisändare från år 1919. Kungl. Telegrafstyrelsens Radiobyrå har överlåtit en serie sändarerör för svenska kustradiostationer under 1920- och 1930-talen. Radiomottagare och tillbehör till sådana ha skänkts av Kapten H. Börjeson och av Dux Radio AB, Stockholm, samt av Teknolog H. Sundberg, Spånga, och av Ingeniör R. Edenborg, Eskilstuna. AB Svensk Normal Tid har genom Friherre C. Fleming skänkt en apparat för tidsangivning i radio, byggd hos bolaget år 1922. Herr K. G. Jonasson, Midsommarkransen, har överlämnat ett vacuumrör enligt Liebens patent år 1911.

Olika slag av *belysningstekniska föremål* ha erhållits genom gåvor från AB Clausens Gas- och Vattenledningsaffär; S. W. Högling, Sängklädersaffär; Bergsingeniör P. Johnson; Ingeniör B. Nilsson och Fru H. Wahlberg samt från Folkskollärare S. P. Francke, Åstorp.

Avdelningen för *ingeniörsvetenskapens hjälpmedel* har mottagit en mängd gåvor. AB Svenska Watson, Stockholm, har skänkt ett tidkontrollur från år 1894 och från Professor A. Fornanders sterbhus, Stockholm, har erhållits ett horalogium generale från 1600-talet. Civilingeniör G. Dahlby, Stockholm, har bidragit med ett tersur, troligen ryskt, från år 1849. Från Graham Brothers AB har överlämnats ett ställbart, skulpterat ritbord av trä. Andra hithörande föremål ha

skänkts av Axel Sifvert AB; Ingeniör E. Brodén; Fru Ellen Lindquist; Dr C.-V. Söderlund; Professor A. Fornanders sterbhus; Byrådirektör och Fru E. Sandegren; Fru H. Wahlberg samt av Ingeniör A. Martin, Höganäs.

Till den *fotografiska avdelningen* har Fru Signe Sellegren skänkt en daguerreotypi av J. W. Bergström år 1842 och Direktör A. Wiklund, Nockeby, en av honom år 1896 utförd radiografi. Mycket förnämliga objektiv samt andra fotografiska föremål ha överlämnats av Fru Ulla Welin och av Fru Hildur Gehrman, Hedemora. Civilingeniör S. Flach, Abrahamsberg, har skänkt ett stereoskop från 1870-talet jämte bilder. Kinematografiska filmer ha överlämnats av Filmhistoriska Samlingarna och av Docent Helmer Bäckström.

Från Stockholms Superfosfat Fabriks AB:s anläggningar vid Ljungaverk ha erhållits prov på neopren från den första fabriksmässiga framställningen i Sverige samt en vulkaniserad gummiplatta av neopren. Gummiplattan är framställd vid Skandinaviska Gummi AB, Viskafors. Från R. W. Strehlenerts fabriks i Nol tillverkning av konstsilke under åren 1906—1912 har en fläta av konstsilke blivit bevarad och av Professor Gösta Bodman överlämnad till museet. Vi hänvisa till Professor Bodmans uppsats i denna årgång av Dædalus.

Bland bidrag till andra avdelningar och grupper inom museet må särskilt nämnas en slåttermaskin från 1880-talet av Helge Palmcrantz' konstruktion, gåva av Fröken Maria Larsson, Hynboholm. En arkiläggningsapparat för tryckpress har erhållits från AB Dux. En av Lars Magnus Ericsson konstruerad fräsmaskin för kugghjul till telefoninduktorer har skänkts av Telefon AB L. M. Ericsson.

Bland givare i övrigt till museet må nämnas: Reklamchef G. Jansson; Ingeniör O. Eklund, Nora; Gullhögens Cement AB; Korsnäs Sågverks AB, genom Skogsförvaltare L. Hård, Orsa; Forsnäs Fanérsitsfabrik; Kamrer O. Ajaxson, Mjölby; Stockholms Superfosfat Fabriks AB; Värmelednings AB Calor, Ulvsunda; Sveriges Riksbank; Rockwool AB, Skövde och Göteborgs Museum genom Amanuens O. Thulin.

Arkivet.

Av de många gåvorna till museets arkiv under 1944 må främst nämnas den ur olika synpunkter betydande samlingen av omkring 2 000 beskrivningar med tillhörande kartor över svenska, finska, norska och danska industriföretag under perioden 1850—1900, beskrivningar, som utarbetats till av Brandförsäkrings AB Skandia-Freja, Stockholm, under samma tid beviljade försäkringar. Denna

stora samling originalarkivalier, skänkt av nyssnämnda brandförsäkringsbolag, bildar ett värdefullt, men hittills av industrihistoriker outnyttjat komplement till det av forskarna välkända arkivet hos Allmänna Brandförsäkringsverket för byggnader å landet.

Uppfinnaren Fabrikör C. R. Nybergs (död 1939) efterlämnade samling av manuskript, bilder och urklipp, allt av betydande industri- och personhistoriskt värde, har skänkts av Fröken Signe Lantz, Lidingö.

Direktör Arvid Sohlman, Stockholm, har överlämnat en omfattande samling handlingar rörande exploaterandet av Tarrekaises magnesitfyndigheter i Lappland (Magnesit AB Tarrekaise 1895—1929).

Angående uppfinnandet och exploaterandet av Betulander-Palmgrens automattelefonsystem på 1910- och 1920-talen har en samling arkivalier skänkts av Ingeniör Nils Palmgren, Stockholm.

Telefon AB L. M. Ericsson har genom Ingeniör Gustaf Collberg med anledning av öppnandet av museets elektrotekniska avdelning givit bilder (fotografier och diapositiv), kataloger m. m. från bolagets verksamhet inom och utom Sverige.

Manuskript till en historik över den svenska textilindustriens historia, författad av Ingeniör Ivar Steffenburg, Norrköping, ha skänkts av hans arvingar genom Ingeniör K. A. Vesterlund, Norrköping. Arkivets tidigare innehav av arkivalier rörande Fil. Dr F. A. Kjellin och hans uppfinningar har kompletterats genom Ingeniör Edward Benedicks' gåva av vissa handlingar angående Kjellins elektriska ugn.

En av Disponent Ewald Granström författad, i manuskript föreliggande historik över Bergvik och Ala Nya AB:s verksamhet 1853—1928 har överlämnats av Fru Emmy Granström, Stockholm. Disponent Edvard Strömberg på Strömbergshyttan, Hovmantorp, har skänkt en av honom utarbetad, endast i några exemplar maskinskriven »Förteckning över svenska glasbruk», ett resultat av hans mångåriga forskningar i svensk glasbrukshistoria. Stockholms Superfosfat Fabriks AB har överlämnat en svit av bolagets styrelseberättelser från bolagets grundande och framåt.

Museiarkivets redan förut ansenliga samlingar av undervisningskompendier från våra tekniska läroanstalter och bergsskolor ha ytterligare berikats genom gåvor av Civilingeniör John A. Aspegren, Stockholm (från K. Tekniska Högskolan 1893—1896) och av Civilingeniör Erik J. Westman, Uppsala (från Chalmers Tekniska Institut 1895—1900).

K. Järnvägsstyrelsens arkiv har lämnat en samling priskuranter från svenska bruk på 1860-talet. Kooperativa Förbundets arkiv har skänkt ett femtiotal fakturor och räkningsblanketter, från 1870-, 1880- och 1890-talen, de flesta prydda med i litografi utförda industrivyer. Arkivets bildsamling har utökats genom gåvor bl. a. från Ingeniör Erik Eriksson, Karlskoga, av fyra originaletsningar över Nyhammars bruk av Guido Balsamo Stella och av fotografier från samma bruk, Bångbro, Ludvika, Lekomberg m. fl. Fru G. Witting i Strássa har givit en teckning av Strássa gruvkyrka.

Till arkivet ha i övrigt erhållits gåvor från: Fru Bib Adelsköld;[1] Bankkamrer Olof Ajaxson, Mjölby; Förste Verkmästare Leonard Andersson; Disponent Åke Anjou, Ödeborg; Herr Jean Algot Arnberg; Fil. Dr Olof Arrhenius, Grödinge; ASEA, Västerås; Direktör Axel Bengtsson; Bergvik och Ala Nya AB, Söderhamn; Professor Gösta Bodman; Civilingeniör Bernhard Bresky, Göteborg; AB Carl Rehlen; Riksantikvarie Sigurd Curman; Ingeniör Magnus Dahl; Civilingeniör Gustaf Dahlby; De Nordiske Fabriker (De-No-Fa), Oslo; Ingeniör G. Fant (resolution för radiosändare 1924); Herr Carl Forsström; Disponent C. G. Granström, Grängesberg; Ingeniör Olof Hellgren, Segeltorp; Ingeniör G. E. Hesse, Västra Husby; Fru Elin Håkansson, född Kullberg (Ingeniör Karl Kullbergs anteckningsbok vid Annebergs tändsticksfabrik 1892); Direktör Govert Indebetou (priskuranter, ljusbilder över svenska aktiebrev); Industritidningen Norden; Direktör Selim Karlebo; Fru Lilly Killander, Drottningholm; Ingeniör C. W. A. Kleine; Arkivarie Einar Lauritzen; Laxå Bruksmuseum; Fil. Dr Torsten Lenk; Civilingeniör C. G. Lindblom; Chaufför J. H. Lundberg; Regeringsrådet Adolf Lundevall; Nordiska Gummifabriks AB Overman (Nordover), Sundbyberg; Nordiska museet; Ohs Bruk AB, Osbruk; Ingeniör G. R. Olsson; Kontorschef Alfred Pettersson, Göteborg; Rockwool AB, Skövde; Röhsska Konstslöjdmuseet, Göteborg; Sandvikens Jernverks AB, Sandviken; firma H. G. Schubert, Alingsås; Statens Sjöhistoriska Museum; Stockholms Stadsmuseum; Stockholms Tekniska Institut; Civilingeniör Otto Stålhane; Fil. Kand. Emmy C. Tempelman; Tolls Byggnads AB; Fotograf Ossian Åkerlind; AB Åtvidabergs Industrier; C. O. Öbergs & Co:s AB, Eskilstuna.

Liksom tidigare har Statens Arbetsmarknadskommission ställt arbetskraft till förfogande utan kostnad för museet till utförande av

[1]) Om ej annat angives, är adressen Stockholm.

sådana arbeten som montering av arkivalier, fotografier och urklipp samt för bokbinderiarbeten. Härigenom har arbetet med katalogisering och montering av tidigare mottagna arkivaliesamlingar kunnat fortsättas. Ett flertal forskare har kunnat utnyttja arkivet för industrihistoriska forskningar av skilda slag.

Ritningsarkivet.

Museets arkiv av konstruktionsritningar har ökats främst med två stora specialsamlingar. Civilingeniör G. Dahlby har sålunda överlämnat omkring 700 ritningar till fartygspropellrar, utförda vid Bergsunds Mekaniska Verkstad i Stockholm åren 1869—1929. Direktör Bengt Ingeström har skänkt samtliga ritningar till »Atmos»-ångpannor av J. V. Blomqvists konstruktion. Direktör Govert Indebetou, Bolidens Gruvaktiebolag, AB Skåneverken samt Inlands AB, Lilla Edet ha ävenledes överlämnat ritningar av historiskt intresse.

Personhistoriska arkivet.

Museets personhistoriska arkiv, dess samlingar av porträtt m. m. av svenska tekniker, uppfinnare och industrimän, har under årets lopp utökats med en stor mängd porträtt och annat personhistoriskt material. Luftfartsinspektör Tord Ångström har skänkt sex brev från flygaren Fil. Dr Enoch Thulin 1913—17 och ett manuskript till minnesföredrag i radio över denne, 1944. Från Disponenten Henrik Arfwedson har erhållits en samling personporträtt från 1870- och 1880-talen, vilka porträtt tidigare tillhört Brukspatron A. Gerhard Arfwedson, Ulfshyttan. Ingeniör J. Gelhaar, Ljungaverk, har lämnat en maskinskriven biografi över Ingeniören Dr Phil. Albert Johan Petersson vid Alby (1870—1914).

Gåvor till det personhistoriska arkivet ha i övrigt erhållits från: Herr Jean Algot Arnberg; Ingeniör Magnus Dahl; Civilingeniör Gustaf Dahlby; Prostinnan Karin Evers, Lida, Norrköping; Ingeniör Olof Hellgren, Segeltorp (en porträttsamling från Munkfors bruk på 1860- och 1870-talen); Civilingeniör Bengt Ingeström; Fru Gurli Linder (anteckningar av S. A. Andrée); Fru Sigrid Sellegren; Civilingeniör Otto Stålhane; Telefon AB L. M. Ericsson genom Ingeniör G. Collberg (porträttmedaljer över L. M. Ericsson och H. Th. Cedergren). Medaljsamlingen har dessutom ökats genom gåvor från Flygtekniska Föreningen (minnesmedaljen över Enoch Thulin) och från Ingeniörsvetenskapsakademien. Genom köp har förvärvats en medalj över Samuel Owen.

Boksamlingen.

Även boksamlingen har under år 1944 fått mottaga ett stort antal gåvor. Bland större gåvor må särskilt nämnas: av Wedevågs Bruks AB 20 exemplar av detta bruks år 1944 tryckta historik »Wedevågs

bruks historia» av Sixten Rönnow. Professor Gösta Bodman har överlämnat Chalmers Tekniska Högskolas handlingar m. m. Naturhistoriska Riksmuseets botaniska avdelning har skänkt den första boken om fotografi på svenska, J. L. M. Daguerres »Daguerrotypen theoretiskt och praktiskt beskrifven», Stockholm 1839. Telefon AB L. M. Ericsson har även detta år givit böcker, tidningar, kataloger och andra trycksaker belysande telefonväsendet i Sverige och utlandet.

I övrigt ha bokgåvor lämnats av: AB Aerotransport; Direktör Y. V. Anderberg, Göteborg; ASEA, Västerås; AB Axel Johanssons möbleringsaffär, Falun; Fil. Dr Gösta Berg; Fil. Dr Carl Björkbom; Brand- och Lifförsäkrings AB Skåne, Malmö; Brevskolan; Ingeniör Gustaf Collberg; Bankdirektör C.-R. Cramér; Direktör Einar Dessau, Köpenhamn; Ingeniör Anders Diös, Uppsala; Brukspatron Thorsten Ekströmer, Fogelfors; Elektriska Industri AB; Maskinist A. S. Elffors; Överingeniör Alex Engblom, Borås; Brukspatron Fredrik Esmarch, Silverdalen; Flygtekniska Föreningen; AB Fredr. Brusewitz, Limmared; Undervisningsrådet Nils Fredriksson, Råsunda; AB Försökstegelbruket, Svedala; Disponent C. G. Granström, Grängesberg; Fil. lic. P. G. Hamberg, Djursholm; Handels- og Søfartsmuseet paa Kronborg, Helsingør; Civilingeniör Sven A. Hansson; Ingeniör Olof Hellgren, Segeltorp; Hissmofors AB, Hissmofors; Överstelöjtnant Ragnar Hjorthén, Uppsala; Tekn. Dr G. E. Huss, Helsingfors; Civilingeniör A. Härlin; Överdirektör Ernst Höijer; IVA; Reklamchef G. Jansson; Skomakarmästare Ernfrid Jäfvert; Ingeniörsfirman Kampmann, Kierulf og Saxild A/S, København; K. Kommerskollegium; Konfektions AB Salén; K. Lantbruksakademien; Civilingeniör Rolf Lindman; Lidköpings Mek. Verkstads AB, Lidköping; Linköpings Elektriska Kraft- och Belysnings AB, Linköping; Direktör Edvard Lithander, Göteborg; Läroverksadjunkten A. E. Löf, Kristinehamn; Ingeniör Sven Löwendahl, Vadstena; Maskin AB Karlebo; Marindistriktets Mindepartement; Major Ernst Nilsson; AB Nordströms Linbanor; Norra Östergötlands Järnvägs AB:s styrelse och Mellersta Östergötlands Järnvägs AB:s styrelse, Norrköping; Norsk Sjøfartsmuseum, Oslo; Överingeniör A. S. W. Odelberg, Djursholm; Civilingeniör Algoth Olsson, Ludvika; Antikvitetshandlare A. Olsson; Stadsingeniör John E. Pettersson, Norrköping; Porterbryggeri AB D. Carnegie & Co., Göteborg; Ingeniör Erik Sandborgh; AB Scharins Söners styrelse, Uddevalla; Civilingeniör H. Smedinger,



Den största tillfälliga utställningen år 1944 på Tekniska Museet var »Insekterna — småkryp och flygfän, till nytta och skada, kunskap och nöje», som ägde rum i september—oktober. Med slående texter, preparat, levande insekter, litteratur m. m. visades i instruktiva framställningar den nytta, som inseksterna göra, men också den skada de åstadkomma liksom de medel, som den nutida tekniken och industrien framställer, för att bekämpa insekterna och minska deras skadegörelser. — Denna monter liksom en mycket stor del av utställningens övriga arrangemang var ordnad av Professor Ivar Trägårdh. — Foto Hernried.



Statens Växtskyddsanstalt hade arrangerat denna del av insektsutställningen liksom även de grupper, som omfattade åkerns och trädgårdens skadeinsekter. För dessa grupper svarade närmast Fil. Lic. Olof Ahlberg och Agronom Rolf Matlein. Det är ur nationalekonomisk synpunkt skrämmande stora värden, som årligen gå tillspillo i vårt land inom skogsbruk, jordbruk och trädgårdar på grund av bristande skyddsåtgärder mot skadeinsekterna. — Foto Hernried.

Västerås; Statens Sjöhistoriska Museum; Statens Väginstitut; Stockholms Borstbinderi AB; Stockholms Tekniska Institut; Svenska Linné-Sällskapet, Uppsala; Svenska Sockerfabriks AB, Malmö; Sveriges Industriförbund; Telegrafverkets Museum; tidskriften Signalen; Tidningarnas Arbetsgivareförenings styrelse; Fil. lic. Henry Wassén, Göteborg; Dr Paul R. Vajda, Budapest; Rektor Knut Winge, Leksand; Värnamo Hembygdsförening, Värnamo; Kommerserådet S. E. Österberg.

Filmhistoriska samlingarna.

Under år 1944 har nytt material i ovanligt stor utsträckning tillflutit samlingarna, varför arbetet till största delen varit inriktat på ordnandet av detta material. Ett anslag på 500: — kronor har lämnats av Sveriges Biografägareförbund.

I likhet med tidigare år har samlingarna i samarbete med Stockholms Studentfilmstudio och tidningen Biografägaren utgivit en filmförteckning, Filmrepertoaren 1943. Det i Dædalus 1944 omnämnda initiativet till att bevara värdefull film har under året resulterat bland annat däri att samlingarna tillsammans med Tekniska Museet förhyrt en större filmkassematt utanför Stockholm, dit större delen av samlingarnas filminnehav överförts, och där utrymme beretts för nyförvärv några år framåt.

Filmhistoriska Samlingarna har under året etablerat samarbete med British Film Institute i London och Museum of Modern Art Film Library i New York angående utbyte av dupletter ur bok- och bildsamlingarna m. m.

Bland de gåvor Samlingarna under året fått motta märkas bl. a. en kopia av Kristina Söderbaums debutfilm »Hur behandlar du din hund?» (1933) av Regissör Arne Bornebusch, fyra stycken ljudfilmsskivor av märket Artiphon-Record till Fridolf Rhudin-filmen »Konstgjorda Svensson» (1929) och fyra stycken d:on av märket Vitaphone till några av de tidigaste amerikanska ljudfilmerna (1927), samtliga av Herr Eric Wicander, samt 126 böcker om film av Direktör Olof Andersson.

Omkring 37 000 fotografier, 340 affischer, 20 manuskript, 155 tidskriftsnummer och 350 program och andra trycksaker ha skänkts av följande personer, bolag m. m.: Herr Gösta Flink, Herr Gunnar Lundquist, Dr Ernst Sulzbach, Redaktör Lennart Svenander, Film AB Lux, Svenska AB Nordisk Tonefilm, RKO Radio Film AB, AB Sandrew-Baumanfilm, AB Svensk Filmindustri, AB Svensk Talfilm, AB Terrafilm, United Artists AB, Universal Film AB, Åhlén & Åker-

lunds Förlag, Brittiska Legationens och Sovjetunionens Legations pressavdelningar.

AB Fox-Film och Film AB Paramount ha liksom föregående år deponerat fotografier m. m. hos samlingarna och AB Fox-Film har dessutom i deposition överlämnat kopior av filmerna »Deras hela värld», »Moln över England» och »Nattexpress».

Sedan den 1. mars 1944 har en ny arbetskraft, Herr Gunnar Lundquist, varit knuten till Samlingarna.

Bokinsamling till Finland.

Genom bombskador på byggnaderna för Finlands Tekniska Högskola har dess bibliotek blivit helt förstört. En insamling av teknisk litteratur har startats i Sverige. Det rör sig främst om duplettexemplar av modern referenslitteratur, tidskrifter och boksamlingar, som av institutioner eller privatpersoner kunna avvaras för att bilda stomme till ett nytt bibliotek.

Ett femtiotal svar på en cirkulärskrivelse ha inkommit med listor på litteratur. Tio årgångar av Teknisk Tidskrift ha redan översänts till Finland. En del av litteraturen förvaras på Tekniska Museet, resten hos respektive donatorer i avvaktan på att lämpliga lokaler i Helsingfors kunna ta emot bokgåvan från Sverige.

Forskning och publicering.

Många industrihistoriska forskare och författare ha under arbetsåret hämtat stoff ur museets olika arkivaliska samlingar och begagnat museets studiesal. En del av museets tjänstemän ha så långt den dagliga tjänstgöringen det medgivit utfört forskningar på uppdrag från industriföretag och privatpersoner. Oftast har dock för sådana uppdrag huvudsakligen fritiden använts. Den femtonde årgången av DÆDALUS, som nu är färdig, baserar sig framförallt på material och forskningar i museets arkiv och samlingar. Likaså äro de i den tekniska bildkalendern IKARUS femte årgång för år 1945 historiska bilderna hämtade ur museets teknikhistoriska arkiv. Utgivandet av kalendern har möjliggjorts denna gång liksom alla gånger förut av Maskinaktiebolaget Karlebo och bolagets chef, Ingeniör Selim Karlebo. Hans stora förståelse för samverkan mellan historia och nutid är föredömlig, och hans intresse för Tekniska Museets verksamhet uppskattas tacksamt av museistyrelsen och museets ledning. Förutom att kalendern med sina bilder och upplysningar når vida kretsar i vårt land och bland dem sprider kunskap om teknik och industri, har kalenderns försäljning tillfört museet ett välbehövligt belopp, så som framgår av redogörelsen för museets ekonomi.

I föregående årsberättelse omtalades den publikation om »Svensk

teknik och industri i konsten», som museets arkivarie Fil. Dr Rönnow på uppdrag av Ingeniör Selim Karlebo utarbetat och som förelåg i tryck till julen 1943. Av de 300 exemplar, som överlämnats till museet såsom gåva, ha de flesta sålts, varigenom museet erhållit ett betydelsefullt ekonomiskt stöd. Det har dessutom för museet varit ovärderligt att kunna använda boken som bytesobjekt för att erhålla värdefulla publikationer från andra museer och institutioner.

Distributionen av den av museets föreståndare år 1943 utarbetade biografien över Gustaf de Laval har fortsatt även under arbetsåret. AB de Lavals Ångturbin har såsom framhölls i årsboken 1944 genom att bekosta detta bokverk gjort den teknikhistoriska forskningen en mycket stor tjänst. Minnet av en stor svensk ingeniör har blivit hedrat. Frågan om att på liknande sätt skildra även andra svenska teknikers liv och insatser har på flera håll tagits upp och åtminstone i ett fall redan påbörjats. Förutom denna arbetsuppgift har museets föreståndare fått i uppdrag av olika industriföretag att utarbeta företagens historik. Ett tiotal publikationer, som skola komma ut under åren 1945—1947 äro sålunda under arbete. En del bli relativt korta, andra mycket omfattande historiska utredningar. Vid flera tillfällen ha museets föreståndare och tjänstemän anlitats för redigering av historiska uppsatser av utomstående författare samt anskaffat illustrationer till uppsatserna.

Fil. Dr Sixten Rönnow har på uppdrag av Wedevågs Bruks AB utarbetat en omfångsrik brukshistoria över det minnesrika bruket. Då därstädes inte längre finnas bevarade några som helst äldre arkivalier, har materialet till historiken väsentligen fått hämtas ur offentliga arkiv. Samtliga avskrifter och på annat sätt insamlat material såsom bilder, kataloger m. m. ha systematiskt ordnats och bundits så att bruket på det sättet åter fått ett historiskt innehållsrikt arkiv. Dr Rönnow har också redigerat den under året utkomna »Finnerödjaboken» på uppdrag av Direktör Gunnar Andersson, Skagersholm, samt i boken författat kapitlet om Skagersholms bruk. Han har även författat korta biografier över ingeniörer och industrimän till uppslagsverket »Svenska män och kvinnor».

Professor Gösta Bodman har fortsatt ett forskningsarbete i äldre litteratur för att göra upp ett kartotek med historiska data över märkligare svenska och utländska uppfinningar och uppfinnare. Han biträder därjämte museets föreståndare med forskningar för kommande industrimonografier. Den av Professor Bodman i denna årgång

av Dædalus författade biografien över R. W. Strehlenert har krävt en lång tids studium av den äldre tekniska fackpressen samt av till museet insamlade arkivalier.

Tidskriftsartiklar och föredrag inom och utom museet äro liksom övrig utåtriktad verksamhet ett betydande led i museets verksamhet. I det fallet har året 1944 varit särskilt givande. Bland annat ha inemot 300 visningar med korta föredrag av Professor Bodman hållits inom museet och ett mycket stort antal föredrag ha hållits av museets föreståndare i tekniska och andra föreningar i olika delar av landet.

Nya avdelningar.

På annat ställe i årsboken lämnas en redogörelse för tillkomsten av och innehållet i den under 1944 färdigställda avdelningen för elektroteknik. Förutom den avdelningen har för allmänheten kunnat öppnas i museets fjärde våning en avdelning för Cement och Betong. Materialet har huvudsakligen hämtats från den utställning med samma namn, som Svenska Betongföreningen på initiativ av föreningens dåvarande ordförande, Professor Bo Hellström, ordnade i museet år 1941. Framförallt Svenska Cementförsäljningsaktiebolaget Cementa har ekonomiskt möjliggjort att avdelningen kunnat göras instruktiv bland annat genom en av Konstnären Jerk Werkmäster utförd målning, som skildrar det tekniska förloppet vid cementfabrikation. Modeller och äldre originalföremål ge en god bild av fabrikationens historia. Museet står i stor tacksamhetsskuld till Professor Hellström för oavlåtligt välvilligt intresse för denna del av museets skådesamlingar.

I trapphallen i museibyggnadens fjärde våning ha på väggarna monterats kartor, diagram och statistiska uppgifter, som åskådliggöra den svenska industriens belägenhet, fördelningen av arbetarna inom olika branscher, produktionens storlek samt exporten vid tiden före krigsutbrottet. Därjämte visas arbetsgivarnas och arbetarnas viktigaste föreningar och organisationer. Denna avdelning har fått namnet »Industrikunskap». Avsikten är att avdelningen efter hand skall förändras och kompletteras. Den är av särskild betydelse vid visningar för skolklasser och andra studiegrupper.

Tillfälliga utställningar.

I samarbete med museet ordnade Sveriges Fiolbyggareförbund under tiden den 5. april—16. april en utställning av ca 150 amatörbyggda fioler. Utställningen, som tilldrog sig mycket stort intresse, var även förenad med uppspelningar och konserter, varvid de utställda instrumenten användes. DD KK HH Kronprinsen och

Kronprinsessan samt Prinsarna Eugen och Wilhelm behagade bese utställningen och intressera sig för det arbete, som landets många amatörfiolbyggare utföra.

En ännu större utställning ägde rum den 23. september—15. oktober i museets tre salar för tillfälliga utställningar. Initiativet togs av Entomologiska Föreningen, som i samarbete med museet ville för en större publik visa föreningens arbete och det utomordentligt intressanta forskningsfält, som entomologien omfattar. Då intet statsanslag kunde utverkas till utställningen, som kallades »Insekterna — småkryp och flygfän till nytta och skada, kunskap och nöje», fick utställningsprogrammet i någon mån beskäras, men kunde dock tack vare välvilligt lämnade donationer och hyresinkomster från utställande firmor genomföras så att syftet med utställningen vanns. Vad föreningen syftade till var framförallt att visa de enorma skador, som insekterna årligen förorsaka jordbruket och skogsbruket samt i alla byggnader av trä och de bekämpningsmedel mot insekternas förstörelsearbete som finnas. Även de sjukdomsspridande insekternas farlighet var föremål för skildring. Insekterna som tekniska underverk och som ingeniörer samt färg och form inom insektsvärlden må nämnas som exempel på de mer än 30 olika grupper inom vilka det rika materialet var grupperat.

Det torde vara första gången som en utställning av detta slag med ett strängt genomfört allsidigt program har ordnats till allmänhetens upplysning. Skogshögskolan, Statens Skogsförsöksanstalt, Statens Växtskyddsanstalt, Riksmuseet, Entomologiska Föreningen i Lund samt ett mycket stort antal privatsamlare bidrogo med utställningsmaterial. Från Entomologiska Föreningen deltog Professor Ivar Trägårdh dagligen såväl vid programmets utformning som vid monteringen. Kommissarie för utställningen var Fil. Lic. Gösta von Schoultz, som dokumenterade sig som en skicklig utställningsman i samarbete med utställningens konstnär Jerk Werkmäster. Varje dag under utställningstiden höllos sammankomster med föredrag och visningar. Pressen i hela landet ägnade insektsutställningen mycken uppmärksamhet i långa och sakliga artiklar. Därigenom nåddes en betydligt större publik av utställningens förkunnelse än de ca 7 500 personer, som besökte densamma.

Vid utställningens första visning var Statsrådet Axel Gjöres närvarande liksom representanter för myndigheter, vetenskapliga samfund och institutioner samt vetenskapsmän och insektssamlare. En

närmare redogörelse för utställningen är att förvänta från Entomologiska Föreningen.

I anslutning till högtidlighållandet den 9. november 1944 av Bergshögskolans 125-årsjubileum utställdes i museet kompendier, ritningar och läroböcker, som ägts av elever vid Bergsskolan i Falun och Bergsskolan vid Teknologiska Institutet samt Bergshögskolan.

Besökssiffror. Under år 1944 har museet varit bättre besökt än under något tidigare år sedan museisalarna började öppnas för publiken år 1938. Därvid medräknas dock icke det stora besökarantalet vid utställningen Teknik i Miniatyr 1943. Under det nu avslutade arbetsåret ha 46 707 besökare kunnat registreras, varav ungefär en tredjedel varit skolbarn och studerande ungdomar. Förutom av elever vid läroverk, folkskolor, lägre och högre tekniska läroanstalter och yrkesskolor, samt medlemmar i föreningar och sammanslutningar av olika slag, har museet studerats av elever vid Kungl. Tekniska Högskolan, Kungl. Artilleri- och Ingeniörhögskolan, Kungl. Flygkrigshögskolan, Kungl. Krigsskolan, Statens Brandskola m. fl., sammanlagt 541 grupper. Därvid ha i de flesta fall visningar, demonstrationer och korta föredrag ordnats, så att utbytet för de besökande grupperna skall bli det bästa.

Minneshögtid. Den 17. april 1944 samlades på inbjudan av Ingeniörsvetenskapsakademien i akademiens stora sal ett antal personer av dem som för tjugo år sedan voro med om att taga initiativet till Tekniska Museets bildande samt många av dem som under de gångna åren medverkat till museets utveckling, däribland Landshövding David Hansén och, som representant för styrelsen för Knut och Alice Wallenberg, Envoyén Axel Wallenberg. Efter ett hälsningsanförande av akademiens preses Generaldirektör W. Borgquist gav Kommerserådet Axel F. Enström en historisk återblick på museets tillkomst och de viktigaste händelserna i museets verksamhet. Preses överlämnade därefter akademiens de Laval-medalj i guld till museets föreståndare. För denna förnämliga utmärkelse må här uttalas ett vördsamt tack.

Stockholm den 31. december 1944.

Torsten Althin.

FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET
UNDER ÅR 1944

Styrelse.

Föreningens Tekniska Museet styrelse under år 1944 har utgjorts av:

Hedersordförande:

H. K. H. Kronprinsen

Ordförande:

Undervisningsrådet Nils Fredriksson

Vice ordförande:

Direktör Sten Westerberg

Styrelsens ledamöter:

Intendent Torsten Althin
Direktör Björn Edström
Ombudsman Fritjof Ekman
Överingeniör Bernhard Ell
Kommerserådet Axel F. Enström
f. Generaldirektör Helge Ericson
Direktör Axel Hasselrot
Direktör Helge Hirsch
Direktör Albin Johansson
Direktör Johan-Olov Johansson
Ingeniör Selim Karlebo
Civilingeniör Einar Lagrelius
Direktör Ragnar Liljeblad
Direktör Gunnar Magnuson
Fil. Dr Sigurd Nauckhoff
Bibliotekarie Alvar Silow
Överstelöjtnant VVK Richard Smedberg
Kommerserådet S. E. Österberg

Sekreterare och Skattmästare:

Civilingeniör Fredrik Adelsköld

Revisorer:

1:e Byråingeniör Erik Lundeberg
Revisor Harry Sjöåker

Revisorssuppleanter:

Ingeniör Olof Florell
Revisor J. Nandorf

Verksamhet.

Föreningens årsstämma avhölls den 21. mars, varvid föreningen gästade AB Stockholms Bryggeriers Museum vid Hornsberg, en institution, som utgör ett specialmuseum och således ett förnämligt komplement till Tekniska Museet. Bryggerimuseet har tillkommit främst genom Disponent Erik Kruses mångåriga och hängivna arbete. De talrikt tillstädeskomna föreningsmedlemmarna hälsades välkomna till museet av Disponent Sten Simonsson, AB Södertälje Bryggeri, varefter museets olika avdelningar besågs under ledning av Disponent Simonsson och hans kunniga medhjälpare. Efter rundvandringen i museet, där en god inblick erhölls i hur utövandet av bryggerihanteringen fordomdags skedde, samlades deltagarna som AB Stockholms Bryggeriers gäster till supé på Restaurant Norma vid Lindhagensgatan.

Samvaron på Norma inleddes med årsstämmans stadgeenliga förhandlingar, vilka leddes av Intendenten Torsten Althin. Till ordföranden, Undervisningsrådet Nils Fredriksson, som på grund av sjukdom var förhindrad att deltaga, avsändes ett hälsningstelegram. Efter supén, där Direktör C.-G. Piehl fungerade som värd, kåserade Disponenten Simonsson, den främste kännaren av bryggarkonstens historia, om öltillverkning genom tiderna, varvid särskilt i gamla urkunder funna skildringar om öltillverkning i hemmet livfullt skildrades.

Till höstsammankomst kallades föreningen den 24. november i Tekniska Museet. I ett teknikhistoriskt kåseri, »Blixt och dunder», talade Intendenten Torsten Althin över 1700-talets sätt att se på åskfenomenen. Ett intressant nyförvärv till museet — De Kungliga barnens Laterna Magica — demonstrerades härefter med en visning av utomordentligt vackra färgbilder. Ej ens rörliga bilder saknades i den innehållsrika bildserien, som kommenterades av Intendenten Althin.

På Tekniska Museet hade samma dag en utställning öppnats, benämnd »En amerikan ser på Norden». Utställningen, som tilldrog sig berättigat intresse från föreningsmedlemmarnas sida, hade ordnats av Svenska Turisttrafikförbundet och omfattade en större kollektion fotografier från Sverige och Finland samt akvareller och teckningar av den amerikanske journalisten och konstnären Eliot Elisofon.

Slutligen skedde en visning av museiavdelningen Elektroteknik, där Intendenten Althin demonstrerade några av de förnämsta numren i denna exposition av elektrotekniska och teletekniska föremål. Besöket på »Elektroteknik» avslutades i Radiobaren, där besökarna fingo lyssna till radioapparater och högtalare från gångna tider.

Medlemmar.

Av föreningens medlemmar ha 15 avlidit, därav 3 ständiga medlemmar. Nya medlemmar ha inträtt och vid årsskiftet utgjorde medlemstalet:

årligen betalande medlemmar	1 104	(1 045)
ständiga medlemmar	81	(80)
korporativa medlemmar	43	(43)

Siffrorna inom parentes äro 1943 års medlemssiffror.

Av under 1944 influtna årsavgifter har föreningen kunnat till Tekniska Museet överlämna 12 000: — kronor till verksamheten.

Stockholm den 15. januari 1944.

Fredrik Adelsköld.

Torsten Althin

GUSTAF DALÉN
EN MINNESTECKNING

Efterföljande minnesteckning ansluter sig till ett av författaren hållet föredrag i radio den 17. juli 1942 i serien Nordiska Gestalter.

Det kalla vintermörkret ruvar tungt över ett dimmigt Stockholm den 10. december 1912. Marschaller utomhus och strålande belysning i fönster och salar i Musikaliska akademiens byggnad vid Nybroviken signalerar dock, att i vinterkvällens mörker skall firas en vetenskapens, intelligensens och ljusets fest. Det Stockholm »som synes» med det Kungliga Husets medlemmar i spetsen och lärde män och kvinnor från när och fjärran samlas i akademiens stora sal för att skänka sammankomsten ytterligare glans. Det är för Stockholm, för Sverige och för hela Norden en stor dag. De av Vetenskapsakademien, Svenska Akademien och Karolinska Institutet utsedda skola ur Konung Gustafs hand mottaga de synliga bevisen på att de erhållit årets nobelpris. Bland dessa nobelpristagare är denna decemberdag 1912 en skandinav, en svensk man, den fjärde svenske undersåten, som erhållit denna förnämliga utmärkelse sedan prisen instiftades och medel härtill donerades av vetenskapsmannen, forskaren, ingeniören, industrimannen och filantropen Alfred Nobel. 1912 års *svenske* nobelpristagare är representant för ett yrke, som varken förr eller senare är företrätt bland nobelpristagarna. Han är nämligen industriman och ingeniör, utexaminerad från Chalmers Tekniska Institut i Göteborg. Det är således både mannen och yrket som hedras, när Vetenskapsakademien beslutar att i enlighet med Alfred Nobels donationsbestämmelser tilldela denne man 1912 års pris i fysik såsom den, vilken »gjort mänskligheten den största nyttan».

Nils Gustaf Dalén har denna gång tilldelats nobelpriset i fysik — som det i motiveringen heter — »såsom en belöning för hans uppfinningar av en självverkande regulator, att i kombination med gasaccumulator användas till belysning av fyrar och lysbojar». Akademiens formulering låter snarast som en patentbeskrivning, men bakom Daléns uppfinningar och konstruktioner ligger ett mödosamt arbete att lösa svåra tekniska problem på ett ur ekonomisk och industriell synpunkt riktigt sätt. Forskningsarbete och vetenskaplig möda ha mynnat ut i resultat direkt användbara i det praktiska livet, som sig bör och som var och en numera vet, till »mänskligheten största nytta».

Valet av Gustaf Dalén som pristagare i fysik uppskattades livligt i alla läger. Svenska Teknologföreningen och Skånska Ingeniörsklubben sände till honom särskilda textade adresser, i vilka ingeniörskam-

raten hyllades. Dagspressen ägnade spalt efter spalt åt beskrivning av hans uppfinningar. Själv mottag han hyllningarna med en stilla överraskning, ja, till och med förvåning. När den stora festen ägde rum, kunde han dock icke själv vara med i den lysande församlingen, bland vilka befunno sig Selma Lagerlöf, Gerhart Hauptmann, Alexis Carrel för att bara nämna några berömda personer av olika nationalitet. Några månader förut hade Gustaf Dalén drabbats av en olycka i utövande av sitt arbete, som för alltid berövade honom synen. I december 1912 visste han ännu icke själv, att det skulle gå fullt så långt, men han var på det klara med, att om han aldrig mera skulle kunna se, så skulle det dock alltid finnas medhjälpare, som kunde rita och utföra och fullfölja de uppfinnaridéer, som hans livligt arbetande hjärna ständigt sysslade med. Gustaf Dalén var i sin olycka en modig man, som icke lät sig hindras i sitt arbete av det hårda slag, som synens förlust innebär för varje människa, icke minst för en forskare och ingeniör. Året 1912, då Dalén endast var 43 år gammal, medförde således det hårdaste slag man kan tänka sig och i omedelbar följd den förnämsta utmärkelse, som kan tilldelas den intellektuellt arbetande. I jämnt 25 år förunnades det honom att efter 1912 fortsätta sitt verk, att komma med nya uppslag och idéer, att vidga sin industri, att bereda tusentals arbetare en god utkomst och att *i tankarna* kunna se, hur hans fyrar och lysbojar och andra trafiktekniska anordningar till lands och sjöss och i luften visade trafikanterna vägen, räddande dem från de faror, som en felaktig navigering innebär. Därmed fördes namnet Gustaf Dalén och namnet på hans bolag och hans hemland ut över hela världen så länge fred rådde. Runt världshaven äro nu fyrarna släckta och ljuset från Norden lyser icke mera de farande vägen. Men än en gång skall väl jordens mörkläggning upphöra och klippen från Daléns fyrar på nytt erinra om den svenske ingeniören och nobelpristagaren och om en nordisk gestalt av stora mått.

