Dædalus

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK

1939

Tekniska Museet/Ingeniörsvetenskapsakademien
STOCKHOLM 1939

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1939

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1939

Tekniska Museet / Ingeniörsvetenskapsakademien
STOCKHOLM 1939

Redaktör och ansvarig utgivare: Torsten Althin.
Vid återgivande av text eller bilder angives såsom källa:
Dædalus 1939.

Tryckt hos NORDISK ROTOGRAVYR, Stockholm 1939.
Typografi: Anders Billow.

INLEDNING

I överensstämmelse med vad som i föregående årgång av Dædalus kunde meddelas öppnades den första delen av Tekniska Museet för allmänheten den 24. mars 1938. Vid den första visningen av museets maskinhall hade vi alla, som stå museet nära, glädjen att bland de närvarande se Bankdirektör och Fru K. A. Wallenberg, vilka då för första gången besökte den stora byggnad, för vars tillkomst vi ha dem att tacka. Med stort intresse togo de del av det utställda materialet och besågo även museets övriga lokaler. Det blev icke Bankdirektör Wallenberg förunnat att uppleva den dag, då samtliga salar stå redo att mottaga studerande och andra besökande av alla åldrar, då museet alltså helt kan fylla sin stora och betydelsefulla uppgift. Vi arbeta nu vidare i den förhoppningen, att museet med tiden skall komma att till fullo motsvara de förväntningar, som Bankdirektör Wallenberg hyste, när han beslöt att lämna sitt kraftiga avgörande stöd, den största uppskattning som hittills kommit museet till del.

Den 24. oktober 1938 kunde ytterligare en avdelning av museet göras tillgänglig för publiken i och med att den under museibyggnaden

på den korta tiden av fem månader iordningställda järngruvan öppnades. Till genomförande av detta arbete har, såsom framgår av en särskild berättelse i årsboken, anslag lämnats från ett stort antal svenska gruvföretag.

Till museiarbetets bedrivande och till samlingarnas ökande har under 1938 — museets 15:de arbetsår — från industriföretag och privata personer större bidrag erhållits än någonsin förut. Föreningens Tekniska Museet medlemsantal har också vuxit mer än något tidigare år. För allt intresse och all värdefull medverkan är det oss en kär plikt att här kunna uttala vårt varma tack.

Stora äro de skaror, som strömmat genom museet under den korta tid det varit öppet, och betydande är därjämte det antal studiegrupper, skolor och sammanslutningar, som åhört föredrag, bevistat särskilda visningar och besökt museets filmföreställningar. Må dessa skaror återkomma för att se mera, för att steg för steg följa museets utveckling och må nya skaror efter dem lära känna de försök, strävanden och arbeten, varmed man under århundraden övervunnit naturens hinder, tagit naturens krafter i människans tjänst och genom ett fortsatt ingeniörsarbete förbättrat levnadsvillkoren för allt större delar av mänskligheten.

Stockholm i mars 1939.

AXEL F. ENSTRÖM
Ordförande i Tekniska Museets Styrelse.

SVEN LÜBECK
Ordförande i Föreningen Tekniska Museet.

INNEHÅLL

Dædalus 11

Redogörelser.

Tekniska Museet under år 1938 14

Föreningen Tekniska Museet under år 1938 . . . 36

Arbeten i museibyggnaden 40

Avhandlingar.

Torsten Althin, Sveriges andra ångmaskin . . . 50

Åke Meyerson, En ritningsskatt 68

John Tandberg, Esaias Tegnér och magnetismen . . 78

Sven Sköldberg, Christopher Polhems Konstige Tapp . 86

Torsten Althin, Sveriges äldsta bevarade fartygspropeller 94

Meddelanden.

Automatisk brandalarm av Nils Pichler 102

Rinmansarkivet av Elis Hildebrand 105

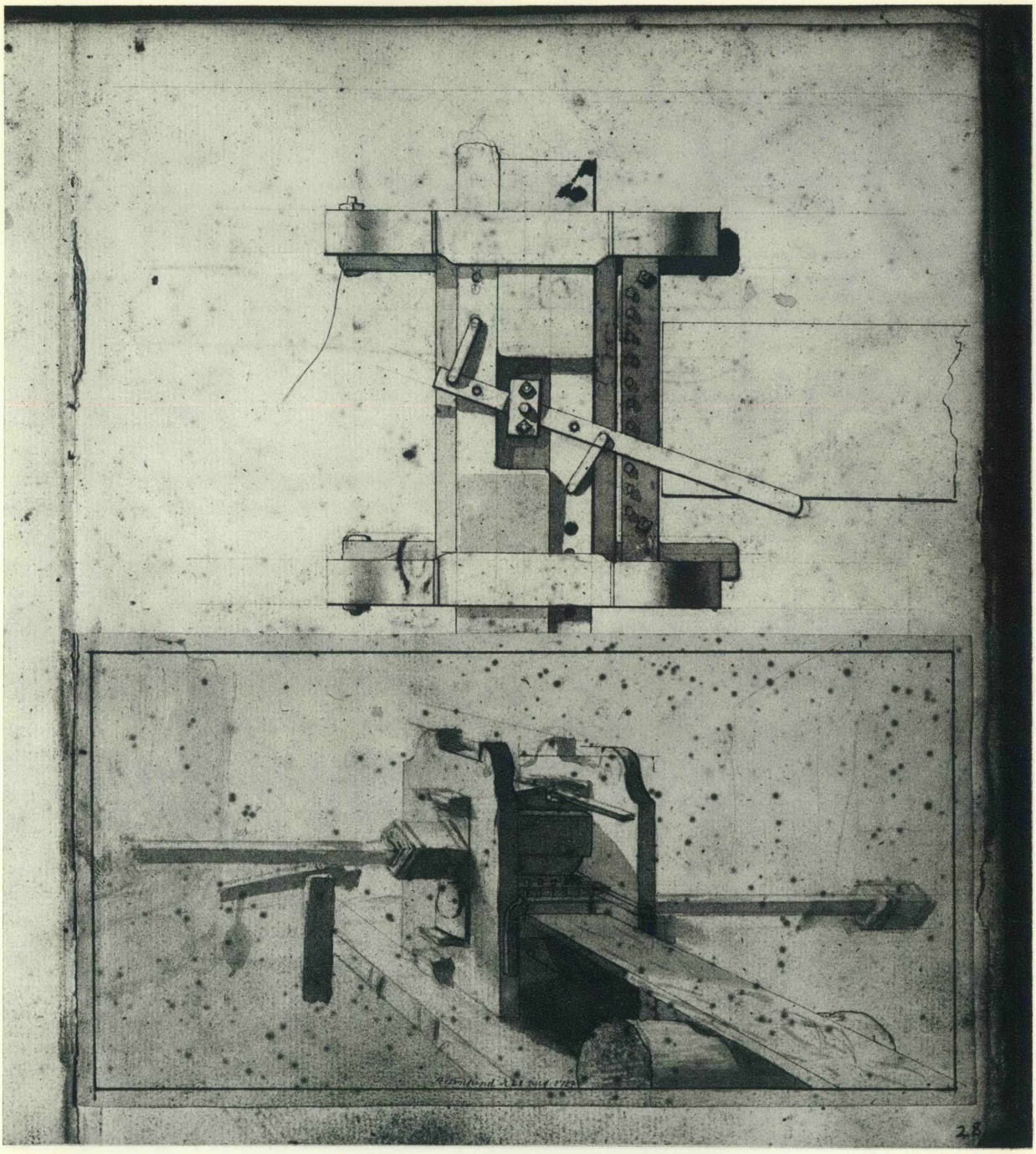
Augustin Ehrensvärds anteckningsbok från år 1729 av Torsten Althin 106

En elteknisk kuriositet av Harald Håkanson . . . 107

Författarregister 1931—1939 109

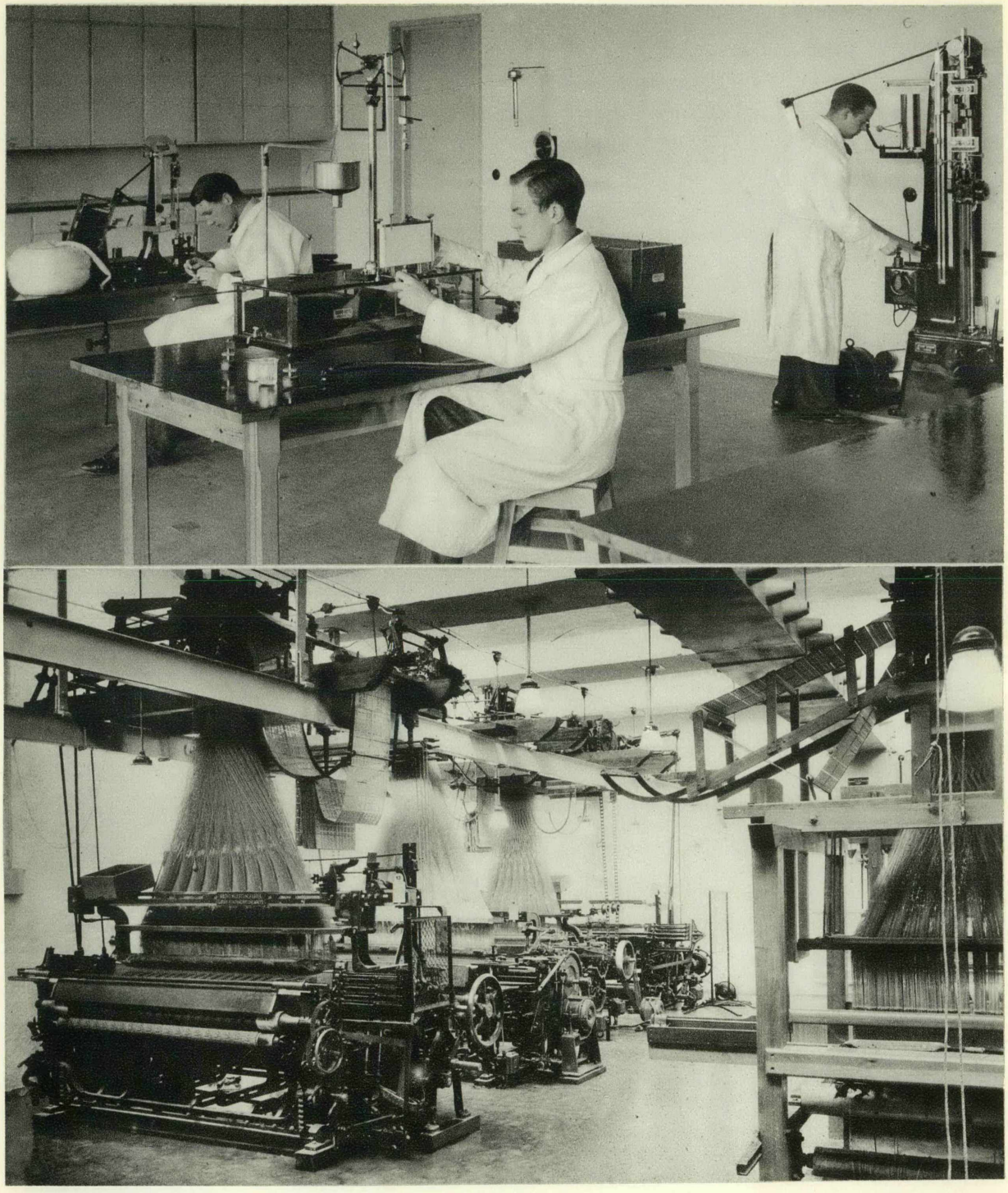
Förteckning över medlemmar i Föreningen Tekniska Museet 112

Svensk ingeniörskonst och industri 128



UNDERVISNING OCH FORSKNING 1729

Christopher Polhems elever på Stjärnsund undervisades i mekanik och fingo del av Polhems uppfinningar och resultaten av hans forskning. — En sida ur Augustin Ehrensvärds anteckningssbok från elevtiden år 1729, visande Polhems valsverk.



UNDERVISNING OCH FORSKNING 1939

I Textilinstitutet i Borås bedrives praktisk undervisning och tekniskt-vetenskapligt forskningsarbete efter moderna riktlinjer och med nutida maskinell utrustning.
Foto: Wallander & Wernlund, Borås.

DÆDALUS

Den nionde årgången av Dædalus går nu ut till medlemmarna i Föreningen Tekniska Museet och alla andra museets vänner och för verksamheten intresserade. Bidragen till årsboken behandla olika tekniska ämnen ur historisk synpunkt och innehållet har liksom i tidigare årgångar blivit mångskiftande. Så var också förhållandet i de få årgångar som utkommo av den tekniska tidskrift efter vilken vår årsbok fått sitt namn, nämligen »Dædalus Hyperboreus», vilken under redaktion av Emanuel Swedenborg utgavs under åren 1716—18. En av de av Christopher Polhem gjorda inventioner, som beskrives i denna periodiska skrift, har nu på nytt tagits upp till behandling i denna årgång av museets årsbok. Även två andra av årsbokens uppsatser behandla 1700-talets tekniska anordningar. Därigenom markeras i någon mån det samband, som vi önska skall finnas mellan 1700-talets och 1900-talets Dædalus. För varje ämne på det tekniska om-

rådet, som tages upp och ställes under historisk synvinkel, oberoende av vilket århundrade det tillhör, finner man ganska snart, hur likartade de problem varit, som människan strävat att lösa. Problemen äro i stort sett desamma, men olika tider och olika samverkande orsaker ge möjlighet till olika lösningar, allt bättre och bättre och tekniskt mer fulländade. I våra dagar framhålles ofta, att den tekniska apparatur, som omger oss alla, sätter sin prägel i allra högsta grad på vårt sätt att tänka. En av årsbokens uppsatser ger emellertid vid handen, att så var också fallet redan för hundra år sedan med en av vårt lands främste tänkare och skalder.

Att museets Dædalus kunnat år efter år utgivas, ha vi att tacka de firmor, som genom annonser i årsboken bidragit till tryckningskostnadernas täckande. Det har för redaktionskommittén varit en tillfredsställelse att kunna konstatera, att dessa annonser icke längre betraktas som ett understöd av museets verksamhet utan att de annonserande firmorna anse det med sin fördel förenat att berika årsbokens innehåll. Detta ömsesidiga utbyte hoppas redaktionskommittén skall kunna fortsätta och det är icke endast en plikt utan också en glädje att här kunna rikta ett varmt tack till årsbokens annonsörer. Vår tacksamhet vänder sig även till de författare utanför museets närmaste krets, vilka med uppoffring av tid och arbete velat medverka till årsbokens innehåll.

ÅRSBOKENS REDAKTIONSKOMMITTÉ:

E. HUBENDICK *RICHARD SMEDBERG*
TORSTEN ALTHIN

TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1938

Styrelse.

Tekniska Museets styrelse består av representanter för Ingeniörsvetenskapsakademien, Svenska Teknologföreningen, Sveriges Industriförbund och Svenska Uppfinnareföreningen samt av personer, som museistyrelsen utsett till ledamöter.

Hedersledamöter:

Bankdirektör K. A. Wallenberg. †
Fru Alice Wallenberg.
Bruksdisponenten, Fil. Dr Carl Sahlin.
Direktör Ernst Sievert.
Arkitekt Ferdinand Boberg.
Direktör Albin Johansson.
Fabrikör C. R. Nyberg.
Fru Ellida Lagerman.

Styrelsens ledamöter:

Kommerserådet Axel F. Enström (ordf.).
Direktören, Fil. Dr Bertil Almgren (1. v. ordf.).
Vattenrättsingeniör Richard Smedberg (2. v. ordf.).
Professor Carl Benedicks.
Kommerserådet Gunnar Dillner.
Byråchefen K. A. Fröman.
Marindirektör G. H. Halldin.
Professor E. Hubendick.
Ingeniör C. A. Hult.
Civilingeniör Bengt Ingeström.
Handelsrådet V. Lundvik.
Civilingeniör Sigurd Nauckhoff.
Fil. Dr Harald Nordenson.
Ingeniör Chr. Sylwan.
Civilingeniör Tord Ångström.
Kommerserådet S. E. Österberg.
Museets föreståndare (tillika sekr.).

Tekniska Museets stiftare:

Stiftare.

utgöras, förutom av de institutioner och sammanslutningar på vilkas initiativ museets verksamhet tillkommit, av de personer, aktiebolag, firmor, korporationer och institutioner, som donerat penningbelopp till *museets grundfond*. Stiftarna äro:

Ingeniörsvetenskapsakademien.
Svenska Teknologföreningen.
Sveriges Industriförbund.
Svenska Uppfinnareföreningen.
Direktör Adolf Ahlgren, Gävle.
Generalkonsul Karl Bergsten, Stockholm.
Generalkonsul H. E. Henke, Stockholm.
Brukspatron Sven Spånberg, Ankarsrum. †
Ingeniör Paul Toll, Stockholm.
Disponent Carl Wahren, Norrköping.
Grosshandlare Nils Winkler, Malmö.
AB Armerad Betong, Malmö.
AB Malcus Holmquist, Halmstad.
AB Malmö Förenade Bryggerier, Malmö.
AB O. Mustad & Son, Göteborg.
AB Primus, Stockholm.
AB Pripp & Lyckholm, Göteborg.
AB Stockholms Bryggerier, Stockholm.
AB Stridsberg & Biörck, Trollhättan.
AB Svenska Kullagerfabriken, Göteborg.
AB Åbjörn Anderson, Svedala.
Allmänna Svenska Elektriska AB, Västerås.
Bultfabriks AB, Hallstahammar.
Byggnads AB Contractor, Stockholm.
Holmens Bruks och Fabriks AB, Norrköping.
Husqvarna Vapenfabriks AB, Huskvarna.
Kraft AB Gullspång-Munkfors, Mariestad.
Nitroglycerin AB, Gyttorp.
Norrköpings Bomullsväfveri AB, Norrköping.
Gustaf Piehls Bryggeri AB, Stockholm.
Sandvikens Jernverks AB, Sandviken.
Skofabriks AB Oscaria, Örebro.
Skånska Cement AB, Malmö.

Svenska Jästfabriks AB, Stockholm.
AB A. Wiklunds Maskin- & Velocipedfabrik, Stockholm.
Örebro Elektriska AB, Örebro.

Byggnadsfonden. Av *byggnadsfonden,* som tillkommit genom avsättningar av lotterimedel, har medel använts att delvis bestrida omkostnaderna vid den alltjämt pågående inredningen av den nya museibyggnaden. Fonden, jämte för olika ändamål reserverade medel, uppgick den 1. januari 1939 till kr. 74.645: 60. Redogörelse för de till gruvans iordningställande av olika gruvföretag i landet donerade medlen, kr. 19,600: — lämnas å sid. 47.

Grundfonden. *Grundfonden,* som bildats genom donationer av ovan nämnda stiftare, uppgår till kr. 218.000: —. Ränteavkastningen användes som bidrag till bestridande av museets årliga utgifter och uppgick år 1938 till kr. 8.149: 31.

Ekonomi. I likhet med Ingeniörsvetenskapsakademien ha museets räkenskaper numera omlagts till budgetår. Museets Vinst- och Förlusträkning, omfattande tiden 1/7 1937—30/6 1938, slutar på kr. 98.371: —. Till bestridande av avlöning för ett biträde har akademien som hittills lämnat bidrag.

Från onämnd donator har erhållits kr. 500: —. Stockholms Allmänna Teknikerförbund har för inköp till museet av framlidne ingenjör O. Karlowitch Larssons efterlämnade, särdeles intressanta samling av tekniska demonstrationsapparater donerat kr. 1.500: —. För utförande av vissa konserveringsarbeten har Stora Kopparbergs Bergslags AB överlämnat kr. 415: —.

För driftskostnadernas täckande ha medel erhållits från grundfondens ränteavkastning, från Föreningen Tekniska Museet samt, med vederbörligt tillstånd, anslag från byggnadsfonden uppgående till kr. 45.000: —. I entréavgifter för visning av maskinhallen och gruvan har sedan hallens öppnande för allmänheten i mars månad till årets slut inkommit kr. 13.100: —.

Liksom under föregående år har även under år 1938 ett stort antal firmor, industriföretag och privatpersoner lämnat anslag, uppgående till sammanlagt kr. 26.155: —.

Följande större årsbidrag ha erhållits från: AB Svenska Metallverken, Västerås, kr. 1.000: —, AB Bofors, kr. 500: —. Finspongs Metallverks AB, kr. 500: —, Svenska Sockerfabriks AB, Malmö, kr. 500: —, Korsnäs Sågverks AB, Gävle, kr. 300: —, Strömsnäs Jern-

verks AB, Degerfors, kr. 250: —, Byggnadsfirman Zetterberg AB, Stockholm, kr. 200: —, Fagersta Bruks AB, kr. 200: —, Oppboga AB, Fellingsbro, kr. 200: —, AB Radius, Stockholm, kr. 200: —, E. A. Rosengrens Kassaskåpsfabriks AB, Göteborg, kr. 200: —, AB C. M. Wibergs Vagn- & Redskapsfabrik, Ransta, kr. 200: —, Kockums Jernverk, Kallinge, kr. 150: —.

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

Årsbidrag.

Alby Nya Kloratfabriks AB, Avesta.
Almedahl-Dalsjöfors AB, Göteborg.
AB Alpha, Sundbyberg.
AB Ludvig Anderson, Kinna.
AB Anilinkompaniet, Göteborg.
AB Ankarsrums Bruk, Ankarsrum.
AB Apotekarnes Förenade Vattenfabriker i Göteborg, Göteborg.
A. R. Appelqvists Kolimport AB, Stockholm.
AB Arboga Mek. Verkstad, Arboga.
AB Archimedes, Sundbyberg.
AB Gerh. Arehns Mek. Verkstad, Stockholm.
AB Armerad Betong, Malmö.
AB Atlas Diesel, Stockholm.
Avesta Jernverks AB, Avesta.
Bankirfirman C. G. Cervin, Stockholm.
Barnängens Tekniska Fabrikers AB, Stockholm.
AB Wilh. Becker, Stockholm.
Berg & C:o, Mek. Verkstad AB, Lindesberg.
AB Betongindustri, Stockholm.
Billeruds AB, Säffle.
AB Bleckvarufabriken, Malmö.
AB Bolinder-Munktell, Eskilstuna.
Borås Wäfveri AB, Borås.
Adolf Bratt & C:o, Göteborg.
AB Brusafors-Hällefors, Silverdalen.
Bryggeri AB Falken, Falkenberg.
Bryggeri AB Nordstjernan, Sundsvall.
AB Bröderna Hedlund, Stockholm.
AB Bröderne Herrmann, Stockholm.
AB Arvid Böhlmarks Lampfabrik, Stockholm.
AB Calvert & C:o, Göteborg.
Cap Choklad- & Konfektfabriks AB, Göteborg.
Hilding Carlssons Mek. Verkstad, Umeå.
Dahlkarlshytte AB, Ludvika.
AB Defibrator, Stockholm.
De Förenade Kolsyrefabrikernas AB, Stockholm.
AB Ehrnberg & Sons Läderfabrik, Simrishamn.
Elanders Boktryckeri AB, Göteborg.
Elektriska AB A. E. G., Stockholm.
Elektriska AB Chr. Bergh & C:o, Svalöv.
Elektriska Svetsnings-AB, Göteborg.
Direktör Alb. Elfström, Stockholm.
AB Enköpings Verkstäder, Enköping.
Eskilstuna Bryggeri AB, Eskilstuna.
Eskilstuna Separator AB, Eskilstuna.
Fabriken Tomten, Alex. Lagerman J:r, AB, Stockholm.
Fabriks AB Osmund, Uppsala.
Falu Yllefabriks AB, Sågmyra.
AB Falu Ångbryggeri, Falun.
AB Ferrolegeringar, Stockholm.
AB Figeholms Bruk, Figeholm.
AB Finnboda Varf, Stockholm.
AB Fogelfors Bruk, Fågelfors.
Carl Folke & C:o AB, Stockholm.
Ford Motor Co AB, Stockholm.
AB Forsviks Bruk, Forsvik.
AB Fribärande Träkonstruktioner, Töreboda.
Färg-AB International, Göteborg.
Henrik Gahns AB, Uppsala.
AB Galco, Stockholm.

Årsbidrag.

AB Garphytte Bruk, Garphyttan.
Gas- & Koksverkens Ekonomiska Förening u. p. a., Stockholm.
Granit och Beton AB, Stockholm.
Gransholms AB, Gämla.
Grycksbo Pappersfabriks AB, Grycksbo.
Guldsmedshytte AB, Guldsmedshyttan.
AB Gullhögens Bruk, Skövde.
Gullspångs Elektrokemiska AB, Gullspång.
Gunnebo Bruks Nya AB, Gunnebobruk.
Gusums Bruks & Fabriks AB, Gusum.
AB Göteborgs Bult- & Nagelfabrik, Göteborg.
Halmstads Järnvaru AB, Halmstad.
Handöls Nya Täljstens och Vattenkrafts AB, Stockholm.
AB Hugo Hartig, Stockholm.
AB Hedemora Verkstäder, Hedemora.
Helios Kemisk-Tekniska Fabriker AB, Stockholm.
Hellefors Bruks AB, Hällefors.
Hesselmans Patent AB, Stockholm.
Hissmofors AB, Krokom.
Holma-Helsinglands Linspinneri- & Väfveri AB, Sörforsa.
Grosshandlare Ivar Holmer, Stockholm.
Häfla Bruks AB, Hävla.
AB Iggesunds Bruk, Iggesund.
AB Industrimetoder, Stockholm.
Ingeniörsfirman Fliesberg AB, Stockholm.
Inlands AB, Lilla Edet.
AB International Harvester Co, Norrköping.
Jonsereds Fabrikers AB, Jonsered.
Katrinefors AB, Mariestad.
Katrineholms Bryggeri, Katrineholm.
AB Kema, Stockholm.
Kilsunds AB, Borås.
Kjellbergs Succ:rs AB, Stockholm.
AB Knutsbro Kraftstation, Norrköping.
Kopparfors AB, Ockelbo.
Krångede AB, Stockholm.
Källe-Regulatorer, Säffle.
Köpings Mek. Verkstads AB, Köping.
AB Landelius & Björklund, Stockholm.
AB Landsverk, Landskrona.
Ler- & Tegelindustri AB Hercules, Kristianstad.
Dr-Ing. Herbert Lickfett, Stockholm.
Lidköpings Bryggeri AB, Lidköping.
Liljeholmens Stearinfabriks AB, Stockholm.
Lilla Edets Pappersbruks AB, Lilla Edet.
Linköpings Armatur- och Metallfabriks AB, Linköping.
Linköpings Elektriska Kraft- och Belysnings AB, Linköping.
Linoleum AB Forshaga, Göteborg.
Direktör Edvard Lithander, Göteborg.
Direktör Sture Ljungdahl, Nybro.
AB Ljungströms Ångturbin, Stockholm.
Ljusne-Woxna AB, Ljusne.
AB Lorentzen & Wettres Maskinaffär, Stockholm.
AB Luleå Bryggeri, Luleå.
C. J. Lundbergs Läderfabriks AB, Valdemarsvik.
AB Knut Lundquist, Stockholm.
Lundqvist & Huddéns Tegel- & Trävaru-AB, Stockholm.
Lunds Bryggeri AB, Lund.
Konsul K. E. Lundström, Skellefteå.
Mackmyra Sulfit AB, Mackmyra.
Malmö Yllefabriks AB, Malmö.
Marma-Långrörs AB, Söderhamn.
Maskin AB Karlebo, Stockholm.
L. A. Mattons Läderfabriks AB, Gävle.
Metallfabriks AB C. C. Sporrong & C:o, Stockholm.
Midnäs Nya Trävaru AB, Rengsjö.

Årsbidrag.

AB Mons Tråd- & Spikverk, Sundsvall.
Mora Bryggeri AB, Mora.
Morgårdshammars Mek. Verkstads AB, Morgårdshammar.
Motala Ströms Kraft AB, Motala.
AB Motala Verkstad, Motala Verkstad.
Munkedals AB, Munkedal.
Munksjö AB, Jönköping.
AB C. A. Mörck, Göteborg.
Nissaströms AB, Halmstad.
Nora Bryggeri AB, Nora.
Nordisk Familjeboks Förlags AB, Stockholm.
AB Nordiska Armaturfabrikerna, Stockholm.
AB Nordiska Kompaniet, Stockholm.
Nordiska Maskinfilt AB, Halmstad.
Nordiska Syrgasverken AB, Stockholm.
AB Nordströms Linbanor, Stockholm.
Norrahammars Bruk, Norrahammar.
AB Norrköpings Förenade Bryggerier, Norrköping.
AB P. A. Norstedt & Söner, Stockholm.
Nya Marmorbruks AB, Kolmården.
Nyköpings Bryggeri AB, Nyköping.
AB Nymans Verkstäder, Uppsala.
AB Näfveqvarns Bruk, Nävekvarn.
Nääs Fabriks AB, Floda Station.
Oxelösunds Järnverks AB, Oxelösund.
AB Oxygenol, Stockholm.
AB Papyrus, Mölndal.
AB Pharmacia, Stockholm.
AB Plåtförädling, Hälsingborg.
AB Carl P. Påhlssons Choklad- & Konfektfabrik, Malmö.
Reymersholms Gamla Industri AB, Hälsingborg.
Riddarhytte AB, Riddarhyttan.
AB Saltsjöqvarn, Stockholm.
Direktör Sven Sandwall, Borås.
Sandvikens Dissousgas AB, Sandviken.
AB Sanitet, Stockholm.
AB Scania-Vabis, Södertälje.
Schuchardt & Schütte AB, Stockholm.
Schullström & Sjöströms Fabriks AB, Högsjö.
See Fabriks AB, Sandviken.
Carl Setterwall & C:o AB, Stockholm.
Sieverts Kabelverk, Sundbyberg.
AB Skandinaviska Glödlampfabriken, Nyköping.
Skandinaviska Grafitindustri AB, Trollhättan.
Skandinaviska Jutespinneri- & Väfveri AB, Oskarsström.
AB Skattungbyns Kalkbruk, Mässbacken.
AB Skånska Cementgjuteriet, Stockholm.
AB Skånska Yllefabriken, Kristianstad.
AB Slipmaterial, Västervik.
AB Julius Slöör, Stockholm.
Smedjebackens Valsverks AB, Smedjebacken.
AB Sollefteå Syrgasverk, Sollefteå.
Stensholms Fabriks AB, Huskvarna.
AB Stjernfors-Ställdalen, Bredsjö.
Stockholms Benmjölsfabriks AB, Stockholm.
Stockholms Bomullsspinneri & Väfveri AB, Stockholm.
Stora Kopparbergs Bergslags AB, Falun.
Strömma Bomulls Spinneri AB, Karlshamn.
Ströms Bruks AB, Strömsbruk.
AB Surte-Liljedahl, Surte.
AB Sveabryggerier, Filipstad.
AB Svensk Filmindustri, Stockholm.
Svenska AB Bromsregulator, Malmö.
Svenska Diamantbergborrnings AB, Stockholm.

Årsbidrag.

Svenska Elektromekaniska Industri AB, Hälsingborg.
AB Svenska Fläktfabriken, Stockholm.
Svenska AB Gasaccumulator, Lidingö.
AB Svenska Järnvägsverkstäderna, Linköping.
AB Svenska Maskinverken, Södertälje.
AB Svenska Naxos, Lomma.
Svenska AB Philips, Stockholm.
AB Svenska Pressbyrån, Stockholm.
AB Svenska Spiralfabriken, Stockholm.
Svenska Stålpressnings AB Olofström, Olofström.
AB Svenska Telegrambyrån, Stockholm.
AB Svenskt Konstsilke, Borås.
AB Sveriges Förenade Konservfabriker, Göteborg.
AB Sveriges Förenade Trikåfabriker, Borås.
AB Sveriges Litografiska Tryckerier, Stockholm.
Sydsvenska Kraft AB, Malmö.
AB Sågbladsfabriken, Nora.
Kapten Ragnar Söderhielm, Saltsjöbaden.
Södertelje Bryggeri AB, Södertälje.
Södra Vetterns Kraft AB, Jönköping.
Tegelbruks AB Walla-Katrineholm, Katrineholm.
Tekniska Byggnadsbyrån, Delin & Perslow, Stockholm.
Firma Georg Tempelman, Stockholm.
Albert Terberger AB, Stockholm.
Firma J. H. Tidbeck, Stockholm.
Trelleborgs Gummifabriks AB, Trelleborg.
AB Tryckfärger, Stockholm.
AB Trådlös Telegrafi, Stockholm.
AB Turitz & C:o, Göteborg.
Uddeholms AB, Uddeholm.
Wahlin & C:o AB, Stockholm.
AB C. J. Wennbergs Mek. Verkstad, Karlstad.
AB J. A. Wettergren & C:o, Göteborg.
AB Wexiö Bayerska Bryggeri, Växjö.
Firma Theodor Woelffer, Malmö.
AB Vägförbättringar, Stockholm.
AB Vänerns Träförädlingsfabrik, Lidköping.
Värnamo Wellpappfabrik, Värnamo.
Västerviks Kraft AB, Västervik.
Yngeredsfors Kraft AB, Mölndal.
AB Åtvidabergs Industrier, Åtvidaberg.
AB Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabrik, Stockholm.
AB Öfvergård & C:o, Stockholm.
AB Öhmanska Bageriet, Julius Westerdahl, Stockholm.
AB Örebro Kexfabrik, Örebro.
Örebro Pappersbruks AB, Örebro.
Östersunds Elektriska AB, Östersund.
AB Östersunds Ångbryggeri, Östersund.

Tekniska Museet, som icke åtnjuter något anslag från statligt eller kommunalt håll, stannar i förbindlig tacksamhet till alla här ovan nämnda, som på ett så välvilligt och välbehövligt sätt understött verksamheten och visat intresse och förståelse även under år 1938 för museet och dess syften.

Föremålssamlingarna.

Antalet nyförvärv år 1938 har varit större än tidigare, ett glädjande bevis för att kännedomen om museets verksamhet spritt sig inom allt vidare kretsar, och samlingarna omfatta nu mer än 20.000

föremål. De flesta ha förvärvats såsom gåvor, huvudsakligen genom direkt erbjudande men också genom beredvilligt tillmötesgående av museets framställningar om förvärv av särskilt önskvärda föremål. Endast ett fåtal inköp ha gjorts för de knappa medel som kunnat anslås för detta ändamål. På grund av begränsat utrymme kunna här endast de viktigaste förvärven nämnas.

Föremålssamlingarna.

Till *»järngruvan»* har AB Atlas Diesel överlämnat nutida bergborrmaskiner av bolagets tillverkning. Timmer till en bock-ort och diverse stämplingar samt beslag till tapp-gluggar samt räls och vändskiva för gruvbanor ha skänkts av Riddarhytte AB. Dessutom ha andra gruvinventarier överlämnats av AB Öfvergård & C:o, Trelleborgs Gummifabriks Försäljnings AB och Bolidens Gruv AB, Stockholm, samt Dannemora Gruvor och Fagersta Bruks AB.

Föremål som belysa *metallernas framställning och bearbetning* ha erhållits i stor omfattning. Prov på stångjärn från nedlagda järnbruk ha erhållits från Luossavaara-Kiirunavaara AB, Malmberget, Avesta Jernverks AB och Förvaltare R. Andersson, Svärtagård. En smidesbälg jämte handhammare, som begagnas vid färskning i grop av infödingarna i Belgiska Kongo, ha skänkts av Fabrikör D. Andersson, Stockholm. Skyllbergs Bruks AB har överlämnat samtliga inventarier till en typisk spiksmedja från Godegårds socken i Östergötland. En serie dragskivor och andra redskap för tillverkning av järn- och stålträd har skänkts av Disponent C. D. Burén, Grytgöl. Fabrikör G. W. Björkström, Stockholm, har lämnat en fältässja, som använts från 1800-talets början på gamla Djurgårdsvarvet i Stockholm. I övrigt ha till denna avdelning gåvor inkommit från Statens Historiska Museum, Geologisk-Mineralogiska Institutionen i Lund, K. Tekniska Högskolans avdelning för Bergsvetenskap, Norrbottens Museum, Luleå, Jernkontoret, Bergvik och Ala Nya AB, Bergvik, Civilingeniör H. A. Nylén, Urmakare G. Rydmark, Disponent A. Siemssen och Direktör Lars Blume, Stockholm samt från Civilingeniör N. Knaust, Ljungaverk, Verkmästare H. Henricksson, Skövde, Disponent H. Sundholm och Fil. Dr Carl Sahlin, Djursholm. Föremål som bidraga till att skildra olika slag av metallmanufaktur ha skänkts av Byråingeniör A. Törnblom och Fröken Siri Svensson, Stockholm samt Avdelningschef C. R. Lundgren, Edsvikens Villastad. En präglingsmaskin från 1840-talet har överlämnats från K. Mynt- och Justeringsverket.

Till de under året för visning iordningställda avdelningarna, om-

Föremåls-samlingarna.

fattande *kraftmaskiner* och *transportmedel* ha följande gåvor inkommit. Som resultat av förfrågningar i dagspressen efter en »hornturbin» erhölls en sådan från 1800-talets mitt i gåva från Jäders Bruks Intressenter (Jfr bild sid. 45). AB Arboga Mek. Verkstad har bidragit med gjutmodeller till vid verkstaden tillverkade äldre vattenturbiner. Svenska Turbinfabriks AB Ljungström, Finspong, har frikostigt iordningställt en serie originaldetaljer till ångturbiner av bolagets nutida tillverkning samt deponerat en skalmodell av en 50.000 kW »STAL» turbogenerator, och AB de Lavals Ångturbin har kompletterat samlingarna med detaljer till äldre de Lavals ångturbiner. En direkt verkande ångmaskin av Bolinders tillverkning år 1859 har överlämnats av K. Mynt- och Justeringsverket. Till gruppen *förbränningsmotorer* ha erhållits från AB Pentaverken, Göteborg en 4-cylindrig 16—24 hk Penta-marinmotor typ A4, uppskuren för visning av inre detaljer, från AB Archimedes, Sundbyberg, dels en utombordsmotor av den äldsta typen år 1912 dels en dylik av 1938 års typ, från AB Bolinder-Munktell, Eskilstuna, en skalmodell av en 22 hk fotogenmotor, »Avance», typ R1 år 1909, samt från Linjedirektör G. Ohrling, Stockholm, en båtmotor »de Dion-Bouton» från omkring år 1905.

Föremål till belysande av *automobilteknikens* snabba utveckling ha lämnats av AB Volvo, Göteborg, nämligen en hel serie detaljer till motor och kraftöverföring m. m. i »Volvo» lastautomobiler av senaste modell, och av Direktör E. Lundvik, Stockholm, ett stort antal motordelar och biltillbehör från omkring 1908—1920. Prov på olika slag av äldre och nutida hjulringar av gummi ha skänkts av Trelleborgs Gummifabriks Försäljnings AB, Stockholm, och av Nordiska Gummifabriks AB Overman, Sundbyberg. Greve Johan Lagergren, Tystberga, har skänkt en väl bevarad bil av märket »Motobloc» från år 1912. En 3-hjulig »Phänomobil», modell 1912, har inköpts. Byråchef E. Sidenbladh, Civilingeniör H. Wallér och Fru Lisa Brunander, Stockholm, ha överlämnat velocipeder av olika konstruktion. Den *flygtekniska* gruppen har utökats med en förnämlig gåva från AB Aerotransport, ett 1-motorigt Junkers flygplan, typ F13, som under åren 1924—1934 gått i bolagets reguliära post- och passageraretrafik. K. Flygförvaltningen har överlämnat en 385 hk flygmotor, fabrikat Armstrong Siddeley, typ Jaguar Mark 4 tillverkad år 1928. Stockholms Stadsmuseeum har deponerat delar till den första luftballongen i Sverige, använd av italienaren Rolla vid upp-

Föremåls-samlingarna.

visningar i Stockholm på 1890-talet. Nio modeller i skala 1:40 av flygplan från Emanuel Swedenborgs projekt av år 1716 till 1930-talets trafikflygplan ha tillverkats av Herr Åke Tollin, Örebro och på museets egen modellverkstad. I övrigt ha gåvor till denna avdelning lämnats av Direktör Ragnar Nilsson och Fröken Linnéa Löfgren, Stockholm, samt av Disponent C. D. Burén, Grytgöl, Avesta Jernverks AB, Sandvikens Jernverks AB och AB Svenska Metallverken, Västerås.

Till den *eltekniska* avdelningen[1]) ha förhållandevis många föremål förvärvats. En generator för likström jämte instrumenttavla av trä, tillverkade av Siemens & Halske år 1895, ha erhållits från Stockholms Stads Sjukhusdirektion. Svenska Sockerfabriks AB har skänkt en likströmsdynamo av typ H av Jonas Wenströms konstruktion år 1884 och från AB Arbogamaskiner, Arboga, har en 1880-tals Edisondynamo för galvaniska arbeten överlämnats. Direktör H. Ångström, Uppsala, har skänkt modeller till av honom konstruerade lagerboxar för elektriska motorvagnar och lokomotiv. Elströmmätare ha överlämnats av Stockholms Elektricitetsverk och Motala Ströms Kraft AB, Motala, och Firma Hagenuk, Werk-Ravensberg, Kiel, har genom Ingeniör Bror E. Järnh, Stockholm, skänkt en demonstrationsanläggning för fjärrtelegraf. Ett stort antal *svagströmstekniska* föremål ha inkommit, såsom telefonapparater från AB A. Wiklunds Maskin- och Velocipedfabrik och Försäkrings AB Norden, Stockholm, samt från Ingeniör A. Lefflers Sterbhus, Djursholm. Detaljer till *elektriska belysningsanläggningar* ha erhållits från Elektriker A. Larsson, Stockholm, som skänkt en glödlampa av Swan's konstruktion omkring år 1880 och från Stockholms Elektricitetsverk bl. a. glödlampor från Edisons fabrik år 1881, samt från Civilingeniör H. Wallér, Övermaskinist J. E. Larsson, Fröken Linnéa Löfgren, Fröken Siri Svensson och Hj. Löfquists Elektriska AB, Stockholm, och från Ingeniör F. Wretlundh, Ålsten, och Ingeniör S. Löwendahl, Vadstena. Övriga givare av eltekniska föremål äro AB Robo och Herr I. A. Carlström, Stockholm. Ett värdefullt förvärv till den *radiotekniska* gruppen är en år 1905 på pansarbåten

I Dædalus 1938 uppgavs, att museet fått i gåva den första kuggväxelmotorn i världen, tillverkad 1920. Civilingeniör Helge Smedinger, Västerås, har emellertid meddelat, att sådana motorer tillverkades av Schneider & Cie Le Crennot, Champagne s. Seine, redan i början av 1900-talet vilket härmed till rättelse meddelas. Antecknas bör också att Jonas Wenström redan så tidigt som år 1886 konstruerat en kuggväxelmotor (se Dædalus 1934, s. 103).

Föremåls-samlingarna.

»Oden» använd gnistanläggning, skänkt av Professor A. Lindström, Nyköping. Radiomottagare ha överlämnats av Direktör Birger Hammar, Arkitekt M. Lavass, Kapten R. Liander, Herr H. T. Hägglöf och Fröken Linnéa Löfgren, Stockholm. Framlidne Professor P. Haglunds hela medicinska röntgenapparatur från 1900-talets första år och en av de tidigast i Sverige begagnade, har överlämnats till museet.

Den omfattande samlingen av *fysikaliska instrument och apparater* har ytterligare vuxit. Mätinstrument av olika slag ha skänkts av Civilingeniör W. Ullman, Stockholm, Ingeniör S. Löwendahl, Vadstena, och Husqvarna Vapenfabriks AB; olika slags vågar av Disponent A. Siemssen, Stockholm och av Jernkontoret. Optiska instrument av Konsul H. Bursie, Göteborg och Fru Karin Rydholm, Stockholm. Fonografer och tillbehör ha överlämnats av Jägmästare Thord Löndahl, Direktör G. Urban, Fröken Linnéa Löfgren och Fröken Siri Svensson, Stockholm, samt av Ingeniör A. Lefflers Sterbhus.

Från K. Tekniska Högskolans avdelning för fysik har erhållits ett antal utrangerade, historiskt intressanta apparater, bl. a. en ålderdomlig utrustning för demonstration av Herz' teori för elektromagnetiska vågor. Föremål tillhörande den *kyl- och värmetekniska* avdelningen ha skänkts av AB Clausens Gas- och Vattenledningsaffär, Direktör G. Urban och Fröken Siri Svensson.

Den omfattande avdelningen för *fotografi och reproduktion* har utökats genom gåvor från Firma Molander & Son, Herr I. A. Carlström, Amanuens R. Borgström, Arkitekt T. Josephson, Professor J. Åkerman och Herr Olof Molander, Stockholm, samt Konsul H. Bursie, Göteborg, vilka skänkt fotografiapparater m. m. Arkitekt R. Enblom, Djursholm, har överlämnat de första i Sverige på 1890-talet använda kamerorna för fotogrammetisk mätning av byggnader, delvis konstruerade av honom själv. Filmprojektionsapparater ha överlämnats av Civilingeniör N. Gellerstedt och Direktör O. Wahlin, Stockholm. Från Riksbankens Sedeltryckeri har erhållits en trefärgspress, tillverkad av Köpings Mek. Verkstad omkring år 1895 och använd till hösten 1938. Från Svenska Boktryckareföreningen har lämnats bidrag till inköp av två digelpressar för handdrift från 1800-talets mitt. För övrigt ha hithörande föremål skänkts av Fru Helena Ahlander, Gränna, och Bergsingeniör T. Fahlman, Stockholm, samt av Fru R. Östman, Stockholm. Jernkontoret har deponerat samtliga bevarade koppargravyrplåtar till planscher tillhörande de flesta av de på Brukssocietetens bekostnad från 1700-talets slut till 1830-talet

Föremålssamlingarna.

utgivna bergsvetenskapliga m. fl. arbeten, såsom Rinmans Bergwerks-Lexicon, Rinman-Nordwalls Afhandling rörande Mechaniquen, Garney's Handledning uti Svenska Masmästeriet och Jernkontorets Annaler. Museets redan tidigare representativa samling av kontorsmaskiner har utökats bl. a. med en uppsättning av Power's bokföringsmaskiner, de första i Sverige begagnade, som överlämnats från Kooperativa Förbundet. Ingeniör R. Nilsson, Neuchâtel, har skänkt experimentmodeller till av honom byggda och tillverkade bokföringsmaskiner m. m. Herr L. Löfgren, Stockholm, har överlämnat en kassaapparat av Ekroths patent från 1800-talet slut. Skriv- och räknemaskiner av olika slag ha erhållits från Ingeniör V. Kjällin och Direktör G. Urban, Stockholm, samt från Ingeniör A. Lefflers Sterbhus, Ingeniör W. Wallin, Nockeby, och Byggnadsingeniör T. Risberg, Östertälje.

Av mera betydande bidrag till övriga avdelningar märkas följande. Armatur för gasbelysning från Blanchs Café år 1868, skänkt av Fröken Siri Svensson, Stockholm. Fru Lilly Öhrström, Stockholm, har överlämnat en väv- och stickmaskin, »Hemtomten», av Per Perssons tidigare konstruktion. I samband med en tillfällig utställning av draglås av äldre och nyare konstruktion ha sådana lås förvärvats genom gåvor av Kassör Alfred Zetterqvist, Stockholm, Gusums Bruks & Fabriks AB och T. Bruhn AB, Göteborg. Fru Signe Hoffring, Klinten, har skänkt några av Ingeniör P. J. Hoffring konstruerade försöksmodeller till evighetsmaskiner. Professorskan Ellen Magnell, Stockholm, har skänkt den första civilingeniörsringen från år 1879.

För övrigt ha föremål av skilda slag inkommit från nedan nämnda personer och företag. Sjökapten S. Svensson; Överintendent A. Lagrelius; Brandinspektör Hj. Richnaus Sterbhus; Grosshandlare F. A. W. Jacobi; W:m Rönström Senior & C:o AB; Ingeniör J. H. Setterberg; Hagahemmet; K. Byggnadsstyrelsen; AB Clausens Gas- och Vattenledningsaffär; Fru Emma Linderblad; Nordiska Vacuum AB; Svensk-Engelska Mineralolje AB; Övermaskinist C. A. Forslund och Kamrer Yngve Nordqvist, alla i Stockholm, samt från Civilingeniör O. Nauclér, Danderyd; Ingeniör C. Fr. Carlsson, Uppsala; Fröken G. Bagge, Äppelviken; AB Ombergs Torvströ- och Bränntorvfabrik, Hedaslätt; AB S:t Eriks Lervarufabriker, Uppsala; AB Ekå, Markaryd; Rockwool AB, Skövde; Mora Armaturfabrik; Förste Aktuarie J. Nylander, Lidingö; Civilingeniör H. Håkanson, Nockeby; Domkyrkoarkitekt Th. Wahlin, Lund; Fröken Margaretha Cronstedt,

Föremåls-samlingarna.

