Dædalus

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK

1940

TEKNISKA MUSEET · STOCKHOLM

TEKNISKA MUSEET
ARKIVET

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1940

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK 1940

TEKNISKA MUSEET
ARKIVET

Tekniska Museet / Ingeniörsvetenskapsakademien
STOCKHOLM 1940

Redaktör och ansvarig utgivare: Torsten Althin.
Vid återgivande av text eller bilder angives såsom källa:
Dædalus 1940.

Tryckt hos NORDISK ROTOGRAVYR, Stockholm 1940.
Typografi: Anders Billow.

INLEDNING

1939 års arbete inom Tekniska Museet har kunnat fortlöpa i orubbad och i vissa avseenden ökad omfattning. En ny avdelning har kunnat inlemmas i museiframställningen, nya stora skaror av besökare ha ägnat samlingarna ett intresserat studium, givare till föremålssamlingarna, arkiven och boksamlingarna ha oombedda skänkt värdefullt material eller välvilligt tillmötesgått gjorda framställningar om förvärv i högre grad än tidigare, ekonomiska bidrag från privatpersoner, industriföretag och bolag ha i ökad omfattning lämnats till driftsomkostnadernas täckande, framställningar om ekonomisk medverkan till genomförande av museets järn- och stålavdelning ha mötts av tillmötesgående förståelse från våra järnbruksföretag, medlemsantalet i Föreningen Tekniska Museet har väsentligt stigit och därmed också det bidrag, som från föreningen kunnat lämnas till museet — kort sagt, museets 16:de arbetsår liksom utsikterna för framtiden tedde sig ljusa under år 1939. För betydelsefull medverkan från offervilliga givare i hela vårt land frambäres på denna plats museiledningens och styrelsens för museiföreningen varma tack.

Ingen vet, när detta skrives, om arbetet på museets utveckling och förkovran skall behöva inskränkas. I den fasta förvissningen, att Tekniska Museet i alla tider och under alla förhållanden har en stor och betydelsefull mission att fylla, är det emellertid vår förhoppning, att den välvilja, som hittills kommit museet till del, må så långt omständigheterna det medgiva även framdeles bli bestående.

De till redaktionskommitté för denna årsbok utsedda ledamöterna av museets och föreningens styrelse ha nu varit verksamma för årsbokens utgivande under en tid av 10 år. Till dem må här riktas ett tack. Årsboken har varit och skall, hoppas vi, allt framgent bliva museets förbindelselänk till alla dem, som, med ett gammalt inom svensk industri använt uttryck, kunna betecknas som Tekniska Museets intressenter.

Stockholm i mars 1940.

AXEL F. ENSTRÖM
Ordförande i Teknisk Museets Styrelse.

SVEN LÜBECK
Ordförande i Föreningen Tekniska Museet.

INNEHÅLL

Dædalus 11

Redogörelser.

Tekniska Museet under år 1939 14

Föreningen Tekniska Museet under år 1939 . . . 34

Avhandlingar.

Carl Sahlin, Ervalla bruk. Dess utrustning och drift under 1600-talet 38

Torsten Althin, Stjernsunds manufakturverk år 1729 54

Carl-Fredrik Corin, A. N. Edelcrantz' ångmaskins-projekt år 1809 72

Sven Sköldberg, Till blixtlåsets historia . . . 84

Meddelanden.

Kraftöverföringen Hellsjön—Grängesberg år 1893 i samtida beskrivning 98

J. G. Darell, en pionjär inom eltekniken av Helge Smedinger 100

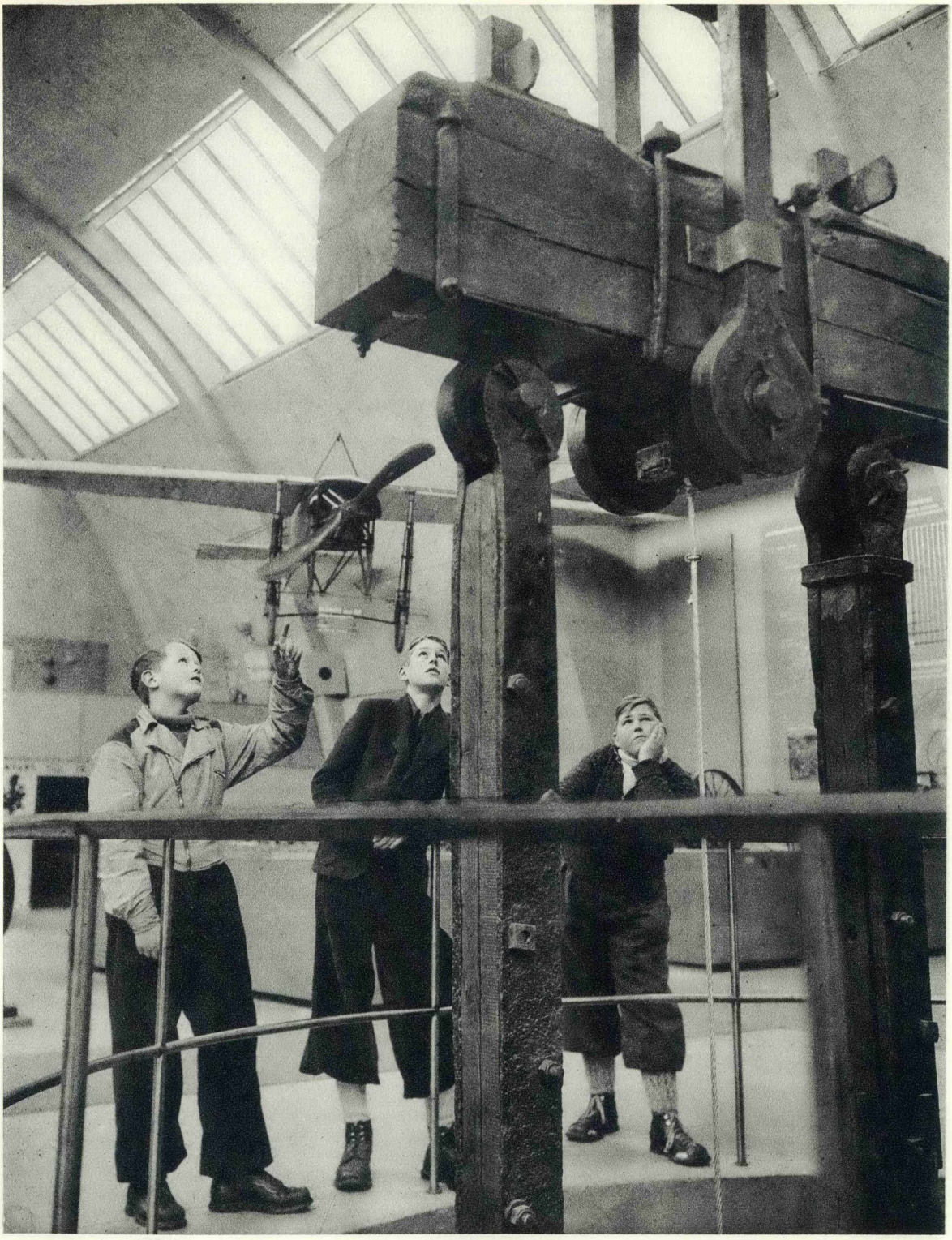
Omdömen om det Tekniska Museet i Stockholm för 150 år sedan av Torsten Althin 103

Svenska Filmsamfundets samlingar av Einar Lauritzen 107

Författarregister 1931—1940 109

Förteckning över medlemmar i Föreningen Tekniska Museet 112

Svensk ingeniörskonst och industri 127



Dessa tre ynglingar, som betrakta den 100-åriga pumpmaskinen i Tekniska Museet, få här representera de 11.000 studerande ungdomar, som under år 1939 besökte museet. — Foto S. Sköldberg.



Liljeholmens Stearinfabriks AB. 100-årsjubileum högtidlighölls i Tekniska Museet den 16. september 1939, då ett 70-tal tjänstemän och arbetare erhöll K. Patriotiska Sällskapets medalj. — Foto Bergne.



Detalj av den under 1939 i Tekniska Museet öppnade avdelningen för stenkolsbrytningens historia. — Foto S. Sköldberg.

DÆDALUS

Den tionde årgången av Tekniska Museets årsbok föreligger nu, och nära 30.000 exemplar av årsboken ha därigenom kunnat spridas över hela vårt land, vittnande om det arbete, som inom museet utförts, och spridande kunskaper om betydelsefulla händelser och framstående personers insatser inom svensk ingeniörskonst och industri. Det är redaktionskommitténs förhoppning, att detta icke varit utan sin betydelse. Ju mer det stora sammanhanget i de tekniska förändringarna blir belyst, desto mer skola alla finna, att utan historiska kunskaper och utan kontinuitet från det som skett kan icke något nytt byggas upp. Kunskap och erfarenhet äro icke minst på det tekniska området av fundamental betydelse. Vad som på enskilt initiativ, med tillgodogörande av ett lands resurser i andligt och materiellt hänseende skapas för förbättrande av människornas levnadsvillkor, är det enda som i framtiden kan vara medlet till ett

bättre tillstånd för mänskligheten. I den andan arbetade redan på 1700-talet den man — Christopher Polhem — som gav upphovet till den periodiska skrift, efter vilken denna årsbok tagit sitt namn. Han kämpade i mångt och mycket förgäves. Det är vår förhoppning, att de gångna 200 årens erfarenhet haft det goda med sig, att synen på dessa frågor förändrats i rätt riktning.

Att årsboken utan kostnader för museet har kunnat utgivas, ha vi att tacka de annonsörer, som, trots att det just nu ser mörkt ut, visat sig villiga att använda årsboken som ett språkrör, för att nå dem, de vilja och ha behov av att nå. Redaktionskommittén har icke kunnat undgå att finna det som en uppskattning av årsboken, att i denna årgång fler annonsörer velat vara med än någonsin förut, så många, att annonsavdelningen väsentligt måst ökas. Årsboken fyller på så sätt sin uppgift att förmedla kunskap om svensk industri och teknik förr och nu. Till dem, som möjliggjort årsbokens utgivande liksom till de författare, som utan ersättning bidragit till bokens innehåll, frambär Redaktionskommittén ett varmt tack. Må vi alla förenas i gemensamt arbete för att många fler årgångar av årsboken må kunna utgivas, hända vad som hända vill.

ÅRSBOKENS REDAKTIONSKOMMITTÉ:

E. HUBENDICK *RICHARD SMEDBERG*
TORSTEN ALTHIN

TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1939

Styrelse. I föregående årgång av Dædalus finnes redogörelse för Tekniska Museets styrelseform, styrelsens ledamöter och hedersledamöter samt en förteckning över de institutioner, bolag, firmor och privatpersoner, som genom bidrag till museets grundfond eller av andra anledningar kallats till museets stiftare.

Av hedersledamöterna har Fabrikör C. R. Nyberg under året avlidit. Ända sedan museets början 1924 har Fabrikör Nyberg på olika sätt visat sitt intresse för museets verksamhet både genom bidrag till samlingarna och genom ekonomiska bidrag. Många föremål och dessutom Nybergs porträtt skola alltid i museet påminna om denne originellt begåvade uppfinnare och också erinra om den entusiasm, med vilken han gav sig i kast med lösandet av tekniska problem.

Byggnadsfonden. Byggnadsfonden, som bildats genom avsättning av lotterimedel och som efter hand erhållit tillskott genom donationer, avsedda för museimaterialets iordningställande och montering i museibyggnaden, balanserade den 30. juni 1939 med kr. 86.077: 55. För den insamling av medel som igångsatts för den bergshistoriska avdelningen redogöres på sid. 27.

Grundfonden. Den genom donationer av museets stiftare hopbragta grundfonden uppgår till kr. 218.000. Ränteavkastningen, kr. 7.682: 14, har använts som bidrag till bestridande av museets löpande utgifter.

Ekonomi. Vid budgetårets slut den 30. juni 1939 balanserade museets vinst- och förlusträkning på kr. 109.189: 88. För driftskostnadernas täckande ha anslag och medel erhållits från byggnadsfonden, från grundfondens ränteavkastning, från nedan uppräknade firmor och privatpersoner, som lämna årsbidrag, samt från Föreningen Tekniska Museet, som i anslag lämnat kr. 12.700: —. I entréavgifter inflöto under kalenderåret 1939 kr. 13.750: —. Ingeniörsvetenskapsakademien har lämnat sedvanligt anslag till avlöning av ett biträde.

Som bidrag till ordnande av den på sid. 28 omnämnda filmtekniska utställningen ha Bankdirektör och Fru Lauritzen välvilligt överlämnat kr. 500: —.

Ett anslag av kr. 1.600: — har lämnats av AB Åbjörn Anderson, Svedala. För dessa medel har byggts en modell av ett nutida tegelbruk. Anordnandet av museets stenkolsavdelning har kunnat ske genom ett anslag från Höganäs-Billesholms AB å kr. 1.500: —.

Årsbidrag.

Liksom under föregående år har även under år 1939 ett stort antal firmor, industriföretag och privatpersoner lämnat anslag, uppgående till sammanlagt kr. 25.655: —.

Följande större årsbidrag ha erhållits: från AB Svenska Metallverken, Västerås, kr. 1.000: —, Finspongs Metallverks AB, Stockholm, kr. 500: —, Svenska Sockerfabriks AB, Malmö, kr. 500: —, AB C. M. Wibergs Vagn- & Redskapsfabrik, Ransta, kr. 500: —, AB C. E. Johansson, Eskilstuna, kr. 300: —, Korsnäs Sågverks AB, Gävle, kr. 300: —, Dr-Ing. H. Lickfett, Stockholm, kr. 300: —, Degerfors Järnverks AB, kr. 250: —, Oppboga AB, Fellingsbro, kr. 200: —, AB Radius, Stockholm, kr. 200: —, AB Tretorn, Hälsingborg, kr. 200: —, Kockums Jernverk, Kallinge, kr. 150: —.

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

Ackumulatorfabriks AB Tudor, Stockholm.
Aga-Baltic Radio AB, Lidingö.
Alby Nya Kloratfabriks AB, Avesta.
Almedahl-Dalsjöfors AB, Göteborg.
AB Alpha, Sundbyberg.
AB Anilinkompaniet, Göteborg.
AB Ankarsrums Bruk.
AB Apotekarnes Förenade Vattenfabriker i Göteborg.
AB Arboga Margarinfabrik.
AB Arboga Mek. Verkstad.
AB Archimedes, Sundbyberg.
AB Gerh. Arehns Mek. Verkstad, Stockholm.
AB Armerad Betong, Malmö.
AB Arvikaverken.
AB Atlas-Diesel, Stockholm.
AB Automobilpalatset, Stockholm.
Barnängens Tekniska Fabrikers AB, Stockholm.
AB Wilh. Becker, Stockholm.
Berg & C:o, Mek. Verkstad AB, Lindesberg.
AB Bergendahl & Höckert, Göteborg.
AB Betongindustri, Stockholm.
Billeruds AB, Säffle.
AB Bleckvarufabriken, Malmö.
Bohus Mek. Verkstads AB, Göteborg.
AB Bolinder-Munktell, Eskilstuna.
Borås Wäfveri AB.
Adolf Bratt & C:o, Göteborg.
AB Brusafors-Hällefors, Silverdalen.
Bryggeri AB Falken, Falkenberg.
Bryggeri AB Nordstjernan, Sundsvall.
AB Bröderna Hedlund, Stockholm.
AB Arvid Böhlmarks Lampfabrik, Stockholm.
AB Calvert & C:o, Göteborg.
Cap Choklad- & Konfektfabrik AB, Göteborg.
Hilding Carlssons Mek. Verkst., Umeå.
AB F. R. Cedervall & Söner, Göteborg.
Dahlkarlshytte AB, Ludvika.
AB Defibrator, Stockholm.
De Förenade Kolsyrefabrikernas AB, Stockholm.
Dorch, Bäcksin & C:os AB, Göteborg.
AB Ehrnberg & Sons Läderfabrik, Simrishamn.
Elektriska AB A. E. G., Stockholm.
Elektriska AB Chr. Bergh & C:o, Svalöv.
Elektriska AB John Osterman, Stockholm.
Elektriska Svetsnings AB, Göteborg.
AB Enköpings Verkstäder.

Årsbidrag.

Konsul Wilh. Ericson, Stockholm.
Eskilstuna Bryggeri AB.
Fabriken Tomten, Axel Lagerman Jr, AB, Stockholm.
Fabriks AB Osmund, Uppsala.
Falu Yllefabriks AB, Sågmyra.
AB Falu Ångbryggeri.
AB Ferrolegeringar, Stockholm.
AB Figeholms Bruk.
AB Finnboda Varf, Stockholm.
AB Fogelfors Bruk.
Carl Folke & C:o AB, Stockholm.
Ford Motor Co AB, Stockholm.
AB Forsviks Bruk.
AB Fribärande Träkonstruktioner, Töreboda.
Färg-AB International, Göteborg.
AB Galco, Stockholm.
AB Garphytte Bruk.
AB Gatu- & Vägbeläggningsämnen, Göteborg.
General Motors Nordiska AB, Stockholm.
Gotlands Maltfabriks AB, Stockholm.
Gransholms AB, Gämla.
Guldsmedshytte AB.
AB Gullhögens Bruk, Skövde.
Gunnebo Bruks AB.
AB Götaverken, Göteborg.
AB Göteborgs Bult- & Nagelfabrik.
Haglund & Söner AB, Falköping.
Halmstads Järnvaru AB.
Handöls Nya Täljstens- och Vattenkrafts AB, Stockholm.
AB Hedemora Verkstäder.
Helios Kemisk-Tekniska Fabriker AB, Stockholm.
Hernö Bryggeri AB, Härnösand.
Hesselmans Patent AB, Stockholm.
Hissmofors AB, Krokom.
AB B. A. Hjorth & C:o, Stockholm.
Häfla Bruks AB.
AB Iföverken, Bromölla.
AB Iggesunds Bruk.
AB Adolf Johnson & C:o, Stockholm.
Jonsereds Fabrikers AB.
Karlholms AB, Gävle.
AB Kema, Stockholm.
AB Keros, Stockholm.
Kilsunds AB, Borås.
Kjellbergs Succ:rs AB, Stockholm.
AB Knutsbro Kraftstation, Norrköping.
Konga AB.
Krångede AB, Stockholm.
Köpings Mek. Verkstads AB.
AB Landsverk, Landskrona.
Lavéns Kolimport AB, Stockholm.
AB Arvid Lindgren & C:o, Stockholm.
Linköpings Elektriska Kraft- och Belysnings AB.
Linoleum AB Forshaga, Göteborg.
AB Ljungströms Ångturbin, Stockholm.
Ljusne-Woxna AB.
AB Lorentzen & Wettres Maskinaffär, Stockholm.
AB Luleå Bryggeri.
C. J. Lundbergs Läderfabriks AB, Valdemarsvik.
AB Knut Lundquist, Stockholm.
Lunds Bryggeri AB.
Konsul K. E. Lundström, Skellefteå.
Mackmyra Sulfit AB.
AB Malmö Strumpfabrik.
Malmö Yllefabriks AB.
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.
Mjölkcentralen, Stockholm.
Mora Bryggeri AB.
Morgårdshammars Mek. Verkstads AB.
Motala Ströms Kraft AB, Motala.
AB Motala Verkstad.
Munkedals AB.
Munksjö AB, Jönköping.

Årsbidrag.

AB National Kassa Register, Stockholm.
Nora Bryggeri AB.
Nordisk Familjeboks Förlags AB, Stockholm.
AB Nordiska Kompaniet, Stockholm.
Nordiska Syrgasverken AB, Stockholm.
AB Nordströms Linbanor, Stockholm.
Norrahammars Bruk.
AB P. A. Norstedt & Söner, Stockholm.
Nya Marmorbruks AB, Kolmården.
Nyköpings Bryggeri AB.
AB Nymans Verkstäder, Uppsala.
AB Näfveqvarns Bruk.
Nääs Fabriks AB, Floda.
AB Odelberg & Olson, Stockholm.
AB Oxygenol, Stockholm.
AB Papyrus, Mölndal.
AB Pharmacia, Stockholm.
Riddarhytte AB.
AB Rosenblads Patenter, Stockholm.
AB Rosenfors Bruk.
E. A. Rosengrens Kassaskåpsfabriks AB, Göteborg.
AB Saltsjöqvarn, Stockholm.
Direktör Sven Sandwall, Borås.
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, Oskarström.
AB Skattungbyns Kalkbruk, Mässbacken.
AB Skånebryggerier, Hälsingborg.
AB Skånska Cementgjuteriet, Stockholm.
AB Skånska Yllefabriken, Kristianstad.
AB Slipmaterial, Västervik.
AB Julius Slöör, Stockholm.
AB Sollefteå Syrgasverk.
Aug. Stenman AB, Eskilstuna.
Stensholms Fabriks AB, Huskvarna.
Stockholms Benmjölsfabriks AB.
Stockholms Fjäderfabrik, B. Wahl.
Stora Kopparbergs Bergslags AB.
Strömma Bomulls Spinneri AB, Karlshamn.
Ströms Bruks AB.
AB Surte-Liljedahl.
Svalöfs Kraft AB.
AB Sveabryggerier, Filipstad.
AB Svensk Filmindustri, Stockholm.
Svenska AB Bromsregulator, Malmö.
Svenska Diamantbergborrnings AB, Stockholm.
Svenska Elektromekaniska Industri AB, Hälsingborg.
Svenska Entreprenad AB, Stockholm.
AB Svenska Fläktfabriken, Stockholm.
Svenska Gummifabriks AB, Gislaved.
AB Svenska Maskinverken, Södertälje.
AB Svenska Naxos, Lomma.
Svenska Oljeslageri AB, Göteborg.
Svenska AB Philips, Stockholm.
AB Svenska Pressbyrån, Stockholm.
Svenska Stålpressnings AB, Olofström.
AB Svenska Telegrambyrån, Stockholm.
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm.
Svenska Väg AB, Stockholm.
AB Svenskt Exporttackjärn, Stockholm.
AB Svenskt Konstsilke, Borås.
AB Sveriges Förenade Trikåfabriker, Borås.

Årsbidrag.

AB Sveriges Litografiska Tryckerier, Stockholm.
Sydsvenska Kraft AB, Malmö.
AB Sågbladsfabriken i Nora.
Kapten Ragnar Söderhielm, Saltsjöbaden.
Södertelje Bryggeri AB.
Södra Vetterns Kraft AB, Jönköping.
Tegelbruks AB Walla-Katrineholm.
Tekniska Byggnadsbyrån, Delin & Perslow, Stockholm.
Grosshandlare Georg Tempelman, Stockholm.
The Texas Co AB, Stockholm.
Firma J. H. Tidbeck, Stockholm.
Torsviks Sågverks AB, Ramvik.
Trelleborgs Gummifabriks AB.
AB Tryckfärger, Stockholm.
AB Turitz & C:o, Göteborg.
Wahlin & C:o AB, Stockholm.
AB Vattenbyggnadsbyrån, Stockholm.
AB C. J. Wennbergs Mek. Verkstad, Karlstad.
AB J. A. Wettergren & C:o, Göteborg.
AB Wexiö Bayerska Bryggeri.
Tage Wiberg AB, Göteborg.
Firma Theodor Woelfer, Malmö.
AB Vägförbättringar, Stockholm.
Värmelednings AB Calor, Stockholm.
Värnamo Wellpappfabrik.
Västerviks Kraft AB.
Yngeredsfors Kraft AB, Mölndal.
AB Åtvidabergs Industrier.
Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabriks AB, Stockholm.
AB Öfvergård & C:o, Stockholm.
AB Öhmanska Bageriet, Julius Westerdahl, Stockholm.
AB Örebro Kexfabrik.
Örebro Pappersbruks AB.
Östersunds Elektriska AB.
AB Östersunds Ångbryggeri.

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 1939 för museet och dess syften.

Föremålssamlingarna.

Under arbetsåret 1939 ha föremålssamlingarna ökats i samma grad som tidigare, och det är glädjande för museet, att antalet givare vuxit avsevärt. Utrymmet i Dædalus medger icke att nämna alla gåvor, varför endast de mest värdefulla upptagas här nedan. Till alla som på olika sätt bidragit till samlingarnas tillväxt under året uttrycker museet härmed sin stora tacksamhet.

Höganäs-Billesholms AB har skänkt all behövlig materiel för iordningställande av den vid årets början för allmänheten öppnade »stenkolsgruvan», som ger en verklighetstrogen bild av arbetet i de skånska stenkols- och lergruvorna förr och i våra dagar. Bolagets platschef vid Gunnarstorps gruva, Civilingeniör G. Ljungberg, har välvilligt medverkat vid denna avdelnings utformning.

Till *den gruvtekniska avdelningen* ha dessutom inkommit gåvor

Föremåls-samlingarna.

från Stora Kopparbergs Bergslags AB, Falun, och Luossavaara-Kirunavaara AB, Malmberget. Bland kasserad studiemateriel från Tekniska Högskolans avdelning för bergsvetenskap har tillvaratagits en stor samling prover på sjömalmer och bergmalmer samt därur framställt tackjärn och smidesjärn jämte slagg, i de flesta fall daterade prover, vilka ursprungligen ingått i Bergskolans samlingar från 1770-talet till 1800-talets mitt. En skalmodell av en mulltimmershytta, Trehörnings masugn, Mariedam i Närke, har deponerats av Göteborgs Museums industrihistoriska samlingar. Carl Gustafs Stads Gevärsfaktori har utöver tidigare gåvor överlämnat en revolversvarv och en gängskärningsmaskin, båda gjorda vid Munktells verkstad i Eskilstuna år 1872. Olika slag av verktyg och produkter tillhörande järn- och stålbearbetningen har för övrigt skänkts av Stockholms Elverks Ångcentral vid Värtan; Järnvägsmuseum; Fröknarna V. och M. Blomberg; Civilingeniör E. Lagrelius; Civilingeniör H. A. Nyléns sterbhus, och Ingeniör Love de Geer, Stockholm, samt Konsul H. Bursie, Göteborg. En serie självreglerande patentlås av A. E. Lindströms patent år 1892 har skänkts av Ingeniör H. Svensson, Hagalund. Föremål tillhörande metallmanufakturens olika grenar ha erhållits från Amanuens A. Sjögren och Civilingeniör G. Ödqvist, Stockholm, och från Disponent J. Witting, Stråssa.

Avdelningen för kraftmaskiner har genom Tygförvaltningen i Vaxholms Fästning mottagit en fotogen-motor »Avance» från år 1904. Andra till denna grupp hörande föremål ha skänkts av Urmakare G. Rydmark och Fabrikören G. W. Björkström, Stockholm, samt Ralsta Tegelbruk, Hallstahammar. Tekniska Skolan i Stockholm har överlämnat flera väl utförda och instruktiva modeller av ångmaskiner och ångpannor från 1800-talets mitt.

Bland nyförvärv av *transportmedel* tillhöra de flesta den flygtekniska gruppen. AB Aerotransport, Stockholm, har skänkt en fullständig serie av manöverinstrument från bolagets pilot-utbildning under åren 1925—1933. Skalmodeller av trafik- och militärflygplan från åren 1911—1913 ha dels skänkts av N. V. Nederlandsche Vliegteugenfabriek Fokker genom förmedling av Diplom-Ingenieur U. W. van Quarles, Stockholm, dels tillverkats för museets räkning av Herr Åke Tollin, Örebro. Övriga givare till denna avdelning äro Direktör G. von Hofsten, Direktör E. Lundvik och Herr S. G. Nilsson, Stockholm, samt Greve J. Lagergren, Tystberga. En motorcykel »Ebe», modell 1919, samt en velociped av 1860-talstyp ha inköpts.

Föremåls-samlingarna.

Till den *elektrotekniska gruppen* ha flera historiskt värdefulla gåvor inkommit. Marma-Långrörs AB, Marmaverken, har skänkt en Wenströms dynamomaskin från år 1884, två Grammes-maskiner från år 1876 och en samtida instrumenttavla samt tre bågljuslampor enligt Serrins system och glödlampor från 1880-talets början. Ett antal väl bevarade omformare och motorer av Jonas Wenströms konstruktion från 1880—90-talen ha överlämnats från K. Tekniska Högskolans laboratorium för elektromaskinlära. Ingeniör C. G. Lindblom, Civilingeniör E. Jensen och Fröken Linnea Löfgren, Stockholm, samt Tygförvaltningen i Vaxholms Fästning och Verkmästare S. Lundin, Falkenberg, ha bidragit med andra starkströmstekniska föremål. Bland gåvor, tillhörande övriga elektrotekniska områden, må särskilt nämnas en samling telegraf- och telefonapparater med tillbehör, tillverkade åren 1879—1910, som erhållits från Telefon AB L. M. Ericssons samlingar, samt en fältröntgenapparat från Järnhs Elektriska AB år 1915, överlämnad av Styrelsen för 4:de distriktet av Svenska Röda Korset, Jönköping. Från Tekniska Skolan i Stockholm har erhållits flera friktionselektricitetsmaskiner med stora laddflaskor och andra tillbehör, sannolikt härstammande från skolans tidigaste verksamhet. I övrigt ha svagströmstekniska föremål inkommit från Herr J. A. Carlström, Bankdirektör H. Lettström och AB Elektrolux, Stockholm.

Belysningstekniska föremål ha skänkts av Kommerserådet H. Carlborg, Stockholm, nämligen gruvlampor för gasolja och acetylén från åren 1910—1917, och av Tygförvaltningen vid Vaxholms Fästning, bl. a. 2 strålkastare för acetylén av Agas fabrikat år 1913, samt av Fröken Amanda Johnson, Stockholm, Fru Dora Lamm, Lahäll, Herr Sven Löfgren, Dannemora och Marma-Långrörs AB, Marmaverken.

Olika slag av *instrument för mätning och vägning* ha inkommit i stor omfattning. K. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen har överlämnat geodetiska instrument från 1800-talets mitt och senare. Andra optiska mätinstrument ha skänkts av Tygförvaltningen vid Vaxholms Fästning, bl. a. avståndsmätare och riktkvadranter av föråldrade typer. Från Civilingeniör K. G. Gustafssons sterbhus, Stockholm, ha erhållits värdefulla föremål på nämnda område samt ett märkligt mikroskop från 1700-talet. Samma givare har även skänkt en miniatyrgasmätare från London år 1825. Instrument i övrigt ha skänkts av Civilingeniör H. A. Nyléns sterbhus, Riksantikvarie S. Curman, Ingeniör Love de Geer, Studeranden G. Lindberg, Stockholm, samt AB

de Lavals Ångturbin, Saltsjö-Järla, Fru Dora Lamm, Lahäll och Fröken Ester Falk, Västerås.

D.D. K.K. H.H. Kronprinsen och Kronprinsessan ha behagat till museet överlämna en fonograf »Exelsior» jämte ett stort antal fonografrullar. Fonografer och grammofoner med tillbehör ha för övrigt skänkts av Tullkontrollör och Fru V. Reuterswärd och Fröken Linnea Löfgren, Stockholm, samt av Ingeniör E. Magnus, Göteborg. Folkskollärare E. Carlsson, Hässleholm, har deponerat »Skandinaviens största och tydligaste talmaskin» från omkring år 1895, en elmotordriven fonograf enligt Edison, med hörslangar för 14 lyssnare. Till detta hör också ett stort antal vaxrullar med samtida i Sverige upptagna sång- och orkesterfonogram.

En stor mängd föremål tillhörande de *fotografiska och reproduktionstekniska* avdelningarna ha inkommit. Fil. Dr. H. Bäckström, Stockholm, har sålunda överlämnat hela sin representativa och värdefulla samling av fotografiapparater och annan fotografiteknisk materiel från 1800-talets mitt till omkring år 1930. Hovfotograf E. Florman, Saltsjö-Duvnäs, har skänkt en solarkamera enligt van Monkhoven. Äldre fotografiapparater m. m. ha överlämnats av fröken Clotilde von Höpken, Fru Th. M. Jarl, och Fotograf W. Wolfenstein, Stockholm, samt av Postmästare S. Spross, Söderköping, Adjunkt E. Låftman, Borås, och Fröken Maja Waller, Hångsdala. Firma Molander & Son, Stockholm, har bidragit med en värdefull serie amatörapparater från 1890—1920-talen.

H. M. Konungen har låtit överlämna en laterna magica från 1870-talet, som använts vid förevisningar inom den kungliga familjen, jämte flera serier kolorerade bilder, kromotroper m. m., samt en kombinerad amatörkinematograf och laterna magica från sekelskiftet. I gåvan ingår också ett antal tecknade och färglagda filmer. Tekniska Skolan i Stockholm har överlämnat en stor samling skickligt utförda handmålade bilder för visning i laterna magica i samband med undervisningen i konsthistoria, naturlära och maskinlära under 1800-talets mitt.

Vid den av Svenska Filmsamfundet i samarbete med museet anordnade utställningen, som närmare omnämnes nedan, överlämnade samfundet sina samlingar av apparater, filmer m. m. från den svenska kinematografiens första tid jämte kostymer och andra rekvisita från inspelning av svenska filmer under tiden 1915—1930. Övriga givare av föremål inom denna grupp äro AB Nordiska Kompaniet, Stock-

Föremåls-samlingarna.

holm, Fotograf J. Jaenzon, Lidingö och Ingeniör E. Magnus, Göteborg.

AB Sveriges Litografiska Tryckerier har bl. a. skänkt den första i Sverige begagnade offsetpressen av märket »the Potter». Från Sigtuna Tryckeri har överlämnats en maskinpress för boktryck enligt König & Bauer, tillverkad av Eickhoff, Köpenhamn, år 1863. Svenska Boktryckareföreningen har bidragit med en xylografisk graveringsmaskin från omkring år 1880. Dessutom ha reproduktionstekniska föremål erhållits genom gåvor från Med. Dr. J. Billström, Tekniska Skolan och Litograf V. P. W. Kihlström, Stockholm, samt Fabrikör E. Andersson, Lidingö och AB Nordiska Tapetfabriken, Arvika. Rikets Allmänna Kartverk har deponerat en valspress för koppartryck från 1840-talet.

H. K. H. Kronprinsen har låtit överlämna ett »räknehjul», konstruerat av folkskollärare P. J. Svensson i Gemla omkring år 1870. *Räknemaskiner,* av i museet icke tidigare företrädda typer, ha skänkts av K. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen, Livförsäkrings AB Thule, Återförsäkring AB Atlas, AB Nordiska Kompaniet, Stockholm, samt Guy's Calculating Co., London, genom Ing. R. S. Nilsson, Neuchâtel. I övrigt ha kontorsmaskiner av olika slag skänkts av AB Hadar Schmidt, Firma M. Månsson, Stockholm och Fru Dora Lamm, Lahäll.

Föremål, som äga samband med de på *råvaror från skogen* baserade industrierna, ha skänkts av Svenska Flottledsförbundet, nämligen modeller i betong och trä till flottledsrännor, av Järnvägsmuseum och Tekniska Skolan i Stockholm. AB Papyrus, Mölndal, har bl. a. skänkt en kyp för pappersmassa från år 1891. Papperstekniska föremål ha överlämnats av Stockholms Stads Hälsovårdsnämnds arkiv och bibliotek samt av Överingeniör Th. Wigelius, Ljusne.

Bland gåvor till avdelningen för *kemisk-tekniska industrier* märkas äldre samlingar av tändsticksaskar med stickor från Fru Eva Gemsell, Djursholm, och från Kammarherre F. von Mecklenburg och Fröken Julia von Mecklenburg, Högsjö. En serie glasblåsareredskap samt en degel för smältning av glasmassa jämte verktyg för tillverkning av sådana deglar ha överlämnats av Torsås Nya Glasbruks AB. Liljeholmens Stearinfabriks AB har låtit museet övertaga en serie prover, som under bolagets jubileumsutställning visade den kemisk-tekniska gången vid stearinfabrikationen. En skalmodell av ett nutida tegelbruk med ringugn har byggts vid museets modellverkstad. Modellen har bekostats av AB Åbjörn Anderson, Svedala.

Föremåls-samlingarna.

Elektriska AB Siemens, Stockholm, har bekostat en anordning för demonstration av elektropyrometrar för höga temperaturer jämte automatisk registrering av temperaturkurvor i ugnar. *Symaskiner* ha skänkts av Kvinnoklubben i Stockholm och Ingeniör Erik Westman, Västerås. Dessutom ha några dylika inköpts. Från Sillerbo Ullspinneri, Hälsingland, har till *textilavdelningen* förvärvats tre kardverk och en för hand driven spinnstol med 60 spindlar, allt från 1840—50-talen och troligen den äldsta uppsättningen av dylikt slag som finnes bevarad i vårt land.

Ingeniör H. Svensson, Hagalund, har skänkt det första experimentexemplaret av »IVA»-spiseln och Fröken Hildur Samuelsson, Stockholm, har överlämnat det första av Isakssons isskåp från år 1869.

Till övriga avdelningar av museets samlingar ha gåvor inkommit från Nationalmuseum, Järnvägsmuseum, Nordiska Museet, Hallwylska Museet, Fröken Linnea Löfgren, Östermalms Uppköpsaffär, Herr E. Liljegren, Dr. E. Warfwinge, Rudolph Grave AB, Stockholm, samt Fru Anna Erixon, Söderköping, och Ralsta Tegelbruk, Hallstahammar. Poletter och minnesmedaljer ha erhållits från Fagersta Bruks AB, Husqvarna Vapenfabriks AB, Liljeholmens Stearinfabriks AB och Disponent C. L:son Behm, Uddeholm.

Arkivet.

Det i fjol till museet överförda »John Neréns motortekniska arkiv» har under årets lopp genomgåtts och ordnats i arkivomslag, vilket arbete utförts med hjälp av arkivarbetare från Statens Arbetslöshetskommission.

Carl Sahlins bergshistoriska samlingar har av donator under året på flera sätt kompletterats.

Civilingeniör E. Bosaeus, som har i uppdrag av Svenska Cellulosaföreningen att i bokform skildra cellulosaindustriens historia, har för detta ändamål företagit ett flertal resor och besökt olika industriföretag för hopsamlande av material. Ett betydande material har dels som gåvor, dels som deposition överlämnats till museet. Material har erhållits från: Strömsnäs Bruks AB, Uddeholms AB, Munksunds AB och Hellefors Bruks AB.

Major Elis Hildebrand, som under 1938 på ett synnerligen förtjänstfullt sätt ordnade det Rinmanska arkivet, har även 1939 välvilligt ställt sig till förfogande för ordnande av arkivmaterial på museet och därvid tagit om hand Wedbergska arkivet.

Kommerserådet Harald Carlborg har överlämnat en stor samling

Arkivet.

fotografiska negativ med motiv framförallt från gruvor och bruk i Mellansverige. Fil. Dr Carl Sahlin, Djursholm, har likaledes berikat fotosamlingen genom att överlämna nära 1000-talet negativ av bergshistoriskt intresse. Bidrag till negativsamlingen har även inkommit genom Fröken Helena Edlund, Djursholm. Anteckningsböcker, kalkyler m. m. har skänkts av Ingeniör Love de Geer. Fru Dora Lamm, Lahäll, har överlämnat handlingar, korrespondens, kataloger m. m. från Civilingeniörerna Jean Jacques' och Carl Robert Lamms verksamhet. Civilingeniör Herman A. Nylén och Fröken Elsa Nylén, Stockholm, ha skänkt brevkopieböcker, kataloger m. m. rörande Granefors Bruk och Motala Mek. Verkstad. Etsningar över olika arbetsscener vid Stora Kopparbergs Bergslags AB anläggningar, utförda av Johanson-Thor 1913 samt kopparstick över Långhags Kraftverk, signerat Stig Borglind, 1939, ha överlämnats av bolaget.

Till arkivet ha i övrigt erhållits gåvor från: AB Aga-Baltic, Stockholm; Redaktör Harald Althin, Stockholm; AB Arboga Margarinfabrik; AB Armerad Betong, Norrköping; Intendent C. L:son Behm, Uddeholm; Bergsunds Fastighets AB, Stockholm; Billeruds AB, Säffle; Fil. Dr. Carl Björkbom, Stockholm; Fru Cecilia von Braun, Stockholm; Brukskoncernen AB, Fagersta; Konsul H. Bursie, Göteborg; Redaktör Otto Carlmo, Finspång; Ebbamåla Gjuteri & Mek. Verkstad; Civilingeniör R. Engström, Stockholm; Finspongs Metallverks AB; General Motors Nordiska AB, Stockholm; Överingeniör I. Göthner, Sandarne; Friherre E. Hermelin, Eskilstuna; fru Signe Hoffring, Norrköping; Civilingeniör E. Holmgrens sterbhus genom Fru Iris Ekman, Stockholm; Höganäs-Billesholms AB; Civilingeniör Erik Jensen, Stockholm; Civilingeniör Erik Junker, Alby; Kalmar Museum; AB Ch. Kroon, Vansbro; Köpings Tekniska Fabriks AB; Baningeniör C. A. Landin, Stockholm; Direktör E. Lundvik, Stockholm; Notarie A. Löfgren, Stockholm; Nordiska Museet; Löjtnant C. Bertil Nyströmer, Stockholm; Ingeniör Elon Olsson, Stockholm; Övermaskinist C. Roos, Lernbo, genom Överingeniör G. Hjertén, Grängesberg; Byråchef K. E. Rylander, Stockholm; W. Segerströms Metallvarufabrik, Ängelholm; Disponent A. Siemssen, Stockholm; Skoghallsverken; Herr Hugo Sköld, Stenstorp; Stockholms Elverk; Stockholms Stads Hälsovårdsnämnds arkiv; AB Stridberg & Biörck, Trollhättan; AB Svensk Filmindustri, Stockholm; AB Svenska Fläktfabriken, Stockholm; AB Svenska Naxos, Lomma; Telefon AB L. M. Eriksson, Stockholm; Direktör E. U. P:son Troili, Uddeholm; Udde-

holms AB; Professor W. Weibull, Stockholm; Reklamchef R. Welander, Stockholm; Ingeniör E. Westman, Västerås; Ängsfors Snickerifabrikers AB, Hovslätt; Ödeborgs Bruks AB. **Arkivet.**

Under året inkomna fotografier och andra bilder uppgå till c:a 2.500.

Liksom under föregående år har Statens A.K. ställt arbetskraft till förfogande utan kostnad för museet. På detta sätt ha stora samlingar av fotografier, tidningsurklipp m. m. kunnat monteras och katalogsamlingar ordnas in i omslag, vilket annars i brist på fast anställd arbetskraft måst anstå på obestämd tid.

Museets arkiv av filmer för visning i biograflokalen har utökats dels genom gåvor från Liljeholmens Stearinfabriks AB, nämligen den i samband med företagets 100-årsjubileum upptagna filmen, som visar arbetet och tekniska detaljer inom fabrikens olika avdelningar. AB Svensk Filmindustri har skänkt en film, som upptogs vid Svenska Filmsamfundets stiftande år 1933. I deposition har från Uddeholms AB erhållits filmen »Där malm blir stål och skog blir silke», K. Vattenfallsstyrelsen har deponerat ett större antal filmer från styrelsens byggnadsarbeten under åren 1915—1935. **Filmarkivet.**

Av årets förvärv till boksamlingen må särskilt nämnas en stor samling litteratur, särskilt av bergstekniskt intresse, kapslar med smärre skrifter och särtryck, som tillhört Professor Richard Åkerman och som överlämnats av General J. Åkerman, Stockholm. En del av denna gåva har med donators medgivande avsöndrats och överförts till K. Tekniska Högskolans Bibliotek. Från General Åkerman överlämnades också en samling brev från bl. a. J. A. Brinell, G. F. Göransson, E. J. Ljungberg, Ludvig Rinman m. fl. Från Ingeniör Love de Geer, Stockholm, har erhållits bl. a. litteratur rörande papper- och pappersmassa m. m. Från Överingeniör Alex. Engblom, Borås, har museet erhållit »Handbuch der Baumwollspinnerei» av Otto Johannsen 1902, och »The Science of Modern Cotton Spinning» av Evan Leigh. Strödda årgångar av »Scientific American», Teknisk Tidskrift, m. fl. har överlämnats av Ingeniör B. Eric Lindblad, Lidingö. Doktor Karl Vogler, Düsseldorf, har skänkt »Rheinische Heimatpflege» årg. 1929—1938. **Boksamlingen.**

I övrigt ha gåvor i form av böcker och minnesskrifter överlämnats av: Ackumulator-Fabriks AB Tudor, Stockholm; Fru Lisen Bagge, Åby; Major Frank Bensow, Norrköping; AB C. O. Borgs Söners Fabriker, Lund; Finlands Bryggeri, Kristianstad; Fotografiska Före-

Boksamlingen.

ningen, Stockholm; AB C. E. Fritzes K. Hovbokhandel, Stockholm; Gunnebo Bruks AB; Göteborgs Kexfabriks AB, Kungälv; Göteborgs Stads Elverk; Fil. Dr. Sven Hedin, Stockholm; Ingeniör S. Hellman, Malmö; Ingeniör Georg Hellström, Östrand; Husqvarna Vapenfabriks AB; Järnverksföreningen, Stockholm; Kalmar Stads Gas- och Elverk; Knislinge Skofabriks AB; Kooperativa Förbundets Bokförlag, Stockholm; K. Livrustkammaren; Nyköpings Typografklubb; Remington Typewriter Comp. AB, Stockholm; AB Stockholms Bryggerier; Oy Strömberg AB, Helsingfors; Svenska Färgeritekniska Riksförbundets Museinämnd, Norrköping; Svenska Gasverksföreningen; Svenska Metallarbetareförbundet, avd. 76, Bofors; Svenska Målareförbundet, Stockholm; Svenska Tekniska Vetenskapsakademien i Finland; Sveriges Småglasbruksförbund, Räppe; Tekniska Samfundet, Göteborg; Tidens Förlag, Stockholm; AB Upsala Valskvarn; AB J. A. Wettergren & C:o, Göteborg; Åhlén & Holm AB, Stockholm; Civilingeniör Gustaf Ödqvist, Stockholm.

Liksom tidigare har museet stått i skriftbyte med ett flertal museer, institutioner och föreningar. Vi hänvisa till Dædalus 1939.

Utöver i tidigare årgångar av Dædalus uppräknade 95 tidskrifter vilka museet erhåller i utbyte mot årsboken har under året tillkommit »Bygd och Natur» samt »Teknisk Revy».

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

Ritningsarkivet.

Bland de under året inkomna samlingarna av konstruktionsritningar böra följande särskilt framhållas: Nitroglycerin AB, Stockholm, har skänkt en stor samling originalritningar jämte vävkopior över anläggningar, apparater och maskiner för framställning av krut, nitroglycerin, dynamit och därmed besläktade sprängämnen. Ritningarna ha stor betydelse som studiematerial beträffande den tekniska utrustningen under 1870—90-talen vid de av bröderna Nobel i Sverige och utlandet grundade sprängämnesfabrikerna. K. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen har överlämnat en samling ritningar från kanal-, bro- och hamnbyggnader m. m., utförda i styrelsens regi under 1800-talets början, samt äldre generalkartor över Sverige. Från K. Tekniska Högskolans fackavdelning för elektromaskinlära har erhållits en samling planscher, diagram och ritningar över elektriska kraftmaskiner o. d. från 1800-talets slut. K. Vitterhets-, Historie- och Antikvitets Akademien har överlämnat ritningar över anrikningsverk och valsverk från 1700-talet. AB Armerad Betong, Norr-

köping, har skänkt ritningar med historik över Järnbron i staden, som år 1938 ersattes med den av bolaget byggda »Gamle Bro». Civilingeniör B. E. Lundberg har bidragit med ritning och beskrivning på engelska över Th. Blanchards patenterade profileringssvarv från år 1820. Elevritningar från teckningskurser vid tekniska läroanstalter ha skänkts av Ingeniör Love de Geer, Byråchef K. E. Rylander, Stockholm, Civilingeniör Hj. Celion, Djursholm och Fru Dora Lamm, Lahäll. En samling ritningar rörande Wedevågs Bruk, Kinda kanal, Storfors Bruk m. m., utförda av Olof Åkerréhn år 1808, ha inköpts.

