Dædalus

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK

1961

TEKNISKA MUSEET · STOCKHOLM 1961

62(05)

18380

Tillhör
TELEGRAFMUSEUM

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1961

62 (05)

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK

1961

STOCKHOLM 1961

Redaktionskommitté för Dædalus 1960:
Hans Hylander, Thure Öberg och Torsten Althin.
Redaktör och ansvarig utgivare: Torsten Althin.
Vid återgivandet av text eller bilder angives såsom källa:
Dædalus 1961.

Tryckt hos NORDISK ROTOGRAVYR, STOCKHOLM 1961.
Typografi: Anders Billow.

INLEDNING

1960 har varit Tekniska Museets trettiosjunde arbetsår. Denna volym av Dædalus är den trettioförsta, som utgivits i obruten följd.

Besöksfrekvensen har ökat i jämförelse med föregående år, likaså antalet till museet förlagda tekniska och liknande konferenser, sammanträden och föredrag. Utredning har gjorts för att erhålla en större aula och i anslutning till denna en stor hall för tillfälliga utställningar inom en på museets område befintlig byggnad. Efterfrågan på lokaler av detta slag från sammanslutningar inom museets verksamhetsfält har väsentligt ökat under de senaste åren. Det är därför museiledningens förhoppning att inom snar framtid kunna realisera de uppgjorda planerna.

Även under det gångna arbetsåret har donatorer ihågkommit museet med värdefulla gåvor till samlingarna i samma utsträckning som tidigare. De för driften använda medlen har erhållits från industriföretag, organisationer och privatpersoner liksom från medlemsavgifter från Föreningen Tekniska Museet. En aktion har igångsatts för att förbättra museets ekonomi och därmed museets möjligheter att möta de krav, som forskare, allmänheten och inte minst den studerande ungdomen ställer på en institution av Tekniska Museets art. Det är nödvändigt att vidga kretsen av museets intressenter. Vi uttala förhoppningen om välvillig förståelse för de framställningar, som komma att göras i detta avseende.

GUNNAR SUNDBLAD
Ordförande
i styrelsen för Stiftelsen Tekniska Museet

HÅKAN STERKY
Ordförande
i Föreningen Tekniska Museet

INNEHÅLL

Inledning 5

Contents in English 8

In Memoriam 9

Redogörelser.

Tekniska Museet under år 1960 11

Föreningen Tekniska Museet under år 1960 . . . 31

Filmhistoriska Samlingarna under år 1960 . . . 35

Avhandlingar.

Carl-Fredrik Corin, N. A. Edelcrantz och Eldkvarn . 39

Torsten Althin, Stationary Steam Engines in Sweden 1725—1806 95

Fritz Andersson, Järnvägen Surahammar-Lisjö . . . 101

Bengt Hildebrand, Nils Fock, en nittiotals-ingeniör i Sydamerika 109

Gunilla Nathorst, Aviatördräkt från år 1910 . . . 117

Torsten Althin, Gruv- och hyttscener på en karta från år 1729 125

Vanadin, volfram, krom och molybden. En historisk sammanställning från Aktiebolaget Ferrolegeringar . 135

Gunnar Lindmark, Teknikhistoriska notiser . . . 155

Författareregister 1931—1961 165

Svensk ingeniörskonst och industri i annonser . . . 171

CONTENTS

Contents of Dædalus 1961. Transactions of Tekniska Museet 7

Annual reports from Tekniska Museet, the Association of Friends of Tekniska Museet and the Swedish Film Archives 11

C-F. Corin: Eldkvarn, First Steam Flour-mill in Sweden 1806 39

T. Althin: Stationary Steam Engines in Sweden 1725-1806 95

F. Andersson: Surahammar-Lisjö Railway 1895 101

B. Hildebrand: Nils Fock, 1890's-Engineer in South America 109

G. Nathorst: Carl Cederström's Aviator Apparel 1910 117

T. Althin: Mining Operations Depicted on Norwegian Map 1729 . . . 125

Chrome, Molybdenum, Vanadium, and Tungsten. An Historical Summary from Aktiebolaget Ferrolegeringar 135

G. Lindmark: Condensed Notes on Origins and Precursory Concepts in Technology 155

Index of articles published in Dædalus 165

Reprints of articles published 1931—1961 available by request free of charge from Tekniska Museet, Stockholm NO, Sweden

IN MEMORIAM

Gösta Bodman, Alex Engblom och Karl A. Wessblad — tre särpräglade män som länge stått Tekniska Museet nära — ha under år 1960 avlidit.

Ännu vid 85 års ålder var Professor emeritus, Fil. Dr Gösta Bodman dagligen verksam på museet. Ingen vet hur många elever och åhörare han haft under sin tid som läroverkslärare, som kemiprofessor under 30 år på Chalmers, som populärföreläsare överallt i landet och som museilektor under 17 år på Tekniska Museet. Sitt precisa, eleganta och humoristiska sätt att uttrycka sig behöll han oförändrat genom decennier när han undervisade eller berättade, det må ha varit för kemistuderande, för ett brokigt sammansatt auditorium som lyssnade till hans äventyr under den långa vistelsen i Antarktis med den övervintrande Nordenskjöldska expeditionen 1901—03, eller för de tusentals folkskolebarn, som i museets maskinhall hörde honom berätta om gångna tiders teknik eller om egna upplevelser under ballongfärder när seklet var ungt. Gösta Bodman var flitig från morgon till kväll. En rad historiker och industrimonografier vittnar om hans forskar- och författarmöda. Som en ständig erinran om hans dagliga möda på museet förvaras i museets arkiv ett av Bodman utarbetat register om ca 250 000 kort med korshänvisningar till teknikhistorisk litteratur, arkivdokument och andra källor av betydelse när det gäller att finna sak- och personuppgifter i industrihistoriska och tekniska ämnen. Från skolpojksåren var han en ivrig filatelist. Tack vare hans samlarnit äger museet en under ett tiotal år hopbragt frimärkssamling »Teknik och filateli», ca 6 000 märken med vetenskapliga, tekniska och industriella motiv.

Det gamla ordstävet: Nyttig flit är vila, hade Gösta Bodman omedvetet gjort till sitt, men därtill också lagt, att allt som med flit uträttas, skall göras snabbt och med gott humör.

Överingeniören, sedermera direktören vid Borås Wäfweri AB, Alex Engblom, var en av Sveriges Industriförbunds representanter i museistyrelsen under 20 år. Mer än de flesta tekniker intresserade

sig Alex Engblom för sitt yrkes historia, liksom för allmän kulturhistoria. Hans huvudintresse var och förblev textilindustriens rationalisering, dess utbildningsfrågor och nyrekryteringen till industrien. Som ett led i hans mångfasetterade arbete för det sistnämnda medverkade han särskilt aktivt vid tillkomsten av museets textilhistoriska avdelning år 1942 såväl vid anskaffande av en historiskt synnerligen värdefull uppsättning av kardmaskiner med spinnstol, som vid anskaffandet av de medel som erfordrades för att ordna avdelningen och en med denna under ett halvår förenad textil vandringsutställning. Det Alex Engblom föresatte sig genomdrev han med enträgen entusiasm, vilket vid många tillfällen kom museet tillgodo, liksom de textilinstitut i Borås och Göteborg, som låg hans hjärta nära.

Civilingeniören Karl A. Wessblad har mången gång betecknats som urteknologen, som den idérike ingeniören och uppfinnaren, som den gladaste och kvickaste bland de kvicka. Förvisso är detta sant, men det låg ofta ett djupt allvar bakom det Wessbladska skämtet. Alltsedan 1912 var han ivrigt intresserad av scoutrörelsen, i vilken han såg ett medel för uppfostran och meddelande av kunskaper. Att sådant kunde ske under glada och trevliga former låg helt i linje med hans sällsynt rörliga ingenium och hans öppna hjälpsamhet mot yngre ingeniörskamrater och vänner. Karl Wessblad var road av att ställa problem och att ställa problem på huvudet för att komma fram till nya lösningar. Med sin slösande rikedom på idéer för att meddela kunskaper och vinna ungdomars intresse för teknologiska ämnen var han för museidirektören ytterst inspirerande under de 20 år, då han som en av Svenska Teknologföreningens representanter var ledamot av museistyrelsen. Som trofast vän under ett halvt sekel var Karl A. Wessblad enastående.

För mig som haft förmånen att under sällsynt lång tid stå dessa tre, varandra så olika vänner till museet, mycket nära är tacksamheten för vad de betytt för mig personligen lika stor som saknaden, när de nu inte längre tillhöra kretsen av våra museiintressenter.

TORSTEN ALTHIN

TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1960

Beskyddare. H. M. KONUNGEN

Hedersledamöter. *Hedersledamöter av Stiftelsen Tekniska Museet:*

Ingeniör C. A. Hult Direktören Ekon. Dr Albin Johansson
Generaldirektören Fil. Dr Axel Gjöres

Styrelse. Styrelsen för Stiftelsen Tekniska Museet består av: en av Kungl. Maj:t utsedd representant, tre av respektive Ingeniörsvetenskapsakademien, Sveriges Industriförbund, Svenska Teknologföreningen och Svenska Uppfinnareföreningen utsedda representanter, Ingeniörsvetenskapsakademiens verkst. direktör och museidirektören såsom självskrivna ledamöter samt ytterligare högst fem av styrelsen valda personer. Styrelsens ledamöter äro:

Tekn. Dr Gunnar Sundblad (ordf.)
Direktör Hans Hylander (1:e vice ordf.)
Dir. Carl A. Jacobsson (2:e vice ordf.)
Professor Sven Brohult
Civilingeniör A. B. C. Dahlberg
Direktör Hugo Edström
Civilingeniör Birger Kock
Hovrättsrådet Åke Martenius
Fil. Dr Harald Nordenson
Direktör Fredrik Schéle
Generaldirektören Tekn. Dr Håkan Sterky
Direktör Elam Tunhammar
Tekn. Dr M. Wallenberg
Professorn Tekn. Dr R. Woxén
Civilingeniör Oskar Åkerman
Överingeniör Tord Ångström
Direktör Thure Öberg
Kommerserådet S. E. Österberg
Museidirektören Fil. Dr T. Althin

Två av museets äldsta vänner, styrelseledamöterna Direktör Alex Engblom och Civilingeniör K. A. Wessblad, har under arbetsåret avlidit. Deras insatser till museets bästa skall bevaras i tacksamt minne. Till Direktör Engbloms efterträdare som representant för Sveriges Industriförbund har förbundet utsett Direktör Elam Tunhammar. Till Civilingeniör Wessblads efterträdare som representant för Svenska Teknologföreningen har utsetts Direktör Thure Öberg. Professor Edy Velander, som i egenskap av Ingeniörsvetenskapsakademiens direktör varit självskriven ledamot i styrelsen, har efter sin avgång från sin befattning, efterträtts av den nytillträdande direktören, Professor Sven Brohult.

Arbetsutskottet har bestått av ordf., 1:e vice ordf., IVA:s verkst. direktör samt Herrar Martenius och Althin.

Kassaförvaltare har varit Kamrerare Gösta Bergh. **Kassaförvaltare.**

Revisorer ha varit Direktör R. Steenhoff med Överingeniör Kurt Trägårdh som ersättare och Direktör K. Söderberg med Sekreterare Aug. Hessler som ersättare. **Revisorer.**

Budgetåret 1959/60 balanserade museets vinst- och förlusträkning för den löpande driften med kronor 420 526: 93. För driftskostnadernas täckande har museet liksom förut helt måst lita till inkomster i form av anslag från industriföretag och från Föreningen Tekniska Museet samt av entréavgifter och publikationer. **Ekonomi.**

Som bidrag till tryckande av Torsten Wilners uppsats i Dædalus 1960 ATOMARIUM, Dit atomvetenskapen hunnit, har Statens Råd för Atomforskning beviljat ett anslag på 3 800 kronor. Från Wilkie Brothers Foundation, Des Plaines, Illinois, U.S.A., har erhållits $ 1 000 till verksamheten genom Mr. Leighton Wilkie vid hans besök på museet den 29 juli. Från Cellulosaindustriens Stiftelse för teknisk och skoglig forskning samt utbildning har utgått ett anslag om 10 000 kronor. Anslag om 15 000 kronor har utgått från Wenner-Grenska Samfundet till museets Atomarium. Från Skandias 100-årsfond har beviljats 15 000 kronor för vård och forskning i Skandias historiska arkiv som överlämnades till museet år 1945.

Arbeten har igångsatts för en ny avdelning omfattande cement, betong, tegel, keramik och glas. För dessa utställningar har Skånska Cement AB och Tegelindustriens Centralkontor AB lämnat medverkan även ekonomiskt. Redogörelser för detta kommer att lämnas, när avdelningarna färdigställts.

För den välvilja och förståelse för museets arbeten, som på detta sätt visats och för den medverkan som under år 1960 i olika former lämnats från nedanstående företag och sammanslutningar, frambäres museistyrelsens tacksamhet.

AB Addo, Malmö
H. Albihns Patentbyrå AB
Albin Motor, Kommanditbolag L. A. Larsson, Kristinehamn
Alby Nya Kloratfabriks AB, Avesta
Allmänna Svenska Elektriska AB
Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB, Uppsala
AB Alpha, Sundbyberg
J. R. Andersson & Co AB, Sundbyberg
AB Åbjörn Andersson, Svedala
Apotekarnes Mineralvattens AB
AB Arboga Mekaniska Verkstad
Askersundsverken AB
AB Asser
AB Atlas Copco

AB Automobilpalatset
AB Bahco
Barnängens Tekniska Fabrikers AB
AB Wilh. Becker
AB Berglöfs Verkstäder, Kopparberg
AB W. Dan Bergman, Södertälje
E. A. Bergs Fabriks AB, Eskilstuna
Bergvik och Ala AB, Söderhamn
AB Billingsfors-Långed
Björkå AB, Björkåbruk
Björneborgs Jernverks AB
AB Bofors
Bolidens Gruv AB
Boxholms AB
AB Bröderna Envall, Fellingsbro
AB Bröderna Hedlund
Bultfabriks AB, Hallstahammar
Bygg-Oleba, Olle Engkvist AB
Byggnads AB Contractor
Byggnadsfirman Anders Diös, Uppsala
Bäckhammars Bruk AB
AB A. F. Carlssons Skofabrik
AB Cykelfabriken Fram, Uppsala
AB Dannemora Gruvor
AB Defo, Malmö
Degerfors Järnverks AB
De Laval Ljungström Pump AB
Dorch, Bäcksin & Co:s AB, Göteborg
Dux Radio AB
AB Ehrnberg & Sons Läderfabrik
Elektriska AB John Osterman
Elektriska Svetsnings AB, Göteborg
Elektrokemiska AB, Bohus
AB Electrolux
AB Emsfors Bruk
Eriksbergs Mek. Verkstads AB
Eskilstuna Bryggeri AB
Fabriks AB Osmund, Uppsala
Facit Electronics AB
Fagersta Bruks AB
G. C. Faxe AB, Malmö
AB Ferrolegeringar
AB Figeholms Bruk
AB Finnboda Varf
Finnés AB, Lingbo
Ford Motor Company AB
Forsaströms Kraft AB, Åtvidaberg
AB Forshammars Bergverk, Köping
Forss AB, Köpmanholmen
Fridafors Fabriks AB
AB Fyrtornet, Göteborg
Färg AB International, Göteborg
AB Förenade Superfosfatfabriker, Hälsingborg
AB Galco
AB Garphytte Bruk
Gas- & Koksverkens Ekonomiska Förening u.p.a.
General Motors Nordiska AB
AB Gense, Eskilstuna
AB Glacéläderfabriken, Kävlinge
Granit & Beton AB
Grycksbo Pappersbruk AB
Grytgöls Bruks AB
Guldsmedshytte AB
AB Gullhögens Bruk, Skövde
Gullspångs Elektrokemiska AB
Gunnebo Bruks AB
Gusums Bruk AB
AB Götaverken
Hallstahammars AB
Halmstads Järnverks AB
Hammarforsens Kraft AB, Sundsvall
Hasselfors Bruks AB
AB Hedemora Verkstäder
Hellefors Bruks AB
Helsingborgs Gummifabriks AB
Hissmofors AB, Krokom
Holmens Bruks och Fabriks AB
AB Malcus Holmquist, Halmstad
AB Hultfreds-Industrierna
Husqvarna Vapenfabriks AB
Hylte Bruks AB
Häfla Bruks AB
AB Hägglund & Söner, Örnsköldsvik
Höganäs-Billesholms AB
AB Höganäsarbeten
AB Iföverken, Bromölla
AB Iggesunds Bruk
AB Imo-Industri

Ingeniörsfirma Sven Carlson AB, Falun
Jernkontoret
AB C. E. Johansson, Eskilstuna
Jönköpings Mek. Werkstads AB
Kalkbränneri & Kalkstens AB
Kalmar Verkstads AB
AB Karlstads Mek. Werkstad
Katrinefors AB
AB Klippans Finpappersbruk
AB Klippans Läderfabrik
AB Klosters Fabriker, Jönköping
Knutsbro Kraft AB, Norrköping
Kockums Jernverks AB, Kallinge
Kockums Mek. Verkstads AB, Malmö
Kohlswa Jernverks AB
Kopparfors AB, Ockelbo
Korsnäs AB, Gävle
Kraft AB Gullspång-Munkfors
Krångede AB
Köpings Mekaniska Verkstads AB
AB Landsverk, Landskrona
Dr-Ing. Herbert Lickfett AB
Liljeholmens Stearinfabriks AB
Lindås Gjuteri- & Formfabriks AB
AB Linköpings Elverk
Linoleum AB Forshaga, Göteborg
Ljusne-Woxna AB
AB Lorentzen & Wettres Maskinaffär
Lumalampan AB
Luossavaara-Kiirunavaara AB
Luxor Radio AB, Motala
Mackmyra Sulfit AB
AB Malmö Förenade Bryggerier
Margarin AB Zenith, Malmö
Marma-Långrörs AB, Söderhamn
Mo och Domsjö AB
Mora Bryggeri AB
Morgårdshammars Mek. Verkstads AB
Motala Ströms Kraft AB
AB Motala Verkstad
Munksjö AB, Jönköping
AB Mälardalens Tegelbruk
AB Mörrums Bruk
Nissaströms Bruks och Kraft AB
Nitroglycerin AB, Gyttorp
AB Nora Tändrörsfabrik
Norbergs Grufförvaltning
Nordisk Rotogravyr
AB Nordiska Armaturfabrikerna
AB Nordiska Kompaniet
Nordiska Maskinfilt AB, Halmstad
AB Nordiska Metallduksväveriet, Uppsala
Nordiska Syrgasverken AB
AB Nordströms Linbanor
AB Norma Projektilfabrik, Åmotsfors
Norrköpings Tidningar — Östergötlands Dagblad
Norrmalms Livsmedels AB
AB Nya Centralbryggeriet, Linköping
Nya Murbruksfabrikens i Stockholm AB
Nydqvist & Holm AB
AB Nyhammars Bruk
Nyköpings Bryggeri AB
Nymanbolagen AB, Uppsala
AB Odelberg & Olson
AB Joh. Ohlssons Tekniska Fabrik
Oppboga AB, Fellingsbro
AB Osram-Elektraverken
Oxelösunds Järnverks AB
AB Oxygenol
AB Papyrus, Mölndal
AB Pellerins Margarinfabrik
AB Plåtmanufaktur
AB Pripp & Lyckholm
Ramnäs Bruks AB
Riddarhytte AB
AB Rosenblads Patenter
E. A. Rosengrens AB, Göteborg
Sala Maskinfabriks AB
AB Saltsjöqvarn
AB Sandwalls Ångbryggeri, Borås
Sandvikens Jernverks AB
AB Scania-Vabis, Södertälje
Schullström & Sjöströms Fabriks AB
AB Separator
Carl Setterwall & Co AB
AB Max Sievert, Sundbyberg

Sieverts Kabelverk AB, Sundbyberg
Singer Co Symaskins AB
Skandinaviska Eternit AB, Lomma
AB Skandinaviska Glödlampfabriken
Skandinaviska Grafitindustri AB, Trollhättan
Skandinaviska Jute- Spinneri- & Väveri AB, Oskarström
Skogsägarnas Industri AB, Åryd
Skyllbergs Bruks AB
Skånska Cement AB
AB Skånska Cementgjuteriet
AB Slipmaterial-Naxos, Västervik
AB Julius Slöör
Smedjebackens Valsverks AB
Spångsholms Bruks AB, Sya
Aug. Stenman AB, Eskilstuna
AB Alf Stigens Fabriker, Sandared
AB Stjernfors-Ställdalen
Stockholms Benmjölsfabriks AB
Stockholms Bomullsspinneri & Väfveri AB
AB Stockholms Bryggerier
Stockholms Galvaniseringsfabrik AB
Stockholms Siporexfabrik AB
Stockholms Superfosfat Fabriks AB
Stora Kopparbergs Bergslags AB
Stribergs Grufve AB
AB Stridsberg & Biörck
Strömma Bomulls Spinneri AB
Ströms Bruks AB
Strömsnäs Bruks AB
Ställbergsbolagen, Ludvika
AB Surte Glasbruk
AB Svensk Torvförädling, Sösdala
Svenska Ackumulator AB Jungner
Svenska Aeroplan AB, Linköping
AB Svenska Aluminiumkompaniet
Svenska AB Bromsregulator, Malmö
Svenska Cellulosa AB
Svenska Cementförsäljnings AB Cementa, Malmö
Svenska Choklad och Konfektyrfabrikantföreningen u.p.a.
Svenska Esso AB
AB Svenska Fläktfabriken
Svenska AB Gasaccumulator
AB Svenska Järnvägsverkstäderna
Svenska Jästfabriks AB
Svenska Kolsyrefabriken
AB Svenska Kullagerfabriken
Svenska Limämnesfabriken AB
AB Svenska Metallverken
Svenska Motorborr AB
Svenska Oljeslageri AB, Mölndal
Svenska AB Philips
AB Svenska Pressbyrån
Svenska Rotor Maskiner AB
Svenska Siemens AB
Svenska Sockerfabriks AB, Malmö
Svenska Stålpressnings AB, Olofström
AB Svenska Telegrambyrån
AB Svenska Tobaksmonopolet
AB Svenskt Exporttackjärn
Sveriges Industriförbund
Sydsvenska Kraft AB, Malmö
Sydöstra Sveriges Skogsägares Förbund, Växjö
AB Sågbladsfabriken i Nora
AB Tedeco
Telefon AB L M Ericsson
Torsviks Sågverks AB, Härnösand
Trafik AB Grängesberg-Oxelösund
Tuolluvaara Gruv AB
Turbin AB de Laval Ljungström
Uddeholms AB
AB Ulax, Motala
Ulvsunda Gummifabriks AB
AB Wahlén & Block
Wargöns AB
AB Vattenbyggnadsbyrån
Verkstads AB Mekano, Hälsingborg
AB C. M. Wibergs Vagn- & Redskapsfabrik, Ransta
AB Wicanders Korkfabriker
Wirsbo Bruks AB
Viskafors Gummifabriks AB
Viskans Kraft AB, Borås
AB Vårgårda Armaturfabrik

AB Vägförbättringar
AB Värnamo Wellpappfabrik
Västerviks Kraft AB
Yngeredsfors Kraft AB
AB Zander & Ingeström
AB Åkerlund & Rausing, Lund
AB Åkers Styckebruk
Åshammars Bultfabriks AB
AB Åtvidabergs Industrier
Ödeborgs Bruks AB
AB Öfvergård & Co

Föremålssamlingarna.

Till föremålssamlingarna har under året med stor tacksamhet mottagits en mångfald gåvor. Då ej annat angives, är givarens adress Stockholm. Gåvor och depositioner ha mottagits från: Ingeniör V. Ahlberg, Roslags-Näsby: hopfällbar reseskrivmaskin »Corona», såld år 1919 av AB Halda Fabriker, Stockholm. — Herr R. Andersson: Flygradiostation AD6h från Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd., England, år 1927. — Revisor Å. Barck-Berkén: två cylindriska fodral från 1880-talet för stapling av guldmynt, miniatyrtermometer från 1870-talet. — Fru Karin Bjelfvenstam, Djursholm: cirkulär logaritmisk räkneskala av fickurtyp, »The Mechanical Engineer» jämte två ex. bruksanvisning, från England under 1920-talets början. — Framlidne Professor G. Bodman: proportionalcirkel av elfenben för trigonometriska kalkyler, tillverkad under 1800-talets början av G. Adams, London. — Fru Mabel Brunander, Malmö: konservburks-sax av vridet plattjärn, sannolikt engelsk och från 1880-talet. — Major E. Christell, Djursholm: flygarhuva av skinn, persedel för sommarbruk, och enkel hörtelefon, fabrikat Telefunken, för mottagning av radiomeddelanden, använda av svenska marinens flygpersonal år 1921. — F. Riksantikvarien S. Curman, Solna: en sats »Universal-Klebemittel» i kuvert med bruksanvisning, tysk tillverkning, sannolikt 1870-talet. — Civilingeniör H. Dilot: två bitar av nitfogar i tubpanna och namnskylt till en ångbil, »Stanley Steam Car», år 1920, ritning till stor, liggande ångpumpmaskin för stenkolsgruva i Skåne under 1870-talet. — Civilingeniör S. Ekengren: elektromagnetisk ljuddosa, »Super Lissenola», för högtalare till grammofon eller radiomottagare omkring år 1928. — Civilingeniör S. Elgestad, Djursholm: varmluftskalorifer av gjutjärn, med vattenkyld eldstad enligt H. Theorells konstruktion med patent år 1903, från Ludvigsbergs Mekaniska Verkstad. — Ingeniör O. Evenson, Lidingö: buchholzrelä, »gasvakt», för automatiskt larm eller strömbrytning vid fel med oljeförgasning i transformatorer, från A.E.G., Berlin, 1920-talet. — Fru Susie Fjällbäck: propeller, Nieuport, till den år 1911 av sedermera Flygdirektör Lars Fjällbäck byggda flygmaskinen samt ritningar till flygplan, motorer och propellrar för Nordiska Aviatik AB, Stockholm,

åren 1917—1918 och till stor del av Fjällbäcks konstruktion. — Flygvapnets Robotbyrå, genom Kapten G. Möller: styrautomat PSA, typ A till försök åren 1948—1955 med kustrobotflygmaskin. — Folkskoleseminariet, Falun: detaljer till gnisttelegrafstationer, system Slaby-Arco och Telefunken, tillverkade av A.E.G. och av Gesellschaft für drahtlose Telegraphie åren 1901—1905 och använda på svenska flottans fartyg, samt äldre mikrofoner av Lars Magnus Ericssons konstruktioner och tillverkning åren 1885—1888. — Fröken Valborg Fröman: elektrisk hårtångvärmare, två hårtänger, axelstöd för handmikrotelefon, bälgkamera av trä jämte tillbehör. — Vägmästare K.-G. Granquist: över 200 elektriska glödlampor av olika storlek och utförande från svenska och utländska fabriker åren 1905—1935. — Rudolph Grave AB: analysvåg, tillverkad under 1940-talets början, med licens från Sartorius, av AB Lindells Vågfabrik. — Kommendörkaptenen Greve Edw. Hamilton, Lidingö: våffeljärn, inköpt år 1921, planslipat år 1944, skärbräda av porslin, Gustafsbergs tillverkning omkring år 1920, lyxvaxtändstickor från Sydamerika, kaffekvarn, tillverkad år 1921 av Peugeot Frères, Frankrike, enligt egen patenterad modell från 1870-talet samt skärapparat för potatis omkring år 1955. — Fru Anne-Marie Hecht-Hökerberg och Fröken Gunnel Hökerberg: tre fotografiapparater jämte tillbehör, en reskamera för plåtar 13×18 cm från Wien omkring år 1880, två klappkameror, Kodak för rullfilm 9×12 från år 1912, Rodenstock för plåtar 13×18 cm från år 1920. — Professor Nils Herlitz, Djursholm: digelpress för accidenstryck, troligen tillverkad av Köpings Mekaniska Verkstad omkring år 1909 jämte stilar. — Tekn. dr J. Hesselmans stärbhus: en stor samling konstruktionsritningar, kalkyler och andra arkivalier från Hesselmans långvariga verksamhet som förbränningsmotortekniker. — Ingeniörsvetenskapsakademien: medalj i brons över Knut Lindmark (1838—1892), slagen till akademiens högtidssammankomst 1960. — Fru Eva Jacobson: tre propellrar till flygmaskiner från år 1918, varav två »Garuda propeller» för 100 hk »Argus» motorer och en av märket »Integrale». — Bergsingeniör E. Krantz, Djursholm: avvägningsinstrument med på kvicksilver flytande dioptersikten och ett instrument av silver för obekant användning. — Förste Fotograf S. J. Kronberg: »Pathé Motocamera» för centralperforerad 9,5 mm smalfilm jämte tillbehör, från Continsouza, Paris, år 1926. — Civilingeniör B. Lagerman: larmapparat för dörr eller fönster, U. S. patent år 1888. — Civilingeniör S.-E. Lindberg: hållare för cylinderfräsar till cirkelsågtandskärpningsmaskiner enligt U.S. pa-

tent år 1868 för A. Disston & Son. — Bergsingeniören Fil. dr T. Lindroth, Strängnäs: gruvkarta över Knutsbo järngruva, Folkärna sn, av A. J. Tallås år 1875. — Direktör P. H. Ling: televisionsmottagare TV 202, byggd av givaren år 1955—1957 enligt Beva-Teknik, Linköping. — Fil. dr G. Lundberg, Paris: reklampresent, fat av porslin med bild i färgtryck av personbil Renault från år 1898. — Stud. Th. Nathanson: encylindrig utombordsmotor »Welox», tillverkad av AB Pettersson & Kinnander, Stockholm, omkring år 1912. — Typograf E. Ollsund: slipapparat, »The Nutshell», för rakknivar och spritlampa, »Weel's original, Quick», för locktänger, båda från 1900-talets början och sannolikt gjorda i England. — Arkivassistent E. Palmquist: polhemslås från Stjärnsunds manufakturverk under 1700-talets slut. — Stud. N. Ribbing: balanshjul till förut skänkt cykelmotorhjul »Öwa». — Riksarkivet: fyra aneroider, »Holosteric barometer compensiert», i läderfodral, från omkring år 1905, två »N:o 4 Panoram-Kodak Model D» för 10×32 cm bilder, i läderfodral, troligen från år 1905. — Rindefjords Elektromekaniska Reparationsverkstad: 25 st. radiorör av olika typer och fabrikat från 1930—1950-talen, en elektrisk ringklocka med skalmejklang från omkring år 1920 samt en hörlur av celluloid med ställbar bygel, från 1900-talets början. — AB Scania-Vabis: en serie större tändsticksaskar med etiketter, bilder i färgtryck av nio olika bilar byggda åren 1897—1923 av Vabis, Scania och Scania-Vabis. — Sprängämnesinspektionen: utdragbar mätstång av två spontade ekstavar, sannolikt 1800-talets mitt, genomskuren acetylengaslampa av den åren 1917—1919 officiellt godkända typ 16, från AB LM Ericsson & Co. — Direktör Nils Stedt: tvinnapparat med vev för fyra kugghjulsdrivna krokar för högst fyra snodder samtidigt, sannolikt gjord i Sverige under 1800-talets mitt. — Framl. Fröken Tyra Stenberg, enligt testamente: miniatyrporträtt av Grosshandlande J. A. Stenberg (1781—1839) som åren 1812—1826 först ägde Gripsholms Kemiska Fabriker och senare var förvaltare där. — Direktör E. Sunström, Häverödal: universalsaxverktyg med femton olika funktioner, i slida av läder, tysk tillverkning omkring år 1900. — K. Svea Livgarde, Solna: dupliceringsapparat »Mimeograph», tillverkad av A.B. Dick Co, Chicago, omkring år 1915. — Svenska Aeroplan AB, Linköping: modell i skala 1:25 av reaktionsplan »Saab 35 Draken». — Sjökapten S. Svensson: två obrutna burkar av papp med kraftskurpulver »Röda Björn» från år 1947. — Sveriges Riksbank: checksifferstansapparat, tillverkad enligt patent av And. Mattssons Mekaniska Verkstad, Mora, omkring år 1900. — K. Tek-

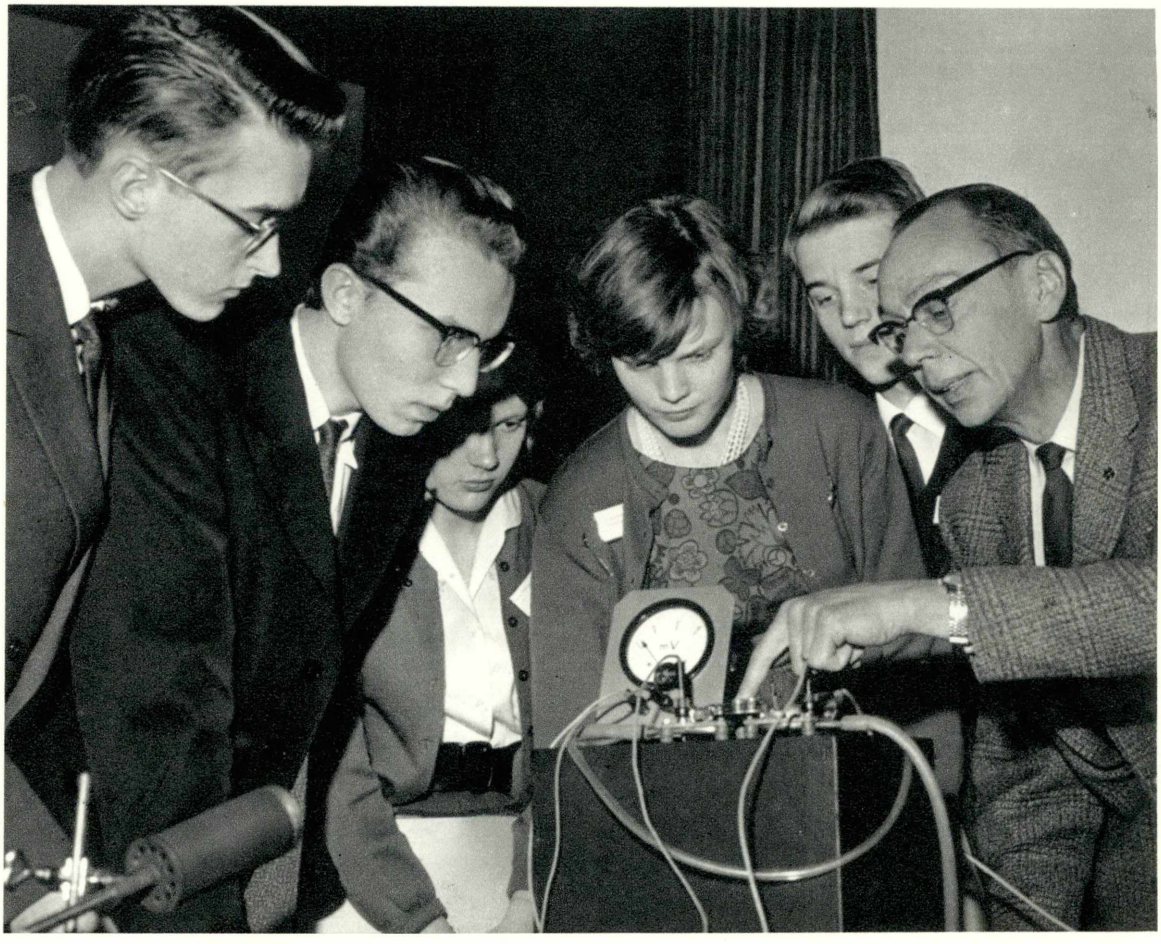
niska Högskolans bibliotek: två folder prover på färgning av japanskt silke med 40 % förtyngning från Bayer år 1905 och av ull från Sandoz, Schweiz, år 1923. — Fröken Kerstin Tholander: stereokamera för rullfilm, omkring år 1925. — Ingeniör Sture Thulin: smörjkopp av glas med skruvlock med dropptråd, troligen från 1870-talet, lamphållareproppkontakt från 1900-talets början. — Disponent C. Th. Thäberg: stämpel av trä för risomslag av papper. — F. Överjägmästare C. G. Timberg, Leksand: stycke av stång av elektrostål, enligt uppgift av den första chargen ur F. A. Kjellins induktionsugn vid Gysinge år 1904. — Stud. G. Udde: skrivmaskin, »Geniatus», med typband och visare med tangent, tyskt fabrikat från 1920-talets slut. — Kungl. Universitetet i Uppsala, fysiska institutionen: måttstav av koppar med skala 14—0—14 engelska decimaltum, av Thomas Jones, London, sannolikt 1820-talet, stång av mässing, sannolikt till apparat för jordmagnetiska mätningar omkring år 1800, meterlikare av mässing enligt etalon vid Paris observatorium vid 1800-talets mitt och riktig vid 15° C, av Perreaux, Paris, stroboskop enligt G. Quincke med 18 olika bildremsor för att visa svängningar och vågrörelser, från Springer, Berlin, år 1871, plankonvex glaslins med 37 fasetter, troligen pressgjuten, i svarvad fattning av trä, lufttermometer enligt Riess för mätning av elektrisk ström, årder av trä för frösådd, deklinatorium-inklinatorium från Pixii, Paris, 1800-talets mitt, apparat enligt Weiler för att visa växelströmmotorns princip, från Ernecke, Berlin, 1800-talets slut, elektromedicinskt induktorium från Ruhmkorff, Paris, 1870-talet, skivmolekylarpump och röntgenspektrometer enligt Siegbahn, mekanism för dimkammare med expansionskolv, ett par stora brännspeglar på var sitt stativ, sannolikt från 1800-talets mitt, elektriskt vätgaselddon enligt Fürstenberg-Döbereiner från 1800-talets början, spektroskop av mässing på fot, av J. Dubosq, Paris, 1860-talet, modell till optisk telegrafmaskin enligt A. N. Edelcrantz. — Fil. dr Greve A. Wachtmeister: pneumatisk musikapparat, »Intona», med handvev jämte sex stansade zinkplåtskivor för kompositioner med högst 16 stämmor, en klappkamera, »Minimal», för plåtar och planfilm 9×12 cm från Emil Wünsche AG, Dresden, omkring år 1908 och en lådkamera, »Hasselblads svenska Express», för plåtar 9×12 cm från sekelskiftet. — Civilingeniör S. Wallin, Lidingö: prover på tre slags MG-papper av olika vikt och massa, från den åren 1903—1959 i Lagamills Pappersbruk använda maskinen av skobeltyp. — Fru Adèle Vennerstens stärbhus: golvgrammofon, »Ultraphone», cylindrisk modell med elektrisk drift och två ljuddosor i tandem med var sin ljudtratt. —



Vid Svenska Kemistsamfundets Berzeliusdagar 1960 medverkade Laboratör T. Wilner med en serie experiment för de hundra deltagande läroverkseleverna, lärare och andra intresserade. Foto Pressens Bild.



Professor G. Ljunggren, Försvarets Forskningsanstalt, och Professor Gösta Bodman, (t.h.), Tekniska Museets museilektor under 17 år till sin död den 22 november 1960, i samspråk under en paus vid Berzeliusdagarna. Foto Pressens Bild.



Vid Fysikdagarna 1960, arrangerade av Svenska Fysikersamfundet och Sveriges Mekanförbund, föreläste Professor Per Ohlin om »Fasta kroppars byggnad» i museets förläsningssal. Foto Reportagebild.



Den yngsta aktiva deltagaren i de på museet ordnade föredragen, demonstrationerna och tävlingarna under skollovsveckan 1961 var Eva Björkman (5 år).
Amatörfoto: Håkan Lans.

Fru Elin Westerlind, Nacka: ett stort album med omkring 130 st. fotoporträtt av inom bergsbruk och järnhantering i Sverige under 1870—1880 talen verksamma män jämte deras namn. — Bolaget Vieille Montagne, Ämmeberg: elektrisk impulssignalsändare med ratt och visare för åtta kontakter, använd i Ämmebergs Zinkgruvor under 1800-talets slut. — Fru Greta Wilner: elektrisk kokplatta, »Helios», typ 1225, 850 W, år 1924. — Civilingeniör T. Wilner: teleprinter för elektrisk drift, sannolikt från Siemens & Halske A.G., Berlin, omkring år 1925, tre stolpisolatorer med skruvlock, från Ifö Chamotte- och Kaolinfabrik under 1920-talets början, smältskydd med tryckknappsbrytare, system Siemens 1920-talet, två stickkontakter av bakelit till röntgenapparatur från 1930-talet, konisk skärm av mjölkglas till elektrisk takpendellampa under 1900-talets början, miniatyrmikrofon gjord år 1940 av givaren, elektromagnetisk högtalare från japansk transistormottagare år 1955, prover på ryskt papper av olika slag år 1958, leksaksmodell av svängbar lyftkran från Gebr. Bing, Nürnberg, omkring år 1910 samt stuff av stenkol av kvalitet A från Gustaf Adolfs schakt vid Höganäs år 1935. — Lantbruksingeniör E. Zielfelt, Växjö: liten box av vulcanfiber med lock och bärrem, fabrikat »Unica» från Tidans Vulcanfiberfabrik vid Mariestad omkring år 1920. — F. Luftfartsinspektör T. Ångström: förslag, ritningar och utkast till flygplan jämte detaljer, utförda av givaren år 1910—1912. — Fru Signe Åström: flygplanspropeller, skänkt i Finland år 1918 till Kapten H. Åström av en tysk officer.

Herr Berthold Ericsson har deponerat den tvåhjulsdrivna motorcykel, som åren 1934—1935 byggdes av Ingeniör Einar Stormark och Ericsson och med vilken den senare framgångsrikt deltog i hastighetstävlingar. — Filmhistoriska Samlingarna har deponerat en skioptikonapparat Bausch & Lomb från 1920-talet, en eldriven filmprojektor Zeiss-Ikon från 1920-talet, en filmkamera av engelsk modell omkring år 1915 från Pathé Frères, Paris.

Sex daguerreotypier i glas med motiv från Sala Silvergruva under 1850-talet, vilka tillhört Bergmästare Erik Sjögren, ha inköpts.

Arkiv och boksamling.

Museets arkiv och boksamling har under 1960 mottagit gåvor av följande personer och institutioner: Herr Algot Arnberg, Johanneshov, ASEA, Biblioteket, Ludvika, Civilingeniör Th. Bagge, AB Banankompaniet genom Direktör Axel Frisk, Revisor Åke Barck Berkén, Bergsingeniör Torkel Berglund, Bilfirma Gustaf E. Johansson AB, Falköping, Redaktör Anders Billow, Fru Karin Bjelfvenstam, Djursholm, Björneborgs Jernverk, Björneborg, Fru Anna Bremmer genom Civil-

ingeniör Birger Kock, Bultfabriks AB, Hallstahammar, Byggnads AB Contractor, Kommerserådet Harald Carlborg, Ingeniör Håkon Dilot, AB Ferrolegeringar, Fröken Valborg Fröman, Överingeniör Arvid Gumælius stärbhus genom fröken Astrid Gumælius, Lektor Bror Gustaver, Herr Ove Haak, Civilingeniör Sven A. Hansson, Arkivarie B. Helmfrid, Tekn. Dr Jonas Hesselmans stärbhus, Direktör Walter Hesselman genom Direktör G. J. Leire, Marindirektör Ivar Hult, Höganäs-Billesholms AB, Industrimuseet, Göteborg, AB C. E. Johansson, Direktör Ch. Kroon, Vansbro, Direktör Carl-Olov Lindberg, A. Lindholms Elektriska Affär, Direktör Gunnar Lindmark, Bergsingeniör, Fil. Dr G. T. Lindroth, Fil. Dr Gunnar W. Lundberg, Paris, Medicinhistoriska Museet, Greve Stellan Mörner, Civilingeniör Ejvind Hj. Naess, Jönköping, Advokat Ernst Nathorst-Böös, Ingeniör Sven-Åke Nilsson, Bromma, Norrbärke Sparbank, Direktör Lennart Norström, Saltsjöbaden, Civilingeniör Ulf Näslund, Göteborg, AB Papyrus, Reijmyre Glasbruk, Verkaufsdirektor Max Rüegger, Göteborg, Bergsingeniör E. Runestad, Sundbyberg, Fil. Dr Stig Rydén, AB Scania-Vabis, Professor Olof Selling, Stockholms Enskilda Bank, Stockholms Jernkramhandlareförening, Stockholms Spårvägar, Försäkringstjänsteman Wilhelm Strehlenert, Docent Svante Stubelius, Göteborg, Fröken Lena Styrén, Svenska Bryggareföreningen, Svenska Industritjänstemannaförbundet, Svenska Konsulterande Ingeniörers Förening, Svenska Uppfinnareföreningen, Svenskt Biografiskt Lexikon, Sveriges Industriförbund, Sveriges Riksbank, Kungl. Telestyrelsens Tekniska Byrå, Bokhandlare P. Thulin, Uppsala Univerisitets Institution för systematisk botanik, Valdemar Larsens Metalværk, Köpenhamn, Civilingeniör Sam Wallin, Lidingö, Kungl. Vattenfallsstyrelsen, Fru Elin Westerlind, Civilingeniör Torsten Wilner, Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen, Civilingeniör Torsten Ygge, Gävle, AB Zander & Ingeström, Åkers Styckebruk.

Ny avdelning.

Under året har, som tidigare antytts, planer uppgjorts och arbeten igångsatts för nya avdelningar för cement, betong, tegel, keramik och glas i museets fjärde våning. Museet disponerar för detta ändamål en betydande samling historiska föremål. Konstnärlig ledare för arbetet är Konstnären Jerk Werkmäster. Avdelningarna beräknas kunna färdigställas under år 1961.

Ritningar till ombyggnad av f.d. ridhuset (ca 1 600 m²) på museets tomt för aula med arbets- och studielokaler samt en hall för tillfälliga

utställningar har på museistyrelsens uppdrag uppgjorts av arkitekterna SAR B. och K. Abramson.

Utställningar och konferenser.

Följande sammanslutningar ha i museets lokaler avhållit konferenser, i flesta fall med specialutställningar och föredrag av museidirektören: Sveriges Mekanförbund, Sveriges Sågverksmän, Ingeniörsvetenskapsakademiens Transportforskningskommission, Ingeniörsvetenskapsakademiens Korrosionsnämnd, Sveriges Standardiseringskommission, Emballagestandardiseringens internationella konferens, Cementvarufabrikanternas Riksförbund, Svenska Kemistsamfundet, Svenska Pappersbruksföreningen, Flygtekniska Föreningen, Automobilhistoriska Klubben, Tråddrageritekniska Klubben, Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson, AB Atlas Copco, AB Åtvidabergs Industrier och AB Separator. Facit Säljskola har under två perioder varit förlagd till museet.

För Kungl. Ecklesiastikdepartementets personal visades den 26 april museets Atomarium och delar av museet av museidirektören.

Vid deltagarnas i den internationella Heraldikerkongressen besök på museet den 23 augusti hade ordnats en specialutställning om heraldiken i de gamla järnstämplarna. Den internationella astronautiska kongressen i augusti besåg museet, särskilt den flygtekniska avdelningen.

Under den årligen återkommande skollovsveckan ägde visningar och tävlingar rum i museet i stort sett efter samma program som följts under de senaste åren.

För femte året i följd ägde Svenska Kemistsamfundets Berzeliusdagar för ca 100 läroverkselever i de högsta ringarna rum på museet den 4 och 5 januari varvid följande föredrag höllos. Disponent Axel Laudon: Kemisten i industrien; Professor Hugo Theorell: Enzymernas sätt att arbeta; Professor Gunnar Hägg: Höger och vänster i levande och död materia; Laborator Axel Johansson: Polarografiska försök (1959 års Nobelpris); Docent Stig Sunner: Hur går en kemisk reaktion till; Professor Börje Steenberg: Cellulosa, ett konstruktionsmaterial i natur och teknik; Fil. Dr Torsten Althin: Jöns Jacob Berzelius — kokkonstens mästare. Laborator T. Wilner medverkade med demonstrationer och experiment. Studiebesök gjordes vid Svenska Träforskningsinstitutet och Försvarets Forskningsanstalt, avd. 1.

H.M. Konungen behagade åhöra föredragen bägge Berzeliusdagarna.

I samarbete mellan Svenska Fysikersamfundet och Sveriges Mekanförbund ordnades för första gången den 3 och 4 november på museet Fysikdagar för ett 70-tal läroverkselever från de högsta ringarna. Föredragshållare och föredragens titlar: Fil. Dr Torsten Althin: Kontrahen-

terna skall mötas med stor hastighet; Tekn. Dr Ingvar Jung: Fysiken i praktiken; Professor Per Ohlin: Fasta kroppars byggnad; Professor Oskar Klein: Den moderna fysikens världsbild; Professor Hannes Alfvén: Vad är ett plasma? Laborator Torsten Wilner visade museets Atomarium och medverkade med experiment och demonstrationer. Studiebesök gjordes, förutom på museet, på AB Atomenergi, Sveriges Radio & TV samt Svenska AB Gasaccumulator.

Förutom vid ett stort antal demonstrationer och föredrag hållna inom museet har museidirektören medverkat i radio och hållit föredrag i olika delar av landet, bland annat vid Hindersmässan i Örebro.

I museets Atomarium har föreläsningar och demonstrationer hållits av Laborator Wilner i samma utsträckning som under föregående år. Kurser i atom- och kärnfysik för folkskolelärare och läroverkslärare har även ordnats under förvaltningsåret.

Svenska Uppfinnareföreningen har av sin Silverfond beviljat Laborator Wilner ett resebidrag om 4 000 kronor för studier i europeiska tekniska museer av de anordningar och metoder som användas, främst vid undervisning i fysikämnen och atom- och kärnfysik.

Svenska Industritjänstemannaförbundets högtidssammankomst i anledning av att förbundet överskridit antalet 100 000 medlemmar avhölls i museets minneshall den 1 oktober i närvaro av Statsministern och ca 500 inbjudna gäster och medlemmar. Samtidigt öppnades på museet en utställning *SIF — 100 000* till vilken museet bidragit med en avdelning visande de tekniska hjälpmedel man förr haft på affärs- och ritkontor, varjämte en gammal kontorsinteriör byggts upp i museets sal för tillfälliga utställningar. SIF-utställningen pågick i tre veckor och var livligt besökt även av studiegrupper och skolklasser.

Med Lennart Khan som dirigent gav Stockholms Teknologorkester en promenadkonsert i museets minneshall den 24 april.

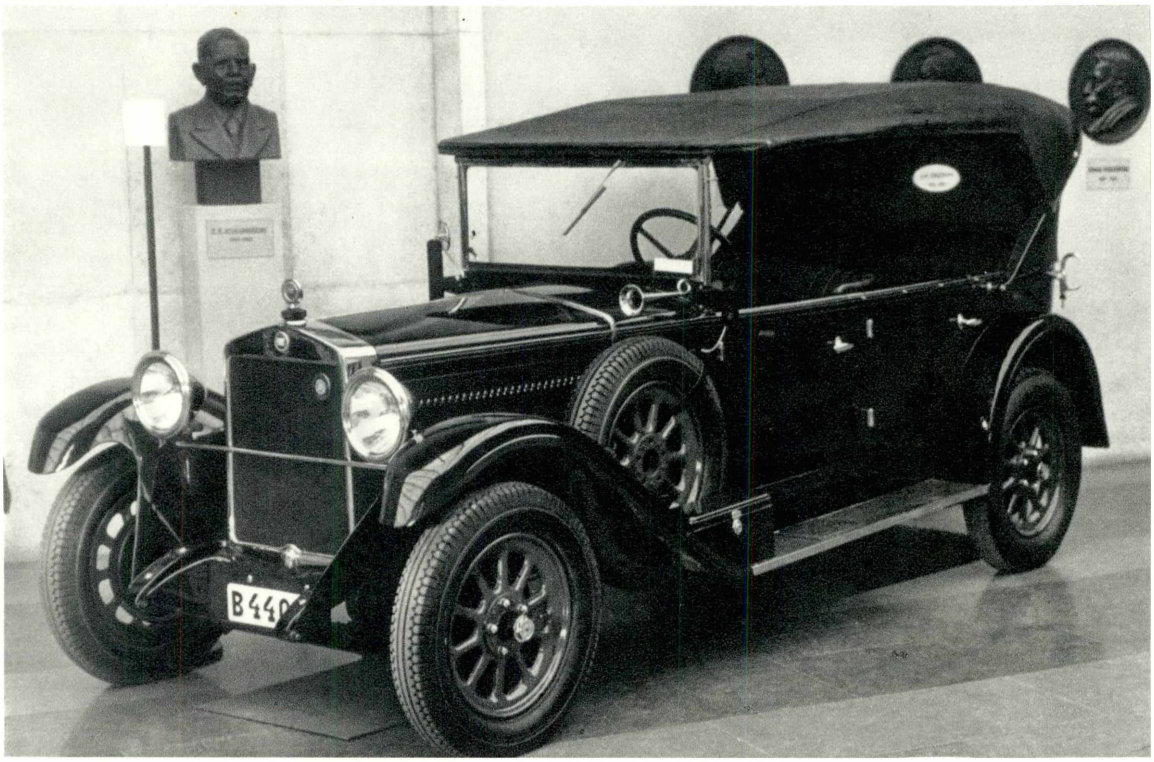
I detta sammanhang bör erinras om att den 26 oktober högtidligen invigdes en teknisk avdelning vid Malmö Museum i en ändamålsenlig nybyggnad, som kunnat uppföras främst med anslag från Skånska Ingeniörsklubben.

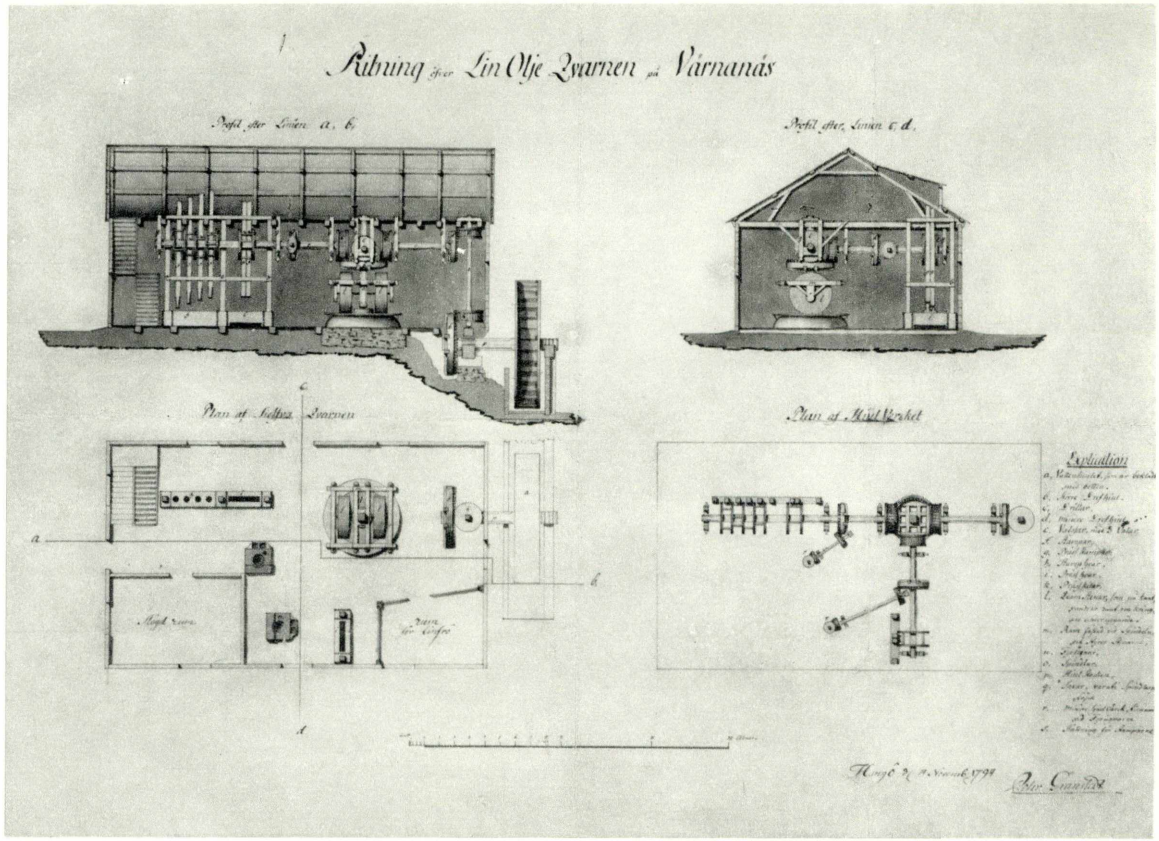
Museidirektören har deltagit den 30 maj—4 juni i en konferens i Luzern med the Commission for Transport Museums of the International Council of Museums (ICOM) samt vid sammanträden med ICOM i Paris den 9—14 juli.

Under 1960 har 986 grupper under ledning besett museet från folkskolor, läroverk, folkhögskolor, tekniska läroanstalter samt yrkes- och



I samband med Automobilhistoriska Klubbens tioårsjubileum år 1960 var i museets minneshall ordnad en utställning av några av klubbmedlemmarnas restaurerade automobiler, motorer och tillbehör. Nedan: en Fiat 520 från år 1928. Foto Per Larsson. Saltsjöbaden.





Sedan utredningen om såpe- och oljeindustrien vid Värnanäs publicerats (Dædalus 1959) har i egendomens arkiv en ritning framkommit, visande förslag till en ny oljekvarn vid bruket. Som i denna utredning framhållits hade år 1789 majoren Carl Mannerskantz blivit ägare till Värnanäs och samtidigt gjort anstalter till återupptagande av såpebruket och oljeslageriet där, vilka företag några år legat i lägervall. Som ett led i dessa anstalter bör förslaget till en ny oljekvarn uppfattas. Sedan Kommerskollegium 1798 meddelat tillstånd till inrättandet av en ny liknande industri i grannskapet, synes Mannerskantz dock ha skrinlagt sina planer på att ge godsets 1600-talsindustrier nytt liv.

Ritningen är signerad av Peter Granstedt och daterad Hangö den 19 november 1794. Peter Granstedt, som år 1788 blev vallmästare vid Stockholmsbrigaden (Munthe, Fortifikationens historia), tjänstgjorde på 1790-talet som konduktör utan lön och avlade 1799 officersexamen å Hangö fästning med de allra amplaste vitsord, särskilt prisades hans mycket vackra ritningsprov. »Stadd i torftiga villkor», som examensprotokollet meddelar, torde Peter Granstedt med tacksamhet ha mottagit civila uppdrag liknande det han fick för Mannerskantz.