Bo; Herrar Sven Löfgren och Emil Hellgren, Dannemora. Till samtliga välvilliga givare uttalar museet ännu en gång sin tacksamhet.

Svenska Filmsamfundets samlingar ha vid årsskiftet överförts till museet. En närmare redogörelse för detta kommer att ingå i nästa årsbok.

Arkivet.

Under året har den år 1934 av Kapten John Nerén skänkta samlingen av fotografier och tryck rörande automobiler, motorcyklar och flygmaskiner m. m. överförts till museets arkiv och en första uppsortering av materialet skall påbörjas vid årsskiftet.

H. K. H. Kronprinsen har överlämnat ett aktiebrev från 1883 i AB Stockholms Handtverksbank. Skissbok av Aug. Ehrensvärd från dennes elevtid hos Polhem på Stjärnsund 1729 har skänkts av Amiralen Greve C. A. Ehrensvärd, Stockholm. Från Fil. Dr Carl Sahlin har erhållits bl. a. en del planscher över »Petissan och Spökslottet i Stockholm» på 1850-talet, kopia i kol av P. J. Hedlund 1886; Sahlinska färgaregården i Vollsjö omkr. 1870, teckning och litografi av Gunnar Widholm; »Tractus Norwegiae Danicus Aggerhusiensis», graverad och färglagd karta, med en ståtlig gruvbild, utförd av J. B. Homanni Filio Anno 1729; Gravyr, visande interiörer ur Wieliczka saltgruvor, kopparstick från 1760 av J. G. Nilson. Äldre fotografier från Hasselfors Järnbruk i Närke har överlämnats av Forstmästare Yngve Christiernsson, Gävle. Civilingeniör Herman A. Nylén, Stockholm, har ytterligare skänkt äldre reklamtryck, tidningsurklipp m. m. En stor samling fotografier från Gustavsbergs Porslinsfabrik och Nordisk Silkecellulosas anläggningar i Norrköping har överlämnats av Kooperativa Förbundet. Fröken Anna Dahlander, Stockholm, har skänkt betyg, diplom m. m. som tillhört framlidne Professor J. G. Dahlander. Handlingar rör. Jonas Samuel Bagge har överlämnats av Fröken G. Bagge, Äppelviken. Fru H. Ahlander, Gränna och Bergsingeniör T. Fahlman, Stockholm ha skänkt en samling brev från John Ericsson till Hjalmar Elworth m. fl. jämte tidningsurklipp, m. m. Handlingar från Koppoms Bruk har överlämnats av Arkitekt David Blomberg, Stockholm. Fröken Margaretha Cronstedt, Bo, har skänkt en samling fotografier från 1860- och 1870-talen med motiv från Söderfors Bruk, och Arkitekten Greve Sigge Cronstedt, Stockholm, ett fotografialbum från Gysinge, 1882. Svenska Turistföreningen har överlämnat en del äldre fotografier över olika industrianläggningar. Bokföringsböcker av olika slag från

Arkivet.

1890-talet fram till 1912 jämte ett större antal fotografier från Vagnfabriks AB i Södertälje har skänkts av Surahammars Bruks AB.

I den av Svenska Dagbladet och museet anordnade brobildstävlan deltogo flera hundra personer med bilder. En utställning var anordnad i museet (sid. 30) och större delen av de där utställda brobilderna överlämnades som gåva till museet av respektive deltagare. Antalet gåvogivare var så stort att på grund av utrymmesskäl deras namn ej kunna publiceras.

Till arkivet ha i övrigt erhållits gåvor av: Fil. Dr Nils Afzelius, Stockholm; Civilingeniör H. Almqvist, Stockholm; Verkmästare John Andersson, Göteborg; Bergsundsgaraget, Stockholm; Fil. Dr Carl Björkbom, Stockholm; Bergsingeniör B. Dahlerus, Lidingö; Ebbes Bruks Nya Arrende AB, Huskvarna; Direktör Erik Falk, Västerås; AB A. K. Fernströms Granitindustrier, Karlshamn; Herr Erik Forslund, Stockholm; Ernst Grauers AB, Stockholm; Fröken Signe Grönvall, Skövde; AB Göteborgs Kapsylfabrik; Aktuarie Paul G. Heurgren, Stockholm; AB Malcus Holmquist, Halmstad; Industri AB Furuplywood, Kristinehamn; Jernkontoret; Bergsrådet Alb. Lindsay von Julin, Fiskars (Finland); Karlholms AB, Karlholmsbruk; Kraft AB Gullspång-Munkfors, Mariestad; Grosshandlare Joh. Källander, Lidingö; Källe-Regulatorer, Säffle; AB Lilla Harrie Redskapsverkstad; K. R. Lindqvists Smidesfabrik, Grythyttan; Verkmästare Sven E. Lundberg, Göteborg; Direktör E. Lundvik, Stockholm; Ingeniör Sven Löwendahl, Vadstena; Professorskan Ellen Magnell, Stockholm; Direktör F. K. Mattson, Mora; Ingeniör N. A. Møller-Nicolaisen, Vejle (Danmark); Direktör Axel Norman, Stockholm; Nya Stängselfabriken, Göteborg; Postmuseum, Stockholm; Riksantikvarien, Stockholm; Fru Karin Rydholm, Stockholm; Generalkonsul E. G. Sahlin, London; AB Sandsjö Möbelfabrik, Bodafors; Jul. Schlichtings Eftr., Fritsla; Skultuna Bruk; Överingeniör George Spaak, Bergvik; Bruksägare Edv. Strömberg, Hovmantorp; Svensk Papperstidning, Stockholm; Svenska AB Gasaccumulator, Stockholm; AB Svenska Elektromagneter, Åmål; AB Svenska Metallverken, Västerås; Fil. Dr J. Tandberg, Stockholm; Disponent Carl-Th. Thäberg, Stockholm; Direktör Th. Thörnblad, Stockholm; Fru H. Tärnström, Stockholm; Upsala Ångqvarns AB; Greve Axel Wachtmeister, Johannishus; Civilingeniör H. Wallér, Stockholm; Redaktör Lars Wickman, Stockholm; Rektor Knut Winge, Lidingö; Östermalms Uppköpsaffär, Stockholm.

Arkivet. Antalet inkomna fotografier och andra bilder uppgår till ca 3.000. Genom museets försorg ha tagits ca 200 fotografier, huvudsakligen föremål ur samlingarna.

Liksom tidigare skett har Statens Arbetslöshetskommission ställt arbetskraft till förfogande utan kostnader för museet för montering av fotografier, tidningsurklipp, m. m. jämte uppordnande av reklamtryck m. m.

Major Elis Hildebrand har under året ordnat det Rinmanska arkivet, för vilket en redogörelse lämnas å sid. 105.

Ritningsarkivet. Antalet konstruktionsritningar har ökats avsevärt och ett flertal av de förvärvade samlingarna omfatta sådana teknikens grenar som hittills varit jämförelsevis otillräckligt representerade i ritningsarkivet. Särskilt märkas en stor samling verkstadsritningar till lok- och järnvägsvagnar från Vagnfabriks AB i Södertälje, skänkt av Surahammars Bruks AB, en samling rörande fiskolje- och fiskguanofabriker m. m. under 1880—90-talen, gåva av Fru Karin Rydholm, Stockholm; en större samling, delvis vackert laverade, gruvtekniska och andra ritningar från 1600-talets mitt till 1800-talets början, ursprungligen i Sala Bergslags arkiv och nu överlämnad av AB Svenska Metallverken, samt ett antal värdefulla ritningar till vattenkraftmaskiner, sågar, mätningsinstrument m. m. från 1790—1840-talen, gåva av Fröken Elisabeth Uggla, Järna, genom förmedling av Disponent A. Siemssen, Stockholm. Övriga givare till ritningsarkivet äro Byggnadsintendent H. Julin, Fru E. Nathorst, Fröken Margit Hallberg, Fru Hulda Tärnström och Civilingeniör Herman A. Nylén, Stockholm; Bergsingeniör B. Dahlerus, Lidingö; Sandvikens Jernverks AB; Svenska Turbinfabriks AB Ljungström, Finspong; Herr Arne Dixner, Köping; Ingeniör R. Söderberg, Vargön; Jernkontoret och Teknisk Tidskrift.

Boksamlingen. Bland årets förvärv må nämnas en samling bergsteknisk litteratur bl. a. Karstens Archiv 1818—1855, v. Oeynhaysen: Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien, 1822, Villefosse: Über den Mineral-Reichtum, 1822—23, vilken tillhört Sala gruva och överlämnats av AB Svenska Metallverken, Västerås.

I övrigt ha gåvor inkommit från: Fru Dagmar Bolinder, Stockholm; Herr Karl Danielsson, Stockholm; Maskiningeniör Håkan Dilot, Stockholm; And. Eliassons Läderindustri AB, Malung; Herr Marc Ellsén, Stockholm; Finlands Metallindustriförbund, Helsingfors; Ingeniör C. H. Halldin, Stockholm; Helsingborgs Fabriks- &

Boksamlingen.

Hantverksförening; Jägmästare A. Leo Holmgren, Älvdalen; Höganäs-Billesholm AB, Höganäs; Högre Allmänna Läroverken i Borås, Hudiksvall, Karlstad och Strängnäs; Direktör Bengt Ingeström, Stockholm; Kooperativa Förbundets Bokförlag; Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G.; AB P. A. Norstedt & Söner, Stockholm; AB Pentaverken, Göteborg; AB Radius, Stockholm; Generalkonsul E. G. Sahlin, London; Disponent A. Siemssen, Stockholm; Sieverts Kabelverk, Sundbyberg; Skånska Dagbladet, Malmö; Stockholm—Roslagens Järnvägar; AB Stockholms Patentbyrå; Svenska Metallindustriarbetareförbundet, Stockholm, Svenska Stenindustriarbetareförbundet, Göteborg, Svenska Textilarbetareförbundet, Norrköping; Svenska Turbinfabriks AB Ljungström, Finspong; K. Telegrafstyrelsen; Med. Dr Sven Thunström, Vänersborg; AB C. Fr. Waern & C:o, Göteborg; AB Wahlström & Widstrand, Stockholm; Ingeniör H. Welin-Berger, Västerås; Ingeniör E. Westman, Västerås; K. Väg- & Vattenbyggnadskåren; Yxhults Stenhuggeri AB, Kumla; Åhlén & Söners Bokförlag, Stockholm; Civilingeniör Tord Ångström, Djursholms-Ösby; Östra Bryggeri AB, Halmstad.

Skriftbyte.

Liksom tidigare skett har museet stått i skriftbyte med ett flertal museer, institutioner och föreningar i in- och utlandet. Bland dessa må nämnas: K. Biblioteket; Blekinge Museum; Borgsjö Hembygdsförening; Dalarnas Fornminnes- o. Hembygdsförbund; Dalslands Fornminnes- o. Hembygdsförbund; Föreningen Gotlands Fornvänner; Föreningen Heimbygda; Göteborgs Museum; Halmstads Stadsbibliotek; Jernkontoret; Kalmar Läns Fornminnesförening; K. Kommerskollegium; Købstadmuseet »Den Gamle By»; Lidingö Hembygdsförening; K. Livrustkammaren; Lunds Universitets Geografiska Institution; Lärdomshistoriska Samfundet; Nationalmuseum; Naturhistoriska Riksmuseet; Norra Smålands Fornminnes- o. Jönköpings Läns Hembygdsförbund; Norrbottens Läns Museum; Norsk Sjøfartsmuseum; Postmuseum; Sjöfartsmuseet, Göteborg; Smithsonian Institution, Washington; Stockholms Stadsarkiv; Svenska Vattenkraftföreningen; Sveriges Industriförbund; Sydsvenska Geografiska Sällskapet; Södermanlands Hembygdsförbund; Tekniska Samfundet, Göteborg; K. Vitterhets-, Historie- och Antikvitetsakademien; Västerbottens Läns Museum; Västergötlands Fornminnesförening; Örebro Läns Museum; Östergötlands Museum.

Förutom de i tidigare årgångar uppräknade 88 tidskrifterna ha

museet ytterligare kostnadsfritt erhållit: Industriförbundets Meddelanden, Teknisk Revy.

En av Statens Arbetslöshetskommission till förfogande ställd bokbindare har under året bundit ca 600 volymer av museets boksamling. Större delen av museets boksamling är tack vare detta välvilliga anslag i utlåningsbart skick.

Det under förra året påbörjade arbetet med boksamlingens katalogisering har slutförts, vilket arbete utförts av Fil. Lic. Edward Göransson.

Personhistoriska arkivet.

Till personhistoriska arkivet har bl. a. inkommit från: Telefon AB L. M. Ericsson, Stockholm: plaketter i brons över H. T. Cedergren o. L. M. Ericsson samt plakett till minne av den 1.000.000 apparaten, tillverkad 1912; Svenska Pappers- och Cellulosaingeniörsföreningen, Stockholm: medaljong i brons över C. D. Ekman; Billeruds AB, Säffle: medaljong i brons över Christian Storjohann, 1938; Kommerserådet Gunnar Dillner, Djursholm: Jernkontorets minnesmedalj år 1847. Vidare ha erhållits gåvor från: Fröken G. Bagge, Äppelviken; Direktör Olof Bildt, Munkedal; Jernkontoret; Postmuseum; Kommerserådet S. E. Österberg.

Bland inköpen märkas: medaljong i gips över Chr. Polhem, porträtt i blyerts av Waldemar Jungner och porträtt i olja av okänd tekniker omkr. 1840.

Filmarkivet.

Till filmarkivet har erhållits flera gåvor bl. a. från Svenska Föreningen för Ljuskultur, Stockholm, vilken överlämnat en kopia av »Solens vikarie». Nitroglycerin AB, Gyttorp, har skänkt en film visande sprängämnestillverkningen i forna tider jämte sprängning i gruvor. Uddeholms AB har välvilligt lovat överlämna filmer visande Uddeholmsverken av idag.

Utställningar.

I salarna för tillfälliga utställningar ha under 1938 av museet ordnats endast tvenne utställningar. Den ena omfattade samtliga de till den av Svenska Dagbladet utlysta brobildstävlingen insända fotografierna. Från tidningens sida sköttes utställningen av Redaktör Sven Åhman. Utställningen pågick under tiden 21. juli—4. sept. och tilldrog sig berättigad uppmärksamhet från allmänhetens sida. Förutom de pris som av tidningen utdelades, lämnade museet vissa årgångar av Dædalus som premium till dem som tagit de ur teknisk-historisk synpunkt bästa bilderna.

I samband med öppnandet av museets järngruva utställdes ett urval gruvhistoriska bilder och ritningar ur museets arkiv, vilka kom-

pletterades av material ur Jernkontorets Bildsamling. Fil. Dr Carl Sahlin utlånade ur sitt stora bibliotek till denna utställning en ytterst värdefull samling bergshistorisk litteratur från 1500—1700-talen samt original eller nytryck av klassiska verk i vilka bergshanteringen omnämnes eller behandlas. I övrigt erhölls som lån en värdefull oljemålning från Kommerserådet Gunnar Dillner, varjämte från Nordiska museet lånades A. F. Skiöldebrands vackra resedagbok från år 1794. Till alla dem, som välvilligt bidragit till denna utställnings genomförande, må här uttalas museiledningens varma tack.

Vid åtskilliga tillfällen ha i samband med föredrag på museet mindre utställningar av material ur samlingarna varit anordnade. Utlåning av föremål till utställningar av olika slag har även under år 1938 ägt rum.

Med styrelsens medgivande tjänstgjorde museets föreståndare under april—juli som kommissarie för den av Svenska Röda Korset i Liljevalchs Konsthall i samband med Konungens 80-årsdag anordnade utställningen »Gustav V som Människa och Konung».

Kungl. Maj:t har utsett museets föreståndare till generalkommissarie för den svenska avdelningen av »Exposition Internationale de la Technique de l'Eau» i Liège 1939.

Under slutet av augusti företog museets föreståndare en studieresa till de bergshistoriska utställningar, som ordnats dels i Siegen (Siegerland, Westfalen), dels i Freiberg (Sachsen); bägge utställningarna av betydande intresse. I samband med denna resa företogs en del studier av gruvor, museer och utställningar i Bryssel, Köln, Altenberg, Dresden och Berlin.

Sammankomster.

Antalet större sammankomster och gruppbesök i studiesyfte (ej elever och skolungdom) har under året varit 68 st., samtliga förenade med besök i maskinhallen och — under november och december — även järngruvan. Vid de flesta tillfällen har museets föreståndare hållit kortare anföranden eller föredrag samt visningar. Följande föreningar och sammanslutningar ha under året besökt museet:

Föreningen Tekniska Museet, Försäkringsbolaget Thule (personalen), Företagsekonomiska Föreningen, Svenska Hemslöjdsföreningarnas Riksförbund, Sv. Teknologföreningens avdelning för Väg- och Vattenbyggnadskonst (50-årsjubileum), Sv. Pappers- och Cellulosaingeniörsföreningen (uppsättning av minnesmedaljong över C. D. Ekman), Kurs för turistguider i Stockholm, 1897 års män, Mekaniska Verkmästareförbundet, Luth & Roséns Elektriska AB (personalen),

Sv. Teknologföreningens avdelning för Mekanik, Arosteknisterna, Västerås, Arbetsledareinstitutets kamratförening, Esselte (personalen), Sv. Kvinnors Medborgareförebund, Folkbildningsförbundets föreläsarkurs, Sveriges Filmamatörer, 1878 års män, Stockholms Allmänna Teknikerförbund, 1895—98 års K. T. H.-ingeniörer, Hamburgerbryggeriets personal, Byggnadsingeniörsföreningen, Telegrafverkets Verkstäder i Nynäshamn (personalen), Svenska Brandskyddsföreningen, 1895 års K. T. H.-ingeniörer, Svenska Industritjänstemannaförbundet, Aftonbladet (personalen), Föreningen »Östergötlands Barn», L. M. Ericssons Verkstadsklubb, En grupp lärare från Stockholms Trafikkurs, Svenska Metallindustriarbetareförbundet, International Scrap Congress, 1891—92 års K. T. H.-ingeniörer, Svenska Föreningen för Ljuskultur, Jordbrukstekniska Föreningen, Svenska Arkitektföreningen, Tekniska Studiesällskapet, Svenska Oljeslageribolaget (personalen), Föreningen Armé-, Marin- och Flygfilms årsmöte, Kooperativa Förbundets skola, lärare och personal, »Klarapojkarna», Föreningen M. S., Grängesbergsbolagets personal, Sancte Örjens Gille, Svenska Motorförbundet, Sundbybergs Elektricitetsverk, N. T. O., Föreningen för Svensk Kulturhistoria, Industriförbundets Ingeniörskurs, Amanuensföreningen, Calors Verkstadsklubb, ASEA (personalen), L. M. Ericsson, Statistiska Föreningen, Stockholms Allmänna Teknikerförbund, Styrelsen för Svenska Museimannaföreningen, 1885 års män, Etnologiska Klubben, Ekonomklubben, ASEA, Tekniska Föreningen S.T.I., Svenska Filmsamfundet, Arbetareinstitutet, Tekniska Studiesällskapet.

De gånger museets föreståndare av resor eller av annan orsak varit förhindrad närvara, ha genom museets förstärkaranläggning och därtill hörande högtalare i maskinhallen för den besökande gruppen utsänts korta anföranden, intalade på grammofonplattor. Samma anläggning har med gott resultat på prov använts för utsändning av musik under den tid museet är öppet.

Förutom ovannämnda 68 grupper ha ytterligare 35 grupper av elever från tekniska och andra läroanstalter besökt museet, varjämte 213 skolklasser de flesta under lärares ledning studerat samlingarna. Sammanlagt har museet således haft 316 studiegruppbesök under 9 månader. Så långt möjligt ha för skolungdomen hållits orienterande föredrag.

Ett flertal föreningar ha i museets restaurang efter förhandlingarna och föredragen anordnat samkväm varvid te, kaffe, smörgåsar etc.

serverats. Denna möjlighet har av de i samkvämen deltagande livligt uppskattats. 1878 års män — årets 60-åringar — hade förlagt sin högtidssammankomst till museet med förhandlingar, besök i museet, filmförevisning m. m. samt middag, vari ca 250 personer deltogo.

Besöksfrekvens.

På försök ha, sedan museet öppnades i maj, samlingarna varit tillgängliga även varje tisdag och fredag kl. 19—21, varvid en eller flera tekniska och industriella filmer visats i föreläsningssalen. Även om det tar tid att få inarbetat i allmänhetens medvetande, att ett museum lämpligen kan besökas även under biograftiden på kvällarna, har detta försök slagit så väl ut, att museet även i fortsättningen kommer att vara öppet på kvällarna. Särskilt har det glatt museiledningen, att så många av dem, vilka genom sitt arbete på kontor eller inom hantverk och industri icke kunna komma på dagarna, begagnat möjligheten att enskilt eller i grupp besöka museets kvällsvisningar. Intresset för ett museum och den roll en sådan institution spelar, kan åtminstone i någon mån avläsas av besökssiffrorna. Omedelbart sedan ett museum öppnats, sker väl alltid en viss tillströmning beroende på nyfikenhet och de besökssiffror, man kommer upp till under ett första halvår i ett museum, kunna icke vara utslagsgivande för framtiden. Om man tar i betraktande, att av Tekniska Museet hittills endast 1/6 av golvutrymmet tagits i anspråk och gjorts tillgänglig för publiken, torde de besökssiffror museet kommit upp till från den 24. mars till 31 dec. 1938 kunna betecknas som fullt tillfredsställande. Något över 30.000 vuxna och nära 10.000 skolbarn ha besett museet, de allra flesta under sakkunnig ledning. Det har varit glädjande att kunna konstatera, att ett betydande antal upprepat sina besök, och vi ha förhoppning om, att alla intresserade skola komma åter allteftersom avdelning efter avdelning färdigställes och öppnas.

Verkstaden.

Under en väsentlig del av året har verkstadspersonalen utfört monterings- och snickeriarbeten vid färdigställandet av maskinhallen. För detta arbete redogöres närmare på annat ställe i årsboken, där även det av museets personal utförda arbetet för järngruvan behandlas. Tillverkningen av modeller har något fått stå tillbaka, men under året ha två större modeller tagits under arbete och beräknas vara färdiga under 1939. Det ena arbetet gäller en väsentlig komplettering av den till museet skänkta vertikalkammarugnen för gasverk. (Omnämnd i Dædalus 1937 sid. 103.) För utförande av denna komplettering har Svenska Gasverksföreningen beviljat anslag. Arbetet står un-

der kontroll av Civilingeniör O. Holmqvist, Linköpings Gasverk, som på denna sak nedlagt ett intresserat arbete.

Den andra modellen gäller en detaljerad avbildning i skala 1:50 av ett nutida tegelbruk. Medel för utförande av denna anläggning, som lovar att bliva särdeles värdefull, lämnas av AB Åbjörn Anderson, Svedala.

I och med att maskinhallen öppnades för allmänheten i mars 1938 har för entrékassans skötsel engagerats en kassörska, varjämte en vakt för maskinhallen anställts.

Personal.

Den på museet fast anställda personalen har under 1938 varit densamma som under föregående verksamhetsår. *Museet har dock under året lidit en stor förlust genom Assistenten Sten Carlqvists hastigt inträffade frånfälle den 15. nov. 1938. I 12 år hade han plikttroget skött sitt arbete, dels som museets fotograf, dels som vårdare av personhistoriska arkivet och Polhemssamlingarna, vilka han under 10 år varit med om att restaurera. Hans arbetskamrater skola alltid minnas honom som en god kamrat, en tyst medarbetare och en samvetsgrann tjänsteman.*

Stockholm den 31. december 1938.

Torsten Althin.

FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET
UNDER ÅR 1938

Styrelse.

Föreningens styrelse under år 1938 har utgjorts av:

Hedersordförande:

H. K. H. KRONPRINSEN.

Styrelsens ordförande:

Landshövding Sven Lübeck.

Vice ordförande:

Undervisningsrådet Nils Fredriksson.

Styrelsens ledamöter:

Civilingeniör Harry Albihn.
Direktören, Fil. Dr Bertil Almgren.
Intendent Torsten Althin.
Ombudsman Fritjof Ekman.
Överingeniör Bernhard Ell.
Kommerserådet Axel F. Enström.
Direktör Axel Hasselrot.
Direktör Helge Hirsch.
Direktör Albin Johansson.
Direktör Johan-Olov Johansson.
Direktör Ragnar Liljeblad.
Direktör Gunnar Magnuson.
Generaldirektör Gösta Malm.
Direktör Sigurd Nauckhoff.
Konsul W. de Shàrengrad.
Vattenrättsingeniör Richard Smedberg.
Kommerserådet Ragnar Sohlman.
Ingeniör Chr. Sylwan.
Direktör Sten Westerberg.
Doktor Sven Wingquist.
Kommerserådet S. E. Österberg.

Styrelse.

Sekreterare och skattmästare:

Civilingeniör Fredrik Adelsköld.

Revisorer:

Förste Byråingeniör Erik Lundeberg.
Revisor Harry Sjööker.

Revisorssuppleanter:

Revisor Ture Sjööker.
Revisor Åke Bergquist.

Sammankomster.

Föreningen inledde sin verksamhet för året med en föreningssammankomst tisdagen den 1. februari, då Tekniska Museet och föreningen hade glädjen att som sin gäst få se Professor Conrad Matschoss, Berlin. Professor Matschoss, som är en av de främsta kännarna i världen av ingeniörskonstens historia, höll ett med stort intresse mottaget föredrag över ämnet »Die Technik in Deutschen Museen». Föredraget illustrerades med ett stort antal ljusbilder. En film skildrande Oscar von Millers liv och skapelsen av världens största tekniska museum visades som avslutning.

Torsdagen den 24. mars 1938 utgör en märkesdag i Tekniska Museets historia. Museets maskinhall visades denna dag för första gången i färdigt skick, varvid föreningens medlemmar voro inbjudna. I närvaro av H. K. H. Prins Gustaf Adolf och talrika representerade invigdes maskinhallen med ett tal av ordföranden i styrelsen för Tekniska Museet, Kommerserådet Axel F. Enström. Salen demonstrerades därefter av musets föreståndare, Intendent Torsten Althin. På annan plats i årsboken lämnas närmare redogörelse för detta evenemang.

Årsstämman.

Den 24. mars var helt ägnad åt att bese museet och dess nya avdelning, varför de egentliga årsmötesförhandlingarna ej kunde inrymmas i programmet. För behandlande av stadgeenliga ärenden avhölls ett sammanträde den 30. mars, varvid under ordförandeskap av Kommerserådet S. E. Österberg stadgeenliga årsmötesförhandlingar höllos.

Höstsammankomsten hölls även den i anslutning till museets verksamhet. Måndagen den 24. oktober stod nämligen en ny avdelning i Tekniska Museet färdig och följande dag — tisdagen den 25. oktober — visades denna, d. v. s. museets järngruva, för föreningens medlemmar, varvid Intendent Althin demonstrerade den nya intressanta an-

läggningen. Vid sammankomsten visades även en film, varjämte en utställning hade ordnats av gruvhistoriska bilder.

Medlemmar.

Under året ha 11 medlemmar avlidit. Föreningens medlemsantal vid årsskiftet framgår av nedanstående uppställning, varvid siffrorna inom parantes äro medlemssiffrorna från årsskiftet 1937—1938:

989 (793) årligen betalande medlemmar,
79 (77) ständiga medlemmar,
26 (25) korporativa medlemmar.

Medlemsantalet visar sålunda en betydande ökning sedan föregående år med nära 200 nya medlemmar.

Till Tekniska Museet har från föreningen under år 1938 kunnat överlämnas kr. 11.200: —.

Stockholm den 31. december 1938.

Fredrik Adelsköld.

Torsten Althin

ARBETEN I MUSEIBYGGNADEN

Kortfattade redogörelser över arbeten och händelser inom Tekniska Museet under närmast föregående kalenderår komma att lämnas på denna plats i årsböckerna.

Montering.

De spörsmål som föreligga vid montering och museal komplettering av det material, med vilket ett tekniskt museum har att arbeta, äro givetvis i mångt och mycket desamma, som förekomma vid andra museer, men många problem av speciell art uppträda, då man har att röra sig med ett så till innehåll och storlek heterogent material som de gamla maskiner och verktyg representera, vilka utgöra grundstommen av det historiska materialet i ett tekniskt museum. I ett sådant gäller det kanske mer än annorstädes att sovra vad som finnes för handen, och det gäller, att också på ett lämpligt sätt med ritningar, bilder och modeller fullständiga och förklara, där av olika anledningar möjlighet icke finnes att använda originalföremål. Den stora maskinhallen (ca 1.300 m^2 golvyta) som först togs under arbete, visade sig vara mycket svår att montera, då vi ganska snart bl. a. funno, att hallen betydligt skulle förlora på, om mellanväggar med t. ex. 2 m höjd skulle användas. Tanken på detta måste övergivas, och det teoretiska material, förklaringar o. dyl. som vi tänkt oss på sådana väggar, koncentrerades till stora grafiska framställningar och bilder på särskilda väggtavlor uppsatta på långväggarna samt på norra gavelväggen. Bokstäver, grafiska framställningar, kartor, bilder m. m. som kommit till användning ha gjorts som på tavlorna påklistrad eller spikad applikation, medgivande att man lätt kan byta ut t. ex. statistiksiffror, som icke längre äro aktuella, och att man överhuvud taget med största lätthet och med minsta kostnad kan ändra och har allting lättrörligt. Samma system har även genomförts vid konstruktionen av montrar och podier, vilka i allmänhet äro utförda i museets egen regi, de flesta även på museets egen verkstad. Detta har bidragit till att pressa ned monteringskostnaderna högst väsentligt. Material och färger har valts så, att intet av monteringsanordningarna skall på något sätt inkräkta på museiföremålen, utan i stället på ett så enkelt sätt som möjligt och så osynligt som det går, utgöra ett naturligt underlag eller en bakgrund till maskinerna och apparaterna, helst i utseende och material i nära anslutning till de underlag eller annat, som använts den gång maskinerna voro i drift.

Av praktiska och museala skäl och av kostnadshänsyn är det givetvis endast ett begränsat antal av maskinerna, som kunna anordnas så, att de av besökarna kunna sättas i gång, men när detta efter moget övervägande har låtit sig göra, ha vi genom inmontering av små-

motorer tillmötesgått publikens varmaste önskan, som går ut på att få se, hur det såg ut, när »det var i drift». Det andra kravet, som finnes på ett tekniskt museums utställda föremål är, att publiken skall få se, hur det ser ut inuti en maskin eller apparat. Där ha vi gjort så, att endast i de fall, att vi äga två identiskt lika föremål, ha vi skurit upp och blottat de inre delarna. I vissa fall äro både det intakta föremålet och det uppskurna uppställda bredvid varandra, i andra fall är det orörda föremålet magasinerat. Att föremålen och de av museet tillverkade skalmodellerna och demonstrationsanordningarna kunna hållas i rörelse kontinuerligt eller intermittent, har av den besökande allmänheten livligt uppskattats. Detta har även varit fallet med den stora modellen över Vänerns utlopp, där det ständigt framströmmande vattnet och den snurrande turbinen först fångar intresset och sedan stimulerar till fortsatt studium av det, som vi avsett att visa med denna modell.

Det är alltid en svår uppgift att lära besökarna att studera med ögonen och inte med fingrarna. Det är långt ifrån alltid de yngsta, som äro mest klåfingriga. Finns det emellertid knappar att trycka på och handgrepp att göra, som äro tillåtna, så synes faran för åverkan betydligt minskas, och än så länge ha vi icke någon dålig erfarenhet av, att på Tekniska museet i de flesta fall de tråkiga speglande glasmontrarna saknas och att det icke förekommer skyltar med: »Förbjudet att vidröra».

Maskinhallen.

Det ämne kring vilket maskinhallens uppställning har komponerats är: hur naturens krafter ha tagits i människans tjänst. Det centrala har sålunda varit att genom valda exempel skildra gången av de primära motorernas utveckling, och för att något underförstått betona den samtidighet, som i denna utveckling av olika slag av kraftmaskiner har funnits, så har de olika grupperna, visserligen hållits lokalt tillsamman, men icke genom stora skyltar, avspärrningar eller dylikt alltför strängt skillts åt. Särskild hänsyn har tagits till, att den som har till uppgift att för en grupp visa maskinhallen, skall utan alltför stora förflyttningar av gruppen kunna följa den historiska följd, i vilken dessa olika slag av kraftmaskiner och motorer ha kommit till. Den förevisande skall således kunna börja med exempel på muskelkraftens användning för att efter en systematisk rundvandring sluta med Sveriges kraftförsörjning av i dag och den antydan som där finnes utställd om den i en annan del av museet kommande eltekniska avdelningen. För att ge exempel på förbränningss-

motorns nutida betydelse har också i maskinhallen inrymts en grupp för automobilens historia och en flygteknisk avdelning.

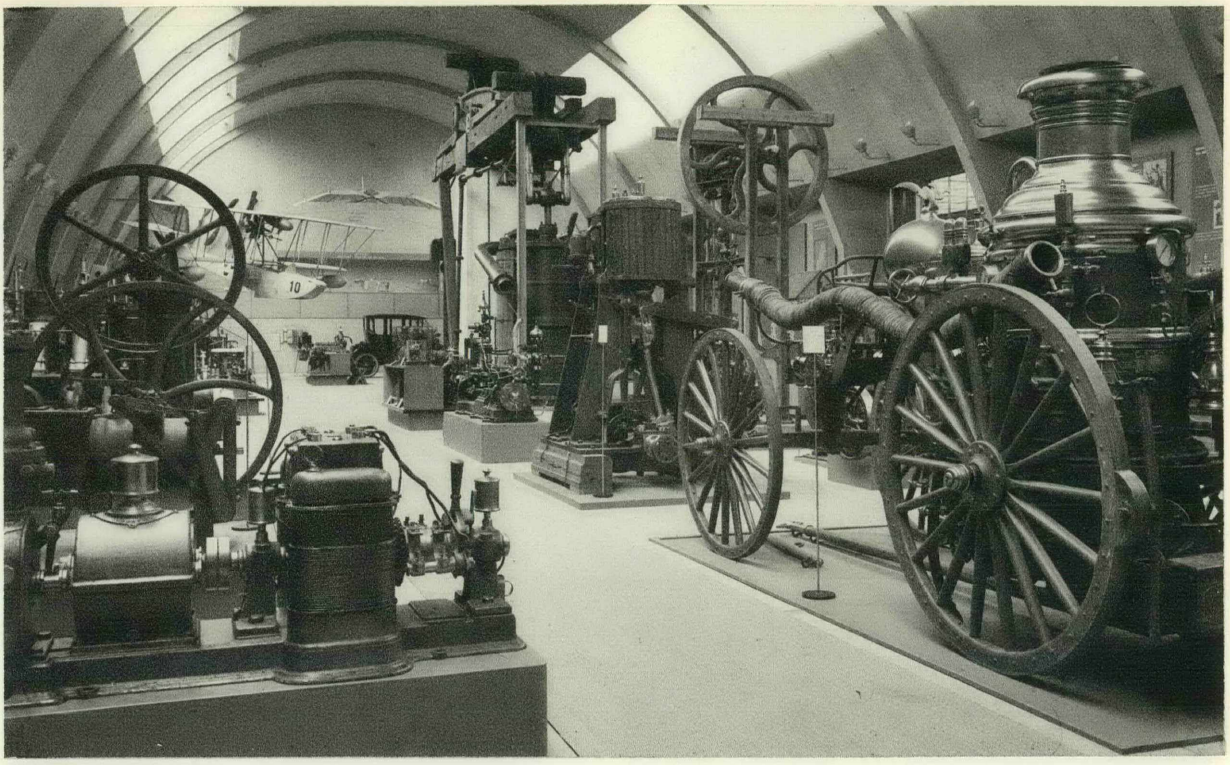
24. mars 1938.

Som öppningsdag för denna, den först iordningställda delen av museet, hade bestämts den 24. mars 1938. Till denna dag hade nämligen Väg- och Vattenbyggnadsavdelningen av Svenska Teknologföreningen förlagt högtidlighållandet av avdelningens 75-årsjubileum i museets minneshall. Sedan avdelningens program genomgåtts samlades i maskinhallen avdelningens ledamöter och gäster samt alla dem, som av museet inbjudits. Bland de närvarande med H. K. H. Prins Gustaf Adolf i spetsen märktes representanter för offentliga myndigheter i stat och kommun, för industri, ingeniörskonst och vetenskap samt ett betydande antal av dem, som av intresse för museet slutit upp i Föreningen Tekniska Museet. Det var för alla en glädje, att Bankdirektör och Fru K. A. Wallenberg hade tillfälle att för första gången besöka museibyggnaden och att detta kunde ske i samband med, att den första stora avdelningen var färdigställd. Museistyrelsens ordförande, Kommerserådet Axel F. Enström, förklarade i ett kort anförande maskinhallen öppnad för allmänt beskådande, varpå samtliga de maskiner och apparater, som kunna hållas i rörelse, sattes igång så att maskinhallen mera påminde om en livligt arbetande verkstad än ett museum. En kortfattad broschyr med vägledning över maskinhallens innehåll förelåg i tryck. En detaljerad katalog torde icke kunna utarbetas förr än ytterligare några avdelningar blivit färdigställda och på grundval av därigenom vunna erfarenheter den lämpligaste typen av katalog eller vägledning kan väljas.

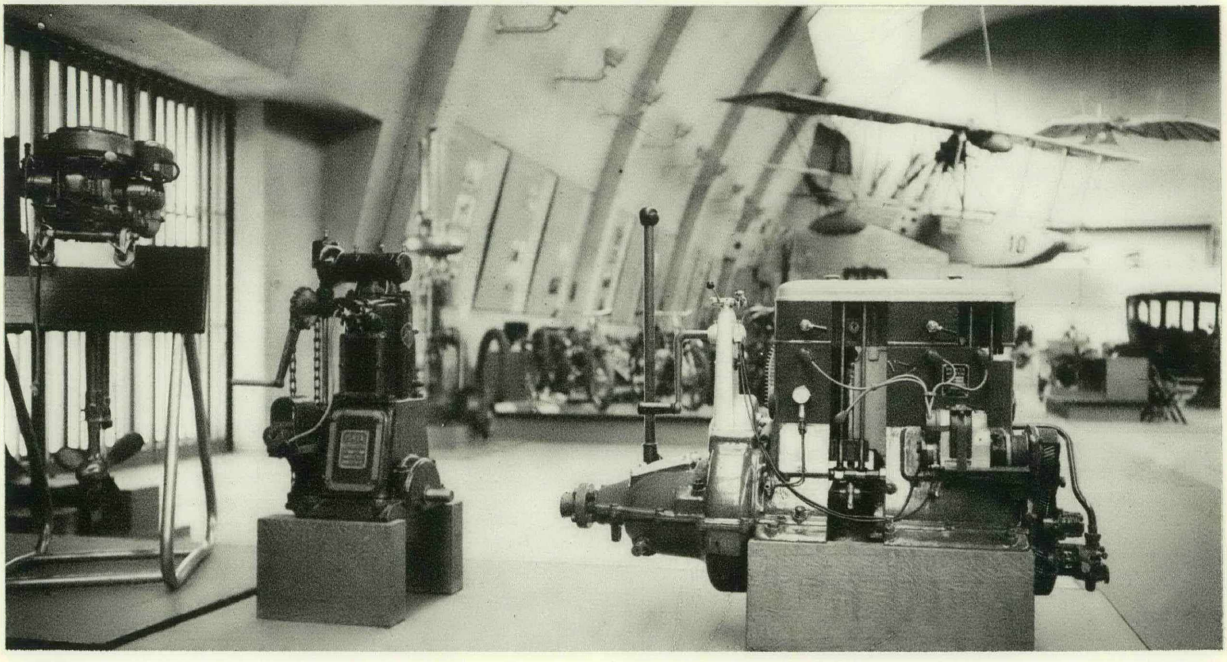
I maskinhallen har inmonterats tvenne högtalare genom vilka tal och musik kunna utsändas från museets förstärkaranläggning. Korta anföranden med orientering över maskinhallen ha intalats och ha kommit till användning vid gruppbesök samt om söndagarna då publiktillströmningen varit särskilt stor. Möjlighet finnes även att göra direktutsändning med mikrofon. I ett museum må man vidtaga vilka arrangemang man vill för att fånga publikens intresse. Det som i längden visat sig mest pålitligt, är givetvis det talade ordet — den personliga vägledningen. Ett förnuftigt självständigt tänkande hos en museibesökare för att få ut det mesta möjliga av vad som visas, det förekommer ytterst sällan. Vi ha gjort vad vi kunnat för att med den ytterst ringa personal, som står till förfogande, taga hand om de besökande, framförallt de som komma i studiegrupper. Under nio månader har museets föreståndare sålunda haft över 300 demon-



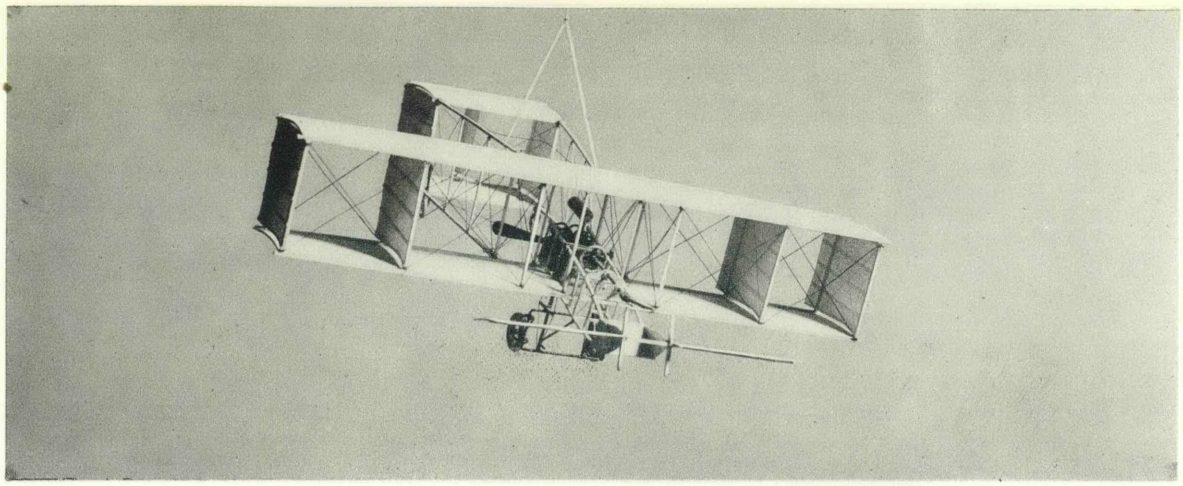
I Tekniska Museets maskinhall den 24. mars 1938. — H. K. H. Prins Gustaf Adolf, Bankdirektör och Fru K. A. Wallenberg samt museistyrelsens ordf. Kommerserådet Axel F. Enström. — Foto: Pressens Bild.



Maskinhallen. — T. v. ångturbinavdelningen, t. h. ångbrandspruta från år 1875.



Exempel på uppställning i maskinhallen. Den första och senaste typen av en och samma motorkonstruktion. Det nutida exemplaret, genomskuret för demonstration, kan sättas i rörelse av åskådaren.

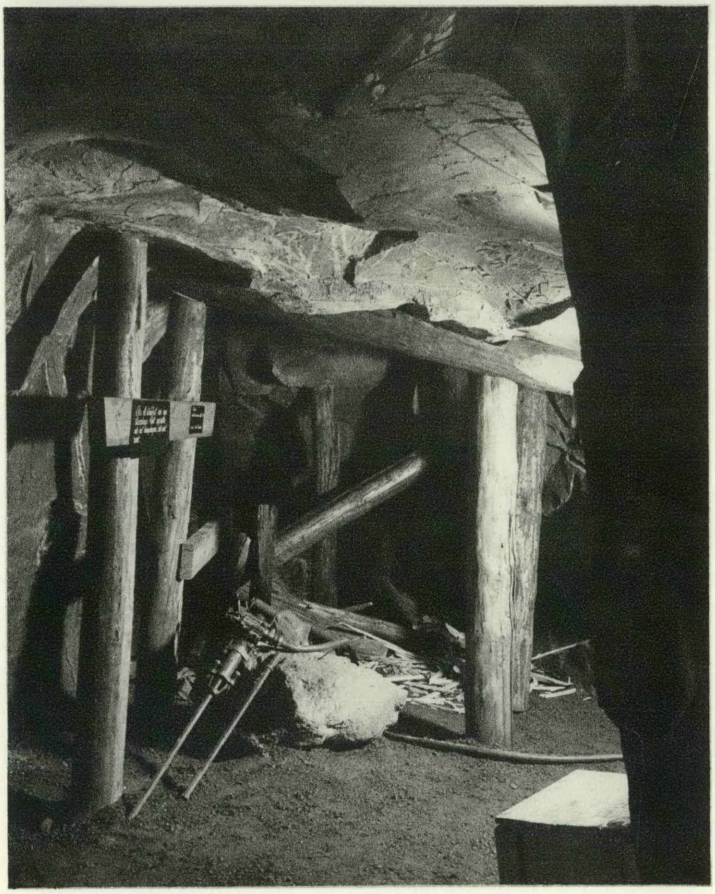


Modell i skala 1:40 av Voisinbiplan från år 1908. Modellen utförd av Herr Åke Tollin, Örebro.



Maskinhallen. — »Skotsk turbin» eller »hornturbin» från 1840-talet. Vattnets väg genom turbinen visas med blåa metallpilar. — I bakgrunden exempel på de i maskinhallen uppsatta tavlorna med statistik, bilder och förklaringar.





Den 24. okt. 1938 öppnades Tekniska Museets järngruva för allmänheten. — Överst: en bild från baljstaden där en-mansborrning med navare och släggå pågår. T. v.: stämplingar i en ort samt skutborrning. Foto: Olle Ekberg, Stockholm.

strationer och föredrag, och anstalter måste vidtagas för att framdeles lätta på denna arbetsbörda. Det har emellertid nu närmast gällt att skaffa erfarenhet av vad publiken förstår och inte förstår och vad den har för speciella önskemål. Särskilt är detta viktigt, då det gäller det uppväxande släktet och de tekniska studerandena. Stockholms Tekniska Institut har för att taga ett efterföljansvärt exempel, låtit sina olika årsklasser besöka museet, varvid orienterande föredrag i teknikens historia hållits före besöket i maskinhallen.

Järngruvan.

Under 1938 kunde ytterligare en avdelning färdigställas, nämligen järngruvan. Då medel för detta arbetes utförande saknades bildades i början av året under ordförandeskap av Kommerserådet Gunnar Dillner en särskild gruvkommitté, som granskade de föreliggande planerna och även insamlade det belopp som behövdes. Detta skänktes välvilligt av en rad gruvföretag, vilka uppräknas här nedan. Dessutom lämnades värdefulla naturaprestationer främst av Riddarhytte AB och AB Atlas-Diesel. I järngruvan ha vi försökt att skapa en lämplig miljö för framvisande av de gamla redskap och verktyg, som tidigare använts vid järngruvor, och att samtidigt låta dem, som stiga ned i gruvan få en känsla av, att de gjort ett gruvbesök. I tiden omspänner framställningen ungefär 700 års olika arbetsmetoder. Mycket saknas givetvis av det som förekommer under jord, men de viktigaste stegen i den tekniska utvecklingen och de olika arbetsoperationerna har kunnat tagas med. Allt är så naturtroget gjort, som det stått inom ekonomiska gränser att utföra. För första gången förekommer också i en museigruva, att man talar till besökarnas alla sinnen. Han får se de gamla arbetsmetoderna, han känner hur vattnet rinner utmed bergväggen, han hör borrmaskinerna och bullret från skjutningen och han förnimmer den särskilda lukt som är utmärkande för en gruva.

I samband med gruvan har i ett särskilt rum försökts en ny form för museal framställning. De redskap och annat, som icke kunnat finna en naturlig plats i gruvan, ha nämligen samlats och upplagts i ett »förrådsrum» så som man brukar ha sina grejor liggande och är på samma gång en skådesamling som ett magasin. Etiketteringen i gruvan har gjorts på enkla svartmålade plåtbitar, och överhuvudtaget har allt gjorts för att framkalla illusionen av gruvort.

24. okt. 1938.

På Ingeniörsvetenskapsakademiens högtidsdag den 24. oktober 1938 kunde gruvan för första gången visas för inbjudna bland vilka främst märktes H. K. H. Prins Carl. I ett anförande överlämnade

gruvkommitténs ordförande den nya anläggningen till museets styrelse. Många äro de som på olika sätt lämnat råd och anvisningar vid utformandet av planen för järngruvan och arbetat för denna plans genomförande. På denna plats må det tillåtas mig att utöver det tack som tidigare riktats till dessa personer särskilt få tacka Kommerserådet Dillner för långt och givande samarbete. Det må också tillåtas mig att tacka Professor Per Geijer för hjälpen med »geologien och mineralogien» i museigruvan.