Det inkomna materialet har efterhand registrerats i ritningsarkivets topografiska register och sakregister. Dessutom ha tidigare förvärvade ritningssamlingar kunnat bearbetas och katalogiseras. Så gott som hela ritningsarkivet, omfattande över 60.000 konstruktionsritningar från alla områden av svensk teknik och industri under tre århundraden, är sålunda numera lätt tillgängligt för historisk forskning.

Personhistoriska arkivet.

Till museets samling av porträtt, porträttmedaljonger m. m. av tekniker och industrimän ha gåvor inkommit från Fru Ebba von Eckermann, Stockholm; Svenska Filmsamfundet; Civilingeniör E. Holmgrens sterbhus, genom Fru Iris Ekman, Stockholm; Civilingeniör H. Nyléns sterbhus, Stockholm; Liljeholmens Stearinfabriks AB, samt från Ingeniörsvetenskapsakademien.

Nya avdelningar i museibyggnaden.

I ett för ändamålet reserverat rum iordningställdes under årets första månader museets *stenkols-avdelning*, omfattande historiskt material i form av äldre originalverktyg samt bilder från stenkolsgruvorna i Skåne. För att åskådliggöra arbetet under jord har i full skala byggts med originalmaterial ett snitt genom en del av en arbetsort och en del av en kolflöts, i vilken brytning med handborrmaskin pågår. En framställning av stenkolets bildningshistoria samt en serie bilder från nutida arbete i en skånsk stenkolsgruva avslutar avdelningen. Arbetet har kunnat utföras tack vare det anslag, som Höganäs-Billesholms A.-B. beviljat för ändamålet. Museet stannar i stor tacksamhet till bolagets ledning och främst dess Direktör P. Eg. Gummeson för den förståelse för museets arbeten, som på olika sätt visats genom penninganslag, gåvor av material och bilder samt därigenom att en av bolagets driftsingeniörer, Bergsingeniör G. Ljungberg, fått medverka vid planernas uppgörande och arbetets kontrollerande. Rörande den första visningen av detta nya tillskott i museet hänvisas till sid. 34.

På initiativ av Kommerserådet Gunnar Dillner bildades på Jern-

kontoret den 16. februari 1939 en kommitté, för att medverka vid utformningen av museets bergshistoriska avdelning (järn- och stål). Kommitténs sammansättning är: Kommerserådet Gunnar Dillner, Bruksdisponent Fil. Dr Carl Sahlin, Generalkonsul Axel Ax:son Johnson, Disponent Axel Fornander, Disponent Thorsten Wigelius, Överingeniör Magnus Tigerschiöld, Överingeniör Arvid Pettersson, Fil. Dr Alvar Silow samt Intendent Torsten Althin.

Efter framställningar till bruk och företag inom vår järn- och stålindustri ha för arbetet med denna nya avdelning i museet erforderliga medel erhållits, och på hösten 1939 kunde arbetet igångsättas i de för avdelningen reserverade utrymmena i museet. Det beräknas, att avdelningen skall kunna öppnas för allmänheten i maj 1940. En redogörelse för detta, liksom för de medel, som välvilligt ställts till förfogande kommer att lämnas i nästkommande årgång av Dædalus.

Utställningar.

I salarna för tillfälliga utställningar ha under året två större expositioner varit arrangerade, vilka bägge tilldragit sig stort intresse från allmänhetens sida och varit livligt besökta. Under maj—juni visades »Den vita dukens teknik», en filmteknisk utställning, skildrande den tekniska utvecklingen av kameror, projektionsapparater, belysningsanordningar m. m. samt den rörliga filmbildens föregångare. Bilder från ett betydande antal filmer samt rekvisita från några märkligare svenska filmer gav en god återblick på de förändringar på gott och ont, som filminspelningen genomgått under de senaste 25 åren. Framställningen kompletterades av en samling svenska filmmanuskript i original, dräktskisser, programblad och affischer från de tre senaste decennierna. Utställningsmaterialet utgjordes till väsentlig del av ett urval ur Svenska Filmsamfundets Samlingar, som i samband med utställningens öppnande den 4. maj i deposition överlämnades i museets vård. Vid detta tillfälle höll Filmsamfundets preses, Fil. Lic. Bengt Idestam-Almquist, ett tal, vari han redogjorde för det arbete Samfundet lagt ned på att få till stånd dessa samlingar samt underströk betydelsen av att samlingarna, tillsamman med museets innehav av föremål på detta område, framdeles komma att bilda en permanent filmteknisk avdelning i museet. För det i museet från Filmsamfundet deponerade materialet redogöres mera utförligt längre fram. Det är för museet av stor betydelse, att detta samarbete kommit till stånd, och jag har att på denna plats uttala museiledningens tacksamhet. Som tidigare här omnämnts kunde utställningen genomföras, tack vare ett ekonomiskt bidrag från Bankdirektör och Fru H. Lauritzen,

och det är min angenäma plikt att här varmt tacka för denna välvilja mot museet och Svenska Filmsamfundet. Rörande de deponerade föremålssamlingarnas och filmarkivets tillkomst och omfattning finnes ett meddelande på sid. 106 i denna årsbok.

Industrijubileum.

Det är sällsynt, att ett industriföretag inom Stockholms område kan blicka tillbaka på en 100-årig oavbruten verksamhet. Så är emellertid förhållandet med Liljeholmens Stearinfabriks AB. När bolaget beslöt högtidlighålla 100-årsdagen, beslöts även att förlägga de därmed förknippade evenemangen till Tekniska Museet. I museets salar för tillfälliga utställningar ordnades, i intimt samarbete med bolaget, en utställning »Stearinljuset 100 år». Detaljplanernas utformning liksom utställningens arrangerande skedde under medverkan av Herr Sven Börjegård, anställd hos bolaget, varjämte Konstnären Jerk Werkmäster svarade för den konstnärliga utformningen. En särskild grupp hade arrangerats som en hyllning åt fabrikens grundare Lars Johan Hierta. Till detta hade Stiftelsen Lars Hiertas Minne välvilligt utlånat föremål. Fabrikens historia skildrades med tillhjälp av dokument, kartor och bilder, utställningsdiplom m. m. En särskild sal hade ägnats åt ett framvisande av den tekniska utvecklingen inom stearinljusfabrikationen, både den ålderdomliga handstöpningen och de senaste 75 årens maskinutrustning. Stort intresse tilldrog sig ett fabrikationsschema, genom vilket besökarna kunde följa det kemisk-tekniska förloppet från råvara till färdig produkt. Exposén över samtliga fabrikens nuvarande ljustillverkningar gav en god bild av den mångfald variationer i form, storlek och färg, som olika behov och smakriktningar kräva, från de mäktiga gulvita altarljusen med över 200 timmars bränntid och till småbarnens lilleputtaktiga födelsedagsljus. Kulturhistoriskt och tekniskt torde denna utställning ha varit den mest givande av de många utställningar, som museet anordnat eller medverkat vid. Under utställningstiden den 16. september—15. december besöktes också denna historiska och vid jultiden högst aktuella exposition, förutom av ordinarie museibesökare också av ett betydande antal skolklasser och studiegrupper. C:a 400 av bolagets arbetare och tjänstemän fingo genom utställningen en återblick på företagets tillkomst, framväxande och nuvarande tillverkning.

Den egentliga minneshögtidligheten ägde rum den 16. september, då i museets minneshall samlades c:a 450 personer, styrelse, tjänstemän, äldre och nuvarande arbetare inom bolaget samt särskilt inbjudna. DD KK HH Kronprinsen och Kronprinsessan hedrade sam-

mankomsten med sin närvaro. Sedan styrelsens ordförande Hovstallmästaren Greve Fabian Wrede hälsat de närvarande välkomna, lämnade bolagets verkställande direktör Fil. Dr Harald Nordenson en snabb återblick på bolagets historia. Sjuttio tjänstemän och arbetare fingo därefter ur Kronprinsens hand mottaga Patriotiska Sällskapets medalj. De vid högtidligheten närvarande besågo därefter den ovan nämnda utställningen.

Det har för museet varit en glädje och tillfredsställelse, att såväl bolagets minnesfest som utställning förlagts till Tekniska Museet. På så sätt kunde allt detta äga rum i den miljö, som är ägnad åt ingeniörskonstens och industriens historia och åt det praktiska arbetets ära.

När fotografikonstens 100-årsjubileum i januari 1939 celebrerades med en utställning — »Det nya ögat» — i Liljevalchs Konsthall, utlånade museet dit material bl. a. till en interiör av en typisk fotografiateljé från 1880-talet. Efter utställningens slut överlämnade Fil. Dr Helmer Bäckström sina under många års arbete hopbragta samlingar av kameror och annat fototekniskt material, allt av utomordentlig betydelse för museets avdelning för fotografi. Därigenom har en koncentrering av samlandet på detta område kunnat äga rum och museets tacksamhet mot donator, vår främste kännare av fotografiens historia, är stor och djupt känd.

En mindre, tillfällig utställning av material ur Svenska Urmuseet och från museets egna samlingar var anordnad den 14. september i samband med Sveriges Urmakareförbunds sammankomst och kurs för lärlingar och mästare inom yrket.

Industribroschyr. I samarbete med svenska industriföretag har utarbetats en rikt illustrerad broschyr »Den drivande kraften», som tryckts i 100.000 exemplar och distribuerats till bl. a. skolor, ungdomsorganisationer och industriarbetare samt till allmänheten direkt eller utdelats till besökarna av museet. Denna kortfattade handledning i industrikunskap mottogs synnerligen välvilligt i dagspressen och har rönt stor efterfrågan så att upplagan i det närmaste är slut.

Liège-utställningen. Museets föreståndare har varit generalkommissarie för Sveriges officiella deltagande i vattentekniska utställningen i Liège maj—september 1939. En del utställningsmaterial har efter utställningens slut överlämnats till museet. Det viktigaste förvärvet i samband härmed var en demonstrationsanläggning, visande verkningssättet hos en kaplan-turbin, vilken anläggning skänkts av AB Karlstads Mekaniska

Werkstad med bidrag från Avesta Jernverks AB, ASEA och Orrefors AB. Utformandet och konstruerandet av denna nya attraktion inom museets vattenturbinavdelning har utförts av Överingeniör Elov Englesson och Civilingeniör Hadar Lind, K. M. W., Kristinehamn. Gåvan var synnerligen välkommen och det arbete, som lagts ned på denna sak, vittnar gott om den förståelse inom tekniska och industriella kretsar för museets arbeten, som museet tacksamt kan notera.

Besökarantal.

På alla sätt har museiledningen sökt tillmötesgå besökarnas önskemål, med avseende på föredrag, visningar, filmföreställningar, tekniska demonstrationer etc. Icke mindre än 351 grupper ha avlagt studiebesök på museet, varvid de flesta föredragen och visningarna ha skötts av Ingeniör Sven Sköldberg, som under året engagerats som assistent på museet. Sammanlagt 32.661 personer besökte museet under år 1939, därav 11.022 barn och 21.639 vuxna. 267 skolgrupper och 84 andra studiegrupper ägnade åt museet vanligen ett flera timmars långt besök. Sedan 1. september ha, på grund av inskränkning i busstrafiken, kvällsvisningarna (tisdagar och fredagar) måst inställas, men i gengäld har varje söndag givits en eller två filmförevisningar i föreläsningssalen. Till dessa har icke någon entré utöver entréavgiften till museet upptagits. Då museet icke åtnjuter anslag från offentliga myndigheter, ha icke några avgiftsfria dagar kunnat ordnas. Trots de oroliga tiderna hösten 1939 har besöksfrekvensen icke visat tendenser att sjunka och det är därför museiledningens förhoppning, att museet även i fortsättningen skall liksom hittills, och kanske i än högre grad än under lugna förhållanden, kunna fylla sitt ändamål i folkupplysningens tjänst.

Stockholm den 31. december 1939.

Torsten Althin.

FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET
UNDER ÅR 1939

Föreningens Tekniska Museet styrelse har under 1939 varit densamma som under föregående år, varför här hänvisas till tidigare årgångar av Dædalus. Detsamma har även varit förhållandet med sekreterare och skattmästare, revisorer och revisorssuppleanter.

I samband med att Tekniska Museet kunde se tillbaka på ett 15-årigt arbete, ordnades i museet en sammankomst för föreningen den 27. januari 1939. I ett anförande betonade museistyrelsens ordförande, Kommerserådet Axel F. Enström, betydelsen av den insats till ekonomiskt stödjande av museets verksamhet, som föreningen sedan 1931 gjort och frambar museistyrelsens tacksamhet. Efter ett kort anförande av föreningens ordförande, Landshövding Sven Lübeck, kåserade museets föreståndare om »Tekniska Museet under 15 år». Den successiva tillväxten av museisamlingarna, museibyggnadens tillkomst och övriga viktiga händelser i museets liv kunna bäst studeras i de 10 årgångar av Dædalus, som nu föreligga tryckta.

Kontorschefen Löjtnant C. Bertil Nyströmer höll ett föredrag om »Bokhållare, kontorsmän och pennans arbetare under 4.000 år». Det synnerligen väl planerade och genomtänkta föredraget illustrerades med ett betydande antal ljusbilder, som nogsamt visade, att även om de tekniska hjälpmedlen vid kontorsarbetet väsentligen förändrats under tidernas lopp, så äro grundidéerna för arbetets bedrivande i stort sett desamma nu som för årtusenden sedan. Sedvanligt samkväm avslutade sammankomsten.

Vid ordinarie årsstämma den 30. mars beslöts att ajournera stämman till den 3. april, då återigen en föreningssammankomst var anordnad i museet. Sedan stadgeenliga ärenden behandlats under ordförandeskap av Landshövding Lübeck, talade Direktör P. Egon Gummeson om »Stenkolsbrytning i Skåne» och gav därvid en historisk exposé av stort intresse över detta område, som är föga känt av allmänheten. I anslutning till föredraget visades en film över Höganäsbolagets stenkolsbrytning. Genom välvilligt tillmötesgående av Höganäs-Billesholms AB hade museet satts i tillfälle att anordna en ny, permanent avdelning i bottenvåningen, behandlande stenkolsbrytningens historia samt visande ett snitt genom en arbetsort i en stenkolsgruva. Denna nya avdelning invigdes vid föreningens sammankomst med ett tal av ordföranden i museets gruvkommitté, Kommer-

serådet Gunnar Dillner, som därvid betonade vikten av att denna avdelning kunnat komma till stånd, då den utgör ett betydelsefullt komplement till museets övriga framställningar på gruvteknikens område. Efter sammankomsten var ett samkväm ordnat i museets restaurang.

Gemensamt med Föreningen för Svensk Kulturhistoria ordnade museiföreningen söndagen den 21. maj ett studiebesök i Västerås. Beklagligtvis blev deltagandet icke så stort, som vi hade väntat. Besök gjordes vid ASEAs museum och i Svenska Metallverkens arkiv, Vallby friluftsmuseum, Domkyrkan och Västerås slott. Ledare för besöket var Landsantikvarien Sven Drakenberg varjämte olika personer vid industriföretagen ställt sig till förfogande.

I samband med att i Tekniska Museets minnessal uppsatts ett medaljongporträtt av Jonas Wenström, anordnades en föreningssammankomst den 19. november. Härvid höll Civilingeniör Helge Smedinger ett föredrag över ämnet »När elektrotekniken var ung». Särskilt uppehöll sig föredragshållaren vid den insats, som Jonas Wenström och andra svenskar ha gjort för att i vårt land skapa en elektrisk industri. Vid sammankomsten voro närvarande ett flertal medlemmar av släkten Wenström samt en rad personer, som på olika sätt deltagit i den elektrotekniska utvecklingen. Några experiment med en kopia av Siemens' första dynamomaskin utfördes, varefter de närvarande besågo maskinhallen, järngruvan och kolgruvan samt slutligen deltogo i ett avslutande samkväm.

Under året har på olika sätt propaganda drivits för att öka föreningens medlemsantal och detta har icke varit förgäves. Av nedanstående tabell framgår medlemsökningen under de tre senaste åren.

	1937	1938	1939
Årligen betalande medlemmar	793	989	1.064
Ständiga medlemmar	77	79	82
Korporativa medlemmar	25	26	27

Till Tekniska Museet har under räkenskapsåret 1. juli 1938—30. juni 1939 kunnat överlämnas av influtna medlemsavgifter kr. 12.700, vilket är det högsta belopp, som under ett räkenskapsår kunnat lämnas till museet. Det är givetvis vår förhoppning, att förutvarande och nytillträdande medlemmar, trots de i ekonomiskt avseende påfrestande tiderna, vilja kvarstå som medlemmar i föreningen och på

så sätt giva museet det ekonomiska stöd, som det är i behov av. För medlemsavgiften erhålla medlemmarna dels fritt tillträde till museet, dess utställningar och sammankomster, dels årsboken Dædalus, som enbart den är värd mera än medlemsavgiften.

Stockholm den 31. december 1939.

Fredrik Adelsköld.

n. b.

Medlemskap i Föreningen Tekniska Museet kan vinnas genom skriftlig anmälan till föreningen under adress Stockholm Ö eller på telefon 62 32 30. Årsavgiften är 10 kr., avgiften som ständig medlem 200 kr. Föreningens medlemmar äga fritt tillträde till museet, dess utställningar, sammankomster, filmförevisningar etc. och erhålla automatiskt personlig kallelse till alla av föreningen anordnade sammankomster. Dessutom erhålles kostnadsfritt museets årsbok Dædalus. Äldre årgångar kunna i mån av tillgång erhållas till nedsatt pris av nytillträdande medlemmar.

Vi uppmana föreningens medlemmar att verka för ökad anslutning till föreningen både i museets och i eget intresse.

F. A.

Carl Sahlin

ERVALLA BRUK. DESS UTRUSTNING OCH DRIFT UNDER 1600-TALET

Fil. D:r Carl Sahlin behandlar här den tekniska utrustningen vid ett sedan länge nedlagt järnbruk.

Äldre redogörelser för huru den svenska järnhanteringen i detalj bedrevs äro blott mycket sparsamt tillgängliga i litteraturen. Närmast för att lämna ytterligare[1]) ett litet bidrag till fyllande av denna lucka är det, som nedanstående studie publiceras. Den är i allt huvudsakligt grundad på några i den s. k. Bjelkesamlingen i Riksarkivet förvarade och från tiden 1626—1662 stammande handlingar.

Ervalla hammare, som bruket äldst benämndes, låg i Ervalla socken inom Örebro län, där för dess räkning ett mindre vattenfall i Järle- eller Dyltaån var utbyggt. Bruket är troligen ett av de äldre i Närke. Åldern synes emellertid aldrig vara närmare undersökt och det äldsta årtal, som plägar angivas, är 1625[2]), då verket säges omfatta två »hambrar», kallade *Nils Bjelkes* och *Grefvinnans hammare*. De genom denna benämning angivna ägarna voro dels *Nils Turesson Bjelke* till Ervalla och Åkerö, vilken som motståndare till *Karl IX* vistades i landsflykt till dess han 1612 erhöll *Gustaf II Adolfs* tillstånd att återvända och sedan levde på sina gods till år 1626, då han avled, dels hans mor grevinnan *Margareta Sture*, f. 1547, d. 1617, vars make miste livet i Linköpings blodbad år 1600. Av hennes dödsår synes klart framgå att Ervalla bruks grundläggning måste ligga längre tillbaka i tiden än ovan angivna årtal 1626. Troligast är väl att dess upprinnelse är att förlägga till 1500-talet. Något närmare ingående på brukets historia skall emellertid här icke ske. Dock må ifråga om 1600-talet tilläggas att i sinom tid nyssnämnda *Bjelkes* son *Ture*, f. 1618, d. 1647, och efter hans död hans syster *Sigrid*, f. 1620, d. 1679, gift med riksmarsken och fältherren m. m. greve *Gustaf Horn*, genom arv och överlåtelse blevo ägare av Ervalla. Dessa sistnämndas dotter *Eva Horn*, f. 1653, d. 1740, från 1669 gift med fältmarskalken och generalguvernören greve *Nils Bjelke* till Salsta och Vattholma m. m., efterträdde modern i äganderätten till bruket. Om dettas senare öden skall jag göra ett kort tillägg sist i denna uppsats.

Det har vållat någon svårighet att i våra dagar bestämma, var det gamla bruket haft sin tomtplats. Enligt meddelande i brev från ingen-

[1]) Om utrustningen m. m. vid en 1600-tals masugn för huvudsaklig framställning av gjutgods se *Sahlin*, C. Huseby bruk i Småland år 1642. Tidskriften Rig 1932. Sid. 1—14.
[2]) Eenn Underwisning på Bergsbruket — — — sammandragit af Ståthållaren *Carll Bonde* effter Kongl. Maj:ts nådiga befallning in Januario anno 1625. Avtryckt i Jernkontorets Annaler 1845.

iör *C. Gust. M. Breitholtz* bör platsen emellertid vara att söka vid nuvarande Dylta kvarn, alltså ett stycke nedanför Axbergshammar.[3])

Efter denna korta orientering i brukets äldre historia och geografi övergår jag till driftsförhållandena under det sekel, varmed vi här hava att sysselsätta oss. Äldst påträffas bland hithörande handlingar i Bjelkearkivet en under år 1626 uppgjord tillverknings- och vinstkalkyl för ett års drift, tydligen stående i samband med *Nils Turesson Bjelkes* samma år den 24 juni inträffade död. Hans tre barn, sedan två år även moderlösa, voro födda åren 1618, 1620 och 1622 och alltså minderåriga. Efter all sannolikhet är det deras förmyndare, som låtit uppgöra kalkylen, vilken i all sin knapphet lyder sålunda:

Kort Förslagh opå 300 skiphd Stångiern at utsmidess, huad der till behöffues will, nembligen:

	Daler
300 skipd Tackiern à 3 1/2 daler	1050: —
375 stiger Koll à 5 mk	468: 24
Smidzlönn (per) skiphd 1 dal.	300: —
Bliffuer der effter	1818: 24

	Daler
300 skipd Småt Stångeiern (giver vid försäljning) 12 daler per skiphd	3600: —
Löp. Winstann	1782: —

Vid granskning av denna överslagsberäkning finner man i första hand med förvåning att »smidet», d. v. s. tillverkningen av stångjärn kalkylerades uteslutande skola utgå från tackjärn. Eljest spelade ju vid denna tid — närmast väl som följd av 1604 års riksdagsbeslut — osmundsjärnet som råvara för hammarbruken en mycket betydande roll. Detta borde icke minst varit händelsen vid Ervalla, där av gammalt[4]) arrendatorerna erlade sin avrad huvudsakligen i osmund. Sålunda utgjorde enligt Breitholtz godsets uppbörd av denna vara samma år 1626, för vilket kalkylen är uppgjord, 17 fat 15 1/2 lispund osmundsjärn samt 1 fat 18 lispund »P: N:s jeren» (kan möjligen läsas

[3]) Se vidare härom *Breitholtz, C. Gust. M.*, Ervallaboken. Örebro 1924.

[4]) Enligt *Jöns Ulfssons* jordebok av år 1498 (Riksarkivet, jordeböcker C:36) ingick i avraden dels från hans 29 gårdar i Ervalla en vara, som betecknas som nöthajärn och räknades i ören och örtugar, dels från 25 ängar, hagar, holmar etc. i samma socken en »ängialegha» i form av osmund (i 17 fall räknad i fat och hundraden, i 8 fall räknad i mark och öre osmund), givande en sammanlagd kvantitet av i runt tal 14 fat.

Enligt en annan uppgift (Breitholtz, Ervallaboken, sid. 88) erlades år 1538 av 13 i Ervalla socken befintliga hemman tillhopa 10 fat osmund i avrad.

F: N:s jeren), det sistnämnda efter värdesättningen att döma även ett ämnesjärn av allmogetillverkning. Varför icke den vidare bearbetningen av detta avradsjärn till stångjärn ingår i förslagskalkylen är ju egendomligt, men kan bero på att man funnit förmånligare att avyttra detsamma i oförändrat skick till exempel till något grannbruk eller till någon järnhandelsman i Arboga. — Kalkylen giver som synes vidare vid handen, att man beräknade erhålla lika många skeppund stångjärn som det därtill använda tackjärnet. Härvid är blott att erinra om den gamla skillnaden mellan tackjärns- och stångjärnsvikten, som i sinom tid fixerades för hela riket på det sättet, att 1 skeppund tackjärn skulle väga 26 lispund, under det att 1 skeppund stångjärn vägde blott 20 lispund. Skillnaden beräknades motsvara avbränningen (i form av färskslagg, räckhammarslagg och glödspån, kanske även skrot) vid tackjärnets färskning och produktens uträckning till stångjärn. Denna »avbränna» uppgick sålunda till 30 % av tackjärnets verkliga vikt, en siffra som någorlunda stämmer med uppgifter från andra källor. Träkolsanslaget är i kalkylen upptaget till 1 1/4 stig per skeppund stångjärn, eller — eftersom man här räknade med 18 tunnors storstigar — 22 1/2 tunnor, en åtgång som måste betraktas som hög, även då man såsom här har att göra med de starkt träkolsförbrukade äldre svenska smides-processerna. Arbetslönen, 1 daler per skeppund stångjärn, låter sig ju icke utan vidare bedöma, då därför skulle erfordras att uträkna dalerns dåtida köpkraftsvärde, något varpå jag icke här kan inlåta mig. Med stor visshet kan emellertid antagas att penningeavlöningen blott utgjorde en del av arbetsförtjänsten, vari säkert ingick fri bostad och vedbrand, lyse i den mån som härtill användes pertstickor och bloss, skogsbete åt kor, får och getter, rovland och kryddtäppa m. m. — Kalkylen slutar med en förbluffande hög vinst av nära 100 % på tillverkningskostnaden. Vid bedömande av detta ståtliga resultat bör dock ihågkommas, att bland utgiftsposterna endast tackjärnet torde hava upptagits till fulla värdet, då detsamma måste genom köp anskaffas. Kolen äro säkerligen beräknade till blotta kolnings- och transportkostnaden. Den till smederna utgående arbetslönens ofullständighet är redan påpekad. Slutligen hade bruksägaren att bära en mängd utgifter för dammars underhåll och dammvaktning, för »gångande verkets» vidmakthållande m. m. samt för administration, skatter etc. Slutligen torde salupriset för stångjärnet hänföra sig till Stockholm. Redan under 1500-talet hade för järntransporterna från Bergslagen vagnsväg anlagts

förbi Ervalla ner till Arboga.[5]) Och på denna väg torde brukets stångjärn hava sökt sig ner till denna, den närmaste inlandshamnen. På skutor fördes det vidare till Stockholm, där en lång rad av kostnader väntade, däribland exportörens kommissionärsarvode ej var det minsta. Men trots allt detta torde järnhanteringen vid denna tid — de »svåra tidernas» perioder undantagna — varit en god affär.

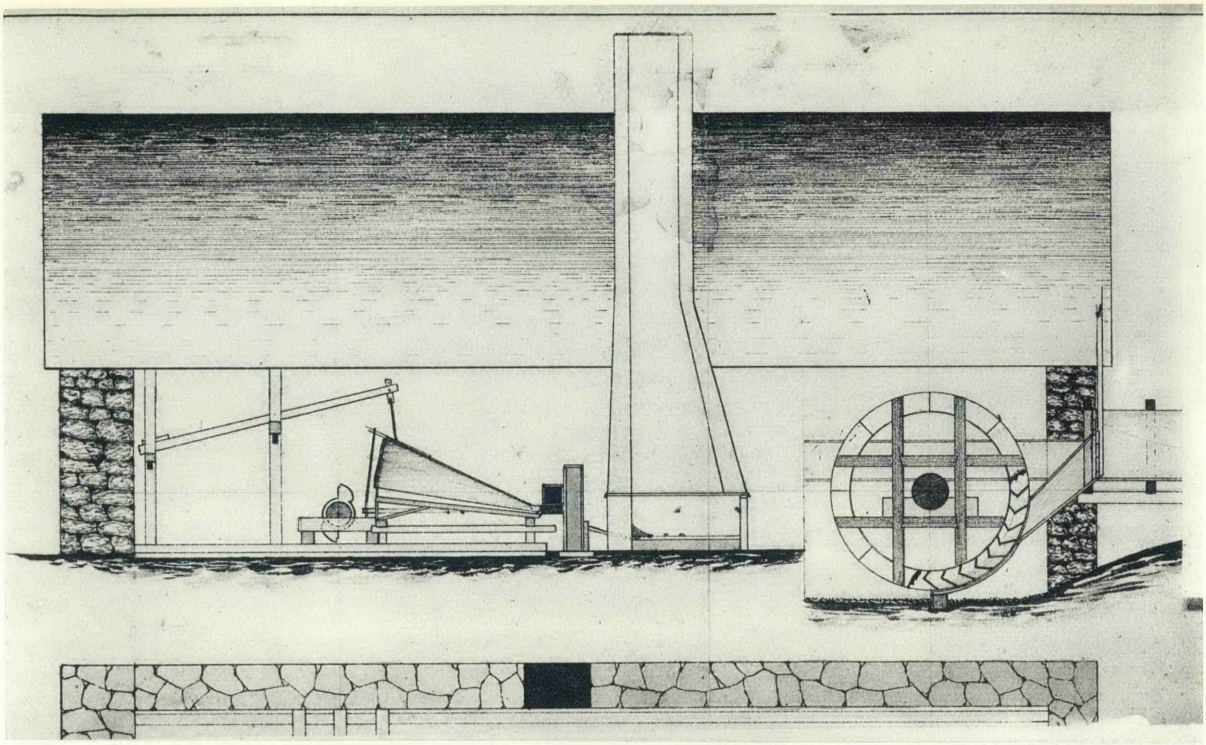
Så vitt man vet drevs bruket direkt för de omyndiga Bjelkarnas räkning de första åren efter föräldrarnas död. Det var emellertid under 1600-talet mycket vanligt att adliga bruk bortarrenderades till någon driftig person, oftast väl en yrkeskunnig bruksinspektor av ofrälse börd, men ibland helt enkelt till en vid bruket anställd mästersmed. Detta senare blev fallet vid Ervalla. Arrendatorn var »ärlige och konsterike mäster *Brewitz* hammarsmed». Hans första kontrakt torde icke vara i behåll, men på 1630-talet fick han avtalet förnyat »upå några Åhr tillgiörandes eller intill dess dee wälborne Barnen (Bjelke) antingen till sine mogne och myndige år lyckligen komma kunde eller dessförinnan dem kan emellan skiptas», såsom ordalagen lyda i det framför mig liggande kontraktet. Även arrendatorn hade dock rätt att upphäva avtalet. Ett halft års uppsägningstid var å båda sidor stipulerad. Å ägarnas vägnar är handlingen underskriven av deras förmyndare och morbroder, riksdrotset och riksskattmästaren *Gabriel Oxenstierna*. Att han själv författat densamma är väl knappast troligt, men i varje fall är den såväl till innehåll som form mönstergill i alla avseenden. Det som däri är av intresse för min redogörelse är isynnerhet följande.

Ervalla bruks utrustning bestod nu — det var som sagt på 1630-talet — av 1 hammare och 2 härdar (smidie-hehlar) »med bäljor och annor redskapssaker, som till en fullkomlig smedja hörer». Utom full underhållsskyldighet för denna utrustning åtog sig arrendatorn att (i stället för arrendesumma i penningar) utsmida ägarnas eget osmundsjärn, 140 skeppund årligen, med fritt erhållna träkol från gårdens skogar. Därvid hade han att av varje bekommen läst osmundsjärn leverera 10 skeppund »godt hammarjärn» av en enda sort, vars dimensioner specificeras på följande något egendomliga sätt: varje stång skulle vara mellan 11 och 12 fot lång, 3 finger bred och så tunn slagen, att 9 stänger vägde 1 skeppund. Det kolanslag, som härför bestods, var bestämt till 1 stig eller 18 tunnor till varje skeppund

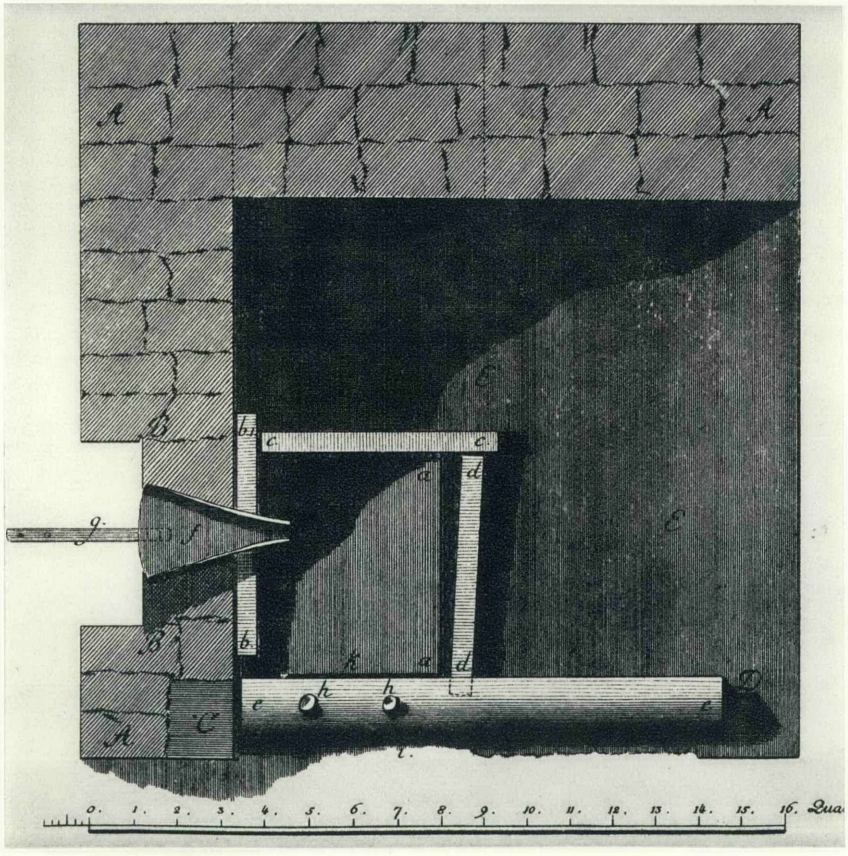
[5]) Vägen beslöts år 1545 enligt *Breitholtz*, Ervallaboken. Sid. 88.

stångjärn. Arrendejärnet skulle vara avsmitt och levererat varje år 8 dagar före Persmässan. Brast arrendatorn till någon del i sitt åtagandens fullgörande hade han att utfylla bristen med sitt eget stångjärn, som därtill skulle av honom i Arboga levereras. Fullgjorde han ej detta, skulle skadestånd utbetalas. Slutligen stipulerade kontraktet, att om hammardammen oförmodligen av stor vattuflod bleve utdriven, dess iståndsättande skulle ske genom godsets befallningsman med godsarrendatorernas hjälp.

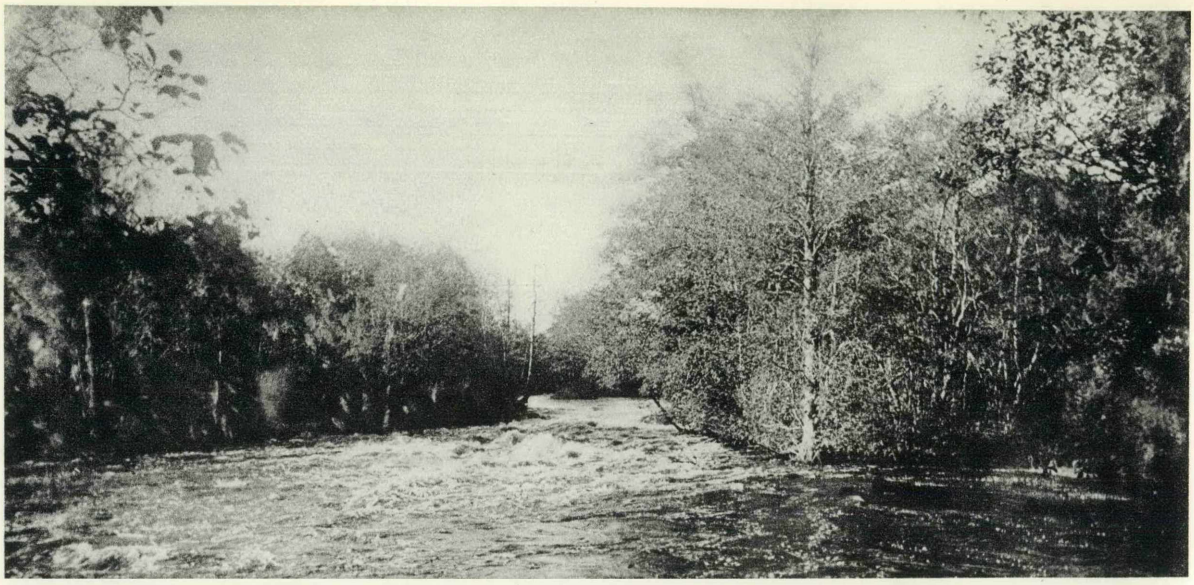
Under detta arrende var sålunda driften på det sätt anordnad, att utom arrendatorns eget smide, som torde hava grundat sig på köpetackjärn, förädling av avradsosmund till stångjärn för Ervalla gårds räkning utfördes. Det är väl närmast troligt att de två härdarna voro olika byggda och »ställda» för dessa olika uppgifter och att hammaren alternativt gick för den ena och den andra härden. Detta är dock icke säkert, enär det även var vanligt att ena härden uteslutande arbetade som färskningshärd och den andra som räckhärd. Den från godsets underhavande inkomna osmunden torde hava bestått av råsmältor, alltså en hopslagen och kluven, men ohuggen och ofatad, direkt ur malm framställd mellanprodukt. Visserligen är osmundsräkningen i hundraden, fat och läster för densamma använd, men det torde blott bero på gammal vana. Administrativa former hava alla tider haft benägenhet att glömma sig kvar långt utöver den tid, då de motsvarat verkliga förhållanden. I varje fall kan man med stor säkerhet våga säga, att osmunden i dessa trakter var till sin inre kvalitet en ädel vara, framställd av bergmalm från gruvor, vilka genom lång erfarenhet voro kända för att giva ett järn, som varken var kallbräckt eller rödbräckt, andra goda egenskaper att förtiga. Osmunden var ju det järn, som tidigast givit svenskt järn dess ännu bevarade världsrykte såsom det bästa, vilket den internationella handeln haft och har att erbjuda. Med den kännedom vi numera äga om beskaffenheten av våra olika slags järnmalmer kan man vara säker om att den kvalitetsosmund, som skaffade det svenska järnet denna avundsvärda plats i solen, var framställd av de i mellan-Sverige mångenstädes förekommande bergmalmsfyndigheterna med låg fosfor- och svavelhalt. Sedermera, och det för övrigt redan under 1600-talet om icke tidigare, användes benämningen osmund ibland även om sjö- och myrmalmsjärn, som på samma enkla direkt-metod framställts. Detta bör dock icke förvilla omdömet om Ervalla-osmundens ursprung och kvalitet. — Beträffande avbränningen vid rå-osmundens »omsmältning»



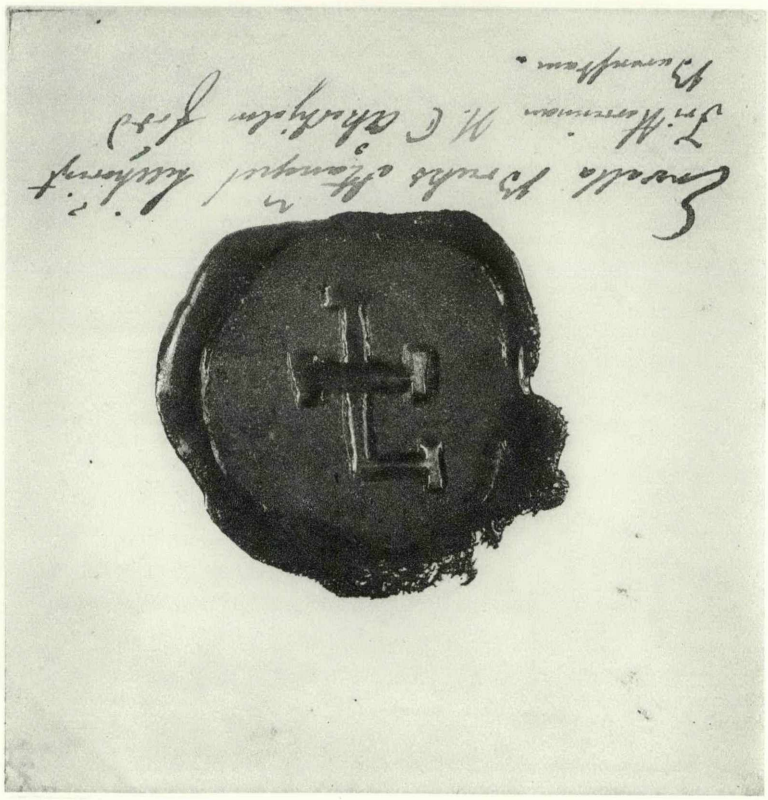
Genomskärning av stångjärnssmedja, slutet av 1700-talet. T. v. hammarhjulet, i mitten tyskhärd med bälg. — Tillhör Tekniska Museet.



Plan av hammarsmedshärd för stångjärnssmide. — Ur Rinmans Bergverkslexikon.



Fors i Dyltaån, där Ervalla hammardamm troligen legat. På åns vänstra (bildens högra) sida ligga byggnadsrester, sannolikt utgörande delar av grunden till hammarsmedjan. — Foto Gust. Breitholtz 1924.



Avdrag i lack från år 1824 av Ervalla Bruks stämpel för stångjärn. — Tillhör Tekniska Museet.

i härden (d. v. s. nödig omfärskning och hopvällning av styckena till s. k. smältor) och efterföljande uträckning till stångjärn saknar jag i de för bruket tillgängliga uppgifterna pålitliga reduktionstal för dess beräknande, men kan avrundat anslå den till omkring 20 procent. En upplysning av intresse är att osmunds-stångjärnet icke skulle utsmidas i dimensioner, som efter hand under årets lopp meddelades arrendatorn, utan i på förhand för alla åren bestämda mått. Det är sålunda fråga om standardiserade stångjärnsdimensioner, därtill dylika, avsedda för exportmarknaden. Man vet nämligen genom kontraktet att stångjärnet skulle föras till Arboga, tydligen för att därifrån transporteras vidare på skutor till Stockholm, varifrån export med köpmän som mellanhänder skedde. Stängerna skulle utsmidas i relativt långa längder, 11—12 fot (= 3,4 meter), och deras tvärmått kunna på grund av kontraktets bestämmelser[6]) uträknas till 3×1 verktum eller 75×25 mm.

Bland handlingar, som röra bruksdriften, förekommer vidare en redogörelseräkning, vilken på grund av i densamma givna tidsuppgifter kan slutas avse något år mellan 1646 och 1650, men troligast året 1647. Man inhämtar därur, att under redogörelseåret av 336 fat 17½ lispund osmundsjärn tillverkats 312 skeppund 4 lispund stångjärn. Det märkliga i denna räkning är att nästan all osmunden förvärvats genom köp, varvid priset för större delen utgjort 8¾ daler per fat, men för övrigt växlat mellan 8¼ daler och 2¼ riksdaler. 66 fat osmund hade anskaffats genom byte mot spannmål och 1 fat 1 lispund erhållits som betalning för lingarn. En del färdigt stångjärn, 82 skeppund 7 lispund, troligen härrörande från någon mindre bergsmanshammare, hade även genom köp förvärvats och fått ingå i brukets leveranser. Stångjärnskolumnen slutar i debet och kredit på 405 skeppund och 1 lispund, varav dock 61 skeppund 1 lispund å kreditsidan upptages som inventarium. Man får det intrycket att bruksdriften numera gick för Ervallagodsets egen räkning. Räkningen torde vara uppgjord i samband med det skifte av ägare, som skedde, då överstelöjtnanten *Ture Bjelke* (äldsta barnet och ende sonen till förutnämnde *Nils Turesson Bjelke)* den 17 mars 1647 barnlös avled och som ägare till Ervalla efterträddes av sin syster, den i traktens historia bekanta och sedermera för sitt mecenatskap med rätta prisade *Sigrid Bjelke*, nu 27 år gammal och sedan 1643 gift

[6]) Varvid 1 fingerbredd antages lika med 1 verktum.

med riksmarsken och fältherren greve *Gustaf Horn*. Tyvärr förfogar jag icke över material för en närmare tolkning av den refererade räkningen, men klart är dock att nya förhållanden gjort sitt inträde ifråga om driftens förseende med råmaterial, som vad järnet beträffade dock alltjämt bestod av osmund.

År 1661 bestämde sig *Sigrid Bjelke*, som sedan 1657 var änka, att söka få bruket ånyo utarrenderat. Det lyckades henne att få rörelsen överlåten på den från Skottland inflyttade handlanden i Arboga *Robert Petre*, den bekante stamfadern till en av våra förnämsta bruksägaresläkter. Han var född år 1614 och kom till Sverige år 1628. Borgare i Arboga var han sedan år 1644 och där föddes jämväl hans 13 barn. Hans levnadslopp var det under äldre tider icke ovanliga, i det att han började med förmedlande av varor från och till brukshanteringen för att omsider själv bliva järntillverkare. Hans första försök i sistnämnda hänseende var arrendet av Ervalla hammare.[7]) De ännu bevarade kontrakt, som mellan honom och grevinnan *Sigrid Bjelke* den 5 september och 15 oktober 1661 i saken växlades, äro två för dylika avtal mycket typiska dokument, som egentligen borde oavkortat återgivas. Emellertid nöjer jag mig med att referera det av innehållet, som giver någon inblick i driften.

Det som utarrenderades bestod av bruket med bostäder m. m. samt en kvarn och en åkervret; den sistnämnda räntade 1 skeppund stångjärn årligen. Arrendetiden var 6 år från den 1 januari 1662. Anläggningarna skulle åtföljas av allt tillbehör, »som wedh Hambrerne är waant at brukas». Underhållet skulle åligga arrendatorn, som dock hade att åtnjuta fria dagsverken av godsets bönder vid lagning av husbyggnader och dammar. Skada av hög flod eller eldsvåda skulle åligga ägarinnan att reparera. Likaså ombyggnad av bostäder och bruksverk, när sådana tarvades. Det avtalade arrendebeloppet utgjorde 700 daler k:mynt och skulle erläggas i penningar. Arrendatorn var skyldig att mottaga och till ägarinnan likvidera det osmundsjärn, som av godsets bönder i skatt årligen till henne erlades och det efter ett pris av 12 1/2 daler k:mynt per fat. Likaså hade han att betala från Ervalla gård erhållna träkol med 3 daler k:mynt per stig och ved med 2 daler k:mynt per stavrum. De stora förskott, 2365 daler 5 1/2 öre k:mynt, som grevinnan Bjelke till hammarsmeder, kolare och

[7]) Sedermera blev han år 1674 grundläggare av Brattfors bruk, det äldsta av de s. k. Ockelboverken.

bönder utbetalat, lovade arrendatorn att övertaga och under de första två åren återbetala. Arrendets upphörande gjordes slutligen beroende av 1/2 års förutgången uppsägning.

En fullständig förteckning på vad som i arrendet innefattades uppgjordes vid syneförrättning den 13 januari 1668, varvid ägarinnan representerades av sin befallningsman *Johan Bengtsson*. Med ledning av denna detaljerade förteckning, kompletterad i vissa avseenden ur andra källor, [8]) skola vi i tankarna göra ett besök vid bruket.