Ritningen visar längd- och tvärsektion samt plan dels av själva kvarnen, dels av »hjulverket». Teckenförklaringen meddelar:

a. Vattenhjulet, som är beklätt, med botten.
b. Större drefhjul.
c. Drillar.
d Mindre drefhjul.
e. Valsar med 3 valsar.
f. Stampar.
g. Press-stampar.
h. Stamphoar.
i. Presshoar.
k. Presskilar.
l. Kvarnstenar, som på kant, vandra runt omkring en underliggande.
m. Ram, fästad vid spindeln och styrer stenarna.
n. Fyrugnar.
o. Spindlar.
p. Hjulstocken.
q. Saxar, varuti spindlarna löpa.
r. Ställning för stamparna.

Manne Hofrén

lärlingsskolor, militära skolor, klubbar och föreningar. Pedagogiska kurser för folkskolelärare har varit förlagda till museet i februari varjämte föreläsningar hållits för grupp från Kungl. Överstyrelsen för yrkesutbildning och för historielärare.

Museets permanenta avdelningar ha under året besetts av 62 011 personer.

Personal.

Vid museet ha arbetat: T. Althin som museidirektör; L. Way-Matthiesen som samlare, forskare och registrator för föremålssamlingarna och ritningsarkivet; G. Liljegren som förrådsförvaltare; G. Bodman till den 1/10 som teknikhistorisk forskare; T. Wilner som laborator och föreläsare; T. Glass från den 1/6 som museiassistent; B. Engman som verkmästare med H. Helander som medhjälpare på verkstaden; Fru I. Danielsson som kassörska och bokförerska; Fru B. Rydell som föreståndarens sekreterare; E. Palmquist som arkivassistent, tillika registrator för fotonegativ; Fröken A. Lundstedt och Fru A. Engman som telefonister och som biträden vid maskinskrivning; Fru M. Fernsten som kassörska vid huvudentrén; K. A. Hellberg från den 1/10, C. W. Carlsson och A. Högberg som museivakter; S. Lindekrantz som eldare; O. Ekberg som fotograf; D. Landelius som bokbindare. Museets personalrestaurang har skötts av Fru B. Callius till den 15/9 och därefter av Fröken K. Andersson.

Som studieinspektor har fungerat Fil. Dr Ernst Herlin.

Under året ha arbetat som arkivarbetare J. A. Broomé, E. Holm från den 1/9, K. W. Johansson från den 23/2, Fru S. Kimberg, P. Möller samt Fröken G. Toksvig.

Under året har av Arbetsnämnden i Stockholms stad 8—12 personer hänvisats arbete inom museet och under ledning av museets förrådsförvaltare utfört rengörings- och konserveringsarbeten på föremål samt andra arbeten i magasin och museisalar.

Medarbetaren på museet sedan 17 år, Professor emeritus G. Bodman avled den 22 november i en ålder av 85 år. Hans hängivna dagliga arbete på museet efter uppnådd pensionsålder var föredömligt, och de insatser han därigenom gjort som föreläsare, forskare och samlare har för all framtid satt sina spår i museets verksamhet och samlingar.

Stockholm den 31 december 1960.

Torsten Althin

FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1960

Styrelse.

Föreningens Tekniska Museet styrelse har under året 1960 utgjorts av:

Ordförande:
Generaldirektör Håkan Sterky

Vice ordförande:
Kommerserådet S. E. Österberg

Styrelsens ledamöter:
Museidirektören Fil. Dr Torsten Althin
Ingeniör Arne Broberg
Direktör Björn Edström
Civilingeniör Sven A. Hansson
Fil. Dr Ernst Herlin
Direktören Ekon. Dr Albin Johansson
Ingeniör Selim Karlebo
Civilingeniör Einar Lagrelius
Direktören Dr Techn. Ragnar Liljeblad
Direktör E. David Lindblom
Fil. Dr Sven Rydberg
Fil. Dr Alvar Silow
Disponent Sten Simonsson
Ingeniör Nils Sköldberg
Direktören Dr Hilding Törnebohm
Direktör Bo Westerberg
Civilingeniör Torsten Wilner
Professor Torsten R. Åström

Sekreterare och Skattmästare:
Civilingeniör Sven A. Hansson

Revisorer:
Kamrerare Gösta Bergh
Revisor Harry Sjöåker

Revisorssuppleanter:
Civilingeniör Axel Härlin
Revisor Joel Nandorf

Verksamhet.

Föreningens årsmöte under ordförandeskap av Tekn. Dr Gunnar Sundblad hölls den 29 mars. Vid stadgeenliga val omvaldes de styrelseledamöter, revisorer och revisorssuppleanter som voro i tur att avgå samt nyvaldes Ingeniör Arne Broberg.

Sedan Tekn. Dr Gunnar Sundblad utsetts till ordförande i styrelsen för Stiftelsen Tekniska Museet utsågs till hans efterträdare som ordförande i Föreningens styrelse Generaldirektören Tekn. Dr Håkan Sterky.

Vid årsmötet höll Adjunkt G. Liljedahl föredrag över ämnet »Filigranologi, en okänd vetenskap. Om vattenmärken i papper och dessas historia». Med anledning av Föreningens 30-åriga verksamhet höll museidirektören ett anförande »30 år FTM på 5 minuter». Nya experiment med enkla medel visades av Laborator T. Wilner. En utställning hade ordnats av Professor G. Bodmans filatelistiska motivsamling. Adjunkt Liljedahls föredrag är publicerat i Daedalus 1960.

Vid Föreningens höstmöte den 23 november höll Författaren Sten Söderberg föredrag om Johan Carl Wilcke som människa och experimentalfysiker. Laborator Wilner utförde experiment från den av Wilcke uppfunna elektroforen över Hertzska vågor till en nutida bandgenerator. En nyligen inköpt avhandling ATOMIS, tryckt 1674 förevisades av museidirektören. En av Telestyrelsen upptagen film över utbyggnaden av televisionsnätet i Sverige samt Vattenfallsstyrelsens film »Från fall till fall» förevisades.

Medlemmar.

Föreningens medlemmar, som alla ha fritt tillträde till museet, ha varit inbjudna till de inom museet under året anordnade tillfälliga utställningarna.

Av föreningens medlemmar ha under året 14 avgått ur föreningen på grund av åldersskäl, 21 avlidit samt 46 tillkommit. Medlemsantalet var vid årsskiftet:

Årligen betalande	778
Ständiga medlemmar	73
Korporativa medlemmar	58

Korporativa medlemmar äro: Bergshandteringens Vänner, Jernkontoret, Järnverksföreningen, Konfektionsindustriföreningen, Köping-Arboga Tekniska Förening, Lapplands Tekniska Förening, Läkemedelsindustriföreningen, Mellersta och Norra Sveriges Ångpanneförening, Norrköpings Polytekniska Förening, Sancte Örjens Gille,

Skånska Ingeniörsklubben, Snickerifabrikernas Riksförbund, Stockholms Byggmästareförening, Stockholms Stads Hantverksförening, Sundsvalls Tekniska Förening, Svenska Betongföreningen, Svenska Boktryckareföreningen, Svenska Bryggareföreningen, Svenska Byggnadsentreprenörföreningen, Svenska Choklad- och Konfektyrfabrikantföreningen u.p.a., Svenska Elverksföreningen, Svenska Garveriidkareföreningen, Svenska Gasverksföreningen, Svenska Gruvföreningen, Svenska Industritjänstemannaförbundet, Svenska Kommunal-Tekniska Föreningen, Svenska Konsulterande Ingeniörers Förening, Svenska Pappers- & Cellulosaingeniörsföreningen, Svenska Pappersbruksföreningen, Svenska Plastföreningen, Svenska Radioindustriföreningen, Svenska Teknologföreningen, Svenska Uppfinnareföreningen, Svenska Vattenkraftföreningen, Svenska Yllefabrikantföreningen, Svenska Ylleindustriföreningen, Sveriges Allmänna Exportförening, Sveriges Automobilindustriförening, Sveriges Elektroindustriförening, Sveriges Färgfabrikanters Förening, Sveriges Industriförbund, Sveriges Kemiska Industrikontor, Sveriges Mekanförbund, Sveriges Smides & Mekaniska Verkstäders Riksförbund, Sveriges Tegelindustriförening, Sveriges Textilindustriförbund, Sveriges Vattenfabrikanters Riksförbund, Södra Dalarnes Tekniska Förening, Tekniska Förbundet i Borås, Tekniska Föreningen i Eskilstuna, Tekniska Föreningen i Gävle, Tekniska Föreningen i Jönköping, Tekniska Föreningen i Västerås, Tekniska Läroverkens Ingeniörsförbund, Textilrådet, Träindustriens Branschorganisation Tibo, Värme- och Sanitetstekniska Föreningen, Örebro Ingeniörsklubb.

Föreningen Tekniska Museet har under året till museet kunnat överlämna 17 000 kronor.

Stockholm den 31 december 1960.

Sven A. Hansson

FILMHISTORISKA SAMLINGARNA UNDER ÅR 1960

Styrelse.

Under år 1960 har styrelsen haft följande sammansättning: Fil. lic. Carl Anders Dymling, ordförande, Fil. dr Torsten Althin, vice ordförande, Direktör Vilhelm Bryde, Direktör Birger Juberg, Direktör Eric A. Pettersson, Direktör Gustav Scheutz och Fil. mag. Rune Waldekranz.

Ekonomi.

I likhet med tidigare år har verksamheten möjliggjorts genom anslag, dels från Filmägarnas Kontrollförening u.p.a. och Sveriges Biografägareförbund, dels från Holger och Thyra Lauritzens stiftelse för främjande av filmhistorisk verksamhet. Dessutom har bidrag till filmanskaffningar lämnats av Sveriges Förenade Filmstudios.

Filmvisningar och arkivarbeten.

Några filmvisningsserier ha icke anordnats under året, men specialvisningar av film för föreningar och slutna sällskap ha ägt rum på Tekniska Museet, och utlåning av film till filmstudios samt till filmarkiv i andra länder har förekommit i minst lika stor utsträckning som under år 1959.

Stora uppordnings- och katalogiseringsarbeten, vilka de senaste åren blivit eftersatta på grund av den myckna tid filmserierna tagit i anspråk, ha under år 1960 kunnat genomföras. Såväl boksamlingen som den omfattande bild- och klippsamlingen har sålunda avsevärt utökats och kunnat i större utsträckning ställas till förfogande för studier och forskning.

Ett synnerligen betydelsefullt och välbehövligt arbete har likaledes slutförts under år 1960, i det Samlingarnas hela förråd av äldre film genomsetts och tekniskt kontrollerats. Detta arbete har utförts under överinseende av Herr Roland Gooes, ledare av AB Hollywood Filmlaboratorier i Rotebro, den firma som sedan många år haft hand om förvaringen av Samlingarnas filmer.

I anledning av att ett flertal biografer i Stockholm nedlagts under året har Samlingarna föranstaltat om en fotografering av sådana lokaler, innan rivning eller ombyggnad definitivt omvandlat dem.

Vid en utställning i Göteborg benämnd »Farfars bio», som ägde rum i maj månad, hade en del av det filmhistoriska materialet hämtats från Filmhistoriska Samlingarna.

Gåvor, depositioner m.m.

Gåvor i form av film, föremål och arkivalier har Samlingarna under året fått mottaga från följande personer, bolag och institutioner: Reklamkonsulent Stig Alnemyr, Regissör Ingmar Bergman, Direktör Oscar Björkman, Direktör Vilhelm Bryde, Fru Birgitta Callius, Herr

Erik Edeman, Fru Alma Feght, Fröken Christina Gyllencreutz, Fru Grete van Hoboken, Fil. lic. Bengt Idestam-Almquist, Direktör Sven Lundin, Fru Margareta Rosengren, Herr Arne Sahlström, Herr Jack Soifer, samtliga Stockholm, Fru Ester Andersson, Sala, Herr Folke Holmberg, Paris, Fil. dr A. Lundström, Kalmar, och Civilingeniör Ludwig Traugott, Djursholm, Columbia Film AB, Barnmorskeläroanstalten, AB Europa-Film, AB Fox Film, Monark Film AB, Svenska AB Nordisk Tonefilm, Nygrens Damfrisering, Rank Film Distributors of Sweden AB, AB Svanfilm, AB Svensk Filmindustri, Sveriges Industriförbund, AB Tellusfilm, Unifrance Film, Universal Film AB, Warner Bros. Film AB, AB Wivefilm, samtliga Stockholm, och Svenska Ambassaden, Paris.

Som deposition ha filmer överlämnats av Columbia Film AB, AB Metro-Goldwyn-Mayer och Film AB Paramount.

Genom byten och inköp ha slutligen Samlingarna tillförts såväl filmer som böcker och arkivalier.

Samlingarnas föreståndare har i egenskap av skattmästare i FIAF företagit två resor till Paris för att delta i styrelsemöten.

Personal.

De vid Filmhistoriska Samlingarna anställda ha liksom tidigare utgjorts av Arkivarie Einar Lauritzen som föreståndare och Redaktör Gunnar Lundquist och Herr Olle Rosberg som medhjälpare.

Stockholm den 31 december 1960.

Einar Lauritzen

När Holger och Thyra Lauritzens stiftelse för stödjande av filmhistorisk verksamhet bildades år 1951, deltog Fru Thyra Lauritzen med entusiasm i beslutet. Med inlevelse hade Fru Lauritzen liksom sin make under en lång följd av år följt arbetet för Filmhistoriska Samlingarna, på olika sätt stött verksamheten, glatt sig åt nyförvärv av filmer och dokument och åt framgångarna, men också delat och lättat bekymmer, som tid efter annan uppstått. Detta hennes generösa intresse fortsatte genom åren på det glada och spontana sätt som var henne eget. Vi som i styrelsen för Stiftelsen Filmhistoriska Samlingarna upplevt detta närmare än andra kände vid Fru Lauritzens under 1960 timade bortgång, att vi förlorat en storslagen främjare av de intressen som ligga inom Filmhistoriska Samlingarnas verksamhetsfält.

Torsten Althin

v. ordf. i Stiftelsen Filmhistoriska Samlingarna

Carl-Fredrik Corin

N. A. EDELCRANTZ OCH ELDKVARN

Förste Arkivarien Fil. Dr Carl-Fredrik Corin behandlar här tillkomsten av Sveriges första ångmaskinsdrivna mjölkvarnar till anläggningens försäljning år 1815.

Eldkvarnen i Stockholm, färdigbyggd 1806 på den plats, där nu Stadshuset reser sig, förbindes i det allmänna medvetandet kanske mest med den våldsamma brand, som på kvällen den 31 oktober 1878 utbröt i anläggningen och på några få timmar förvandlade den till en rykande ruin. Flammorna och gnistregnet, som lyste upp den mörka hösthimlen, återskenet i Riddarfjärden, allt erbjöd ett så praktfullt skådespel, att det gjorde ett outplånligt intryck på de täta åskådarmassorna. Väl ingen av de många, ofta långt mer förhärjande bränder, som förekommit i Stockholm, har som denna fångat intresset och återberättats från generation till generation. Så starkt upplevdes branden, att stockholmarna förr gärna tidfäste händelser med utgångspunkt från det år, »när eldkvarn brann».

Mer än genom eldsvådedramat 1878 — i sina verkningar dock ingen katastrof, då anläggningen uppstod i utvidgad gestalt för att sedan gå en blomstrande framtid till mötes — är emellertid Eldkvarnen värd att minnas som Sveriges första ångkvarn. Namnet härleder sig av den där installerade ångmaskinen, i 1800-talets början benämnd »eld- och luftmaskin». Kvarnens tillkomst var i sin mån av revolutionerande innebörd. Genom att ta ångan i spannmålsförmalningens tjänst, hade man på en viktig punkt inom livsmedelsförsörjningens fält frigjort sig från naturens makter.

Malning och väderlek.

Väderlekens växlingar var ju över huvud taget i äldre tid långt mer bestämmande över människornas tillvaro än i våra dagar. Inför de för årsväxten ogynnsamma faktorerna stod man sålunda ganska maktlös. Jordbrukstekniken var alltför ofullkomlig för att i nämnvärd grad kunna eliminera deras verkningar. Missväxter var därför mycket vanligare företeelser än nu och dessutom ödeläggande på ett sätt, som är okänt i det moderna samhället med dess snabba kommunikationer och högt uppdrivna organisation. Icke minst transportväsendets bristfälligheter spelade här in, särskilt kännbara, om skörden slagit fel inom ett vidsträckt område. Svår dyrtid följde i missväxternas spår, svält och umbäranden blev den fattiges lott. Men det kunde hända, att brödet tröt även vid god tillgång på spannmål. För att komma hushållen till godo måste ju spannmålen beredas till mjöl eller gryn. Förutsättningen för att dessa produkter skulle framställas i tillräckliga kvantiteter var, att förmalningen, även den intimt beroende av vädrets skiften, fungerade på ett tillfredsställande sätt.

Särskilt var detta av vikt på platser med större befolkningsanhopningar. Närmast skall vi rikta uppmärksamheten på hur möjligheterna att tillgodose förmalningsbehovet gestaltade sig i Stockholm från 1700-talets slut fram till tidpunkten för Eldkvarnens tillkomst.

Karakteristisk för Stockholms silhuett före industrialiseringens tidevarv var väderkvarnen. Från höjder och krön i stadens utkanter svingade överallt väderkvarnar sina vingar mot skyn. Förmalningen ombesörjdes av medlemmar av det lovliga mjölnarskrået. Sedan långt tillbaka hade man också förstått att som drivkraft för kvarnar ta i anspråk de strida strömdrag, som Stockholm var så lyckligt lottat med. Redan under medeltiden anlades kvarnverk i Söderström, under tidernas lopp utvidgade, stundom genom nybyggnader från grunden. Länge, alltsedan 1500-talet, hade också Norrström utnyttjats för kvarnrörelse, men den sista kvarnen där, förvisso ett störande inslag i denna arkitektoniskt känsliga trakt, revs 1780. Den norra strömkvarnen var i privat ägo, medan den södra tillhörde staden; rörelsen var utarrenderad.

I normala lägen torde förmalningsresurserna i stort sett ha svarat mot behovet. Men såväl väder- som strömkvarnarna hade en mycket betänklig egenskap: det starka beroendet av naturens nyckfulla makter. Vid lugnt väder stod de förra till ingen nytta, och långvarig vindstilla kunde förorsaka allvarlig mjölbrist. Inte heller Stockholms strömmar var alldeles att lita på; lågvatten och uppström dömde strömkvarnarna till overksamhet. När denna företeelse råkade kombineras med stiltje i luftlagren, kunde situationen bli synnerligen brydsam. Helt utan ersättare för de naturdrivna kvarntyperna stod man visserligen inte, ty det fanns sedan gammalt hästkvarnar, men deras kapacitet var givetvis liten i förhållande till de andra kvarnarnas. Dessutom var — i mjölnarämbetets intresse — ännu i kraft ett kungligt brev av 1735, som stadgade förbud mot att utöka det dåvarande beståndet av hästkvarnar med nya sådana.

Näringspolitik.

Då det gäller kvarndriften och möjligheterna att öka dess kapacitet får man ej heller lämna ur sikte de näringspolitiska aspekterna. Man levde i privilegiesamhällets tid. Näringslivet i alla dess förgreningar var underkastat noggrant reglerande bestämmelser. Varje hantverksämbete och handelssocietet hade sina speciella rättigheter, som deras medlemmar avundsjukt bevakade. Mjölnarämbetet hade monopol på produktionen vid väderkvarnarna. Vi finner av Ernst Söderlunds stora arbete om Stockholms hantverkarklass under fri-

hetstiden — över huvud av vikt för kännedomen om de förhållanden, som vi här sysslar med —, att mjölnarna frenetiskt ehuru ej med särskild framgång sökte tillägna sig monopol på all förmalning. Med en sådan inställning hos mjölnarna säger det sig självt, att de — vilket kommer att framgå av denna skildring — med all makt skulle motsätta sig alla tendenser till skärpt konkurrens från andra samhällsgruppers sida. Redan de befintliga strömkvarnarna var för dem uppenbarligen en källa till irritation. Varje tanke på nya kvarnar av en konstruktion, som utanför deras krets kunde göra det möjligt att mala även vid vindstilla, hade i dem en svuren fiende. Var och en, som tog initiativet till sådana kvarnar, hade att räkna med mjölnarnas motstånd. Detta visade inga tecken på att mjukna ens i tider, då långvarig vindstilla med ty åtföljande mjölbrist vållat allmänheten de mest kännbara olägenheter.

Ej heller inom Stockholms magistrat, som uppbar arrendeavgifter av strömkvarnen — för att ej tala om arrendatorerna själva — var man särdeles trakterad av nya idéer på förmalningens område. För att kvarndriften skulle bli lönsam förband man med den gärna en önskan om rätt att få utminutera de framställda produkterna direkt till allmänheten. Men även här låg privilegier i vägen; ensamrätt till sådan utminutering tillkom enligt gällande författningar spannmålsminut- och viktualiehandelssocieteten eller hökaresocieteten, som den också kallades. Mjölnarämbetet gjorde intensiva men fruktlösa ansträngningar att bryta hökarnas försäljningsmonopol. Så länge de själva var avstängda från rätten att avyttra mjöl till allmänheten, ville de givetvis inte unna andra kvarnägare denna förmån. Även i detta fall var mjölnarämbetets inställning till hinder för dem, som sökte tillstånd att driva kvarnar av ny konstruktion.

Redan har antytts, att man bland mjölnarna och andra, som sedan gammalt tillhandagick stadens invånare med förmalning, börjat få anledning till oro inför en konkurrens av alldeles nytt slag. Teknikens segrar har som bekant till stor del vunnits i tecknet av en strävan att bryta människornas slaveri under motspänstiga naturmakter. Vad var naturligare än att man genom nya uppfinningar även skulle söka att gardera sig mot de av väderleken framkallade förhållanden, som hindrade de konventionella kvarntyperna att fungera. Det eftersträvade målet ryckte närmare än någonsin, sedan James Watt utfört sina epokgörande förbättringar av ångmaskinen.

Ångkvarnsprojekt.

Tanken på att nyttiggöra ångkraften för spannmålsförmalning blev i vårt land aktuell i slutet av 1700-talet. År 1790 framlades sålunda planer på att medelst en eld- och luftmaskin driva en kvarn i kronans regi. Meningen var att den skulle anläggas i Stockholm. Men avsikten synes aldrig ha fullföljts. Bättre underrättade är vi om ett annat ångkvarnsprojekt ej långt därefter. Dess upphovsman var majoren och stallmästaren hos konungen Lars Bergencreutz. Han hade blivit ägare av det bekanta glasbruket på Kungsholmen, och i en skrivelse till konungen, som han ingav i juni 1797, sade han sig önska förbättra driftens dittills ofullkomliga resultat »genom den i sednare tider upptäckte eld- och luft-mashine». I vedbesparande syfte skulle maskinen eldas med stenkol. Men enligt vad Bergencreutz framhöll skulle det inte löna sig att använda denna i och för sig dyrbara maskin endast för glasbrukets räkning. Han anhöll därför i djupaste underdånighet att jämväl — mot utgörande av vanliga utskylder — få begagna maskinen för ett kvarnverk med 6 par stenar, så att dagligen 4 par stenar var i gång. För att ytterligare motivera sin ansökan hänvisade Bergencreutz till den brist på spannmål och mjöl, som ej sällan inträffade, genom att strömkvarnarna stannade som följd av stillastående vatten. Väderkvarnarna, menade han, förmådde vid sådana tillfällen inte täcka behovet.

Bergencreutz' ärende remitterades till överståthållarämbetet, som lät infordra yttranden av magistraten med dess ämbets- och byggningskollegium samt mjölnarämbetet och arrendatorerna av stadens strömkvarn. Mjölnarna utbredde sig särskilt i klagan över den konkurrens, som från alla sidor ansatte dem och hotade att ruinera deras tillvaro. Eldkvarnsprojektet förekom dem »wid första påseende . . . ganska rysligt, hälst som embetet är nog tilförene inskränkt medelst förbud, fuskerier så af private som flerehanda anläggningar». Dock ställde de sig inte alldeles avvisande, under förutsättning att deras rättigheter och privilegier lämnades utan inskränkning. De anhöll om att kvarnrörelsen måtte bibehållas i händerna på utlärda och i mjölnarskråets organiserade personer. Även kvarnarrendatorernas utlåtande dominerades av konkurrenssynpunkter. Om flera kvarnar skulle anläggas i Stockholm, skulle de förutvarande, de i stadens närhet belägna odalkvarnarna däri inbegripna, »alldeles ruineras och förstöras». Det var, menade de, ingen brist på kvarnar, men däremot kunde det vara ont om mäld. Att vädret i detta fall skulle spela någon större roll, ville de för sin del inte tro. Också magistratens äm-

bets- och byggningskollegium underströk, att det inte vore fråga om någon brist på kvarnar; det var mäld, som fattades.

Inom magistraten företrädde särskilt rådmannen Stenhammar en från de förutnämnda synpunkterna avvikande mening. I ett särskilt utlåtande avvisade han påståendet om otillräcklig tillgång på mäld. Det vore enligt honom allbekant, att flera par stenar i strömkvarnen inte var i gång under en stor del av året på grund av ogynnsamma strömförhållanden. Mjölnarna ägde inte heller, hävdade han bl.a., uteslutande rätt att anlägga mjölkvarnar; de hade blott erhållit tillstånd att genom sina väderkvarnar betjäna allmänheten med mäld, »vilket av tillfälliga händelser, då blåst inträffar, helt och hållit beror». Stick i stäv mot de förut framkomna åsikterna hävdade Stenhammar den goda nyttan av ett ökat antal kvarnanläggningar. Rådmannens tillstyrkande av den ovanliga ansökningen formade sig som en hyllning åt framsynt initiativkraft; i saknad av strömfall skulle säkerligen många »majoren Bergencreutz' patriotiska tänkesätt efterfölja och hans uppfinning begagna».

Stenhammars utlåtande togs under omröstning, varvid de flesta stannade för bifall. Säkerligen är det ingen tillfällighet, att denna majoritet så när som på två rådmän bestod av litterata, d.v.s. rättslärda magistratspersoner. Såsom tillhörande samhällets konsumentgrupp hade dessa intet intresse av att instämma i de meningar, som framfördes av den snäva skråsynpunktens förkämpar. Av deras tvenne illitterata eller näringsutövande meningsfränder, rådmännen Sasse och Beve, hade i varje fall den senare ingen anledning att gå på mjölnarämbetets linje, ty han var deputerad för mjölnarnas gamla medtävlare spannmålsminut- och viktualiehandelssocieteten. Samtidigt må påpekas, att herrarna i ämbets- och byggningskollegium, som förfäktat en motsatt ståndpunkt, samtliga var illitterata. Som följd av omröstningen tillstyrkte magistraten Bergencreutz' ansökan. Så gjorde även överståthållarämbetet, dock med särskilt understrykande av att ett nådigt bifall med hänsyn till det höga vedpriset borde åtföljas av ett förbud mot att för eld- och luftmaskinen nyttja annat bränsle än stenkol. Det var ett krav, som i senare liknande fall skulle återkomma med långt större styrka och spela en framträdande roll i den svenska ångteknikens barndom. Den 30 mars 1798 resolverade Kungl. Maj:t i enlighet med överståthållarämbetets mening. Det kan emellertid med säkerhet konstateras, att Bergencreutz' maskin ännu 1801 inte kommit till utförande. Av allt att döma har så aldrig skett.

Nödåren.

Det finns ingenting, som tyder på att bakom Bergencreutz' ångkvarnsplaner skulle ligga några akuta, av vädret betingade svårigheter för spannmålsförmalningen. Vid diskussionen om hans ansökan berörde man helt allmänt de ogynnsamma följder, som kunde uppstå av lågvatten och vindstilla. Emellertid skulle vädret under de närmast följande åren under återkommande längre perioder anta en sådan prägel, att styrkan i argumenteringen för en kvarnteknik enligt mera avancerade metoder skulle framstå i en klar, för alla uppenbar belysning. Under åren 1798—1800 var vädrets makter lantbrukaren i högsta grad ogunstiga. På sommaren 1798 sände solen brännheta strålar från en molnfri himmel, och den förtorkade marken suktade efter regn. Följden blev felslagen skörd. På hösten blev väderleken dessutom sådan, att den satte spannmålsförmalningen ur spel. Den bekante memoarförfattaren, stadssekreteraren i Stockholm Rutger Fredrik Hochschild antecknar den 12 november 1798: »Denna tiden hade en ovanlig torka och lugnt väder vållat, att vatten- och väderkvarnarna nästan afstannat, hvaraf uppkom mjölbrist i Stockholm, till hvars afhjälpande man vidtog anstalter, som, om väderleken icke ändrar sig, blifva ändock otillräckliga, dyrheten alldeles ovanlig och agio 38 till 40 pr.» Även i fortsättningen dröjer Hochschilds tankar emellanåt vid vädret och dess verkningar för folkhushållningen. Den 16 mars 1799 skriver han: »Början af detta år visar icke särdeles goda utsikter. Förlidet års torka och den nu tillryggalagda stränga vintern ha vållat en sådan vattenbrist, att alla kvarnar stannat; därtill kommer, att fortfarande lugnt väder göra väderkvarnarna onyttiga. På somliga orter finnes ej mjöl för pengar, och i Stockholm är mjölbristen äfven så märklig som till sina följder äfventyrlig.» Myndigheterna ansträngde sig visserligen att lindra de nödställdas lott, men anstalterna befanns otillräckliga. Det är tydligt, att svälten mångenstädes i huvudstaden stod för dörren. Och värre blev det, särskilt som en regnig höst 1799 ödelade skörden. I slutet av nämnda år och början av det följande framkallade nöden oroligheter i Stockholm och flera andra av landets större städer. Genom att utfärda förbud mot brännvinsbränning och utförsel av spannmål och genom att upphäva tullen på spannmålsimport sökte regeringen mildra följderna av missväxten. Först 1802 återvände ljusare tider, sedan gynnsam väderlek under den föregående sommaren ånyo fyllt lantmännens lador med god äring.

Det är mot den dystra bakgrunden av växande bekymmer för det dagliga brödet man har att se några förslag till kvarnanläggningar av

ovanligare konstruktion, vilka framställdes under åren 1799 och 1800. De kvarnprojekt, som under de åren såg dagen, byggde visserligen inte på eld- och luftmaskinens principer. Men det är likväl allt skäl att något stanna vid dem. De visar, hur intensivt man vid denna tid — ej långt innan Edelcrantz lanserade sin eldkvarnsidé — sökte efter utvägar att göra förmalningen oberoende av väder och vind. I sin mån förebådar även dessa kvarnprojekt det nya, som skulle ta slutlig gestalt med Eldkvarnens tillkomst.

Den kände direktören i Ostindiska kompaniet och ledamoten av Vetenskapsakademien Johan Abraham Grill ingick i januari 1799 å egna och intressenternas i Södra skeppsvarvet vägnar med en underdånig ansökan om att få anlägga en skeppskvarn. Så särdeles originell var nu inte hans idé — detta påpekades också från magistrathåll —, då skeppskvarnar omtalas redan i århundradets början. Deras företräde framför andra strömkvarnar låg i deras flyttbarhet allt efter vattenståndet, men här rörde det sig uppenbarligen om en förbättrad modell, då Grill sade sig ha korresponderat med utländska byggmästare om den tillämnade anläggningen. Även utbad han sig bl.a. rätt att avyttra mjöl i större och mindre partier.

Vid remissbehandlingen av skeppsvarvsintressenternas ärende gick meningarna liksom i fallet Bergencreutz vitt i sär. Grupperingarna var i stort sett desamma som då, med den väsentliga skillnaden att magistratens flertal ställde sig avvisande. Det var fruktan för övermäktig konkurrens med strömkvarnen, som här kom till uttryck. Att likaledes arrendatorerna av strömkvarnen liksom mjölnarna skulle gå emot ansökningen säger sig ju själv. I diskussionen figurerade Bergencreutz' eldkvarn — man utgick då från att den skulle komma till stånd — och det kan vara av intresse att iaktta, hur man föreställde sig effekten av ångkraften i spannmålsförmalningens tjänst. Magistraten menade för sin del, att maskinen skulle »i sin gång bliva mera säker än både väder och vattenkvarnar», för övrigt ett led i argumenteringen mot varvsintressenternas planer. Även kvarnarrendatorerna hade en hög uppfattning om verket, men den framförde de inte liksom magistraten i en känsla av tillfredsställelse med en uppfinning, som väntades skänka det allmänna stora fördelar. De såg i anläggningen blott den farlige konkurrenten; med bekymmer och oro sade de sig avbida effekten av Bergencreutz' kvarn. På vissa håll inom magistraten, där tanken på nödens bekämpande trängde alla andra hänsyn i bakgrunden, var man emellertid beredd att oavsett nyssnämnda kvarn

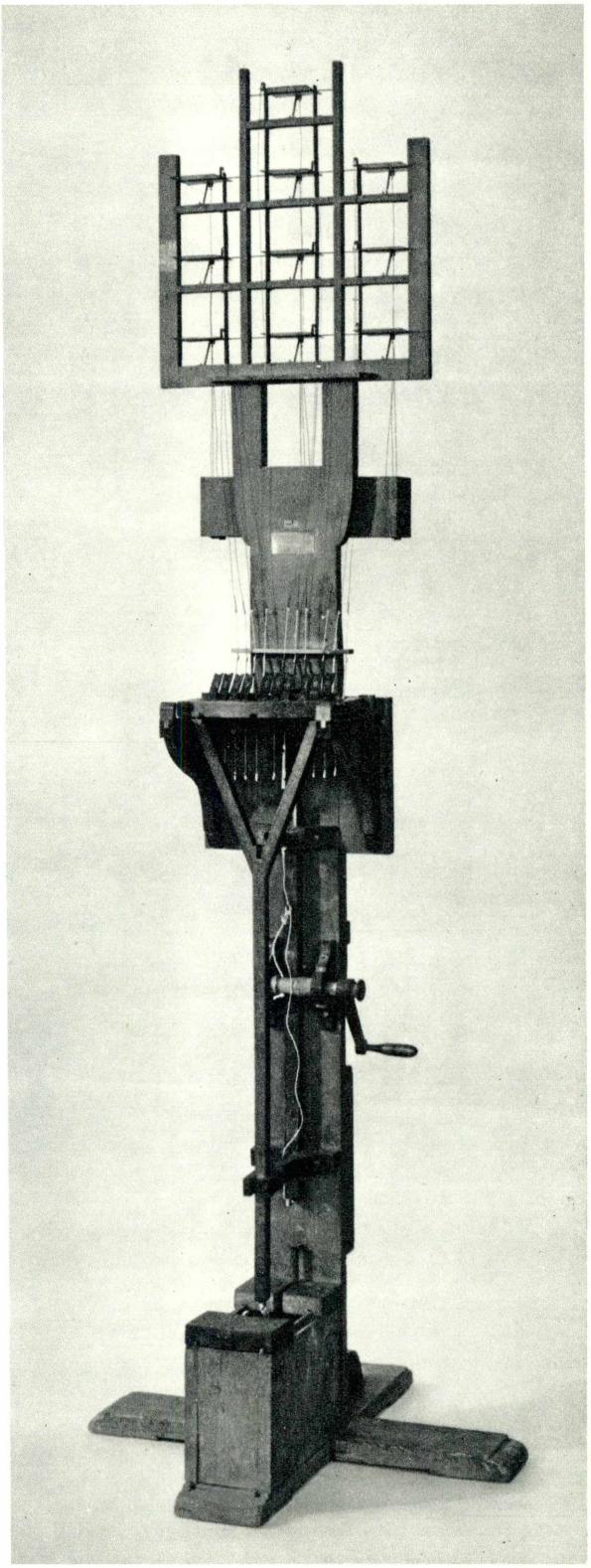
med tacksamhet acceptera varje sådant tillskott till kvarnbeståndet, som innebar möjlighet att mala under alla förhållanden. Men ju högre upp i ämbetsmannavärlden, desto liberalare brukade inställningen i dylika frågor vara; överståthållarämbetet förordade skeppskvarnen som en nyttig och förut i riket okänd kvarnanläggning.

Till de rörelseidkare, som blivit särskilt lidande av de onormala väderleksförhållandena 1798 och 1799, hörde bryggare och bagare. I mars 1799 ansökte bryggaren Jakob Röhl hos konungen om tillstånd att i förening med sitt bryggeri på Söder få driva en hästkvarn. Även vid handläggningen av hans ärende talades åtskilligt om det väder, som hejdat vatten- och väderkvarnarna i deras gång. Liksom i de förut relaterade fallen tillstyrkte överståthållarämbetet — mot övriga remissinstansers mening — och Kungl. Maj:t biföll. I april 1799 överlämnades till överståthållarämbetet för yttrande ännu en ansökan om en kvarnanläggning, ingiven av den kände »konduktören» Pehr Estenberg. Allmänheten svårigheter att under den gångna vintern få mala sin säd hade, såsom han uttryckte sig, »givit anledning till en ny upptäckt i mekaniken». Det rörde sig om ett slags kombinerad häst- och vattenkvarn, vilken uppgavs kunna mala 60 tunnor mjöl om dygnet. Dess sätt att fungera sammanfattade Estenberg i orden: »Denna rörelse uppkommer genom en gungbotten, som förvandlar en del av hästarnes tyngd i en vattenmassa, som bliver överfall på ett 13 alnars hjul.» Även Estenberg önskade rätt att sälja mjöl i minut; detta ansågs tydligen som ett oeftergivligt villkor för att en kvarnanläggning i större skala skulle kunna bära sig. Efter att ha hört vederbörande myndigheter ansåg sig Kungl. Maj:t ha funnit, att den föreslagna konstruktionen inte vore sådan, att den torde kunna leda till åsyftat ändamål. Kungl. Maj:t ville dock ge honom sin chans; om han kunde förbättra sin »mechaniske principe», så att förmalning bleve möjlig, skulle han därmed få betjäna allmänheten. Mjöl skulle han däremot inte få utminutera, ett beslut i linje med av mjölnarämbetet framförda erinringar. Magistraten hade för sin del, som vanligt av omtanke om strömkvarnen, helst velat se ett bifall till Estenbergs ansökan förknippat med villkoret, att anläggningen finge träda i funktion endast de tider, då väderleken stoppat övriga kvarnar — så långt sträckte man sig dock i tillmötesgående mot allmänheten.

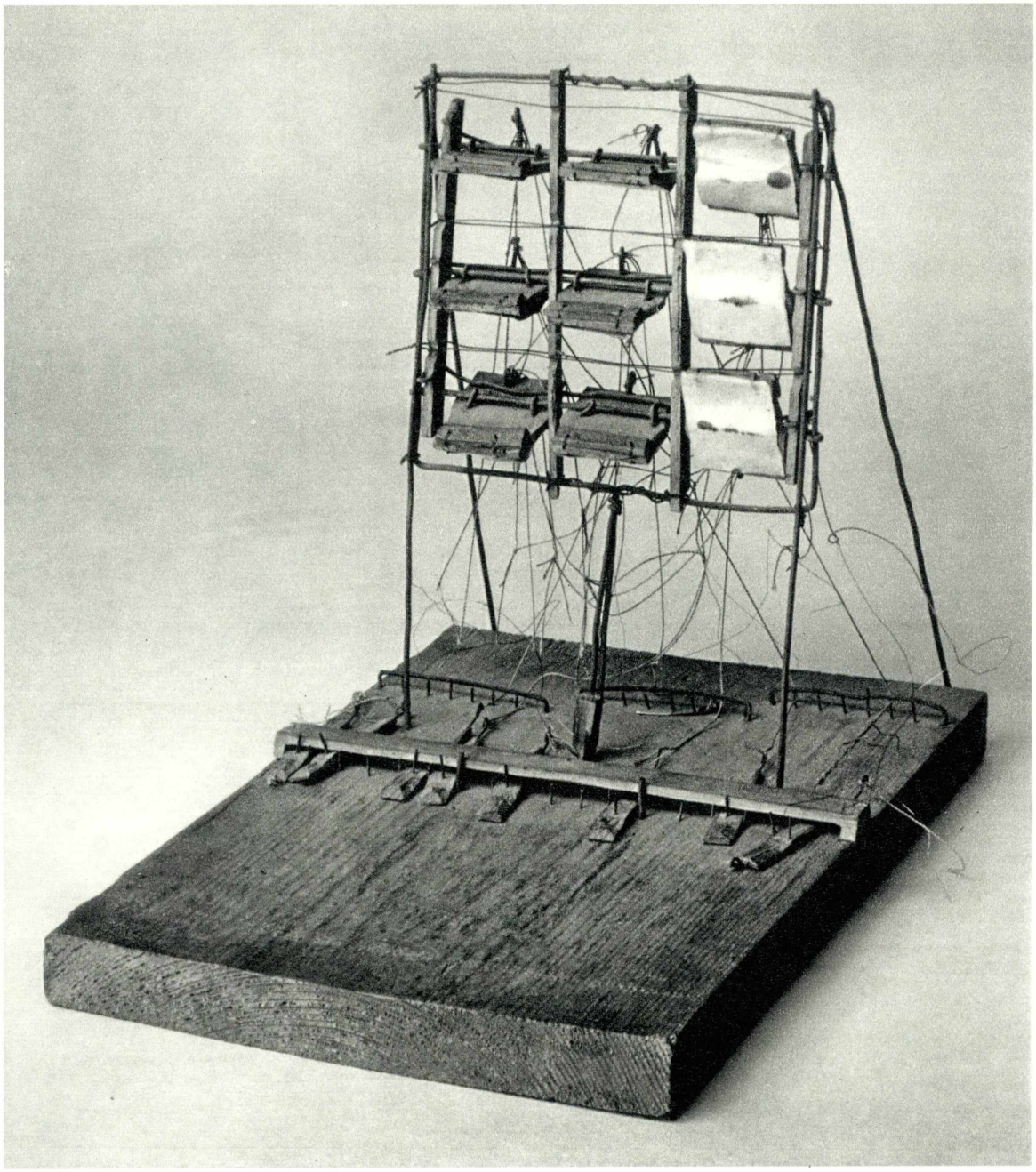
På hösten 1800, medan nödtiden ännu varade, uppdök ännu ett kvarnprojekt. »Det är i detta svåra ögnablick jag insett med smärta huru denna huvudstad äger brist på mjölförråd, då flere dagar ut-

visat, att fattigt folk hos stadsens bagare ej kunnat få köpa en enda grov brödkaka.» Så uttalade sig avskedade korpralen vid livhusarregementet, sedermera extra kammarskrivaren Carl Wilhelm Florman i en inlaga till konungen, där han hemställde om tillstånd att få anlägga »en flytande vattenkvarn i Saltsjön med 2:ne par stenar, som drives med vattenkonst både sommar och vinter». Den gången gick emellertid även överståthållarämbetet, jämte övriga remissinstanser, på avslagslinjen; det är uppenbart, att ämbetet funnit, att det nu kunde vara nog. Flormans affärer befann sig i sådant skick, att mjölnarämbetet, som just inte brukade skräda orden, tillade honom epitetet bankruttör. Kanske bidrog detta till överståthållarämbetets negativa inställning.

Den 26 januari 1802 utfärdades ett kungligt brev i Flormans ärende. Han skulle, hette det där, rätta sig efter ett annat, samma dag daterat kungabrev, enligt vilket det förutnämnda, 1735 stadgade förbudet mot anläggande av flera hästkvarnar inte längre skulle få ligga i vägen för »ansökningar om tilstånd til inrättande af hästquarnar och andre mechaniske mjölquarnar, som uppfinnas kunna, för att därmed betjena allmänheten med spannmålsmalning». Sådana ansökningar ägde »vederbörande» att pröva och avgöra med hänsyn till de föreliggande omständigheterna. Beslutet, som intogs i en överståthållarämbetets kungörelse den 16 februari, är av stort intresse. Det visar, att nödårens erfarenheter var på väg att tvinga fram en liberalare, av skråmässiga betraktelsesätt mera obunden syn på mekanisk kvarndrift. Men ännu skulle det dröja någon tid, innan det stora genombrottet på spannmålsförmalningens område skedde genom tillkomsten av en kvarn, som drevs av en ångmaskin av James Watts modell. Äran av att ha bringat denna anläggning till verkställighet tillkommer ett mångfrestande geni, ryktbart genom insatser på såväl den materiella som andliga odlingens fält: Abraham Niclas Clewberg, adlad Edelcrantz. Men även om hans planer skulle röna mindre motstånd än föregångarnas — tack vare den förändrade inställning, som möter oss i det kungliga brevet av den 26 januari 1802 — skulle också han få känna av deras svårigheter att rå på konkurrensavund och ingrott privilegietänkande. Innan Eldkvarnen förs in i skildringen, bör dock lämnas en kort presentation av mannen och vad han uträttade intill den tidpunkt, då ångteknikens landvinningar övertygat honom om möjligheten att definitivt lösgöra spannmålsförmalningen från beroendet av de oberäkneliga vädergudarna.



Demonstrationsmodell (220 cm hög) av Edelcrantz' optiska telegraf med ett system av 10 luckor och med regering med nedfällbara tangenter samt vevmekanism. På en silverplatta på modellen finns ingraverat: A. N. Edelcrantz invt. 1794. Modellen har ingått i Kongl. Modellkammaren, nu i Tekniska Museet. Foto Olle Ekberg. Om Edelcrantz' telegraf se: Svenska Telegrafverket, del III, Göteborg 1938.



Modell (21 cm hög) av Edelcrantz' optiska telegraf med 9 luckor. Den franske snickaren och mekanikern Joannet kom 1803 till Sverige. Den 19 mars 1808 hade han färdigat en modell till Edelcrantz' stora telegraf med regering och den 26 april 1808 en portativ modelltelegraf. Troligen har han gjort de här avbildade apparaterna. Modellen på denna sida har av Fysiska Institutionen vid Uppsala Universitet överlämnats till Tekniska Museet. Luckorna för telegrafstecknens åstadkommande är genom snören förbundna med varandra på ett sådant sätt, att när de horisontella tangenterna dragas åt sidan erhålles för varje tangent en viss kombination av uppfällda luckor och således ett på långt håll synligt telegraftecken. Foto Olle Ekberg.

Edelcrantz.

Släkten härstammade från uppländsk allmoge. Lärdomen vann insteg genom prästmannen Nils Clewberg, och dennes son Carl Abraham gick likaledes den lärda banan. Efter studier i Uppsala utnämndes han 1741 till professor vid akademien i Åbo. I denna stad föddes 1754 sonen Abraham Niclas, som fick sin grundläggande utbildning vid hemstadens vid denna tid ambitiöst livaktiga lärosäte. Redan tidigt lade han i dagen ovanliga anlag åt så vitt skilda håll som naturvetenskap och poesi; vad han förmådde i sistnämnda avseende visade han prov på i det vittra Auroraförbundet under uppmuntran av sin intime vän Johan Henrik Kellgren, då studiosus vid Åbo akademi. Clewbergs bana gick raskt uppåt. Efter att ha vunnit graden på en avhandling i optiken, utnämndes han 1773 till docent i litteraturhistoria och naturkunnighet, en konstellation, som är synnerligen betecknande för den dubbla intresseinriktningen i hans väsen.

En vitter värld i större format än det ganska anspråkslösa Åbo kunde bjuda öppnade sig för Clewberg i Stockholm, som från 1783 blev hans varaktiga hemvist. Det var nu han togs i anspråk för teaterns ledning — i vår teaterhistoria intar han ett bemärkt rum —; han tilldrog sig Gustav III:s livliga uppmärksamhet och utnämndes vid 29 års ålder till andre direktör vid de kungliga spektaklerna. Jämsides med sin nitiska verksamhet för skådespelarkonsten anlitades han även på andra krävande poster. Framtiden log mot den unge finländske skalden och naturvetaren, och hans väg steg snabbt mot ärans höjder. Den kungliga nådens sol strålade allt rikligare över hans bana. Clewberg förstod också att hålla sin konungs ynnest vid liv. I tal och skrift, i strofer, som för oss delvis ter sig ganska banala, lovprisade han Gustav III och hans hus. Som skald slog han framför allt igenom med diktverket Ode till svenska folket, skrivet 1786. Samma år invaldes han i Svenska akademien, blev 1787 medlem av tulldirektionen och adlades 1789 med namnet Edelcrantz. År 1790 företog han en studieresa i flera länder med teaterstudier främst på programmet.

Efter Gustav III:s bortgång vidtog för Edelcrantz — vi omnämner honom i fortsättningen med detta namn — ett skede, då den på praktiska nyttostudier inriktade lidelsen i hans sällsynt mångfrestande natur på allvar skulle ta ut sin rätt. Tidsandan inbjöd härtill. Med de gamla gustavianernas fall inbröt en ny era, präglad av helt andra grundsatser än tjusarkonungens flärdfyllda tidevarv. Nyttan sattes i högsätet, och teater och vitterhet fann en allt kargare jordmån i Gustav IV Adolfs och Reuterholms stramt regerade Sverige. I olikhet

mot så många andra av den gamla regimens ledande personligheter lyckades Edelcrantz bevara ett gott förhållande till de nya makthavarna — om så alldeles utan men för heder och ära må dock här lämnas osagt. När han 1793 erhöll kanslirådstitel, betecknade detta endast början på en rad nya nådevedermälen. Med intresse följde man hans verksamhet. Han gjorde sig livligt bemärkt genom att i Sverige införa den optiska telegrafen. En dylik hade i augusti 1794 av fransmannen Chappe anlagts mellan Paris och Lille, och i oktober samma år lät Edelcrantz utföra en liknande anläggning mellan Stockholm och Drottningholm. Denna telegraflinje följdes inom kort av andra. Dessutom framträdde Edelcrantz 1796 med en uppseendeväckande avhandling om telegrafer. Året därpå invaldes han i Vetenskapsakademien, i vars skrifter han varit en flitig medarbetare. Men samtidigt fanns det åtskilligt annat, som sysselsatte detta rörliga ingenium. Teatern bibehöll som förr sitt grepp över hans sinne. I den ivriga omvårdnad om modernäringen, som vid denna tid blev utmärkande för vårt land och bl.a. tog sig uttryck i stiftande av hushållningssällskap, tog även Edelcrantz en framträdande del. På sin lägenhet Stora Skuggan sysslade han med experiment i jordbruk och trädgårdsskötsel.

Optisk telegraf.

Högst betydelsefullt för vårt ämne blev ett uppdrag att företaga en utländsk studieresa, vilket Edelcrantz i december 1801 mottog av Kungl. Maj:t. Enligt för honom utfärdad instruktion skulle hans arbetsprogram omfatta studier av penningväsende, brännvinstillverkning och järnmarknaden. I den berättelse, han senare avgav över sin resa, kan vi följa den vaket iakttagande, för allt intresserade resenärens färd genom Tyskland, Holland och Frankrike. Hans undersökningar sträckte sig långt utöver de officiellt utstakade studieområdena. Spannmålsmagasiner, skogsvård, såg- och väderkvarnar och mycket annat, som kan vara av nytta för ett land, upptog livligt hans tankar. Själv blev han föremål för en smickrande uppskattning — ej minst i Berlin, där han demonstrerade en av honom själv uppfunnen kokmaskin — och invaldes i ett flertal lärda sällskap. I Paris väckte han uppmärksamhet genom en av honom uppfunnen lampa av ny konstruktion.

Efter vistelsen i Frankrike, vars folk Edelcrantz betraktade med ytterst kritiska ögon — ganska oväntat för övrigt, då han så länge inandats den fransyska atmosfären vid Gustav III:s hov — gick färden vidare till England. För det brittiska öriket däremot hyste Edel-

crantz den mest oförställda beundran; betecknande härför är bl.a., att han till svenska översatt den engelska kungssången God Save the King. Över huvud dyrkades England av tidens hänförda nyttobeundrare i dess egenskap av handelns och industrialismens högborg — »the workshop of the world». Enligt Edelcrantz' mening var det endast där man fann »verkliga och huvudsakliga förbättringar i allt, som är nyttigt för ett land».

Tyvärr berör den tidigare omnämnda reseberättelsen icke uppehållet i England, vars jord resenären beträdde i början av 1803. Genom andra källor, främst hans brevväxling med hemlandet, kan man dock ganska noga följa hans förbindelser med engelsmännen. De blev av den allra största, ja, man kan nästan påstå revolutionerande betydelse för hans svenska fosterland. Detta sammanhängde med Edelcrantz' oerhörda intresse för den uppfinning, som mer än annorstädes nyttjades i England, och som enligt hans egen uppfattning tillskyndat detta land största delen av dess välstånd: James Watts ångmaskin. Men vid sidan därav underlät Edelcrantz icke att skaffa sig noggrann kännedom även om andra grenar av landets materiella kultur. Jordbruket ägnade han ett flitigt studium, varpå hans landsmän fick ett konkret bevis genom den mängd engelska jordbruksredskap Edelcrantz lät överföra till Sverige. Samtidigt sökte han inträngа i de engelska manufakturernas hemligheter. De var dock väl avskärmade och lät ingalunda avslöja sig så lätt. Edelcrantz var emellertid icke den, som endast helt passivt uppsamlade erfarenheter och lät sig imponeras av vad han fick se. Han förstod även själv att från början göra ett starkt intryck på sina engelska värdar, vilket t.ex. framgår av följande rad i den svenske envoyén i London Silfverhielms den 15 april 1803 daterade depesch: »Herr cantzlirådet Edelcrantz är redan proponerad och lärer snart bliva vald till hedersledamot av the Board of Agriculture.» Även vann han erkännande, då hans intresse för ångtekniken eggade honom till egna insatser på detta område. 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 flera andra lärda samfund i utlandet kallade honom till sin ledamot.

Redan i Frankrike hade Edelcrantz knutit personlig bekantskap med James Watt, som där inviterade honom till Birmingham. Om mötet mellan den ryktbare uppfinnaren och hans svenske beundrare

verkligen blev av på engelsk botten, är däremot ej känt. Hur värdefull Edelcrantz' personliga kontakt med Watt än må ha varit, kom den dock i sina följder både för honom själv och hans svenska fosterland att stå i skuggan för ett annat sammanträffande. Den i den svenska teknikens och industrins historia så ryktbare Samuel Owen, den förste ångbåtsbyggaren i vårt land, råkade nämligen komma i hans färdeväg. Från en torftig miljö hade Owen arbetat sig fram på egen hand. I sin ungdom hade han i fyra års tid smitt grunden till sina senare framgångar i gjuteriet och modellverkstaden i en Boulton & Watt tillhörig verkstad i Soho nära Birmingham. Owen begav sig sedan till Fenton, Murray and Wood i Leeds, de största konkurrenterna till verkstaden i Birmingham, där hans duglighet skördade nya triumfer.

Vid tiden för hans anställning där inledde Edelcrantz affärsförbindelser med fabriksledningen. I England sysslade nämligen Edelcrantz även med uppköp av ångmaskiner enligt den av Watt förbättrade modellen.

I brev till presidenten C. E. Lagerheim lovprisade Edelcrantz ångmaskinernas egenskaper. Deras rationaliserande verkan imponerade på honom; i skotska bränneri er och bryggerier hade han iakttagit, huru de sparade arbetskraft av människor och hästar. Vissa av maskinerna, vilka Edelcrantz beställde i England, var avsedda för kronans räkning, väl från början med tanke på att de skulle komma till användning i bränneri er. Men en av dem tänkte han tydligen driva för eget bruk. I varje fall lät han sina tankar syssla med planer på spannmålsförmalning förmedelst »eld- och luftmaskin». Hur långt hans idéer om en ångmaskin i egen regi avancerat, kan icke avgöras; dock är det sannolikt, att en egen eldkvarn hemma i Stockholm föresvävat Edelcrantz redan i England. I ett i London den 5 maj daterat brev till Lagerheim skriver han bl.a.: »Jag anser som en oundvikelig nödvändighet att härifrån låta komma en god eld- och luftmaskin, inrättad för sädesmalning, och ehuru den ej genast blir färdig, måste något därav betalas förut. Denna maskin är, ävensom åkerbruksverktyg, tillåten att exporteras, och jag tror mig kunna göra mycken nytta därmed hemma.» Som synes berör dessa rader även betalningen. Penningproblem sysselsätter honom över huvud taget ständigt; han kämpar med besvärligheter att anskaffa de för maskinuppköpen nödiga medlen och ansättes av bekymmer för de dryga reseomkostnaderna. Man ser inför sig den fordom så vanliga bilden av en resande repre-

sentant för det fattiga Sverige, ständigt på bönestråten för att hopskrapa pengar till det nödvändigaste.

Edelcrantz upphandlade fyra ångmaskiner, en i London och de övriga hos Owens principaler i Leeds. Till den för kvarnverket avsedda maskinen anskaffade han dessutom drev och kugghjul av tackjärn. Men det gällde också att förvärva en person förfaren i konsten att montera dylika maskiner. I Sverige fanns nämligen ingen sådan sakkunskap att uppbringa. Ledarna för ångmaskinstillverkarna i Leeds föreslog Owen som den lämplige mannen. De stod ändå i begrepp att mista honom; just då hade han fattat ett beslut att emigrera till Amerika för att där söka sin lycka inom ångtekniken. Owen förmåddes dock att lägga om den tillämnade resrutten för att i stället verka som Edelcrantz' maskinexpert i Sverige.

Edelcrantz trivdes alldeles förträffligt i England. Men ändå tärdes han av en hemlängtan, som med tiden blev alltmera brinnande. I glad förväntan motsåg han på våren 1804 den annalkande tidpunkten för hemresa, vilken emellertid fördröjdes av alla bestyr med ångmaskinerna. Av dessa hoppades han mycket, ehuru han var fullt medveten om att vissa inrotade fördomar skulle försvåra hans projekt i hemlandet. »Jag vet», skriver han på tal om maskinerna till Lagerheim, »att allmänna opinionen i Stockholm ej är fördelaktig i anseende till dem»; han trodde dock ej, »att några misslyckade försök av charlataner» skulle stämma omdömesgilla personer ovilliga mot vad som var grunden till den engelska nationens välstånd. I mars hade Edelcrantz förberedelser fortskridit så långt, att tiden för hemfärd någorlunda lät sig fixeras. Av Sveriges minister i London utverkade han resepass genom Kent, Sussex, Hampshire och andra grevskap, vilka han måste passera på väg till Harwich för vidare befordran till Sverige. I brev av den 25 mars underrättade han Lagerheim, att han följande vecka ämnade gå ombord på en paketbåt i nyssnämnda hamn. Sina ångmaskiner måste han lämna efter sig; han kunde dock avsegla från England i visshet om att de blivit emballerade och inskeppade. På samma fartyg som Edelcrantz befann sig även Samuel Owen.