Gruvkommitté: Kommerserådet Gunnar Dillner (ordf.), Professor Gustaf Bring, Direktör P. Eg. Gummeson, Direktör Einar Krantz, Fil. Dr Axel Lindblad, Disponent Erik Malm, Intendent Torsten Althin.

Anslag till gruvans anordnande ha lämnats av:

Bastkärns Gruf AB	Norbergs Grufförvaltning
Bergverks AB Freja	AB Nya Noragruvorna
Bergverks AB Vulcanus	Stribergs Grufve AB
Bolidens Gruv AB	Stripa Grufvebolag
AB Dannemora Grufvor	AB Stollbergs Grufvor och Anrikningsverk
Grängesbergskoncernen	Ställbergs Grufve AB
Idkerbergets Gruf AB	Tuollavaara Gruv AB

2. april 1938. En enkel och värdig ceremoni ägde rum i museets minneshall den 2. april 1938 då en av Svenska Pappers- och Cellulosaingeniörsföreningen skänkt medaljong över Carl Daniel Ekman avtäcktes i raden av de byster och medaljonger som i minneshallen bevara dragen av vårt lands främsta män inom ingeniörskonsten. Överingeniör E. Schiller erinrade med några ord om Ekmans banbrytande insats till sulfitmetodens genomförande i teori och praktik och överlämnade den av Professor Erik Lindberg utförda medaljongen till museet. Det är museets förhoppning att även andra sammanslutningar eller industriföretag vilja följa det exempel, som ovannämnda förening på detta ståtliga sätt lämnat.

När årsboken går i tryck äro nya avdelningar tagna under arbete. Det som närmast står på programmet, är avdelningen för kolbrytning samt den stora avdelningen för svenskt järn och stål och vår bergshanterings historia. Om allt går efter beräkning torde dessa avdelningar bli föremål för omnämnande i nästkommande årsbok.

Torsten Althin

SVERIGES ANDRA ÅNGMASKIN

Ett i Uppsala Universitetsbibliotek förvarat dokument har gett impulsen till nedskrivandet av efterföljande uppsats.

Även om man mäter med nutida mått, måste de försök, som under 1700-talet gjordes att använda ångmaskiner i vårt land för vattenundanhållning i gruvor, betecknas som synnerligen märkliga i tekniskt hänseende och djärva ur ekonomisk synpunkt. Det må vara att stora vattenhjul med konstgångar och pumpar voro kostsamma i tillverkning och anläggning, och det är sant, att betydande belopp redan på den tiden nedlades vid anläggande av nya industriella verk och inrättningar, men så ovissa och dyrbara försök som att bygga eller köpa och låta uppsätta ångmaskiner, det hade man tidigare icke haft tillfälle att pröva eller icke vågat sig på när det gällt *ett enda* aggregat. Den atmosfäriska ångmaskinen sådan den utformats framförallt av Thomas Newcomen och sådan den fanns företrädd i två exemplar i vårt land före den tid, då James Watt med sin mästarhand förändrade och förbättrade ångmaskinen och gjorde den verkligt praktiskt användbar, är därför värd att särskilt uppmärksammas.

Triewald 1728.

Vårt lands första ångmaskin, den av Mårten Triewald år 1728 vid Dannemora gruvor uppsatta och till största delen i Sverige byggda »eld- och luftmaskinen» finnes utförligt beskriven och avbildad i Triewalds bok om denna maskin, tryckt 1734, märklig därför att den torde vara den första tryckta redogörelsen för en sådan maskins verkningssätt, som överhuvud taget finnes. En detaljerad arbetande rekonstruktionsmodell i skala 1:10 av Dannemoramaskinen finnes i Tekniska Museets samlingar. Dannemora gruvors intressenters protokoll ha mycket att förtälja om maskinen och dess öden, och under de senaste åren ha åtskilligt skrivits om densamma. Man känner således förhållandevis mycket om detta första försök med ångmaskinsdrivna gruvpumpar och vet också, att försöket icke slog väl ut av många orsaker. Misslyckandet verkade så pass avskräckande att det dröjde 30 år, innan man i svenska bergsmannakretsar på nytt och på allvar tog upp tanken på att göra förnyade försök med eld- och luftmaskiner, trots att dessa maskiner vunnit insteg vid framförallt de engelska kolgruvorna, så att enbart i norra England funnos under 1760-talet nära 100-talet Newcomen-maskiner i bruk för drift av vattenpumpar.

1760-talet är i ångmaskinens tidigare historia det mest betydelsefulla decenniet. Det var då James Watt kom på den för ångmaskinens vidare gestaltning så viktiga idén att ångpanna, arbetscylinder

och kondensor måste vara tre skilda kärl. Det var också under detta decennium som den ryske uppfinnaren I. I. Polzunov (född 1728) byggde och satte i drift den första kontinuerligt arbetande atmosfäriska ångmaskinen med två arbetscylindrar och med överföring till roterande rörelse för drift av ett par bälgar (1765), innebärande den första lösningen att med ångmaskin driva en arbetsmaskin och icke endast gruvpumpar så som tidigare varit fallet. Polzunov.

Genom Polzunovs hastiga död 1766 kommo hans idéer och försök icke att fullföljas och hans insats på ångmaskinsteknikens område fick icke några större verkningar, utan glömdes bort till dess en del ritningar och dokument år 1936 återfunnos och nu publicerats. I många avseenden var han långt före sin tid och långt före James Watt, utan att få skörda lön för mödan, men sådant inträffar ju mycket ofta inom ingeniörskonst och teknik.

I vårt land är också 1760-talet ett intressant årtionde ur ångmaskinsteknisk synpunkt. Vid en allmän sammankomst i oktober 1764 beslöto nämligen bruksägarna i Värmland och Filipstads Bergslag att med hälften vardera ansvara för kostnaden för byggande av en eld- och luftmaskin för direkt drift av pumparna i Storgruvan vid Persberg, dock under förutsättning att Jernkontoret förskotterade beloppet och med det uttryckliga förbehållet att maskinen »hade avsedd verkan», nämligen att till större delen ersätta de med vattenhjul och konstgångar drivna pumparna. Det torde framförallt ha varit bergmästarens i orten Carl Leyells förtjänst att ha brutit ned det motstånd som hos gruvintressenterna i allmänhet fanns, grundat på de nedslående erfarenheter, man hade gjort med maskinen vid Dannemora. Bergskollegium intresserade sig emellertid för projektet och sedan beslut fattats, var det kollegium, som genom handelshuset Jennings & Finlay i Stockholm (firman stiftad på 1740-talet) beställde alla väsentliga delar till maskinen hos det år 1759 grundade Carron Company i Carron, Stirlingshire i Skottland. Beställningen skedde i slutet av år 1764 och redan omkring 1. sept. året därpå kunde maskindelarna avsändas från England. Bland de från Dannemora gruvor i Österby Bruks arkiv förvarade handlingarna har av någon tillfällighet hamnat ett i form av ett konossement och en räkning uppsatt dokument undertecknat av Rochucks Garbett & Cadell och ställt till Robert Finlay rörande Persbergsmaskinen. Av detta framgår att denna ångmaskins cylinder, ångpanna och alla rörliga delar samt de gjutna pumprören sammanlagt dragit en kostnad av Persberg 1765.

£ 540,9,1. I ett medföljande brev i samma arkiv erbjuder sig firman att instruera någon lämplig svensk arbetare eller förman i maskinens uppsättande, men avråder däremot från att sända över någon engelsman till Sverige. Då det ansågs att ingen här i landet hade erfarenhet tillräckligt, fick man över en skotsk byggmästare — Ebenetzer Grieve — jämte två hantlangare. Dessa tillsamman med arbetare på platsen monterade maskinen år 1766 under överinseende dels av bergmästaren Carl Leyell, dels av proberaren sedan myntguardien Gustaf von Engeström, så att maskinen och pumparna kunde sättas i gång i november 1766. Resultatet visade sig emellertid icke vara tillfredsställande varför auskultanten i Bergskollegium Johan Holmstedt, som hade haft tillfälle att följa bygget, sändes över till England för att där studera ångmaskiner och dessas drift. Hemkommen införde han åtskilliga förändringar med Persbergsmaskinen och satte till en rad vanliga sug- och lyftpumpar av trä, så att effekten av maskindriften blev i nutida mått räknat ca 1.500 liter per minut. Det är denne Holmstedt, som skrivit den förträffliga redogörelsen för maskinen och dess prestationer, som nedan återgives efter det i Uppsala Universitetsbibliotek förvarade manuskriptet.

Johan Holmstedt.

Om maskinens öden är att förtälja, att den ordentligt kom igång först den 3. maj 1768 och arbetade kontinuerligt i 12 dagar. Med smärre uppehåll pumpades under året i sammanlagt 96 dygn till oktober månads slut. Under denna tid hade kronprins Gustaf avlagt ett besök i Persberg och där besett maskinen och betygat sitt nådiga nöje och välbehag och till och med vid ett tillfälle, sedan maskinen stannats, åter med egen hand satt den i gång. 1769 tycks maskinen ha arbetat tillfredsställande, men redan året därpå visade sig vissa delar av regleringsmekanismen vara förslitna, så att maskinen icke kunde arbeta med fördel. Efter att tidvis ha varit i drift 1771 och 1772 tycks den för alltid ha stoppat. Detta torde ha haft sin grund dels i tekniska skäl, dels däri att maskinen slukade enorma kvantiteter ved och därmed besannade vad ångmaskinens belackare alltid sagt »att ångmaskinen behöver en järngruva för sin tillverkning och en kolgruva för sin drift». Således var även detta det andra försöket med ångmaskinsdrivna gruvpumpar i vårt land dömt att bli endast en halv framgång. Företaget hade kostat i tillverkning och byggnad den stora summan av nära 200.000 daler kmt. När Jernkontoret försökte indriva sitt förlag, visade sig detta mycket svårt, och maskinen torde realiter helt ha tillhört Jernkontoret, även sedan den på 1780-talet söndertogs

och förvarades på platsen ända till dess att den av Jernkontoret år 1800 såldes till greve Erik Ruuth, som vid Höganäs stenkolsgruvor satte upp både denna maskin och från England importerade ångmaskiner, sådana de då utfördes efter James Watts och Boultons väsentligt överlägsna konstruktioner.

Maskinen vid Persbergs Storgruva hade emellertid väckt mycken uppmärksamhet, och man planerade även en liknande anläggning vid Nygruvan inom samma gruvfält. Planerna realiserades dock icke. Längre kom man däremot i Dannemora, där under åren 1768—69 livliga diskussioner ägde rum mellan gruvintressenterna om beställning av en eld- och luftmaskin. Man rådgjorde även med ovannämnde von Engeström och kom så småningom så långt, att allt gjutjärn och även andra delar beställdes hos Johan von Cahmans år 1764 priviligierade gjuteri i Göteborg. Succesivt från 1769 levererade Cahman delar till maskinen, vilka dock aldrig monterades enär projektet, troligen på grund av kännedomen om svårigheterna i Persberg, helt skrinlades i augusti 1773, varefter gjutgodset såldes dels i Dannemora, dels i Stockholm. Kostnaderna för de levererade delarna — således utan byggnad och montering — hade då sprungit upp till ca 200.000 daler kmt, alltså lika mycket som för hela anläggningen i Persberg. Av detta projekt finnes numera endast några gjutna pumprör bevarade, av vilka ett förvaras i Tekniska Museets samlingar.

J. von Cahman.

Av vårt lands andra ångmaskin i ordningen — eld- och luftmaskinen vid Persbergs Storgruva — finnes såvitt det kunnat utrönas inga originaldelar bevarade. Enligt förteckningen, över de i Kungl. Modellkammaren förefintliga modellerna, av vilka numera samtliga bevarade finnas i Tekniska Museet, fanns år 1772 en av von Engeström förfärdigad arbetande modell i skala 1:8 av »Eld- och Luft Machin, efter Engelsk inrätning», d. v. s. en modell av Persbergsmaskinen gjord på Bergskollegii uppdrag. Det är att djupt beklaga, att av denna säkert mycket noggrant gjorda modell endast balansen av trä finnes i behåll och trots gjorda ansträngningar, har det icke lyckats att uppspåra övriga delar till modellen. Det kan vara av intresse att i detta sammanhang erinra om, att det var under arbete med reparation av en motsvarande modell i The Natural Philosophy Class of the College of Glasgow som James Watt kom underfund med nödvändigheten av den separata kondensorn, en sak som innebar en vändpunkt i hans liv och också en särdeles betydelsefull händelse i civilisationens historia.

Då Johan Holmstedts ovan nämnda manuskript vid sidan om Triewalds tryckta beskrivning är den mest fullständiga, som finnes på svenska språket om en atmosfärisk ångmaskin, och så noggrant beskriver just maskinen vid Persbergs Storgruva, återgives den här in extenso. Den förklaras väsentligt av de förstorade detaljerna från en i Gruvkartekontorets arkiv (Kommerskollegium) befintlig karta över Storgruvan år 1769 upprättad av Er. Geisler, på vilken karta maskinen ganska detaljerat inlagts. Den som vill tränga djupare in i detta intressanta ämne hänvisar jag till förteckningen över litteratur och manuskript i slutet av denna uppsats, vars väsentliga uppgift endast varit att fästa uppmärksamheten vid maskinen i Persberg och att återge en på svenska avfattad beskrivning över en atmosfärisk ångmaskins konstruktion och arbetssätt.

*

* *

Kort Beskrifning om Eld och Luft Machinen vid Persbergs Storgrufva i Wermeland och Philipstads Bergslag.

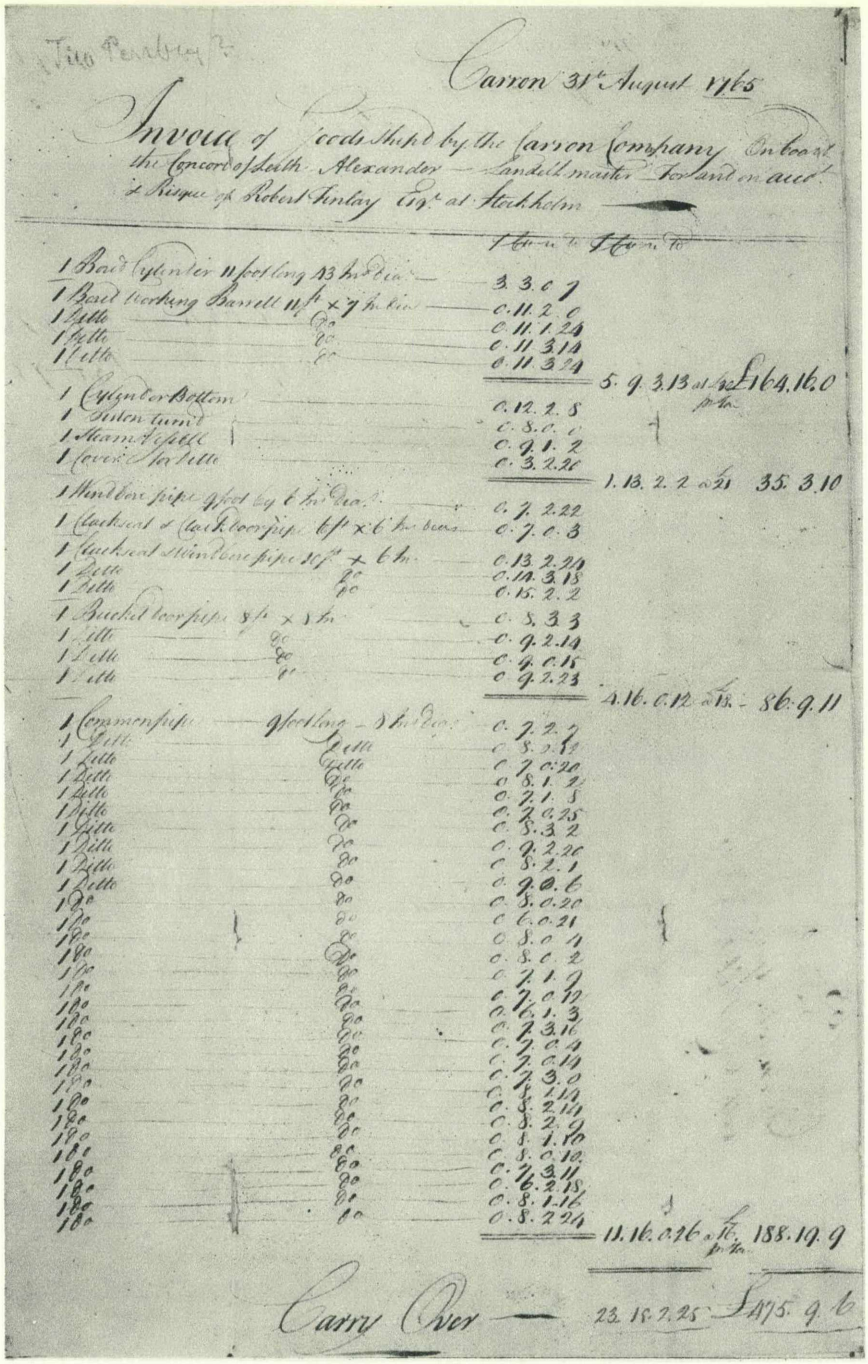
Det torde ej vara nödigt at nu i början vidlöftigt orda om machinens rörelse, kraft, och värkan: alt detta tillika med hela machinens sammansättning och hvad der till hörer skall längre fram blifva på det nogaste beskrifvet, och lagt för en dag, jämte särskild beskrifning på hvarje partie eller stycke. Och är förhållandet och sammansättningen af denna Eld och Luft machin som följer

1:mo Den dependerar en general af en stor vågbalk hvars ena ända svarar emot sugpumpar af tackjern, som draga upp vatnet utur grufvan, och andra ändan svarar emot en Piston som går upp och ned i en Cylinder. Denne Cylindern har communication med en stor Kjettel af jernplåtar ihopsmidder, hvars botten utgiör taket af en ugn, uti hvilken elden är.

2:do Sjelfva ugnen och eldstaden, är utanför huset i ett särskieldt rum grafvit 4:ra alnar diupare än husets grund och är murad af tegel, 6 qvarter från grunden är ett jerngaller inmurad på hvilket veden ligger och Elden underhålles under Kjettelen, och kokar upp vatnet i densamma.

3:tio För öpningen af ugnen är en dragdörr, som hänger på en jernkjed fästad vid en liten bom, at der med lyfta den upp då veden kastas in under Kjettelen, och sedan sluta henne till igen, sluteligen är ugnen försedd med en skorsten som är högre än taket af sjelfva huset, hvarigenom röken går ut, sedan lågan spelat rundomkring Kjettilens botten, och giordt sin värkan.

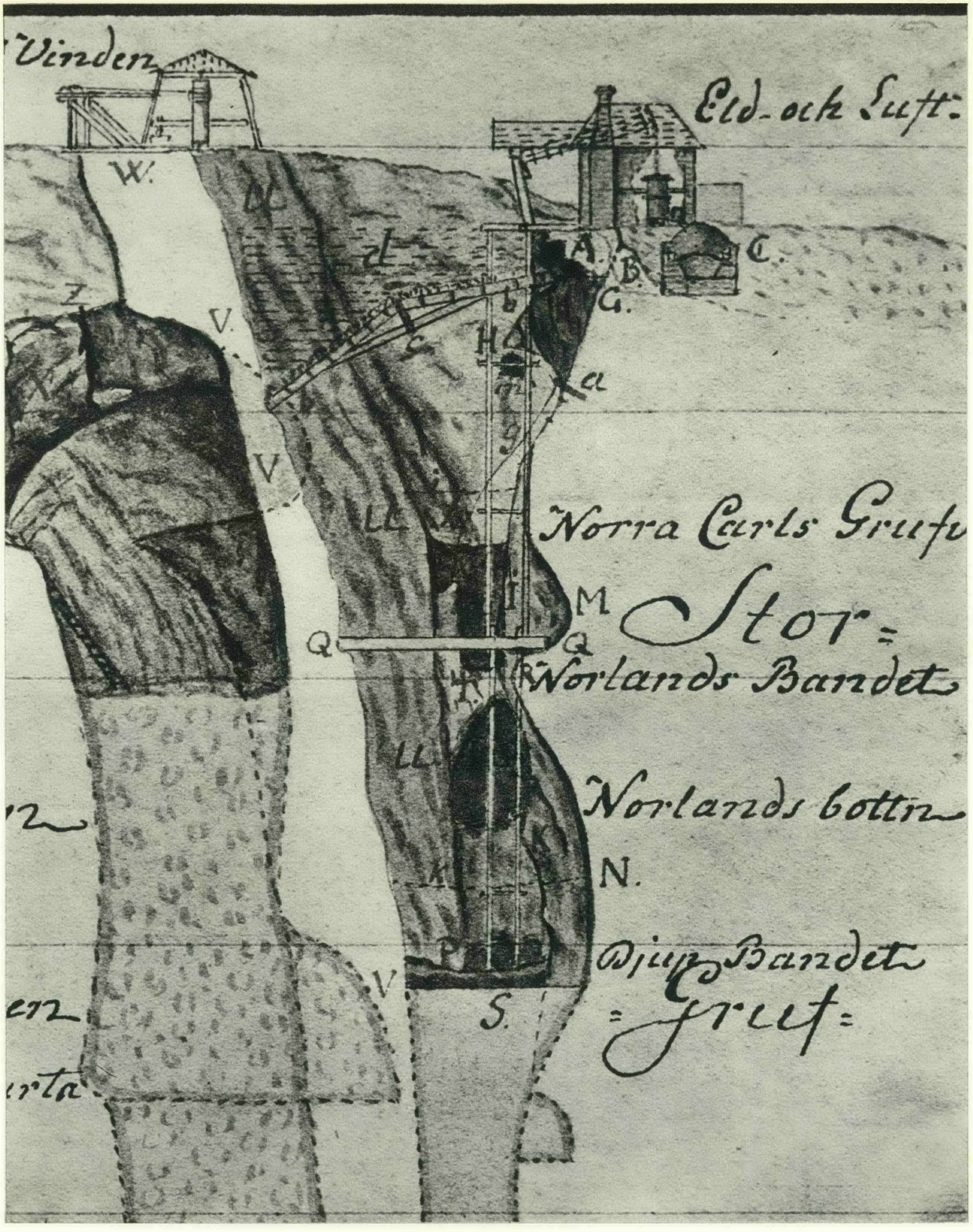
4:to Stora Kjettelen är af 2/8 dels tums tiocka jernplåtar ihopsmidder, och i hvarje skarf med täta naglar sammanbunden. Kjettilens storlek är 15 fot i diametern hvaräst han är vidast, 6 fot 3 tum hög från bottens cavitet till taket, Kjettilen bör altid hållas 2 alnar full af vatten och det öfriga rummet inneslutas af den uppstigande ångan. 5 qvarter från taket på Kjettelen nederåt,

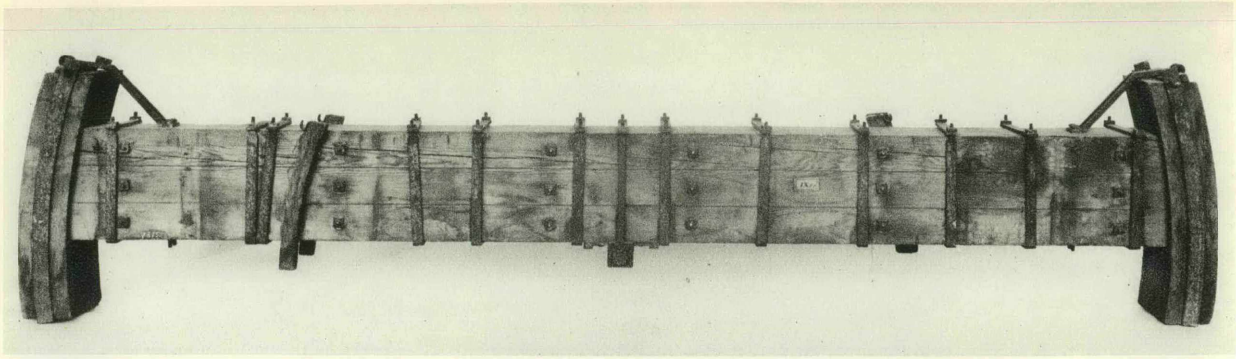


En sida ur en i Dannemora Gruvors arkiv (konvolut 6) vid Österby Bruk förvarad handling upptagande kostnaderna på de vid Carrons järnverk i Skottland tillverkade järn- och metalldelarna till eld- och luftmaskinen vid Persberg, dat. 31. aug. 1765. I övrigt upptar handlingen räkning på kostnaderna för frakt av maskindelar och stenkol. Ett åtföljande brev är adesserat till Robert Finlay, Stockholm, och utgör en avräkning mellan Rochucks Garbett & Cadell och handelshuset Jennings & Finlay.



Hälften av Er. Geislers år 1769 upprättade karta över Storgruvan och Kåfstöten vid Persberg, visande dagöppningen och eld- och luftmaskinens plats vid östra gruvebrädden. Den andra hälften av kartan visar en skärning i öster och väster tvärs igenom ångmaskinshuset. Hela kartan 27,5 × 46 cm. Original i Gruvkartekontorets arkiv (K. Kommerskollegium). — Bilden till höger: Förstorad detalj av samma gruvkarta. Byggnaden för eld- och luftmaskinen delvis genomskuren. Vid C ångpannan eller »kiettelen». Snett ovanför denna synes cylindern. Mekanismen för reglering av ång- och kallvattentillförsel är icke utritad.


Vinden
Eld- och Luft:
W.
A.
B.
C.
G.
V.
a
Norra Carls Grufv
M
Stor=
Q
Norlands Bandet
Norlands Gottn
N.
Djup Bandet
=Gruf=
S.



Balans av trä med beslag av järn till modell av eld- och luftmaskinen vid Persberg. Den enda bevarade delen av en av proberaren, sedermera myntguardien Gustaf von Engeström förfärdigad, år 1772 i K. Modellkammaren befintlig arbetande modell i skala 1:8. Balansen finnes nu i Tekniska Museet. (L. 116 cm, Br. 10 cm, H. 26 cm).



Gruvrum och schakt i Långbans gruvor (Värmland). — T. h. hästvind samt en gruvarbetare skjutande en malmkärra och bärande blosset i munnen. I mitten av bilden pågår gruvarbete vid skenet från gruvblossen. Från schaktöppningen leder en timrad trappväg till gruvrummet. Akvarell utförd av Greve Sierakowski år 1791. Originalet (23,5 × 14,8 cm) tillhör Nordiska museet. Fotokopia erhållen genom förmedling av Fröken Ragnhild Bergström.

är en öpning af 4 tums diameter, der communicationsröret är fast skrufvadt, som går från Kjettelen till Cylindern.

5:to Mitt uppå taket af Kjettelen är en ventil af metall, lastad med bly, af 4:ra tums diameter, till at släppa ut ångan när den blir för stark, och machinen ej arbetar, annars skulle Kjettelen kunna koka sönder, lasten på denne ventil, är så proportionerad att han lyfter sig sjelf när så på fordras under machinens gång, ty om ej så skjedde, kokades watnet ut, i det stället.

6:to. Neder på sidan af kjettelen är ännu en öpning 3 qvarter bredt och 16 tum lång, och kallas manhål, som tjenar till ingången uti Kjettelen, då den skall innan till tvättas och ränsas som bör skje hvar 3:die eller 4:de vecka, på det ej orenligheten må öka sig för mycket, och förordsaka, att både vattnet ej kan gifva tillräckelig ånga från sig, såsom ock att jernplåtarne ej taga skada. Öpningen tätas med en jernplåt, som med 4:ra skrufvar fästas.

7:mo. Straxt brede wid manhålet på taket af Kjettelen, sitta tvänne rör af koppar, desse äro försedde med kranor af metall, som tjena att utmärka huru högt vattnet står uti Kjettelen, ty när de öpnas, och om då båda gifwa ånga, så är det teken till att vatnet står förlågt, men om de båda gifwa waten står det för högt, men om den ena gier ånga, och den andra waten, då är lagom uti Kjettelen, det är 12 eller 14 tum öfver brädden i Kjettelen der han är widast, att vattnet stiger upp i dessa rör, Komer af ångans tryckning på vattnet i Kjettelen, och att luften i rören är tunn af wärmen.

8:wo. En Cylinder af jern guten i Schottland, wid Carrons bruk 11 fot 3 tum lång, och 45 tum uti diameter, wid dess nedra ända är en fals, med 18 hål omkring att fastskrufwa botten som han står uppå med hela sin tyngd. 10 tum från samma fals uppåt gå 3:ne Rör ut, med falsar på att fastskrufwa rören wid dem. Igenom det första röret komer ångan in uti cylindern från kjettelen, det andra kalla vattnet som ledes genom blyrör inuti cylindern, det tredje, utesläpper öfverlops imman utur cylindern, eller den luften som insmyger sig med kalla vattnet, hvar gång piston gå neder i Cylindern, och kallas snyftin ventil, efter han ständigt frusar.

9:no. Det första röret som insläpper ångan uti Cylindern, har communication, med en liten Kjettel, som står straxt brede vid cylindern, af tackjern guten, med en ring öfvan till med 12 hål på, och ett jern låck fast skrufvad der uppå. Mitt uppå samma låck är en öpning af 8 tums diameter, som går med ett blyrör till Cylindern, för detta hålet eller öpningen ligger en regulator af metall giorder, hvilken öpnar och igenstänger ångan för Cylindern, hvar igenom hela rörelsen af machinen regleras; som skjer när vägen för ångan öpnas att stiga upp uti cylindern, och när den samma är uppstigen, åter igen innestänger ångan, på det den samma må blifva condenserad, igenom insprutande af kalt vatten, som då förordsakar ett vacuum uti cylindern, hvarpå piston i ögnablicket nedertryckes af atmospheren eller luftens tyngd, som är jämnlik med pistons area.

10:mo. Det andra röret, som går från cylindern kallas Injections eller vattusprutnings röret, som förer det kalla vattnet in uti cylindern, på det sättet, att från en Cistern, eller af plankor giord trä kista hvilken står 10 alnar högdt

upp i huset från grunden; vattnet ledes genom ett blyrör 3 tum i diameter ända neder till injections tappen, eller kranen kallad, som är af metall giorder att stämma igen och öpna det kalla vattnet, vid hvart och ett slag eller stråk machinen giör, lika som en annan vattu konst; detta bly rör går ända in uti cylindern till dess medelpunct, hvaräst sitter en dosa med skruf på af metall mitt uppå röret, med ett hål af 1 1/8 ums diameter, och så snart injections tappen öpnas komer 3 à 4 kannor vatten med ganska stark force och sprutar ända upp till pistons medelpunct, som altid då machinen står stilla är i sin högd i Cylindern lika så när han skall ställas i gång.

11:mo. Vid det 3:die röret som går från Cylindern, är och ett blyrör fästadt, med en ventil mitt uppå, att släppa ut den luften som samlar sig uti cylindern, och äfven den elaka ångan hvarje gång piston går neder frusar denne ventilen och släpper ut ångan. Den som ej har sett någon machin ställas igång blir han merendels rädd för denna dånande och frusande ventilen.

12:do. Vid Cylinderns nedersta ända der falsen går ut, som förr är omtalt, är vid den fastskrufvad, en jern skifva af 3 tums tiocklek med ett hål på af 8 tums diameter, der vid är fästad ett blyrör, hvar utur alt vattnet går uti en cistern eller träkista, vid ändan af samma röret, som kallas sänknings eller varma vattnets rör, sitter en metall ventil uppå som står nedre i vattnet, på det hvart slag machinen giör, och piston går neder, vattnet då sprutar utur ventilen, och håller tätt när han går upp igen, att hvarken luft eller vaten må koma tillbaka i Cylindern, när der åter blifver ett vacuum.

13:tio. Från nyssnämde cistern går 2:ne rännor, en till stora kjettelen, som underhåller den jämt med kokhet vatten, i stället för den ångan som går till cylindern af kokningen, vidare går samma ränna uti ett blyrör, af 3 tum i diameter, som står perpendickulairt uti Kjettelen 3 tum från botten, på det att ej ångan må upstiga i samma rör tillbaka. Den andra är överlops rännan som går bårt med sitt vatten i den stora rännan som kommer från cistern utan för huset vid grufvebrädden.

14:to. Piston är en jernskifva af 4 tums tiocklek, 3 tum i yttre kanten med en fals af 4:ra tums högd, för att hålla hampet tett in till cylindern, mitt uppå skifvan är ett 4:kant hål 4:ra tum i qvadrat, med en jernstjelk som kallas piston Schanier, som håller bemälte jernskifva i en jämn direction uti cylindern. Schankern är skarfvad mitt uppå, med en tiock jern ring der om, som håller den samma ihop, hvilken medelst en tiock och stark jern kjedja lik en urkjed, är fästad wid den ena ändan af en stor Bom eller wågbalk kallad wectis, denna omrörde skifvan passar helt väl inuti Cylindern, rundt omkring kanterne lägges tiock hampa ihop flätad, med 6 blylöter uppå, som hafva handgrepar att lyfta bårt när man det så vill. Uppå Piston hålles altid till en eller 2 fots högt vatten till att hindra yttra luften, som trycker med sin kraft ganska hårdt på piston, att den samma icke må tränga sig emillan skifvan och cylindern, hvar igenom således den stora wectis eller Bomen nödgas följa skifvan åt, hvilket ej kan skje med den jämnhet, om icke pumpstängerne med vattucolumnerne, eller hvad annan last, som vid andra ändan af vectis pålägges, äfven så högt måste upplyftas, som luften trycker ned piston uti Cylindern.

Tyngden åter som uplyftas skall proportioneras emot den kraft med hvilken luften förmår, i anseende till pistons area nedtrycker den samma, då hastigheten är altid i samma proportion, som kraften förehåller sig till lasten.

15:to. Ett häftyg som öpnar och slutar Injections tappen som är af jern liknar en gaffell på ena ändan, den andra är lång krokug och liknar en halfmåna, den går i mellan 2:ne eller 3:ne trädpinnor på stegan, alt som man behagar ställa machinens gång flyttas pinnorne upp och neder till, med den flyttningen utestänges och innesläppes mer och mindre vatten i Cylindern.

16:to. Ett annat häftyg, sitter på en jern axell millan 2:ne fyrkantiga stora ståckar, som stå perpendiculairt i huset och äro fästade vid båda ändarne, samt liknar mycket en hammare, går åter och fram slutar och öpnar regulatorn i den lilla Kjettelen som står brede vid cylindern och kallas omväxlings Kjettel, skjer dymedelst, när ångan kåmmer inuti cylindern, och äfven hålles ute der ifrån, och häfves av tvenne jernpinnor som sittja i stegan.

17:mo. Denne stegan är en fyrkantiger ståck beslagen med tvenne breda jern på ömse sidor, och tätt stampade hål på dem, är fästad med en Kjedja wid en qwadrant på sidan af stora wectis, och dymedelst äger ena handa lodrätta rörelse med honom, der af kommer att regulatorn öpnas och slutas igenom den jernstången som hamaren sitter på; nedra ändan af hamar skaftets stielk, är en lång jernstång, som är widfästader, och går till regulatorns nyckel, som följer med, och Injections tappen medelst tväne trädpinnar, som man kan lyfta och flytta högre eller lägre efter nödtorften och Machinens gång; en af samma pinnor af jern som sitter i stegan, när wectis eller stora Bomen går upp, hvilket skjer då den tager fått på jern kloen som liknar ett C och dymedelst innesluter ångan uti cylindern, den andra jern pinnan åter trycker neder en annan klo med handtag hvilken sitter närmaste till hammaren och liknar ett S. hvar igenom åter regulatorn öpnas, och ångan får stiga upp uti cylindern då straxt vacuum som der till förene var förstöres, och dymedelst till städjer vectis gå upp tillbaka igen, emedan ångan eller den genom hetan mycket rarifierade Luften, trycker så mycket emot botten af piston, som atmospheren giör öfvan på den samma.

18:wo. Stegan som öpnar och slutar Comu:tions röret med kjettelen och cylindern, äfven ock med injections tappen, medelst gaffelen, som sitter emillan tvenne trädpinnor, då stegan går upp, öpnas injections tappen, hvarpå oförd röjeligen och uti ett ögnablick ånyo vacuum uti cylindern förordsakas der utaf, att det kalla wattnet, som sprutar med ganska stark force in uti cylindern ända under pistons medelpunct, faller hastigt tillbaka som ett starkt rägn, och condencerar ångan, eller betager den högeligen igenom hetan rarifierade luften all sin utvidgade kraft, så att hon då kryper ihop, och intet förmår emotstå tryckningen af öfra luften på piston, hvilken då hasteligen eller i ett ögnablick nedertryckes, hvar på den andra trädpinnan slutar igen injections tappen, för än regulatorn öpnas, som åter ånyo insläpper den varma ångan uti cylindern, uti hvilken är en ständig omväxling af hetta och kiöld.

19:no. Ett bly rör med metall tapp eller kran på ändan, går från samma Cistern som injections röret komer ifrån, tjenar att släppa vattnet efter nöd-

tårften öfwan på piston, ty det händer när man har nyligen omlädrat stöflorne i grufvan går de tyngre än annars, då är nödigt tappa kalt vatten på piston till 2 fot eller mera om det tarfwas, i annor händelse hålles ordinairt 1 fot vatten öfwan på honom.

20:mo. Tvänne stora tackjerns stängor gutna 9 tum i fyrkant, och 5 alnar långa, ligga inmurade twärt öfwer huset, hwarpå cylindern är fast skrufwad, och wilar med hela sin tyngd, jämt trykning, hvar vid äfwen gålfwet af första våningen slutar sig innan till. Ehuru desse jern stänger äro så tiocka svigta de likwäl när machinen arbetar.

21:mo. Gålfvet af andra wåningen är just 2/3 delar högt på cylindern och utgiör äfven taket af första våningen, på en af desse biälkar sitter jern gaffelen fästader mellan tvänne jern som äro ihopskrufwade, att öpna och sluta injections tappen med; vid samma biälke äro de tvänne perpendiculairt stående fyrslagne ståckar fästade, hvar i mellan regerningen till machinen derigeras.

22:do. En Cistern af plankor ihopfogader; står utan för huset vid grufvebrädden hvilken altid är full med watten när machinen går, och vattnets utlopp utur den, är wid öfversta brynen, wattnet hvar med han hålles jämt full kommer från grufwan utur jernpiporne som stå perpendiculairt utföre 96 fot eller 16 famnar till första cistern, hvilken står nedre i grufvan på tvänne stora stämplar som äro inskutne i berget 1 aln på hvardera ändan; de andra jernpumpspiporne hänga på en tiock Dubbel hamplina i vattnet, och den pumpsättningen håller cistern altid full med vatten nedre i grufvan medelst machinens rörelse. I nyss nämde sump uppå berget står en pump af träd, med ett tryckwärk, som äfven drifves af stora vectis, för medelst twenne små qwadranter eller bågar af Ek, som jern Kjedjorne ligga på, och vattnet pumpas upp till 10 alnars högd, uti injections cistern hvilken står uppå muren i det ena hörnet af huset på tredje eller öfversta våningen, från samma cistern går en ränna af träd utom huset. i en stor Reserwoir, och således afföres det vattnet, som tryckwärket till öfwerlops upfordrar, när cistern elljest skulle rinna öfver bräddorne och dränka huset.

23:tio. Den stora Bomen eller wectis är 29 fot lång 3 fot hög och 2 fot bred, väl ihopfogader af 6 furu bjelkar, med 18 skrufbultar igenom, och lika så många ringar påskrufvade omkring, ligger på sin axell af stångjern 5 tum i 4 kant, och 3 tum rund på bägge ändar, hvilken ligger uti twenne af metall giorda bössor, infogde uti ekekubbar, äfven är på båda ändarne af wectis två stora qwadranter af ek, på ena af bemälte qwadrant innom huset, och mitt öfver cylindern, är en stark jern kjedja giord, liknar en urkjed, hvar vid Piston schancern är fasthakader. Wid andra ändan af stora wectis, eller åt grufwan, är äfven wäl en kjedja på lika sätt giorder, och på den 2:ne ringor i nedra ändan, uti hvilka ligga en trin ståck om 8 tums diameter hvar wid pumpstängerne med jernlås äro fästade som höra till sättningarne neder i grufvan.

24:to. Utom sjelfwa huset på östra gafwelen är ut planerat lika högt som första etagen, på hvilken står en stor Reserwoir av plankor giorder, uti hvilken man under håller ordinairt 10 fots qvadrat vatten, hvilket kommer från öfverlops vattnet ur injections cistern neder i en ränna, samt har utlopp utur

cistern genom ett annat rör som räcker från wattubrynen, och giör att ej wattnet kan rinna öfwer brädderne; nedre wid botn på berörde reservoir, är ett bly rör fästad som har en metall kran, och tjenar att släppa in wattnet uti kjettelen, när man nyligen har ränsat honom ren från orenlighet, och sedermera låta machinen gå åstad ånyo.

25:to. Hela machins huset, är bygdt af tegel, och synes wara wäl nog: men har den olägenheten med sig, att af den ångan som dels dambas bårt, dels och kommer från snyftin ventilen fuktar så huset, det hvarken rappning eller sjelfva teglet kan stå länge emot, tyckes således efter min tanka orätt, ty om huset woro bygdt af wår fasta gråsten som finnes här på orten, kunde det tråttsa tiden.

26:to. Sjelfwa Storgrufwan till hwilken Eld och Luft machinen är tillämnad draga upp wattnet utur, är 450 fot, eller 75 famnar djup. Huru grufvan på längre djup förhåller sig är osäkert, ty de gamble grufwe arbetarne säga allmänt, det hon går i ett jämnt dohnläge hela vägen utföre ända till botten: men det lärer ej så förhålla sig, ty jag har sedt utaf 1733 års ritning på Storgrufwan författat av Markscheidern Herr Eric Sohlberg det hon går tämmeligen perpendiculairt på 50 famnars djup, huru hon sedermera på de öfrige 25 famnerne är beskaffad, synes nog troligt folkets talan vara i sanning, ty det ses nogsamt, så i berörde grufwa, som ock i de näst in till gräntsande grufvorne, att malmgångerne draga sig i öster på hela fältet, och gierna wilja gå inunder. alt detta oacktadt, får man wäl med tiden se huru det sig förhåller, när wattnet en gång hinner bårt till det målet, och då gifwes väl råd, att komma till botten. Kraften som Persbergs Eld och Luft Machin äger, är jämnlik till en tyngd av 84 *S*℔ 5 *L*℔ 12 ℔ vigt, och denna kraften grundar sig på atmospherens eller luftkretzens tyngd hvar med alla kroppar här på jorden, å alla sidor, och i alla directioner blir trykte och prässade. Det händer fördenskull att ju större Cylinderns diameter, eller pistons area af en Eld machin är, ju större är äfwen kraften af den samma på hvilkens piston luften trycker, med en tyngd som är jämnlik och i alla måtto svarande emot den andra tyngden.

Igenom luftens egenskap att utvidga sig då den samma blir het ärnås äfwen kraften och värkan av Eld machinen; ty ångan som släppes upp uti Cylindern är inte annat än fuchtig luft till en hög grad uppvärmder. Denna utvidgade heta luften så snart den samma kommer in uti Cylindern, jagar hon med en hastighet ut igenom den frusande ventilen all den luft som under piston fins, och det skjer när machinen först släppes åstad, hvilket bemälte väntil nogsamt tillkjenna gifver, emedan han då gemenligen starkt dånar. Den heta luften eller ångan förjagar utur cylindern den kalla luften som der uti finnes: men så hjelper äfwen den kalla luften sig sjelf, att hon så mycket hastigare kommer ut både igenom ventilen så väl som på sidorne af piston, men mycke litet; så att det kalla vattnet som släppes öfvan på piston står och kokar, och det af ordsak att den kalla luften äfven af ångan blir mycket het, och följackteligen kräfwer ett större utrymme, än hon i cylindern finner, när således den kalla Luften är förjagad hvilket snart märkes, då slutas communications röret med kjettelen igen och injections tappen öpnas, då ett vattusprång i ögnablicket

af 2:ne eller 3:ne kannor, alt som man vill giöra ett vacuum i Cylindern till och tyngderne i pumparne af vattu columnerne kräfwer eller ärfordrar. Det kalla wattnet som sprutar upp emot pistons botten, och tillika faller neder som en stark rägn skur, kjylar den högeligen rarifierade luften och betager all des utvidgande kraft, hvar igenom luftens tyngd nedtrycker machinens piston, med en kraft som är jämnlik till 84 ℔ 5 ℔ 12 ℔ wigt, der emot är tyngden af vattucolumnerne i pumparne ej ännu tillräckelige, utan på längre diup får man se kraften behöfwes, dock är altid kraften, och bör wara 1/6 del starkare än tyngden.

Hvad wärkan och effect Persbergs Eld och Luft Machin giordt vid det han nu denne tiden har gådt, kommer nu att siärskådas; diupet hvarutur han är tillämnad draga upp vattnet, är förr omtalt, pumprören hvar medelst Eld machin wattnet uppumpat äro 7 tum i diametern, hela resten af Machinen när fiädrarne innom och utom huset nedertryckes är då 6 1/2 fot: men som det ej skjer oftare än när Elden är mycket stark under kjettelen, så will jag intet vid beräknande af Effecten som machinen giör, räkna mera än 5 fots reest, och änskiönt machin värkligen giör 14. 15. 16. slag eller lyfningar om minuten, will jag ändå allenast beräkna 14 Lyftningar. Machinen uppfordrar således in alles på dygnet med jern pumpsättningen 6288 Tunnor watten, efter 48 kannor på tunnan räknad. äfwen giorde jag en tillökning, straxt vid min hemkomst, af trädpumpar i grufwan om 6 tums diameter, dem vi hafwa nyttjat ända till nu, desse pumpar hafwa om dygnet uppfordrat, förutan jernpumpspiporne 4620 Tunnor vatten. Machinen har således in alles uppumpat med båda sättningarne, hvarje dygn 10908 Tunnor vatten utur grufvan. Detta tyckes skulle giöra stor minskning på vatnet derstädes; men oacktadt denne mängd av vatten, som har blifvit uppfodrat nu på en tid af Eld machinen, har minskningen i alla grufworne ej hunnet mera än till 40 alnars perpendiculairt djup, deraf kan slutas, huru faseligen stor mängd af watten måtte vara i desse grufwor.

Eld Machinen consumerar på hvarje dygn 4 1/2 stafrum ved, hwart stafrum innehåller 3 alnar i högd och bredd, vedens längd är 2 1/2 aln. Hela Machinen styres och arbetas av 4:ra Karlar, hwilka byta hwarandra utaf på dygnet. Sluteligen hwad denne machinen beträffar, så är både nådigt och nyttigt, att först nu i höst omlaga sjelfva ugnen, medelst dess hela ommurande utaf fast och god Eldsten, samt med det samma flyttan det närmaste som giörliget är intill cylindern, hvilket något hjelper till vedens besparing; för det andra behöfves ännu flere förbättringar på blyrören, som woro förtunna af början giorda, och jag wid min hemkomst ej hinde med omlaga.

Persberget den 6 augusti 1768.

Johan Holmstedt.

* *
*

Persbergsmaskinen avvek från den allmännast förekommande konstruktionen av atmosfäriska ångmaskiner därigenom, att eldstaden och ångpannan såsom det framgår av ritningarna på gruvkartan icke för-

lagts direkt under cylindern, utan förskjuten diagonalt från denna och således låg utanför det egentliga ångmaskinshuset. Anledningen härtill har jag icke kunnat direkt finna, men att detta icke var någon lyckad anordning framgår av att man hade svårt att få tätning på ångrören och därför fick stora värmeförluster, varför man också planerade att flytta ångpannan närmare cylindern. Av den relativt schematiskt gjorda teckningen av maskinen i genomskärning, som här återges, framgår tyvärr icke med önskvärd tydlighet hur pumpstängerna varit ordnade, d. v. s. förbindelsen från den övre till den undre sättningen. Anmärkningsvärt är också att balansens ur ångmaskinshuset utskjutande del haft ett skyddstak.

Från Triewalds försök vid Dannemora över maskinen vid Persbergs Storgruva och fram till de första verkligt användbara ångmaskinerna omkring sekelskiftet 1800 tog det en tid av ungefär 90 år, innan det var möjligt att någotsånär lita på dessa för mänskligheten nya kraftmaskiner och innan man kunde vara säker på att de arbetade kontinuerligt och »gåvo avsedd verkan». Det blev emellertid vid Höganäs stenkolsgruvor i Skåne som det verkliga genombrottet för ångmaskinen ägde rum och således icke i den gamla bergslagsbygden i Svealand.

* *
*

Källor.