Jämt och ständigt få vi höra, att svensken är särskilt intresserad av tekniska ting och framför allt mekaniska saker. Jag är inte så säker på att detta håller streck fullt ut i den omfattning, som så ofta göres gällande, när vi jämföra svenskarna med andra folk. Men så mycket tror jag man kan säga, att *om* svensken är tekniskt intresserad och ägnar sig åt ingeniörsyrket, så åstadkommer han ofta högst betydande arbetsresultat av bestående värde. Jag har också den uppfattningen, att vi lurat oss själva, när vi trott, att vi haft och ha en

hel mängd svenskar, som till namn och gärning verkligen äro allmänt kända och uppskattade utomlands. De äro nog inte så många, men bland dem finnas åtminstone tre ingeniörer. De äro John Ericsson, Gustaf de Laval och Gustaf Dalén, alla tre karakteristiska gestalter för 1800-talets framvällande nya idéer och impulser på ingeniörskonstens och industriens fält.

Särskilt 1800-talets sista decennier medförde lösningen av en mängd tekniska problem, som konstruktörer och uppfinnare länge brottats med eller tagit i arv från tidigare generationers mera trevande försök. Det var en teknisk våg, som bar sådana tekniskt begåvade män som Gustaf de Laval och Gustaf Dalén på sin rygg. Det var också en tid av industriellt uppvaknande för Sverige, det var då vårt land utåt ånyo började hävda sig som industriland som en inledning till den för landet betydelsefulla epok, som varken det första eller andra världskriget nämnvärt har hejdat. Den tekniska utvecklingen har följt en ständigt stigande kurva, en nästan rät linje. Den ekonomiska kurvan har däremot företett de våldsammaste toppar och vågdalar, som kraftigt påverkat teknikens och industriens män och de verk de skapat. Detta fick i rikt mått bägge dessa män uppleva, både Dalén och de Laval. Båda behövde för sina arbeten pengar och mycket pengar, båda satte fart på miljoner, båda voro förmögna för att vardera åtminstone en gång förlora allt, eller det mesta de ägde. Men — ingendera frågade efter pengarna för pengarnas egen skull eller för egen räkning. Dessa behövdes endast för att sätta igång nya företag, för att möjliggöra nya uppfinningar, för att bereda arbetstillfällen till så många människor som möjligt. I en optimistisk tro på egen förmåga och på bärigheten av egna idéer, i en snabbhet att uppfatta tekniska ting, i hastig reaktionsförmåga både andligen och lekamligen voro de varandra lika. Det är också på något sätt betecknande, att det var den äldre uppfinnaren de Laval, som förde den yngre Dalén in på ingeniörsbanan. Den ene var då landets mest omtalade man, den andre en okänd lantbrukarson från Stenstorp i Västergötland. Sammanträffandet ägde rum 1891 och då fick den olärde unge Gustaf Dalén från Falbygdens slätt den säkerligen välbehövliga läxan av den mera erfarne de Laval — ingenting är nytt under solen. Den mjölkprovare, som Dalén uppfunnit, hade de Laval redan patenterad och klar. Men det är typiskt för de Laval, att han icke avrådde den unge mannen från att syssla med uppfinningar, utan tvärtom gav Dalén impulsen att omedelbart sätta igång med att förkovra sitt brist-

fälliga vetande och att snarast genomgå en teknisk skola. Den tjugotreårige Dalén, som hunnit med att vara lantbrukare, mejerist och fröhandlare, tog detta råd ad notam. Genom självstudier och lektioner på lediga stunder förberedde han sig till inträde på Chalmers i Göteborg, där han också intogs på hösten 1892. Från det ögonblicket är Dalén inne på rätt spår, och från den väg han då valde, avvek han aldrig. Även de egenskaper, som han lade i dagen som ung chalmerist, följde honom livet igenom. Han var starkt kritiskt inställd mot sina lärares förkunnelser, och han var lika kritisk mot sig själv. När han för medhjälpare eller vänner vid mogen ålder förevisade en konstruktion eller liknande, begärde han att få veta, vilka fel de kunde finna i det han visade dem, således icke eventuella förtjänster. Han visste så väl, att man först måste upptäcka och ta bort felen för att en sak, en idé skall kunna förbättras och bli användbar.

Redan i ungdomsåren var han känd för att ständigt röra sig hastigt. De helomvändningar han plötsligt gjorde voro berömda för sin snabbhet. Han snarare småsprang än gick, detta även sedan han blivit totalt blind. På liknande sätt reagerade även hans hjärna. »Jag är en vän av hastiga beslut», skriver han i ett brev, »men icke förhastade och oöverlagda beslut, det skall finnas skäl och motiv bakom besluten».

Redan under studietiden framträder det drag, som skulle följa honom hela livet igenom. Han bröt sig nya vägar, han intresserade sig för sådant som var oprövat eller tekniskt sett låg i sin linda. Vad han med sina uppfinningar avsåg var, att med minsta möjliga materialförbrukning på ett ekonomiserande sätt lösa tekniska problem med — ytligt sett — ytterst enkla medel. Så bygger till exempel hans berömda solventil på det enkla faktum, att stavar av samma material, av vilka en stav svärtats och de andra gjorts blanka, förhålla sig olika vid ljusbestrålning, det vill säga vid uppvärmning, därför att de genom olika ytbehandling ha olika värmeutvidgningskoefficient. Den svärtade staven blir varmare och dess längd större än de övriga stavarna. Denna skillnad är i solventilen så liten som 0.0016 mm, men översatt med ett hävstångssystem ändock tillräcklig för att fungera som öppnare och stängare av gasventilen till fyrbelysningsapparater. Här har han bokstavligen undvikit att använda större våld än nöden kräver och kommit in på de ytterligt små dimensionernas teknik vid en tidpunkt, då man inom verkstadsindustrien vanligen ännu icke börjat syssla med så små mått.

För något mer än 40 år sedan demonstrerade Gustaf Dalén för första gången gassvetsningsteknik vid Finnboda varv. Det var djärvt gjort, det var en ny väg han beträdde. De närvarande ansågo, att det hela var intressant, men att det i praktiken saknade all betydelse. Dalén hade en helt annan uppfattning, och tack vare detta, är Sverige ett föregångsland på gassvetsningens område. Hade han icke envist hållit fast vid den väg han slagit in på, och hade icke hans bolag och hans medhjälpare under ett ständigt »felsökande» förbättrat apparaturen och metoderna, är det antagligt, att den för verkstadsarbetaren av i dag så betydelsefulla svetsningstekniken icke hade hunnit så långt som den har gjort.

Det gäller för en uppfinnare mången gång att fånga tidens rytm, att ta upp en idé, som det finnes förutsättningar för att kunna lösa med tillhjälp av allt annat som finnes på närliggande tekniska områden, att således icke vara *alltför* långt före sin tid. 1890-talet var i icke ringa mån karbidens och acetylénens tid. Gustaf de Laval höll på med karbidframställning enligt egna metoder och konstruerade också belysningsverk med acetyléngas. Även utomlands arbetades ivrigt på detta område. Gustaf Dalén kom — kanske genom tillfälligheternas spel — i kontakt med just detta, och genom fyra väsentliga uppfinningar, AGA-massan, klippapparaten, solventilen och Dalénblandaren, skapade han fyra hörnpelare, på vilka hans belysningstekniska verk vilar. Om man betänker, vad dessa uppfinningar böra ha kostat av tankemöda och omsorg, tycker man det skulle vara nog för en uppfinnare att enbart ha sysslat med dessa. Så är emellertid ingalunda förhållandet. Gustaf Dalén var helt enkelt rastlöst verksam, hans idérika hjärna vilade aldrig annat än när han sov sina bestämda 10 timmars nattsömn. Otaliga äro de projekt han arbetat med, många utan att de ledde till praktiska resultat, många av bestående värde.

När Svenska Karbid & Acetylén AB, där Dalén länge varit verksam, år 1904 ombildades och namnet, på förslag av dåvarande styrelseordföranden, Bengt Ingeström, ändrades till AB Gasaccumulator, i förkortning AGA, så anade man väl inte att denna namnförkortning skulle bli känd över hela världen, icke endast som ett firmanamn, utan snarare som ett tekniskt begrepp. Daléns nyssnämnda uppfinningar i första hand för fyrbelysning följde slag i slag åren 1905, 1906, 1907 och 1909. Snart var han icke endast konstruktören och uppfinnaren och den konsulterande ingeniören — han var också bo-

lagsdirektören, chefen för ett miljonbolag, vars aktiekapital genom nyemissioner växte i ett för svenska förhållanden häpnadsväckande tempo.

Hur kunde bondsonen från Västergötland, som upplevt en fattig och sparsam ungdom, vara i stånd att överblicka och hålla ihop ett sådant stort affärsföretags alla problem av ekonomisk natur? Han helt enkelt lärde sig det genom att han var tillräckligt vetgirig. Med livligt intresse deltog han i diskussioner om nationalekonomiska ting och blev en auktoritet som respekterades och en i det offentliga livet just på detta område anlitad man. Hans sunda bondförstånd sade honom säkert en hel del, och vad som brast i kunskaper, det inhämtade han genom att hans närmaste eller hans sekreterare läste högt för honom ur dagspress och fackpress, så att han kunde följa dagens strömningar och bilda sig en egen uppfattning. Han var en av de första förkämparna för guldmyntfotens avskaffande redan 1920 och strax innan Sverige övergav guldmyntfoten 1931 gjorde han ett synnerligen uppmärksammat inlägg vid en diskussion i Nationalekonomiska Föreningen. Han var vid sådana tillfällen en skicklig debattör och förvånade sina åhörare med att ha mängder av siffror i minnet och att flytande framföra sina inlägg.

Ett oförglömligt minne är att ha hört den blinde Gustaf Dalén hålla ett tekniskt föredrag och därvid belysa detta med skioptikonbilder och diagram. Det var en prestation — men det var också avsiktligt. Varken när han uppträdde offentligt eller när han arbetade på sitt kontor eller i hemmet ville han att hans omgivning skulle tänka på att han ingenting såg.

Det finnes säkert få människor, som tagit framgång så lugnt som han. Han ändrades varken till sin yttre eller inre skepnad. Det finnes också säkert få, som tagit ekonomisk motgång, t. o. m. katastrof, med så stor överlägsenhet. En gång hade livet tvingat honom på knä. Det var när det hotet vilade över honom, att han inte vidare skulle kunna arbeta. Sedan dess var det inga slag som bet, allra minst ekonomiska. Han var samma käppraka figur, som snabbt rörde sig kring hemmet och fabrikerna vid Skärsätra på Lidingön, vad än ödet ställde honom inför.

Dalén var nybyggare, han rörde sig på okända marker, såväl tekniskt som ekonomiskt. I båda fallen var resultaten desamma: ibland misslyckades han, ibland lyckades han. Men han lyckades aldrig över förväntan, ty han väntade alltid stora ting. Trots detta var han ingen

projektmakare och ingen fantast. Han hade bara en, stundom olycklig, kärlek till allt som var nytt, till nya idéer, nya uppfinningar, nya metoder. Han hade den sanna nybyggarandan utan hänsyn till konsekvenserna, han kunde inte låta bli att bryta ny mark.

Vi ha många svenska företagsledare, som varmt intressera sig för sina anställda, sina arbetare. Gustaf Dalén gjorde även det inom det stora företag, han ledde ända till sin bortgång 1937. Där fanns ett ömsesidigt förtroende och ett synnerligen gott förhållande mellan arbetsgivare och arbetare. Långt ifrån alltid möttes Daléns åtgärder till de anställdas bästa med förståelse, särskilt när det var något nytt som skulle införas, t. ex. möjlighet för arbetarna att förvärva aktier i företaget. Men han lät sig icke nedslås av bristande förståelse. Antingen fortsatte han envist med det han börjat, eller också fann han nya utvägar som passade bättre.

Jag har icke beskrivit Gustaf Daléns uppfinningar, icke ens nämnt dem alla. För dem som känna till vad han tekniskt uträttat vore det ju onödigt, och för dem som icke veta något om hans uppfinningar är det omöjligt att förklara dem utan tillgång till ett stort antal bilder och ritningar. När vi stöta på hans uppfinningar i det dagliga livet, ta vi dem som något enkelt och naturligt och bekymra oss föga om hur de fungera, endast *att* de fungera osvikligt. Jag undrar, om inte det är just så som en uppfinnare vill att hans verk skall betraktas? De äro till för mänsklighetens nytta, de äro ingalunda självändamål och något slags kuriösa studieobjekt.

*

Och så till slut några biografiska data.

Den gård, där Gustaf Dalén föddes i Västergötland, heter Skräddargården i Stenstorp, men så långt man känner till finnes ingen skräddare bland hans förfäder. De voro allesammans bönder, som gift sig med flickor i socknen eller från grannskapet. Lantbrukaren Anders Johansson hette Gustaf Daléns fader och hans mor Lovisa Dahlén. Det är efter henne som Gustaf och hans syskon tagit släktnamnet, fast de stava utan »h» i motsats till moderns släkt. En morbroder till Gustaf Dalén var den kände järnvägsbyggaren och kaptenen i Väg- och Vattenbyggnadskåren, Gustaf Dahlén. Tekniskt påbrå fanns således på ganska nära håll i släkten. Men även fadern var mycket händig och tillbringade gärna sin tid i snickarboden. I ungdoms-

åren var modern en glad, rörlig och initiativrik flicka, men hennes barn minnas henne som en allvarlig, strängt religiös, en smula tungsint kvinna, tidigt märkt av sjukdom. Hon var rikt begåvad, och det råder nog inget tvivel om, att den tekniska begåvningen och organisatoriska talangen hos hennes barn kommit från hennes sida. Troligen var det hennes ambition som gjorde, att alla barnen fingo bli studerat folk. I och med den generationen upphörde den grenen av släkten att bruka jorden i Västergötland.

Den 30. november 1869 föddes i Skräddargården sonen Nils Gustaf såsom det tredje barnet i en syskonskara, som med åren skulle räkna fem medlemmar, vilka alla skulle få tillfälle att studera. Det är häri storheten ligger hos föräldrarna. Att utan sparkapital, endast på den avkastning som femtio tunnland öppen åker ger, föra en barnskara fram till utbildning och examina, som skulle ge dem uppmärksammade poster inom alla fyra fakulteterna, är en märklig gärning, som vittnar om försakelsens, arbetets och sparsamhetens stilla hjältemod. Barnen sveko icke sina föräldrars förtroende. Det var en prestation från deras sida. De levde under skoltiden på skaffning från hemmet och av inkomster av extra lektioner åt yngre kamrater. Slantarna vändes många gånger, innan de gåvos ut. Beundransvärd var också sammanhållningen inom familjen, en sammanhållning, som skulle vara livet ut och som tagit sig många vackra uttryck.

Av syskonen hade Gustaf den mest praktiska läggningen, och det bestämdes därför, när han gått igenom folkskolan, att han även skulle genomgå folkhögskolan och lantmannaskolan i Stenstorp för att därefter övertaga faderns lantbruk. Men ödet ville annorlunda som vi sett. Gustaf Daléns mekaniska anlag och tekniska begåvning tog ut sin rätt. Chalmerstiden var för honom en lycklig tid och under fortsatta studier vid tekniska högskolan i Zürich skaffade han sig den bästa tänkbara utbildning, som stod att få. Därjämte ökade han ständigt under ungdomsåren sitt vetande genom självstudier, och det kan man gott säga, att han fortsatte hela livet igenom med.

Sin maka valde han från sin hemtrakt. Troget stod hon vid hans sida i framgång och motgång. Det var ett i allo lyckligt äktenskap och ett lyckligt familjeliv. Han hade vänner överallt. Han kände igen dem på rösten eller på handslaget. Snabbt avgjorde han var en ny bekantskap borde placeras och vilka egenskaper den personen hade. Många utmärkelser kommo honom till del. Utan fåfänga blev han glad, när han fick en utmärkelse.

Det kom ju till så mycket tekniskt nytt efter 1912. Till exempel hela radiotekniken. Det var ingen svårighet för Gustaf Dalén att sätta sig in i detta nya, när någon berättade eller läste för honom om det. Typiskt är ju också, att hans bolag även upptog radioapparattillverkningen på sitt program. Även om Gustaf Dalén själv icke behövde sätta sig in i alla detaljer, så behärskade han dock det väsentliga utan att någonsin ha sett en radioapparat.

Hans levnadssaga var slut den 9. december 1937, nästan på dagen 25 år efter den stora nobeldagen. Hans verk består och förkunnar för hela världen om vårt avlägsna land i norr, där en svensk gestalt med intelligens och energi strävade och arbetade ett helt liv med sentensen »Säkerheten främst» i tankarna.

Det finnes några strofer av Harry Blomberg, som ägnats Gustaf Dalén. De ha i dessa krigets år en särskild aktualitet. De lyda:

»Lamporna klucka och sjunga.
Tåget går fram som en lysande vind.
Fyrskeppen vagga och gunga.
Alla besjunga en blind.
Djupt i sitt mörker begraven
skrev han med lysande manliga ord:
Mörker, vik bort ifrån haven!
Mörker, vik bort från vår jord!»

Av källor förutom anteckningar, tidningsurklipp, småtryck m. m. i Tekniska Museets arkiv må nämnas: Nobelpristagaren Gustaf Dalén, Hans uppfinningar och deras tillämpningar, Sthlm 1920, Svensk ingeniörskonst och storindustri av Karl Modin, Sthlm 1935 och Gustaf Dalén, En stor svensk, av Erik Wästberg, Sthlm 1938.

Gösta Bodman

R. W. STREHLENERT

Professor Gösta Bodman, Tekniska Museet, har på grundval av material, som nyligen erhållits till museets arkiv, författat denna korta biografi över en för de flesta okänd ingeniör och uppfinnare.

Någon gång på 1910-talet uppsöktes författaren av föreliggande uppsats i sin egenskap av professor i kemi vid dåvarande Chalmers Tekniska Institut i Göteborg av en reslig, imponerande, men något barsk herre, som önskade rådgöra med mig angående en i viss mån eldfarlig fabrik i närheten av hans egna fabriksanläggningar i Nol, några mil norr om Göteborg. Vi hade några överläggningar i frågan och vid ett tillfälle överlämnade han till mig som present ett par prov från en hans föregående fabrik. Det var dels ett par bandstumpar, förvillande lika ripsband av vitt siden, dels en fläta av konstsilke, närmast liknande människohår, men med den ursprungliga färgen något förvanskad — som han sade. Besökaren var Robert Wilhelm Strehlenert, en man som med sina uppfinningar och idéer var föregripande inom flera tekniska områden.

Vid Strehlenerts frånfälle 1935, karakteriserades han i landets tekniska tidskrifter som en föregångsman på flera områden, särskilt inom cellulosakemien, med insatser som gjort hans namn känt även utanför vårt lands gränser.

Med en glänsande idérikedom och ett sällsynt forskarnit kom han till sina uppfinnarresultat genom logiskt skarpsinniga slutsatser, fotade på experimentella fakta. Men han kom att tillhöra den grupp av banbrytare, som på grund av tidskonjunkturer och andra orsaker få föga egen ekonomisk fördel av sina arbeten. Han var med sina idéer för långt före sin tid. Som person och människa kännetecknades han av en grundhederlig natur, som hatade alla kompromisser och affärsknep. Gedigna kunskaper, facklig vederhäftighet och omutlig natur äro de ord, med vilka Teknisk Tidskrift sammanfattar sitt omdöme om honom.

Det är huvudsakligen trenne problem, åt vilkas lösande Strehlenert ägnade tid och krafter, nämligen *glödlampstillverkning, konstsilkeframställning* och *sulfitavfallslutens tillvaratagande och tillgodogörande.*

Detta är ju icke alldeles intimt sammanhängande frågor, men hans utveckling och hans sätt att lösa skilda problem ledde honom osökt från den ena frågan till den andra, ehuruväl de två första ligga rätt långt avlägsna från varandra vid ett första påseende.

Robert Wilhelm Strehlenert föddes den 4. mars 1863 i Stockholm som son till arkitekten och byggmästaren August Wilhelm Strehlenert och dennes hustru Wendla Amanda, född Hammarlund. Han fick sin skolutbildning vid Maria lägre elementarläroverk och därefter vid Tekniska Skolan i Stockholm. Där utmärkte sig Strehlenert särskilt i maskinritning och erhöll den 2. juni 1878 ett tredje pris för sin skicklighet. Priset bestod i en Svenska Slöjdföreningens bronsmedalj med gravering. Från Tekniska Skolan kom Strehlenert — utan att hava avlagt studentexamen — över till Kungl. Tekniska Högskolan och våren 1883 utexaminerades han från dess avdelning för mekanik och maskinteknik.

Den unge ingeniören R. W. Strehlenerts avgångsbetyg från Högskolan är av ett visst intresse, icke så mycket på grund av några glänsande resultat som snarare tvärtom. Av de nitton fällda omdömena är det ett »Berömlig», i linearritning, ett »Med beröm godkänd» i metallers bearbetning, fem »Icke utan beröm godkänd». Men det förekommer ej mindre än fem underbetyg, och det märkliga är, att ett av dessa gäller ämnet allmän kemi och ett annat gäller läran om textilindustri, papperstillverkning m. m., de två fack som Strehlenert i vuxen ålder just kom att syssla med och fördjupa sig uti.

Strehlenert fick långt senare sin egentliga kemiska underbyggnad, nämligen hos Ingeniör J. H. Norrbin, som var kemist vid Th. Winborgs ättikfabrik på Söder i Stockholm. Vid sina vandringar mellan hemmet och sin glödlampsfabrik på Hornsgatan tittade Strehlenert ofta in hos kemisten Norrbin och satt där och resonerade. Den äldre Norrbin satte stort värde på den unge ingeniören Strehlenert.

Glödlampor.

Efter slutade studier vid Tekniska Högskolan gav han sig ut på en praktik- och studieresa till USA, där han under ett eller ett och ett halvt år hade plats som ritare vid ett par mekaniska verkstäder dels i Taunton, Mass., dels i New York. Han synes ha avslutat sin Amerikavistelse med en resa för att studera den då nya elektriska glödlampsindustrien.

Redan innan han reste ut från Sverige hade han väl blivit bekant med denna nya belysningsmetod, som prövats dels vid Dufvas nysilverfabrik och försäljningslokal, dels på Strömparterren, där man år 1883 hade haft elektrisk belysningsanläggning driven med en turbin i Norrström.

I USA kom Strehlenert i beröring med två sedermera världsbekanta namn på det elektriska området. Hos Edison fick han ingå-

ende studera dennes glödlampstillverkning och han blev t. o. m. erbjuden anställning, men avböjde. »Edison gick omkring i en lång svart bonjour och såg ut som en engelsk präst. Han var tystlåten men sympatisk», är Strehlenerts omdöme. Hos Edison lärde han sig tydligen grundligt dennes metod att av bambufibrer tillverka de koltrådar, som behövdes för dåtidens första glödlampor och vilken metod Strehlenert sedan tillämpade i Sverige.

Den andra amerikanaren han stiftade bekantskap med var Edward Weston. Hos denne fick han bevittna, att man kommit så långt, att man sökte framställa de behövliga koltrådarna för elektriska lampor på syntetisk väg genom att lösa cellulosa till kollodium och genom koagulering på lämpligt sätt av detta framställa ett organiskt material i trådform, vilket sedan lät sig förkolas genom senare behandling. Givetvis var detta endast en försöksframställning och lämnade troligen åtskilligt övrigt att önska, men tydligt är, att den Westonska arbetsmetoden gjort ett djupt och befruktande intryck på den unge receptive Strehlenert.

När han i december 1884 kommit tillbaka till Sverige grundade han år 1885 en fabrik i Södertälje, Gamla Stockholmsgatan nr 5, för svensk tillverkning av elektriska glödlampor, den första i landet. Men han möttes av en mycket svår dumping från de tyska fabrikernas sida. Dessa sågo ju med särdeles missnöje den nya konkurrenten inom en bransch, där de själva tämligen godtyckligt kunnat bestämma priserna på den nya belysningsapparaturen. De sökte resolut att genom en kraftig prisnedsättning taga död på den svenska fabriken. Lamppriset sjönk något våldsamt från 5: — à 6: — kronor per lampa till mindre än 1: — kr, man påstår ända ned till 35 öre per lampa.

Till en början tog Strehlenert in tyska glasblåsare, som tillverkade lampans glasomhölje i Södertälje vid egen verkstad, men så överlämnade han denna tillverkning till Eda glasbruk. Det finnes kvar ett kontrakt av 1889 mellan Strehlenert och Eda glasbruk om »kupor» till lamporna gällande leverans av 2 000 st. om dagen av två skilda storlekar efter order 6 dagar före leveransen. Om priset på lamporna står intet i överenskommelsen, men väl att de skulle vara av blyglas och fria från blåsor i godset. Uppsägningstiden var två månader. Glasbruket förband sig till ett skadestånd på 100: — kr om dagen i händelse av icke fullgjorda förpliktelser. Huruvida Strehlenert någonsin fick ut ett sådant skadestånd, framgår ej av breven. Upprepade gånger ansåg han sig ha anledning att anföra klagomål. Så t. ex.

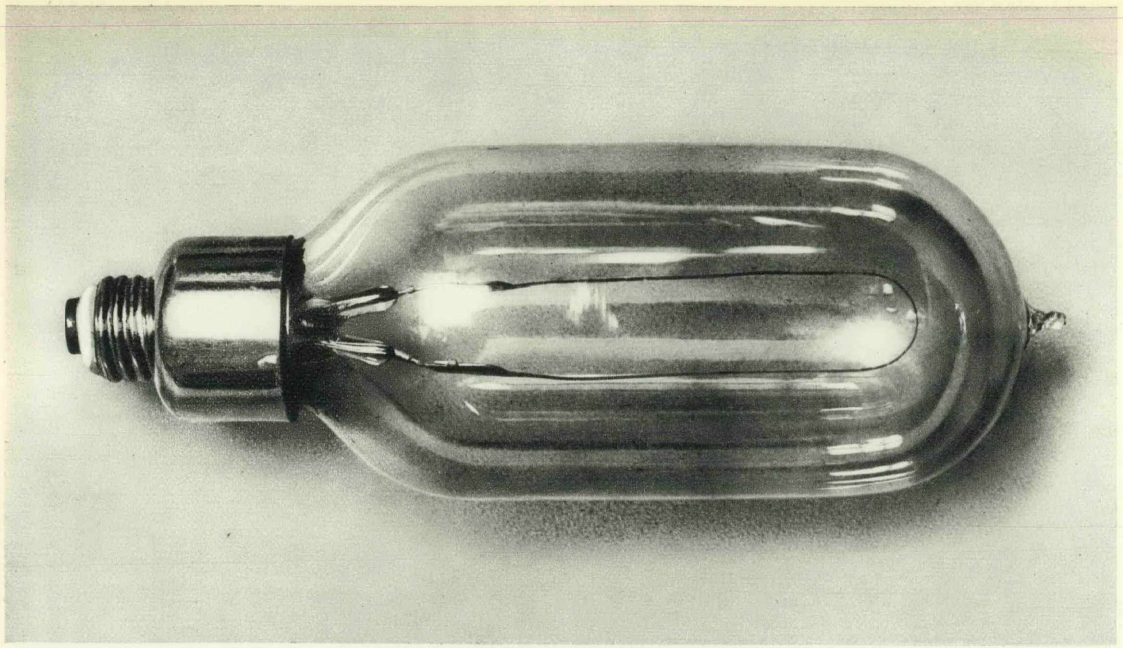


Ungdomsporträtt av Robert Wilhelm Strehlenert, född 1863, död 1935.

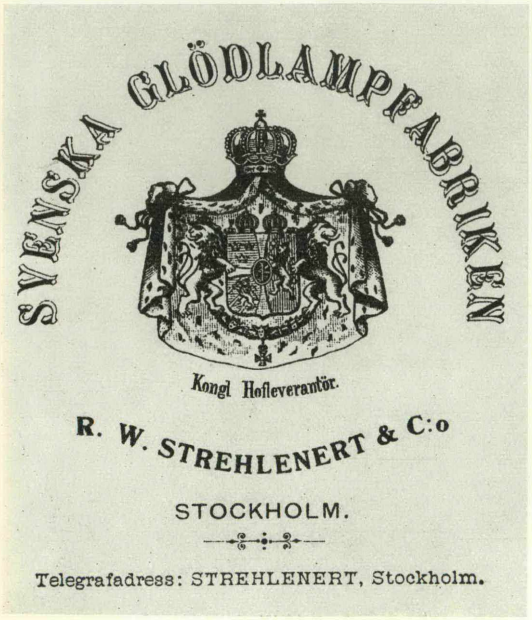


Neg. nr B. 9. 269

R. W. Strehlenert (tredje från vänster) i kretsen av medhjälpare omkring 1900.



Strehlenert-lampa från Svenska Glödlampfabriken, R. W. Strehlenert & Co, här avbildad i full storlek. Tillhör Aseas Museum, Västerås.



Brevhuvud från år 1892.

i augusti 1892, då han anför att vid framkomsten 90 procent av lamporna voro spruckna.

Tråden, eller materialet till tråden, tog han i form av bambu från det amerikanska Edisonbolaget, vilket för fibermaterial hade egna bambuplantager i Japan.

I Södertälje anlade Strehlenert provbelysningar med sina lampor dels i tryckeribyggnaden på Värdsholmen, dels i Nilsson och Luthmans fastighet vid Storgatan. Även omtalas, att han, som bodde i direktör Werséns villa, vid en Werséns högtidsdag hade anordnat en fullständig elektrisk illumination av villan, vilken väckte stort uppseende.

År 1886 under sommaren pågick i Stockholm en utställning av kraft- och arbetsmaskiner samt modeller och verktyg tillhörande den mindre industrien. Utom glödlampor av utländsk tillverkning, nämligen Siemens & Halskes, utställda genom J. E. Erikssons Mekaniska Verkstads AB, hade även Strehlenerts fabrik i Södertälje utställt lampor. Katalogen ger dock inga närmare detaljer. Men den omtalar, att Palmcrantz & Co:s Elektrotekniska fabrik utställde en dynamomaskin, som på utställningen matade 20 st. Strehlenerts 10-ljuslampor.

Antagligen fann Strehlenert det emellertid vara olämpligt att ha sin fabrik i den lilla staden Södertälje, då avnämarna i själva staden ju ej kunde bli så många, och då det nog visade sig litet besvärligt att därifrån sköta den propaganda, som var nödvändig för att vinna huvudstaden som kund. Efter några år flyttade han därför sin fabrik över till Stockholm, där han förlade den i fastigheten Hornsgatan 62 A. Där drevs fabriken till en början under namnet R. W. Strehlenert & C:i Glödlampfabrik. Snart antogs namnet Svenska Glödlampfabriken, vilken år 1892 övergick till Svenska Glödlampfabriks AB.

Själv bodde Strehlenert till en början i faderns hus Stortorget 22, flyttade sedan till Engelbrektsgatan 6 i början av 1890-talet. År 1895 har han tagit sin bostad i Swedenborgsgatan 2, men flyttar i slutet av 1890-talet till Kommendörsgatan 34. Efter att ha haft sitt hem i Djursholm från 1902, flyttade han till sin nya konstsilkesfabriksanläggning i Nol kring år 1906. Där bodde han sedan till sin sista sjukdom.

Strehlenerts intressen lågo till en början utpräglat åt det elektrotekniska hållet. Inskriven som medlem i Svenska Teknologföreningen kanske det t. o. m. är troligt, att han varit med bland initiativtagarna till den våren 1888 nystartade avdelningen för elektroteknik inom

föreningen. Så mycket är i alla fall säkert, att vid avdelningens konstituerande sammanträde den 27. april detta år det just var R. W. Strehlenert, som höll det första föredraget, nämligen: »Elektriska glödlampor». Vid det första höstsammanträdet inom avdelningen samma år förevisade han åtskilliga apparater för elektriska belysningsanläggningar. Att han kan betraktas som en av pionjärerna inom svensk elektrisk belysningsteknik torde ligga utom allt tvivel. Teknologföreningens avdelning för elektroteknik var nog den plattform han valde för att komma i kontakt med en större krets intresserade och för att finna spridning för sina idéer och sina uppfattningar.

År 1891 den 22. maj fick han röna ett erkännande för sina insatser och sin auktoritet, i det att han då invaldes i styrelsen för elektrotekniska avdelningen, där han satt i två år. Vid samma sammanträde redogjorde han i ett föredrag om olika elektriska glödlampor i ekonomiskt avseende. Under sina undersökningar hade Strehlenert funnit för 16-ljuslampor att energiåtgången i watt per normalljus var för

Svenska	3,3—3,0 watt	Siemens	3,9—3,6 »
Edison	3,3—3,0 »	Swan	—4,0 »
A E G	3,3—3,1 »		

De svenska voro således jämställda med de bästa utländska.

I början av 1892 demonstrerade han en »ohm-meter» vid ett möte, och i april samma år framlade han inför avdelningen prov på cellulosafibrer av eget fabrikat för användning i glödlampor.

De Strehlenertska lamporna och deras framställning beskrives av professor R. Dahlander klart och uttömmande, vilket här i sammandrag återges med nutida stavning.

Såsom material för koltråden begagnas liksom vid Edison-lampan det japanska bamburörets fibrer. (Det bör dock anmärkas att man vid fabriken förbereder övergång till kollodium såsom material.) Men beredningen av fibrerna är i vissa hänseenden olika för att kunna erhålla större ljuseffekt per hästkraft. Formen hos lampan liknar även den hos Edison-lampan. Det yttre kiselartade skalet och den mjukare inre delen av bamburören avlägnas, varefter den återstående delen av röret vanligen äger fullkomligt parallella fibrer och i övrigt företer en synnerlig jämnhet. Sedan trådarna blivit formade i dragskivor med rund tvärskärning till passande dimensioner, sker bränningen. För den skull upplindas trådarna på kolstänger, som äro uppsatta på kolplattor, till den blivande formen, varefter de inbäddas i grafitpulver och brännas i täckta deglar i närvaro av ett flytande kolväte, för att hindra kolens syrsättning under bränningen. Härefter verkställes trådens preparering. Genom denna bliver kolet fastare och dess yta hårdare. Möjligen förekommande ojämnheter

utjämnas och ledningsförmågan ökas. Man kan genom prepareringen begagna mindre tvärskärningsarea hos tråden, varför ock lampan blir mera ekonomisk.

Prepareringen sker såsom vanligt genom utfällning av kol ur en kolväteförening, vari koltrådarna få glöda under strömmens inverkan. Kolet utfälles tills det bestämda motståndet erhållits. Man insätter koltråden för prepareringen i ett stort kärl, som fylles med renad lysgas eller bensinångor. En elektrisk ström föres då genom tråden, som därvid bliver glödande. Tid efter annan avbrytes strömmen och med tillhjälp av reostat och spegelgalvanometer med genomskinlig skala bestämmes motståndet, och detta upprepas till passande värde erhållits.

Den preparerade koltråden införes i sitt glas samt fästes där vid metalltrådarna, och kontakten försäkras med utfällning av kol, som vid strömmens genomgång avsättes ur en olja. Luften utpumpas ur lampan, under det att strömmen föres genom koltråden. Härvid användes Sprengels kvicksilverluftpump. Flera hundra sådana pumpar äro ställda i rader bredvid varandra i samma rum. Kvicksilvret ledes genom ett system järnrör till pumparna och återledes genom ett annat under varande rör. Med en Archimedes skruv upptryckes kvicksilvret ånyo. Lamporna äro under denna operation insatta i glaskärl, som upphettas med små gaslågor. En lampa kan på detta sätt göras färdig på ganska kort tid. Den färdiga lampan undersökes i avseende på den potentialskillnad, som motsvarar den bestämda ljusstyrkan. Detta sker medelst en normalglödlampa och en Bunsens fotometer. När den undersökta lampan uttages kommer en annan i ledningen, så att motståndet ej mycket förändras. Potentialen bestämmes med Cardews voltmeter.

Strehlenert använder jämväl en annan undersökningsmetod, som är av stort intresse. Lampan anbringas nämligen med glaset mellan två konkava metallstycken, vilka förenas med en induktionsapparats poler. Hos en dålig, dvs. föga varaktig lampa, visar sig härvid ett starkt skimmer, men detta är mycket svagt vid goda lampor. Strömmen genomgår härvid glaset i lampan.

Svenska glödlampfabriken har en betydlig tillverkning, varav en stor del avsättes i utlandet, i synnerhet i Frankrike.

Från ett föredrag, som Strehlenert höll den 27. april 1888 i Svenska Teknologföreningen, kunna till denna Dahlanders beskrivning lämnas ett par detaljerade upplysningar och siffror läggas, som giva en inblick uti det arbete som erfordrades vid förfärdigande av de första elektriska glödlamporna, svårigheter som för nutiden äro förgätna och svåra att sätta sig in uti.

Efter en historisk återblick över olika typer av glödlampor kommer Strehlenert in på sin egen tillverkningsmetod. Strehlenert skar kolfibrerna med rektangulär genomskärning, under det att Siemens i Tyskland liksom Edison hade cirkulär, rektangulär för att undvika kolfiberns böjning vid lysande orsakat av att fibern är olika tät i sin yttre och i sin inre del.

Därefter kom den s. k. prepareringen eller deponeringen för att avlägsna ojämnheter på trådens yta och för att giva den en fastare form. Kolen in-

dränkas i olja och glödgas i förtunnat kolvätevakuum under 2 à 3 ggr så stark överspänning som sedan skall komma till användning. 20 kol hinna prepareras i timmen med 3 apparater, 2 man samt en dynamo om 300 volt och 9 ampère. Man får en lampa som svärtas betydligt långsammare än dem, som ej äro preparerade. Lampans livslängd ökas. I allmänhet minskar så småningom ljusstyrkan hos lampan med tiden. Luftutpumpningen är det synnerligen noga med. Kvicksilvret i kvicksilverluftpumpen måste hållas skrupulöst rent. Vid fabriken hade Strehlenert 52 pumpar, av vilka var och en samtidigt utpumpade 3 lampor på ungefär 10 timmar. Dagsproduktionen alltså 156 lampor. Det fordras under pumpningen 4 man hela dagen men dessutom morgnar och kvällar för rengöring ytterligare fyra man. Fabrikationen är delikat och svårskött. Tillverkningen av en glödlampa fordrar 43 olika procedurer. Bland svårigheterna föreligger bl. a. att kvicksilvret är giftigt.

Önskvärt är med så mycket som möjligt automatiserade apparater för att undvika individuella felaktigheter i tillverkningen.

»De svenska lamporna ha fått ett gott rykte», säger Strehlenert till sist.

Förf. har haft tillfälle att taga del av dels 1892 års korrespondens mellan Asea i Västerås och Strehlenert, dels hans egen brevkopiebok för tiden december 1891 till januari 1894. Dessutom har jag fått en del värdefulla upplysningar och minnen från Strehlenerts kamrat från den tiden, Civilingeniör Kristofer Bladin. Ur dessa källor äro efterföljande data om glödlampstillverkningen hämtade.

I början av 1880-talet hade man i Sverige glödlampor av Swans fabrikat. Dessa lyste visserligen bättre än de svenska lamporna, men drogo mera ström och hade kortare livslängd och blevo alltså i längden dyrare. Till en början hade man dels 50 volt, dels 110 volt från dynamon och lamporna tillverkades för dessa två skilda spänningar. Hade man endast 50-volts lampor, men blott tillgång till 110 volts spänning löstes situationen helt enkelt genom att man kopplade två 50-volts lampor i serie och så var den sorgen stillad.

Korrespondensen från Strehlenert till Asea är skriven på ett papper med stämpel, som visar att Strehlenerts fabrik var hovleverantör, vilket ju tyder på att den då var ledande inom branschen. I Aseas museum i Västerås finnes i behåll en av Strehlenert tillverkad lampa, som förvarats till eftervärlden av en av hans verkmästare, Frans Norell. Lampan är ganska stor med en diameter av 85 mm och en total längd av 235 mm. Fattningen är normal Edison-modell. Ledningen genom glaset utgöres av tre parallella trådar, antagligen av platina. Vid dessa äro fästade två kopparbleck, som helt enkelt äro böjda omkring koltråden. Denna synes vara en förkolnad fiber, väl antagligen av bambu. Lampan är ej försedd med stämpel vare sig med spänning

eller ljusstyrka. Man har därför vid Asea ej velat riskera att fördärva lampan genom att underkasta den någon slags försökständning.

Asea var — så egendomligt det än kan låta för nutidens öron — en slags kommissionär och återförsäljare åt Strehlenert. Under tiden 8. mars till 16. september 1892 hade till Asea i och för försäljning sänts inalles 7 059 lampor från Strehlenert. Lamporna tillverkades i fem skilda ljusstyrkor: 8, 10, 16, 25 och 32 nlj. Priset till återförsäljaren för lampor av 1892 års tillverkning, »färska lampor», var 85 öre. Marknadspriset var i minut 1: 25 kr; i parti om 100 lampor var det 1: 20. I parti om 500 lampor var priset 1: 15 och tog man så många som 1 000 fick man lampan för 1: 05. Nöjde man sig med lampor av äldre årgång, 1890 eller 1891, var återförsäljarpriset 65 öre och minutpriset 1: — per styck.

Frampå hösten 1892 uppträder den tyska firman AEG som konkurrent med lägre minutpriser, varför Strehlenert meddelar, att han även måste nedsätta de »färska» lampornas minutpris till 1: — kr och återförsäljarpriset från 85 till 75 öre, men han lovar ytterligare 10 procent extra rabatt till Direktör Göran Wenström i Asea.

Våtkopieboken av Strehlenerts avgående brev från december 1891 till mars 1894 innehåller till en början rätt många och täta brev till Kommendören och Riddaren Th. Nordenfelt i Paris, den framstående vapenkonstruktören. Denne vistades i Paris 1890—1903 och var tydligen nära bekant med Strehlenert, vilken kallade Nordenfelt för »Farbror». Så egendomligt det kan låta var han kommissionär i Paris för Strehlenerts glödlampfabrik. Nordenfelt var dock icke alltid nöjd med produkten, kassationsprocenten ansåg han vara för hög.