Ångmaskinsimport.

Den 4 maj 1804 landsteg Edelcrantz och Samuel Owen i Göteborg. Betydande uppgifter väntade dem. Med den okuvliga energi, som kännetecknade dem båda, grep de sig verket an, så snart omständigheterna så tillät. De tre i Leeds beställda ångmaskinerna anlände på eftersommaren via Hull till Gävle, dit de fraktats av brist på lägenhet till Stockholm. Edelcrantz anhöll hos kommerskollegium om tull-

frihet för dessa maskiner »såsom verkeliga modeller till högst nyttiga verktyg för flere fäderneslandet gagnande inrättningar». Owen fick nu full sysselsättning. Till en början inmonterade han en av maskinerna i en klädesfabrik vid Elfvik på Lidingö, tillhörig fabrikören Lars Fresk, tygleverantör till kronan.[1] Den togs i bruk på julaftonen 1804. Enligt uppgift av en samtida satte »detta konstverk, som dagligen drifver alla spinn- och spolmaskinerna ... om nattetid de qvarnar i rörelse, hvarigenom 150 arbetare förses med mjöl och gryn.» Sedan kom turen till Kungsholms och Ladugårdslands brännerier i Stockholm att förses med dylika maskiner. Som vi erinrar oss, hade ett av ändamålen med Edelcrantz' resa varit upphjälpandet av brännerinäringen. Med frågan, hur den fjärde, senare än de övriga levererade ångmaskinen skulle användas, träder Edelcrantz själv åter i brännpunkten.[1]

Efter hemkomsten kastade sig den outtröttlige skalden, uppfinnaren och ämbetsmannen med vanlig glupande arbetsaptit genast in i ärendenas mångfald. Han anförtroddes nu högsta ledningen av de kungliga teatrarna. Men vid sidan härav och många andra bestyr vinnlade han sig ivrigt om sina gamla planer på en ångkvarn. Hans avsikt var, att den fjärde ångmaskinen skulle komma en dylik inrättning till pass. Men redan på ett tidigt stadium konstaterades, att maskinen var för liten för sitt tilltänkta ändamål. Dess säkerligen högst besvikne ägare erbjöd den i stället till intressenterna i Dannemora gruvor för uppfordring av vatten. Dessa rådförde sig först, enligt vad Owen senare uppgiver, »hos de fyra största mechanici, som då funnos i Sverige». De sakkunniga stannade inför åsikten, att ångmaskiner icke dugde i Sverige, men däremot i England i anseende till det låga priset på stenkol därstädes. Eldning med ved skulle enligt dem ställa

[1] Se Dædalus 1958.

[1] Det kan här inskjutas, att enligt en bevarad räkning, utfärdad på Edelcrantz, tillverkades vid Bergsunds mekaniska verkstad delar till en ångmaskin med början under hösten 1804. Den sista räkningsposten är daterad den 13 december 1805, men räkningen är inte utställd förrän den 30 augusti 1806, då verkstaden genom Edelcrantz' och Fresks förmedling övergått i G. D. Wilckes ägo. Denne säger i sina minnesanteckningar, att den första ångmaskinen från Bergsund levererades till en kvarn i Dannemora år 1807. Senare såldes maskinen till Zach. Tillanders klädesfabrik i Stockholm. Sannolikt var detta den maskin som började tillverkas 1804. Räkningen visar att en ångmaskinstillverkning kom i gång under Samuel Owens ledning ganska snart efter hans första ankomst till Stockholm (räkningen är i avskrift intagen i en räkningskopiebok 1806—1807, som tillhört Bergsunds gjuteri, men numera ingår i borgerskapets bemedlingskommissions i Stockholms stadsarkiv förvarade arkiv, där den redovisas under signum H II f).

sig för dyrbar och besvärlig. Om sina betänkligheter inför James Watts uppfinning var de heller icke ensamma i denna tids Sverige, varöver ju Edelcrantz haft anledning att beklaga sig. Intressenterna böjde sig dock inför hans och Owens argument i motsatt riktning och inköpte maskinen. Tillika med ett pumpverk uppsattes den av Owen. Arbetet blev färdigt sommaren 1805 och utföll till stor belåtenhet.

I stället för den sålda lät Edelcrantz från England införskriva en femte, för kvarnen avsedd ångmaskin. Enligt uppgörelse den 13 september 1804 mellan Edelcrantz och gruvintressenterna i Dannemora skulle betalningen för den nya maskinen för deras räkning erläggas av kommerserådet och riddaren Carl Christopher Arfwedson, varigenom likvid erhölls för den till dem förut levererade maskinen.

Eldkvarnen.

I februari 1805 var kvarnplanerna så långt framskridna, att Edelcrantz ansåg tiden mogen för att till Kungl. Maj:t ingå med en framställning om tillstånd att förverkliga sin gamla dröm. I en till konungen ställd skrivelse erinrade han till en början om de fyra ångmaskiner, vilka genom hans försorg ställts i svenska industriers tjänst. Därpå följer en underdånig »anhållan om tillstånd att nu för egen räkning få låta inkomma och sätta igång en dylik machin i huvudstaden, egenteligen ämnad att för allmänhetens behof drifva en mjölqvarn med tre par stenar tjänande även till modell för andre dylika nyttiga inrättningar på flera ställen i riket». Maskinkraften önskade han utnyttja även för andra tillverkningar. Slutligen hänvisade han till överståthållarämbetets förutnämnda kungörelse av den 16 februari 1802, enligt vilken äldre författningar ej mera skulle lägga hinder i vägen för inrättandet av nya mekaniska mjölkvarnar i Stockholm. Han hade dock velat inhämta Kungl. Maj:ts bifall till inrättningen med hänsyn till de dryga och med vissa risker förbundna förlagskostnader, som företaget krävde.

Edelcrantz' ansökan remitterades till kommerskollegium, som i sin tur lät höra överståthållaren och andra stadens myndigheter. Även mjölnarämbetet anmodades såsom alltid, då det var fråga om kvarnanläggningar, att ingiva sina påminnelser. Som väntat gjorde ämbetet gällande, att rika möjligheter till malning förelåg i huvudstaden. Och dock kunde, menade mjölnarna, icke ens dessa nyttjas till sin fulla kapacitet på grund av bristande spannmålstillförsel. Det var ett omkväde av mjölnarnas gamla vanliga visa. Enligt deras övertygelse skulle ett bifall till Edelcrantz' ansökan endast leda till ämbetets »ytterligare förtryck». Dessutom påpekades den stora brandrisk, som

eld- och luftmaskinerna i ännu högre grad än väderkvarnarna medförde. Med hänsyn till brandfaran hade också utfärdats förbud mot uppbyggande av flera väderkvarnar. Mjölnarnas högst naturliga rädsla för konkurrens och i all synnerhet en mekaniserad sådan, inför vars verkningar de med sina gammaldags malningsmetoder kände en mycket berättigad ängslan, vann dock ingen genklang på rådhuset. Handels- samt byggnings- och ämbetskollegierna avvisade påståendet om för liten tillgång på mäld; i stället menade de, att denna ökats just tack vare tillkomsten av flera kvarnar. De tillstyrkte därför Edelcrantz' ansökan, och magistraten gick på samma linje. Så gjorde även överståthållarämbetet. I mycket bestämda ordalag tog detta avstånd från mjölnarnas utlåtande och uttryckte sina icke minst då aktuella farhågor för följderna av vattenbrist och lugnt väder. På dessa grunder tillstyrkte ämbetet på det högsta en så nationen hedrande och i flera avseenden gagnelig inrättning, varom det här var fråga. Som även kommerskollegiets yttrande gick i för Edelcrantz förmånlig riktning, var ärendets utgång på högsta ort given. Den kungliga resolution av den 24 juli 1805, genom vilken Edelcrantz' ansökan bifölls, må här återges in extenso i dess egenskap av för Eldkvarnen grundläggande urkund.

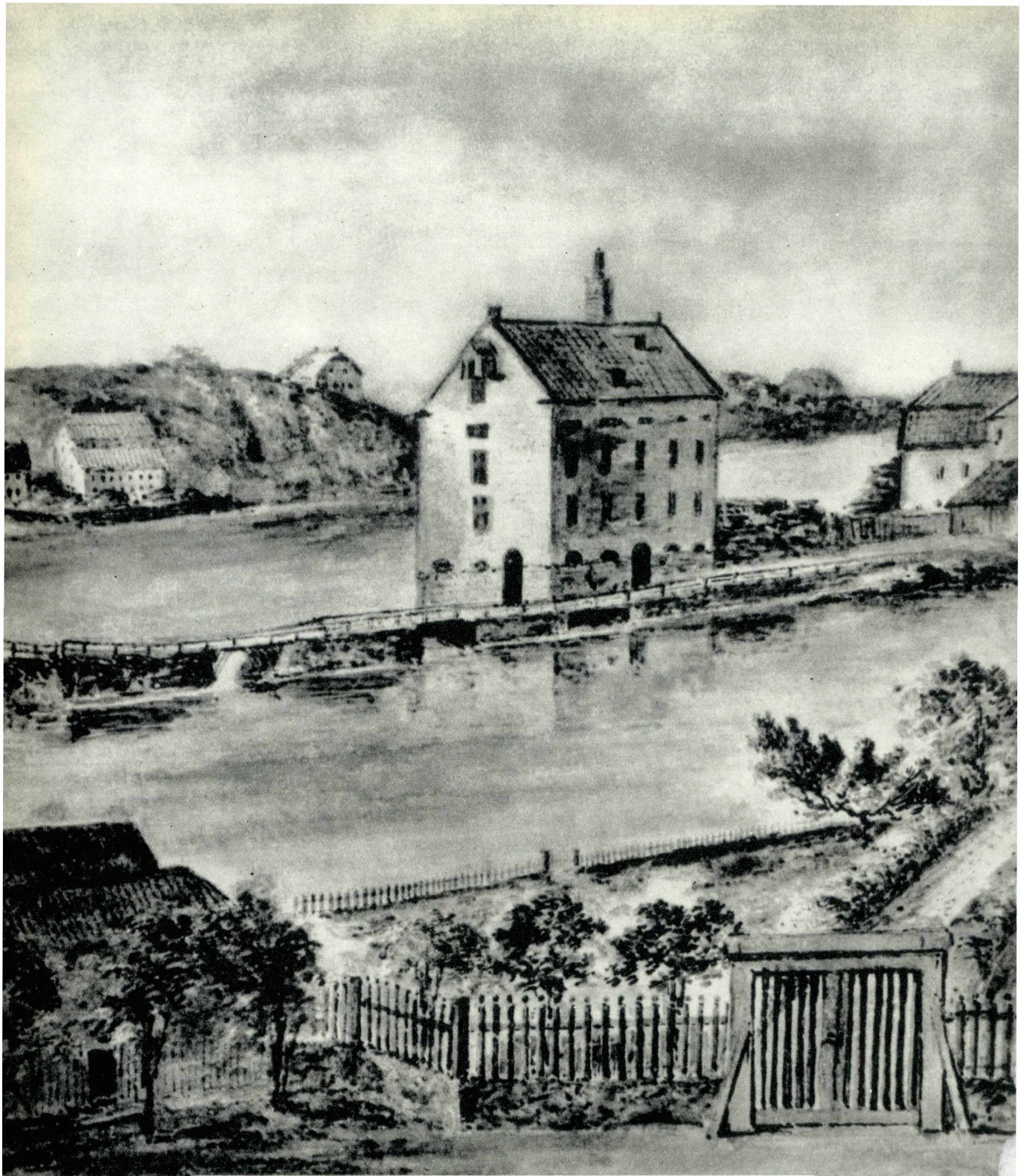
»Kongl. Maj:ts nådiga resolution uppå öfwerintendentens och riddarens af Wår nordstjerne-orden A. N. Edelcrantz's underdåniga ansökning, att för egen räkning från England få låta inkomma och i Stockholm i gång sätta en eld- och luftmachin, egentl:n ämnad, att för allmänhetens behof drifwa en mjölqwarn med tre par stenar, men tillika tjenande till modell för andra dylika nyttiga inrättningar på flere ställen i riket, hwarjemte öfwerintendenten i underdånighet anhållit, att få anwända samma machin till andre mechaniske werk, hwartill dess kraft kan wara lämpelig och omständigheter och behof föranleda, gifwen Hellsingborg den 24. julii 1805.

Kongl. Maj:t har, sedan wederbörande hörde blifwit, denna underdåniga ansökning sig föredragas låtit, och hwad angår det af öfwerintendenten sökte tillstånd, att med ifråga warande eld- och luft-machin drifwa en mjölqwarn till allmänhetens betjenande, så, emedan Kongl. Maj:t, genom nådig skrifwelse, den 26 januari 1802, i nåder förklarat, att det medelst kongl. brefwet den 15:de julii 1735 stadgade förbud emot flere häst- och handqwarnars inrättande i Stockholm, än som den tiden woro att tillgå, icke bör ligga i wägen för ansökningar om tillstånd till inrättande af hästqwarnar och andre mechaniska mjölqwarnar; ty anser Kongl. Maj:t öfwerintendenten så mycket häldre böra wara obetaget, att till allmänhetens betjenande få i Stockholm, emot behörige utskylder till kronan och staden, drifwa mjölqwarn af ofwannämnde beskaffenhet, som ett dylikt qwarnwerk bör kunna blifwa wid flere tillfällen för stadens inwånare



ABR. N. EDELCRANTZ.

Stentryck av L. W. Holm, verksam som stentryckare på 1830—40-talen vid Tjärhovsgatan 6 i Stockholm. Tekniska Museets arkiv.



Detalj av »Utsigt af Kungsholmen ifrån Östra Sidan», utförd 1808 av Carl Petter Hilleström (1760—1812). Vid brons västra landfäste reser sig Eldkvarn på den tomt där Stockholms stadshus uppfördes 1911—1923. Belägenheten framgår närmare av tomtkartan bilagd Överståthållarens skrivelse till Kongl. Maj:t den 28 september 1805, Riksarkivet.

Öster.

Sjön Mälaren,

eller

Riddare-

Fjärden.

Kongs Holms

eller

Clara Wiken.

Kongl:e Lazarethets Tomt.

Norr.

Söder.

Gasthage Plats.

Wagn Makaren Sporrongs

Carl. varen Erlings Tomt.

Garfm:re-Enkan Wessins Tomt.

Herr Capitaine & Konngrens Tomt.

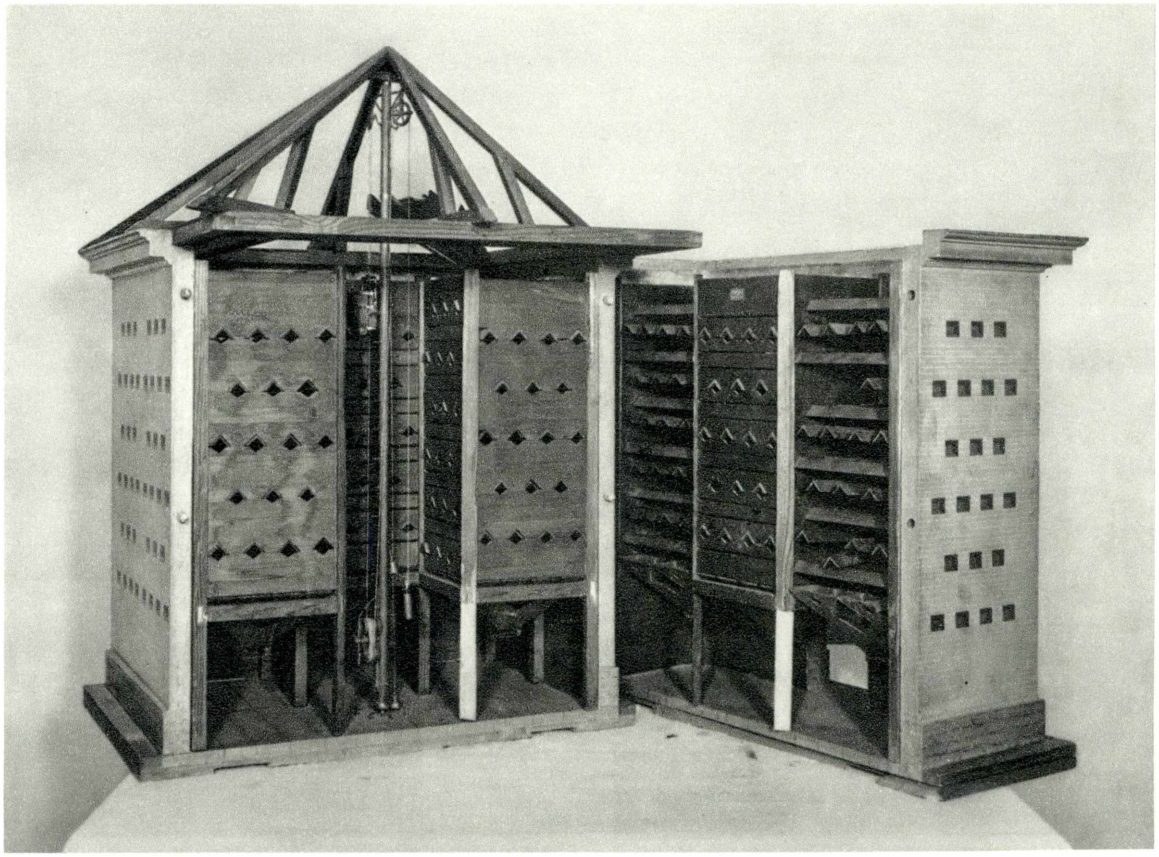
50. 100. 200 al.



Detalj av Carl Akrels karta över Stockholm ritad 1802 och 1803 med Kungsholmsbron och närmaste omgivningar, innan Eldkvarn byggdes.



Detalj av panorama över Stockholm på 1870-talet av Heinrich Neuhaus visande Eldkvarns belägenhet och storlek ungefär 60 år efter det kvarnen byggdes. — Neuhaus' panorama utgiven av Magnus Lundqvist och Gösta Selling, Stockholm 1954.



Modell (75 cm hög) av magasin med central hiss för uppfordring av säd till toppen av magasinets åtta torkrior med triangulära luftkanaler och separat tappning från varje torkria. Denna konstruktion av Edelcrantz är ett exempel på hans arbeten till förbättringar av sädes- och mjölförsörjningen. Modellen från omkring 1810 har ingått i Kongl. Modellkammaren, nu i Tekniska Museet, och är här fotograferad öppen för att visa det inre av denna föregångare till nutida siloanläggningar. Jfr Vetenskapsakademiens Handlingar 1812.

gagneligt och i öfrigt medföra den wäsenteliga nytta, att, efter öfwerintendentens föresats, kunna tjena till modell för andre sådana inrättningar på flere ställen i riket. Widkommande sedan öfwerintendentens underdåniga anhållan, att få anwända ofwanberörde eld- och luft-machin till andre mechaniske werk, så finner Kongl. Maj:t ej därwid något hinder förekomma, så framt öfwerintendentens afsigt är, att drifwa sådana inrättningar, som utan särskildt tillstånd få werkställas; men att honom deremot bör åligga, att i behörig ordning om tillåtelse sig anmäla, däräst fråga är om sådana werk, hwilka icke utan erhållit tillstånd få anläggas.»

Edelcrantz' ansökan hade lyckligen förts i hamn. Nu återstod det svåra värvet att överflytta tankarna i verklighetens värld. Den finansiella sidan av saken berör Edelcrantz i en promemoria av den 25 aug. 1805 till en nära förbunden vän, sannolikt presidenten Lagerheim. Sin länge närda plan på en ångkvarnanläggning motiverar han då med avsikten att förbättra sina inkomster. Edelcrantz' mål var dels att befria sig från en gammal skuld, dels att uppnå en lugn och bekymmersfri framtid, som gjorde det möjligt för honom att verka »för allmänt gagn». Frasen är mycket typisk för Edelcrantz; vare sig omtanken om egen vinning — för övrigt ett allmänmänskligt drag, vars styrka hos honom det är oss omöjligt att mäta — varit förhärskande eller verkligen intagit en underordnad plats i hans medvetande, ger han den gärna en högre, ideell syftning. Hans egentliga avsikt med brevet var emellertid att förmå mottagaren att nedlägga kapital i anläggningen, vilket enligt brevskrivarens uppfattning icke innebure några faror. »På andra sidan», faller hans ord, »finner jag min egen dels använda möda och förlagskostnad vid inrättningen, dels omsorg och vaksamhet vid dess framdeles styrelse och förvaltning, åtföljd av så pass förmåner, att jag lätt bör kunna lyda min böjelse att dela avantagerne därav med en gynnare eller en vän.» Han önskade, att adressaten skulle i företaget insätta en fond av 5 à 6 000 riksdaler banco. I gengäld förband sig Edelcrantz att lämna full säkerhet i inrättningen och lovade vidare att kapitalet skulle lämna en utdelning av 12 procent, samt att det alltid skulle vara fästat vid inrättningen med ett års uppsägning från insättarens sida. Slutligen förklarade han sig villig att ensam påtaga sig hela ansvaret för rörelsen. Huruvida adressaten godkände Edelcrantz' förslag eller ej, är oss icke bekant. Men i varje fall tycks den senare ägt starkt ekonomiskt stöd bakom sig, ty hans planer antog snabbt fasta konturer och blev snart nog verklighet.

Tomten.

Efter att alla formella hinder för anläggningen undanröjts genom den kungliga resolutionen, och ekonomin efter vad det vill synas icke uppreste några svårare problem, blev Edelcrantz' nästa åtgärd att ordna tomtfrågan och planera för sitt bygge.

Där nu stadshuset reser sig, låg ännu 1805 intill Nya Kungsholmsbrons södra sida en liten klippa, sköljd av Mälarens vatten och invid bron bevuxen med pilträd. Vid mitten av 1700-talet hade detta stycke jungfrulig natur varit nära att skövlas. En handelsman, Nils Asklöf, kastade nämligen då sina blickar på klippan vid Nya Kungsholmsbron i akt och mening att där grunda ett såp- och tvålsjuderi, på vilket han 1747 erhållit kommerskollegiets privilegium. Stadsingeniören konstaterade också platsens förmånliga läge ur transportsynpunkt. Asklöfs manufaktur kom emellertid inte att förläggas dit utan uppstod på ett annat håll. På klippan med dess pilträd föll även Edelcrantz' val, då han sökte en tomt för sin kvarn. Själv var han dock icke kungsholmsbo; han bebodde en våning i Operahuset, vilken på sin tid fritt upplåtits åt honom av Gustav III.

Vi lämnar här ett ögonblick Edelcrantz, som för övrigt under våren 1805 utnämnts till överintendent och preses i Konstakademien och högste styresman för dess skolor, för att något orientera oss i den del av staden, som i hundra år skulle bli Eldkvarnens hemvist, nedre Kungsholmen.

Det område, som 1672 fick namnet Kungsholmen efter att tidigare ha benämnts Munklägret, donerades av kronan till staden på 1640-talet. Meningen var framför allt, att den nya stadsdelen skulle bli ett näringsflitens hemvist. Redan namnet Hantverkargatan vittnar om att avsikten kröntes med framgång. Vid fördelningen av tomterna skulle magistraten tillse, att sådana hantverksämbeten, som för sin rörelse drev vattenverk, skulle få företrädesrätt till strandtomterna. Stränderna, i all synnerhet Mälarens norra, ojämnt buktade strand, som då gick ett bra stycke innanför linjen för den nuvarande Norr Mälarstrands massiva stenkaj, kom också att med tiden garneras av hantverkerier och manufakturanläggningar. Särskilt blev tomterna begärliga för garvare, vilket avsatt spår i gatunamnen Garvaregatan och Garvar Lundins gränd för att ej nämna Jakob Westingatan, uppkallad efter en medlem av den berömda garvarsläkten. På 1700-talet uppstod klädesfabriker, såp- och tvålsjuderi, en pipfabrik vid Gamla Kungsholmsbron och andra anläggningar. De lyckades dock till stor del icke överleva de förhärjande kriserna i århundradets slut.

För att nu särskilt inrikta oss på den blivande kvarnens allra närmaste omgivning, tar vi lämpligen Tegelbacken till utgångspunkt. Med denna plats förenades Kungsholmen genom den långsträckta Nya Kungsholmsbron — den ena av stadsdelens broförbindelser med Norrmalm; den andra, Gamla Kungsholmsbron, gick över Blekholmen. Dess östra landfäste låg redan ungefär där Tegelbacken nu vidtager, och bron ledde följaktligen över en vattenyta, som upptog en betydligt större bredd än Klara sjö i våra dagar. Vad som nu endast är en trång farled, var då en mäktig vik. Vid entrén till Kungsholmen låg till höger kvarteret Pilträdet med det kungliga lasarettet och andra byggnader men eljest med mycket utrymme för grönska. Lägre tjänstemän, men mestadels gesäller, bränneridrängar och annat arbetsfolk var utom läkarpersonal mantalsskrivna i kvarteret. Bakom sjukhuset och dess mera blygsamma grannar skymtade bland trädkronorna kyrkans tämligen oansenliga, ännu ej kupolförsedda torn och väl även dess enkla klockstapel. Till vänster om landfästet på Kungsholmssidan var dock ingen bebyggelse att iakttaga. Sedan Hantverkaregatan tagit sin början vid Edelcrantz' pilbevuxna klippa följde den vattenbrynet ett långt stycke ända upp till trakten av kyrkan. Med gatan landfast bebyggelse började först ungefär på andra sidan nuvarande Owengatan med kvarteret Bryggaren, ett typiskt industriområde. Där bodde »majoren mechanicus» vid arméns flotta, riddaren av Vasaorden Charles Apelquist, en av de mera bekanta företrädarna för teknisk sakkunskap i dåtidens Stockholm, vilken gjort sig bemärkt genom sin 1799 verkställda gjutning av Gustav III:s staty. Bland sina invånare räknade kvarteret även garvaren Jakob Westin med familj, gesäller och lärlingar. I verkstadsslamret blandade sig kanske även bullret från den nyuppsatta ångmaskinen i det på platsen likaledes belägna Kungsholms kronobränneri, där en inspektor, en brännmästare och talrika verkdrängar såg till att en för kronan inkomstbringande brännvinsström flödade ut i marknaden i tillfredsställande kvantiteter.

Innan dåtidens vandrare Hantverkaregatan uppåt nått kvarteret Bryggaren, hade han på samma sida lagt märke till en i den svenska konstflitens hävder märklig, på en holme belägen anläggning, skild från gatan blott genom en smal vattenled. Det var Kungsholms glasbruk. Dess tomt, vilken redan i drottning Kristinas dagar »varit till manufactori ämnad», hade 1688 upplåtits åt tillverkning av glas, tidigare bedriven på annat håll i huvudstaden. År 1804 förvärvades

glasbruket av grosshandlaren »av judiska nationen» Moses Jacobsson, bördig från Karlsruhe. Denne ingick sedermera i kompanjonskap med brodern Abraham. Rörelsen stod vid denna tid inför sin nedgång; år 1816 blev kronan ägare av tomten, och glasblåsarna övergav de gamla byggnaderna för att lämna rum åt Karolinska medikokirurgiska institutet. Eldkvarnen uppstod således i en trakt, som fått sin prägel av vardagsslit och idoghet och av gammal förnämlig industritradition. Vi skall närmast betrakta nykomlingen i vardande och bevittna, hur det nya företaget infogades i stadens näringsliv och mötte de stundande svåra tider, som bragte dess närmaste granne, det ärevördiga glasbruket, på fall.

Den av Edelcrantz för Eldkvarnen utsedda klippan vid Nya Kungsholmsbron räknades i början av 1800-talet till kvarteret Glasbruket. Först sedan nykomlingen på platsen mera vuxit sig in i stockholmarnas medvetande vann kvartersbenämningen »Eldkvarnen» stadga och hävd. Det var, när sommaren 1805 övergick i höst, som Edelcrantz' avsikt att här anlägga sin kvarn fästes på papperet. Han vände sig till magistraten med begäran att få intaga och begagna detta område, det tjänligaste han funnit för dess tilltänkta ändamål. I närvaro av rådmannen J. E. Blom avmättes platsen, bestående av större och mindre klippor såväl ovan som under vatten och i övrigt klappersten, av stadsingeniören Hieronymus von der Burg. Den befanns vara 38¼ alnar bred och 44 alnar lång eller till ytinnehållet 1 683 kvadratalnar. För sin del förordade stadsingeniören en upplåtelse av området med hänsyn till att olägenheten av de för sjöfarten riskfyllda undervattenklipporna härigenom skulle bortfalla. Tomtörena föreslogs till 25 sk. specie. Även byggnings- och ämbetskollegium, vilket annars skulle vålla Edelcrantz så mycken förtret, tillstyrkte ansökningen, särskilt »som huvudstaden därigenom kommer att äga en inrättning, som på samma gång hedrar dess verkställare och gagnar allmänheten». Magistraten fann heller ingen anledning att avslå, varför överståthållaren insände planritning och andra handlingar i ärendet till Kungl. Maj:t för nådig approbation. Efter godkännande på högsta ort följde magistratens upplåtelseresolution den 25 oktober och slutligen dess upplåtelsebrev den 8 april 1806. Tillståndet för Edelcrantz att få intaga och begagna platsen lämnades dock med villkor, att densamma vid behov för staden genast skulle avträdas till denna utan ersättning för fyllning, odling eller annat; ej heller var det dåvarande eller framtida ägare tillåtet att utan magistratens bi-

fall genom köp, gåva eller förpantning upplåta tomten »till annor man». Desseinen återställdes till Edelcrantz för att bli till gagn vid bygget.

Bygget.

Kvarnbygget bedrevs anmärkningsvärt raskt. I januari 1806 beviljades Edelcrantz av byggnings- och ämbetskollegium att för sin kvarn med iakttagande av tillbörlig försiktighet få spränga sten »å det öppna berg, som är belägit på Kongsholmen, väster om continuation av Capellans Backen, mitt emot herr majoren Ingelots tomt». Närmare detaljer om bygget står i övrigt knappast att vinna. Får man tro en långt senare uppgift av Owen, skulle byggnaden stått färdig redan på sommaren samma år.

Kvarnbyggnaden var ett hus av sten i fyra våningar med tegeltak. En av Edelcrantz för brandförsäkringskontoret utarbetad beskrivning av den 10 dec. 1807 ger en god föreställning om anläggningen i dess minsta enskildheter. Endast vissa karakteristika skall här framhävas. Jämte huvudbyggnaden, som var 29¾ alnar lång och 21 alnar bred, märktes ett särskilt pannhus, där ångmaskinen hade sin plats, samt vid västra gaveln en byggnad för »grynverket». De båda sistnämnda husen var täckta med järnplåt. Huvudbyggnaden vilade på en fot av gråsten, som från klippan uppförts i höjd med bron. Innanför gråstensmuren låg ett redskapsrum, genom vilket ledde en från sjön långt in i huset införd kanal. Där fanns även en siktmaskin för gryn. I nedre våningen hade inretts ett kvarnrum med kontor och vaktrum. Ett kvarnrum fanns också en trappa upp. Ovanför detta, två trappor upp alltså, låg ett siktrum jämte lokaler med gipsade tak för betjäningen, och i våningen ovanför märktes bl.a. ett magasinsrum och ett litet kök. I de nämnda tre våningarna befann sig kvarnverket med tre par stenar, två siktmaskiner, ett par gröpningsvalsar jämte sädesrensnings- och uppfordringsverk m.m., allt vägande 48 skeppund. I övrigt upptogs byggnaden av förstuga, stentrappa och maskinhus. Vidare är att anteckna en »verkstadsspisel» med ett arbetsrum ovanför. I detta hade anlagts en vattenreservoir »dels för verkets behov, dels emot eldfara, vartill» — såsom Edelcrantz föga profetiskt inflikade — »dock här ingen anledning lärer finnas». Slutligen må nämnas en utfyllnad i sjön, tydligen utanför pannhuset, med stenmurar och grusfyllning, omgärdad med plank och staket.

Edelcrantz' glädje över det fullbordade bygget grumlades säkerligen i hög grad av omöjligheten att omedelbart göra detsamma funktionsdugligt. Som anförts, hade den för kvarnen ursprungligen på-

tänkta maskinen inte visat sig lämplig utan i stället hamnat i Dannemora. En annan maskin hade införskaffats från England, och så långt var allt gott och väl. Men uppmonteringen vållade svårigheter. Var skulle Edelcrantz få en yrkesskicklig kraft för detta grannlaga värv? I Stockholm fanns i varje fall ingen sådan att tillgå. Edelcrantz måste se sig om efter engelsk sakkunskap. Owen var nämligen ej längre inom räckhåll. Han hade i december 1805 återvänt till England i tanke att ej återse det land han lämnat. Hemkommen redogjorde Owen inför sina pricipaler för sin verksamhet i Sverige. Han lämnade därefter sin anställning, blev londonbo och tog tjänst hos ingeniören och uppfinnaren A. Woolf. Edelcrantz vände sig i sitt dilemma till Owens förre principal Murray för att få över en person för uppsättning av maskinen. Men intet svar inkom. Han beslöt därför att höra sig för hos sin gamle medhjälpare. I maj 1806 nåddes Owen av ett bekymrat brev från Edelcrantz med meddelande, att denne fått sin nya ångmaskin, men att hans därav föranledda hänvändelse till Murray lämnats obesvarad. Edelcrantz anmodade därför Owen att i stället åtaga sig uppdraget. Men den engelske experten var denna gången svårbedd. I ett svar till sin forne välgörare framhöll han sin motvilja mot att lämna den fördelaktiga anställning han innehade. Emellertid lovade Owen att rikta en påminnelse till Murray, vilket även skedde. Men ej heller han erhöll något svar. I augusti mottog han så ännu ett brev från Edelcrantz med bön att för all del komma; byggnaden var färdig, men ingenting kunde företagas, innan maskinen uppsatts.

Owens tacksamhet mot Edelcrantz för den godhet han tidigare bevisat honom tog nu överhanden. Han lät äntligen beveka sig att anträda den långa färden. Men det visade sig nu, att ej heller Murray varit okänslig för anbudet från Sverige. Samma dag Owen anlände till Stockholm, öppnade nämligen Edelcrantz ett från England avsänt brev med underrättelse, att Murray och tre man var på väg till den svenska huvudstaden. Redan dagen efter brevets ankomst nådde de sin bestämmelseort. Edelcrantz hade således bönhörts över hövan. För Murray och hans färdkamrater måste han nu förklara Owens närvaro. Eftersom den förstnämnde icke besvarat hans brev, hade han sett sig nödsakad att skriva efter Owen. Denne tycks ha känt sig besvärad över den oväntat komplicerade situationen. Den genomhederlige Owen tillkännagav omedelbart för Edelcrantz sin avsikt att träda tillbaka men med det naturliga förbehållet att beviljas kostnadsfri återresa till England. Därhän behövde det emellertid icke gå,

då Owen hade turen att anställas som verkmästare vid Bergsunds mekaniska verkstad. Hans långa resa hade således ändå icke varit förgäves.

Reklam.

Man må ingalunda föreställa sig, att Edelcrantz' kvarnbygge försiggått med den förströdda uppmärksamhet, ett dylikt företag skulle ha rönt i vår tid. Allt talar för att det av samtiden betraktades som ett intressant och djärvt experiment, och ångmaskinen var ju något av en sensation. Edelcrantz förstod också konsten att smida, medan järnet var varmt. Reklamens betydelse var honom ingalunda främmande. Han anmodade arkitekten Fredrik Blom att göra en avritning av ångmaskinen. Meningen var, att vidare kretsar härigenom skulle kunna bilda sig en uppfattning om märkvärdigheten. Fredrik Blom stod då ännu i början av den lysand arkitektbana, som senare under Karl XIV Johan skulle nå sin kulmen. Det var då han i värdig klassicistisk stil bl.a. skapade sina kända kasernbyggnader på Ladugårdslandet och Skeppsholmen, kyrkan på denna holme och posthuset vid Lilla Nygatan. I konstakademiens utställningskatalog 1807 upptages under n:r 49 följande ritning av Blom: »Ångmaskin, af 20 hästars kraft, samt där till hörande quarnverk, med 3 par stenar, som nu uppbygges af herr öfver-intendenten och riddaren Edelcrantz, vid Nya Kongsholmsbron i Stockholm afritad efter meddelta underrättelser.» Årets utställningsbesökare fick emellertid inte nöjet att skåda denna ritning, då den på grund av mellankommande hinder inte blev fullbordad förrän till följande års utställning. Att döma av att samma ritning även företeddes på konstakademien 1809 måtte den väckt ett betydande intresse. Vid sistnämnda års utställning fanns för övrigt även andra ritningar, vilka direkt anknöt till Eldkvarnen. Arkitekten Samuel Enander utställde nämligen där ett par lavyrer, den ena en profilritning av Eldkvarnen, den andra föreställande en i kvarnen anlagd »grynsållningsinrättning».

Reklamen för Eldkvarnen arbetade även efter en annan linje. Edelcrantz tog det tryckta ordet i sin tjänst. Hos direktören Johan A. Carlbohm i Stockholm trycktes 1807 en broschyr under titeln *Allmän underrättelse om eld-quarnen vid Nya Kungsholms-bron i Stockholm,* daterad den 15 juni 1807 och undertecknad Joh. Malmström, bokhållare vid Eldkvarnen. Det är en synnerligen utförlig beskrivning av kvarnen, främst avsedd till vägledning för dem, som där önskade mala sin spannmål. »Verket drifves», heter det där, »af kokande vattens ångor, genom en maskin, hvars kraft hvarje dag svarar emot

hvad 100 verkelige hästars eller 800 menniskjors styrka på samma tid kunde högst uträtta.» Kvarnens fördelaktiga läge, nästan på tröskeln mellan tvenne viktiga vattenleder, framhäves eftertryckligt: såväl bebyggarna vid »havskusten» som de, vilka ägde tillgång till Mälaren, kunde därigenom bekvämt betjänas med mäld. Så ges råd och anvisningar för dem, vilka med sin spannmål anländer till kvarnen. Båtarna kan, heter det, lägga till invid kvarnmuren, varvid säckarna utan besvär upphissas medelst en maskin. De, vilka färdas landvägen, skall avlämna sina lass vissa bestämda tider och alltid följa vänstra sidan av bron, »der ingen trängsel, genom fleras körning i bredd, får förorsakas».

Utförligt beskrives den procedur, som tillämpas vid leverans av spannmål. Vid avlämnandet av sin spannmål erhåller ägaren en kvarnsedel. På denna angives tid för sädesmalning och för avhämtning av mjölet jämte spannmålens och mjölets vikt samt avgång per tunna, allt med avsikt att förhindra underslev och onödig tidsutdräkt. Överstiger kvantiteten ej 50 tunnor, behöver ingen efter föregående anmälan om spannmålsmängdens storlek vänta på expedition utöver 24 timmar. Varken vattenbrist eller lugnt väder kan ju här verka hämmande. Genom att vikten åsättes kvarnsedeln, förekommes även underslev vid transporterna, om nämligen ägaren varit förutseende nog att vid avsändandet uppväga de för malning avsedda partierna. Vid beräknandet av avgifterna tages vikten som måttstock. Det mottagna mjölet kvitteras av spannmålsägaren i en särskild journal; också står det honom fritt att till vidare rättelse göra anteckningar om oordningar, över vilka han ansett sig ha skäl att klaga.

De för mälden fastställda avgifterna, vilka kan sammanfattas i den gamla benämningen kvarntull, specificeras noga. I stort sett utgår de i enlighet med 1671 års kvarnordning. Att avgifterna icke kan hållas lägre än »vid de flesta andra bättre mjölkkvarnar i städer» motiveras med Eldkvarnens dyrbara drift i anseende till betjäning och bränsle. När verket är i ständig gång, åtgår för ved eller stenkol 15 à 25 riksdaler dagligen. Vidare saluföres vid kvarnen vete- och rågmjöl av alla sorter i parti jämte pärlgryn, havregryn m.m. Prover och priskurant tillhandahålles av bokhållaren direkt eller per post.

Även lämnas en kort redogörelse för kvarnens maskinella utrustning. Ångmaskinen har ju redan nämnts. Därtill omtalas en rensningsmaskin för åstadkommande av ett renare mjöl — »ett i sådant ändamål upptänkt nytt instrument» — med vars tillhjälp »fugtig

eller rå säd, emot en lindrig afgift, och på mindre tid än ett dygn, torkas efter behof, eller förvandlas till ritorr». I särskilda sikt fördelas mjölet i fem sorter.

Kvarnstenarna omnämnes med omisskännlig stolthet. De är, heter det, av franskt ursprung och de förnämsta i sitt slag i Europa, och de har kostat 700 riksd. riksg. paret. Så äger de egenskapen »att mycket mindre än de vanliga hetta mjölet eller blanda det med sand». I motsats till vad är fallet i de av naturens skiften beroende väder- och vattenkvarnarna utmärker sig dessa stenar för en jämn gång, »likt i ett ur», varigenom frambringas mjöl av jämn kvalitet. Provmalningar har dessutom utvisat en ovanligt ringa avgång.

Besökande är enligt broschyren välkomna att ta verket i skärskådande men dock med vissa ganska snäva inskränkningar. En mekanisk inrättning kan ju, påpekas det, medföra fara till liv och lem för dem, som oförsiktigt nalkas densamma. Även är det störande för driften, om arbetarna besväras med täta besök utan annan anledning än nyfikenhet. Bokhållaren framhåller dock sin redobogenhet att stå till tjänst med upplysningar om maskinen för »de kända personer, som täckas dertill först begära någon viss tid».

Den lilla skriften med dess genomgående lätt moraliserande tonfall slutar med en uppmaning till allmänheten att icke låta sig förledas av osäkra förutbestämda meningar utan vänta med sina omdömen, till dess tiden givit pålitliga erfarenheter. Maningen hade säkerligen formulerats på förekommen anledning; en gissning ligger nära till hands, att allmänhetens naturliga misstro mot alla nymodigheter i detta fall med förtjusning underblåstes av Edelcrantz' konkurrenter: medlemmarna av det lovliga mjölnarskrået. År 1807 förspordes dessutom mera konkreta — och farligare — yttringar av missnöje, vilka uppfordrade Edelcrantz till försvar. De framträdde i samband med en av denne begärd utvidgning av kvarntomten.

Utvidgning.

Redan i början av året hade det blivit uppenbart, att kvarntomten var för liten. Edelcrantz anhöll därför hos byggnings- och ämbetskollegium att emot tomtöresavgift på västra sidan av kvarnhuset få »ytterligare inhägna och planera en del av den därvarande sjöplats». Kollegiet tillstyrkte, varpå magistraten tog ärendet i övervägande. Det visade sig då, att Edelcrantz' planer mötte vissa invändningar. Rådman Sandberg, som tydligen gärna brukade företräda avvikande meningar, ville för bifall uppställa förbehållet, att ägaren vid risk att mista platsen skulle förbjudas att där uppföra en byggnad. Han be-

kymrade sig för bropassagen: det kunde hända, att man inom kort invid denna skulle få se en räcka höga byggnader, som skulle förvandla bron till en trång gata. Redan fann man där ett stenhus i tre våningar, »helt visst ingen särdeles prydnad för staden». Däremot vållade byggnaden olägenheter såsom hindrande samfärdseln över bron, och när kvarnen kom i gång — kvarnhjulen hade då ännu ej satts i rörelse — skulle genom den därav följande trafiken ytterligare svårigheter uppstå. Därigenom skulle också, menade Sandberg, staden förorsakas ökade underhållskostnader för bron. Rådmannen Lalér instämde. Innan beslut i saken fattades, befanns det emellertid rådligt att höra Edelcrantz' mening.

Edelcrantz sökte hävda sin rätt att bebygga platsen — han sade sig verkligen vara sinnad att göra detta — i en ganska amper inlaga, vars tonfall ingalunda svarar mot aktstyckets överrubrik »ödmjukt memorial». Skrivelsen upplästes i magistraten den 17 april. Utom till »inrättande av en ny i fäderneslandet förut okänd manufaktur» vore det hans avsikt, hette det där, att begagna platsen till upplag av stenkol, ved, kvarnstenar och andra förnödenheter. »Byggnader, som innehålla nyttiga och nödvändiga inrättningar för allmänheten, som befordra slöjder, handel och industri, lära ej kunna på något ställe, minst i en folkrik huvudstad, anses som vanprydnader, även då de ej medgiva någon arkitektonisk prakt eller grannlåt i execution.» Efter denna något syrliga reflexion övergick Edelcrantz till de befarade olägenheterna för trafiken på bron. Hans byggnader inkräktade icke på dennas bredd, menade han; för övrigt uppstod det ju alltid mera rörelse såväl i Stockholm som på andra håll, så snart ett nytt hus blivit uppfört. Men sådant brukade ju icke lända till hinder för byggnadsverksamheten, inflikade han spydigt. Det nya tomtförvärvet skulle dessutom motverka trafiksvårigheterna på bron såsom görande det möjligt att befria området mellan kvarnen och sjön från upplag. I stället för att förorsaka trängsel på bron, kunde då kärror och sädeslass köras ner på nämnda plats.

Edelcrantz' synpunkter bidrog till att stämma stadens styresmän gynnsamma gentemot hans ansökan. Den nya marken uppmättes och avritades, och den 4 juni utfärdades upplåtelsebrev på tomten.

Även i fortsättningen skulle Edelcrantz få anledning att utkämpa duster med herrarna i rådhuset, som ingalunda alltid fann hans planer i samklang med det allmänna bästa. Magistraten stod ju städse i skottlinjen för argusblickarna från de sedan gammalt privilegierade

näringskorporationerna, vilka ängsligt vakade över sina rättigheter. Man levde i en tid, då visserligen de under sekler uppbyggda skrankor, vilka omgärdade all näringsutövning, redan betänkligt börjat lossna i sina fogar. De var dock ännu långt ifrån fallfärdiga; vid befarad konkurrens utifrån — d.v.s. från icke borgerligt håll — sökte handelns och hantverkets män ivrigt stöd hos lagens väktare för att skaffa respekt för länge sedan utfärdade privilegier och kungaresolutioner. Åtskilliga prov härpå har ju redan företetts. Fortfarande hade näringstvångets och konkurrensskräckens krafter starkt inflytande i Stockholms rådhus. Å andra sidan var magistraten icke helt okänslig för de liberala näringsidéer, vilka framför allt fått fäste i kommerskollegium.

Besvär.

Det är i och för sig anmärkningsvärt, att en mångbetrodd ämbetsman som Edelcrantz vid sidan av sina officiella plikter och med mångahanda järn i elden varit i stånd att planera och fullfölja ett så kostsamt företag som Eldkvarnen. Men så hade också denna anläggning frestat hårt på hans penningpung och åsamkat honom allvarliga ekonomiska bekymmer. Enligt egen uppgift i början av 1807 hade kvarnen, som han säger sig ha fullbordat till största delen utan understöd av staten, förtagit både hans kredit och enskilda tillgångar och försänkt honom i skulder, som han blott småningom såg det möjligt att avbörda sig. Han skriver detta i en ansökan till konungen, inlämnad den 2 februari nyssnämnda år. Edelcrantz' avsikt med denna var dels att utverka privilegium exclusivum på linspånad med maskinkraft, dels att vinna ekonomiskt understöd. Det var Edelcrantz' övertygelse, att en sådan dittills utanför England okänd manufaktur — den därtill avsedda maskinkraften grundade sig på hans egna uppfinningar — skulle fylla ett verkligt behov i fäderneslandet. All införsel av lärft och buldan, som åtgick till tält, beklädnad och segelduk för Kungl. Maj:ts flotta och armé samt andra ändamål utgjorde ju en svår tyngd på »rikets handelsvåg», som han en smula poetiskt uttrycker sig. Men ett privilegium av antydd art skulle, menade Edelcrantz, bli verkningslöst utan erforderligt förlag. Han utbad sig därför ett lån av allmänna medel på 6 000 Rdr »emot så lindrig ränta författningarna medgiva och att på 10 års tid eller 1/10 årligen avbetalas».

Som vanligt mötte Edelcrantz välvillig förståelse hos kommerskollegium. Den av honom uppfunna spinnerimaskinen ansågs vara av särdeles nytta för ett land som Sverige, vilket i nästan alla industrier

hade att kämpa med brist på arbetskraft. Kollegiet tillstyrkte därför med vissa modifikationer hans ansökan. I nådigt brev den 2 maj tillmötesgick också Kungl. Maj:t Edelcrantz' önskemål på av kommerskollegium utformade villkor. Hans för en tid av 15 år gällande privilegium skulle sålunda förfalla, därest verket icke vore i gång inom 4 år. De 6 000 Rdr B:co, vilka som lån beviljades honom med 3 procents ränta, skulle han vidare uppbära blott under iakttagande av vissa förpliktelser; hade icke spinneriverket färdigställts inom 4 år, skulle hela summan återgå. Halva lånebeloppet erhöll Edelcrantz i december. Den fastställda tidsfristen skulle emellertid visa sig för kort, vilket 1811 ledde till svårigheter. Innan dithörande frågor beröras, skall dock först uppmärksammas Edelcrantz' ansträngningar att genom andra inkomstkällor fylla hålen i sin tydligen ganska söndertrasade ekonomi. Att hans finanser icke var så alldeles välbeställda framgår t.ex. därav, att Edelcrantz i oktober 1810 mot viss säkerhet upplånade 5 000 Rdr B:co av kryddkramhandelssocieteten. Summan återbetalades emellertid 1815. Kvarnens avkastning gav också anledning till bekymmersam eftertanke. Förtjänsten på spannmålsförmalningen stod tydligen icke i någon rimlig proportion till utgifterna. Här måste andra medel tillgripas, om debet och kredit skulle gå ihop. Edelcrantz beslöt därför att vidga ramen för sina försäljningar. Rättighet till utminutering av mjöl och gryn blev målet för hans närmaste strävanden. Vägen dit var dock icke så lätt att vandra i dessa skråsamhällets ännu gyllene tider.

Ensamrätt på minuthandel med mjöl och gryn tillkom som förut nämnts sedan gammalt spannmålsminut- och viktualiehandelssocieteten. Hökarna kunde därvidlag stödja sig på åtskilliga kungliga resolutioner. Edelcrantz såg sig därför nödsakad att ingå med en särskild ansökan om sådan handel till konungen. Den nådde sin höga bestämmelseort den 8 januari 1808. Edelcrantz framhöll där, huru kostnaderna för kvarnen, vars ändamål »i avseende till allmänhetens nytta» enligt honom redan uppfyllts, överstigit hans tillgångar. Enda sättet att råda bot på svårigheterna vore frihet att ej blott i parti — mjölhandel i parti var nämligen i viss utsträckning tillåten även för andra än hökarna — utan även i minut få försälja egen tillverkning av spannmål. Han motiverade sin anhållan med icke mindre än åtta olika skäl. Edelcrantz betonade bl.a., att intet »publikt understöd» kommit hans inrättning till godo, ehuru denna var av en i Sverige dittills okänd modell. Ångmaskinen slukade en högst betydande

kvantitet bränsle och vållade därmed utgifter, okända för kvarnar, vilka hämtade sin kraft ur väder och vatten. Alldeles särskilda kostnader hade dessutom drabbat honom i hans egenskap av uppfinnare av vissa i kvarnen anbragta mekaniska drivmedel. Edelcrantz var därför angelägen att framhäva, att hans tillverkningar naturnödvändigt måste bli dyrare än andras. Trots sin extra goda kvalitet skulle till följd därav hans varor finna en trögare avsättning än övrigas, om deras pris belastades genom den vinst mellanhänderna förbehöll sig. Och genom direkt utförsäljning från kvarnen skulle allmänheten — alltid fylld av fördomar mot »nya inrättningar», varav ju Edelcrantz gjort vissa bittra erfarenheter — själv kunna övertyga sig om de goda egenskaperna hos Eldkvarnens produkter. Detta vore knappast möjligt, om hans tillverkningar hos mellanhänder sammanblandades med andras. Slutligen vädjade kvarnägaren till Kungl. Maj:ts omvittnade intresse för en god handelsbalans, detta med tanke på att hans kvarn framställde pärlgryn och andra tidigare till Sverige blott importerade grynsorter.

Spannmålsminut- och viktualiehandelssocieteten, vilken som sig borde bereddes tillfälle att yttra sig i ärendet, ställde sig helt naturligt avvisande gentemot konkurrenten Edelcrantz' ansökan. Hökarna slog vakt om sina rättigheter. De påminde om att all utminuteringsrättighet vore vatten- och väderkvarnarna förbjuden. Om Eldkvarnen icke bure sig, vore detta ett bevis, att den ej kunde upptaga tävlan med omnämnda kvarnar. Societeten framhöll, att den levererat betydande mängder spannmål till kronan och givit väderkvarnarna full sysselsättning. Som hökarna under tidernas lopp gått vissa rättigheter förlustiga, fasthöll de desto ivrigare vid privilegiet att utminutera mjöl och gryn såsom den »huvudsakliga grunden för deras nödtorftiga bärgning». Skulle Eldkvarnen ur allmännyttig synpunkt förklaras oumbärlig, vore skäl att giva den understöd på allmän bekostnad. Därför borde dock icke societeten få vidkännas enskilda förluster.

Saken gjordes därefter till föremål för överläggningar i rådhuset. I magistratens handelskollegium var den uppe den 29 mars. Dettas ledamöter — utom en — tog helt parti för hökarna med hänsyn till deras i lag och förordning förankrade intressen. Handelskollegiets memorial i ärendet till magistraten kom således att gå i för Edelcrantz oförmånlig riktning. Fronten hade dock som nämnts icke varit alldeles obruten. Rådmannen Hallquist gav uttryck åt en egen mening. I fråga om mjölförsäljning gick han visserligen på de övrigas linje

men yrkade bifall till Edelcrantz' anhållan om avyttring av gryn. Sådana kunde icke, påpekade Hallquist, tillverkas på vanliga kvarnar; de hade tidigare måst importeras till Sverige, varför Eldkvarnens gryntillverkning kunde »skattas såsom en national vinst».

I magistraten lyckades Edelcrantz ej heller vinna mera än en enda anhängare. Rådmannen Blom ställde sig utan reservation på hans sida. Visserligen, menade denne, vilade handelskollegiets åsikt på rättvis grund, men ändå borde man helt göra undantag för eldkvarnen. Han vidrörde Edelcrantz' stora ekonomiska offringar för denna, för visso »överstigande en ämbetsmans tillgångar». Han talade också högst erkännsamma ord om allmänhetens nytta av Eldkvarnen, denna inrättning, som försåg staden med mjöl och gryn oberoende av vattenbrist och blåst. Edelcrantz, vars »verkelige patriotisme» lagts i dagen genom skapandet av detta verk, ansåg han förtjänt av all den uppmuntran han kunde få. Men trots Bloms av värme uppburna anförande prövade magistraten i övrigt skäligt att avstyrka Edelcrantz' ansökan.

Efter vanligheten skulle Edelcrantz möta större förståelse hos de högre instanserna med deras från en skråmässig uppfattning skäligen frigjorda syn på näringslivets krav. Överståthållaren fann visserligen i likhet med magistraten att spannmålsminut- och viktualiehandelssocietetens ståndpunkt förestavades av rättsligt bärande motiv. Men då Eldkvarnen ej kunde jämföras med vanliga, av naturkraft drivna kvarnar och därtill dragit ansenliga kostnader, förordades Edelcrantz' ansökan. Den understöddes även av kommerskollegium, som dock ansåg, att Edelcrantz' frihet att till allmänheten utminutera sina tillverkningar skulle inskränkas till tvenne salubodar. Så blev också Kungl. Maj:ts beslut i brev av den 9 juni. Av detta framgår, att man i den högsta instansen ej velat äventyra en för det allmänna så oerhört nyttig inrättnings bestånd genom att dess tillverkningar betungades genom prisfördyrande mellanhänder.

Bränsle.

Magistratsbyråkrati och skråväsen hade som vi sett gjort Edelcrantz' bana som kvarnägare ganska törnbeströdd. I gengäld hade den högre ämbetsmannavärldens hållning bildat en för honom glädjande motvikt till de krafter, som sökte rida spärr mot hans okonventionella påfund. En snarlik rollfördelning ehuru endast med magistraten som utpräglad motspelare skulle under samma år 1808 möta Edelcrantz i en annan fråga av vital betydelse för hans ekonomi. Det gällde i detta fall det material, ur vilket Eldkvarnen hämtade sin

energi, nämligen bränslet. Sin ångmaskin drev Edelcrantz med ved. Han ansåg detta mest lönande och han räknade med en årlig förbrukning av 800 famnar bryggved för att produktionen skulle nå en tillfredsställande nivå. Till en början väckte väl heller icke de vedforor, som dundrade fram på Nya Kungsholmsbron, några farhågor hos magistraten annat än som trafikhinder och ägnade att slita på brobeläggningen, och de växande vedtravarna på tomten, fartygen, som angjorde kajen med sin bränslelast, rönte väl icke heller någon särskild uppmärksamhet. Men 1808, detta svarta år i Sveriges hävder, blev det annorlunda. Den 21 februari ryckte kejsar Alexanders arméer in i Finland. I mars besattes Åbo — vilka känslor av bitterhet måste icke detta ha utlöst hos den gamle åbostudenten Edelcrantz — och redan i april stod ryssarna på Åland. Dessa händelser äger direkt samband med ett hos myndigheterna plötsligt uppvaknande intresse för huvudstadens vedkonsumtion i allmänhet och Eldkvarnens i synnerhet.

Finland och den åländska ögruppen var ju sedan gammalt Stockholms förnämsta vedleverantörer. Varje år, från islossningen och till dess vintern åter lade skärgårdsvattnen i bojor, sökte sig en mängd vedlastade farkoster från finska kuster in i Stockholms hamn, och så hade de gjort i århundraden. Men den ryska ockupationen åstadkom svåra rubbningar i denna trafik, och finnskutorna blev allt sällsyntare gäster på Stockholms ström. Följden blev bristande vedtillgång, och detta födde i sin tur nödvändigheten att hushålla med den dyrbara varan. Regeringen fann, att situationen krävde särskilda åtgärder. Anstalter vidtogs för att underlätta vedimporten. I samband därmed förständigades överståthållarämbetet genom nådigt brev den 28 maj att utreda, om icke vissa vedödande verk i stället skulle kunna betjäna sig av stenkol. På grundval av därvid vunna erfarenheter skulle ämbetet föreslå en lämplig författning i ämnet. I motsats till 1900-talets svåra bränslekriser kännetecknades nämligen läget 1808 ingalunda av någon kolbrist. Tillfartslederna västerut låg ju öppna, och i övrigt var kolkonsumenterna i denna tids industriellt outvecklade Sverige lätt räknade.