»Correspondence angående Kostnaden af en Eldmachins byggande vid Persberget». (Avskrift av tvenne icke undertecknade brev, det ena daterat den 16. oktober 1764, i Bergshögskolans handbibliotek).

Holmstedt, Johan. »Kort Beskrifning om Eld och Luft Machinen vid Persbergs Storgrufva i Wermeland och Philipstads Bergslag.» (Daterad den 6. augusti 1768. I Coll. Mss. Gustavi III:ii Vol. 63 qu., Uppsala Universitetsbibliotek.) Avskrift i Tekniska Museet.

Dannemora gruvors arkiv, konvolut 6. Diverse handlingar. Brev, räkning och konossement. Finnas i Österby Bruks arkiv (1938). För påpekande av dessa handlingars existens tackar förf. Fil. Dr Carl Sahlin och tackar även Disponenten Friherre Kjell Åkerhielm, Österby, som medgivit handlingarnas begagnande för denna uppsats.

Förteckning på Befintelige Machiner och Modeller uti Modell Kammaren och Gamla Kongshuset, vid Höglof:e Kongl. Bergs-Collegii Besigtning den 22 october 1772. Manuskript i Gruvkartekontorets arkiv, K. Kommerskollegium. Avskrift i Tekniska Museet.

Källor.

Bergskollegii Berättelse till Kongl. Maj:t om Bergslagernas och Bergverkens tillstånd afgifven till 1769 års riksdag. Stockholm 1769. Sid. 90 ff.

K. Vetenskapsakademiens Handlingar 1769. Sid. 33.

Björkbom, Carl. Ett projekt att bygga en ångmaskin i Sverige år 1725. Dædalus 1936.

Bodman, Gösta. Fabriker och industrier i det gamla Göteborg. Göteborg 1925. Sid. 321 ff.

Danilevsky, D. The first »Fire-acting Engine» built in Russia and its Inventor I. I. Polzunov. Tryckt på ryska med engelsk Summary i Transactions of the Leningrad Industrial Institute. No. 10. Section of Mechanical Engineering. No. 1. Leningrad 1937.

Dickinson, H. W. Thomas Newcomen und seine Dampfmaschine. Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. 19. Band 1929.

Furuskog, Jalmar. De värmländska järnbruken, Filipstad 1924. Sid. 249—250.

Hubendick, E. James Watts liv och verk. Dædalus 1936.

Johansson, J. Noraskogs Arkiv. 6:e Bandet, 1:a Häftet. Stockholm 1928. Sid. 53.

Magnusson, Nils H. och Carlborg, Harald. Persbergs malmtrakt och berggrunden i de centrala delarna av Filipstads bergslag i Värmlands län. K. Kommerskollegium. Beskrivningar över malmfyndigheter N:o 2. Stockholm 1925. Sid. 272, 361—364. (Historiken, i vilken ångmaskinen vid Persbergs Storgruva behandlas, är författad av Harald Carlborg.)

Mueller, H. A. Gamla pumpmaskinerna vid Höganäs. Jernkontorets Annaler 1904. Sid. 154 ff.

Sahlin, Carl. Länspumpningen i Dannemora grufvor i äldre tider. Teknisk Tidskrift 1918. Avd. för kemi och bergsvetenskap. Sid. 156.

Triewald, Mårten. Kort Beskrifning om Eld- och Luftmachin wid Dannemora Grufwor, Stockholm 1734. (Jfr. även The Newcomen Society for the Study of the History of Engineering and Technology. Extra Publication No. 1.)

Åke Meyerson

EN RITNINGSSKATT

Några förut icke kända tekniska dokument ha dragits fram ur glömskan av Fil. Lic. Åke Meyerson.

Ofta har jorden gömt skatter av betydelse för kulturhistorisk forskning, skatter, som efter systematiskt sökande eller stundom av tillfälligheter bragts i dagen och tillfört våra museer föremål av betydande värden och forskningen kunskaper av avgörande betydelse. Men det är icke endast jorden som gömmer. I våra offentliga arkiv och även i andra samlingar händer det, att dokument och annat av intresse ur forskarsynpunkt får ligga obeaktat både länge och väl och först av en slump eller kanske vid ett rationellt sökande komma att dragas fram och ägnas den uppmärksamhet de äro värda. I Manufakturkontorets arkiv (Riksarkivet) återfanns för någon tid sedan en samling förseglade kuvert samt några lösa handlingar. Sedan vederbörligt tillstånd inhämtats, kunde kuverten öppnas och det visade sig då, att man här hade att göra med en ritningsskatt och en dokumentsamling av icke ringa intresse för kunskapen om uppfinnareförhållanden under 1700-talets mitt. Utan att gå närmare in på dessa dokuments innehåll ur teknisk-historisk synpunkt, skall här lämnas en kort redogörelse för samlingens omfattning och dokumentens art.

Handlingarna i Manufakturkontorets arkiv ge en god illustration av de förhållanden, som vid 1700-talets mitt rådde på det tekniska området i vårt land. Otvivelaktigt kom den nära nog gränslösa givmildhet staten visade manufakturverken att även stimulera en stor skara uppfinnare till nya påfund och »mekaniska konster». Det stora flertalet av dessa uppfinnare kom naturligtvis att betyda så gott som ingenting: deras namn skymta kanske bara någon gång i kontorets protokoll i samband med någon hembjuden uppfinning eller något förslag till beredningsmetod inom olika områden, oftast kanske inom textilfabrikationen; det var ju på detta område som statsmakterna främst koncentrerade sina ansträngningar att låta en aldrig sinande ström av understöd utgå till optimistiska företagsledare.

De nämnda handlingarna lågo i två konvolut med samtida påskrift: »Beskrifningar öfver åtskilliga mechaniska konster förseglade ifrån Num: 1 Til 8» samt »Beskrifningar öfver åtskilliga mechaniska konster ifrån Num: 9 til 18». Utom dessa 18 numrerade handlingar fanns ett litet kuvert med en berättelse om »blår och linnegarns tillredning utan lut och bykning» av Petrina Hedengran. Dessutom och liksom detta odaterat fanns ett gråaktigt stycke papper med påskriften »gjort af sågspån vid Östanå pappersbruk», och därmed visande sig

vara ett av de få hittills kända proven på den svenska tillverkning av träpapper, som på 1750-talet bedrevs vid Östanå pappersbruk i Hälsingland under faktorn H. Stakels ledning (bilden sid. 75). H. Stakel.

De övriga handlingarna äro numrerade enligt konvolutets påskrift; nummer 1 till 8 voro förseglade. Bilden sid. 71 visar flera av dem ännu oöppnade. Flertalet är beskrivningar och recept på färgning av textilier. Därjämte finnes en beskrivning av ny lädersmörja, en ny metod för förgyllning samt ryssläderberedning. Ritningar och i ett fall garnprover finnes bifogade beskrivningarna.

Manufakturkontorets protokoll komplettera de upplysningar de inskickade berättelserna ge om uppfinnaren och hans möjligheter under 1700-talets mitt. Intressant är att exempelvis läsa urmakaren Petter Ernsts inledning till en redogörelse av ett nytt av honom påfunnet sätt att tillverka spanskgröna. Det är en uppfinnares autobiografi så god som någon. Han har nått sitt resultat efter ett ingående studium av »Chymien och Naturens närmare Grundsatser». Han skriver vidare: »Detta har varit orsaken som givit mig anledning att tävla och trotsa samt lika som tvungit mig att tänka uppå denna angelägenhet och nog viktiga sak, att visa det snillen finnes såväl i Svea Rike som utomlands, vilka kunna och böra uppodla konst och handaslöjder, samt svarar härtill vidare, att jag av en besynnerlig drift och åtrå vid alla lediga stunder har haft stor lust att utrannsaka flera dolda tings beskaffenhet, såvida och uti vad ett mänskligt förnuft och begrepp har möjligen kunnat medgiva och åstadkomma. Så till och ofta mig har blivit förebragt och berättat de förmåner som tillskyndat utlänningar någon synnerlig vinst och båtnad, har samma lika som sårat och grämt mig att häruti Sverige icke även ock skulle kunna påtänkas och tillverkas dylika ämnen och produkter som allt har under mina trötta vilostunder förorsakat hos mig en innerlig ja mera svidande drift och oro, innan jag fått utrannsaka möjligheten eller omöjligheten därutav. Jag har väl aldrig haft den lyckan eller förmånen att vara utom Sveriges gränser; men har dock likväl alltid haft en besynnerlig håg för noble konster och vetenskaper, och har ännu fastmer mitt ögnamärke städse varit att utarbeta sådana saker som allt hitintills dolda och obekanta varit; såsom vad nu egentligen denna spanskgröna färgs tillverkande och förädlande av svenska ämnen och produkter angår, uti vilket göromål av dess preparerande jag nu över nio års tid arbetat och genom mångfaldiga, ja över 100:de försök och probata, äntligen uppfunnit och träffat rätta sättet». Petter Ernst.

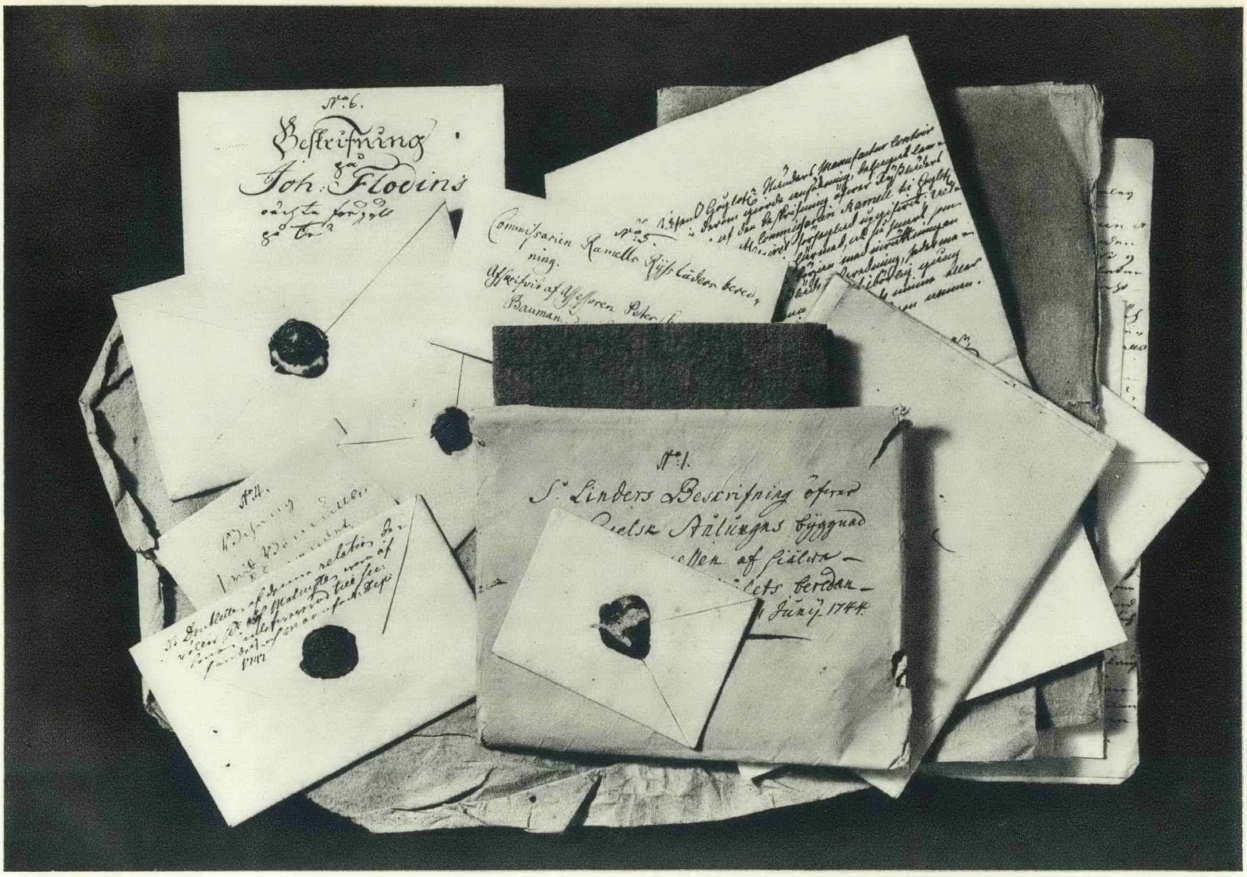
Denna oavlåtliga energi och upptäckaranda fick också sin belöning — tioårigt privilegium exclusivum samt ett större inventionspremium.

W. Maister.

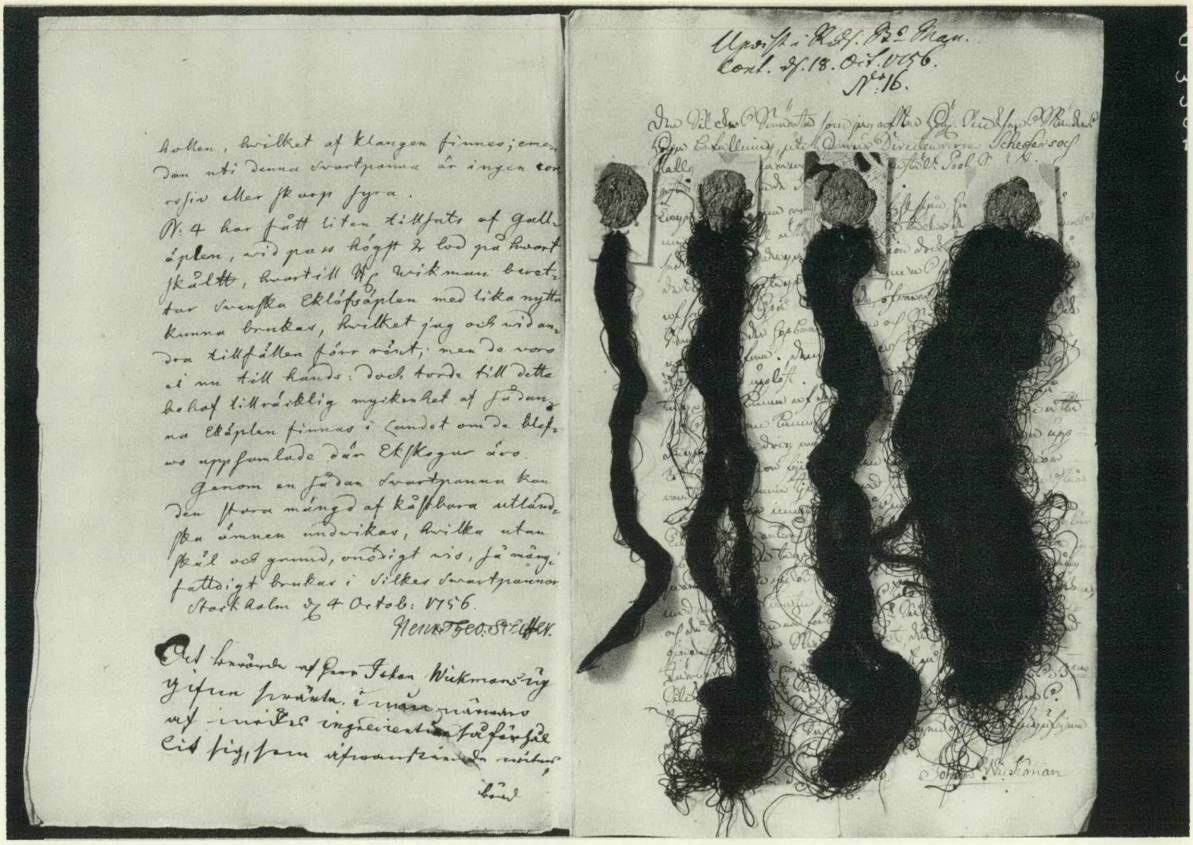
Handlingen nummer 1 är förseglad med handelsmannen Wilhelm Maisters och Manufakturkontorets sigill. Det är en beskrivning av den brännstålsanläggning vid Tyresö, som anlades av två bröder Smitt på 1730-talets början. En senare ägare Maister, lät 1744 den 34-årige auskultanten vid Bergskollegium Magnus Linder, sedermera bergsmästare i Finland, under en tid vistas ute vid bruket för att av den därvarande engelska stålbrännaren ta reda på stålbränningens hemligheter. Engelsmannen tycks emellertid varit njugg med uppgifter och »mycket jaloux om sin konst», men Linder lyckades dock genom »discurser och andra medel såvida avlocka honom denna vetenskapen» att han kunde göra en uttömmande beskrivning försedd med fyra upplysande ritningar av ugnen. Maister inlämnade berättelsen till kontoret med förbehåll, att ingen utan hans tillstånd skulle få taga del av den, men, tillägger Maister, om de som nu känna till konsten skulle avlida är det viktigt att densamma »conserveras för Publicum». För sitt arbete med berättelsen erhöll Linder en belöning, som blev ganska rundlig tack vare hans besvär med den hemlighetsfulle engelske stålbrännaren.

J. Eurenius.

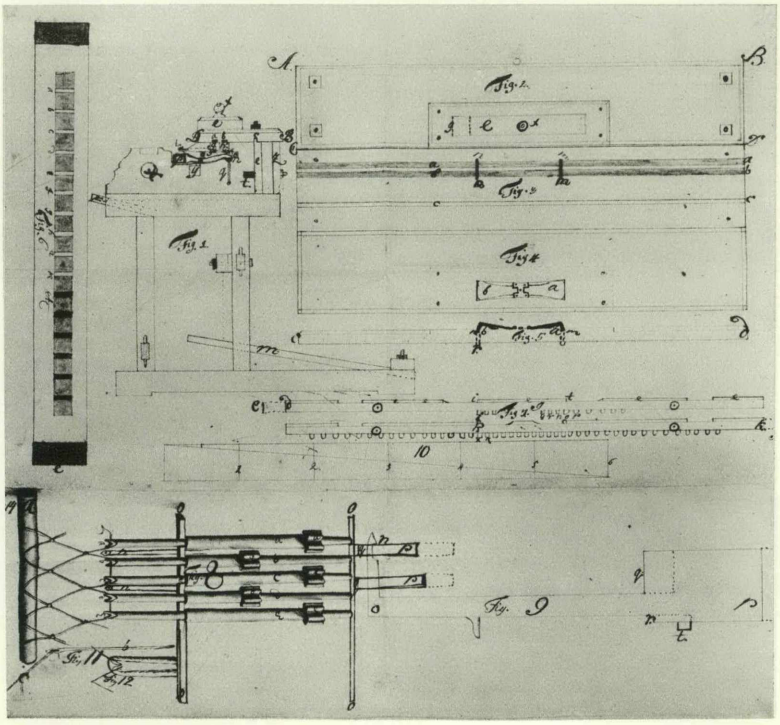
Om ett kanske i viss mån tragiskt uppfinnareöde vittnar handlingen nummer 9 »Beskrifning Öfver Nät Wäfstolen». Den fattige studenten Jacob Eurenius reste 1748 med sin nykonstruerade nätvävstol från Norrland för att söka sin lycka i huvudstaden. Olyckan ville att vävstolen blev sönderslagen under resan, varför den unge uppfinnaren helt förstörde den av rädsla att någon skulle kunna få reda på dess konstruktion. I Stockholm konstruerade han sedan en ny under stora uppoffringar. När han i oktober 1749 söker anslag av Manufakturkontoret erinrar man sig där, att en kommissarie Jonas Norberg två månader tidigare ingivit en skrift om en dylik maskin. Denne Norberg hade då bett om ett större anslag, vilket han också fått trots att hans maskin då blott förelegat på papperet. Men tillade man, det gick ju alltid att få tillbaka pengarna genom avdrag på hans kommissarielön. Vid detta tillfälle hade kommissarie Kryger anmält vissa betänkligheter emedan »åtskilliga människor som nu föda sig med notbindning skulle nödgas gripa till tiggarstaven» om en dylik maskin fördes ut i marknaden. När nu Eurenius två månader efter denna händelser visar upp en liknande maskin, kommer man i starkt tvivelsmål om de båda uppfinnarna verkligen arbetat oberoende av var-



En samling förseglade kuvert och lösa handlingar från 1700-talets mitt i Manufakturkontorets arkiv (Riksarkivet). Med vederbörligt tillstånd öppnades kuverten år 1938, varvid det visade sig att handlingarna voro av stort industrihistoriskt intresse. Foto: Nils Åzelius, Stockholm.



Handling n:o 16 med prover på svart silke och färgeri-teknisk beskrivning av Johan Wickman år 1756.



Handling n:o 9. Ritning på nätvävstol av Jacob Eurenius år 1750.

andra, och det blir närmast Norberg, som misstänkes för att hava stulit hemligheten av Eurenius. Denne kallas därför upp i kollegium och utfrågas om saken. »Gör Ni maskinen här i staden? — Nej, den första gjorde jag i Norrland. — Har Ni visat den till dess invärtes struktur för någon annan? — Nej, då jag fruktat att någon skulle stjäla konsten och uppbära den belöning som tillkommer mig. — Har Ni diskuterat om maskinen med någon annan här i staden. — Nej. — Har Ni plägat bekantskap med någon i staden vid namn Norberg? — Jag har väl hört det en teologie doktor och kyrkoherde här i Stockholm haft det namnet, men i övrigt känner jag ej någon Norberg».

Jonas Norberg.

Då man således ej kunde konstatera någon förbindelse mellan de båda konstruktörerna beslöt man att vänta tills de båda maskinerna blevo färdiga och sedan jämföra dem och fördela belöningen. I april 1750 har Norberg ännu icke visat upp sin manskin medan Eurenius' är färdig. För att han icke skall falla på tanken att »upptäcka denna maskin för främmande ministrar eller bege sig utomlands» erhöll han ett premium på villkor att hålla konstruktionen hemlig och insända en beskrivning till kontoret. Det är denna beskrivning, vars tillhörande konstruktionsritning avbildas på sid. 72, som bär nummer 9. Härmed är affären emellertid icke slut. I maj månad samma år infinner sig borgmästare Renhorn å Eurenii vägnar och vill göra gällande att Norberg verkligen stulit konstruktionen av Eurenius. Norberg bodde i Christopher Polhems egendom vid Hornsgatan och hade vården om modellerna i dennes Laboratorium Mechanicum; där hade han också haft tillfälle att se Eurenii uppfinning, då denne visat upp den för hovjunkare Gabriel Polhem, en son till den store Polhem. Denna förevisning hade också ägt rum långt innan Norberg första gången anmält sin maskin för kontoret. Dessutom ansåg nu borgmästaren som talesman för Eurenius, att denne av »oförstånd och enfaldighet» begärt ett alldeles för blygsamt belopp av kontoret. Detta besök föranledde emellertid ingen åtgärd från kontorets sida.

Olyckan förföljer emellertid Eurenius. Handelsmannen Arvidsson, som för ett stort belopp köpt två vävstolar av honom har svårt att få i gång någon vävning och beskyller uppfinnaren för konstruktionsfel. Några månader därefter kommer Eurenius även i motsättning till Fiskeridirektionen som levererar garn till notvävningen. Direktionen uppmanar nu de båda konstruktörerna att enas och jämföra sina konstruktioner »så skulle av bägge kunna bliva ett fullkomligt värde, emedan den ena å somliga stycken bättre träffat ända-

målet än den andra» och tvärtom. Detta förslag går emellertid icke Eurenius med på, styrkt i sin uppfattning av sin tillskyndare och släkting Renhorn att Norberg från början stulit idén från honom, och resultatet blir också att Norberg tilldelas den slutliga stora belöningen för sin maskin.

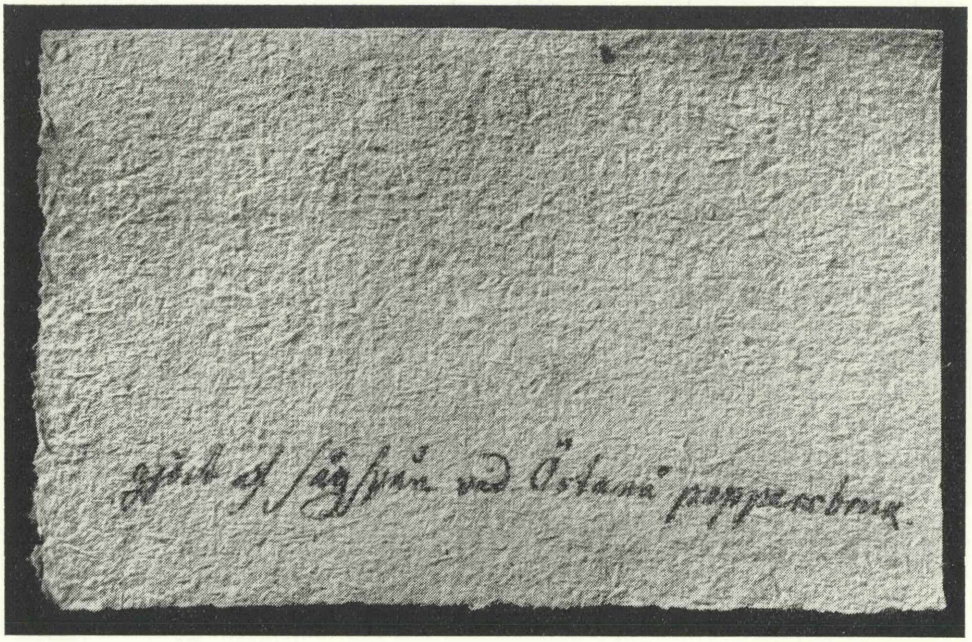
O. Malmsten.

Den 10 februari 1747 anhåller studenten O. Malmsten om ett resebidrag av Manufakturkontoret för att utrikes lära sig färgerikonsten. Han har förut läst botanik och kemi i Uppsala, men kontoret anser att han dessutom måste praktisera i Stockholm på några färgerifabriker. Det blev närmast proberaren Henrik Teofil Scheffer vid Bergskollegium, som skulle följa hans praktiska utbildning. En första examen inför Stockholms Hallrätt i närvaro av några utsedda skickliga färgarmästare misslyckades och Malmstens praktik måste ytterligare fortsättas ännu någon tid bland annat hos färgarna Garve och Clost, som också få uppbära lärpengar av kontoret. Dessutom får Malmsten undervisning i att »färga bomull rött på det turkiska sättet» av kanslirådet Edvard Carleson, som lärt sig denna konst under sin chargé d'affaire-tid i Konstantinopel. Denna metod som icke fordrade cochenill ansågs vara utomordentligt värdefull och man fäste stort värde vid att den hölls strängt hemlig. För denna hemlighet hade nämligen »åtskilliga nationer i Europa bjudit stora penningar». »Och på det konsten att färga bomull såsom förmält är icke må tillika med kanslirådet Carleson och studenten Malmsten alldeles dö bort samt publicum således fåfängt hava använt medel såsom ock att alltsammans må bliva hållit uti behörig tysthet», beslöts att Malmsten skulle ingiva en berättelse (nummer 2), vilket också skedde i januari 1748. Denna förseglades av både Carleson och Malmsten och den sistnämnde fick gå ed på att icke röja hemligheten och man gjorde sig också försäkrad om att han icke på sin tillämnade resa medförde några anteckningar om saken, något som också visade sig mycket välbetänkt; den följande korrespondensen mellan kontoret och Malmsten visar nämligen att denne under sin resa flera gånger måste varnas för lösmynthet. Även en annan berättelse av Malmsten finnes i samlingen (nummer 11). Det är en beskrivning på ylleappretering som han har skrivit efter lärdomar hos överfärgarmästaren Heyne vid Barnängen före sin utomlandsresa.

J. Wickman.

En annan färgeriexpert är flanelltryckaren Johan Wickman, vars år 1756 insända berättelse med bifogade färgprover på svart silke bär nummer 16. Den ovan omnämnde proberaren Scheffer intygar

färgernas goda kvalitet, och hållbarheten kan man ännu idag övertyga sig om. Fyra prover äro nämligen medsända, var och ett fästat vid en bit av ett spelkort bärande Scheffers sigill; de äro numrerade 1 till 4. Beskrivningen omtalar att de doppats olika många gånger i färgbadet. Trots sin skicklighet får emellertid Wickman avslag på sin begäran att få idka färgeri. Man anser i stället att han bör fortsätta sin verksamhet såsom flanelltryckare. Som en liten tröst får han dock en mindre belöning, och uppmanas också att skicka in en berättelse om sin konst, vilken sedan skall ligga oförseglad och delgivas färgerisocieteten.



Prov på papper framställt av sågspån vid Östanå pappersbruk, Hälsingland.

Två andra berättelser, nummer 5 och 6, lågo förseglade för att prioritetsrätten till uppfinningarna skulle kunna bevaras och den för tillfället priviligierade skulle kunna utnyttja sitt monopol. Att Manufakturkontoret bevarade dem berodde på att konsten vid privilegieinnehavarnas eventuella dödsfall genom beslut skulle kunna utlämnas till annan person. I första fallet rör det sig om ryssläder sberedning, vars rätta behandling en kommissiarie Ramell lärt sig. Den ene avled emellertid plötsligt, men en assessor Bauman uppträdde snart inför kontoret och påstod att den bortgångne i livstiden lovat att lära ho-

nom hemligheten. Denne Bauman anhåller nu att en tidigare av Ramell insänd förseglad berättelse måtte brytas »då det vore skada om en så riksnyttig vetenskap skulle bliva i beständigt mörker», vilket också sker. Bauman får avskriva dokumentet, varefter det åter förseglas. Nummer 6 återigen utgör ett recept på oäkta förgyllning, för vilken konst förgyllare Flodin erhåller belöning.

Den sista handlingen slutligen nummer 18 innehåller sex blad med ritningar över byggnader och maskiner för klädesvalkning. De äro gjorda av slottsbyggmästaren Claes Eliander, som under 1740-talets första år på offentligt uppdrag reste och studerade både i Holland och Frankrike. 1746 återvände han till hemlandet, anställdes och fick lön av Manufakturfonden. Han fick sedermera till uppgift att gå kontoret tillhanda vid nybyggnader och anläggningar av manufakturinrättningar samt göra ritningar över maskiner och inspektera anläggningar vid olika fabriker.

Ur teknisk-historisk synpunkt utgör ritningssamlingen ett synnerligen heterogent material, men den erbjuder i stället en ganska klar bild av dåtidens uppfinnareförhållanden, de stora svårigheter som man måste övervinna för att tillförsäkra sig prioritetsrätten, något som inte saknar paralleller långt fram i tiden.

John Tandberg

ESAIAS TEGNÉR OCH MAGNETISMEN

Fil. Dr John Tandbergs uppsats behandlar en diktares intresse för en naturvetenskaplig företeelse.

I och med fyndet av det kompendium i fysik, som den unge studenten Es. Tegnér egenhändigt skrivit omkring år 1800 i samband med förberedelser till filosofie kandidatexamen, har det blivit möjligt att spåra några av de omedelbara källorna till det rika fysikaliska vetande, som kommer till synes i skaldens bildspråk. Mycket låter sig även direkt hänföras till de talrika förhör i matematik, fysik, astronomi, kemi o. s. v., som han i egenskap av filosofiska fakultetens notarie hade att övervara och protokollföra under en följd av år efter 1803.

Tegnér examinerades den 15 maj 1802 av Prof. Pehr Tegman. Studiekursen för denne omfattade matematik (även något differential- och integralkalkyl, då kallad »fluxionskalkyl», samt fysik[1]) och elementerna av astronomi).

Den gåtfulla magnetiska kraften har tilltalat diktaren, ty vi finna den representerad i olika bilder från vitt skilda år av hans levnad. Första gången Tegnér egenhändigt noterar något angående magnetismen är veterligen i det ovan nämnda kompendiet (se bild 1). Där demonstreras »Newtons 3:e Rörelse Lag: Verkan och motverkan äro lika» med en rad experiment, bl. a. följande: »Man lade en Magnet i ena vigtskålen af en Balance och fylde den andra med jernkulor tils Balancen stod lika. Sedan satte man en jernnyckel under Magneten, då den vigtskålen, hvaruti Magneten låg, drogs neder. Man ömsade sedan om och lade nycklen i skålen och satte Magneten under, och man såg då äfven denna vigtskål sänkas.»

Längre fram i fysik-kompendiet har Tegnér ett helt kapitel »Om Magnetiska Kraften», som omfattar 13 kvartosidor text. Inledningen är märkvärdig:

»Magneten är en naturlig sammansättning af Jern, olja och salt. Chemici ha funnit detta både synthetice och analytice, d. ä. både då de sammansatt Jern, olja och salt ha de fått en Magnet, och då de uplöst en Magnet ha de fått Jern, olja och salt.»

Dessa uppgifter, som lämnats av Professor Tegman, har denne i sin tur hämtat från äldre läroböcker.[2]) Något spår i Tegnérs skrifter har magnetens olja och salt lyckligtvis icke lämnat.

[1]) Se närmare Lychnos 1938 s. 372—387.

[2]) T. ex. P. van Musschenbroek, Inledning til Naturkunnigheten, Stockholm och Upsala 1747. § 501.

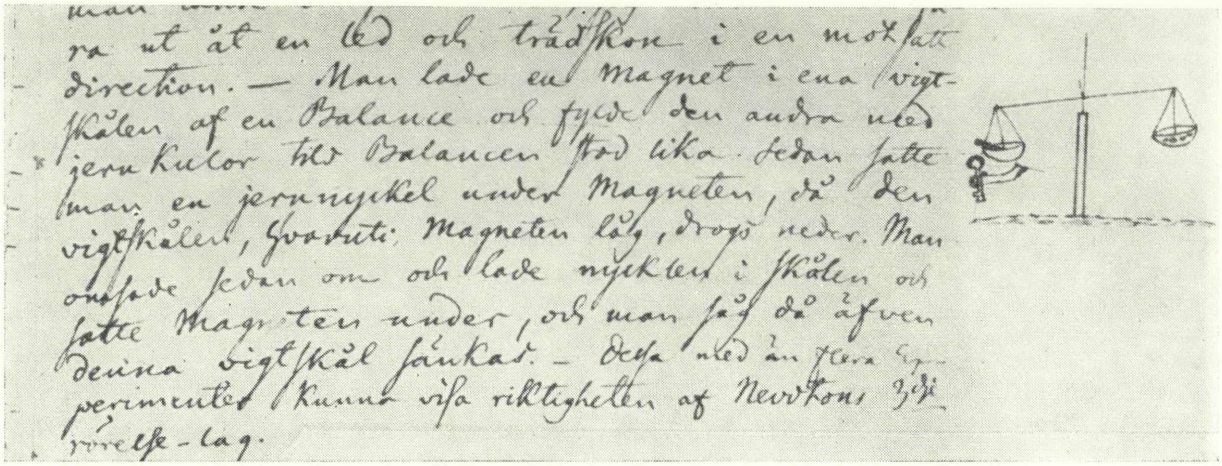


Bild 1 Ur Esaias Tegnérs kompendium i fysik: Demonstration av Newtons 3:e rörelselag med hjälp av en magnet.

Kompendiet behandlar vidare magnetens historia och egenskaper, huvudsakligen enligt Musschenbroek och Nollet.[3]) Vi fästa oss vid några speciella uppgifter, som ha intresse i det följande. Tegnér har bl. a. noterat:

»Liksom Jordklotet har Magneten sin Æquator, som ligger midt emellan bägge Polerne och hvars alla puncter, om stenen vore en sphær, vore lika långt ifrån Polerne. Denna Æquator är vinkelrätt emot Magnetens Meridian, d. ä. et Plan, som går genom Magnetens Poler. Denna Magnet-Meridian är nu här i Lund omkring 17° ifrån Norr strecket, men annorlunda på andra ställen och tider. — — — Du Fais berättar en besynnerlighet om en klocka i Marseille. Denna klocka hade legat emot 500 år på sin jernstång, och, som man hade smort hennes axel med olja, så hade denna tildragit sig åtskilliga partiklar. Denna samlade massa kring dess axel drog til sig jern, skal ha varit så hård som Magnet, och äfven haft dess utseende. — — — Man tror, at det skall förhålla sig så med Magnetens dragningskraft, som med Attraction i allmänhet, at den nämligen är i et omvändt förhållande af Afståndens Qvadrater. Newton satte det som Cuberna öfver distancerne, och andre annorlunda.» — Som bekant äro båda

[3]) Nollet, Leçons de Physique expérimentale, rekommenderades av Tegman. Många upplagor, 7 ed. Paris 1771 behandlar »l'Aimant» i 19:e lektionen.

uppgifterna riktiga; för en enstaka pol gäller den kvadratiska lagen, för en bipol och på något avstånd, den kubiska.

. . . »Dess kraft går genom de fastaste kroppar, t. ex. guldet. Denna kraft communiceras med jernet, ej blott då detta rörer omedelbarligen Magneten, utan äfven då Jernet är blott innom Magnetens verkningskrets . . . Man har förr talat om hela Magnetberg, som skulle ha dragit skepp ur sin kosa. Sådane har man velat finna i Florens. Men detta är en skepparedikt . . . Det är aldeles ogrundadt at Mahomets kista i Mecca skulle sväfva af och an, uppehållen af en Magnet. En Magnet af en sådan kraft ha aldrig våra Physici kunnat finna.» — Sedan följer anvisning att tillverka artificiella magneter, dessas egenskaper, vidare kompassens historia. — Hur en naturlig magnet bör armeras visas av en teckning i marginalen (se bild 2).

»Compassens Missvisning, declinatio, består däri at Magnetnålen icke visar åt Norr, utan i näst intilliggande väderstreck . . . Compassens missvisning är nödvändig at känna för en sjöman, emedan man annars ej kan veta i hvad väderstreck man seglar. Detta är ganska svårt at bestämma i anseende til Declinationens förändringar. Declinationen ändrar sig på hvart år, öfver hufvud tagit, 8 til 9′. De äldsta observationer på Compassen äro gjorda i Paris 1550, då missvisningen där var 8° ostlig, men år 1770 var den på samma ställe 20° västlig, . . . Men Declinationen ändrar sig icke blott för hvart år, utan ock för olika dagar, för olikhet i väderlek, m. m. Ja, Norrsken förvillar ibland så aldeles Magnetnålen, at hon ej vet hvar hon skall stadna.» — Härefter behandlas Halleys magnetiska karta från år 1700, dess förtjänster och fel, vidare Dodsons karta av 1744 och Zegollströms av 1755. Vidare behandlas inklinationen och dess variationer samt bl. a. Whistons, Musschenbroeks, Celsius' och Ekebergs bidrag till problemets behandling. De »Hypotheser, som man gjort sig, för at förklara Magnetens verkningar», refereras i anslutning till namnen Nollet, Cartesius, Halley och Euler. Kapitlet avslutas med: . . . »Magnetiska Polerne tros flyttas, och anser Euler m. fl. detta för orsaken til Magnetens förändringar. Han, liksom Krassenstein, gissar at rörelsen vid Magneten förorsakas af electriska krafter. Hvad den dageliga rörelsen angår, så förklara de den af solens verkan och luftens olika temperatur. — Materia Magnetica sträcker sig visst utom Jorden rätt långt, så at kanske, som de bäste Physici tro, Norrskenet är en verkan af denna materia.»

Det är ganska förbluffande att läsa om en förmodad samverkan

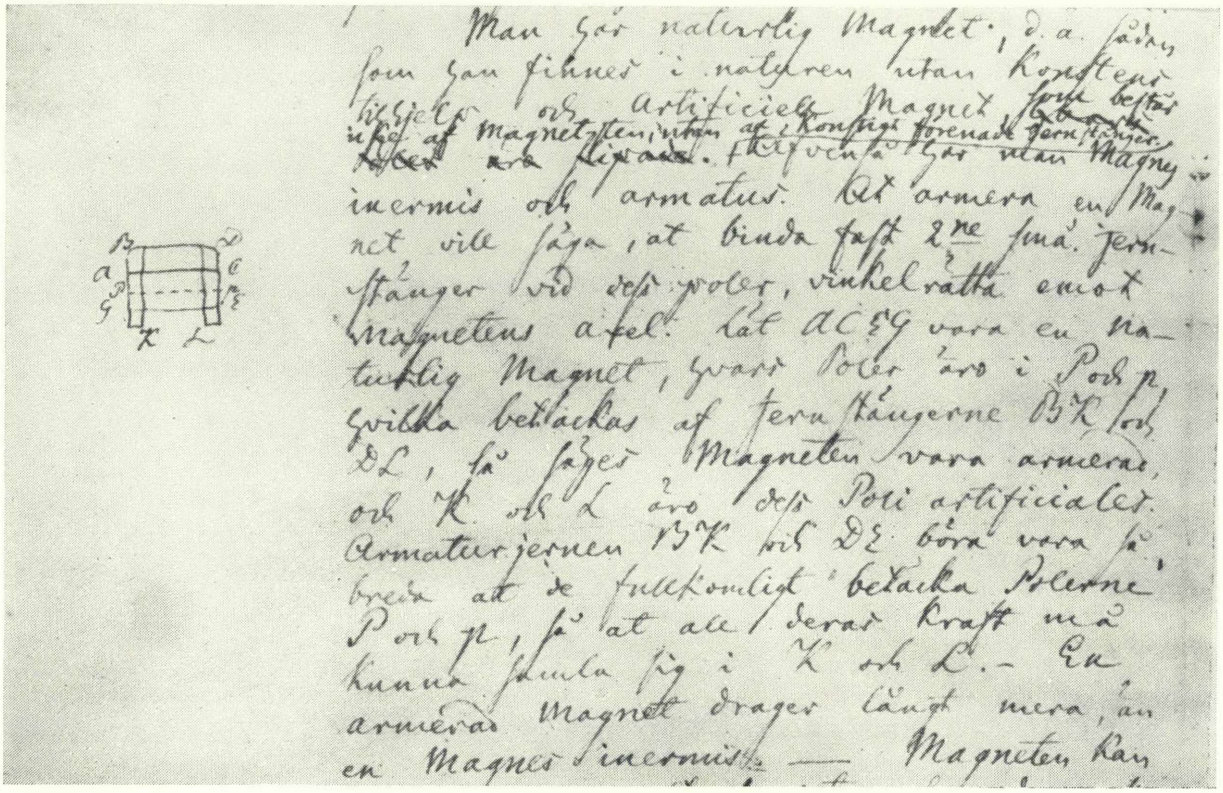


Bild 2. Ur Esaias Tegnérs kompendium i fysik: Armering av en naturlig magnet.

mellan magnetiska och elektriska krafter — jämte norrskenet — långt innan Örsted gjort sitt bekanta experiment med magnetnålen.

Efterleta vi nu magnetismens inverkan på Tegnérs diktning, observera vi främst några ställen, som beröra kompassen och dess missvisning. Vid Magisterpromotionen 1829 säger Tegnér:

> — — — månskifte i Häfderna är det,
> vädret är växlande då, och magnetnålen irrar kring skifvan.
> Skall hon ej föra Er vill, så förstån missvisningens gradtal — — —

En tysk forskare *Heller* ansåg sig år 1800 ha konstaterat ett samband mellan jordmagnetismen och månens »ålder». Ett noggrannare studium av fenomenet utfördes 1839 av *Kreil.*

Missvisningen nämnes även i ett brev till Martina von Schwerin (2/5 1828), där Tegnér talar om en gemensam vän: »För honom är verkeligen all compass i lifvet förlorad, och han seglar endast efter missvisning». När Tegnérs son Lars Gustaf konfirmerades (1830) fick han en bibel och följande anvisning:

Utöfver djup, som tvenne verldar skilja,
dig lede stjernan och magnetens nål!
Förståndets klarhet och en säker vilja,
två goda styrmän till hvart jordiskt mål!
— — —

Dikten »Stjernan» börjar:

Öfver kärleks haf min julle
sam förutan hamn och mål,
och hvar stranden finnas skulle
lärde ej Magnetens nål.

Att magnetism och kärlek lämpligen associeras, ligger i sakens natur. Cecilia Bååth-Holmberg anför i »Morfars bok» en Tegnérdikt, som börjar:

Vid nattens stjärnor och vid dagens sol
af trånad blott till dig mitt hjärta tändes:
det är en darrande magnet, som vändes
med evig längtan till sin sökta pol.

Under Lunda-tiden skrev Tegnér en skämtdikt, vari nämnes:

Ja! Sängens elldiga magnet
oss alla mystiskt till sig drager,
och eger mer lycksalighet
än Chresi guld och Cæsars lager.

När Tegnér på äldre dagar färdas sjöledes söderut — på väg till vårdanstalten i Schleswig — har han ännu en gång anledning att tänka på järn och stål och gör följande reflektion:

allt magnetiskt hör till Norden,
magnetism är maktens herrskarord.

Efter återkomsten (1841) skriver han en lång dedikationsdikt, ett skaldebrev, till Konungen och nämner för sista gången magnetens nål:

Och sångmön följer troget sina hjeltar
och varnande hon visar dem sitt mål.
Hur vildt som stormen också vågen vältar,
det står dock upprätt som magnetens nål
och pekar till den stjerna opp som tältar
i blå paulun och ingen rubbning tål.
En dunkel drift styr henne, ej bevisning,
och Sångarens instinkt vet icke af missvisning.

Det finnes en annan slags »magnetism», som dock icke har något annat än namnet gemensamt med den fysikaliska. Den »animala mag-

netismen» var mycket aktuell i Sverige i början av 1800-talet. En av Tegnérs vänner i Lund, C. G. Schönbeck, docent i fysik 1812, medicine doktor 1818, praktiserade med framgång hypnotisk behandling både av sig själv och andra och detta särskilt under början av 1820-talet.[4]) Helt säkert har Schönbeck talat med Tegnér om »animal magnetism», som på den tiden ansågs förknippad med den fysikaliska magnetismen på något sätt. Spår härav finna vi på ett par ställen i Tegnérs brev. Till Martina von Schwerin skriver han (2/9 1820): »Jag tror dock att den gjort bäst som försofvit vårt sista vittra Decennium. För min del har jag väl sofvit dervid, men dock störd af obehagliga drömmar. Tiden i allmänhet är *magnetiserad*. Vi lefva icke när hon vaknar.» — Och till C. P. Hagberg skriver han (11/4 1822): »Vi hoppas att denne sistnämnde [Greve Löwenhjelm] är inkallad för att *magnetisera* sina Herrar Embetsbröder, i hopp att de i sömn torde tala och handla litet förnuftigare än i sitt vakande tillstånd.»

De citerade exemplen på Tegnérs förtrogenhet med ett speciellt kapitel av fysiken bekräfta vad man finner vid en allmännare undersökning, nämligen att han tillgodogjort sig allt, som för en icke-fackman kunde vara värt att veta. Och vi skulle vid ett sådant noggrannare studium även snart konstatera, att Tegnérs geniala personlighet ännu efter ett århundrade utövar en permanent magnetisk dragningskraft på en var, som närmar sig honom.

[4]) En kusin till C. G. Schönbeck refererar händelserna i sina memoarer: »Prelater», utg. av H. Schönbeck, Stockholm 1927.

Sven Sköldberg

CHRISTOPHER POLHEMS KONSTIGE TAPP

En kuriös uppfinning och ett märkligt föremål i Tekniska Museets samlingar beskrives av Ingeniör Sven Sköldberg.

Christopher Polhem brottades i sin tekniska gärning med arbetsuppgifter, som även för en nutida ingeniör skulle tett sig gigantiska. Främst må kanske bland dessa erinras om förslaget till kanal mellan Östersjön och Nordsjön, ett företag som efter Carl XII:s död avstannade, men över vilket »Polhems sluss» i Trollhättan ännu kvarstår som ett ståtligt minnesmärke. Det var dock icke endast dessa stora problem, som sysselsatte hans rörliga ingenium, utan hans arbeten och uppfinningar omfattade även hela mekaniken från det största till det minsta. Från början var han ju finmekaniker och specialist på urverk och hans uppfinnarsnille åstadkom en mängd små knepiga konstruktioner. Av dessa finnas i Tekniska Museets samlingar bl. a. två exemplar av en apparat, vilken på sin tid gick under benämningen »Commercie Rådet Polheimers Konstige Tapp», varvid man väl bör antaga att konstig i detta fall icke endast åsyftade att apparaten var märkvärdig, utan även att den var konstfull och inventiös.

Denna Polhems invention från tiden omkring år 1710 innebär en anordning för avtappning av vätskor, t. ex. vin eller brännvin, från ett större kärl och var så konstruerad, att den på samma gång mätte, registrerade, kontrollerade samt låste den kagge i vilken vätskan förvarades och på vilken apparaten anbragts.[1])

Swedenborg.