I februari 1892 kommer ett rätt märkligt meddelande, nämligen att Strehlenert inom ett par veckor hoppas kunna sända ett parti av en ny typ av lampor, kollodiumlampor, med koltråden framställd ej som hittills av bambu utan av kollodium.

I mars 1892 har Strehlenert råkat i ekonomiska svårigheter, som han själv säger emedan han »förlorat 50 000: — kr på yankes», som sänt honom rutten och oduglig bambu till koltrådar. Han söker då få låna 5 000: — kr av Nordenfelt och även av sitt ombud i Köpenhamn. Samtidigt skriver han emellertid, att han haft tillfälle att i Tyskland ingående studera koltrådsframställningen av kollodium och t. o. m. lyckats få med sig till Stockholm en arbetare väl förfaren i arbetsmetoden. Möjligen är det dessa lampor Strehlenert åsyftar, då han i juli skriver att han inom ett par veckor skall utsända i mark-

naden lampor, som blott draga 2 watt per normalljus, dvs. 33 procent mindre ström än då var vanligt.

I brev till Shanghai och till Bombay, dit han sände av sina lampor, nämner han att lamporna draga en ström av 3 watt per normalljus och de ha 600 timmars livslängd. Lampor, som draga 3,5 watt, ha en hållbarhetstid som är betydligt längre, nämligen ca 1 000 timmar.

Fabriken är nu en av de största i Europa, tillverkar 2 000 à 3 000 lampor om dagen, men kan drivas upp till 4 000. På lager finnes i allmänhet 100 000 lampor med ljusstyrkor mellan 5 och 200 normalljus. Ur ett par brev 1893 till Sundsvall och Västerås avläsas följande lampkvaliteter.

7 st. lampor för 10 normalljus nämligen för 98, 100, 102, 103, 104, 106, 110 volts spänning.

10 st. lampor för 16 normalljus: 96, 98, 100, 101, 104, 106, 108, 110, 112, 115 volts spänning.

8 st. lampor för 25 normalljus: 98, 100, 102, 103, 104, 105, 108, 110 volts spänning.

4 st. lampor för 32 normalljus: 98, 104, 108, 110 volts spänning.

Det var således en stor variation i spänningarna och dessa utprovades i detalj för varje lampa.

Även med Ryssland och Finland hade Strehlenert affärer. Han åtog sig även planerande och uppförande av nya glödlampfabriker. Så skriver han redan år 1891 till en firma i Ryssland, att han tyvärr måste avböja ett sådant uppdrag, ty han är engagerad för dylikt med Frankrike, England och Spanien.

Ur ett par brev får man veta att han för anläggning av en fabrik för 150 lampor om dagen i Kristiania begär 15 000: — kr, dock under förutsättning att fabriken sedan kommer att taga sitt koltrådsbehov från Strehlenert mot ett pris av 15 öre per lampa. Ett halvår senare offererar han anläggande av en fabrik i Ryssland för 1 000 lampor om dagen mot ca 30 000: — och en beräknad självkostnadsframställning per lampa av 40 öre. I priset äro ej inräknade byggnader, ångmaskin och dynamo. Slutligen kommer i augusti offert på anläggande av en fabrik i Spanien för 70 000: — kr. Två år senare blir han anmodad att uppföra en anläggning i Schweiz. Han hade tydligen skaffat sig ett gott rykte.

Den 6. november 1892 förekommer det första brevet med stämpeln »Glödlampsfabriks AB». Bolagets bokförda värde omtalar han är 234.000: — kr i aktier på 500: — kr stycket.

Själv är Strehlenert ute och provar och besiktigar elektriska belysningsanläggningar. Så har han hösten 1892 varit i Kristiania och provat belysningsanläggningen i Eda sliperi med så gott resultat, att anläggningen skall utvidgas. Han hoppas på att få elektrifiera belysningen på Charlottenbergs Järnbruk och tillråder sin kommissionär, Asea, att hålla sig framme, ty det blir en storartad anläggning och själv har Strehlenert redan talat med ett par inflytelserika personer i brukets styrelse om den blivande belysningsanläggningen.

På ett ställe i Dahlanders ovan nämnda redogörelse finnes den anmärkningen, att Strehlenert förberedde att ersätta bambufibertråden med trådar av kollodium som utgångsmaterial. Om detta har Strehlenert själv yttrat: »I början av 1890-talet fann tyskarne lämpligt att tillverka glödtråden av cellulosakollodium, varigenom de fingo en jämnare tråd än med bambu som utgångsmaterial. Jag var därnere och studerade denna metod och år 1893 reste jag åter över till den stora Chikagoutställningen och beså allt som var att se i den elektriska branschen.»

Till Chicagoutställningen hade Staten beviljat en större summa att användas till resestipendier. Det anmälde sig närmare tvåhundra sökande. Ett 80-tal erhöllo bidrag, bland dem Strehlenert, som därute skulle studera glödlampsindustrien. För ändamålet erhöll han ett anslag på 1 200: — kr. Han besökte även denna gång Edisonfabriken och då man där ännu ej kände till hemligheten med tyskarnas metod, men fick klart för sig att Strehlenert satt inne med en hel del kunskap om denna, erbjöd man honom ånyo anställning vid Edisonfabriken, men Strehlenert avböjde.

I en redogörelse för intrycket från resan fäller han följande omdöme: »*Amerika har genom de Edisonska patenten kvarhållit glödlampsindustrien på en ståndpunkt, som borde vara övervunnen sedan flera år tillbaka*». Särskilt var Strehlenert förvånad över att man ännu framställde koltrådarna av bambu, då man numera skulle kunna använda ett så förnämligt material som den rena cellulosan.

Mot sommaren 1893 uppstodo ekonomiska svårigheter av en eller annan anledning för Strehlenerts företag. Själv anser han orsaken ligga hos en herr H. A. i styrelsen. I augusti 1893 skriver Strehlenert till disponent Falck vid Eda glasbruk. »Bolagsstämma skall hållas endera dagen. Det enda som kan göras är konkurs, såvida ej de större fordringsägarna kunna enas om ett accord, som är antagligt för fabriken.» Och fram i december 1893 komma återigen bekymmersamma

uttalanden. »Och som det nu vill synas några ej vill gå in på mindre än 50 procent accord. Något arbetsfolk har jag ej heller kvar och beställningarna får jag annullera. Jag får försöka av det inneliggande lagret söka att realisera så att vi bli betäckta. — Intet att göra förr än jag blivit löst från hela eländet.»

Det sista mera detaljerade om företagets upplösning föreligger i ett brev i början av januari 1894, vari det i alla fall tydligt framskymtar, att Strehlenert själv ingalunda tänker övergiva glödlampstillverkningen, utan fortsätta på egen hand.

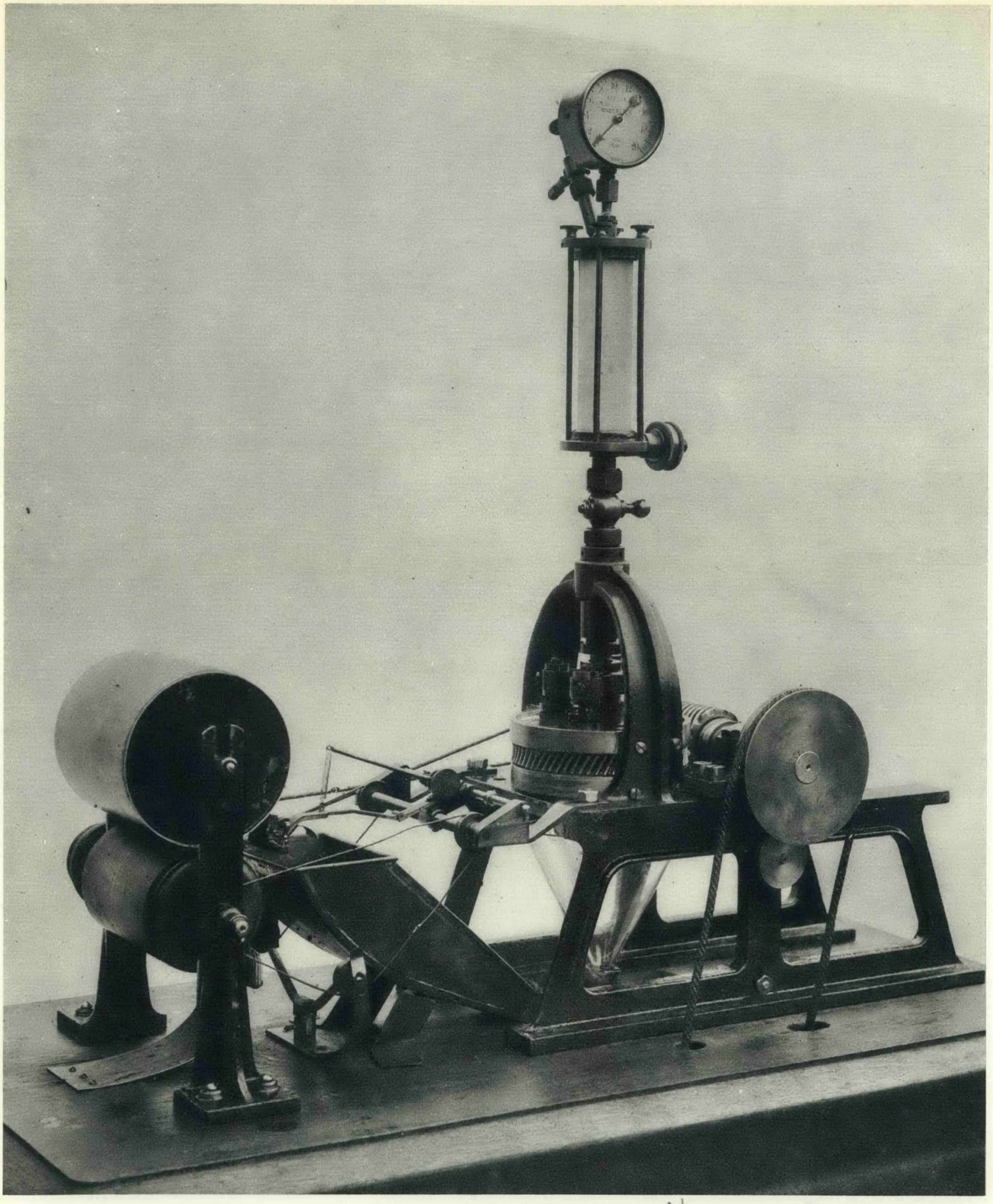
»Alla försök att rekonstruera bolaget äro fruktlösa. Det enda möjliga vi kunna göra är att sätta bolaget i konkurs... Vi kunna nog vinna inventarierna för ett billigt pris. Då jag ej kan invänta svar från H. A., har jag redan börjat med en ny verksamhet. Jag kommer att inreda en ny glödlampsfabrik i min moders hus på tomten bredvid... Om det varit mig en möjlighet så skulle jag nu upptagit arbetet, ty vi hava nu äntligen fått order från S. i London och löfte, om vi leverera lika goda lampor som proven, att få en massa av beställningar. Vi hava inne order på omkring 10 000 lampor, men kan jag ej, utan att riskera förlora allt vad jag sätter till, upptaga arbetet.

Glödlampsfabriken skall även härefter bliva av en annan beskaffenhet än hittills, ty jag har nu gjort en högst viktig förbättring inom tillverkningen, som reducerar tillverkningspriset med ca 30 %.

Det blev emellertid icke möjligt att undvika katastrofen och den 15. januari 1895 nödgas Strehlenert begära Glödlampsfabriks AB i konkurs. Och så slutade Strehlenerts pionjärföretag.

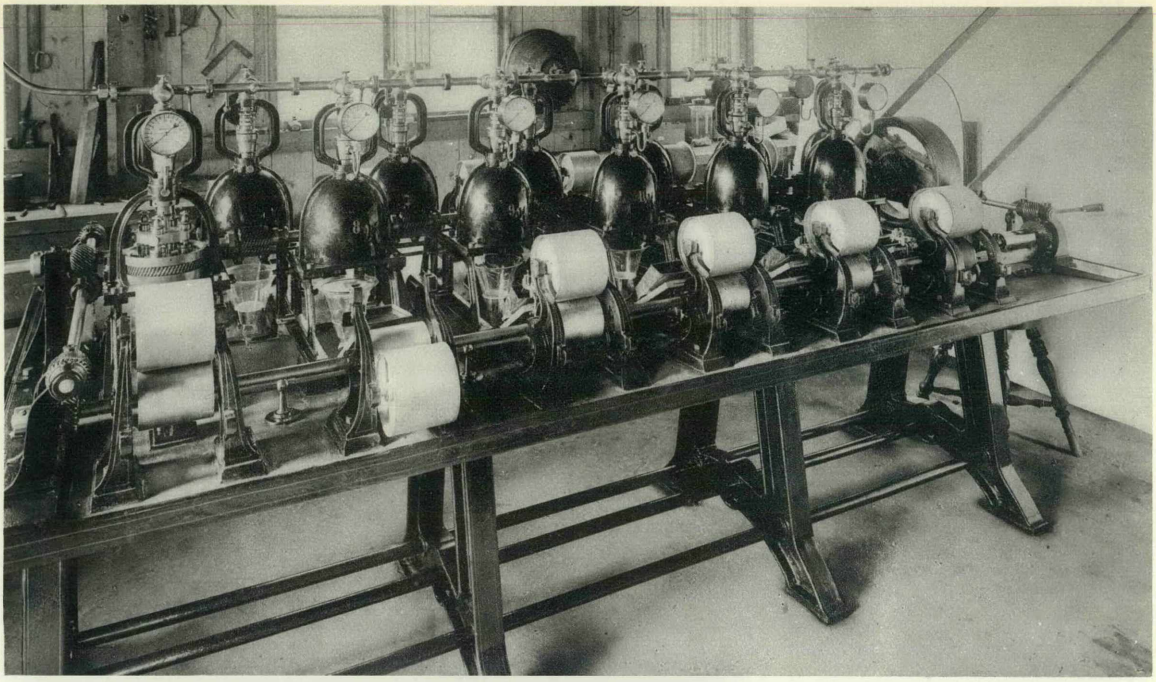
Från konkursauktionen har Kristofer Bladin berättat ett litet minne. Där skulle bl. a. utropas en mycket dyrbar galvanometer, vilken var ett för de närvarande spekulanterna okänt föremål, mera av kuriositetsvärde, men som med sin skinande mässing dock hade något lockande över sig. »Vad väger den?» ropades från en skrothandlare. Mässingsvikten, skrotvärdet, var det som blev avgörande för den spottstyver, för vilken den fina apparaten slogs bort.

En kraftigt bidragande orsak till att Strehlenerts glödlampfabrik icke kunde fortsätta, var den hårda konkurrens den fick utstå från de två övriga fabrikerna i Stockholm, främst Glödlampfabriken Svea, E. Bergström & Co. I denna hade Gustaf de Laval intresserat sig ekonomiskt och övertog densamma helt och hållet, varvid den från 1895 ombildades till AB de Lavals Glödlampfabrik Svea. Med en tillverkning av upp till 7 000 lampor per dag var denna fabrik den näst största i Europa. Då de Laval oftast betalte både ingeniörer och arbetare bättre än andra, kunde han få vant folk från andra håll och

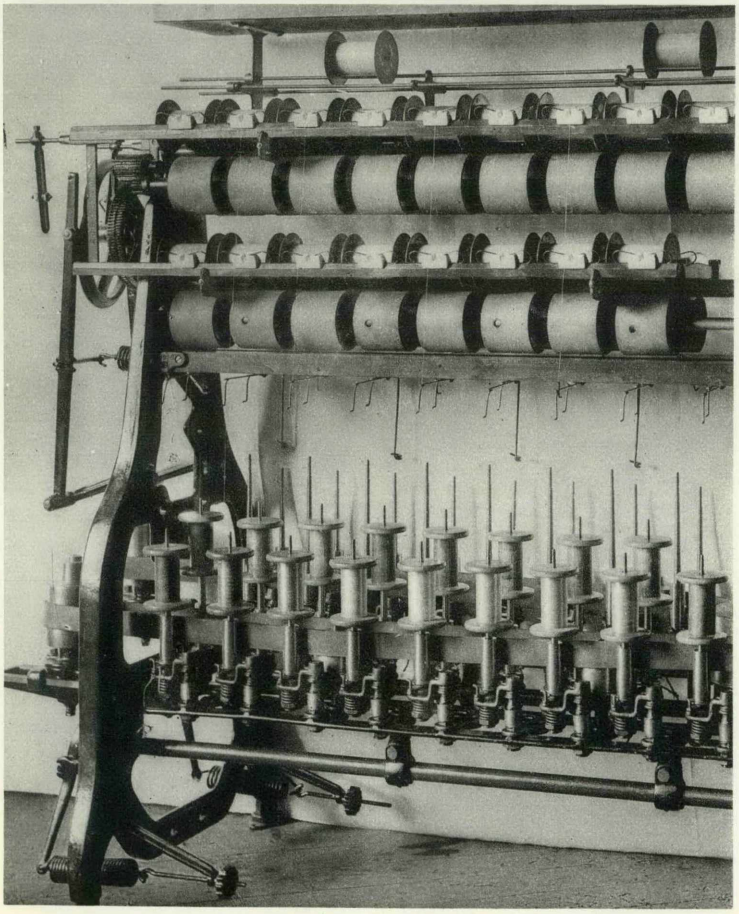


Neg. nr B. 9. 276
A. 5. 947

Apparat för konstsilkespinning, förmodligen ett försöksutförande enligt Strehlenerts förfarande.



Aggregat för konstsilkespinning enligt Strehlenerts metod, foto omkring 1901.



Tvinnmaskin för konstsilke, vid fotograferingen omkring 1901, ej färdigmonterad.

Neg.nr B.9.271

då även från Strehlenerts fabrik. Även andra glödlampsfabriker i Stockholm lyckades locka arbetare från Strehlenert, vilket framgår av bevarade brev. Det gick dock på samma sätt med de Lavals fabrik som med Strehlenerts. Den måste träda i likvidation 1899.

Den motgång, som Strehlenert mötte, när hans glödlampsfabrik gick i konkurs, kom honom icke att tappa modet. Han vände blott blicken till annat verksamhetsfält. Samma dag han begär sitt bolag i konkurs, sänder han ett långt brev till sitt ombud, Ingeniör Rundlöf, i Spanien, vilken redan förut begärt kostnadsförslag på anläggningen av en fabrik därstädes. Brevet vittnar om huru Strehlenert i själva verket diskuterar framför allt en massa detaljer, som äro av betydelse för ett lyckligt resultat. Det rör sig till en början om något patent.

»Jag har själv aldrig tagit ut något patent här hemma, emedan jag anser, att det ej kunnat göra mig någon nytta. Kolfabrikationen sköter jag själv med hjälp av en flicka. De viktiga processerna gör jag alltid utan vittnen. Då jag arbetar därmed, kan jag göra 10 000 à 15 000 kol dagligen — och då håller man helst hemligheten för sig själv... Ämnar fara ned till Spanien för att resonnera, men tror ej på fördelen att patentera metoden... Jag sänder prov på kolvar för 8, 10, 15, 25 och 32 ljuslampor. Glaset är kristallglas, dvs. håller mönja. Kan nog tillverkas i Spanien... Önskar helst några provkolvar från spanskt glasbruk i och för kontrollprovning. I Sverige betalas 7 öre per st. Tyskarna sälja dem för 5 pfennig. Edisonringarna gå på 2,5 öre, Swanringarna på 5,5 öre.

För kolfabrikationen behöves 95 %-ig sprit, eter och lågnitrerad bomull eller kollodium. Strehlenert vill ha reda på priserna på eter och sprit i Spanien, särskilt om sprit för tekniskt bruk blir billigare. Etern är mycket dyr i Sverige. Den kostar 3: — kr kilot. Strehlenert har börjat anlägga en egen eterfabrik vid Liljeholmen och hoppas med en ny metod, som han själv utarbetat, tillverka eter för 75 öre per kg... Jag tänker därpå förtjäna en förmögenhet på kort tid. Finnes ej någon sådan fabrik i Spanien, så kan jag smälla upp även en sådan åt Eder. Den kostar snart sagt ingenting och inbringar stora pengar.

Så talar Strehlenert om ammoniak, svavelammonium och kvicksilver. På Edison Sprengelpumpar har Strehlenert gjort en förbättring, så att de i Sverige tillverkas av stål i stället för av glas. Tillverkningspriset för lampor vid 1 000 om dagen beräknar Strehlenert till 30 öre per st.... Vad beträffar den nya koltillverkningen vore nog bäst att du tar hand om den själv, såvida ni ej har någon fullt pålitlig person, ty det är en sak, som vi kunna förtjäna ett par hundra tusen kronor på på kort tid, om den skötes så att man ej förråder metoden.

I ett brev tio dagar senare den 24. januari 1894 fortsätter Strehlenert: —— — »nämna att jag nu i dagarne fullbordat ett arbete inom

lamptillverkningen, som skall försätta oss utom all konkurrens. Det är ett system jag arbetat på i flera år. De nya lamporna komma i marknaden i början av maj. En del av fabriken för dem förlägger jag utom Stockholm.» Strehlenert vill nu av gamla lagret utsälja lampor innan de nya komma i marknaden och säljer dem av 1893 års produktion för 53 öre st., 1890 års för 35 öre st. fritt Petersburg men exclusive tull. Hur det gick med planerna på den nyupptagna glödlampstillverkningen har jag mig ej bekant, ty här slutar kopieboken som lämnat källmaterialet.

På optimism led Strehlenert icke brist.

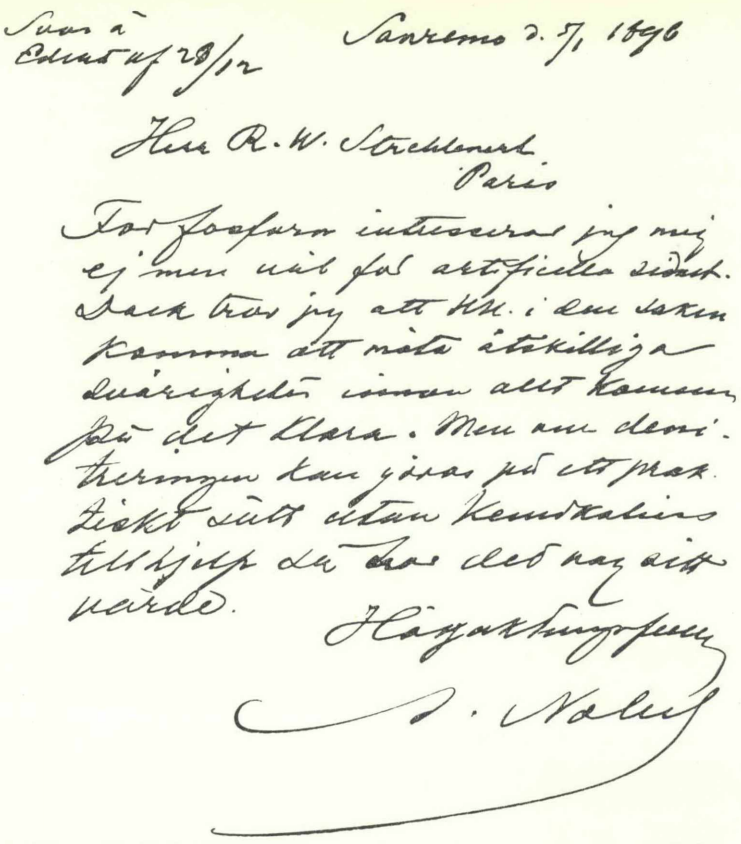
*

Omkring år 1900 synes Strehlenert ha befunnit sig på utländska resor samt börjat intressera sig för kemiska reaktioner. Detta senare resulterade bl. a. i ett av honom uttaget patent, hans första, gällande en ny metod att framställa fosfor på elektrolytisk och elektrotermisk väg. Han ville genom elektrolys sönderdela och delvis vattenbefria ortofosforsyra, detta vid 100° och vid en spänning av 3 volt. I en andra etapp vid ca 20 volt eller något mera skulle i U-format rör elektrolysen och koncentreringen fortsättas, varefter på sådant sätt erhållen fosforpentoxid medelst stark elektrisk ström skulle sönderdelas i fosfor och syre.

Patentet, som meddelades den 11. januari 1896 och offentliggjordes den 22. maj 1897 torde väl icke lett till någon praktisk användning i Sverige, men tillämpades vid firman Coignet & Co. i S:t Denis, Frankrike.

En del brev, skrivna av Alfred Nobel, finnas i behåll hos R. W. Strehlenerts äldste son, försäkringstjänsteman K. W. Strehlenert i Stockholm. Av det äldsta av dessa brev, den 5. januari 1896, framgår, att Strehlenert vid den tiden vistades i Paris och bodde hos Thorsten Nordenfelt.

Strehlenert hade försökt att hos Nobel vinna intresse och antagligen även ekonomiskt stöd för sitt fosforpatent. Men Nobel skriver, att han ej alls bryr sig om fosforfrågan, men däremot gärna vill diskutera konstsilkefrågan med Strehlenert. Av några efterföljande brev framgår, att Nobel insåg frågans springande punkt, då han säger att man måste söka få fram en konstsilkeprodukt, vars hållfasthet ej minskar med 90 procent i fuktigt tillstånd. »Kan tråden fås fri från hygroskopicitet, fuktmottaglighet, blir det artificiella silket en ofant-



Brev från Alfred Nobel till Strehlenert den 5. januari 1896. — Tillhör Försäkringstjänsteman K. W. Strehlenert, Stockholm.

lig handelsartikel. Det konstgjorda silket måste få en hållfasthet i fuktigt tillstånd, åtminstone 50 procent av det vanliga silkets.»

I andra brev berör Nobel några patentmöjligheter. Slutligen finnes en med blyerts nedkastad invitering på ett litet visitkort: »Om herrarne Strehlenert och Halvorsen vill spisa middag hos mig i kväll, så är det omkring kl. 7 1/4». Det sista brevet från Nobel till Strehlenert är skrivet i Paris och daterat den 24. oktober 1896, en och en halv månad före Nobels bortgång, den 10 december. Det slutar: »Min vistelse här är tämligen obestämd. Ingenting kvarhåller mig än att jag är under läkarvård för mitt familjearv — förkalkning av aortan — som är av ganska allvarlig art.»

Förbindelsen mellan Nobel och R. W. Strehlenert sträckte sig längre tillbaka i tiden, ty redan i november 1895 är Strehlenert jämte Nordenfelt med bland de fyra personer, som i Paris bevittna Alfred Nobels märkliga testamente.

*

Konstsilke.

Strehlenert gick en ganska egendomlig utveckling till mötes. Redan vid sitt första besök i USA hade han hos E. Weston lärt känna möjligheten att ur kollodium framställa de koltrådar, som behövdes i dåtidens glödlampor. Vid ett sammanträde i Teknologföreningens elektrotekniska avdelning år 1892 framvisade han också prov på av honom själv tillverkade dylika trådar.

Är det månne oriktigt att tro, att det var dessa erfarenheter, som lockade honom in på ett helt nytt område finfibertillverkning av cellulosa? Enligt uttalande av hans kamrat från den tiden, Kristofer Bladin, var Strehlenert i själva verket mera intresserad av kemi än av elektroteknik — eller blev det åtminstone. Tydligt är, att han genom egna kompletterande studier måste ha väsentligt ökat de kemiska kunskaper han en gång fått nöja sig med, då han som mekanist utexaminerades från K. T. H.

På glödlampsområdet tog Strehlenert aldrig ut något patent. På konstsilkesområdet tog han däremot ut sex svenska patent.

Omkring år 1890 ha tvenne uppfinnare A. de Chardonnet och H. Pauly utexperimenterat framställning av fiberfin cellulosa på två skilda sätt, båda två med bomull som utgångsmaterial. Till detta kom även en metod av Adam Miller med utgång från gelatin eller lim.

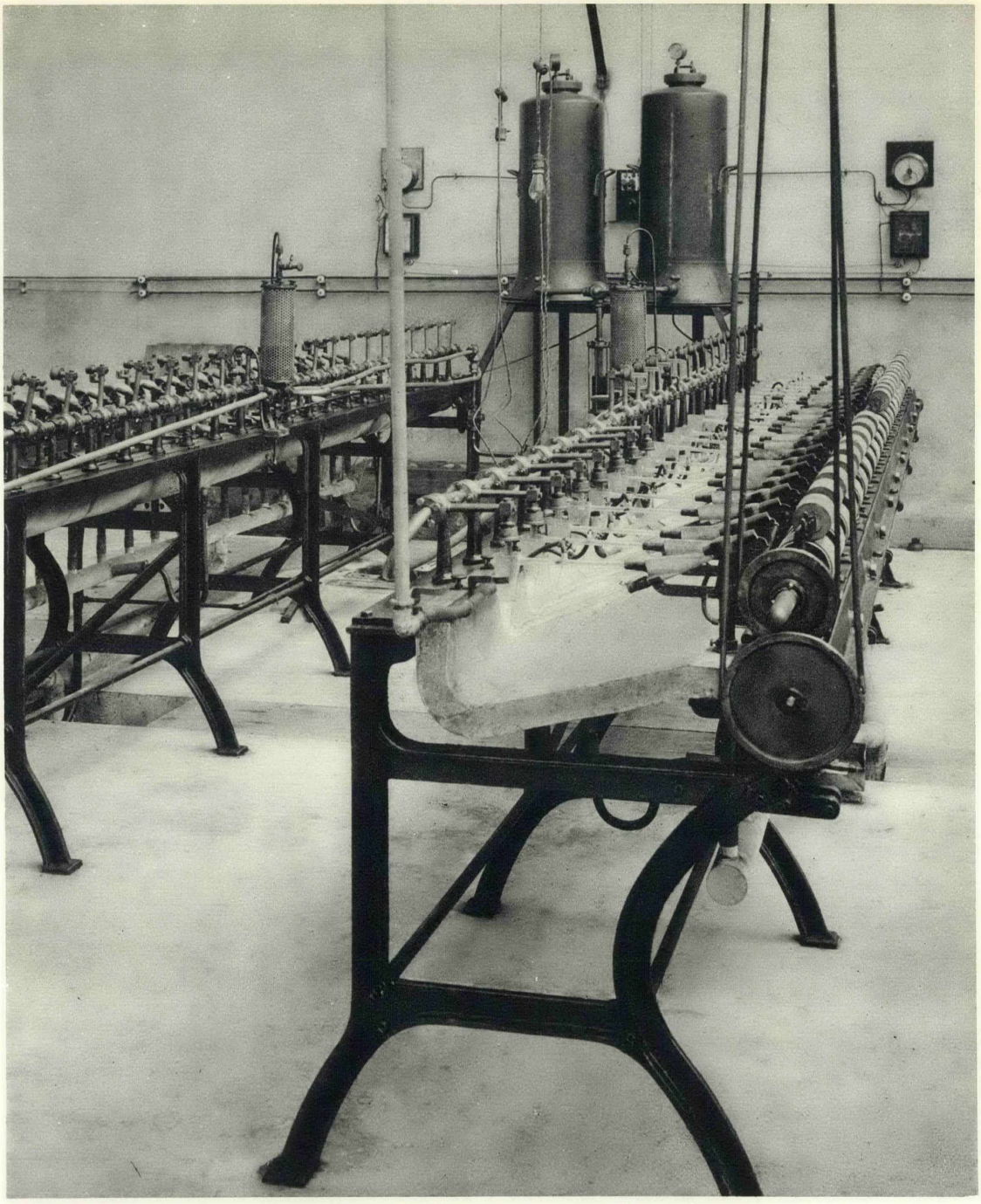
Så kommer slutligen den sista metoden — viskosmetoden, vid vilken man med användande av natronlut och kolsvavla lyckades överföra träcellulosa till löslig form, vilken sedan medelst ammoniumklorid kunde koaguleras och dragas i form av fina trådar.

Innan engelsmannen C. A. Stearn uppfunnit detta koaguleringsmedel hade man betraktat »viskos»-varan närmast som en vetenskaplig kuriositet. Men omkring år 1900 hade man med viskosen kommit fram till en fiber, som i hållfasthet kunde tävla med de förut framställda sorterna av konstsilke.

Om viskosmetoden yttrar Strehlenert på ett ställe: *»Detta resultat kommer även inom kort att ställa all fabrikation av konstsilke efter den gamla metoden (nitrering) i skuggan, vilken snart nog kommer att få räknas till forntiden».*

Emellertid yppade sig vid spinningen av de tunna trådarna, oberoende av framställningssättet, en stor svårighet på grund av, att de ingalunda kunde jämställas med det naturliga silket i hållfasthet, speciellt i fuktigt tillstånd. Detta vållade avslitningar av trådarna och därmed avbrott vid arbetet.

Redan innan Strehlenert hade slutat med sin glödlamptillverkning,



Neg. nr. A. 5. 949

En del av spinneriet vid konstsilkefabriken i Nol 1906—1912.



Konstsilkefibrer från Strehlenerts konstsilkefabrik i Nol 1906—1912. Flätan skänkt till Tekniska Museet av Professor Gösta Bodman. — Längd 36 cm. TM nr 21721.



Konstsilkefabriken i Nol. I förgrunden synes eterfabriken.





I hyttbyggnaden till Göteborgs Nya Glasbruks AB (för fönsterglas), som inköptes av Strehlenert 1905, inrymdes den till konstsilkefabriken i Nol hörande nitreringsfabriken. — Kring torkhusen för nitrerad cellulosa voro uppförda skyddsvallar för explosionsfarans skull.

hade han antagligen genom Alfred Nobels förmedling kommit i förbindelse med ett stort amerikanskt konstsilkesyndikat i Paris, i vilket Nobel var ekonomiskt intresserad. För syndikatets räkning utarbetade Strehlenert ritningar och modeller till en förbättrad spinnmaskin.

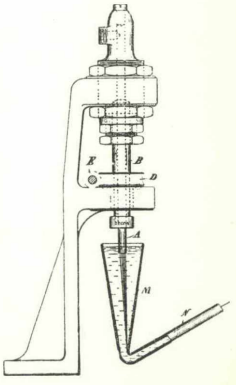
Och om Alfred Nobels delägareintresse i viskossyndikatet säger Strehlenert att ehuru Nobel av naturliga skäl i första rummet var intresserad av nitrocellulosans utsträckta användning och därför med nöje såge att den vegetabiliska silkesindustrien bleve utvecklad i största möjliga mån, skulle han dock föredraga, om fabrikationen kunde införas på de vägar, där man betjänade sig av cellulosans direkta användning för textilbruk.

Och Strehlenert fortsätter om Nobel: »Med sin stora omtanke för framåtskridande på den tekniska banan, utstakade han en månad före sin död fullständigt den plan, som skulle följas vid realiserandet av den vegetabiliska silkesindustrien. Han ville även ekonomiskt trygga ett svenskt företag med detta syfte emedan hans hälsa var vacklande. Alla preliminära uppgörelser för detta ändamål voro även avslutade, då döden kom och i ett enda slag gjorde slut på hans storartade projekt.»

Under året 1892 arbetade Strehlenert i Paris men fortsatte under de två följande åren med sina arbeten på det laboratorium, som Nobel inrättat åt sig i San Remo. Visserligen var Strehlenerts intresse för det kemiska starkt utvecklat och levande, men i San Remo var det nog hans mekaniska anlag, som togos mest i anspråk, nämligen för konstruktionen av en förbättrad spinnmaskin för konstfibrer, som skulle tillåta en kontinuerlig arbetstakt.

Den 13. augusti 1896 tog han ut sitt första patent på en sådan maskin. Den skulle framför allt äga den egenskapen, att arbeta vidare även om en enstaka av enkeltrådarna bruste. Dennas nya utpressade ända skulle ej så att säga sväva fritt omkring i koaguleringsvätskan, utan den skulle automatiskt uppfångas av de andra trådarna och dragas in i sammanspinningen. Man skulle slippa ifrån tidigare besvär att med en liten krok fånga upp denna nya ända och länka in den i den förutvarande trådsamlingen.

Strehlenert ville lösa detta genom att dels låta trådarna pressas ut uppifrån och nedåt dels genom att munstyckena bibringades en roterande rörelse omkring utsprutningsriktningen. Om nu en tråd brast, skulle den nya ändan uppfångas av någon av de närliggande och hopklibbas med denna och dragas in i trådsamlingen.



Ritning till patent nr 9516 av Strehlenerts apparat för spinning av konstsilke år 1897.

Nästa förbättring av Strehlenert var att ordna tillförseln av viskosmassa kontinuerligt så att spinningen ej behövde avbrytas för påfyllande av sådan lösning. Dessutom införde han en samling munstycken, som roterade omkring en gemensam axel eller också en anordning så, att rotationen hos trådarna och den första hopsnoningen åstadkoms genom att munstyckena stodo still men koaguleringsvätskan i stället roterade.

I Teknisk Tidskrift 1901 finnes en fotografisk reproduktion av Strehlenerts första spinnmaskin och om densamma säges, att den först tillverkade modellen skulle finnas bland K. T. H:s samlingar. I samma årgång finnas reproduktioner av förbättrade maskiner, som av Strehlenert byggdes i Stockholm under åren 1896 och 1897. Det var väl förmodligen material från dessa maskiner, som voro exponerade på Stockholmsutställningen 1897.

Om därstädes utställt konstsilke säger Alf Larsson i Teknisk Tidskrift, att det vegetabiliska silket, om det håller vad det lovar, kommer att få en mycket stor användning. Och han meddelar, att en modellfabrik för tillverkning av 50 kg konstsilke per dag lär vara under uppförande, med Alfred Nobels sterbhus som förläggare. Så tillägger han, att ryktet vill förmäla, att det silke, som där skall tillverkas skall få det naturliga silkets »griff», vilket det hittills saknat, d. v. s. det skulle »frasa» om det siden, som sedan vävdes av konstsilket.

Själv meddelar Strehlenert, att varje maskin hade två bobiner, var och en på 120 mm diameter. Tolv maskiner voro sammanställda till ett aggregat. Om bobinerna gjorde 100 varv per minut, fick man av ett 20-trådigt silke 75 gr per timme eller i denitrerad form 42 gr torrvikt per timme och bobin. För 24 bobiner uppgav han trådlängden per timme till 1 085 km och vikten 1 kg silke per timme. Då man för Nobels sterbhus räkning genom Professor Sellergren, Docenten K. Sondén och Ingeniör A. F. Wahlberg gjorde kontrollprov, erhöll man 1,03 kg per timme.

Ännu arbetade Strehlenert med nitrocellulosa. En dålig egenskap var att hållfastheten i fuktigt tillstånd blev betydligt försvagad. Här kommer nu Strehlenert med ett förslag att undvika eller slippa denna nackdel. Den 7. maj 1897 får han patent på en metod för förstärkning av fibrerna även i vått tillstånd. Han grundar sin metod på analogislut, nämligen att låta formalin åstadkomma en verkan på fibrerna liknande den, som den utövar på exempelvis gelatin, albu-

min och andra ämnen. Genom behandling med formaldehyd till en vikt av ca 15 procent av nitrocellulosans vikt före denitreringen ansåg sig eller hoppades Strehlenert att få en förstärkning av fibrerna i vått eller fuktigt tillstånd. Den vid denitreringen uppkomna dithiotrioxymetylén är praktiskt taget olösligt i vatten, hårt och vaxartat och fullständigt infällt i tråden och skulle därigenom tilldela tråden de egenskaper man åsyftar.

Emellertid länkas Strehlenerts tankar in på nationalekonomiska banor. I utlandet har man börjat att söka ersätta bomullen med annat råmaterial och nu ställer sig den frågan för Strehlenert, om man ej för framställning av nitrocellulosa, där man ej alls behöver någon fiberlängd hos utgångsmaterialet, skulle kunna taga vara på den oändliga mängden avfall från sågverken i form av »bakar», »klant» och sågspån.

Samma år, 1898, i oktober och november lägger han sig vid Centralstelle für Wissenshaftlich-Technische Untersuchungen vid Neubabelsberg utanför Berlin och gör där under Professor W. Will en undersökning över möjligheten att återvinna det rätt dyra lösningsmedlet ur koaguleringsvätskan, vattnet. Det visade sig, att han återvann ca 82 procent. Metoden gällde här nitrocellulosa med eter-alkohol som lösningsvätska.

Vid Dals sågverk i Ångermanland får han år 1899 tillfälle att framställa provcellulosa av sådant avfallsmaterial. Ett utbyte av mellan 38 och 43 procent av sågspånens torrvikt erhölls i form av en cellulosa, för vilken bjudits 6,5 £ per ton från England.

Den 17. oktober 1901, vid Kemistsamfundets möte, förevisade Strehlenert vackra prov på både blekt och oblekt konstsilke, tillverkat i England av svensk sulfitcellulosa, medelst viskosmetoden. Sulfitcellulosan var framställd av sågspån. Strehlenert lovade, att vid ett kommande sammanträde lämna närmare detaljer om viskosen, men därav torde intet ha blivit.

Mot sekelskiftet börjar Strehlenert att allt mer och mer fångas av intresset för viskosmetoden, sålunda med natronlut och kolsvavla som lösningsmedel. I en uppsats, huvudsakligen en översättning efter A. D. Little, i Svensk Kemisk Tidskrift år 1900 beskriver han den utomordentliga användningen för viskosen på en mångfald olika områden och han poängterar att viskosen som framställes av fiberkort material, exempelvis sågspån, skall vara bättre än den av långfibrigt, exempelvis framställt av bomull.