Stadens myndigheter gick snabbt till verket i enlighet med det kungliga brevets riktlinjer. För att bilda sig ett begrepp om förbrukningen på bränslemarknaden lät man på rådhuset uppkalla en rad representanter för tillverkningar, vilkas behov av bränsle var särskilt utpräglat. Den 7 juni hördes inför byggnings- och ämbetskollegium

åldermännen för kopparslagarna, kakelugnsmakarna, mässings- och plåtslagarna, tenn- och klockgjutarna, bagarna, klen- och pistolsmederna och andra »ämbeten». Det visade sig därvid, att endast plåtslagarna, klen- och pistolsmederna och hovslagarna brukade mata sina ugnar med stenkol. De övriga förklarade sig absolut beroende av ved. Någon påpekade skillnaden i fråga om ugnarnas konstruktion i det koleldande England och i Sverige — här i landet var de specialbyggda för ved — och på ett annat håll framhölls de svenska arbetarnas ovana vid konsten att elda med kol.

Under några följande junidagar var det därpå industrimännens och ett par societeters tur att inför magistratens handelskollegium föra sina synpunkter till torgs. Sockerbruksidkarna förklarade enstämmigt, att de för sin sockerkokning enbart nyttjade stenkol. Ved förekom blott för påtändning av kolen. Samma eldningsmetod tillämpades av kronobrännerierna och av Samuel Owens arbetsgivare, chefen för Bergsunds gjuteri G. D. Wilcke. Men i övrigt var anhängarna av koleldning mera tunnsådda. Båda bränslesorterna användes i större mängder av tre tillverkare, bl.a. överdirektören för Rörstrands porslinsbruk Bengt Reinhold Geijer. Mer eller mindre kategoriskt till förmån för veden uttalade sig de återstående, åtta till antalet, såsom ägaren av Kungsholms glasbruk. Till dessa sällade sig även Edelcrantz. Hans eldkvarn betraktades tydligen som en vedslukare av betydande mått, ty man uppbjöd speciellt stora ansträngningar att bringa Edelcrantz på andra tankar. Men han blev icke lätt att komma till rätta med, hans ståndpunkter tycks i allmänhet präglade av en hårdnackad envishet. Vad kvarnens bokhållare Johan Malmström, tidigare omtalad som författare till kvarnbroschyren, till en början hade att andraga, tycks visserligen peka på en något annan inställning hos Edelcrantz än den nyss antydda. Bokhållaren förklarade, att av 600 föregående år uppköpta famnar ved 300 famnar ännu var i behåll. Dock, menade han, vore verket så beskaffat, att det kunde eldas med stenkol. Edelcrantz skulle därtill ha förbjudit ytterligare uppköp av ved i anseende till varans dyrhet innevarande tid.

Konflikt.

På Malmströms yttrande skulle magistraten med förtjusning ta fasta. Men i själva verket stod det inte i någon samklang med de åsikter, som omfattades av bokhållarens chef. I ett dagen därpå genom Malmström till handelskollegium ingivet, av Edelcrantz författat memorial ljuder nämligen helt andra tonarter. »Eldkvarnens gång och möjeliga bestånd», heter det, »är helt och hållet grundat på ved».

Man hade från början, menade han, icke kunnat kalkylera med stenkol med hänsyn till de väldiga avstånd transporterna av denna bränslepost från främmande land måste tillryggalägga. Antydande vissa vid eldning med stenkol prisfördyrande faktorer betecknade han den årliga ökningen i kostnad till 200 Rdr B:o, om veden utbyttes mot kol. I ty fall måste dessutom ugnen byggas om. Årsförbrukningen av ved uppgick till 800 famnar eller blott omkring en åttondedel av dittills för brännerierna i Stockholm åtgångna kvantiteter, »då likväl en inrättning, som lättar tillgången av mjöl och bröd för allmänheten, synes böra hava företrädet för dem, som tillverka brännvin». Edelcrantz anhöll slutligen att få tillhandla sig vedpartier i förut antydd mängd, för så vitt vedpriset tillät kvarnens fortsatta bestånd.

Magistraten lät sig icke alldeles övertygas av Edelcrantz' argumentering. Handels- samt byggnings- och ämbetskollegierna hade visserligen genom sina underhandlingar med industrimän och hantverkare drivits till slutsatsen, att det icke vore lämpligt att föreslå en ändring i gängse eldningsmetoder. De ansåg i stället bäst att vädja till de medborgerliga dygderna för att uppnå sparsamhet med ved. Det uppoffrande patriotiska sinnelaget skulle nog leda till en önskvärd begränsning i vedkonsumtionen. »Av dessa känslor intagen, skulle ock, som collegierna hoppas, varje enskild person av förmögenhet inskränka sina behov av denna nödvändighetsvara och ej elda flera rum, än han för sig och de sina oumgängligen behöver.» I en skrivelse till överståthållaren bekände sig magistraten i princip till kollegiernas uppfattning, dock med bestämt undantag för Eldkvarnen. Att Edelcrantz så otvetydigt framhållit sitt beroende av vedtillförsel ansågs icke böra tillerkännas avgörande betydelse. I stället ville magistraten ehuru utan full säkerhet erinra sig, att Edelcrantz redan i sin första ansökan om en ångkvarn tillkännagivit en avsikt att för denna använda stenkol. Vidare hänvisade magistraten till Malmströms förutnämnda yttrande, vilket gick ut på att ved skulle kunna undvaras; ett vittnesmål av en så i verket insatt person måste ju tillmätas trovärdighet.

Dessutom framfördes en synpunkt, som ter sig ganska främmande ut ifrån erfarenheterna under 1900-talets kristider. Stenkol, påpekades det, var en inhemsk artikel, som kunde införskaffas oberoende av läget inom handelskonjunkturer och sjöfart, ja, att konsumera stenkol vore en »national vinst». Man hade därvid Höganäs, där stenkolsbrytningen sedan 1700-talets slut skjutit kraftig fart, i tankarna; en inskränkning i vedförbrukningen skulle med andra ord innebära

en uppmuntran för den skånska kolgruvan. På alla dessa grunder sade sig magistraten övertygad om att Eldkvarnen skulle kunna drivas med stenkol i analogi med förhållandena i England. Beträffande Kungsholms glasbruk anbefalldes slutligen en förnyad undersökning.

Edelcrantz blev inte svaret skyldig. Han gick till kungs med en vidlyftig, temperamentsfullt författad inlaga. Han var en mästare i att utarbeta dylika försvarsskrifter. Med nykter saklighet förenar de en starkt känslobetonad, medryckande stil — det är teknikern och skalden i samma person som talar — och de synes alltid skrivna con amore. Verkningsfullt ställde Edelcrantz mot varandra den kungliga nåd, som dittills låtit hans planer gå i fullbordan, och en motvillig magistrats upprepade försök att tillintetgöra dem. Egendomligt nog lät han påskina, att magistraten även skulle gått honom emot, då han 1805 ansökte om Eldkvarnens anläggning. Så förhöll det sig lika litet, som att Edelcrantz vid samma tillfälle skulle lovat att elda sin kvarn med stenkol, som nyss nämnts ett påstående av magistraten, vilket Edelcrantz nu förklarade osant. Det förtörnade honom även, att han ensam skulle förständigas att bruka stenkol; inte ens hade Eldkvarnen förunnats nåden av en förnyad undersökning, såsom föreslagits beträffande glasbruket. Finge man i rådhuset igenom sin vilja, så skulle, menade Edelcrantz, han ensam åläggas en ökning i utgifter motsvarande en årlig beskattning av mer än 1 600 Rdr B:co. Verkan därav bleve enligt hans uträkning blott, att vedtillgången i Stockholm förbättrades med en hundradedel.

Magistratens avsikter vägrade Edelcrantz dock att härleda ur någon ovilja mot kvarninrättningen, ehuru de, om de förverkligades, enligt hans mening skulle leda till Eldkvarnens totala ruin. »En så respectable och upplyst corps kan ej beskyllas för väld eller fördomar.» Han vågade förutsätta såsom magistraten bekant, att mjölprisets jämnhet trots kriget och dyrtiden kunde tillskrivas hans Eldkvarn. Ej heller ville han rygga tillbaka för påståendet, att en stegring i mjölpriset omedelbart skulle följa, om kvarnrörelsen bringades att upphöra. Men vilken var då orsaken till att man gjorde skillnad i rättigheterna mellan honom och »de övriga 237 vedförödande verk i huvudstaden»? Knappast förelåg några olikheter mellan honom och de andra i fråga om förutsättningarna att elda antingen med ved eller med stenkol. Edelcrantz' argumentering gick ut på att visa, att alla härvidlag satt i samma båt — att elda med stenkol vore ju ej otänkbart för någon, som ville nedlägga större summor på bränsleförbruk-

ningen — därför obegripligt, att magistraten placerade just honom i särklass. Nej, detta, menade han, måste berott på att han saknade hemortsrätt i Stockholms borgerskap och var den kanske ende frälseman, som drev en borgerlig rörelse, låt vara en högst allmännyttig sådan. Under Kungl. Maj:ts nådiga prövning hemställde därför Edelcrantz, om denna särställning för honom borde leda till mistning av rättigheter, omgivna av äganderättens helgd.

Edelcrantz erkände visserligen, att sådana situationer kunde uppstå, då rättigheterna måste inskränkas. Men vad han krävde var rättvisa. Bördorna bars lätt, om de delades lika av alla. Orättvisa ingrepp i äganderätten kunde »ej annat än farligt såra allmänna förtroendet och säkerheten, de måste tillika bliva dråpslag för industrin i det land, där de möjeligen kunde äga framgång». Med siffror sökte han bevisa, hur en övergång till eldning med enbart stenkol skulle störta honom i ruin utan att likväl Eldkvarnens upphörande skulle underlätta möjligheten att erhålla ved. I en medföljande bilaga utvecklade han detta tema ytterligare, samtidigt som han där tecknade prisförhållandena på vedmarknaden mot en vidare nationalekonomisk bakgrund. I det stigande vedpriset såg han i och för sig icke något fel. Allting steg ju under kristiden. Enligt hans åsikt bottnade bränslekrisen i stället i att vedpriserna icke stod i rimlig relation till kostnaderna för skogshygge och vedtransporter. En förnuftig prispolitik, som ökade avkastningen av vedproduktionen, skulle leda till det bästa resultatet. Skogsägarna föredrog i annat fall att låta sina skogar förmultna i vindfällen eller att förvandla dem till aska för att åtminstone få »ett magert bete för kreaturen».

Edelcrantz' avslutade sin underdåniga skrivelse med en förhoppning om Kungl. Maj:ts »rättvisa beskydd» mot de anslag, som hotade hans näring. Han lyckades även vinna visst gehör på högre ort. Överståthållarämbetet beaktade hans farhågor för de dryga summor eldning med stenkol skulle medföra i den skrivelse i ärendet, som ämbetet den 12 juli avlät till Kungl. Maj:t. Man skulle knappast, menade ämbetet, kunna hoppas på en lönande drift med stenkol, innan det blev möjligt att utnyttja den större stenkolsflötsen i Skåne. Men enligt inlämnade upplysningar hade denna ännu ej hunnit blottas till följd av mängder av framströmmande vatten. Antalet av dittills där anlagda ångmaskiner — det var ju i Höganäs de nya engelska ångmaskinerna för första gången i större utsträckning användes i Sverige — var ännu ej tillräckligt stort för gruvans vattentömning. I övrigt gav ämbetet

åtskilliga uppslag, delvis ganska fantasifulla, i syfte att inskränka statens egen och den privata vedförbrukningen.

Bränsleåtgång.

Som nämnts hade Edelcrantz med beklagande noterat, att man för honom icke ställt i utsikt en förnyad undersökning rörande bränslet såsom varit fallet med Kungsholms glasbruk. En sådan hade ej heller bringats på tal i överståthållarämbetets skrivelse. Innan Kungl. Maj:t fattade sin ståndpunkt, prövades likväl Eldkvarnens jämte glasbrukets bränslebehov på ort och ställe — vem det nu var, som givit Edelcrantz denna uppmuntran. Förrättningen ägde rum den 22 augusti. Kvarnägaren var vid tillfället själv närvarande samt dessutom stadsarkitekten Gjörwell, bergmästaren Broberg och stadsingeniören von der Burg. Klockan 12 på middagen började man att fyra på i pannan, och kl. 1.14 hade ångorna nått den volym, att kvarnverket satte sig i rörelse. Då hade nära 2 tunnor stenkol förbrukats. Kl. 11 på kvällen kunde konstateras, att närmare 10 tunnor stenkol gått åt. Genom tidigare beräkningar hade det visat sig, att en famn tallved mestadels räckt till för 5 à 5 1/2 timmars eldning. Man lade märke till att denna proportion var en helt annan i jämförelse med »eldverk», där båda bränslesorterna ömsevis förekom; i de sistnämnda åtgick långt mindre kvantiteter stenkol i relation till veden. Detta ansågs bero på att Eldkvarnens ugn ej från början konstruerats för stenkol. Vid försöken användes engelska kol. Man lutade dock åt åsikten, att eldningsresultatet knappast blivit ett annat, om Höganäskol i stället nyttjats. En av de närvarande gällde som sakkunnig i kolfrågan. Han visste förmäla, att förhållandet mellan engelska och skånska kol vid fyrbåkarna stundom kunde betecknas som 7 till 6. På vissa kemiska grunder framhöll därtill de sakkunniga i sin berättelse över de anställda proven, att där en ångpanna eldad med stenkol stod rycken i högst 10 år, den gott och väl kunde brukas i 15 år och ännu längre tid, om ved kom till användning.

Sedan de sakkunniga utfört sina rön vid Eldkvarnen, förflyttade de sig till Kungsholms glasbruk för att där i närvaro av ägaren Moses Jacobsson göra motsvarande iakttagelser.

Regeringen dryftade Stockholms bränslefråga den 7 september. Man konstaterade, att den bristande vedtillförseln berodde på kriget i Finland. Däremot skulle Åland ännu vara leveranskraftigt, och vissa åtgärder anbefalldes för att öka importen därifrån. I motsats till överståthållarens mening ansågs dock icke några inskränkande föreskrifter i bränslefrågan påkallade. Man fruktade som en verkan därav

och förmodligen med rätta vad som med nutida terminologi brukar betecknas som hamstring, vilken i sin tur skulle leda till prisstegring. Den enskildes omtanke om egen fördel och redan bestående polisförfattningar betraktades åtminstone för det närvarande ögonblicket som tillräckligt verksamma garantier mot slösaktig vedförbrukning.

En vecka senare kom Edelcrantz' ärende före. Som resultat av överläggningarna undertecknade konungen ett nådigt brev i denna fråga den 30 september. Det utfärdades från jakten *Amadis,* som då låg för ankar vid Grönvikssund. Av ordalagen att döma har Edelcrantz tydligen funnit det klokast att gå myndigheternas önskemål åtminstone några steg till mötes. I det kungliga brevet hette det nämligen, att konungen funnit för gott att låta bero vid Edelcrantz' »begivande att för berörde inrättning, vars årliga vedbehov vanligen är 800 famnar, för i år, då han i anseende till dess ägande besparde lager av ved, icke skall behöva upphandla mer än 450 famnar, likväl i stället för 150 famnar ved nyttja stenkol och således för detta år icke uppköpa mer än 300 famnar bryggved». Frågan hade således lösts i kompromissens tecken.

Ångtekniska försök.

Under de i vår historia så skickelsedigra åren 1808—1810, märkta av krigslarmet i Finland, nederlagsfreden, Gustav IV Adolfs försvinnande från arenan, den stora författningsreformen och Bernadottes val till tronföljare, fylldes Edelcrantz' liv av en rastlös verksamhet. Han deltog i ridderskapets och adelns förhandlingar vid de riksdagar, där de stora avgörandena föll. I dessa har han dock icke spelat någon mera framskjuten roll. Kanske just hans försiktiga återhållsamhet i politiska ting — säkerligen saknade han också djupare intresse för dylikt — varit en viktig nyckel till hans oavbrutet framgångsrika, av de tvära omkastningarna i riksledningen fullständigt oberörda karriär. Desto intensivare spände han sina krafter på den andliga och materiella odlingens marker. Hedersbevisningar och förtroendeuppdrag formligen regnade över honom. Utöver tidigare och förut omnämnda utmärkelser, vartill bl.a. kan tilläggas ledamotskap i Kungl. Krigsvetenskapsakademien, inhöstade han 1808 en vacker skörd av nya lagrar. Han kallades till hedersledamot i Kungl. Vitterhets-, Historie- och Antikvitetsakademien, bereddes därjämte säte i regeringen som hovkansler och utnämndes till kommendör av Nordstjärneorden.

Samtidigt fortsatte Edelcrantz sitt värv som Thalias högste tjänare i landet. Men teatern hade blivit hans sorgebarn. Ekonomiska besvär-

ligheter och tråkigheter av alla slag hopade sig över den kungliga scenen, och Gustav IV Adolf gjorde sitt till för att förbittra tillvaron för teaterkonstens vänner. Besatt av ett sjukligt hat mot operan umgicks han ständigt med den bisarra planen att nedriva operahuset, skådeplatsen för mordet på hans fader. I en sådan atmosfär hade Edelcrantz intet lätt arbete, men det är nog inte heller utan, att hans ungdoms heta kärlek till sånggudinnorna betänkligt hunnit svalna. Konungens avsättning beredde väl åter operakonsten en rikare jordmån, men det finansiella eländet fortsatte, och Edelcrantz kom i en allt annat än behaglig ställning. På sommaren 1810 nedlade han chefsskapet över teatrarna. Detta övertogs i stället av den nye överståthållaren A. F. Skjöldebrand. Edelcrantz avskydde han. Inför honom tycks han ha känt en rent kväljande motvilja. För den gamla teaterförvaltningen medförde chefsombytet räfst och rättarting, och en mångårig, föga uppbygglig process tog sin början. »Kallad av Gustav den III:s förförande uppmuntran ifrån en obemärkt men stilla krets till en bana, för vilken varken ödet eller böjelsen ämnat mig . . .», med dessa ord inleder Edelcrantz en vidlyftig redogörelse för sitt långvariga ledarskap för den svenska scenen, där den avgående teaterchefen — om på bärande skäl eller ej må lämnas osagt — söker rentvå sig från alla beskyllningar.

Edelcrantz' inledningsord i den stora inlagan i teaterfrågan var säkerligen icke endast framsprungna ur ett tillfälligt känsloutbrott. De får nog fattas som en öppen bekännelse till den verksamhet i teknikens och det praktiska livets tjänst, som alltmer satte sin stämpel på hans gärning. Där hade tydligen denna mångfrestande begåvning omsider funnit sitt rätta element.

Under de här avhandlade åren återfinns också Edelcrantz' namn ideligen i samband med maskiner och uppfinningar. Det skulle här föra för långt att nämna dem alla. Blott några skall bringas på tal. Den optiska telegrafen hade sedan gammalt varit hans skötebarn. Nya telegraflinjer drogs norr och söder om Stockholm åren 1808—1810 av en särskild kår, vilken organiserades av Edelcrantz och arbetade efter hans direktiv. Det första krigsåret tillkom 43 stationer mellan Landsort och Gävle.

Ångtekniken lämnade Edelcrantz heller ingen ro. Tidigare har här berättats, hur hans intresse för denna gren av tekniken avsatt vackra frukter redan under besöket i England. I Sverige gick Edelcrantz vidare på den inslagna vägen och med samma framgång. Många måste

de timmar ha varit, som han tillbringat vid sitt arbetsbord i grubbel över kondensorer, luftpumpar och annan ångteknisk attiralj. Hans mödor gav uppmärksammade resultat. År 1809 framträdde han i Vetenskapsakademiens handlingar med en »afhandling om nödige rättelser vid mätningen af ångornes spänstighet och determination af deras kraft, uti ångmaskiner, samt beskrifning på en förbättrad Ångmätare». Samma år konstruerade han dessutom en ångmaskin, vilken dock först 1811 bringades till offentligheten. På Konstakademiens utställning detta år kunde man beskåda tvenne av arkitekten Samuel Enander ritade och laverade planscher med rubriken »Ny ångmaskin till besparing av kostnad, arbete och bränsle, uppfunnen af A. N. Edelcrantz, öfverintendent, år 1809». Ett visst samband mellan detta kraft- och bränslebesparande syftemål med uppfinningen och de obehag Edelcrantz året innan haft att utstå för den stora vedåtgången i Eldkvarnen är kanske icke alldeles uteslutet. Senare sökte och erhöll uppfinnaren patent på sin ångmaskin.[1]

Torkmaskinen.

En uppfinning, som skänkte Edelcrantz stor ryktbarhet, var en av honom konstruerad torkmaskin för torkning av spannmål och malt m.m. Tydligen någon gång i slutet av 1809 uppsattes den i Eldkvarnen, för vars vidare öden maskinen blev av den mest utslagsgivande betydelse. Enligt Edelcrantz' egna ord var uppfinningens ändamål »att kunna förbättra och med ökad säkerhet bevara ett, kanske det förnämsta, nödvändighets behov hos alla folkslag». Goda torkinrättningar fann han särskilt angelägna i Norden, där spannmålen ofta ej nådde mognad och sällan kunde bärgas torr. Maskinen beskrives av en författare (H. Juhlin-Dannfelt) såsom bestående »af en i lutande ställning anbragt plåtcylinder, genom hvilken spannmålen fick rinna fram, under det att den uppvärmdes genom en het luftström, som leddes utefter cylinderns utsida, eller genom hans inre». Dess konstruktion kan närmare studeras i den beskrivning Edelcrantz själv publicerade i Vetenskapsakademiens handlingar. För att skydda sin rätt till uppfinningen begärde Edelcrantz tioårigt privilegium exclusivum för sin maskin. Hans ansökan nagelfors i olika instanser under loppet av år 1811. Vetenskapsakademien, som brukade yttra sig i dylika spörsmål, gav sin tillstyrkan. Dess ledamöter fann maskinen vittna om »en ganska lycklig uppfinningsgåva» och de hade sig icke bekant att någon vare sig inom eller utom landet dessförinnan kon-

[1] Se Dædalus 1940.

struerat en torkmaskin, som till sin sammansättning företedde likheter med Edelcrantz'. Men på andra håll väcktes gensagor. Ingenstädes ville man visserligen hindra detta nya allmännyttiga uppsåt i och för sig. Frågan om maskinens bränsle visade sig dock — nu som förr — utgöra ett ganska eldfängt stoff i diskussionen.

Liksom trenne år tidigare ansågs fortfarande läget på bränslemarknaden ge anledning till bekymmersam eftertanke. Stockholms sedan gammalt stora vedleverantör Finland hade definitivt lösslitits från riket, och vedpriserna undgick icke inverkan därav. Situationen skulle ännu mera förvärras, trodde man i ansvariga kretsar i stadsförvaltningen, om en ny bränslehungrande maskin ökade efterfrågan på ved. Det var naturligt, att man i ett sådant fall också lyssnade till producenter, vilka i högre grad för sin rörelse var beroende av ved. Bryggarnas och bagarnas ämbeten fick framföra sina tankar angående Edelcrantz' sökta privilegium. Ämbetena fann visserligen hans »i flera fall visade patriotiska bemödanden förtjäna belöning». Men med hänsyn till faran av bristande vedtillgång, som hotfullt vilade över huvudstaden, önskade de, att torkmaskinen icke måtte drivas med annat bränsle än med stenkol. Magistraten yttrade sig ännu skarpare i ett utlåtande i saken, som den 13 februari avgick till Kungl. Maj:t. Det hette visserligen där, att Edelcrantz' »kända förtjänst av gagnande economiska till allmänhetens nytta syftande inrättningar, bör av var man värderas». Men sedan ändrade sig tonfallet. Magistraten lät med all önskvärd tydlighet förstå, att dess stridigheter med Edelcrantz 1808 rörande ångmaskinens eldning ingalunda fallit i glömska. Han hade, påpekades det, då sökt göra gällande »sin förmente rätt» att begagna ved; som synes vidhöll magistraten ännu envist sin uppfattning om att Edelcrantz från början skulle lovat elda ångmaskinen med stenkol, en mening, som denne betecknat som helt gripen ur luften. Vidare betonades faran för att de förut dryga vedpriserna ytterligare skulle skruvas i höjden. Samtidigt påpekade magistraten, huru redan i mitten av 1700-talet förbud blivit utfärdade mot anläggande av särskilt vedödande manufakturer i Stockholm med omnejd och detta i en tid, då Finland ännu var svenskt och ingen vedbrist rådde. Magistraten anhöll därför, att ett eventuellt bifall till Edelcrantz' ansökan endast skulle givas på villkor, att han under inga som helst omständigheter finge driva sin torkmaskin med ved utan blott med stenkol. Men ett växande behov av sistnämnda vara med ty åtföljande prisstegring var ju också tänkbart. Det var en faktor, med vil-

ken magistraten även räknade. I så fall skulle, menade man i rådhuset, torkmaskinen stoppas, till dess förefallande olägenheter hunnit avhjälpas.

Magistratens mening, till vilken även överståthållaren förklarade sin anslutning, kom emellertid ej att betyda någonting för ärendets utgång. Så gjorde ej heller kommerskollegiets reservationslösa tillstyrkan till Edelcrantz' ansökan. Sökanden själv avstod nämligen från att fullfölja sina anspråk. Han förband sig i stället att till Vetenskapsakademien insända en fullständig beskrivning av torkmaskinen avsedd att publiceras i dess skriftserie för att lända allmänheten till upplysning. I gengäld uppnådde Edelcrantz därmed andra, värdefullare mål, och det var väl av den anledningen, han offrade sin ensamrätt till torkmaskinen. För honom gällde det närmast att tillvarataga de förmåner, som beviljats honom i samband med den av honom konstruerade spinnerimaskinen. De satt ett ögonblick ganska löst.

Spinnmaskin.

Från det föregående erinrar vi oss, huru Edelcrantz 1807 utverkat privilegium på en linnespinnerimaskin — idén till denna hade han hämtat från England — och samtidigt för dess förverkligande tillerkänts lån av allmänna medel på vissa villkor. Ett av dessa hade varit, att maskinen skulle stå färdig inom fyra år, d.v.s. senast i maj 1811. Men en av kommerskollegium detta år föranstaltad undersökning bragte i dagen, att arbetet med maskinens uppsättning — den installerades på eldkvarnstomten — icke hållit den fastställda takten. Tolkades bestämmelserna efter bokstaven, skulle således Edelcrantz rätteligen gått sina låneförmåner förlustig. För en sådan åtgärd drog man sig likväl, och Edelcrantz gjorde vad han kunde för att avvärja hotet. Han kunde därvid stödja sig på omständigheter av starkt förmildrande verkan. Som vi sett hade han verkligen haft åtskilligt annat att tänka på under denna fyraårsperiod. Den energi han under krigsåren utvecklat vid telegraflinjernas framdragande, en viktig detalj i den tidens svenska beredskap, var ännu i särskilt gott minne.

Sina egna arbetare, den fåtaliga skara, som egentligen skulle stått till förfogande för spinneriet, hade han därvid tagit till hjälp. Dröjsmålet med spinneriindustrins igångsättande visade sig också bero på att den verkmästare, som haft hand om uppdraget, rest utrikes och efter halvtannat års bortovaro ännu ej återvänt. Som alltid höll dessutom kommerskollegium sin skyddande hand över Edelcrantz och även nu med framgång. Genom ett kungligt brev den 20 nov. 1811 beviljades han två års anstånd, d.v.s. uppskov till slutet av 1813, med

fullbordandet av sin spinnerimaskin. Kungl. Maj:t medgav även, att återstående lånesumma, utgörande 3 000 Rdr, måtte till Edelcrantz utbetalas i slutet av året. Avbetalningarna skulle börja verkställas 1814; kunde låntagaren ej uppfylla sina i brevet statuerade förpliktelser, skulle hela lånebeloppet återgå. Ett av skälen till ärendets lyckliga utgång hade just varit Edelcrantz' beredvillighet att avstå från privilegium exclusivum för sin torkmaskin. I lugn och ro kunde han nu slutföra sin linnespinnerianläggning i Eldkvarnen.

Den ovannämnda lånesumman utbetalades genom statskontoret till kommerskollegium för vidare befordran till Edelcrantz i början av 1812, sedan han styrkt, att han till Vetenskapsakademien inlämnat fullständig beskrivning såväl av linnespinneri- som torkmaskinen, villkoret för att lånet skulle få uppbäras. I detta sammanhang må även nämnas, att Edelcrantz ett år tidigare kunnat inregistrera en annan viktig framgång för sin ekonomi. Han hade hos konungen begärt försäkran om oinskränkt äganderätt till Eldkvarnens byggnader, manufakturer och privilegier för att därigenom kunna erhålla ett förlagslån »med tillräckelig säkerhet för långivaren». Hans ansökan beviljades genom kungligt brev den 9 januari 1811.

Bilden av Edelcrantz livliga aktivitet under år 1811 kan kompletteras genom en ytterligare framstöt av honom syftande till att förbättra hans tydligen icke alldeles idealiska positioner som kvarnägare. Men som vanligt skulle hans planer råka i motvind på rådhuset. Edelcrantz hade i en ansökan begärt att »uti kvarteret Glasbruket eller Eldkvarnen under nr 1 efter nya numreringen å ofri eller stadens grund belägna plats, som ock att ifrån dess nyssnämnda plats öster ut i sjön, utmed bron, få intaga och friköpa ett stycke så långt som första broöppningen och stenkistan sig sträcker». Byggnings- och ämbetskollegium tillstyrkte. Men då ärendet kom upp i magistraten, gjorde rådmannen Sandberg vissa svårigheter. Denne var tillika ledamot av en kommitté, som blivit tillsatt för reglering av stadens stat. Vid överläggningar där om reparation av Nya Kungsholmsbron hade det icke undgått herrarnas uppmärksamhet, att bron tog »betydelig skada» genom de dagliga körslorna till och från Eldkvarnen. På begäran av kommitterade anhöll därför Sandberg, att ärendet måtte förvisas till dem för att handläggas samtidigt med frågan om brons iståndsättande. Detta bifölls av magistraten. Därmed tycks ärendet ha blivit begravt. Friköpet kom i varje fall icke på tal förrän senare, då Eldkvarnen bytt ägare.

Kvarnens försäljning.

Eldkvarnens korrespondens och räkenskaper är icke bevarade. Man kan därför icke bilda sig en uppfattning om Eldkvarnens ställning annat än på grundvalen av akter i de offentliga arkiven; när dessa sviker, insveps följaktligen kvarnägarnas transaktioner i tystnad. En ganska tät slöja breder sig också över de sista åren av Edelcrantz' kvarnstyre. Efter 1811 var ju expansionen slutförd. Tomten utvidgades ej mera, och innanför murarna gick kvarnhjulen, torkmaskinen och linnespinneriet sin dagliga gång med tillhjälp av ångan, sedan överhetens vederbörliga tillstånd inhämtats. Med myndigheterna behövde han därför icke träda i kontakt på samma sätt som förr. En flik av förlåten lyftes först genom en av Edelcrantz i september 1814 författad »ödmjuk promemoria». Läget tecknas där i ganska mörka färger. Man märker, att konjunkturerna icke varit Edelcrantz särdeles gynnsamma.

Tidsperioden 1811—1813, särskilt de två första åren, medförde kännbara svårigheter för Sveriges näringsliv. Sommaren 1811 rådde en osedvanlig torka, vilken orsakade dålig skörd, på sina håll t.o.m. missväxt. Under det följande året förbyttes en för lantbruket till en början lovande väderlek i dess motsats, och spannmålsbrist blev följden. Tungt vilade ansvar och arbetsbörda på kronans centrala organ för upphandling och distribution av spannmål, kungliga allmänna magasinsdirektionen, ett vid denna tid mycket viktigt ämbetsverk. Importvägarna var emellertid icke alldeles stängda. Så utverkades tillstånd av ryska regeringen att i Petersburg upphandla mjöl. Det var en frukt av förhandlingen mellan kronprins Karl Johan och kejsar Alexander vid det bekanta mötet i Åbo, vilket inledde en era av samförstånd mellan Sverige och dess arvfiende i öster, vanligtvis sammanfattad i orden »1812 års politik». Västerifrån inlöpte dessutom spannmåls- och risgrynslaster. Ännu 1813 kvardröjde olägenheter av de föregående årens felslagna skördar. För att ytterligare trygga tillgången på brödföda infördes totalförbud mot brännvinsbränning åren 1812 och 1813, för Edelcrantz' rörelse icke utan betydelse.

Edelcrantz beklagar i sin promemoria, att kronans hjälpaktioner till en stor del tagit form av införskrivningar av mjöl i stället för säd. »Genom denna åtgärd, till förmån för ryska kvarnarna, som ännu fortfar, bliva de svenska oskyldigt lidande, men i synnerhet Eldkvarnen, vilken är grundad på förmalning av den säd, som till Stockholm införes.» Ej heller förbudet mot brännvinsbränning faller honom i smaken. Därigenom hade Eldkvarnen i likhet med andra inhemska

kvarnar gått miste om den beräknade inkomsten på gröpning av spannmål till landets brännerier. Oavsett de förluster, som uppstått genom de av det allmänna läget påkallade anstalterna, sade sig Edelcrantz även i övrigt ha drabbats av besvikelser. Hans kvarn hade nämligen icke anlitats för malning för kronans räkning annat än när andra kvarnar ej kunde arbeta på grund av vattenbrist eller lugnt väder. Ur dessa oväntade omständigheter utdrog Edelcrantz pessimistiska tankegångar; han fruktade, att »ej allenast den billige vinst skall försvinna, varmed Eldkvarnen borde ersätta inrättarens uppoffrade tid, möda och kostnader, utan ock den ringa avkastning småningom minskas, om ej alldeles upphöra, som till betalning av räntan för det upplänta förlags capitalet är nödvändig». För att »verkets undergång» skulle undvikas föreslog han tvenne alternativ. Det ena gick ut på att han skulle beviljas ett publikt lån svarande mot brandförsäkringssumman, 24 000 Rdr B:co, enligt grunder, vilka han närmare utvecklar. I detta sammanhang tillkännager Edelcrantz, att hans skulder bestiger sig till omkring 50 000 Rdr. Denna nätta skuldsumma föll i huvudsak på kvarnrörelsens konto. Sina förtjänster ansåg dock Edelcrantz väga så tungt, att intet vore naturligare än att han tillerkändes lika betydligt understöd som andra fabriksägare. I av självkänsla vibrerande ordalag framhäver han, att de sistnämnda hade hans uppoffrande mödor »att tacka för den utsträckning deras inrättningar erhållit, och den rätt till läneunderstöd de själve därigenom förvärvat».

Edelcrantz var nu icke den, som ställde sitt ljus under en skäppa. I motiveringen till sin förhoppning om ett lån låter han denna egenskap tydligt träda i dagen. Men så hade han ju onekligen någonting att peka på. Han hade, säger Edelcrantz, varit den förste, som efter misslyckanden av andra infört ångmaskinerna och säkrat deras användning i Sverige, och andra manufakturister hade genom hans försorg kommit i besittning av dylika maskiner och därigenom utvecklat sina företag. Vidare var det hans förtjänst, att Dannemora järngruva — »vilken redan ansågs så gott som förlorad» — blivit länspumpad och iståndsatt, och även berodde det på honom, att en verkstad för tillverkning av ångmaskiner inrättats i Stockholm. Upplysningen är intressant. Den visar, att Edelcrantz stått bakom tillkomsten av Samuel Owens sedermera så berömda och för den svenska industrin banbrytande verkstadsanläggning. Slutligen påminner Edelcrantz om att den på enskild kredit och förlag grundade Eldkvarnen betygsatts

som allmännyttig »om ej nödvändig för huvudstaden» samt erinrar om det tidigare refererade kungabrevet av den 9 januari 1811, vilket medgav kvarnägaren tillämpning av 1772 års manufakturordning beträffande lån mot säkerhet i anläggningen.

Som nämnts sökte Edelcrantz sin räddning i ännu ett alternativ. Det gick ut på verkets försäljning till allmänna magasinsdirektionen. Edelcrantz påpekar de betydande fördelar kronan i dess egenskap av stor bränneriägare därigenom skulle vinna. Särskilt låter han ett kronans eventuella besittningstagande av torkmaskinen framstå i ett lockande perspektiv. Spannmålslagringens problem skulle därigenom, menar han, väsentligen förenklas.

Ingen av de utvägar Edelcrantz föreslagit i sin promemoria kom emellertid att beträdas. Edelcrantz lyckades nämligen att i handlanden Jacob Wahren finna en hugad spekulant på sin kvarn. Enligt köpebrev av den 26 april 1815 skulle för anläggningen erläggas 48.500 Rdr B:co, varav 25.000 för ångmaskinen med kvarnar, sikt-, gryn- och valsverk samt övrigt maskineri.

Sådan bilden av Edelcrantz i denna skildring har tecknats, har han framför allt trätt oss tillmötes som ekonom, uppfinnare och organisatör. Hans egenskaper i förstnämnda fall vann också det högsta tänkbara erkännande, i det att han 1813 sattes i spetsen för rikets handel och manufakturer som president för kommerskollegium. Det höga ämbetet omfattade Edelcrantz med det plikttrogna allvar och den entusiasm för uppgiften, som utmärker hans verksamhet i övrigt, varom åtskilliga vägande utlåtanden i handelssaker bär vittne. På det nationalekonomiska planet framträder han som en utpräglad förkämpe för liberala grundsatser, en inställning, som säkerligen mottog riklig näring genom hans nödtvungna kamp i hans egenskap av kvarnägare gentemot skråintressen och irriterande inblandning från det allmännas sida. Själv hade han ju gjort den ena bittra erfarenheten efter den andra av de mäktiga krafter, vilka i skråintressets och statsingripandets form sökt lägga hämsko på hans fria näringsutövning.

Edelcrantz avled ogift den 15 mars 1821, in i det sista outtröttligt verksam. Den kvarn, på vilken han nedlagt sådan möda, skulle bestå 1800-talet ut och ett stycke in på det följande seklet. Efter flera ägarskiften övertogs rörelsen 1843 av viktualiehandlaren Adam Ulric Svanberg och den från Tyskland invandrade bagaren Fredrik Althainz, bekant för sin yrkesskicklighet. Kvarnbolaget, sedermera

kvarnaktiebolaget Svanberg & Co blev känt som ett välskött och lukrativt företag, om vilket Fredrik Althainz' son, Fredrik Gerhard Althainz, gjort sig särskilt förtjänt. År 1905 övergick eldkvarnstomten i Stockholms stads ägo. När stadshusbygget påbörjades 1911, hade redan den efter branden 1878 nyuppförda Eldkvarnen sedan flera år tillbaka försvunnit ur stadsbilden.

Källor.

Uppgifter om Edelcrantz kan hämtas ur en mycket omfattande litteratur, över vilken föreligger en översikt i anslutning till C.-F. Corins artikel om honom i Svenskt biografiskt lexikon, bd 12, Sthlm 1949. Där återfinns även en förteckning över av honom författade skrifter, såväl tryckta som otryckta. Hans verksamhet som ångtekniker och i någon mån kvarnägare — eljest mycket obetydligt uppmärksammad — har behandlats av C.-F. Corin i uppsatsen A. N. Edelcrantz' ångmaskinsprojekt, Dædalus 1940. Även hänvisas till där anförd litteratur; särskilt må fästas uppmärksamheten på de arbeten, som belyser Edelcrantz' förbindelser med Samuel Owen. För utarbetandet av framställningen i den del, som berör eldkvarnstomten och angränsande fastigheter, har av C. Kinnman och H. G. F. Sundberg utförda Äganderättsliga undersökningar rörande tomterna vid Norr Mälarstrand (Stadskollegiets utlåtanden och memorial 1928, bih. nr 15) varit av stort värde. Nedan följer en summarisk förteckning över otryckt källmaterial.

Riksarkivet.

Konseljprotokoll i inrikes civilärenden.
Allmänna beredningens protokoll i inrikes civilärenden.
Inrikes civilexpeditionens registratur.
Handels- och finansexpeditionens registratur.
Kommerskollegii skrivelser till Kungl. Maj:t.
Överståthållarens skrivelser till Kungl. Maj:t.
Kommerskollegii arkiv, huvudarkivet: handels- och manufakturdivisionens protokoll, kungl. brev, skrivelser från landshövdingar och överståthållare, acta privatorum.
Anglica: J. Silfverhielms depescher.
K. E. Lagerheims samling: brev från Edelcrantz.
Stockholms stads acta, nr 46 (handl. ang. Eldkvarnen).

Stockholms stadsarkiv.

Kungl. brev till överståthållarämbetet.
Magistratens ekonomiprotokoll.
Memorial till magistraten.
Handelskollegiets protokoll och registratur.
Ämbets- och byggningskollegiets protokoll.
Kryddkramhandelssocietetens huvudbok.
Mantalslängder.

Stockholms stads brandförsäkringskontor.

Fastighetsbeskrivning avseende Eldkvarnen.

Tekniska museets arkiv.

Samuel Owens självbiografi. Avskrift (se härom närmare källförteckningen till den ovannämnda uppsatsen A. N. Edelcrantz' ångmaskinsprojekt).

Torsten Althin

STATIONARY STEAM ENGINES IN SWEDEN 1725—1806

Early data on the steam engine in Sweden briefly reviewed on the occasion of the Summer Meeting 1961 in Stockholm of the Newcomen Society for the Study of the History of Engineering and Technology.

In Sweden the steam engine made but little headway until about the turn of the 18th Century. Compared with developments on the Continent, this might seem tardy indeed but is explained by the fact that Swedish industry for centuries was wont to rely on water-driven constructions while our hydraulic power resources in those days were deemed wellnigh inexhaustible. Moreover, our fossil fuel assets being negligible, wood had to be resorted to for firing the boilers. The table on Stationary Steam Engines 1725—1806 shows plainly that the necessary steam engines were applied in the first place to the pump installations at the mines and to various other establishments where distant transmission of energy by lengthy wooden shafts or connecting-rods did not prove feasible.

The steam engines in Sweden during the 18th Century had but limited life expectancy and many of them should be regarded merely as more or less successful experiments. Parties applying for "privilegium exclusivum" or other official approval stress as a rule that they have in one way or another improved sundry details in the foreign constructions while rarely specifying what such improvements actually implied.

"N" refers to atmospheric engines—"eld- och luft-maskiner"—of Thomas Newcomen's (b. 1663, d. 1729) construction, towards the end of the century according to John Smeaton's improvements. "W" stands for steam engines with separate condensor according to James Watt's (b. 1736, d. 1819) design actually constructed by Watt and Matthew Boulton (b. 1728, d. 1809). In cases where in drawings and similar documents from the end of the 18th Century nothing is said about the system used, this fact is difficult to establish so that the table shows a question mark or two.

Foremost competitor of Boulton's works at Birmingham was the firm founded 1789 at Leeds by Matthew Murray, which in a brief period via A. N. Edelcrantz and Samuel Owen delivered at least four steam engines to Sweden.

As regards John O'Kelly's project, reference is made to Daedalus 1936, article by Carl Björkman. The plan never got beyond some correspondence with Swedish authorities.

Following a sojourn in England which included practical studies of Newcomen's constructions, Mårten Triewald (b. 1691, d. 1747),

STATIONARY STEAM ENGINES IN SWEDEN 1725–1806

Location	Year	Application	System	Cyl. diam.	Designer, Constructor or Supplier
1. Project	(1725)	pumping	N		John O'Kelly, Ireland
2. Dannemora Gruvor, Uppland (iron ore mines)	1728	pumping	N	36″	Mårten Triewald, Stockholm
3. Persbergs gruva, Värmland (iron ore mines) sold 1800 to Höganäs. See No. 16	1766	pumping	N	45″	Carron Iron Works, Scotland
4. Project Dannemora Gruvor	(1769)	pumping	N		J. Cahman, Göteborg
5. Karlskrona Örlogsvarvs dockbyggnader (naval dock constructions)	1771	pumping	N		John Fellers, Karlskrona
6. Karlskrona Kronobränneri (alcohol distillery)	1779	pumping	N		J. E. Norberg, Karlskrona
7. Kalmar Kronobränneri (alcohol distillery)	1779	pumping	N		J. E. Norberg, Karlskrona
8. Karlskrona Örlogsvarvs dockbyggnader (naval dock constructions)	1780	pumping	N		J. E. Norberg, Karlskrona
9. Karlskrona Örlogsvarvs dockbyggnader (naval dock constructions)	1780	pumping	N		J. E. Norberg, Karlskrona
10. Karlskrona Örlogsvarv, nya dockbyggnaden (naval dock constructions)	1781	pumping	W		Magnus (Cosswa) Ankarswärd, Karlskrona
11. Karlskrona Örlogsvarv, nya dockbyggnaden (naval dock constructions)	1793	pumping	W		Magnus (Cosswa) Ankarswärd, Karlskrona
12. Project, ångkvarn vid Kungsholms Glasbruk, Stockholm (flour-mill)	(1797)	rotative motion	?		Lars Bergencreutz, Stockholm
13. Höganäs stenkolsgruvor, Skåne (colliery)	1798	pumping	N	28″	Robert Innes, Newcastle
14. Höganäs stenkolsgruvor, Skåne (colliery)	1799	raising coal	N	15″	Thomas Stawford
15. Höganäs stenkolsgruvor, Skåne (colliery)	1800	pumping and raising coal	N	45″	Robert Innes, Newcastle
16. Höganäs stenkolsgruvor, Skåne (colliery)	1801	pumping	N	45″	Bought from Persberg. See No. 3
17. Höganäs stenkolsgruvor, Skåne (colliery)	1803	rotative motion	N	74″	Åkers Styckebruk, Söderfors Bruk
18. Höganäs stenkolsgruvor, Skåne (colliery)	1803	pumping	W	18″	?
19. Lars Fresk's klädesfabrik, Elfvik, Lidingö (textile factory)	1804	rotative motion	W		Fenton, Murray and Wood, Leeds
20. Kungsholms Brännvins Bränneri, Stockholm (alcohol distillery)	1804	pumping	W		Fenton, Murray and Wood, Leeds
21. Ladugårdslands Brännvins Bränneri, Stockholm (alcohol distillery)	1804	pumping	W		Fenton, Murray and Wood, Leeds
22. Höganäs stenkolsgruvor, Skåne (colliery)	1805	pumping		18″	?
23. Dannemora Gruvor, Uppland (iron ore mines)	1805	pumping	W		(London)
24. Höganäs stenkolsgruvor, Skåne (colliery)	1806	raising coal	N	18″	?
25. Höganäs stenkolsgruvor, Skåne (colliery)	1806	pumping	W	53″	Fenton, Murray and Wood, Leeds
26. Eldqvarn vid Nya Kungsholmsbron, Stockholm (flour-mill)	1806	rotative motion	W		Fenton, Murray and Wood, Leeds

one of the most outstanding mechanicians and scientists of the century, in a dual sense proved the real steam engine pioneer in Sweden. On the one hand he succeeded after much travail in convincing the Swedish authorities and the Dannemora interests of the advisability of constructing at Stockholm, and installing at Dannemora, Sweden's first steam-pump which, with minor interruptions, kept running till 1735. On the other hand he described its working in an account original in all essentials, "Kort Beskrifning Om Eld- och Luft-MACHIN Wid DANNEMORA Grufvor Dedicerad Til RESPECTIVE Herrar INTERESSENTERNE, Utaf samma importanta Wärck Författadt Af MÅRTEN TRIEWALD," printed 1734. It can be termed the first authoritative account of the mode of operation of an atmospheric engine and was translated into English in 1928 (The Newcomen Society, Extra Publication No. 1).

Nor did the attempt in 1765 at the Persberg mine prove so very longlived—a mere five years (Daedalus 1939, article by T. A.). A visit in Falkirk to the renowned Carron Iron Works is recounted by A. Odencrantz in Daedalus 1948.

During the years around 1770 J. Cahman, a native of Poland, ran a magnificent foundry at Gothenburg—one of the largest establishment in the town. His project of 1769 seems not to have materialized.

About Johan Fellers (b. 1727, d. 1778) it could be mentioned that he was a naval officer serving inter alia in connection with the dock constructions at Karlskrona naval shipyard. He seems to have been technically gifted and enjoyed widespread esteem.

J. E. Norberg (b. 1747, d. 1818) was "aptain mechanicus" of the Admiralty. Following a lengthy stay in Russia, he advanced a steam engine project which in its realization proved costlier than calculated, hence was severely criticized. He also advocated a plan (1796) for propulsion of marine craft by steam engine (Daedalus 1941, article by Georg Granmalm, 1955, article by T. A.) which, however, is not likely to have led to any practical results.

Magnus (Cosswa) Ankarswärd (b. 1745, d. 1812) made his career in the Navy and may have been the sole Swedish national at the time properly to grasp the technique of the steam engine. This is attested by his structural drawings 1795 of a Boulton & Watt engine (Daedalus 1950, article by T. A.).

Lars Bergencreutz's idea of a flour-mill at the Kungsholm glassworks is not likely to have got beyond the planning stage.

It must be held remarkable that the technical head since 1797 of the Höganäs coal-mines, the Englishman Thomas Stawford (b. 1766, d. 1831), in 1802 dared to entrust the construction of a steam engine with a 74-inch cylinder diameter to two Swedish iron works and foundries, Åkers Styckebruk and Söderfors Bruk, neither of which had any experience of this sort of work, instead of purchasing the engine from some of England's renowned engineering establishments.

Everything points to the fact that the steam engine which since 1804 drove Lars Fresk's spinning and other machines in his textile mill was the first steam engine for factory use in our country (Daedalus 1958, article by Inga Lindskog).

By this token as well as the fact that the steam engine in Stockholm's flour-mill Eldqvarn had started 1806 as result of A. N. Edelcrantz's and Samuel Owen's mutual efforts, the steam engine as such was definitely introduced in Swedish industry (Daedalus 1940 and 1961, articles by Carl-Fredrik Corin).

Samuel Owen (b. 1774, d. 1854), who had been trained at Boulton & Watt's in Birmingham, subsequently at Fenton, Murray & Wood's was persuaded by Edelcrantz to go to Sweden for the purpose of installing steam engines. In his new homeland Owen is regarded as a pioneer in mechanical engineering.

For some decades ahead the steam-pumps predominated, but the first six years of the 19th Century beyond question marked the definite establishment of the steam engine in Sweden, hence this review has not been carried further. Some project or engine may not have been included in the table which should be considered merely an initial attempt at a chronology.

The writer is indebted to Mr. Yngve Johansson, Keeper of Karlskrona Naval Dockyard Museum, and Dr. Gustaf Clemensson, Gothenburg, for kindly supplying data on steam engines and other matters.

Fritz Andersson

JÄRNVÄGEN SURAHAMMAR—LISJÖ

Liksom i Dædalus 1960 ger förre Kamreraren Fritz Andersson en teknikhistorisk notis från Surahammars Bruk.

En bland de tidigare industrijärnvägarna i Sverige, var den i det följande beskrivna mellan Surahammars bruk och Lisjö i Västmanland. Tillkomsten av järnvägen var så mycket märkligare som Surahammar på denna tid i övrigt saknade järnvägsförbindelse. Surahammar fick nämligen sådan först den 4 nov. 1899.

Till Surahammars bruks bolagsstämma den 30 augusti 1873 förelåg ett förslag från bolagets tvenne disponenter om anläggning av en hästbana mellan Surahammar och Lisjö för att på detta sätt förbilliga transporterna mellan de båda platserna. Bolagsstämman beslöt att utredning skulle verkställas och om möjligt framläggas vid nästa års ordinarie bolagsstämma.

På uppdrag av disponenten verkställde ingeniören J. Nilsson utstakning och avvägning av en planerad railvägsanläggning mellan Björkkärret och Surahammar. Ingeniör Nilsson, som var chef för järnvägsanläggningen Västerås—Köping, hade ej haft tillfälle att till bolagsstämman 1874 utarbeta fullständigt detaljerat kostnadsförslag, men han överlämnade tvenne approximativa förslag. Det ena alternativet avsåg en hästbana som beräknades kosta 95 490 Rdr, förutom vad kostnaden kunde bli för lösen av mark samt anläggande av bro eller färja över Kolbäcksån och det andra alternativet en railväg för lokomotiv, vilken kostnadsberäknats till 139 805 Rdr exkl. marklösen samt 3:ne broar över kanalerna och strömmen, varav 11 000 Rdr utgjorde kostnaden för en större bro som skulle sammanbinda en för bruksanläggningen lämplig holme (förrådsholmen) med verkstadsholmen samt bereda en bekväm väg för forsling av färdiga produkter till ifrågasatt hamnplats vid gamla kanalens inlopp.

Styrelsen var övertygad om att en »järnbana» av ena eller andra slaget borde anläggas, men ansåg för sin del, »ehuruväl ett lokomotiv skulle kunna fördelaktigt användas på flera sätt till besparing av andra kostnader, likväl med avseende å den betydliga differensen i anläggningskostnaden stanna i ett tillstyrkande av en hästbana».

Vid bolagsstämman den 10 oktober 1874 beslöts, efter en långvarig överläggning, att till bolagets delegerade och styrelsen överlämna detta ärende för närmare utredning. Till den extra ordinarie bolagsstämman, som hölls den 29 maj 1875, överlämnade disponent Alexanderson en skrivelse med bl.a. följande huvudpunkter.

»Då styrelsen kommit till öfvertygelse derom, att en rälväg borde emellan Surahammar och Lisjö anläggas, har härvid följande hufvudsynpunkter gjort sig gällande:

1:a att Surahammars bruk borde göras så sjelfständigt som möjligt, hvad beträffar tillgången å brännmaterialier, hvarpå de vidsträckta mosstrakter, der rälvägen är föreslagen att sluta åt Lisjösidan, erbjuda god läglighet, på samma gång rälvägen öppnar en beqväm tillförsel af effekter från 2:ne skogsallmänningar;

2:a att tillverkningspriserna torde vid användning af torf såsom bränsle kunna ganska väsentligt reduceras, i synnerhet å tider då stenkol stå högt i pris;

3:e att med de nu till buds stående fortskaffningsmedel någon möjlighet ej förefinnes att tillgodogöra sig de betydliga förråder af bränsle, som förenämnde mosstrakter innehålla, enär, oafsedt torfvens för landsvägstransport alltför skrymmande beskaffenhet och dervid oundviklig stor afstybbning, dessutom en talrikare dragarestyrka än den, egendomarne nu upställt, ej kan derstädes framfödas, samt den emellan Lisjö och Surahammar varande backiga landsvägen redan tillförene kan endast med ganska känbara ekonomiska upoffringar hållas i farbart skick för den trafik, som nu derå eger rum;

4:e att erfarenheten sednast under vintrarne 1872 och 1873 temligen tydligt bestyrkt svårigheten, för att icke säga omöjligheten, att kunna med nuvarande befordringsmedel framföra till bruket erforderligt bränsle de år, då blid väderlek under vintren inträffat;

5:e att, derest bolagets nu invid verkstäderna egande uplager af brännmaterialier skulle vårtiden eller under sommar och höstmånaderna upbrännas genom vådeld, faran för en betydande, och ej ringa del af kostnaden för anläggning af rälvägen motsvarande, ekonomisk förlust synes oundviklig, enär tillräckliga förråder af brännmateriel derefter omöjligen kunna under närmaste månaderna anskaffas; samt

6:e att landtegendomarne måste i längden utarmas genom uppehållandet af stor dragarstyrka, hvaraf alltför liten gödseltillgång är att påräkna, under det att antalet öfriga fäkreatur är jemförelsevis ringa».

Trots att anläggandet av en hästbana skulle ställa sig betydligt billigare för bolaget förordade disponenten anläggandet av en lokomotivbana, varvid han bl.a. framhöll att ingeniören C. Nilsson vid Degerfors förklarat att erfarenheten ådalagt olämpligheten av hästbanor, så snart banans längd överstiger ½ mil.

Bolagsstämman ansåg sig böra uttrycka sin erkänsla för de lämnade mycket intressanta upplysningarna och beslöt att åt styrelsen överlämna avgörandet av detta ärende.

Styrelsen beslöt någon tid efter denna bolagsstämma, att järnvägen skulle byggas och infordrade kostnadsförslag samt förde under-

handlingar om marklösen med de markägare, som berördes av järnvägsbygget. Kungl. Maj:ts tillstånd att anlägga järnvägen erhölls 1875, och samma år lämnade Strömsholms Nya Kanalbolag tillstånd att anordna rullbro över kanalen.

Den 30 augusti 1875 framlade Styrelsen till bolagsstämman förslag till kontrakt med byggnadsentreprenören, varvid disponenten fick i uppdrag att underteckna detsamma samt anställa en rådgivande och kontrollerande ingeniör. Järnvägsanläggningen började på sensommaren 1875 och fortgick utan avbrott till hösten 1876 då banan var färdig för trafik och besiktning.

Från början var meningen, att Björkkärret (Bovallen) skulle vara slutstation för järnvägen, men den utsträcktes till Lisjö, varigenom kostnaderna ökade med över 20 000 kr.

Lokomotivet levererades av Kristinehamns mekaniska verkstad, och då det var vanligt att loken på denna tid hade namn, fick detta lok namnet *Vaulunder,* räls inköptes från Norbergs nedlagda järnväg och järnvägsvagnar från Kristinehamn—Sjöändans järnväg, genom Kristinehamns verkstad.