Bruksanläggningens förnämsta byggnad var helt naturligt den s. k. hammaren, som med sitt hjulhus och sin sump låg på stranden utefter åns norra sida, omedelbart nedanför den tillhörande dammkroppen, vilken sistnämnda viktiga del av det hela emellertid år 1668 säges vara »mäst förfallen och half utgången». Huset var enligt tidens sed byggt av noga hophugget och mossat liggtimmer »på dhet warmen om winteren skulle kunna jnnehållas och in i Hiulhuset gåå» till hindrande av nedisning. Vanlig längd och bredd 26×17 alnar. Byggnaden angives vara 26 år gammal och var alltså uppförd år 1636, troligen kort före mäster *Brewitz*' tillträde till arrendet. Yttertaket var trots eldfaran lagt av bräder, anbragta i förband med längdsträckning från nocken till takskägget. Ur taket ses två skorstenspipor uppsticka, en från vardera härden. De äro täckta och hava rököppningarna anbragta på sidorna, omedelbart nedanför toppen. Dock saknas sådana öppningar på den sidan, som vätter mot kolförrådet, ty gnistor åt det hållet borde i möjligaste mån undvikas. Vanligt var ju vid den tiden att träkolen upplades i en stor »kolbädda» under bar himmel, men vid Ervalla var man så modern, att man byggt kolhus. Två dylika upptagas i förteckningen. De voro försedda med 3 dörrar och 2 portar, alla med gångjärn och hakar, samt hade dessutom 2 grindar med hakar och märlor. Utanför »hammarhuset» lågo vidare två järnbodar, byggda av gammalt virke, men försedda med nytt brädtak, längs vilket två järnstänger voro fastnaglade till hindrande av inbrott den vägen. Även de två dörrarna voro omsorgsfullt säkrade, den ena med ett elefantlås, den andra med ett stocklås, varjämte en järnbom med sitt hänglås ytterligare stängde vägen till den ena järnboden. Stölder av stångjärn voro ju under ett par århundraden mycket vanliga i Bergslagen, och då de mest durkdrivna i denna

[8]) Främst har jag som hjälpkälla begagnat *Dress, Otto,* Beskrivning om järn- och ståltillverkning m. m. år 1687. Utg. av H. Carlborg. Blad för Bergshandteringens Vänner 1923.

speciella tjuvnadsbransch vanligen voro att söka bland bruksarbetarna, förstår man den myckna omsorg och vaksamhet som från bruksledningens sida måste ägnas järnbodarna och deras innehåll.

Ännu ett antal byggnader gruppera sig i hammarens närhet, men vi spara dem till sist, för att i stället fortsätta vår vandring in i själva smedjan, dit vi komma genom en dörr på norra långsidan. Denna dörr säges vara försedd med elefantlås. Huvudutrustningen består av två härdar och en vattendriven stångjärnshammare, alla uppställda utefter smedjans södra långsida, alltså närmast de utanför väggen i särskilt hjulhus liggande vattenhjulen.

Någon närmare beskrivning på härdarna lämnas icke i mitt huvuddokument, men de gamla, nedtill på två sidor öppna ugnarna av detta slag torde jag kunna förutsätta vara till sin allmänna konstruktion av mina läsare kända. Över arbetsöppningarna vilade murverket på två bördjärn, vilka möttes i rät vinkel i ena hörnet och där uppburos av en kort järnstolpe. Inuti var härdarnas viktigaste del klädd med tackjärnshällar på bottnen och på tre sidor. Framför arbetsplatsen låg en lacktrohäll, likaledes av tackjärn. Till varje härd hörde en forma, gjord av koppar och vägande 1 lispund. På dess rätta inställning m. m., som allt berodde på mästersmedens kunnighet, ansågs ju driftsresultatet nästan i alla hänseenden bero. Till härdarna hörde vidare två par vattendrivna blåsbäljar, resp. 7 och 8 år gamla, samt två blåshjul, båda nya men med gamla stockar (axlar).

Själva stångjärnshammaren bestod av följande delar: 1) hammarhjulet, som säges vara gammalt och förslitet, 2) hjulstocken, på åldrigt sätt sammansatt av fyra stockar, som sammanhöllos av 45 ringar av plattjärn och i ändarna hade två noga inkilade hjulnålar av tackjärn, allt av tio års ålder, 3) hammaren själv, vars huvud av smidesjärn vägde 2 skeppund och varit använt i två år, 4) städstocken av ek med 13 band, ett år gamal, 5) städet, som stått i 1½ år och vägde 14 lispund.

Till smedjans inventarier hörde vidare ett litet klensmedsstäd i sin stock, en stor våg med smidd balk och i kättingar hängande skålar samt nödiga viktlödjor, två tolkar, en byggningsjärnstång, tio tänger (räck-, varm-, smält- och hålltänger), en smältkrok, fem tånghakar, tre sättjärn, fyra släggor, en handhammare, två herrskyfflar och två vattenskopor.

I smedjan voro inredda två kamrar, av vilka den ena kunde låsas med »aspa och taskelåås».

Bostads- och ekonomihusen, som ingingo i arrendet, voro i ett bedrövligt skick och erfordrade tydligen omedelbart och grundligt iståndsättande av den nye arrendatorn. De uppräknas och beskrivas sålunda:

En nattstuga med tre fönster,

En jordstuga med två kamrar, tre dörrar och sex fönster samt två murade spisar med bördjärn och en spishäll av järn,

En »förderfvat stugu» och en kammare innanför med fyra dörrar, sex söndriga fönster och ett dito borta, en bakugn, en sprucken ugnshäll m. m.

Två användbara bodar och en förfallen dylik utan tak,

Ett pörte med odugligt tak.

Då intet av husen antydes vara smedbostad, måste det antagas att smederna och deras drängar bodde utanför bruksområdet och det troligen i egna hus. Mästersmederna — här troligen tvenne— voro ju högt stående yrkesmän, som säkerligen icke nöjde sig att bo i usla kojor.

Syneinstrumentet avslutas med en beskrivning av kvarnen med tre par stenar och övrigt tillbehör, mjölnargården (som mjölnaren själv uppbyggt och som tydligen tillhörde honom) samt lantbruksbyggnaderna, de sistnämnda bestående av två stall, ett fähus, två ladugolv och två logar, alla i »förderfvat» tillstånd. — Det är icke osannolikt att vid kvarnfallet en gång i tiden funnits en liten bergsmanshammare, med vilken smått stångjärn av osmund blivit utsmitt. Därpå kan anses tyda att kvarnvreten av gammalt var belagd med avrad i form av 1 skeppund stångjärn årligen

Och därmed har jag, så långt källskrifterna tillåtit, sökt sprida ett om än svagt ljus över den art av svensk bruksdrift under 1600-talet, som huvudsakligen hade till ändamål att förädla allmogeosmund till exportstångjärn.

Det kan tilläggas att osmundsjärnet som allmogeproduktion fortfor att i dessa trakter vara av stor betydelse för folkförsörjningen. När statsreglering av hammarverkens antal och utrustning genom den första s. k. Hammarkommissionen år 1687 inleddes, uttalade sig denna orts bergmästare *Erik Sneckenberg* i infordrat utlåtande bl. a. »anbelangande osmundssmediandet» sålunda. I hans bergmästaredöme brukades detta smide isynnerhet i Nora, Järnboås och Hjulsjö socknar, men ehuru det var »kolödande och järnskämmande» (drevs med stor järnförlust i slaggen?), ansåg han avseende böra fästas vid å ena

sidan att vald osmund stod i högt pris, 3 mark — 1 daler lispundet, och å den andra att allmogen i stor skala och isynnerhet av västgötarna tillbytte sig mjöl, malt, vallmar och allehanda annan väv, ost etc. »emot osmundh pundetals, handlandes dermedh som medh reede penninger». Förbud mot osmundssmidet skulle medföra att tillförsel av dessa viktiga varor utebleve och skulle orsaka större olägenhet än den »afödning av så ringa kohl och afbränning af järnet», som detta smide särskilt medförde.[9])

Brukets senare öden skola till sist i all korthet beröras. Huru länge *Robert Petre* fortsatte med sitt arrende är mig obekant. Det ovan refererade kontraktet omfattade, såsom redan meddelat, 6 år och utlöpte alltså med 1667 års utgång, men fortsättning av arrendet var i avtalet förutsatt. Grevinnan *Sigrid Bjelke* bibehöll äganderätten till sin död 1679, varefter — såsom ovan påpekats — hennes dotter *Eva Horn*, gift *Bjelke*, efterträdde henne i denna egenskap. Dock får hennes man även ibland i handlingarna uppbära ägarens roll. Sålunda heter det i en år 1684 daterad uppgift av bergsfogden *Petter Geijer* att »Erfwala hammar, bestående af 1 hammare och 2 härdar, på frälse ägor belägen, tillhör hans excell:tz her *Nils Bielke* samt hafwer stoor ström och äger skiön skogh, dock kiöper något ibland». — År 1688 befinnes bruket stå under chefskap — förmodligen på grund av arrendeavtal — av assessorn, sedermera kommerserådet *Niklas von Preutz*, ty det året i december erhöll han av Bergskollegium tillstånd att reparera hammaren.[10]) Han utvidgade driften år 1695 med knipphammarsmide. År 1716 avled greve *Nils Bjelke*. Som ny arrendator är ett par år senare en bokhållare *Petter Bergmarck*[11]) angiven. 1719 måste bruket pantsättas av änkegrevinnan *Eva Horn*. Följande år 1720 måste ena härden ödeläggas på grund av kolbrist och år 1738 förbjöds ägarinnan mot högt vite att använda annat än egna kol, som emellertid beräknades räcka till 345 skeppunds årligt smide eller samma kvantitet som av gammalt varit tillåten. — Hon avled år 1740 och bruket kom därefter i greve *Jakob Ernest Creutz*' ägo. År 1777 angives knipphammaren vara ödelagd men stångjärnssmidet

[9]) Memorialet är avtryckt i *Johansson, Johan*, Noraskogs arkiv I. Stockholm 1889—91. Sid. 598.

[10]) Om Bergskollegiets starka ingripande till reglering av smidets omfattning i Bergslagen se *Boethius, B.* Hammarkommissionerna på 1680- och 1720-talet. En Bergsbok till Carl Sahlin. Stockholm 1921.

[11]) Titeln bokhållare användes under 1600-talet vid bruken ofta om högste tjänstemannen, motsvarande den senare mera vanliga inspektorstiteln.

fortgå i oförändrad omfattning. Man smidde »ordinarie plattjärn och korta engelska sorter» av medelgod kvalitet. Påföljande år avled greve *Creutz* och ett år senare den 8 maj 1779 såldes Ervalla gods och bruk av hans änka *Kristina Magdalena Stenbock* för 21.000 riksdaler specie till landshövdingen i Uppsala, generalen friherre *T. G. Rudbeck*, efter vars år 1786 inträffade död bruksrörelsen drevs av sterbhuset till i början av det nya seklet. Under hela den Rudbeckska perioden exporterades järnet över Stockholm genom köpmanshuset *N. G. Dahlcrona* därstädes. Man smidde plattjärn, 5/4 tums fyrkantjärn samt schamplunjärn i långa och korta sorter och järnet exporterades på England, Tyskland och Portugal. År 1806 befinnes bruket vara sålt till nya ägare, vilka i en stämpelbok betecknas med uttrycket »diverse intressenter», varibland emellertid den nyantagne exportören *Schön & Co* i Stockholm säkerligen var den mest betydande. Denna firma befinnes år 1813 vara ensam ägare, men sålde snart bruket till översten friherre *S. Chr. F. S. Åkerhjelm* på Dylta. Som exportör anlitades därefter *A. Lundholm* (uppgift från 1818), *C. F. Bohnstedt j:or* (1828) och *J. C. Pauli & Co* (1831), alla i Stockholm. Bruksdriften synes efter hand hava nedlagts under åren 1829—31, ty då befinnas smederna hava avflyttat från orten.[12]) Officiellt tillläts smidet upphöra genom Bergskollegiets resolution av den 14 april 1834, varvid tillstånd jämväl gavs att till *Skogaholms* bruk överlåta smidesprivilegierna. Dessa omfattade då, liksom av gammalt varit fallet, 345 skeppunds stångjärnssmide årligen. Någon överlåtelse av den »av ålder» — säkerligen ända från brukets anläggning — begagnade stämpeln, ett korsat L, skedde dock icke i samband därmed.[13]) Sista gången bruket förekommer i kollegiets resolutionsbok är den 19 juni 1834, då tillstånd meddelades åt Dylta bruk att i den gamla smedjebyggningen vid Ervalla inrätta en husbehovs vattenslägga om högst 5 lispunds vikt.

[12]) *Breitholtz*, Ervallaboken. Sid. 88.

[13]) Bokstaven i stämpeln torde — enligt av ingeniör Breitholtz till mig uttalad förmodan — syfta på namnet, som av ålder tillhört det hemman, på vilket hammaren legat. Detta hemman heter ännu i dag *Löth*.

Torsten Althin

STJERNSUNDS MANUFAKTURVERK ÅR 1729

I Tekniska Museet befintliga dokument ha till väsentlig del legat till grund för efterföljande studie.

»*Stiernsunds Bruuk. Här blefwo wij wähl bemötta af Commersie Rådet Pålheim och dess Sohn, som oss läto bese wärcket.*» Så inledas dagboksanteckningarna för den 14. februari 1732 i en rapport om en resa i Sverige och utlandet, företagen åren 1732—1734. Resenärens namn finnes icke angivet i den 250 foliosidor starka reseberättelsen, men efter handstilen att döma har denne varit Isaac Clason på Furudal (f. 1710, d. 1772). (6)[1]) Man får tänka sig Christopher Polhem, grundaren av och delägaren i Stjernsunds manufakturverk i Husby socken i Dalarna, såsom den älskvärde brukspatronen, som väl sörjt för sina studerande gäster vid deras besök den 14. febr. 1732 och icke utan stolthet visat dem sitt verk, sina uppfinningar, sina sociala välfärdsanordningar och varför inte också den underbara naturen omkring bruket i Husby socken i Dalarna, på näset mellan sjön Grycken och Sörbosjön, omgivet av en högländ skogsmark med talrika vattendrag, som söka sig väg till Dalälven. Det tillmötesgående sätt på vilket en resande sven även i våra dagar blir mottagen av brukspatroner och disponenter i vårt land, har således gamla anor, vilket här med tacksamhet må noteras av den, som i så rikt mått som förf. kommit i åtnjutande därav och överallt blivit »wähl bemött».

Polhem hade rätt att känna sig stolt över sitt manufakturverk, men man kan utgå ifrån, att hans glädje och stolthet var blandad med bitterhet, som skulle kunnat göra vem som helst annan håglös och kanske helt overksam. De svårigheter av skilda slag, som han och hans företag hade att kämpa med under 1700-talets första hälft, blevo honom och hans industriföretag delvis övermäktiga, och den snabba framgång för svensk industri och företagsamhet, som Polhem så ivrigt hoppats på och så oförtröttligt arbetat för, motsvarade icke vad han i sin optimism tänkt sig. Om än järnet i århundraden före Polhems tid varit av utomordentlig betydelse för Sveriges ekonomiska liv, så måste man komma ihåg, att de sex decennier, som beskärdes Polhem att aktivt verka, inneburo en grynings- och blomstringstid för vårt lands »andra järnålder» och den första delen av den »maskinålder» på gott och ont, i vilken vi ännu befinna oss. Att vara pioniär och stor föregångsman, är alltid svårt och otacksamt, och

[1]) Siffrorna hänvisa till källförteckningen på sid. 69.

att Polhem som uppfinnare, idégivare och förespråkare för kraven på företagsamhet och samhällsanda var stor, därom råder intet tvivel. Att han fick röna föga tacksamhet av sin samtid, det har han själv i tal och skrift omvittnat, kanske mer än vad som i allo varit berättigat.

Anläggandet av manufakturverket vid Stjernsund, dettas förhistoria, företagets utveckling och öden jämte andra därmed förknippade spörsmål ha ofta behandlats i skrift, och jag utgår från, att de allmänna dragen av detta är så välkänt, att jag här kan hänvisa till den källförteckning, som jag nedan medtagit, även om denna av praktiska skäl icke upptar allt, som därom är publicerat.

Att denna sak ånyo tagits upp har sin grund i det förhållandet, att i Tekniska Museets ägo finnas en del dokument och bilder, som kunna i mångt och mycket ge en intimare bild av bruksanläggningen och dess tekniska anordningar än vad som förut kunnat ske. Därtill kommer att det sedan åratal varit min förhoppning, att hela det komplex av tekniska spörsmål av de mest varierande slag, som Polhems insats inom svensk ingeniörskonst och industri innebär, skall kunna i ett bokverk bli mera detaljerat och allsidigt belyst än hittills och dessutom insatt i sitt allmänna sammanhang med vad som i dåtida teknik och industri förefanns, icke endast i vårt land utan även utanför dettas gränser. Givetvis är detta en forskningsuppgift av mycket stora mått och fordrar långvariga förberedelser. Det har emellertid synts mig lämpligt och angeläget — även för att få kritik — att detta förberedande publicerande sker styckevis, och så har delvis redan skett genom de beskrivningar i Dædalus av vissa av Polhems konstruktioner och andra arbeten, varpå prov i skalmodeller finnas i Tekniska Museet. Det förberedande arbetet för detta och sammanställandet av dessa notiser har förut skett i nära samarbete med assistenten vid Tekniska Museet Sten Carlqvist, som närmast hade vården av polhemssamlingarna, och vars hastiga bortgång beklagligtvis medfört ett avbräck i de påbörjade och i vissa avseenden långt komna studierna. Vad jag här nedan sammanfattat och beskrivit är sålunda att betrakta som ett försök att åtminstone till en del rekonstruera, hur industrianläggningarna vid Stjernsund sett ut och vad de innehållit omkring 1720—30.

I denna årgång av Dædalus behandlas på annan plats ett järnbruk för 300 år sedan. Stjernsund må gälla som ett exempel på samma sak för 200 år sedan, även om det strängt måste understrykas, att den sistnämnda anläggningen var i mångt och mycket extremt betonad

och en mönsteranläggning med dåtidens mest avancerade nyheter av teknisk, industriell och kommersiell natur, och som därför saknade sin motsvarighet vid den tidpunkten i Sverige och i åtskilliga avseenden även i andra länder.

Bruksbilder.

Det i vårt land bevarade beståndet av bilder från bruk och industriella anläggningar under 1700-talets första årtionden är mycket begränsat. När det gäller våra slott, herresäten och annat av mera pompös natur är förhållandet ett annat. Vardagslivet, det sotiga men hederliga smedsarbetets, den för oss till synes så grova och klumpiga tekniska apparaturens gestaltning har vid denna tidpunkt icke funnit sin skildrare. Icke ens den svenska naturen och dess särdrag ha varit föremål för en konstnärlig uppskattning. Den har ännu icke befunnits värdig att återgivas av en tecknares penna eller en målares pensel, i varje fall icke utan att en romantiserande förvanskning, då det gäller i omgivningar inplacerade industrianläggningar, som erbjuda många stötestenar för den som vill hålla sig till realiteter. Så mycket värdefullare är det därför, att ödet så skickat, att till våra dagar bevarats från Polhems omhuldade Stjernsund såväl samtidiga exteriör- som interiörbilder av hans anläggningar år 1729 jämte — man kan gott kalla dem — verkliga ingeniörsritningar. Dessa sammanställda kunna ge totalbilden av verket samt detaljbilder av arbetsservisen vid de grövre arbetena och de tekniska och ingeniörsvetenskapliga förbättringar, som Polhem infört vid dem. Vi kunna sålunda numera stifta närmare bekantskap med de lokaler inom vilka Polhem rört sig och inom vilka måhända icke så få av hans uppfinningar sett dagen samt även lära känna den plats, där han fick uppleva många av sitt livs stora besvikelser.

Cronstedt och Ehrensvärd.

Vid ovannämnda tidpunkt, 1729, vistades på Stjernsund som elever hos Polhem 20-åringarna Carl Johan Cronstedt och Augustin Ehrensvärd, vilka båda en gång skulle komma att bli framstående män, den förstnämnde som arkitekt och den sistnämnde som militär och fästningsbyggare, skaparen av Sveaborg. I Dædalus 1939 har lämnats en kort redogörelse för hur dessa elevers anteckningsböcker, skisser och i viss mån även ritningar kunnat införlivas med Tekniska Museets arkiv, där de nu förvaras som utomordentliga källor för forskning. (15) Utöver uppdraget att rita av Polhems inventioner och att föra anteckningar ha de bägge eleverna troligen en dag omkring midsommar 1729 fått i uppdrag att var för sig åstadkomma en panoramabild över anläggningarna vid bruket. Den av Ehrensvärd påbörjade, delvis

med tusch laverade penntecknigen över Stjernsund sedd från väster är mest fullbordad och utan tvivel konstnärligt den bästa av de två teckningarna, varför här endast denna återges. Den då unge Augustin Ehrensvärds sätt att föra pennan och hans skicklighet att lägga upp denna vida bild av terrängen med ett myller av byggnader röjer redan här, att han en gång framdeles skulle med sina, under en resa i Finland år 1747, utförda mästerliga och för den tiden okonventionella bilder komma att ge upptakten till den nya nordiska landskapskonsten sådan den än i dag fortlever. (18)

Framför de borttonande skogklädda bergåsarna på den av Ehrensvärd utförda bilden (sid. 61) skymtar i hela bildens längdsträckning sjön Grycken vid vars sydvästra spets bruksbyggnaderna och övriga till verket hörande byggnader äro förlagda. De i förgrunden med blyerts antydda hövålmarna gör det antagligt, att skissen utförts en högsommardag. Gärdesgården i bildens mitt pekar direkt mot masugnen. På bron upp till hyttkransen skymtar här en hyttdräng körande en tömd kolkärra ned till det framför hyttan belägna kolupplaget. Mulltimmershyttans fyrkantiga uppbyggnad kring kransen saknar tak så vitt man kan döma av bilden. Till höger om hyttan sticker upp det med ett sadeltak intäckta vattenhjulet till bälgarnas drift. Dessa voro byggda helt av trä av vanlig triangulär form, $7^1/_4$ aln långa, största bredd 9 qv. och vid spetsen 1 qv., som framgår av en särskild måttskiss i de båda elevernas anteckningsböcker.

Sunds hytta.

Innan Polhem och Gabriel Stierncrona år 1698 förvärvade från hustrun Susanna Danielsdotter skattehemmanet Sund för att där anlägga manufakturverket, fanns på platsen en gammal hytta och hammare — Sundshyttan. (8) Det är denna, som avbildats. Här drevs den för 300 skp. tackjärn privilegierade hyttan till år 1787, då den flyttades till Silfhytteå. En tredjedel av hyttan ägdes av bergsmän i Sund och Stickbo, två tredjedelar av Stjernsunds manufakturverk.

På bilden till vänster om hyttan finna vi gårdar med bostadshus och uthus, då däremot en del av de närmast till höger om hyttan belägna byggnaderna möjligen torde ha inrymt några av de många olikartade verkstäder, som ingingo i bruksanläggningen. Vid denna tidpunkt (1729) hade icke mindre än c:a 200 personer »sitt dagliga underhåll» vid bruket, vilket ju innebär en snabb marsch från det att Polhem trettio år tidigare börjat anläggningen egentligen med endast en enda arbetare, gruvdrängen Matts Mattson Grusell från Falun. Många av de på bilden återgivna mindre bostadshusen och gårdarna

torde visa de egna hem, som Polhem med förutseende omtanke om sina arbetare uppmuntrade dem att skaffa sig, varvid hans avsikt också var att söka binda åtminstone de skickligare arbetarna vid anläggningen. Man må ha i minnet, att den tid under vilken Stjernsundsverket blomstrade och kraftigast utvecklades var åren 1712—1722, en tid som sammanfaller med det stora nordiska kriget, och att det under denna tid erbjöd utomordentliga svårigheter att anskaffa dugliga arbetare och att sedan få behålla dem. Polhem hade också ständiga besvär med sina arbetare och klagar upprepade gånger i sina skrifter över hur otacksamt det var att göra något för dem och att få dem att stanna sedan de väl voro upplärda i yrket. Grusell, hans familj och hans avkomlingar i flera generationer blevo dock platsen trogna, och vid mitten av 1730-talet funnos t. ex. icke mindre än 12 grusellare i arbete i urmakeriverkstäderna och trettio år senare icke mindre än 66 vid bruket. (8)

Polhems bostad.

Den intressantaste delen av bilden är det högra partiet, men det är förenat med betydande svårigheter att identifiera byggnaderna, då icke någon samtida karta över området finnes.[2]) Den högsta och med säteritak och två vanliga skorstenar försedda byggnaden torde vara den bostad, som Polhem lät uppföra åt sig, sedan han år 1701 flyttat från Falun till Stjernsund. Här vistades han och här hade han sitt hem, till dess att hans hustru — Maria Hoffman — vid ett besök i Stockholm avled år 1735, då han flyttade från bruket och sade sig aldrig mer vilja återse detsamma. Det var dalkarlar, duktiga byggmästare, som uppförde husen, och Polhem berömmer dem och sätter dem i motsats till de hantverkare och arbetare, som han var tvungen att skaffa sig från andra delar av landet.

Icke mindre än fem byggnader på bilden äro försedda med säteritak, i förenklad form efterbildande Riddarhusets i Stockholm takkonstruktion. Dessa tak utgjorde ett karakteristiskt inslag vid många under 1700-talets första årtionden uppförda herrgårdar, ett slags adelsmärke, som betonade anläggningens förnämitet och betydelse. Någon strängt utbildad plan för gårdsanläggningen kan icke spåras i vår bild. I fonden till höger skymtar i riktning mot gårdspumpens

[2]) Någon ledning har jag haft av en år 1751 upprättad karta, på vilken dock själva bruksområdet endast till en ringa del är återgivet. En anteckning på den till kartan hörande beskrivningen omtalar, att detta område senare skulle bli föremål för kartläggning, men detta torde icke ha skett förrän 1765, och då voro väsentliga förändringar och nybyggnader utförda.

på bilden synliga vipparm en med staket inhägnad trädgård, som efter Cronstedts samtida bild att döma endast varit en kökträdgård, men som sedermera har utvidgats och på en karta från 1751 anges ha tillhört Polhems bostad. (10) Inpå huvudbyggnaden trängas en mängd smärre hus av skiftande karaktär — bostadshus, fähus, uthus och verkstadsbyggnader. Lätt att känna igen är den höga timrade klockstapeln med fyra urtavlor samt vindflöjel. Helt bevarade i ursprungligt skick synas numera inga av dessa byggnader vara, sedan den förhärjande eldsvådan gått fram över bruket den 3. november 1737. Nya byggnader uppfördes efter hand under ett 20-tal år. Allt torde dock icke ha blivit fördärvat vid eldsvådan, då ju icke så få delar av maskinerna och anordningarna, som bevisligen funnos 1729 och i vissa fall redan 1711, senare finnas omnämnda och dessutom delvis blivit bevarade och nu ingå i Tekniska Museets samlingar. (9) På klockstapelns plats eller i varje fall mycket nära denna finnes nu en liten fyrkantig byggnad, Brukskontoret, med ett klocktorn — vars vindflöjel bär årtalet 1764 — nära överensstämmande med stapeln på vår bild. (11) Den samling av byggnader, som på bilden ligger till höger om klockstapeln, torde till största delen ha förintats genom eldsvådan, ty den herrgårdsanläggning, som under en lång följd av decennier växte fram och ännu i vissa delar existerar, är belägen på det område, som på vår bild ligger till vänster om klockstapeln, från åskådaren sett på andra sidan om bruksdammen.

Stora smedjan.

Vid denna med dess timrade intagsränna till vattenhjulen ligger en långsträckt byggnad med fyra höga och smala skorstenar och med gaveln i samma liv, som hålldammens mot åskådaren vettande av timmerkistor uppförda dammbröst. Denna byggnad kan med säkerhet angivas vara den stora smedjan vid Stjernsund, då dess form, storlek och antal skorstenar helt motsvara vad som är avbildat dels på en interiörbild, dels på en »plan på större smedian», vilka båda bilder finnas i Carl Johan Cronstedts anteckningsbok och enligt mitt förmenande äro utförda av honom; i varje fall är den handstil med vilken anteckningar på den ena bilden gjorts, otvivelaktigt Cronstedts och icke Ehrensvärds, vilket ju dock icke utesluter, att icke den sistnämnde *kan* ha varit konstnären.[3]) Denna den äldsta hittills i vårt land kända

[3]) I sitt stora arbete om valsverk har Dr Carl Sahlin år 1934 utgått ifrån att bilderna i Cronstedts skiss- och anteckningsbok voro utförda av Ehrensvärd, åtminstone till största antalet, men vid den tidpunkten var Ehrensvärds numera i Tekniska Museet befintliga anteckningsbok med bilder och ritningar icke känd. Jfr Dædalus 1939, sid. 106.

interiörbilden av en hammarsmedja, daterad Stiernsund den 18. juli 1729, skall här bli föremål för närmare granskning i anslutning till planritningen över smedjan, men först skall ytterligare några reflektioner göras till Ehrensvärds stora panoramabild av bruksplatsen.

Valsverks-byggnaden.

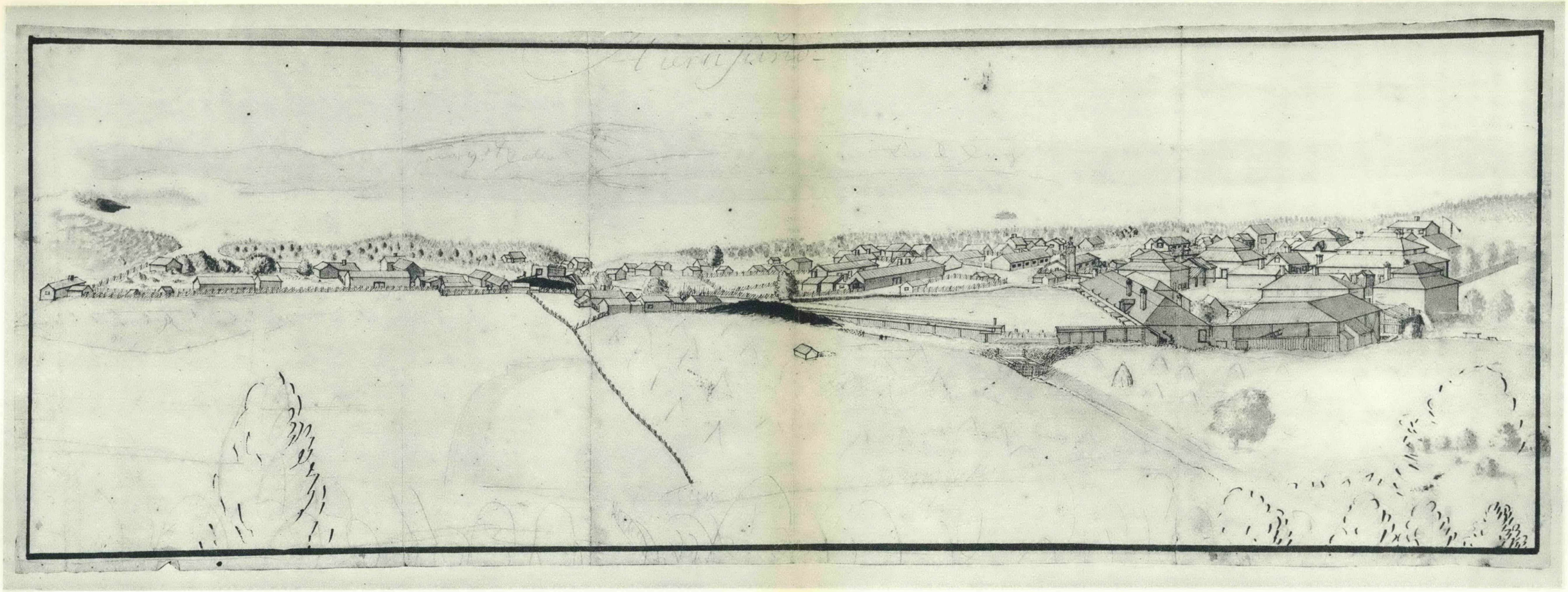
I handlingar från 1720- och 1730-talen angives, att det märkliga valsverket av Polhems konstruktion, som utförligt behandlats av Carl Sahlin i hans valsverksbok, var beläget »under samma tak» som den stora smedjan. (27) På panoramabilden skymtar överdelen av ett tak och delvis en husgavel till en byggnad belägen tätt intill och parallellt med den stora smedjan och av allt att döma sammanbyggd med denna. Här har man att söka platsen för valsverket. Tecknaren av interiörbilden synes sålunda ha vänt ryggen åt valsverksbyggnaden, när han gjorde sin skiss av ett parti av smedjan. Det behöver här ej betonas, hur lyckligt det skulle ha varit, om han gjort helomvändning och ägnat en stund åt att avbilda det konstruktivt banbrytande valsverket enligt Polhems invention. Detaljer av detta ha emellertid både Ehrensvärd och Cronstedt fått med i sina notisböcker, och likaledes har Sven Rinman avbildat och beskrivit det väsentliga i konstruktionen, men — totalbilden saknas.

Urmakeriet.

Fortsätta vi granskningen av Stjernsundspanoramat finna vi längst till höger en byggnad med säteritak och två »fabriksskorstenar», d. v. s. jämförelsevis höga skorstenar med pyramidformig avslutning och rököppningar på de fyra sidorna. Vid byggnadens gavel röjer en vattenkaskad och pådragningsstången till en dammlucka, att de i byggnaden inrymda maskinerna drivas med vattenhjul. Jag är böjd för att nu anta, att i denna byggnad i tvenne våningar inrymts de maskinella anordningarna till urmakeriet, fräsmaskiner till kugghjul och små hammare, samt även det inventiösa maskineriet för uthamring av tallrikar och andra mindre föremål av järnplåt och annan metall. Byggnaden blev illa åtgången vid den nämnda eldsvådan. Genom att leda vattnet från bruksdammen först till stora smedjans många vattenhjul och därifrån i rännor och kanaler till och med under golven och under marken till andra vattenhjul i andra verkstäder, kunde Polhem rationellt utnyttja den vattenkraft, som han hade till sitt förfogande.

Smedjan.

Vi återvända så till stora smedjan för att närmare se vad den innehåller och vad interiörbilden och planritningen ha att förtälja. I en Bergverksrelation från 1711 och i två odaterade nära nog likalydande dokument, troligen från 1730-talet, omtalas vad som fanns



Stjernsunds manufakturverk. I bildfältets mitt synas Sunds hytta samt till bruket hörande arbetarbostäder och uthus. Bildfältets högra del upptages av de egentliga verkbyggnaderna samt den av Christopher Polhem som bostad använda gårdsanläggningen med därtill hörande ekonomi- och andra byggnader. Laverad blyerts- och tuschteckning utförd sommaren 1729 av Augustin Ehrensvärd. Originalets mått: 50×18 cm. — Gåva till Tekniska Museet 1939 av Amiralen Greve Carl August Ehrensvärd.

vid Stjernsund av mera betydande gångandes verk och andra inrättningar, och dessutom har Samuel Schröderstierna (29) vid sitt besök ungefär 20 år senare antecknat vad han där fann, nämligen bl. a.

— — —

»1:0 *En stor smedja, uti vilken under ett tak äro:*

Tvenne hammarsmedshärdar på tyskvis.
En stångjärnshammare.
En glöggugn till järnplåtar.
En plåthammare och
En slätt- eller planerhammare bägge på en hjulstock.
En knipphammare.
En plåtsax.
Ett skär -eller tryckverk att klyva stångjärnet till spik- och knipjärnsämnen, alla inrättade på en hjulstock.
En glöggugn varuti stångjärnet glödgas, förrän det skäres.
En liten redskapshärd för redskapssmide.

2:0 — — —»[4])

På den här återgivna planritningen (sid. 65) av stora smedjan kunna vi återfinna allt detta och en del därav dessutom på den perspektiviska interiörbilden. I de meromnämnda skissböckerna av Cronstedt och Ehrensvärd finnas åtskilliga konstruktionsdetaljer och skisser av de tekniska anordningarna. Smedjebyggnaden var icke mindre än 76 alnar (c:a 45 m) lång och 20 alnar (c:a 12 m) bred, vattenhjulshusen oberäknade. Av bilderna att döma torde dess höjd ha varit avsevärd. På planritningens vänstra del återfinna vi de tvenne härdarna på »tyskvis» med vardera ett par bälgar, drivna av vattenhjul. Smederna vid dessa bägge härdar ha fått turas om att använda hammaren, som i detalj synes nedanför på planritningen i en schematisk skiss. Den vattenhjulsdrivna brösthammaren med en kraftig tryckare hade hammarställning av grovt timmer, sträckande sig tvärs över smedjans bredd. Under hammaren har smältan vid färskningen först

[4]) Stavningen normaliserad vid Gösta Malmborgs utgivning av Schröderstiernas berättelser. (Stockholm 1925.)

slagits samman och därefter, sedan bitar av densamma ånyo värmts i härden, uträckts till stångjärn och ämnesjärn till manufakturverkets behov. Betydande kvantiteter stångjärn måste emellertid köpas från bergsmansbruken i trakten, men dess kvalitet svarade oftast icke mot Stjernsundsverkets fordringar, varför det ej sällan inträffade, att verkets kapacitet icke kunde utnyttjas av brist på gott järn. Benämningarna på de i hammarställningen ingående delarna voro enligt Cronstedts anteckningar: *»tryckaren, slagträ eller drum, standhålaren, hiertstocken, ståndaren, nyckelen»* (sid. 66). Ämnesjärnet avklipptes med en sax (synlig å bilden).

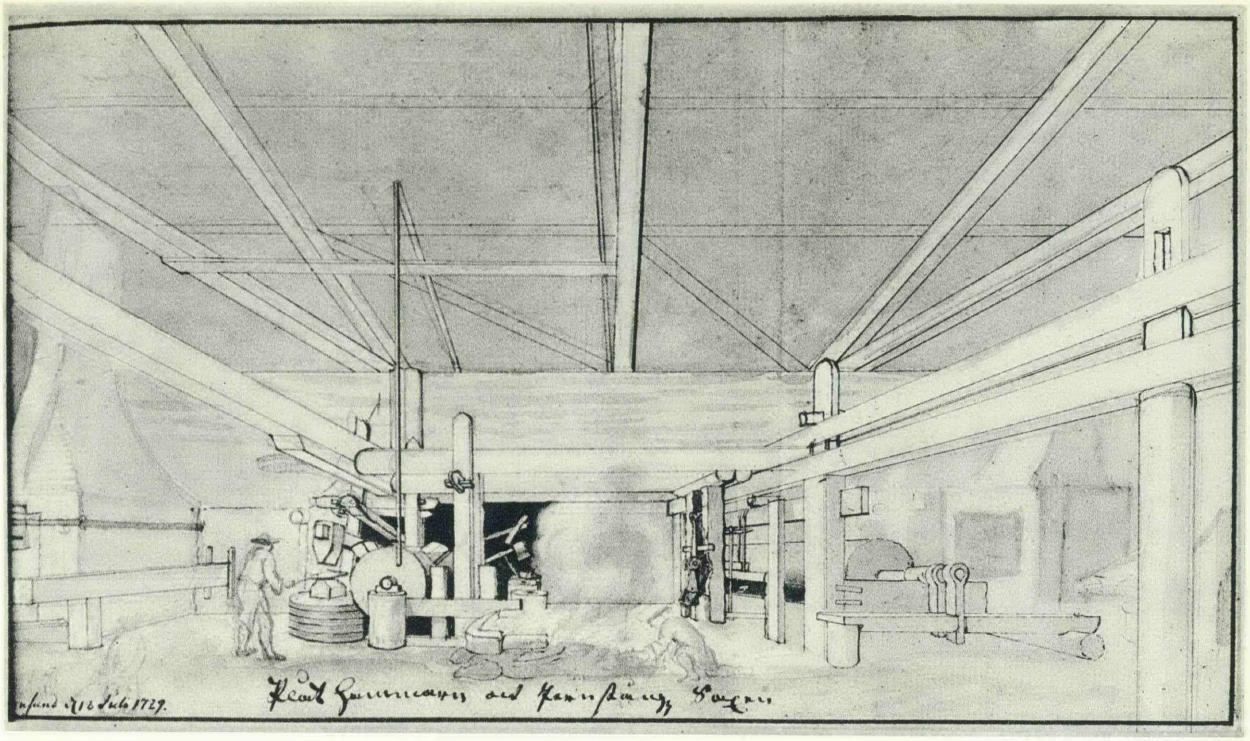
Den högra hälften av planritningen motsvarar den del av smedjan, som återfinnes på den perspektiviska interiörbilden, daterad Stjernsund den 18. juli 1729, och med påskrift med Cronstedts stil: *»Plåthammaren och Jernstångs Saxen»*.

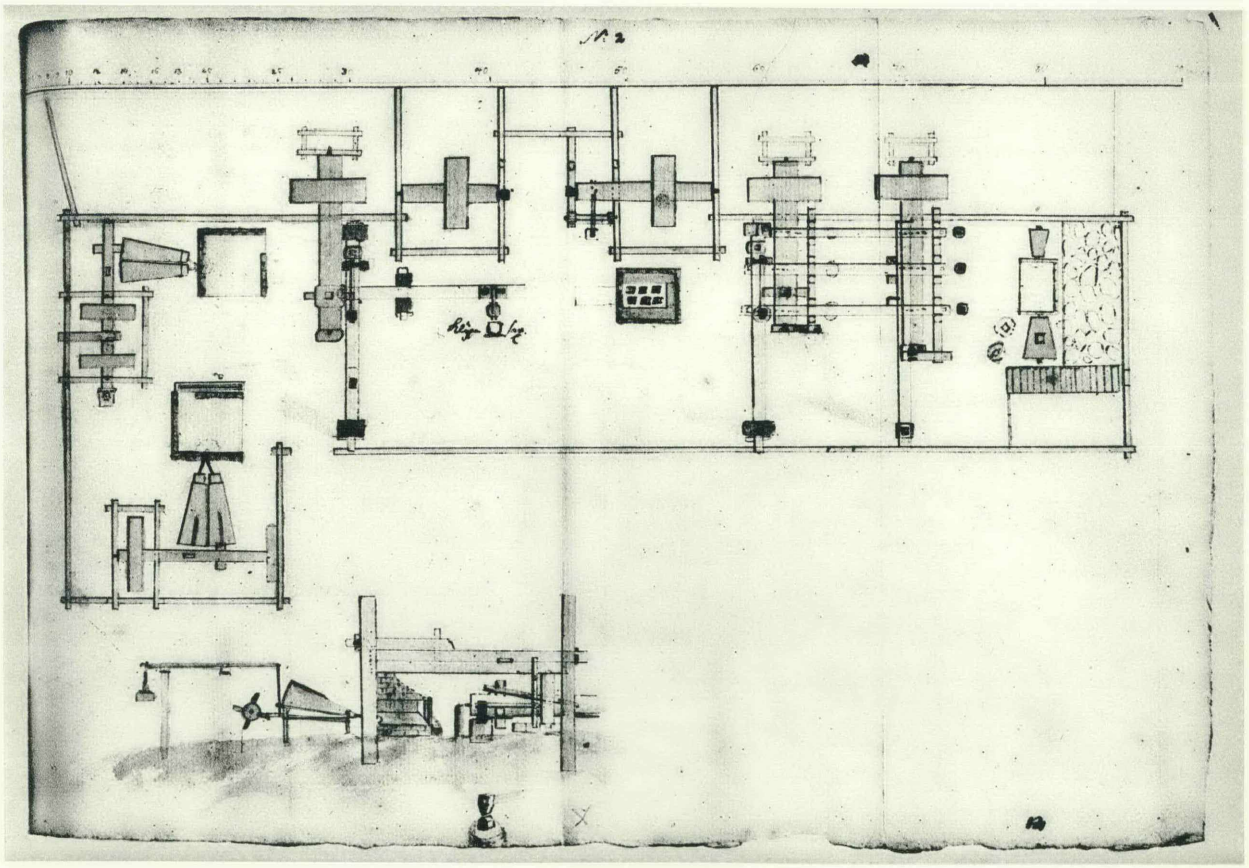
Plåtsmidet.

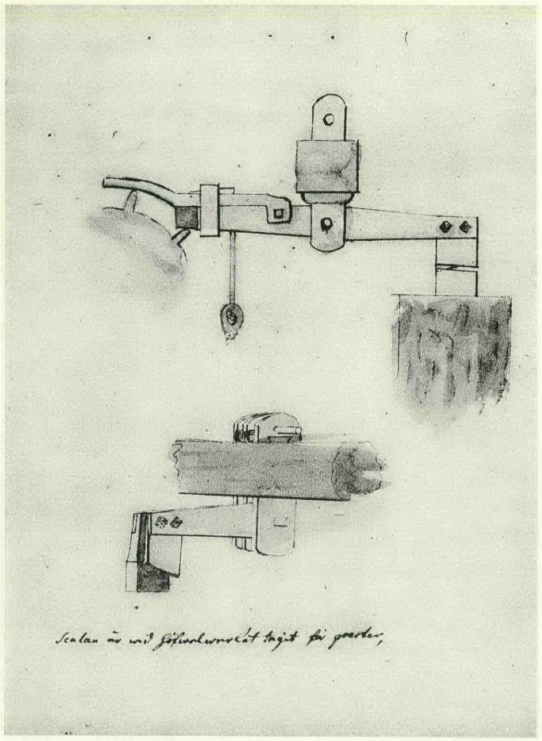
Om plåtsmidet och den därvid använda ugnen har Sven Rinman antecknat (1744) följande, som man har anledning förmoda varit likartat med det, som Cronstedt och Ehrensvärd haft tillfälle att se och rita av. Vid plåtsmidet arbetade tvenne mästare med tvenne drängar och var mästare med sin dräng arbetade i sex timmar. För ett skeppund takplåtar fick mästaren åtta daler kopparmynt och han kunde smida ut tio skeppund i veckan. Priset på takplåtar var vid Sven Rinmans besök 125—130 daler per skeppund. Den på bilden till vänster synliga plåtugnen bestod av en kallmur av tegel med en

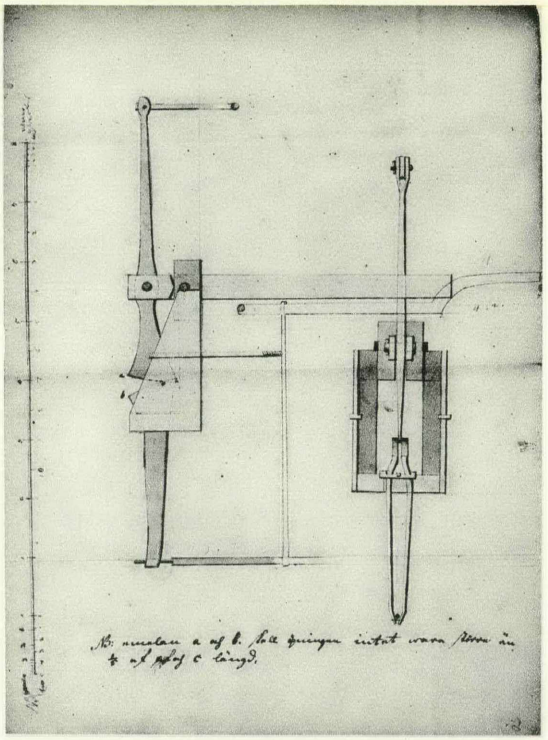
---

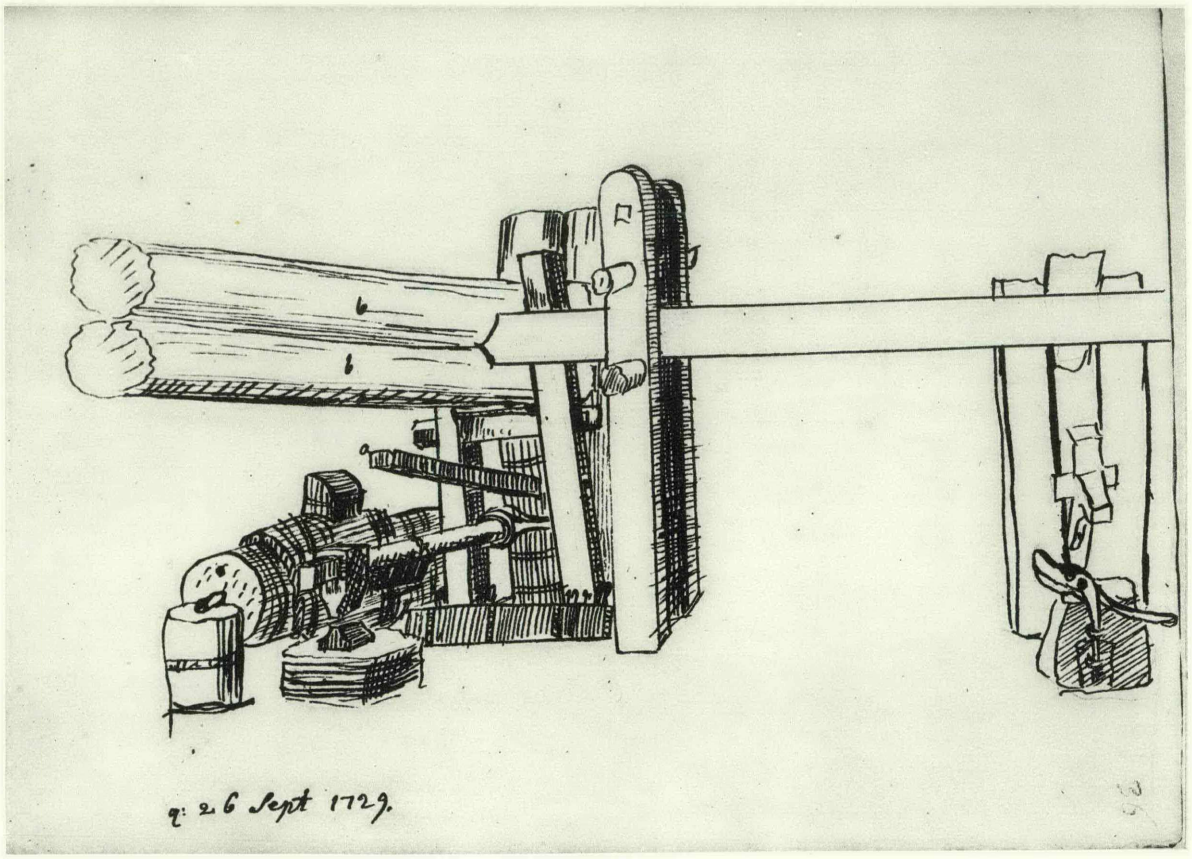
Plan och interiör av »Stora Smedian» på Stjernsund den 18. juli 1729. Interiörbilden återger den högra delen av den på planen utritade smedjan och visar glödgugnen för plåtar, plåthammaren, glödgugnen för järnstänger, saxen för klippning av ämnen till spik, vattenhjulsstocken till spikhamrarna samt klensmedshärden. — Texten på bilden lyder: »Plåthammaren och Järnstångs Saxen». Den vänstra hälften av planen återger två tyskhärdar med ett par bälgar till varje härd, stångjärnshammaren samt en sax för att klippa av ändarna på stångjärnet. Under planen synes en sektion av smedjan med en av härdarna samt hammaren med dess ställning av grova trästockar. — Ur Carl Johan Cronstedts anteckningar- och skissbok förd under hans elevtid hos Polhem år 1729. Gåva till Tekniska Museet 1929 av Greve Axel Cronstedt.











q: 26 Sept 1729.

en eldstad, på vilken ved inlades på »tackjernshalster», d. v. s. sex roster lagda i två rader. Den ugn, i vilken plåtarna glödgades, var något välvd och murad av ställsten. Runt omkring själva ugnen fanns en fristående brandmur med skorstenspipa, vilket allt vilade på pelare av trä. I ugnens kallmur fanns en liten öppning, i vilken man lade stickor som brunno och lyste plåtsmederna vid deras arbete vid hammaren. (24)

Smedsdräkten.