Strehlenert slutar: »Viskosen, vilken ännu är en helt ny uppfinning, som blott de två senaste åren låtit tala om sig, är likväl en bland de mest märkliga och intressanta uppfinningar, som gjorts inom det kemiska cellulosaområdet.»

Sommaren år 1901 ägde det tredje allmänna Svenska teknikermötet rum i Gävle. Inom sektionen för kemi höll Strehlenert ett föredrag: »Finnes utsikter för ett rationellt tillgodogörande av sågverksavfall till cellulosaändamål?» Han ger därvid uttryck för sina tankar med anledning av erfarenheten från de ovannämnda arbetena vid Dals sågverk och yttrar bl. a.:

»Inom Sverige göres för litet för att hjälpa nya industrier på fötter. Det är för dyrbart för den enskilda företagsamheten. Därför bör en större sammanslutning taga upp problemet att hjälpa forskningen.»

Han fortsätter: »Man bör försöka inrätta ett centralställe, där dylika frågor kunna underkastas prövning, en anstalt för utarbetandet av metoder att tillvarataga allt avfall från våra skogsindustrier.» Hänvisande till ett liknande redan förefintligt institut i Tyskland, just i Neubabelsberg, säger han sedan:

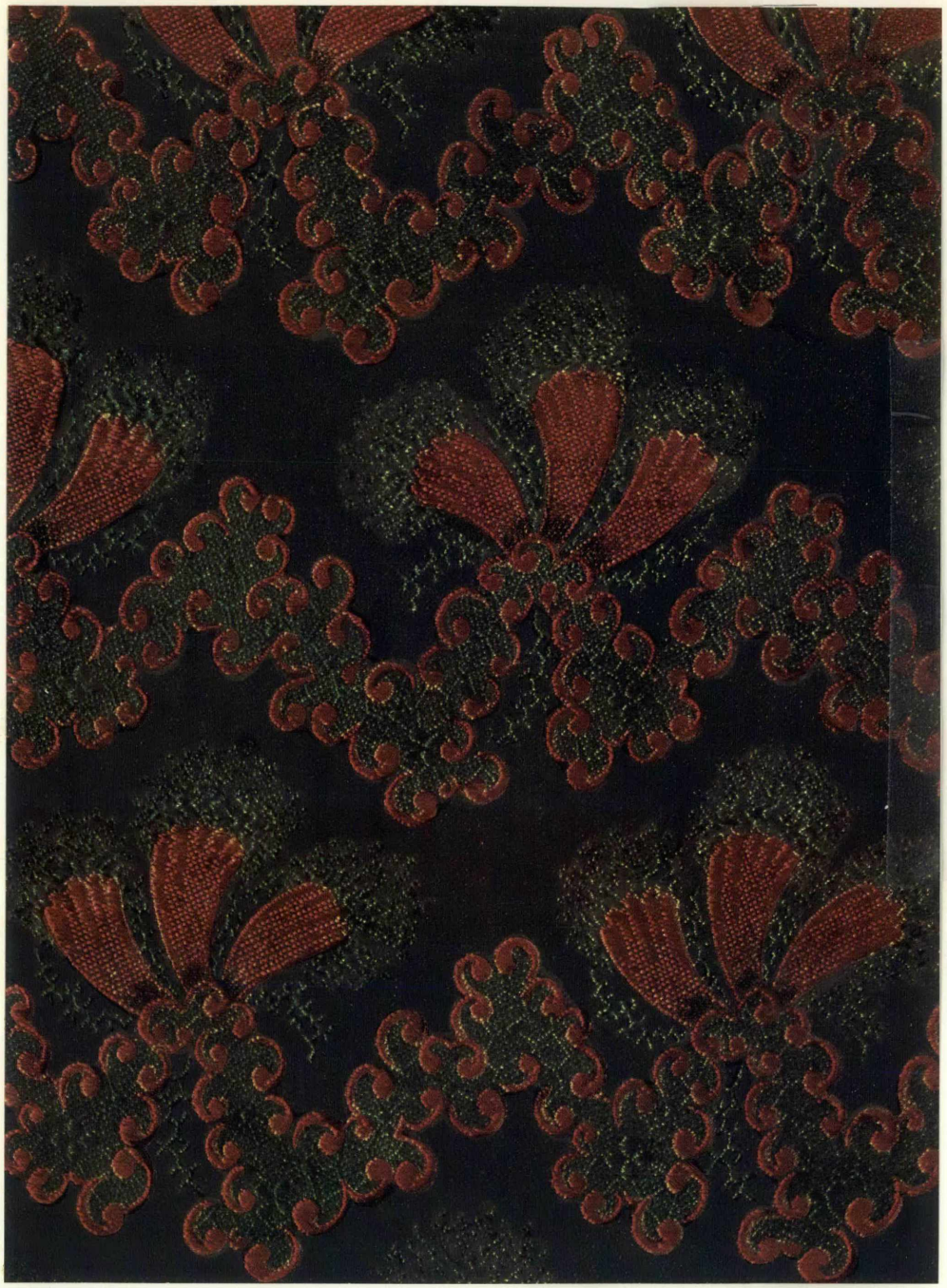
»En anstalt såsom jag här tänkt mig skulle hava i uppdrag att utarbeta praktiska förslag till lösande av olika frågor inom berörda bransch. Anstalten finge naturligen arbeta på flera avdelningar, då ju frågor av högst olika natur förekommer inom detta verksamhetsområde. Goda och erfarna tekniker skulle sysselsättas inom de olika avdelningarna, var och en med uppgift att sköta ett särskilt uppdrag samt det hela ledas av män med öppen blick för vad ett dylikt företag kunde medföra i såväl tekniskt, industriellt och nationalekonomiskt syfte. Den ena kan hjälpa och råda den andre, vilket ej förefinnes, då endast en person arbetar på en plats. Central-anstalten bör vara ett självständigt företag och grundas bäst genom tillskott från flera större industrier.»

Detta är åsikter som i själva verket voro tre à fyra decennier före sin tid.

Sektionen gjorde efter hållen diskussion följande uttalande: »sektionen har velat framhålla det önskvärda uti inrättandet av en särskild centralanstalt för ett tekniskt och vetenskapligt främjande av hithörande, för vårt land så högviktiga industrier».

Åt dessa sina uppfattningar ger Strehlenert ytterligare uttryck år 1902 i Svensk Kemisk Tidskrift i en uppsats: »Om tillverkning av textilfibrer av cellulosa och utsikterna till en därmed sammanhängande svensk industri».

Han fördömer det skövlande av skog, som nu pågår i Norrland, och hur man lurar bönderna på deras egendom. Han varnar för timmerbrist om 50 år. »Verklig industri är ännu tämligen främmande inom områden, där sågverken hava sitt tillhåll.» En industri är ej ra-



Detalj av sidenklänning vävd i Paris omkring 1904. Ränningen i väven utgöres av svart natursilke, inslaget av gröna och röda konstsilketrådar framställda av R. W. Strehlenert under hans forskningsarbeten i Neubabelsberg. Varje tråd består av två tvinnade trådar, vardera av tolv konstsilkefibrer. — Klänningen tillhör Strehlenerts äldsta dotter, Fru Ingeborg Norrbin, Stockholm.

tionellt driven, förrän man använder varje procent av råmaterialet på nyttigt och fruktbärande sätt. Den nuvarande skogsbehandlingen är oefterrättlig. Sågverksägaren måste lära sig taga vara på den förefintliga tekniska kraften och ej, som en av våra större sågverksägare yttrat, säga: »Vi behöva inga ingeniörer i Norrland, vi sköta oss dem förutan». Vid de sågverk, jag känner till, och det är de flesta mellan Sundsvall och Haparanda, finnes endast *en* ingeniör med högskolebildning. Sågverksägaren måste lära sig inse, vad vetenskapen och tekniken kan uträtta. Och jag är säker på, att han då så småningom skall slå in på en annan bana och anställa tekniskt bildade personer i sin tjänst.»

Det är ord och inga visor. Det är uttalande av förebråelser av en orädd person mot ett mäktigt skrå.

Strehlenert hade emellertid klart för sig en svaghet, som det konstgjorda silket hade i förhållande till natursilket. Det var skillnaden i hållfasthet såväl i torrt som i vått tillstånd, särskilt i det senare fallet. Han uttryckte denna hållfasthet i kg per kvmm och kom då till siffrorna

natursilke	torrt	53,2 kg	natursilke	vått	46,7 kg
konstsilke	»	12,1 »	konstsilke	»	4,0 »

Men nu var det så, framhöll han, att natursilket aldrig förekommer i sitt ursprungliga skick utan antingen är underkastat »avivierings för att få sitt »griff», det frasande ljudet, eller också »tyngning» för att betala sig bättre, och då fann han för sådant natursilke ändrad hållfasthet.

Avivierat	torrt	25,5 kg	Avivierat	vått	13,6 kg
110 % tyngn.	»	12,1 »	110 % tyngn.	»	8,0 »
140 » »	»	7,9 »	140 » »	»	6,3 »

Med dessa siffror för ögonen kom Strehlenert till slutsatsen: »Kan man få konstsilkestyrkan i vått tillstånd lika stor som den nu är i torrt tillstånd, då kan konstsilket få en oöverskådlig användning, ty därigenom skulle det kunna få användning där vi nu använda linne och bomull». Bomull fann han hade i torrt tillstånd hållfastheten 11,5 kg således mindre än konstsilkets.

Strehlenert stannade i Sverige till 1902, men under åren 1903—1906 vistades han som konsulterande ingeniör i Neubabelsberg. År 1906 återvände han till Sverige och grundlade då vid Nol ca 3 mil norr om Göteborg en konstsilkefabrik, vilken han drev som teknisk

direktör och disponent till 1912. »Silkesfabriks AB» i Nol, en fabrik för tillverkning av vegetabiliskt siden, grundades med ett aktiekapital av 600 000: — kr på aktier à 500: — kr. Verkställande direktör var Konrad Mark, en av förgrundsmännen inom Göteborgs dåvarande textilindustri.

Egendomligt nog höll han i fortsättningen fast vid nitrocellulosan till konstsilke och gick ej över till viskosmetoden. Vid det andra allmänna kemistmötet, som hölls i Hälsingborg år 1910, upplästes av G. Holmberger i samband med en utställning från fabriken i Nol av material i olika stadier, följande meddelande, som ger en klar bild av den arbetsmetod, som följdes vid fabriken i Nol.

Efter bomullslumpens upprivning, tvättning och blekning nitreras den. Det så erhållna cellulosanitratet löses uti en blandning av eter och alkohol, vilken lösning åter förspinnes uti vatten, där kollodiumlösningen koagulerar. Lösningsmedlet återvinnes genom rektificerad destillation, och nitrocellulosan, vilken erhålles i form av fina trådar, behandlas som ett vanligt textilämne, dvs. tvinnas, hasplas osv. Efter denna operation denitreras den vunna tråden uti en kalciumsulfhydratlösning, som överför tråden till sin ursprungliga kemiska egenskaper, dvs. cellulosa eller ett med cellulosan närbesläktat ämne, hydrocellulosa. Efter försiggången tvättning, blekning och sträckning framstår textilprodukten i den form, som de vita proven utvisa.

De kulörta proven äro färgade vid fabriken i Nol, ävensom äro de flätade proven tillverkade där. Det svarta vävprovet är vävt med natursilke i varpen och konstsilke till inslag. Garnproven innehålla från 16 upp till 64 fibrer.

Strehlenerts äldsta dotter, gift med byråchefen Sigurd Norrbin, har kvar en klädning av siden vävt av silke av Strehlenerts tillverkning. Sidenet är i enlighet med vad Strehlenert en gång föreslagit tillverkat med natursilke som ränning och konstsilke som inslag.

Med år 1912 upphörde konstsilkefabriken i Nol. Vid fabrikationens nedläggande flyttade Strehlenert till Göteborg, där han på Arsenalsgatan åt sig inrättade ett förstklassigt laboratorium för nya arbeten. Efter ungefär fem år bröt han upp från Göteborg och flyttade tillbaka till Nol, där han byggde sig en villa med tillhörande laboratorium. Där bodde han till dess han för sin sista sjukdom togs in på lasarettet i Alingsås.

*

Sulfitkol m. m.

Strax före jultiden år 1927 mötte man i den svenska dagliga pressen åtskilliga uppseendeväckande intervjuer och uppsatser av national-

Under en period, osäkert vilken, hade Strehlenert sina konstsilkelaborationer förlagda till Dösjöfors krutbruk nära Landskrona.

ekonomiskt intresse. Det var onekligen rätt pretentiösa rubriker man där fick läsa: »Ett nytt inhemskt bränsle jämförligt med stenkolen», »Effektivaste sättet att tillgodogöra sig sulfitfabrikernas avfallslut», »Strehlenertkolen ger oss 12:tedelen av vårt kolbehov», »En uppfinning med vittgående verkningar», »Ingeniör Strehlenerts metod att utvinna bränslevärdet hos massaveden, ett kolumbi-ägg», »Möjliggör storindustri i Stockholmstrakten». I *en* rubrik fanns dock ett reservationstillägg. »Allt beror dock på den verkliga framställningskostnaden».

Bakom dessa rubriker och uppsatser låg i själva verket ett outtröttligt och ihållande arbete under mer än ett och ett halft decennium av Strehlenert.

Redan innan han måste nedlägga sin konstsilkefabrik vid Nol hade han börjat med ett nytt problem. Den tanke, som därvid drev honom var av rent nationalekonomisk natur och praktisk taget densamma, som han givit uttryck åt vid kemistmötet i Gävle sommaren 1901, nämligen att tillvaratataga den avfallslut vid de kemiska massafabrikerna, som dittills fått bortrinna såsom värdelös och skadegörande biprodukt. Mer än 50 procent av den råvara, veden, som användes går i denna förlorad.

På sitt laboratorium hade Strehlenert tagit upp försök att lösa frågan att taga vara på sulfitavfallsluten och dessa hans strävanden resulterade uti, att han den 9. september 1911 erhöll sitt första patent på området: »Förfaringssätt för utvinnande av såväl organiska som oorganiska beståndsdelar ur den avfallslut, som erhålles vid kokning av sulfitcellulosa». Ett samtidigt patent i Norge gällde samma sak.

Metoden gick ut på, att den från sulfitkokaren kommande avfallsluten påfylldes i en autoklav och försattes med inblåst luft till ca 20 atm. tryck samt höjdes till en temperatur av c:a 200°. Därvid skedde en sönderdelning så att ligninet av uppkommen svavelsyra utfälldes som ett ljusbrunt stoftartat pulver, som lätt lät sig skiljas från vätskan. Genom tillsats av surt natriumsulfat kunde han dels modifiera sönderfallshastigheten, dels lättare avskilja den organiska substansen samt väsentligt minska halten av aska. Utbytet uppgav han till 80—95 procent av den i luten förefintliga organiska substansen.

Visserligen var Strehlenert under åren 1899—1900 i närheten av Härnösand för F. och S. Kempes räkning sysselsatt med diverse utredningar inom sulfitindustrien och fick t. o. m. bygga en mindre sulfitfabrik, avsedd för experimentella undersökningar (vid Dals såg-

verk). Där togs emellertid ej sulfitkolproblemet upp. Det var då fråga endast om konstsilkemassa av sågspån och annat vedavfall.

Först ett år senare kom frågan upp vid det laboratorium i Neubabelsberg, där Strehlenert då arbetade. Grundläggaren av detta centrallaboratorium, M. v. Duttenhofer, var ytterst intresserad av problemet och det var meningen att Strehlenert under hans ledning skulle taga upp detsamma sedan pågående arbeten avslutats. Men så avled v. Duttenhofer, och det dröjde till i maj år 1911, innan Strehlenert åter tog upp frågan och då på sitt eget laboratorium i Nol. Redan något tidigare hade dr Carl Kjellin år 1908 varit inne på en sönderdelning av sulfitavfallsluten med svavelsyra. Försöken, som utförts för Kopparberg-Hoforsbolaget vid Storviks sulfitfabrik hade emellertid måst nedläggas av brist på medel.

Den försökslut Strehlenert använde fick han framför allt från Lilla Edets sulfitfabrik »Göta», den honom närmast belägna sulfitfabriken, men även från andra håll. Han började med att utföra den åsyftade oxidationen med ren syrgas, men fick då oanvändbara geléartade massor. Efter två månaders dagliga försökskokningar övergick han till vanlig luft som oxideringsmedel och fick då genast gynnsammare resultat. Den till en början stora askhalten på det nya bränslet var orsakad av ingående gips. Genom användande av surt natriumsulfat kunde han modifiera produkten så att askhalten blev rätt obetydlig. Sina försök såväl på laboratoriet som vid sulfitfabriken lät Strehlenert åtföljas av noggranna kostnadsberäkningar — måhända som det gäller för uppfinnare i allmänhet — något optimistiskt lagda.

Hans kalkyler i början av år 1913 gåvo den sammanlagda kostnaden för framställning av ett ton färdig ligninsubstans, innebärande komprimering av luften, arbetskraft, centrifugering, ränta och amortering till 5 kr. Från detta skulle emellertid dragas en extra vinst genom återvunnen svavelsyrlighet och gips. Strehlenert kom till det resultatet att vid en sulfitfabrik för 20 000 ton massa om året fabrikens hela bränslebehov skulle kunna fyllas, men först sedan fortsatta arbeten vid »Göta» utförts, kunde man komma till full inblick uti den ekonomiska sidan av saken.

För de vunna erfarenheterna redogjorde Strehlenert inför Svenska Kemistsamfundet den 27. mars 1913. Vid den efterföljande diskussionen gjordes från en del håll invändningar och gavs uttryck för tvivel, men på rätt auktoritativt håll accepterade man de givna kalkylerna och lyckönskade Strehlenert till hans vackra arbeten.

Svensk Papperstidning ställer sig mycket skeptisk till Strehlenerts kalkyler och anser dem vara för tidigt gjorda ur obevisade premisser och en polemik mellan redaktionen och Strehlenert inflöt i tidningen.

År 1913 bildades ett patentbolag för exploateringen av Strehlenerts uppfinning. Kapitalet var lägst 550 000: — kr därav 150 000: — i 6 procent preferensaktier. Strehlenert arbetar vidare med sitt problem genom talrika försök, noggrant förtecknade och analyserade, och så till den 15. juli 1916 utsänder han en inbjudan till därav intresserade att taga del av hans anläggning vid »Göta». Tydligen hade Strehlenert i svenska cellulosakretsar icke funnit den förståelse han önskat och därför nödsakats att vända sig till utlandet för exploatering av sina idéer och uppfinningar.

Såväl föredrag som kompletterande uppgifter och tabeller lät han trycka i stort folioformat, en storlek som tydligen valts med hänsyn till åtföljande ritningar över anläggningarna eller kanske snarare över en tänkt sulfitkolfabrik för en tillverkning av 22 000 à 24 000 ton sulfitkol per år.

Svensk Papperstidning skriver om demonstrationen, att metoden av fackmän omvittnas tydligen ha förbättras sedan år 1913, men redaktionen vet för litet för att fälla omdöme om de senaste förbättringarna. Utslagsgivande skulle resultaten vid Greaakers fabrik i Norge bli, där man skulle tillämpa Strehlenerts metod i fabriksskala.

Den som bekostade försöksfabriken för sulfitkol i Norge vid Greaaker var den norske mångmiljonären H. Kjær i Fredriksstad. Ingeniör K. Mörch var den tekniska direktören vid Greaakerfabriken och samarbetade till en början mycket bra med Strehlenert så att driften faktiskt blev kontinuerlig, vilket ju innebar en stor fördel. Men när de helt naturligt i fortsättningen kom till någon divergens i uppfattning om ett och annat, så fann sig Strehlenert nödgad att draga sig tillbaka. Han var nämligen ingen kompromissernas man och kunde ej finna sig uti att uppgiva sin egen uppfattning. Greaakerfabriken var avsedd för 10 st. autoklaver var och en på ca 10 kbm. Fabrikationen drevs med ångpannor med ett då för tiden högt tryck nämligen 4 kg per cm^2. Strehlenerts måg, sedermera byråchefen Sigurd Norrbin, var närvarande vid första koket på Greaaker. Det

Under några månader år 1914 var byråchef S. Norrbin medarbetare hos sin blivande svärfar Strehlenert nere på dennes laboratorium, där man just då arbetade med sulfitkolproblemet. Men samarbetet blev tämligen kortvarigt.

tog en hel natt och var färdigt först kl. 6 morgonen därpå. Resultatet var i stort sett lyckat.

Strehlenert har nu under årens gång förbättrat sina kolningsmetoder och tager ut ett par nya patent i januari och i juni 1917, båda åsyftande förfarande vid dekomponering av sulfitavfallslutar. För sin ställning till problemet fick Strehlenert tillfälle att giva en sammanfattande redogörelse vid Femte Allmänna Svenska Kemistmötet i Sundvall 8.—9. juni 1917. Svensk Papperstidning börjar nu att inse att Strehlenerts insatser icke äro alldeles betydelselösa och tager in extenso in det föredrag Strehlenert höll om »Sulfitkol» vid nämnda möte, vilket här i kort sammandrag återges.

Han har gjort åtskilliga modifikationer i sitt föregående arbetsätt, dels för att reducera vissa kostnader dels för att söka höja kolutbytet för varje autoklavfyllning. Reaktionstemperaturen har höjts för att minska skadeverkan av en del ofta förorenande metaller. Det ökade trycket, som behöves, åstadkommer han med fördel med svavelsyrlighet i st. f. endast med luft. Den ekonomiskt fördelaktigaste förkoncentrationen hos luten osv har undersökts. Erfarenheten har emellertid givit vid handen, att med den ursprungliga metoden endast 75 % av den kolhalt, som finnes i avfallsluten kan utvinnas. Men han hesiterar icke för att taga upp frågan om tillvaratagandet åtminstone av någon del av de återstående 25 %. Autoklaverna, som ursprungligen varit av järn, har han till en början ersatt med sådana av koppar. Kopparautoklaverna visade sig i visst avseende vara fördelaktiga genom en slags katalytisk verkan. Men då de icke kunde göras så, att de motstodo det erforderliga inre trycket, gjordes konstruktionen så att en kopparcylinder inpassades i autoklaven av järn, varpå det åsatta trycket pressade fast kopparmanteln mot den yttre järnmanteln. Då emellertid kopparn på något sätt avskilde så mycket svavel, att hela massan blev gul, lämnade Strehlenert kopparn och övergick till homogenförblyade järnautoklaver.

Så kommer han in på det svåra problemet om kostnaderna för en sulfitkolanläggning, en synnerligen svår fråga under det pågående världskriget med de fluktuerande, oftast stigande priserna. Kalkylerna äro gjorda för tre kokare med en nettotillverkning, dvs. med avdrag för det bränsle, som skulle åtgå vid själva processen, av 6 800 ton kol per år. Han får då kostnaden till 11,79 kr per ton kol. Ökas fabriksstorleken till det dubbla går kostnaden ned till 9,00 kr per ton. Han säger: »Med nuvarande oerhört höga bränslepriser äro således tillverkningskostnaderna särdeles acceptabla. Annat blir det när bränslepriserna falla, men då falla även priser på en del behövligt material.»

Beträffande kolets användning leder han det dekomponerade materialet till diffusörer förbundna med en vacuumpump, varigenom han lätt kommer till en produkt, som är färdig att förbrännas under pannorna endast några minuter efter det den lämnat dekomponeringsautoklaverna. Förbränningsanordningen föreslår han bör vara en roterande ugn dit kolpuvret föres mot förbrännings-

gasernas riktning. Han berör även en av honom framkastad, men ännu ej fullt utexperimenterad metod att tillgodogöra sig en del av de 25 % organisk substans i avfallsluten, som hittills gått förlorad. Han försätter denna värdelösa avlut med torv även detta i autoklav.

Slutligen kommer Strehlenert även med några kostnadskalkyler för hela landet, vilka dock numera ha föga intresse.

Det strehlernetska konsortiet i Fredriksstad, Greaaker, uppgjorde år 1917 dels med Enso stora träsliperi i Finland, dels med Dubrowka Sulfitfabrik och Pappersbruk vid Neva om byggande av sulfitkolfabriker för deras räkning. Det var meningen att de båda fabrikerna, som disponerade över stora torvmossar i närheten, skulle kombinera sulfitkolframställningen med tillgodogörande av torven enligt Strehlenerts torvförädlingsmetod.

Den 15. juni 1918 erhåller Strehlenert patent på sin metod att med torv utfälla den eljest icke utfällbara organiska delen i avfallsluten. Detta patent följdes av ett liknande som han kallar våtkolning. Svensk Papperstidning skriver: »Den betydelsefulla uppfinning, som gjorts av Strehlenert skall nu exploateras i Sverige. Den första sulfitkolfabriken i Sverige, förlagd till Svartvik, står inför sin start med en beräknad tillverkning av 5 000 à 6 000 ton per år. Även vid Skoghall håller Uddeholmsbolaget på att uppföra en sulfitkolsfabrik.»

Det dröjde dock till slutet av våren 1919, innan man kunde meddela att Svartviksfabriken, som skall framställa kol endast för fabrikens eget behov, kan starta för fullt, sedan man verkställt åtskilliga provkok med gott resultat. I Svartvik var det avluten från sulfitspritfabriken, som var utgångsmaterial.

Under tiden arbetar Strehlenert tydligen i Greaaker på förbättringar. Tillsammans med K. Mörch tar han där 1918 ut ett nytt patent på en halvautomatisk metod med lutens upphettande i förvärmare, varigenom man i det närmaste kan få en kontinuerlig drift. Det förefaller som skulle norgeresultaten vara goda, ty i januari 1919 höll i Norge A/S Sulfitkol ett konstituerande sammanträde i Kristiania, därvid man startade detta bolag med ett redan fullteckнat kapital på 1,5 miljoner kr med ovannämnda Mörch som administrerande direktör.

När Strehlenert i januari 1920 återigen i en uppsats i Teknisk Tidskrift redogör för »Sulfitkolproblemets nya erfarenheter och rön», säger han, att resultaten visserligen stämde med hans förväntningar, men att vissa förenklingar måst vidtagas bl. a. för att minska om-

loppstiden per autoklav. Särskilt visade det sig uppstå svårigheter vid tömningen av autoklaverna. En del av dessa kunde övervinnas genom att på förhand indunsta sulfitspriten i moderna apparater från Apparataktiebolaget i Stockholm. Det visade sig att med på detta sätt erhållen avfallslut kunde man komma upp till ett utbyte av 100 procent av organisk substans. Genom denna föravdunstning har man kunnat nedbringa omloppstiden för autoklaverna högst väsentligt. I sin uppsats framhåller han emellertid att ännu mera kan vinnas, om man tager vara på ej endast den så att säga automatiskt avrinnande avfallsluten utan även genom ett s. k. förträngningsförfarande även tager vara på den moderlut, som stannar i massan om denna ej särskilt urlakas eller förtränges med vatten. Efter föredraget omvittnade Alf Larsson de goda intryck han fått då han haft tillfälle att studera sulfitkolstillverkningen vid Greaakerfabriken och han uttalade som sin åsikt, att den strehlernertska metoden syntes vara fullt användbar.

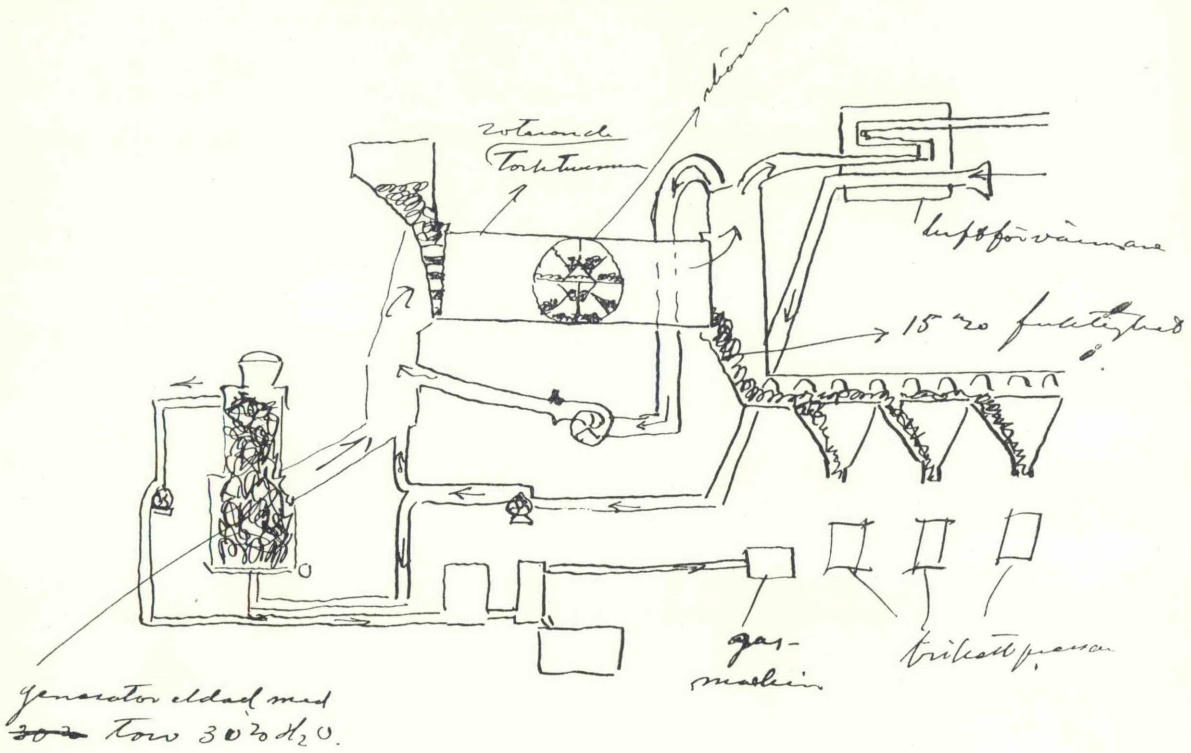
Möjligen kan det hava varit erfarenheten från försöken med våtkolning av torv samt framställningen av den nedan omtalade konstgjorda stenen och därmed insikten om den delvis koncentrerade sulfitavfallslutens bindande förmåga vid förhöjt tryck och förhöjd temperatur, som ledde in Strehlenert på hans hägrande mål att på ett verkligt effektivt sätt tillgodogöra sig skogens avfall icke endast vid sulfitfabrikerna utan även vid sågverken.

Efter några års intensivt laboratoriearbete kom han fram till ett resultat, som tog sig uttryck i ett patent den 18. maj 1926: »Sätt att tillverka bränslebriketter jämte sålunda tillverkade briketter». I patentanspråken säger han, att briketterna skola framställas av en blandning av träavfall, exempelvis sågspån, och sulfitavfallslut i lämplig sammansättning. I den åtföljande beskrivningen finner man följande förklaring.

Sulfitluten industas till 42 procent torrsubstans. 100 delar sådan lut blandas med 58 delar torr sågspån. Blandningen blir då ej klibbig. Blandningen nedtorkas till några procents fuktighet och nedstörtas i stritt tillstånd genom mättad vattenånga direkt till en omedelbart följande press på ca 600 kg per kvcm. Briketterna eftertorkas sedan vid 200°, då de få en volymvikt 1,4 à 1,5 och kunna omedelbart användas. För ett ton briketter åtgår 580 kg torr sågspån och 4 200 kg vanlig sulfitavfallslus hållande 10 procent torrsubstans.

I patent av den 20. mars 1928 har han något modifierat sin metod i den riktningen, att han ställer mindre rigorösa fordringar på bland-

ningsförhållandena. Om dessa senare metoder har, så vitt jag kunnat finna, Strehlenert icke vare sig hållit något föredrag ej heller publicerat någon beskrivning utöver själva patentskrifterna.



R. W. Strehlenerts skiss mars 1929 till anläggning för framställning av sulfitkol.

Det man fick veta om Strehlenerts sista arbeten kom genom dagspressen, som omtalats i början av detta kapitel. Till vad ovan relaterats må tilläggas, att bränslet av sulfitkol och träavfall lätt kunde pulvriseras till en finhetsgrad, som överträffade det då använda stenkols- och brunkolspulvret och sålunda fick en mycket hög pyrometrisk effekt. Bränslepulvret hade en värmeeffekt på 6 500 till 6 000 kalorier, brann med en kort intensiv låga utan rök och gav ingen slagg.

Tillverkningspriset ställer sig utomordentligt gynnsamt jämfört med priset på stenkol — *under förutsättning naturligtvis att materialierna, sulfitavfallsluten och vedavfallet stå till kostnadsfri disposition* d. v. s. att tillverkningen bedrives vid lämplig fabrik, sulfitfabrik helst kombinerad med sågverk.

Några siffror, givetvis erhållna från Strehlenert, gav en jämförelse mellan de värmevärden, som med dåtidens priser kunde erhållas från skilda bränslen för 1: — kr

stenkol	335 000 kalorier	bensin	22 300 kalorier
råolja	102 000 »	Strehlenert bri-	
björkved	56 700 »	ketter	250 000 »

Fördelarna med briketterna voro: tillvaratagande av hittills värdelösa avfallsprodukter, eliminerande av sulfitavfallslutarnes skadegörelse, minskning av stenkolsimporten.

Två fackmän med mera reserverad syn på saken ställde sig något tveksamma, nämligen professor Bror Holmberg och ingeniör Berthold Smärt. Strehlenert arbetar emellertid vidare och tar upp ännu ett svårlöst nationalekonomiskt problem, nämligen tillgodogörande på ett fullviktigt sätt av de stora bränslemängder som finnas i landets torvmossar. Med de resultat han fått med sulfitavfallslut och träavfall glider han tämligen osökt och naturligt in på att försöka, om man icke möjligen skulle kunna med fördel använda avfallsluten för bindande av torv till lämplig bränsleform.

Strehlenert finner det lämpligt att associera sig med professor S. L. A. Odén vid Tekniska Högskolan för sina fortsatta undersökningar och den 21. februari 1919 taga de två gemensamt ut ett patent på »Förfarande för framställning av pulverformigt amorft bränsle av torv».

Metoden går ut på att den fullständigt torkade torven desintegreras och sedan under ett par minuter utsättes för en temperatur på 200°. Det sker då en inre oxidation och de utvecklade organiska syrorna nedbryta fullständigt torvens cellvävnad. Processen är endotermisk och försiggår — då den väl börjat — utan extra värmetillförsel. Den slutliga torvprodukten har en volymvikt ungefär lika med vanligt stenkolspulver och besitter de egenskaper som erfordras av ett såsom lämpligt ansett pulverformigt bränsle.

Det sista patentet på detta bränsleområde beviljades först den 4. november 1937, således efter Strehlenerts död. Det gällde en roterbar ugn, i vilken på 6 à 8 minuter kontinuerligt skulle torkas en lämplig blandning av avfallslut och avfallsved, sönderdelad, eller annan dylik substans. Genom särskilda anordningar fick massan två rörelser och blev därigenom väl omblandad och jämn till sin konsistens.

Vid förberedande försök med en sådan roterande torkugn följde Strehlenert alltid förloppet med klockan i hand och protokollförde

samtliga sifferiakttagelser. Hans intresse för att i detalj följa allt vad som skedde var karakteristiskt för hans arbetsmetoder. Vid ett tillfälle, då det gällde torvens integrering, visade det sig att torven i en blandare till en början gav en rätt fast substansblandning, vilken dock efter längre försöksdrift visade sig blivit halvflytande. Detta gav anledning till en serie försök med skilda blandningstider, för att Strehlenert skulle i detalj kunna följa denna oväntade övergång till lösare blandningsprodukt. Via det finpulvriserade bränslet, som ju var finare än stenkols- eller brunkolspulver, kom Strehlenert antagligen in på idéen att driva en motor genom att i explosionskammaren direkt blåsa in en lämplig explosiv blandning av kolpulver och luft. Detta var Strehlenerts sista problem, med det sysslade han, då en sjukdom kom, som avbröt dessa hans arbeten, vilka dock redan givit honom vissa förhoppningar vid försök med bilmotorer. Det finfördelade bränsle Strehlenert kom till, var en icke dammande vara, antagligen beroende på de enskilda kornens rätt höga sp. vikt. Bränslet i fråga provades en tid under Tekniska Högskolans ångpannor och visade sig giva en mycket hög pyrometrisk effekt. Det var väl detta resultat, som länkade Strehlenert in på tanken att använda pulvret för motordrift. Något om hans försök på detta område torde icke finnas publicerat.

*

Strehlenert var en uppfinnare av typisk sort. Han gick framåt i etapper från den ena iakttagelsen till den andra, från det ena uppslaget till det andra. Han började med glödlampan, kom fram till den konstgjorda koltråden och över denna till konstsilket. Via detta leddes han in på avfallsmaterial från sågverk och massafabriker fram till begreppet sulfitkol. När han nu vid dithörande arbeten fann vissa koaguleringsfenomen, ställde han frågan, om man ej skulle kunna få användning för de ibland erhållna halvsega sulfitavfallsmaterialen. Hans försök på detta område resulterade uti ett patent av den 30. januari 1922 gällande sätt att tillverka byggnadssten jämte på så sätt tillverkad sten.

Man hade nog sedan lång tid tillbaka framställt konststen av lera, sulfitavfallslut samt sågspån och annat träavfall. Den stenen hade emellertid haft ringa hållfasthet och dessutom visat rätt stora tendenser att upptaga fuktighet, samt hade vidare en benägenhet att kasta sig, att ändra form.

Enligt Strehlenerts nya metod sker tillverkningen under ett tryck av ca 100 kg per kvcm. Vid blandningen får ej vara så mycket vatten att något av detta utpressas vid efterföljande tryck. Före tryckningen nedtorkas massan till en vattenhalt av 15 à 20 procent. Efter pressningen följer lufttorkning varigenom fuktigheten blir ca 10 procent. Därvid inträder icke någon volymändring Efter sista lufttorktorkningen kommer en »härdningsprocess» bestående uti en hastig uppvärmning till 200 à 300° C. Tiden för denna process bestämmer djupet för härdningen. Sulfitluten blir partiellt dekomponerad och verkar sammanbindande. Stenen blir mycket okänslig för fuktighet. Dylik sten inbäddad i fuktig sågspån i flera månader har endast upptagit 0,1 à 0,2 procent av sin vikt vatten. Stenarna kunna armeras. Hållfastheten överstiger 400 kg per kvcm. Massan är hornartad och fullkomligt homogen. Stenarna bli släta och kasta sig icke, kunna bearbetas av verktyg, borrar, sågar etc., som användas för bearbetning av metaller. Av sådan konststen lät Strehlenert vid utställningen i Göteborg 1923 uppföra en liten paviljong och en sådan utställdes även senare vid en exposition i Stadshuset i Stockholm.

*

Från en del korrespondens från Strehlenerts senare år, nämligen år 1932, framgår att Strehlenert även vid rätt hög ålder var full av idéer och tankar på nya förbättringar inom tekniken. Detta år var det två nya metoder inom papperstekniken han lanserade i och för höjande av hållfastheten hos papper, speciellt omslagspapper och tydligen även sedelpapper. Den ena metoden skulle bestå uti tillsats av kautschuk till fibermassan före själva arktillverkningen. Han hade därvid funnit att styrkan stiger avsevärt genom sådan tillsats och kautschuken kunde han tillföra i vilka proportioner som helst inom vissa gränser.

Det andra förfarandet var i så måtto överensstämmnade med Strehlenerts utpräglade sinne för tillvaratagandet av alla möjliga avfallsvaror. Han hade nu fått blickarna fästade vid de bananstockar, som i allt större och större kvantiteter kommo in i landet. Han hade vid försök funnit att om 10 procent bananfibermassa blandades med 90 procent vanlig industripappmassa, så höjdes styrkan för den senare med ej mindre än 40 procent. Spekulanter hade han på utnyttjande av denna uppfinning, men hur saken kom att utvecklas har författaren ej kunnat finna.

Om Strehlenerts familj är följande att anföra. År 1890 gifte han sig med Sigrid Charlotta Aurora Johanzon. I äktenskapet föddes fem barn, två döttrar och tre söner, nämligen Ingeborg, gift med Byråchefen T. S. F. Norrbin; Karl Wilhelm, Försäkringstjänsteman; Tora, gift med Civilingeniör E. E. Andersson; Nils Gustaf, köpman; samt Erik Robert, köpman, död.

Den 29. september 1935 avled i Alingsås Robert Wilhelm Strehlenert och därmed slutade en idérik och initiativkraftig uppfinnare sitt verksamma liv. Han fick liksom alla andra, som ägna sig åt nydaningsarbete inom teknik och industri, röna framgång och tillfredsställelse i sitt arbete men också motgångar och bristande förståelse.

För benäget lämnade uppgifter och bilder uttalar förf. sitt tack till Försäkringstjänsteman K. W. Strehlenert, Byråchefen Sigurd Norrbin, Civilingeniör Kristofer Bladin, Disponent A. Gustafsson och Civilingeniör Helge Smedinger.

R. W. Strehlenerts skrifter.

1888
Om elektriska glödlampor / Teknisk Tidskrift. Årg. 18 s. 74. (Föredrag i Sv. Teknologfören. avdeln. för Elektrotekn. 27. 4. 1888.)

1891
Den bästa ekonomien vid användning av elektriska glödlampor / Teknisk Tidskirft, El. Årg. 21 s. 134. (Föredrag i Sv. Teknologföreningen, avdeln. för Elektrotekn. 10. 5. 1891.)

1894
Iakttagelser inom glödlampsindustrien under en resa i Nordamerika sommaren 1893 / Teknisk Tidskrift, Mek. Årg. 24 s. 7.

1896
Vår krigsstyrelse kontra svensk industri. Några ord till belysande av vårt leveransväsende. Stockholm 1896, 8:o.

1900
Viskos / Sv. Kemisk Tidskrift. Årg. 12. s. 185. (Översättning och bearbetning av ett arbete av A. D. Little, U. S. A.)