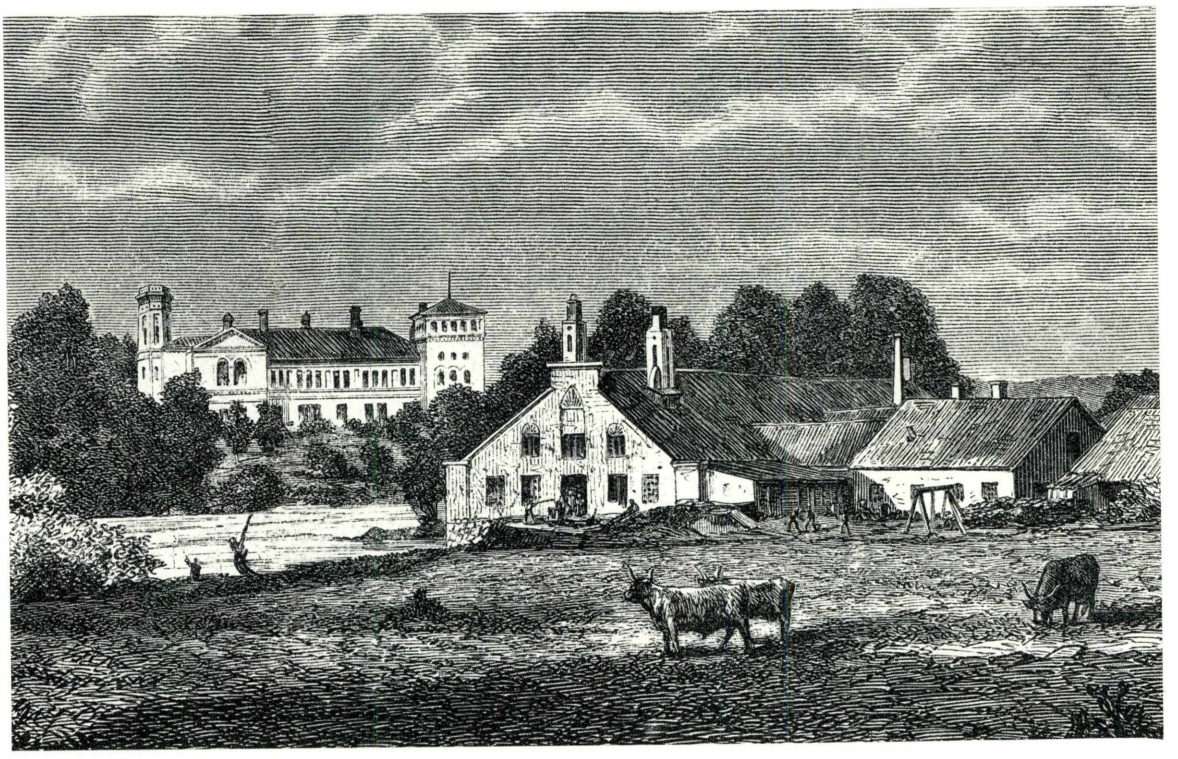
Kostnaden för den rullande materialen utgjorde vid starten:

1 st lokomotiv	11 000	
avgår rabatt för försenad leverans	250	10 750
24 st lastvagnar		8 300
2 » bagagevagnar (täckta godsvagnar)		800
	Summa kr	19 850

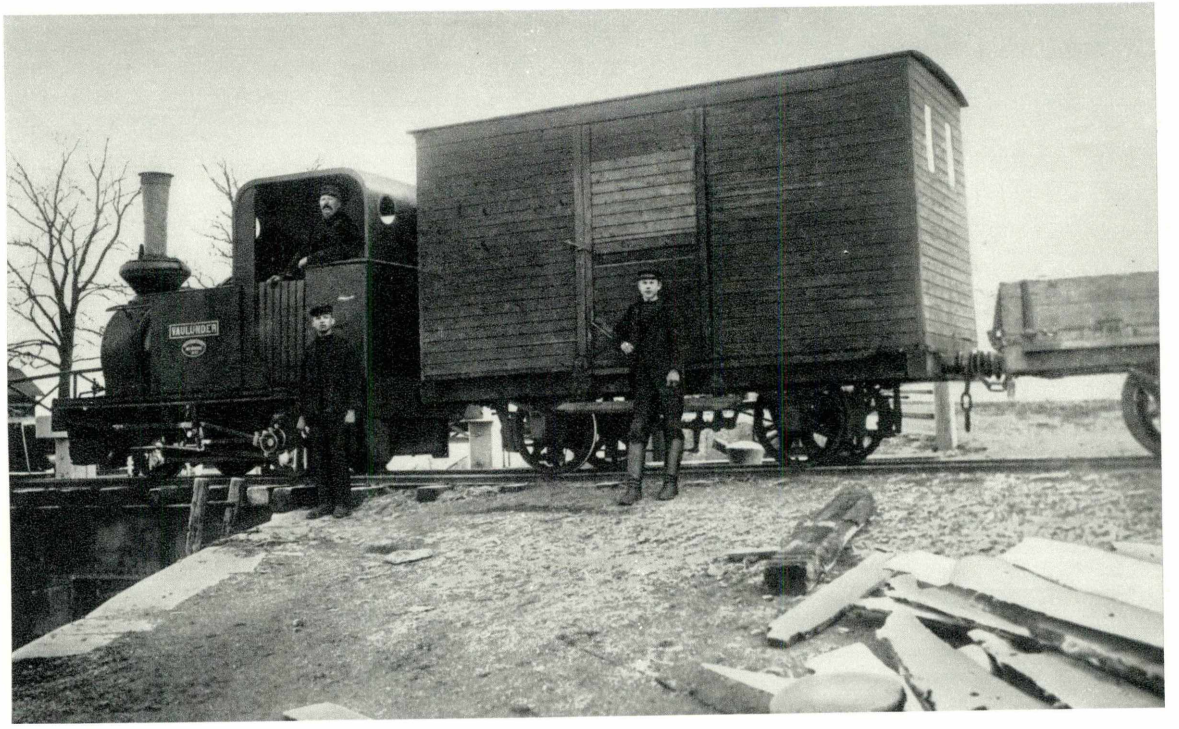
Spårvidden blev densamma som för Köping—Uttersbergs banan, således 1 093 m, de enda järnvägar i Sverige som haft denna spårvidd. Orsaken till att Lisjöbanan fick denna spårvidd var, att styrelsen hade ett förslag att sammanbinda de bägge banorna och på så sätt få förbindelse med hamnen i Köping. Banans längd från slussen i Surahammar till Lisjö lastkaj var 10 384 meter.

År 1877 uppfördes ett lokstall på Hovgårdsgärde till en kostnad av 740,89 kr. Det revs 50 år senare.

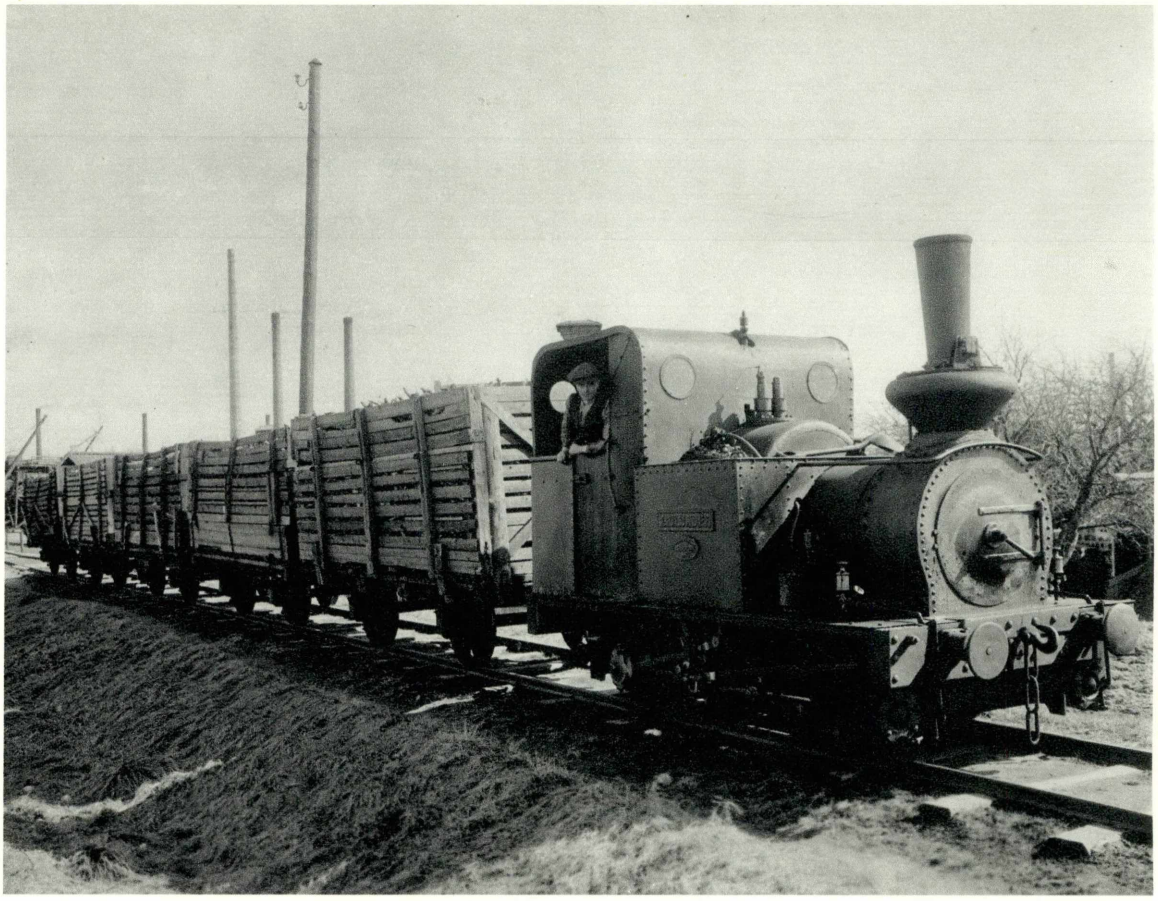
Den beredvillighet och noggrannhet ingeniör Nilsson visat vid järnvägsanläggningens utförande föranledde disponenten att hemställa, huruvida bolagsstämman kunde vara villig, att vid banans invigning till Nilsson lämna någon värdefull gåva som ett minne och ett erkännande från bolaget av dess tillfredsställelse med arbetets ut-



Surahammars bruk och bruksherrgård på 1870-talet då järnvägen Surahammar—Lisjö byggdes.



Vaulunder vid slussen i Surahammar. På loket dess förste förare Frans Ljunggren.



Sista tåget från Lisjö år 1926, som fördes av lokförare Knut Spännare.

förande. Bolagsstämman uppdrog åt disponenten att inköpa lämplig gåva vilket blev ett par större silverljusstakar med inskription.

Under första världskriget blev järnvägen hästbana. För detta ändamål blev en godsvagn ombyggd, försågs med tak och handbroms. På denna vagn fraktades under många år mjölken från Lisjö till mejeriet i Surahammar. År 1917 genomgick *Vaulunder* en genomgripande renovering, och under det halvår som loket var ur trafik fraktades veden från Lisjö på tvenne vagnar dragna av oxar, varvid två man åtföljde »tågsättet». Av dessa körde den ena oxarna och den andra tjänstgjorde som bromsare, ty vid alla utförsbackar måste oxarna spännas ifrån och vagnarna fick rulla av sin egen kraft, sedan kom oxköraren lunkande efter med dragarna, varefter de åter spändes för när bromsaren fått vagnarna att stanna. När disponent A. Sjöholm kom till Surahammar, lät han bygga om »mjölkvagnen» till motorvagn, varvid som drivkraft inmonterades en disponent Sjöholm tidigare tillhörig utombordsmotor. Ombyggnaden skedde i Surahammar och mekaniker var verkmästare Aug. Velander. Men trots många reparationer och omändringar måste i regel vagnen hämtas ute på linjen med häst, varför experiment efter några månader upphörde.

Under järnvägens glanstid anordnas av olika föreningar under sommarsöndagarna utfärder till Lisjö, varvid passagerarna fick åka i öppna lövklädda godsvagnar. Vid dessa utfärder hände det ofta att några av passagerarna fingo sina kläder sönderbrända av gnistor från lokomotivet.

Personalen på ett tågsätt utgjordes av förare, eldare och bromsare och vid full drift bestod tågsättet i regel av en täckt godsvagn (bromsvagn) och 8 öppna godsvagnar. *Vaulunders* förare under 40 år från 1877 till 1917 var Frans Ljunggren, en mycket bestämd och viljekraftig man, han har bland andra dikter även skrivit en dikt till *Vaulunders* ära. Den återges här nedan.

AVSKEDET

För fyrtio år se'n en högsommarkväll
Man gick att beskåda ett under,
En Ånghäst var kommen så knubbig å snäll,
Och Hästen var du, Vaulunder.

Din färg var dock ej något vidare skön
Du ännu ej fått denna bruna,
Du var grå, när du kom, snart du målades grön
Av nuvarande*prosten i Tuna.

* Senare biskop Lindberg (brukspojke från Surahammar)

Under fyrtio år, som jag stått på din rygg
Och blev utsedd att tömmarna sköta,
Jag ständigt har känt mig så lugn och så trygg,
Vad äventyr än många möta.

I fyrtio år, denna tid så lång,
Du travat så villigt och trogen,
Väl haver du snedsprång gjort någon gång,
Men aldrig det burit åt skogen.

För Lisjöbor blev du oändligen kär,
De gratis fick åka var givet,
Och gummorna ropte i korus så här:
»Se nu kommer Lunkamelivet».

Ur klaraste källan i allmänningsskog
Du fått dricka och krafter fått samla,
Även jag där har druckit, och därföre nog
Vi se unga ut, fastän vi ä gamla.

Men du har dock ännu så präktiga ben,
Du kan trava samt frusta och röka,
Men det knakar i lederna, magen är klen,
Du läkarvård snart måste söka.

Nu vill jag dig tacka för tiden som gått,
För både glada och tråkiga stunder,
Som vi haft tillsammans i torrt och i vått,
Farväl, ja farväl Vaulunder.

Under torvan på vallen, där kyrkan står,
Jag får vila och taga en blund där,
Till krematoriet (Martängen) du slutligen går,
Då är din saga all, Vaulunder.

En bland många historier om Frans Ljunggren är berättad av förrådsman Ivar Andersson, vilken under några år tjänstgjorde som eldare under Ljunggren. Tåget hade på återväg från Lisjö gjort det vanliga uppehållet vid pumpstationen på allmänningen för att inta vatten. Vid dessa uppehåll sade Ljunggren alltid till eldaren att se till loket under det att bromsaren pumpade vatten, för själv skulle han kontrollera vagnarna. En gång kom Ljunggren tillbaka och hade hela storvästen nedspilld med mjölk, vilket Ivar Andersson gjorde honom uppmärksam på. Härvid svarade Ljunggren: »Sannerligen, sannerligen har jag inte låtit förråda mig». Ljunggren hade då varit och tullat i mjölkflaskorna från Lisjö.

Järnvägsdriften lämnade under många år god vinst, men sedan torvberedningen vid Björkkärret upphörde, förlorade järnvägen sin största betydelse. Övriga effekter kunde fraktas billigare med bilar, varför järnvägen nedlades 1926 och lokomotivet *Vaulunder* samt en person- och en godsvagn fick en fristad på Surahammars bruksmuseum.

Bengt Hildebrand

NILS FOCK, EN NITTIOTALS-INGENIÖR I SYDAMERIKA

Professor Bengt Hildebrands bidrag till årsboken har hållits som radioföredrag.

De sydamerikanska republikernas historia utgör ju en legendarisk kedja av revolutioner och kontrarevolutioner. I allmänhet finner man därvid inte några svenska namn inblandade. Ett undantag är i viss mån den svenske ingeniören och brasilianske sjöofficeren Nils Fock, som kom att nämnas i samband med brasilianska strider 1894. Innan dess hade han dock redan haft en lång och ganska omväxlande levnadshistoria.

Nils Fock, f. 1855, var smålandspojke, officersson, och gick i skola i Jönköping. Han synes sedan ha genomgått någon teknisk skola — i varje fall fick han ingeniörsutbildning. Hans tidigaste platser var i Tyskland från 1876 hos firman Gebrüder Siemens och från 1877 hos firman Siemens & Halske i Berlin. Han tjänstgjorde där som telegrafingeniör. Sina studier fortsatte han 1879 i Wien, München och Konstanz. Därpå fick han tjänstgöring i Frankrike och vistades 1879—80 i Algeriet för att anlägga telegraflinjer i Saharaöknen. I Afrika var han med om spännande panterjakter, som han som äldre skildrade i västgötska tidningar. Hemkommen till Sverige fick han statligt uppdrag 1883 att övervaka vissa maskinleveranser från firman Siemens. Fock utbildade sig därpå i England till sprängämnesexpert genom tjänstgöring i Nordenfeldtska firman Maxim Gun Company. Överflyttad till Nordamerika senast 1885 hade Fock också där arbete hos olika vapenfirmor, och en tid även åt marindepartementet i Washington, samt var 1893 ingeniör och vapenkonstruktör hos The Pneumatic Dynamite Gun Co. i New York. Det var här som han fick kallelse att gå i brasiliansk tjänst.

Brasilien, som är Sydamerikas enda portugisisk-talande land, hade 1822 blivit självständigt kejsardöme under en gren av portugisiska dynastien. Efter den förste kejsaren Dom Pedro I — som genom sitt andra gifte var svåger till Oscar I i Sverige — kom sonen i första giftet, kejsar Dom Pedro II. Denne regerade länge men blev som åldring avsatt genom en militärrevolt 1889, som förvandlade det stora riket till republik.

På 1890-talet, då Nils Fock skulle kallas dit, var Brasilien således ännu en helt ung republik, vars andre president efter åtskilliga oroligheter blev general Floriano Peixoto. Denne regerade, liksom företrädaren, som diktator och ett nytt inbördeskrig utbröt i september 1893 under amiral de Mello som revoltledare. Då de upproriska ge-

nom denne behärskade flottan blev Peixotos första åtgärd att på olika håll söka uppköpa krigsfartyg eller att armera handelsfartyg, så att de kunde göra tjänst i marinen. Man lyckades få fem torpedbåtar från ett varv i Danzig jämte några hastigt upparmerade handelsångare. I New York befann sig vid den tiden John Ericssons sista sjömilitära experiment, kanonbåten »Destroyer». Den hade använts som verkstadsfartyg och plattform för vad man kallade en undervattensdynamitkanon. Denna hade emellertid ej fungerat tillfredsställande och amerikanska marinen hade upphört att intressera sig för Destroyer. För den beträngde presidenten Peixoto syntes emellertid Destroyer, som omstrålades av John Ericssons ryktbara namn, vara ett lämpligt kap och brasilianska regeringen köpte fartyget, som nätt och jämnt var sjövärdigt. Man bättrade på det så gott sig göra lät och lyckades därpå hyra mestadels skandinaver till besättning. Nils Fock, som hade deltagit i experimenten med den famösa dynamitkanonen, med vilken i verkligheten inte ett enda skott med sprängladdade projektiler avlossats, lät sig av brasilianske ministern de Mendonça övertalas att skriva kontrakt på att bli Destroyers artilleribefälhavare. På däck lät han placera två små snabbskjutande 37 mm kanoner och en utskjutningstub för en torped, för den händelse den Ericssonska kanonen i det avgörande ögonblicket skulle strejka, vilket var rätt antagligt. I Nils Focks bok 1920 »På äventyr i Sydamerika», skriven med både humor och självironi, har man en underhållande lektyr för att följa hans öden. Boken har visserligen det felet att innehålla en rad data men inte ett enda årtal. Som Focks arkiv emellertid numera finns i Krigsarkivet, går det rätt lätt att kronologiskt inordna Destroyers expedition under 1893 och 1894.

Medlemmarna i den blivande expeditionen samlades hos minister Mendonça, där bl.a. fartygsbefälhavaren, en f.d. marinlöjtnant Buck, var med. Som kanonbåten aldrig varit avsedd för öppna havet och dessutom låg blott ett par fot över vattnet, bestämdes, utom förbättringarna på båten, att den skulle tas på släp av ett större fartyg. Destroyer skulle först gå under stjärnbaneret ned till ön Fernando de Noronha i Atlanten, där den brasilianska flaggan skulle hissas.

Expeditionen började med dramatiska händelser. Befälhavaren kapten Buck skulle redan i New York visa, hur snabbgående båten var, och satte hög fart. När han sen gav order 'sakta fart — back', hade maskinisten, som stärkt sig med whisky, omedelbart missförstått ordern och satte full fart framåt. Med ett väldigt brak törnade

Destroyer mot bryggan, plank och pålar flög omkring och åtskilliga åskådare hamnade i vattnet. Ovanpå detta tittade maskinisten upp, varpå kaptenen och han flög i luven på varandra.

Destroyer själv var skamfilad och ramponerad, ett propellerblad avslaget och kanonen full av vatten. Svenske konsuln Bagge besvor Fock att omedelbart avstå från expeditionen, men kontraktet var skrivet och Fock road av äventyr, varför han stannade kvar. Men Destroyer fick först repareras, innan avfärden kunde försiggå.

Så styrde man äntligen mot söder, Destroyer på släp efter bogserångaren Santuit, som nyss upptagits efter ett års vistelse på Hudsonflodens dybotten. Den var eljest komfortabel och trevlig, men med en viss odör av kloak efter dyvistelsen. Kapten Buck var på dystert humör, ty en stor låda whisky, den enda i sitt slag ombord, hade genom ovarsamhet hamnat hos fiskarna. Det gick några dagar framåt utan större svårigheter men så blev det storm. Destroyer gav täta nödsignaler med röda raketer och slutligen kunde man från bogserbåten inte längre se den. Om kanonbåten sjunkit, förelåg fara också för bogseraren genom bogserlinan och Buck beslöt sig för att kapa denna. Endast Focks bestämda ingripande med en höjd revolver (som inom parentes var tom) hindrade Buck, och Destroyer visade sig snart igen. Fock lyckades ta sig dit och fann vatten i pannrummet, elden släckt och ångpumpen fungerade ej. Med en stor säck segelduk lyckades man dock få båten läns. Efter ännu en svår stormnatt kunde man äntligen dra andan. Fock blev dyster, när han på kartan såg att närmaste kust bar namnet Dödskusten. När nu solen kom och Destroyer, obesegrad och skön, gungade på vågen, blev det extra förplägnad åt besättningen. Man kunde ankra på den franska ön Martinique, där Destroyer åter undergick välbehövlig reparation. Besättningen firade samtidigt jul. En ny form av hajfiske infördes. I en butelj insattes bomullskrut, tändhatt och koppartråd och detta i förbindelse med ett elektriskt batteri. Flaskan omvirades med delikat skinka. Hajen lät lura sig, man tryckte på en knapp och pang sam en huvudlös haj på vågorna.

Nyåret 1894 avgick man från Martinique mot ön Fernando de Noronha. Där, 600 sjömil från brasilianska kusten, hade republiken en straffkoloni. När man anlänt, mottogs telegram med ordern: »Kanonbåt Destroyer beordras att med största skyndsamhet avgå till Pernambuco för att där invänta vidare order». Förbi ön kom nu de fem jagare, som president Peixoto lyckats inköpa från Danzig. De-

stroyer lättade ankar följande morgon för att förena sig med den nya, regeringstrogna flottan. Befälhavaren i Pernambuco amiral Duarte ställde sig emellertid tvivlande till Destroyers kapacitet och båten fick karakteristiken: 'ett stort strykjärn'. En inspektion verkställdes av storamiral Gonçalves och utföll märkligt nog till i huvudsak belåtenhet. Destroyer förklarades vara både stridsduglig och sjövärdig. Som kapten Buck söp ihjäl sig i Pernambuco, övertog Fock befälet. Tillsammans med ett par andra fartyg fortsatte man resan. Man kom lyckligt fram till Bahias vidsträckta hamn. Dit kom snart brasilianske marinministern. Från Rio de Janeiro meddelades, att revolutionen ej vunnit terräng, men flottans utrustning skulle påskyndas för att framtvinga ett avgörande. Fock fick nu kontrakt som sjöofficer, närmast ungefär fregattkapten. Bland hans manskap var en pålitlig och duktig tysk, Otto Grünewald, en fullblodsindian Luiz från Amazonas och en löjtnant med det imponerande namnet Epaminondas Villaboas, som blev sekond. En natt togs man på släp igen och fortsatte. Men Destroyer tog åter in vatten och man fick fara tillbaka till Bahia. Staden hette förut San Salvador och portugiserna hade där framför allt byggt kyrkor, om vilka engelska pastorn sade till Fock: »Gud skall veta de behöver dem alla»! En s.k. blind gatutiggare fick en nickelpeng av Fock men kastade den genast förgrymmad i ryggen på denne. Mannen lär ha varit synnerligen välbärgad genom sin säkra inkomst. Fock avnjöt promenader i den ståtliga urskogen. En dag kom ett amerikanskt krigsfartyg till Bahia med en chef, som råkade känna Fock, och som blev lätt förvånad, då han fann denne tillfälligtvis som högste representant för brasilianska flottan.

När man lämnat Bahia, friskade vinden i ordentligt. Sekonden Epaminondas, som var föga sjövan, offrade under ljudliga rop och kval flitigt åt Neptun över fartygets reling. På tredje dagen stannade båten vid en kraftig stöt, började ta in vatten och ångpumpen fungerade som vanligt inte. Fock styrde mot land och några hundra meter från stranden satte sig John Ericssons gamla järnkista på den lyckligtvis mjuka sandbottnen till ro med en suck som från en levnadstrött. Ångan släpptes ut och vattnet strömmade in. Besättningen lyckades, trots ganska närgående hajar, ta sig i land. Man hämtade till stranden filtar, konserver, matförråd, gevär och ammunition. Så blev det kolmörkt och en otrevlig natt med kringkrypande krabbor och rytande rovdjur. Nästa dag kunde man överblicka läget. Vid ebb reste sig den gamla järnkistan likt ett sjöodjur, vid flod försvann den,

så att blott den blågröna flaggan på maststumpen kunde vinka en sorglig avskedshälsning. Åtföljd av indianen Luiz traskade Fock i väg och först på aftonen kom de till en fiskarby. Tre mil sydligare skulle ligga en liten stad Cannaviciras, med telegraf. Dit hittade man äntligen och Fock, som avsände telegram till Rio om hjälp, blev entusiastiskt omhändertagen av kommendanten, som var ivrig anhängare av president Peixoto. Inbjuden på middag i kommendantens familj med sköna och svartögda döttrar undfägnades Fock bl.a. med den som läckerhet ansedda ödlan inguana samt stekta sköldpaddsägg, bananer och apelsiner, stora som meloner. Slutligen starkt brasilianskt kaffe. På stadens torg nedanför kommendantens boning ledde en katolsk padre en fäktning mellan två ödlor, medan befolkningen gick allt högre i vadhållning. Av ödlorna, s.k. geckos, hette den besegrade Mello liksom den upproriske amiralen, vilket väckte ofantlig munterhet och bifall.

Följande morgon kom telegramsvar från Rio, att en bogserångare med dykare farit iväg för att hjälpa upp Destroyer, och Fock gav sig tillbaka till lägret i urskogen. På vägen fick han skjuta en puma. Från lägret tog sig Fock ut till vraket, från vars inre ett våldsamt oväsen hördes av stora fiskar, boniter, som summit in genom skansluckan och nu inte kunde hitta ut. Återvänd till staden gjorde Fock en liten jaktexpedition, åtföljd av Epaminondas och Luiz. Fock har i sin bok givit en så suggestiv skildring härav, att den förtjänar att anföras. »Efter en besvärlig marsch», heter det, »genom de täta och taggiga snåren av palmetto och acaciabuskar kom vi fram till ett stort träsk, uppfyllt av otaliga sävbevuxna öar. Allt var tyst och stilla under middagens glödande solstrålar. Därute i det grunda, dyiga vattnet stod ljusröda flamingos på sina oerhört höga styltben. De långa halsarna med den breda, vinkelformigt böjda näbben undersökte kärrets dybotten. Här och där stod eldröda ibis med sina i spetsen kolsvarta vingar. Längre bort spatserade en jaribu omkring, två meter hög och ståtlig som en grenadjär av gamla gardet i sin vita rock och helsvarta benkläder. Rosenfärgade skedgäss, med sina spadformade näbbar, simmade omkring på djupare ställen i sällskap med flockar av andra gäss och otaliga skaror av brokigt färgade änder. Jag var överväldigad vid anblicken av denna intressanta fågelvärld, vars make jag aldrig sett ens vid den berömda sjön Lac Fetzarra i Algeriet. Alla dessa mångfaldiga och i så betydligt antal individer uppträdande fåglar var väl ägnade att rättfärdiga Brasiliens rykte i ornitologiskt hän-

seende. Att det även fanns rovfåglar visade de talrika örnar och falkar, som ständigt kretsade över träsket. På en hundra meter avlägsen sandbank låg en mängd alligatorer i solgasset. Knappt 50 m från land låg en väldig alligator uppkrupen, sorglös och obekymrad. Smygande fram genom rörvassen kom jag i gott skotthåll, la ett gevär över knäet, tog noga sikte och gav besten en kula bakom frambenet. Den väldiga stjärten slog ett par matta slag, och stora gapet med dess rader av hemska, skarpa tänder öppnade och slöt sig med en smäll som från två hopslagna bräder och lagunens pansarklädda skräck och gissel låg död. Skottet satte liv i fågelvärlden. Under starka, trumpetliknande läten höjde sig hela regementen av flamingos och ibisar. Utbredande de eldröda vingarnas svarta flygfjädrar flög de upp likt ett plötsligt uppdykande hav av lågor.»

Vi återvände till lägret, som med sina 14 man nu väntat i urskogen i nio dagar. Först efter 16 dagar kom bogserångaren från Rio. Hålet i Destroyers botten lagades och en morgon flöt båten åter gungande på vågen. Tysken Otto hade ett otroligt arbete att rengöra det inre, befälshytten stank, så att Fock föredrog att vistas på däck. Tre av de tyska inköpta jagarna kom nu och bogserade Destroyer på färd mot söder.

Nu nalkades man Rio de Janeiro och stridsområdet. En löjtnant hoppade ombord med order till Destroyer att hålla sig stridsberedd. Det lät något. Fock befallde Epaminondas och en annan officer att söka göra undervattenskanonen så nära rost- och smutsfri som möjligt. Man rekognoscerade under natten och blev beskjuten. På morgonen hördes kraftig artillerield. Amiral Mellos skepp Aquídaban lyckades ta sig ut, utan att Destroyer kunde göra något. När det befanns att revolutionärerna flytt under natten började segertåget, skildrat i tidningen Republica triumphante. Den berömda och fruktansvärda kanonbåten Destroyer hade, i spetsen för den segerkrönta, lojala armadan inlupit i hamnen och tvingat den revolutionära flottan att kapitulera. I Rios hamn mötte Destroyer sitt öde. Under natten glömde man att stänga en bottenventil och tyst och stilla gick John Ericssons fartyg till den eviga vilan i Riohamnens dyiga botten. Fock och större delen av besättningen var emellertid då inkvarterade på olika håll i staden. När Fock sedan på torpedbåten Gustavo Sampaio verkligen lyckades hitta amiral Mellos skepp och genom god skjutposition fick in en fullträff, blev han dagens hjälte i Rio, fick en briljanterad kråsnål av kadetter i den sjökrigsskola, där han nu

blev informationsofficer, samt av presidenten en check, som visade sig inlösbar och därtill att börja med tjänstledighet.

Fock hade sedan många andra öden i Sydamerika, gjorde bl.a. en äventyrlig färd över Anderna, var några år utrikes i Europa, gifte sig med en amerikansk dam och inköpte en liten gård Sköttorp, nära Skövde. Sina sista år återupplivade han sina minnen, utom i den stora reseboken, också i pressartiklar med jaktminnen. Nils Fock dog i Skövde 1925.

Källor (utom N. F:s anförda arbete 1920): Nils Focks arkiv (4 vol.) i Krigsarkivet; A. Paulin, Svenska öden i Sydamerika (1951).

Gunilla Nathorst

AVIATÖRDRÄKT FRÅN ÅR 1910

Under tjänstgöring vid Tekniska Museet har Fil. stud. Gunilla Nathorst gjort en undersökning av den äldsta svenska flygardräkten.

Numera reflekterar man över huvud taget inte över det fantastiska i att kunna färdas i luften. För endast femtio år sedan var det bara ett fåtal framsynta människor, som trodde på en sådan utveckling.

Tiden från 1900 till 1908 kan betraktas som flygningens egentliga genombrottsperiod. Frankrike stod i centrum med ett flertal skickliga flygare, bl.a. Blériot, som året därpå gjorde sensation genom att flyga över Engelska kanalen. Av den stora allmänheten betraktades dock flygningen ännu så länge som ett nytt och spännande cirkusnummer. Beundran var stor för aviatörerna, som vågade livet i sina osäkra maskiner, och folk gick man ur huse för att beskåda de hisnande luftfärderna, men få tog flygningen på allvar. En, som förstod, att detta nya skulle kunna utvecklas till något stort, var den kände och originelle Friherre Carl Cederström. Han blev det svenska flygets pionjär och som sådan känd under namnet Flygbaronen och beundrad för sin djärva och skickliga flygning.

Carl Cederström var född 1867 i Stockholm. Från år 1895 arrenderade han fädernegården Brunn på Ingarö. Dessförinnan hade han hunnit med åtskilligt. Han hade gått i flera skolor, bl.a. Alnarps lantbruksinstitut, där han avlade sin enda examen utom den som flygare. Han hade varit till sjöss som extra kadett vid flottan, och han hade varit fårhandlare och vissångare i Amerika. År 1905 blev Cederström chef för Aktiebolaget Bil-Bol, en av Sveriges större bilfirmor, startad på hans initiativ.

I september 1909 var Cederström på väg till Paris i bilaffärer. Han passerade Köln, där han fick tillfälle att se en flyguppvisning av Blériot. Cederström hade redan tidigare varit intresserad av flygning, men nu blev han eld och lågor. Han sökte genast upp Blériot, som föreslog att Cederström skulle lära sig konsten i Blériots nystartade flygskola i Pau. På vintern 1909 började Cederström där, och den 24 maj 1910 fick han sitt certifikat, det sjuttiofjärde i världen. Sedan vistades han en tid i Paris för att flyga in en maskin som han beställt av Blériot. I det sambandet utförde han det på den tiden beundrade konststycket att flyga runt Eiffeltornet.

I slutet av juni väntade Cederström i Köpenhamn tillsammans med flera farliga konkurrenter på lämpligt väder för att flyga över Öresund. En stor belöning var utfäst till den som först lyckades. Vinnare blev dansken Svendsen. Cederström fick fel på sitt plan och kunde





»Flygbaronen», Carl Cederström, och hans aviatördräkt från år 1910. Dräkten har via Panoptikon i Stockholm kommit till Tekniska Museet. Foto Olle Ekberg.



Cederström i sitt Blériot aeroplan »Bil-Bol» vid flygning över Ladugårdsgärde i Stockholm år 1910. Samtida tuschteckning, troligen av Caleb Althin. Tekniska Museets arkiv.

inte utföra flygningen förrän den 24 augusti, en dryg månad senare än dansken, men i gengäld dubbelt så fort.

I slutet av september och början av oktober 1910 hölls på Gärdet den första flygveckan i Stockholm. Cederström uppnådde den högsta höjden, 160 meter, med sitt Blériotplan »Bil-Bol». I maj 1911 anordnades en ny flygvecka på samma plats. Cederström flög då en ny maskin, döpt till Nordstjärnan. Med den satte han nytt höjdrekord, denna gång på 740 meter. Under sommaren gav Cederström uppvisningar på olika platser i Sverige och Norge och blev omåttligt populär överallt. Följande år startade han i Malmslätt Sveriges första flygskola och året därpå började han med flygplanstillverkning vid Södertälje Verkstäder.

Den 29 juli 1918 skulle Cederström flyga till Finland med ett plan från Nordiska Aviatikaktiebolaget, vars chef han var sedan 1916. Planet störtade, och Cederström omkom i Ålands hav. Hans flygarbana varade bara i åtta år, men blev ändå av stor betydelse för det svenska flygets utveckling.

I Tekniska Museets samlingar finns en dräkt, som Cederström använde i början av sin flygarbana. Dräkten har tidigare varit utställd på Panoptikon. Den består av jacka, byxor, huva och skor. Jacka och byxor är gjorda hos A. H. Heurlin & Co i Köpenhamn. På byxornas spänntamp sitter en märklapp med Cederströms namn och ett datum, 20.8.10. Kostymen är alltså tillverkad medan Cederström väntade i Köpenhamn för att flyga över Öresund. Huvan kommer från Paris och är liksom jacka och byxor gjord av getskinn. På den tiden fanns ingen speciell flygardräkt. Man använde vanligen sportkostymer, golfbyxor, ollar, vanliga kavajer, sportmössor o.dyl. Carl Cederström var känd för att vara något av en snobb, och denna eleganta, specialbeställda flygkostym av fint skinn jävar inte den uppfattningen.

Kostymen är mörkbrun med ljusa rektangulära fläckar, speciellt på höger fram- och vänster baksida. Den har troligen blivit blekt, då den var utställd på Panoptikon.

Jackan är ganska lång, 64 cm mitt fram, dubbelknäppt, utsvängd i sidorna från midjan och neråt, försedd med skärp och lång ärm. Kragen, som har spetsiga snibbar, kan användas både nervikt och som ståndkrage. Jackan är gjord av två fram- och två bakstycken. Sömmarna sitter ej mitt i sidorna eller på axlarna utan en bit in på ryggsidan. Det finns knapphål på båda slagen, och jackan kan alltså knäp-

pas på vilken sida man vill. Knappar och knapphål är placerade snett utåt uppåt för att följa slagen, som är skurna på detta sätt. Mitt fram på vardera slaget finns en figursöm, som börjar vid halsringningen och är 17,5 cm lång. Knapparna är bruna. På var sida finns fem knappar med 11 cm mellanrum. Den nedersta sitter 19 cm från nederkanten. Runt vardera knappraden går en söm, som bildar en 3 cm bred slå, spetsig i ändarna. Sömmen håller fast en tygförstärkning på jackans insida. Knapphålen är 3,5 cm långa, vågräta och placerade 2 cm från kanten. De tre översta knapp-paren har vid något tillfälle blivit flyttade inåt, det översta 1 cm, nästa 0,7 cm och det tredje 0,5 cm. Detta kan ha blivit gjort vid dräktens montering på Panoptikon. Mitt fram, direkt under kragen, finns hyska och hake. Kragens höjd mitt bak är stående 7 cm, nervikt 4 cm. Snibbarna är 7 cm långa. På kragens undersida finns som fortsättning på vardera snibben en triangel, 5,5×6×5,5 cm, försedd med knapphål. När kragen är nervikt, är triangeln fastknäppt på undersidan. När den används som ståndkrage, knäpps den vänstra triangeln på en knapp, som sitter vid basen av högra kraghalvan, 3,5 cm från kanten. På vardera framstycket, 20 cm från nederkanten, finns en vågrät ficköppning, 16 cm bred och placerad 15,5 cm in på framstycket. Fickorna når ned till kanten. På varje sida finns också en innerficka. Fodret, som är av ljust brungrå bomull, är ganska nött och trasigt på några ställen. Skärpet är 5 cm brett, fodrat med mörkbrunt ylle. Det sitter i hällor i sidorna och knäpps med två knappar. Ärmarna är gjorda av två stycken vardera. Ärmen är isydd, och längden är 60 cm. Vidden nertill är 30 cm. I bakre sömmen, 3 cm från nederkanten, sitter en 6 cm lång tamp med knapphål. Den kan knäppas så att ärmvidden vid handleden minskas 5 cm.

Byxorna, som består av två bakstycken, två framstycken och en linning i två delar, är skurna som ballongbyxor. Deras längd är 115 cm. De nedersta 40 cm av byxbenen är snörda i nedifrån räknat 9 hakar och 5 hål på vardera utsidan. Överkanten bak är snett uppåtlutande från sidorna. Mitt bak finns en liten kilformad utskärning för att ett snyggt och smidigt veck skall bildas, när spänntampen, som sitter 4 cm från kanten, dras åt. Tampen är gjord av mörkbrunt ylle, fodrad med brun bomull. Den är 2,5 cm bred och löper genom två hällor, vardera 10 cm från mittsömmen. Ett vävt firmamärke är fastsytt på tampens baksida. Under firmanamnet står skrivet med märkbläck: »Hr. Baron Cederström 4505 20/8 10». På vardera bak-

stycket finns en snedficka med en 14 cm bred öppning. Fickans djup är 16 cm. Den sitter 7 cm från mittsömmen, 10,5 cm från kanten, och knäpps på en gråbrun knapp med texten »for gentlemen» runt kanten. Knapphålet på fickan är lodrätt och 2 cm långt. Framstycket knäpps på linningen, som är 10 cm bred mitt fram och 23 cm i sidorna. Linningen knäpps mitt fram med tre knappar med texten »A. H. Heurlin & Co, Kjöbenhavn». I sidan är den hopsydd med bakstycket. Framstycket är inte hopsytt med bakstycket tillsammans med linningen utan bildar en lucka från linningen och uppåt. Den knäpps på linningen på dess mellersta knapp och på fyra andra på ömse sidor om mittknappen. Av dessa är två placerade mitt i sidan och två halvvägs mellan sidknapparna och mittlinjen, alla 4,5 cm från överkanten. Byxorna är fodrade med brun bomull utom övre delen av luckan, som är fodrad med brunt ylle.

Huvan, som kommer från firman Au Petit Matelot i Paris, är ljusare än den övriga dräkten. Den är gulbrun till färgen. Själva mössan är gjord av sex trekantiga kilar, som möts uppe på hjässan. Nack- och öronskydden består av två stycken hopsydda mitt bak. Denna nedre del är fastsydd på kalottens nederkant bak och i sidan. Nederdelen fortsätter i vardera sidan direkt i hakband, på vänster sida 14,5 cm långt och 5,5 cm brett längst ner, på höger sida 24 cm långt. Bredden avsmalnar neråt från 4 till 2,5 cm. Längst ner på vänster band finns en hälla längs kanten. Högra bandet drogs genom denna och fästes med någon anordning, som numera saknas, i en liten ring, som sitter ute i kanten på vänster sida, i skarven mellan huvans övre och undre parti. Vid platsen för öronen finns små runda hörhål, 1,5 cm i diameter. Framför vardera hålet sitter en rulle av skinn, 7 cm lång och med 1,5 cm diameter. Mössans foder skiftar i grönt och grått. Fodret i öronlapparna är ganska slitet. I fodrets pannsida är pressat ett stort firmamärke i silver. Namnet, Au Petit Matelot, är insatt i det engelska riksvapnet, en krönt sköld med texten »Honi soit qui mal y pense», omgiven av på höger sida ett lejon och på vänster sida en enhörning med en krona om halsen. Djuren vilar på fladdrande band med texten »Best quality» och »Trade mark». Under vapnet står firmans adress, 27 Av:e de la G:de Armée Paris.

Skorna är gjorda av tre delar, ett framstycke, som är lågt i sidorna och bildar plös mitt fram, och två sidostycken, som är hopsydda mitt bak. Bakkappan är också låg i sidorna och är mitt bak lika hög som plösen. På vardera sidan finns en kilformig något rundad resår, som

har hållit till skon, så att den satt åt om foten. Skorna är fodrade med lejongult filtliknande ylle. Deras längd är 28 cm. Höjden bak är 11 cm från klacken. Klackhöjden är 18 mm. Plösen är 5,5 cm bred. I vardera skosulan finns tre hål, ett större i klacken och två mindre med märken efter något slags beslag i mitten av sulan. De härstammar troligen från utställningen på Panoptikon.

Trots den relativt låga flyghastigheten var det kallt i dåtidens öppna maskiner, men Cederströms väl genomtänkta aviatördräkt bör ha lämnat det skydd mot kylan som behövdes.

Torsten Althin

GRUV- OCH HYTTSCENER PÅ EN KARTA FRÅN ÅR 1729

Vårt land är relativt fattigt på realistiska bilder av arbete och liv vid gruvor, hyttor och hammarsmedjor under 1600-talet och första hälften av 1700-talet. Bästa källan i detta avseende är ofta gruvkartor eller lantmäterikartor på vilka en eller annan arbetsscen inkomponerats av kartritaren, som i allmänhet inte haft tanke på högre grad av konstnärlighet. Från slutet av 1700-talet blir förhållandet ett annat genom att sådana konstnärer som Pehr Hilleström och hans samtida, som voro genremålare och tecknare av rang, ägnade sig åt detta ämnesområde.

När man studerar det äldre bildförsedda kartmaterialet, måste man fråga sig, om tecknaren-kartritaren haft förebilder, eftersom det är påtagligt att inte minst de tyska kartritarna särskilt omhuldat idén att fylla ut en kartas hörn- och obetäckta ytor med naturscenerier och arbetsbilder.

I det följande skall något granskas en landskapskarta från 1729, framställd i Tyskland, över en del av de norska gränstrakterna mot Värmland och försedd med en innehållsrik framställning av gruv- och hyttarbete.

Årtalet 1729 är av visst intresse. Samma år gjorde nämligen Augustin Ehrensvärd, då som tjugoårig elev hos Christopher Polhem, en realistisk landskapsbild över Polhems manufakturverk Stjernsund i Dalarna, och hans studiekamrat Carl Johan Cronstedt tecknade och laverade detaljtrogna interiörbilder från stora smedjan på Stjernsund. (Se Dædalus 1940.)

Det har gått att konstatera, att dessa bilder noggrant återge verkligheten. Svårare är att säga om andra samtida och framförallt tidigare arbetsbilder hålla sig till faktiska förhållanden i Sverige eller äro generaliserade framställningar av arbetsförlopp, tekniska anordningar och miljöer påverkade av utländska förebilder. Det är tydligt, att en kunnig kartritare stundom justerat en förebild till lokala förhållanden. Så är det t.ex. med bilder på kartor över Falu gruva av Hans Ranie från slutet av 1600-talet. Men det är också påtagligt att kartritare utan vidare ibland tagit detaljer från annat håll för att åstadkomma en dekorativ effekt, i vissa fall kanske en säljande effekt. Endast ett ingående kontrollerande av detaljer av den tekniska apparaturen i vårt land vid ifrågavarande tidpunkt kan ge ett definitivt svar. Detta ligger dock utanför vad som avses med denna upp-

sats. Vi vet nämligen ännu inte tillräckligt om den tekniska utrustningen under 1600-talet och 1700-talets början för att med säkerhet kunna bedöma, vad som är fantasi eller vad som är verklighet.

En av de mest innehållsrika och kanske den mest koncentrerade bildberättelsen från arbete och liv i en gruva är kopparsticket från 1740-talet över saltgruvorna i Wielitzka (Polen). Dessutom måste detta kopparstick (exemplar i Tekniska Museet) betraktas som ett ståtligt konstverk i komposition, figurernas livfullhet och miljöskildringens detaljrikedom. Även i formatet (89×57 cm) är det en prestation av rang, en förnämlig produkt från en kopparstickares tryckeri. Detta kopparstick är dock helt och hållet en berättande framställning och inte en på ett kartblad inkomponerad bild.

På den ovannämnda kartan[1] från 1729 läses inom en kartusch: TRACTUS NORWEGIÆ DANICUS Magnam Dioecefeos AGGERHUSIENSIS Partem Siftens editus a JOHANNIS BAPTISTÆ HOMANNI S.C.M. GEOGRAPHI FILIO NORIBERGÆ Anno 1729 Cum Privilegio S.C.M.

Det högra partiet av kartbladet över en del av Norge upptar det parti, som här skall kommenteras ur bergshistorisk synpunkt.

Överdrivet i höjdskalan syns ett parti av ett malmförande berg, på toppen traditionsenligt krönt av tre granar enligt den medeltida tyska bergsmansversen:

Es grüne die Tanne
Es wachse das Erz
Gott gibt uns ein
fröhliches Herz!

En toppformad träbyggnad, laven, utgör skyddet över schaktet ur vilket en bergsman stiger upp på en stege mötande en bergstjänsteman av någon rang med bergsmanskäppen som värdighetstecken i sin hand. Två figurer utanför schaktbyggnaden äro män som förefalla inspektera gruvan, möjligen ur prospekteringssynpunkt.

I stegschaktet nedanför denna scen se vi en bergsman med aschläder (bergläder) bestiga en stege, hållande en gruvlampa i sin högra hand. Under jord arbetar här ett överfallsvattenhjul, som med kugghjul och »lykta» driver ett pumpverk med skopor för undanhållande av gruvvattnet. (Jfr Agricola De re Metallica, 1556, Liber

[1]) Tekniska Museets inv. nr 14.693, skänkt till museet av Fil. Dr Carl Sahlin.

VI.) Kartritaren-konstnären låter detta vatten rinna till en fyrkantig damm till vilken vi skall återkomma.

Ännu ett stort hjul finns på bilden. Det är ett tramphjul i vilket en bergsman trampar liksom »en ekorre i hjul» och får hjulet att rotera. Därvid lindas ett grovt rep kring hjulets axel och en laggad, uppåt konisk trätunna, fylld med bruten malm uppfordras från brytningsorten samtidigt som en i linans andra ände fäst tunna sänkes ned i gruvan.

Malmen transporteras i kärror (hundar) på små trähjul direkt på ortens golv (sulan). Här finns således ingen antydan om att man använt träskenor för dessa malmvagnar, vilka började användas i tyska gruvor i varje fall på 1500-talet. I fria luften utanför schaktet passerar en bergsman, bärande på sin axel ett malmfat, troligen med utvalda stuffer.

På kartan, knappast skönjbart, pågår i ortens bakgrund brytning med tillmakning (eldsättning) samt arbete med slägga och bergjärn (Schlägel und Eisen).

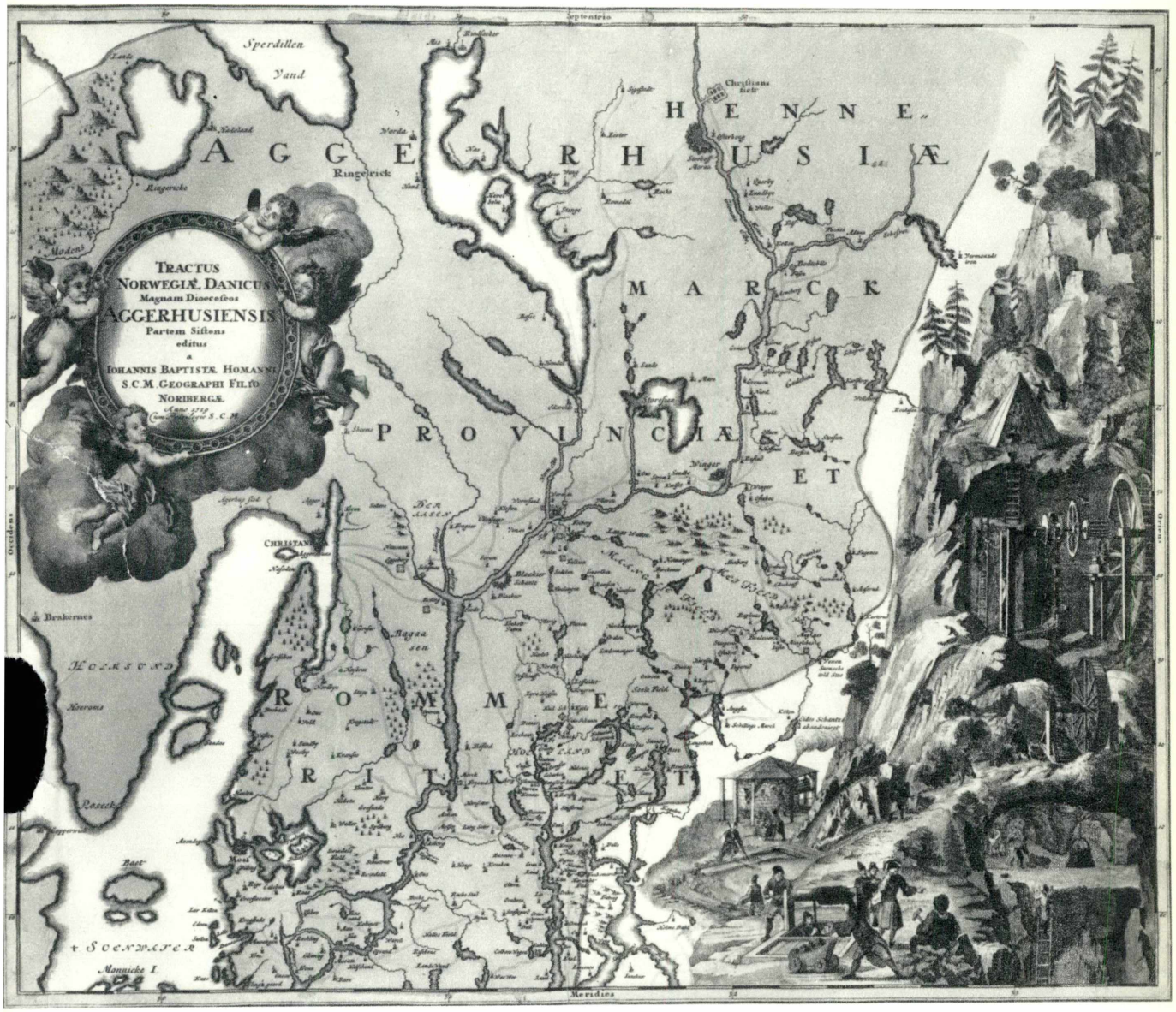
Dessa scenerier röra arbetet under jord. Låter vi blicken följa bildens nedre del från höger till vänster finner vi scener från arbetet i dagen. Vid en gams (handspel) synas tre män, magra och illa klädda, eftersom de knappast räknades till gruvans män, utan tillhörde den kategori som kallades »mindervärdigt folk». De sköta detta spel och ur gruvans djup hissar de upp en gruvarbetare stående på kanten av en gruvtunna, vilket var det sätt man tog sig ned och upp i gruvan på, om man inte använde stegvägarna.

En i elegant långrock klädd och med lösperuk och trikorn på huvudet utrustad högre tjänsteman, möjligen en bergshauptman, inspekterar arbetet. I förgrunden finner vi ryggen av en arbetare med en höjd hammare i handen. Det är en man som skräder malmen, knackar sönder det uppfordrade berget för att skilja fyndigt från ofyndigt.

Framför gamsen skjuter en bergsman en gruvhund på hjul av massiva träskivor och karakteristiskt nog med högre gavel på ena sidan, för att göra det möjligt att lasta hunden full, men samtidigt för att underlätta dess tömning.

Slutligen några scener, som inte hör ihop med malmbrytningen, inkomponerade vid »bergets» fot.

Som nämnts fick det ur gruvan pumpade vattnet rinna till en fyrkantig damm. I denna damm vaskades den sovrade malmen. Vid dammens kant passerar en bergsman med en lastad gruvhund på väg



Akvarellerad karta (54×47 cm) i kopparstick år 1729 över trakten kring Christiania, skänkt till Tekniska Museet av Fil.Dr Carl Sahlin.


Grimer
Schoffen
Oftebergerd
Gudekina
Mare
Groneru
Nord
Karlberg
Wollberg
Reidaſen
Oſtaen
Steſien
Hoffaes
Barſien
Ruſtad
Winger
Sandby
Winger
Oſtaboe
Fagenes
Aaberg
Kongsberg
Broteben
Edeshoff
Saandrud
Aaſerud
Kongsberg
Kartorud
Replnas
Wlusſtad
Angaer
Stangerud
Oſtaboll
Iaſte
Vexen
Suenoebe
wold Stue
Angſta
Kotten
Eides Schantze
abandoniret
Schillings Marck
Langebuk
Dahl
Orlens
10
20
30
40
50
60
61
312
212

till en metallurgisk ugn. Denna är avbildad som en cirkulär ugn under ett på stolpar upplagt träspånbelagt, åttkantigt skyddstak med ett rör för ugnsgasernas avlopp. Bälgen drives för hand till höger om ugnen.

Det finns ingen bild av malmrostning medtagen. Utanför ugnen står en hyttarbetare, som ur den glödheta ugnen tar ut en smältdegel med en degeltång. Detta antyder att det är frågan om prövning av den brutna malmens halt av ädel malm, sannolikt silver, vilket i sin tur möjligen skulle attributera bildskildringen till Kongsbergs Sølvverk, vars gruvor upptäcktes hundra år tidigare än kartan ritades, nämligen 1623. Driften övertogs 1683 av staten, d.v.s. Norge-Danmark. Visserligen inföll gruvans glansperiod omkring 1760—70, men i början av 1700-talet, då vår karta var aktuell, var Kongsbergs en gruva att räkna med. Namn på fältets gruvor »Armen-Grube, Gottes Hülfe, Haus Sachsen Grube, Gabe Gottes», antyder det tyska inflytandet, vilket måhända har påverkat kartritaren, när han utformat skildringen på kartans fria del.

Med undantag för den bildmässiga centrala figuren, den nämnde inspekterande tjänstemannen i långrock och vitbrämad svart hatt, bära alla de med arbetet sysselsatta enkla bergsmansdräkter med bergläder hängande ned på ryggen från midjan. På huvudet ha de endast tjocka luvor. Denna klädsel var sedan länge den traditionella. På kartans figurer kan inte spåras något inflytande från de bergsmansuniformer (eller dräkter), som fastställdes år 1719 av August den Starke av Sachsen och som blev normgivande för klädseln i Kursachsen och andra gruvdistrikt och som än i dag kan spåras i dräktplagg burna av tyska och andra bergsmän. I vårt land ha vi haft mycket litet av det som på tyska kallas »Bergmännisches Brauchtum» med undantag av bergsmanskäppen och ganska enkla och föga spridda uniformer. Den stränga differentieringen av klädesplaggen efter funktion inom gruv- och hyttarbetet, vilken fanns framför allt i Tyskland, nådde inte upp till vår bergshantering.

Är det sannolikt att de skildrade arbetsscenerna varit främmande i norsk och svensk gruvmiljö? Säkert inte helt. Tekniken var då liksom idag så likartad över den del av Europa, som var indragen i samma kulturkrets. Givetvis förekom variationer i verktygens och maskinernas utformning och konstruktion, i den lokala tekniska terminologien, i processförfarandet, men detta måste anses vara bagateller i jämförelse med det principiella förfarandet.

Man skulle därför vilja acceptera kartritarens livfulla bilder som ett någotsånär realistiskt återgivande av gruvarbetet även norr om Öresund omkring 1730. Det är därigenom dessa situationsbilder äga sitt teknikhistoriska värde.

Som alltid när man konfronteras med en bildskildring av ifrågavarande slag frågar man sig, vem har åstadkommit detta och för vilket ändamål har det skett? Det finns alltid en person bakom verket och en anledning.

Om vi i första hand fästa oss vid personen så uppgives kartans upphovsman vara Johann Baptist Homann, S.C.M. Geographi Filio Noribergæ. Han är en känd tysk geograf och kartritare (f. 1664, d. 1724 i Nürnberg). Han flydde ur ett kloster, övergick till den protestantiska läran och blev notarie i Nürnberg. År 1702 grundade han ett kartförlag, eftersom kartritning var hans allt uppslukande intresse. Därifrån publicerade förlaget ca 200 kartor, till stor del kopior av holländska och franska original, stora atlasverk, fickglober samt kopparstick över åtskilliga mekaniska konstverk. Den romerske kejsaren, den siste på det habsburgska husets manliga linje, Karl VI (1685—1740), utnämnde honom till kejserlig geograf.[1]

Det är således ett förnämligt och välkänt kartförlag som publicerat kartan över trakten söder, norr och öster om det dåtida Christiania och därvid inte försummat att rita befästningsverken i trakten. I vilken utsträckning någon av förlagets medhjälpare besökt området är svårt att säga. Det finns vissa topografiska felaktigheter på kartan. Man kan fråga sig, varför kartan försetts med den här detaljgranskade gruvbilden i samband med Norge, som på den tiden endast hade Kongsbergs silververk och Röros m.fl. koppargruvor samt några järnverk i drift, när Sverige samtidigt hade en sedan många århundraden rikt differentierad gruvhantering med utvinning av järn, koppar och silver.