Iklädd en lång, vit skjorta och med trekantig karolinsk hatt (tricorn) på huvudet synes på perspektivbilden mästersmeden i färd med att under vattenhammaren smida ut en plåt. Intressant är att iakttaga, att smeden bär en lång skjorta, ty det torde vara första gången som den traditionella smedsdräkten har blivit avbildad. På Hilleströms bekanta målningar över smedjor under gustaviansk tid bära smederna skjortan instoppad innanför åtsittande kortbyxor, och det förefaller, som om under ett antal årtionden vid 1700-talets slut, åtminstone på många platser, smedsskjortan icke använts, men att denna därefter åter kommit i bruk, troligen i början på 1800-talet. En hammarsmed bärande den grova blaggarnsskjortan finnes avbildad på en karta från år 1748 över Bernshammars bruks ägor. Än idag användes ju denna arbetsdräkt vid de bruk, där vallon- eller lancashiresmide bedrives.

Hamrarna och saxarna.

Hammarens konstruktion framgår tydligt av bilden. På denna synes också den från taket nedhängande pådragstången till den dammlucka, som reglerade vattentillförseln till denna hammares vattenhjul. Ett särskilt vattenhjul bakom plåtugnen drev en sax av Polhems

---

Bilden överst till vänster återger saxen för klippning av plåtkanter vid plåtsmidet i Stjernsunds stora smedja. Vid klippningen klämdes plåten automatiskt fast så att den icke böjdes. Bilden bredvid visar saxen för klippning av stångjärn i tre delar, lämpliga ämnen för spiksmide. Denna sax av något varierande konstruktion användes även vid andra bruk än Stjernsund. — På den tredje bilden synes stångjärnshammarens och och hammarställningens konstruktion samt saxen för avklippning av stångjärnets ändar. — Ur Carl Johan Cronstedts antecknings- och skissbok 1729, som innehåller en rad delvis i färg laverade ritningar såväl av maskiner och apparater vid Stjernsund som på andra ställen i Dalarna.

konstruktion, i vilken plåtjärnet klipptes i kanterna (sid. 66). Några järndelar till denna sax finnas nu bevarade i Tekniska Museet.

På samma hjulstock drevs även en »slätt- eller planérhammare», och denna med sin tryckare och sitt städ skymtar i det svarta fältet på bildens mitt. Här synes också röken från en glödgugn, i vilken stångjärnet glödgades innan det klipptes eller skars i tre delar för ämnen till spik och andra manufakturvaror. Denna intressanta uppfinning av Christopher Polhem, troligen från år 1705, synes ovanför den vid ugnen knäböjande smeden.

Saxens rörliga käft fördes upp och ned i vertikal led med hjälp av en hävstång, påverkad av en eller två kammar på vattenhjulsaxeln. Käften var i eggen stålbelagd. Mellan denna käft och två fasta stålsaxar infördes det till halva sin längd värmda ämnesjärnet. När käften pressades ned klövs ämnet i tre lika breda tenar, allteftersom ämnesjärnet matades framåt. Sedan halva stången blivit klippt, måste den återföras till ugnen och den återstående delen få en hets, så att återstoden kunde klippas. På så sätt erhöll man snabbt antingen fyrkant-tenar för vidare bearbetning till spik och bandjärn eller ock färdigkantat bandjärn (20 samt 28). De på så sätt erhållna tenarna kallades knippjärn eller skärjärn. Saxen ersatte sålunda de brukliga skärverken. Polhems förträffliga saxkonstruktion kom till användning vid ett flertal svenska bruk och icke endast vid Stjernsund.

Av planritningen framgår, att med samma hjulstock även drevs tre stycken lätta stjärthammare, troligen spikhammare, vid vilka således de klippta tenarna vidare bearbetades. I smedjan fanns även klensmedshärd med två bälgar och sålunda två arbetsplatser, bälgarna antingen drivna för hand eller med trampa.

* *
*

Vad som nu granskats och något berörts inom Stjernsunds stora smedja är endast en ringa del av det stora manufakturverket. Särskilt förtjänar att i fortsättningen studeras de av Polhem konstruerade fräsmaskinerna till kugghjul till ur, de inventiösa apparaterna för tillverkning av plåttallrikar o. s. v. Det är min förhoppning, att de skissböcker, som Polhems elever lämnat åt eftervärlden, jämförda med de rester av maskiner och apparater från Stjernsund, som finnas i Tek-

niska Museet, så småningom skola kunna ge en god bild även av den återstående delen av Polhems innehållsrika industrianläggning. Om denna har Polhem, just det för oss här aktuella året 1729, yttrat följande, som med sin underton av bitterhet och samtidigt i sin självbelåtenhet torde vara karakteristiskt: *»Hwilket werck, fast det är ringa aktat af dem, som eij förstå sig derpå, så har det dock sina stora meriter i sig sielft.»*

Källor.

1. »Hvarjehanda papper rörande Stjernsunds manufakturwerk.» Manuskript av Polhem. Kungl. Biblioteket. (Teknologi.)
2. »Kort underrättelse om Manufacturwärket Stiernsund etc.» Manus dat. 17 aug. 1733 och undertecknat av Christopher Polhem. Rinmansarkivet, Tekniska Museet.
3. Dictamen ad protocollum vid undersökningen på Stiernsund d. 27 October 1767.» Riksarkivet. Bergskollegii arkiv. Litt. B. N:o 28. Avskrift i Tekniska Museets arkiv.
4. »Resebeskrifning i Upland och Darlarne.» Manuskript 1753 utan författarnamn. Uppsala Universitets bibliotek. Sign. Vol. S:29 b.
5. »Beskrifn. till Ritning af Bruks verkstäder vid Stiernsund. Förteckning på nya Manufactur Smedians innanrede och storlek wijd Stiernsund.» Manus 4:o, 4 s., odaterat. Ritningen har ej kunnat återfinnas. Gruvkartekontorets arkiv. K. Kommerskollegium.
6. Reseberättelse 1723—34 utan författarnamn. Manuskript i folio. Nordiska Museet (se även Fataburen 1930, meddelande av Arvid Bæckström). Enligt meddelande av Dr Fredrik Clason, Uppsala, till Fil. Dr Carl Sahlin torde manuskriptet efter handstilen att döma vara gjord av Isaac Clason (f. 1710, d. 1772).
7. Strödda handlingar rörande Stjernsund under mitten av 1700-talet, förvärvade till Tekniska Museet från Rudolf Arnbergs sterbhus, Särna.
8. Klosters AB:s arkiv, Långshyttan. Handlingar rörande Stiernsund.

9. Bergverksrelation för Öster- och Västerbergslagen den 27. 10. 1711. Av Adam Leijell Hindriksson.

10. Karta över Stiernsunds manufakturverks åker och äng m. m. jämte tillhörande beskrivning år 1751. K. Lantmäteristyrelsens arkiv.

11. (Stjernsund.) Svensk Arkitektur. Arkitekturminnesföreningen. K. Konsthögskolan. Band III (Stjernsund och Garpenberg), Stockholm 1920 (artikel av G. Lindberg).

12. Västgöta gårdar, vägledande översikt. Stockholm 1932 (artikel av Erik Andrén, De la Gardie-tiden).

13. Notis ang. export från Stiernsund till Ryssland och Danmark. Bergskollegii Berättelse. Stockholm 1769 (s. 100).

14. *Althin, Torsten,* Polhemsstickan. Dædalus 1932.

15. *Althin, Torsten.* Augustin Ehrensvärds anteckningsbok från 1729. Dædalus 1939.

16. *Bring, Samuel E.* m. fl. Christopher Polhem. Minnesskrift, utgiven av Svenska Teknologföreningen. Stockholm 1911.

17. *Carlqvist, Sten.* Meddelanden i Dædalus 1931—1935.

18. *Josephson, Ragnar.* Augustin Ehrensvärd och det finska landskapet. Rec. i Svenska Dagbladet den 21 dec. 1939 av faksimilupplagan av Ehrensvärds »Anteckningar under en resa i Finland 1747», utgiven av Samfundet Ehrensvärd 1938.

19. *König, C. H.* Beskrifning öfver åtskillige af framledne Commerceråd Polhem påfundne machiner. Stockholm 1752.

20. *Palm, Th.* En märklig epok i mekanisk utövning. Svenska folket genom tiderna. Band 6. Malmö 1939.

21. *Polhem, Chr.* Patriotiska testamente. Stockholm 1761.

22. *Polhem, Chr.* Kort berättelse om de förnämsta mechaniska inventioner, som tid efter annan af Commercierådet Christopher Polhem blifvit påfundna. Stockholm 1729.

23. *Rinman, Sven.* Tjänsteberättelser 1761—70, utgivna av G. Malmborg, Stockholm 1934.

25. *Rosman, Holger.* Christopher Polhem. Stockholm 1911.

26. *Sahlin, Carl.* Kristoffer Polhem och hans verksamhet i Dalarna. Tidning för Falu län och stad. Julnummer 1895.

27. *Sahlin, Carl.* Valsverk inom den svenska metallurgiska industrien intill början av 1870-talet. Stockholm 1934, Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie, N:r 3.

28. *Sahlin, Carl.* Svenskt stål före de stora götstålsprocessernas införande. Stockholm 1931.

29. *Schröderstierna, S.* Berättelser öfver de finare järn-, stål- och metallfabrikerna i Sverige 1754—59. Stockholm 1925.

30. *Sköldberg, Sven.* Christopher Polhems Konstige Tapp. Dædalus 1939.

31. *Trotzig, Dag.* Maria kyrkas i Stockholm Tornur från Stjernsund. Dædalus 1938.

32. Nationalmusei utställningskataloger N:r 23. 1926—1927. Utställning omfattande arbeten av Augustin Ehrensvärd (1710—1772) och Carl August Ehrensvärd (1745—1800). Inledning av Ragnar Hoppe. Stockholm 1926.

33. Röhsska Konstslöjdsmuseet, tillfällig utställning LVI. Äldre svenska teckningar till rumsinredning och konstslöjd. Dec. 1924—jan. 1925 samt i Nordiska Museet febr.—mars 1925. Inledning av Gustaf Munthe, Göteborg 1924.

34. *Anteckningar- och skissböcker i Tekniska Museet:* 1. »Les Machines de Monsi. Polhem. Stiernsund Anno 1729. August. Ehrensverd.» Gåva av Amiralen Greve Carl August Ehrensvärd. 2. »Machiner som till största dehlen äro uti wärcket stelte af Commercie Rådet Polheim och af Ehrensverd och mig afritade åhr 1729 tillika med andra tilökningar som jag sjelf giort tid effter annan. Carl J. Cronstedt». Gåva av Greve Axel Cronstedt.

Carl-Fredrik Corin

A. N. EDELCRANTZ OCH HANS ÅNG-MASKINSPROJEKT ÅR 1809

Fil. Lic. C.-Fr. Corin behandlar en egenartad och hittills icke publicerad ångmaskinskonstruktion.

Abraham Niclas Clewberg eller Edelcrantz, med vilket namn han 1789 adlades, är bekant som en av sin tids mest oförtrutna mångfrestare. Litteraturhistorikerna såväl som de teaterhistoriskt intresserade, de, som forska i vårt lantbruks, vår industris och ingeniörsvetenskaps hävder, alla ha de haft anledning att syssla med denne mans insatser. Hans märkliga levnadsbana har delvis med stor utförlighet tecknats av Jenny af Forselles i hennes utmärkta, 1903 publicerade biografi över Clewberg-Edelcrantz. Arbetets karaktär av litteraturhistoriskt lärdomsprov har kommit tyngdpunkten att läggas på dennes roll inom vitterhet och teater. Hans verksamhet på den materiella odlingens marker framträder däremot mera i förbigående och är överhuvud blott ofullständigt behandlad i litteraturen. De bidrag han lämnat till ångteknikens utveckling höra till de minst beaktade; de skola i det följande beröras mot en allmän bakgrund av Clewberg-Edelcrantz' växlingsrika levnad.

Redan under studietiden i Åbo, där Clewberg föddes 1754, delade han sina intressen mellan vittra försök och fysikaliska forskningar. Efter att ha vunnit graden på en avhandling i optiken, blev han docent i naturkunnighet och litteraturhistoria. Denna för vår specialiserade tid egendomligt klingande konstellation skulle bli utmärkande för hela hans levnad. Småningom kom väl vågskålen att luta över till förmån för »naturkunnigheten», i vilken term samtiden även inbegrep teknik. Men det var Clewbergs humanistiska ådra, hans diktning och lidelse för teater och litteratur, som först skulle föra honom mot höjderna. Det blev i Stockholm han grundade sin ryktbarhet efter att ha vunnit Gustav III:s ynnest. Vid 29 års ålder utnämndes han till andre direktör vid de kungliga spektaklerna, och vid sidan av sin nitiska verksamhet för teatern togs han redan tidigt i anspråk även på andra poster. År 1786 invaldes han i Svenska akademien och adlades som nämnts tre år senare med namnet Edelcrantz. Gustav III:s död betydde icke för honom som för så många andra ett avbrott i karriären; då han 1793 erhöll kansliråds titel, betecknade detta endast början på en rad nya nådevedermälen.

Gustav III:s bortgång markerar för Edelcrantz — vi omnämna honom i fortsättningen med detta namn — inledningen till ett skede, då den på praktiska nyttostudier inriktade lidelsen i hans natur på allvar skulle taga ut sin rätt. Tidsandan inbjöd härtill. Med de gamla

gustavianernas fall vidtog en helt ny era, karg och jordbunden, under vilken teater och vitterhet grepos av tvinsot. I gengäld var den desto mera nyttobetonad. Ekonomen, konstruktören och lantbruksspecialisten Edelcrantz såg sina möjligheter och utnyttjade dem. Som bekant gjorde han sig bemärkt genom att 1794 införa den optiska telegrafen i Sverige efter ett av honom själv uppfunnet system. På sin lägenhet Stora Skuggan började han experimentera i jordbruk och trädgårdsskötsel. Ett särskilt bevis på regeringens uppskattning av Edelcrantz var ett officiellt uppdrag att företaga en utländsk studieresa, vilket han mottog 1801. Enligt för honom av Kungl. Maj:t utfärdad instruktion skulle han därunder uppmärksamma penningväsendet och brännvinstillverkning samt undersöka de besökta ländernas behov av den svenska järnmarknaden. Resan, som berörde Tyskland, Holland, Frankrike och England, kom dock att ge vida mera i utbyte. Det är tillräckligt omvittnat, huru Edelcrantz på sin studiefärd med vaket öga iakttog allt, som kunde vara av nytta för ett lands handel och näringar. Framför allt var det vistelsen i det av honom högt beundrade England, som blev epokgörande såväl för Edelcrantz själv som för den svenska teknikens utveckling. Särskilt de talrikt i bruk varande ångmaskinerna enligt James Watts modell gjorde ett djupt intryck på den svenske resenären. Med James Watt knöt han för övrigt personlig bekantskap.

Optiska telegrafen.

Under sitt uppehåll i England, dit Edelcrantz anlände på våren 1803, kom han i kontakt med Samuel Owen. De betydelsefulla följderna av deras sammanträffande har den senare låtit framskymta i sin självbiografi, ur vilken uppgifter härom senare flerstädes influtit i litteraturen. Här må endast erinras om att Edelcrantz i England inköpte fyra ångmaskiner samt att han lyckades beveka Owen att medfölja till Sverige för uppmontering av dessa. Tre av maskinerna hade levererats av Owens principaler i Leeds och den fjärde i London. På våren 1804 kom Edelcrantz med sin engelske expert till Sverige. Av en skrivelse från Edelcrantz till kommerskollegium, ingiven den 6 aug. 1804, får man veta, att de tre förstnämnda maskinerna strax förut via Hull befraktats till Gävle av brist på lägenhet till Stockholm. Edelcrantz anhöll nu om tullfrihet för dessa maskiner »såsom verkelige modeller till högst nyttige verktyg för flere fäderneslandet gagnande inrättningar». Därmed äro vi inne på ett viktigt avsnitt i den svenska teknikens historia, ångmaskinens genombrottstid i Sverige. Huru denna gestaltade sig i Edelcrantz' och Owens regi och

Samuel Owen.

under myndigheternas intresserade medverkan kan här av utrymmesskäl blott i största korthet beröras.

I slutet av år 1804 var den första av de av Owen uppsatta ångmaskinerna i gång vid Lars Frisks klädesfabrik vid Älvvik på Lidingön. Därefter kom turen till Kungsholms och Ladugårdslands kronobrännerier i Stockholm att förses med dylika maskiner. Den fjärde förvärvades av Dannemora gruvor för uppfordring av vatten, sedan maskinen visat sig för liten för det ändamål, vartill den av Edelcrantz ursprungligen avsetts. Han planerade nämligen för egen räkning en ångkvarn. I februari 1805 ingav han en ansökan till Kungl. Maj:t om tillstånd att med »eld- och luftmaskin» få driva en mjölkvarn med tre par stenar i förening med andra tillverkningar, vilken önskan beviljades genom kungligt brev den 24 juli. För hans vid Nya Kungsholmsbron uppbyggda anläggning, bekant under namnet eldkvarnen, måste en femte ångmaskin införskrivas från England. I en tryckt »Allmän Underrättelse om Eld-Qvarnen vid Nya Kungsholms-Bron i Stockholm», en slags reklambroschyr, undertecknad den 17 juni 1807 av kvarnens bokhållare, Johan Malmström, berör denne med några ord den då nyss igångsatta ångmaskinen, som tydligen väckt stort uppseende bland allmänheten. »Verket drifves», heter det, »af kokande vattens ångor, genom en Machin, hvars kraft hvarje dag svarar emot hvad 100 verklige hästars eller 800 menniskjors styrka, på samma tid kunde högst uträtta». Även karakteriseras maskinen som dyrbar i fråga om bränsleåtgång. Eldningen ombesörjdes med ved; i juni 1808 uppgavs för magistratens handelskollegium, att 300 famnar dittills förbrukats. Sistnämnda år inträffade bränslebrist i samband med finska kriget, och myndigheterna umgingos t. o. m. med vissa planer på vedrestriktioner. I vedbesparande syfte voro starka krafter i rörelse för att förmå Edelcrantz att i stället elda sin vedslukande maskin med stenkol, vilket denne emellertid, framför allt av kostnadsskäl, till myndigheternas missnöje enständigt motsatte sig. Möjligen ha dessa händelser varit incitamentet till en av Edelcrantz gjord uppfinning, som i det följande skall bli föremål för en beskrivning.

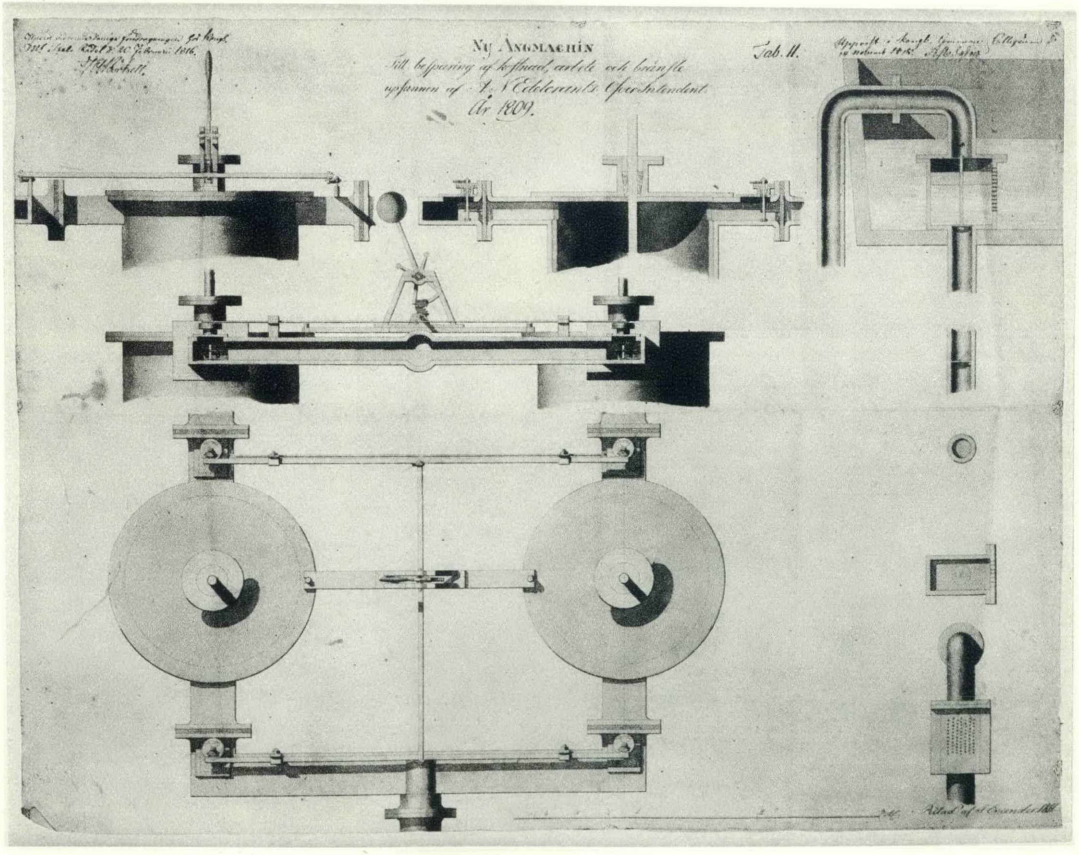
Eldkvarn.

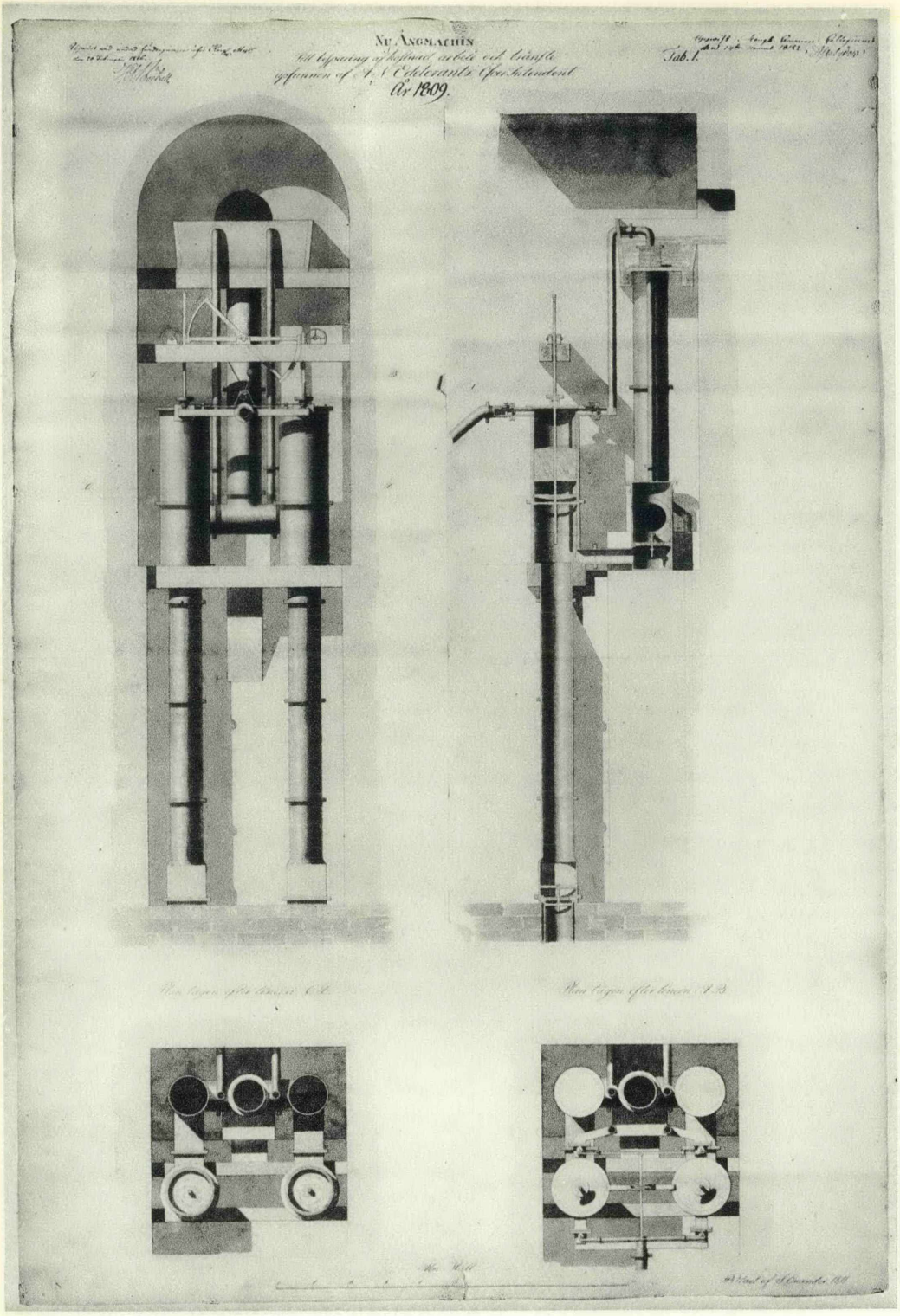
Edelcrantz skulle sedermera med en viss självkänsla erinra om den tid, då han i Sverige introducerade de engelska, d. v. s. de efter James Watts principer konstruerade ångmaskinerna; år 1814 framhåller han sålunda, att han »efter flere felslagna försök av andra ... haft den lyckan att först införa och stadga deras bruk i fäderneslandet».



Abraham Niclas Edelcrantz (f. 1754, d. 1821). Oljemålning, tillskriven L. Hansen. Tillhör Kommerskollegium. — Foto Svenska Porträttarkivet.

Ritning till slidmekanism och kondensor på ångpump, konstruerad av A. N. Edelcrantz år 1809. — Riksarkivet.





Sammanställningsritning till den av A. N. Edelcrantz år 1809 konstruerade ångpumpen. — Riksarkivet.

Men hans intresse för den uppfinning, som enligt hans egen uppfattning tillskyndat England största delen av dess välstånd, skulle icke stanna härvid; det gav honom även impulser till egna ångtekniska forskningar. Redan under sin engelska vistelse arbetade han på en förbättring av ångmaskinen. Han uppfann en säkerhetsventil för ångpannor och belönades härför 1803 med silvermedalj av The Society for the Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce i London, som dessutom i likhet med så många andra lärda samfund i utlandet kallade honom till sin ledamot. Även efter hemkomsten ägnade sig Edelcrantz åt ångtekniska studier. Trots alla sina ämbetsgöromål — som teaterchef, överintendent och preses i konstakademien, president i kommerskollegium, direktör vid den av honom grundade lantbruksakademien, ledamot av ett otal kommittéer m. m. — var han under sin senare levnad överhuvud taget ivrigt sysselsatt med tekniska spörsmål. Han konstruerade lantbruksredskap av olika slag, en linnespånadsmaskin och en torkinrättning för spannmål, som installerades i eldkvarnen och genom sina utmärkta resultat senare bidrog till att kronan inköpte kvarnen. Ryktet om dess förträffliga egenskaper nådde t. o. m. utlandet, och i ett 1811 avgivet utlåtande ansåg sig vetenskapsakademien kunna konstatera, att torkmaskinen »på det hela vittnade om en ganska lycklig uppfinningsgåva». Huru denna gåva vunnit engelsmännens uppskattning, då den nyttiggjordes på ångteknikens område, har nyss nämnts. Men även i Sverige skulle Edelcrantz göra en uppmärksammad insats som ångtekniker. År 1809 konstruerade han en ångmaskin och framträdde dessutom i vetenskapsakademiens handlingar samma år med en »afhandling om nödige rättelser vid mätningen af ångornes spänstighet och determination af deras kraft, uti ångmachiner, samt beskrifning på en förbättrad Ångmätare». Men först 1811 lät han bringa sin uppfinning till offentligheten. På konstakademiens utställning detta år företeddes tvenne av arkitekten Samuel Enander ritade och laverade planscher med rubriken *»Ny ångmachin till besparing af kostnad, arbete och bränsle, upfunnen af A. N. Edelcrantz, öfverintendent, år 1809»*. Det är detta kraft- och bränslebesparande syftemål med uppfinningen, vilket föranlett det nyss framställda förmodandet om ett visst samband mellan den nya ångmaskinens tillkomst och de obehag Edelcrantz året innan haft att utstå för den stora vedåtgången i eldkvarnen.

Mångsysslaren.

Edelcrantz' pumpångmaskin.

Man behöver väl knappast betvivla Edelcrantz' uppriktighet, då

han senare motiverar utställandet av sin ångmaskin med en oegennyttig önskan att »fritt och utan all egen vinst överlämna densamma till den svenska allmänhetens begagnande». Men 1815 nådde honom underrättelser av sådan art, att han ansåg sig böra slå vakt om sin prioritetsrätt till uppfinningen. Det hade kommit till hans kännedom, att en person i England begärt och erhållit patent på en del av hans uppfinningar. Vidare oroades han av att man samtidigt i Sverige sökte privilegium exclusivum på användningen av ångmaskiner för flera mekaniska företag. För att gardera sin frihet att använda egna uppfinningar vände sig Edelcrantz på hösten 1815 med en skrivelse jämte bifogade ritningar till Kungl. Maj:t. Han framdrog där sin nyssnämnda bekymmer; övertygad om att privilegium exclusivum ej skulle förvägras honom, om han därom anhöll, betonade han likväl, att något sådant ej vore hans avsikt. Han önskade endast anhålla om tillstånd att för olika ändamål få förfärdiga och nyttja ångmaskiner — dock uttryckligen med ingen annans uteslutande — vilkas konstruktion berodde på en eller flera av honom gjorda uppfinningar.

Beskrivning.

Om dessa säger han i sin ansökan följande: »För sex år tillbaka har jag upfunnit en method att construera ångmachiner till flere mekaniska verks drifvande af den enkla sammansättning, att icke blott jern, eller andra metaller, utan äfven träd kan nyttjas till ångornas emottagande och inneslutande, samt tillika ej blott cylindriska käril hertill användas, utan äfven andra af hvad form som hälst. Härigenom vinnes den betydelige förmon, att den granlaga bårrning eller svarfning, hvilken vid jerncylindrar till vanliga ångmachiner är lika angelägen som svår och kostsam, kan uti min upfinning, äfven vid deras användande, aldeles umbäras. Därnäst har jag uptänkt ett sätt att vid dessa machiner antingen aldeles umbära den så kallade pistonen, eller till största delen afskaffa den friction som vid dess bruk är oundvikelig, då jag i stället använder en column af olja eller annat flytande ämne, med eller utan innesluten solid kropp, hvilken sednare, i fall den nyttjas, aldrig kommer att vidröra ångkärlets inre yta. Sluteligen har jag uptänkt ett sätt, att, i stället för den vid vanliga ångmachiner nödvändiga och i execution kostbara bårade luftpumpen af jern, jämte serskild condensator, vinna samma ändamål genom fallet af en vattencolumn af tillräckelig högd, samt genom nyttjandet af olja, eller annat flytande ämne att utränga den samlade luften.»

Angående Edelcrantz' ansökan önskade Kungl. Maj:t först inhämta kommerskollegiets utlåtande, sedan vetenskapsakademien blivit hörd.

Akademien sammanfattade sina tankar i ämnet i en skrivelse till konungen, ingiven den 23 januari 1816. Tre omständigheter framdrogos där som relevanta i saken, nämligen frågan om ångmaskinens konstruktion, dess företräden framför andra dittills kända ångmaskiner samt i vad mån densamma kunde betraktas som en ny uppfinning. I det första fallet fäste sig akademien vid Edelcrantz' lösning av friktions- och tätningsproblemen i ångans expansionsrum samt luftpumpens i kondensorn ersättande med en »fallande vattenkolumn» täckt av ett oljelager eller annat flytande ämne. Framför andra ångmaskiner skulle Edelcrantz' uppfinning utmärka sig genom den besparing i kraft och bränsle, som en minskad friktion och ökad täthet väntades medföra. Då liknande ångmaskiner intill år 1811 varit akademien obekanta, ansågo dess ledamöter, att uppfinningen borde tillägnas Edelcrantz.

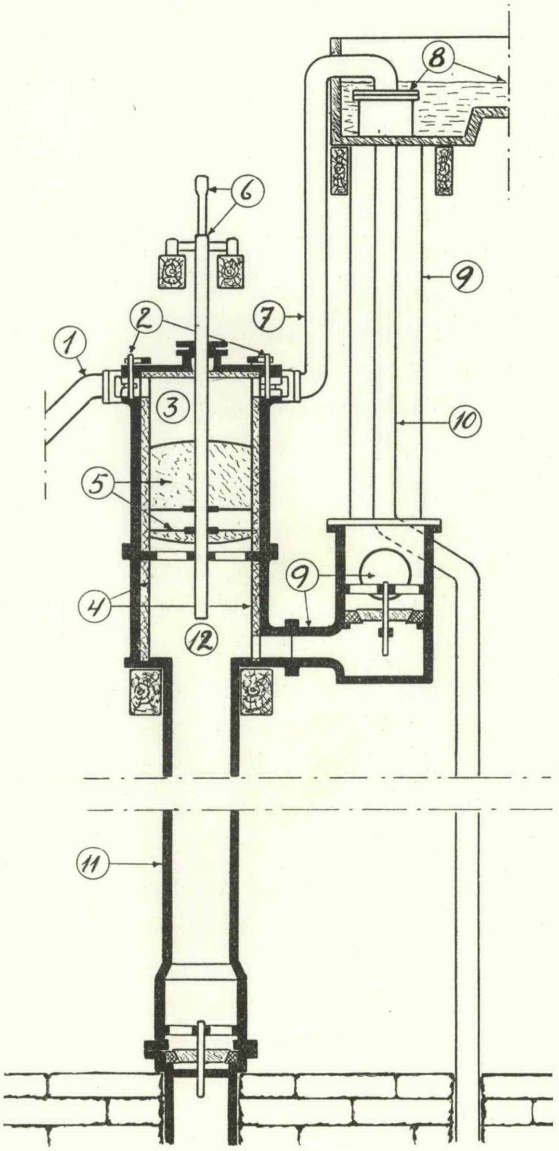
Den 5 februari kom Edelcrantz' ärende före i kommerskollegiets handels- och manufakturdivision. Med hänsyn till av vetenskapsakademien anförda synpunkter ansågs uppfinnaren förtjänt av privilegium exclusivum under visst antal år för den händelse han åstundat detta. I övrigt befanns skäligt att tillstyrka hans ansökan, desto hellre, som han »med uppoffring av egen fördel, för att gagna fädderneslandet, redan gjort de av honom uppfunne nya inrättningar å ångmachiner allmänt kända». Även beslöt man, att kommerskollegium hos Kungl. Maj:t skulle hemställa om att ritningarna till ångmaskinen skulle förvaras i dess vård, »till upplysning i fall frågor framdeles skulle uppstå, som kunde röra herr presidentens rätt i denna del».

Kungl. Maj:t biföll Edelcrantz' ansökan i anslutning till vetenskapsakademiens och kommerskollegiets utlåtanden, det sistnämnda av den 5 februari, i brev av den 20 samma månad. Ångmaskinsritningarna överlämnades till kommerskollegium. De återfinnas nu bland dess på Riksarkivet förvarade handlingar i serien acta privatorum.

En kort beskrivning av Edelcrantz' ångmaskin kommer att lämnas här nedan. Om uppfinnaren må blott dessförinnan tillfogas, att han in i det sista med outtröttlig iver ägnade sig åt sina skiftande arbetsuppgifter tills dess döden skördade honom den 15 mars 1821.

Carl-Fredrik Corin.

Beskrivning av Edelcrantz' ångmaskin.



1. ånginlopp
2. slidmekanism
3. ångcylinder
4. foder (trä)
5. ång- och pumpkolvar (trä)
6. kolv- och kuggstång, kuggsegment
7. ångavlopp
8. kondensor, vattenbehåll. m. avlopp
9. stigrör från pumpen
10. rör för »vattencolumn» från kondensorn
11. sugrör till pumpen
12. pumpcylinder

Maskinen utgöres av en ångkolvpump med två vertikala cylindrar, vilkas överrespektive underdelar tjänstgöra såsom ång- och pumpcylindrar. Kolvstängerna övergå ovan ångcylindrarna i kuggstänger, sinsemellan förbundna genom en likarmad hävstång, vars ytterändar försetts med kuggsegment. Ångans in- och avlopp regleras genom slider. Dessa styras av koppelstänger, vilka få sina impulser från ovannämnda hävstång, med vilken de äro förenade genom kedjor. Sliderna äro inställda så, att ångan får expandera i den ena cylindern samtidigt som ett undertryck erhålles på kolvens översida i den andra cylindern. De båda cylindrarna arbeta alltså i växelverkan. Vattnet suges till pumpcylindern och tryckes därifrån vidare genom ett för pumparna gemensamt stigrör upp till en vattenbehållare med avledningsränna. Avloppsångan kondenserar i två kondensorer, förlagda till vattenbehållaren. Kondensorerna äro ej försedda med kolvluftpumpar av gängse slag. Dessa äro ersatta med vad uppfinnaren kallar »fallet av en vattencolumn af tillräcklig högd» samt »olja eller annat flytande ämne». Originalbeskrivningen och ritningen äro på denna punkt mycket oklara. Det mest anmärkningsvärda i denna ångpumpkonstruktion torde, vid sidan av kondensorn, ligga däri, att ångmaskinen till stor del var avsedd att utföras av trä, då såväl fodret i den gemensamma ång- och pumpcylindern som kolvarna synas ritade för detta material.

S. Sköldberg.

Källor.

Riksarkivet.

Kungl. kammarexpeditionens registratur 1816.

Kommerskollegii skrivelser till Kungl. Maj:t 1805, 1816.

Överståthållarens skrivelser till Kungl. Maj:t 1808.

Kommerskollegii arkiv:

Handels- och manufakturdivisionens protokoll 1811, 1816.

Kungl. brev 1805, 1816.

Acta privatorum 1804, 1816.

Stockholms stads akter nr 46 (handlingar rörande Eldkvarnen).

Stockholms stadsarkiv.

Magistratens protokoll och utslag i ekonomimål med registratur (notariens) 1808.

Tekniska Museets arkiv.

Samuel Owens självbiografi. Avskrift av handskrift i Wieselgrenska brevsamlingen, band XIII, i Göteborgs stadsbibliotek, jämförd med koncept i Nordiska museets bibliotek i Stockholm.

Allmän Underrättelse om Eld-Qvarnen vid Nya Kungsholms-Bron i Stockholm. Stockholm 1807.

Biografi öfver Samuel Owen, fabriks-idkare, riddare af kongl. Wasa-orden. Kungl. Vetenskapsakademiens handlingar 1853.

Biographiskt lexicon öfver namnkunnige svenska män X. Upsala 1844. Art. Samuel Owen.

Corin, Carl-Fredrik, Bränslebrist i Stockholm 1808. Nya Dagligt Allehanda 25.2.1940.

Edelcrantz, A. N., Afhandling om nödige rättelser vid mätningar af ångornas spänstighet, och determination af deras kraft uti ångmaskiner, samt beskrifning på en förbättrad Ångmätare. Kungl. Vetenskapsakademiens handlingar 1809.

Egerström, Fredrik, Abraham Niclas Clewberg-Edelcrantz. Lantbruksakademiens förste direktör. Stockholm 1924.

Forselles, Jenny af, A. N. Clewberg-Edelcrantz och hans omgifning. Helsingfors 1903.

Hultmark, Emil, Kungl. Akademiens för de fria konsterna utställningar 1794—1887. Stockholm 1935.

Juhlin-Dannfelt, H., Kungl. lantbruksakademien 1813—1912 samt svenska lanthushållningen under nittonde århundradet. Stockholm 1913.

Risberg, N. J. A., Den optiska telegrafens historia 1794—1881. Göteborg 1938 (Svenska telegrafverket, III).

Beträffande litteratur om Edelcrantz utöver vad här anförts hänvisas till litteraturförteckningarna i af Forselles' och Risbergs ovannämnda arbeten.

Sven Sköldberg

TILL BLIXTLÅSETS HISTORIA

Genom Ingeniör Sven Sköldbergs bidrag till blixtlåsets historia belyses svenskarna P. A. Aronssons och Gideon Sundbäcks andel i denna uppfinning.

— slick, speedy, mechanical, functional
opening like a smile,
closing like a line drawn on water —

Orden äro hämtade ur en reklambroschyr om blixtlåset. Författaren använder bunden form vid sina ansträngningar att framhäva den nya, med osviklig mekanisk precision arbetande låsinrättning, som vi återfinna på hundratals vardagsdetaljer.

För en gångs skull vill man instämma t. o. m. i en amerikansk reklammans utgjutelser. Blixtlåset är en fascinerande tingest, omgiven av icke så litet mystik. Dess verkningssätt är för många en smula oförklarligt. Vi se löparen svälja små metallbitar en efter en, för att sedan spotta ut dem förenade till en enda böjlig och smidig kedja. Och omvänt, det obönhörligt sammanhängande bandet delas av löparen lätt och behändigt upp i sina två beståndsdelar.

Ur rent teknisk synpunkt utgör blixtlåset såväl konstruktivt som framför allt tillverkningsmässigt en prestation av rang. Man får därför ej förvånas över att, sedan dagspressen vid flera tillfällen omnämnt att dess uppfinnare skulle ha varit en svensk, omständigheterna vid blixtlåsets tillblivelse just i Sverige måste väcka ett stort intresse.

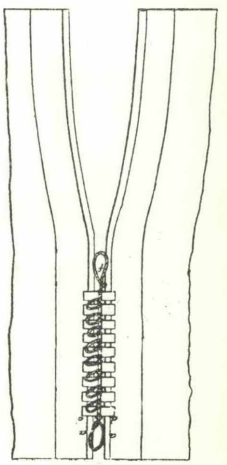
Redan sommaren 1938 riktade Tekniska Museet, för att om möjligt få klarhet i frågan om blixtlåsets uppfinnare, en maning till dem, som kunde ge upplysningar om blixtlås av äldre konstruktion eller eventuellt ägde sådana, att sätta sig i förbindelse med museet. Resultatet lät ej länge vänta på sig, men det blev mycket förbryllande. När materialet sovrats befanns uppfinnare i tre länder, nämligen U. S. A., Schweiz och Sverige, kunna göra varandra äran stridig med utsikter till framgång. Uppgift stod mot uppgift. Ur det inkomna materialets myller av namn döko nu upp personer från blixtlåsets förhistoria såsom Judson, »Överste Conald Walker», Poduschka samt sist men inte minst »a ghostly figure peddling his gadgets round Europe from one closed door to another. His name was Aronsen and he came from Alsace», enligt en annan källa »the Alsation Jew, Aronsen», som skulle visa sig vara en av huvudpersonerna i blixtlåsets historia och efter befrielse från all journalistisk uppfiffning i

amerikansk smak befunnen vara äkta svensk, av gammal bergsmannasläkt och son till Gruvfogde Aron Andersson, Kopparåsen, Nora.

Denne Peter A. Aronsson (f. 1862, d. 1936), var dock ej den man, som i allmänhet utpekats såsom blixtlåsets uppfinnare. Man brukade i stället nämna ett för blixtlåstillverkare mera välbekant namn, nämligen den i Meadville, U. S. A., ännu verksamme Gideon Sundbäck. När det således visar sig att två svenskar tagit en framgångsrik del i utformningen av blixtlåset, blir därigenom dess historia ännu intressantare.

E. Howe 1851.

Det är knappt mer än tio år sedan blixtlåset slog igenom på allvar i Sverige efter att några år tidigare ha erövrat utlandets marknader. Man föreställer sig därför att uppfinningen skulle ligga oss nära i tiden. Så är emellertid ingalunda förhållandet. Vi få nämligen gå närmare femtio år tillbaka för att i patentarkiven påträffa den grundläggande konstruktionen; och redan för nästan ett hundra år sedan funnos förelöpare och principlösningar av blixtlåsets idé. År 1851 uttog t. ex. Elias Howe, mera känd såsom symaskinskonstruktör, patent på en knäppinrättning, som var avsedd att ersätta de besvärliga knappraderna på allehanda klädesplagg. Anordningen bestod av tvenne skenor av tunt läder eller liknande material fastsydda i kanten av tygband, vilka i sin tur voro ämnade att fästas i de tyg- eller skinnvåder, som låset skulle tillsluta. På skenorna löpte små häktor av metall. Häktorna voro uppträdda på ett bomullsband. Då man drog i detta fördelades häktorna och bildade sammanbindningspunkter mellan skenorna. Howes idé kommer åter till synes i ett patent av Poduschka i Wien år 1883, och liknande draglås konstruerades samtidigt av Lake och Brougham.