1900
Redogörelse för de experimentella cellulosaarbetena vid Dals sågverk under 1899 och 1900. / Stockholm Aftonbladets AB Tryckeri 1900. (Stencilerad avskrift 1939, T. M.)

1901
Maskiner och metoder för spinning av konstgjorda textilfibrer. / Teknisk Tidskrift, Allm. Årg. 31 s. 287, 296, 301.

Om hållfastheten hos konstgjorda textilfibrer i förhållande till dylika av naturligt ursprung samt därav framställda vävnader. / Teknisk Tidskrift, Allm. Årg. 31 s. 307.

Under samma rubrik som föregående: Tilllägg och förklaringar. / Teknisk Tidskrift, Allm. s. 342.

Uppsats med samma titel och identisk text. / Svensk Kemisk Tidskrift. Årg. 13 s. 177. (Föredrag i Kemist-samfundet den 21. 11. 1901.)

1902
Om tillverkning av textilfibrer av cellulosa och utsikterna till en därmed sammanhängande svensk industri / Svensk Kemisk Tidskrift, Årg. 14 s. 9.

1910
Konstsilke. Nordisk familjebok.

1913
Om utnyttjandet av sulfitavfallslut upplöst vedsubstans för sulfitfabrikernas bränslebehov samt därmed sammanhängande återvinning av vid fabrikationen använd

svavelsyrlighet och kalk enligt försök vid »Göta». / Svensk Kemisk Tidskrift, Årg. 25 s. 76. (Föredrag i Kemistsamfundet 27. 3 1913.)

Tillvaratagande av upplöst vedämne i avfallslutar från cellulosafabriker. Sammandrag av föregående. / Teknisk Tidskrift, Vecko. Årg. 43 s. 113.

1914
Kort yttrande i sulfitspritfrågan. / Teknisk Tidskrift, Årg. 44 s. 3.

Den Schoopska metalliseringspistolen. Redogörelse för och demonstration. / Svensk Kemisk Tidskrift, Årg. 26 s. 75. 1916.

1916
Föredrag jämte komplettering efter demonstration av sulfitkolsprocessen vid »Göta» den 15. juli 1916, Göteborg 1916, Folio.

1917
Sulfitkol, Göteborg 1917, 8:o.

Om tillverkning av sulfitkol. / Teknisk Tidskrift, Kemi. Årg. 47 s. 77. (Föredrag vid femte allmänna svenska kemistmötet i Sundsvall 8.—9. juni 1917.)

1919
Framställning av sulfitkol vid Greaakers cellulosafabrik i Norge. / Svensk Papperstidning. Årg. 22 s. 136. (Föredrag vid Svenska pappers- och cellulosaingenjörers vintermöte 21.—22. febr. 1919.)

De nyaste erfarenheterna på sulfitkolområdet. / Svensk Kemisk Tidskrift, Årg. 29 s. 205. (Föredrag i Kemistsamfundet 27.11. 1919.)

1920
Sulfitkolproblemet, nya erfarenheter och rön. / Svensk Kemisk tidskrift, Årg. 32 s. 21.

Samma uppsats som föregående. / Teknisk Tidskrift, Årg. 50 s. 13, och Svensk Papperstidning, Årg. 22 s. 511.

Källor.

R. W. Strehlenerts svenska patent gällande:
Fosforframställning Nr 7.876.
Konstsilke Nr 7.866, 9.516, 10.667, 15.990, 16.742, 18.316.
Sulfitavfallslut, torv m. m. Nr 34.941, 43.860, 45.500, 47.424, 47.468, 48.604, 58.130, 69.274, 70.034, 74.494, 91,166.

Förutom ovannämnda skrifter har förf. som källor använt inkommande brev och brevkopior till och från R. W. Strehlenert under åren 1891—1894 samt i uppsatsen citerade tidskrifter. Dessutom Strehlenerts journaler och anteckningar samt arkivmaterial i Tekniska Museets arkiv.

Carl Montelius

EN UPPFINNARE BERÄTTAR

Överingeniör Carl Montelius, AB IMO-INDUSTRI, berättar om sin uppfinnings tillkomst.

Inom teknikhistorien äro ofta de första stapplande stegen vid utformningen av en idé det intressantaste, men också tyvärr oftast svårast att få besked om. Sällan ha uppfinnarna och konstruktörerna själva berättat om hur det gått till. Det är redaktörens för Dædalus förhoppning, att många ingeniörer vilja följa Överingeniör Carl Montelius' exempel och själva skriftligen berätta om idélösningar, mödor och framgångar i tekniskt arbete. Tekniska Museets arkiv mottar gärna sådana skildringar.

Red.

En uppfinnare har ju alltid 20 eller 50 delvis undermedvetna idéer, som dyka upp ibland för att försvinna och så åter dyka upp. En av mina idéer var att i en pump omsätta en ändlös rotation till en ändlös rörelse framåt, genom att låta två i motsatt håll roterande skruvar passa i varandra och i fodralet.

Någon gång 1921 eller 1922 hade vi i Jungner-bolaget ett leveransprov med ett ackumulatorbatteri till Hålahults Sanatorium, där på grund av särskilda omständigheter jag måste vara närvarande. Dessa prov äro dödande tråkiga, ingenting händer utan man måste med någon timmes mellanrum observera några instrument. Jag började då som pussel att återigen taga upp denna fråga och tyckte mig ha kommit till en lösning. Efter hemkomsten höll jag på om kvällarna ideligen att räkna på samma sak och lyckades få klart för mig den matematiska behandlingen av skruvformen. Detta gjorde att jag under år 1923 funderade på en dylik pumps konstruktion. Efter resonemang med Direktör Gösta Klemming, som då var chef för Köpings Mekaniska Verkstad och med Disponent Omar Hallström, kommo vi överens om att en försöksmodell måste svarvas fram med stor stigning och att det då gällde att få fram rätta formen på svarvstålen.

Detta gjorde jag även, men då man med säkerhet kunde förutse, att formen icke genast kunde bli den riktiga utan måste handjusteras, var det hela icke så enkelt. Det gäller ju nämligen icke blott att de samarbetande skruvarna måste passa genom sin form emot varandra

och mot huset, utan gängtjockleken hos den ena måste vara exakt avpassad efter den andra. Om man därför justerar endera skruven kommer ett glapp att uppstå, som gör det hela odugligt.

Lösningen fann jag däruti att den ena sidan på vardera skruven fick en något olika stigning mot den andra sidan. Gängorna voro sålunda så att säga kilformiga och genom att vrida och samtidigt längdförskjuta skruvarna i förhållande till varandra, kunde man ställa in spelrummet.

När det var kommet så långt, beställde jag tillverkningen av några skruvar för en försöksmodell vid Köpings Mekaniska Verkstad. En kväll när jag gick hem, fick jag emellertid helt plötsligt klart för mig att jag förbisett en mycket väsentlig omständighet. Om de båda skruvarna, såsom jag antagit, voro enkelgängade kunde man visserligen få den matematiskt riktiga formen, men en kanal fanns ändock kvar som slingrade sig runt om båda skruvarna. Det var med andra ord nödvändigt att bestämma skruvarnas inbördes gängantal så att de avstängda gängrummen voro skilda från varandra. Verktygen för skruvtillverkningen voro redan färdiga, men det vidare arbetet stoppades genast. Jag kom nu till det resultatet att den konvexa skruven måste vara enkelgängad, den med konkava gängor dubbelgängad. Man kunde visserligen använt ett mera komplicerat förhållande, t. ex. 2- respektive 3-gängad, men detta fanns ju ingen anledning till. Nya ritningar uppgjordes och nya skruvar beställdes. Ett par av dessa, de enda som nu finnas kvar, äro på Tekniska Museet. De äro utförda med relativt liten stigning på grund av att de måste svarvas. Den enkelgängade skruven med konvexa gängor har därför ena sidan utförd med en stigning 30 mm på ena sidan och 31 på den andra, den dubbelgängade skruven åter 60 mm stigning på ena sidan och 62 på den andra. Modellen utfördes med en högergängad och en vänstergängad skruv på vardera axeln, alltså dubbelverkande. Då det självfallet var nödvändigt att koppla axlarna genom kugghjul, kunde man förutse att det skulle bli omöjligt att inställa skruvarna med så ytterst små spel som jag önskade, om icke särskilda åtgärder vidtoges. Axlarna voro nämligen kopplade med varandra icke blott genom kugghjulen utan även genom de båda skruvsatserna, som likaså verkade såsom kugghjul och därtill med ett ytterligt ringa spel sinsemellan. Jag gjorde därför den anordningen, att en av de fyra skruvarna förbands med en balanskolv, vilken var förskjutbart anordnad i en hylsa i det tillhörande kugghjulet. Denna skruv kunde sålunda inställa sig utan

tvångskrafter. Genom denna anordning arbetade modellen fint och vållade aldrig några svårigheter. Man kunde utan vidare inställa spelrummen genom att omlägga kugghjulen från en kugg till nästa och det hela justerade sig automatiskt.

När den första modellen var färdig sent en eftermiddag, var det hela mycket spännande. Jag var för tillfället gäst hos vännerna Klemmings. Sedan modellen satts ihop, fyllde jag den med olja på ena sidan för att se om det rann igenom eller inte. Sent på kvällen vandrade vi tillsammans ned för att till min outsägliga glädje konstatera, att det hela hade hållit tätt.

Den där inställbarheten genom den olika stigningen på skruvens båda sidor var mycket värdefull för studiet av skruvarna. Det var ju utan vidare klart att för ett minimum av friktion, ett litet spel borde finnas överallt utom där relativhastigheten var lika. Detta lät sig emellertid icke realisera. Ett matematiskt studium av förhållandena, speciellt vid inslitning av skruvarna, visade då att den enda möjligheten till en god lösning var att utvändigt förse skruvarna med en avrundad del, respektive avfasad del. Jag kom då att tänka på att detta skulle vara ett utmärkt sätt att undvika de besvärliga kugghjulen. Om man blott gjorde stigningen tillräckligt stor, skulle denna avfasade del på den konkava skruven kunna verka som ett, visserligen mycket smalt, spiralformigt kugghjul.

Denna tanke var dock utan praktisk betydelse om icke den överförda effekten kunde hållas vid ett minimalt värde. Hur stor del av pumparbetet utföra de båda skruvarna? Studium av denna fråga visade, att kraften berodde helt på skruvarnas dimensionering och även att det var teoretiskt möjligt att låta den ena skruven utföra hela arbetet eller till och med låta den andra drivas av vätsketrycket.

Ehuru dessa slutsatser drogos redan efter försöken med den första skruvsatsen, hade de då icke några praktiska följder. Dels var det icke att tänka på att tillverka skruvar med en så komplicerad form, enär avfasningen av kanterna måste göras med så stor precision, dels tillät ej fabrikationsmetoderna en tillverkning av skruvar med den nödvändiga stora stigningen. De följande modellerna utfördes därför ävenledes med kugghjul mellan skruvarna.

Den första stora frågan var nu vad egentligen idén skulle användas till. På grund av den utomordentligt stora täthet som var möjlig och den förhållandevis ringa friktionen, var det påtagligt att man kunde vänta sig en mycket god verkningsgrad när fabrikationen bleve

fullkomnad. Skulle det därför vara en apparat speciellt lämplig för hydrauliska utväxlingar och kraftöverföringar? Skulle den vara speciellt lämpad för högtryckspumpar och i pris kunna konkurrera med vanliga enkla pumpar för olja, vatten och andra vätskor? Skulle anordningen speciellt lämpa sig för luftkompressor? Att användningen av skruvar skulle vara lämplig som mätorgan i vätskemätare var ju utan vidare tydligt, men man kunde till och med tänka sig att använda skruvarna i luftmotorer, ångmotorer eller till och med förbränningsmotorer. Den största svårigheten på detta stadium var svårigheten att veta vilken väg som i första rummet skulle beträdas. Jag utförde därför ytterligare ett par modeller för att pröva anordningen vid kraftöverföring, gjorde en liten pump som skulle konkurrera med kugghjulspumpar och slutligen en rätt stor kompressor. Denna senare, som gjordes 1925, var rätt intressant. Skruvarna, som dock kopplades genom kugghjul, tillverkades genom fräsning med en gängstigning av upp till 400 mm, till och med större än skruvlängden, voro vattenkylda såväl invändigt som i höljet och hade spiralformiga kolvringar inlagda i kilformiga spår längs gängtapparna.

Då det var klart att jag icke hade råd att ensam betala alla dessa försök och än mindre föra uppfinningen ut i praktiken, hade jag redan på ett tidigt stadium frågat Direktör Bengt Ingeström om han ville åtaga sig saken. Ehuru han nog redan då var intresserad, var han på denna tid sysselsatt med exploaterandet av de Platen-Munterska kylskåpen, men sedan denna uppfinning sålts till Elektrolux, vände jag mig åter till honom. Sedan han noggrant undersökt vad frågan gällde, blev han ytterst intresserad av saken, speciellt på grund av de många användningsmöjligheterna och engagerade sig helt och fullt härför. Vi gjorde upp en plan om ett konsortium med ett mindre kapital, som, om försöken och undersökningarna fortforo att visa sig lovande, skulle utvidgas efter vissa bestämda linjer för att slutligen ombildas till ett aktiebolag. Tyvärr ansåg han sig icke kunna satsa så mycket pengar att ett fabrikationsbolag skulle kunna bildas, utan det hela skulle grunda sig på licensförsäljning.

Emellertid var det från början klart att vi själva måste åtminstone experimentvis kunna framställa skruvar, varför vi konstruerade och inköpte maskiner härför. Det stora framsteget var att vi lyckades framställa skruvar, som arbetade utan att vara kopplade genom kugghjul. Alla de första modellerna använde blott två samarbetande skruvar, en enkelgängad och en dubbelgängad, men när vi blivit tillräck-

ligt varma i kläderna och även konstaterat de praktiska olägenheterna härmed, utfördes pumpar med en mittskruv och två sidoskruvar. Denna symmetriska anordning visade sig så mycket fördelaktigare att inom kort alla anordningar voro uppbyggda på denna princip.

Med en av de första modellapparaterna, som tillverkades med särskild omsorg, gjordes mycket noggranna prov på Kungl. Tekniska Högskolan, därvid konstaterades, att det var möjligt att arbeta med synnerligen hög verkningsgrad, t. o. m. över 90 proc. Detta faktum var av stor betydelse, främst därför att det gav ett fast förtroende för skruvarnas användbarhet i olika avseenden. När sedan fabrikationsmetoderna förbättrats, slopades skruvarnas inställbarhet, dvs. den olika gängstigningen på gängornas båda sidor, vilket i början varit en visserligen besvärlig, men nödvändig sak.

Huru vi i fortsättningen så småningom förbättrade våra konstruktioner och våra tillverkningsmetoder, huru vi funno oss själva beträffande de olika användningsområdena och apparaterna härför, och huru slutligen vi med hjälp av licensinkomster, huvudsakligen från utlandet, trots allt lyckades bygga upp en industri, är en annan och mycket längre historia.

Erik Falk

LAHÄLLS SILVERVERK

Förutvarande direktören för AB Svenska Metallverken Erik Falk har sammanställt några data om ett föga känt silververk i anslutning till en nyligen till Tekniska Museets arkiv erhållen bild.

Om silvermalmsfyndigheten Lahäll vid Hyttsjöns norra ända i Färnebo socken, Filipstads bergslag, Värmland, äro tillgängliga uppgifter mycket sparsamma, men tydligt är att malmförekomsten måste anses hava varit rätt obetydlig, ehuru förvisso upprepade och ibland ihärdiga försök gjorts att nyttiggöra malmen.

Liksom många andra »sprickfyllnader»[1]) i urberget leptiten, som behärskar denna trakt av Värmland och västliga Västmanland, ha malmanledningarna i Färnebo tidigt lockat till brytning, och vad Lahäll angår finnes anledning förmoda, att det just är denna fyndighet, som åsyftas i Erik Fernows omnämnande av upptagandet, »wid 1650», av en silvergruva, »som 1687 fick tildeld Almänning-skog» och som således vid den tiden ansågs vara värdefull.[2]) Malmen hade enligt uppgift i bergmästarerelationerna år 1658 omhändertagits av bergmästaren Erik Johansson, vilken från år 1646 tillsammans med participanter arrenderade det kronan tillhöriga Hällefors silververk och som lät smälta malmen från Hyttsjögruvorna i en vid sjön Långban uppförd silverhytta.[3])

Det är ovisst, huru länge och med vilket resultat fyndigheten nu

[1]) Hj. Sjögren: The Långbans mines — till Geolog. Föreningens i Sthlm förhandl. maj 1910.

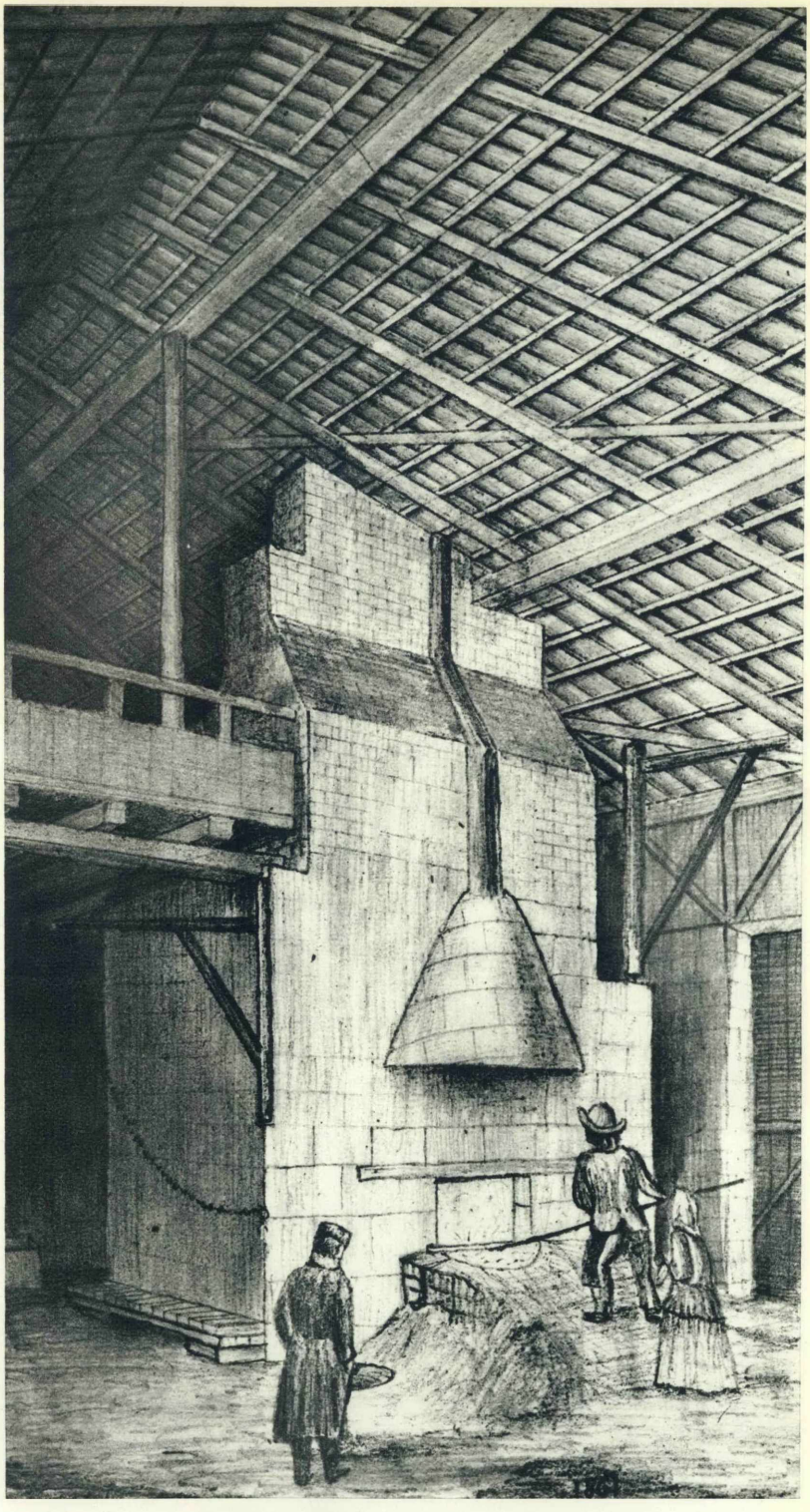
[2]) Erik Fernow: Beskrifning öfver Wärmeland. 3dje avd. sid. 651 noten (t. Gtbg 1779).

[3]) J. O. Carlberg: Historiskt sammandrag om Svenska bergverkens uppkomst.. (Sthlm 1879) F. R. Tegengren m. fl.: Sveriges ädlare malmer och bergverk — S. G. U. ser. Ca N:o 17 (Sthlm 1924).

»Lahäll silfverhytta», tuschteckning av Överstelöjtnant Carl Eugen Elfving (1827—1909), visar den anläggning, som kom till stånd, då ett bolag bildades 1858 för att under ledning av förvaltaren C. J. Boivie söka att åter nyttiggöra den sedan mitten av 1600-talet kända och vid upprepade tillfällen — tydligen dock utan framgång — brutna silverförande blymalmen ur fyndighet vid norra ändan av Hyttsjön nära Långban i Värmland.

Här avbildas den för utbringandet av metallen i smält form — malmens smältning — uppbyggda schaktugnen, i vilken på lagom höjd över smältrummet malmen varvtals med bränslet uppsattes (vid denna anläggning genom tillförsel på kransbron på bildens vänstra sida). De tidigare använda lägre smältugnarna hade i blybesparande syfte fått lämna plats för högugnar, av vilka en använd typ här avbildats. För malmsmältningen erfordrades hög värme, vilken åstadkoms med blästerluft införd i ugnen från särskilt (här ej avbildat) blåsverk.

Vid smältprocessen samlades det smälta godset i förhärden eller framsumpen såsom slagg (och skärsten) och metalliskt (silverhaltigt) bly, varav ett »utslag» avbildas. Det erhållna »verkblyet» skall därefter undergå en särskild behandling, avdrivning, för tillvaratagande av silvret. På bilden synes över framsumpen en anordning för utsugning av den svavelgas, som uppstod vid malmsmältningen och som ej helt och hållet avlägsnades genom schaktugnens rökfång. — Bilden återges här efter ett fotografi av en teckning i Elfvings skissbok. Fotografiet erhållet 1944 från Göteborgs Museum.



Lahäll *silfverhytta*



Till jämförelse med bilden över Lahälls silververk återges här ett träsnitt ur Georgius Agricola, De re Metallica, tryckt 1556, visande samtida metoder vid smältning av silverhaltig blymalm. Den bokade och rostade malmen bringas till smältning i av blåsbälgar underhållen eld av träkol i små och låga ugnar (A och B), från vilka smältan urtappas i härden (C), där den stelnade slaggen avlägsnas (E och G). Blyet får därefter rinna ut i de mindre förhärdarna (D) för att där upphämtas i och för gjutning i kakform för omsmältning och drivning.

bearbetades, men i sin »Ekonomisk beskrivning över Färnebo 1757»[4]) antecknar författaren, kyrkoherden i Filipstad (och Färnebo) Christopher Risell,[5]) att där visserligen »i förra tider funnits en eller annan anvisning» till ädlare metaller, »såsom koppar, silver och bly» även i denna församling, men dessa malmanvisningar hade då »såsom obeständige och ingalunda lönande» blivit övergivna. Vid den tiden synes ock den en gång till silvergruvan »på Långbansändes skog» (Fernow) anslagne allmänningen hava disponerats för annat ändamål, i det att Risell såsom en av de fyra skogslotter inom socknen, vilka anslagits »att på ett eller annat sätt understödja bergsrörelsen» nämner »en liten skogstract, som nyttjas under Långbansändehyttan», — då järnmalmshytta — men däremot ej angivit befintligheten av liknande anstalt till silverframställningens förkovran.

Det skulle i fråga om Lahällsfyndigheten dröja mycket länge innan den på nytt lät tala om sig, och sannolikt var återupptagandet av malmfångsten här, då detta skedde omkring år 1860, beroende på de nya metoder för silverutvinningen, vilka vid denna tid började tillämpas och som gåvo en ökad möjlighet att nyttiggöra även relativt silverfattiga malmer. Bolagsregler för Lahälls Silfver-Grufvebolag utfärdades i november 1858 och är undertecknat av Carl Fr. Hultbom, G. F. Richter och P. Hamberg. År 1859 köptes från Arboga Mekaniska Verkstad en 45 tums blåsmaskin för 3 100 rdr rmt.

Den tidigare brukade (av)drivningsmetoden, vid vilken silvret på det sättet skildes från blyet, »att detta senare af hettan förbrännes tillika med de oädla metaller, som kunna däruti vara upplösta, och bortgår till en liten del uti rök samt för öfrigt antingen till en slagg, som får namn af Glete, eller insupes under dess flytande slaggform uti . . . af en absorberande jordart förfärdigade käril . . .»,[6]) och vid vilken sålunda en mycket stor del av blyet förintades, hade visserligen i allmänhet något förbättrats, men alltjämt voro de betydliga blyförlusterna särskilt i fråga om mera silverfattiga malmer alltför höga. Silverproduktionen i Sverige hade till följd härav alltmera koncentrerats till beroende av de silverrikare malmförekomsterna. Så utgjorde Sala gruvas andel i Sveriges totala silverproduktion[7]:

[4]) Utg. av Jalmar Furuskog (Filipstad 1921).
[5]) Prost över Näshinds kontrakt 1745, fil. mag. 1713, f. 1687, d. 1762 (Hammarin: Carlstads stifts herdaminne — Karlstad 1846).
[6]) Sven Rinman: Bergwerks Lexikon — artikel Drifning sid. 439 1:a delen, Sthlm 1788.
[7] Siffrorna hämtade och sammanförda ur F. R. Tegengren m. fl.: Sveriges ädlare malmer och bergverk, Sthlm 1924.

år 1658	av 1 176,6 kg	— 66 %
» 1700	» 974,0	» — 95 %
» 1750	» 217,8	» — 99 %
» 1800	» 584,9	» — 80 %
» 1820	» 596,3	» — 86 %
» 1840	» 914,4	» — 84 %
» 1850	» 1 264,0	» — 66 %
» 1860	» 1 056,5	» — 80 %
» 1861	» 886,7	» — 82 %

Vid denna tid hade emellertid även till Sverige nått kunskapen om de båda nyssnämnda blybesparande metoderna vid silverutvinningen, vilka syntes skapa förutsättningen för användande till silverproduktion jämväl av relativt silverfattiga blymalmer: Pattinsonförfarandet och Parkerförfarandet, så nämnda efter deras uppfinnare.

Pattinsonförfarandet grundar sig på vetskapen om att silver-blylegeringen bildar en eutektisk blandning,[8]) innehållande 2,6 proc. silver med en smältpunkt på 303°, under det att rent bly smälter vid 326°. Låter man nu en smälta bly-silverlegering långsamt avsvalna, utkristalliseras först bly, tills silverhalten stigit till 2,6 proc., varefter återstoden stelnar. Om man vid stelningen successivt avlägsnar det utkristalliserade blyet, erhålles en silverlegering, vilken oxideras, varvid blyet överföres i oxid, under det att silvret icke angripes. Det oxiderade blyet flyter upp på ytan och kan lätt avlägsnas, varefter silvret återstår.

Parkerförfarandet bygger i sin tur på zinkens större affinitet till silvret än den som blyet har och består däri att en — oftast fattig — silver-blylegering upphettas till något över zinkens smältpunkt, varvid zink tillsättes. Denna metall upptager då silver och något bly samt bildar sedan ett skum på ytan av smältan, vilket vid en mindre temperatursänkning stelnar och lätt kan avlägsnas. Zinken avdestilleras, blyet avdrives och silvret återstår.[9])

Förvisso var det någon av dessa utvinningsmetoder, Pattinsonförfarandet från 1833 eller Parkerförfarandet från o. 1860, som vid Lahäll liksom vid ett flertal andra smärre sulfidmalmsanledningar

[8]) = en blandning av två ämnen med sådan egenskap, att densammas smälta, vid avkylning till en viss temperatur, avskiljer de ingående ämnena i samma proportion, i vilka de ingå i smältan.

[9]) Förfaringssätten äro beskrivna i Svensk Uppslagsbok n:o 24, Malmö 1935, art. Silverframställning.

skapade nya förhoppningar, och för metallutvinningen i fråga om Lahällsförekomsten bildade ett bolag, som år 1860 där sysselsatte 73 personer och vars ledning då omhänderhades av förvaltaren C. J. Boivie.[10])

Det kan antagas, att man nu lät uppföra silverhyttan och att man vid densamma fästade stora förhoppningar, som man för övrigt vid denna tid gjorde på många andra håll i Sverige i fråga om silverutvinning.

Under de närmaste åren steg därför silvertillverkningen i landet, och då Sala gruva ej i samma takt som andra producenter ökade sin andel i utvinningen minskade dess proportionella andel däri.

Sålunda utgjorde år 1862 av 1 130,5 kg total silverproduktion i Sverige Salas andel 70 %.

år 1863	av	1 141,0 kg	Salas produktion	76 %
år 1864	»	1 296,2 »	» »	60 %
år 1865	»	1 140,2 »	» »	70 %
år 1866	»	1 057,1 »	» »	76 %

Med sistnämnda år torde Lahälls försök att få vara med i silverproduktionen hava för alltid uppgivits, sedan dess utvinning under åren 1862—66, enligt uppgift i förut ofta åberopade arbete: F. R. Tegengren m. fl.: Sveriges ädlare malmer och bergverk, stannat vid den mycket blygsamma siffran av 66 kg silver, varjämte tillvaratagits 134 ton bly och 24 ton blyglete (blyoxid).

Lahälls öde att hava velat kämpa, men hava kämpat förgäves delades av många småföretag, som sågo sina förhoppningar svikas.

[10]) Historisk-Geografiskt och Statistiskt lexikon öfver Sverige. 4:e bandet, Sthlm 1863 art. Lahälls silfverhytta.

Torsten Althin

DEN ELEKTROTEKNISKA AVDELNINGEN PÅ TEKNISKA MUSEET

Tack vare ekonomiskt bistånd från Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget, AB Osram-Elektraverken, Svenska Radiobolaget och Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson har den permanenta avdelningen för elektroteknik kunnat iordningställas och göras tillgänglig för allmänheten år 1944.

Världens största och förnämsta tekniska museum, Deutsches Museum i München, har allvarligt skadats vid luftbombardemang den 12. juli 1944. Om de oersättliga föremålen till belysande av hela världens »Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik» också blivit förstörda är ännu icke bekant. Man får hoppas att åtminstone de viktigaste originalföremålen blivit förda till säkrare plats.

Skaparen av detta ståtliga museum, den även i Sverige kände och varmt avhållne Oskar von Miller, ägnade större delen av sitt otroligt verksamma liv åt elektroteknik och kraftverksindustri. Han fick uppleva och intensivt deltaga i arbetet under den stora expansionens tid från 1880-talets trevande kraftöverföringsförsök till 1930-talets elektrifiering av industri, järnvägar, lantbruk, hem och samhällen. En av de sista avdelningar, som iordningställdes i Deutsches Museum före hans bortgång 1934, var avdelningen för elektroteknik, och den betecknade han själv som direkt misslyckad. Oskar von Miller deltog personligen, trots sina 70 år och trots en enorm arbetsbörda, vid utformningen av varje detalj i museet. Men — som han själv sade — han var *tyvärr* fackman på elektroteknik och därför lyckades han icke finna den rätta linjen, när det gällde utformningen just av hans speciella avdelning inom museet.

Oskar von Miller ansåg också att det svåraste för varje tekniskt museum överhuvudtaget är att på ett för den stora allmänheten begripligt och ett för fackmännen intressant sätt skildra elektrotekni-kens historia i museal form. Inte så att originalföremål eller annat lämpligt utställningsmaterial skulle fattas i något land. Tvärtom, det är förvånansvärt mycket som har blivit bevarat. Men om detta ställes upp och ordnas i likhet med vad som sker, då andra områden av ingeniörskonsten skall skildras, så blir det så lätt endast en samling apparater och maskiner, vilkas yttre form tilldrar sig åskådarens intresse, men vilkas funktion och inre hemligheter bli förborgade. Det som verkligen sker i en elektrisk maskin är ingalunda lätt att visa upp, om det ens någonsin låter sig göra. Sådan är elektricitetens natur, och det är inte mycket att göra åt.

I en museal avdelning för elektroteknik, måste man förutsätta att åskådaren åtminstone har de allra enklaste grunderna klara för sig. Man kan av utrymmesskäl och av praktiska orsaker inte gå igenom hela elektricitetsläran från början till slut med förklarande planscher

över tumregler, spänningsförlopp, kopplingsschema osv. Sådant måste man läsa om i bok och inte studera under en tröttsam vandring i museisalar.

Vid utformningen av avdelningen Elektroteknik på Tekniska Museet har jag ofta haft i tankarna de resonemang, som Oskar von Miller förde fram, och jag stötte jämt på de svårigheter, som här antytts. Därför har det tagit ganska lång tid att ställa i ordning avdelningen så att den har kunnat öppnas för publiken. Så har nu skett under år 1944 utan större ceremonier, och jag skall här lämna en kort redogörelse för avdelningens innehåll.

Som alla museets vänner veta, få vi på Tekniska Museet ta en avdelning i taget. Ännu äro många avdelningar och museigrupper under arbete, så att det dröjer innan hela museibyggnaden är tillgänglig för besökarna. Först och främst måste vi för arrangerande av varje avdelning få ekonomisk hjälp av dem, som främst ha intresse av avdelningens tillkomst. I det nu aktuella fallet ha Asea, L. M. Ericsson, Osram-Elektraverken och Svenska Radiobolaget med betydande penninganslag möjliggjort arbetet för avdelningens färdigställande. De kostnader, som äro förenade med ett sådant arbete, hänföra sig framförallt till framställning av montrar och demonstrationsanordningar, utförande av fotoförstoringar, konstnärlig utstyrsel, elektriska installationer o. dyl. Alla föremål, apparater, bilder och annat utställningsmaterial erhåller museet så gott som alltid som gåva.

Under museets tjugoåriga samlingstid har inom det elektriska området ett synnerligen rikhaltigt material kunnat införlivas med samlingarna. Av detta material kan av utrymmesskäl och med hänsyn till vad museibesökarna orka med endast en ringa del ställas ut och endast sådant, som har något alldeles speciellt att förtälja ur teknikhistorisk synpunkt. I allmänhet beräknar man vid museerna att ungefär 10 proc. av samlingarna bli utställda. Återstoden magasineras för att utgöra ett studiematerial och för att användas vid specialutställningar och icke minst för att räddas undan förstörelse.

I avdelningen Elektroteknik på Tekniska Museet flyter skildringen fram från en Guericke-Hawksbee's elektricitetsmaskin med glaskula från 1700-talets mitt fram till en televisionsmottagare. Det är såväl i tid som till innehåll ett ofantligt stort område, som avdelningen överspänner, och det är av största intresse att se, hur gamla alla grundidéerna egentligen äro och hur tillämpningen under årens lopp successivt utvecklats och förfinats. Om man tänker på att den första

praktiskt användbara apparaten inom elektrotekniken var åskledaren, där man handskades med spänningar på miljoner volt redan i slutet av 1700-talet och att man vid samma tid roade sig med en slags trådlös kraftöverföring, när man med en friktionselektricitetsmaskin satte igång en snurra med hjälp av »den elektriska vinden», så finner man lätt att vetenskapsmän och uppfinnare redan på ett tidigt stadium snuddade vid problem, som vår tid ännu icke fullt bemästrar.

Tyvärr saknar museet material i tillräcklig utsträckning för att belysa, vad den svenska vetenskapsmannen, Johan Carl Wilcke (1732, 1796) uträttat av internationell betydelse, men en elektrofor av den typ han uppfann finnes med bland de utställda föremålen. Detta må nämnas som ett exempel på föremål i en särskild monter för historiska dyrgripar, dels från tiden före 1800, då studiet av elektrotekniken var de kammarlärdas käraste experiment och samtidigt sällskapslivets mest omtyckta nöjen, dels från tiden fram till elektrotekniken genombrott i praktiken under 1800-talets mitt.

Utan förkunskaper kunna givetvis icke dessa historiska och i många fall unika föremål fullt avnjutas. Därför har arrangerats en särskild föremålsgrupp som kallats »elektroteknikens ABC». Här kunna de klassiska experimenten av Ørsted, Faraday och andra upprepas av museibesökarna själva med tillhjälp av kopior av originalapparaterna. En särskild grupp visar vad man hade av elektrisk utrustning före 1875 och vad man sedan fick — telefon, kraft och belysningsström. Föremål och bilder från 1880-talet visa, att man redan då åtminstone i vissa fall hade hunnit fram till en första början av elektrifiering av industrien och hemmen. Det fanns till och med småmotorer för symaskiner och tandläkarborrar. Det ha de flesta inte reda på.

Vårt land var med på ett ganska tidigt stadium. År 1876 hade vi den första båglampsbelysningen vid ett industriföretag. De därvid använda lamporna av Serrins konstruktion äro nu utställda, liksom ett urval av de många båglampstyper som senare använts. Resterna av Europas andra kommunala elektricitetsverk — i Härnösand år 1885 — finnas också räddade. De se obetydliga ut, men de ha sitt stora historiska värde.

Av generatorer och motorer har museet en rik flora. Det som kanske främst slår betraktaren av alla dessa varierande typer från Edisons långbenta dynamo och Jonas Wenströms gryta nr 24 och fram till sekelskiftets maskiner det är, hur förunderligt många krokvägar som

uppfinnarna och konstruktörerna måste gå innan de nå fram till en tekniskt god lösning. Samtidigt blir man onekligen högst imponerad av den skicklighet och framsynthet, med vilken Wenström och Danielson vid Asea löste frågan om trefassystemet redan under 1890-talet. Ännu efter femtio år finns det maskiner från deras tillverkning, som äro i gång. Principerna för alstring av elektrisk ström och dennas överföring och användning ha ändrat sig mindre än man skulle tro. Storleken på anordningarna ha vuxit och verkningsgraden har höjts och kanske främst de teoretiska kunskaperna ha väsentligt ökats. Fackmännen skola säkerligen i museisalen med förvåning ställa sig den frågan: hade man verkligen den apparaten och den anordningen så tidigt? Den elektrotekniker, som var med för 40—50 år sedan, ler nog ett igenkännandets leende, när han får se den i museet ordnade elektriska belysningscentralen från 1890-talet med dessa stora knivströmbrytare på marmortavla i skulpterad ram, Arons pendelmätare, koltrådslampa i krusidullig lampkupa av glas och andra nu övergivna anordningar. Men — låt inte utanverken bedra. Sådan var tidens stil. Det elektrotekniska stod långt högre än den yttre utformningen!

En särskild serie i museet skildrar koltrådslampans och metalltrådslampans tekniska utveckling. Om man undantar lysämneslamporna, som väl ännu i viss mån stå på experimentstadiet, har det väsentliga hos den elektriska ljuskällan inte förändrats i princip sedan slutet av 1870-talet. Ännu erhålles ljuset från praktiskt taget en enda punkt, vilket väl knappast kan anses vara tekniskt lyckligt och ekonomiskt riktigt. Det är ytterst intressant att se i museets kollektion av lampor genom tiderna, hur man ständigt strävat efter bättre ljusutbyte till billigare pris. Det fanns en tid då en glödlampa på 50 normalljus med en ganska kort livslängd kostade 10 kronor. Den historiska serien visar med all tydlighet att glödlampan icke är det sista ordet som blivit sagt. En ny väg har beträtts sedan tiden omkring 1910, då urladdningslamporna började i all blygsamhet. Efter trettio år kan man vänta sig att deras era på allvar börjar.

Tack vare L. M. Ericsson kunde Sverige tidigt vara med på telefoniens område. Vi få dock inte glömma att redan samtidigt och till och med något tidigare hade en — om än mycket blygsam — tillverkning av telefonapparater satts i gång av Hakon Brunius i Göteborg. Det blev dock L. M. Ericsson, som kom att inta den ledande ställningen. En serie apparater och installationer skildrar den principiella utvecklingen av telefonapparaterna från den kombinerade

tal- och hörapparaten på 1870-talet fram till apparater av i dag, utförda av genomskinlig pressmassa, så att funtkionen lätt kan studeras. En framställning av mikrofonens utveckling å ena sidan och hörtelefonens å den andra fram till den sammanslagna mikrotelefonen, som vi nu finna så naturlig, ger en god bild av, hur apparater naturligt växa ihop till ett enda organ, tack vare ingeniörernas möda eller som i detta fallet genom en praktisk verkstadsmans påhittighet.

På telefoniavdelningen liksom på avdelningen för telegrafi kunna besökarna själva sätta en del apparater i funktion; telegrafera med en apparat från 1880-talet eller sätta igång en helautomatisk telefonstation från 1923, uppställd med alla delar fullt synliga. Schematiska framställningar i form av teckningar på genomlysta mattslipade glasskivor skildra telegraf- och telefonteknikens metoder till och med radiotelefoni. Och därmed äro vi framme vid de senaste decenniernas stora tekniska slagnummer, radion.

Förutom en historisk serie av radioapparater och tillbehör till sådana har i museet ordnats en »radiobar», i vilken besökarna kunna slå sig ned och höra musik eller tal från en modern mottagare, som av en demonstratör kan kopplas om så att ljudet återgives i en serie högtalare från 1920-talet, både elektromagnetiska och elektrodynamiska. På så sätt ha vi försökt göra denna avdelning levande. När Sveriges radio sänder, kunna även äldre lokalmottagare för likström eller växelström kopplas in. Man kan bland annat få höra den första typen av apparat med inbyggd högtalare, som utförts i Europa, nämligen av år 1927. Längre sedan är det inte. När installationen inom kort blir fullt färdig, komma även kristallmottagare att kunna avlyssnas.