Kanske har Homanns förlag känt ett behov att fylla ut kartbladet på konventionellt sätt, eftersom kartan endast antyder några platser öster om Kölen i Värmland och övre Dalsland och plats funnits ledig på kartbladet. Kanske har man rent rutinmässigt återgivit gruv- och hyttscenerna så som dessa tedde sig på kontinenten. Kanske har man velat markera att de långt norrut belägna länderna Norge och Sverige ägde ett bergsbruk. Det kan också tänkas att kartan beställts för att

[1]) Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, 1886.

visa en ur försvarssynpunkt viktig del av södra Norge, sedan det hårda kriget med Sverige åren 1709—20 var avslutat. De sista tio åren av Fredrik IV:s (1699—1730) regering bildade inledningen till en lång fredsperiod, och upptakten till en tid, då Norge repade sig efter kriget och fördes fram till ett förut okänt välstånd. Gruv- och hyttscenerna ge otvivelaktigt en bild av fredligt arbete.

Avsikten och uppgiften må ha varit vilken som helst. Genom kartans bildsvit har den gett oss en sammanfattande skildring av den tekniska utrustningen och en antydan om en metallurgisk process, som stod till buds vid den tidpunkt då bergsmekanikern Christopher Polhem och många av hans samtida i Sverige voro klart lysande stjärnor även på den internationella teknikens himmel.

VANADIN — VOLFRAM — KROM — MOLYBDEN

Efterföljande historiska notiser om fyra viktiga metaller har sammanställts av Aktiebolaget Ferrolegeringar.

Vanadin.

Den götiska mytologien har genom tiderna fått ge namn åt många väsensskilda ting. Till och med det metalliska grundämnet vanadin — eller vanadium — har blivit uppkallat efter en av dess mest kända kvinnogestalter, kärleksgudinnan Freja med tillnamnet Vanadis. Elementets definitive upptäckare, svensken Sefström, valde beteckningen Vanadin, emedan dess begynnelsebokstav »ej förekommer såsom sådan uti hittills kända enkla kroppars namn».

Vanadin upptäcktes första gången av den spanske mineralogen professor Andrés Manuel del Rio, då denne år 1801 examinerade ett blymineral från gruvan Zimapan i Mexiko och trodde att detta innehöll en ny metall besläktad med krom och uran. Detta nya grundämne gav del Rio benämningen erythronium, enär dess salter vid upphettning antogo en röd färgton. Några år senare, år 1805, analyserade emellertid den franske kemisten Collet-Discotils det nya ämnet och förklarade att erythronium inte var annat än krom. Del Rio ansåg sig då av en högre auktoritet övertygad om ett misstag och metallen föll i glömska ända tills Nils Gabriel Sefström år 1830 återfann den i järn, framställt ur malm från Smålands Taberg och kallade den vanadin. Konstaterandet av att mineralet från Zimapan håller vanadinsyra och inte kromsyra gjordes av tysken Wöhler, som påvisade att erythronium och vanadin voro identiska; likväl fick den nya metallen behålla namnet vanadin. Den mexikanska blymalm, i vilken del Rio upptäckte sitt erythronium, kallades sedermera vanadinit.

N. G. Sefström föddes i Ilsbo socken i Hälsingland den 2 juni 1787. Efter studentexamen i Upsala biträdde han några år sin fader i dennes prästerliga gärning men kom 1809 till Karolinska institutet, där han uppmärksammades av Berzelius och snart blev en av dennes mest omhuldade lärjungar. Han disputerade för medicine doktorsgrad och tjänstgjorde därefter några år som underläkare vid Serafimerlasarettet. Sefström verkade även samtidigt som lärare i kemi och naturalhistoria vid Krigsakademien på Karlberg, och blev 1818 professor vid Högre artillerilläroverket på Marieberg. Två år senare utnämndes Sefström till föreståndare för Bergsskolan i Falun, men måste 1838 begära avsked på grund av sjukdom och återvände till Stockholm, där han till sin död 1845 bl.a. var adjungerad ledamot av Bergskollegium. Sefström var icke blott framstående kemist utan även utmärkt geolog, bl.a. känd för sin teori att orsaken till räfflorna i våra berg

skulle ha varit en våldsam rullstensflod, som antogs ha översvämmat landet.

Det var alltså under sin Falutid som Sefström gjorde sin märkliga upptäckt av vanadin, dels på Bergsskolan och dels hos Berzelius i Stockholm. Låt oss höra vad han själv berättar härom i Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar för år 1830. Han skriver sålunda: »För några år sedan uppgaf Bergmästaren Rinman en method att lätt upptäcka, om ett jern är kallbräckt, grundad på den omständigheten, att dylikt jern vid etsning med saltsyra gifver ett svart pulver. — Vid ett tillfälle, då jag var i behof af ett jern, som ej var kallbräckt, och för det ändamålet tog Eckersholms-jern, hvilket är tillverkadt af Tabergs-malm, samt undersökte det med det Rinmanska profvet, gaf det till min förundran reaction för kallbräcka. Detta jern är eljest, ända sedan Bergs-Rådet Rinmans tid, kändt för att vara ett af de mjukaste och segaste, som uti landet finnas.

Tiden tillät mig då ej, att undersöka detta förhållande närmare; men uti nästlidne April månad återtog jag försöket, för att se om det svarta pulvret innehöll fosfor, eller om det förorsakades af något annat ämne. Jag löste då en betydlig qvantitet jern ifrån Eckersholm, och undersökte den lilla qvantitet svart pulver, som dervid erhölls. Vid lösningen företedde sig den märkvärdiga omständigheten, att vissa delar af jernet, i synnerhet de som lemnade det svarta pulvret, löste sig hastigare än de öfriga, och att sådana ådror, liggande midtuti stången, bortlöstes så fort, att den blef ihålig på längden.

Vid undersökningen af det svarta pulvret, fanns deruti kiselsyra, jern, lerjord, kalkjord, koppar, kobolt, samt en kropp som i vissa afseenden liknar Chrom, och i andra Uran. I hvilket förhållande de förekomma, kunde ej bestämmas, emedan hela den qvantitet svart pulver, som erhölls, ej öfversteg 2 decigrammer, hvaraf kiselsyran utgjorde mer än hälften.

Efter några få försök, upptäcktes det lätt att den ej var chrom, och följande jemförelse visar äfven, att den ej var uran. Det var nemligen de högre syrsättningsgraderna som jemfördes; men den af den nya kroppen innehöll äfven något af en lägre oxid.»

Sefström deklarerar så i tabellform de divergenser han funnit mellan urans och den nya kroppens reaktioner och relaterar vidare: »Dessa reactioner bekräftades ytterligare i Maj månad på Professor Berzelii Laboratorium, hvarvid den nya kroppen reducerades med vätgas, och det afgjordes, att den hade en lägre oxidationsgrad, som

med syror gaf blågröna lösningar, och äfven var löslig uti alkalier.

Bland flere methoder som försökts, att bereda ren vanadin, har följande funnits ändamålsenligast.

Stångjernsslaggen rifves först så fin som möjligt, för att kunna siktas genom ett vanligt tagelsikt. Finare kan den ej, uti sitt vanliga skick, fås; emedan de deri varande jernkornen hindra pulveriseringen. För att undanröja detta hinder, genomfuktas det silade pulvret med vatten i en postlinsskål, hvarefter rökande salpetersyra tillsättes, så mycket som man anser nödigt för jernkornens oxidering, och massan ställes på ett kapell, samt omröres oupphörligt, tills syran upphört att verka. Den är då nästan torr. Derefter glödgas den uti en jernpanna, pulveriseras ytterst fin, slammas, tages på filtrum och torkas. Emot 3 delar slammad slagg tager man sedan 2 delar salpeter och 1 del fatisceradt kolsyradt natron, pulveriserar dem och sammansiktar alla ingredienserna i tre omgångar, så att de blifva noga blandade. Sedermera inläggas de uti en tackjernspanna med lock, samt hållas 4 timmar uti så stark glödgning som pannan tål, utan att smälta. I stället för glödgning uti jernkärl, skulle bränning uti calcinerugn vara fördelaktig; men med så små qvantiteter som jag arbetat, 2 ℔ (skålpund) slammad slagg i sänder, har det ej varit verkställbart. Om bränningen gått väl, så har massan dragit sig tillsammans till en fast klump, som är tät och homogen i brottet. Massan pulveriseras sedan ganska fin, öfvergjutes med vatten och kokas helst uti ett silfverkärl i flere omgångar. De frånsilade solutionerna blandas och mättas så noga som möjligt med salpetersyra, ifrån hvilken man, genom kokning, bortjagat all salpetersyrlighet, hvilken eljest oxideras på vanadinsyrans bekostnad, som reduceras till oxid, hvilken fälles. Hvad som eljest faller, består till största delen af kiselsyra, som frånskiljes genom filtrering. Skulle äfven någon vanadinsyra hafva blifvit utfälld, hvilket synes deraf att precipitatet på filtrum är tegelfärgadt, så öfvergjutes det ett par gånger med caustik ammoniak, och sedan med kokhett vatten. Utur den genomgångna solutionen, som än en gång neutraliseras, utfälles sedan vanadinsyran, med blysocker eller salpetersyrad blyoxid. Den erhållna fällningen tages på filtrum och tvättas. Sedan vattnet blifvit utprässadt, öfvergjutes fällningen med concentrerad saltsyra och omröres dermed ganska väl tid efter annan, under loppet af ett par timmar, hvarefter alkohol tillsättes och blandningen ställes några timmar i en temperatur, som går nära till dess kokning. Den blå solutionen af vanadinchlorur, smittad av lerjord, kiselsyra, zirkon-

jord och fosforsyra, afdunstas i retort, löses i vatten och försättes med salpetersyra, för att åter syrsätta vanadinoxiden till syra, hvilken mättas med kolsyradt kali och evaporeras. Den erhållna saltmassan lägges sedermera uti platinadegel och glödgas, tills den är fullkomligt smält och flyter utan gasutveckling. Derefter löses den i varmt vatten, filtreras och evaporeras, så att solutionen är temligen concentrerad, hvarvid man deruti insätter stycken af salmiak.

I den mån dessa lösas, bildas vanadinsyrad ammoniak, hvilken faller ut, tages på filtrum och tvättas med salmiakvatten, tills den fosforsyrade ammoniaken är aflägsnad, hvarefter salmiaken borttvättas med sprit.

Genom lösning i kokhett vatten och omkristallisering fås saltet renare, och gifver, om det upphettas uti öppen luft, vanadinsyra; men om det upphettas uti en atmosfer af kolsyregas, gifver det vanadinoxid.

Den vidare undersökningen deraf har Professor Berzelius lofvat att ytterligare fortsätta, hvarpå vetenskapen vinner och äfven de göromål, som tillhöra mitt kall. Här må blott nämnas att de kroppar, med hvilka vanadin eljest skulle kunna förvexlas, äro Chrom, Molybdén och Wolfram.»

Sefström och Berzelius arbetade i fortsättningen gemensamt med den nya metallen och i ett brev till sin f.d. lärjunge, den tidigare nämnde tysken Wöhler, berättar Berzelius i skämtsamma ordalag om den remarkabla upptäckten; Wöhler hade ju själv varit nära att göra samma upptäckt, då han sysslade med det mexikanska mineralet. Episteln inleds med följande drastiska anekdot: »I höga Norden bodde i fordom tid gudinnan Vanadis, skön och älskvärd. På hennes dörr knappade det en dag. Gudinnan satt bekvämt och tänkte: Det får väl knappas än en gång; men det knappade intet mer utan den knappande geck trappan utför. Gudinnan var nyfiken att se, vem det kunde vara, som var så likgiltig att komma in, sprang till fönstret och bekikade den bortgående. Ah! saden hon för sig själv, det är den skalken Wöhler. Nå, det har han rätt väl förtjänt, han kunde hava gjort sig litet angelägnare, så skulle han hava sluppit in. Den slusken tittar ej en gång uppåt fönstret i förbigående. — Om några dagar bultades åter på dörren; men bultades om och om igen. Gudinnan kom äntlig själv och öppnade dörren. Sefström steg in, och av detta möte föddes Vanadin.»

Berzelius tröstade sedan Wöhler för hans misslyckande att upp-

täcka vanadin med att det fordras långt mer geni till att syntetisera de urinämnen han undersökte än att upptäcka tio nya grundämnen. Ett par veckor senare tackade Wöhler för Berzelii brev med historien om gudinnan Vanadis, som hade roat honom mycket, ehuru det i början retat honom litet att han inte hade besökt den sköna. Mer misslynt är han däremot i ett brev till Liebig den 2 januari 1831, där han skriver, att han för tillfället bara är intresserad av den nya svenska metallen vanadin »upptäckt av Sefström, men i själva verket av Berzelius». Han säger vidare: »Jag var en åsna, som inte förr upptäckte vanadium i den bruna blymalmen från Zimapan i Mexiko. Jag höll på med att analysera den och hade redan funnit något nytt, men så blev jag sjuk i flera månader av fluorvätgas.»

Vanadinförsöken fortsattes alltjämt av både Sefström, Berzelius och Wöhler men det slutliga steget i upptäckten av vanadin och dess kemi togs av den engelske kemisten Sir Henry Enfield Roscoe, som år 1867 lyckades isolera metallen och påvisa att vanadin tillhör fosforgruppen och ej, som man tidigare trott, kromgruppens metaller.

Man påträffar vanadin mycket utspritt i naturen, men rena malmförekomster med betydande vanadinhalt äro sällsynta. Vanligen är vanadin bundet vid andra metaller i mineral av skiftande karaktär, såsom patronit, cartonit och vanadinit. I övrigt förekommer vanadin i låga halter i vissa skiffrar, sandstenar, bauxiter och bergoljor m.m., vilka även kunna tjäna som vanadinkällor. Den mesta vanadinmalmen kommer från Peru, U.S.A., Ceylon och Sydafrika. I Sverige finnas inga egentliga vanadinmalmer, men vanadin ingår dock till någon eller några tiondels procent i de titanrika järnmalmerna, t.ex. Taberg-malmen och i apatitjärnmalmerna från exempelvis Gränges berg och Blötberget. Dessa förekomster kunna tillvaratagas vid tackjärns- och stålproduktion, vilket exempelvis sker vid Domnarfvets Jernverk. Europas största vanadinproducent är Otanmäki-verken i Finland, där materialet utvinnes ur järnmalm och tillvaratages vid kulsintringen. Magnetitsligen blandas med ett natriumsalt och det under sintringen bildade vanadatet lakas ur kulsintern med vatten.

Vanadin uppträder så gott som alltid bundet vid andra metaller, men efter separations- och anrikningsprocesser kan vanadinpentoxid erhållas. Detta utgör utgångsmaterialet vid tillverkning av ferrovanadin, som är det ojämförligt mest använda för vanadintillsats vid ståltillverkningen, även om givetvis vanadinmetall, vanadintackjärn, vanadinslagg eller vanadinpentoxid nyttjas i vissa fall. Hu-

vuddelen av det vanadin som produceras går till stålverken för legeringsändamål; genom tillsats av vanadin kan man nämligen bibringa stålet vissa önskade egenskaper. Så t.ex. ger en V-halt av omkring 0,20 % i verktygsstål utmärkt seghet och slaghållfasthet i såväl normaliserat som härdat tillstånd genom att tillsatsen i främsta rummet åstadkommer kornförfining. Den goda anlöpningsbeständighet som även erhålles gör att vanadinstål utnyttjas t.ex. i ventilfjädrar för hårt belastade förbränningsmotorer.

Vid snabbstålstillverkning önskar man vanligen ca 1—2 % V, ty denna tillsats ökar både slitstyrka och anlöpningsbeständighet och ger därför stålet stor livslängd.

För att trygga de svenska ståltillverkarnas behov av vanadin, har AB Ferrolegeringar sedan många år producerat ferrovanadin vid Trollhätteverket även för export.

Förbrukningen av ferrovanadin ökar för var dag i allt snabbare takt, beroende på de allt större krav som ställas på stålet i vitt skilda sammanhang. Så har metallen, som Sefström och Berzelius en gång uppkallade efter den fornnordiska kärleksgudinnan, kommit att bli ett nyckelelement i atomernas och automationens dynamiska tidsålder.

Volfram.

»Detta Tidehwarf gynnar Natural Historien, likasom det förra Seculum befordrade det Philologiske och Antiquitets Studium, åtminstone hos oss», heter det i det anonyma företalet till Axel Fredrik Cronstedts vittberömda arbete »Försök til mineralogie eller Mineral-Rikets upställning», tryckt i Stockholm 1758 och sedermera översatt till ett flertal språk. Denne frejdade naturforskare tillkommer äran att ha gett den första betydelsefulla impulsen till vetenskapliga undersökningar av de mineral, ur vilka man lyckats framställa ett bland våra dagars viktigaste element i mekan- och elektroindustriens tjänst, nämligen volfram, eller tungsten som han kallade mineralet. Säreget nog har den svenska beteckningen tungsten hos oss remplacerats av det tyska ordet volfram, medan den däremot alltjämt används i den anglosachsiska världen. Meningarna om ordet volframs uppkomst går visserligen isär, men den mest plausibla tolkningen är att det härstammar från en tid långt innan metallen upptäcktes och har sin rot i en medeltida tysk bergsmansterm. Då de gode bergsmännen i Sachsen och Böhmen sysslade med att utvinna tenn ur mineralet kassiterit fann de understundom att störningar uppträdde under reduktionsprocessen, varvid den utvunna tennmängden minskade. De ansåg, att

störningen berodde på ett främmande ämne, som de kallade för Wolf, sedermera Wolfs-Rahm eller Wolfs-Schaum, emedan det så att säga åt upp delar av tennmängden liksom vargen äter upp fåren. Det kan också nämnas att Agricola i sin avhandling »De natura fossilium», utgiven år 1546 översatte detta tyska ord till latin med »Spuma Lupis», Vargens fradga.

En lång rad namn är förknippade med volframs upptäcktshistoria. Länge ansåg man mineralet tillhöra tennmalmerna tills A. F. Cronstedt år 1751 i Kongl. Vetenskapsakademiens handlingar beskriver en järnmalmsart från Bispberget i Säters socken, Dalarna. Hos malmen, som förekom »i körtlar uti en kopparskerpning» fann Cronstedt följande egenskaper:

»1. Färgen är hvit-grå, och visar brottet ingen viss figur af Particlarna, utan är gläntsande lika som en del quartz och Spatfjellig kalksten.

2. Har ingen särdeles hårdhet, utan låter sig rifvas til et hvitt pulfver, lika lätt som kalkstenar.

3. Sprakar sönder i elden, gifver då ingen lukt eller rök; men blifver rödaktig til färgen: uthärdar 1/2 timas hetta för stark bläster i degel, utan att smälta, och har ensam icke stått at bringas til slagg, ej heller förhåller sig derefter såsom bränd kalksten; men

4. Smält med lika mycket fluss-spat i 12 minuter, går til et blekgult opact glas, som dock vid bottnen finnes vara allena halfsmält, och med glas-sats i 1/2 tima til et igenomskinligt svartbrunt glas likt colophonium.

5. Är ganska tung, nämligen inemot 6 gånger mer än vatten, och är förhållandet emellan deras tyngder såsom 5,825 til 1,000.

6. Magneten har til denna art ingen attraction, förrän den med hartz (phlogisto) blifvit länge rostad, och är deraf anledning tagen, at, sedan den på tenn, zink och andra metaller fåfängt blifvit proberad;

7. Deraf utbringa järn, i et lika prof med det, som på den föregående arten blifvit anstält, fast halten icke säkert kan upgifvas, efter slaggen hölt sig seg och kornen voro strödde både der i och i det ofvanpå liggande kolstybbet.

8. Med acidis effervescerar denna art hvarken rå eller rostad.»

I det tidigare nämnda, sju år senare utgivna verket »Försök til mineralogie» kallar Cronstedt detta mineral för tungsten och beskriver det som en järnkalk bunden med en annan obekant jord.

Så tar Carl Wilhelm Scheele och Torbern Bergman vid och för forskningsarbetet vidare. Sina försök redovisar de i ett par uppsatser i Vetenskapsakademiens handlingar 1781. Scheele behandlade i sitt meddelande »Tungstens beståndsdelar». Inledningsvis heter det: »Denna sten-artens constituerande delar lära förmodligen ännu för Chemisterne vara obekante. Cronstedt räknar den bland järnhaltiga sten-arter, under namn af Ferrum calciforme, terra quadam incognita intime mixtum. Den, som jag brukat til mina försök, är pärlfärgad och tagen från Bitsbergs järngrufva». I fortsättningen relaterar Scheele hur han genom sina försök utrönt att tungstenen innehöll en syra, av honom kallad tungstenssyra, samt kalk. Han skriver bl.a. »På 4 Scrupel ganska fint rifven Tungsten slogos 12 Scrupel vanlig salpter-syra eller rent skedvatten; blandningen effervescerade ej, hvarpå den sattes i stark digestion och strax derpå fick pulvret citrongul färg. Syran afhälldes då uti särskild flaska och gula pulvret edulcorerades med vatten, som slogs i samma flaska. På detta gula pulvret slogs 8 Scrupel Alkali volatile causticum, samt ställdes uti varmen: gula färgen försvann genast och pulvret blef hvitt; detta menstruum afhälldes då likaledes uti särskild flaska och pulvret utlutades. Som nu stenen genom detta arbete var ansenligen minskad, så upprepades förra operationen med samma pulver flere gånger; först medelst digestion i Acidum nitri, och sedan i Alkali volatile, då omsider stenen til största delen uplöstes. Det som ouplöst återstod, vägde 3 gran, och tycktes vara Kisel. Salt-syra förhåller sig med Tungstenen på samma sätt som salpeter-syra, dock stöter denna solution mera på gult».

I en följande uppsats betitlad »Tilläggning om tungsten» noterar Torbern Bergman: »Redan för några år sedan, anstälte jag en undersökning om Tungstens bestånds-delar. Dess ansenliga tyngd gaf mig anledning at deruti söka tung-jord, men på så sätt, som den vanligen utdrages, ärhölls i stället en verkelig kalk, och första alkaliska uplösningen, som var med vatten gjord, afhälldes, innan på den smälta massan slogs syra, samt gaf genom mättning med någon syra, en hvit fällning af syrlig natur.

Et ganska lätt medel at skilja Tungsten från alla andra hittils bekanta sten-arter, är, at öfvergjuta dess pulver med skedvatten eller

saltsyra, och ställa i digestionsvarme. Man blifver då snart varse, i synnerhet med den senare, at pulvret efter hand vinner en vacker ljusgul färg.»

Några reduktionsförsök hann Torbern Bergman emellertid ej med att utföra. »Jag har hittils», säger han, »för andra göromål, blifvit afhållen at bestyrka min tanka genom reduction, men har icke dess mindre vid detta tilfälle bordt nämna derom, emedan til äfventyrs någon annan, förr än jag, torde hafva rådrum at, til vetenskapens fördel, anställa vederbörliga prof.»

Scheele hade alltså påvisat att det mineral Cronstedt benämnt tungsten var en kemisk förening av kalk med en tidigare okänd syra, tungstenssyra. Att lyckas frigöra själva metallen blev emellertid förunnat två spanska kemister bröderna Don Juan José och Don Fausto D'Elhuyar. Dessa fastslog 1783 att den syra, vilken Scheele funnit i tungsten eller scheelit, även fanns i volframit. Namnet scheelit myntades år 1821 av tysken C. G. Leonhard som en honnör för Scheele.

Don Juan José D'Elhuyar var liksom brodern, Fausto, född i Logroño, Juan José 1754, Fausto 1755. 1781 kommer bröderna till Freiberg för att studera kemi och mineralogi vid därvarande bergshögskola. Sannolikheten talar för att bröderna redan under vistelsen i Freiburg stiftade bekantskap med »Spuma Lupis». Senare besökte den äldre brodern Juan José även Uppsala, där han i sällskap med en fransk naturvetare, de Virly, arbetade ett halvår på Torbern Bergmans berömda laboratorium. Bergman håller för deras skull också en serie föreläsningar »i högre chemien». Av Don Juan Josés personliga anteckningar om dessa framgår att han härigenom fått kännedom om den svenska tungsten-volframforskningen. Under sin vistelse i Sverige sammanträffar Don Juan José också med Scheele. 1781 hade hans yngre broder Fausto tillträtt en plats som lärare i mineralogi och kemi vid Real Seminario Patriotico i Vergara och det är här som bröderna omedelbart efter Juan Josés hemkomst från Sverige utförde den remarkabla analysen av volframiten, vilken resulterade i den på sin tid mycket uppmärksammade isoleringen av den nya metallen, volfram. Sedermera förlade de båda bröderna sin verksamhet till Amerika. Juan José beger sig redan i maj 1784 till Nya Granada — nuvarande republiken Colombia — för att reformera arbetsmetoderna vid silvergruvorna, medan Fausto några år senare blir generalintendent för gruvväsendet i Mexiko. 1822 återvänder Don Fausto till sitt fädernesland och inträdde som generaldirektör

för den spanska gruvförvaltningen. Han kom även att bekläda posten som minister för gruvärenden. Don Fausto gick ur tiden år 1833 i Madrid. Hans äldre broder Juan José, som för en mera obemärkt tillvaro i Colombia, avlider redan den 20 sept. 1796 i Bogotá. Man har tidigare på spanskt håll gjort gällande att Fausto skulle varit den mest aktive vid forskningsarbetet rörande volfram och att initiativet till detta utgått från Fausto efter ett påstått besök i Sverige. Bevarade — tidigare misstolkade — brev från Don Fausto till Torbern Bergman liksom en bevarad kopia på ett brev från brodern Juan José från Sydamerika till Bergman visar emellertid att den senare spelat huvudrollen och att det ursprungliga initiativet till deras gemensamma insats när det gäller volframforskningen utgår från Torbern Bergman och Juan Josés besök hos denne i Uppsala.

Som utgångsmaterial för sina undersökningar använde bröderna D'Elhuyar volframit, som de hemfört från Zinnwald i Siebenbürgen under en resa i Mellaneuropa år 1783, varvid bl.a. de sachsiska och böhmiska tenngruvorna besöktes. Den apparatur de använde var mycket enkel. En intim blandning av volframtrioxid och pulveriserat träkol upphettades starkt i en degel. Sedan degeln därefter avkylts lossade man därur en mörkbrun, metallisk bottensats, som lätt smulades sönder mellan fingrarna. När de undersökte pulvret genom en lins upptäckte de små kulor av volframmetall, en del så stora som knappnålshuvuden.

Innan resultatet av undersökningarna kungjordes hade bröderna D'Elhuyar i brev underrättat Torbern Bergman om sin upptäckt och våren 1784 skriver Bergman i Vetenskapsakademiens Nya Handlingar under rubriken »Mineralogiske Anmärkningar» bl.a.:

»Ändteligen får jag nämna något om Tungsten, som Herr Cronstedt förer under Järnmalmer. Dess grundämnen äro redan upgifne i Kongl. Academiens Handlingar för år 1781. Jag har då, och sedan utförligare i Vol. III. af mina Oposcula, budit til at göra troligt, det den syrliga ingående gula jorden är metallisk. Denne sats är nu satt utom alt tvifvelsmål. Herr D'Elhuyar från Spanien, som 1782 vistades et halft år i Upsala, fann, vid sin återkomst till fäderneslandet, tungsten tillräckeligen för at underkasta min mening reductionsprof. Han afsöndrade den syrliga jorden, anstälte på vanligt sätt försöket, och erhöll omsider, men med strängaste eld, regulus. Denne metall har besynnerliga egenskaper, som skilja honom från alla andra bekanta. Gravitas specifica går till 17,6: fordrar strängare eld at smäl-

ta, än manganesium: löses icke i någon af de tre vanliga mineralsyrorna, ej heller i Kungs-vatten, salpetersyra och Kungs-vatten kunna dock, men med möda, calcinera honom. Än en märkvärdighet. Det är just denne metall, som tillika med litet manganesium och järn utgör hvad i Tyskland kallas Wolfram, och som gifvit anledning at med detta namn betekna den nya metallen. Herr D'Elhuyar är såsom Directeur öfver alla smeltverk i Nya Granada rest til America, men hans broder, som uti nu nämnda arbete varit honom behjelpelig, fortfar att undersöka den nya metallen, och arbetar dessutom på en Mineralogie öfver Spanien, inrättad efter grundämnen. Om nya metallen blifver med första, eller kanske redan är, en afhandling tryckt uti Journal de Physique.»

Trots att metallen sålunda var framreducerad redan år 1784 dröjde det till inpå 1850-talet innan de första försöken gjordes att använda volfram och dess föreningar för industriellt bruk. Det började inom textilindustrien, där man använde natriumvolframat som betmedel vid färgning av tyger. Så blev det emellertid stålindustriens tur att taga det nya grundämnet i sin tjänst som legeringsmedel och därmed fick volfram sin nutida huvuduppgift.

AB Ferrolegeringar upptog redan i mitten på 1930-talet tillverkning av ferrovolfram i Sverige. Som råmaterial för tillverkning av volframlegeringar används mineralerna scheelit, volframit, ferberit och hübnerit. Dessa malmer kommer huvudsakligen från Kina och Sovjet, U.S.A., Portugal, Bolivia, Korea och Australien. I Sverige bryts scheelit vid Yxsjöbergsfältet i Ljusnarsbergs kommun i Västmanland. Tidigare har ferberit utvunnits vid de numera nedlagda Baggetorps- och Algruvorna i Tjällmo, Östergötland.

Volframmalmen kan vidarebearbetas på två vägar antingen den metallurgiska eller den kemiska.

I den metallurgiska processen, där utgångsmaterialet i regel är volframit, utreduceras volfram och järn i elektriska smältugnar, varvid man erhåller ferrovolfram med ca 80 % W och max. 1 % C. Ferrovolfram går sedan till stålverken, som inlegerar det i stål för att öka stålets hårdhet och anlöpningsbeständighet. En karakteristisk ståltyp är snabbstål, som huvudsakligen används i verktyg för metallbearbetning.

Det kemiska förfarandet, som även kallas den våta vägen, ger efter en serie upplösnings- och fällningsprocesser ren volframsyra, WO_3, vilken glödgas och reduceras till ren volframmetall i vätgas-

atmosfär. Därefter karbureras volframmetallen, alltså överförs till volframkarbid, och blandas framför allt med koboltmetall, men även med karbider av titan, tantal och niob för erhållande av hårdmetall. I form av små skärbitar används denna hårdmetall i skärande verktyg för metallbearbetning ävensom till skär på bergborrar.

Den på kemisk väg framställda volframmetallen sintras även till stavar som dragas till lystråd i glödlampor.

Volfram, legerad i stål, i form av karbid eller som ren metall har alltså förmågan att kunna bana väg genom både berg och mörker, ja eventuellt kan den t.o.m. bli ett betydelsefullt element i den moderna astronautikens tjänst och tränga genom rymden.

Krom.

Det berättas hur man redan ett par tusen år före Kristi födelse bröt ädla metaller i Kleopatras gruvor vid Röda havet, smaragden, vilken Plinius den äldre ansåg vara den enda ädelsten som ögat inte tröttnar på att se. Sitt underbara gröna skimmer lånar dessa kostbarheter från metallen krom, som på grund av sina mångfärgade föreningar fått sitt namn efter det grekiska kroma, d.v.s. färg.

Äran av grundämnet kroms upptäckt tillkommer den franske kemisten Nicolas-Louis Vauquelin, vilken 1797 analyserade ett kromförande mineral och följande år lyckades framställa den fria metallen. Vauquelin var född 1763 i den lilla byn St. André d'Hébertot i Normandie, men begav sig vid 14 års ålder till Rouen och fick plats som assistent på ett apotek. Senare reste Vauquelin till Paris, där han kom in på den akademiska banan och slutade som professor i kemi vid universitetet i Sorbonne.

Vauquelin räknas med rätta till de största analytikerna genom tiderna. Hans berömmelse knyter sig måhända allra främst just till kroms upptäckt. Som utgångsmaterial begagnade Vauquelin ett vackert rött mineral från de ryska guldgruvorna i Beresof nära Ekaterinburg i Sibirien. Samma röda malm, numera känd som krokoit, dvs kromblyspat eller röd blymalm, hade redan trettio år tidigare analyserats av den tyske kemisten Johan Gottlob Lehmann. Denne blev 1761 professor i kemi i S:t Petersburg och bemyndigades av Katarina II att utföra ingående mineralogiska inventeringar i hela det ryska imperiet. Lehmann beskrev det sibiriska mineralet i ett brev till Comte de Byffon 1766, vari han uppger att det endast fanns vid en hytta femton verst från Ekaterinburg. När Lehmann analyserade mineralet löste han det i saltsyra, iakttog lösningens smaragdgröna färg och fann att den innehöll bly. Han drog då slutsatsen att det

måste vara »ett bly mineraliserat med seleniumspat och järnpartiklar». Tyvärr hann Lehmann aldrig fullfölja sina undersökningar, han omkom nämligen genom olyckshändelse 1767, när en retort exploderade under ett av hans experiment.

De kromförande gruvorna vid Ekaterinburg beskrevs vid samma tid ochså av en tysk vetenskapsman Peter Simon Pallas, som även han på uppdrag av Katarina II företog omfattande resor i Sibirien, Altaibergen, nedre Volga-regionen och södra delen av europeiska Ryssland. Han berättade bl.a. att Beresofgruvorna voro fyra och att de brutits sedan 1752. De voro både koppar-, bly- och silverförande. »Här bryts också ett mycket märkligt rött blymineral, som aldrig tidigare utvunnits vid någon annan gruva i kejsardömet eller annorstädes», säger Pallas. »Denna blymalm är tung, av varierande, stundom cinnoberliknande färg och halvgenomskinlig . . . Efter pulverisering av densamma får man en vacker gul substans, som borde kunna användas inom miniatyrmåleriet.»

Ett intressant bidrag till den röda malmens historia har även Vauquelin själv lämnat. Han skrev på slutet av 1790-talet att »alla de stycken av denna substans som finnas i de mineralogiska kabinetten i Europa, härstamma från guldgruvan i Beresof, vilket tyder på tidigare riklig förekomst, men det sägs att sedan några år tillbaka har malmen blivit mycket eftersökt och att den för närvarande betingar ett pris av sin vikt i guld, speciellt om den är ren och regelbunden till formen. De stycken som ej äro symmetriska eller äro brutna i fragment lämpa sig för målarkonsten, där detta material är av högt värde på grund av den vackra orangegula färgen, luftbeständigheten och lättheten att lösa det i olja».

För att återgå till själva händelserna vid kromens upptäckt så fann Vauquelin vid analyseringen av den sibiriska malmen att mineralet bestod av blyperoxid, järn och aluminium. Kemisten Johann Jakob Bindheim rapporterade emellertid från Moskva att det innehöll molybdensyra, nickel, kobolt, järn och koppar. Frågan måste avgöras, och Vauquelin upprepade därför sin analys. När han kokade det pulveriserade mineralet med kaliumkarbonat fick han en vit fällning av blykarbonat och en gul lösning innehållande kaliumsalt. Denna lösning gav en vackert röd fällning då Vauquelin tillsatte kvicksilversaltlösning och en gul vid tillsats av blysaltlösning. Syran vari den nya metallen ingick var röd, men lösningen blev grön då den reducerades med tennklorid.

Följande år kunde Vauquelin som nämnts isolera den nya metallen. Efter att ha avlägsnat blyet genom fällning med saltsyra avdunstade han filtratet och erhöll som återstod kromtrioxid. Denna lade han i en träkolsdegel placerad i en stor lerdegel fylld med pulveriserat träkol. Så följde en halv timmes intensiv upphettning samt därpå avsvalning. Den inre degeln befanns efter processen vara fylld med ett nätverk av grå, sammanflätade metallnålar vägande tredjedelen så mycket som den ursprungliga, nu reducerade kromtrioxiden. Metallen krom var fri!

Först hundra år senare, närmare bestämt 1894, lyckades man erhålla större kvantiteter krom i rent tillstånd genom att reducera kromoxid med kol i elektrisk ugn. Äran härav tillkom den franske kemisten Henri Moissan. Numera utför man reduktionen enligt Goldschmidts metod med aluminiumpulver. På detta sätt framställes krom i stora mängder, som framförallt användas inom metallindustrien som legeringstillsats. Intensiva och banbrytande forskningsarbeten på kromlegeringarnas område resulterade i att AB Ferrolegeringar som ett av de första företagen i världen i slutet på 1920-talet kunde framställa ferrokrom med mycket låga kolhalter på elektrothermisk väg. Först vid tillgång på dessa kvaliteter blev det möjligt för stålverken att på allvar sätta igång tillverkningen av rostfritt och syrabeständigt stål.

Idag finner man metallisk krom, kromföreningar och kromlegeringar på snart sagt alla områden av den moderna tekniken. Sålunda användes krom bl.a. i värmebeständiga legeringar och motståndsmetall, såsom kromsalter inom garveriindustrien, till betsning av trä, till betning inom färgeritekniken och som utgångsmaterial för de talrika kromhaltiga färgstofferna samt inom fotografien, pyroteknikén m.m. På grund av sin beständighet mot luftens angrepp har kromen på senare år också fått en allt större betydelse som rostskyddande överdrag på järn och metaller. Även i vissa medicinska preparat möter man krom som ingående beståndsdel.

Molybden.

Aristoteles, Plinius och andra sökandets stora män under antiken berör i sina naturvetenskapliga skrifter ett element, som i våra dagar fått en alldeles särskild aktualitet, den till kromgruppen hörande metallen molybden. Metallen som sådan kände de inte till, men använde beteckningen molybdaena — en latiniserad form av det grekiska ordet för bly—på allehanda blyliknande mineral som t.ex. grafit. Denna förväxling med bly fortfor ända in till senare delen av 1700-talet,

då svensken Carl Wilhelm Scheele påvisade att grafit och molybden är två till sitt väsen fullkomligt olika ämnen. Genom att behandla molybdenglans med salpetersyra lyckades han 1778 erhålla en vit oxid, molybdentrioxid, som han kallade acidum molybdaenae, molybdensyra. Fyra år senare, 1782, isolerade Scheeles vän och lärjunge Peter Jacob Hjelm den fria metallen och gav den dess nuvarande namn, molybden. Studiet och utforskningen fortsatte sedan i början av 1800-talet, främst genom Jöns Jacob Berzelius, som ingående undersökte molybden och dess föreningar.

Molybdens upptäcktshistoria rymmer många intressanta blad, intressanta inte minst för oss svenskar. I december 1777 skrev Scheele, som då var apotekare i Köping, till sin kollega den framstående mineralogen assessor J. G. Gahn: »Ni har säkert i Eder mineralsamling litet bladig molybdaena av samma slag som bifogade prov. Jag fick litet i somras från Assessor Hoffgaard och jag finner något egendomligt i det. Vill Ni vara snäll och sända mig litet per post! Vid tillfälle skall jag lämna en beskrivning över mina experiment.»

Det mineral Scheele här begär är molybdenglans, i vilken han sedermera kom att upptäcka det nya grundämnet molybden. I maj året därpå berättar Scheele i brev till Hjelm om sina undersökningar av molybdaena. I brevet lämnas en kort men innehållsrik redogörelse för den nyupptäckta molybdenens viktigaste reaktioner. Själva avhandlingen om det resultat han kommit till vid sitt »försök med blyerts, molybdaena» publicerade Scheele i Kongl. Vetenskap Academiens Handlingar samma år.

Här skriver Scheele: »Jag menar här ej den allmänna blyertsen, som finns på apoteken, ty denna är mycket skild ifrån den, om vilken jag nu vill meddela Kgl. Akademien mina försök; jag menar här den, som i Herr Cronstedts Mineralogie kallas Molybdaena membranacea nitens, och på vilken Hr Qwist, med flere, lärer hava anställt sina försök. De sorter jag haft tillfälle att underkasta prov, äro tagna på särskilda ställen, men funnits vara av enahanda art, och av samma beståndsdelar sammansatta.»

För att kunna pulvrisera det mjuka mineralet lade Scheele under hand in små mängder kaliumsulfat i glasmorteln och kunde på så sätt sönderdela detsamma till fint pulver. Därefter lakade han ut pulvret genom att dekantera det med varmt vatten i syfte att få bort kaliumsulfatet. Efter att dessutom upprepade gånger ha tillsatt salpetersyra och indunstat fuktigheten lyckades han till slut finfördela

mineralet så fullständigt att endast ett vitt pulver återstod. Detta kallade han terra molybdaenae. »Molybdaenae jord är av syrlig natur» konstaterade Scheele, »ty hennes solution rodnar av lacmus.» Vidare säger han: »På reduktionsvägen har jag undersökt molybdaenae-jord med svarta flussen och kol, och med Boraxglas och kol, men det var förgäves, jag blev ej varse det minsta metalliskt.»

Avhandlingen slutar med följande konklusion: »Man ser således här en jord art, som till denna tiden lärer varit okänd, och vilken man med skäl kan kalla acidum molybdaenae, efter den har alla egenskaper som syra. Men jag tycker mig redan höra sägas: den torde vara någon metallisk jord, förenad med en ännu obekant syra, eller ock vice versa. Jag lämnar sådan eller dylik mening i sitt värde: så länge här felas övertygande bevis, grundade på tydeliga försök. Och ehuru den samma uti vissa omständigheter liknar metallisk jord, tror jag dock med visshet, att molybdaena består av en syra, mineraliserad med svavel.»

Torbern Bergman framkastade för Scheele att molybdensyran måste vara oxiden av en ny metall. Scheele vände sig då med en direkt uppmaning till sin vän Hjelm att söka reducera syran enär han själv inte hade tillgång till de för dylika försök nödiga ugnarna. Hjelm villfor hans begäran och igångsatte omedelbart försöken att reducera molybdensyra med kol.

För att få bästa möjliga kontakt mellan de båda komponenterna blandade han den pulvriserade syran med linolja så att en pasta bildades. Därpå utsatte han blandningen för stark hetta i en sluten degel, varvid oljan förkolades och kolet reducerade molybdensyran till den metall, vilken blev känd under namnet molybden.

När Hjelm notifierat Scheele om det lyckliga resultatet uttalar denna sin glädje över molybdensyrans reaktion. Han skriver bl.a.: »Högtärade Herre! Gärna ursäktar jag min Herre för dröjsmålet uti skrivande, jag vet att min Herre är nu ganska mycket occuperad.

Jag fägnar mig, att vi nu åter hava en ny metall, molybdaenum. Jag tycker redan att åtminstone fransoserne lära vilja neka denna nya halvmetalls existens, efter de ej äro inventorer därav. — —

Se här allt mitt förråd av acidum molybdaenum, som med salpeter är tillrett, men ej med salpeter i elden. Det uti ena papperet är samma syra, som jag en gång smälte i digel. Om min Herre får en gång regulus därav, sänd mig då litet, om det ock allenast vore ett gram, för dess raritets skull. Molybdaena har jag ej. Lev väl.»

År 1790, då såväl Scheele som Bergman gått ur tiden, publicerade Hjelm en redogörelse över sina försök:

»På begäran av framlidna Scheele och Bergman», säger Hjelm, »anställde jag försök att ur gul molybdensyra framställa en metall med användande av samma syra, som den förre själv sände mig. Först smälte jag vegetabiliskt alkali flera gånger tillsammans med oxblod; därpå tillsatte jag lika mycket naturlig urinsyra och litet vinsten eller svart fluss för att reducera syran, sedan jag förut upprepade gånger bortdunstat fettet. Hela blandningen, ibland dock täckt med koksalt, satte jag in i en tillkittad degel och utsatte den under några timmar för hettan från en god blästerugn. Önskar man reducera en ny omgång syra använder man det vid föregående operation sammansmälta glaset, emedan detta torde vara mindre benäget att angripa själva terra molybdaenae och upplösa den.

Den lilla regulus jag erhöll ur det sparsamt tilltagna förråd av jord, som stod mig till buds, föranledde den beskrivning därav som återfinns i Herr Bergmans avhandling om blåsrör. De spår av svavel och järn, som förekommer i denna regulus, tillskriver jag den erhållna terra molybdaenae, enär min fluss var fullständigt ren: den förre var alltså blott ett slags sten, vars metalliska egenskaper äro fundamentala.»

Peter Jacob Hjelm, som räknades till tidens mest intelligenta kemister och mineraloger, blev sedermera föreståndare för Bergskollegiets kemiska laboratorium där han för att tala med en engelsk samtida »utförde sitt arbete i stor stil: de ugnar, som Mr. Hjelm hade på Kungl. laboratoriet voro lika stora, som dem våra hovslagare använde och hans övriga apparatur var av samma format».

Molybdenen framställdes ända in mot slutet av 1800-talet enligt den ursprungliga, relativt primitiva metoden tills fransmannen Henri Moissan 1893 reducerade oxiden med kol i elektrisk ugn. Numera smälter man i allmänhet molybdenglans med kalk och flusspat i elektrougn.

Molybden är en ganska hård, silvervit, glänsande metall, som vid vanlig temperatur är tämligen luftbeständig och smälter först vid ca 2 600°. Den påträffas aldrig i fritt tillstånd i naturen, men uppträder i flera mineraler, framförallt i molybdenglans eller molybdenit, MoS_2, och i wulfenit, $PbMoO_4$, av vilka den första är den huvudsakliga råvarukällan vid nutida molybdenutvinning för kommersiellt bruk. Mineralet förekommer i malmer, som bryts enbart eller huvud-

sakligen på grund av sin molybdenhalt, men erhålles även som biprodukt vid anrikning av vissa koppar- och volframmalmer. De största fyndigheterna finns i U.S.A. och Chile. I Europa förekommer molybden endast sparsamt, bl.a. i Norge och Finland. Sveriges molybdenförekomster är obetydliga och kan ej brytas ekonomiskt under normala tider. Under andra världskriget bröts dock molybdenmalm på flera platser, främst i den numera utbrutna Uddgruvan utanför Grängesberg. Även efter kriget utvann man smärre mängder ur Baggetorp- och Algruvorna i Östergötland. Numera importerar vi hela vårt behov av molybdenmalm, huvudsakligen från U.S.A., Chile och Norge.

Molybden i ren form används i stor utsträckning inom den elektriska industrien för tillverkning av glödlampor och elektroniska rör samt i motståndstråd för ugnar och annan apparatur med hög värmebeständighet. På senaste tiden har även molybden i vissa svavelföreningar börjat nyttjas som tillsats till smörjoljor. Ferromolybden kommer till användning uteslutande för legeringsändamål, framförallt vid ståltillverkning. Framställning av ferromolybden, det vill säga den molybdenlegering som för närvarande är tonnagemässigt störst, har sedan början av 1930-talet bedrivits vid AB Ferrolegeringars smältverk i Trollhättan. Denna tillgång på inom landet tillverkade legeringar har på ett icke oväsentligt sätt bidragit till de över hela världen välkända svenska stålens kvalitet.

Vissa av dessa molybdenlegerade stålsorter utmärker sig för god beständighet mot syror samt hög värmehållfasthet. Det torde därför ej vara alltför djärvt att förutspå en väsentligt ökad förbrukning, med tanke på jordsatelliter och månraketer, vid vilka en av stötestenarna är de enorma påkänningar som konstruktionsmaterialen utsättes för.

Gunnar Lindmark

TEKNIKHISTORISKA NOTISER

För tolfte gången sedan 1949 lämnar Direktör G. Lindmark notiser om patenterade föregångare till nutida tekniska hjälpmedel.

Gummi.

Sedan européerna i början av 1500-talet i Mexiko och Centralamerika lärt känna något av egenskaperna hos gummi (»cahucha», sedan europeiserat till »caoutchouc»), betraktades gummit länge i Europa mera som en kuriositet än som en praktisk realitet. Först i förra hälften av 1700-talet kom från Amerika prov på föremål behandlade med eller tillverkade av gummi, såsom hattar, skor, kläder och behållare. Dessa stimulerade intresset för ett närmare utforskande av möjligheterna för gummits praktiska utnyttjande. Härvid skall engelsmannen E. Nairne ha upptäckt gummits förmåga att utplåna blyertsstreck, något som skall ha givit upphov till den engelska benämningen »india rubber» (av »rub» = gnida).

Försök med olika lösningsmedel för att bringa det stelnade gummit åter till flytande form förde år 1778 till upptäckten av att man genom lösning i eter eller terpentinolja kunde framställa en klar, tjockflytande gummilösning. Med denna lyckades år 1791 engelsmannen S. Peal framställa vattentätt tyg. Härav tillverkade plagg blevo emellertid stela och mindre hållbara, särskilt i värme och kyla, samt klibbiga.

Från 1820-talet finns ett stort antal patent och förslag till övervinnande av dessa svårigheter. Sålunda föreslog engelsmannen Nadier år 1820 att tillverka elastisk väv för strumpeband o.d. genom att väva in gummitrådar i väven. Skotten C. Mac Intosh angav i patentet 4804 av år 1823 en metod för tillverkning av vattentäta överplagg av två tyglager med ett mellanliggande tunt lager av gummi löst i bensin och nafta. Av liknande material framställda regnrockar o.d. kallades ännu i början av innevarande århundrade »Mackintosh». En annan metod för tillverkning av vattentätt tyg för hattar och klädesplagg patenterades i engelska patentet 5018 av år 1824, W. P. Weise: med en gummilösning genomdränkt garn vävdes till tyg, vilket sedan behandlades med värme. Andra patent avsågo behandling av läder med gummilösning, liksom även tillverkning av vattentätt konstläder genom gummibehandling av väv.

Emellertid kvarstod alltjämt rågummits olägenheter: känslighet för värme och kyla samt klibbighet, vilka dock småningom övervunnos. Sålunda fann tysken Lüdersdorff efter många försök att i terpentin löst gummi vid tillsats av svavelpulver förlorade sin klibbighet; han nyttiggjorde emellertid inte sin upptäckt. Det blev i stället amerikanen N. Hayward, som några år senare gjorde samma erfarenhet, vilken han patenterade i amerikanska patentet 1690 av år 1839. En annan amerikan fann år 1840 att man genom upphettning av sådant med svavel behandlat gummi fick detta fast och högelastiskt även vid låga temperaturer. Icke heller denna upptäckt fullföljdes genast, men upptogs av engelsmannen Th. Hancock, som patenterade den i patentet 9952 av år 1843. Han doppade utvalsade tunna gummiplattor i varmt, smält svavel. Allt efter neddoppningstiden kunde han erhålla hård- eller mjukgummi. Metoden benämndes vulkanisering. Engelsmannen A. Parkes förbättrade metoden enligt hans patent 11147 av år 1846, avseende gummits neddoppning i en kall lösning av svavelklorur och kolsvavla, s.k. kallvulkanisering.

Genom vulkaniseringen undanröjdes de sista hinder, som dittills stått i vägen

för gummits praktiska användning. En mängd patent uttogs nu successivt och gummi i alla former trängde in på de mångsidigaste användningsområden. I trafikväsendet kom gummit först in i form av massivringar. I Dædalus årgång 1956 har den av amerikanen R. W. Thompson år 1844 i U.S.A. och år 1845 i England patenterade första luftgummiringen närmare omnämnts och visats.

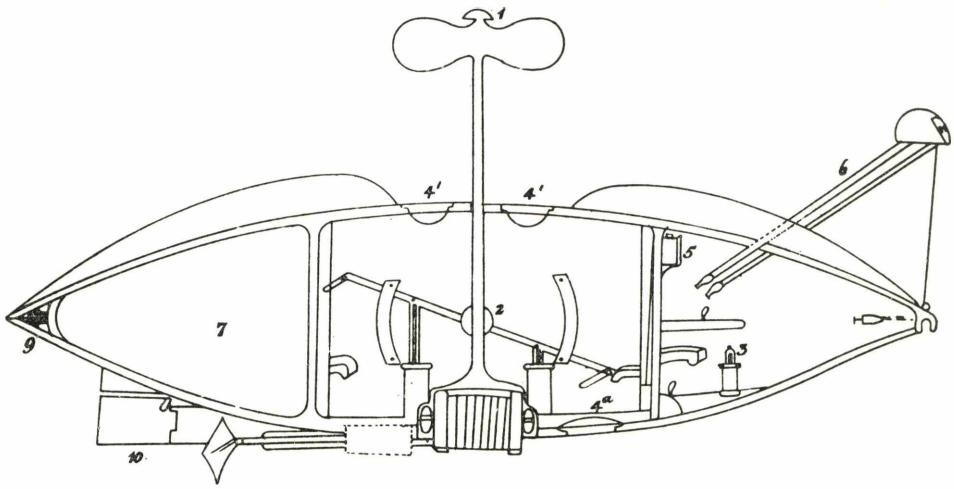
Svänghjulsbuss.

Ett tungt, hastigt roterande svänghjuls kända förmåga att magasinera och åter avge en stor mängd rörelseenergi har bl.a. utnyttjats i det av Ilgner år 1901 patenterade Ilgneraggregatet. Tack vare detta kan man i anläggningar med höga toppbelastningar, exempelvis valsverk, gruvspel o.d., nöja sig med en betydligt svagare drivmotor, än som skulle erfordras för att bära belastningstopparna. Under arbetspauserna laddas svänghjulet under hastighetsökning upp med ett betydande energibelopp, vilket under arbetstopparna åter successivt avges, samtidigt som rotationshastigheten i någon mån går ned.

En intressant variant av de nämnda anordningarna har under senare tid patenterats i Sverige under nr 118639, år 1947 av Maschinenfabrik Oerlikon, avseende drift av omnibussar. Elektrisk drift av bussar på långa sträckor kräver såsom bekant strömtillförsel genom kontaktledningar, vilka äro både dyrbara och ur estetisk synpunkt mindre tilltalande. Enligt uppfinningen är bussen försedd med ett tungt, på en lodrät axel kardanskt upphängt svänghjul sammankopplat med en elektrisk drivmotor, vilken periodiskt tillföres ström från en kraftledning, varvid svänghjulet bringas upp till högt varvtal. Den härvid magasinerade rotationsenergien utnyttjas under mellanperioderna mellan uppladdningarna för bussens drivning, varvid svänghjulets drivmotor arbetar såsom generator för alstrande av ström till bussens drivmotor. En busslinje enligt detta system kan sålunda anordnas så, att ström tillföres alla hållplatser, varvid en på bussens tak befintlig automatisk kontaktanordning under bussens stillastående vid hållplatsen bringas i kontakt med den strömförande ledningen. Svänghjulets drivmotor accelererar då upp svänghjulet, vilket under körningen från närmast föregående hållplats fått sitt varvtal nedsatt. Man kan även taga energi direkt från nätet för igångsättningen. En kombination med luftledning på vissa sträckor gör det givetvis möjligt att utföra uppladdning av svänghjulet även under färden och att taga långa, energiförbrukande stigningar.

För att kunna uppmagasinera en tillräcklig energimängd per kg svängmassa i svänghjulet måste man använda mycket hög periferihastighet. I praktiken kan man med fördel använda värden av 150—300 m/sek. Till minskande av friktionen vid den stora rotationshastigheten och för erhållande av god kylning för svänghjulet måste detta löpa i vakuum eller i en starkt förtunnad gas, t.ex. helium eller väte. I nödfall kan svänghjulet stannas genom insläppande av luft i dess hölje.

En rälsbuss med en effektiv svängmassevikt av ca 10 % av hela fordonets vikt och en periferihastighet hos svänghjulet av 200—250 m/sek kan befara sträckor om 20—30 km mellan laddningsställena. Vid landsvägsbussar sjunka dessa värden genom det större rullningsmotståndet till ca 5—10 km, allt efter de föreliggande driftförhållandena.



Eng. pat. 3173/1878

Periskopet.

Den första kända anordningen för att från en skyddad plats osedd kunna iakttaga den omgivande terrängen skall vara ett för krigsbruk avsett teleskop med dubbelböjd tub, uppfunnet på 1600-talet av J. Helvelius. Instrumentet hade dock ett för praktiskt bruk för litet synfält. Året efter publicerandet av det första egentliga undervattensbåtspatentet, eller år 1854, skall M. Davy ha konstruerat ett periskop för undervattensbåt.

I patent framkom periskopet för krigsbruk första gången med engelska patentet 1244 av år 1855, Sir J. W. Lubbock. En rak tub var i vardera änden försedd med en i 45° mot tubens längdriktning placerad plan spegel eller prisma. Periskopet anges vara avsett för att »military or naval officers» skall kunna iakttaga en fiendes rörelser, med endast instrumentets »object end» uppstickande oskyddad. Reflektorns ram kan anordnas antingen avtagbar från teleskopet eller förbunden med detta medelst gångjärn för att kunna fällas ned i skyddsläge resp. höjas upp i observationsläge.

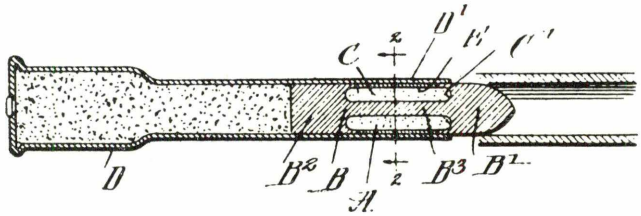
Engelska patentet 3173 av år 1878, J. G. Surman, avser ett slags undervattensperiskop för undervattensbåt, » a floating observing glass constructed so that the occupants of the boat can see through many feet under water»; se detalj 6 på bilden.

Det första periskop, som veterligen varit använt i krig, konstruerades av amerikanen F. Doughty år 1864 under inbördeskriget för monitoren Osage. Ett järnrör sköt upp något över däck och gick ned till maskinrummet, där observatören var placerad. Vid vardera änden hade röret en öppning med spegel.

Rulltrappa.

En gammal uppfinning, som under de senaste årtiondena kommit till stor användning i varuhus, tunnelbanor etc. med stor besöksfrekvens, är rulltrappan, vilken redan år 1858 i princip patenterades i England under nr 2512; uppfinnare var en icke namngiven utlänning. En serie fotsteg voro antingen fästa vid en lutande, ändlös rem, eller också voro fotstegen på annat sätt så förbundna

med varandra, att de bildade en ändlös trappa, vilken gick på rullar, drivna från en drivanordning. Vid trappans bas och topp gick remmen genom ett plan, bildande en på- resp. avstigningsplattform. Två trappor kunde placeras bredvid varandra, så att de erbjödo möjlighet till såväl upp- som nedfärd. Trapptypen benämnes i patentskriften »revolving stairs» och var avsedd för såväl offentliga som privata byggnader. Eventuellt kunde trappan användas även såsom en vanlig stillastående trappa.