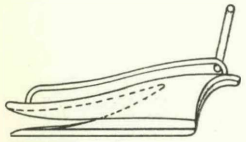


Howes draglås.

De flyttbara häktor, som utgjorde det sammanhållande organet på dessa knäppinrättningar, skulle ju kunna kallas löpare, men de motsvara ej löparen på våra dagars blixtlås, som ju endast tjänar att bringa låsets häktorgan i ingrepp med varandra. Denna förbättring av Howes draglås får väl anses såsom den grundläggande blixtlåskonstruktionen. Enligt en nutida definition är »blixtlåset en låsanordning, bestående av band, i vilka häktorgan fastsatts. Låset öppnas och slutes med en löpare. Då löparen föres åt ena hållet, kilas häktorganen isär, föres löparen åt andra hållet bringas häktorganen medelst tryck utifrån att gripa in i varandra och intaga sin rätta ställning i förhållande till varandra.»

W. L. Judson 1893.

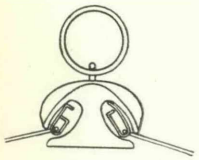
Denna definition täckes till fullo av amerikanaren W. L. Judsons konstruktion från år 1893, skyddat genom de amerikanska patenten nr 504.037 och 504.038 och benämnd »Clasp locker and unlocker for shoes», världens utan tvivel första blixtlåskonstruktion. Men vad som är lika uppenbart är att Judsons »Clasp locker» saknade varje möjlighet att göra sig praktiskt gällande. Det är på detta område som de båda svenskarna Aronsson och Sundbäck kommo att göra sina insatser.



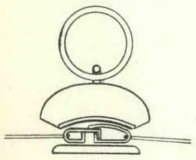
Löpare på Judsons blixtlås.

Beträffande blixtlåsets uppfinnare Witcomb L. Judson är tyvärr ej mycket känt. Han tycks emellertid ha varit en mångfrestande man, ty i registret på amerikanska patentinnehavare åren 1892—1906 återfinnes han i samband med explosionsmotorer, variabla bilväxlar, gatujärnvägar, vacuumpumpar m. m.

Judsons två blixtlås från år 1893 voro båda avsedda för skodon. De ha häktorgan av två helt skilda typer. Patent nr 504.038, vilket begärdes redan 1891, har hakar av metallämnen i rektangulär profil. Den ena serien hakar är utbildad med en vinge, som efter knäppningen på grund av metallens elasticitet håller hakarna samman, se fig. Systerpatentet använde häktorgan som äro varandra alldeles lika och tänktes utförda av trådämne.



Vad låsningen beträffar är det anmärkningsvärt att Judson i sin patentskrift framhåller, att denna mycket väl kunde ske genom att häktorna sammanfogades för hand. Han gör dock den reflexionen att »this is a tedious operation». För att få låsningen att gå snabbare har han då konstruerat ett litet verktyg, som när det fördes över häktorna antingen låste eller bringade dem isär. Löparen var alltså ursprungligen tänkt som ett komplement, bra att ha, men ej alldeles nödvändigt. Den var vidare ej avsedd att ständigt ha sin plats på låset, utan att framtagas ungefär som när man begagnar skohorn vid påtagning av ett par kängor, och var ej större än att den mycket väl kunde bäras som en urnyckel eller berlock i klockkedjan.

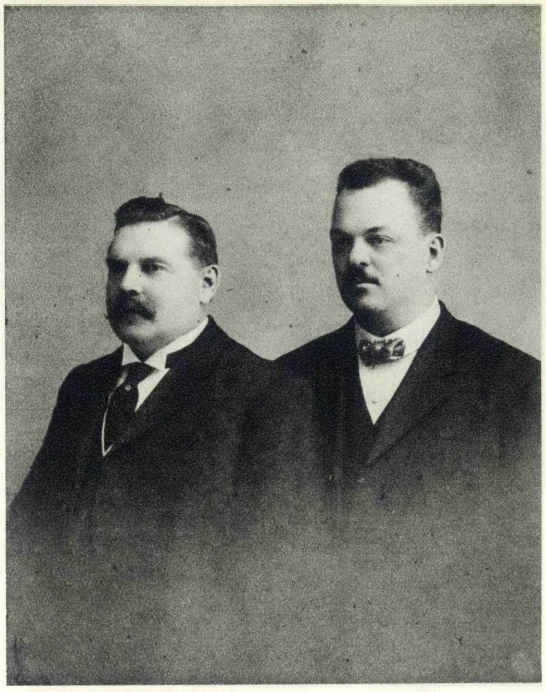


Två snitt genom löpare och häktorgan.

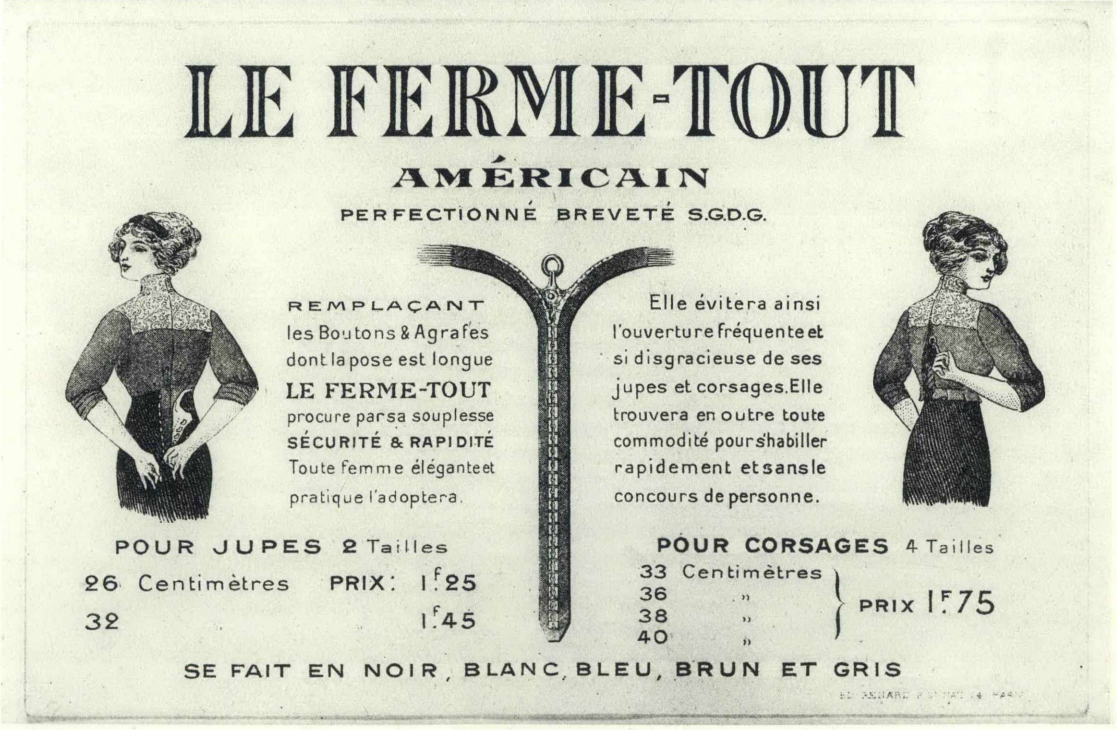
En fabrikation om ock i blygsam skala av det judsonska låset sattes igång redan vid sekelskiftet. Konstruktionen hade då något förbättrats enligt tilläggspatent från 1896. Såsom huvudintressent i denna världens första blixtlåsfabrik nämnes en Colonel Walker, i notiser i svensk press ibland benämnd Överste Conald Walker. Överste Lewis Walker, som hans rätta namn lyder, anställde såsom verkmästare i sin fabrik i Hoboken, New York, år 1903 vår lands-



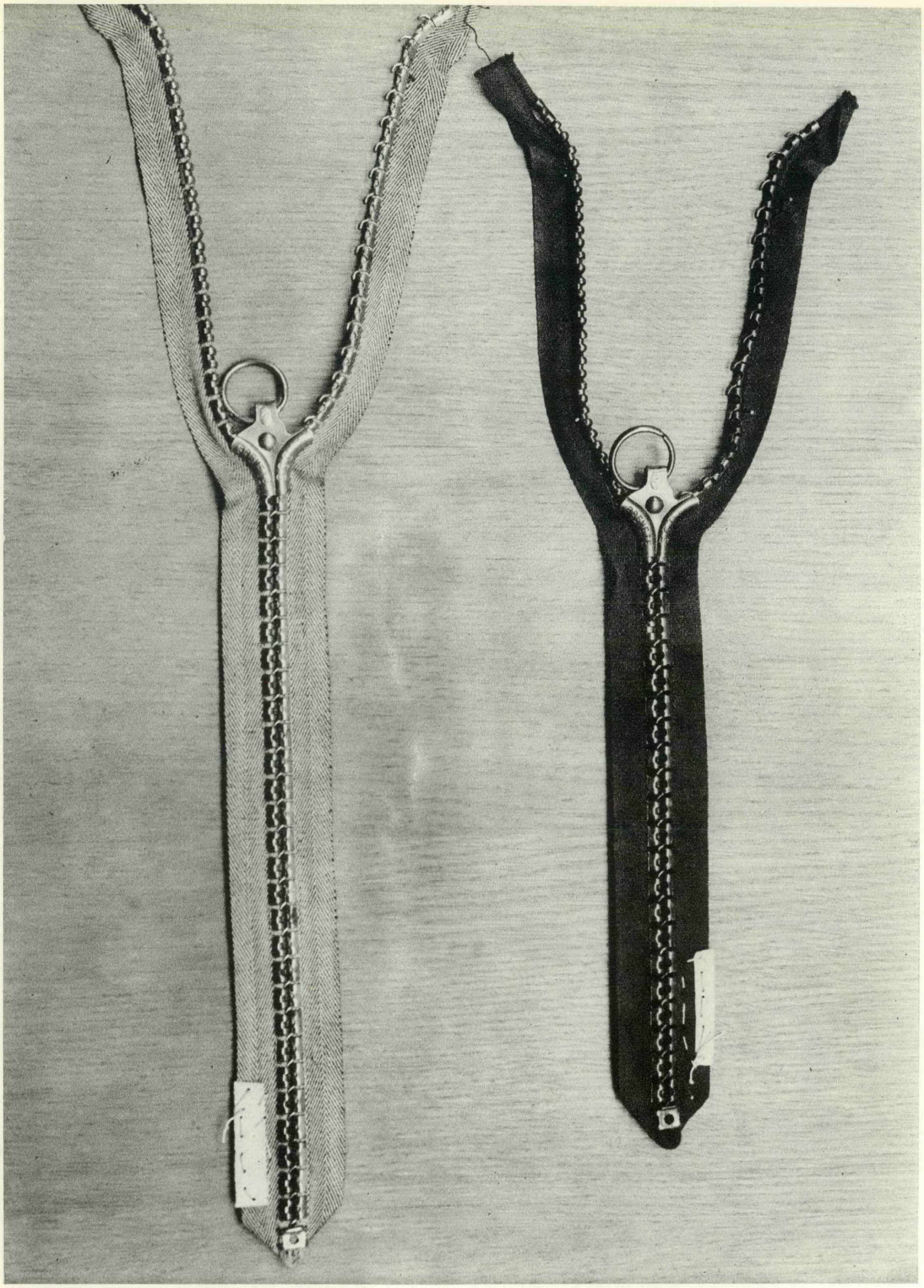
P. A. Aronsson och dottern Elvira, gift med Gideon Sundbäck år 1909. — Foto omkr. 1905.



P. A. Aronsson och Gideon Sundbäck. — Foto trol. efter Aronssons återkomst från Frankrike år 1919.

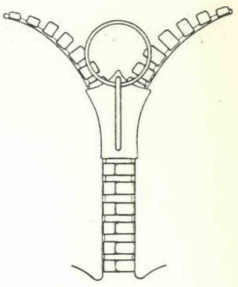


Reklamkort för Aronssons blixtlås. Tryckt i Paris omkr. 1911. — Tillhör Tekniska Museet.



Två ex. av "Le Ferme-Tout Américain", blixtlås av Aronssons egen konstruktion. Tillverkade i hans fabrik i Paris omkr. år 1912, kallades i Amerika "C-curity". — Tillhör Tekniska Museet.

man Peter A. Aronsson, vilken nu som konstruktör av de nödvändiga verktygsmaskinerna fick stifta bekantskap med blixtlåset. Visserligen föreligger en uppgift om att Aronsson redan före sin avresa från Sverige år 1893 skulle ha gjort den uppfinning, som samma år patenterades av Judson, men förf. har ej kunnat finna några bevis för detta.

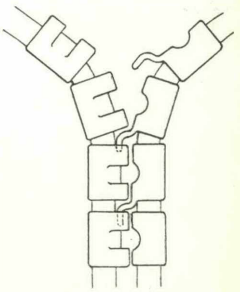


Judsons »Clasp locker»

Aronsson var vid sin ankomst till Amerika en 30-års man. Han hade innan han emigrerade varit verkstadsarbetare i Kortfors samt vid Karlstads Mekaniska Verkstad. Han specialiserade sig på verktyg och uttog även innan han började på Överste Walkers fabrik patent på olika verktygskonstruktioner. Den judsonska dragkedjan förbättrades nu ytterligare enligt patent år 1905, i vars utformning Aronsson säkert tagit en verksam del. En strävan att förenkla häktorganen samt speciellt dessas infästning i banden gör sig märkbar. Företaget fick nu bolagsform under namn av The Universal Fastener Co., fortfarande med Överste Walker som huvudintressent. Redan följande år kommer Aronssons första blixtlåspatent, vilket emellertid ej skiljer sig mycket från Judsons, till vilket det refererar. Nyheten i de båda senaste konstruktionerna var huvudsakligen griporganens fastsättande genom hopklämning om vulster i banden. Systemet med hak- och hyskliknande griporgan går tillbaka till Judsons patent 1896.

P. A. Aronsson 1906.

Vid denna tid hade tillverkning av dragkedjor påbörjats även på andra håll ej blott i Amerika utan även i Europa. Detta sammanhänger med att blixtlåsets idé ej varit patenterbar, varför skydd endast kunde begäras för griporganens utformning samt framför allt för verktygsmaskinerna. Då de flesta av de dragkedjepatent, som uttogos åren 1905—1910, blott äro att betrakta som efterklang till Judsons tidigare konstruktioner, kunna de här lämnas utan avseende. En originell insats av polskt ursprung förtjänar dock att nämnas. Dess fästorgan består av spiralrullade ståltrådsslingor, från vilka hakar och mot dessa svarande hyskor utgå. Ett annat exempel, som visar hur man vid denna tid prövade alla möjligheter att komma till rätta med griporganens utformning, utgör Canfields konstruktion. Han använde häktorgan utformade som kulor, vilka av löparen inpassades i cylindriska kulhållare.



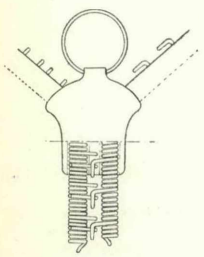
»Securitys»-häktorgan.

Överste Walkers fabrik i Hoboken förde emellertid en tynande tillvaro och lär, förutom verkmästare, tidvis endast ha sysselsatt tre man. Det gick klent med försäljningen av Aronssons blixtlås, vilket i handeln gick under namnet »Security fastener». Ej heller gick det

bättre sedan Aronsson — till den verkan det hava kunde samt troligen assisterad av reklamexpertis — döpt om låset till »C-curity». Men under dessa år inträffade något, som skulle få den största betydelse för fabrikens framtid. År 1907 anställdes nämligen ännu en svensk på Universal Fastener Co. Denne var Gideon Sundbäck (f. 1880 i Ödestugu socken, Jönköpings län), vilken nu först som ritare under Aronssons ledning fick ge sig i kast med blixtlåset, som redan i femton år gäckat alla ansträngningar.

Gideon Sundbäck.

Sundbäck hade vid sitt inträde i den oansenliga blixtlåsfabriken på Hoboken redan fyra amerikaår bakom sig. Han lär under dessa i riklig måtto fått pröva på alla utvandrarens vedermödor samt hur litet amerikanarna låta sig imponeras av betyg. Sundbäck hade nämligen ingeniörsexamen i elektroteknik från Bingen am Rhein. Anledningen till att han hamnade i Överste Walkers fabrik var troligen personlig bekantskap med Aronsson och dennes familj. De dåliga konjunkturerna i Amerika i samband med börskraschen vid tiden för hans anställning var möjligen också en bidragande orsak.



Blixtlås enligt Chaim och Weingott, Warschau 1907.

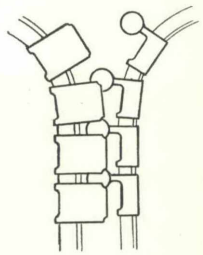
Redan efter ett års arbete var Sundbäck klar med sitt första blixtlås. Han sökte i detta avhjälpa ett grundfel i Judsons och Aronssons konstruktioner. De hade nämligen en benägenhet att springa upp, när de utsattes för böjning. För att undvika detta flyttade Sundbäck hyskorna närmare hakarnas bas, varigenom bättre omfattning erhölls vid låsningen.

Aronssons »C-curity»-lås artade sig ej till någon framgång. Förhoppningarna knötos i stället till Sundbäcks konstruktion och företaget ombildades åter och fick namnet The Automatic Hook & Eye Co. I försäljningshänseende inriktade man sig fortfarande på allehanda klädesplagg. Detta sammanhänger troligen med dåtidens dammoder, vilka föreskrevo långa knäppningar i ryggen, vilket dock förefaller ha varit ett i alla hänseenden alltför ömtåligt område för denna tids blixtlås, som voro klumpiga, svårböjliga och hårda.

Men långt ifrån att ge tappt på denna punkt ser det ut som om de båda svenskarna föresatt sig att segra just via dammodet. Aronsson etablerade sig nämligen omkring år 1910 i modets huvudstad Paris, där nu en fabrikation av dragkedjor både enligt hans eget och Sundbäcks konstruktion kom till stånd. Från denna fabrik, som var belägen 137 Boulevard Ney, härrör så gott som alla blixtlås, vilka

vid motsvarande tid såldes i Sverige.[1]) Låsets namn blev »Ferme-Tout Américain» och fick såsom generalagent i Sverige en parisersvensk, Herr Alfred Zetterquist, med högkvarter på Svartmangatan 8. Genom en serie annonser och notiser presenterades uppfinningen för den svenska publiken under namn av den s. k. »Snabb- eller Allknäpparen Ferme-tout». Benämningen blixtlås hade ännu ej lancerats. »Ferme-tout» — knäpper allt — försvenskades till »Fermitot» och detta i sin tur till »Fermitetslås», vilket ju låg nära till hands, då det från franskan lånade ordet fermitet hos oss ju fått betydelsen snabbhet.

Ehuru generalagenturen sålde bastanta dragkedjor för tält, postsäckar m. m., vilka till skillnad från de mindre konfektionslåsen tyckas ha varit verkligt tillförlitliga, koncentrerade sig reklamkampanjen på dammoderna. Herrarna måtte under denna tid ha dignat under den omständliga knäppningsprocedurens besvärligheter. »Glädjens, äkta män», heter det i Dagens Nyheter 1912, »befrielsens timme tycks ha slagit för Eder. En svensk-amerikan A. P. Aronsson har nämligen kommit på den ypperliga idén att uppfinna en snabbknäppare, hvarigenom damerna kunna kläda på sig själfva, dvs. knäppa ihop sig i ryggen.»



Häktorgan enligt Canfield 1908.

De hågkomster av »fermitetslåsen», som inberättats till Tekniska Museet, ha så gott som utan undantag haft en beståndsdel gemensam, nämligen händelser orsakade av deras otrevliga vana att antingen knäppa upp sig själva eller att vägra låta knäppa upp sig, trots att man förfarit enligt alla konstens regler och den långa bruksanvisningen. I denna stod:

»Man griper ringen i högra handen, under det man med den vänstra håller fast nedra spetsen af apparaten samt drager nedifrån och uppåt. Om härunder sliden skulle fasthaka sig, så hvarken skaka eller drag hårdt, men öppna igen, något litet, samt drag på nytt, och apparaten skall arbeta förträffligt.» Den sista försäkringens värde var det nog si och så med. En verkmästare bosatt i Stockholm berättar, att han på sin tid blev mycket entusiastisk över uppfinningen, som han lät applicera i sina byxor i stället för den vanliga knapparaden. Men sedan låset först vid flera tillfällen öppnat sig utan egentlig anledning, vilket betydligt dämpade entusiasmen, vägrade det

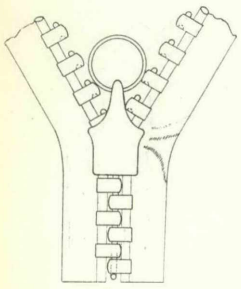
[1] Enligt tidningsuppgifter skulle Dramatiska Teatern vid denna tid ha inköpt ett antal av det aronssonska blixtlåset och Anders de Wahl ha varit en av de första skådespelare, som använt detsamma i sina kostymer på scenen. Försök att återfinna dessa ha varit utan resultat.

plötsligen att låsa upp sig vid ett tillfälle då detta var absolut av nöden — »på Norrmalmstorg» — varefter verkmästaren rusade direkt hem och i vredesmod skar ut nymodigheten ur sina pantalonger.

Aronsson stannade i Paris till år 1919, då han återvände till U. S. A. Världskriget hade redan långt dessförinnan satt stopp för hans blixtlåstillverkning och troligen insåg han omöjligheten att längre konkurrera med de epokgörande konstruktioner, som under denna tid kommo i marknaden. Efter sin återkomst till Amerika fick Aronsson anställning vid General Electric Co. i Bridgeport, där han avled sommaren 1936.

Cuhn-Moos och Forster 1911.

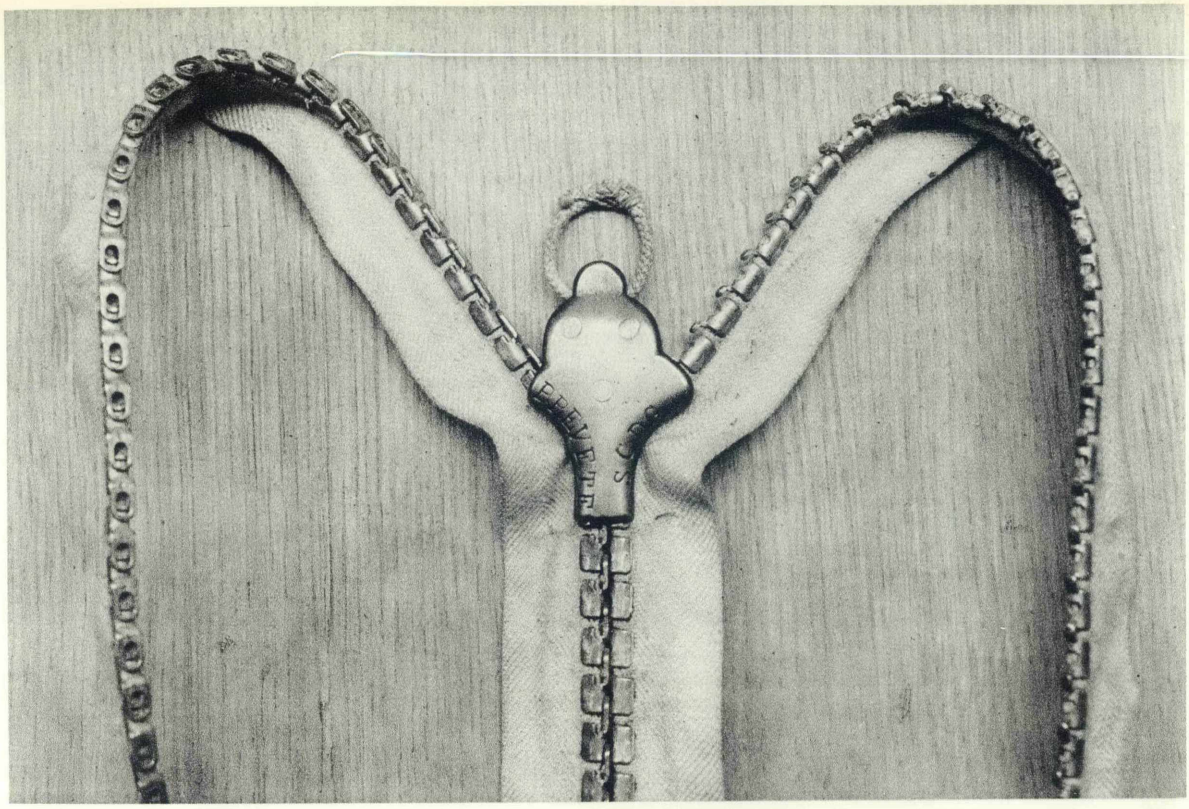
Samma år Aronsson startade sin fabrik i Paris anmäldes av ett schweiziskt uppfinnarpar den konstruktion, som av allt att döma länkade in blixtlåset på mera framgångsrika banor. Det var Catharina Cuhn-Moos och Henri Forsters patent av år 1911. Detta skiljer sig från tidigare blixtlåskonstruktioner endast genom griporganens form. Både Aronsson och Sundbäck hade som vi sett dittills använt ett system av hakar, som av löparen häktas i motstående låsdels hyskor. Cuhn-Moos och Forster använde emellertid griporgan, bestående av identiskt lika metallblock, var och en försedd med ett stift och en urstansning, vilka då kedjan låstes noga passade i varandra. Av dessa dragkedjor lära endast mönsterexemplar blivit tillverkade och de ha med säkerhet ej förts i marknaden. Patentet utbjöds emellertid till hugade spekulanter även i Amerika och var utan tvivel känt inom alla kretsar, som arbetade med blixtlås vid denna tid.



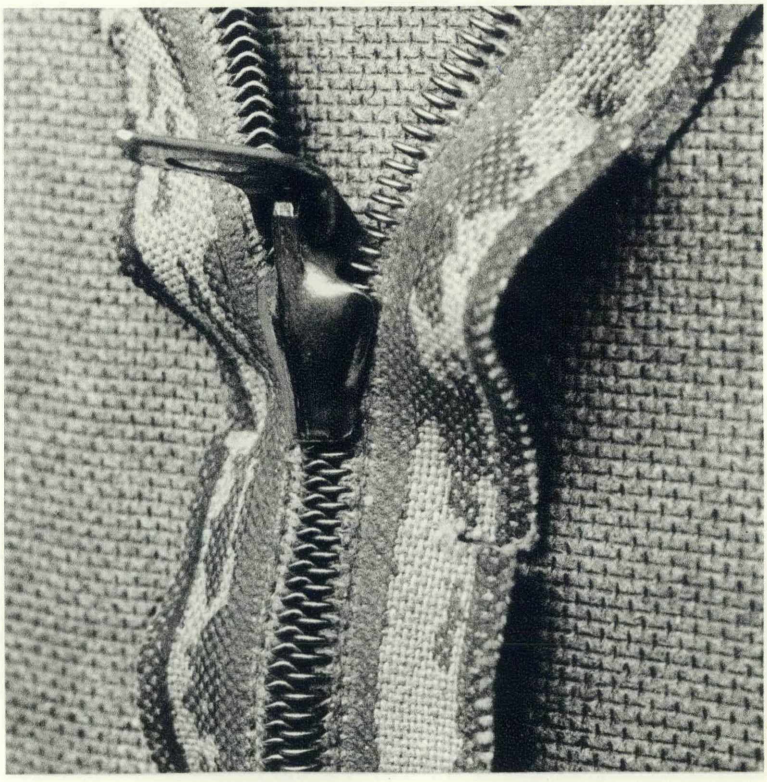
Cuhn-Moos och Forsters blixtlås.

I New York strävade fortfarande Sundbäck med sin och Överste Walkers hobokenfabrik. The Automatic Hook & Eye's arbete hade ingalunda blivit någon dans på rosor, och Sundbäck hade för att kunna hålla det hela flytande t. o. m. varit nödsakad att tillverka knappar och knäppinrättningar av vanligt, men säljbart slag, vilket ju måste ha känts särskilt hårt för en blixtlåspionjär.

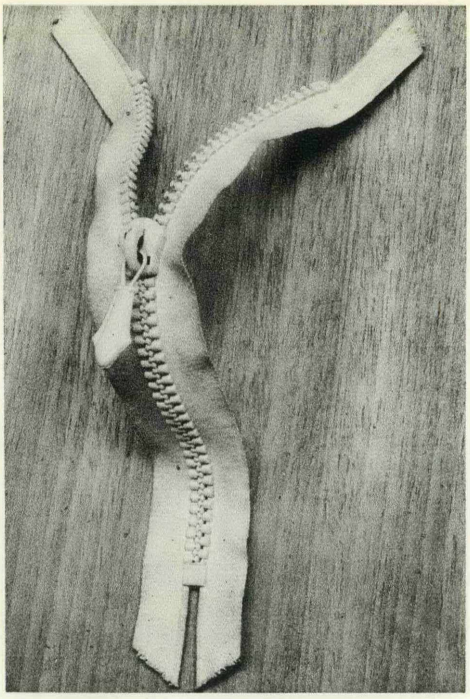
Det föreligger flera i huvudsak samstämmiga uppgifter om hur Sundbäck kom i beröring med Cuhn-Moos och Forsters idé, men att avgöra, hur stark denna schweiziska inspiration kan ha varit, är svårt. Man kan dock våga formulera ett påstående ungefär så, att Sundbäck avslöjade vari det värdefulla i det nya patentet låg, något som troligen varit förborgat t. o. m. för uppfinnarna Cuhn-Moos och Forster själva. Genom Sundbäcks nästa patent, sökt år 1913, skulle detta bli uppenbart. Hemligheten låg nämligen däri, att de



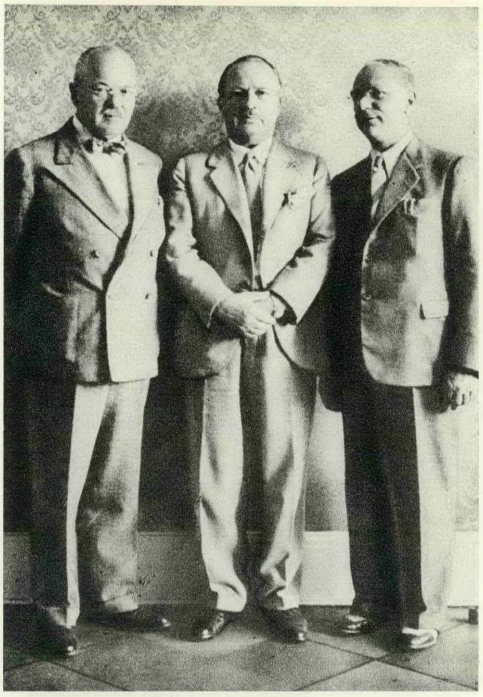
Blixtlås av Sundbäcks konstruktion för postsäckar. Tillverkat av Aronsson i parisfabriken. Tillverkades även av Sundbäck i New York och kallades där "Hook & Eye". — Tillhör Tekniska Museet.



Blixtlås med griporgan av spiraltråd, tillverkat i U. S. .A omkr. 1925. — Tillhör Gusums Bruks & Fabriks AB.



Förutom av metall tillverkas numera blixtlås med griporgan och löpare av konstharts. — Tillhör Tekniska Museet.



Gideon Sundbäck, Lage L-son Westerberg och Martin Winterhalter. Foto vid Sundbäcks Europabesök 1938.



Arbetssal i Sveriges enda blixtlåsfabrik, Gusum.

klumpiga blockformiga griporganen genom förminskning och förtunning omskapades till lameller.

Sundbäcks lamellsystem 1913.

I och med Sundbäcks lamellsystem, som ytterligare fullkomnades genom patent 1914, äro vi framme vid det nutida i stort sett fulländade blixtlåset. Lamellernas hemlighet bestod däri, att »låspunkterna» per längdenhet mångfaldigades, varigenom lamellernas stift kunde minskas till en obetydlighet, samt i att vid böjning av låset avvikelsen mellan varje lamell blev ett minimum tack vare deras stora antal. Detta medförde åt blixtlåsen en förut icke uppnådd elasticitet och smidighet.

Sundbäcks lamellkonstruktion blev av revolutionerande betydelse. För att exploatera densamma ombildades år 1913 det företag, som sedan sekelskiftet envist arbetat med problemet, till The Hookless Fastener Co. Detta skedde ej utan svårighet, ty nu trodde ingen människa längre på blixtlåsets framgång. Den lät även vänta på sig många år. Uppsvinget kom i samband med den starka efterfrågan på material till militär utrustning, som rådde under världskriget. Sundbäck lyckades nämligen få leveranser till den amerikanska armén, och när sedan de populära amerikanska soldaterna uppträdde med blixtlåsförsedda penningbälten, gav denna mycket uppmärksammade detalj i deras utrustning försäljningen en mäktig »push». För fabrikationen blev även av stor betydelse, att Sundbäck ungefär samtidigt på mycket fördelaktiga villkor lyckades sälja tillverkningsrätten för Europa, vilket gav honom medel att i Meadville, Pennsylvanien, bygga den nya fabrik, som under den följande lavinartade utvecklingen av blixtlåsindustrien hela tiden varit den ledande.



Sundbäcks segrande konstruktion.

Det företag, som i Europa övertog tillverkningsrätten, var Kynoch Ltd, Birmingham. Detta företag åtnjöt under världskriget en halft officiell ställning för prövning och inköp av krigsmaterial och Sundbäcks blixtlås användes bl. a. på aeroplanöverdrag i fält. Efter kriget lyckades den engelska fabriken genom verkningsfulla reklamkampanjer, varunder man troligen uppfann det lyckade ordet »lightning fastener», blixtlås, driva upp försäljningen högst avsevärt. År 1925 utbröts ett särskilt företag, Lightning Fastener Co., vilket tillika med det amerikanska företaget under Sundbäcks ledning, The Talon Incorporated, äro världens största blixtlåstillverkare. För att nämna en siffra, som på sitt sätt ger en god bild av tillverkningskvantiteten, kan omtalas, att enbart vid den svenska blixtlåsfabriken i Gusum, Gusums Bruks & Fabriks AB, vars chef Disponent Lage Westerberg år 1931

igångsatte vår enda blixtlåsfabrik, f. n. ej mindre än 7 km blixtlås tillverkas per dag och att detta på långt när ej räcker till ens för den svenska marknaden.

M. O. Winterhalter.

Bland europeiska blixtlåskonstruktörer förtjänar schweizaren Dr. M. O. Winterhalter att nämnas. Han tillhör visserligen ej de egentliga pionjärerna, men hans insats på verktygsmaskinernas område har varit av betydelse vid blixtlåsfabrikationens utveckling till storindustri, och äran av att ha löst problemet om konsthartser som material till blixtlås kan i huvudsak tillskrivas honom. Dr. Winterhalter är chef för Ri-Ri Patentverschluss A. G., ett av de största europeiska blixtlåsföretagen, med fabriker i Tyskland, Schweiz och Luxemburg.

Även om det bakom blixtlåsets utformning ligger ett betydande uppfinnar- och ingeniörsarbete, är detta ännu mer förhållandet beträffande de maskiner och apparater, som behövas för fabrikationen. Annat material än metall, framför allt konstharts, har på senare år mer och mer kommit till användning, varvid helt nya tillverkningsmetoder måst införas.

Här ovan har endast kunnat antydas de stora dragen av uppfinningens historia, sådan denna framträder ur det mångskiftande material, som efter hand samlats till museet. Ännu är emellertid detta för magert för att medge en överblick över den maskinella utrustningens förändring och förbättring, vartill kommer att en del av detta är av den art, att det av fabrikationstekniska skäl ännu ej kan publiceras.

Patentverkets arkiv.

United States Tariff Commission: Report to the President on cost of production of slide fasteners and parts thereof, Washington 1936.

Reklambroschyrer: The evolution of fastening devices, förf. H. Manchester, New York 1938. Pinpoints, förf. Aage Thaarup, London 1939. Trend in Design, utg. av Lightning Fasteners Ltd, London 1936.

Uppgifter lämnade av: Kassör Alfred Zetterquist, Stockholm, disponent Lage L-son Westerberg, Gusum, fabrikör Albin Sjöström, Stockholm, fru Hulda Andersson, Norra Ås, Nora, direktör Torsten Bruhn, Göteborg, Helsingborgs Gummifabriks A.-B., Ri-Ri Patentverschluss A/G, Wupperthal-Wichl.

Svar på rundfråga i pressen, Tekniska Museets arkiv.

Föremål i Tekniska Museets samlingar.

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.

Kraftöverföringen Hellsjön—Grängesberg i samtida beskrivning.

Den elektriska avdelningen på Tekniska Museet är ännu icke färdig och tillgänglig för publiken, men stora samlingar av föremål finnas och arbetet med färdigställandet pågår. I maskinhallen finnes emellertid utställd i anslutning till modeller av elkraftverk och vattenkraftens utnyttjande i vårt land bl. a. den första i Sverige tillverkade och använda trefasgeneratorn, en historisk dyrgrip av rang från den ofta i elektroteknisk litteratur omnämnda kraftöverföringsanläggningen Hellsjön-Grängesberg. För någon tid sedan erhöll museets arkiv genom förmedling av Överingeniör Gustaf Hjertén, Grängesberg, ett litet blått reklamhäfte från Asea, tryckt 1894. Gåvan kom från Övermaskinisten C. Roos vid Lernbo kraftstation. Den nämnda anläggningen var ett djärvt företag, och Roos berättar i ett brev, att »när profkörningen gick af stapeln så var Ingeniör Danielson eld och lågor, det var första försöket med så lång linje». För monteringen i Hellsjön svarade närmast Ingeniör Ernst Danielson (f. 1866 d. 1907) och nuvarande Professor Arvid Lindström. Ur häftet må här återges följande citat om denna märkliga kraftöverföring, ett resultat såväl av Jonas Wenströms arbete som av de två ovan nämndas.

»ARBETSÖFVERFÖRING PÅ LÅNGT AFSTÅND.

När mekaniskt arbete skall öfverföras på afstånd, uppgående till ett eller annat tiotal kilometer, stå de elektriska kraftledningarna utan medtäflare. I detta fall måste naturligtvis spänningar användas, som icke blott äro absolut lifsfarliga och således fordra alldeles särskilda försigtighetsmått, utan äfven i allmänhet äro för höga att kunna direkt alstras af generatorn. I detta fall är således vexelström med dubbel transformering enda lösningen af problemet.

I vårt land finnes endast en anläggning af detta slag utförd, nämligen den af Allm. Sv. Elektriska Aktiebolaget utförda kraftledningen Hellsjön-Grängesberg. Kraftgeneratorerna vid Hellsjön äro till antalet två, hvardera om 100 hkr, direkt kopplade med hvar sin turbin, och alstra vid 600 hvarf i minuten trefasström af 150 volts spänning. Denna generator är afbildad i fig. 1. Den genererade strömmen föres från maskinerna till två transformatorer, där dess spänning omsättes till omkring 5.500 volt. Såväl i den låg- som i den högspända strömkretsen finnas afstängare och säkerhetsapparater, i den förra dessutom en självregistrerande wattmeter, som för hvarje ögonblick upptecknar den af maskinerna utvecklade energin. Apparaterna tillhörande den lågspända strömkretsen äro monterade på en instrumenttafla af marmor. Såväl transformatorerna som alla apparater, hvilka genomgås af den högspända strömmen, äro anbragta i ett särskildt eldsäkert, för obehöriga oåtkomligt rum. Utom dessa generatorer, som alstra ström för kraftledningen, finnas två andra dylika af samma storlek, hvar och en med sin turbin, af hvilka den ena lemnar enkel vexelström för belysningsändamål och den andra, som är så anordnad, att den kan lämna vare sig enkel eller trefasvexelström, tjänar till reserv. Belysningsströmmen omsättes äfven i en särskild transformator till 5.000 volt, och tillhörande apparater äro monterade på en särskild instrumenttafla.

De fem trådar, som fortleda de högspända kraft- och belysningsströmmarne,

äro monterade på samma stolpar och fästade vid dessa medelst oljeisolatorer. De tre kraftledningstrådarne hafva större delen af vägen en diameter af 4 och ljustrådarne af 3 mm. Stolparne äro af en sådan längd, att de understa trådarne komma att hänga minst 7,5 meter öfver marken. Motorerna, som f. n. till antalet äro sex, äro uppställda på olika ställen inom Grängesbergs gruffält, och varierar deras afstånd från kraftstationen mellan 8,5 och 13,7 km. De användas i allmänhet för drifvande af grufspel och konster, och äro 2 af dem på 45, 3 på 30 och 1 på 9 hkr, men äfven här gäller naturligtvis, att de aldrig arbeta samtidigt med full belastning. Hvarje motor har sin egen transformator, som transformerar ned den höga liniespänningen till motorernas arbetsspänning. Vid hvarje motorstation finnas dessutom afstängare och säkerhetsapparater, såväl inom hög- som lågtensionsledningarna. Äfven här äro högtensionsapparaterna placerade i särskildt uppmurade, eldfasta rum. För belysningen finnas särskilda transformatorer, anbragta å höga trästolpar, från hvilka medelst tretrådssystem strömmen fördelas till lamporna. Antalet belysningstransformatorer är f. n. 8. Hela anläggningens verkningsgrad är garanterad till 70 %, men torde i verkligheten vara något högre.

För att gifva ett ungefärligt begrepp om totala kostnaden för en arbetsöfverföring på långt afstånd vilja vi antaga ett exempel. Klart är dock, att nedan anförda siffror endast äro att betrakta som medelvärden, och att lokala och andra förhållanden kunna för olika fall modifiera dessa. I synnerhet är naturligtvis priset för vattenbyggnaderna mycket varierande.

Vi antaga, att kraften från ett vattenfall om 300 hkr skall öfverföras till en 10 km. därifrån belägen industriel anläggning, och vilja beräkna:

1:o. Totala anläggningskostnaden.

2:o Kostnaden pr år vid förbrukningsorten af hvarje effektiv hkt.

1. Anläggningskostnad.

	Kronor
Komplett turbinanläggning, omfattande 3 turbiner om 100 hkr samt 1 om 10 hkr för magnetiseringsdynamon, med rörledningar, dammar och alt tillbehör samt byggnad för rymmande af turbinerna och de elektriska maskinerna	25.000
3 generatorer om 100 hkr samt en dynamo om 10 hkr, 3 transformatorer, instrumenttafla och nödiga apparater, alt komplett och uppsatt	26.000
Koppartråd till 10 kms ledning under antagande af 4.000 volts spänning och 10 % förlust	4.400
Oljeisolatorer och stolpar med uppsättning jämte skyddsanordningar vid vägkorsningar o. d.	6.000
3 motorer om 70 hkr med tranformatorer, apparater och tillbehör, kompl. monteradt	19.600
Frakter och oförutsedt	4.000
Summa kr.	85.000

2. Driftkostnad.

	Kronor
Underhåll och reparation af byggnader, maskiner, apparater och ledningar	4.000
Löner åt maskinist och biträden	2.500
Ränta och amortering af kostnaden för byggnader och ledningar, 7,5 % å 35.000 kronor	2.625
Ränta och amortering af kostnaden för maskiner och apparater, 15 % å 50.000 kr.	7.500
Diverse utgifter	1.075
Summa kr.	17.700

Antalet framförda hästkrafter blir med 70 % verkningsgrad 210 och årliga kostnaden pr effektiv hästkraft med oafbruten drift således

$$\frac{17.700}{210} = 84{,}30 \text{ kronor.}$$

Då kostnaden för en ånghästkraft under 12 timmar pr dygn i gynnsammaste fall går till c:a 150 kronor årligen och i många fall till dubbla detta värde, så inses, hvilken besparing, som kan vinnas genom användande af elektrisk arbetsöfverföring, när vattenkraft finnes att tillgå. Saken ställer sig desto gynsammare, ju större den kraft är, som skall öfverföras. Om vi i föregående exempel antagit ett vattenfall om 600 hkr i stället för 300 och tagit 3 maskiner om 200 hkr, så hade en likartad beräkning under samma förutsättningar gifvit en årlig kostnad af ungefär 67 kronor pr effektiv hästkraft.»

T. A.

J. G. Darell, en pionjär inom eltekniken.

I dessa dagar kan man här i Sverige fira ett ganska anmärkningsvärt 50-årsjubileum. Såvitt bekant var det nämligen år 1889 eller möjligen 1890 som den första elektriska kraftöverföringen i vårt land kom till stånd. Det är emellertid ej Jonas Wenström eller hans medarbetare, som kunna taga åt sig äran av detta initiativ, utan en man som tidigare icke blivit nämnd i detta sammanhang, nämligen ingenjören J. G. Darell i Stockholm. Några ord om denne man, som ännu lever och verkar, och hans pionjärarbete kanske därför kunna vara på sin plats.

Johannes Gustaf Darell är född år 1865 och västgöte till börden. Sedan han genomgått Borås Tekniska Elementarskola var han under en kort tid ritare hos Wilhelm Wenström i Örebro. Det torde alltså varit under denna tid, som Darells intresse för elektriska maskiner väcktes. Enligt hans egna anteckningar sysselsatte han sig på Wenströms kontor med »Dynamo Elektriska maskiner, Taggstängselslagare och Spiralmaskin». Lönen hos Wenström bestod av fritt

vivre och logi. Med glädje erinrar sig Darell ännu den goda stämning i det Wenströmska hemmet, som Jonas, »en liten trevlig man», och hans nu 80-åriga syster Kerstin förmådde sprida.

Under år 1885 praktiserade Darell på Statens Järnvägars Baningenjörsexpedition i Skövde och kom sedan till Nyhammars Bruk som verkmästare och ingenjör. Han hade här hand om och tillsyn av en masugn och sju lancashirehärdar samt en reparationsverkstad, som emellertid under Darells ledning utvidgades för tillverkning av en del järnmanufaktur bl. a. för Statens Järnvägar och Telegrafverket.

Belysningen i denna verkstad var emellertid mycket dålig, varför Darell föreslog brukspatron Hammarström, att man skulle införa elektrisk belysning för vilken Darell skulle åtaga sig att konstruera generatorn. H. gav sitt samtycke härtill och inom kort hade man en belysningsanläggning för 65 volt färdig med elektriska glödlampor från Siemens & Halske i Berlin. Detta torde ha varit år 1886 eller 1887. Den lyckade utgången av detta experiment gjorde, att Darell kom att utföra ett 15-tal belysningsanläggningar på olika platser. En av de mera anmärkningsvärda var en belysning för dagbrottet i Grängesberg. För denna användes båglampor, vilka voro inköpta från Siemens & Halske. Det var emellertid nödvändigt att skydda dessa lampor mot de vid skjutningen kringflygande stenarna, och Darell hittade då på att hissa ned dem i för ändamålet anordnade trälådor. För ledningarna tog man risken av ett avbrott. Det visade sig också, att det blev billigare att reparera avslagna ledningar än att förlägga dem på ett skyddat sätt.

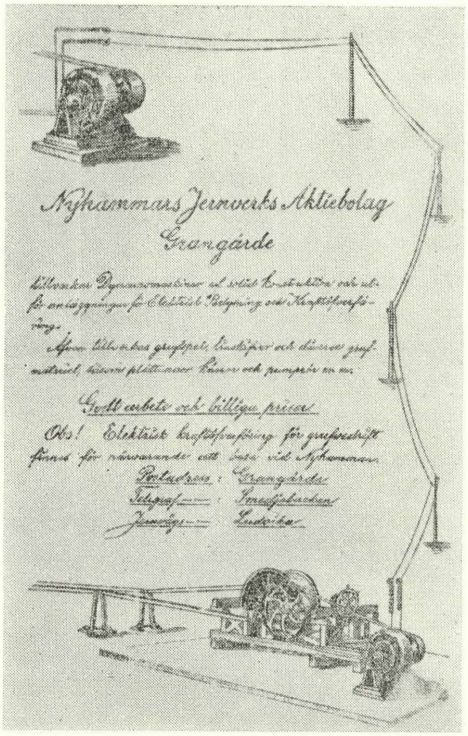
Omkring 1 1/4 km från Nyhammar fanns en gruva, Illmyregruvan, dit kraften förut hade överförts genom en konstgång. Darell spekulerade emellertid på om det ej skulle vara möjligt att göra en elektrisk kraftöverföring från Nyhammar till gruvan. Han grep sig verket an och konstruerade en likströmsgenerator för omkring 120 volt samt en motsvarande motor, och med denna maskinutrustning åstadkom han Sveriges första kraftöverföring, som blev alltigenom lyckad. När Illmyregruvans malm började bli fattigare, kunde anläggningen ej bära sig, varför man flyttade hela utrustningen till Fredmansbergs gruvfält mellan Grängesberg och Ludvika. Wilhelm Wenström besökte Darell i Nyhammar år 1889 och blev då så intresserad av hans projekt, att han skänkte honom ritningar till en lämplig vattenturbin. Denna turbin utfördes också mycket riktigt på Nyhammars verkstad.