Radiotekniken har genom svenska ingeniörers insatser fått en alldeles speciell användning som ersättare för forna tiders malmletning med slagruta och kompass. En särskild demonstrationsanordning har därför byggts som påtagligt visar, hur det går till vid elektrisk malmletning.

Som tidigare nämnts, äger museet en televisionsmottagare, som dock under nuvarande förhållanden icke kan sättas i funktion. Det finns väl dock anledning förmoda, att televisionsavdelningen inom de närmaste åren kommer att växa ut.

Som en sammanfattning av elektroteknikens roll i svenskt folkhushåll finns i museet ett bildsvep, som skildrar hur stor del av vår producerade elektriska energi, f. n. ca 11 miljarder kWh, som för-

brukas inom industrien (70 proc.), för eljärnvägar (11 proc.), för lantbruket (4 proc.) och inom hem och samhällen (15 proc.).

Från sällskapsnöje för tvåhundra år sedan har elektrotekniken vuxit ut till en samhällsfaktor av sådan betydelse, att vi inte kunna tänka oss att vara den förutan. Om besökarna i Tekniska Museet få intryck av detta, har åtminstone ett av de mål nåtts, till vilka museiledningen strävat. Vi ha också hoppats att de många studerande ungdomarna skola få en djupare inblick i elektrotekniken och dess historia än vad de få i skolan, och vi hoppas, att de också få en verklig respekt för vad gångna generationer uträttat under mödosamt arbete. Därigenom böra de även bibringas en känsla av att den väg förfäderna vandrat i sin strävan att nyttiggöra fäderneslandets kraftillgångar och göra det till ett väl elektrifierat land, den vägen står fortfarande öppen för varje svensk yngling.

Vid uppställningen av avdelningen och vid utväljandet av föremålen ha Assistenten vid Tekniska Museet Lennart Way-Matthiesen, Civilingeniör Harald Håkansson, veteran från Asea, och Ingeniör Gustaf Collberg, veteran från L. M. Ericsson, varit mina medhjälpare.

MEDDELANDEN

Efterföljande korta notiser ge en glimt av tekniska förhållanden i forna dagar.

Två böcker i Carl Sahlins Bergshistoriska Samlingar.

Av de i Tekniska Museets ägo befintliga Carl Sahlins Bergshistoriska Samlingar ha de däri ingående böckerna under hösten 1944 genomgåtts av undertecknad och katalogiserats. Samlingen uppgår till närmare 2.000 böcker, bestående av reseskildringar från Skandinavien, i synnerhet från 1800-talet, akademiska avhandlingar rörande bergshantering från 17- och 1800-talen samt personhistorisk litteratur m. m. Två böcker ur samlingarna skola här något beröras.

Urban Hiärne och skogshushållningen. Under denna vinter, då propagandan för att spara vårt knappa bränsleförråd intensifieras alltmer som kriget drar ut på tiden, kan det vara intresse att visa stormaktstidens syn på bränsleproblemet. Den store läkaren och naturforskaren Urban Hiärne har bland sina många skrifter i skilda ämnen utgivit en liten bok om vedsparande, illustrerad med nio planscher av författaren. I boksamlingen finnes ett något defekt exemplar av denna skrift, tryckt i Stockholm 1696, med den långa titeln: »En lijten occonomisk Skrifft om Wedhsparande Huru man i desse knappa tijder med Weden som efter handen begynner at tryta, bätter omgås skall och till Wärmande anwända med bättre Nytta och Sparsamhet, dem Oförmögnom till Tröst och Lindring».

»Sera in fundo parsimonia» är ett gammalt ordspråk: »Seent är då spara, när det lijder åth Botnen». Med dessa manande ord talar författaren om slöseriet i de förnämare husen, där man t. o. m. i drängstugan låter »spijsar stå fulle med Wed och Eld både Nätter och Dagar». Skogen i Stockholmstrakten skövlas hänsynslöst och försvinner »från Blocksudden och Långholmen» och vad som blir kvar tager de närbelägna järnbruken eller skogselden. Ju längre veden kommer ifrån, ju dyrare blir den, så nu börjar man tänka på sparandet. Hiärne ger ett flertal råd angående detta, i synnerhet rekommenderas olika typer av ugnar, som även finnas avbildade. Stenkol är ett utmärkt bränsle, konstaterar han, men finnes endast i obetydlig mängd i Höganäs. »Torff brukas i Christenheten mångenstädes» konstaterar författaren och beskriver torvupptagning och lufttorkning enl. samma principer som användas ännu i dag: »slås den sedan i fyrkanter, nästan som Tegel, och sättes den ifrån hwart annat at torckas».

Fagotter, dvs. buntar av ris och grenar, som torkats, rekommenderas som »serdeles gode för ogift Folck, som antingen sittia i sina Contorer på slottet hela dagen, eller annorstädes ... tienandes dem så myckit bättre, i det de snarare kunna tändas, och man sig för Brandens skull icke så länge uppehålla behöfwer».

En typ av ugn (fig. 1) rekommenderas. Den är byggd av kakel, men utan tak, vilket i stället är ersatt med järnstänger, på vilka klapperstenar läggas. »Här kan man altijd hålla en behagelig Luft, när man ett halft Skedblad Rosen- eller annat wälluchtande Watn på desse heeta Stenar slår, som en angenehm Lucht i Kammaren från sig sprijder».

Om kölden och draget i kyrkorna har författaren mycket att säga. »Weet och icke om det skall wara en Gudi behagelig Penitence, att man i bitter Köld, när Prästen predikar, och Gudstiensten förättas, skall frysa, och önska att det snart slutas måtte; med hwad Andacht det skeer, låter jag hwar och en som det försökt har, efftertänckia». Han fortsätter: »... Särdeles nu i desse Tijder då man icke mera den Styrckia har, som våra Fäder och Förfäder, som med bara och Skallota Hufwuden kunde under hela Gudstiensten sittia obetäckte».

Planscherna visa även ugnar, som kunna värma upp flera våningar. Våra dagars kamintyp, med »Drag-Register i Botn», som av Hiärne använts i över tio år, rekommenderas särskilt. Den lurliknande ugnen på fig. 1 är en ny uppfinning från Frankrike. Den kan stå mitt i kammaren utan att giva os eller rök ifrån sig och karakteriseras som »den aldranättaste Art av ugn».

Författaren är dock livligt medveten om att det finnes brister hos de föreslagna ugnarna, men säger till slut: »Een Invention kan wäl 10, ja 50 gånger förbättras, jämbnas och lagas, innan den hinner till sin Fullkomlighet ...»

Skriften är tillägnad »herr Nils Gripenhielm, Friherre och Herre till Söderby etc., Min bewågna Patron.» I dedikationen fruktar Urban Hiärne att skriften ej skall bli så väl mottagen »effter hon ny är, och som oftast skier, hwad nyttigt nytt, af allom strax icke gillas».

*

I Carl Sahlins stora samling av reseskildringar finnes också *H. C. Andersens »I Sverige»* översatt av författaren till »Sjöjungfruns sagor», W. O. A. Bäckman, tryckt 1851 i Stockholm. Boken är tillägnad »skalden, vännen, den ädle Bernhard v. Beskow».

H. C. Andersen, den store resenären, besökte Sverige tre gånger, 1849, 1865 och sista gången 1871. Den resa, som resulterade i Sverige-boken, företogs som en tröst och distraktion för 1848 års krig och revolutioner. Upproret i Holstein verkade djupt på den fredsälskande Andersens sinne. Särskilt svår var slitningen mellan fosterlandskärleken och tacksamheten mot Tyskland, som nu var fiendeland och där han tidigare hade knutit varma vänskapsförbindelser.

Resan varade i knappa tre månader. Från Köpenhamn gick den via Göteborg och kanalledes till Stockholm. Därefter företog han ett besök i Upsala och gjorde en längre tur i Dalarna. Han besöker flera av våra förnämsta gruvorter och nedan skall refereras en del av hans intryck.

Sala silvergruvor skildras av Andersen. »Sala silfvergrufvor äro de största, djupaste och äldsta i Sverige; de sträcka sig till hundra sjuttio famnars djup, alltså nästan till ett lika djup som Östersjöns». Själva staden gör ett dött intryck på honom, han säger, att den är utan all fysionomi. »Den består af en lång gata med knut på och sedan några trådar; knuten är torget, och trådarne äro ett par gränder, som hänga dervid». Den enda levande varelse han ser är en bodbetjänt i en krambod, som Andersen skämtsamt antager skriva i sin dagbok på kvällen: »I dag for här en resande genom staden, vår Herre kände honom, men inte jag». Husens slutna, dekorationslösa yttre gör inte heller något gästvänligt intryck på honom.

Falun, som Andersen kommer till senare på resan, gör först inte heller någon gynnsamt intryck. Ingen växtlighet vid vägkanterna, slagghögar, som kantar de ockraröda vägarna, och en stark svavellukt fyller luften. Allt verkar gråsvart och förbränt, endast kyrkans koppartak lyser ärgigt grönt. Koppargruvan besökes, Stora Stöten beskrives i följande: »Och vi stodo framför ett ofantligt svalg, »Stora Stöten» kalladt; detta var fordom deladt i tre delar, men störtade en vacker dag tillsammans; nu ser den ofantliga sänkningen ut som en enda stor dal; de många öppningarne till schakterna der neruti likna, sedda uppifrån, jordsvalans svarta hål till sitt näste i den sluttande lerjorden». Arbetarna, som komma upp ur jorden, skildras: »... kommo några af arbetsfolket från den svindlande afgrunden, från smala, djupa brunnar; de stodo i sina träskor, två och två, på brädden af tunnan, hvilken upphissades, hängande i starka järnkedjor. Sjungande och svängande tunnan åt alla sidor hissades de raskt uppåt». Själv går han ner i ett schakt på en stege med ett »machineri bestående af två mitt emot varandra ställda stegar af jern, som vexelvis röra sig upp och ner...» Lika brun och förbränd, som staden verkat på den ena sidan gruvan, lika hänförande vacker är den grönskande och frodiga naturen på den motsatta sidan.

Dannemora får också besök av resenären. Även där far han ned i gruvans djup, denna gång genom en hissnande färd med en tunna. Han kommer ner till marken, till den eviga snön, som ingen solstråle hinner smälta, inträder i »de svarta hålorna; det tycktes knaka öfver honom; — och elden brann, sprängskotten dånade, vatten droppade ner i ångform, hammarslagen ljödo...»

Tidigare under kanalfärden till Stockholm kommer han till Motala och gör ett besök i verkstaden, som genom maskinernas buller gör ett skrämmande intryck på honom. »Allt är lefvande, menniskan ensam står stilla och flyttar om och stoppar farten!»... »Se huru saxen klipper i de tunga metallplåtarna, klipper så ledigt och mjukt, som vore det i papper; hör, huru han hamrar, gnistorna flyga från städet!, se huru han

knäcker de tjocka jernstängerna, knäcker efter längdmått; det går lätt, som vore det en lackstång som brötes».

Trollhättan passerades under kanalresan. Fallen imponerade oerhört och liknas vid ett hav av skummande champagne, av kokande mjölk. I resandeboken på värdshuset vid Helvetesfallet finner han Tegnérs dikt från den 28. juni 1804.

»Göta kom i dans från Seves fjällar
Kölar spelte på dess lugna flod;
Plötsligt ur en borg af hällar
Trollhättan i hennes förväg stod.
Skum och fasa Trollet kring sig spydde.
Seglarn såg, och bäfvade och flydde.
Snillet kom — med mäktig hand
slog det klippan, som föll ner och lydde.
Och knöt så ihop, i evigt band
Ocean och fjällboens land.»

Maj Odelberg.

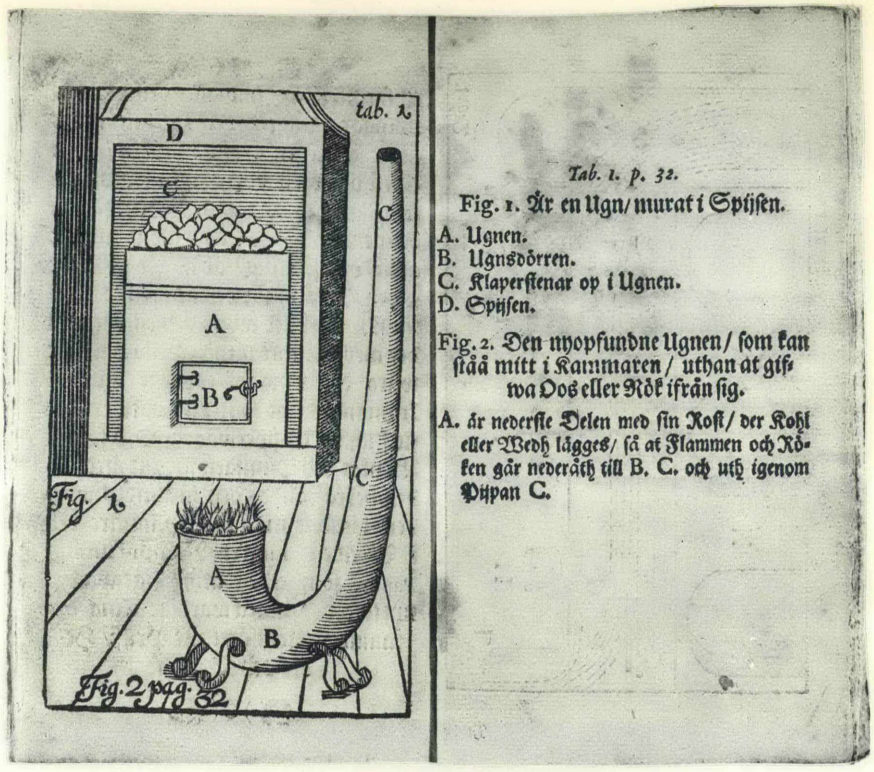
"Naturselbstdruck".

Genom förmedling av Bibliotekarie Carl Björkbom har Fil. Dr Sven Rosén som gåva till Tekniska Museets bildarkiv överlämnat ett nu snart hundraårigt planschverk av stort reproduktionshistoriskt intresse: ett samlingsband med 12 delvis i färger tryckta djuptrycksbilder, utförda i »Naturselbstdruck» av direktören för kejserliga statstryckeriet i Wien Alois Auer, Ritter von Welsbach (1813, 1869, fader till uppfinnaren av Auerlampan, Carl Auer von Welsbach). Planschverket ingår i österrikiska vetenskapsakademiens »Denkschriften».

Detta Auers »Naturselbstdruck» hälsades på sin tid jorden runt, även i vårt land, som en epokgörande uppfinning inom djuptryckets område. Under 1850-, 60- och 70-talen utkommo många botaniska praktverk med sådana Auers självtryck efter blommor, plantor och andra föremål in natura. Det här i djuptryck reproducerade eklövet, hämtat ur det 1853 utgivna, nyssnämnda samlingsbandet, visar hur utomordentligt naturtroget resultatet kunde bli av denna metod — särskilt bladskelettet är återgivet in i minsta detalj. Originalet, ett djuptryck tryckt i grön färg, har kommit till på följande sätt. Auer pressade först bladet mot en form av tunt bly, varpå han på galvanoplastisk väg framställde en djuptrycksform i samma storlek, vilken sedan monterades på en kopparplåt och kunde användas till tryckning i den vanliga kopparstickspressen. Han använde sig alltså icke av några fotografiska hjälpmedel; allt gjordes för hand. Blommor, mossor och annat utförde han i ett par färger, då han, alltjämt för hand, måste infärga de olika delarna av tryckformen på nytt före varje tryck — en tidsödande procedur men givande färgkopparstick av stark lyskraft.

Tanken att illustrera böcker genom att taga direkta avtryck av blommor, blad och andra naturföremål har återkommit många gånger, från 1500-talet och framåt. Redan då pressade man plantorna i en växtpress, svärtade dem sedan med lamprök, fernissa eller trycksvärta och tryckte därpå direkt av föremålet i en boktryckarpress — där alltså blomman etc. själv fick fungera som tryck-kliché, så länge den stoppade för nötningen vid själva tryckproceduren. Bilden utfördes alltså i detta fall i högtryck, i motsats till Auers bilder, utförda i djuptryck.

Man har från 1557 bevarat den första »konstboken» med natursjälvtrycksbilder, av Alessio Pedemontese; men det vackraste arbetet i denna stil är cisterciensermunken don Silvio Boccones plantbok av 1685, tillägnad Leopold I i Wien. Det kejserliga biblioteket i denna stad ägde också den fullständigaste samlingen av liknande planschverk. Det var därför naturligt, att Auer von Welsbach 1852 med galvanoplastikens hjälp fulländade denna minst tre hundra år gamla strävan att direkt låta naturens föremål tryckas i pressen, utan mellankommande förmedling av en ritande mänsklig hand.



Tab. 1. p. 32.

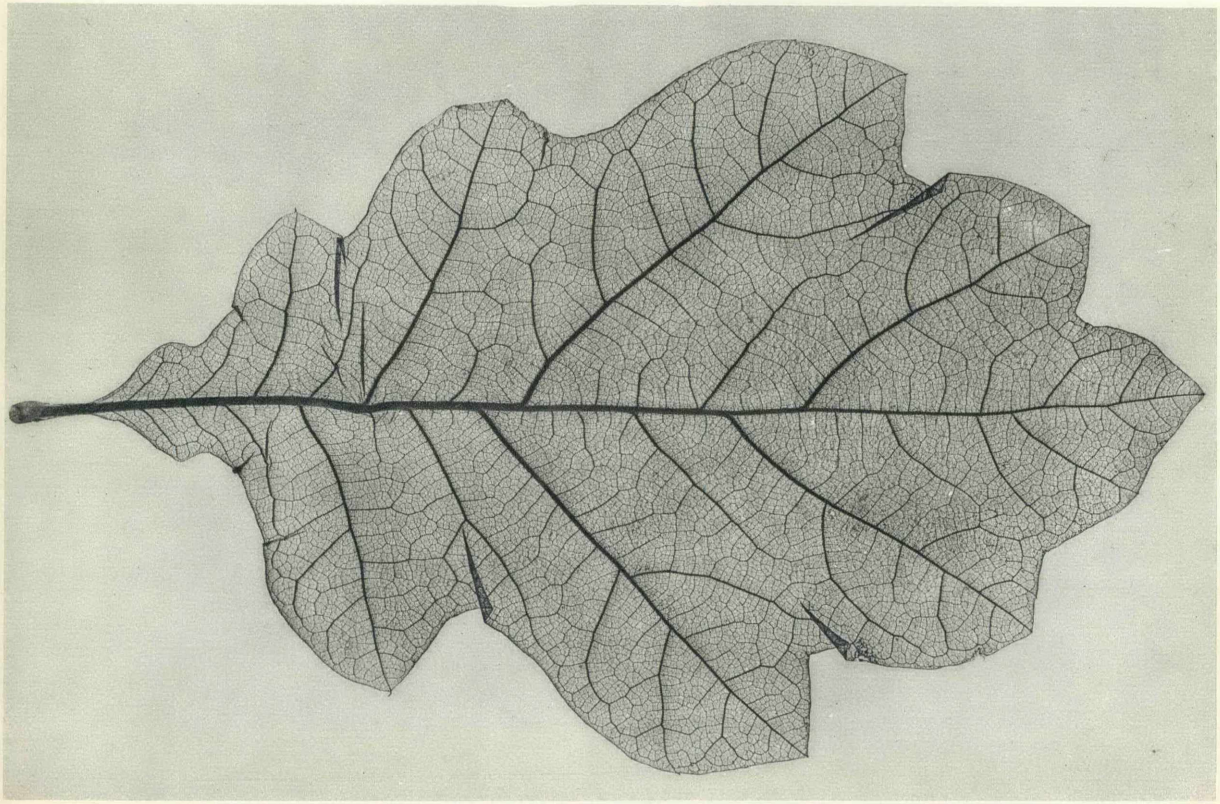
Fig. 1. Är en Ugn/ murat i Spiſen.

A. Ugnen.
B. Ugnsdörren.
C. Klaperſtenar op i Ugnen.
D. Spiſen.

Fig. 2. Den nyopfundne Ugnen/ ſom kan ſtåå mitt i Kammaren/ uthan at gifwa Oos eller Rök ifrån ſig.

A. är nederſte Delen med ſin Roſt/ der Kohl eller Wedh lägges/ ſå at Flammen och Röken går nederåth till B. C. och uth igenom Pippan C.

Ett bilduppslag i Urban Hiärnes bok »En lijten Occonomisk Skrifft om Wedhsparande», tryckt i Stockholm 1696. Boken tillhör Carl Sahlins Bergshistoriska Samlingar, Tekniska Museet. — Undre bilden återger i förminskad skala ett djuptryck i Auers »Naturselbstdruck».





Den 4. november 1944 lät Elektriska Svetsningsaktiebolaget i Göteborg sätta upp denna minnestavla till erinran om Direktör Oscar Kjellbergs livsgärning.

Ehuru Auers »Naturselbstdruck» numera har blott ett historiskt intresse, så åstadkom det på sin tid en hel del uppståndelse och gjorde en stor insats i reproduktionsteknikens utveckling. Så fort världen fått kunskap om uppfinningen, dykte andra uppfinnare upp med liknande anspråk. Den danske guldsmeden Peter Kyhl påstod sig sålunda ha gjort samma uppfinning redan 20 år tidigare i Köpenhamn, men Auer lät publicera dennes tryck, och dessa kunde icke ens jämföras i trohet och skönhet med hans egna. Av mycket stor betydelse blev »natursjälvtrycket», då det kombinerades med fotografiska processer. Tysken Fr. von Kobell införde galvanografien, vilken sedan av Auers egen lärjunge P. Pretsch utvecklades till fotogalvanografi (1855). Ytterligare ett steg togs av engelsmannen W. B. Woodbury, som för sina woodburytryck på 1860-talet i likhet med Auer tog avgjutningar av naturaföremål i bly, men denna gång medelst en fotografisk gelatinrelief. Och på 1880-talet uppfann Klietsch huvudprincipen i det nu vanliga rotationsdjuptrycket eller koppardjuptrycket, då han sönderdelade den fotografiska bilden med ett raster. Sedd i sitt sammanhang med föregångare och efterföljare blir Auers »natursjälvtryck» en viktig länk i djuptryckets utvecklingskedja. Intressant är, att han vid sin bildframställning använde sig av den elektriska strömmen, men ännu icke av fotografiteknikens möjligheter.

Sixten Rönnow.

Fonografen och grammofonen.

Den tekniska utvecklingen för fonografen och grammofonen beskrives givetvis inte enbart genom uppspelningsapparaternas och skivornas historia. Man behöver också känna till inspelningsapparaturens och repertoarens. Av fonografer och grammofoner finns förhållandevis mycket bevarat, både i original och i avbildningar. Dock saknas åtskilliga typer, särskilt av inte allt för gammalt datum. Skivor finnas bevarade i ganska stor utsträckning, om än ofta i relativt dåligt skick. Vad som praktiskt taget helt och hållet är försvunnet är inspelningsapparaturen, och man är här hänvisad till att studera den genom de skivor som åstadkommits med apparatur av olika märken och ålder.

Tekniska Museet har i sina samlingar en del fonografer och grammofoner jämte skivor. Samlingarna har dock vissa luckor. Just inspelningsapparaturen är kanske den största. Försök att rekonstruera dess tekniska egenskaper pågår dock. De rester av grammofonens historia som finnas måste nu bevaras. Mycket av den är okänt, dels därför att tekniken noggrant hemlighållits och dels därför att så föga finns skrivet om den. Några pionjärer eller personer som varit med i branschen praktiskt taget sedan den började industrialiseras finnas dock kvar, och det vore av värde att få kontakt med dem. Även de historiska föremål, som eventuellt finnas bevarade, måste nu undersökas.

Tekniska Museet ämnar därför genomföra en inventering av de data som ännu finns tillgängliga. Undersökningen sker genom rundfrågor av olika utforming till importörer, grossister och detaljister i branschen. Även bibliotek och samlare tillfrågas. Rundfrågorna avse närmast att få fram en förteckning över ännu befintliga apparatbroschyrer och avbildningar av apparater i form av affischer och annonser. Även litteratur om fonografer och grammofoner (tidskrifter och böcker) sökes. Skivkataloger av äldre datum vill museet också få reda på. Över detta skall en förteckning upprättas och de data, som äro av mera allmänt intresse, bli eventuellt föremål för en mera ingående bearbetning och redogörelse genom Tekniska Museet.

Gunnar Westerlund.

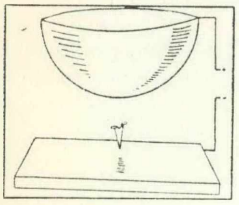
Newtons elektriska experiment.

Sir Isaac Newton är mest känd för sina studier av gravitationens lagar och av optik och matematik. Han var emellertid även mycket intresserad av utforskandet av de elektriska fenomenen. Nyligen har den engelske vetenskapsmannen Lord Rayleigh fäst uppmärksamheten på ett experiment av Newton, som tidigare varit föga upp-

märksammat och han har med nutida tekniska hjälpmedel upprepat detsamma på ett mycket intressant sätt.

Originalexperimentet finnes beskrivet i Minutes of the Royal Society, den 9. december 1675, där det anges att »Newton laid upon a table a round piece of glass about two inches broad, in a brass ring, so that the glass might be about one third of an inch from the table. He then rubbed the glass briskly till some little fragments of paver, laid on the table under the glass, began to be attracted and move nimbly to and fro... leaping up and down... Sometimes they would skip in a bow from one part of the glass to another, without touching the table, and sometimes hang by a corner and turn often about very nimbly as if they had been carried about in the midst of a whirlwind.»

De flesta av dessa fenomen äro lätta att komma underfund med i ljuset av nutida kunskap. När glaset gnides får det en elektrisk laddning, som är tillräcklig för att attrahera och lyfta små bitar av tunt papper. I kontakt med glaset erhålla dessa samma laddning och stötas därför bort. De förlora då sin laddning och proceduren upprepas på nytt. Den intressantaste punkten är Newtons anmärkning att pappersbitarna rotera »as if in the midst of a whirlwind». Endast vissa pappersbitar visa denna påverkan, och det beror på att de vridits så att de fått ett skruvliknande utseende.



Lord Rayleigh, som upprepade experimentet med nutida apparater, ersatte pappersbitarna med mycket tunna bitar av aluminiumfolier och skar till dem och böjde dem så som framgår av figuren. Dessa bitar, som han kallar »spinner», lades på en tennplatta och ovanför på 4 cm höjd placerades en kopparskål, 13 cm i diameter, uppburen av en isolerad ställning.

Kopparskålen och tennplattan anslötos till den positiva, respektive den negativa sidan av en Whimshurts elektricitetsmaskin. När denna sättes i funktion reser sig »the spinner» på sin spets och börjar att snurra runt. Om potentialskillnaden ökas genom att elektricitetsmaskinen bringas att rotera fortare, svävar »the spinner» i luften mellan skålen och plattan under det att den hela tiden roterar.

»The spinner» roterar och svävar i luften beroende på den mekaniska reaktionen av de elektriska urladdningarna från ändarna av de utåtböjda benen och »the spinner's» spets. Urladdningarna verka som en slags elektrisk vind och om experimentet utföres i mörker, kan man se den elektriska vinden strömma ut från dessa punkter.

(Monthly Science News, sept. 1944.)

FÖRFATTAREREGISTER
1931—1945

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

Althin, Torsten:
Industrihistoriska minnesmärken. 1932, s. 110.
Polhemsstickan. 1932, s. 111.
Carl Daniel Ekmans liv och person. 1935, s. 48.
Industrihistoriska minnesmärken. 1935, s. 106.
»Hans papper äro brända!» 1938, s. 109.
Sveriges andra ångmaskin. 1939, s. 50.
Sveriges äldsta bevarade fartygspropeller. 1939, s. 94.
Augustin Ehrensvärds anteckningsbok från år 1729. 1939, s. 106.
Stjernsunds manufakturverk år 1729. 1940, s. 54.
Omdömen om det tekniska museet i Stockholm för 150 år sedan. 1940, s. 103.
Kraftöverföringen Hellsjön—Grängesberg år 1893 i samtida beskrivning. 1940, s. 98.
Ett Polhemsspel vid Falu gruva. 1942, s. 94.
Tjugo år. En återblick och några minnen. 1944, s. 37.
Teknik i Miniatyr. 1944, s. 102.
Om polhemsknuten. 1944, s. 107.
Elektrotekniska avdelningen på Tekniska Museet. 1945, s. 105.
Gustaf Dalén. 1945, s. 37.

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

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

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.

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

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

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

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

Bodman, Gösta:
Förstärkning av otydlig bläckskrift, 1944, s. 106.
R. W. Strehlenert. 1945, s. 47.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Grenander-Nyberg, Gertrud:
Beklädnadsindustriens historia. 1942, s. 102.

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

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.
Perpertuum 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.

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

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

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

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

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.
Edisons kinetoskop och »Svarta Maria». 1943, s. 94.
När ljudfilmen kom till Stockholm. 1944, s. 100.

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

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 varmluftmaskin. 1932, s. 86.
En 1600-tals måttstav. 1933, s. 100.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, I. 1934, s. 107.
Gotländska kalkugnar. 1935, s. 104.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, II. 1935, s. 109.
En precisionsmekaniker. 1937, s. 102.
Grov ankarkätting från Tönshammars Bruk. 1941, s. 106.
En analysvåg. 1941, s. 109.
Några historiska aluminiumföremål. 1943, s. 79.
Polhemsstickan II. 1944, s. 94.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 Stjernsund. 1938, s. 56.

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

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

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

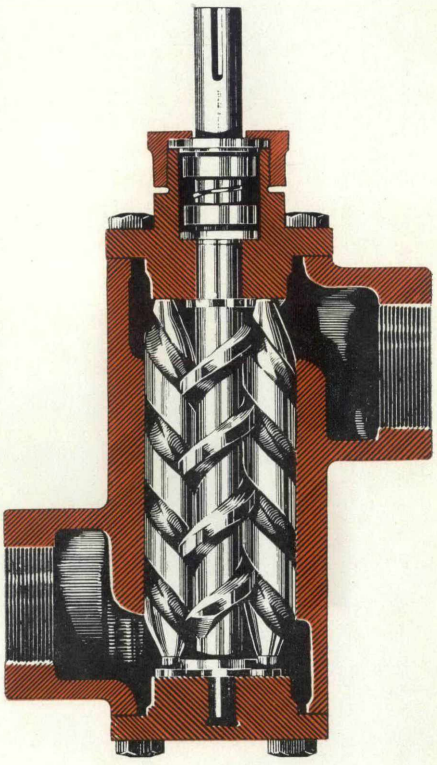
Ångström, Tord:
Emanuel Swedenborgs flygplansprojekt. 1932, s. 74.

SVENSK INGENIÖRSKONST OCH INDUSTRI I ANNONSER FRÅN

AB Alfort & Cronholm
Allmänna Svenska Elektriska AB
E. A. Bergs Fabriks AB
AB Bofors
AB Bolinder-Munktell
Elektriska Svetsnings AB
Fagersta Bruks AB
AB Ferrolegeringar
AB Malcus Holmqvist
Höganäs-Billesholms AB
AB C. E. Johansson
AB Kanthal
AB Karlstads Mekaniska Werkstad
Köpings Mekaniska Verkstads AB
Lidköpings Mekaniska Verkstads AB
Linköpings Armatur- och Metallfabriks AB
Lumalampan AB
Nitroglycerin AB
NKI-skolan
Nordisk Rotogravyr
AB Nordiska Armaturfabrikerna
AB Osram-Elektraverken
Sandvikens Jernverks AB
Sieverts Kabelverk
AB Slipmaterial-Naxos
AB Stockholms Patentbyrå
Stora Kopparbergs Bersglags AB
Cementa, Svenska Cementförsäljnings AB
AB Svenska Järnvägsverkstäderna
AB Svenska Kullagerfabriken
AB Svenska Metallverken
Svenska Turbinfabriksaktiebolaget Ljungström
Telefon AB L. M. Ericsson
AB Zander & Ingeström
AB Åtvidabergs Industrier



AKTIEBOLAGET
IMO-INDUSTRI



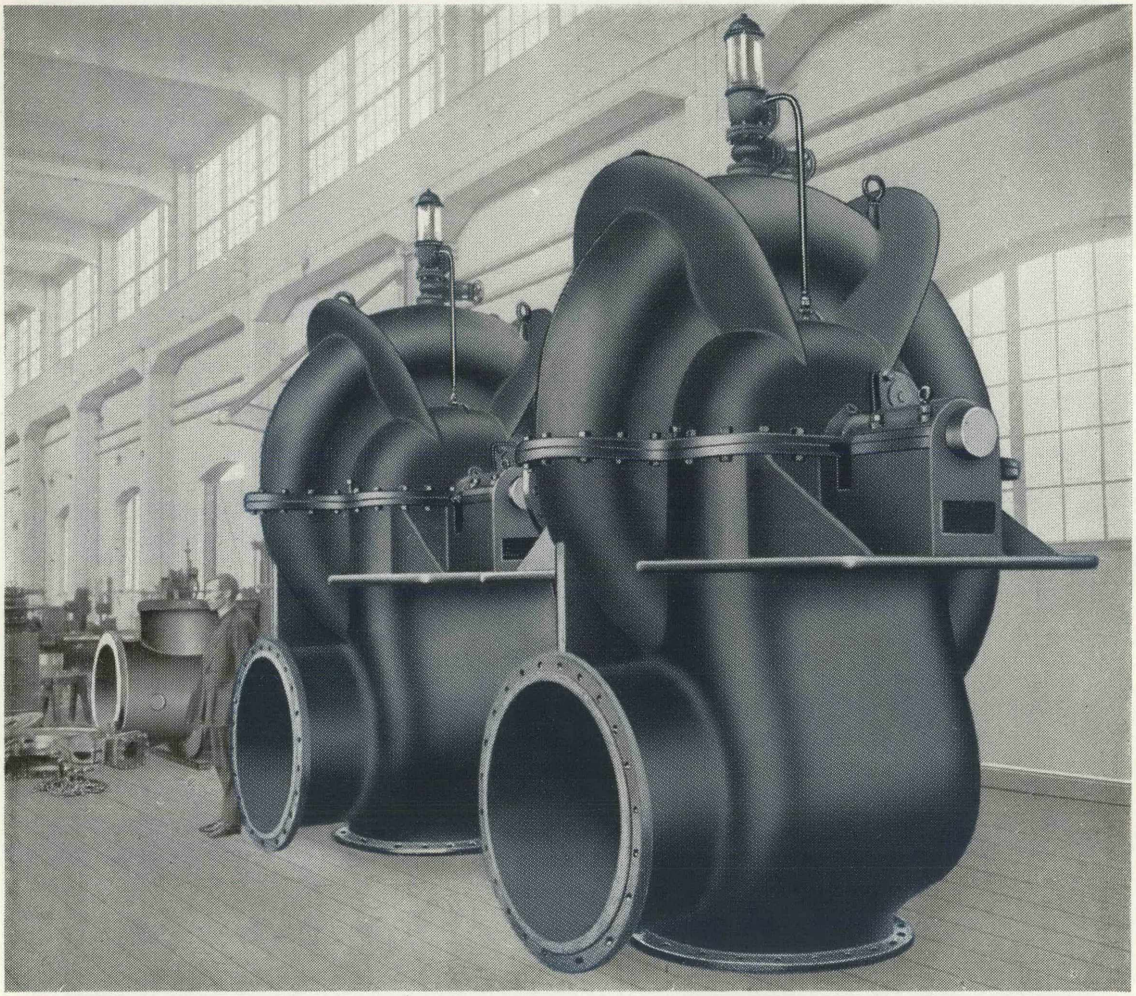
Traktorns schaktplan
manövreras hydrauliskt med en

IMO-pump

110 000 IMO-aggregat
användas världen runt
för tryckoljeanläggningar, hydrauliska
kraftöverföringar samt för oljetransport.

AKTIEBOLAGET
ZANDER & INGESTRÖM
STOCKHOLM

AKTIEBOLAGET
DE LAVALS ÅNGTURBIN

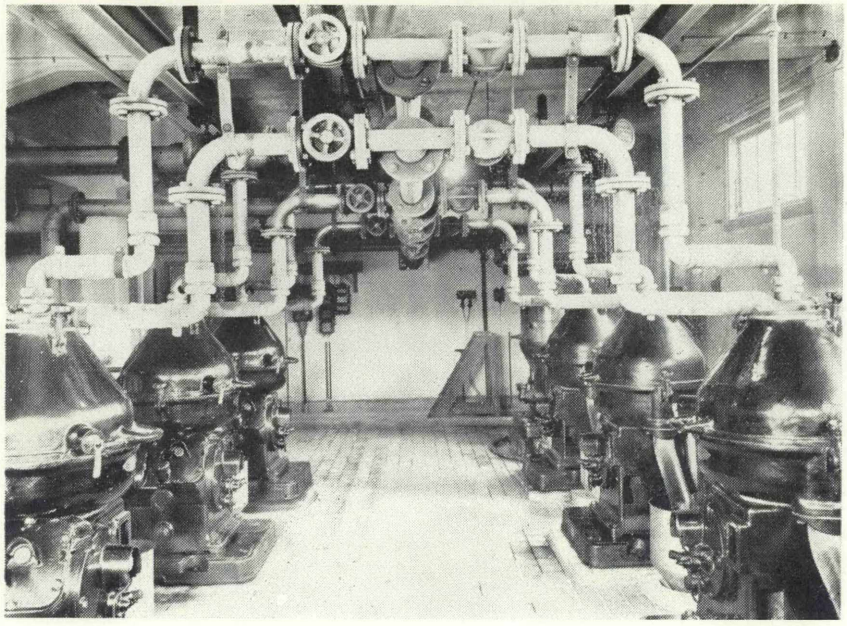


DE STÖRSTA

ZETA-pumparna

i Norden lämna vardera 200 000 liter per minut.

AKTIEBOLAGET
ZANDER & INGESTRÖM
STOCKHOLM



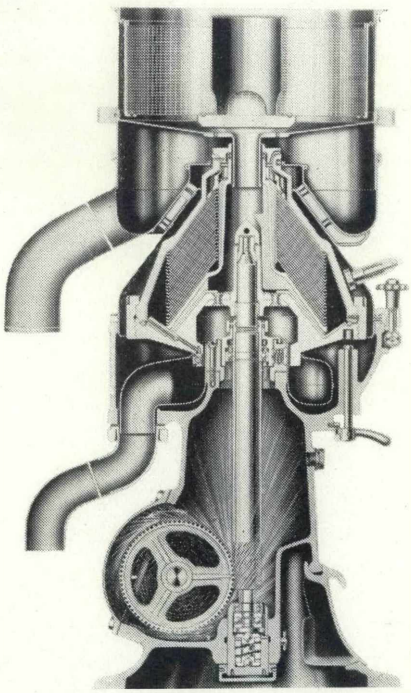
Jästseparatorer vid Mo & Domsjö sulfitspritfabrik.

AKTIEBOLAGET
SEPARATOR

Genom 50 000
DE LAVAL

INDUSTRI-SEPARATORER

renas vätskor och tillvaratagas värdefulla produkter över hela världen.

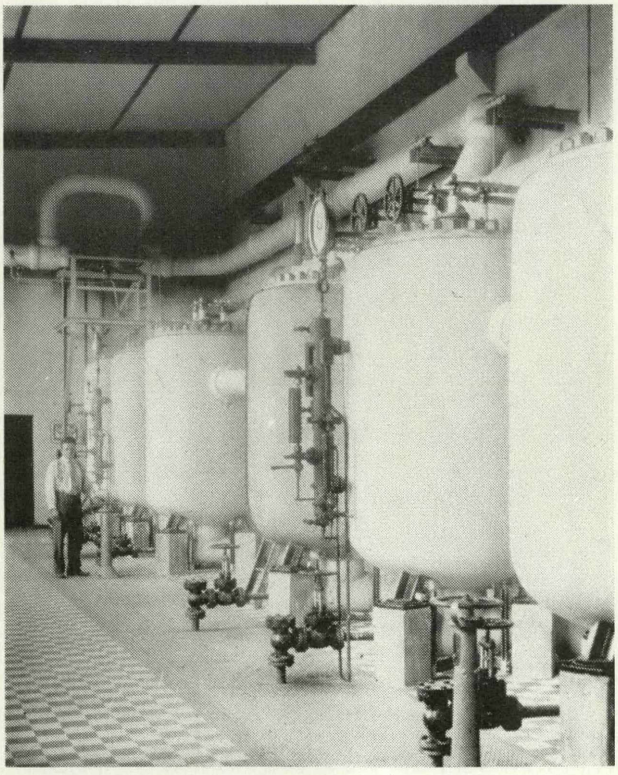


AKTIEBOLAGET
ZANDER & INGESTRÖM
STOCKHOLM

ZANDER & INGESTRÖM

har utfört de största elektriska ångpanneanläggningarna i Europa.