Am. pat. 979993

Humana gevärskulor.

Från år 1910 finns ett amerikanskt patent nr 979993, J. F. O. Byrne och T. A. Flood, å en gevärskula innehållande narkotika med anestetisk effekt på det träffade villebrådet, varigenom dettas infångande avsågs att underlättas. Kulan har på mitten en insnörning fylld med narkotika av något slag, opiat, morfin e.d. i fast eller flytande form, ägnade att framkalla bedövning eller sömn. Insnörningen täckes av en med kulans periferi sammanfallande hylsa av gelatin eller annat lösligt ämne. Kulan är avsedd att skjutas med en laddning stark nog att låta kulan inträngа något i kroppens köttiga delar, varvid gelatinhylsan upplöses och giftet inträngер i köttet och absorberas av blodet. Det skjutna djuret påverkas snabbt allt efter giftets beskaffenhet och kan sedan lätt fångas.

Skärning av stål med mjukt järn.

Sedan mer än hundra år är det känt att såga stål medelst en hastigt roterande tandlös klinga av mjukt järn. Sålunda konstruerade en amerikansk verkstadsinnehavare J. Joslyn inemot år 1850 en maskin, i vilken en grov stålfil kunde avskäras medelst en med stor hastighet roterande tandlös cirkelsåg med ca 150 mm diameter och utförd av vanlig mjuk järnplåt. Vid skärningen alstrades en lång kvast av gnistor.

En maskin för kapning av stänger, rör, cylindrar etc. av järn eller stål medelst en hastigt roterande skiva av mjukt järn patenterades även år 1875 av amerikanen J. Reese i amerikanska patentet 159448. Det material som skall skäras försättes i rotation med en hastighet, som är betydligt lägre än den, med vilken den i styrningar förskjutbart lagrade skärande skivan drives. Denna skiva, sågklingan, är utförd av mjukt järn eller stål och har slät omkrets.

Pneumatisk post-, paket- och personbefordran.

Tanken på pneumatisk befordran av föremål genom en tub skall ha framförts redan av den franske fysikern D. Papin under 1600-talets senare hälft. Någon praktisk utformning av idén synes emellertid icke ha kommit till stånd förr än under 1800-talets början.

Det första patentet av detta slag är engelska patentet 4905 av år 1824, J. Vallance, avseende pneumatisk befordran av personer och gods genom en tub, en »atmospheric railway». Uppfinnaren räknade med en tubdiameter upp till närmare 2 m och en tublängd upp till 160 km. Tuben skulle vara gjuten i sektioner med noggrant tätade skarvar och med krökar med stor radie till underlättande av framkomligheten. I tubens botten anordnades en ca 75 mm bred ränna för vagnens enda hjul; eventuellt kunde vagnen ha två hjul i tandemplacering. Själva vagnen var av trä och kunde förutom bärhjulet ha ett antal styrrullar för att hålla vagnen i läge och dessutom en pneumatisk stötdämpare med tillhörande luftpump. Vagnens ändgavlar voro svängbara för att kunna låta den vagnen påverkande luften strömma genom vagnen i och för dennas stannande. Dessutom fanns en inifrån vagnen påverkbar friktionsbroms. Tuben var invändigt försedd med målade mile-märken. Vid vardera änden av tuben fanns en ångdriven luftpump anordnad att suga resp. komprimera luften. Eventuellt var pumpen anbragt inne i vagnen.

Särskilt under 1840-talet synes intresset för »atmospheric railways» ha varit stort att döma av de många uttagna engelska patenten. Huruvida några av dessa kommit till utförande torde vara ovisst.

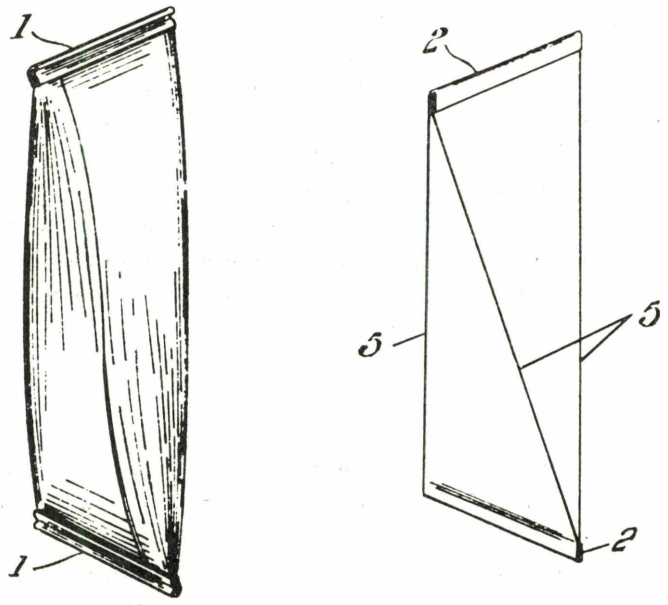
I form av rörpost skall idén ha praktiskt omsatts första gången omkring år 1850 i en liten rörpostanläggning i London. Det första patentet på en egentlig sådan anläggning var engelska patentet 212 av år 1854, J. L. Clark. Tuben hade vid stationerna på översidan in- och uttagningsöppning täckt av ett gångjärnsförsett, tätt slutande lock. Kapseln för breven var utförd av läder e.d., med tätning mot tubväggen. Genom mot tuben vinkelräta slider kunde tuben avstängas och öppnas för kapselns hejdande resp. ivägsändande. Stationerna voro medelst elektriska signalledningar förbundna med varandra.

Det första verkliga rörpostsystemet i större utsträckning anlades i England år 1860, nämligen för lokalpost i London. I mitten av 1860-talet hade även Berlin, Paris och New York rörpostanläggningar.

Glas- resp. pappers-emballage för mjölk.

Den under det senaste årtiondet i vårt land förda diskussionen om glas- resp. pappersemballage för mjölk hade för ett fyrtiotal år sedan sin motsvarighet i Förenta Staterna. Under åren 1916/1917 diskuterades där frågan ur såväl hygienisk som ekonomisk synpunkt. En del fackmän hävdade att glasflaskornas upprepade användning innebar stora smittorisker, varför man på vissa håll yrkade på förbud mot glasflaskor för mjölk och övergång till flaskor av paraffinerat papper, vilka påstods bliva i längden billigare. Andra hävdade rakt motsatta åsikter ur både hygieniska och ekonomiska synpunkter, bl.a. under påstående att paraffineringen var skadlig för mjölken. Vid nämnda tidpunkt hade man emellertid icke nått fram så långt som nu i rationalisering och förbilligande av pappersemballaget, utan hade att räkna med egentliga flaskor av papper.

Först år 1934 framkom några engelska patent på pappersbehållare av rationellare utförande med hänsyn till kostnadssynpunkten. Patentet nr 433480, A. Duckham, avsåg en behållare för oljor o.d. utförd av en papperstub, vars båda



Eng. pat. 442176

ändar pressats tillsammans medelst en U-formad metallklämma eller genom överlappning och klistring. I syfte att styva upp behållaren voro båda ändars hoppressning ställda i rät vinkel mot varandra. Enligt patenten nr 442176 och 442180 av samma år, H. W. S. Palmer, var en mjölkbehållare av papper utförd i tetraeder-form med båda ändar slutna medelst överlappning och klistring samt ställda i rät vinkel mot varandra. Eventuellt kunde den ena änden slutas medelst en U-formad metallklämma. Härmed var man nästan framme vid vår nutida »tetra-pak» behållare för mjölk och grädde enligt svenska patentet nr 131599 av år 1944 med K. E. S. Wallenberg såsom uppfinnare.

Pionjärer i maskingjutning av bokstavstyper.

Den sedan århundraden kända konsten att gjuta bokstavstyper blev först i jämförelsevis sen tid föremål för mekanisering. Vid handgjutning skall en stilgjutare ha kunnat framställa endast ca 3 000 typer per dag, varför en mekanisering av arbetet uppenbarligen var påkallad. Såsom ett kanske första försök i denna riktning kan nämnas engelsmannen W. Nicholsons patent nr 1748 av år 1790. Patentet innebär huvudsakligen ett sådant anordnande av gjutformen, att i denna samtidigt flera typer gjutas, en anordning, som emellertid icke kan anses innebära något större framsteg. Först i början av 1800-talet kom nya framsteg i typgjutningen.

I engelska patentet nr 2931 av år 1806 visar sålunda A. F. Berte »A Machine for Casting Types» med en behållare för den smälta stilmetallen, försedd med ett antal öppningar, till vilka kunde anslutas gjutformar. Vid öppnandet av mellan behållaren och de anslutna gjutformarna anordnade ventiler e.d. strömmade den smälta metallen in i gjutformarna under ett tryck, som förorsakades av den i behållaren befintliga smältans tryckhöjd. I Bertes patent nr 3033 av

år 1807 visas en förbättring av anordningen innebärande att i förbindelsen mellan behållaren och resp. gjutform är placerad en pumpkolv, vid vars påverkan den inströmmande gjutmetallen underkastas ett större tryck än det av tryckhöjden förorsakade. Trots den härmed uppnådda förenklingen av gjutarbetet kvarstod dock handgjutning länge i bruk.

Först med de s.k. handgjutningsmaskinerna, vilka synas ha haft sitt ursprung i U.S.A. med början ca år 1826, framkom verkligt praktiskt brukbara sådana gjutmaskiner. Det egentliga genombrottet kom emellertid först under åren 1838—1845 genom D. Bruces amerikanska patent nr 632, 3324 och 4072 å »Type casting machines» och genom hans samarbete med den hos honom anställde dansken L. Brandt.

Bimetall-termometer.

Den lilla, såsom ett ur formade bimetalltermometern, som särskilt lämpar sig för inomhusbruk, t.ex. på skrivbordet, har, ehuru den länge varit känd, ännu icke slagit riktigt igenom. Dess verkan grundar sig som bekant på den olika stora värmeutvidgningen hos två olika fasta kroppar, i regel två med varandra fast förenade metallstavar av olika material. Principen har varit känd åtminstone sedan 1800-talets början.

I ett mera primitivt utförande beskrives en dylik termometer i engelska patentet 3206 av år 1809, S. Hooper. I ett mässingsrör är glidbart anordnad en trästav. I den ena änden äro båda fast förenade, under det att de fria ändarna äro anordnade för avläsning av den inbördes förskjutningen vid temperaturförändringar. Avläsningen underlättas genom en utväxlingsanordning med en kuggstång på röret och ett kuggdrev med visare och en cirkulär temperaturskala på trästången.

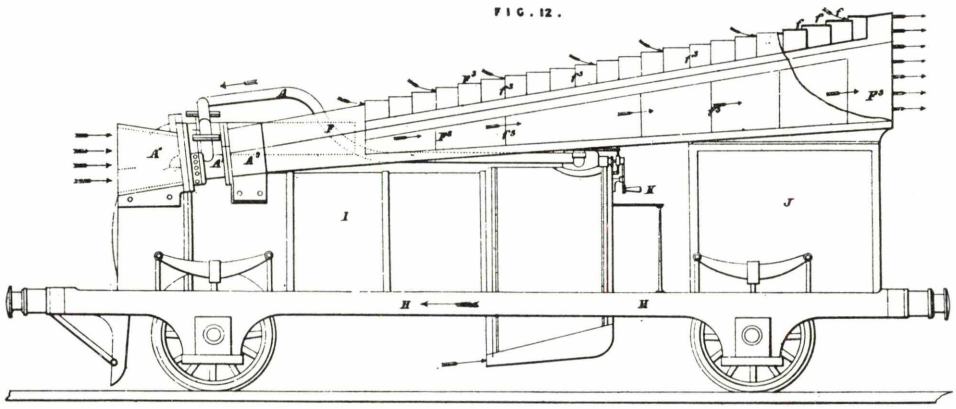
Patentet nr 6014 av år 1830, A. Ure, visar en elegantare konstruktion med en cirkelformigt krökt bimetallfjäder av två hoplödda metallfjädrar med olika stor värmeutvidgning. Fjädern är fäst i sin mitt, under det att de båda fria ändarna äro medelst var sin länk förbundna med anordningar för att dels öppna resp. stänga en ventil i beroende av temperaturförändringar, dels medelst en visare ange temperaturen på en cirkelbågformad temperaturskala.

Även en bimetallpyrometer för köksugnar, d.v.s. för jämförelsevis höga temperaturer, har patenterats under nr 104 av år 1859, C. N. May. Bimetallfjädern är halvcirkelformig, av mässing och stål. Dess fria ände trycker under fjäderpåverkan mot den kortare armen av en hävstång, vars längre arm är utbildad till ett kuggsegment. I detta kuggar in ett kuggdrev bärande en visare, vilken rör sig över en temperaturgraderad skala. En regleringsskruv är anordnad för fjäderspänningens reglerande.

Metronom.

Det i musikkretsar kända taktmätningsinstrumentet, som av J. Mälzel (Maelzel) år 1815 patenterades i England under nr 3966: »Metronome or Musical Time-keeper» var icke det allra första i sitt slag. Sålunda finns från år 1798 ett patent nr 2267, A. G. Eckhardt, på ett instrument med samma syfte som

Mälzels, dock icke grundat på pendelprincipen. Eckhardt anger i patentet två olika utföringsformer. Enligt den ena drivs medelst någon mekanisk drivanordning ett antal hjul med inställbar rotationshastighet. Hjulen påverkar var sin hammare, som slår en viss takt, svarande mot kompositionens tempo-beteckning: allegro, andante, adagio, etc. Enligt uppfinnarens andra förslag är anordnad en roterande cylinder med i rader anordnade tänder och en flyttbar hammare att påverkas av en viss tandrad för slående av den önskade takten. Instrumentet anges i patentskriften vara särskilt användbart för att lära nybörjare att hålla rätt och hela tiden jämn hastighet vid spelandet.



Eng. pat. 3146/1868

Reaktionsdrift av fordon.

Såsom tidigare omnämnts i Dædalus föreslogs reaktionsdrift av båtar redan år 1726 och av flygplan år 1860. För fordon blev frågan aktuell något senare eller år 1866, då M. P. W. Boulton i engelska patentet nr 2809 angav principen för drift av vägfordon medelst en gasstråle. Ett par år senare patenterade J. Robertson ett reaktionsdrivet ånglokomotiv enligt engelska patentet nr 3146 av år 1868. På ett i huvudsak normalt lokomotivunderrede anordnade han framtill på ångpannans översida två större koniska luftintag. I vartdera av dessa var anordnade två bakåtriktade ångstrålmunstycken för insugning av luft genom luftintagen, vilka munstycken medelst ventiler reglerades av lokomotivföraren. En omböjd tratt ledde dessutom heta gaser från röklådan för blandning med den insugna luften. Blandningen av ånga, friskluft och heta rökgaser utströmmade sedan bakåt genom en stor trattformad avloppskanal, härvid framdrivande lokomotivet.

FÖRFATTAREREGISTER UNDER TRETTIOETT ÅR 1931—1961

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

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

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.
Kraftöverföringen Hellsjön—Grängesberg år 1893 i samtida beskrivning. 1940, s. 98.
Omdömen om det tekniska museet i Stockholm för 150 år sedan. 1940, s. 103.
Ett Polhemsspel vid Falu gruva. 1942, s. 94.
Tjugo år. En återblick och några minnen. 1944, s. 37.
Teknik i Miniatyr. 1944, s. 102.
Om polhemsknuten. 1944, s. 107.
Gustaf Dalén. 1945, s. 37.
Elektrotekniska avdelningen på Tekniska Museet. 1945, s. 105.
Teknik- och industrihistoria. 1946, s. 39.
Thulin-samlingarna i Landskrona. 1946, s. 134.
Nya avdelningar 1947. 1948, s. 41.
Nya avdelningar 1948. 1949, s. 33.
»Ildmaskinen paa Gammelholm». 1950, s. 27.
Enkelmikroskop, som möjligen tillhört Emanuel Swedenborg. (Tills. med G. Spaak). 1950, s. 41.
Backmans kassaskåp. 1950, s. 140.
Arkiv och föremål från Gripsholms och Kummelnäs Kemiska fabriker. 1951, s. 132.
Italienska textilmaskiner i England under 1700-talet. 1952, s. 117.
Leonardo — introduktören. 1954, s. 140.
Vad vi fått och vad vi förmått. 1955, s. 45.
J. E. Norbergs ångmaskinsprojekt år 1796. 1955, s. 83.
Theodor Ekroth. 1956, s. 121.
Kring Dædalus Hyperboreus, 1716—1717. 1958, s. 55.
C. G. Wittenström, 1831—1911. 1959, s. 73.
Materiens byggstenar. 1960, s. 45.
Ideas—the Mainspring of Progress. 1960, s. 151.
Stationary Steam Engines in Sweden 1725—1806. 1961, s. 95.
Gruv- och hyttscener på en karta år 1729. 1961, s. 125.

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

Anbo, Lars:
Christopher Polhems valsverk. 1941, s. 46.

Andersson, Fritz:
Svanå bruk och Nyhyttan, 1960, s. 139.
Järnvägen Surahammar—Lisjö 1875. 1961, s. 101.

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

Andrén, Erik:
Rademachersmedjorna i Eskilstuna och deras arkitekt. 1942, s. 40.

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

Backhoff-Malmquist, Helga:
Polsunovs atmosfäriska ångmaskin 1763—1766. 1953, s. 51.
Kinematografen i Ryssland under 1800-talet. 1956, s. 95.

Bæckström, Arvid:
Arbets- och disciplinförhållanden vid Rörstrands Porslinsfabrik under 1700-talet. 1934, s. 50.
Kongl. Modellkammaren. 1959, s. 55.

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

Bergman, Gertrud:
Charles Apelquist. En pionjär inom den mekaniska verkstadsindustrien i Sverige. 1952, s. 129.

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

Björkbom, Carl:
Ett projekt att bygga en ångmaskin i Sverige år 1725. 1936, s. 80.
Teknisk dokumentation för hundra år sedan. 1952, s. 147.

Björnberg, Bertil:
Tobaksmonopolets museum. 1948, s. 49.

Bodman, Gösta:
Förstärkning av otydlig bläckskrift. 1944, s. 106.
R. W. Strehlenert. 1945, s. 47.
»Om chemiens natur», ett 1700-talsmanuskript (kommentarer). 1946, s. 65.
Klippans superfosfatfabrik 1857—1875. 1947, s. 41.
Skotska släktnamn i svensk industri och teknik. 1948, s. 77.
Radioaktivering av vatten enligt John Landins patent. 1948, s. 142.
Sven Rinmans reseanteckningar 1746—47. Del I. 1949, s. 71.
Industri- och teknikhistoriskt kartotek på Tekniska Museet. 1949, s. 116.
Sven Rinmans reseanteckningar 1746—47. Del II. 1950, s. 53.
Pottasketillverkning i Sverige till 1700-talets mitt. 1950, s. 89.
Sven Rinmans reseanteckningar 1746—47. Del III. 1952, s. 103.
Carl Palmstedt. Utställningsexperten och museimannen. 1953, s. 67.
Voltaiska krafter. Ur Carl Palmstedts resedagböcker. 1954, s. 73.
Carl Palmstedts verser till J. J. Berzelius. 1956, s. 41.
Gripsholms och Kummelnäs kemiska fabriker. 1957, s. 93.
Teknik och filateli. 1958, s. 141.

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

Borggren, Ludvig:
Från »Vandal» till »Ymer». 1954, s. 117.

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

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

Chudi, Sixten:
Tidaholms Bruks biltillverkning 1903—1933. 1956, s. 101.

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

Collinder, Per:
Foucaults pendelförsök. 1953, s. 45.

Corin, Carl-Fredrik:
A. N. Edelcrantz' ångmaskinsprojekt år 1809. 1940, s. 72.
N. A. Edelcrantz och Eldkvarn. 1961, s. 39.

Dahlstedt, Stellan:
Film och ljud. 1956, s. 73.

Ekeberg, Birger:
Alfred Nobel, tal vid Nobelfesten 1956. 1957, s. 47.

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

Engström, Albert:
Daidalos och Ikaros. 1958, s. 41.

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

Forsberg, Karin:
Samling av inventioner. 1947, s. 123.
Rodga. Kring ett säteri och dess textilfabrik. 1951, s. 95.

Gelhaar, Julius:
Karbidindustriens begynnelse i Sverige. 1954, s. 81.

Goldkuhl, Carola:
Hjalmar Elworth, 1824—1887. 1957, s. 107.
John Ericssons brevväxling. 1958, s. 75.

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

Grenander-Nyberg, Gertrud:
Beklädnadsindustriens historia. 1942, s. 102.
Sömnadsindustrien. En översikt av dess uppkomst och utveckling i Sverige. 1946, s. 75.

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

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

Hagen, Ellen:
Carl Bernhard Wadström. 1941, s. 78.

Hall, Tord:
Ikaros. 1958, s. 47.
Den kosmiska tekniken. 1960, s. 39.

Hallerdt, Björn:
Strumpvävstolar av Christopher Polhem. 1951, s. 51.

Heckscher, Eli F.:
Christopher Polhem och hans tid. Anförande på Polhemsdagen den 30 augusti 1951. 1952, s. 41.

Hellgren, Olof:
J. F. Lundin och hans ugnskonstruktioner. 1946, s. 51.

Hernmarck, Carl:
Polhems snusdosa. 1942, s. 69.

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

Hildebrand, Bengt:
Nils Fock, en nittiotals-ingenjör i Sydamerika. 1961, s. 109.

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

Hofrén, Manne:
Värnaby Bruk. 1959, s. 89.

Holmberg, Arne:
En svensk diplomat på ballongfärd år 1846. 1955, s. 135.

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

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

Humbla, Philibert:
Christopher Polhems järnvåg i Gävle. 1947, s. 118.

Hunter, William A.:
John Mercer, 1791—1866. 1957, s. 155.

Hylander, Hans:
Hult-bokens proveniens. 1948, s. 147.
Hessiska pumpen. Bidrag till centrifugalpumpens tidigaste historia. 1951, s. 63.
Tre mekaniska bröder. Jacob, Johan och Abraham Eurenius. 1952, s. 57.

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

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

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

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

Kjellander, Rune G:son:
J. E. Erikson, en bortglömd konstruktör och industriman. 1947, s. 89.
J. W. Bergström — mekanikus och daguerreotypist. 1953, s. 99.
Eberhard Seger, en mångsidig konstruktör. 1954, s. 105.
Anton Henric Öller, en pionjär inom svensk elektroteknik. 1955, s. 89.
Per Persson och den svenska stickmaskinen. 1956, s. 51.
J. G. Wikström och den första symaskinstillverkningen. 1956, s. 131.
Wilhelm Wiklund: 1832—1902. 1957, s. 127.
Gerhard Arehn och tändsticksmaskinerna. 1958, s. 123.

Lagerqvist, Lars O.:
(Se Norberg, P.) 1955, s. 61.

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

Lauritzen, Einar:
Svenska Filmsamfundets samlingar. 1940, s. 107.
»Carl XII»-filmen. 1941, s. 109.
Rörlig filmkamera förr och nu. 1942, s. 100.
Edisons kinetoskop och »Svarta Maria». 1943, s. 94.
När ljudfilmen kom till Stockholm. 1944, s. 100.
G. Méliès' filmateljé och »Mannen med gummihuvudet». 1946, s. 140.

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

Liljedahl, Gösta:
Filigranologi. Om vattenmärken i papper. 1960, s. 119.

Lindberg, Sten G.:
Kepler, Newton och Lunik. 1959, s. 47.

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

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

Lindmark, Gunnar:
Teknikhistoriska notiser ur gamla patent. 1949, s. 103.
Teknikhistoriska notiser. 1950, s. 121. 1951, s. 125. 1953, s. 139. 1954, s. 131. 1955, s. 119. 1956, s. 149. 1957, s. 159. 1958, s. 145. 1959, s. 167. 1960, s. 155. 1961, s. 155.
Turbok av år 1743. 1958, s. 65.

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

Lindskog, Inga:
Arvid Faxe och hans stenpapper. 1952, s. 172.
Lars Fresks klädesfabrik. 1958, s. 105.

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

Lundwall, Sten:
Christopher Polhems skärmaskiner för urhjul. 1949, s. 51.
Astronomiskt ur av Christopher Polhem år 1690. 1951, s. 43.
Jacob Magnusson Dahl, urmakare på Stjernsund. 1952, s. 177.

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

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

Martinson, Harry:
Tekniken och själen. 1955, s. 55.

Matthiesen, Lennart Way-:
John Ericssons varmluftmaskin. 1932, s. 86.
En 1600-tals måttstav. 1933, s. 100.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, I. 1934, s. 107.
Gotländska kalkugnar. 1935, s. 104.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, II. 1935, s. 109.
En precisionsmekaniker. 1937, s. 102.
Grov ankarkätting från Tönshammars Bruk. 1941, s. 106.
En analysvåg. 1941, s. 109.

Några historiska aluminiumföremål. 1943, s. 79.
Polhemsstickan II. 1944, s. 94.
Digelpressen — från trä till järn. 1946, s. 134.
S-formad ångturbin av Gustaf de Lavals konstruktion. 1947, s. 129.

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

Mileikowsky, Curt:
Atomenergien under ett årtionde. 1953, s. 37.

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

Montell, Gösta:
Kineserna kom först. 1958, s. 91.

Nathorst, Gunilla:
Aviatördräkt från 1910. 1961, s. 117.

Nauckhoff, Sigurd:
Sobreros nitroglycerin och Nobels sprängolja. 1948, s. 89.

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

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

Norberg, Per, Lagerqvist, Lars O.:
Polletter vid Sala Silvergruva. 1955, s. 61.

Nyström, Erik T.:
Malmgeologiska expeditionen till Kina 1914. 1956, s. 141.

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

Odencrants, Arvid:
Höganäs och Kullen år 1806. 1947, s. 79.
T. A. Odencrants' reseanteckningar i Skottland. 1948, s. 67.
Ur T. A. Odencrants' dagbok. 1949, s. 63.
Ur T. A. Odencrants' reseanteckningar år 1807. 1951, s. 81.

Ohlsson, Martin A.:
Viksbergsbacken. Kring museistadens på Kungl. Djurgården historia. 1952, s. 161.

Olsson, Reinhold:
Per Fredrik Heffner. 1949, s. 87.

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

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

Rennerfelt, Ivar:
Flytande tillverkning av hästskor på 1800-talet. 1944, s. 73.

Ringius, Cecilia:
Elektroteknisk terminologi. 1959, s. 155.

Rudberg, Erik:
Metallografiska Institutet. Tal vid invigningen av institutets nya byggnad 6 sept. 1947. 1948, s. 55.

Rönnow, Sixten:
En glasbruksmålning. 1931, s. 108.
Ett par fotografiska inkunabler från 1850-talet. 1932, s. 100.
Bidrag till en svensk Technologia Numismatica. 1941, s. 84.
P. G. von Heidekens bruksvyer. 1942, s. 99.
Svenskt Industri- och Handelsmuseum 1895—1909. 1943, s. 35.
»Naturselbstdruck». 1945, s. 116.
Belöningsmedaljer inom industrien. 1946, s. 139.

Sahlin, Carl:
Svenska linbanekonstruktioner. 1931, s. 56.
Nordens äldsta byggnadsritning. 1931, s. 116.
Presskopiering av brev. 1931, s. 116.
Den första svenska blåkopian. 1931, s. 117.
Det svenska järnets världsrykte. I. Från äldsta tid till omkring år 1850. 1932, s. 48.
Det 100-åriga ölet i Dannemora bergslag. 1935, s. 88.
Vaskguld i norra Skandinavien och Finland. 1936, s. 44.
De släta fingerringarna. 1938, s. 40.
Ervalla bruk. Dess utrustning och drift under 1600-talet. 1940, s. 38.
Tidigt användande av läskpapper. 1941, s. 108.

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

Sjöstedt, Georg:
Ljuskänsliga skiktets idéhistoria. 1947, s. 69.

Sköldberg, Sven:
Christopher Polhems Konstige Tapp. 1939, s. 86.
Beskrivning av Edelcrantz' ångmaskin. 1940, s. 80.
Till blixtlåsens historia. 1940, s. 84.
Christopher Polhems valsverk. 1941, s. 46.
Judsons originalblixtlås till Tekniska Museet. 1942, s. 106.

Smedberg, Richard:
Äldre förslag till tunnel under Öresund. 1937, s. 42.
Carl Edw. Norström. Ett hundraårsminne. 1948, s. 61.

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

Spaak, George:
Enkelmikroskop, som möjligen tillhört Emanuel Swedenborg. (Tills. med T. Althin.) 1950, s. 41.
Männen kring Carl Daniel Ekman. 1951, s. 109.

Stockhaus-Englund, Brita:
Bilder av stockholmsindustrier under 1800-talet. 1954, s. 146.

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

Stubelius, Svante:
Den heliga skruven. 1959, s. 145.

Sundblad, Gunnar:
Skog, trä, cellulosa och papper. 1959, s. 41.

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

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

Tandberg, John:
Esaias Tegnér och magnetismen. 1939, s. 77.

Thunæus, Harald:
Mjödet genom tiderna. 1954, s. 47.

Trana, Emanuel:
F. A. Kjellins elektriska induktionsugn. 1933, s. 73.

Tranæus, Bertil:
Företagstidskrifter. 1948, s. 150.

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

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

Weibull, Waloddi:
Alexander Lagermans livsgärning. 1934, s. 68.
Matematiken, maskinen och människan. 1952, s. 47.

Westerberg, Charles:
P. E. Fahlberg. En pionjär på elektrotekni-kens område. 1951, s. 133.

Westerlund, Gunnar:
Talmaskinens uppfinnare. 1942, s. 77.
Grammofonen i varumärket. 1943, s. 103.
Fonografen och grammofonen. 1945, s. 119.

Wichman, Holger:
Harmens register. 1957, s. 53.

Wiberg, Helgo:
Några av Martin Wibergs uppfinningar. 1955, s. 111.

Wilner, Torsten:
Tekniska Museets Atomarium. 1953, s. 117.
Nyheter i Tekniska Museets Atomarium.
Partiklars rörelse i elektriska fält. 1954, s. 39.
Klangfigurer och atomfysik. 1957, s. 41.
Dit atomvetenskapen hunnit, kring Tekniska Museets Atomarium, 1960, s. 55.

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

Åström, Irma:
Linberedningsverken i Hälsingland under 1700-talet. 1950, s. 65.

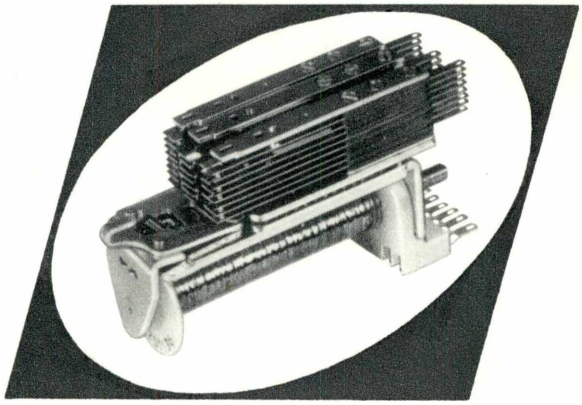
Öhman, Einar:
Elektronhjärnan till läsarens tjänst. 1960, s. 107.

SVENSK INGENIÖRSKONST OCH INDUSTRI I ANNONSER FRÅN

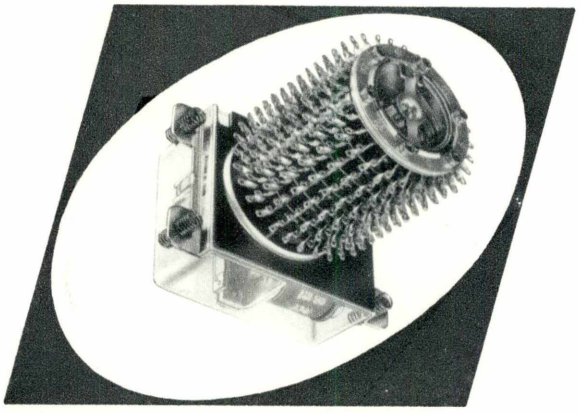
Allmänna Svenska Elektriska AB
AB Bofors
De Laval Ljungström Pump AB
Facit Electronics AB
Fagersta Bruks AB
AB Ferrolegeringar
AB Malcus Holmquist
AB Iggesunds Bruk
AB C. E. Johansson
AB Karlstads Mekaniska Werkstad
Köpings Mekaniska Verkstads AB
Nitroglycerin AB
Nordisk Rotogravyr
AB Nordiska Armaturfabrikerna
AB Papyrus
Ramnäs Bruks AB
Sieverts Kabelverk
AB Slipmaterial-Naxos
Smedjebackens Valsverks AB
Stora Kopparbergs Bergslags AB
Svenska Aeroplan AB
Svenska Cementförsäljnings AB
Cementa
AB Svenska Fläktfabriken
AB Svenska Kullagerfabriken
Telefon AB L M Ericsson
Turbin AB de Laval Ljungström
Uddeholms AB
AB Zander & Ingeström

L M Ericsson KOMPONENTER

L M Ericsson KVALITET



Telefonrelä RAF av högsta kvalitet för max. 12 slutningar eller brytningar.

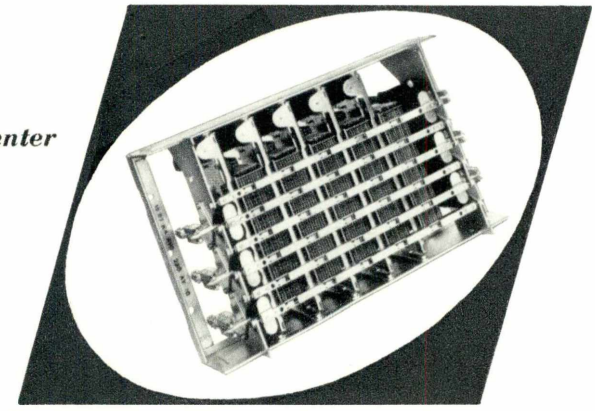


Rundgående väljare RVF 10—12. Max. 30 lägen och 6 poler eller 15 lägen och 12 poler.

Tänk efter hur driftsäker en telefon i själva verket är . . . Låt samma säkerhet prägla de områden, där just precisionen och driftsäkerheten spelar en avgörande roll, i kontrollsystem, fjärrmanövrering etc. Tar Ni L M Ericsson-komponenter, har Ni garanti för *telefonkvalitet* med decenniers teleteknisk erfarenhet som grund.

Planera med
L M Ericssons komponenter

- **koordinatväljare**
- **rundgående väljare**
- **reläer**
- **omkastare**
- **räknare**
- **proppar**
- **jackar**
- **säkringsmateriel**

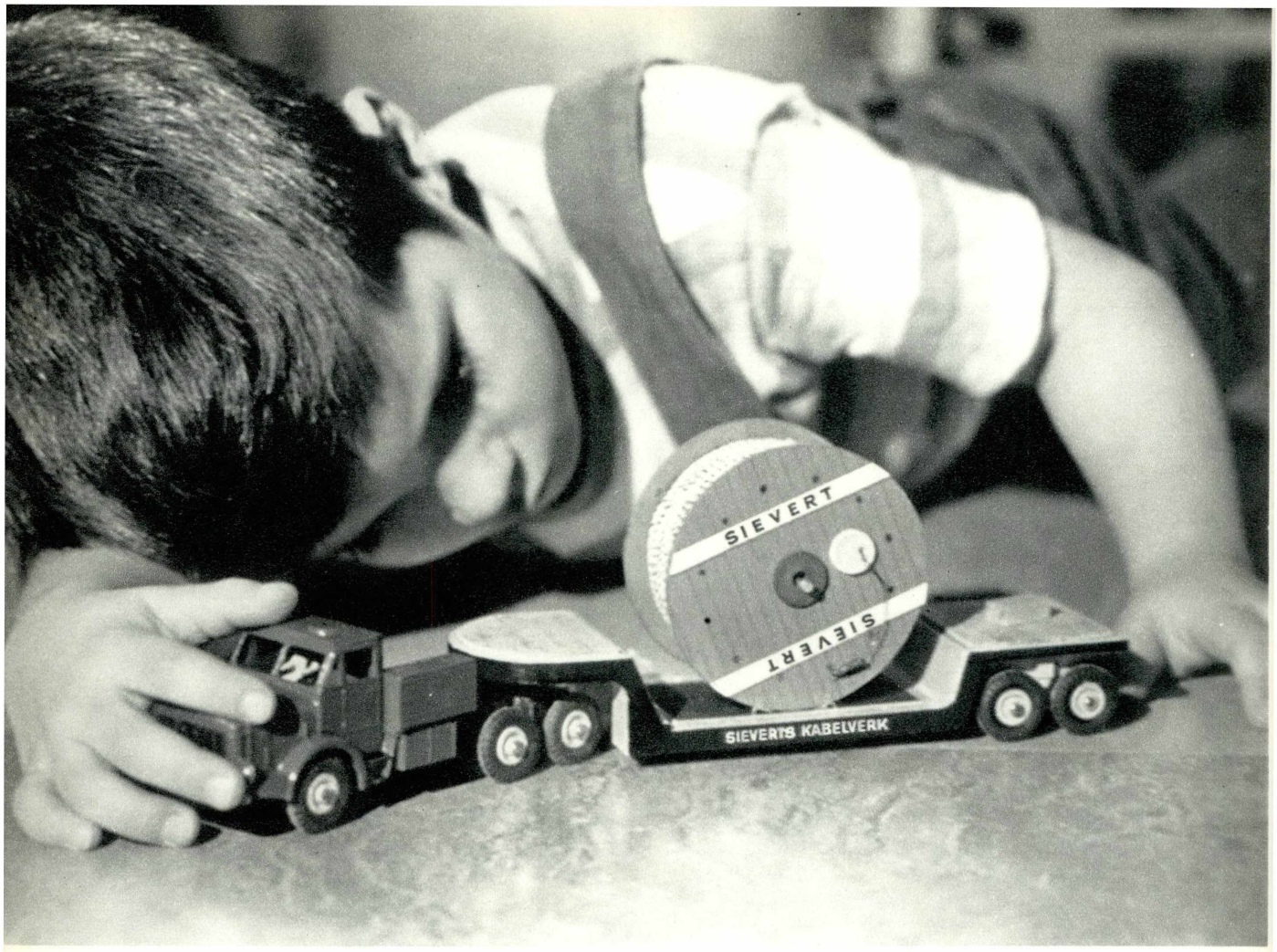


Koordinatväljare RVD. Storlekar: 5 och 6 stänger m. 5 el. 10 bryggor och max. 10 poler.

L M ERICSSONS SVENSKA FÖRSÄLJNINGS AB

STOCKHOLM: Kungsgatan 33, tel. 010/22 31 00 ● MALMÖ: St. Nygatan 29, tel. 040/711 60
GÖTEBORG: St. Badhusgatan 20, tel. 031/17 09 90 ● SUNDSVALL: Rådhusgatan 1, tel. 060/559 90

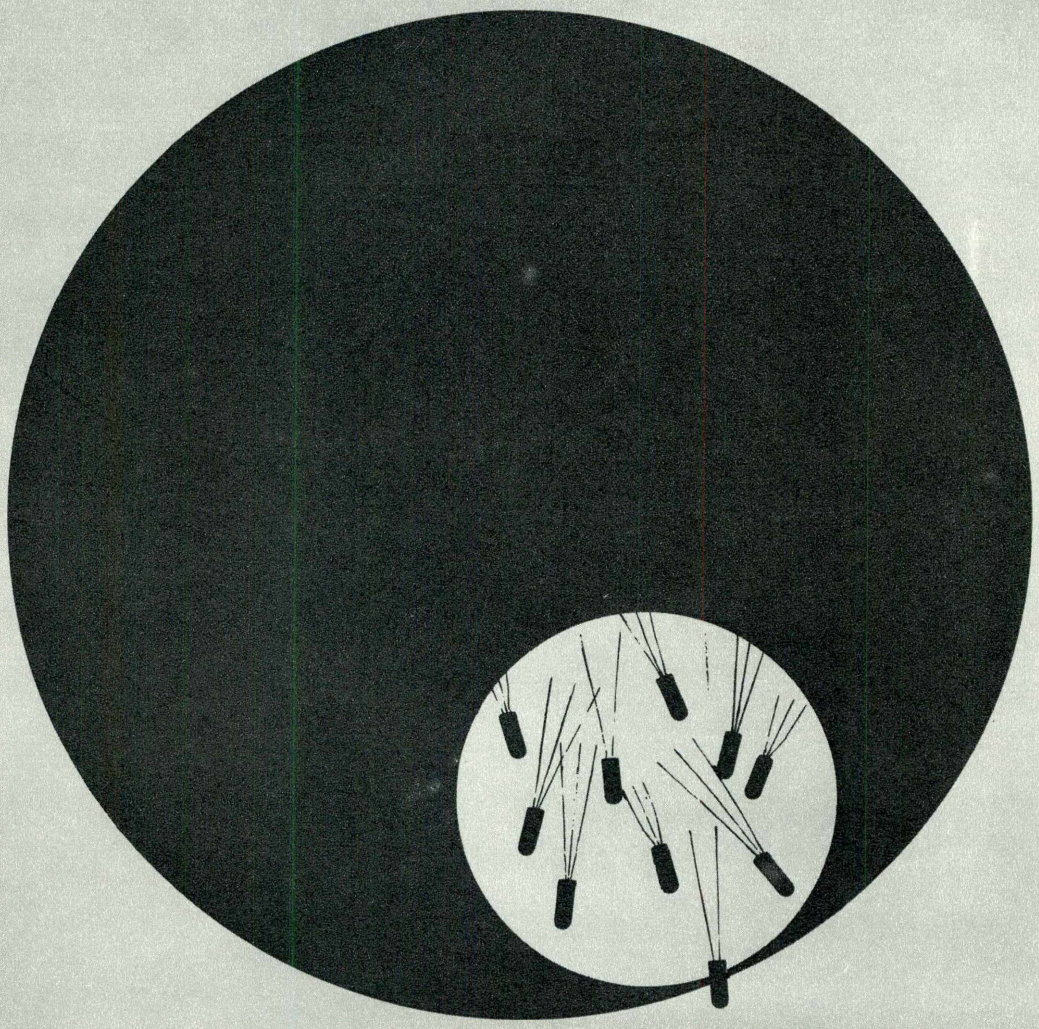
L M Ericsson



JUST NU EN MYCKET VIKTIG TRANSPORT

Dagligen rullar många lika viktiga transporter från vår fabrik till kraftverk — industrier — varv och byggnadsplatser runt hela världen: oljekablar — massakablar — plastkablar — tråd och ledningar för kraft- telefoni- och manöverändamål.

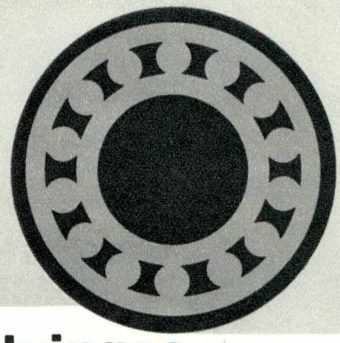
SIEVERTS KABELVERK



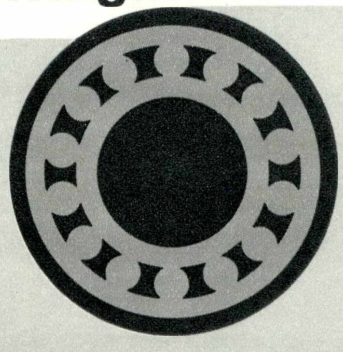
Facit Electronics AB framställer utrustningar för civil och militär databehandling

FACIT electronics ab

ÅTVIDABERGSFÖRETAGET FÖR AUTOMATISK DATABEHANDLING



Där metallen betvingas . . .



behövs SKF-lager

Lagren på valsarna i moderna valsverk utsätts för stora påfrestningar. Valstrycket är i många fall enormt — ända upp till 4000 ton; i andra fall förekommer så höga varvtal som 2000 r/m. Trots detta måste lagren ständigt fungera perfekt, så att driftsstörningar undvikes och den valsade produkten får så snäva dimensionstoleranser och så hög ytfinish som möjligt.

SKF har det rätta lagret för varje typ av valsverk — urvalet är det mest omfattande i världen. Sålunda levereras för valsverk inte bara standardutföranden av sfäriska och cylindriska rullager samt axiallager utan även flerradiga cylindriska rullager m. fl.

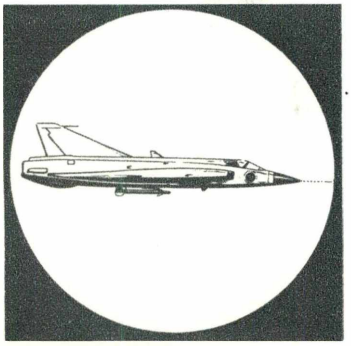
Sedan början av 1920-talet har SKF-lager inbyggts i valsverk, och SKF är en av de främsta leverantörerna inom detta område. All vår erfarenhet kommer automatiskt kunderna till godo.

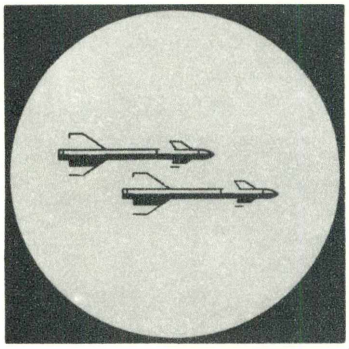
SAAB

Svenska Aeroplan Aktiebolaget (SAAB) är ett av Sveriges största industriföretag. SAAB har sju fabriker som sysselsätter närmare 10.000 personer. SAAB är en av Europas ledande tillverkare av krigsflygplan och har också ett omfattande program för utveckling av robotvapen. SAAB är också biltillverkare med en årsproduktion av omkring 30.000 enheter.

KRIGSFLYGPLAN

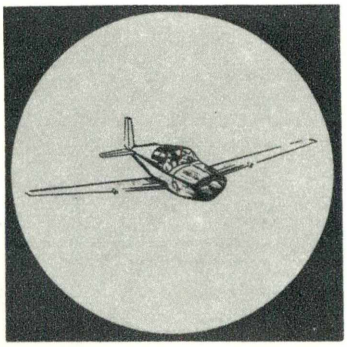
Draken i versionen J 35 A är ett av Europas modernaste jaktflygplan i tjänst. J 35 B, en senare och mera avancerad version, har uppnått mer än Mach 2 i planflykt.





ROBOTVAPEN

SAAB har också ett omfattande program för utveckling av robotvapen och har i samband härmed blivit en av landets största tillverkare av elektronisk utrustning. SAAB har också i Jönköping en betydande produktion av flygplan- och robotapparater, även för export.

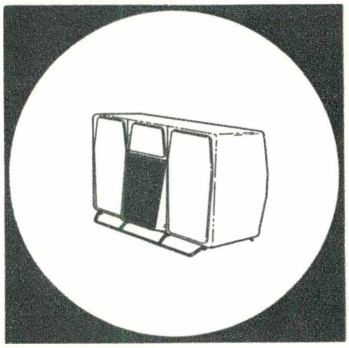


SKOLFLYGPLAN

SAAB Safir används som militärt skolflygplan i Sverige, Finland, Norge, Etiopien och Tunisien och för utbildning av trafikflygare i Frankrike, Holland, Indonesien och Västtyskland.

DATAMASKINER

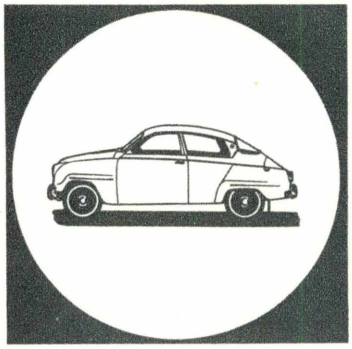
SAAB Electronic är en ny organisation för försäljning av företagets civila elektroniska produkter. SAAB Electronic har nyligen introducerat en heltransistoriserad datamaskin, SAAB D2.





HELIKOPTRAR

Den franska Alouette II, en turbindriven femsitsig helikopter, tillverkas på licens för svenska armén, marinen och flygvapnet. En sjusitsig version, Alouette III, introduceras nu på den skandinaviska marknaden.



BILAR

SAAB har ökat sin biltillverkning från 18.000 enheter 1959 till nära 30.000 enheter 1960. Biltillverkningen sker främst vid fabriken i Trollhättan. 1963 beräknas produktionen vara uppe i 60.000 enhet. per år.

EN NY BILFÖRSÄLJNINGSORGANISATION ANA · AB NYKÖPINGS AUTOMOBILFABRIK

handhar nu försäljning och service av Saab-bilen på den svenska marknaden med 120 återförsäljare över hela landet.
SAAB har också dotterföretag i USA och England för bilförsäljning.

SAAB

SVENSKA AEROPLAN AKTIEBOLAGET • LINKÖPING

KVALITET
PRECISION
SERVICE

Vår erfarenhet av verktygsmaskintillverkning daterar sig från 1856. Världens första direktdrivna snabbsvarv, som konstruerades år 1900, bar "Köpings" märke. Sedan dess ha vi alltid sökt att hålla oss ett steg före, när det gäller att ge våra kunder det bästa som kan åstadkommas — och detta gäller även servicen på maskinerna.

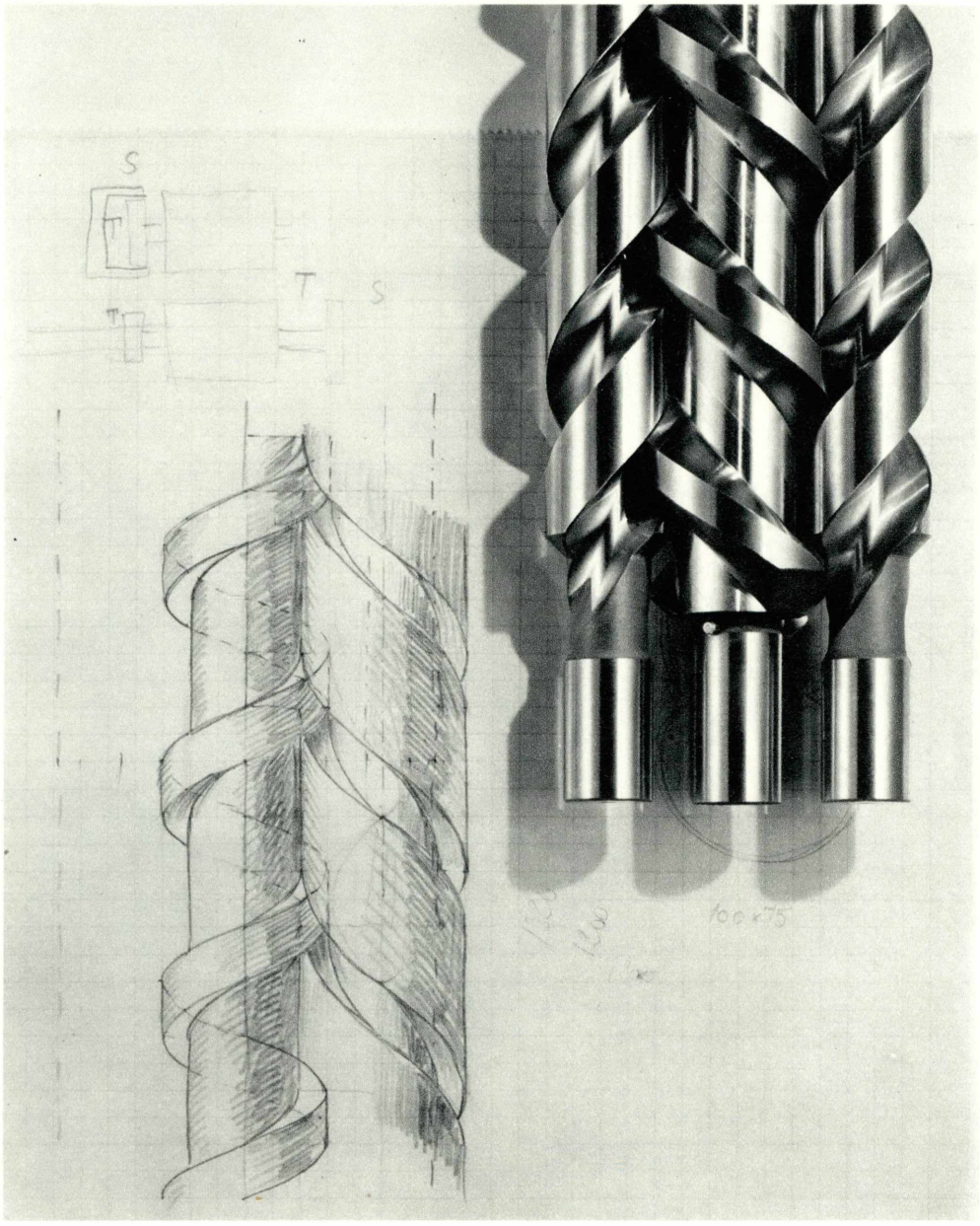
Ni finner namnet »Köping» i alla länder med verkstadsindustri av betydelse. Kontakta vår försäljningsavdelning för vidare information!

KÖPINGS
MEKANISKA VERKSTADS AB
KÖPING



AB FERROLEGERINGAR

Stockholm 16

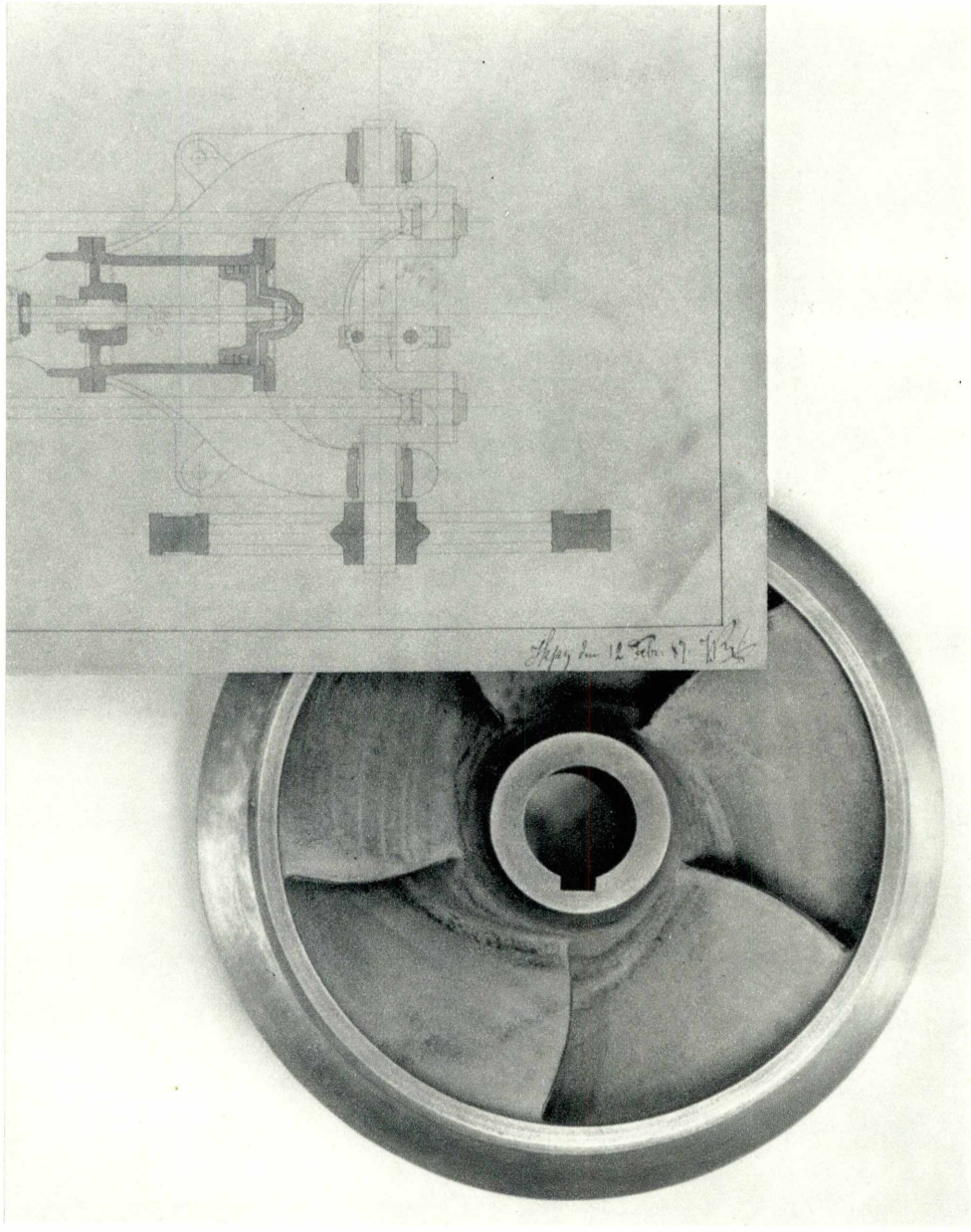


IMO

30 ÅR

Carl Montelius skiss från omkring 1924, då ännu blott två skruvar låg till grund för uppfinnarens beräkningar, samt hans slutliga lösning, den dubbelgängade tre-skruven, representerar den mödosamma vägen från idé till färdig uppfinning. Under de 30 år som gått sedan AB IMO-Industri bildades för tillverkning av IMO-pumpar har över en halv million skruvsatser tillverkats. Idén har förvandlats till en världsartikel.