Bland kraftöverföringsanläggningar, som senare utfördes av Darell, må nämnas en från Sågmyra till Enmyra gruva, nära Insjön — ett avstånd på 8 km.

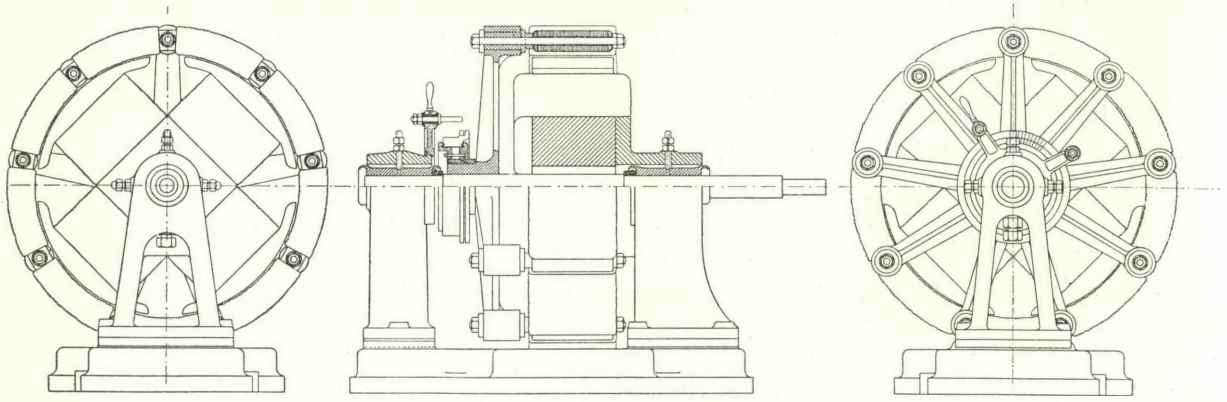
Den typ av generator, som lancerades av Darell, hade ett stillastående, korsformigt magnetfält och ett ringformigt ankare, som roterade utomkring magnetfältet. Med hjälp av de handskisser, som på sin tid uppgjorts av Darell och som numera äro införlivade med Aseas museum, är en sammanställningsritning av en sådan generator uppgjord och återgives här nedan. Denna maskin, som benämndes typ IV b, var avsedd för 900 volt och 16 ampère. Varvtalet är ej angivet, men av andra uppgifter att döma bör det ha varit något omkring 360 r/m. Ankaret var lindat med 2 169 varv 1,6 mm koppartråd, som i isolerat till-

stånd hade en diameter av 3,5 mm. Antalet härvor var 63, alltså 7 mellan varje fästbult. Kommutatorn hade 126 lameller. Magneterna voro lindade med 3,5 mm tråd med 407 varv på varje magnet. Det blev 11 lager med 37 varv i varje lager.

Ankarets ringformiga kärna var sammansatt av 195 st. i mm plåtar samt två ytterringar av 12 mm tjocklek.



Reklamtryck för elektrisk kraftöverföring, det första i Sverige. Ur Carl Sahlins bergshistoriska samlingar, Tekniska Museet.



Dynamo Typ IV B, 16 amp., 900 volt, 360 r/m, konstruerad av J. G. Darell omkring 1889. Sammanställningsritning av H. Smedinger 1940.

En liten detalj i konstruktionen torde vara värd att påpekas. För att få lagerbussningarna självcentrerande och en möjlighet att justera luftgapet, vilket senare kanske var särskilt nödvändigt med hänsyn till svårigheten att få ankarets inneryta jämn, gjordes lagerbussningarna så, att de gingo alldeles fria i lagerbockarna. Bussningen vilade på en sätthärdad skruv från undersidan, och med denna kunde lagret inställas i rätt höjd. När detta var gjort, fastdrogos de tre på ritningen synliga återstående skruvarna, så att bussningen låstes i ett fixerat läge.

För att hindra magnetiska kraftlinjer genom lagerbockarna och bottenplattan vilade de förra på 25 mm tjocka zinkplattor.

När Asea på sin tid bildades, erbjöd Jonas Wenström Darell anställning vid bolaget. Brukspatron Hammarström vid Nyhammar ansåg emellertid, att Darell borde stanna kvar och utveckla den spirande elektriska industrien vid Nyhammar, varför Darell avböjde anbudet — tyvärr, ty året därpå nödgades Hammarström lämna chefskapet för Nyhammar och därmed var även den elektriska tillverkningens saga all för Nyhammars räkning. Det är en händelse, som ser ut som en tanke, att en fabrikation av elektriska maskiner senare åter upptagits vid bruket.

Ingenjör Darell lämnade så småningom Nyhammar och ägnade sig åt annan verksamhet, varvid han särskilt varit sysselsatt inom järn-, stål- och malmexporten. Han är för närvarande bosatt i Stockholm.

Helge Smedinger.

Omdömen om det tekniska museet i Stockholm för 150 år sedan.

Ehuru Tekniska Museets verksamhet i dess nuvarande form icke går längre tillbaka än till år 1924, är därmed icke sagt, att samlingar av teknisk och teknisk-historisk karaktär avsedda för allmänhetens studier tidigare saknats i vårt land. Jag vågar gå så långt, att jag påstår, att det icke i något annat land finnes ett tekniskt museum, som i grund och botten kan leda sina anor så långt tillbaka i tiden och har ett så förnämligt ursprung som museet i Stockholm. Jag syftar på den förbindelse, som de facto existerar mellan Tekniska Museet och den samling av modeller av tekniska anordningar, som påbörjades av Christopher Polhem 1697 under namn av Laboratorium Mechanicum och som sedermera fortsattes under namn av Kungl. Modellkammaren. Till våra dagar bevarade delar av denna samling, med undantag av ett mindre antal som finnes på Lantbruksakademien, utgöra, som vid olika tillfällen tidigare framhållits, numera en betydelsefull, integrerande del av Tekniska Museet. Det ligger utom ramen för denna notis att skildra dessa modellsamlingars tillkomst, omfattning och mången gång olycksaliga öden genom tiderna, hur de slutligen hamnat i Tekniska Museet och de åtgärder, som där vidtagits för modellernas iståndsättande och museala konservering. Samlingarna ha emellertid under några årtionden av 1700-talet utgjort en för allmänheten tillgänglig institution i huvud-

staden, ett tekniskt museum, en sevärdhet av rang. Då modellsamlingen under en tidrymd av mer än ett sekel mer eller mindre kontinuerligt förkovrades och berikades med nya modeller av samtidens påfund, blev följden att tidigare modeller efter hand förlorade i nyhetsvärde och övergingo till att vara av intresse ur teknisk-historisk synpunkt, varför man sålunda har full rätt att i modellkammaren se ett tekniskt museum i dess begynnelse.

Allmänhetens omdöme om detta museum som sevärdhet är icke så lätt att numera få en uppfattning om. Delvis avspeglar sig detta dock i reseberättelser, tidningsnotiser o. dyl. I detta sammanhang återger jag några utländska resenärers intryck från deras »museibesök». Utdragen ur de tryckta reseberättelserna har gjorts av Herr Arvid Stålhane, som välvilligt lämnat dessa notiser till Tekniska Museets arkiv. Ur det stora antalet beskrivningar ha här blott några få karakteristiska utvalts.

Om Stockholms tekniska museum omkring sekelskiftet 1800 skriva de ibland vittfarande resenärerna följande, som här bokstavstroget återges på det språk, som begagnats i de tryckta arbeten, varur utdragen gjorts.

Boisgelin, Louis de: Travels through Denmark and Sweden etc. (1791) London 1810. Vol. II sid. 81:

»The *Cabinet of Models* is near Ridderholm church, in the old palace of the Kings of Sweden, now employed as a court of justice. The models are placed in a large hall, and arranged in proper order. These have been invented and executed by several different persons: some are old, some new, and some improvements on former plans. Here are models for oeconomical mills, serving for sowing and trashing corn, and cutting straw, &c. Water-engines, and furnaces for the mines. The manner of working the pumps, and extracting the mineral. Models of light-houses for the coasts. An arm-chair, which moves without any other assistance than the person who occupies it. A machine, describing the course of a ball or bomb when fired from a cannon or mortar, with a variety of other articles, which, though curious to see, would be tedious to enumerate. Several of these models are by the celebrated engineer Polheim, and a still greater number by Mr. Norberg, father of the present director, who has travelled very much in Russia, particularly in Siberia, and is reputed to be a very great mechanic. It is customary to give twenty-four skellings to the door-keeper of the cabinet».

Clarke, Edward Daniel: Travels in various Countries of Europe, Asia and Africa, Part the Third Scandinavia, London 1823—1824 (i Stockholm 1799) sid. 271: ff.:

»It is difficult to reconcile this want of manufactures with the inventive genius shewn by the *Swedes* in one of the most pleasing of the public exhibitions of their capital, — that of the *Cabinet of Models.* This cabinet is preserved in an

antient palace, where the courts of justice are now held, near *Riddarholm* Church. As a repository of the models of all kinds of mechanical contrivances, it is the most complete collection that is known. We went several times to view it; and would gladly have brought to *England* specimens of the many useful inventions there shewn. (*Mr Cripps* succeeded in purchasing copies of some of them; such as, a machine upon an improved plan for denchering land; and models of some of the Swedish stoves for heating apartments.) In this chamber, it is not only the number of the models that strikes the spectator, but their great beauty and the exquisite perfection of the workmanship, added to the neatness with which they are arranged and displayed. Every thing necessary to illustrate the art of agriculture in *Sweden* may be here studied; — models of all the ploughs used in all the provinces from *Smoland* to *Lapland;* machines for chopping straw, for cutting turf to cover houses, for sawing timber, for tearing up the roots of trees in the forests, and for draining land; stoves for warming apartments, and for drying all sorts of fruit; machines for threshing corn; corn-racks; windmills; pumps; all sorts of mining apparatus; fishing-tackle; nets; fire-ladders; beds and chairs for the sick; in short, models of almost every mechanical aid requisite for the comforts and necessaries of life, within doors or without. — There can be no doubt but that patents would be required for some of them, if they were known in *England;* and possibly patents may have been granted for inventions that were borrowed from the models in this chamber. Among them are models for light-houses, telegraphs, and other methods of making signals.»

Schmidt, Johann Wilhelm: Reise durch einige Schwedische Provinzen (1799.) Hamburg 1801. Sid. 85:

»— — — zeugt von jenem mechanischen Talent unter diesem Volke. Kräftiger und augenscheinlicher kann man sich aber davon nicht überzeugen, als wenn man, sey es auch nur Einen Gang durch *die Modellkammer zu Stockholm* gethan hat.

Da die Einrichtung getroffen ist, dass von jeder Erfindung, welchem Zweig der menschlichen Betriebsamkeit sie auch zu Nutze kommen mag, ein Modell in diese Sammlung geliefert wird, so ist die Zahl solcher Stücke zu einer Grösse gewachsen, die dieses Kabinet sicher zu dem einzigen in seiner Art erhebt. Beym Eintritt in den dazu bestimmten Saal erstaunt man nicht blos über die Menge (ihre Anzahl soll sich beynahe auf 500 belaufen) der, sowohl der Haus- und Landtwirthschaft, als auch dem Bergbau und dem Fabrikwesen angehörigen Modelle, sondern auch noch mehr über die bald durch einfachere bald durch zusammengesetztere Mittel gewonnene Zweckmässigkeit der Modelle. So oft ich auch diese Modellkammer schon gesehen habe, so besuche ich sie doch immer noch gerne, und lieber als ein solches Kabinet, wo man Kostbarkeiten und Kunstsachen gesammelt hat, bey denen zwar das Auge geblendet werden kann, wo man aber auch oft bedauern muss, dass die Menchen ihre bewundernswürdige Kunstfertigkeit nicht auf Hervorbringung solcher Dinge verwendet

haben,die dem Menchengeschlechte wahrhaftigen Nutzen hätten verschaffen können. Zu welchen ganz verschiedenen Empfindungen und Gedanken wird hingegen der Beobachter des menschlichen Kunstfleisses beym Eintritte in eine solche Modellkammer veranlasst! Hier wird sein Verstand aufs angenehmste und oft überraschendste beschäftigt, indem er hier wahrnimmt, wie Menschen mit Hülfe ihres Verstandes die einfachen Gesetze der Natur zu edeln Zwecken zu benutzen gewusst haben.»

Lenz, Christian Ludwig: Bemerkungen auf Reisen in Dänemark, Schweden und Frankreich (1796), Gotha 1800—1801. Sid. 467:

»Die königliche *Modellkammer* findet an Reichhaltigkeit wenige ihres gleichen.»

Hausmann, Joh. Fr. Ludw.: Reise durch Skandinavien in den Jahren 1806 und 1807. V delar. Göttingen 1811—1816. Del III, sid. 423:

»Ehe ich diesen technologischen Abschnitt schliesse, muss ich auch noch mit ein paar Worten der Stockholmer *Modellkammer* Ehrwähnung thun, die gewiss eine der grössten und lehrreichsten Sammlung in ihrer Art ist. Seit Kurzem war sie in einer ehemaligen Kaserne in der Nordstadt aufgestellt, aber noch nicht ihrem ganzen Umfange nach geordnet. Ein grosser Theil der Modelle, vielleicht die Hälfte der sehr bedeutenden Sammlung, bedurfte vieler Reparaturen, womit man aber auch thätig umgieng. Der grösste Reichthum der Sammlung bestehet in Modellen von Bergwerks- und andern Maschinen, von Mühlwerken mancherlei Art und von ökonmischen Geräthschaften. Unter den ersteren interessirten mich ganz vorzüglich die Modelle vieler, von dem berühmten *Polhem* angegebener und zum Theil auch ausgeführter Maschinen, durch deren Anblick man zur innigen Bewunderung des fruchtbaren Genies dieses grossen Mechanikers aufgefordert wird. Unter den Modellen von Polhem'schen Bauten zeichnet sich besonders ein grosses, trefflich gearbeitetes, von den Stockholmer Kanal- und Schleusenanlagen, zur Bewirkung der Wasserkommunikazion zwischen dem Mälaren und dem Salzsee aus.

Die Aufsicht über die Modellkammer führte der Lieutnant *Blom,* ein habiler, junger Mechaniker. — Mit der Modellsammlung war eine Unterrichtsanstalt im Rissezeichnen und Aufnehmen von Maschinen für junge Militärpersonen verbunden.»

Beeken, J. L.: Dagbog paa en Reise i Sverrig, Kjöbenhavn 1820. Sid. 202:

»Samme Dag besögte jeg *det kgl. Modelkammer,* som Kiöbenhavn ikke ejer Magen til, og som for naervaerende Tid taeller over 600 Modeller till Maskiner,

henhörende til Biergvaerkshaandteringen, Agerdyrkningen og andet oeconomisk Brug. Paa samme Sted (i et Huus paa Normalm), sees den Hörspinde-Maskine, for hvis Opfindelse Napoleon udsatte en saa betydelig Belönning, i fuld Gang. Modelsamlingen leed et betydeligt Forliis, da den gamle Kungsgård paa Ridderholmen, hvor disse Samlinger opbevaredes, ved Ildebrand ödelagdes; dog kan man vel med Föje antage, at den end er En af de förste og fortrinligste Samlinger af dette Slags.»

Nyerup, Rasmus: Rejser til Stockholm i Aarene 1810 og 1812, eller hans paa disse Rejser holdte Dagböger, med tilhörende Bilag. Köpenhamn 1816. Sid. 111:

»Museer for mechaniske Konster har Sverige ikke, undtagen *det Kongl. Modelkammer i Stockholm* samt to ovennaevnte smaa Modelsamlinger i Upsala. *Det Kgl. patriotiske Selskab* har vel en liden Samling af Modeller, fornemmelig til Agerbrugsredskaber, hvilke ere beskrevne i dets udgivne *Husholdnings-Journal* og i den senere Fortsaettelse deraf, den saakaldte *Ny Journal uti Hushållningen;* men Modellernes Antal overstiger knap 100, og fortjener saaledes naesten ikke at naevnes.»

Torsten Althin.

Svenska Filmsamfundets samlingar.

Allt sedan sin start 1933 har Svenska Filmsamfundet såsom en av sina huvuduppgifter betraktat skapandet av ett filmmuseum och ett filmarkiv. De samlingar, som nu finnas deponerade i Tekniska Museet, är sålunda resultatet av ett 7-årigt samlingsarbete från Samfundets sida. Då allt, som på något sätt haft med film att göra, icke blivit bevarat, ha dessa samlingar fått en synnerligen heterogen sammansättning; dock ha förutsättningar skapats att på ett mycket mångsidigt sätt belysa den mäktiga faktor i nutidens liv, som filmen utgör. När detta skrives pågår som bäst arbetet på att skapa reda och system i samlingarna, så att dessa verkligen kunna bli till nytta för dem, som önska en mera djuplodande orientering i filmens värld. Samlingarna omfatta å ena sidan föremål av museal karaktär, å andra sidan arkivmaterial. Till den förra gruppen hör framförallt kameror, projektionsapparater m. m. dylikt av tekniskt-historiskt intresse, vidare modeller, bildmontage och tabeller, vilka åskådliggöra dels filmens utveckling, dels hur en film kommer till. Hit höra också vissa dräkter och rekvisita, som använts i de gamla berömda svenska stumfilmerna.

Till den andra gruppen är att hänföra bl. a. följande: en samling av svensk och utländsk filmlitteratur, omfattande c:a 175 bokverk samt en mängd tidskrifter, så väl fackorgan som mera populära tidningar; omkr. 24.000 fotografier och bildreproduktioner ur c:a 2.500 olika filmer; omkr. 10.000 programblad och affischer för mer än 1.000 filmer; omkr. 20.000 fotografier, bilder och artiklar angående c:a 3.000 filmskådespelare, regissörer, producenter m. fl.; ett

stort antal manuskript, text- och dialoglistor m. m.; en mängd bild- och textmaterial, belysande filmens historia och dess teknik, filmen som konst, som industri och som propaganda, biografväsendet, dess utveckling, organisation och standard, filmreklamen, filmkritiken etc.

Slutligen finnes ett antal filmer av äldsta årgång.

För att i fortsättningen vårda dessa samlingar, göra nyförvärv till den museala avdelningen och hålla arkivets bild- och litteratursamlingar up to date fordras emellertid penningmedel. Filmsamfundet har därför nyligen bildat en stödförening, där intresserade mot inbetalning av minst 10 kr per år bliva medlemmar och därigenom giva sitt stöd åt Samfundets arbete. Samfundets årsbok tillfaller kostnadsfritt dessa medlemmar.

Einar Lauritzen.

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

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

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.

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

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.

Lauritzen, Einar:
Svenska Filmsamfundets samlingar 1940. s. 107.

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.
Ervalla bruk. Dess utrustning och drift under 1600-talet. 1940, s. 38.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

FÖRTECKNING ÖVER MEDLEMMAR I FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET

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

Ständiga medlemmar.

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

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

Korporativa medlemmar.

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

Årsmedlemmar.

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

Årsmedlemmar.

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

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

Årsmedlemmar.

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

Friman, Carl, Kamrer, Runhällen.
Fröman, K. A., Byråchef, Sthlm.
Furhoff, Sture, Redaktör, Linköping.
Fürstenberg, Birgit, Fröken, Sthlm.
Gabrielson, Carl Olof, Civilingeniör, Ljungaverk.
Geijer, Herman, Konsul, Karlstad.
Geijer, H. G., Direktör, Sthlm.
Geijer, Per, Professor, Djursholm.
Gellerstedt, Nils O., Civiling., Sthlm.
Georgii, Hans, Byggnadsing., Sthlm.
Gertz, Rudolf, Byråchef, Sthlm.
Gille, Hadar B., Civiling., Nockeby.
Gille, Nils J., Disponent, Sandviken.
Goldkuhl, A., Disponent, Hedemora.
Goldkuhl, Gustaf, Rektor, Sthlm.
Graham, Edward, Civiling., Sthlm.
Grahn, Bengt, Agronom, Traneberg.
Grahn, Einar, Ingeniör, Sthlm.
Grahn, Oscar, Civilingeniör, Sthlm.
Granborg, Clemens, Dr-Ingeniör, Saltsjöbaden.
Granström, C. G., Disp., Grängesberg.
Granström, G. A., Dir., Sthlm.
Grave, Rudolph, Fabrikör, Sthlm.
Grewin, Bror, Ingeniör, Danderyd.
Gripenstedt, C., Friherre, Kilsmo.
Grudén, O. M., Ingeniör, Gävle.
Grünberg, A., Marindir., Sthlm.
Grönberg, Albert, Med. Dr, Vänersborg.
Gröndahl, Bernhard, Tandl., Sthlm.
Gröndahl, Thorvald, Ing., Malmö.
Grönkwist, Oscar, Dir., Katrineholm.
Guggenheimer, Günter, Disponent, Hälsingborg.
Gumaelius, Arvid, Överingeniör, Österbybruk.
Gumaelius, Torsten H:l, Disponent, Sthlm.
Gummeson, P. Egon, Disp., Höganäs.
Gunne, Magnus, Civiling., Vetlanda.
Gustaver, Bror, Lektor, Ålsten.
Gustavsson, F. H., Civiling., Värtan.
Gustafsson, N., Tekn. Dr, Sthlm.
Gustavson, Oskar, Civiling., Göteborg.
Gårde, Hugo, Disponent, Malmberget.
Gärde, A. B., Landshövding, Västerås.
Gärdin, Sven, Civiling., Sthlm.
Göransson, K., Bruksdisp., Sandviken.
Göth, H. Elis A., Civiling., Sthlm.
Götherström, G., Disp., Henriksdal.
Götherström, R., Kapten, Sthlm.
Haeger, C. Gunnar, Dir., Lilla Edet.
Hagelin, Aug., Civilingeniör, Sthlm.
Hagelin, Boris, Civilingeniör, Sthlm.
Hagelin, K. W., Generalkonsul, Sthlm.
Haglund, Ernst, Övering., Forsbacka.
Hagstroem, K-G., Fil. Dr, Saltsjöbaden.
Hallander, Ivar, Disp., Linköping.
Hallberg, Gustaf, Intendent, Falun.
Halldin, Gustaf, Marindir., Karlskrona.
Hallin, Sven, Civilingeniör, Skara.
Hallström, Omar, Disponent, Köping.
Hamberg, Thor, Civiling., Skultuna.
Hammar, Victor, Övering., Bofors.
Hanner, Kurt, Civilingeniör, Sthlm.
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, Civiling., Göteborg.
Hede, Abrah. J:son, Direktör, Sthlm.
Hedin, John, Disp., Mariestad.
Hedlund, Hans, Ing., Saltsjö-Järla.
Hedström, Helmer, Bergsing., Sthlm.
Hegert, Oscar A., Byggnadsing., Sthlm.
von Heidenstam, Rolf, Kammarherre, Lidingö.
Heimbürger, Gunnar, Arkitekt, Sthlm.
Heinrici, W., Ingeniör, Västerås.
Heiss, Fr., Disponent, Sthlm.
Helén, Martin, Ingeniör, Västerås.
Helenius, Lars, Ingeniör, Nora.
Hellborg, Runo, Direktör, Sthlm.

Årsmedlemmar.

Hellberg, A. T., Direktör, Malmö.
Helleberg, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Hellgren, G. H., Verkm., Mälarhöjden.
Hellgren, Wald., Civiling., Skoghall.
Hellman, Oscar, Ingeniör, Västerås.
Hellström, Bo, Civilingeniör, Sthlm.
Hellström, C., Kapten, Sthlm.
Hellström, Georg, Ingeniör, Östrand.
Hellström, Otto, Disp., Striberg.
Helsing, Ewald, Inspektör, Nockeby.
Hendén, Karl, Civiling., Ulriksdal.
Henke, H. E., Generalkonsul, Sthlm.
Hennichs, Samuel, Lektor, Hudiksvall.
Herlin, Clas, Direktör, Sthlm.
Herlin, Ernst, Fil. Dr, Djursholm.
Herlitz, Ivar, Tekn. Dr, Västerås.
Hermelin, Bo, Bergsingeniör, Avesta.
Hermelin, E., Bergsing., Eskilstuna.
Hèrnod, T., Direktör, Sthlm.
Herslow, E. C:son, Bankdir., Sthlm.
Hessén, Gust., Ingeniör, Falun.
Hildebrand, R., Civilingeniör, Gävle.
Hill, Fredrik, Ingeniör, Näsviken.
Hirsch, Frank, Civiling., Huddinge.
Hirsch, Helge, Direktör, Sthlm.
Hjertén, G., Civiling., Grängesberg.
Hjertén, H., Generaldirektör, Sthlm.
Hjertén, Sven, Civiling., Göteborg.
Hjort, Ivar, Civiling., Kristianstad.
Hjorth, J. F., Direktör, Gävle.
Hjorth, Ragnar, Byggnadsråd, Sthlm.
von Hofsten, S., Chefsing., Sandviken.
Hoffström, Herman, Intendent, Sthlm.
Holm, Hans Th., Direktör, Sthlm.
Holm, Tryggve O. A., Övering., Bofors.
Holmberg, Anders, Övering., Sthlm.
Holmberg, Berta, Fröken, Sthlm.
Holmberg, Bror, Professor, Sthlm.
Holmberg, Emil, Dir., Grängesberg.
Holmbäck, Bure, Skogschef, Luleå.
Holmer, Harald, Ingeniör, Sthlm.
Holmqvist, Herman, Signaling., Sthlm.
Holmqvist, Olof, Civiling., Linköping.
Holmquist, P. J., Prof., Djursholm.
Holmstedt, E. Walter, Rektor, Sthlm.
Holsti, P. O., Ingeniör, Sthlm.
von Homeyer, F. A. F., Bergsing., Domnarvet.
Hoppe, Albert, Civilingeniör, Sthlm.
Hornborg, Gunnar T., Disp., Mackmyra.
Hubendick, E., Professor, Storängen.
Hugoson, Erik, Dr-Ingeniör, Sthlm.
Huldt, Erik, Ingeniör, Djursholm.
Huldt, Kristoffer, Direktör, Sthlm.
Hult, C. A., Ingeniör, Sthlm.
Hultberg, Carl, Byggmäst., Västerås.
Hultman, G. H., Överingeniör, Sthlm.
Hultman, P. Gunnar, Direktör, Sthlm.
Hygrell, Harald, Ing., Karlshamn.
Hylander, Hans, Civilingeniör, Sthlm.
Hysing, Erik G., Ingeniör, Sthlm.
Håkansson, Axel, Ing., Katrineholm.
Håkansson, Eskil, Ingeniör, Ulriksdal.
Håkanson, Harald, Ingeniör, Nockeby.
Håkansson, Oscar, Direktör, Figeholm.
Hårde, H., Landstingsdir. Vänersborg.
Hål, Simon, Civiling., Mariestad.
Hägglund, Martin, Lantbruksingeniör, Östersund.
Hällsjö, K. E., Doktor, Domnarvet.
Härje, P. B., Civilingeniör, Enskede.
Härlin, Axel, Civiling., Sthlm.
Hässler, Ch., Civilingeniör, Sthlm.
Högfors, Birger, Civiling., Enskede.
Hök, Ivar, Maringeniör, Sthlm.
Hökerberg, T., Byråing., Djursholm.
Hörstadius, N. W., Civiling., Borås.
Indebetou, Govert, Direktör, Sthlm.
Insulander, Carl J., Överstelöjtnant, Djursholm.
Insulander, R., Civiling., Skellefteå.
Jakobson, David, Civiling., Sthlm.
Jacobsson, Fritz, Civiling., Äppelviken.
Jacobsson, Gunnar, Direktör, Sthlm.
Jakobsson, G. Theodor, Överstelöjtnant, Sthlm.
Janson, August, Ingeniör, Sthlm.
Jansson, Martin, Kommerseråd, Sthlm.

Jansson, Sam Owen, Fil. Mag., Lidingö.
Jansson-Follin, Ingemar, Bergsing., Finspång.
Janzon, K. A., Ingeniör, Sthlm.
Jensen, Erik, Civilingeniör, Sthlm.
Jepsson, Hjalmar, Ingeniör, Malmö.
Jernberg, G., Kapten, Gävle.
Jobson, Willie, Ingeniör, Sthlm.
Johansson, Albin, Direktör, Sthlm.
Johansson, Andr., Övering., Sthlm.
Johansson, Axel, Civiling., Ekolsund.
Johansson, C. E., Dir., Eskilstuna.
Johansson, David, Fil. Lic., Sundsvall.
Johansson, Hemming, Dir., Sthlm.
Johansson, J. Arvid, Förste Byråing., Sthlm.
Johansson, Johan-Olov, Dir., Älvsjö.
Johansson, J. P., Dir., Fanna.
Johansson, K. G., Ing., Trollhättan.
Johansson, O. E., Direktör, Motala Verkstad.
Johansson, Oskar, Byggnadsing., Sthlm.
Johansson, R., Ingeniör, Lidingö.
Johansson, W., Direktör, Avesta.
Jonson, Fredrik, Byråchef, Major, Sthlm.
Jonson, Lars, Förvaltare, Kilafors.
Jonson, Per Abr., Direktör, Falun.
Jonson, Ragnar, Bergsing., Finspång.
Johnson, Torsten, Civiling., Södertälje.
Johnsson, Wiking, Direktör, Sthlm.
Josephsson, Herbert, Direktör, Sthlm.
Josephson, John, Grosshandl., Sthlm.
Julin, Henning, Byggnadsint., Sthlm.
Jung, Torsten, Övering., Jönköping.
Järvfält, J. F., Ingeniör, Luleå.
Kallenberg, Hj., Ingeniör, Uppsala.
Kallenberg, Sten, Lektor, Fil. Dr, Örebro.
Kalling, Bo, Professor, Djursholm.
Kamfendahl, Fr., Rektor, Härnösand.
von Kantzow, Hans, Disponent, Hallstahammar.
Karlebo, Selim, Ingeniör, Sthlm.
Karlén, Sten-Erik, Bergsing., Boliden.
Karlsson, E. S., Ingeniör, Malmö.
Karlsson, G., Hamning., Kalmar.
Karlsson, Henning, Ing., Sandviken.
Karlsson, K. I., Civiling., Djursholm.
Karsvik, Einar, Civiling., Uppsala.
Keiller, James, Kabinettskammarherre, Göteborg.
Kemner, A. D., Disponent, Ystad.
Kempe, Janne, Disp., Idkerberget.
Khollertz, Josef, Ingeniör, Sthlm.
Kilbom, Karl, Redaktör, Ängby.
Kihlgren, Gust., Disponent, Eskilstuna.
Killig, Franz, Disponent, Degerhamn.
Kjellberg, Carl J., Bergsingeniör, Nyköping.
Kjellberg, J. C:son, Bankdir., Sthlm.
Kjellgren, Sten, Civiling., Skoghall.
Kjellkvist, Harry, Länsarkitekt, Härnösand.
Kjellström, O., Ingeniör, Sthlm.
Kjörling, Arvid, Ingeniör, Sthlm.
af Kleen, Nils E., Direktör, Sthlm.
Kleman, Carl, Ingeniör, Sthlm.
Klemming, Gösta, Civilingeniör, Sthlm.
Klemming, Sven, Maskindir., Västerås.
Klingberg, Hj., Civiling., Sthlm.
Knutz, O., Överingeniör, Bengtsfors.
Kock, Birger, Civilingeniör, Sthlm.
Kraepelien, Hans, Bergmästare, Nora.
Krantz, Einar, Direktör, Djursholm.
Kristoffersson, N. Otto, Maskininspektor, Malmö.
Krogh, Hans, Direktör, Sthlm.
Kruse, E., Disponent, Sthlm.
Kullgren, Carl, Professor, Sthlm.
Kullner, Oskar A., Ingeniör, Ulvsunda.
Köjer, K., Bergsingeniör, Äppelviken.
Körner, Julius, Civilingeniör, Sthlm.
la Cour, J. L., Direktör, Hälsingborg.
Lagercrantz, Herman, Envoyé, Virsbo.
Lagercrantz, Stig, Civilingeniör, Habana. (Cuba)
Lagergren, K. A., Överstelöjtnant, Djursholm.

Årsmedlemmar.

Lagerqvist, Joel, Ing., Sundbyberg.
Lagerström, Ernst, Ingeniör, Sthlm.
Lagrelius, Axel, Överintendent, Sthlm.
Lagrelius, Einar, Civiling., Sthlm.
Lamberg, Tor, Doktor, Sthlm.
Lambert, Gustaf, Civiling., Sthlm.
Lambert-Meuller, F., Dir., Sthlm.
Lamm, Fredrik, Professor, Lerum.
Landegren, Carl-Arvid, Bergsingeniör, Sthlm.
Landelius, Thore, Direktör, Sthlm.
Landin, C. A., Baningeniör, Stocksund.
Landtmanson, K., Civiling., Ängby.
Langenskiöld, Eric, Friherre, Sthlm.
Larsson, Edw., Ingeniör, Sthlm.
Larsson, Erik, Ingeniör, Kristinehamn.
Larson, E. Gustaf, Civiling., Göteborg.
Larsson, Harald, Ingeniör, Sthlm.
Larson, Ivar O., Direktör, Sthlm.
Laurell, Anders, Direktör, Söderhamn.
Laurell, Gustaf, Direktör, Sthlm.
Laurent, Torbern, Tekn. Dr, Lidingö.
Laurin, Gösta, Herr, Sthlm.
Lauritzen, Holger, Bankdir., Sthlm.
Leire, G. J., Direktör, Finspong.
Leman, Axel, Disponent, Sörforssa.
Lennman, Sven, Linjedir., Djursholm.
Lewander, Ch., Disponent, Sthlm.
Liander, Halvard, Civiling., Västerås.
Liberg, Gunnar, Bruksägare, Nybybruk.
Lienhart, S. A. J., Dipl. ing., Sthlm.
Lignell, K., Ingeniör, Ängby.
Lilienberg, A., Stadsplanedir., Sthlm.
Liljeblad, Ragnar, Direktör, Västerås.
Lilje, Åke, Civiling., Sthlm.
Liljefors, Pontus J., Fil. Dr., Sala.
Liljencrantz, Axel Axelsson, Fil. Kand., Uppsala.
Lilljeqvist, Arvid, Dir., Djursholm.
Lind, Sven G., Direktör, Arboga.
Lindberg, C. A., Ing., Helsingfors.
Lindberg, Vilhelm Ax:son, Ingeniör, Sthlm.
Lindblad, Axel, Fil. Dr, Sthlm.
Lindblom, C. G., Ingeniör, Sthlm.
Lindblom, E. D., Ingeniör, Finspång.
Lindeberg, Otto, Direktör, Nyköping.
Lindell, Robert, Civiling., Jönköping.
Lindén, Arne, Jur. Kand., Västerås.
Lindén, Arthur, Direktör, Västerås.
Lindgren, Folke, Bergsing., Stocksund.
Lindgren, Olle, Civiling., Göteborg.
Lindholm, Joh., Maskining., Stocksund.
Lindman, Rolf, Ingeniör, Lidingö.
Lindmark, Gunnar, Civiling., Sthlm.
Lindmark, T., Professor, Sthlm.
Lindqvist, Ragnar, Tekn. Dr, Jönköping.
Lindwall, Gustaf, Herr, Lidingö.
Linse, Rudolf, Civiling., Jönköping.
Ljungberg, Andrew, Förste Byråing., Sthlm.
Ljungdahl, K.-G., Överdir., Sthlm.
Ljungren, Einar, Disp., Bengtsfors.
Ljunglöf, Robert, Grosshandl., Sthlm.
Ljungman, O., Civiling., Göteborg.
Ljungström, Emil, Bruksdisp., Hävla.
Lund, Erik, Arkitekt, Sthlm.
Lund, Henning, Civiling., Karlskrona.
Lundberg, Elof K. H., Civiling., Saltsjöbaden.
Lundberg, G., Disponent, Kolbäck.
Lundberg, Holger, Civiling., Lidingö.
Lundberg, Olof, Ing., Saltsjöbaden.
Lundberg, Sven, Dir., Valdemarsvik.
Lundberg, Sven E., Dir., Hälsingborg.
Lundbäck, Einar, Disponent, Gävle.
Lundeberg, E., Förste Byråing., Sthlm.
Lundeberg, Nils A., Civiling., Äppelviken.
Lundin, Harry, Fil. Dr, Äppelviken.
Lundquist, Fabian, Civiling., Strömsbruk.
Lundquist, Oscar R., Disponent, Ljusne.
Lundqvist, Wilh., Disponent, Knivsta.
Lundström, Algot, Överstelöjtnant, Sthlm.

Lundström, Erik, Civilingeniör, Sthlm.
Lundvik, Vilhelm, Handelsråd, Sthlm.
Lustig, E., Disponent, Avesta.
Lübeck, Hilding, Ingeniör, Sthlm.
Lyrholm, Knut, Civiling., Sthlm.
Löfgren, B. E., Civilingeniör, Essingen.
Löfquist, Erik, Ingeniör, Uppsala.
Löfquist, Helge, Bergsingeniör, Sthlm.
Lönnqvist, Carl, Disp., Kolmården.
Madsen, Tage D., Ingeniör, Göteborg.
Magnusson, Adolf, Direktör, Sthlm.
Magnusson, E., Tandläk., Falköping.
Magnuson, Gunnar, Direktör, Sthlm.
Magnusson, J. Herman, Disp., Katrineholm.
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.
Malmgren, Ernst A., Bergsingeniör, Kärrgruvan.
Malmqvist, J., Professor, Huddinge.
Malmqvist, Nils, Civiling., Örebro.
Martinsson, J., Läroverksadjunkt, Trollhättan.
Matell, Mogens, Fil. Dr, Västerås.
von Matern, Nils, Kapten, Sthlm.
Mathiasson, N. P., Direktör, Mörarp.
Matton, Lars, Ingeniör, Gävle.
Medin, H., Direktör, Oxelösund.
Melin, Hilmer, Civiling., Sthlm.
Mesterton, Carl, Tandläkare, Kungsbacka.
Millén, Ernst J., Kapten, Göteborg.
Miltopæus, Edv., Direktör, Sthlm.
Mogensen, Fredrik, Bergsing., Ludvika.
Mogensen, Ove, Elektroing., Falun.
Molander, Olof, Köpman, Sthlm.
Molin, Gunnar, Civilingeniör, Sthlm.
Molin, K. G., Ingeniör, Sthlm.
Morén, Hugo, Ingeniör, Partille.
Morsing, Johan, Bergsingeniör, Sthlm.
Morssing, F. H., Jur. Kand., Sthlm.
Mossberg, Elis, Disp., Trollhättan.
Mueller, E., Bergsing., Zinkgruvan.
Münter, R., Direktör, Sthlm.
Månsson, Victor, Ingeniör, Malmö.
Mårtens, H., Direktör, Sthlm.
Mårtensen, Odd, Geolog, Bergen.
Möller, Herman, Dir., Söderhamn.
Möller, Kuno, Direktör, Sthlm.
Möllerström, J., Med. Dr, Sthlm.
Mörner, Stellan, Greve, Sthlm.
Nauckhoff, B., Ingeniör, Nora.
Nauckhoff, J. H., Ing., Katrineholm.
Nauckhoff, S., Civilingeniör, Gyttorp.
Nauclér, Reinhold, Civiling., Stocksund.
Naumburg, Gottfr., Civiling., Djursholm.
Neuendorff, Malte, Disponent, Lund.
Nilsén, Herman, Verkmäst., Uppsala.
Nilsson, A. F., Civiling., Sundsvall.
Nilsson, Arvid H., Disp., Eskilstuna.
Nilsson, Bengt, Civiling., Sthlm.
Nilsson, Carl-Axel, Ingeniör, Sthlm.
Nilsson, Georg A., Byggn.-råd, Sthlm.
Nilsson, Herman, Dir., Eskilstuna.
Nilson, Leon, Arkitekt, Ignaberga.
Nilsson, Nils, Disponent, Karlstad.
Nilsson, Nils, Ingeniör, Sthlm.
Nilsson, Nils Gustaf, Skeppsmätningsöverkontrollör, Sthlm.
Nilsson, N. J., Övering., Boxholm.
Nilsson, Ragnar, Direktör, Sthlm.
Nilsson, Tage F., Ingeniör, Malmö.
Nisser, Ernst, Civilingeniör, Ulvsby.
Nordenson, Harald, Fil. Dr, Sthlm.
Nordensson, T. K., Civiling., Sthlm.
Nordlund, J. O., Lektor, Hudiksvall.
Nordquist, Leonard, Ingeniör, Sthlm.
Nordqvist, P. E., Verkmästare, Sundbyberg.
Nordström, C., Fabrikör, Sthlm.

Årsmedlemmar.

Nordström, Fritz, Maskindir., Sthlm.
Nordström, H. F., Docent, Sthlm.
Nordström, Otto, Ing., Uppsala.
Norelius, Oskar, Bergmästare, Äppelviken.
Norinder, H., Professor, Uppsala.
Norlin, Per, Direktörsassistent, Sthlm.
Norre, Harald, Ingeniör, Munksund.
Norling, Axel, Ingeniör, Sthlm.
Norström, Lennart, Direktör, Saltsjöbaden.
Nyberg, Erik, Civiling., Skönvik.
Nyberg, Henry, Direktör, Vrena.
Nylander, Carl, Civiling., Nynäshamn.
Nylén, Otto, Civilingeniör, Sthlm.
Nyman, Anders, Amanuens, Sthlm.
Nyström, Harry, Civilingeniör, Sthlm.
Nyström, Fredrik, Major, Visby.
Nyströmer, C. Bertil, Löjtnant, Nockeby.
Näslund, O. J., Flottningschef, Östersund.
Odelberg, A. S., Civiling., Djursholm.
Olsen, H., Generalkonsul, Sthlm.
Olsson, Gösta, Civilingeniör, Sthlm.
Olson, Hjalmar, Ing., Gustavsberg.
Olsson, Ivar, Direktör, Sthlm.
Olsson, John, Ing., Sundsvall.
Ohlson, Oscar, Ingeniör, Borås.
Ohlsson, K. J. T., Civiling., Sthlm.
Orrmell, Aron, Övering., Kramfors.
Orton, Bror, Bergsing., Stocksund.
Oseen, C. W., Professor, Sthlm.
Osterman, John, Direktör, Sthlm.
Palén, Paul, Bergsing., Saltsjöbaden.
Palmær, Wilh., Professor, Sthlm.
Paulson, B., Direktör, Linköping.
Perslow, Ragnar, Major, Sthlm.
Persson, Ruben, Ingeniör, Hedemora.
Petersén, Wilh. H., Ingeniör, Västerås.
Peterson, A., Lektor, Vänersborg.
Pettersson, A. Hjalm., Civilingeniör, Huddinge.
Peterson, Gustav, Ingeniör, Sthlm.
Pettersson, Holger, Försäkringstjänsteman, Stuvsta.
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, Sthlm.
Pleijel, H., Professor, Sthlm.
Prydz, Alf, Disponent, Mörsil.
Pyk, Sven, Civilingeniör, Ängby.
Quennerstedt, Nils, Vattenrättsdomare, Umeå.
Quennerstedt, Thorsten, Kapten, Falun.
Raabe, Gustav, Ingeniör, Sthlm.
Rahm, C. O., Ingeniör, Frescati.
Rahm, Erik, Ingeniör, Sthlm.
Ramsay, Wilhelm, Civiling., Sthlm.
Ramstedt, Nils, Civiling., Sthlm.
Ramström, C. A., Direktör, Sthlm.
Randel, Hilding, Belysningschef, Landskrona.
Rehnqvist, Nils, Disp., Kristinehamn.
Rennerfelt, Gustaf, Ingeniör, Sthlm.
Rennerfelt, Ivar, Övering., Djursholm.
Rennerfelt, Sten, Civiling., Sthlm.
Reuterswärd, C., Direktör, Sthlm.
Ribbing, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Richert, Gösta, Civilingeniör, Sthlm.
Rietz, Emil, Civilingeniör, Malmö.
Risberg, John, Ingeniör, Östertälje.
Risberg, N., Stat. Lantbr.-ing., Sthlm.
Rodhe, Olof, Bergsingeniör, Sthlm.
Romedahl, S., Civilingeniör, Sthlm.
Rosborg, Anders, Civiling., Sthlm.
Rosén, Nils, Ingeniör, Örebro.
Rosenblad, Curt, Civiling., Södertälje.
Roth, Ansgar, F:e Amanuens, Sthlm.
Rudberg, Mac S., Civiling., Storvik.
Rudenstam, G., Direktör, Äppelviken.
Rudhagen, B., Ingeniör, Åkeshov.

Rundblad, S. A., Ingeniör, Sthlm.
Runnquist, G., Direktör, Olofström.
Rustige, H., Ingeniör, Sthlm.
Ruths, Arvid, Direktör, Sthlm.
Ryd, Edvard, Civilingeniör, Ålsten.
Rydbeck, Emil, Direktör, Malmö.
Rydbeck, Gösta, Civiling., Västerås.
Rydbeck, Patrik, Övering., Göteborg.
Ryding, Gösta, Disponent, Göta.
Rythén, Carl, Apotekare, Jönköping.
Röding, A., Civiling., Surahammar.
Rönnberg, Daniel, Civiling., Ludvika.
Rönnow, Sixten, Fil. Dr, Sthlm.
Sahlin, B. I., Bergsing., Djursholm.
Sahlin, E. G., Generalkonsul, London.
Samsioe, A. Frey, Tekn. Dr, Sthlm.
Samuelson, A., Doktor, Gävle.
Samuelsson, Gustaf, Faktor, Sthlm.
Sandberg, Agne, Major, Sthlm.
Sandberg, A. A., Ing., Hovmansbygd.
Sandberg, Hans H., Civiling., Sthlm.
Sandberg, Sam., Disp., Söderhamn.
Sandberg, Sixten, Ingeniör, Falun.
Sandblom, G. Ef., Övermaskinist, Göteborg.
Sandelius, Bengt N., Civiling., Sthlm.
Sandgren, Josef, Ingeniör, Krångede.
Sandström, J. W., Byrådir., Sthlm.
Sandwall, Sven, Fabriksidkare, Borås.
Schenström, M., Övering., Västerås.
Schill, B., Arkitekt, Djursholm.
Schiller, Einar, Övering., Mölndal.
Schlasberg, Henning, Generalkonsul, Landskrona.
Schlott, H. L., Direktör, Sthlm.
Schlyter, Ragnar, Civiling., Lidingö.
Schmidt, Carl H., Major, Sthlm.
Schmitz, Aug., Direktör, Malmö.
Schmitz, T. J., Övering., Skärblacka.
Schollin-Borg, Gunnar, Civiling., Dynäs.
Schubert, H. G., Direktör, Alingsås.
Schult, Lars G., Fabriksföreståndare, Hälsingborg.
Schultz, Gösta, Lektor, Lund.
Schütz, Gunnar, Kapten, Ålsten.
Schön, E., Övering., Hälsingborg.
Schönander, Georg, Civiling., Sthlm.
Schönning, J., Civiling., Sthlm.
Selling, V., Fru, Sthlm.
von Seth, R., Överingeniör, Avesta.
Setterberg, Carl, Fil. Dr, Sthlm.
Settergren, Gustaf, Auditör, Ålsten.
Setterwall, Hugo, Direktör, Sthlm.
Seybolt, Thorsten, Köpman, Sthlm.
Sidenbladh, Elis, Byråchef, Sthlm.
Sidenvall, Karl, Kommerseråd, Djursholm.
Siegbahn, Manne, Professor, Sthlm.
Siemssen, A., Disponent, Sthlm.
Sieurin, Emil, Överingeniör, Sthlm.
Sievert, Nils, Direktör, Sthlm.
Silow, Alvar, Fil. Dr, Falun.
Silverstolpe, H., Disp., Surahammar.
Simonsson, Folke, Ing., Vänersborg.
Simonsson, Sten, Disp., Södertälje.
Simonsson, T. M., Kapten, Djursholm.
Sjögren, Gunnar W., F:e Kanslisekreterare, Sthlm.
Sjöholm, Hjalmar, Kommerseråd, Äppelviken.
Sjöstedt, Sten, Disponent, Uppsala.
Sjösten, C. O., Skorstensfejaremästare, Örebro.
Sjöstrand, Nils, Kamrer, Sthlm.
Sjöström, H., Civiling., Sthlm.
Sjöström, Martin, Lektor, Fil. Dr, Ålsten.
Sjöåker, Harry, Revisor, Sthlm.
Sjöåker, Ture, Revisor, Sthlm.
Skiöld, Nils Gustaf, Dir., Norrköping.
Skog, Gustaf, Civilingeniör, Sthlm.
Skog, Karl, Ingeniör, Sthlm.
Skärblom, Karl-Ivar, Civilingeniör, Lidingö.
Sköldberg, Sven G., Ing., Sthlm.
Smedberg, R., Vattenrättsing., Sthlm.
Smedinger, Helge, Civiling., Västerås.
Smith, G., Disponent, Sthlm.
Smith, Jan G. S., Överingeniör, Sthlm.