Det lär ha varit en alltför törstig tjänares otillåtna försök att komma åt brännvin, som givit uppfinnaren den direkta anledningen att syssla med konstruktionen. Men att det även fanns ett vidsträcktare behov av en sådan apparat framgår av en artikel i »Dædalus Hyperboreus» för år 1717 av Em. Svedberg (Swedenborg), som härom skriver: »Här framstelles en ny invention af en Tapp, som för sin konst så väl som sin dygd lärer wara bekant, och af en del redan med nöje och fördehl brukad. Dygden består förnemligast ther uti, at then hemmar några pigors och drengars lysta, som när tilfelle gies, tappar ofta bredwid til sin och the sinas fördehl så mycket som til matmodrens, giörande sig glada och lustiga på sin Herras omkostnad. Men, som sades, thenna machinen tjänar at hemma alt sådant underslef och otidighet, settiande lika som lås och stängsel för thet: i ty när matmodren behagar stella sin nyckel och gifwa then källar-

[1]) Disponent Sten Simonsson har meddelat att anordningen med all säkerhet icke var lämpad att användas vid tappning av öl.

drengen i hender, kan hon sedan wara trygg och säker at intet watn rinner brede wid qwarnen . . .»

J. C. Wilcke.

Om sålunda behovet ur en synpunkt sett var konstaterat så klagar Johan Carl Wilcke i en beskrivning av »låstappen» sextio år senare eller 1780 sålunda: »At denna Låstapps inrättning ej längesedan kommit i allmänt bruk torde hafva flera, och för en del nog synbara orsaker; ibland hvilken brist på nog dyrbara drickes-varor, hvilkas bevarande lönade kostnaden.»

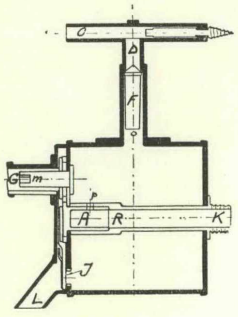
Vid ovannämnda tidpunkt för denna Polhems uppfinning var hans manufakturverk vid Stjärnsund i Dalarna i full drift, och där synas de bägge »Konstige Tappar», som nu finnas i museet ha blivit tillverkade. Fabrikationen har troligen varit obetydlig, men under tidernas lopp förenklade och förbättrade Polhem konstruktionen, vilket framgår just av Wilckes beskrivning, som avser ett till Vetenskapsakademiens instrumentsamling skänkt exemplar i ett elegant utförande med behållare av glas. En förfrågan, som för några år sedan gjordes hos dåvarande vårdaren av nämnda samlingar, Professor V. Carlheim-Gyllenskiöld har gett vid handen, att Vetenskapsakademiens exemplar numera är förkommet, varför antagligen Tekniska Museets exemplar äro de enda bevarade. Huruvida Polhem haft någon förebild för denna uppfinning, har icke hittills kunnat konstateras. Många äro ju de uppfinnare, som redan tidigt sysslade med automatiskt arbetande apparater, drivna av vatten. Vattenur, bordsfontäner och konstfulla arrangemang med kvittrande mekaniska fåglar, allt drivet av vatten, som i bestämd mängd fick strömma fram, voro under 1600-talet särskilt omtyckta kuriositeter, men som tappningsanordning och kontrollorgan torde Polhems konstruktion vara ensamstående för sin tid.

Beskrivning.

Hur denna »Polhems Konstige Tapp» såg ut framgår av bilden sid. 89, som återger det ena av museets exemplar. Huvuddelen utgöres av en behållare rymmande ett halvstop (= 0,65 lit). På behållaren finnes anbragt ett T-format rör, svickan, vilken i sin uppstående del innesluter en flottör av kork samt i sin tvärgående del en förskjutbar träskruv, vars spets på bilden synes sticka fram till vänster. Vid behållarens gavel skymtar det gängade bleckrör som på samma gång tjänar att leda in vätskan i behållaren som att tillsamman med skruven i svickan hålla apparaten fäst vid en kagge eller tunna av trä. Den högra gaveln uppbär i sin tur låsmekanismen och täckes av ett lock med avtappningsrör nedtill till höger samt en hylsa utgörande

styrningen till en nyckel, som vi kunna kalla sekundärnyckeln. Denna synes på samma bild längst till höger.

Fastsättningen av tappen på t. ex. en tunna tillgår så att röret på behållarens vänstra gavel pressas in i tunnans sprund, varpå hela apparaten gängas fast genom att kringvridas. Då svickan står rätt i vertikal led drages den fast i tunnväggen med den förskjutbara skruven meddelst en hylsnyckel, som vi här kalla primärnyckeln. Denna återfinnes på bild 3, fig. 4 (sid. 90) och synes även i sitt läge vid fastsättningen på bild 4 fig. 1 med beteckning z. Denna nyckel begagnas även att inställa löparen på sekundärnyckeln, bild 3, fig. 3 och bild 4, fig. 6. Husbonden eller matmodern hade att förvara denna nyckel, medan tjänstfolket omhänderhade enbart sekundärnyckeln, då tappen skulle användas.



Vätskans väg genom tappen framgår tydligast om vi betrakta vidstående marginalbild. Den inledes i behållaren genom röret KR. Dettas vänstra del är utformat såsom en muff, inneslutande en vid kugghjulet A fäst hylsa med hålet p, som i ett visst läge av A:s rotation kommer mitt för ett lika stort hål på röret KR. Behållaren fylles till dess korkflottören i D stänger dess väg ut genom D och C. Tappningen verkställes genom att samma med en kam försedda kugghjul efter 1/4 varvs vridning räknat från läget vid vätskans inströmmande i behållaren upplyfter regeln J, täckande dess avloppshål, varvid vätskan avrinner genom L.

Hur själva låsmekanismen är konstruerad framgår bäst av bild 3. Medelst sekundärnyckeln (fig. 3), vars hylsa R är försedd med tänder passande i urspårningar i kugghjulet B, kringvrides detta och det däremot arbetande kugghjulet A. Kammarna C giva då via klacken D åt regeln en fram- och återgående rörelse, varvid avtappningshålet frilägges. En spärrhake på kugghjulet B tillåter endast vridning medsols.

Låsets mest komplicerade del utgöres av sekundärnyckeln, som återfinnes på bilderna 1, 3 och 4. Den senare bilden upptar skisser möjligen av Swedenborgs hand och visar en nyckel, som något skiljer sig från senare utföranden. Huvuddelarna äro emellertid desamma och utgöras av en gängad spindel med löpare, bild 4, fig. 10, lagrad i båda ändarna av en graderad hylsa med slits för löparen, fig. 6. Vid sekundärnyckelns intryckande hålles spindelns spets, nedfilad i en 5-kantig sektor, av en motsvarande fast tapp på vilket kugghjulet B (bild 3) roterar. Då nyckeln kringvrides, står alltså spindeln

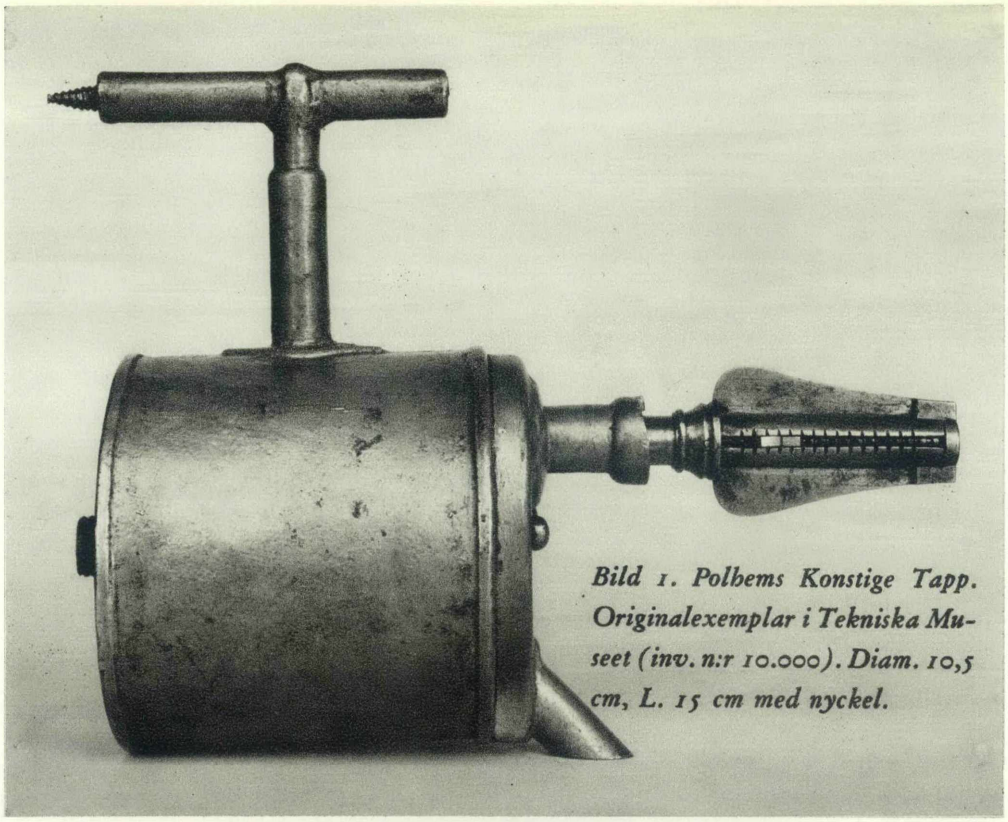


Bild 1. Polhems Konstige Tapp. Originalexemplar i Tekniska Museet (inv. n:r 10.000). Diam. 10,5 cm, L. 15 cm med nyckel.

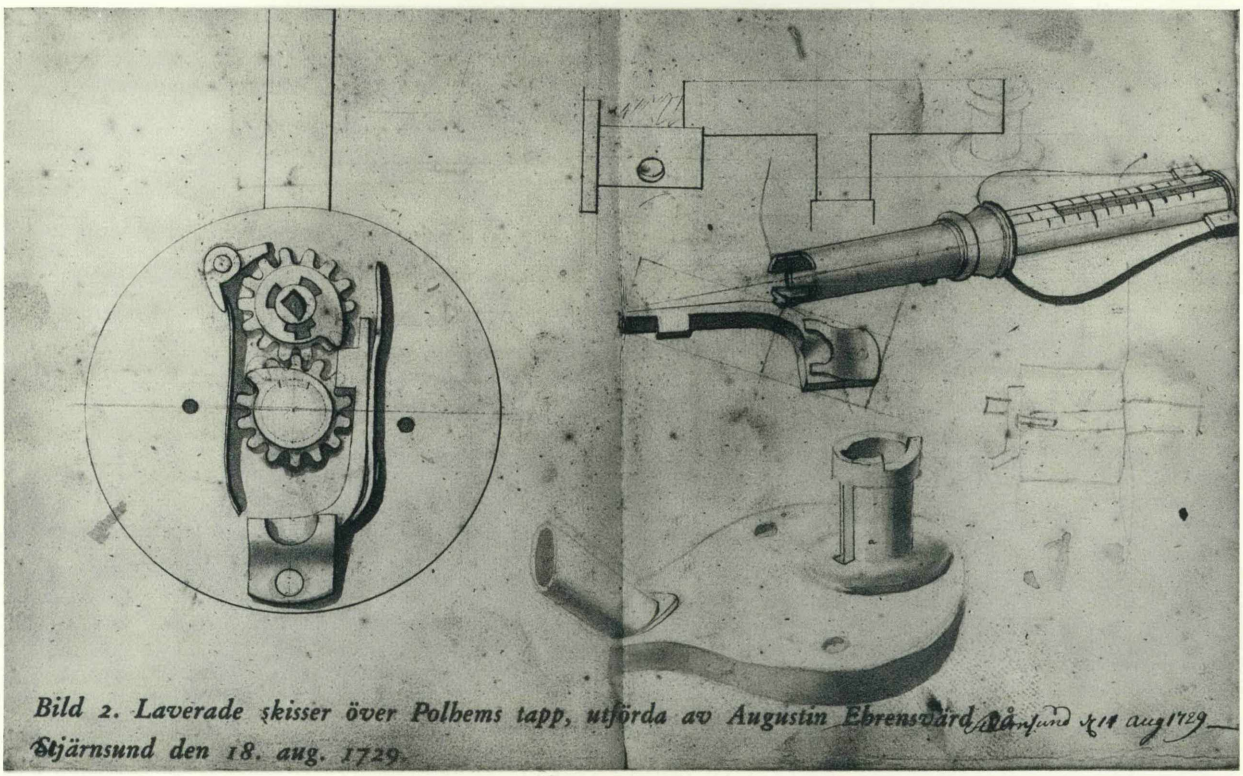


Bild 2. Laverade skisser över Polhems tapp, utförda av Augustin Ehrensvärd Stjärnsund den 18. aug. 1729.

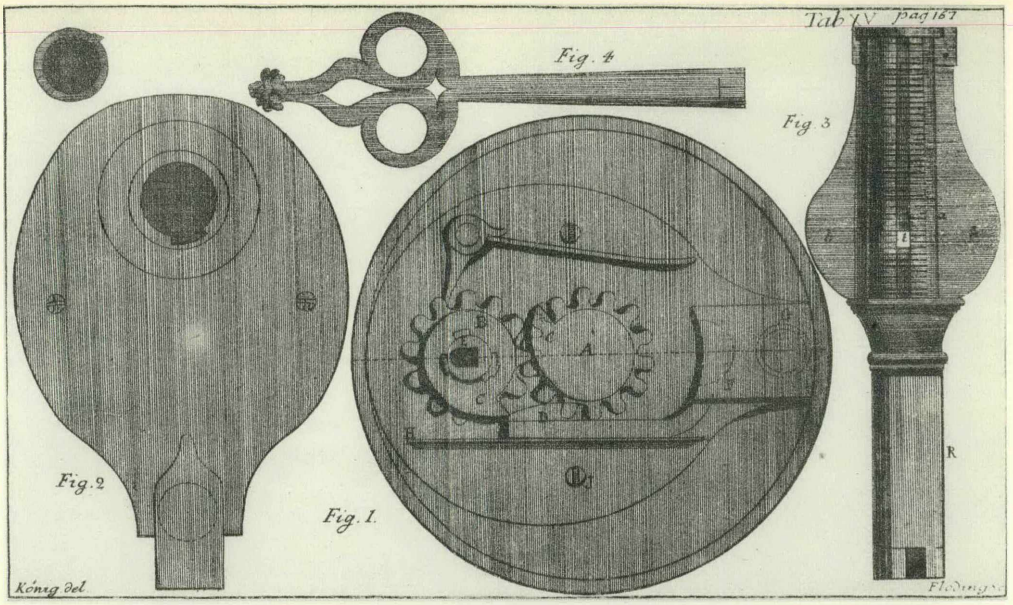


Bild 3. Kopparstick över tappens konstruktion. Ur König: Inledning till Mechaniken och Bygnings-Konsten, 1752.

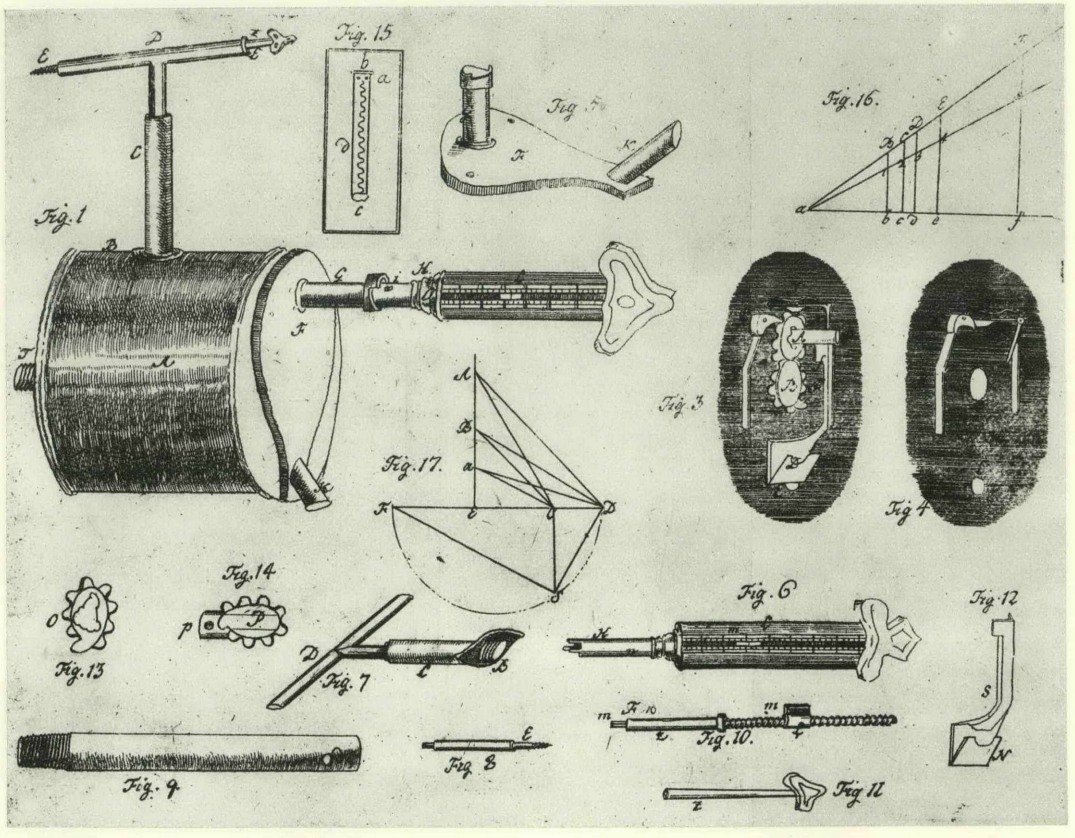


Bild 4. De tidigast publicerade ritningarna på tappens konstruktion. Ur Dædalus Hyperboreus år 1717, häfte V. Exemplaret i Sjögrens-Biblioteket, Ingeniörsvetenskapsakademien.

stilla. Löparen tvingas av sin ansats m (bild 4, fig. 6) att följa hylsans rotation och förskjutes sålunda mot behållaren ett streck motsvarande en tappning för varje varv. Då löparen nått hylsans och gängans botten »låses» nyckeln, kvarhållen av ansatsen på löparen.

För att man ånyo skall kunna tappa ur vätskan ur tunnan, måste löparen på sekundärnyckeln bringas tillbaka upp på skalan. Detta kan endast ske med tillhjälp av primärnyckeln, densamma som också användes vid fastskruvandet av svickan. Då denna förvaras av husbonden, innebär detta en säker möjlighet för denne att kontrollera hur mycket som blivit tappat sedan sista inställningen, varken mer eller mindre än som avsetts. Om han vid nästa tillfälle vill tappa t. ex. fem halvstop, vrider han medelst sin primärnyckel, vars hylsa passar till löparspindelns sektion m inuti hylsan K, fem varv motsols. Löparen förskjuter sig då fem streck upp på skalan och tillåter sedan sekundärnyckeln att kringvrida tappningsmekanismen motsvarande antal varv. Vid betraktandet av bilderna måste beaktas att dessa, som ursprungligen ritats rättvända, vid reproduktion i kopparstick kommit att återge en spegelbild av de avritade föremålen.

För att den som sköter tappningen skall kunna veta, när påfyllning sker från det större kärlet till tappens behållare, vilket ju endast sker när de båda hålen i röret KR och hylsan till kugghjulet A stå mitt för varandra, finnas på nyckelstyrningen G fig. 5, passmärken i form av utfilade steg. Likaledes finnes ett märke där tappningen börjar samt en ränna för en motsvarande klack på sekundärnyckeln, varigenom denna icke kan uttagas annat än då utloppskanalen från apparaten är stängd. Då skruven i svickan, som fasthåller hela tappen vid tunnan eller kaggen, ej kan åtkommas annat än med primärnyckeln, finnes ingen möjlighet att tappa vätskan utan att göra åverkan på förvaringskärlet eller tappen.

Tekniska Museets exemplar.

De båda exemplar, som finnas i Tekniska Museets samlingar äro som redan nämnts, troligen tillverkade på Stjärnsund. Det ena ingick ursprungligen i Kungl. Modellkammaren och hamnade senare på Tekniska Högskolans vind för att slutligen år 1926 tillsamman med ett stort antal polhemsmodeller överlämnas i Tekniska Museets vård. Det andra kom till museet vid inköp från Arnbergska sterbhuset i Särna av en del föremål, som ursprungligen härröra från Stjärnsund. De äro båda av förtent bleckplåt och de fasta delarna nitade och lödda. Kugghjulet A med hylsa, muffen på röret KR samt ett foder i

behållarens avlopp äro av mässing. Locket över låsmekanismen är fäst med två skruvar i behållarens gavel och kan avtagas.

Med dåtidens liberala inställning gentemot rusdrycker väckte denna förelöpare till vad som långt senare skulle komma i fråga om restriktioner helt säkert en viss undran. Johan Carl Wilcke skriver också i sin förut omnämnda avhandling: »Denna Invention räknas väl av Upfinnaren själv, ibland de Lås, som hålles för mera curieusa än nyttiga.» Det är emellertid ej uteslutet att tillkomsten av denna »tunntapp» får ses mot bakgrunden av Polhems starka intresse för sociala frågor. Han ivrade således för nykterhet och på en av hans skrifter i detta ämne läses i rubriken en »varning för fyllbultar och ärelöst pack», vilken skarpa formulering han torde ha utformat i samma sinnesstämning, som den gången han konstruerade sin »Konstige Tapp». I så fall hade säkert Polhem även räknat med att hans uppfinning skulle bli både »curieuse» och »nyttig».[2])

Källor.

Dædalus Hyperboreus, årg. 1717, häfte V.

König, Carl H. »Inledning till Mechaniken och Bygnings-Konsten» Stockholm 1752.

Polhem, Christopher. »Kort berättelse om De förnämsta Mechaniska Inventioner...» Stockholm 1729.

Anteckningsböcker förda av Carl Johan Cronstedt och Augustin Ehrensvärd under deras studier på Stjärnsund 1729.

»Polhems Patriotiska Testamente». Utg. av L. Salvius, Stockholm 1761.

Norberg, Jonas, »Inventarium öfver de Machiner och Modeller som finnas vid Kongl. Modellkammaren». Stockholm 1779.

Wilcke, Johan Carl. »Beskrifning öfver Framledne Commerce-Rådets, Herr Chr. Polhems påfund af Lås-tapp». K. V. A:s handlingar 1780.

Katalog för Allmänna Industriutställningen i Stockholm, 1866.

»Christopher Polhem». Minnesskrift utgiven av Svenska Teknologföreningen, Stockholm 1911.

[2]) Som en kuriositet kan nämnas att ett exemplar av Polhems tunntapp utställdes av »Stjernsunds Bruksegare (M. F. Wærn) Thorsåker», på Allmänna Industriutställningen i Stockholm 1866.

Torsten Althin

SVERIGES ÄLDSTA BEVARADE FARTYGSPROPELLER

Efterföljande uppsats avser att ställa frågan om den äldsta bevarade fartygspropellern under debatt.

Det vore kanske säkrast och riktigast att sätta ett stort frågetecken efter ovanstående rubrik eller också att tillägga — så långt man nu vet. Ständigt och jämt visar det sig nämligen för oss museimän, att vad vi förmodat vara det äldsta och i sitt slag unika icke är detta, utan plötsligt kunna föremål och dokument av ännu högre ålder eller ännu större intresse dyka upp från det okändas eller bortglömdas dunkla vrår och på så sätt kullkasta tidigare påståenden och resultat av efterforskningar.[1]) Om så skulle bli fallet sedan detta bidrag till årsboken publicerats, må vara hänt, ja, till och med glädjande, ty varje originalföremål, som kan vara ägnat att kasta ljus över fartygspropellerns historia, bör ju vara välkommet därför, att det var en svensk, som så verksamt bidrog till denna viktiga fartygsdetaljs praktiska utformning i dess kombination med ett användbart driftsmaskineri. Jag skulle också tro — även välkommet därför att de två museer i vårt land, som ägnats sjöfartens och skeppsbyggeriets historia, enligt mitt förmenande hittills icke i tillräcklig grad framhävt fartygspropellerns betydelse ur sjöfartshistorisk synpunkt, och de svenska insatser, som gjorts på detta område.

John Ericsson.

Numera vet ju var och en med teknikens och ingeniörskonstens historia förtrogen, att det är oriktigt att beteckna John Ericsson som propellerns ende och verklige uppfinnare. Det har allra minst han själv gett sig ut för att vara. Trots detta få skolbarn och många andra ständigt höra, att så varit fallet, och detsamma finner man fortfarande i uppslagsböcker och flertalet läroböcker. John Ericssons insats på detta tekniska område förringas emellertid på intet sätt, om den i rätt proportion och på rätt plats blir insatt i den tekniska utvecklingens långa och sakta uppåtstigande kurva. Men bilden blir skev, om det påstås, att han var den förste — för övrigt — vem har varit den »förste» på något tekniskt område? Alltid hittar man någon, som varit *före* den »förste», när man närmare går in på problemen. På tal om propellerns insteg för fartygsdrift skriver den ame-

[1]) För undvikande av missförstånd vill jag erinra om, att det finnes bevarat en propeller snarlik engelsmannen F. P. Smiths skruvpropeller, konstruerad och tillverkad av den svenske ingeniören A. F. Smith, Kummelnäs, möjligen i slutet av 1830-talet. Denna propeller är insatt i en båt av en ordinär roddbåts storlek och kan sålunda knappast betraktas som en fartygspropeller i egentlig mening.

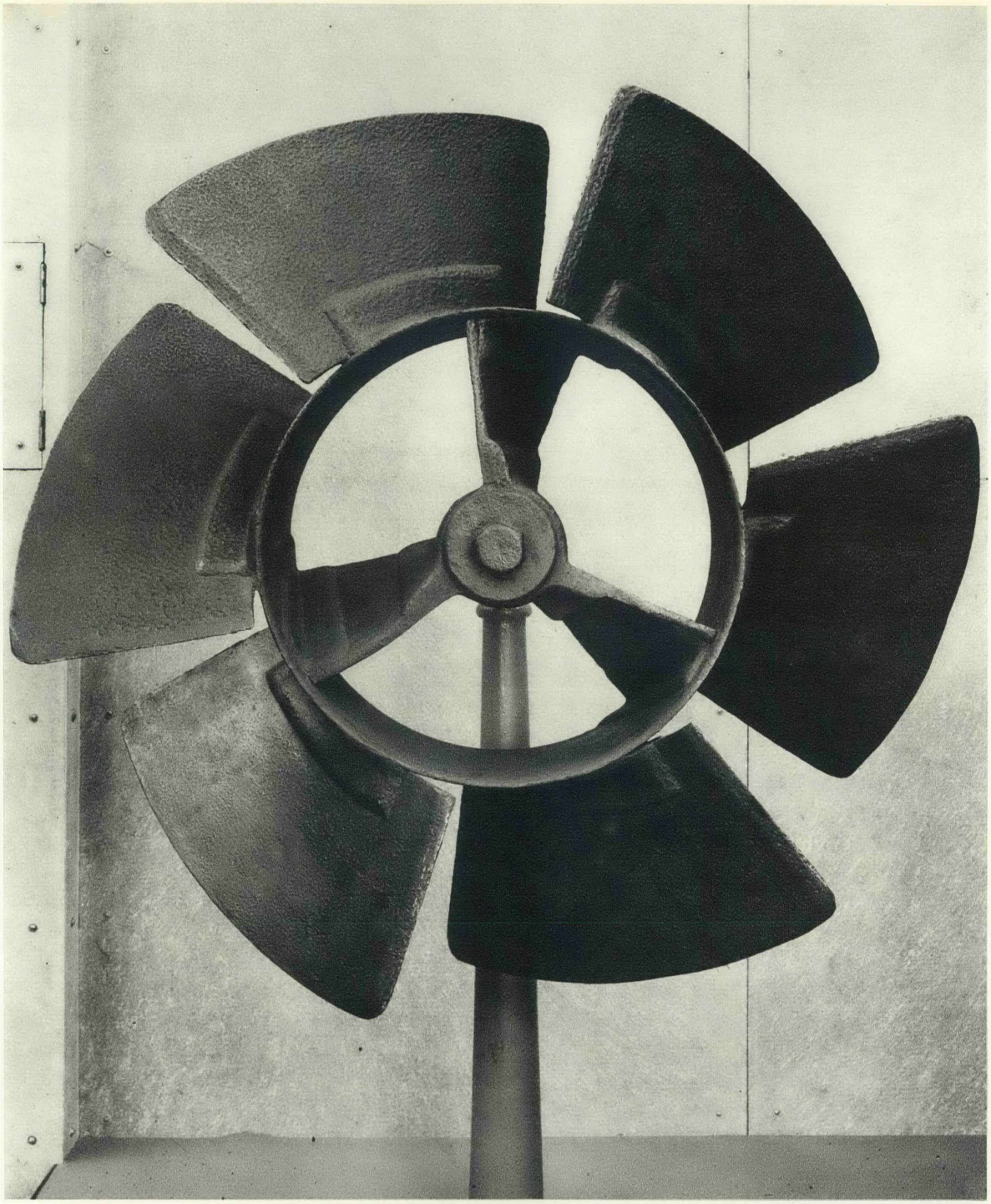


Bild 1. Den äldsta bevarade fartygspropellern (diam. 92 cm) tillverkad 1843 vid Motala Werkstad för ångfartyget »Flygfisken». — Tillhör Tekniska Museet.

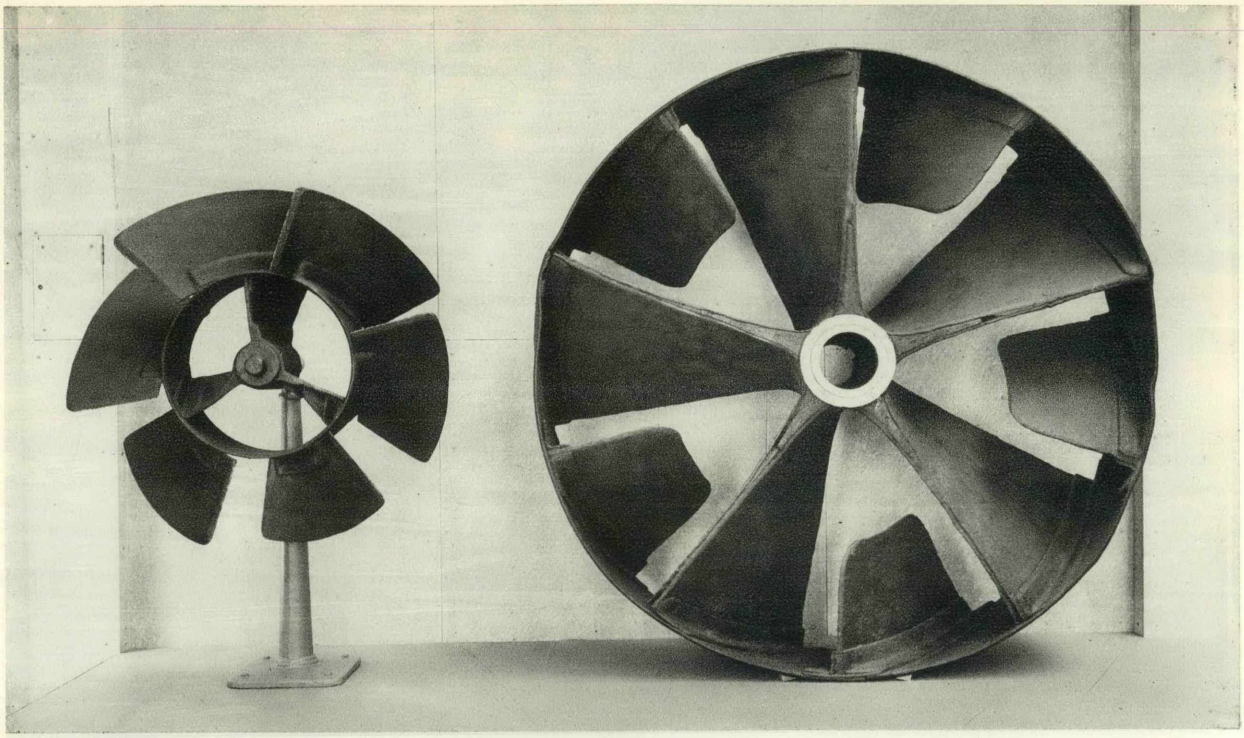


Bild 2. »Flygfiskens» propeller enligt John Ericssons typ samt t. h. ångfartyget »Jönköpings» propeller enligt O. E. Carlsunds konstruktion 1846 (diam. 164 cm). Propellrarna uppställda i Tekniska Museets maskinhall.

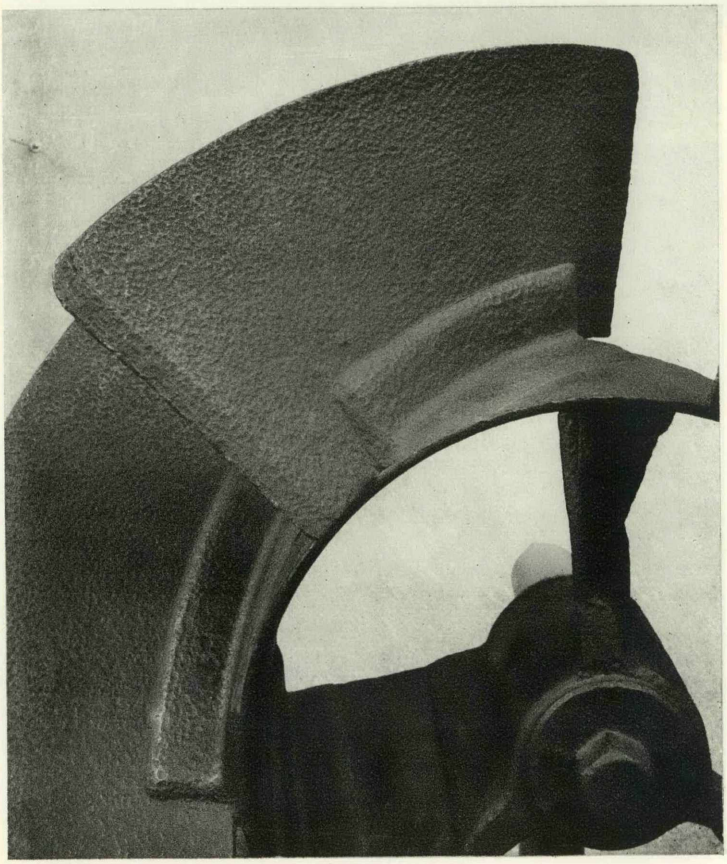


Bild 3. Detalj av »Flygfiskens» propeller visande bladens fastsättning vid ringen.

rikanska tidskriften Engineer den 11. maj 1866 följande: »*The fate of mechanical inventions is much like that of the seed in the parable. The invention must fall on a proper soil, and be nurtured by favourable circumstances of time and place, in order to bloom into success.*»

Utan krav på en absolut fullständighet uppgjordes av Kapten Einar Christell år 1933 för Tekniska Museets i Stockholm räkning en kronologisk sammanställning av de viktigaste händelserna och data i fartygspropellerns tidigare historia fram till John Ericssons första patent. Denna sammanställning återfinnes i Dædalus 1934, sid. 110.

Samuel Owen.

Samuel Owen, som för Sveriges ångbåtssjöfart på ett tidigt stadium betytt mer än alla andra, försökte på sin tid hävda sin insats vid ett flertal tillfällen. Av intresse i detta sammanhang är ett dokument av Owens hand, som av Överläkare Åke Björklund, Sävsjö, 1936 överlämnats till Tekniska Museets arkiv. Det torde vara skrivet omkring 1843 och offentliggöres här för första gången. Samuel Owen skriver:

»*Några ord angående de så kallade Eriksons Propeller.*

Som jag nyligen haft tillfälle att se en modell av Eriksons propeller som äro använda på Amerikanska Fregatten Princington[1]*) och finner deruti ej något nytt. År 1817 försökte jag dylika propeller på en skeppsslup tillika med vattenhjul, så inrättade att man kunde begagna hvilket som helst, hvilka drogos af två män och vid alla försök som gjordes så hade vattenhjulet företräde.*

År 1818 anbragte jag en 6 hästars kraft ångmaschin med osculerande cylinder på ett Fartyg kallt the Waterwitch (Wattentrollet) som äfven hade dylika propeller samt vattenhjul så inrättadt att man kunde begagna hvilket som helst. Till bestämmande af farten hade jag en viss distans uppmätt på stranden, då vid försöken vattenhjulet alltid hade företrädet.

År 1819 lät Kongl. Maj:t bygga ett fartyg på Djurgårdswarfvet kallad Experiment 60 fot långt 16 fot bred, på hvilket jag anbragte en 20 hästars kraft ångmaskin med propeller, men då det var färdigt gjorde det ej någon betydlig fart, hvarför jag borttog propellern och anbragte vattenhjul i stället, då det gjorde betydligt hårdare fart.

Dessa fartyg voro ej byggda som ett Ångfartyg bör vara byggt, emedan man ej på den tiden hade hunnit så långt i byggandet af Ångfartyg.

[1]) »Princeton».

Samma slag af ångmachin som Erikson begagnar hade jag på Ångfartyget Josephine d. ä. åren 1823 och 24 med den skillnaden att jag hade enkel och han har dubbel.

Dessutom har jag haft patent på ofvan omnämda machin.

Detta ofvanstående kan jag med flera lefvande vittnen bestyrka.

S. Owen.»

Så vitt det är mig bekant finnes icke någon originalpropeller av Owens konstruktion bevarad, och än så länge måste den i Tekniska Museet befintliga vid Motala Werkstad år 1843 enligt John Ericssons konstruktion tillverkade fartygspropellern anses vara den äldsta i vårt land bevarade, allrahelst som enligt dokumentariska uppgifter denna propeller skulle vara den första i Sverige tillverkade av nämnda typ.

Då John Ericsson den 13. juli 1836 inlämnade patentansökan till sin propeller »applicable for steamengines» hade dittills inte mindre än 40 patent tagits ut på propellrar. Under åren 1836 till tillverkningsåret för vår propeller 1843 förändrade och förbättrade John Ericsson sin konstruktion i många avseenden och den typ, som finnes representerad i museet, är i huvudsak densamma efter vilken bl. a. den berömda fregatten »Princeton's» första propeller projekterades. Intill slutet av nämnda år hade enbart i Nordamerika icke mindre än 42 fartyg försetts med propellrar av Ericssons typ, vilket med säkerhet kan betecknas som en imponerande siffra, som konstruktören hade all rätt att framhäva och vara stolt över.

O. E. Carlsund.

Vid Motala Werkstad skedde år 1843 stora förändringar. I maj drevs Daniel Fraser att avgå från sin befattning som den tekniske ledaren av verkstaden och samtidigt tillträdde Otto Edvard Carlsund den befattning, som han sedan så framgångsrikt skötte i 27 år. Ritningen till vår propeller är daterad den 4. maj 1843, men det är icke utrett, huruvida avtal om fartygets och propellerns tillverkning träffats av Fraser eller Carlsund. Möjligen kan det vara den sistnämnde, enär han redan i februari nämnda år ankommit till Motala. Ritningen är i varje fall utförd av ingeniören C. F. Wahlgren (ritare vid verkstaden 1841—1844) och approberad av O. E. Carlsund. Fartyget — »Flygfisken» — liksom propellern och därtill hörande driftsmaskineri byggdes alltsamman på verkstaden. Den enkeltverkande ångmaskinen om 10 hk var av Carlsunds konstruktion med vertikal uppställning med tre efter varandra ställda cylindrar. Ångmaskinen ver-

kade på tre i 120° vinklar ställda vevar på propelleraxeln. Cylindrarna voro öppna nedåt och hade plunchkolvar med invändig tapp för vevstakshuvudet. Fartyget hade ingen lycka med sig. Sedan beställaren kommit på obestånd, övertogs hon av Carlsund personligen, men kom icke vidare till användning utan lades upp till dess hon skrotades år 1885. Endast propellern tillvaratogs med hänsyn till, att den varit det första experimentet. År 1926 skänktes den till Tekniska Museet av AB Lindholmen-Motala, Avd. Motala Verkstad, och i museet finnes den utställd, sedan museets maskinhall i maj 1936 gjordes tillgänglig för allmänheten. (Bild 2.)

Denna propeller (bild 1) består av tre från navet utgående »ekrar» eller blad, som äro medelst i vinkel böjda järn fastvällda vid en på propellerns halva diameter placerad 200 mm bred plåtring (10 mm tjock). Utanpå denna äro likaledes med vinkeljärn fastvällda sex stycken trapetsformade blad av järnplåt med sidorna resp. 470—230—390—230 mm långa. (Bild 3.) Den bredaste sidan av bladet är vänd utåt. Propellerns diameter är 920 mm. Ringen har två diametralt mot varandra borrade hål av obekant användning. Muttern i navets mitt, synlig på bilden, torde icke vara ursprunglig utan har tillkommit då propellern fästes vid ett stativ. Propellerns stigning är ren skruvgänga. Bladens båda kortsidor äro avfasade på en bredd av 15 mm. Det synes som om propellern vore tillverkad av puddelplåt. Under år 1843 fanns vid verkstaden bl. a. tre puddelugnar, en vällugn och en plåtböjningsugn samt mumblingshammare, övriga hammare och utrustning för en större smedjas och verkstads behov.

Denna konstruktion, till vilken med all sannolikhet John Ericssons propeller varit den direkta förebilden, kan ju ur typologisk synpunkt sett betraktas som ett gammaldags för fartygsdrift avsett skovelhjul, på vilket ekrar och skovlar vridits efter en »Archimedisk skruf», som det då hette, och hjulet placerats i 90° vinkel mot framdrivningsriktningen. Jämför man denna propeller med en annan vid dess sida i Tekniska Museet uppställd propeller av Carlsunds konstruktion (bild 2), gjord för ångfartyget »Jönköping» år 1846, så tycker man sig finna, att nästa steg i utvecklingen varit, att »ekrarna» förlängts, ringen förlagts i periferien och de små bladen placerats på ringens insida. Tar man så bort ringen och de små bladen, låter ekrarna vara kvar och rundar av deras fria ändar — ja, då är den fembladiga propellern färdig. Om konstruktörerna följt denna väg, må vara osagt, men varje uppfinning kan betraktas som en successivt

skeende typutveckling, vid vilken man oftast går från det mera invecklade till det enklare.

Vid Motala Verkstad använde man den första tiden — liksom för övrigt även annorstädes — uteslutande järn till propellrarna. Redan i september 1843 kunde emellertid Aftonbladet meddela bland tekniska nyheter, att den för »Princeton» avsedda och av John Ericsson omkonstruerade propellern skulle gjutas i en metallegering, bestående av nio delar koppar och en del tenn. Först på 1850-talet torde gjutna metallpropellrar ha förekommit i Sverige.

Dessa bägge här behandlade nu snart 100-åriga föremål i Tekniska Museet kunna erinra om den myckna möda, som ligger bakom fartygspropellern av idag, en lång, ofta omstridd och mycket diskuterad teknisk utveckling, i vilken säkerligen konstruktörerna ännu icke sagt sista ordet. Nu som fordom kommer det icke endast an på detaljutformningen, utan helt nya principer för framdrivningsorganet synas även bryta sig väg och vinna insteg. Det enda som tycks vara oförändrat från John Ericssons dagar är, att allting tar sin tid och »must be nurtured by favourable circumstances of time and place, in order to bloom into success».

* *
*

Källor.

A. von Buonaccorsi di Pistoja, Die Schiffsschraube. Wien 1883.
W. C. Church, The Life of John Ericsson. 1892.
John Ericsson, Contributions to the Centennial Exhibition, New York 1876.
Fritz Gutsche, Die Entwicklung der Schiffsschraube. Technikgeschichte, Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Band 26. Berlin 1937.
Gustaf Lindwall, Ingeniören vid Beach Street. Stockholm 1937.
Motala Verkstads Hundraåriga Verksamhet 1822—1922. Stockholm 1922.
James Nicol, Who invented screw propeller? Were the patented propellers of F. P. Smith in every respect direct plagiarism? London and Glasgow 1858.
Josef Ressel Denkschrift (Centenar-Festschrift). Wien 1893.
Stockholms Ångbåtssjöfart 1857—1932. Stockholm 1933.
Engineer 1866.
Tidskrift i Sjöväsendet 1851.
Svenska Tidningar 1840-talet.
Tekniska Museets arkiv.

Ovanstående uppsats jämte Christells sammanställning av data om fartygspropellern ingår även i den hyllningsskrift, som tillägnades Hugo Hammar på hans 75-årsdag den 4. mars 1939.

MEDDELANDEN

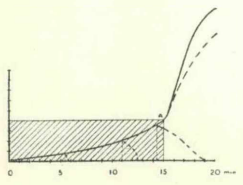
Det är Tekniska Museets förhoppning, att intresserade läsare, som ha något att meddela av intresse ur teknisk-historisk synpunkt, ville göra detta genom bidrag till årsboken.

Automatisk brandalarm.

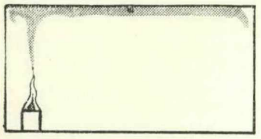
I vårt land fördärvas årligen genom eldsvådor värden för mellan 40—50 millioner kronor, och vad ännu värre är, ett 50-tal människoliv gå av samma orsak till spillo. Räkna vi sedan alla de hundratals skadade samt dem som genom eldsvådor bli arbetslösa, inses omedelbart, hur betydande de sociala och ekonomiska värden äro, som årligen gå förlorade. Mycket har gjorts för att minska dessa förluster, men varje brandman eller brandinspektör kan intyga, att mycket återstår att göra.

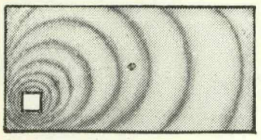
Brandriskerna ha särskilt inom industrien oavlåtligt ökats de sista åren. Den ökade värdeanhopningen och den dyrbara maskinella utrustningen göra att en till sin omfattning förhållandevis blygsam eldsvåda kan få stora såväl sociala som ekonomiska följder. Eldfarliga oljor och olika ämnen och produkter med benägenhet för självantändning användas numera i allt större utsträckning icke endast inom industrien utan även inom institutioner och i hemmen. Självantändning är också en mycket typisk nutida brandorsak, som enligt eldsvådestatistiken visar stadig ökning.

Driftsavbrott är ju en sak, som industri- och affärsmän nu mer än någonsin önska hålla från sitt företag, och allt större intresse har ägnats åt frågan om skyddsåtgärder mot sådana ovälkomna avbrott. Att dessa åtgärder inte alltid varit tillfyllest, därom vittna den senaste tidens miljoneldsvådor, som haft synnerligen ödesdigra efterverkningar för de företag, som drabbats därav.



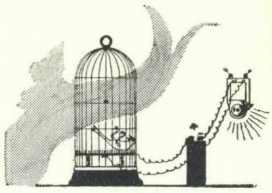
Diagrammet visar teoretiskt en eldsvådas förlopp. Efter antändningen stiger värmeutvecklingen (energiutvecklingen i kalorier) efter en viss kurva, vars branthet är beroende på förhanden varande omständigheter såsom inventariernas beskaffenhet, ventilationen, byggnadskonstruktionen m. m. Upptäcks elden låt oss säga inom 5 minuter bör elden kunna släckas på 1/2 minut av en man medelst t. ex. en hink vatten, sker upptäckten efter 11 minuter kan brandmanskapet på en brandbil släcka med ett par handsprutor på 1 1/2 minut, efter 14 minuter har elden redan tagit sådan fart att brandkåren har fullt arbete för att framgångsrikt kunna bekämpa elden. Efter ytterligare en minut har eldens intensitet passerat punkten A på kurvan och därmed fått en sådan våldsamhet, att ej ens storstadsbrandkårens alla tekniska hjälpmedel räcka, utan man måste nöja sig med att hindra eldens vidare spridning till andra byggnader. Av detta kan den slutsatsen dragas, att om elden upptäckes inom de första 5—10 minuterna, bör man ha utsikter att stoppa den med enkla medel.



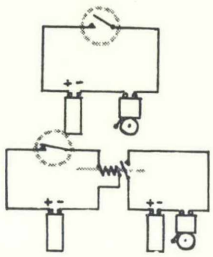


Värme, som utvecklas i ett rum stiger uppåt och lägger sig under taket för att där utbreda sig radiellt över värmekällan. Vid en begynnande eld, redan medan det ännu blott pyr eller glöder, bör man således få en värmeökning under taket. Med utgångspunkt från dessa fakta har man under många år arbetat på att finna en anordning, som varskor så fort eld uppstår. Det säges, att den äldsta automatiska brandalarmanordningen utgjordes av en kanariefågel i en bur, med två bottnar. Ett lätt tryck på den övre, som på översidan var försedd med taggar, påverkade en fjäder, vilken medelst en ledning var förbunden med en ringklocka och ett batteri. Vid eldsvåda skulle fågeln påverkas

av rök och eld, så att den föll ned på burens botten och därigenom åstadkom automatisk brandalarm!



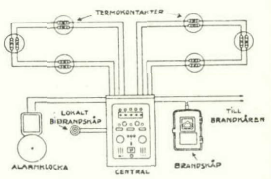
De äldsta kända elektriska alarmsystemen arbetade efter arbetsströmsprincipen d. v. s. en kontaktanordning slöt vid en onormal värmeökning en strömkrets, varigenom en ringklocka trädde i funktion. Nutida system arbeta dock efter vilströmsprincipen d. v. s. en kontaktanordning åstadkommer avbrott i en eller flera strömkretsar, varvid ett relä i en särskild krets åstadkommer alarm. De organ, som påverkas av den vid en eldsvåda alstrade värmen, kallas termokontakter.