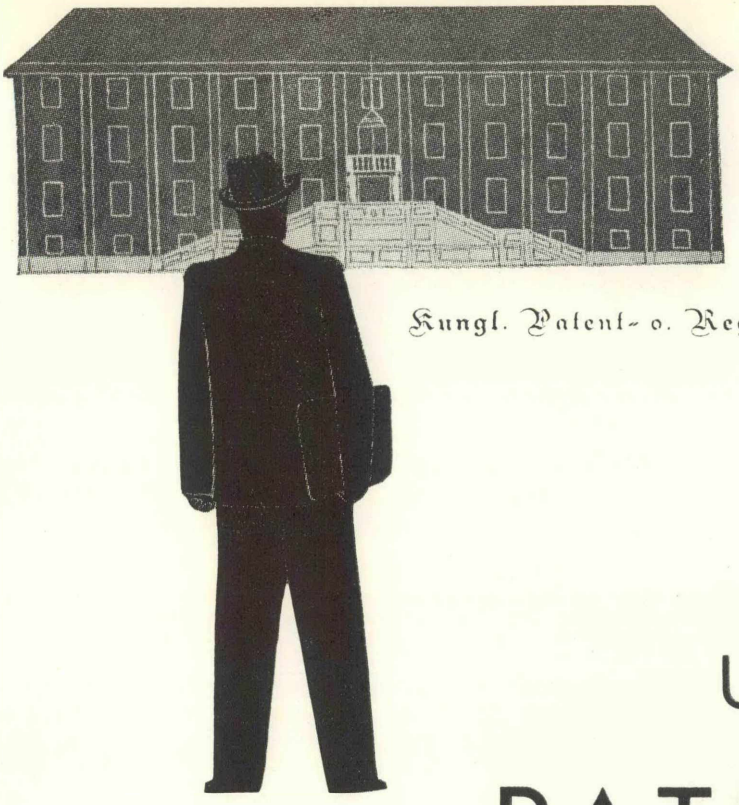
Elektro-Zeta-ångpannor för 54 000 kW, 25 atö.

Överloppskraften
från vattenfallen tillvaratages i

ELEKTRO-ZETA ÅNGPANNOR

om tillsammans 750 000 kW.

AKTIEBOLAGET
ZANDER & INGESTRÖM
STOCKHOLM



Kungl. Patent- o. Registreringsverket

UTTAG PATENT GENOM

STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

"CENTRUM"

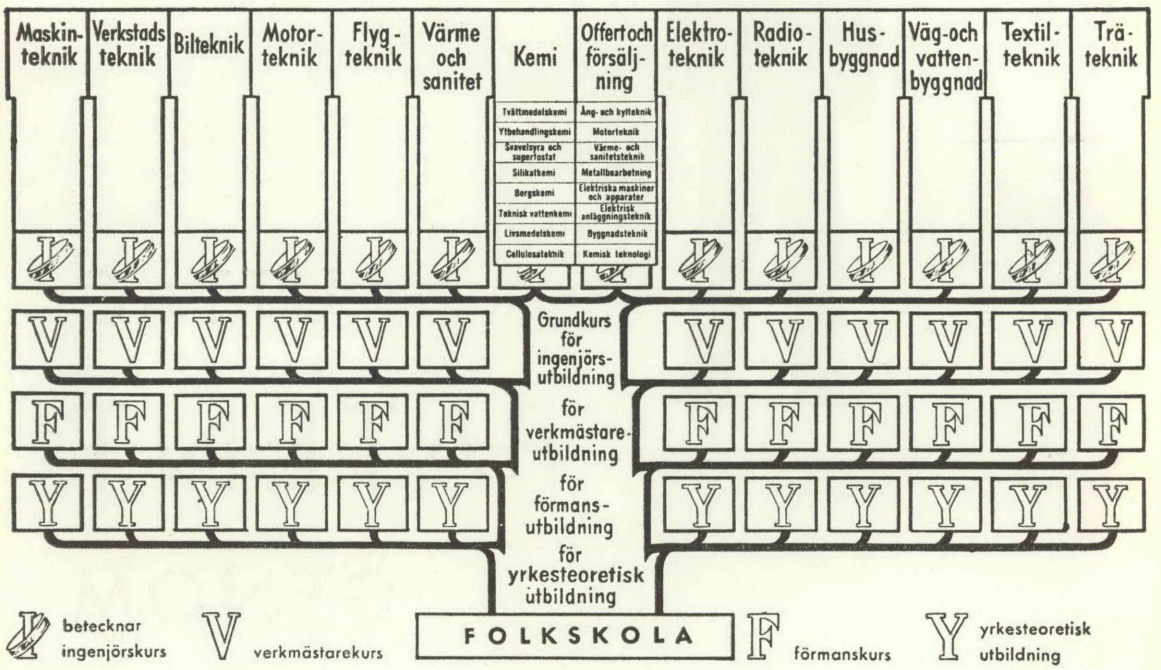
STOCKHOLM STOCKHOLM

KUNGSGATAN 36

Verkst. direktör: Bergsingenjör, jur. kand. Axel Hasselrot

Plan över NKI-skolans tekniska korrespondenskurser för olika stadier

Kursledning: Professor E. Hubendick

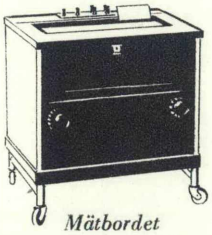


Ingenjörskurserna i kemi samt i offert- och försäljningsteknik äro differentierade på vardera 8 linjer.

Med sitt stora tekniska kursprogram, det största i Sverige, har NKI-skolan möjlighet att tillgodose de flesta utbildningsbehov. Efter rekvisition från NKI-skolan S:t Eriksgatan 33 Stockholm sända vi Eder gärna de kostnadsfria studiehandböckerna »Tekniska studier del I och II».

NKI-skolans tekniska fackavdelning





Mätbordet som rullar omkring med exakta värden

Berget rullar till Mohammed

I LM Ericssons fabriker finns på de olika avdelningarna en lång rad elektriska mätinstrument för den kontroll, som varje produkt måste genomgå, innan den får lämna verkstäderna. Dessa instrument måste givetvis själva kontrolleras mycket noga, eljest vore hela tillverkningskontrollen förfelad.

De ytterst noggranna precisionsinstrument, som användas för att dagligen kontrollera arbetsinstrumenten ute i verkstäderna, äro så känsliga, att de över huvud inte få flyttas. Å andra sidan kunna inte heller arbetsinstrumenten flyttas, då de ofta äro monterade i arbetsborden; för resten skulle de ständiga flyttningarna vara alltför störande för arbetet.

När alltså Mohammed inte kan komma till berget, får berget komma till Mohammed: mätvärdena från normalinstrumenten måste helt enkelt transporteras fram till arbetsinstrumenten. Detta kan ske på olika sätt. Ibland kan man direkt koppla samman instrumenten elektriskt genom ett vidlyftigt mätkabelsystem, varvid de avlästa värdena överföras per telefon, men i andra fall måste man ta till speciella rullande mätbord, vars instrument först justeras efter normalinstrumenten. Dessa mätbord rullas sedan omkring till de olika arbetsinstrumenten för att de i sin tur skola kunna kontrolleras. Berget går till Mohammed — per kurir!

Och överallt inom LM Ericsson har man samma stränga övervakning på den kontroll, som varje LM Ericsson-produkt måste genomgå, innan den får etiketten »klar för leverans».

Ericsson LM

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

OSRAM

gör det lättare...



Med OSRAM-lampor bli belysningskostnaderna endast en obetydlig utgiftspost, ty OSRAM-namnet på en lampa betyder:

Mycket ljus för ringa ström!

OSRAM

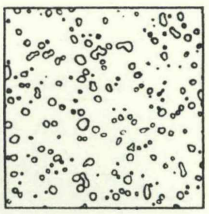
SVENSKT FABRIKAT



Ett nytt rostfritt eggstål

Bättre rostbeständighet
Bättre hårdhet
Bättre eggskärpa

SJ ROSTFRITT är resultatet av Sandvikens mångåriga experiment att förbättra existerande rakbladsstål. De för dylikt stål mest åtrådda egenskaperna ha i SJ ROSTFRITT kunnat förenas på ett lyckligt sätt. Samstämmiga rapporter från olika kunder tala om hittills ouppnådd rostbeständighet och hårdhet med därav följande överlägsen eggskärpa. SJ ROSTFRITT användes med fördel för alla ändamål, där rostbeständighet förenad med eggskärpa eftersträvas, t. ex. för rakblad, raknivar, operationsknivar och andra kirurgiska instrument, knivblad, förskärare, charkuteriverktyg m. m.



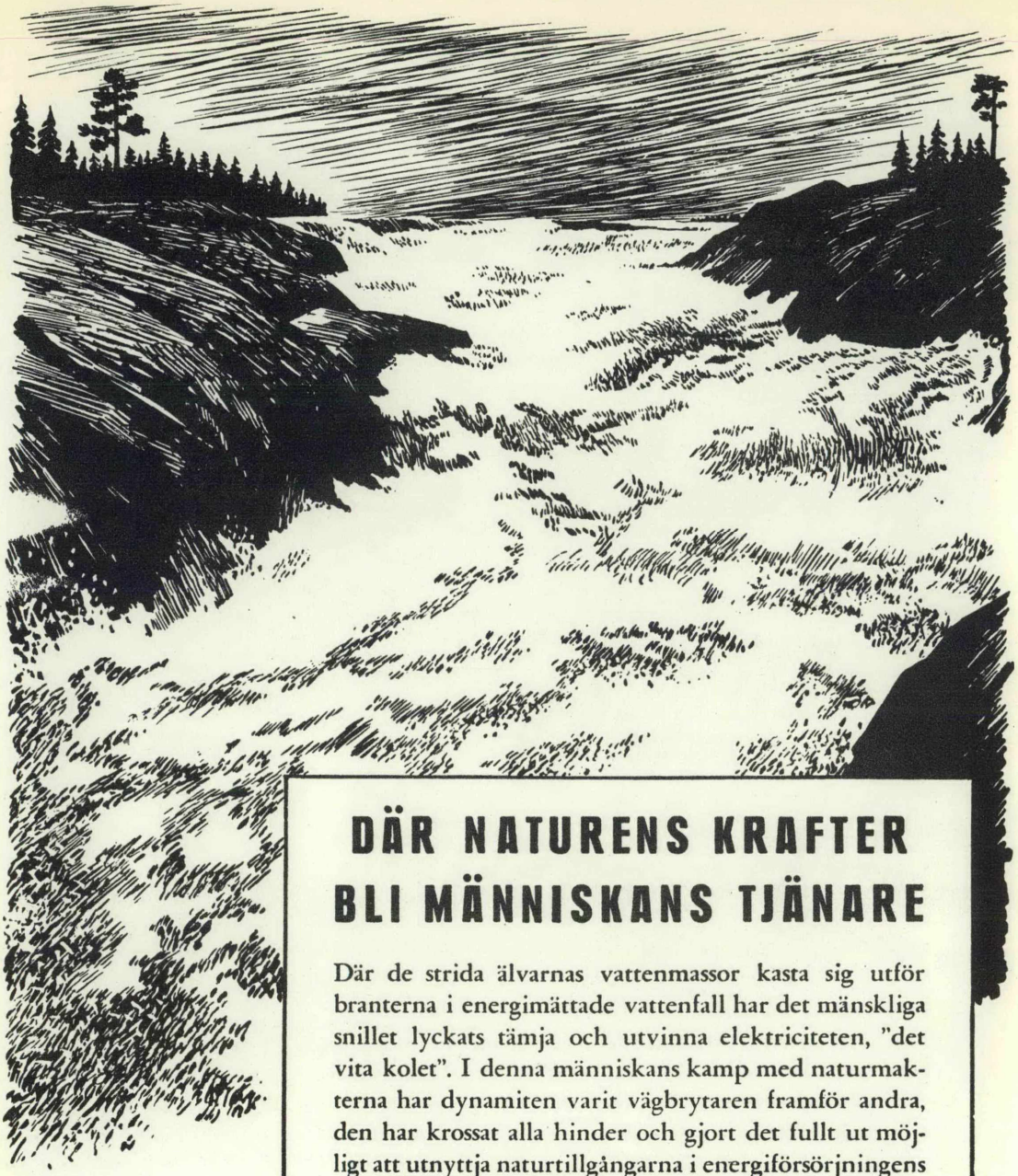
Strukturbilden hos SJ ROSTFRITT vid 2000 gångers förstoring. Strukturens enastående finfördelning är en av de bidragande orsakerna till de överlägsna egenskaperna hos SJ ROSTFRITT.

KONSULTERA

SANDVIKENS JERNVERKS AKTIEBOLAG

Skandinaviska Försäljningsavdelningen

Tel. namnanrop: "SANDVIKENS JÄRNVERK"

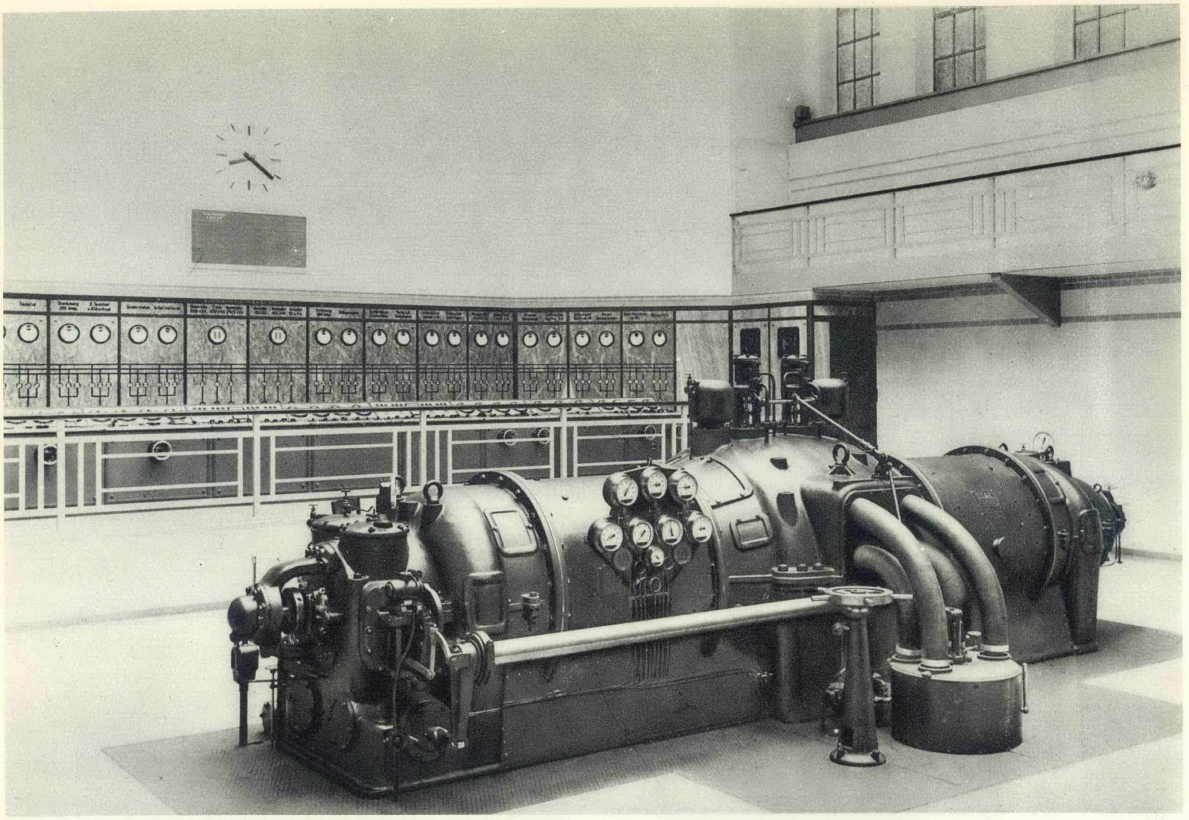


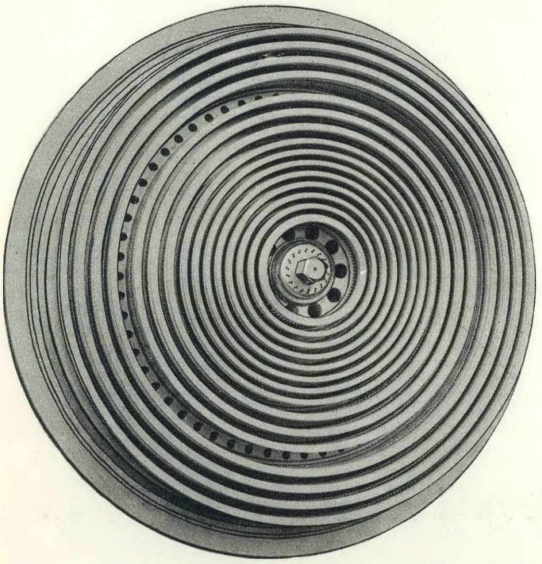
DÄR NATURENS KRAFTER BLI MÄNNISKANS TJÄNARE

Där de strida älvarnas vattenmassor kasta sig utför branterna i energimättade vattenfall har det mänskliga snillet lyckats tämja och utvinna elektriciteten, "det vita kolet". I denna människans kamp med naturmakterna har dynamiten varit vägbrytaren framför andra, den har krossat alla hinder och gjort det fullt ut möjligt att utnyttja naturtillgångarna i energiförsörjningens tjänst. Så ha vi till stor del kunnat göra oss oberoende av utländska bränslen.

DYNAMIT

NITROGLYCERIN AB • GYTTORP





Bilderna visa en 3850 kW STAL-mottrycksturbin installerad vid en sockerfabrik i utlandet samt ena halvan av ett skovelsystem till en STAL-mottrycksturbin.

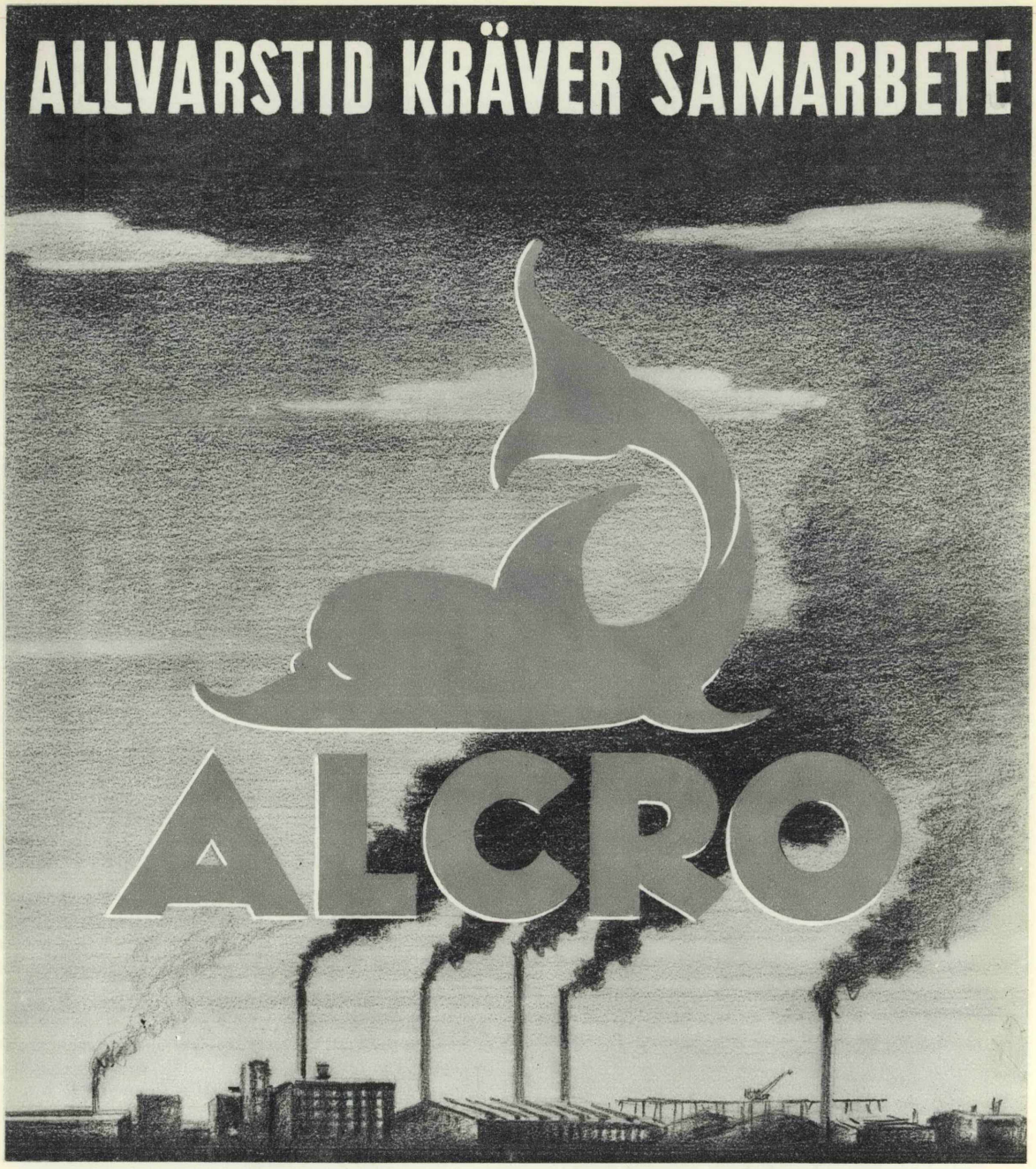
Kraftbehovet

vid industrier där ånga användes för fabrikationen kan med fördel tillgodoses i fabrikernas egna ångcentraler genom installation av en mottrycksturbin för utnyttjande av värmefallet i ångan mellan panntryck och erforderligt tryck å fabrikationsångan. Genom installation av STAL-turbiner erhålles den bästa verkningsgraden, vilket bekräftats vid en mångfald anläggningar inom och utom landet.

SVENSKA TURBINFABRIKS
AKTIEBOLAGET LJUNGSTROM

STAL

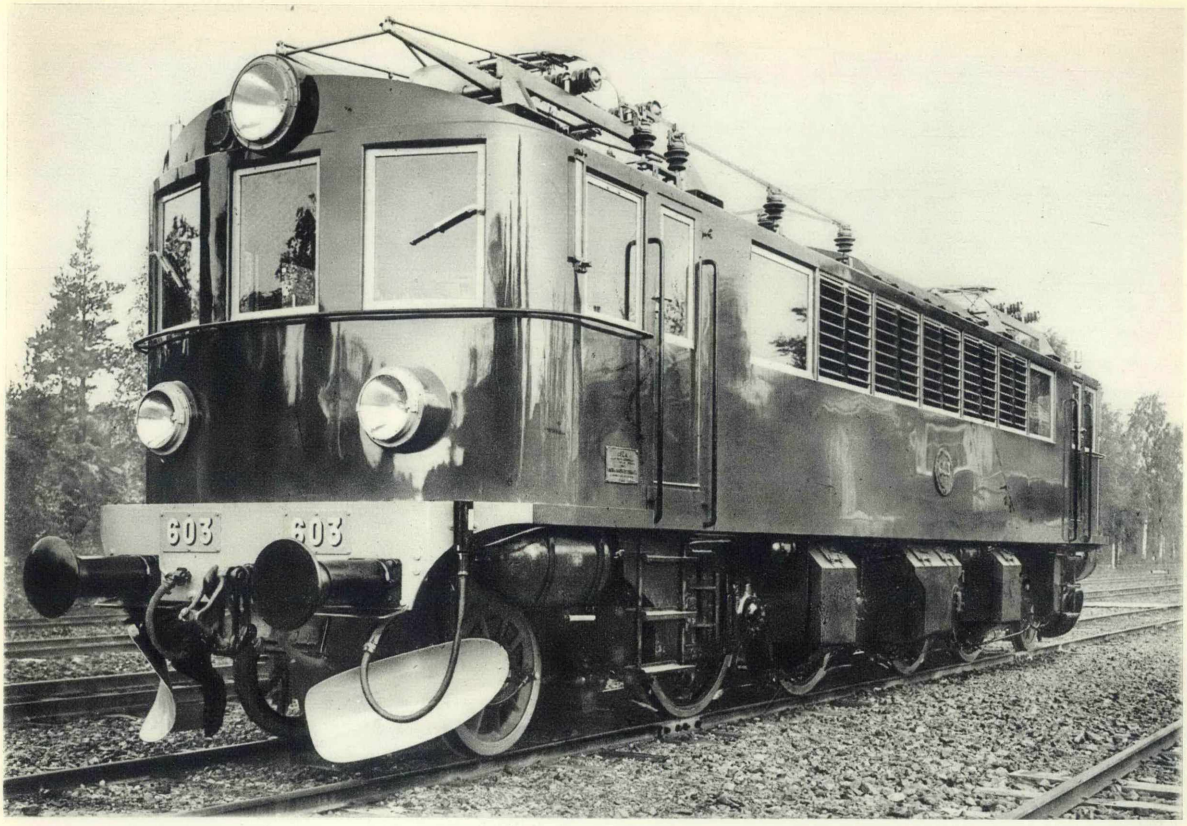
FINSPONG



EKONOMISK UPPRUSTNING

Ekonomisk upprustning står på varje företagsledares program. För Er, som har stora värden nedlagda i industribyggnader, äro underhållskostnaderna en viktig faktor att räkna med. Ni skyddar Edra byggnadsvärden bäst genom att alltid måla med färger, som ha fackmannens förtroende.

AKTIEBOLAGET ALFORT & CRONHOLM • STOCKHOLM



MODERNA EL-LOK ÄRO SVETSADE MED

KB-elektroder

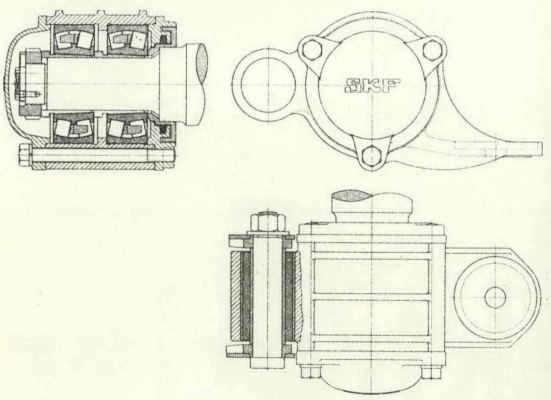
FRÅN DOMNARFVET

DOMNARFVETS JERNVERK, DOMNARVET

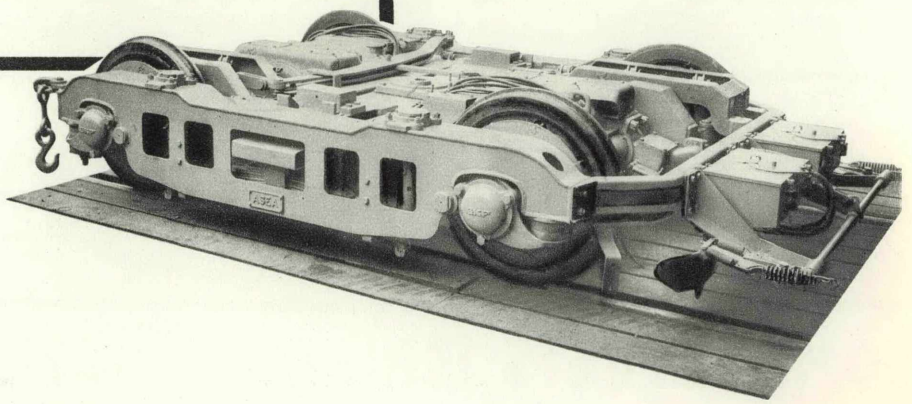
Lätt gång med SKF rullagerboxar

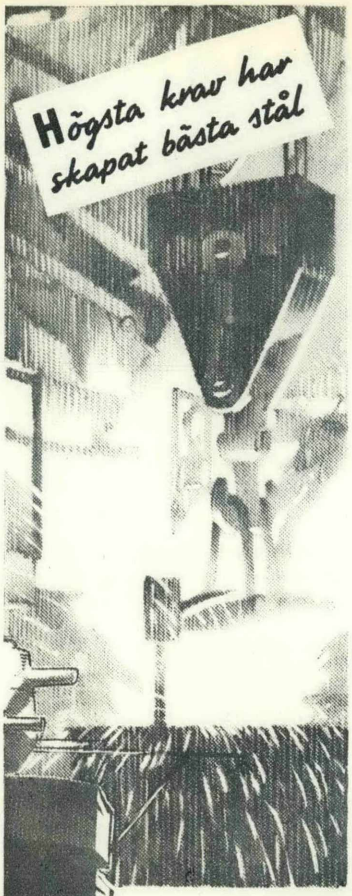


GOTEBORGS SPÅRVAGARS
NYA MOTORVAGN.
TILLVERKAD AV ASEA



Med SKF rullagerboxar i spårvagnar erhålles lätt gång, smörjmedelsbesparing samt längre intervaller mellan revisionerna, som dessutom bli avsevärt enklare och billigare än om glidlagerboxar användas.





BOFORS gör samma stål för Er!

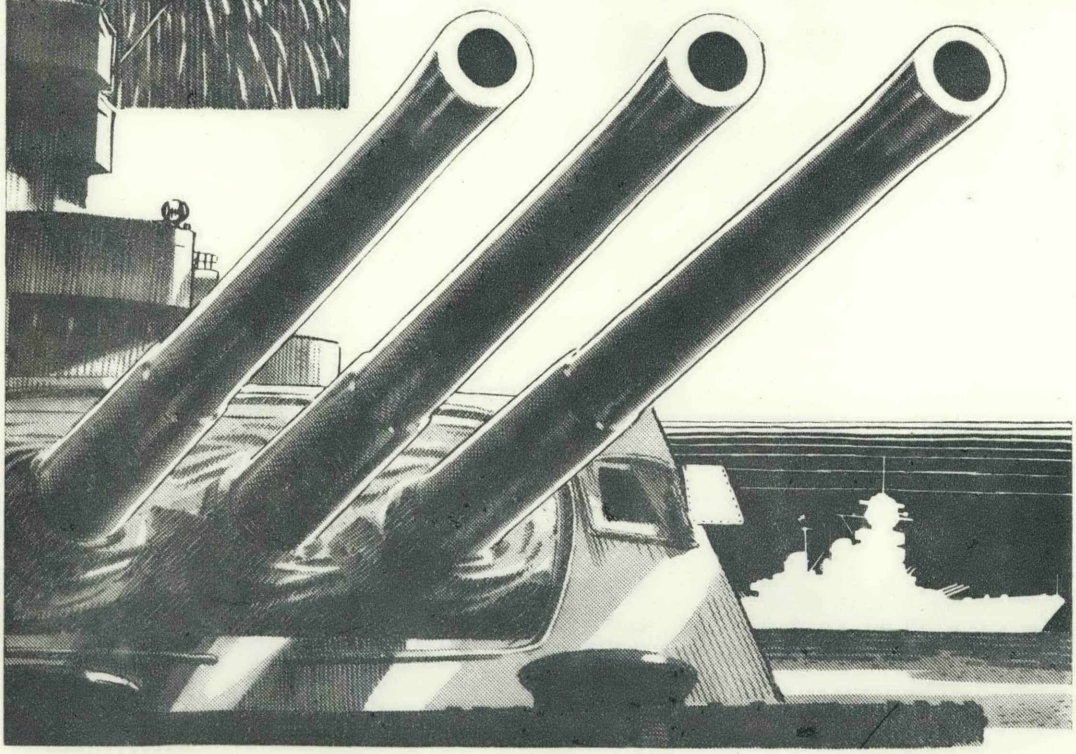
Sveriges försvarsberedskap har under krigsåren disponerat större delen av vår leveranskapacitet och våra stålkunders önskemål ha kanske ej alltid kunnat tillgodoses i full utsträckning.

Betydande utvidgningar i driftsavdelningarna, ett nybyggt metallurgiskt forskningslaboratorium och våra samlade erfarenheter från krigsårens forcerade kvalitetsproduktion ge oss nu åter möjlighet att betjäna den svenska stålmarknaden med snabba leveranser och omfattande service.

Bofors tillverkar bl. a.:

VERKTYGSSTÅL ● KONSTRUKTIONSSTÅL ● HEJARSMIDE PRESSMIDE ● KLENSMIDE STÅLGJUTGODS

KVALITETSSTÅL



AKTIEBOLAGET BOFORS • BOFORS

Världens största Centerless-Slipmaskin

LIDKÖPING



Den första maskinen av denna storlek tillverkades år 1929 och är fortfarande väsentligt större och produktionskraftigare än varje annan Centerless-Slipmaskin.

Fotografiet är taget hos en av våra utländska kunder, som har köpt två av dessa stora jämte några mindre Lidköping-maskiner.

Maskinens huvuddata äro följande:

Minsta diam, som kan slipas	25 mm
Största » » » »	150 mm
Största längd, som kan slipas	7 500 mm
Totala kraftbehovet	100 hk
Nettovikt	20 000 kg

Tillverkningar:

Centerless-Slipmaskiner i 8 storlekar
Revolversvarvar i 8 storlekar
Planslipmaskiner, Verktygsslipmaskiner, Hjulsvarvar

LIDKÖPINGS MEK. VERKSTADS AB • LIDKÖPING



LOKOMOTIV
PERSON- OCH GODSVAGNAR
RÄLSBUSSAR
SPÅRVAGNAR
OMNIBUSKAROSSERIER
PARCA-VÄRMEPANNOR
PARCA-VARMVATTENBEREDARE
STOKRAR
INDUSTRIUGNAR
STÅL- och TACKJÄRNSGJUTGODS
MEK. VERKSTADSARBETEN
SMIDEN

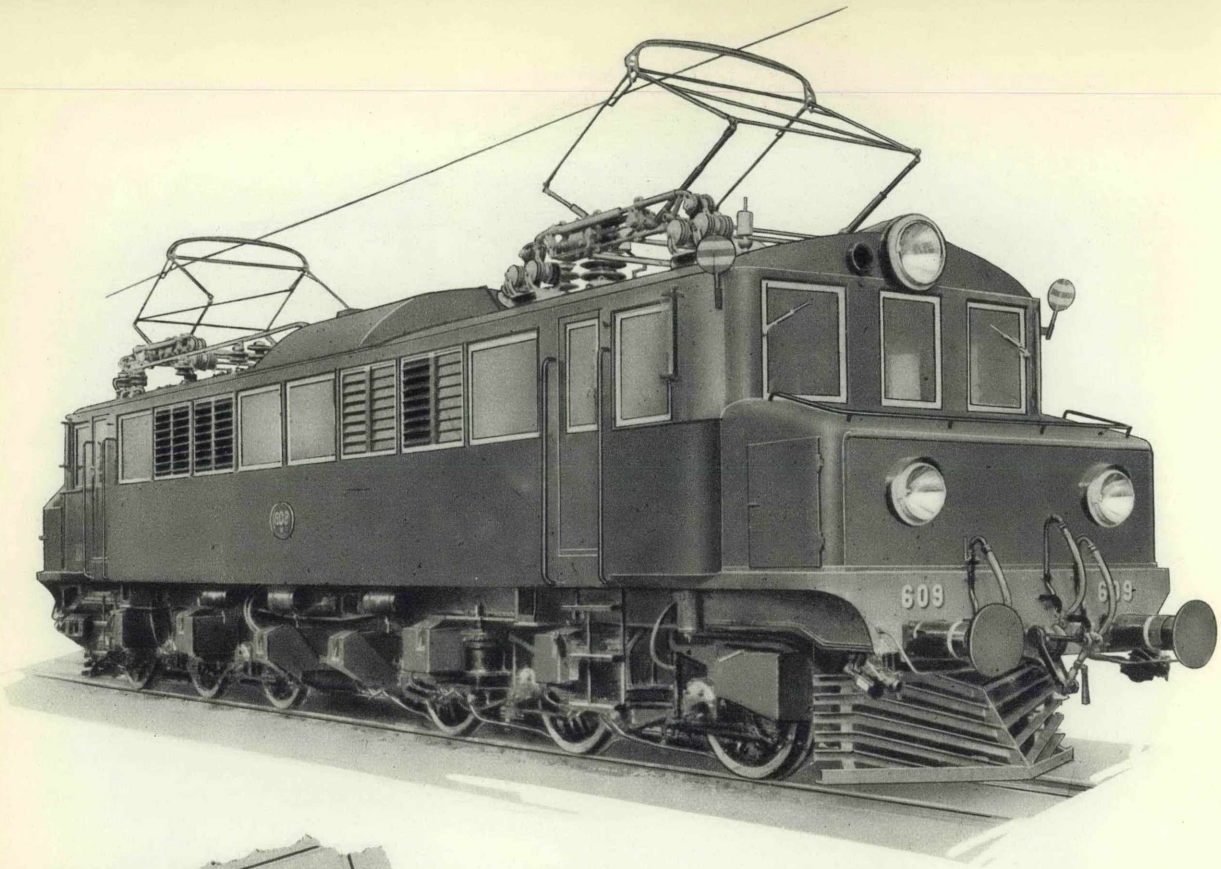
A·S·J

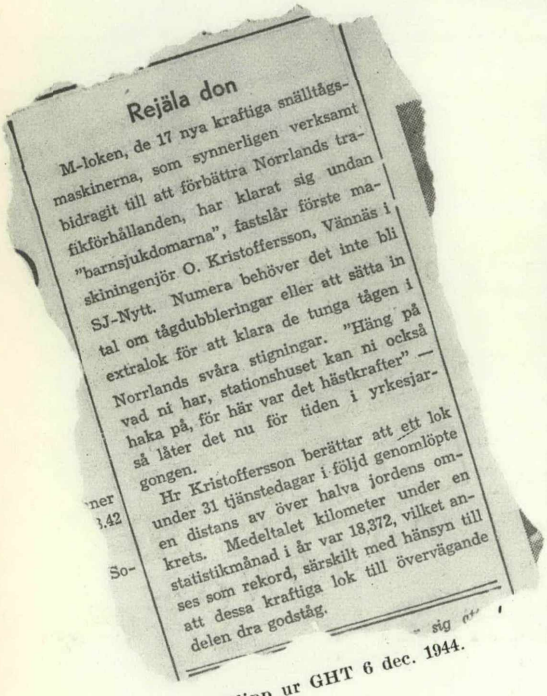
Ovanstående varumärke borgar för högsta kvalitet och modernaste utförande

AKTIEBOLAGET

SVENSKA JÄRNVÄGSVERKSTÄDERNA

FALUN **LINKÖPING** **ARLÖV**





Rejäla don

M-loken, de 17 nya kraftiga snälltågsmaskinerna, som synnerligen verksamt bidragit till att förbättra Norrlands trafikförhållanden, har klarat sig undan "barnsjukdomarna", fastslår förste maskiningenjör O. Kristoffersson, Vännäs i SJ-Nytt. Numera behöver det inte bli tal om tågdubbleringar eller att sätta in extralok för att klara de tunga tågen i Norrlands svåra stigningar. "Häng på vad ni har, stationshuset kan ni också haka på, för här var det hästkrafter" — så låter det nu för tiden i yrkesjargongen.

Hr Kristoffersson berättar att ett lok under 31 tjänstedagar i följd genomlöpte en distans av över halva jordens omkrets. Medeltalet kilometer under en statistikmånad i år var 18,372, vilket anses som rekord, särskilt med hänsyn till att dessa kraftiga lok till övervägande delen dra godståg.

Klipp ur GHT 6 dec. 1944.

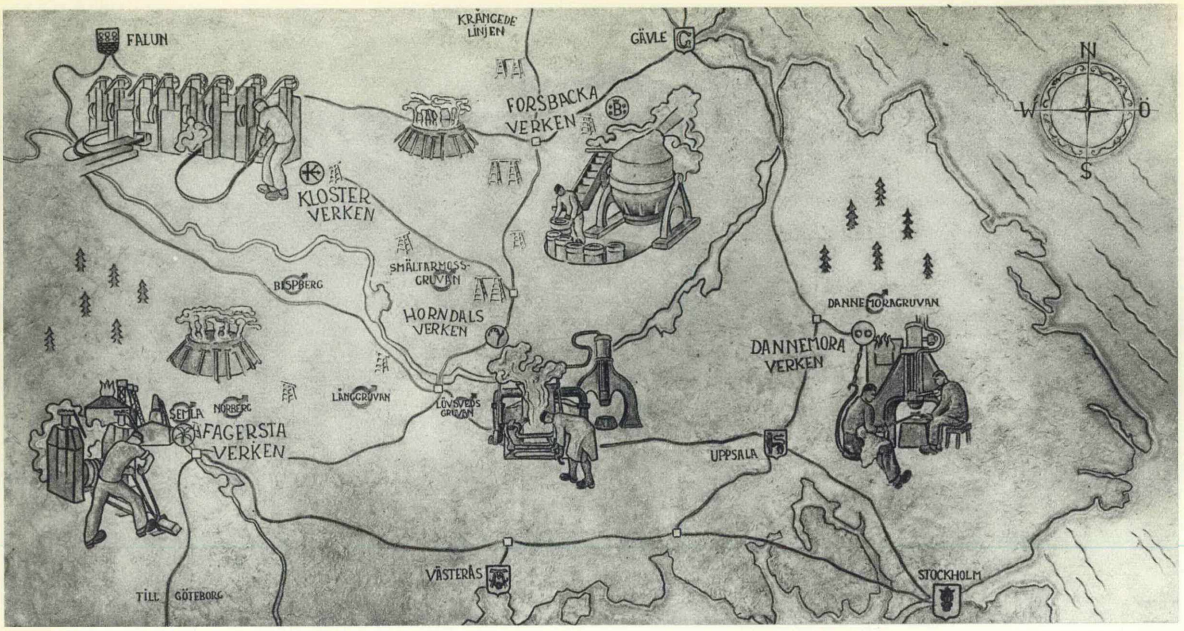
Nya lok till SJ

Statens Järnvägar har under år 1944 tagit i drift de första av en serie på 17 nya ASEA-lok av litt. M, ett kombinerat snälltågs- och godstågslok, huvudsakligen avsett att användas för vissa norrlandslinjer, som hittills med sina stigningar på upp till 17 ‰ vållat en del besvär.