Årsmedlemmar.

Sohlman, R., Kommerseråd, Sthlm.
Sondén, K., Professor, Stocksund.
Spaak, George, Överingeniör, Bergvik.
Spangenberg, John, Civiling., Grums.
Spanne, Henning, Ing., Sundbyberg.
Sparr, H. V., Chefsing., Sandviken.
Sparr, L., Kapten, Orsa.
Stahre, Göran, Civiling., Köpmanholmen.
Stén, Helmer, Bankdirektör, Sthlm.
Stenberg, Eric, Disponent, Ödåkra.
Stenberg, Olle, Civiling., Sthlm.
Stendahl, Olof, Civilingeniör, Sthlm.
Stenhane, K. H., Chefsing., Sandviken.
Stern, Joel, Civiling., Traneberg.
Stern, O., Dr-Ingeniör, Sthlm.
Stoltz, Elof, Fil. Mag., Sthlm.
Storjohann, Chr., Disponent, Säffle.
Strand, Henning H. F., Ing., Sthlm.
Streiffert, G. V., Civiling., Malmö.
Stridsberg, Sigurd E., Ing., Trollhättan.
Strömberg, Edv., Disp., Hovmantorp.
Strömberg, Harald, Bergsingeniör, Österbybruk.
Strömberg, Nils, Civiling., Sthlm.
Sturzenbecker, O., Civiling., Uppsala.
Ståhle, Viktor, Major, Sthlm.
Stål, Yngve, Disponent, Gävle.
Stålhane, Bertil, Fil. Lic., Sthlm.
Stålhane, Märtha, Fröken, Sthlm.
Stålhane, Otto, Överingeniör, Sthlm.
Sundberg, Anders, Stud., Spånga.
Sundberg, L. P., Civiling., Djursholm.
Sundblad, Gunnar, Disp., Iggesund.
Sundblad, E. W., Kommendörkapten, Sthlm.
Sundblad, Y., Överingeniör, Iggesund.
Sundfeldt, B., Överingeniör, Östrand.
Swanberg, Magnus, Övering., Höganäs.
Svedberg, Ivar, Fil. Dr, Hälsingborg.
Swedenborg, H., Fil. Kand., Stocksund.
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, Lidingö.
Sylwan, Chr., Ingeniör, Sthlm.
Sylwan, Per Otto, Ingeniör, Forshaga.
Sällberg, Gösta C. M., Apotekare, Kalmar.
Söderberg, R., Generalkonsul, Sthlm.
Söderberg, C. Richard, Professor, Boston, U. S. A.
Söderberg, Tom, Fil. Dr, Göteborg.
Söderbäck, Allan, Civiling., Sthlm.
Söderbäck, E., Ingeniör, Surahammar.
Söderhielm, R., Kapten, Saltsjöbaden.
Söderlind, Joh., Teol. Dr, Bollnäs.
Söderlund, Gustaf, Direktör, Sthlm.
Söderstam, Simon, Boktr., Sthlm.
Sölscher, Carl, Fil. Dr, Sthlm.
Tamm, Percy H:sson, Ing., Sthlm.
Tandberg, John, Fil. Dr, Sthlm.
Tegnér, Thure, Kassör, Sthlm.
Telander, Nils, Byråchef, Sthlm
Tempelman, Georg, Grossh., Sthlm.
Tengbom, Ivar, Professor, Sthlm.
Tersmeden, Nils, Övering., Motala.
Theorell, Hugo, Civilingeniör, Sthlm.
Thermænius, A., Disponent, Örebro.
Thiel, Sten, Civilingeniör, Sthlm.
Thielers, G., Ingeniör, Västerås.
Thomé, Carl B., Disponent, Örebro.
Thorbjörnson, Bengt, Disp., Sthlm.
Thorelli, Hans, Civiling., Äppelviken.
Thorén, Sven, Överste, Sthlm.
Thune, E. Robert, Civiling., Sthlm.
Thunström, Valborg, Fru, Vänersborg.
Thurdin, Alb., Lektor, Sthlm.
Thäberg, Carl-Th., Disp., Djursholm.
Thörnblad, Thor, Dir., Sthlm.
Tiblom, Eric, Direktör, Sthlm.
Tigerschiöld, M., Övering., Sthlm.
Tingsten, Karl, Gatudirektör, Sthlm.
Tisell, Henrik, Civiling., Sthlm.
Tisell, Gunnar, Direktör, Sthlm.
Toll, Paul, Ingeniör, Sthlm.

Torell, Otto, Direktör, Ämmeberg.
Tornell, John W., Ingeniör, Sthlm.
Torssell, C. G., Ingeniör, Sthlm.
Tranchell, C. F., Direktör, Malmö.
Tranchell, H., Direktör, Landskrona.
Traneus, Bertil, Civiling., Sthlm.
Traneus, Gunnar, Civiling., Lund.
Trolle-Wachtmeister, C. A., Greve, Trolle-Ljungby, Bäckaskog.
Trägårdh, Arvid, Ing., Sthlm.
Täcklind, M., Ingeniör, Sthlm.
Törnebohm, 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., Sthlm.
Ulfsparre, Fredrik, Ingeniör, Hofors.
Ulfsparre, Hedvig, Fröken, Kungsgården.
Ullgren, Daniel, Ingeniör, Stocksund.
Unander-Scharin, Erik, Disp., Ursviken.
Unger, B., Ingeniör, Trollhättan.
Upmark, Erik, Civiling., Sthlm.
von Wachenfeldt, S., Med. Dr, Hälsingborg.
Wærn, Fredrik, Direktör, Sthlm.
Wahlberg, Carl, Direktör, Sthlm.
Wahlberg, Henry S., Övering., Deje.
Wahlin, O., Direktör, Sthlm.
Wahlstedt, Axel, f. d. Fältläk., Sthlm.
Wahlund, Claes, Dir., Domnarvet.
Wahlström, Sven Lennart, Bergsing., Hällefors.
Wahlund, S. G. W., Professor, Sthlm.
Wahren, Carl, Disponent, Norrköping.
Waldenström, Erland, Civiling., Gävle.
Waldenström, Martin, Dir., Sthlm.
Wallentin, Carl, Förvaltare, Tumba.
Wallér, Henric, Civilingeniör, Sthlm.
Vallin, Albert, Advokat, Storängen.
Wallin, Gustaf, Direktör, Djursholm.
Wallin, Hugo, Civiling., Bengtsfors.
Wallin, Nils Aug., Dir., Sthlm.
Wanselin, J., Civiling., Norrköping.
Warfvinge, Erik, Med. Lic., Sthlm.
Wedberg, Erik, Överstelöjtn., Umeå.
Wehtje, Ernst, Direktör, Malmö.
Weibull, W., Professor, Saltsjöbaden.
Velander, Edy, Civilingeniör, Sthlm.
Velander, Sten, Professor, Sthlm.
Welin-Berger, J., Yrkesinspekt. Sthlm.
Welin-Berger, Henrik, Statens Lantbruksingeniör, Västerås.
Wellner, Harald, Direktör, Skutskär.
Wenander, E., Civilingeniör, Lund.
Wener, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Wennberg, Simon, Disp., Karlstad.
Wennerström, Einar, Ing., Kiruna.
Wennerström, T., Kapten, Bofors.
Werkmäster, Jerk, Konstnär, Sthlm.
Werner, Ch., Direktör, Sthlm.
Werner, Donovan, Civiling., Sthlm.
Werner, Oscar, Major, Sthlm.
Wessblad, Karl A., Civiling., Sthlm.
Wesslén, Gösta, Skogschef, Uddeholm.
Wester, K., Konteramiral, Sthlm.
Westerberg, H. Olof, Överingeniör, Djursholm.
Westerfors, Göte G. F., Patenting., Finspong.
Westerlind, Alb., Vattenrättsingeniör, Storängen.
Westman, Ernst B., Direktör, London.
Wettergren, Elis, Disponent, Boxholm.
Wettermark, G., Civilingeniör, Sthlm.
Wiberg, Birger, Disponent, Ransta.
Wiberg, Martin, Bergsing., Filipstad.
Wiberg, O. A., Övering., Finspong.
Wicklund, Gust., Ing., Norrköping.
Wickman, P. O., Direktör, Sthlm.
Wictorin, Yngve, Ingeniör, Växjö.
Widell, Torsten, Civilingeniör, Sthlm.
Wigelius, Th., Disponent, Hällefors.
Wijkander, Evert, Disponent, Bofors.
Wikland, Hjalmar, f. d. Distriktschef, Sthlm.
Wiklund, Ali, Civilingeniör, Nockeby.
Winberg, Gustaf, Lektor, Malmö.

Årsmedlemmar.

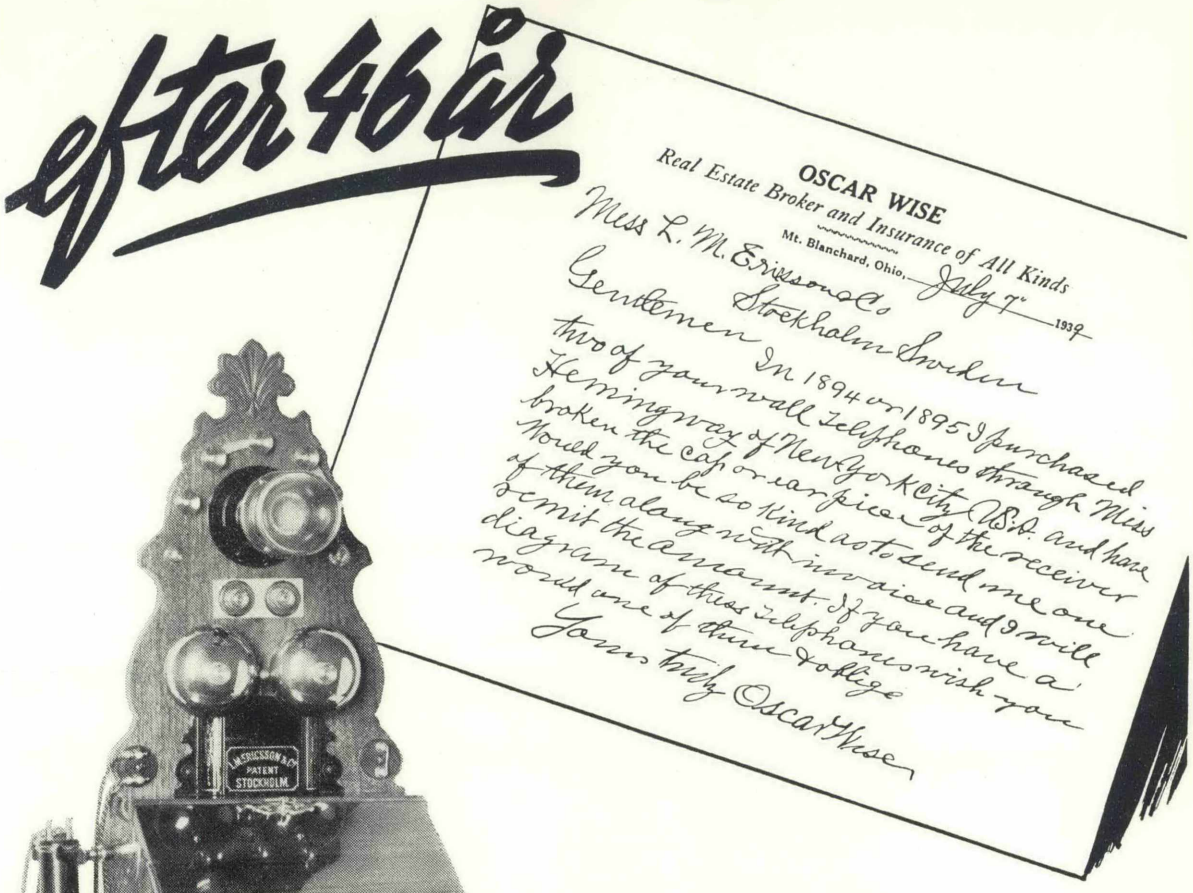
Windahl, E. G., Civiling., Sthlm.
Wingren, Gunnar, Fältläkare, Västerås.
Virgin, J., Överste, Djursholm.
Wistrand, Karl, Jur. Kand., Sthlm.
Wiström, H., Apotekare, Fränsta.
Wittenström, Carl, Bankir, Sthlm.
Wolff, A., Kapten, Luleå.
Vos, Mauritz, Fil. Dr, Sthlm.
Wranne, Ernst, Byggnadsing., Kalmar.
Ygge, Birger, Disponent, Göteborg.
Zacco, Y., Bergsing., Finspång.
Zachrisson, Tore, Disponent, Örebro.
Zenzén, Nils, Fil. Lic., Djursholm.
Åbjörnson, H. Å., Direktör, Svedala.
Åkerhielm, Kjell, Överingeniör, Österbybruk.
Åkerlindh, Gust., Direktör, Sthlm.
Åkerman, J., Generallöjtnant, Sthlm.
Åkeson, Malte, Civilingeniör, Västerås.
Åmark, Carl Axel, Intendent, Avesta.
Ångström, Hilding, Dir., Uppsala.
Ångström, Tord, Civilingeniör, Djursholms-Ösby.
Åqvist, J. O., Direktör, Trollhättan.
Åselius, Hj., Direktör, Fagersta.
Åström, Eugen, Civilingeniör, Sthlm.
Åhlström, Gösta, Stationsinspektor, Runhällen.
C. O. Öberg & C:os A.-B., Eskilstuna: inb. årsavgifter för 10 personliga medlemmar.
Öberg, Gunnar, Bergsing., Hällekis.
Ödqvist, Gustaf, Civilingeniör, Sthlm.
Öfverholm, Håkan, Civiling., Ludvika.
Öfverholm, I., Byråchef, Stocksund.
Öhman, A., Civilingeniör, Sthlm.
Öhman, E., Bergsingeniör, Bofors.
Örne, A., Generaldirektör, Sthlm.
Österberg, S. E., Kommerseråd, Sthlm.
Östling, J., Kapten, Östrand.

SVENSK INGENIÖRSKONST OCH INDUSTRI

Efterföljande annonser ha ekonomiskt möjliggjort utgivandet av Tekniska Museets årsbok.

Ericsson-telefon går sönder –

efter 46 år



OSCAR WISE
Real Estate Broker and Insurance of All Kinds
Mt. Blanchard, Ohio, July 7th 1939

Mess L. M. Ericssons Co
Stockholm Sweden

Gentlemen In 1894 or 1895 I purchased two of your wall telephones through Miss Hemingway of New York City U.S.A. and have broken the cap or ear piece of the receiver Would you be so kind as to send me one of them along with invoice and I will remit the amount. If you have a diagram of this telephone wish you would one of them to go

Yours truly Oscar Wise

För någon tid sedan anlände från Mt. Blanchard, Ohio, USA, ovanstående brev. Brevskrivaren, mr Wise, hade i slutet av 1800-talet — alltså för snart ett halvsekel sedan — köpt ett par väggtelefoner av L. M. Ericsson & Co:s tillverkning. Emellertid hade han nu haft oturen spräcka ett hörtelefonlock och beordrade därför ett nytt för en av apparaterna, vilka ännu äro i tjänst. Locket till den snart femtioåriga apparaten kunde också levereras omgående genom bolagets representant i Förenta Staterna. Brevet har sitt intresse därigenom att det utgör ett nytt bevis på det kvalitativt högtstående utförande som kännetecknar varje Ericsson-produkt.

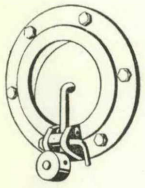
TELEFONAKTIEBOLAGET L. M. ERICSSON

VENTILATION
en livsfråga i SKYDDSRUMMET

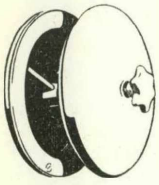
Fläktfabrikens luftreningsaggregat — AEROSAN — är en kombinerad ventilationsfläkt och luftrenare, som ger skyddsrummet en betryggande tillförsel av från alla stridsgaser renad luft. Tillverkas i tre olika storlekar: för 50, 100 och 300 personer.

Aerosan-apparaten kan erhållas såväl för enbart handdrift som för elektrisk drift, kombinerad med hand- eller cykeldrift att användas vid strömavbrott.

Aerosan är godkänd av försvarsväsendets kemiska anstalt.

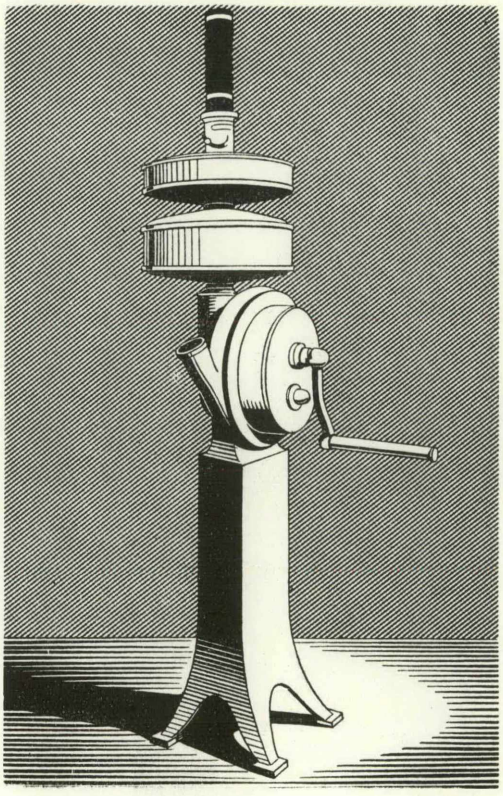


Övertrycksventilen *öppnar automatiskt vid det av luftreningsaggregatet erhållna övertrycket i lokalen samt stänger när övertrycket sjunker.*



Gastät tallriksventil *för avstängning av kanaler och för ventilation i fredstid.*

Skriv eller ring till oss för vidare upplysningar.



SVENSKA FLÄKTFABRIKEN

STOCKHOLM 7

Namnanrop: Svenska Fläktfabriken

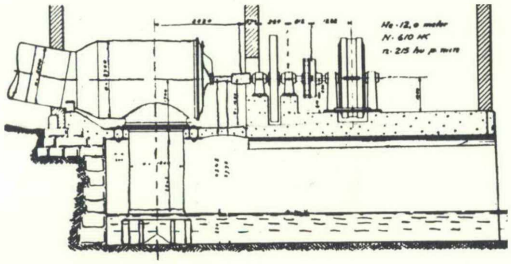
Värme · Ventilation · Luftkonditionering

Torkning · Pneum. transport · Stoftavskiljning

G—40

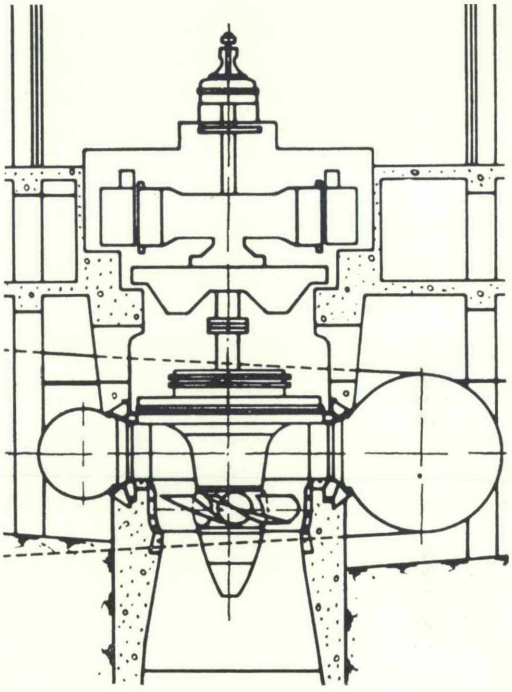
Turbinutvecklingen vid KMW under åren 1900–1940

År 1900



År 1900 var den för Brattforsen (Örebro Elektriska Aktiebolag) hos oss beställda turbinen på 610 hk vår största turbin.

År 1940



I år bygga vi en Kaplanturbin på 63.900 hk, beställd av Kungl. Vattenfallsstyrelsen.

Under de gångna 40 åren ha vi levererat turbiner på ett sammanlagt hästkraftsbelopp av ca 4.800.000. (Sveriges hittills utbyggda vattenkraft utgör 2.400.000 hk, alltså endast hälften av förstnämda belopp.)

AKTIEBOLAGET KARLSTADS MEKANISKA WERKSTAD

KARLSTAD

GULF–VERITAS



Pannbrännolja

Eldningsolja

Dieselolja

Solarolja

Levereras i tankbåtar, tankbilar, järnvägstankvagnar och fat

Svenska Gulf Oil Co. A.-B.

STOCKHOLM, Norrmalmstorg 1
Tel. »Svenska Gulf»

GÖTEBORG, Otterhall
Tel. »Svenska Gulf»

Att vara slipad betyder *redo för effektivt arbete*

Med maskinen och skivan från

AKTIEBOLAGET SLIPMATERIAL,
Västervik

Maskinverktyget skall hållas i

»Västerviksform»

SLIPMASKINER i alla storlekar

SLIPSKIVOR med avpassad sammansättning och struktur för varje speciell uppgift

AKTIEBOLAGET SLIPMATERIAL

STOCKHOLM VÄSTERVIK GÖTEBORG

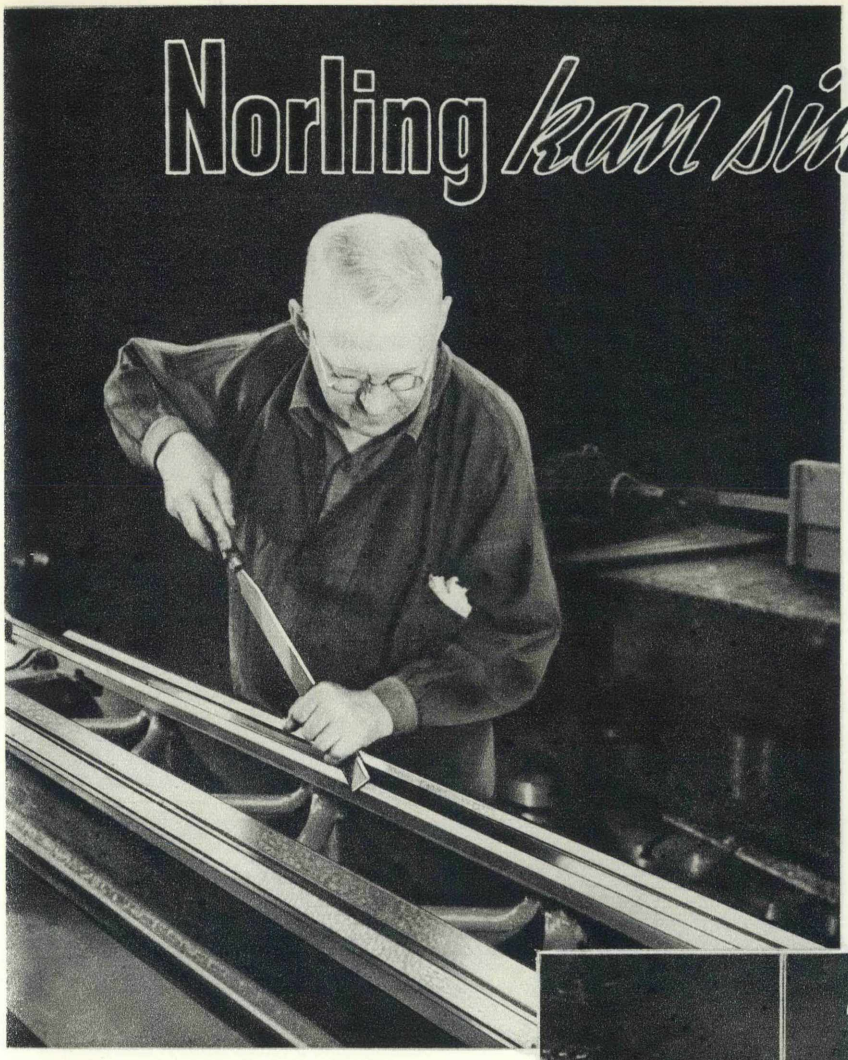
Varje trycksak — varje upplaga har sitt speciella »ekonomiska tryck». NORDISK ROTOGRAVYR utför högklassiga alster i såväl boktryck, djuptryck, offset som litografi. En rationellt arbetande serviceavdelning står till kundernas förfogande med uppgörande av förslag.

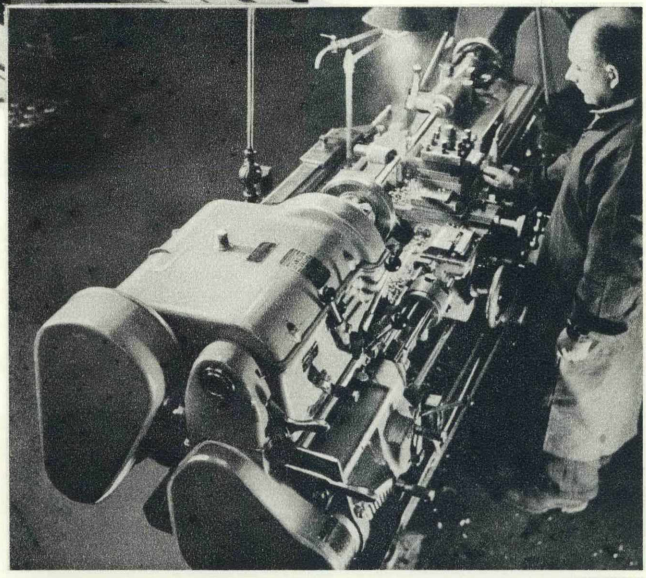


NORDISK ROTOGRAVYR

TEL.: NAMNANROP BOX 450 STOCKHOLM 1

Norling kan sin sak...





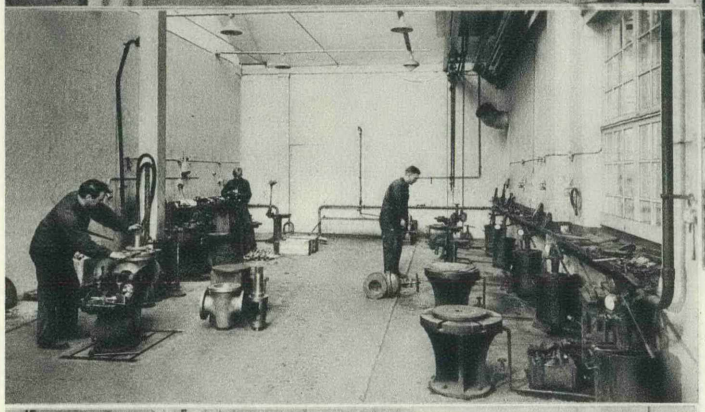
I 40 år har Norling skavt svarvprismor. Han är icke något enastående fall utan endast en god exponent för vår arbetarstam, vars stora erfarenhet utgör en av förutsättningarna för vår tillverkning. Stor yrkesskicklighet, modern maskinutrustning och förstklassigt material — det är hemligheten med den höga kvalitet, som våra tillverkningar äro kända för.

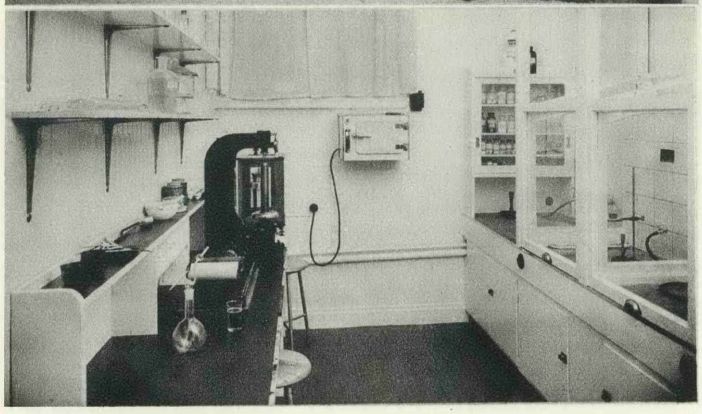
Dieselmotorer, råoljemotorer, traktorer, vägmaskiner, tröskverk, sågverksmaskiner, hyvlerimaskiner, träfräsar, svarvar, pressar, hejare.

A.-B. BOLINDER-MUNKTELL · ESKILSTUNA

Armatur för högsta förekommande ångtryck







I laboratoriet-, vatten- och ångprovrummen,

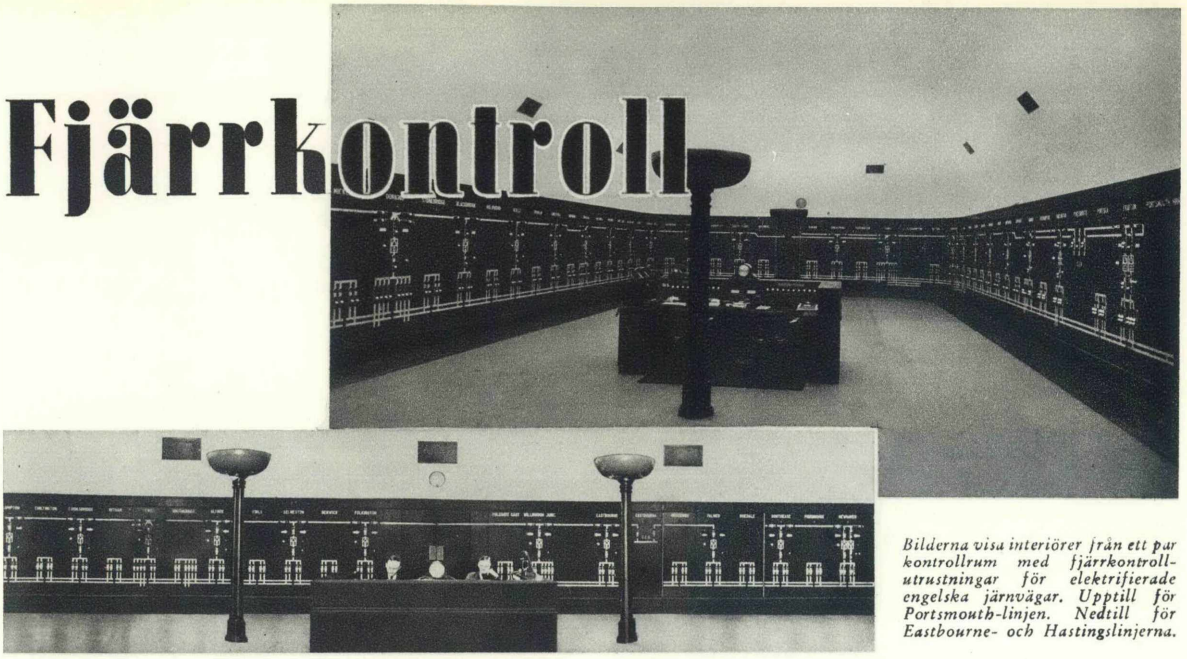
utrustade med tidsenligaste apparatur, undergå de olika detaljerna och de färdiga produkterna NOGGRANNA UNDERSÖKNINGAR, vilka garantera kunderna

KVALITETSVARA

LINKÖPINGS ARMATUR- och METALLFABRIKS AKTIEBOLAG

LINKÖPING

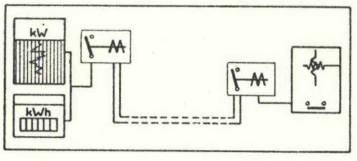
Fjärrkontroll



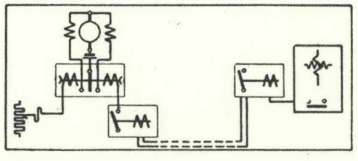
Bilderna visa interiörer från ett par kontrollrum med fjärrkontroll-utrustningar för elektrifierade engelska järnvägar. Upptill för Portsmouth-linjen. Nedtill för Eastbourne- och Hastingslinjerna.

Sedan 1921, då Asea utförde sin första utrustning för fjärrkontroll, har till anläggningar i Sverige och utomlands levererats ett hundratal utrustningar omfattande mångdubbla antalet anordningar för

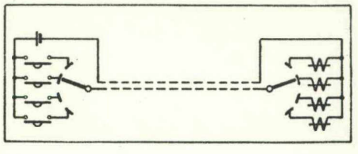
Fjärr-
-mätning
-summering
för elektr. o. icke elektr. storheter (mom.-o. medelv.)



Fjärr-
-reglering
automatisk, av elektr. och icke elektr. storheter

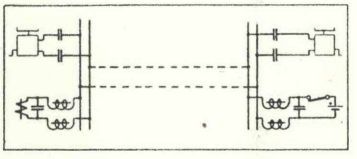


Fjärr-
-manövrering
-indikering
med väljare och andra system

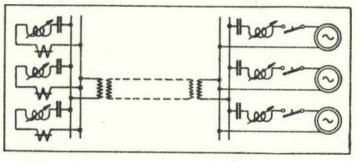


Dylik fjärrkontroll kan ske t. ex. medelst

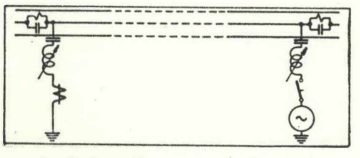
Ledningsbesparande likströms- och växelströmsmetoder



Tonfrekvens på signalledningar



Högfrekvens på kraftledningar



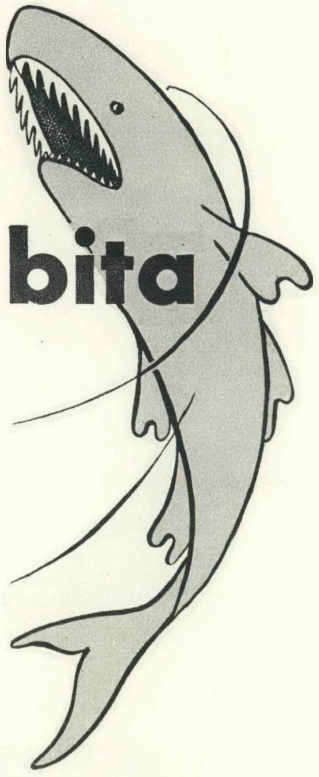
samt med andra ledningsbesparande överföringssystem på alla slags kabel- och luftledningar.

ASEA

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.

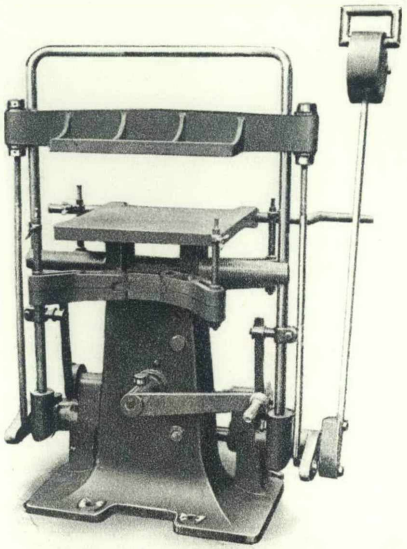
E. A. Bergs Fabriks A.-B.
ESKILSTUNA

Fabriken grundades 1880 av E. A. Berg

ALLT FÖR GJUTERIET

Vi tillverka vid egna verkstäder

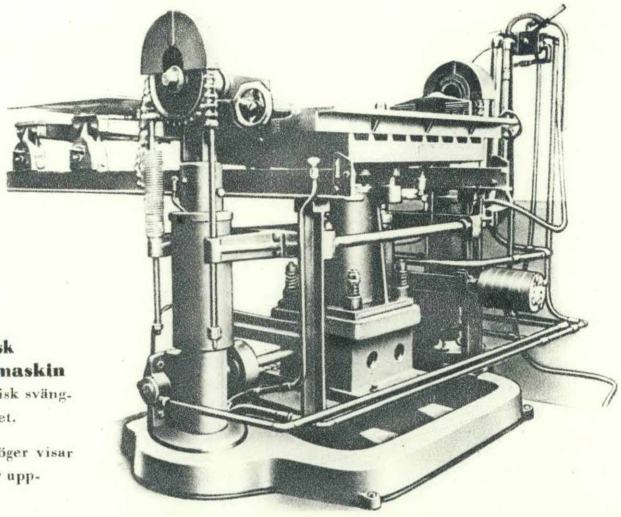
Maskiner och automatiska anläggningar för sandberedning, Kollergångar, Siktmaskiner, Formmaskiner av alla slag, Ugnar och anläggningar för kärntorkning, Kupolugnar, Konvertrar, Metallsmältugnar, Kranskänkar, Taktransportanordningar, Fläktar, Kompressorer och Blåsmaskiner, Rensbord, Slipmaskiner, Sandplästerapparater, Putstrummor m. m.



Handpressformmaskin

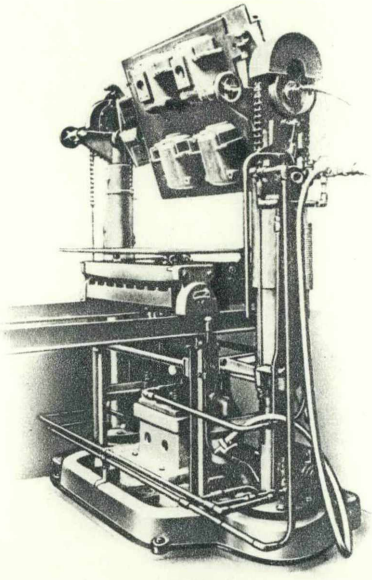
Gjuteriförnödenheter

av alla slag levereras omgående från lager. Skriv eller ring MALCUS, Halmstad.



Pneumatisk skakformmaskin med automatisk svängning av brättet.

Bilden till höger visar brättet under uppsvängning.



FIRMAN GRUNDAD 1889

MALCUS

A.-B. MALCUS HOLMQUIST - HALMSTAD

NÅGRA GLIMTAR *från*

SVENSKA METALLVERKEN

VÄSTERÅS



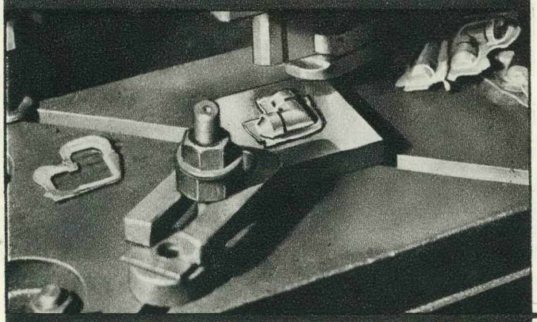
Röret födes



Tråden drages



Metallen gjutes



Metallen pressas

SKULTUNA 1607 — S-M — GRANEFORS — VÄSTERÅS

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

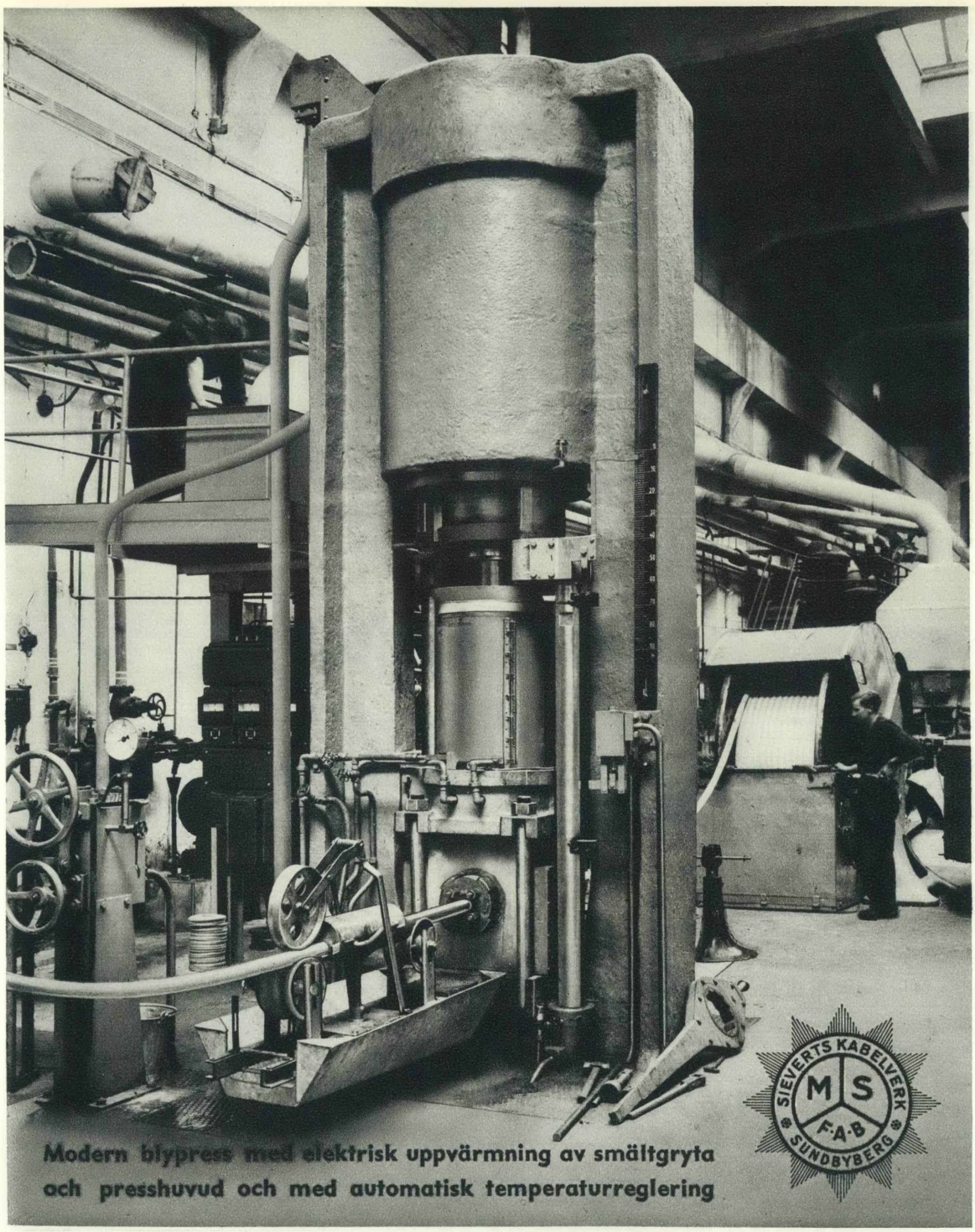
I Granefors tillverkas: kopparplåt och kopparrör.

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

★

AKTIEBOLAGET

SVENSKA METALLVERKEN

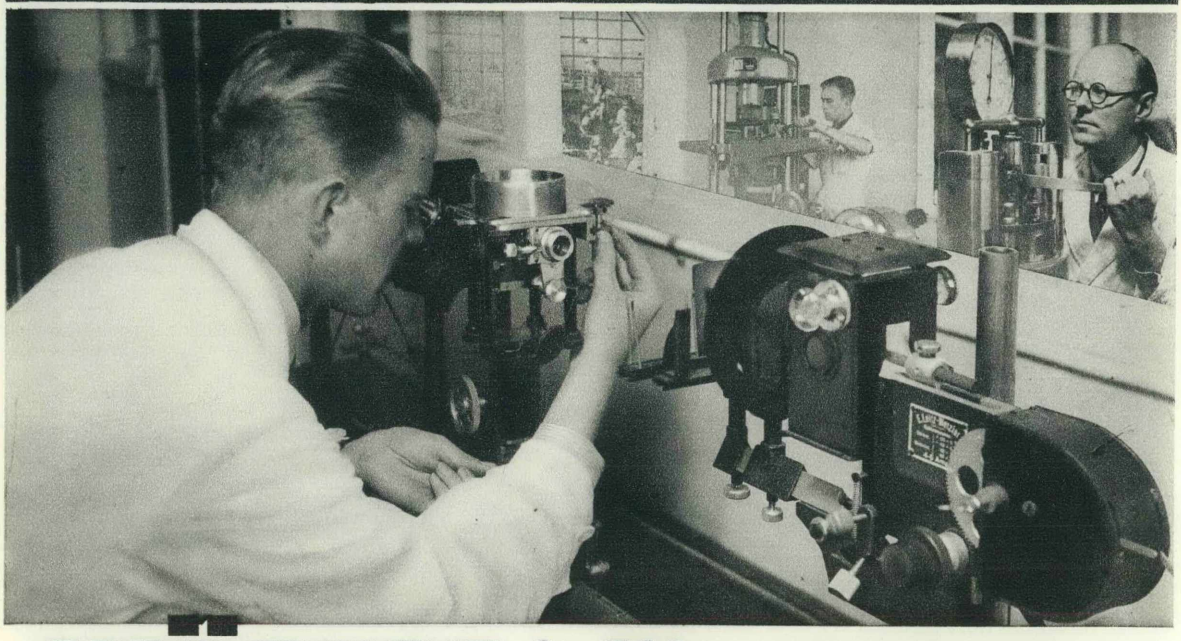


Modern blypress med elektrisk uppvärmning av smältgryta och presshuvud och med automatisk temperaturreglering

SIEVERTS KABELVERK

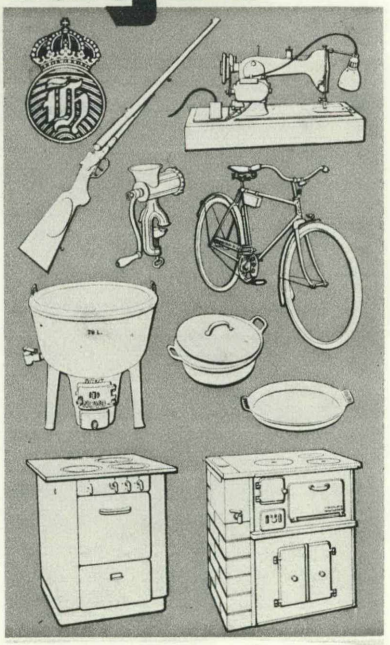
SUNDBYBERG

Vår kontrollavdelning



HJÄRTAT i företaget

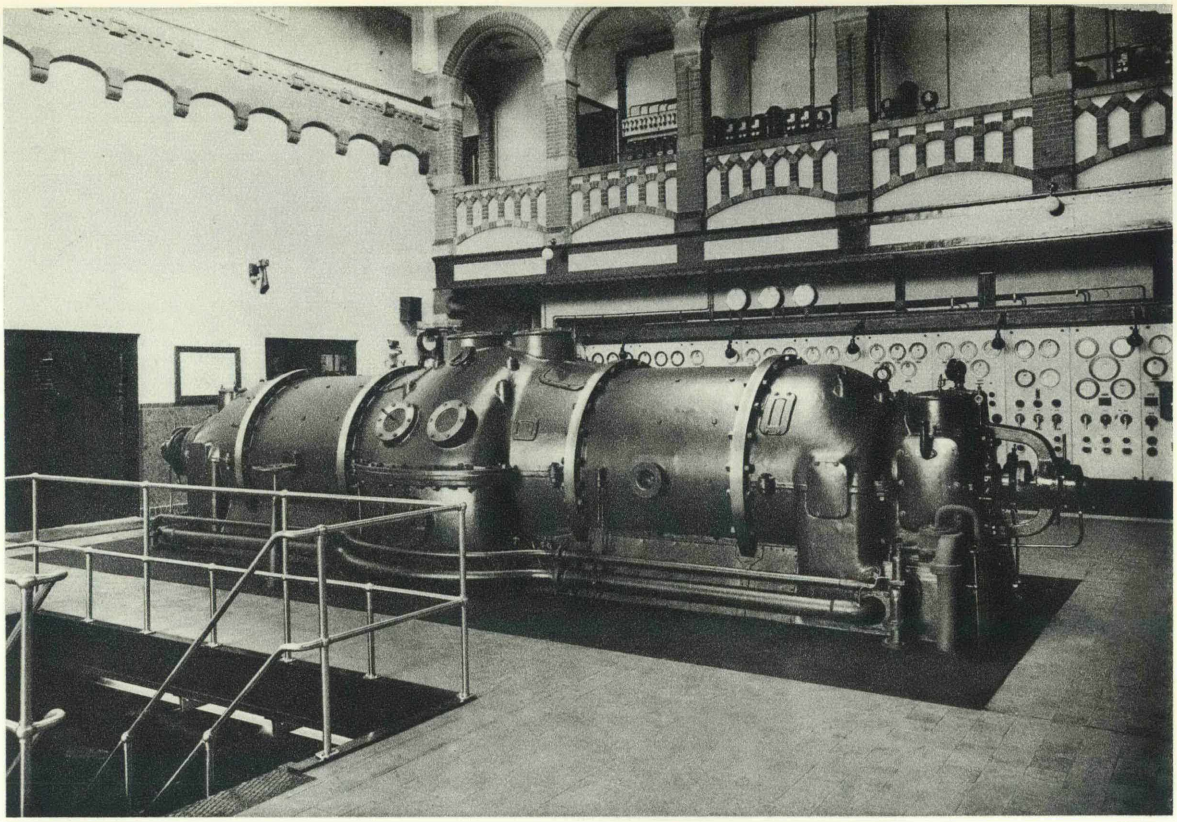
Vår kontrollavdelning är själva hjärtat i företaget — den följer produktionens gång från process till process och ser till att varje detalj löper som den skall: att varje maskin producerar högsta kvalitet och mest funktionella vara; ändamålsenliga, hållbara saker, till vilka allmänheten kan sätta sin obetingade lit. Prov å inkomna råmaterial göras, gjutjärnets och emaljens sammansättning, rostskydd, lackering och galvaniska processer kontrolleras; hållfasthetsprov, härdningsprov och mycket annat utföras kontinuerligt. Kontrollavdelningen — omfattande och förstklassigt utrustad — är en garanti för våra kunder, bättre än de vackraste ord.