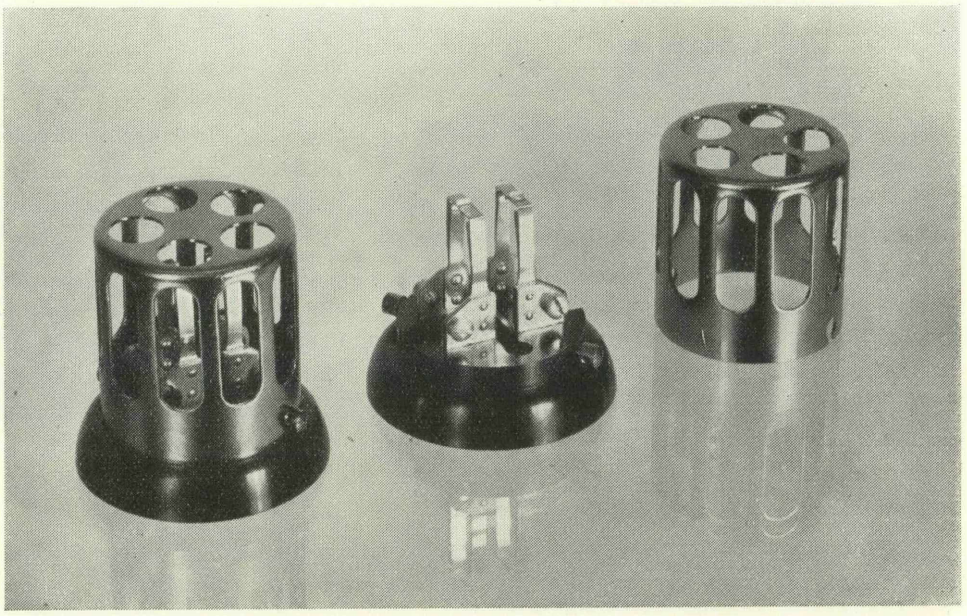
I huvudsak finnas följande typer. *Smältkontakter,* som användas vid vilströmssystem, bestå av ett eller två par metallfjädrar, hoplödda med en lättsmält metallegering. Så snart lödförbindningarna vid värmestegring smälta (vid ca 70°) skiljas fjädrarna från varandra, därmed åstadkommande strömavbrott och alarm. *Bimetallkontakter* grunda sig huvudsakligast på två skilda metallers olika utvidgning vid uppvärmning, d. v. s. på olika utvidgningskoefficient. Dessa användas vid såväl arbets- som vilströmssystem. Sådana kontakter kallas även maximalkontakter, då de fungera först vid en viss bestämd maximitemperatur. *Differentialkontakt* är en annan typ, som fungerar vid den hastiga temperaturökning, som en kraftig eldhärd åstadkommer, men däremot är okänslig för långsammare temperaturvariationer. Antingen är det tryckskillnaden mellan två behållare, den ena värmeisolerad och den andra i direkt förbindelse med den omgivande luften, eller skillnaden i utvidgning mellan två metaller (varav den ena är inkapslad), som åstadkommer alarm.

Att beskriva alla de system, som förts i marknaden såväl i Europa som i Amerika, skulle föra för långt, varför jag här inskränker mig till att beskriva Telefonaktiebolaget L. M. Ericssons system, som utsläpptes i marknaden år 1927. Före denna tidpunkt funnos i Sverige 4 anläggningar av utländskt fabrikat.

En anläggning enligt L. M. Ericssons system består av termokontakter, ledningsnät, centralapparat, batterier och laddningsanordning samt alarmklockor. Varje termokontakt utgöres av två par metallfjädrar hoplödda med en legering, som normalt smälter vid 70° C. Kontaktfjädrarna äro monterade på backelitsocklar och täckas av en perforerad huv. Dessa kontakter placeras i taket i samtliga lokaler, även i korridorer, skrubbar och andra mindre utrymmen efter av Svenska Brandtarifföreningen utarbetade föreskrifter. De inkopplas i ledningsslingor med högst 30 termokontakter i varje, och dessa ledningsslingor anslutas sedan till en centralapparat. För varje ledningsslinga finnas på denna signallampor, som ange slingans nummer. Centralen är placerad på lämplig plats t. ex. vid huvudingången till den byggnad, som skall skyddas. Anläggningen kan sättas i förbindelse med det kommunala brandtelegrafnätet i en stad, så att alarmsignalerna automatiskt överföras till brandstationen. När temperaturen i en lokal, där en termokontakt är placerad, överstiger 70° C, smälter legeringen, med vilken fjädrarna äro sammanlödda, varigenom den strömbana, i vilken de äro inkopplade, brytes. Härigenom erhålles en omkoppling genom reläerna i centralapparaten, så att alarmsignal registreras dels genom signallampor på centralapparaten och dels genom akustiska signaler. För



att snabbt finna brandplatsens läge vid eldsvåda finnas invid centralapparaten uppsatta orienteringsplaner med i olika färger inritade områden med nummer, som motsvaras av termokontakternas sektionsnummer. Anläggningarna äro så utförda, att fel såsom avbrott, avledning och jordslutning på ledningsnätet automatiskt kungöras genom en särskild signal, som markerar fel och som ej kan sammanblandas med alarmsignalen.



Termokontakter.

Numera skyddas värden för över en och en halv miljard kronor med de inemot 200 automatiska brandalarmanläggningar av L. M. Ericssons system, som utförts enbart i Sverige. De lämpa sig lika väl i storindustrier, varuhus, museer, sjukhus som i privatbostäder. En av de största anläggningar, som hittills installerats, finnes i Svenska Metallverkens verkstäder i Västerås. Anläggningen omfattar ca 2.000 termokontakter, fördelade på 80 sektioner. Ej mindre än 142 km ledningstråd har inlagts i byggnaderna. Tekniska Museet är det första museum, som har en fullständig automatisk brandalarmanläggning omfattande 430 termokontakter fördelade på 18 sektioner.

Vid ett prov, som gjordes med denna anläggning för en tid sedan, antändes en handfull trassel, på vilken hällts något rödsprit. Med tidtagaren i handen kunde man konstatera, att redan efter 8 sekunder trädde den alltid vakande termokontakten i funktion, alarmklockorna började klämta och inom 4 minuter efter antändningen befann sig på »brandplatsen» den förste brandmannen från Östermalms brandstation till vilken anläggningen är inkopplad, detta trots att museibyggnaden ligger relativt långt från brandstationen.

Säkert ha de flesta uppmärksammat en del i pressen synliga notiser om eldsvådor, som släckts på ett tidigt stadium tack vare automatiskt brandalarm. Man lägger särskilt märke till de ständigt återkommande texterna: släckt med kemisk apparat ... släckt med en hink vatten ... släckt före brandkårens ankomst ... Det är just här det automatiska brandalarmets stora värde ligger: eldsvådetillbud, i vilka lokaler de än må uppstå, signalera själva och kunna kvävas snabbt och med enkla medel. Försäkringsbolagen visa även stort intresse för detta slags brandskydd och bevilja i regel rabatt på brandförsäkringspremierna till företag, som installerat sådana anläggningar.

Nils Pichler.

Rinmansarkivet.

Sedan Professor emeritus E. G:son Odelstierna och hans maka, Ellen Odelstierna, född Rinman, på föranledande av Fil. Dr Carl Sahlin till Ingeniörsvetenskapsakademien överlämnat bevarade handlingar, brev och ritningar dels år 1929 efter Sven och Carl Rinman, dels år 1932 efter Ludvig Rinman med bestämmelser i donationsbrev av den 4. juli 1929, att hela samlingen av arkivalier för framtiden skulle bevaras i Tekniska Museet, har det till Rinmansarkivet hörande materialet icke förrän under sistlidet år bearbetats i annan mån, än att Fil. Lic. Gösta Malmborg till en väsentlig del ordnat och förtecknat Sven Rinmans efterlämnade papper samt därefter med bidrag från Prytziska fonden utgivit en bok, betitlad: Sven Rinmans tjänsteberättelser rörande den grövre järnförädlingen 1761—70. Därefter har undertecknad, ledd av visst forskningsintresse, uppordnat hela det förevarande arkivmaterialet, registrerat detsamma samt även utarbetat ett ortsregister, allt i avsikt att underlätta framtida forskning.

Arkivet består av ett stort antal officiella skrivelser och brev till samt koncepter till dylika från Bergsrådet Sven Rinman (f. 1720, d. 1792), dennes son, direktören över svartsmidet, Bergmästaren Carl Rinman (f. 1762, d. 1826) samt den sistnämndes son, direktören på Jernkontorets metallurgiska stat, Övermasmästaren Ludvig Rinman (f. 1815, d. 1890) jämte koncept till avhandlingar över ämnen, tillhörande bergshanteringen, memorialanteckningar rörande bruksdrift samt ritningar och förslag till om- och nybyggnader av masugnar och järnbruk m. m. — allt upptagande vid pass två hyllmeter i folioformat. Det är således ett avsevärt och delvis mycket värdefullt material, som här står till forskares förfogande.

Stockholm i januari 1939.

Elis Hildebrand.

Det har för Tekniska Museet varit av utomordentligt värde, att ovannämnda systematiska genomgång av Rinmansarkivet blivit gjord. För det oegennyttiga och samvetsgranna arbete Major Elis Hildebrand av intresse för denna sak har lagt ned må här uttalas museets varma tack.

Torsten Althin.

Augustin Ehrensvärds anteckningsbok från år 1729.

Den lärarverksamhet, som Christopher Polhem utövade, har i de skrifter och böcker som behandla hans vittutgrenade verksamhet i allmänhet fått stå något i skymundan och dock torde hans inflytande på lärjungarna och den inspiration han gav dem varit högst väsentlig. Bland dem som varit Polhems elever må nämnas: Carl Johan Cronstedt, Augustin Ehrensvärd, Peter Elvius, Daniel Menlös, Anders Polhammar, Gabriel Polhammar, Samuel Sohlberg, Emanuel Swedenborg, Daniel af Thunberg, Johan Tideman, Göran Wallerius, alla framstående och namnkunniga män inom vetenskap, teknik och industri.

År 1729 vistades hos Polhem på Stjärnsund i Dalarna två män i 20-årsåldern, vilkas namn på vitt skilda områden skulle komma att gå till eftervärlden. Den ene var Carl Johan Cronstedt (f. 1709, d. 1779), sedermera berömd arkitekt, överintendent och arkitekt bl. a. för Drottningholms teater. Den andre var Augustin Ehrensvärd (f. 1710, d. 1772), vars namn är oupplösligt förknippat med byggandet av Sveaborgs fästning. Under sin vistelse på Stjärnsund och under en gemensam resa till Falun i juli nämnda år förde dessa unga män noggranna anteckningar om vad de fingo lära sig och ritade av maskiner, apparater och tekniska anläggningar. Jämnt 200 år efter det att anteckningarna gjorts på Stjärnsund överlämnades som gåva till Tekniska Museet av Greve Axel Cronstedt, Stockholm, tre stycken av de anteckningsböcker som hans förfader Carl Johan hade fört. En av dessa böcker hade följande titel skrivet på första bladet: »*Machiner som till största dehlen äro uti wärket stelte af Commercie Rådet Polheim och af Ehrensverd och mig afritade åhr 1729 tillika med andra tilökningar som iag sielf giort tid effter annan, Carl J. Cronstedt.*» Denna kvartovolyms ca 200 blad äro fyllda med skisser eller mera detaljerat utförda stundom vackert laverade tuschritningar av ofantligt värde för kunskapen om Polhems konstruktioner och icke minst om den tekniska utrustningen vid Polhems många verkstäder på Stjärnsund. När boken först studerades, ställde vi oss tvivlande till, huruvida allt var ritat av Cronstedt och vi stodo i någon mån frågande till vad denna passus . . . »af Ehrensverd och mig . . .» kunde betyda. Lösningen har nu kommit 10 år efteråt genom att Amiralen Greve Carl August Ehrensvärd, Stockholm, till museet skänkt den antecknings- och skissbok som Augustin Ehrensvärd förde parallellt med Cronstedt. Boken har förut förvarats på Tosterup. Till skissboken hör också ett löst blad visande en panoramabild i tuschlavyr över Stjärnsund, ett förut okänt dokument, som torde komma att närmare behandlas i ett annat sammanhang. Gåvan av den Ehrensvärdska boken, som till utstyrsel och papper helt överensstämmer med Cronstedts böcker, är av allra största betydelse, då den i många avseenden kompletterar Cronstedts skisser, och innehåller en del, som saknas hos den sistnämnde. I övrigt synes det ha varit så, att de bägge eleverna dag för dag följts åt och samtidigt antingen ritat av maskiner och dylikt från originalet eller ock haft tillgång till någon gemensam förlaga. Cronstedt — den blivande arkitekten — synes mera ha ritat på fri hand, då däremot Ehrensvärd — den blivande fästningsbyggaren — oftare har använt passare och linjal. Stundom äro de — enligt dateringarna att döma — vid exakt samma tidpunkt gjorda skisserna så lika varandra, att man måste fråga sig, om icke de båda eleverna på kamraters vanliga sätt kopierat varandra eller helt enkelt utfört skisser

och ritningar åt varandra. Vore det icke för de olika handstilarnas skull, kunde man ibland svårligen avgöra, vem som utfört arbetet.

När dessa med resultaten av några månaders studiearbete hos vårt lands främsta snille på mekanikens område fyllda skissböcker nu efter 210 år åter förenats, utgöra de tvenne särdeles förnämliga dokument i Tekniska Museets samlingar. Deras teknisk-historiska värde är betydande, och deras personhistoriska värde ej mindre, förenade som de äro med de under 1700-talet och långt därefter i vårt lands historia högt skattade namnen Christopher Polhem, Carl Johan Cronstedt och Augustin Ehrensvärd.

Torsten Althin.

En elteknisk kuriositet.

Benjamin Franklins i föregående årgång av Dædalus under titeln Eltekniska data omnämnda arbete »Experiments and observations on electricity made at Philadelphia» utgör en i bokform utgiven samling av brev, som han under en följd av år med början 1747 skrev till en vän i London, mr. Peter Collinson, F. R. S.

De första årens korrespondens, som var av helt privat natur och ej avsedd att publiceras, omfattar Franklins och hans assistenters i detalj återgivna försök och iakttagelser med den kort förut uppfunna Leydnerflaskan, »Mr. Musschenbroeks wonderful bottle». Intresset synes särskilt hava rört sig om uppgiften att söka finna platsen, där elektriciteten, »the electric fire» höll sig dold, i själva glaset eller i flaskans yttre eller inre beläggningar.

Att den framstående naturforskaren och ryktbare politikern och diplomaten även var i besittning av en god portion humor därom vittnar nedanstående brev, som han den 29. april 1749 skrev till Mr. Collinson, vilket brev här återges i översättning.

»Det är ytterligare ett experiment, som förvånar oss och som ej blivit fullt klarlagt, nämligen följande.» Så redogör han utförligt för experimentet med en liten på ett glasunderlag placerad järnkula och en annan däröver i ett silkessnöre upphängd kula av fuktad kork jämte två leydnerflaskor med motsatta poluttag, som han omväxlande sätter i förbindelse med järnkulan och sålunda erhåller den ena gången ett utslag och den andra gången en attraktion. Resultatet sammanfattar han sålunda: »Kroppar med mindre än normal mängd elektricitet stöta bort varandra lika väl som de, vilka ha mera än normal». Därefter fortsätter Franklin:

»Då vi äro en smula besvikna över att hittills ej ha lyckats åstadkomma något nyttigt för mänskligheten och då den varma årstid, som nu kommer, gör elektriska experiment mindre angenäma, ha vi tänkt avsluta denna termin med ett litet skämt under en utflykt till sluttningarna ned mot Skuylkill.[1]) Därvid skall

[1]) Den flod, som omfattar Philadelphia på ena sidan liksom Delaware gör på den andra; båda äro prydda med borgarnas sommarställen och de förnämliga bostäder, som tillhöra spetsarna i denna koloni.

en spritlåga tändas genom en elektrisk gnista, sänd från den ena stranden till den andra genom floden utan någon annan ledare än vattnet, ett experiment, som vi för någon tid sedan utförde till mångas förvåning. Till middagen skall en kalkon avlivas genom en elektrisk stöt och stekas på ett elektriskt spett framför en eld, tänd av en laddflaska och alla Englands, Hollands, Frankrikes och Tysklands ryktbara elektroteknicis välgång skall drickas i elektrifierade pokaler[2]) under salut från ett elektriskt (leydner)-batteri.»

---

[2]) En elektrifierad pokal är ett litet tunt dricksglas, nästan fyllt med vin och laddat som en leydnerflaska. Fört till läpparna ger det en stöt, om vederbörande är omsorgsfullt rakad och ej andas på drycken.

Harald Håkanson.

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.

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

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

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

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

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

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

Carlqvist, Sten:
En masugnsmodell från 1700-talet. 1931, s. 121.
Polhems klädespress. 1932, s. 109.
Polhems flottbro. 1933, s. 109.
Kanonborrningsmaskin från 1700-talet. 1934, s. 117.
K. Tekniska Högskolans ritningssamling. 1935, s. 105.
Mudderpråm från år 1749. 1937, s. 108.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Matthiesen, Lennart Way-:
John Ericssons varmluftsmaskin. 1932, s. 86.
En 1600-tals måttstav. 1933, s. 100.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, I. 1934, s. 107.
Gotländska kalkugnar. 1935, s. 104.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, II. 1935, s. 109.
En precisionsmekaniker. 1937, s. 102.

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

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

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

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

Rönnow, Sixten:
En glasbruksmålning. 1931, s. 108.
Ett par fotografiska inkunabler från 1850-talet. 1932, s. 100.

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.

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

FÖRTECKNING ÖVER MEDLEMMAR I FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET

Medlemsavgiften är: Ständiga medlemmar minst 200: — kronor, årligen betalande 10: — kronor, korporativa 100: — kronor. Medlemmarnas förmåner: Tekniska Museets samlingar, utställningar och förevisningar, fritt tillträde till Nordiska Museets samlingar på Lejonslätten. Adress: Tekniska Museet, Stockholm Ö.

Ständiga medlemmar.

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

Wretlind, E. Paul, Civiling., Sthlm.
Yngström, Lars, Direktör, Falun.
Öhlund, J., Direktör, Lidingö.
Öhrström, K., Kapten, Stockholm.

Korporativa medlemmar.

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

Årsmedlemmar.

Abrahamson, G., Direktör, Norrköping.
Adelsköld, Fredrik, Civilingeniör, Stockholm.
Adelsköld, K. F., Direktör, Stockholm.
Adling, C. Axel, Ingeniör, Stockholm.
Adner, E., Överingeniör, Örnsköldsvik.
Agrell, Carl, Direktör, Stockholm.
Ahlberg, K. J., Byråingeniör, Sthlm.
Ahlström, Ragnar, Civilingeniör, Stocksund.
Ahrmfeldt, E. Hj., Civiling., Malmö.
Ahlin, Albert, Direktör, Stockholm.
Alexanderson, A., Bankdir., Sthlm.
Algren, Tönnes, Ingeniör, Stockholm.
Alm, Emil, Professor, Stockholm.
Alrutz, Otto R., Advokat, Sthlm.
Althin, Sigrid, Fru, Stockholm.
Althin, Torsten, Intendent, Stockholm.
Ambe, Gustaf, Konstnär, Essingen.
Amberger, A., Direktör, Helsingfors.
Andersson, And. M., Civilingeniör, Örebro.
Andersson, David, Ingeniör, Malmö.
Andersson, Elof, Ing., Storängen.
Andersson, Gustaf, Ingeniör, Enskede.
Andersson, Harald W., Ing., Malmö.
Andersson, Hilding, Lektor, Malmö.
Anderson, Per, Disponent, Arvika.
Anderson, Valter, Assistent, Stockholm.
Andreasson, Sigurd, Civiling., Malmö.
Appelberg, Carl, Civilingeniör, Sthlm.
Appelqvist, Brunow, Direktör, Sthlm.
Arsenius, Fredrik, f. d. Marindirektör, Stockholm.
Arfwedson, C. Louis G., Bergsingeniör, Stockholm.
Arvedson, Arved, Direktör, Sundsvall.

Årsmedlemmar.

Arvedson, N., Disponent, Filipstad.
Asplund, Arne, Ingeniör, Stockholm.
Asplund, Arthur, Överstelöjtnant, Göteborg.
Asplund, J., Civilingeniör, Stockholm.
Attaque, J. O., Kommissarie, Sundsvall.
Aulin, John, Disponent, Norrköping.

Bagger-Jörgensen, O., Byråchef, Stockholm.
Barthen, I., Direktör, Stockholm.
Been, Fr., Direktör, Linköping.
Beijer, Elof, Civilingeniör, Sthlm.
Belfrage, Åke, Bankdirektör, Göteborg.
Bengtsson, Gunnar, Ing., Finspång.
Bengtsson, Kjell, Civilingeniör, Stockholm.
Bentz, Anders, Ingeniör, Jönköping.
Berg, Edvard, Överingeniör, Vikmanshyttan.
Berg, Gottfried, Civilingeniör, Stockholm.
Berg, Torsten, Bergsing., Storfors.
Bergelmer, Sven, Direktör, Stockholm.
Bergendahl, Ivar, Apotekare, Grängesberg.
Bergengren, Axel, Direktör, Borås.
Berggren, B., Statsinspektör, Stockholm.
Berggren, Einar, Disponent, Dannemora.
Berggren, Ewald, Disponent, Mölndal.
Berggren, Gunnar, e. o. Hovrättsnotarie, Stockholm.
Bergh, C. Erland, Disp., Långshyttan.
Berglund, Gottfr., Direktör, Örebro.
Bergman, Axel, Arkitekt, Djursholm.
Bergman, H. W., Ingeniör, Rättvik.
Bergström, Erik, Civiling., Djursholm.
Bergström, Karl, Ingeniör, Stockholm.
Bergström, Ovar, Civiling., Gyttorp.
Bergwall, Georgi, Bergsing., Rävvåla.
Berlin, Hans, Civiling., Sundbyberg.
Berner, Christian, Grossh., Göteborg.
Bernhardt, Helmer, Överintendent, Stockholm.
Berthelius, Fredr., Civiling., Sthlm.
Berwald, F. R., Fil. Dr, Stocksund.
Beskow, J. G., Direktör, Tyresö.
Bilde, Tage, Civilingeniör, Sthlm.
Bildmark, Knut, Intendent, Ålsten.
Bildt, Knut, Överingeniör, Göteborg.
Bildt, Olof, Direktör, Munkedal.
Bille, Carl, Disponent, Stockholm.
Bjarme, Alfred, Bergsingeniör, Västerås.
Björk, Daniel, Ingeniör, Västerås.
Björklund, E. O. J., Generaldirektör, Stockholm.
Björkman, A., Civilingeniör, Sthlm.
Björkström, Nils, Ingeniör, Stockholm.
Björnbom, T., Överingeniör, Skellefteå.
Björnsjö, A. E., Flygingeniör, Sthlm.
Björnstjerna, O. R., Marindirektör, Djursholm.
Björnståhl, Y., Docent, Uppsala.
Björnvall, Karl, Civilingeniör, Stockholm.
Bladin, Kristofer, Civiling., Sthlm.
Blidberg, Per Gustaf, Kapten, Göteborg.
Blomberg, David, Arkitekt, Stocksund.
Blomgren, Karl, Ingeniör, Stockholm.
Blomquist, J. Viktor, Civiling., Sthlm.
Blomquist, Ragnar, Dir., Stockholm.
Bobeck, C. F., Överingeniör, Borås.
Bodman, Håkan, Kapten, Stockholm.
Boëthius, Per, Direktör, Göteborg.
Bolander, John, Ingeniör, Stocksund.
Bolin, Iwan, Fil. Lic., Äppelviken.
Bolinder, Nils, Generaldirektör, Stockholm.
Bonthron, N., Bergsingeniör, Surahammar.
Borelius, G., Professor, Stocksund.
Borgquist, Wald., Generaldirektör, Stockholm.
Borlander, K. A., Civiling., Sthlm.

Bosæus, Elis, Civilingeniör, Djursholm.
Brahmer, Henry, Övering., Rotebro.
Branzell, Hj. F., Ingeniör, Stockholm.
Bresky, B., Ingeniör, Göteborg.
Bring, Gustaf, Professor, Djursholm.
Brink, Ragnar, Major, Stockholm.
Broström, Ann-Ida, Fru, Göteborg.
Brun, E., Tandläkare, Mariestad.
Brundin, J. E., Disponent, Äppelviken.
Brynge, H., Disponent, Enköping.
Bräutigam, Olof, Ingeniör, Göteborg.
von Brömssen, Adolph, Civilingeniör, Stockholm.
Bucht, P. H., Major, Bollnäs.
Burén, C. D., Disponent, Grytgöl.
Burmeister, Otto, Bergsingeniör, Sthlm.
Burström, Folke, Disponent, Luleå.
Bywall, Alfred, Direktör, Kvarnsveden.
Bönisch, H., Ingeniör, Stockholm.
Börjeson, Arvid, Civilingeniör, Sthlm.

Cardell, O., Ingeniör, Eskilstuna.
Carlberg, Erik, Civilingeniör, Göteborg.
Carlberg, Per, Bergsing., Sandviken.
Carlberg, Stellan, Civiling., Jönköping.
Carlsson, Carl, Trafikchef, Norrköping.
Carlsson, Carl Eb., Bruksägare, Gyttorp.
Carlsson, Fredrik, Civilingeniör, Stockholm.
Carlsson, Gustav, Civiling., Avesta.
Carlsson, Hugo, Disponent, Storängen.
Carlson, Mauritz, Direktör, Sthlm.
Carlsson, L. Robert, Flottningschef, Umeå.
Carlsson, Victor, Ingeniör, Stockholm.
Carlstedt, Ragnar B., Civilingeniör, Äppelviken.
Carlsund, Anton, Ingeniör, Stockholm.
Carr, G., Direktör, Stockholm.
Cederborg, G. V., Disponent, Arlöv.
Cederlund, Karl H., Ingeniör, Lidingö.
Christell, Einar, Kapten, Stockholm.
Clausen, Arne, Doktor, Stockholm.
Collberg, G., Ingeniör, Stocksund.
Cronquist, G. W:son, Civiling., Sthlm.
Cronvall, Erik, Civilingeniör, Sthlm.
Curman, Sigurd, Riksantikvarie, Sthlm.
Cyrén, Otto, Ingeniör, Stockholm.

Dahl, Erik, Arkitekt, Stockholm.
Dahl, Hj., Professor, Stockholm.
Dahlander, Magnus, Länsarkitekt, Säter.
Dahlbeck, S., Ingeniör, Stockholm.
Dahlberg, Birg., Civiling., Äppelviken.
Dahlberg, K., f. d. Häradshövding, Stockholm.
Dahlerus, Birger, Civiling., Djursholm.
Dahlgren, Thorild, Direktör, Malmö.
Dahlqvist, Frans, Gjutmäst., Finspång.
Dahlström, R., Ingeniör, Ålsten.
Dalhammar, Carl Ingmar, Civiling., Trollhättan.
Danielsen, Nils, Bergsing., Hällekis.
Davidsson, J., Bergsingeniör, Tullinge.
Davidsson, Wilh., Civilingeniör, Saltsjöbaden.
de Geer, Gerard, Professor, Stockholm.
de Geer, Louis, Friherre, Stora Wäsby.
de Geer, Love, Ingeniör, Stockholm.
Delin, Birger, Major, Stockholm.
Delin, J., Civilingeniör, Stockholm.
Dellwik, Axel, Disponent, Äppelviken.
Delmar, John, Civilingeniör, Sthlm.
de Shårengrad, W., Konsul, Malmö.
Deshayes, P. Amand, Ingeniör, Mackmyra.
de Verdier, Helm., Civiling., Fredriksberg.
Dieden, Oscar, Bergsingeniör, Sthlm.
Dieden, Theodor, Godsäg., Örebro.
Dilot, C. Håkan, Ingeniör, Äppelviken.
Diös, Anders, Ingeniör, Uppsala.
Djurson, A. R., Civilingeniör, Bjärred.
Domellöf, Rudolf, Ing., Eskilstuna.
Drakenberg, G., Bergsing., Västerås.

Årsmedlemmar.

Drougge, Adolf, Civilingeniör, Bollstanäs.
Duhs, Hugo, Generalkonsul, Djursholm.
Dunker, Henry, Disponent, Hälsingborg.
Du Rietz, Hj., Direktör, Stockholm.
Dyhlén, G., Kapten, Stockholm.

Eckerbom, G., Civilingeniör, Sthlm.
Edenholm, Henrik, Civilingeniör, Stockholm.
Edlund, E. R., Ingeniör, Stockholm.
Edström, Axel, Kanslichef, Stockholm.
Edström, Walter, Civilingeniör, Göteborg.
von Eggers, Hermann, Ing., Malmö.
Egnell, Fritz, Civilingeniör, Stockholm.
Ehrner, Axel, Civilingeniör, Sthlm.
Ekberg, Hj., Civilingeniör, Stockholm.
Ekelund, Bo, Civiling., Norrköping.
Ekelund, John, Överste, Norrköping.
Ekenman, Fr., Ingeniör, Värnamo.
Ekholm, Hj., Baningeniör, Ängby.
Ekman, B. O., f. d. Distriktschef, Ålsten.
Ekman, C. G., Godsägare, Stocksund.
Ekman, Gunnar O., Ingeniör, Norrtälje.
Ekman, Wilhelm, Direktör, Gävle.
Ekroth, Einar, Ingeniör, Malmö.
Ekströmer, Th., Civiling., Fågelfors.
Ekwall, Axel, Överingeniör, Sthlm.
Faith-Ell, Elin M., Fru, Spånga.
Faith-Ell, Lars, Ingeniör, Stockholm.
Faith-Ell, Olof, Ingeniör, Spånga.
Ellburg, John, Ingeniör, Stockholm.
Elvius, Sven, Lektor, Västerås.
Emilson, Sölve, Ingeniör, Stockholm.
Enblom, Fr., Överste, Djursholm.
Enblom, R. S., Arkitekt, Djursholm.
Engblom, Alex., Överingeniör, Borås.
Englesson, Elov, Överingeniör, Kristinehamn.
Engström, H., Direktör, Stockholm.
Engström, Robert, Civilingeniör, Stockholm.
Enström, Axel F., Kommerseråd, Sthlm.
Enström, Ellen, Fröken, Stockholm.
Ericsson, Arvid, Disponent, Stockholm.
Ericsson, Elof, Disponent, Åtvidaberg.
Erikson, Erik, Bryggmästare, Sthlm.
Eriksson, Gustaf H., Civilingeniör, Oskarshamn.
Ericsson, Gustaf L.-M., Ing., Sthlm.
Ericson, Helge, Civiling., Nynäshamn.
Eriksson, Karl E., Övering., Ludvika.
Ericsson, Nils, Brukspatron, Ramsberg.
Eriksson, Oskar, Disponent, Skövde.
Erixon, Sigurd, Professor, Stockholm.
Ericson, Thorsten, Direktör, Sthlm.
Ericsson, Thorsten, Ing., Åtvidaberg.
Eriksson, Walfrid, Disponent, Avesta.
Ericson, Wilhelm, Konsul, Stockholm.
Ernfors, Sten, Kapten, Stockholm.
Erwin, Bruno, Marining., Göteborg.
Esmarch, Fr., Bruksägare, Silverdalen.
Estelle, Axel, Civilingeniör, Råsunda.
von Euler, H., Professor, Stockholm.
Evers, Harald, Direktör, Malmö.
Eworth, E. A:son, Civiling., Sthlm.

Fagerberg, Georg, Disponent, Kiruna.
Fagrell, Sven, Civilingeniör, Stockholm.
Fahlbeck, Erik, Fil. Dr, Djursholm.
Fahleson, A., Direktör, Stockholm.
Fahlman, Torsten, Bergsing., Sthlm.
Falk, Birger, Ingeniör, Västerås.
Falk, I., Civilingeniör, Stockholm.
Fellenius, W., Professor, Stockholm.
Fiske, Carl P., Ingeniör, Stockholm.
Fjällbäck, Lars, Flygövering., Sthlm.
Flaeter, Harald, Disp., Norrköping.
Florell, Olof, Ingeniör, Stockholm.
Flygt, Einar, Direktör, Stockholm.
Fogelberg, Ivar, Civilingeniör, Halmstad.
Fogelquist, Eskil, Ingeniör, Stockholm.
Folin, Th., Överingeniör, Bergvik.
Fornander, Axel, Bruksdisp., Fagersta.

Fornander, Edvin, Överingeniör, Uddeholm.
Forsberg, Erik Aug., Övering., Sthlm.
Forsberg, E. W., Disponent, Kolsva.
Forsberg, Fredr., Övering., Munktorp.
Forsberg, Uno, Direktör, Göteborg.
Forssblad, Holger, Doktor, Enköping.
Forssell, Carl, Professor, Stockholm.
Forssell, Jakob, Fil. Dr, Trollhättan.
Forsén, Lennart, Dr-Ingeniör, Limhamn.
Forsstedt, Erik, Ingeniör, Stockholm.
Fransén, H., Driftsdirektör, Sthlm.
Fredrikson, Emil, Direktör, Uppsala.
Fredriksson, R. V., Ingeniör, Umeå.
Frendin, G., Kommendörkapt., Sthlm.
Frenne, Nils, Direktör, Stockholm.
Friebel, Paul, Ingeniör, Västerås.
Friedländer, C., Stud., Stockholm.
von Friesen, Erik, Distriktschef, Malmö.
Fritsch, A., Disponent, Malmö.
Fröman, K. A., Byråchef, Stockholm.
Furhoff, Sture, Redaktör, Linköping.
Fürstenberg, Birgit, Fröken, Sthlm.

Gabrielson, Carl Olof, Civilingeniör, Ljungaverk.
Geijer, Herman, Konsul, Karlstad.
Geijer, H. G., Direktör, Stockholm.
Geijer, Per, Professor, Djursholm.
Georgii, Hans, Byggnadsing., Sthlm.
Gertz, Rudolf, Byråchef, Stockholm.
Gille, Hadar B., Civiling., Nockeby.
Gille, Nils J., Disponent, Sandviken.
Goldkuhl, Gustaf, Rektor, Stockholm.
Graham, Edward, Civilingeniör, Stockholm.
Grahn, Einar, Ingeniör, Stockholm.
Grahn, Oscar, Civilingeniör, Sthlm.
Granborg, Clemens, Dr-Ingeniör, Saltsjöbaden.
Granström, C. G., Disponent, Kiruna.
Granström, G. A., Dir., Stockholm.
Grave, Rudolph, Fabrikör, Stockholm.
Grewin, Bror, Ingeniör, Danderyd.
von Greyerz, W., Major, Stockholm.
Gripenstedt, C., Friherre, Kilsmo.
Grudén, O. M., Ingeniör, Gävle.
Grünberg, A., Marindir., Stockholm.
Grönberg, Albert, Med. Dr, Vänersborg.
Gröndahl, Thorvald, Ing., Malmö.
Grönkwist, Oscar, Dir., Katrineholm.
Guggenheimer, Günter, Disponent, Hälsingborg.
Gumaelius, Arvid, Överingeniör, Österbybruk.
Gumaelius, Torsten H:l, Disponent, Stockholm.
Gunne, Magnus, Civilingeniör, Vetlanda.
Gustaver, Bror, Lektor, Ålsten.
Gustavsson, F. Harald, Civilingeniör, Värtan.
Gustafsson, N., Tekn. Dr, Stockholm.
Gustavson, Oskar, Civilingeniör, Göteborg.
Gyllenhammar, Bengt, Civilingeniör, Stockholm.
Gårde, Hugo, Disponent, Malmberget.
Gärde, A. B., Landshövding, Västerås.
Gärdin, Sven, Civiling., Stockholm.
Göransson, K. F., Bruksdisponent, Sandviken.
Göransson, Wilh., Dir., Stockholm.
Göth, H. Elis A., Civilingeniör, Stockholm.
Götherström, G., Disp., Henriksdal.
Götherström, R., Kapten, Stockholm.

Hagelin, Aug., Civilingeniör, Sthlm.
Hagelin, Boris, Civilingeniör, Sthlm.
Hagelin, K. W., Generalkonsul, Sthlm.
Haglund, Ernst, Övering., Forsbacka.
Haglund, Georg, Byråingeniör, Sthlm.
Hagstroem, K-G., Fil. Dr, Saltsjöbaden.
Hallander, Ivar, Disponent, Sya.
Hallberg, Gustaf, Intendent, Falun.
Halldin, Gustaf, Marindirektör, Karlskrona.
Hallin, Sven, Civilingeniör, Skara.

Årsmedlemmar.

Hallström, Omar, Disponent, Köping.
Hamberg, Thor, Civiling., Skultuna.
Hammar, Victor, Övering., Bofors.
Hanner, Kurt, Civilingeniör, Stockholm.
Hansson, Axel, Ingeniör, Västerås.
Hanson, C. A., Bruksförvalt., Örebro.
Hanzon, Martin, Civilingeniör, Sthlm.
Hansson, P. A., Statsminister, Sthlm.
Hartmann, Franz, Direktör, Göteborg.
Hasselrot, Axel E., Byrådir., Sthlm.
Heckscher, Eli F., Professor, Sthlm.
Hedberg, Alfons, Civilingeniör, Göteborg.
Hede, Abrah. J:son, Direktör, Sthlm.
Hedlund, Hans, Ing., Saltsjö-Järla.
Hedlund, Knut, Advokat, Stockholm.
Hedström, Helmer, Bergsingeniör, Stockholm.
Hegert, Oscar A., Byggnadsing., Sthlm.
von Heidenstam, H., Major, Envoyé, Teheran.
von Heidenstam, Rolf, Kammarherre, Lidingö.
Heimbürger, Gunnar, Arkitekt, Sthlm.
Heinrici, W., Ingeniör, Västerås.
Heiss, Fr., Disponent, Stockholm.
Helén, Martin, Ingeniör, Västerås.
Helenius, Lars, Ingeniör, Nora.
Hellborg, Runo, Direktör, Stockholm.
Helleberg, Nils, Civilingeniör, Motala.
Hellgren, Wald., Civiling., Skoghall.
Hellman, Oscar, Ingeniör, Västerås.
Hellström, Bo, Civilingeniör, Stockholm.
Hellström, C., Kapten, Stockholm.
Hellström, Georg, Ingeniör, Östrand.
Hellström, Otto, Disponent, Sthlm.
Helsing, Ewald, Inspektör, Nockeby.
Hendén, Karl, Civilingeniör, Ulriksdal.
Henke, H. E., Generalkonsul, Sthlm.
Hennichs, Samuel, Lektor, Hudiksvall.
Herlin, Clas, Disponent, Stockholm.
Herlin, Ernst, Fil. Dr, Djursholm.
Herlitz, Ivar, Tekn. Dr, Västerås.
Hermelin, Bo, Bergsingeniör, Avesta.
Hermelin, E., Bergsing., Eskilstuna.
Hèrnod, T., Direktör, Stockholm.
Herslow, E. C:son, Bankdir., Sthlm.
Hessén, Gust., Ingeniör, Falun.
Hildebrand, R., Civilingeniör, Gävle.
Hill, Fredrik, Ingeniör, Näsviken.
Hirsch, Helge, Direktör, Stockholm.
Hjertén, Gustaf, Civilingeniör, Grängesberg.
Hjertén, H., Generaldirektör, Stockholm.
Hjertén, Sven, Civilingeniör, Göteborg.
Hjort, Ivar, Civilingeniör, Kristianstad.
Hjorth, J. F., Direktör, Gävle.
Hjorth, Ragnar, Byggnadsråd, Sthlm.
von Hofsten, Sven, Chefsingeniör, Sandviken.
Holm, Hans Th., Direktör, Sthlm.
Holmberg, Berta, Fröken, Stockholm.
Holmberg, Bror, Professor, Stockholm.
Holmbäck, Bure, Skogschef, Luleå.
Holmer, Harald, Ingeniör, Sthlm.
Holmqvist, Herman, Signaling., Sthlm.
Holmqvist, Olof, Civiling., Linköping.
Holmquist, P. J., Prof., Djursholm.
Holmstedt, E. Walter, Rektor, Sthlm.
Hoppe, Albert, Civilingeniör, Stockholm.
Hubendick, E., Professor, Storängen.
Hugoson, Erik, Dr-Ingeniör, Sthlm.
Huldt, Erik, Ingeniör, Djursholm.
Huldt, Kristoffer, Direktör, Sthlm.
Hult, C. A., Ingeniör, Stockholm.
Hultberg, Carl, Byggmäst., Västerås.
Hultman, G. H., Överingeniör, Sthlm.
Hultman, P. Gunnar, Direktör, Sthlm.
Hygrell, Harald, Ing., Karlshamn.
Hylander, Hans, Civilingeniör, Sthlm.
Håkansson, Axel, Ing., Katrineholm.
Håkansson, Eskil, Ingeniör, Ulriksdal.
Håkanson, Harald, Ingeniör, Nockeby.

Håkansson, Oscar, Direktör, Figeholm.
Hårde, Henry, Landstingsdirektör, Vänersborg.
Hål, Simon, Civilingeniör, Västerås.
Hägglund, Martin, Lantbruksingeniör, Östersund.
Hällsjö, K. E., Doktor, Domnarvet.
Härje, P. B., Civilingeniör, Enskede.
Härlin, Axel, Civiling., Stockholm.
Hässler, Ch., Civilingeniör, Sthlm.
Högfors, Birger, Civilingeniör, Enskede.
Hök, Ivar, Mariningeniör, Djursholm.
Hökerberg, T., Byråing., Djursholm.
Hörstadius, N. W., Civilingeniör, Borås.

Indebetou, Govert, Direktör, Sthlm.
Insulander, Carl J., Överstelöjtnant, Djursholm.
Insulander, R., Civilingeniör, Skellefteå.

Jakobson, David, Civilingeniör, Stockholm.
Jacobsson, Fritz, Civilingeniör, Äppelviken.
Jacobsson, Gunnar, Direktör, Sthlm.
Jakobsson, G. Theodor, Överstelöjtnant, Stockholm.
Jansson, August, Ingeniör, Stockholm.
Jansson, Martin, Kommerseråd, Sthlm.
Jansson, Sam Owen, Fil. Mag., Lidingö.
Jansson-Follin, Ingemar, Bergsing., Finspång.
Janzon, K. A., Ingeniör, Stockholm.
Jensen, Erik, Civilingeniör, Sthlm.
Jeppson, Ragnar, Direktör, Stockholm.
Jernberg, G., Kapten, Gävle.
Jobson, Willie, Ingeniör, Stockholm.
Johansson, Albin, Direktör, Sthlm.
Johansson, Andr., Övering., Sthlm.
Johansson, Axel, Civiling., Ekolsund.
Johansson, David, Fil. Lic., Sundsvall.
Johanson, G. K. V., Verkm., Lidingö.
Johansson, J. Arvid, Förste Byråing., Stockholm.
Johansson, Johan-Olov, Direktör, Älvsjö.
Johansson, J. P., Direktör, Enköping.
Johansson, K. G., Ing., Trollhättan.
Johansson, O. E., Direktör, Motala Verkstad.
Johansson, Oscar, Byggnadsingeniör, Stockholm.
Johansson, R., Ingeniör, Lidingö.
Johansson, W., Direktör, Avesta.
Jonson, Fredrik, Byråchef, Major, Stockholm.
Jonson, Lars, Förvaltare, Kilafors.
Jonson, Per Abr., Direktör, Falun.
Jonson, Ragnar, Bergsing., Finspång.
Johnson, Torsten, Civiling., Södertälje.
Johnsson, Wiking, Direktör, Stockholm.
Josephsson, Herbert, Direktör, Sthlm.
Josephson, John, Grosshandl., Sthlm.
Jung, Torsten, Övering., Jönköping.
Järnh, Bror, Ingeniör, Stockholm.
Järvfält, J. F., Ingeniör, Luleå.

Kallenberg, Hj., Ingeniör, Uppsala.
Kallenberg, Sten, Lektor, Fil. Dr, Örebro.
Kalling, Bo, Professor, Djursholm.
Kamfendahl, Fr., Rektor, Härnösand.
von Kantzow, Hans, Disponent, Hallstahammar.
Karlebo, Selim, Ingeniör, Stockholm.
Karlsson, E. S., Ingeniör, Malmö.
Karlsson, G., Hamning., Kalmar.
Karlson, Henning, Ingeniör, Sandviken.
Karsvik, Einar, Civiling., Uppsala.
Keiller, James, Kabinettskammarherre, Göteborg.
Kemner, A. D., Disponent, Ystad.
Kempe, Janne, Disponent, Idkerberget.
Kilbom, Karl, Redaktör, Ängby.
Kihlgren, Gust., Disponent, Eskilstuna.
Killig, Franz, Disponent, Degerhamn.

Årsmedlemmar.

Kjellberg, Carl J., Bergsingeniör, Nyköping.
Kjellberg, J. C:son, Bankdir., Sthlm.
Kjellgren, Sten, Civiling., Skoghall.
Kjellkvist, Harry, Länsarkitekt, Härnösand.
Kjellström, O., Ingeniör, Stockholm.
Kjörling, Arvid, Ingeniör, Stockholm.
Kleman, Carl, Direktör, Stockholm.
Klemming, Gösta, Civilingeniör, Sthlm.
Klemming, Sven, Maskindir., Västerås.
Klingberg, Hj., Civiling., Stockholm.
Kock, Birger, Civilingeniör, Sthlm.
Kraepelien, Hans, Bergmästare, Nora.
Krantz, Einar, Direktör, Djursholm.
Krogh, Hans, Direktör, Stockholm.
Kruse, E., Disponent, Stockholm.
Kullgren, Carl, Professor, Stockholm.
Kullner, Oskar A., Ingeniör, Ulvsunda.
Köjer, K., Bergsingeniör, Äppelviken.
Körner, Julius, Civilingeniör, Sthlm.

la Cour, J. L., Direktör, Hälsingborg.
Lagercrantz, Herman, Envoyé, Virsbo.
Lagercrantz, Stig, Civilingeniör, Habana. (Cuba)
Lagergren, K. A., Överstelöjtnant, Djursholm.
Lagerström, Ernst, Ingeniör, Sthlm.
Lagrelius, Axel, Överintendent, Sthlm.
Lagrelius, Einar, Civiling., Sthlm.
Lamberg, Tor, Doktor, Stockholm.
Lambert, Gustaf, Civilingeniör, Stockholm.
Lambert-Meuller, F., Direktör, Stockholm.
Lamm, Carl Robert, Civilingeniör, Lahäll.
Lamm, Fredrik, Professor, Göteborg.
Landegren, Carl-Arvid, Bergsingeniör, Stockholm.
Landin, C. A., Baningeniör, Stocksund.
Landtmanson, K., Statsinsp., Ängby.
Langenskiöld, Eric, Friherre, Stockholm.
Larsson, Erik, Ingeniör, Kristinehamn.
Larson, E. Gustaf, Civiling., Göteborg.
Larsson, Harald, Ingeniör, Stockholm.
Larson, Ivar O., Direktör, Stockholm.
Laurell, Anders, Direktör, Söderhamn.
Laurell, Gustaf, Direktör, Stockholm.
Laurent, Torbern, Tekn. Dr, Lidingö.
Laurin, Gösta, Herr, Stockholm.
Lauritzen, Holger, Bankdirektör, Stockholm.
Leire, G. J., Direktör, Finspong.
Leman, Axel, Disponent, Sörforssa.
Lennman, Sven, Linjedir., Djursholm.
Lewander, Ch., Disponent, Stockholm.
Liander, Halvard, Civiling., Sthlm.
Liberg, Gunnar, Bruksägare, Nybybruk.
Lienhart, S. A. J., Diplomingeniör, Stockholm.
Lignell, K., Ingeniör, Stockholm.
Lilienberg, A., Stadsplanedirektör, Stockholm.
Liljeblad, Ragnar, Direktör, Västerås.
Liljencrantz, Axel Axelsson, Fil. Kand., Uppsala.
Lilljeqvist, Arvid, Direktör, Djursholm.
Lind, Sven G., Direktör, Arboga.
Lindberg, C. A., Ingeniör, Helsingfors.
Lindberg, Tom, Civiling., Stockholm.
Lindberg, Vilhelm Ax:son, Ingeniör, Stockholm.
Lindblad, Axel, Fil. Dr, Stockholm.
Lindblom, C. G., Ingeniör, Stockholm.
Lindblom, E. D., Ingeniör, Nockeby.
Lindeberg, Otto, Direktör, Nyköping.
Lindell, Robert, Civiling., Jönköping.
Lindén, Arne, Jur. Kand., Västerås.
Lindén, Arthur, Direktör, Västerås.
Lindgren, Folke, Bergsingeniör, Stocksund.
Lindgren, Olle, Civilingeniör, Göteborg.
Lindholm, Joh., Maskining., Stocksund.
Lindman, Rolf, Ingeniör, Lidingö.