Loken äro av typ Co'Co' med två kopplade 3-axliga boggier, i vilka enligt system Meyfarth-Secheron varje axel drives individuellt av en med hålaxel försedd motor på 600 hk. Motoreffekten är således sammanlagt 3 600 hk och maximihastigheten 80 km/h vid 600 tons tågvikt. I malmtrafiken Kiruna—Riksgränsen kunna loken framföra 2 000 tons tågvikt enligt samma tidtabell som godstågsloken litt. Of.

Med dessa Sveriges modernaste och kraftigaste lok, som levererats av Asea, i samarbete med Nydqvist & Holm AB, Trollhättan, AB Motala Verkstad, Motala, och Vagn- & Maskinfabriken i Falun beträffande den mekaniska delen, kan SJ tillgodose Norrlands krav på förbättrade tågförbindelser.

ASEA



FEM STÅLVERKS SAMLADE RESURSER

BAKOM FAGERSTA-NAMNET ligger något mera än ett stort stålverk • Fagersta är huvudbruket i den sammanslutning, som bär namnet Fagersta Bruks AB och som i sig inrymmer fem välkända svenska stålverk, nämligen — förutom Fagersta — Långshyttan, Forsbacka, Österby och Horndal • Sedan århundraden tillbaka framställa dessa verk järn och stål för såväl hemmamarknaden som för export, och deras gamla stämplar, av vilka några äro återgivna på kartan här nedan, äro vida kända som märken för hög kvalitet • Många olika tillverkningsmetoder ha under tidernas lopp använts vid de enskilda verken; några av de äldsta, vilkas produkter ännu äro oöverträffade, tillämpas fortfarande vid sidan av de mest moderna metoderna för framställning av högvärdiga kvalitetsstål. Verken ha oavlåtligt utbyggts för att den moderna teknikens stegrade krav på olika utföringsformer skola kunna tillgodoses. Fagerstas tillverkningsprogram för järn och stål torde i mångsidighet sakna sitt motstycke i hela världen • Så står i dag Fagersta rustat för att möta de fordringar Ni ställer på Eder stålleverantör.

FAGERSTA

FAGERSTA - KLOSTER - FORSBACKA - DANNEMORA - HORNSDALSVERKEN



Yrkesmannens skickliga hand känner det goda verktyget

Bergs verktyg äro sedan långt tillbaka erkända såsom kvalitetsverktyg och de passa väl i varje yrkesmans skolade hand.

E.A.BERG

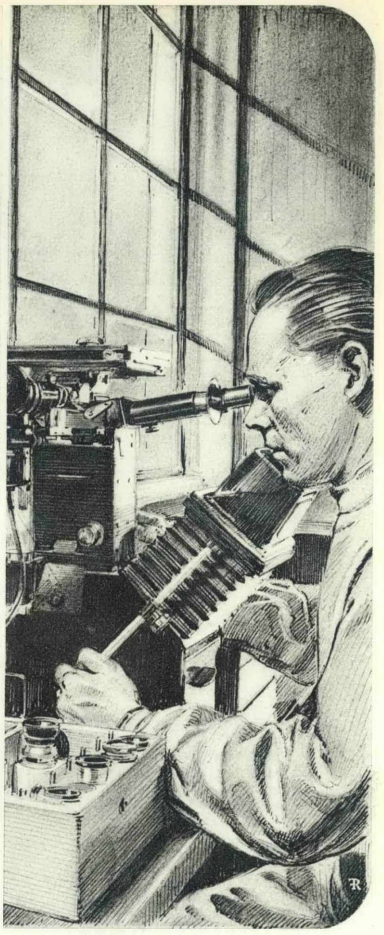
E. A. BERGS FABRIKS AKTIEBOLAG * ESKILSTUNA



Provsmältning i degelugn



Röntgenkontroll



Strukturundersökning i mikroskop

Metodiskt materialval - kritisk kontroll - fortlöpande forskning

Från smältans sammansättning, genom hela tillverkningsprocessen till den slutliga avsyningen och kontrollen för godkännande — eller kassation — följa våra laboratorier och kontrollavdelningar produkterna. För att ständigt kunna erbjuda våra kunder det bästa, som modern teknik kan frambringa, bedrives en omfattande forsknings- och experimentverksamhet. Erfarenheterna från tillverkningen och resultaten av den vetenskapliga forskningen sätta oss i stånd att alltid leverera *lämpligaste material för varje ändamål.*

AB SVENSKA METALLVERKEN

FÖRSÄLJNINGSCENTRALEN — STOCKHOLM 1

FÖRSÄLJNINGSKONTOR: GÖTEBORG — MALMÖ — JÖNKÖPING — ESKILSTUNA — SUNDSVALL



Gjutgods av:

Koppar-, aluminium- och magnesiumlegeringar

Varmpressgods av:

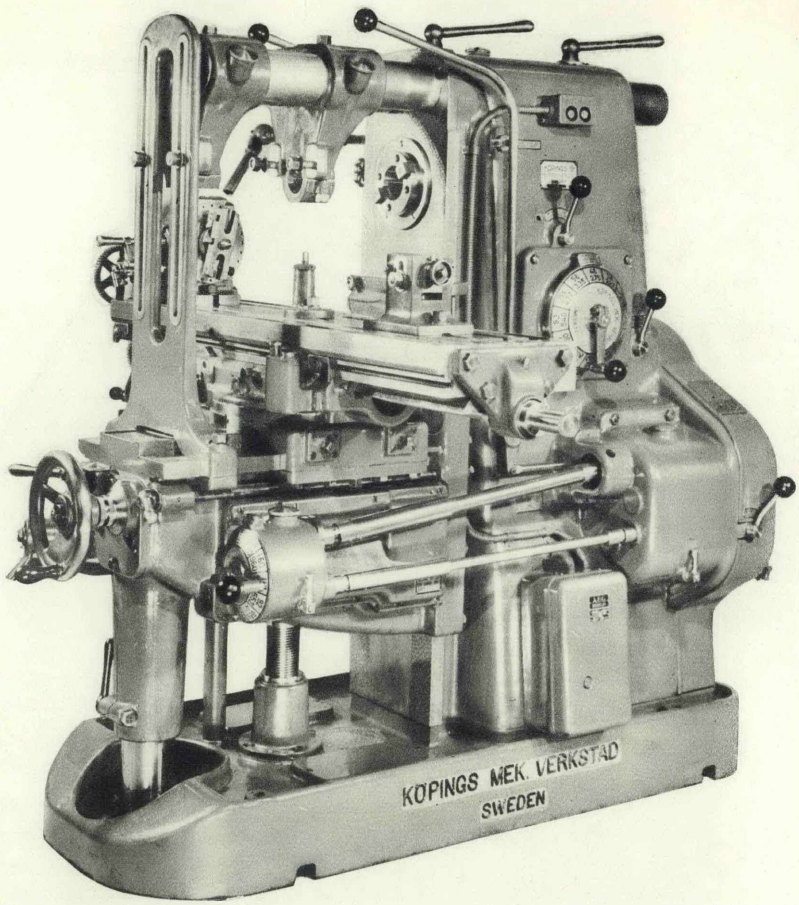
Mässing och lättmetall

LINKÖPINGS ARMATUR- OCH METALLFABRIKS A. B.

LINKÖPING


Helgjutna betonghus
Reimersholme, Stockholm
BLÅ-RAND-CEMENT
LIMHAMN ÖLAND HELLEKIS SLITE KÖPING
CEMENTA
ÅTERFÖRSÄLJARE FINNAS PÅ ALLA STÖRRE ORTER

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.

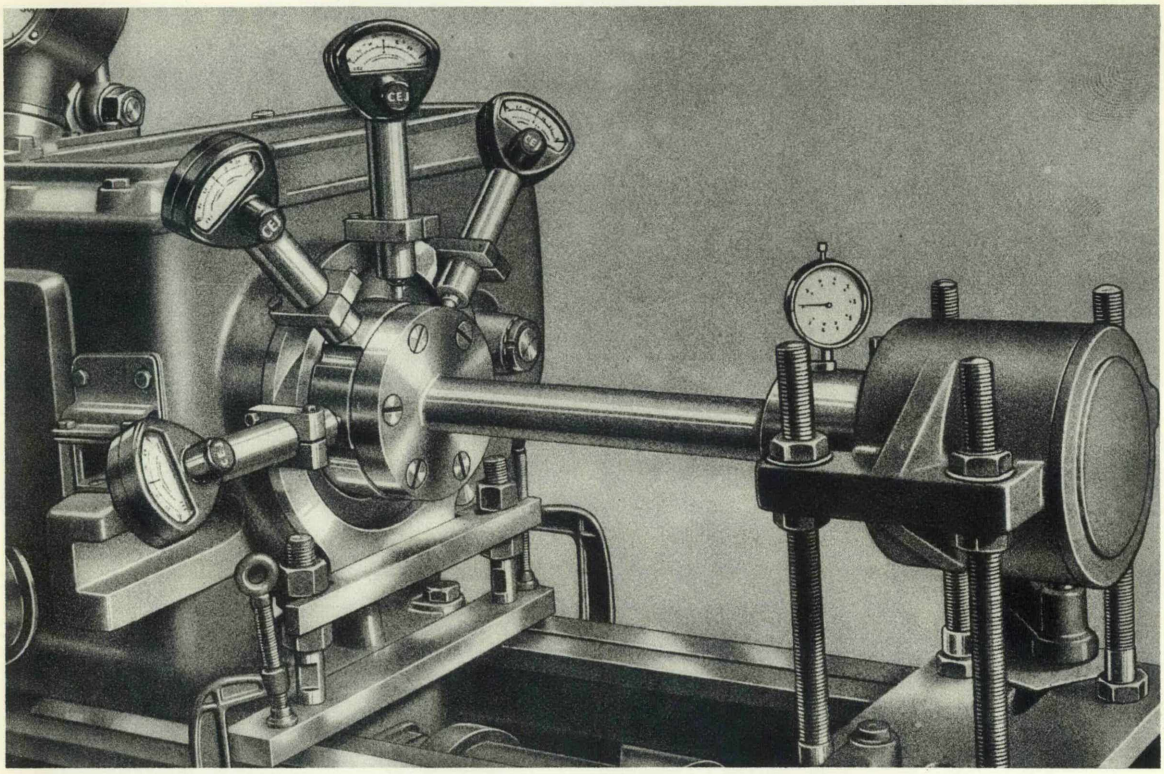
Snabbtransport av bordet i alla riktningar.

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

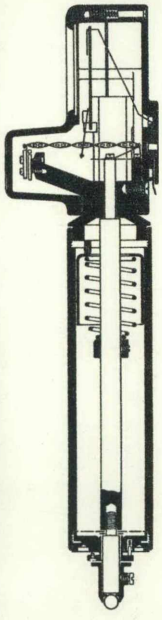
Sätthärdat legerat specialstål i spindeldrivningens kugghjul vilka löpa i olja

KÖPINGS MEKANISKA VERKSTADS AB • KÖPING

Johanssons Mikrokatorer



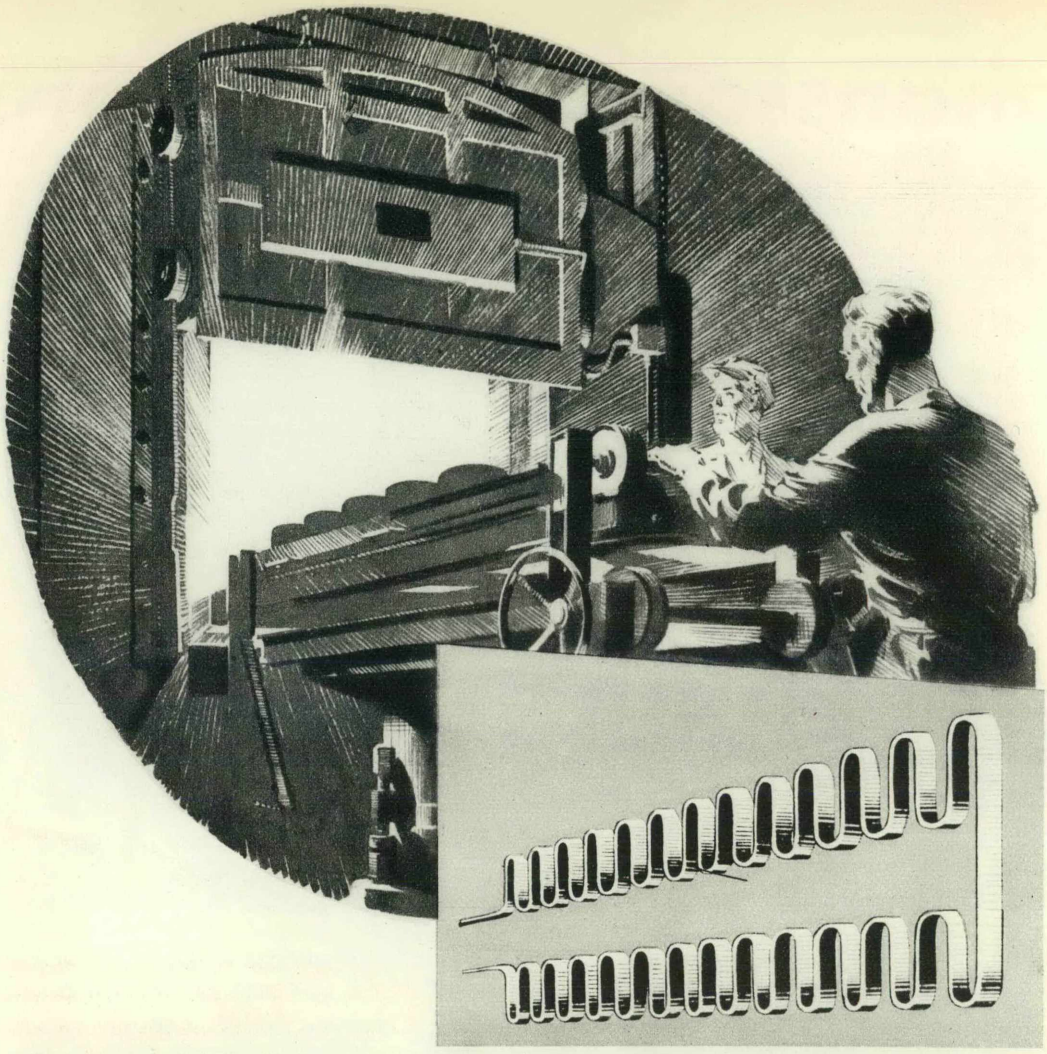




CEJ mikrokatorn är en toleransindikator med rent mekanisk utväxling för utvändig mätning, utan elektriska anordningar, som fordra tid för värmestabilisering. Utväxlingen från mätkolven till visaren åstadkommes utan att någon friktion mellan fasta eller flytande kroppar uppstår. Visarens och mätkolvens rörelser följas kontinuerligt. I utväxlingsanordningen uppstår därför intet glapp, intet slitage, ingen kärvning på grund av beckad olja.

Johansson

AKTIEBOLAGET C. E. JOHANSSON • ESKILSTUNA



Tack vare KANTHAL

har det varit möjligt att avsevärt utvidga möjligheterna för användning av elektriska ugnar. KANTHALs högsta kvalitet kan nämligen användas för temperaturer på elementen upp till 1 350° C, under det att förut använda metalliska motståndsmaterial rekommenderats för maximalt 1 150° C.

KANTHAL användes i elektriska ugnar av alla slag för såväl högre som lägre temperaturer.

Förutom den redan nämnda möjligheten att arbeta vid högre temperaturer uppnår man vid lägre temperaturer längre livslängd och större säkerhet på grund av den högre eldhärdigheten.

KANTHAL är det epokgörande, världsbekanta elektriska motståndsmaterial, som erbjuder stora fördelar för el-industriugnar, el-spisar, el-strykjärn, el-kaminer, spårvagnsmotstånd, regleringsmotstånd, gengasmunstycken etc.

AKTIEBOLAGET KANTHAL HALLSTAHAMMAR

MALCUS

där det behövs krafttag



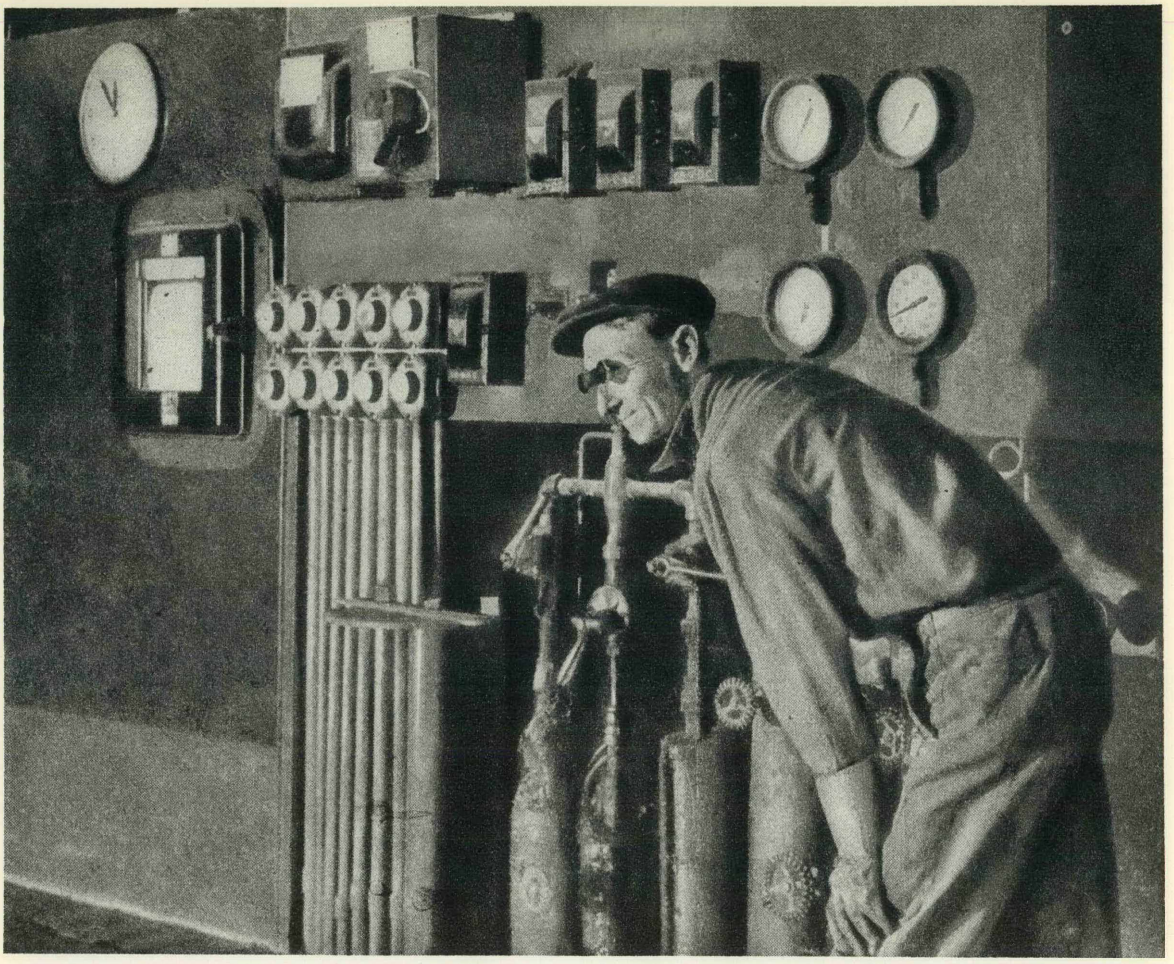
Sedan mer än 50 år ha vi som specialitet tillverkning av lyftverktyg av alla slag. Vi tillverka traverser, kranar, skruvlyftblock, triplexblock, telfers, lyftcylindrar, elektriska lyftbockar, domkrafter m. m. Bilden visar en av de traverser om vardera 155 tons lyftkraft, som vi levererat till Hojums kraftstation i Trollhättan. Dessutom ha vi till Kungl. Vattenfallsstyrelsen för Midskogsforsen levererat 2 traverser av samma typ och storlek. Liknande leveranser ha utförts för många andra kraftverk och industrier.

GRUNDAD 1889

Vid våra fem specialverkstäder tillverkas:

- **LYFTVERKTYG** av alla slag
- **GJUTERIMASKINER** och -förnödenheter
- **SPIRALBORR** och **VERKTYG**
- **SLIPMASKINER:** Centerless rundslipmaskiner och planslipmaskiner
- **FILT** för tekniska ändamål.

A. B. MALCUS HOLMQUIST, HALMSTAD



SPÄNNING!

KONTROLL
ERFARENHET
KUNNIGHET

garanti för produkter från

Aktiebolaget Ferrolegeringar

som löser kundernas problem så långt råvaruläget gör det möjligt.

STOCKHOLM TROLLHÄTTAN

OK
ELEKTRODER
OCH
ESAB
SVETSMASKINER
för alla svetsändamål



ESAB

LANDETS ÄLDSTA OCH STÖRSTA
SPECIALFIRMA FÖR BÅGSVETSNING

SVETSAGGREGAT · TRANSFORMATORER
SVETSAUTOMATER · GASSKÄRNINGSMASKINER
Svetsareutbildning · Svetsareutrustningar
MODERNT RUSTADE SVETSTEKNISKA LABORATORIER

ESAB GÖTEBORG

ELEKTRISKA SVETSNINGSAKTIEBOLAGET

GÖTEBORG · STOCKHOLM · MALMÖ · SUNDSVALL · LUDVIKA · LAXÅ



Varför industrien isolerar med GLASULLIT . . .

Glasullit-produkterna

bestå av en ulliknande massa av meterlånga, hårfina, rena glastrådar. Levereras i form av mattor, skålar, snören m. m. för olika slag av isoleringar. Lägg fram Edra isoleringsproblem för oss, så sända vi tryck-saker o. närmare upplysningar.

Jo, därför att Glasulliten fyller *samtliga* de fordringar, som måste ställas på ett modernt, förstklassigt isoleringsmaterial. Glasulliten har hög isoleringsförmåga, den är brandsäker, den är lätt, och den tål stötar och vibrationer. Glasulliten är hygienisk och avvisar skadedjur.

Glasullit användes:
för värme-, kyl- och ljudisolering i tak och väggar, bjälklag och trossbottnar i byggnader — *Byggnads-Glasullit,*
för isolering av rörledningar av alla slag, kokare, cisterner, ångpannor, apparater, behållare etc. — *Teknisk Glasullit.*

GLASULLIT

— högisolerande svensk produkt

HÖGANÄS-BILLESHOLMS AKTIEBOLAG, HÖGANÄS

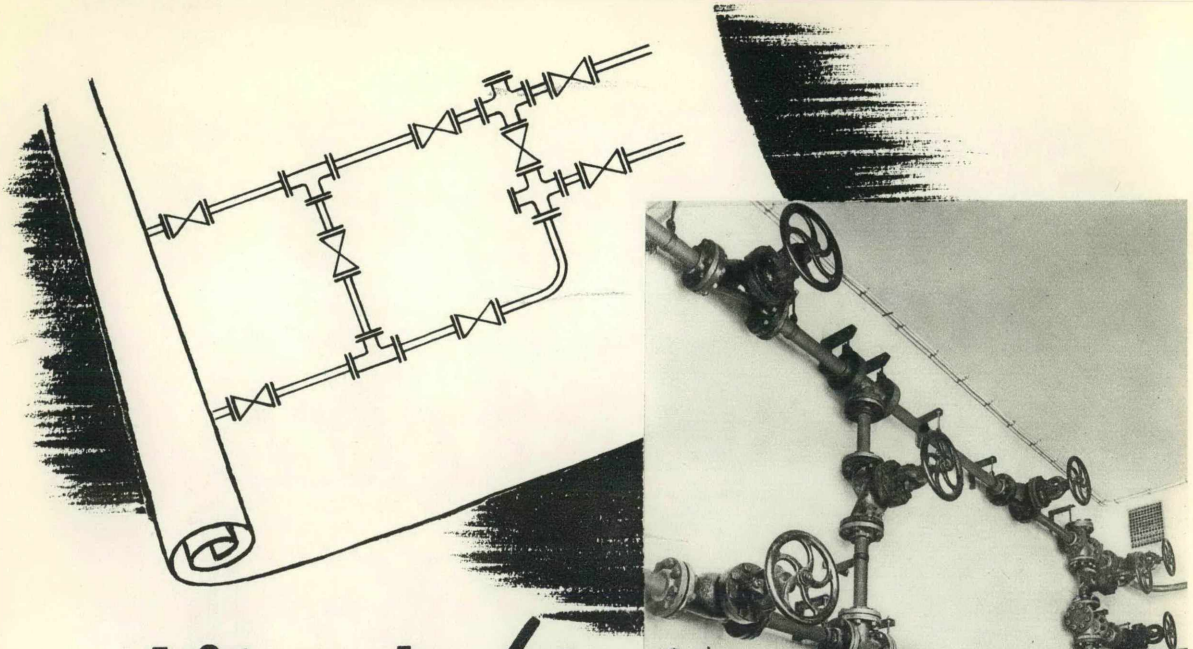


När det svenska stålet bearbetas . . .

Svenskt stål — det är ord, som överallt i världen inge respekt, ord som tala om ära och om arbete i det fredliga framåtskridandets tjänst. I dag mer än någonsin betyder svenskt stål svensk kvalitet till gagn för värnkraft och för materiell odling. ¶ Under de decennier, då svensk stålförädlingsindustri växt fram och erövrat marknader jorden runt, ha de munktellska verkstäderna gjort en god insats genom att till denna industri leverera maskiner av yppersta konstruktion. ¶ Framstående ingenjörer och en arbetarstam, som under generationer ärvt och förvärvat sin yrkesskicklighet, nedlägga i konstruktionen och tillverkningen av de välkända svarvarna och pressarna det bästa, de ha att ge. BOLINDER-MUNKTELL är ett namn av ständigt växande betydelse, när det svenska stålet bearbetas.

BOLINDER-MUNKTELL

★ AKTIEBOLAGET BOLINDER-MUNKTELL • ESKILSTUNA ★

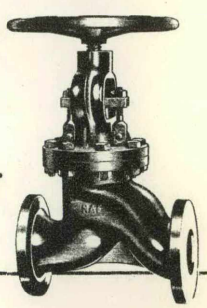


Låt varje *kryss* bli en NAF *ventil*

Underskatta inte armaturens betydelse, den betecknas visserligen endast med ett »kryss», men med ändamålsenlig armatur står mycket att vinna. NAF kvalitetsarmatur är konstruerad och tillverkad efter moderna principer och bidrager därför i högsta grad till att nedbringa förlusterna i rörledningssystemet till ett minimum.

För specialanläggningar: Rådgör med våra ingeniörer; de stå till tjänst med kostnadsförslag och installationsprojekt.

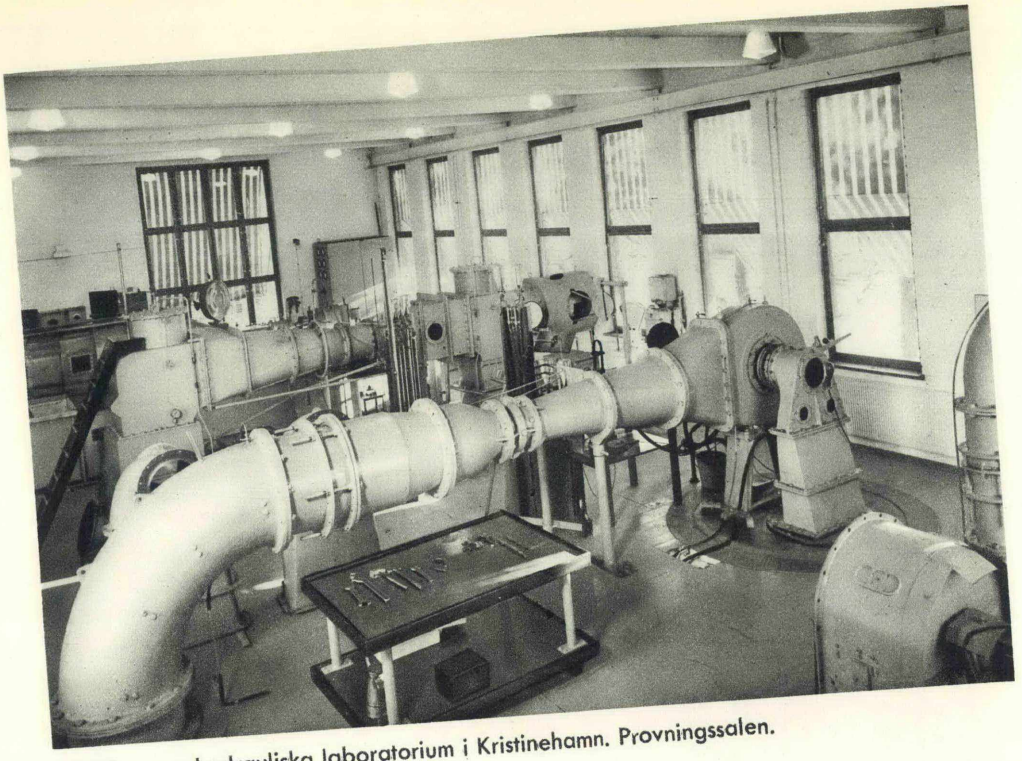
För standardarmatur: Förenkla Edert eget arbete och möjliggör en snabbare expedition genom att beställa enligt våra kataloger och prislistor.



Välj kvalitetsarmatur - NAF standardarmatur

AKTIEBOLAGET NORDISKA ARMATUR FABRIKERNA

STOCKHOLM • GÖTEBORG • **LINKÖPING** • MALMÖ • SUNDSVALL



KMW :s nya hydrauliska laboratorium i Kristinehamn. Provningssalen.

Sedan årtionden tillbaka bedrives i vårt laboratorium och vår provstation i Kristinehamn ett ständigt fortgående forsknings- och experimentarbete för vidare utveckling av de nu använda FRANCIS-, KAPLAN- och PELTON-turbinerna. Detta arbete har på senare år även kommit att omfatta fartygspropellrar med fasta eller vridbara blad (KaMeWa-propellrar). Undersökningarna utföras numera i vårt nya laboratorium, som uppfördes år 1942 och därvid försågs med den mest moderna utrustning.

De erhållna provningsresultaten ha varit i högsta grad värdefulla för turbinernas utformning. Även då det gällt att finna lämpliga material, som motstå kavitation, har i laboratoriet på ett tidigt stadium utförts ett mycket omfattande forskningsarbete, vilket liksom kavitationsundersökningarna i övrigt resulterat i att FRANCIS- och särskilt KAPLAN-turbinernas fallhöjdsområde kunnat utvidgas långt utöver vad man från början vågat hoppas.

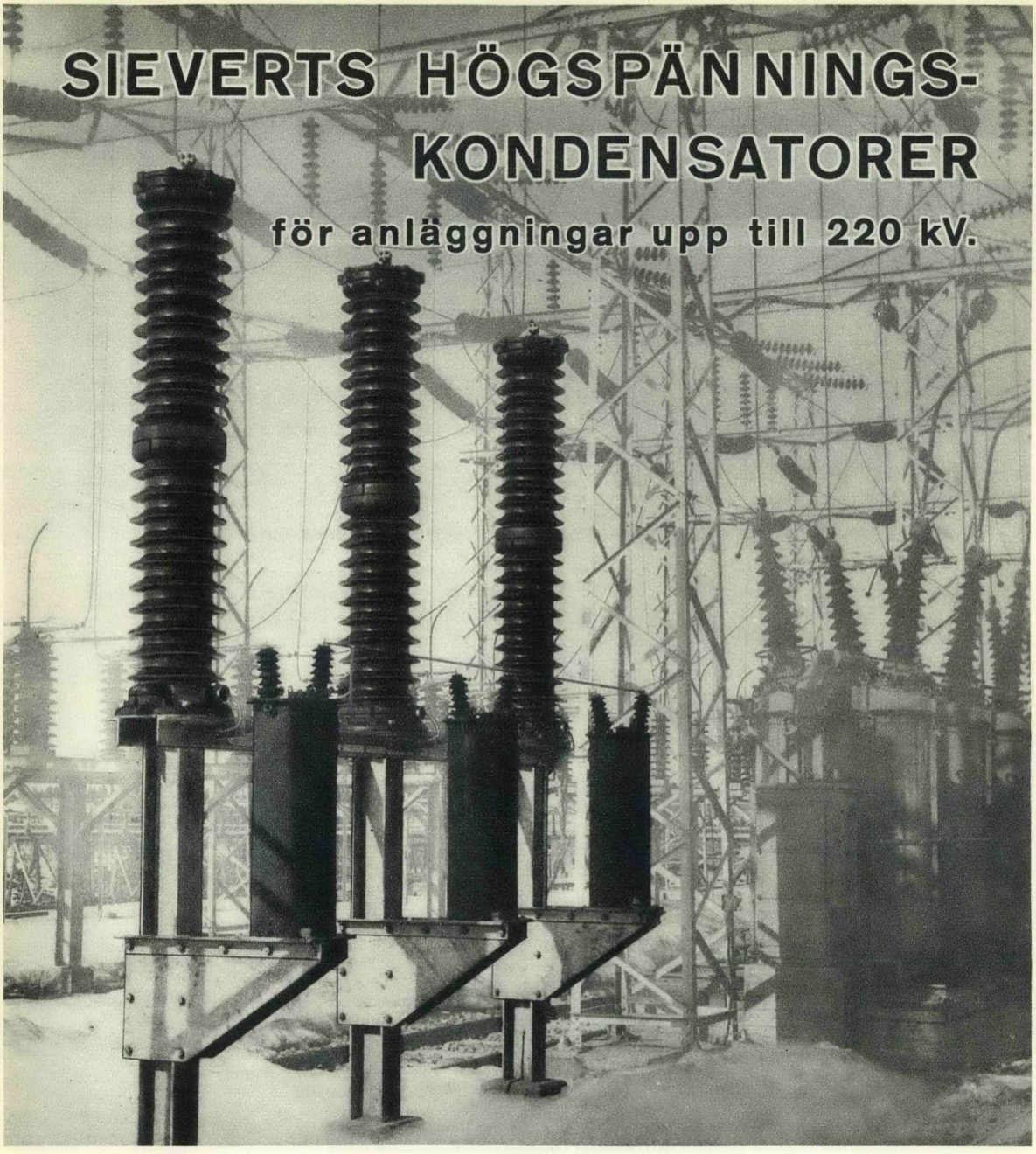
Genom de utmärkta resultat ifråga om effekt och verkningsgrad, som erhållits vid KMW :s turbinleveranser, har verkstaden på sin tid kunnat uppnå och i fortsättningen hävda sin ställning bland världens ledande vattenturbinfirmor. Vi äro också övertygade om att vi skola gå i spetsen även då det gäller tillverkningen av fartygspropellrar.

AB KARLSTADS MEKANISKA WERKSTAD

BASKARPS KRONA

är symbolen för högsta kvalitet i flintpapper, korund- och granitpapper, smärgelduk, korundduk, smärgelpapper, fiberrondeller, ändlösa slipband etc.





Detalj av ställverket vid Porjus Kraftverk med tre inmonterade Sieverts högspänningskondensatorer, typ IPE 10, för samtidig användning som överspänningsskydd, kopplingskondensatorer och spänningstransformatorer. Vardera kondensatorn på 0.012 μF och för $132/\sqrt{3}$ kV.

SIEVERTS KABELVERK

SUNDBYBERG

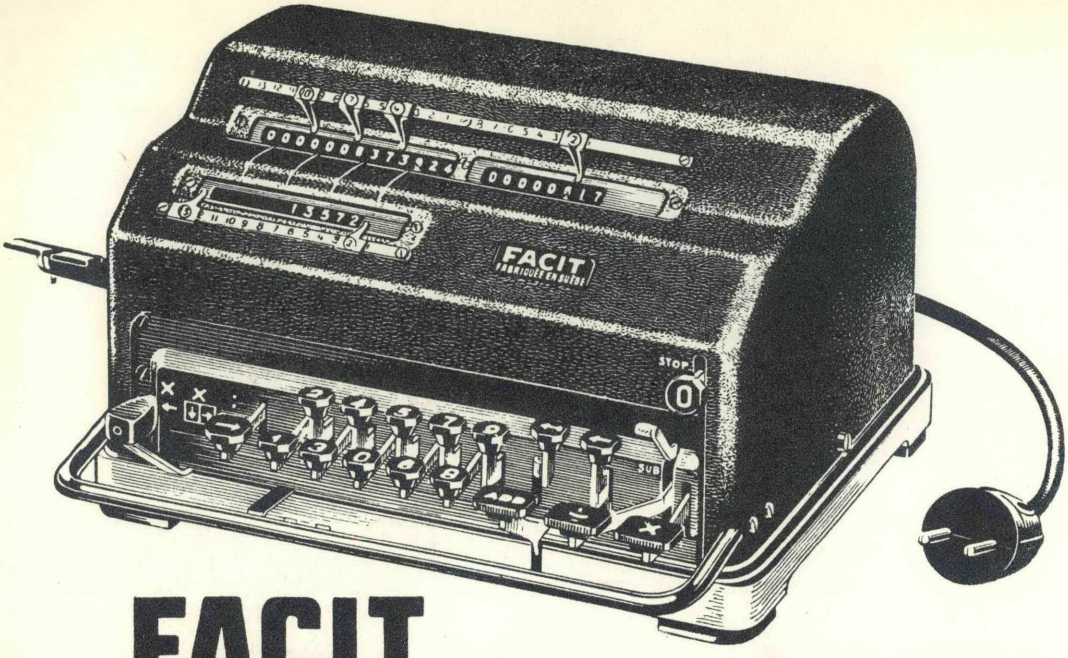


Hemsol åt alla....

LUMA kommer i år med en ny modell av den praktiska lilla hemsollampan. Den vill göra det möjligt för envar att under vinterhalvåret skaffa sig kompensation för det naturliga solljuset. Nya Hemsol är vacker i linjerna och praktiskt formad för sitt ändamål.

LUMALAMPAN

AKTIEBOLAG

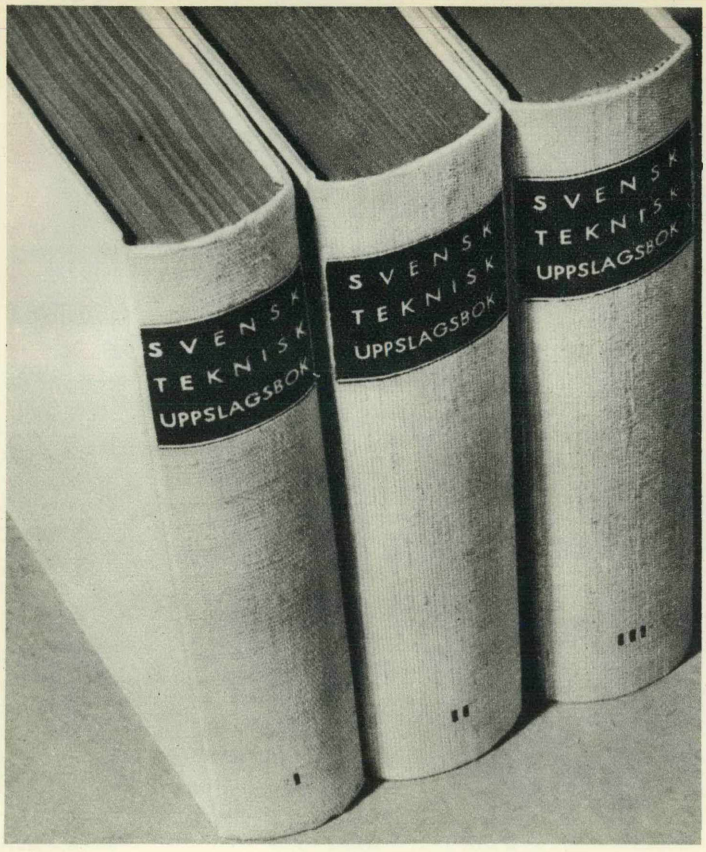


FACIT räknar allt

Den lilla behändiga Facit är kontorets populäraste maskin. Alla vill ha den, därför att alla har nytta av den. Det är så enkelt att ställa in talen, och man kan sköta maskinen med ena handen. Dessutom kan man räkna alla fyra räknesätten på Facit, och det sparar mycken tid. Helautomatisk division och halvautomatisk multiplikation försnabbar också arbetet väsentligt. Med sin fulländade tekniska utrustning är Facit inte endast den snabbaste och säkraste kalkyleringsmaskinen utan — tack vare sitt låga pris — även den mest ekonomiska. Begär demonstration och pröva Facit!

FACIT
snabbräknaren — allräknaren
elektrisk och handdriven

AKTIEBOLAGET **ÅTVIDABERGS** INDUSTRIER
STOCKHOLM, Hamngatan 5. Tel. Namnanrop.
GÖTEBORG, Tel. 17 03 20 MALMÖ, Tel. 223 64
Försäljningskontor över hela landet.



Följande tekniska områden behandlas:

Industriell ekonomi och organisation

Teknikens material

Verkstads- och maskinteknik

Ång- och kylteknik

Värme, ventilation och sanitetsteknik

Flygmaskinsteknik

Elektroteknik, teleteknik

Byggnadsteknik

Vägar, gator, avlopp

Kemisk teknologi

Pappersmasseteknik, textilteknologi

m. fl.

I varje teknikers bokhylla

SVENSK TEKNISK UPPSLAGSBOK

Detta förnäma tekniska standardverk har nått en enastående spridning. Det är också förtjänt av att finnas på varje teknikers arbetsbord eller i hans bokhylla. Det ger grundlig information på flertalet tekniska områden och dess praktiska, tekniskt-ekonomiska inriktning gör det till en ständigt användbar uppslagsbok.

Komplett i 3 delar

Totalt 2710 sid.

I bokhandeln eller direkt från

NORDISK ROTOGRAVYR
BOX 450 - STOCKHOLM 1

Pris pr del endast 18:50