Husqvarna 250 år

Husqvarna

VÅRA CICERONER STÅ VÄLVILLIGT TILL TJÄNST OCH VISAR ER HELA FÖRETAGET



9000 kW STAL-turbin
levererad till Fabrieken van Gas en Electriciteit en de Waterleiding der Gemeente Delft, Delft, Holland

Den första STAL-turbinen i Holland, ett aggregat om 2800 kW, levererades år 1918 till denna kund. År 1930 beställde kunden en 9000 kW STAL-turbin och år 1935 ytterligare en av samma storlek.

Våra ångturbinleveranser för holländska elektricitetsverk och industrier representera f. n. ett totalt kraftbelopp av 170000 kW, varav 141000 kW beställts under 1930-talet, ett utmärkt bevis för den terräng som STAL-turbinen vunnit i Holland under det förflutna decenniet.

Driftsäkerhet, högsta ångekonomi samt enkel och billig installation äro några av orsakerna till det ständigt ökade intresset för våra leveranser.

INFORDRA UPPLYSNINGAR FRÅN

STAL

FINSPONG

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.



Alfred Nobel

filantropen, fredsvännen och kulturfrämjaren, uppfann Dynamiten till människornas gagn och kulturens höjande.

Uppfinningen blev av revolutionerande betydelse för den tekniska utvecklingen, det kulturella uppsvinget och det fredliga framåtskridandet. Trots att nu mer än ett halvsekel förflutit, sedan denna genialiska, samhällsgagneliga uppfinning första gången såg dagens ljus, och trots att sprängämnestekniker över hela världen gjort alla ansträngningar för att uppfinna ett om möjligt ännu bättre civilt sprängämne, står dock Dynamiten ännu i denna dag oöverträffad med avseende å såväl effektivitet och ekonomi som mångsidig användbarhet.

Redan 1864 hade Alfred Nobel grundat Nitroglycerin Aktiebolaget för att vid en nyanlagd fabrik vid Vinterviken strax utanför Stockholm tillverka nitroglycerin enligt egna patenterade metoder. Ända till 1920 bedrevs här fabrikation av nitroglycerinhaltiga sprängämnen, främst Dynamit, men numera är bolagets verksamhet förlagd till Gyttorp i Nora Bergslag. Där ha fabrikerna för varje år utbyggts och förbättrats, så att de stå på höjden av modernitet och effektivitet.

NITROGLYCERIN AKTIEBOLAGET, GYTTORP



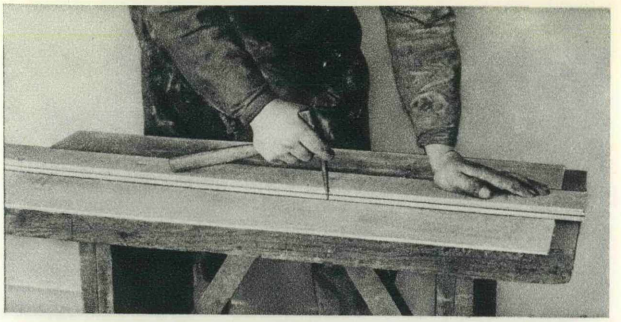
Lomma Eternit

är lättarbetad

Brandhärdiga och flamskyddande

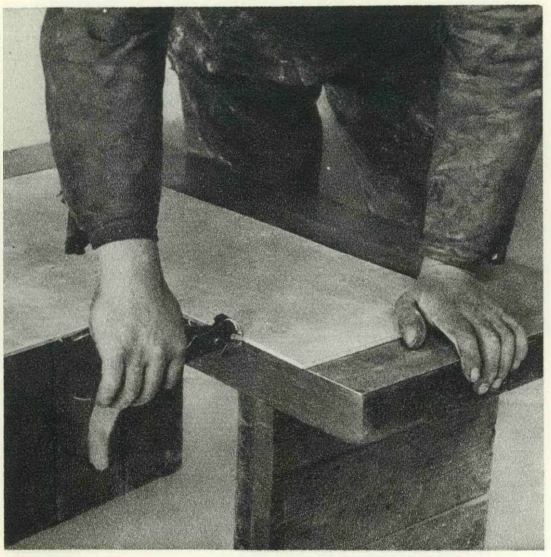
väggbeklädnader

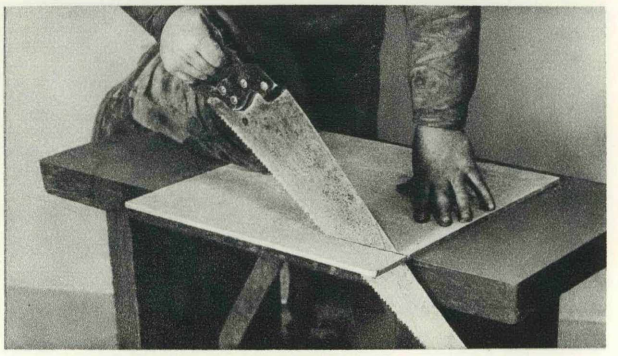
LOMMA
ETERNIT
FÖR TAK OCH VÄGGAR







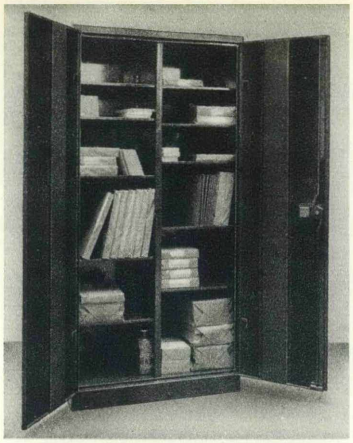




ETERNITBOLAGET

STOCKHOLM **LOMMA** GÖTEBORG

Förvarandets ekonomi...



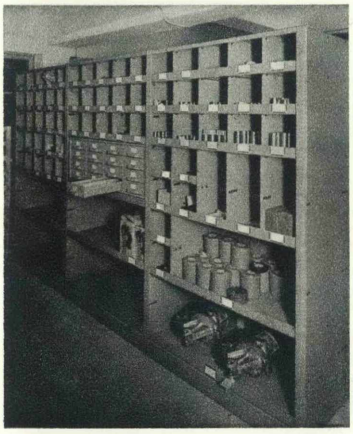
Förvaring av alla slag

Stål!

för varje bransch av affärsliv och industri.



Böcker och korrespondens

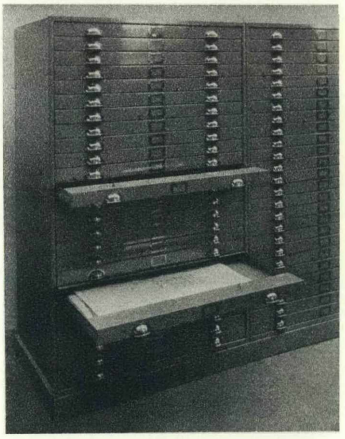


Lagret och förrådet

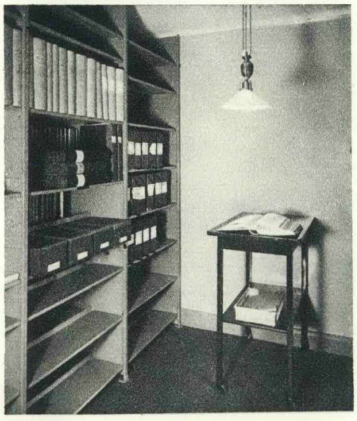
Den moderna

stål-inredningen

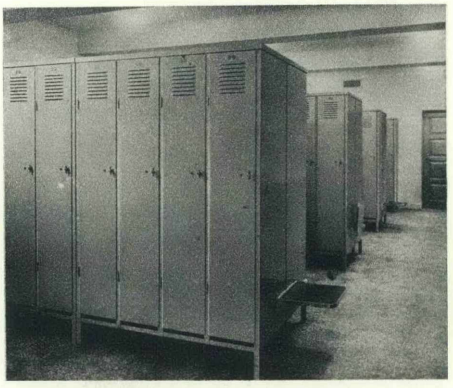
ger Eder utrymmesbesparing, överskådlighet, hygien och ordning, minskar brandriskerna och blir i praktiken billigare än trä.



Ritkontoret



Arkivet

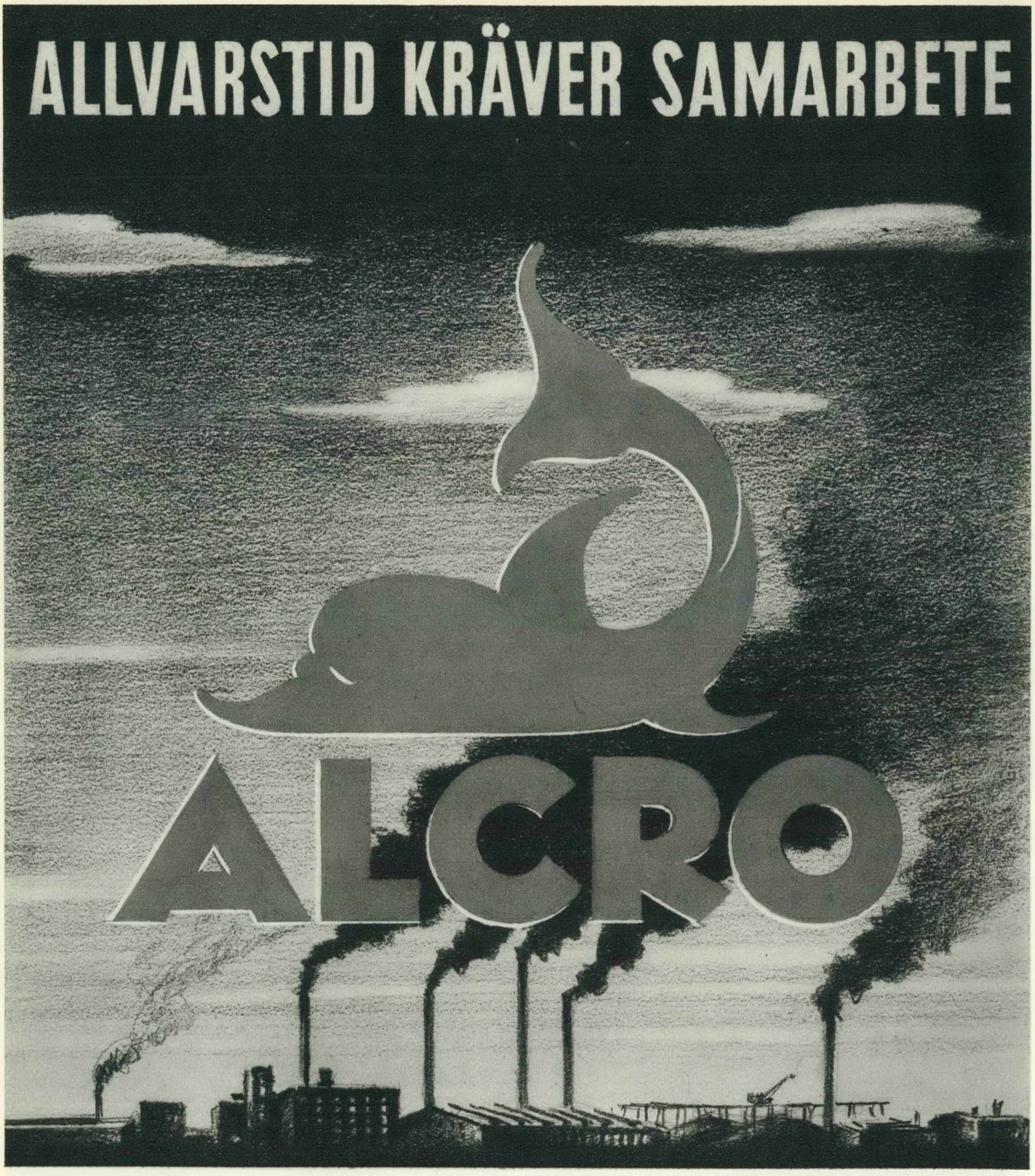


Klädgarderoben

E. A. ROSENGRENS

GÖTEBORG 8 **STOCKHOLM 1**

ALLVARSTID KRÄVER SAMARBETE



Under svåra tider väckas ofta de stora idéerna. Många frågor få under trycket av nödvändigheten sin rätta lösning. Samarbeta med oss när det gäller färger, fernissor och kemikalier.

AKTIEBOLAGET ALFORT & CRONHOLM · STOCKHOLM



Kross- och sorteringsverk för kol och koks.
(A.-B. J. Enequist, Stockholm)

Kolkrossavdelningen utför:

Förslag till anläggningar för krossning, sortering och mätning av koks, kol och antracit.

Till anläggningarna erforderlig maskinell utrustning, såsom krossar, såll och mätapparater av olika typer, rullharpor, matareapparater, transportörer, spel m. m.

Transportabla kross- och sorteringsmaskiner i olika typer och storlekar. Lastningselevatorer och transportörer.

Specialkrossar för krossning av skiffer, kalksten, lösbränt tegel eller dylika icke klibbande material. Betsvanskrossar för sockerfabriker.

Till ångcentraler erforderliga transportanordningar för kol och aska samt släckningsapparater, roster och rostkedjor m. m.

Samtliga för framställning av bränntorv eller torvströ erforderliga maskiner. Förslag till anläggningar.

Rallvagnshjul, rullager, elevatorkedjor av manganstål samt efter främmande ritningar, löphjul och kuggväxlar till kranar samt delar till övriga för bränslebehandling erforderliga maskinella anordningar.

Dessutom tillverkas stenkrossar, vägmaskiner tegelbruksmaskiner m. m.

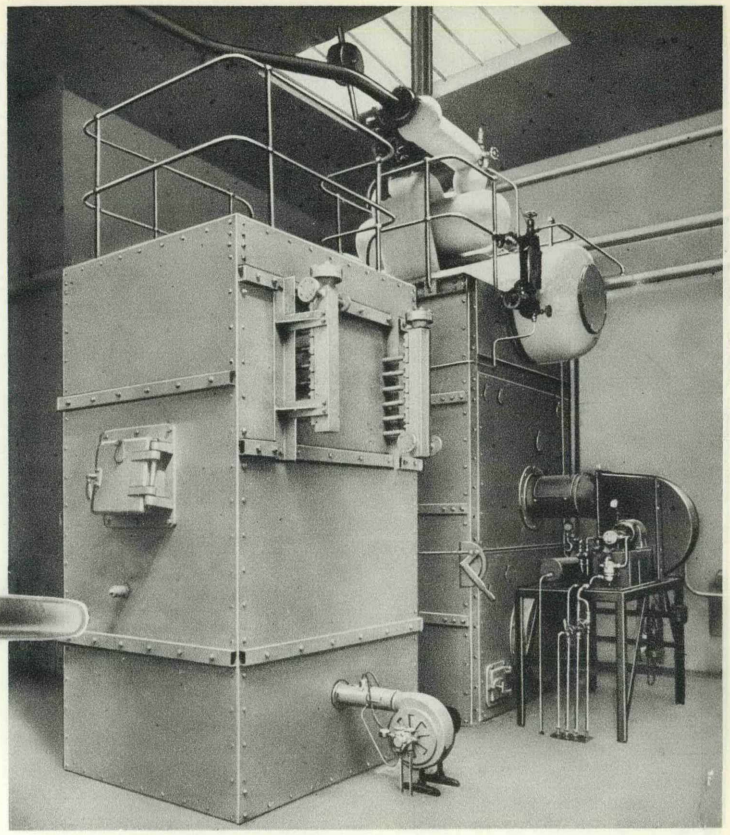
STÅLGJUTERI — TACKJÄRNSGJUTERI

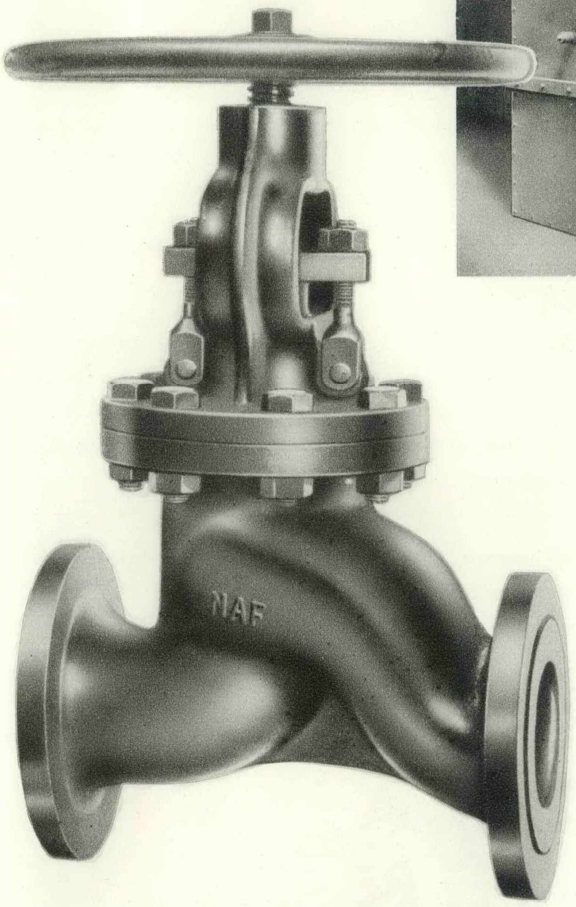
SVEDALA VERKEN

A:B. ÅBJÖRN ANDERSON SVEDALA

Grundat 1882.

AVDELNINGSKONTOR:
STOCKHOLM GÖTEBORG





NAF strömlinjeventil kännetecknas av att genomloppsarean i ventilhusets alla tvärsnitt är konstant och genomloppet även i övrigt är utformat för ernående av minsta motstånd.

Med en provningsanläggning kontrolleras på noggrannaste sätt både material och driftsäkerhet hos tillverkad ångarmatur vid tryck upp till 110 atö och temperaturer upp till 500° C.

NAF

ÅNGARMATUR

är sedan åratal provad inom industri och sjöfart.

A.-B. Nordiska Armaturfabrikerna

STOCKHOLM **Tel.: »Armaturbolaget»**



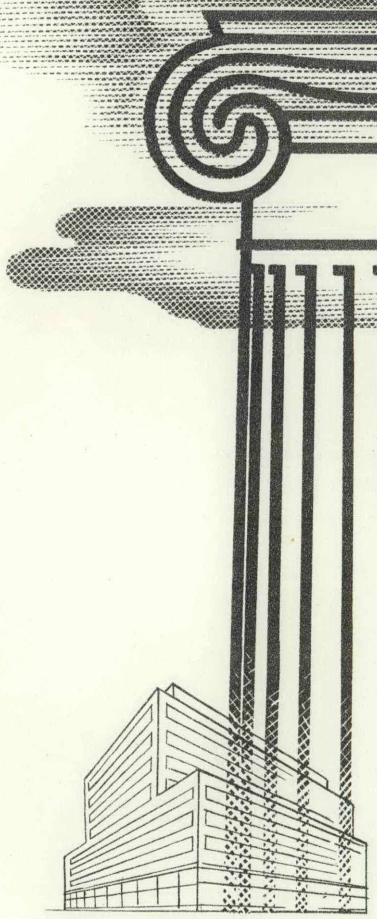
Varmvalsning av bandstål

FAGERSTA STÅL –

kvalitetsstål i de flesta förekommande utföringsformer för varje ändamål

BRUKSKONCERNEN A/B - FAGERSTA

MARMOR



DET ÄDLASTE BYGGNADSMATERIALET NU SOM UNDER ANTIKEN

Tiderna skifta ifråga om arkitektur och byggnadskonst, men marmorn består som det ädlaste bland byggnadsmaterial - höjd över alla modeväxlingar.

GROPPTORPS- och EKEBERGSMARMORN äro två av vårt lands värdefullaste stenarter. Deras vackra skiftningar i färg och struktur ger fasaden och interiören ökat skönhetsvärde, och deras beständighet ökar fastighetens realvärde.

GROPPTORPS
OCH EKEBERGS MARMOR

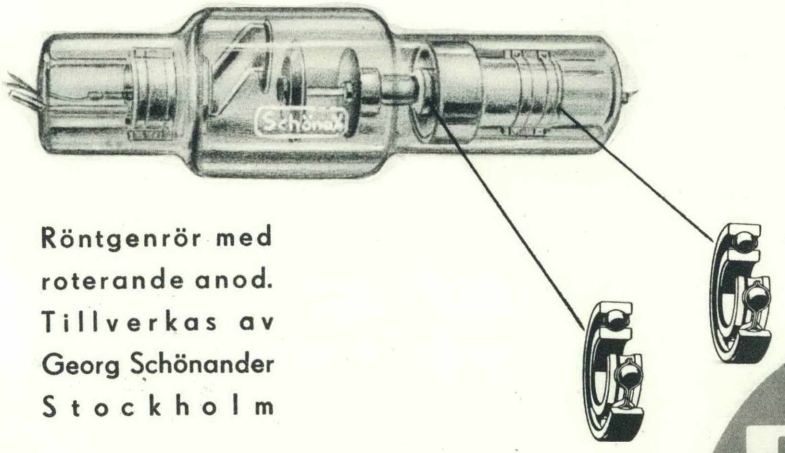
GROPPTORPS MARMOR AKTIEBOLAG
Katrineholm - Stockholm

GM

"Att lagra en roterande vitglödande metallanod i ca. 1800° C temperatur

under högvakuum i en glaskolv hör ej till de enklaste problemen. – Som en tillbörlig hönnör åt svensk industri må nämnas, att lagringsproblemet lösts med hjälp av SKF"

– utdrag ur artikel i Teknisk Tidskrift om den svenska tillverkningen av röntgeninstrumentarier för sjukvårdsbehov. – Temperaturen är även vid lagerställena mycket hög, varför särskilda åtgärder voro nödvändiga.



Röntgenrör med roterande anod. Tillverkas av Georg Schönander Stockholm

SKF

För varje ställe det rätta lagret

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



VÄG - beläggningar, sten, betong, asfalt

Friliggande skyddsrum

VÄG -, vatten-, avloppsanläggningar

A.B. Vägförbättringar

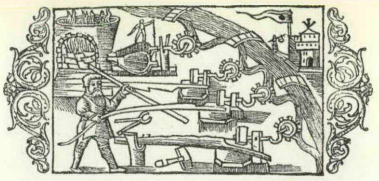
Lund Stockholm Karlstad

Medl. av Sv. Byggn.-entreprenörföreningen.

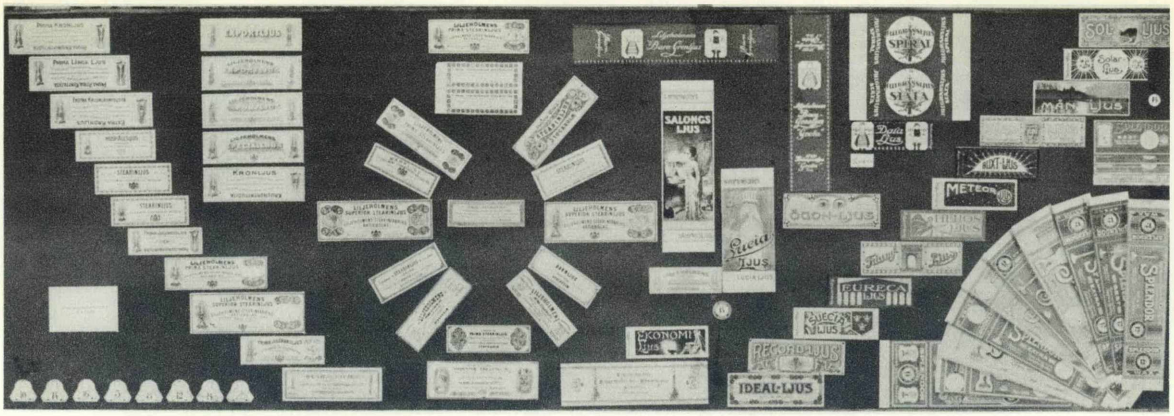
VÄG - och brobyggnader



MED 600-ÅRIGA ANOR AVESTA JERNVERK







Ljuspaketetiketter under 100 år.

År 1839

framställdes de första stearinljusen i Sverige

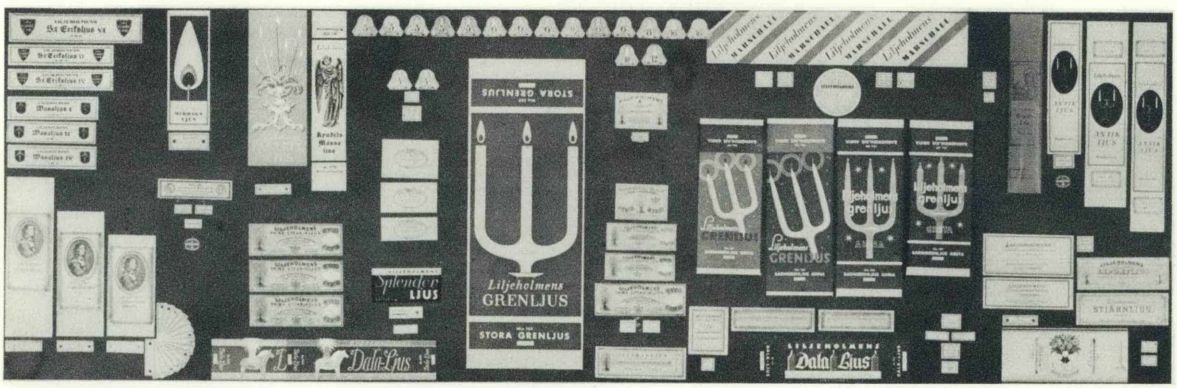
av Liljeholmens Stearinfabrik.

Alltsedan dess ha

Liljeholmens Ljus

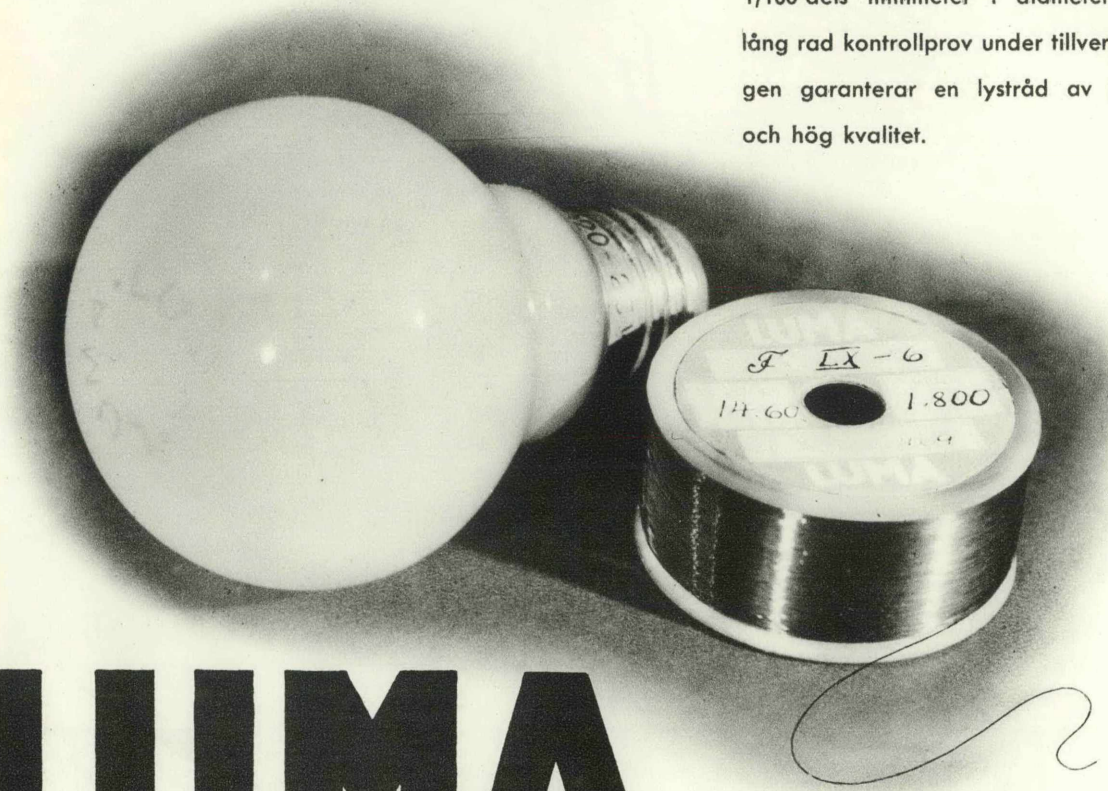
varit de förnämsta.

LILJEHOLMENS STEARINFABRIKS AKTIEBOLAG



VOLFRAMTRÅD
— lampans livsnerv tillverkas nu i Sverige av LUMA

LUMA-fabriken i Stockholm är den enda lampfabrik i Skandinavien, som själv tillverkar sin lystråd. Ett modernt volframverk jämte tillhörande tråddrageri fabricerar f. n. LUMA-lampornas lystråd från början till slut. Även råvaran — scheelit, CaWO4 — finns inom landet. Av malmen framställes trioxid, som reduceras till volframpulver. Detta pulver pressas, sintras, hamras och drages slutligen till tråd av ned till 1/100-dels millimeter i diameter. En lång rad kontrollprov under tillverkningen garanterar en lystråd av jämn och hög kvalitet.



LUMA

AKTIEBOLAGET HAMMARBYLAMPAN

Stockholm 20



HÖGANÄS ELDFASTA



DOMNARFVETS VÄGTRUMMOR

— Godkända av Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen —

tillverkas av rostbeständig, korrugerad och galvaniserad järnplåt i standarddimensioner från 300 till 1600 mm. ★ Lättransportabla ★ Lättmonterade ★ Hållbara ★ Billiga.

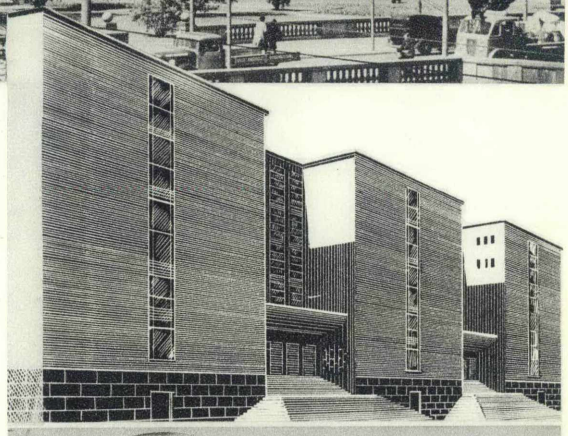
BEGÄR VÅR SPECIALBROSCHYR!

DOMNARFVETS JERNVERK, Domnarvet



Riksdagshuset och Medborgarhuset

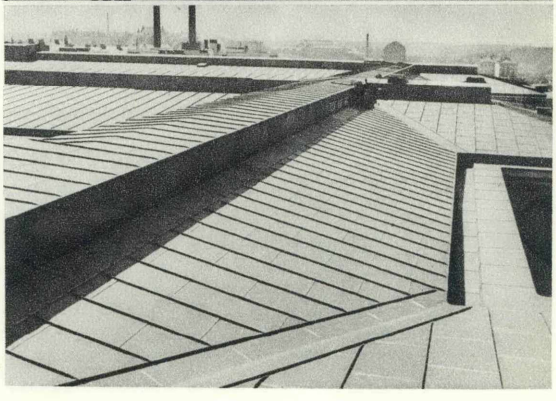
ha tak av Finspongs kopparplåt





Liksom Kungl. Slottet ha även Riksdagshuset och Medborgarhuset i Stockholm tak av Finspongs kopparplåt. För varje monumentalbyggnad, privat eller offentlig, är Finspongs kopparplåt den rätta takbeklädnaden. Dess med åren vackert gröna patina förhöjer byggnadens skönhetsvärde. Kopparplåtens okänslighet för väder och vind gör taket underhållsfritt i sekler. Vill Ni bygga för nutid och framtid — välj

FINSPONGS KOPPARPLÅT



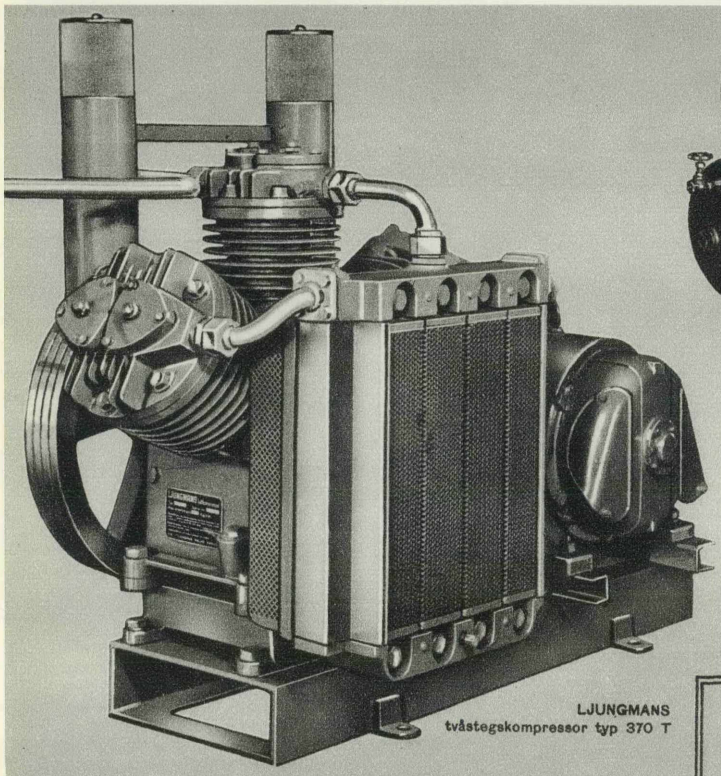
FINSPONGS

METALLVERKS A.-B., FINSPONG

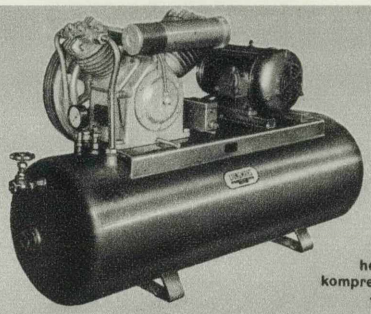
Huvudkontor: STOCKHOLM

Avdelningskontor: GÖTEBORG - MALMÖ - SUNDSVALL - ESKILSTUNA - JÖNKÖPING

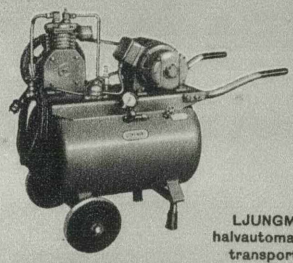
LJUNGMANS
LUFTKOMPRESSORER



LJUNGMANS
tvåstegskompressor typ 370 T



LJUNGMANS
helautomatiska
kompressoraggregat
typ K 113 TA



LJUNGMANS
halvautomatiska
transportabla
kompressoraggregat typ K 10 EHT

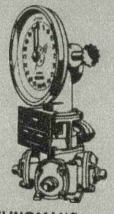
Modellerna av LJUNGMANS nya luftkompressorer uppvisa flera betydande förbättringar. Vad Ni särskilt observerar är den nya ventilkonstruktionen, som ytterligare ökat kompressorns driftsekonomi. Ni bemärker även den effektiva mellankylningen, den helt inbyggda centrifugalavlastaren, kilremsdriften samt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



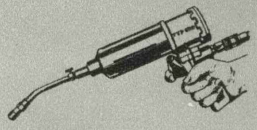
LJUNGMANS
bensinmätare STAR
med prisräkneverk



LJUNGMANS
färgpistoler för
ekonomisk sprutmålning



LJUNGMANS
bunkringsmätare för
bensin och oljor



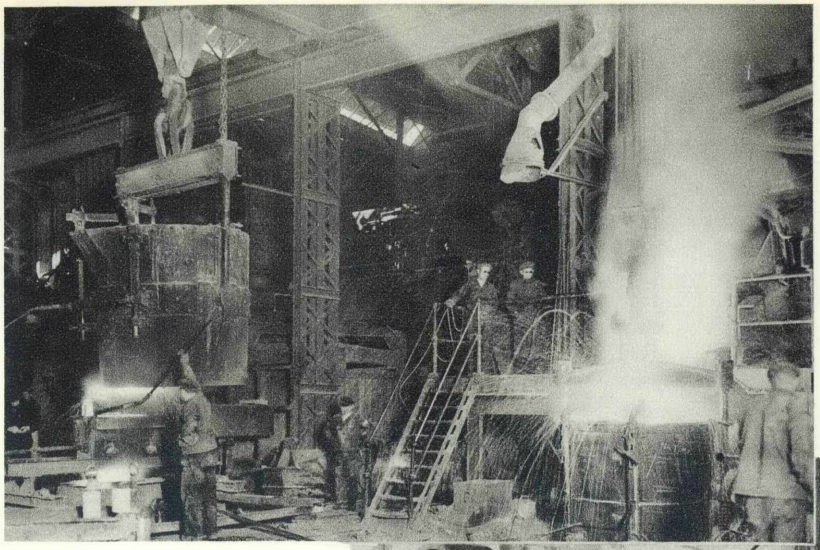
LJUNGMANS
högtryckssmörjpistol med
utbytbara smörjmedelburkar

AKTIEBOLAGET LJUNGMANS J. C. LJUNGMAN

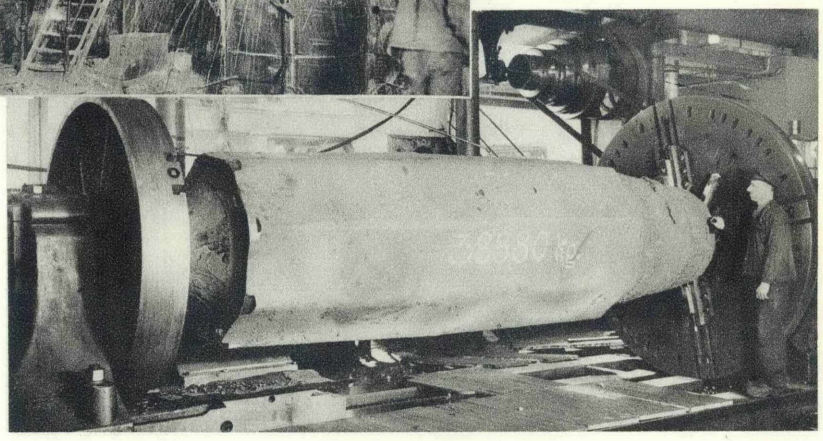
HUVUDKONTOR OCH FABRIK: MALMÖ

AVDELNINGSKONTOR: STOCKHOLM

BENSINMÄTARE, LUFTKOMPRESSORER, SMÖRJVERKTYG, FÄRGPISTOLER



STÅL



Smidesgöt av kromnickelstål. Vikt 38,88 ton.

Vi framställa stål i form av göt, billets och stänger.

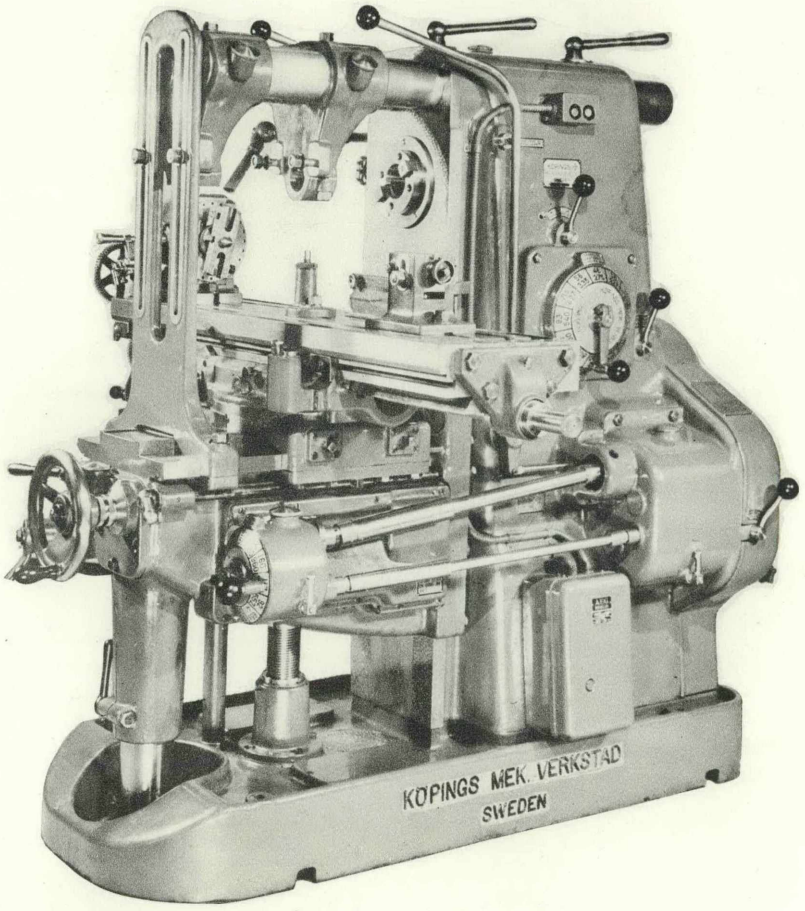
VERKTYGSSTÅL av samtliga förekommande analyser från kolstål till höglegerade snabbstål.

KONSTRUKTIONSSTÅL, såväl kolstål som legerat, i valsat eller smitt utförande för automobil-, flygmaskins-, motor-, skepps- och allmänna maskinindustrierna.

BOFORS

AKTIEBOLAGET BOFORS • BOFORS

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.

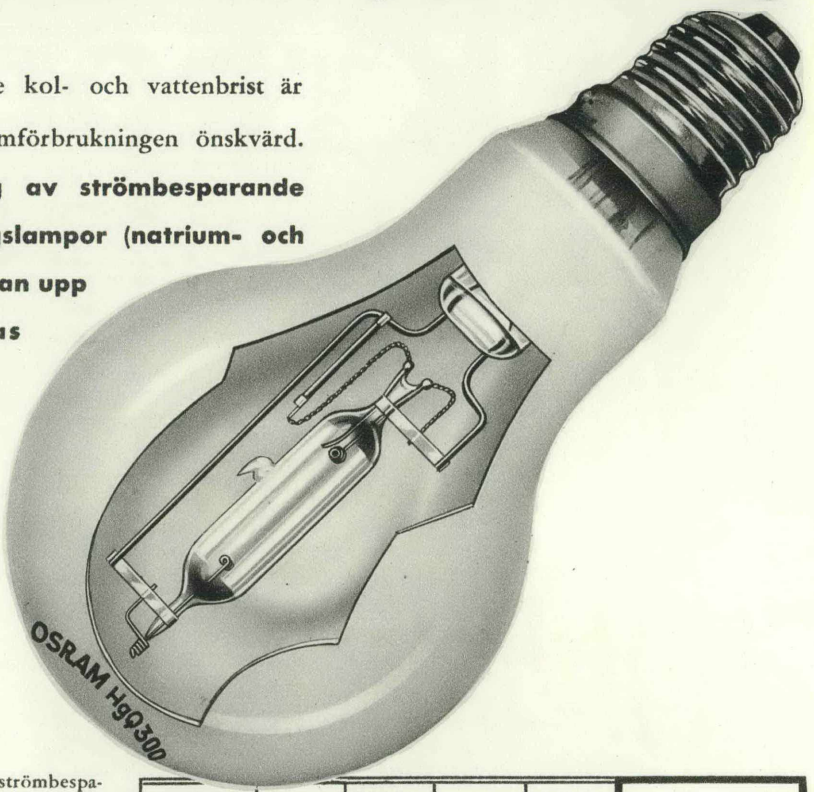
Sätthärdat kromnickelstål i spindeldrivningens kugghjul vilka löpa i olja.

KÖPINGS MEKANISKA VERKSTADS A/B • KÖPING

SPARA

kilowattimmar utan ljusminskning

Under nu rådande kol- och vattenbrist är en minskning av strömförbrukningen önskvärd. **Genom användning av strömbesparande Osram-urladdningslampor (natrium- och kvicksilverlampor) kan upp till 70% inbesparas utan ljusminskning.**



Vidstående tabell utvisar de strömbesparingar, som kunna göras vid användning av olika typer av Osram urladdningslampor i jämförelse med vanliga glödlampor av motsvarande ljuseffekt.

Begär offert och kostnadsförslag!

Kvicksilver- resp. Natriumlampa Typ	Ljusflöde Dlm	Effektförbrukning inkl. tillsatsapparat Watt	*Glödlampor Ljusflöde Dlm	*Glödlampor Effektförbrukning Watt	* STRÖMBESPARING	
					Watt	%
HgQ 300	300	83	300	205	122	60
HgQ 500	500	130	500	315	185	59
HgH 1000	1000	280	1000	590	310	53
HgH 2000	2000	475	2000	1075	600	56
Na 300 U	300	63	300	205	142	69
Na 500 U	500	94	500	315	221	70

* Vid 220 Volt nätspänning

OSRAM

URLADDNINGSLAMPOR

Jorden runt 2¼ gånger med

OK-ELEKTRODER



200000000 stavar

säljas pr år

ESAB GÖTEBORG

ELEKTRISKA SVETSNINGS-AKTIEBOLAGET

GÖTEBORG STOCKHOLM MALMÖ SUNDSVALL

Representation över hela världen