Lindmark, Gunnar, Civiling., Sthlm.
Lindmark, T., Professor, Stockholm.
Lindqvist, Ragnar, Tekn. Dr, Jönköping.
Lindstedt, A., President, Stockholm.
Lindström, Karl, Kansliråd, Sthlm.
Lindström, Svante, Prof., Göteborg.
Lindwall, Gustaf, Herr, Stockholm.
Linse, Rudolf, Civiling., Jönköping.
Ljungberg, Andrew, Förste Byråing., Stockholm.
Ljungren, Einar, Disponent, Edsbruk.
Ljunglöf, Robert, Grosshandl., Sthlm.
Ljungman, Andreas, Civilingeniör, Stockholm.
Ljungman, O., Civilingeniör, Göteborg.
Ljungström, Emil, Bruksdisponent, Hävla.
Lund, Erik, Arkitekt, Stockholm.
Lund, Henning, Civilingeniör, Karlskrona.
Lundberg, G., Disponent, Kolbäck.
Lundberg, Holger, Civilingeniör, Lidingö.
Lundberg, Karl, Disponent, Valdemarsvik.
Lundberg, Sven, Dir., Valdemarsvik.
Lundberg, Sven E., Direktör, Hälsingborg.
Lundbäck, Einar, Disponent, Gävle.
Lundeberg, E., Förste Byråing., Sthlm.
Lundeberg, Nils A., Civiling., Sthlm.
Lundin, Harry, Fil. Dr, Äppelviken.
Lundquist, Fabian, Civiling., Strömsbruk.
Lundquist, Oscar R., Disponent, Ljusne.
Lundqvist, Wilh., Disponent, Knivsta.
Lundström, Algot, Överstelöjtnant, Stockholm.
Lundström, Erik, Civilingeniör, Sthlm.
Lundvik, Vilhelm, Handelsråd, Sthlm.
Lustig, E., Disponent, Avesta.
Lübeck, Hilding, Ingeniör, Stockholm.
Lyrholm, Knut, Kapten, Stockholm.
Löf, Axel, Direktör, Falun.
Löfgren, B. E., Civilingeniör, Essingen.
Löfquist, Erik, Ingeniör, Uppsala.
Löfquist, Helge, Bergsingeniör, Sthlm.
Lönnqvist, Carl, Disponent, Kolmården.

Madsen, Tage D., Ingeniör, Göteborg.
Magnusson, Adolf, Direktör, Sthlm.
Magnusson, Einar, Tandläkare, Falköping.
Magnuson, Gunnar, Direktör, Stockholm.
Mally, F., Direktör, Eskilstuna.
Malm, Nils, Kommerseråd, Djursholm.
Malm, S. Erik, Disponent, Striberg.
Malmberg, C. J. Gunnar, Bergsing., Surahammar.
Malmberg, Ernst, Kapten, Alsike.
Malmberg, Richard, Ingeniör, Sthlm.
Malmberg, Tore, Fil. Kand., Sthlm.
Malmer, Ivar, Professor, Sthlm.
Malmfors, Sam, Kraftverksdir., Falun.
Malmqvist, J., Professor, Huddinge.
Malmqvist, Nils, Civilingeniör, Örebro.
Martinsson, J., Läroverksadjunkt, Trollhättan.
Matell, Mogens, Fil. Dr, Västerås.
von Matern, Nils, Kapten, Stockholm.
Mathiasson, N. P., Direktör, Mörarp.
Matton, Lars, Ingeniör, Gävle.
Medin, H., Direktör, Oxelösund.
Melin, Hilmer, Civilingeniör, Stockholm.
Mesterton, Carl, Tandläkare, Kungsbacka.
Millén, Ernst J., Kapten, Göteborg.
Miltopaeus, Edv., Direktör, Stockholm.
Mogensen, Fredrik, Bergsing., Ludvika.
Mogensen, Ove, Elektroing., Falun.
Molin, Gunnar, Civilingeniör, Sthlm.
Molin, K. G., Ingeniör, Stockholm.
Morén, Hugo, Ingeniör, Partille.

Årsmedlemmar.

Morsing, Johan, Bergsingeniör, Stockholm.
Morssing, F. Harald, Jur. Kand., Stockholm.
Mueller, E., Bergsing., Zinkgruvan.
Münter, R., Direktör, Stockholm.
Månsson, Victor, Ingeniör, Malmö.
Mårtens, H., Direktör, Stockholm.
Möller, Kuno, Diploming., Stockholm.
Möllerström, J., Med. Dr, Stockholm.
Mörner, Stellan, Greve, Stockholm.

Nauckhoff, B., Ingeniör, Nora.
Nauckhoff, J. H., Ingeniör, Katrineholm.
Nauckhoff, S., Civilingeniör, Gyttorp.
Nauclér, Reinhold, Civiling., Stocksund.
Naumburg, Gottfr., Civiling., Djursholm.
Neuendorff, Malte, Disponent, Lund.
Nihlén, Nils, Lokmästare, Stockholm.
Nilsén, Herman, Verkmästare, Uppsala.
Nilsson, Anton F., Civilingeniör, Sundsvall.
Nilsson, Arvid H., Disponent, Eskilstuna.
Nilsson, Georg A., Byggn.-råd, Sthlm.
Nilsson, Herman, Dir., Eskilstuna.
Nilson, Leon, Arkitekt, Ignaberga.
Nilsson, Nils Hj., Drätseldir., Umeå.
Nilsson, Nils, Disponent, Karlstad.
Nilsson, Nils, Ingeniör, Stockholm.
Nilsson, N. J., Överingeniör, Boxholm.
Nilsson, Ragnar, Direktör, Stockholm.
Nilsson, Tage F., Ingeniör, Malmö.
Nisser, Ernst, Civilingeniör, Ulvsby.
Norberg, Sven, Övering., Västerås.
Nordenson, Harald, Fil. Dr, Sthlm.
Nordensson, Tom K. A., Civilingeniör, Stockholm.
Nordlund, J. O., Lektor, Hudiksvall.
Nordquist, Leonard, Ingeniör, Sthlm.
Nordqvist, P. E., Verkmästare, Sundbyberg.
Nordström, C., Fabrikör, Stockholm.
Nordström, Fritz, Maskindir., Sthlm.
Nordström, H. F., Docent, Stockholm.
Nordström, Otto, Ing., Uppsala.
Norelius, Oskar, Bergmästare, Äppelviken.
Norinder, H., Professor, Uppsala.
Norlin, Per, Direktörsassistent, Sthlm.
Norre, Harald, Ingeniör, Munksund.
Norström, Lennart, Direktör, Saltsjöbaden.
Nyberg, C. R., Fabrikör, Lidingö.
Nyberg, Erik, Civiling., Skönvik.
Nyberg, Henry, Direktör, Vrena.
Nyblad, Ch., Ingeniör, Hagfors.
Nylander, Carl, Civilingeniör, Nynäshamn.
Nylén, Herman A., Civiling., Sthlm.
Nylén, Otto, Civilingeniör, Stockholm.
Nyman, Anders, Amanuens, Stockholm.
Nyström, Harry, Civilingeniör, Sthlm.
Nyströmer, C. Bertil, Löjtnant, Nockeby.
Näslund, O. J., Flottningschef, Östersund.

Odelberg, A. S. W., Civilingeniör, Djursholm.
Olsen, H., Generalkonsul, Stockholm.
Olsson, Gösta, Kemigraf, Stockholm.
Olsson, Gösta, Civilingeniör, Stockholm.
Olson, Hjalmar, Ingeniör, Gustavsberg.
Olsson, Ivar, Direktör, Stockholm.
Ohlson, Oscar, Ingeniör, Borås.
Ohlsson, K. J. Torsten, Civilingeniör, Stockholm.
Orrmell, Aron, Övering., Kramfors.
Orton, Bror, Bergsingeniör, Stocksund.
Oseen, C. W., Professor, Stockholm.

Osterman, John, Direktör, Stockholm.
Palén, Paul, Bergsing., Saltsjöbaden.
Pallin, K. A., Trafikchef, Hagfors.
Palmær, Wilh., Professor, Stockholm.
Paulson, B., Direktör, Linköping.
Paulsson, N. A. V., Övering., Avesta.
Perslow, Ragnar, Major, Stockholm.
Persson, Ruben, Ingeniör, Hedemora.
Pervall, Gösta, Ingeniör, Stockholm.
Petersén, Wilh. H., Ingeniör, Västerås.
Peterson, A., Lektor, Vänersborg.
Pettersson, A. Hjalm., Civilingeniör, Huddinge.
Peterson, Gustav, Ingeniör, Sthlm.
Petersson, Ingemar, Överste, Sthlm.
Petterson, John E., Stadsing., Norrköping.
Petterson, Knut, Major, Göteborg.
Pettersson, L. Hugo, Civilingeniör, Stocksund.
Pettersson, Ture, Byggnadsing., Sthlm.
Peyron, John, Med. Doktor, Sthlm.
Philip, Erik, Civilingeniör, Stockholm.
Pleijel, H., Professor, Stockholm.
Prydz, Alf., Disponent, Mörsil.
Prytz, C. R., Grosshandl., Göteborg.
Pyk, Sven, Civilingeniör, Stockholm.
Quennerstedt, Nils, Vattenrättsdomare, Umeå.
Raabe, Gustav, Ingeniör, Stockholm.
Rahm, C. O., Ingeniör, Stockholm.
Rahm, Erik, Ingeniör, Stockholm.
Ramsay, Wilhelm, Civiling., Sthlm.
Ramström, C., Direktör, Stockholm.
Randel, Hilding, Belysningschef, Landskrona.
Rehnqvist, Nils, Disponent, Kristinehamn.
Rennerfelt, Ivar, Överingeniör, Djursholm.
Rennerfelt, Sten, Civilingeniör, Stocksund.
Reuterskiöld, L., f. d. Landshövding, Stockholm.
Reuterswärd, C., Direktör, Stockholm.
Ribbing, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Richert, Gösta, Civilingeniör, Stockholm.
Richter, H., Docent, Lund.
Rietz, Emil, Civilingeniör, Malmö.
Risberg, John, Ingeniör, Östertälje.
Risberg, Nils, Statens Lantbruksing., Stockholm.
Rodhe, Olof, Bergsingeniör, Sthlm.
Romedahl, S., Civilingeniör, Stockholm.
Rosén, Nils, Ingeniör, Örebro.
Rosenblad, Curt, Civilingeniör, Södertälje.
Roth, Ansgar, F:e Amanuens, Stockholm.
Rudberg, Mac S., Civilingeniör, Storvik.
Rudenstam, G., Direktör, Äppelviken.
Rudhagen, B., Ingeniör, Åkeshov.
Rundblad, S. A., Ingeniör, Stockholm.
Rustige, H., Ingeniör, Stockholm.
Ruths, Arvid, Direktör, Stockholm.
Ryd, Edvard, Civilingeniör, Ålsten.
Rydbeck, Emil, Direktör, Malmö.
Rydbeck, Gösta, Civilingeniör, Västerås.
Rydbeck, Patrik, Överingeniör, Göteborg.
Ryding, Gösta, Disponent, Göta.
Rythén, Carl, Apotekare, Hofors.
Röding, Arvid, Civilingeniör, Surahammar.
Rönnberg, Daniel, Civiling., Ludvika.
Rönnow, Sixten, Fil. Dr, Ålsten.

Sahlin, B. Ingemar, Bergsingeniör, Djursholm.
Sahlin, E. G., Generalkonsul, London.
Samsioe, A. Frey, Tekn. Dr, Sthlm.
Samuelson, A., Doktor, Gävle.
Samuelson, F. G., Disponent, Vargön.
Samuelsson, Gustaf, Faktor, Sthlm.
Sandberg, Agne, Major, Stockholm.
Sandberg, A. A., Ing., Hovmansbygd.

Årsmedlemmar.

Sandberg, Sam., Disp., Söderhamn.
Sandberg, Sixten, Ingeniör, Falun.
Sandblom, G. Ef., Övermaskinist, Göteborg.
Sandström, J. W., Byrådir., Sthlm.
Sandwall, Sven, Fabriksidkare, Borås.
Schenström, Magnus, Överingeniör, Västerås.
Schill, B., Arkitekt, Djursholm.
Schiller, Einar, Övering., Mölndal.
Schlasberg, Henning, Konsul, Landskrona.
Schlyter, Ragnar, Civiling., Lidingö.
Schmidt, Carl H., Major, Stockholm.
Schmitz, Aug., Direktör, Malmö.
Schmitz, T. Joseph, Överingeniör, Skärblacka.
Schollin-Borg, Gunnar, Civilingeniör, Dynäs.
Schubert, H. G., Direktör, Alingsås.
Schultz, Gösta, Lektor, Lund.
Schütz, Gunnar, Kapten, Ålsten.
Schön, Edvard, Överingeniör, Hälsingborg.
Schönning, J., Civiling., Stockholm.
Selling, V., Fru, Stockholm.
von Seth, R., Överingeniör, Avesta.
Setterberg, Carl, Fil. Dr, Stockholm.
Settergren, Gustaf, Auditör, Ålsten.
Setterwall, Hugo, Direktör, Sthlm.
Seybolt, Thorsten, Köpman, Stockholm.
Sidenvall, Karl, Kommerseråd, Djursholm.
Siegbahn, Manne, Professor, Sthlm.
Sieurin, Emil, Överingeniör, Sthlm.
Sievert, Nils, Direktör, Stockholm.
Silow, Alvar, Fil. Dr, Falun.
Silverstolpe, H., Disp., Surahammar.
Simonsson, Folke, Ingeniör, Vänersborg.
Simonsson, N. M., Disponent, Sthlm.
Simonsson, Sten, Disp., Södertälje.
Sjögren, Gunnar W., F:e Kanslisekreterare, Nockeby.
Sjöholm, Hjalmar, Kommerseråd, Äppelviken.
Sjöstedt, Sten, Disponent, Uppsala.
Sjösten, C. O., Skorstensfejaremästare, Örebro.
Sjöstrand, Nils, Kamrer, Stockholm.
Sjöström, Martin, Lektor, Fil. Dr, Ålsten.
Sjöåker, Harry, Revisor, Stockholm.
Sjöåker, Ture, Revisor, Stockholm.
Skiöld, Nils Gustaf, Direktör, Norrköping.
Skog, Gustaf, Civilingeniör, Sthlm.
Skog, Karl, Ingeniör, Stockholm.
Skärblom, Karl-Ivar, Civilingeniör, Lidingö.
Smedberg, Richard, Vattenrättsingeniör, Stockholm.
Smedinger, Helge, Civilingeniör, Västerås.
Smith, G., Disponent, Stockholm.
Smith, Jan G. S., Överingeniör, Stockholm.
Smith, Nils, Ingeniör, Stocksund.
Smärt, Berthold, Civilingeniör, Sthlm.
Sohlman, R., Kommerseråd, Sthlm.
Sondén, K., Professor, Stocksund.
Spaak, George, Överingeniör, Bergvik.
Spangenberg, John, Civiling., Grums.
Spanne, Henning, Ingeniör, Sundbyberg.
Sparr, Henning V., Chefsingeniör, Sandviken.
Sparr, L., Kapten, Orsa.
Stén, Helmer, Bankdirektör, Sthlm.
Stenberg, Eric, Disponent, Ödåkra.
Stenberg, Olle, Civiling., Stockholm.
Stendahl, Olof, Civilingeniör, Sthlm.
Stenhane, K. H., Chefsing., Sandviken.
Stern, Joel, Civilingeniör, Ålsten.
Stern, O., Dr-Ingeniör, Stockholm.
Stokkebye, Einar, Direktör, Göteborg.
Stoltz, Elof, Fil. Mag., Stockholm.
Storjohann, Chr., Disponent, Säffle.
Streiffert, G. V., Civiling., Malmö.

Stridsberg, Sigurd E., Ing., Trollhättan.
Strömberg, Edv., Disp., Hovmantorp.
Strömberg, Harald, Bergsing., Österby.
Strömberg, Nils, Civiling., Stockholm.
Strömberg, O. M., Bruksdisp., Sthlm.
Sturzenbecker, O., Civiling., Uppsala.
Ståhle, Viktor, Major, Stockholm.
Stål, Yngve, Disponent, Gävle.
Stålhane, Bertil, Fil. Lic., Stockholm.
Stålhane, Märtha, Fröken, Stockholm.
Stålhane, Otto, Överingeniör, Sthlm.
Sundberg, Anders, Stud., Spånga.
Sundberg, L. P., Civiling., Djursholm.
Sundblad, Gunnar, Disp., Iggesund.
Sundblad, Y., Överingeniör, Iggesund.
Sundén, Gustaf, Ingeniör, Göteborg.
Sundfeldt, B., Överingeniör, Östrand.
Sundholm, Herman, Disp., Djursholm.
Swanberg, Magnus, Övering., Höganäs.
Svedberg, Ivar, Fil. Dr, Hälsingborg.
Svenson, Helge, Direktör, Göteborg.
Svenson, Hilding, Ing., Hagalund.
Svensson, Ivan, Brukspatron, Skyllberg.
Svensson, Sjune, Ingeniör, Krokom.
Svensson, Viktor, Ingeniör, Sthlm.
von Sydow, J., Belysningschef, Örebro.
von Sydow, W., Direktör, Stockholm.
Sylwan, Chr., Ingeniör, Stockholm.
Sylwan, Per Otto, Ingeniör, Forshaga.
Söderberg, R., Generalkonsul, Sthlm.
Söderberg, C. Richard, Professor, Cambridge, Massachusetts, U. S. A.
Söderberg, Tom, Fil. Dr, Göteborg.
Söderbäck, Allan, Civiling., Sthlm.
Söderhielm, R., Kapten, Saltsjöbaden.
Söderlind, Joh., Teol. Dr, Bollnäs.
Söderlund, Gustaf, Direktör, Sthlm.
Söderstam, Simon, Boktr., Sthlm.
Sölscher, Carl, Fil. Dr, Stockholm.
Tamm, Percy H:sson, Ing., Sthlm.
Tandberg, John, Fil. Dr, Stockholm.
Tegnér, Thure, Kassör, Stockholm.
Telander, Nils, Byråchef, Stockholm.
Tempelman, Georg, Grossh., Sthlm.
Tengbom, Ivar, Generaldir., Sthlm.
Tersmeden, Nils, Övering., Motala.
Theorell, Hugo, Civilingeniör, Sthlm.
Thermænius, A., Disponent, Örebro.
Thiel, Sten, Civilingeniör, Stockholm.
Thielers, G., Ingeniör, Västerås.
Thomé, Carl B., Disponent, Örebro.
Thorbjörnson, Bengt, Disp., Sthlm.
Thorelli, Hans, Civiling., Äppelviken.
Thunström, Valborg, Fru, Vänersborg.
Thurdin, Alb., Lektor, Stockholm.
Thäberg, Carl-Th., Disp., Djursholm.
Thörnblad, Thor, Dir., Stockholm.
Tiblom, Eric, Direktör, Stockholm.
Tigerschiöld, M., Övering., Stockholm.
Tingsten, Karl, Gatudirektör, Sthlm.
Tisell, Henrik, Civiling., Stockholm.
Tisell, Gunnar, Direktör, Stockholm.
Toll, Paul, Ingeniör, Stockholm.
Torell, Otto, Direktör, Åmmeberg.
Tornell, John W., Ingeniör, Sthlm.
Torssell, C. G., Ingeniör, Stockholm.
Tranchell, C. F., Direktör, Malmö.
Tranchell, H., Direktör, Landskrona.
Traneus, Bertil, Ingeniör, Stockholm.
Traneus, Gunnar, Civiling., Lund.
Trolle-Bonde, Gustaf, Greve, Trolleholm.
Trolle-Wachtmeister, C.-A., Greve, Bäckaskog.
Trägårdh, Arvid, Ing., Stockholm.
Täcklind, M., Ingeniör, Stockholm.
Törnebohm, Hilding, Överingeniör, Göteborg.

Uddenberg, Arvid, Dir., Göteborg.
Uddenberg, C. E., Maskining., Bjärred.
Uggla, C. A:son, Ingeniör, Gisslarbo.
Uggla, C. J., Övering., Linköping.
Uhrus, Helge, Övering., Stockholm.
Ulfsparre, Fredrik, Ingeniör, Hofors.
Ulfsparre, Hedvig, Fröken, Kungsgården.
Ullgren, Daniel, Ingeniör, Stocksund.
Unander-Scharin, Erik, Disp., Ursviken.
Unger, B., Ingeniör, Trollhättan.
Upmark, Erik, Civiling., Stockholm.

Årsmedlemmar.

von Wachenfeldt, S., Med. Dr, Hälsingborg.
Waern, Fredrik, Dir., Djursholm.
Wahlberg, Carl, Dir., Stockholm.
Wahlberg, Henry S., Övering., Deje.
Wahlin, O., Direktör, Stockholm.
Wahlstedt, Axel, f. d. Fältläkare, Stockholm.
Wahlund, Claes, Dir., Domnarvet.
Wahren, Carl, Disponent, Norrköping.
Waldenström, Erland, Civiling., Gävle.
Waldenström, Martin, Dir., Sthlm.
Wallentin, Carl, Ingeniör, Tumba.
Wallér, Henric, Civilingeniör, Sthlm.
Vallin, Albert, Advokat, Storängen.
Wallin, Gustaf, Direktör, Djursholm.
Wallin, Hugo, Civiling., Bengtsfors.
Wallin, Nils Aug., Dir., Stockholm.
Wanselin, J., Civiling., Norrköping.
Wedberg, Erik, Överstelöjtn., Umeå.
Wehtje, Ernst, Direktör, Malmö.
Weibull, W., Professor, Saltsjöbaden.
Velander, Edy, Civilingeniör, Sthlm.
Velander, Sten, Professor, Stockholm.
Welin-Berger, H., Statens Lantbruksingeniör, Västerås.
Wellner, Harald, Direktör, Skutskär.
Wenander, E., Civilingeniör, Lund.
Wener, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Wennberg, Simon, Disp., Karlstad.
Wennerström, Einar, Ing., Kiruna.
Werkmäster, Jerk, Konstnär, Sthlm.
Werner, Ch., Direktör, Stockholm.
Werner, Donovan, Civiling., Sthlm.
Werner, Oscar, Major, Stockholm.
Wessberg, Ragnar, Disponent, Lilla Edet.
Wessblad, Karl A., Civiling., Sthlm.
Wesslén, Gösta, Skogschef, Uddeholm.
Wester, K., Konteramiral, Stockholm.
Westerlind, Alb., Vattenrättsingeniör, Storängen.
Westman, Ernst B., Direktör, London.
Wettergren, Elis, Disponent, Boxholm.
Wettermark, G., Civilingeniör, Sthlm.
Wiberg, Birger, Civilingeniör, Ransta.
Wiberg, Martin, Bergsing., Filipstad.
Wiberg, O. A., Övering., Finspong.
Wicklund, Gust., Ing., Norrköping.
Wickman, P. O., Direktör, Stockholm.
Wictorin, Yngve, Ingeniör, Växjö.
Widell, Torsten, Civilingeniör, Sthlm.
Wigelius, Th., Disponent, Hällefors.
Wijkander, Evert, Disponent, Bofors.
Wiklund, Ali, Civilingeniör, Nockeby.
Wiman, Åke, Major, Halmstad.
Windahl, E. G., Civiling., Stockholm.
Wingren, Gunnar, Fältläkare, Västerås.
Virgin, J., Överste, Djursholm.
Wistrand, Karl, Jur. Kand., Stockholm.
Wiström, H., Apotekare, Fränsta.
Wittenström, Carl, Bankir, Sthlm.
Wolff, A., Kapten, Luleå.
Wranne, Ernst, Byggnadsing., Kalmar.
Ygge, Birger, Disponent, Göteborg.
Zacco, Y., Bergsing., Finspång.
Zachrisson, Einar, Lektor, Västerås.
Zachrisson, Tore, Disponent, Örebro.
Zenzén, Nils, Fil. Lic., Djursholm.
Zorbach, Line, Fräulein, Frankfurt a/M.
Åkerhielm, Kjell, Övering., Österby.
Åkerlindh, Gust., Direktör, Stockholm.
Åkerman, J., Generallöjtnant Sthlm.
Åkeson, Malte, Civilingeniör, Västerås.
Åmark, Carl Axel, Intendent, Avesta.
Ångström, Hilding, Dir., Uppsala.
Ångström, Tord, Civilingeniör, Djursholms-Ösby.
Åqvist, J. O., Direktör, Trollhättan.
Åselius, Hj., Direktör, Fagersta.
Åström, Eugen, Civilingeniör, Sthlm.
Öberg, Gunnar, Bergsing., Hällekis.
Ödqvist, Gustaf, Civilingeniör, Sthlm.
Öfverholm, Håkan, Civiling., Ludvika.
Öhman, A., Civilingeniör, Stockholm.
Öhman, E., Bergsing., Stockholm.
Örne, A., Generaldirektör, Stockholm.
Österberg, S. E., Kommerseråd, Sthlm.

SVENSK INGENIÖRSKONST OCH INDUSTRI

Efterföljande annonser, vilka ekonomiskt möjliggjort utgivandet av Tekniska Museets årsbok, ha i de flesta fall utöver sitt reklamvärde förlänats ett ur industrihistorisk synpunkt värdefullt innehåll, som även förtjänar att särskilt uppmärksammas.

VERITAS

VERITAS OIL

för ostörd drift

Pannbrännolja

Dieselolja

Eldningsolja

Motorbrännolja

Levereras i tankbåtar, tankbilar, järnvägstankvagnar och fat.

SVENSKA A.-B. ALFRED OLSEN & Co.

STOCKHOLM, Norrmalmstorg 1.
Tel. 23 32 05.

GÖTEBORG, St. Badhusgat. 20.
Tel. 17 06 25.

Filtpolérskivor

av lejonmärket
ge bästa resultat





Vi tillverka alla hårdhetsgrader och kvaliteter av FILT och FILTPOLÉRSKIVOR samt använda uteslutande bästa råvara för våra produkter. Låt oss ställa vår mångåriga erfarenhet till Edert förfogande. Vi stå gärna till tjänst med förslag o. prover. Stort lager av kvaliteter och dimensioner.

Infordra alltid offert från

FIRMAN
GRUNDAD
1889

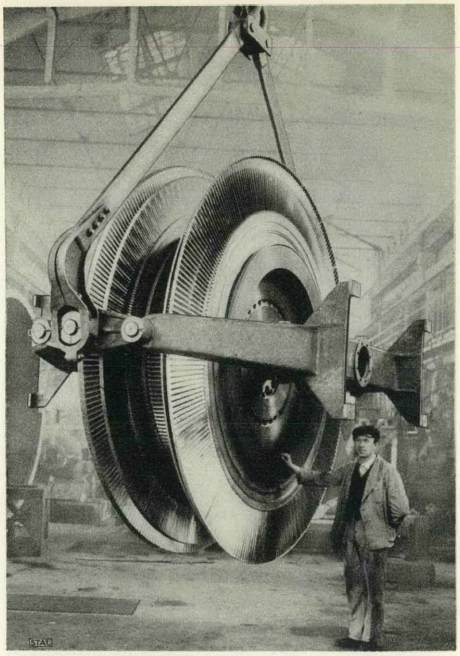
MALCUS

A.-B. MALCUS HOLMQUIST - HALMSTAD

ÅNGTURBINER

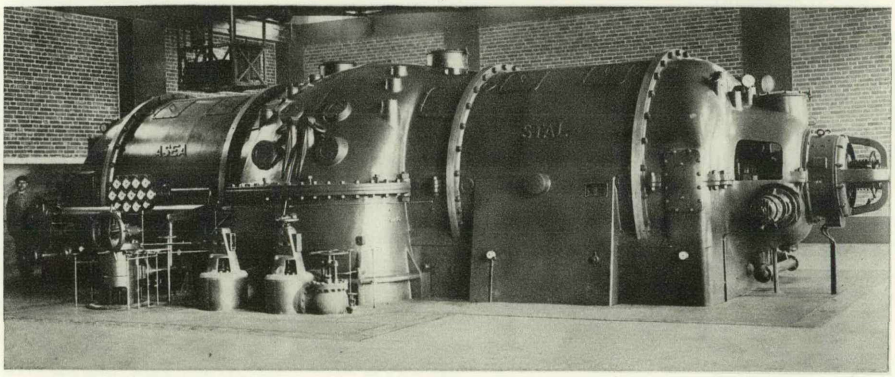
enligt dubbelrotationsprincipen tillverkas av oss sedan mer än ett kvartsekel tillbaka. STAL-turbinen av idag är byggd på denna erfarenhet och med sina erkänt goda driftsegenskaper äro våra turbogeneratorer de för elektrisk kraftproduktion lämpligaste.

Vid officiella prov med här avbildade 50000 kW STAL-turbin erhölls rekord i



Skovelsystem till 50000 kW STAL-turbin.

VERKNINGSGRAD 90,3 %



50000 kW STAL-turbin. Kungl. Vattenfallsstyrelsens Ångkraftcentral, Västerås.

STAL-TURBINER ÄRO INSTALLERADE I 37 OLIKA LÄNDER.

STAL

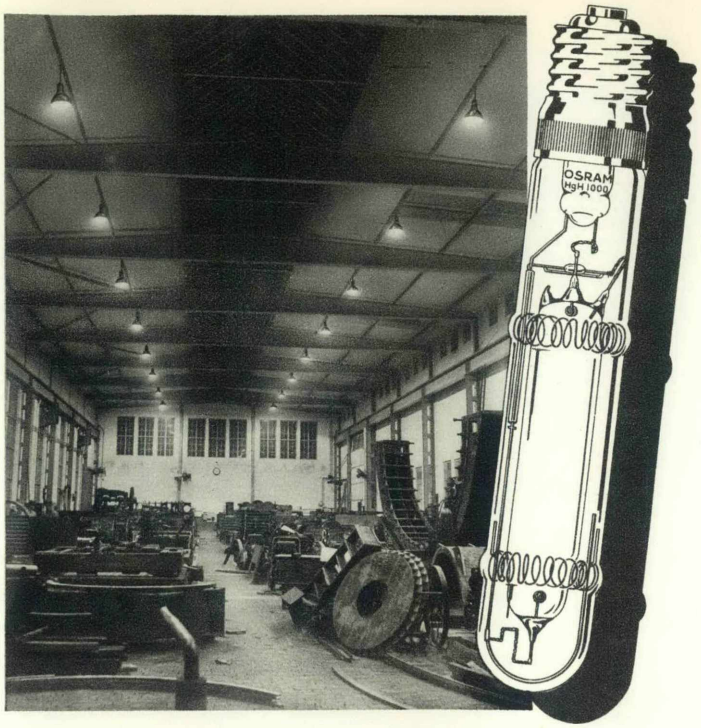
FINSPONG

Gott ljus

med

OSRAM-blandljus

i fabrikslokaler och verkstäder, kontorslokaler och utställningshallar, på gator, vägar och torg. Osram-blandljus är den nya dagsljusliknande, ekonomiska belysningen, som användes av bl. a.:



Belysning med blandljus i Aseas svetsningsverkstad, Västerås.

ASEA
A.B. WILH. BECKER
BERZELIUS KONFEKTIONSFABRIK
A.B. GUNNAR COLLIJN
ESKILSTUNA ELVERK
FAGERSTA BRUKS A.B.
FINSPONGS METALLV.
A.B. FÖRENADE YLLEFABRIKERNA
GENERAL MOTORS NORDISKA A.B.
HARALD JÖNSSONS BILFIRMA
HOLMENS BRUKS A.B.
KAMPENHOFS A.B.
LIDKÖPINGS MEK. VERKSTAD
A.B. J. C. LJUNGMAN
LULEÅ ELVERK
MALMÖ STRUMPFABRIK
MELLBERGS BILAFFÄR
NORRKÖPINGS ELVERK
A.B. ERNST NILSSON & Co
A.B. HANS OSTERMAN
A.B. PLÅTMANUFAKTUR
STATENS JÄRNVÄGAR
STOCKHOLMS ELVERK
SUNDSVALLS ELVERK
SURAHAMMARS BRUK
A.B. SVENSKA CELLULOSA-KONCERNEN
A.B. HJ. SÖDERBERG
UPSALA ELVERK
A.B. S. ÅHLÉNS BILFIRMA m. fl.

Blandljuset erhålles genom blandning av kvicksilverljus och glödljus i samma armatur, t. ex. med en kvicksilverlampa HgQ 300 + 1 st. glödlampa på 200 W eller 3 st. glödlampor på 100 Dlm.

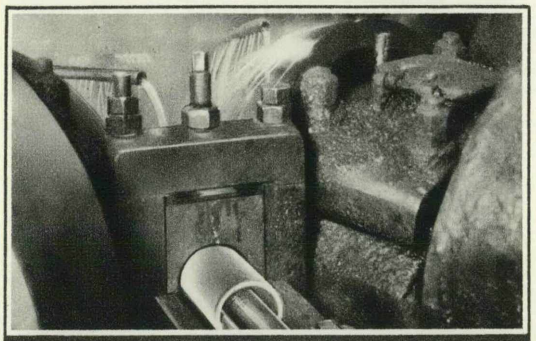
OSRAM

urladdningslampor

NÅGRA GLIMTAR *från*

SVENSKA METALLVERKEN

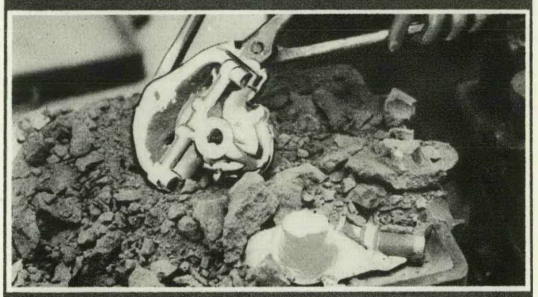
VÄSTERÅS



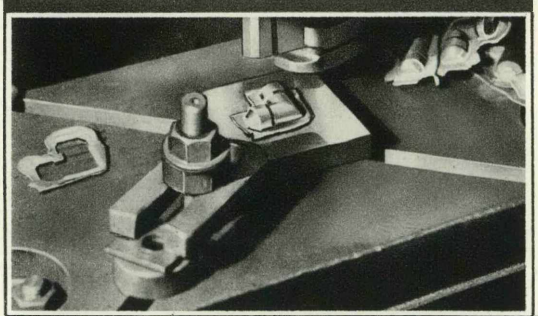
Röret födes



Tråden drages



Metallen gjutes



Metallen pressas



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

I Granefors tillverkas: kopparplåt och kopparrör.

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

★

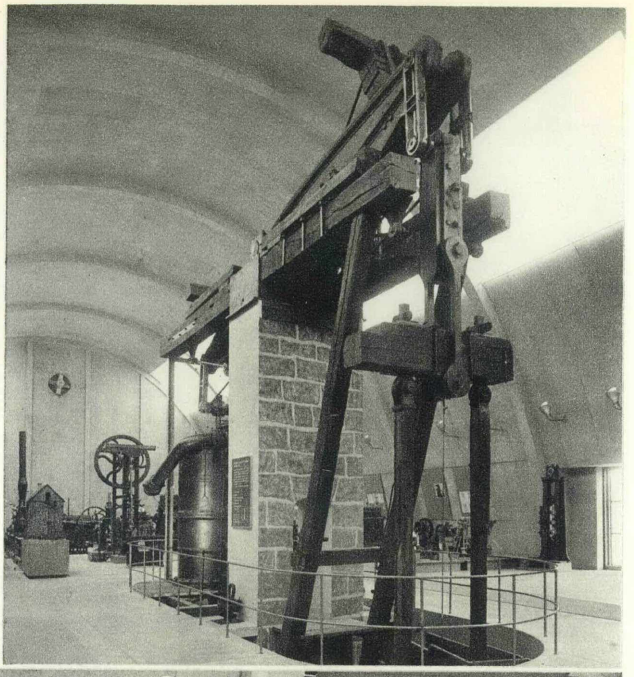
AKTIEBOLAGET

SVENSKA METALLVERKEN

Lomma Eternit

lämnar brandhärdiga och flamskyddande väggbeklädnader och bildar dessutom en vacker bakgrund även i en så krävande byggnad som

Tekniska Museets Maskinhall





ETERNITBOLAGET

STOCKHOLM **LOMMA** GÖTEBORG

DOMNARFVETS

plåt för djuppressning
användes för de mest fordrande ändamål

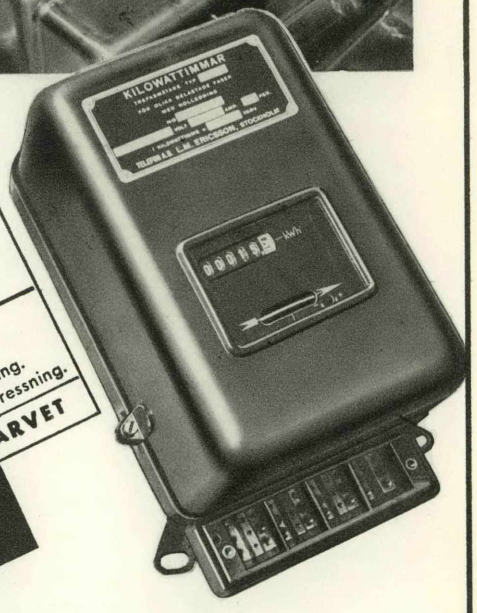


DOMNARFVETS TUNNPLÅT

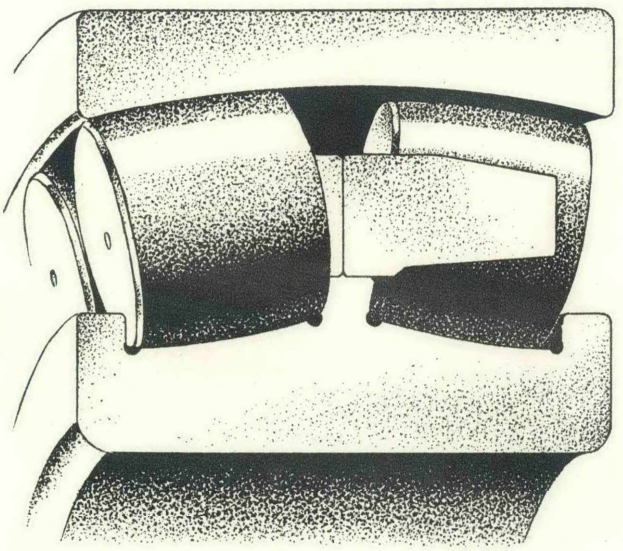
Översikt av tillverkade plåtsorter.

Märke	Plåtsort
S S_1 S_K	**Svartplåt:** Obetad. Lämplig för galvanisering och falsning. Betad. Lämplig för galvanisering och korrugering.
R R_1 R_2	**Radiatorplåt:** Obetad. Betad: Dubbelbetad. Lämplig för pressning. Äger speciellt goda svetsningsegenskaper.
P P_1 P_2 P_{2D} $P_{2D\,extra}$	**Pressplåt:** Obetad. Lämplig för enklare pressning samt svetsning. Betad. Lämplig för pressning samt svetsning. Dubbelbetad. Lämplig för pressning samt svetsning. " Lämplig för djuppressning samt svetsning. " Lämplig för extra djuppressning samt svetsn.
B_2 B_{2Kv}	**Beklädnadsplåt:** Dubbelbetad, specialriktad, absolut plan. Lämplig för vagnsbeklädnad. Dubbelbetad, kallvalsad. Specialriktad, absolut plan. Lämplig för vagnsbeklädnad.
K_v K_{vD} $K_{vD\,extra}$	**Karosseriplåt:** Dubbelbetad, kallvalsad. Lämplig för pressning. " " Lämplig för djuppressning. " " Lämplig för extra djuppressning.

DOMNARFVETS JERNVERK, DOMNARVET



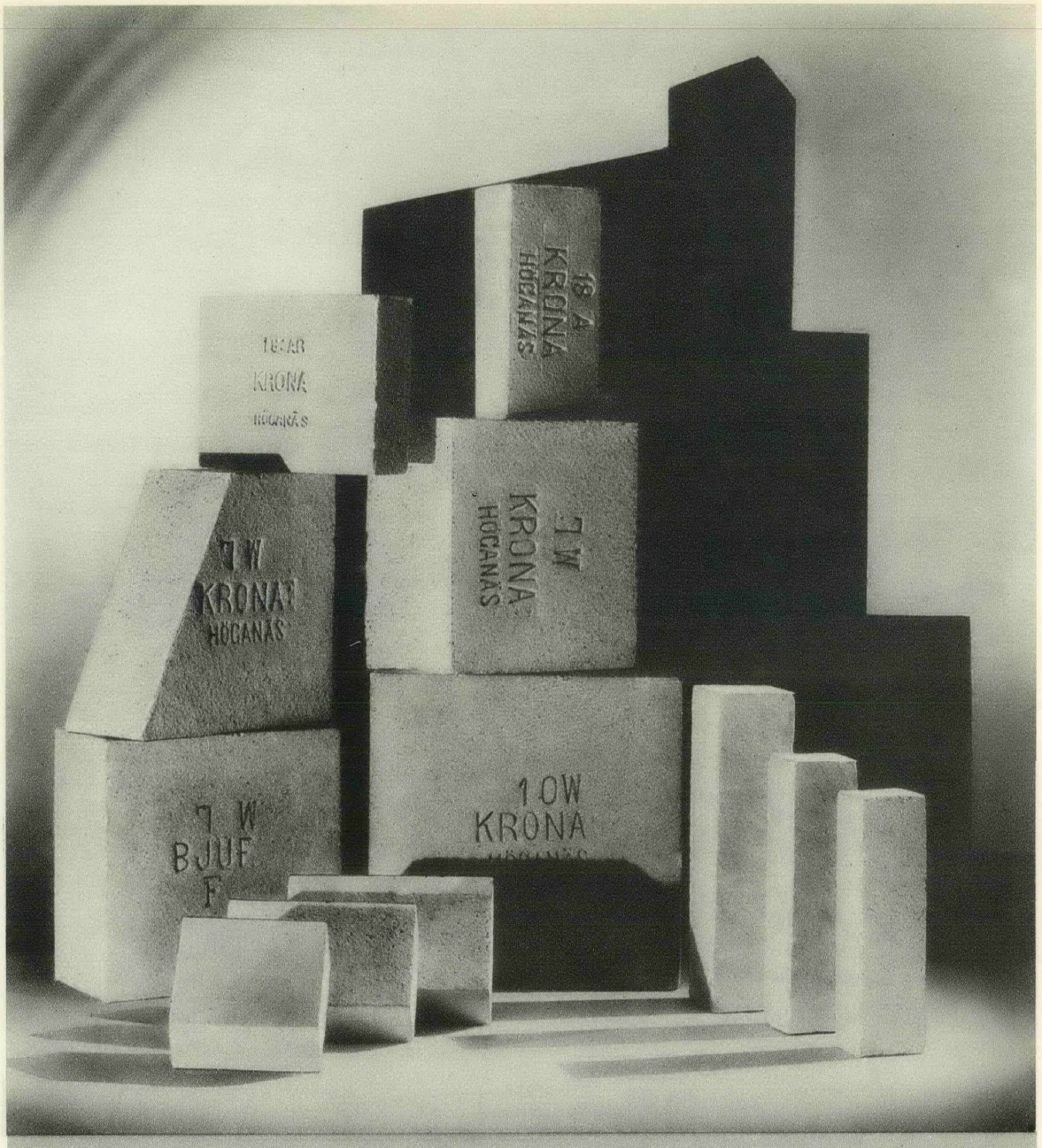
DOMNARFVETS JERNVERK
DOMNARVET



SFÄRISKA SKF RULLAGER

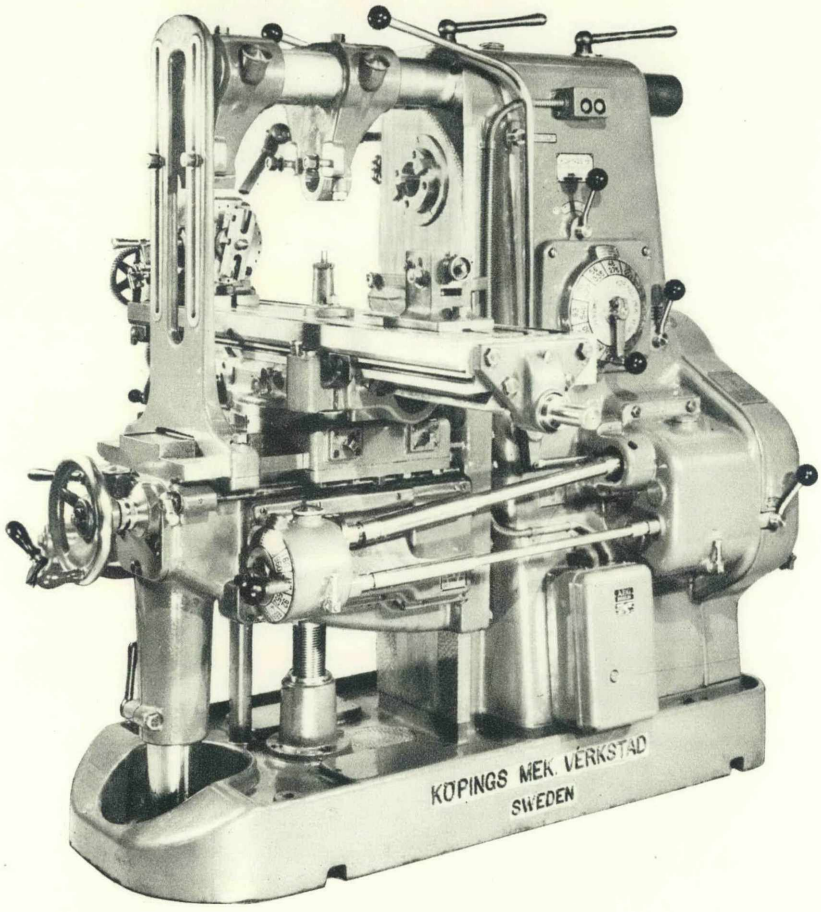
med två rader rullar har större radiell bärförmåga än någon annan lagerkonstruktion och mycket stor axiell bärförmåga i båda riktningarna. SKF:s tvåradiga, sfäriska rullager tillverkas i storlekar från 20×52×15 mm upp till 700×1180×384 mm. Det minsta lagret kan t. ex. vid en livslängd av 1000000 varv upptaga en radiell belastning av 1740 kg och det största lagret 1250000 kg.

SKF



HÖGANÄS ELDFASTA

KÖPINGS FRÄSMASKINER



UNIVERSALFRÄSMASKIN UF 1

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

Ansättbara rullager för spindel och samtliga stativaxlar.

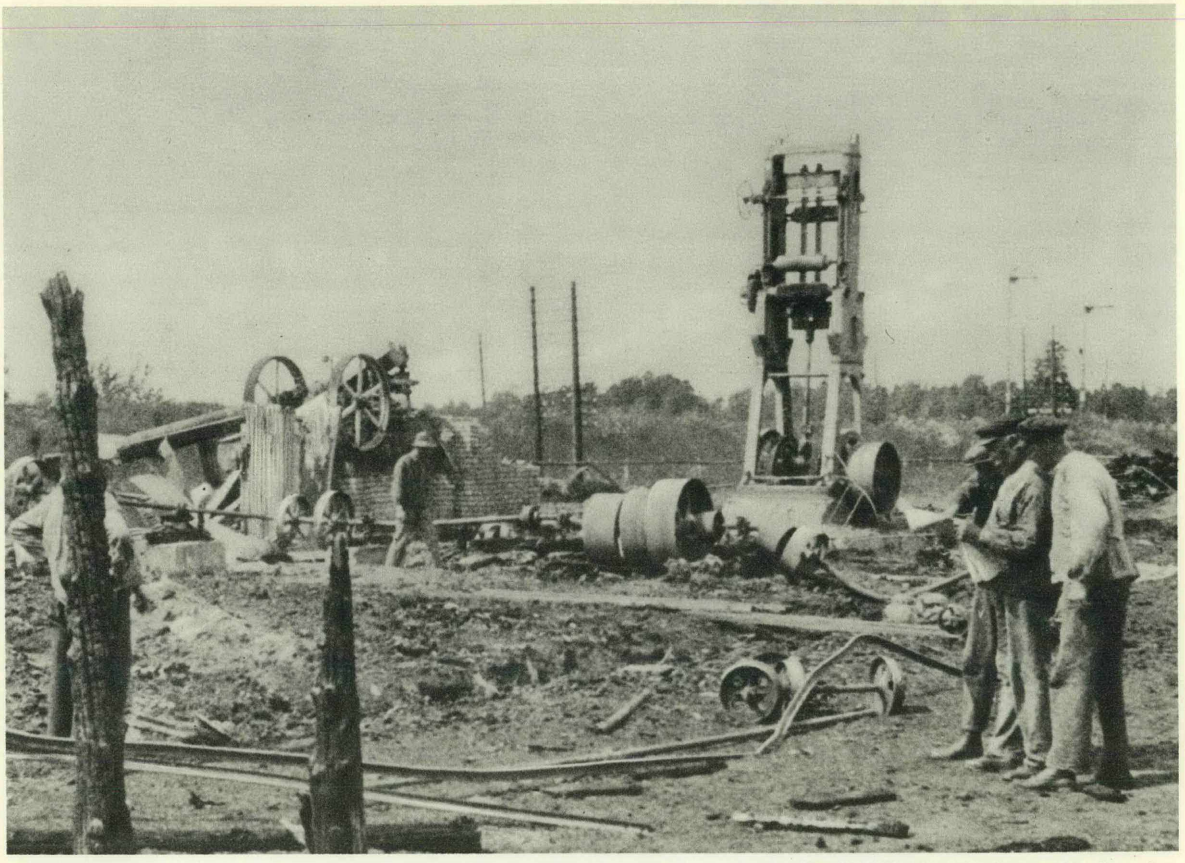
Vevinställningar av hastigheter och matningar, vilka äro direkt avläsbara å sifferskivor

Snabbtransport av bordet i alla riktningar.

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

Sätthärdat kromnickelstål i spindeldrivningens kugghjul vilka löpa i olja.

KÖPINGS MEKANISKA VERKSTADS A/B • KÖPING



Norrländskt sågverk dagen efter branden.

Varje industriidkare

har numera sin egendom skyddad genom brandförsäkring och får således ersättning för den värdeminskning, som den försäkrade egendomen undergår på grund av eldsvåda. Däremot erhåller han icke ersättning för den förlust, han gör genom den av branden förorsakade stagnationen i rörelsen, såvida han icke genom en s. k.

AVBROTTSFÖRSÄKRING

täckt även denna risk.

Vi meddela försäkring mot förlust genom av brand framkallat driftsavbrott och stå gärna till tjänst med premieofferter och alla upplysningar angående denna försäkringsform.

Brand- och Lifförsäkrings Aktiebolaget

SKÅNE Brand-, Avbrotts- och Hushyreförsäkringar, Liv-, Livränte- m. fl. försäkringar

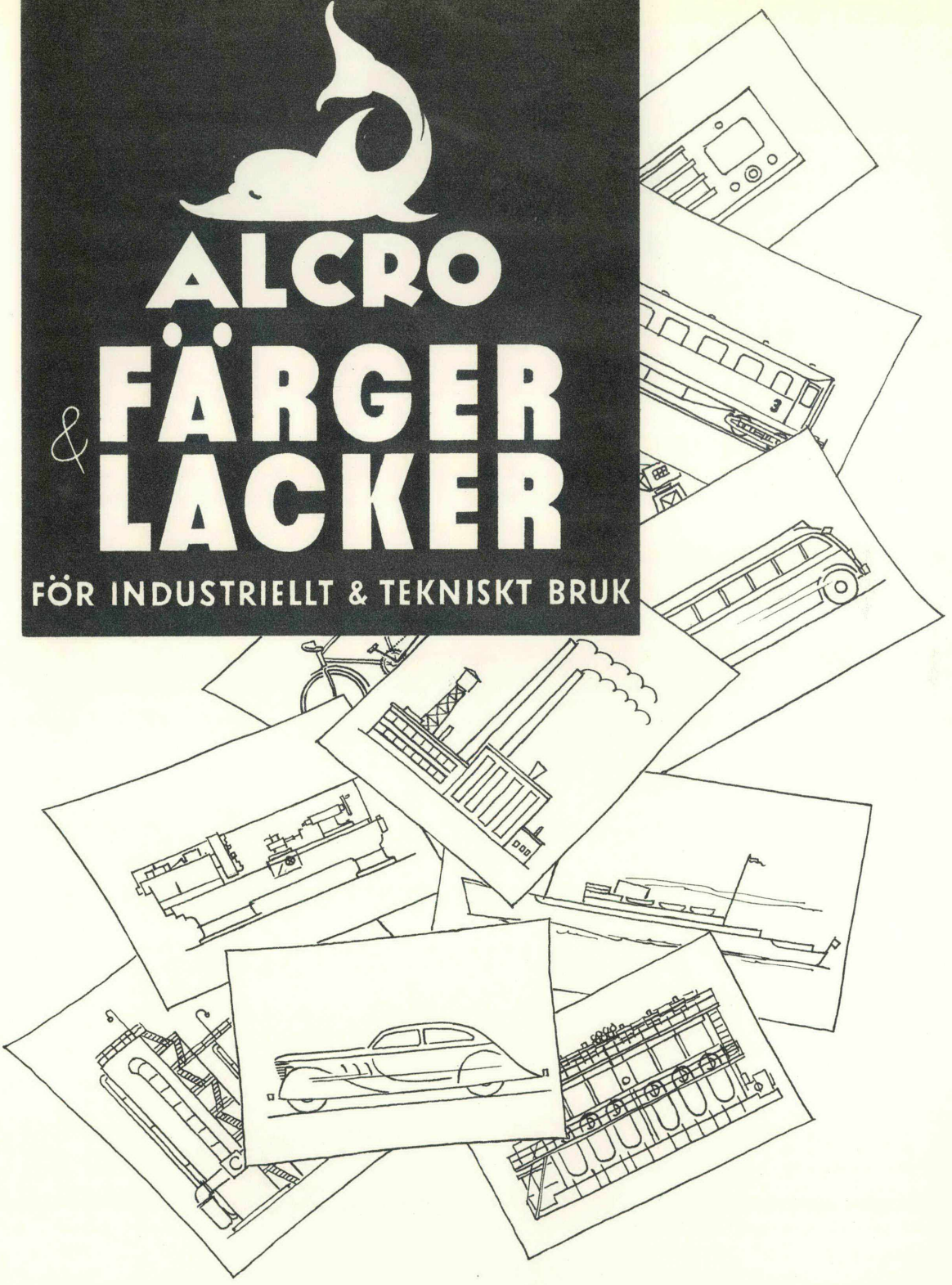
---

HUVUDKONTOR I MALMÖ. Ombud å alla större platser.

GENERALAGENTUR I STOCKHOLM: E. RYDBECK A.-B.

ALCRO
FÄRGER & LACKER

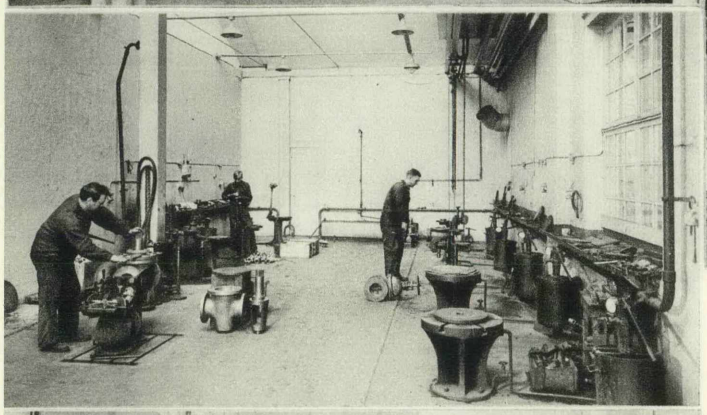
FÖR INDUSTRIELLT & TEKNISKT BRUK

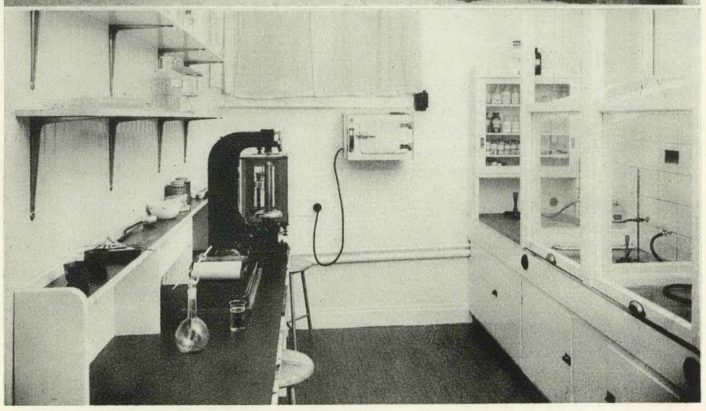


A.- B. ALFORT & CRONHOLM · STOCKHOLM

Armatur för högsta förekommande ångtryck







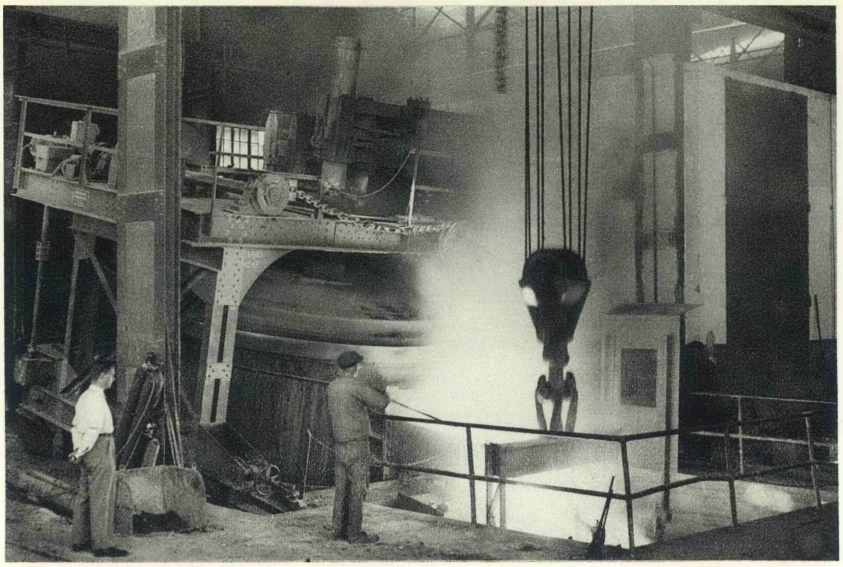
I laboratoriet-, vatten- och ångprovrummen,

utrustade med tidsenligaste apparatur, undergå de olika detaljerna och de färdiga produkterna NOGGRANNA UNDERSÖKNINGAR, vilka garantera kunderna

KVALITETSVARA

LINKÖPINGS ARMATUR- och METALLFABRIKS AKTIEBOLAG

LINKÖPING



KONSTRUKTIONS-STÅL

Bofors tillverkar en fullständig serie högförädlade konstruktionsstål, inklusive rostfria stål, för SEGHÄRDNING, SÄTTHÄRDNING, LUFTHÄRDNING eller NITRERHÄRDNING, vilka finna användning inom automobil-, motor-, flygmaskins-, kemiska och allmänna maskinindustrierna. Stålen levereras allt efter önskan i form av valsade stänger, gjutgods, press-, hammar- eller hejarsmiden.

BOFORS

AKTIEBOLAGET BOFORS • BOFORS

AKTIEBOLAGET SLIPMATERIAL

STOCKHOLM VÄSTERVIK GÖTEBORG

Maskinverktyget skall hållas i

»VÄSTERVIKSFORM»

med maskinen och skivan från AKTIEBOLAGET SLIPMATERIAL, Västervik.

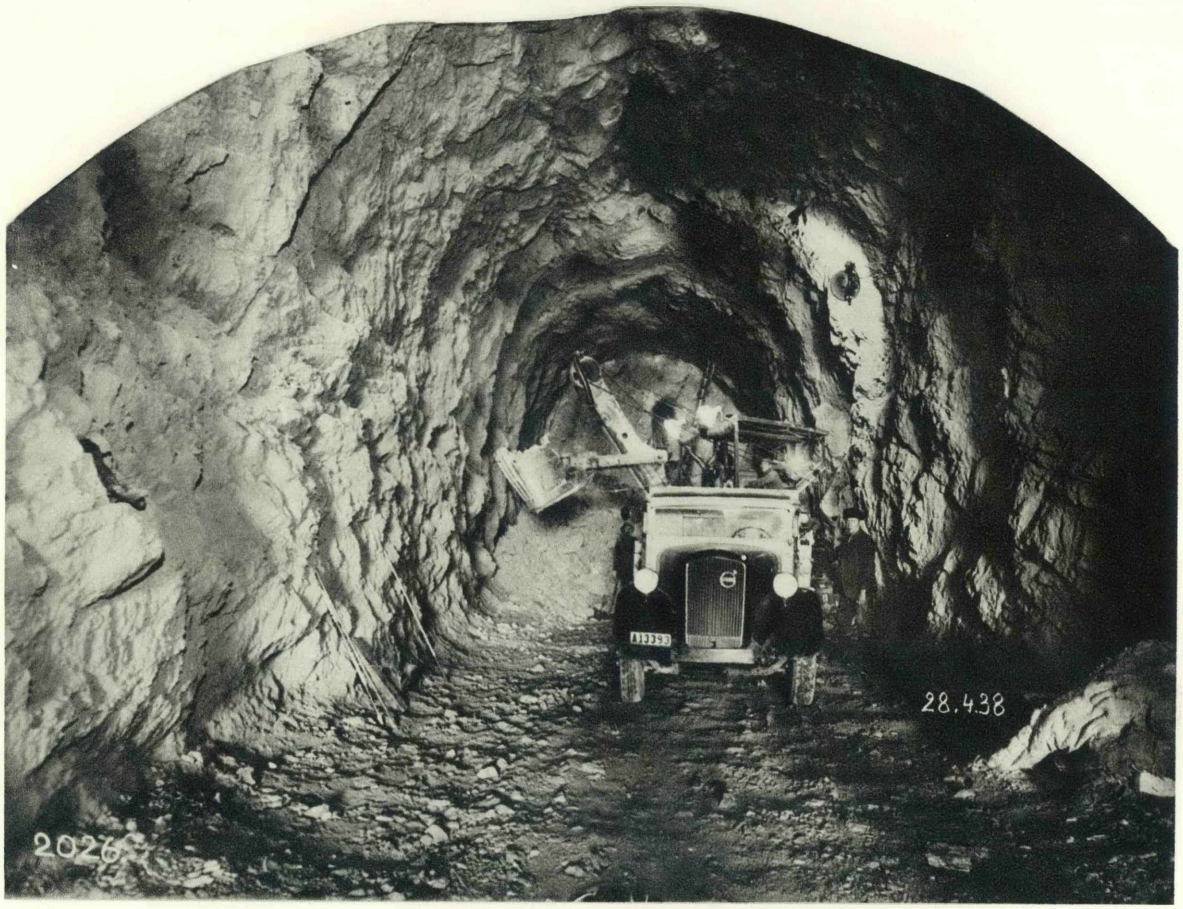
A.B. SLIPMATERIAL VÄSTERVIK

SLIPMASKINER i alla storlekar.

SLIPSKIVOR med avpassad sammansättning och struktur för varje speciell uppgift.



När Dynamiten gjort sin tjänst...



lastas sprängstenen direkt i bil vid tunnelbygget under Södermalm i Stockholm.

NITROGLYCERIN AKTIEBOLAGET

GYTTORP

GULDMEDALJ:
Stockholm 1897

GULDMEDALJ:
Paris 1900

Bergs

Verktyg som bita



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

E. A. Bergs Fabriks A.-B.

ESKILSTUNA

Fabriken grundades 1880 av E. A. Berg



T. v.: Kungl. Slottet sett ur en mera ovanlig synvinkel.

Nedan: Stockholms minnesrikaste kyrka — Storkyrkan.



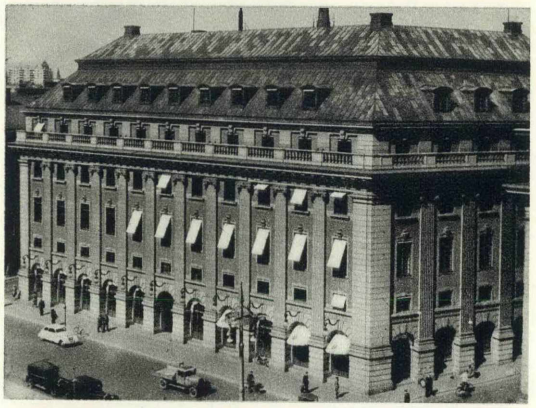
Monumentalbyggnader

täckta med Finspongs kopparplåt

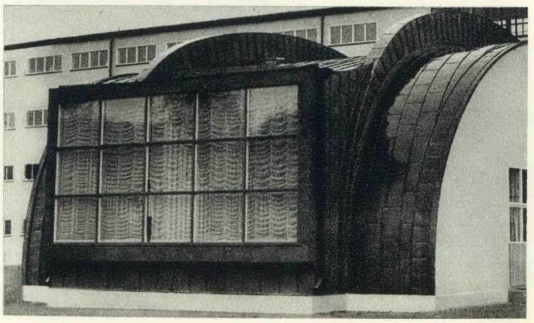
På Finspongs kopparplåt biter icke väder eller vind. Tidens tand förmår endast att åt ett Finspong-tak ge en förnäm grön patina, som gör det ännu vackrare. Vill Ni bygga för nutid och framtid — välj **FINSPONGS KOPPARPLÅT!**

★

Nedan: Skandinaviska Kreditaktiebolagets huvudkontor vid Gustav Adolfs torg



Nedan: Stockholms Högre Allmänna Läroverks för flickor originellt utformade aula.



FINSPONGS
METALLVERKS A.-B., FINSPONG

Huvudkontor: Stockholm

Avdelningskontor: Göteborg — Malmö — Sundsvall — Eskilstuna — Jönköping

Aktiebolaget ARCUS

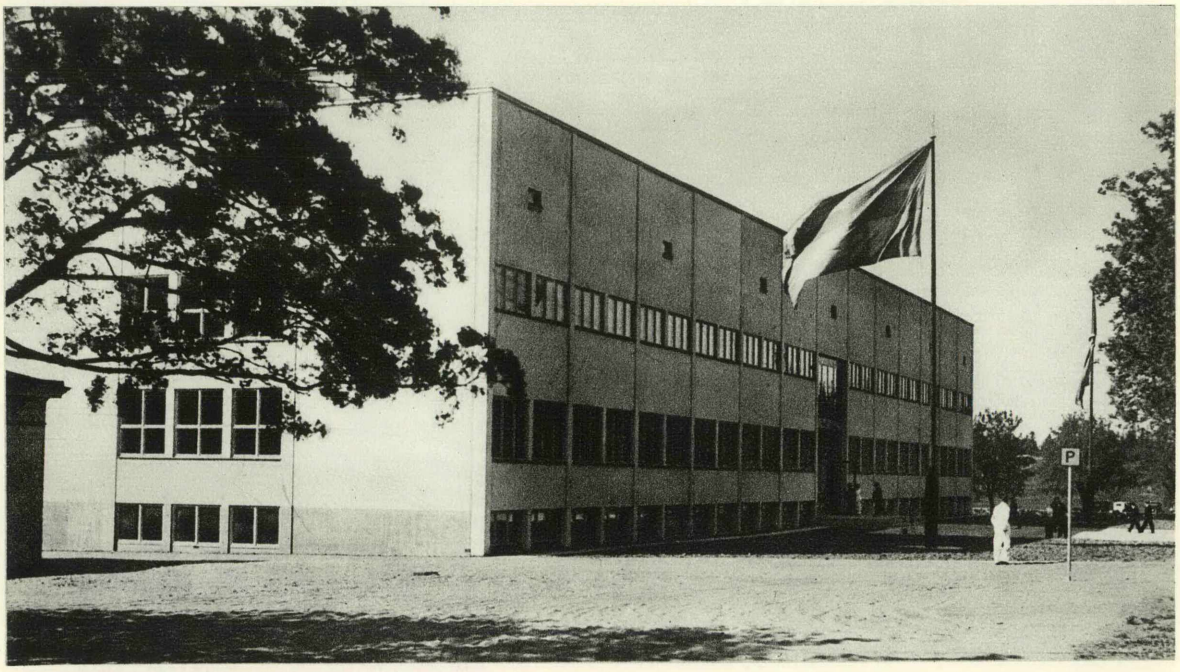
STOCKHOLM

Bro-,

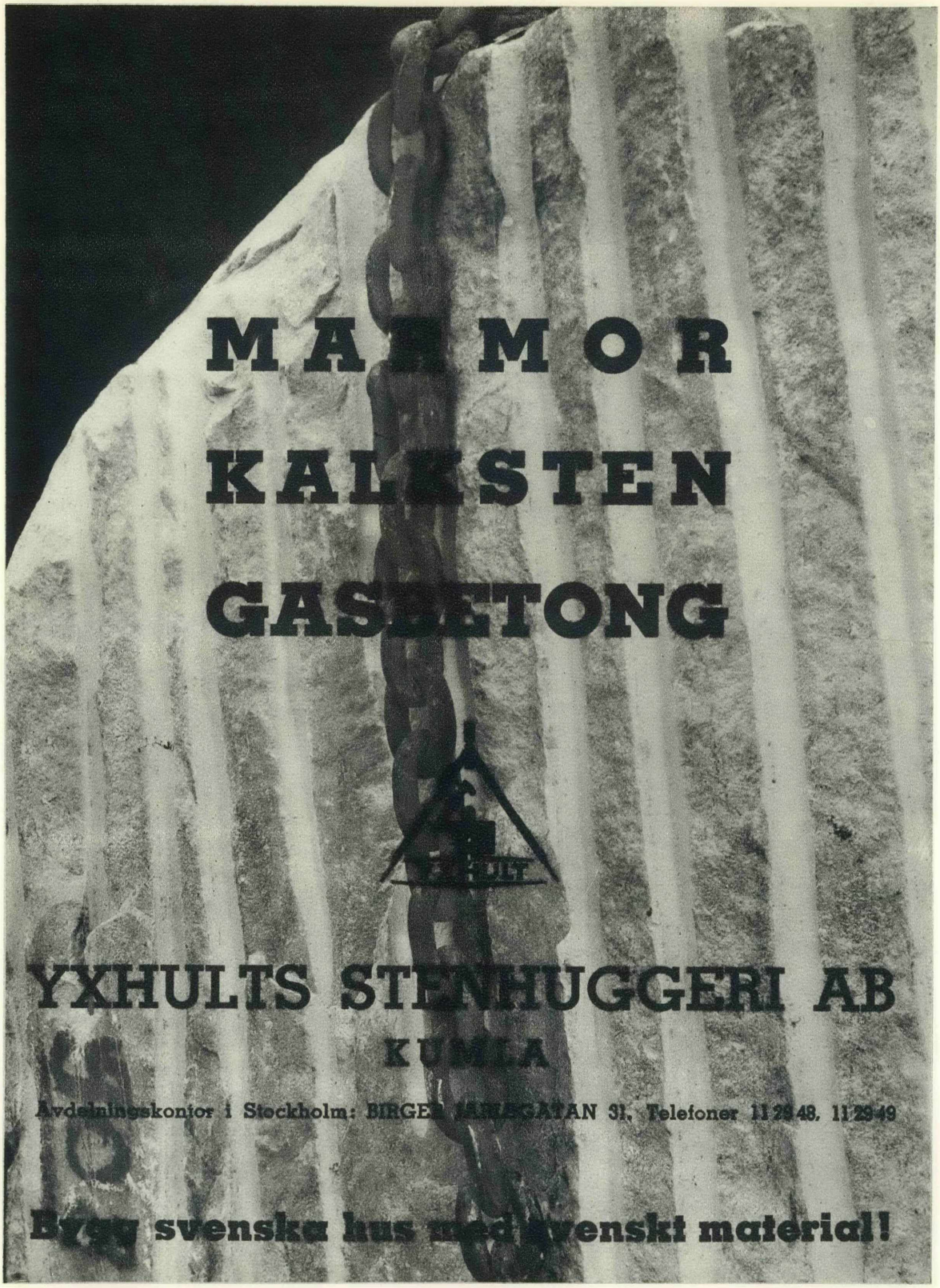
Vatten-,

Industri- och

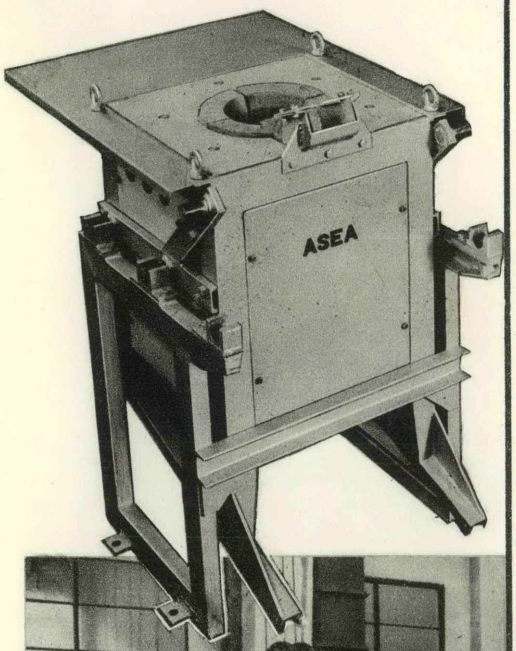
Husbyggnader



Tekniska Museet i Stockholm, uppfört av A.-B. Arcus åren 1934-1936.


MARMOR
KALKSTEN
GASBETONG
YXHULTS STENHUGGERI AB
KUMLA
Avdelningskontor i Stockholm: BIRGER JARLSGATAN 31. Telefoner 11 29 48, 11 29 49
Bygg svenska hus med svenskt material!

HÖGFREKVENSUGNAR



År 1927 installerades i Sheffield den första högfrekvensugnen inom järnindustrien.

År 1929 införde Asea seriekondensatorn i högfrekvensgeneratorns strömkrets och automatiserade med dennas hjälp den elektriska sidan av ugnsdriften.

År 1933 byggde Asea världens första dubbelfrekvensugn, i vilken smältans upphettning och omröring regleras oberoende av varandra, och möjliggjorde därmed ugnens användning även för färskning och raffinering.

År 1934 utförde Asea den första högfrekvens- resp. dubbelfrekvenshärdugnen, som med hänsyn till konstruktion och skötsel närmar sig ljusbågsugnen.

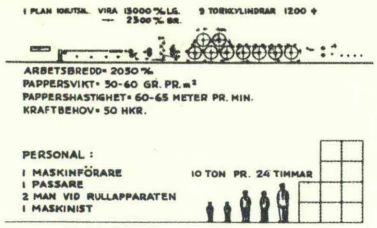
ASEA har sedan dess utfört ett stort antal ugnar av såväl konisk som cylindrisk typ och i storlekar för 10 till 6 000 kg chargevikt och kan f. n. offerera ugnar för upp till 15 000 kg charge vid sur och 3 000 kg vid basisk infordring.

ASEA



ÅR 1891

KMW:s FÖRSTA PAPPERSMASKIN

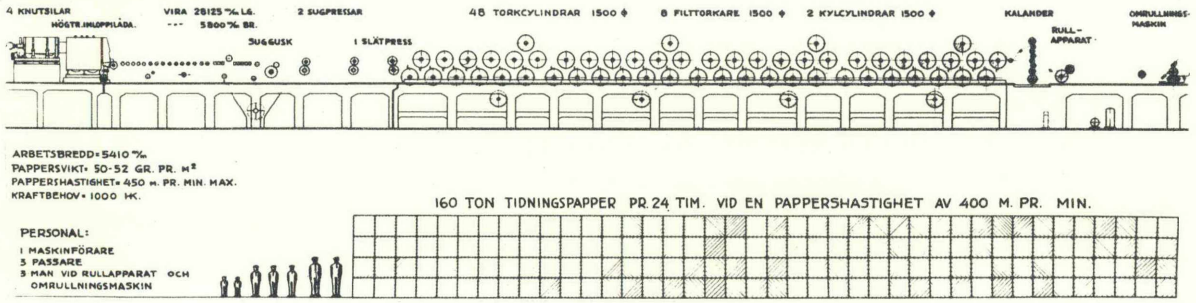


För nära *50 år* sedan utfördes den första pappersmaskinen vid våra verkstäder i Karlstad. En tidningsman skrev då:

»När vi kunna tillverka så förstklassiga maskiner för pappersindustrin, när våra pappersmassefabriker lämna råmaterial i mängd för samma industri och när vi i våra vattenfall ha miljontals hästkrafter till maskinernas drivande, varför tillverka vi då ej papper i stället för att exportera trämassa och importera papper?»

ÅR 1938

KMW:s STÖRSTA PAPPERSMASKIN



Föga anade väl denne tidningsman, att Sveriges pappersindustri skulle utvecklas i så hög grad, att den nu är i stånd att fylla icke blott Sveriges utan även en stor del av den övriga världens behov av papper.

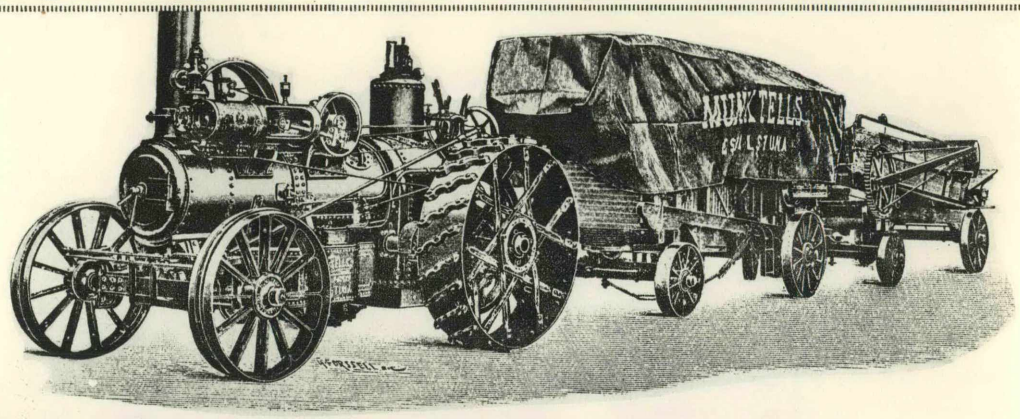
Vid denna utveckling har den svenska pappersindustrin i stor utsträckning begagnat sig av KMW maskiner.

Våra pappersmaskiner arbeta även i 18 andra PAPPERSPRODUCERANDE LÄNDER.

A/B Karlstads Mekaniska Werkstad

KARLSTAD

Munktells självgående ånglokomobil omkring 1880 bogserar tröskverk och stacksättare.



MED ÅLDERNS OCH ERFARENHETENS RÄTT!

1853 började Munktells tillverka ånglokomobiler och 1913 efterföljdes dessa av motortraktorer. Det ligger därför en lång erfarenhet bakom varje Munktelltraktor. Detta är en av orsakerna till dess uppskattade

EKONOMI · PÅLITLIGHET · LÄTTSKÖTTHET

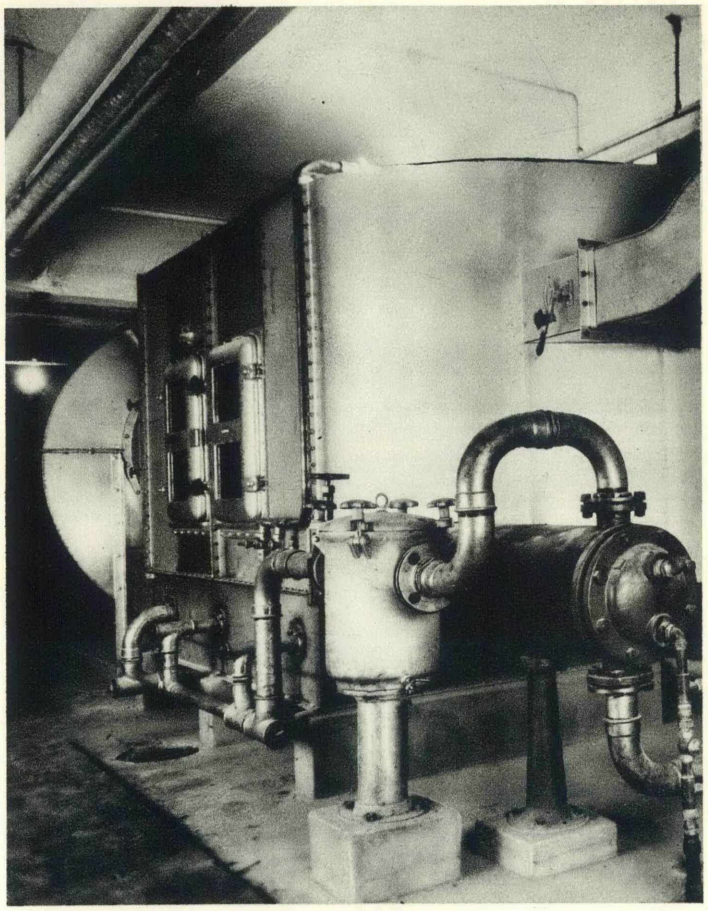


Munktells traktor 1938 med gummihjul — provas å Alnarp — kraftmätare inkopplad mellan traktor och vagn.

AKTIEBOLAGET BOLINDER-MUNKTELL · ESKILSTUNA



"Stäng fönstret — det drar" *sa' kamrern*



Det moderna kontoret måste vara utrustat med modernt ventilationssystem. SF-konditioneringen håller kontoret med frisk stimulerande luft utan besvärande drag. Fönstervädring behöver icke förekomma varför såväl damm som gatubuller utestänges — personalen erbjudes behagligare och hälsosammare arbetsförhållanden. SF-luftkonditionering skyddar även byggnaden och inventarierna från diverse skador genom temperatur- och fuktighetsvariationer.



SVENSKA FLÄKTFABRIKEN

Kungsgatan 8, STOCKHOLM — Namnanrop: Svenska Fläktfabriken

Värme • Ventilation • Luftkonditionering • Torkning • Pneumatisk transport • Stoftavskiljning



FEM STÅLVERK

EN FÖRSÄLJNINGSORGANISATION

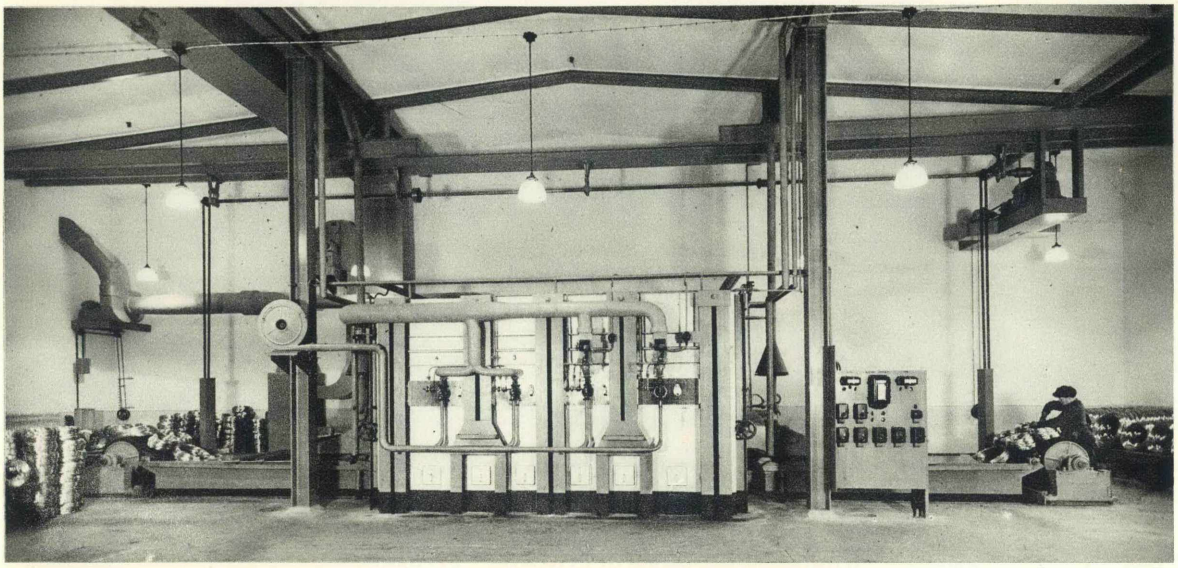
Fem stålverk med en omfattande tillverkning
av kvalitetsstål stå genom BRUKSKONCERNEN
till tjänst vid val av stål för varje ändamål.

FAGERSTA STÅL

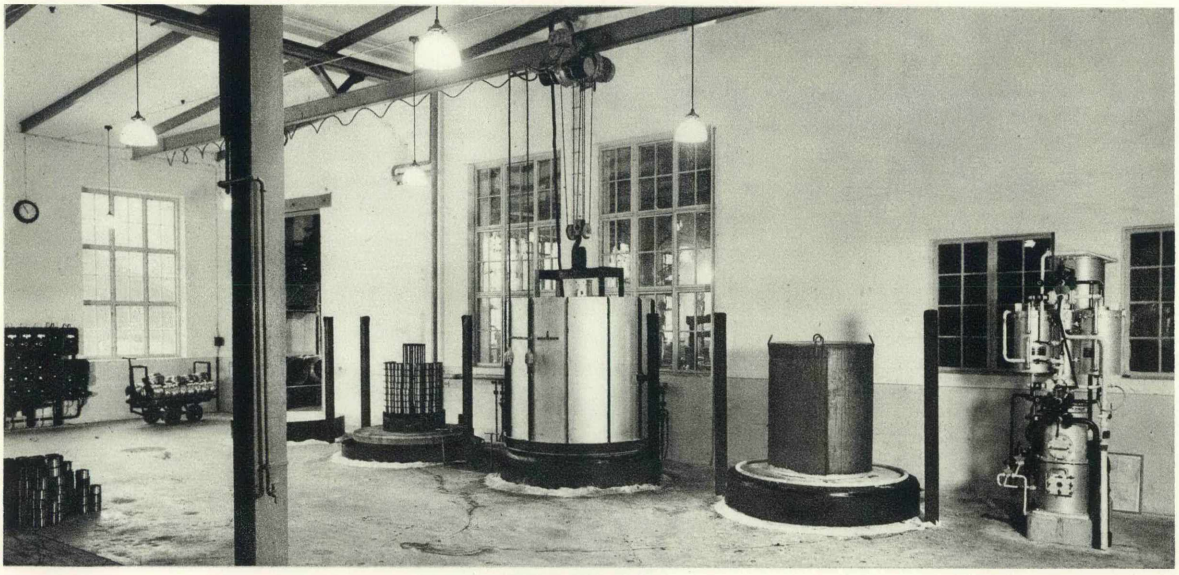
KVALITETSSTÅL FÖR VARJE ÄNDAMÅL

BRUKSKONCERNEN A/B • FAGERSTA

SIEVERTS NYA UGNAR FÖR BLANKGLÖDGNING AV KOPPARTRÅD



Oljeeldad glödgningsugn för grövre tråd.
Anordnad för kontinuerlig drift och utrustad med automatisk temperaturreglering, varigenom fullständigt jämn utglödgning ernås. Kapacitet 23 ton per dygn.



Elektriskt glödgningsaggregat för klenare tråd.
Glödgningen sker i neutral gas. Därigenom förhindras koppartrådens oxidering. Kapacitet 1,5 ton per dygn.

SIEVERTS KABELVERK

SUNDBYBERG



ELEKTRISKA SVETSNINGS-AKTIEBOLAGET

GÖTEBORG	STOCKHOLM	MALMÖ	SUNDSVALL
TEL. 171100	TEL. 119501	TEL. 18333	TEL. 1366

Det är ej
endast på den
Mekaniska
blandningen
det kommer an



utan det är den **överlägsna kvaliteten**
hos cementet som är utslagsgivande
för lyckade betongarbeten

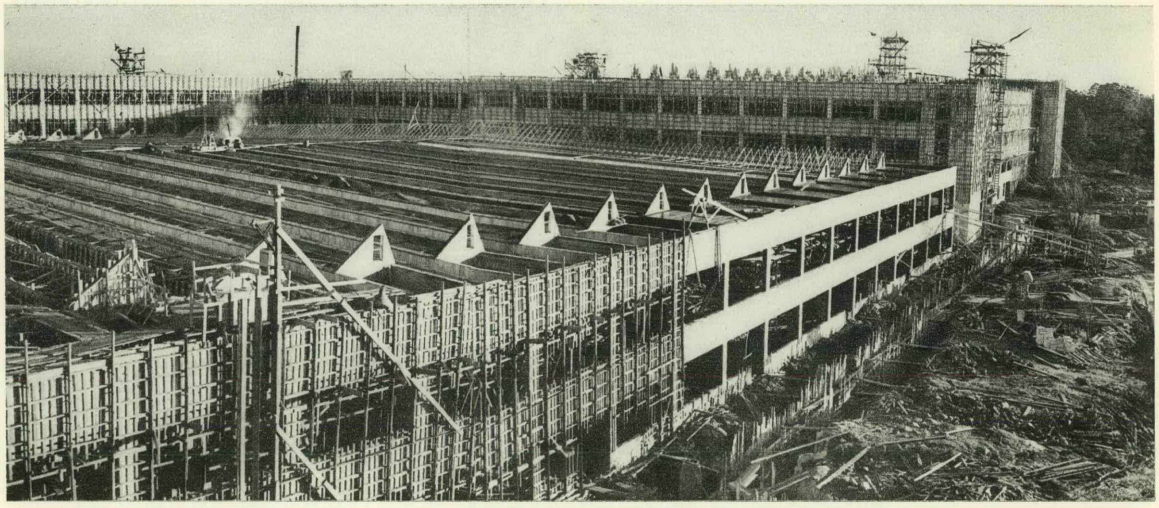
VID ALL BETONGGJUTNING LÄMNAR

BLÅ-RAND-CEMENT

SÄKRASTE GARANTI FÖR BÄSTA RESULTAT

Ericsson

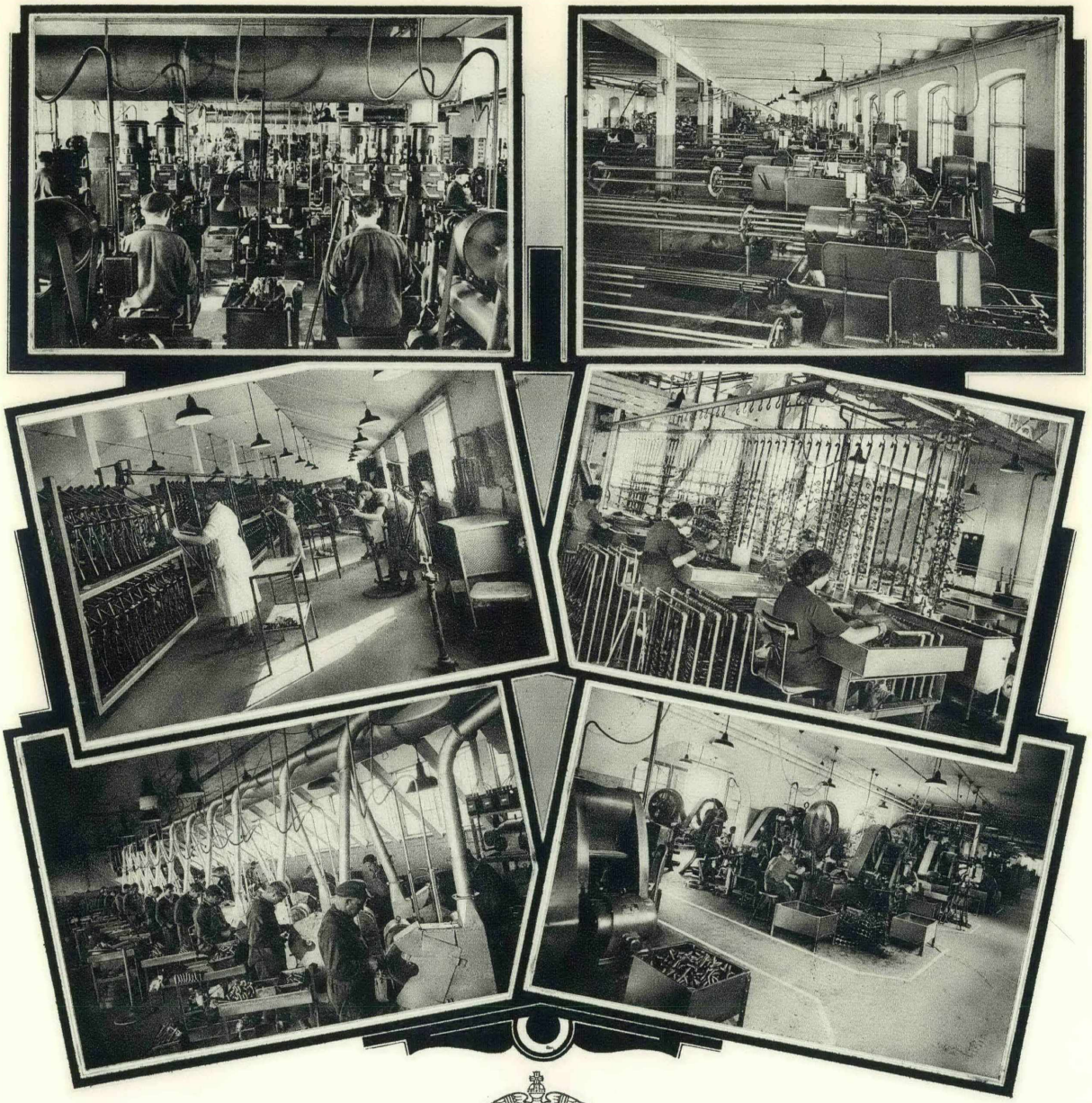
bygger vidare



»En fabrik betydde förr i världen något svart, sotigt och beklämmande, en social skräckmiljö för naturalistiska romanförfattare och en vildvuxen byggnadstyp, som ingen människa skulle fallit på idén att räkna till arkitekturen. En fullständigare dementi på denna föreställning om en fabriksbyggnad — som nog ännu lever kvar hos mången, som icke följt med den moderna industriarkitekturens utveckling — kan man icke få än under en rundvandring genom Sveriges sannolikt både största och modernaste fabrikskomplex, L. M. Ericssons nya jätteanläggning vid Midsommarkransen.»

Så skrev Gotthard Johansson efter en rundvandring i L. M. Ericssons nya fabrik, som nu snart står inför sin fullbordan. Vid dess utformning ha alla de många möjligheter, som stå vår tid till buds ifråga om planering och utrustning, tillvaratagits för att skapa en mönsteranläggning, som motsvarar de höga krav utvecklingen ställer på den organisation, där Ericsson-produkterna av i morgon skola bli till. Moderna material, modern teknik och en mer än sextioårig erfarenhet ha skapat den kvalitet, som en modern fabriksanläggning skall bidra att vidmakthålla och ytterligare höja.

TELEFONAKTIEBOLAGET L. M. ERICSSON



Hermes

NYMANS VERKSTÄDER UPPSALA

NYMANS GARANTIMÄRKE FÖR ROSTFRITT STÅL

Nymans inregistrerade varumärken utgöra borgen för oöverträffat fabrikat.

A.B. NYMANS VERKSTÄDER, UPPSALA

NORDENS STÖRSTA OCH LEDANDE VELOCIPEDFABRIK

Aktiebolaget Ferrolegeringar

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

VERK: TROLLHÄTTAN

TELEGRAFADRESS:
LEGERINGAR

STOCKHOLM, 16
BOX 1250

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

H. Albihns Patentbyrå A.-B.

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

Verkställande direktör: Civiling. H. ALBIHN

(Medlem av Svenska Patentombudsföreningen)

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

GÖTEBORG: Norra Hamngatan 18. Telef. 13 21 20
Föreståndare: Ingeniör Nils W. Uhr

M A L M Ö: Stortorget 17. Telefon 17970
Föreståndare: Ingeniör S. Bièrke

Erfarenhet:

Utfört över 47,000 patent- och varumärkesuppdrag.

Sakkunskap:

20 patentingeniörer från olika tekniska områden stå till våra kunders tjänst.

Vår broschyr »Handledning för uppfinnare och patentsökande» sändes kostnadsfritt på begäran.

Firman grundad 1891 **Telegramadress: WAW**



I CITY

MALMÖ
Stortorget 8 (Lejonets hus)
Tel.: 71625 (3 linjer)

STOCKHOLM
Norrmalmstorg 1 (City)
Tel.: 109503, 119503

PATENTBYRÅN
A. W. ANDERSON

HJ. BRANZELL — FRED FLERON — TAGE F. NILSSON

Medlemmar av Svenska Patentombudsföreningen

SEDAN 40 ÅR

omfattar vårt arbetsområde

PATENTANSÖKNINGAR
VARUMÄRKESANSÖKNINGAR
MÖNSTERSKYDDSANSÖKNINGAR
FÖRUNDERSÖKNINGAR
TEKNISKA UTLÅTANDEN
TEKNISK NYHETSFÖRMEDLING
PATENTPROCESSER
VARUMÄRKESPROCESSER

I SVERIGE OCH UTLANDET