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM

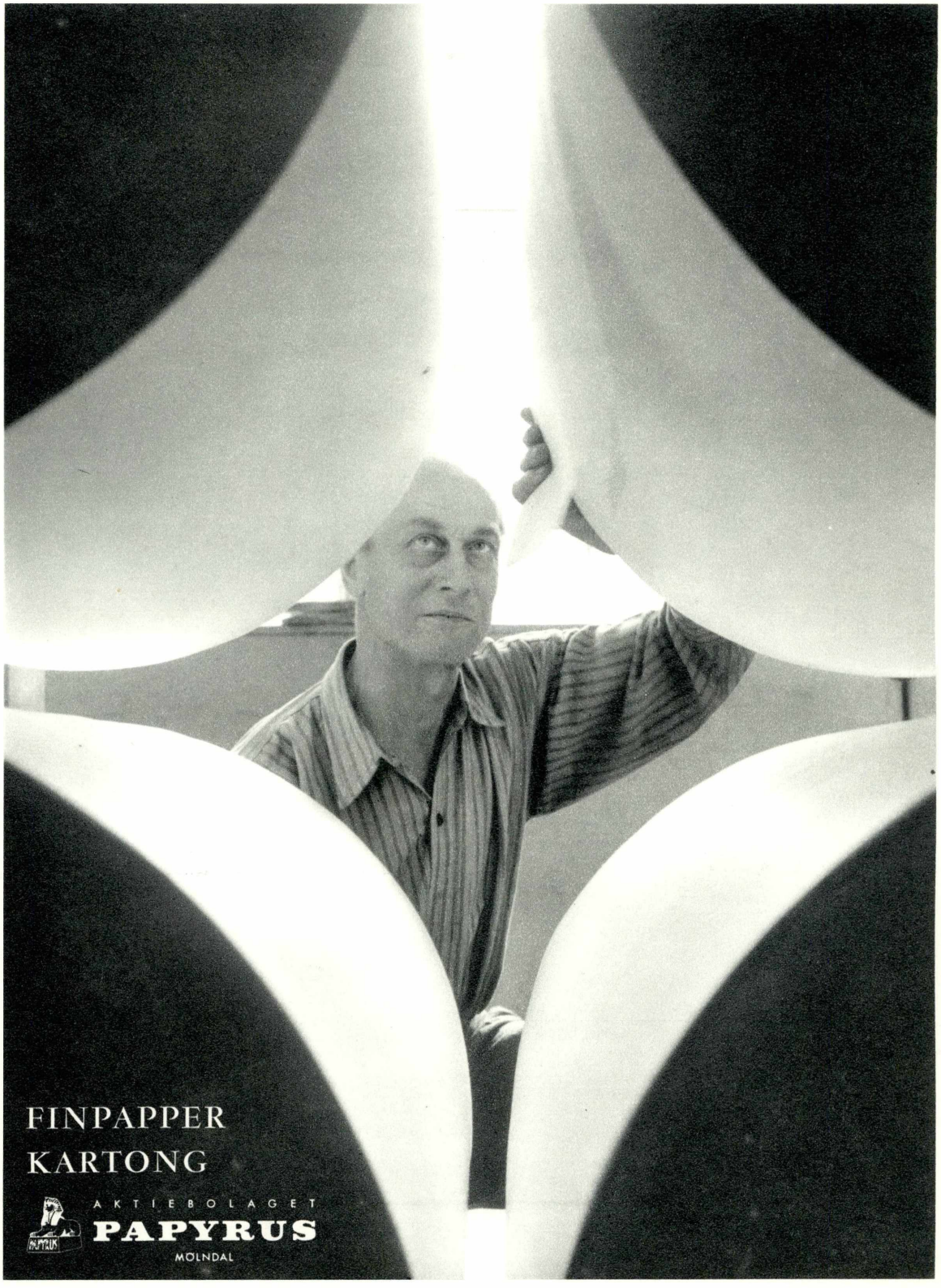


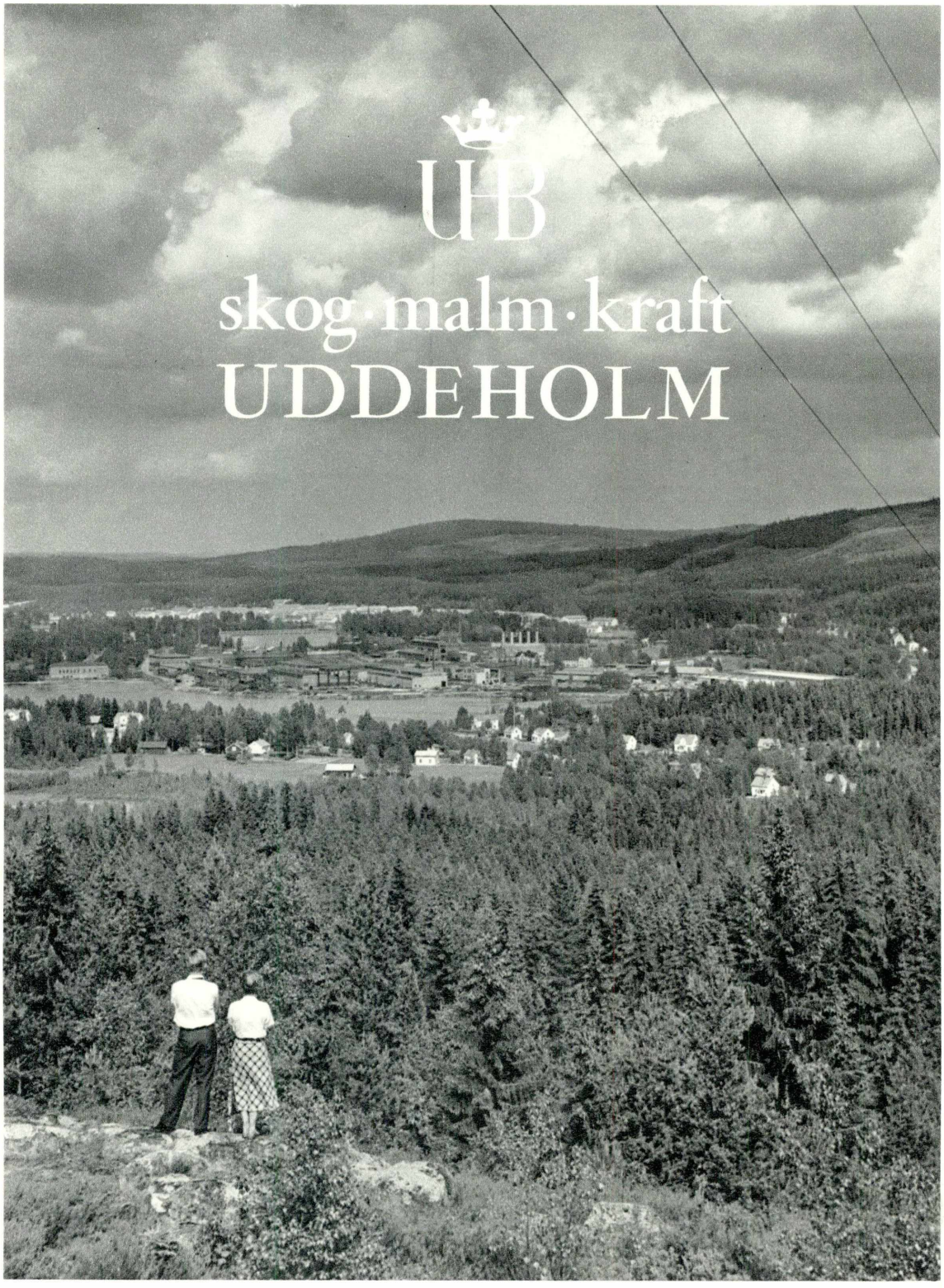
Ur hundraåriga verkstadstraditioner har dagens JMW-pumpar vuxit fram. Tidigt tog man vid Jönköpings Mekaniska Werkstad upp tillverkning av kolvpumpar och 1911 levererades den första centrifugalpumpen. Att JMW i dag är Skandinaviens främste tillverkare av centrifugalpumpar är resultatet icke blott av kvalificerad verkstadsproduktion, utan också av ett tekniskt utvecklingsarbete, som bl.a. har tillgång till ett välrustat pumplaboratorium.

·JMW·

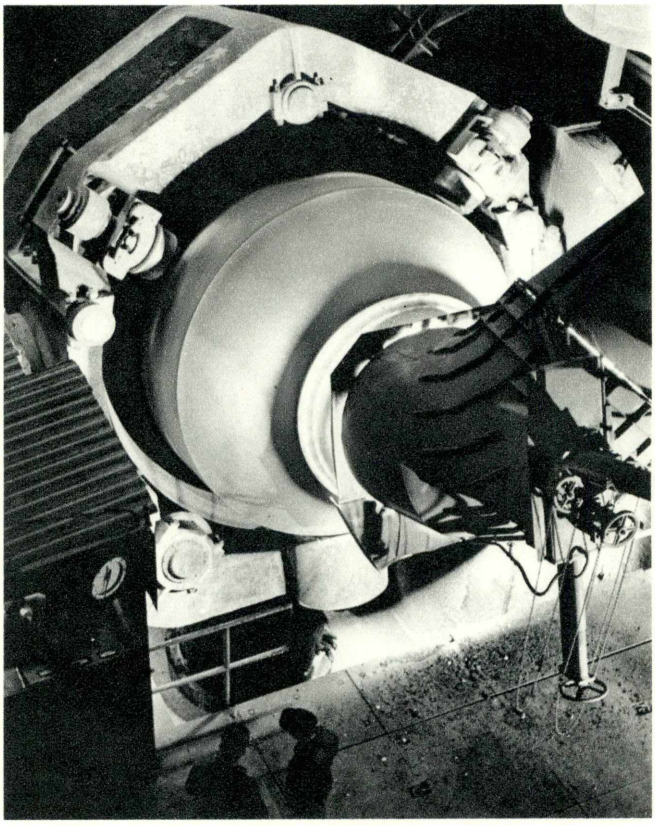
100 ÅR

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM


FINPAPPER
KARTONG
AKTIEBOLAGET
PAPYRUS
MÖLNDAL


UB
skog · malm · kraft
UDDEHOLM

Nya processer — bättre produkter



Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag är ett av Sveriges största företag.

Det leder sitt ursprung tillbaka till den arbetsgemenskap som redan för 800 år sedan fanns kring den gamla koppargruvan i det nuvarande Falun.

Bolagets verksamhet är i dag baserad på förädlingen av naturtillgångarna i trakterna kring Dalälven, malm—skog—vattenkraft.

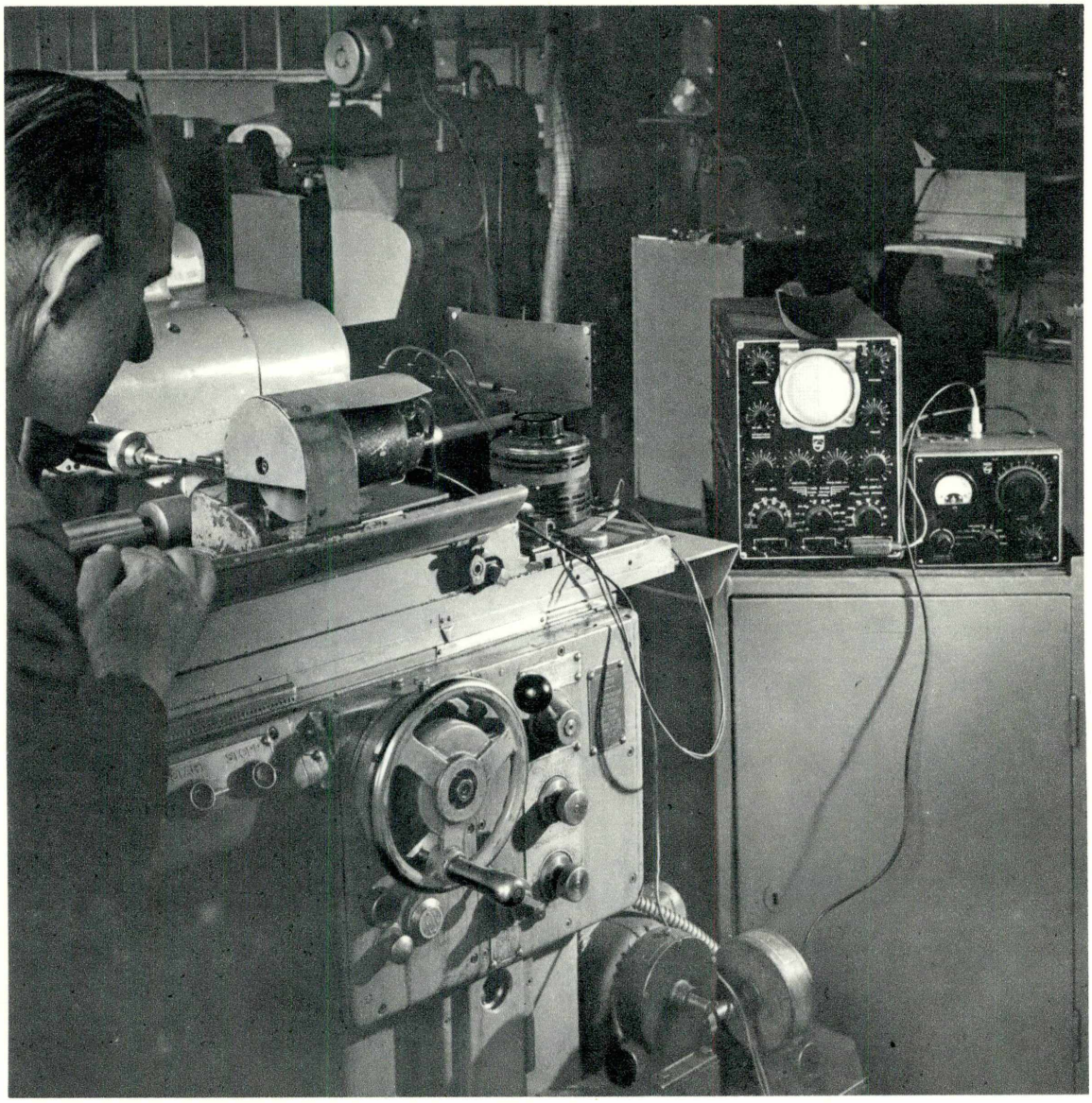
Virket från skogarna går dels till Skutskär där bolagets massafabriker och sågverk ligger, dels till Kvarnsveden där tidnings- och journalpapper tillverkas. Malmen från företagets gruvor bearbetas till stålprodukter vid Domnarvet, Söderfors och Älfkarleö. — I Falun och Skutskär tillverkas dessutom kemiska produkter.

Kraften till denna omfattande industriella verksamhet erhålles helt från bolagets egna kraftverk.

Inom Stora Kopparberg har särskilt under senare tid den tekniska forskningen kommit att intaga en framskjuten plats. Den bedrives centralt vid två institutioner: ett centrallaboratorium i Falun för den organisk-kemiska forskningen och en forskningscentral i Domnarvet, där man behandlar metallurgiska och metallografiska problem.

Kaldo-ugnen för färskning av tackjärn med ren syrgas, som syns här ovan i praktisk drift i Domnarfvets Jernverk, är ett av bolagets många bidrag till skapandet av bättre produkter.

STORA KOPPARBERGS BERGSLAGS AB • FALUN



Om vibrationer — ett av de svåraste problemen inom slipteknikken Vibrationer är besvärande vid all skärande bearbetning och särskilt ödesdigra vid slipning.

SLIP-service fick vid ett tillfälle hand om följande problem:

En slipmaskinskonstruktör fick svårigheter med schatteringar på de slipade detaljerna. Han misstänkte slipskivan som störningskälla. SLIP-service utförde vibrationsanalys, som visade att vibrationernas frekvens i slipskivedockan inte alls stämde överens med schatteringarna i de slipade ytorna. Däremot kunde överensstämmande vibrationer i bordet registreras. Slipskivan var oskyldig.

Störningskällan inringades. Felet bestod i obalans i några av maskinens rörliga delar — något som lätt kunde justeras **— ett exempel på vår tekniska service.**

65 år
SLIP-NAXOS
i slipningens tjänst

AKTIEBOLAGET SLIPMATERIAL-NAXOS
Västervik · Tel. 130 00

FILIALER: STOCKHOLM TEL. 52 09 90 - GÖTEBORG TEL. 17 11 35 - MALMÖ TEL. 93 42 35 - FALUN TEL. 197 98 - ESKILSTUNA TEL. 457 20
KÖPENHAMN C 115 02



En milstolpe i utvecklingen mot högre materialkvalitet

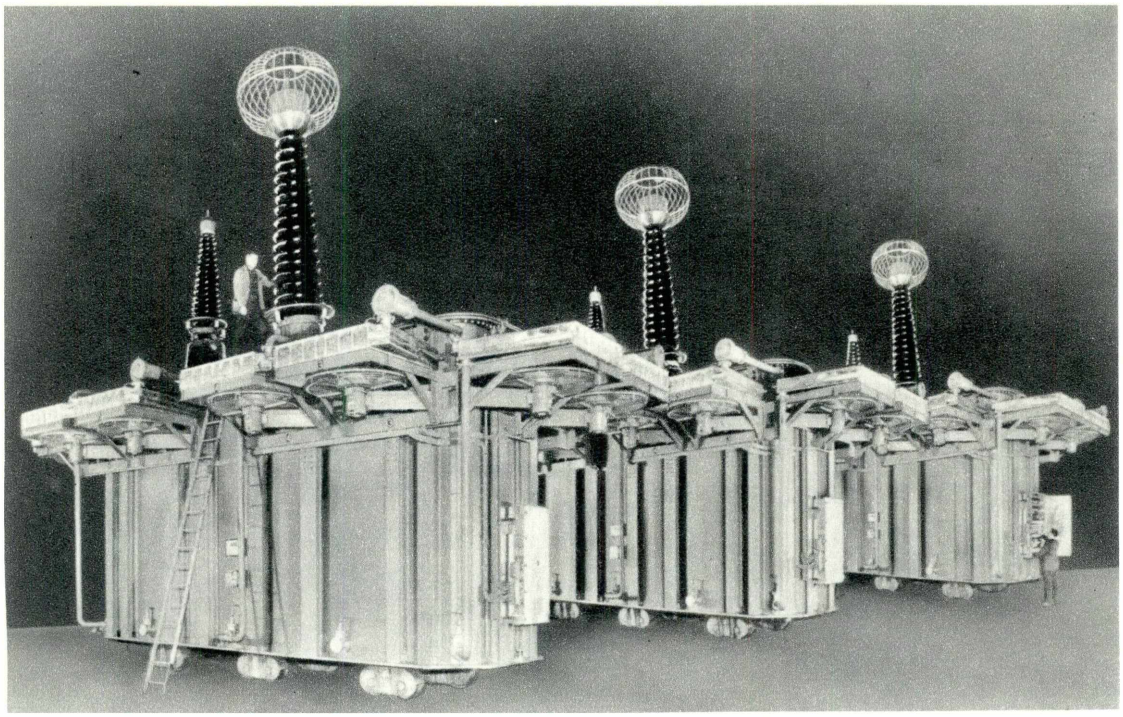
BOFORS
nya ugn för
VAKUUMSMÄLTNING
av stål och legeringar

Materialet i form av en elektrod omsmältes under högt vakuum till ett nytt göt med avsevärt förbättrade egenskaper.

- Betydligt reducerade halter av väte, syre och kväve.
- Större frihet från oxider och andra icke-metalliska inneslutningar.
- Homogenare struktur på grund av det kontinuerliga smältningsförfarandet.

AB BOFORS
Bofors

STOCKHOLM	GÖTEBORG	MALMÖ	ÖREBRO	ESKILSTUNA	SUNDSVALL
Tel. 23 44 80	Tel. 20 07 60	Tel. 38210	Tel. 12 41 25	Tel. 377 40	Tel. 506 00



Märkeffekt

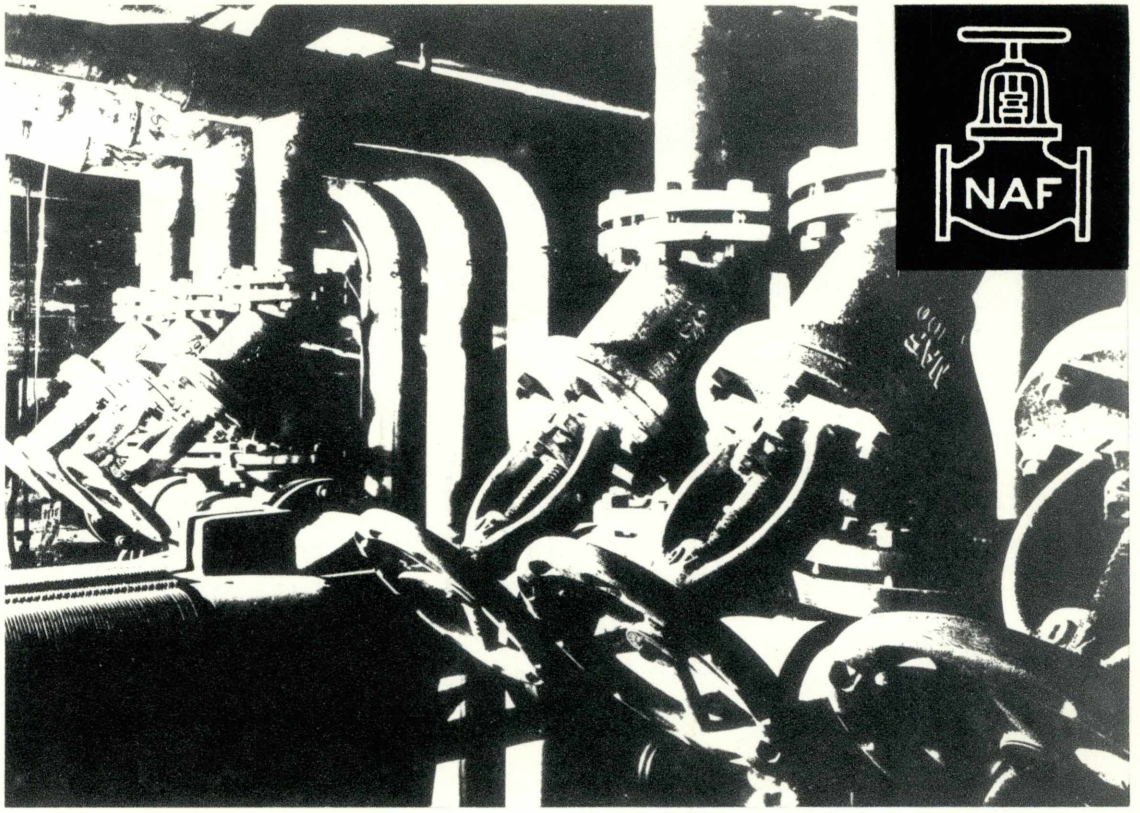
1 miljon kVA

Fram till 1952 hade ingen kraftöverföring byggts för spänningar över ca 275 kV. Detta år tog överföringstekniken ett jättesteg framåt — världens första kaftöverföring för 400 000 volt, Harsprångslinjen, togs i drift. Samtliga transformatorer till denna linje levererades av ASEA.

I år kan ASEA lägga fram en referenslista omfattande inte mindre än 77 transformatorer för 400 kV på tillsammans ca 13 miljoner kVA utförda för isolationsklass 1775, den högsta hittills använda i världen.

När än högre överföringsspänningar blir aktuella är vi beredda att medverka. Vi har redan angripit problemen. Bilden visar en trefasgrupp bestående av tre 400 000 volt enfastransformatorer med en sammanlagd märkeffekt av 1 miljon kVA.

ASEA



Armatur

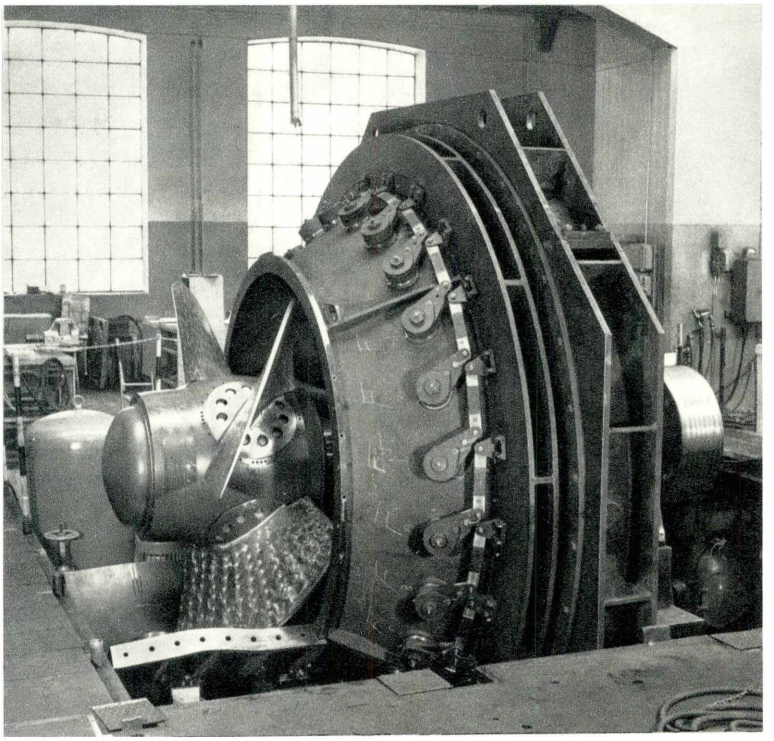
för
ånga
vatten
olja
korrosiva media
och reaktorer

Instrument

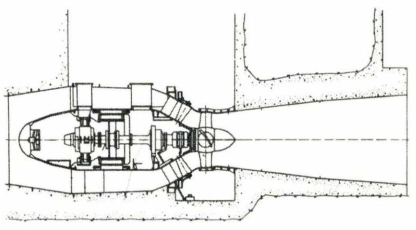
för
tryck-, temperatur- och nivåmätning

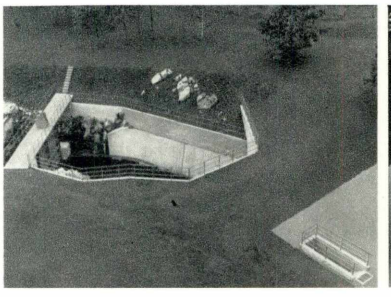
NORDARMATUR
AB NORDISKA ARMATURFABRIKERNA LINKÖPING

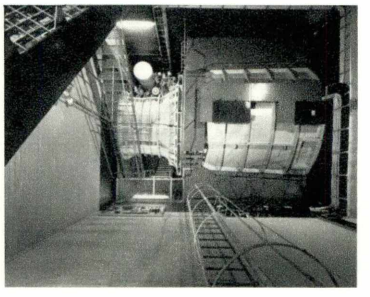
Lägre byggkostnad, högre verkningsgrad tack vare rörturbinen



Sveriges första rörturbin, installerad i Skogsforsens kraftverk, kördes igång sommaren 1960. Skogsforsen är tillsammans med fyra andra kraftstationer vid Ätran fjärrstyrd och kontrolleras från en driftcentral i Krokslätt vid Mölndal.
Erfarenheterna från den första rörturbinanläggningen pekar på att denna turbintyp kommer att skapa nya möjligheter för ett ekonomiskt utnyttjande av vattenkrafttillgångarna.
Vilka fördelar ger då rörturbinen?
Tack vare den rakare vattenvägen blir verkningsgraden högre jämfört med motsvarande konventionella turbin.
Konstruktionen är enkel, montage och installation likaså. Rörturbinen kräver liten byggnadsvolym utan kostsamma överbyggnader.
Den första rörturbinen har konstruerats och tillverkats av KMW. I KMW:s turbinlaboratorium har man utfört ett mångårigt forsknings- och utvecklingsarbete, innan konstruktionen fått sin slutgiltiga utformning.
Generatordelen till rörturbinen har tillverkats av ASEA.

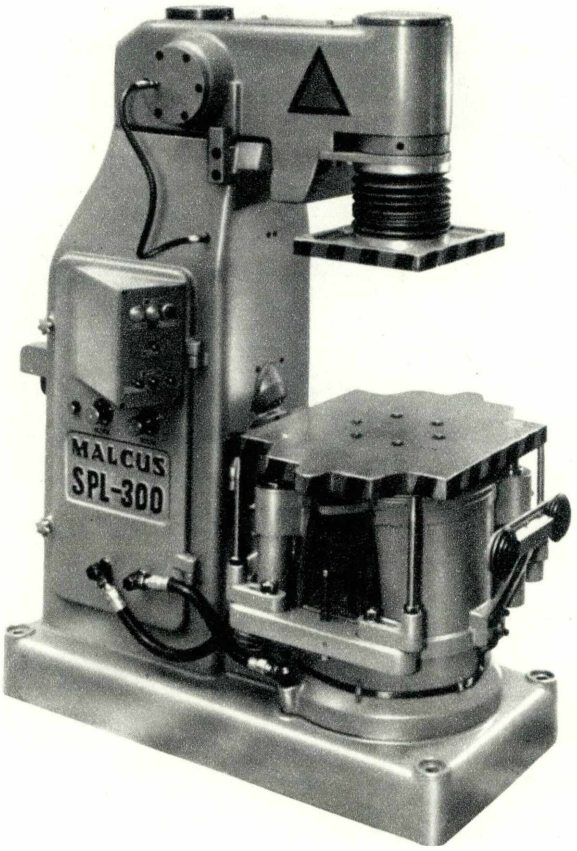






AB KARLSTADS MEKANISKA WERKSTAD **KMW**

MALCUS SPL AUTOMAT formmaskin



Denna automatiska formmaskin är en nykonstruktion byggd på vår mångåriga erfarenhet i branschen — en effektiv och lättskött maskin, som vunnit fackmännens oförbehållsamma erkännande.

Maskinens viktigaste fördelar är:

- **Uppställning direkt på golvplanet.**
- **En tryckning på startknappen** ger alla arbetstempon: Skakning, insvängning av pressarmen, pressning, utsvängning av pressarmen, långsam avlyftning under vibrering, snabblyftning med avstängd vibrator.
- **En tryckning på retur-knäventilen** sänker lyftanordningen till utgångsläget.
- **Steglös tidsinställning** för skaknings- och vibreringstempon.
- **Programväljare** för olika automatiska arbetsförlopp.
- **Steglöst inställbar lyfthastighet.** Lyftningen sker centralt och med största noggrannhet.
- **Lättåtkomlig automatik** genom att den är placerad på svängbar lucka.
- **Skakning under press.**
- **Maskinen är utrustad med stötfri skak.**
- **Högt presstryck.**

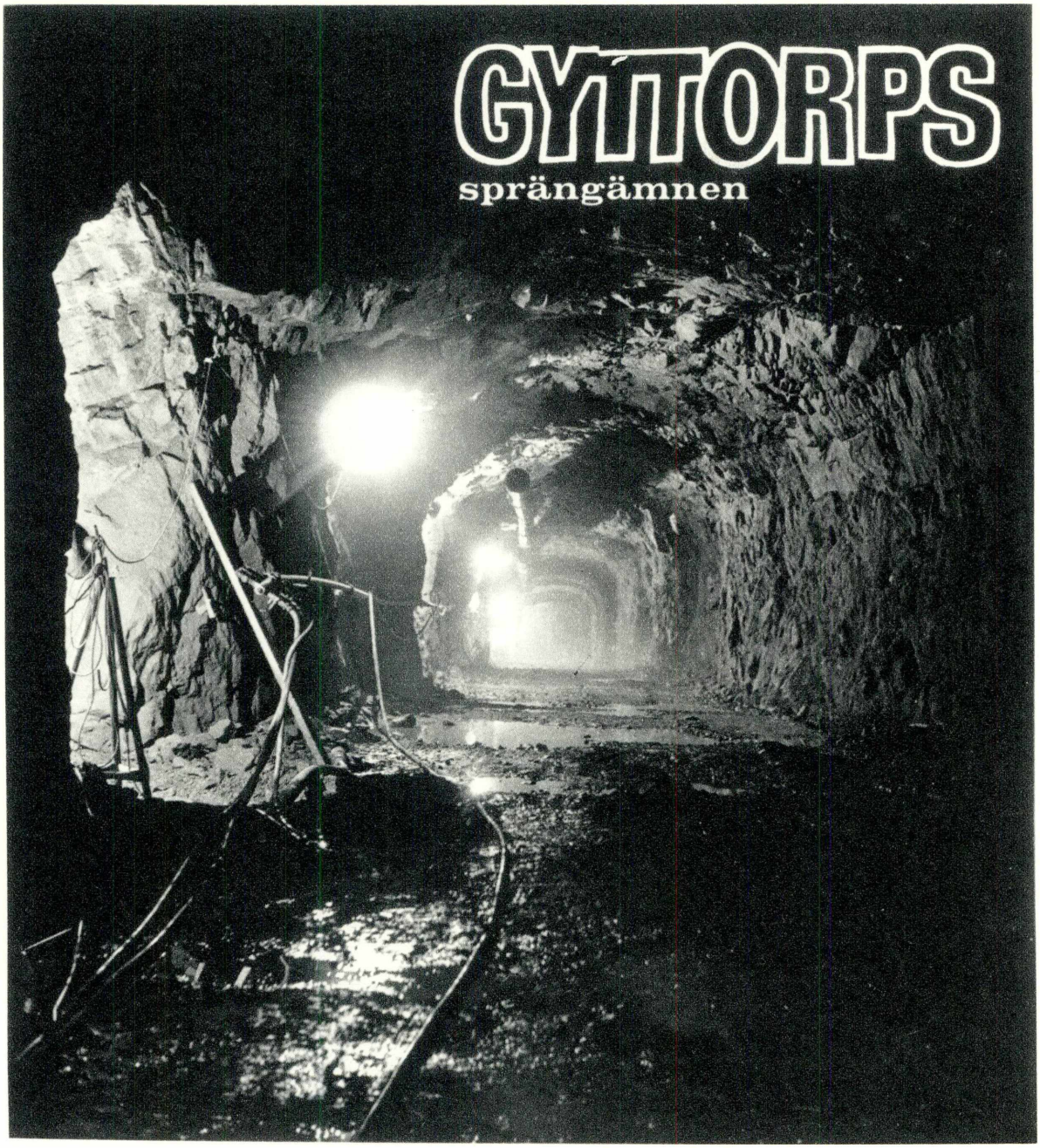
Maskinen kan förses med **rullyft**-anordning samt automatisk sänkning av densamma, då flaskan avlägsnats.

Som standard levereras maskinen med pressarmen svängbar åt höger, men kan även erhållas med armen svängbar åt vänster.

Typ	Skakförmåga kg	Presskraft vid 6 atm. Kp eff.	70 % belastn. av bordyt. erhålles i Kg/cm² vid 6 atm. Kp eff.	vid 7 atm. Kp eff.	Presshöjd mm	Lyfthöjd mm	Formbordets dim. mm	Max. höjd mellan bord och pressplatta mm	Max. yttre flaskbredd mm	Höjd till bord mm	Total höjd mm	Basplatta mm	Vikt kg
SPL-200	225	7.500	3,2	3,7	130	250	500× 670	550	650	760	1740	590×1205	1700
SPL-300	300	9.000	3,1	3,6	130	250	570× 725	550	700	770	1830	640×1340	2400
SPL-400	450	16.000	3,6	4,2	130	250	700× 900	550	900	880	1980	800×1570	3400
SPL-500	650	19.000	3,1	3,6	130	250	800×1100	550	1080	900	2030	900×1800	4600

Begär offert och närmare upplysningar från

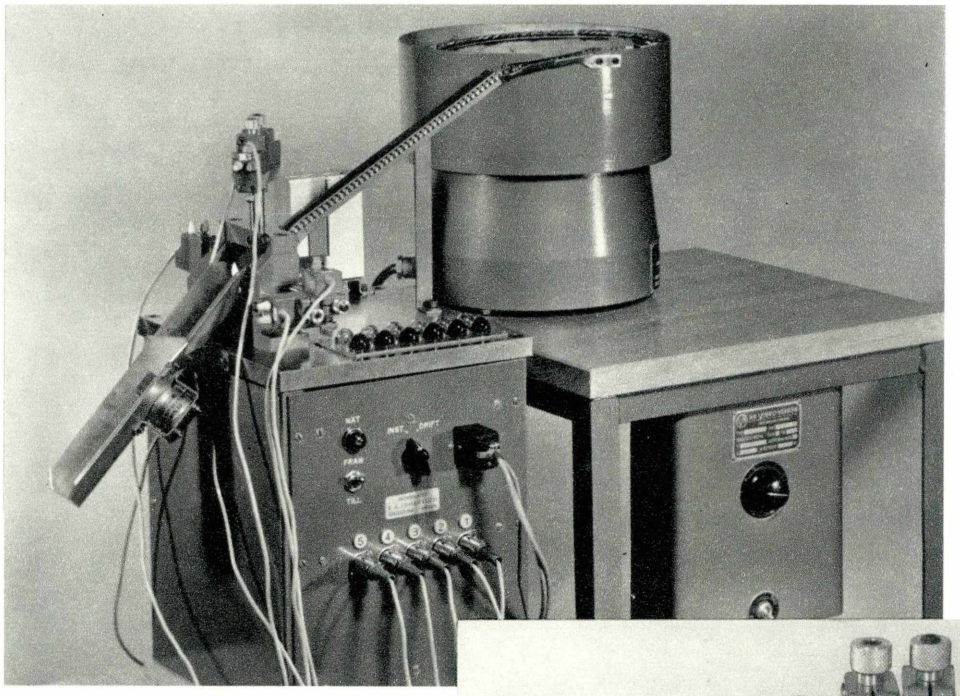
MALCUS
HALMSTAD

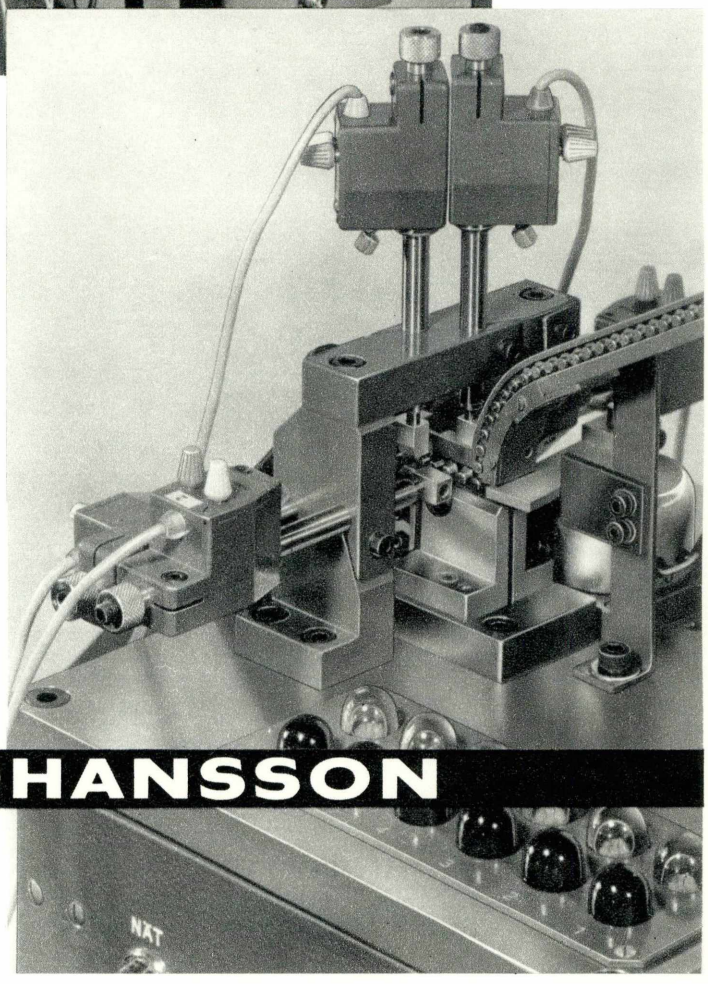


På Lidingö är Käppalaförbundet som bäst i färd med att spränga landets största avloppstunnel 20—40 meter under markytan. Nio kommuner har gått ihop om det unika projektet, som beräknas kosta 100 miljoner kronor. Kommunerna är Danderyd, Djursholm, Lidingö, Solna, Sollentuna, Stocksund, Täby, Upplands Väsby och Vallentuna.

När projektet är färdigt 1964 kommer det nya avloppssystemet att bestå av 40 km tunnlar. För att arbetet skall framskrida effektivt och säkert använder man sig av Gyttorps välkända sprängämnen.

NITROGLYCERIN AB GYTTORP
sprängämnen tändmedel krut jaktammunition





CEJ

för rationell kontroll

Helautomatisk mät- och sorteringsmaskin för nitar till motorsågar.

AKTIEBOLAGET

C. E. JOHANSSON

ESKILSTUNA

TELEFON (016) 37470



Grundkallens fyr

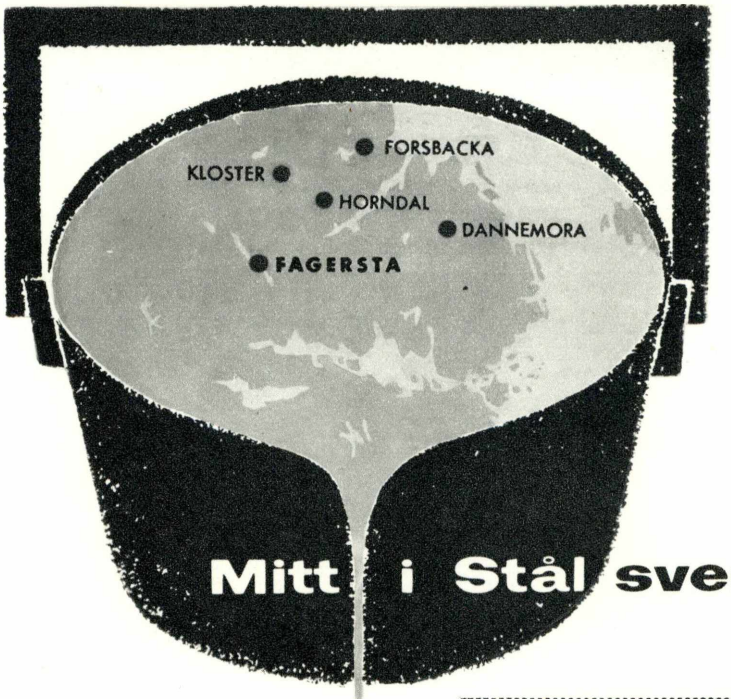
– ett aktuellt betongbygge

För att skapa större säkerhet för sjöfarten längs våra kuster och ge personalen bättre arbetsförhållanden byts fyrskeppen ut mot fasta fyrar, gjutna i betong. Fyrskeppet vid Grundkallen i södra Bottenhavet har nu ersatts av en fyr gjuten i betong enligt "teleskopprincipen". Fyren har konstruerats av civ.-ing. R. Gellerstad vid Kgl Sjöfartsstyrelsen. Fyrkroppen eller kasunen byggdes i hopskjutet skick på en pålbädd vid Islingeviken, Lidingö. Genom sprängning av bädden sjösattes den 1 650 ton tunga kasunen och bogserades ut till grundet, där fyrbygget fullbordades.

BLÅ RAND CEMENT

CEMENTA

MALMÖ
STOCKHOLM GÖTEBORG



Mitt i Stål sverige

I hjärtat av Bergslagen där hyttorna dånat i mer än sex århundraden ligger Fagersta — huvudort för fem berömda stålverk.

Namnen Fagersta, Kloster, Horndal, Forsbacka och Dannemora har gett klang åt begreppet svensk stålkvalitet. Från dessa bruk går en ständig ström av viktiga stålprodukter, oumbärliga för svenskt näringsliv.

Fagerstas bredd och djup i produktionen — från tackjärn till utpräglad finmanufaktur — ställer Fagerstas servicemöjligheter i särklass!

Fagersta har specialister på varje tillverkningssteg och på varje tillverkningsgren. Utnyttja dem och få ut mera av stålet!

FAGERSTA

FAGERSTA BRUKS AB
FAGERSTA

STÅNGSTÅL

BAND

PLÅT

TRÅD

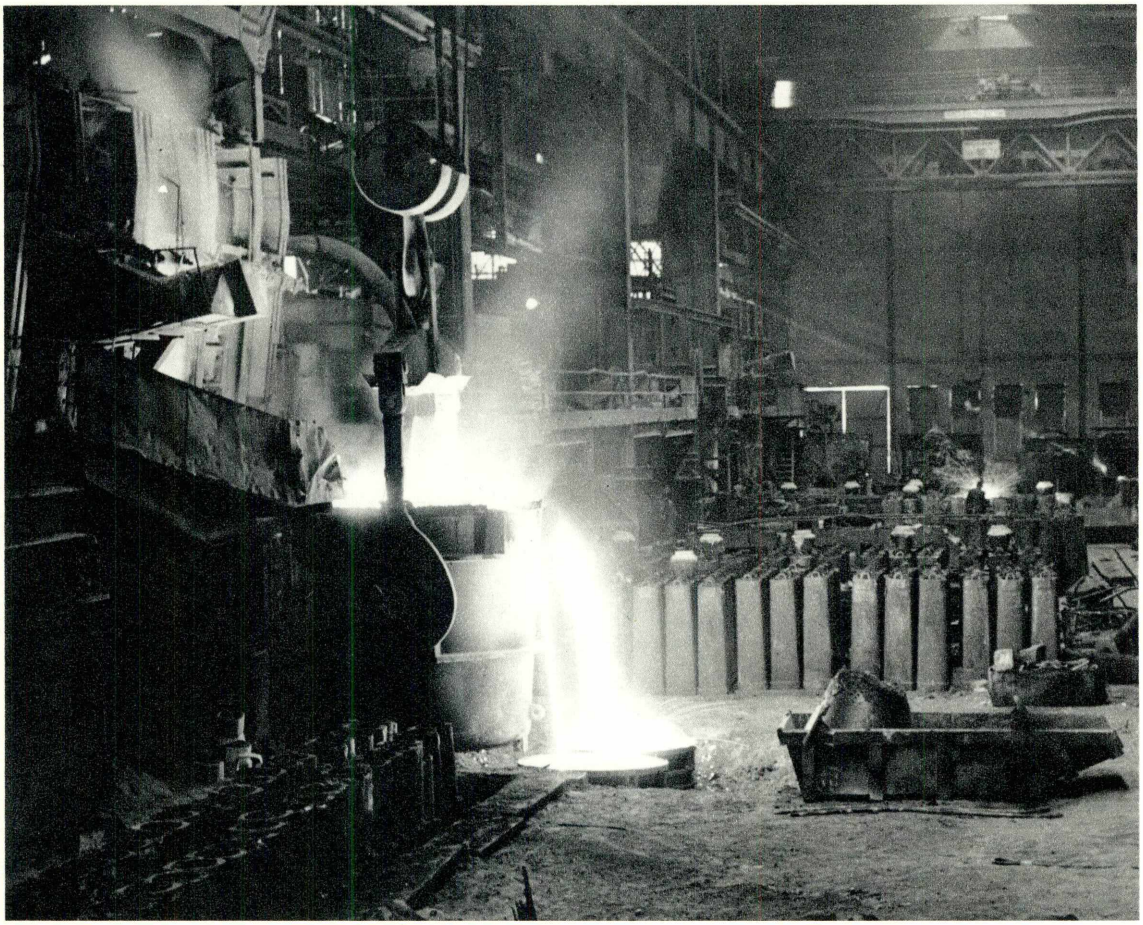
RÖR

STÅLMANUFAKTUR

SECO HÅRDMETALL

Försäljningskontor:
Fagersta, Stockholm, Göteborg, Eskilstuna, Linköping, Dannemora *(Österbybruk)*

Representanter:
Malmö:
Bergsingenjör Inge Erichs AB
Karlstad, Örebro:
Herman Geijer & Co AB
Härnösand, Luleå:
AB Fr. Ramström



JÄRN · STÅL · MANUFAKTUR

Kvalitet med
sakkunnig service

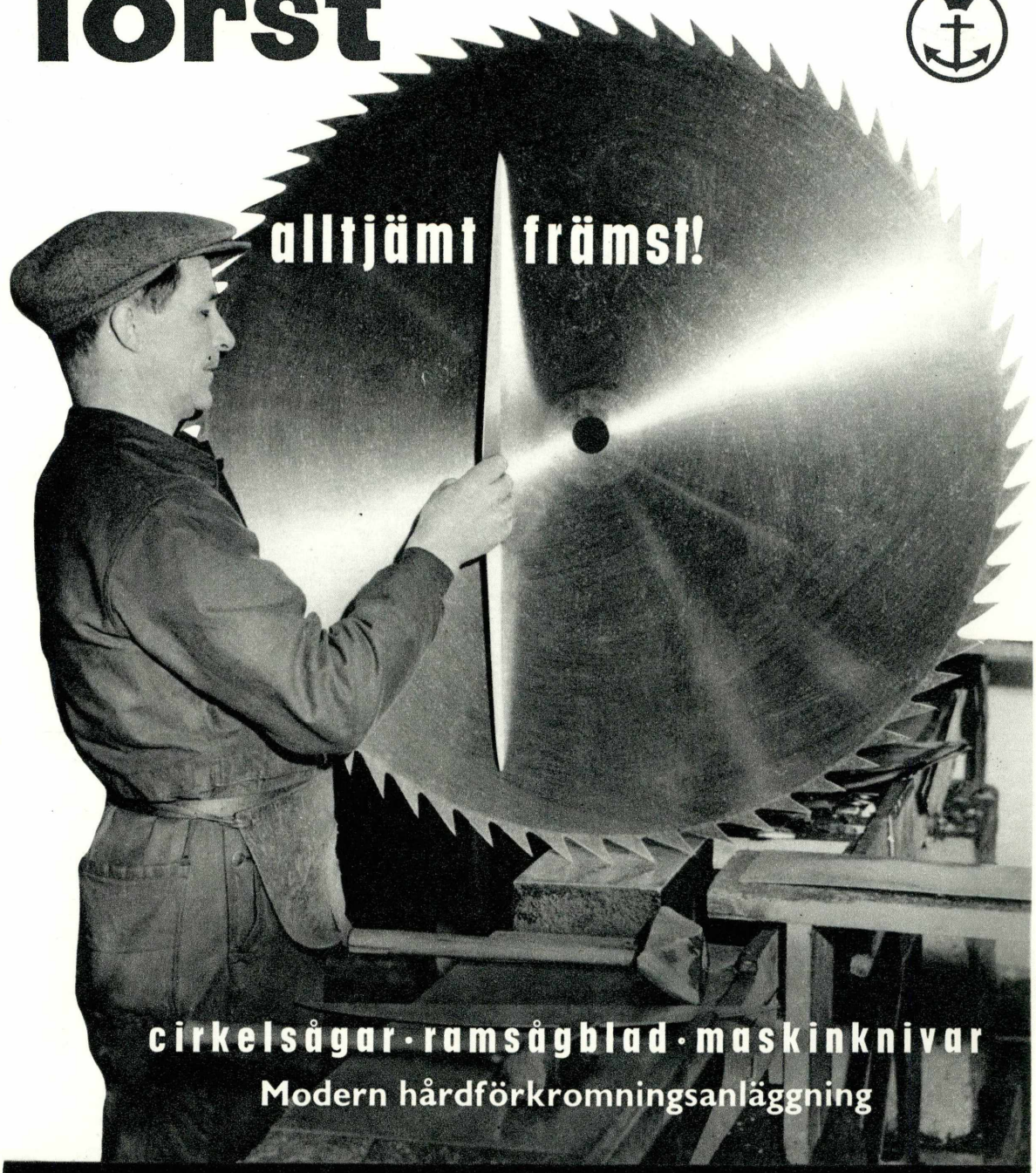
SMEDJEBACKEN

Smedjebackens Valsverks AB · Smedjebacken

Tel. 0240/711 20

först

MED HÅRDFÖRKROMADE KLINGOR och RAMSÅGBLAD



cirkelsågar · ramsågblad · maskinknivar

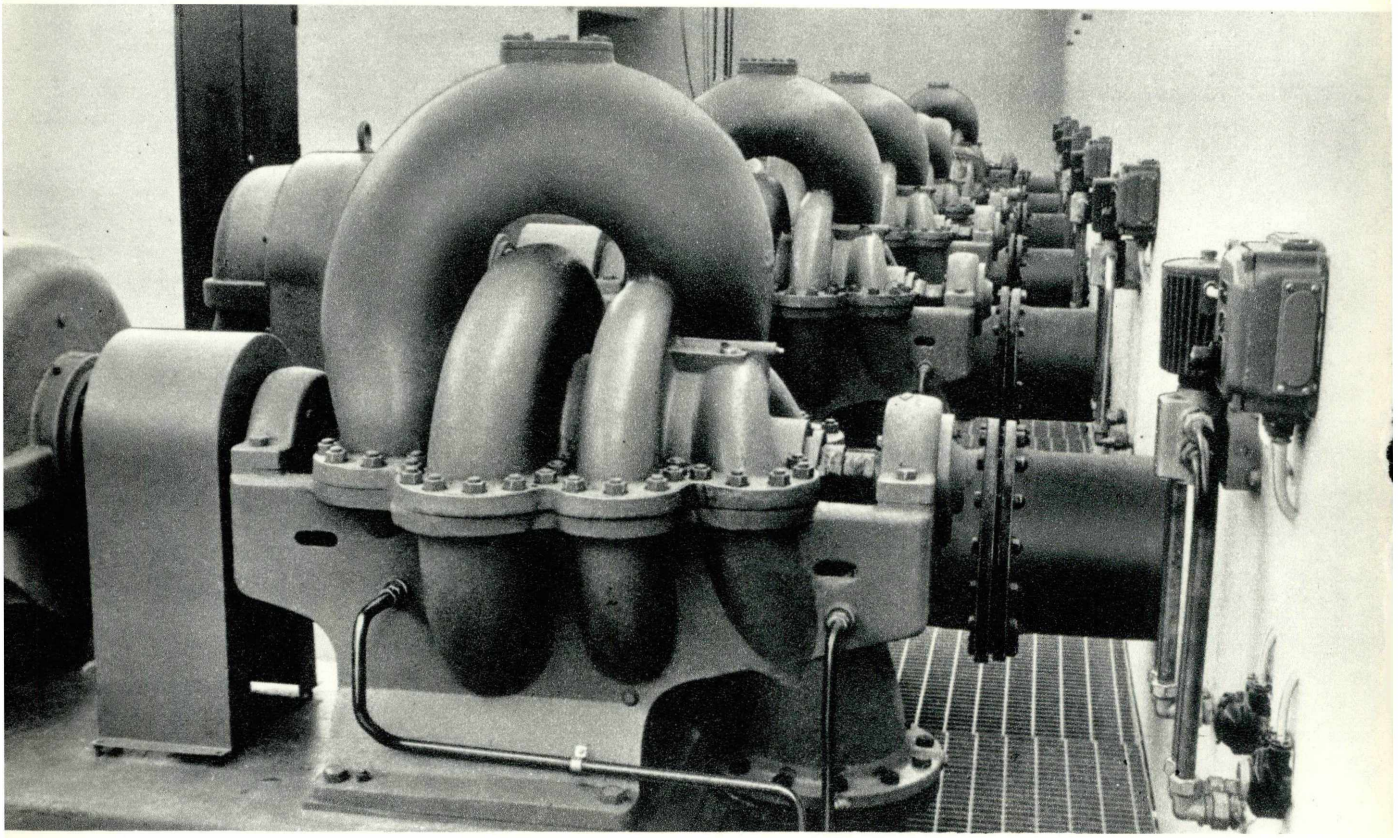
Modern hårdförkromningsanläggning

AKTIEBOLAGET IGGESUNDS BRUK · IGGESUND



Ramnäs

RAMNÄS BRUKS AB · RAMNÄS
TEL. HALLSTAHAMMAR 0220 / 35100

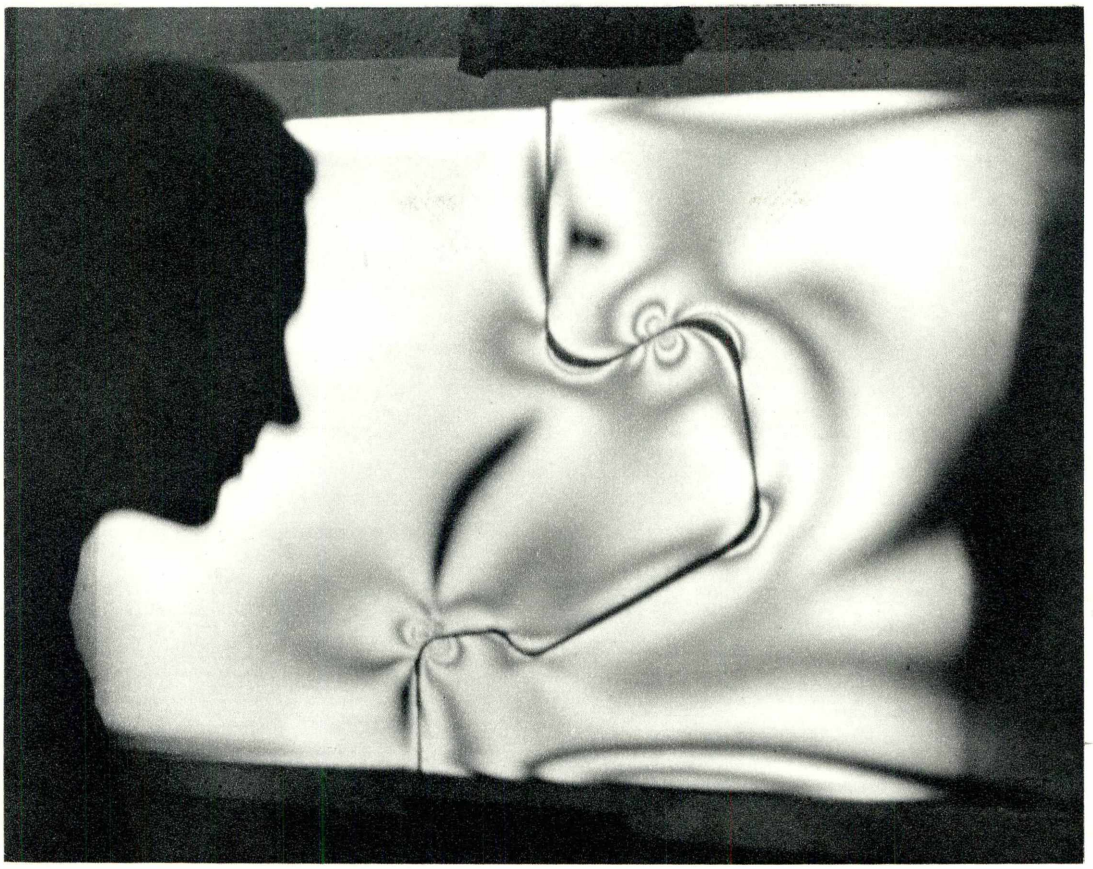


DE LAVAL pumpar för ekonomi och driftsäkerhet

● Hälsingborgs Stads nya högtryckspumpstation är utrustad med 6 st De Laval-pumpar.

DE LAVAL LJUNGSTRÖM PUMP AB

STOCKHOLM–NACKA • SWEDEN • TEL. 010/16 26 00



Bilden som är tagen vid Turbin Aktiebolaget de Laval Ljungströms laboratorier i Finspång visar optisk provning av spänningsfördelning vid skovelinfästning. (Foto Gullers 5 - 8403.)

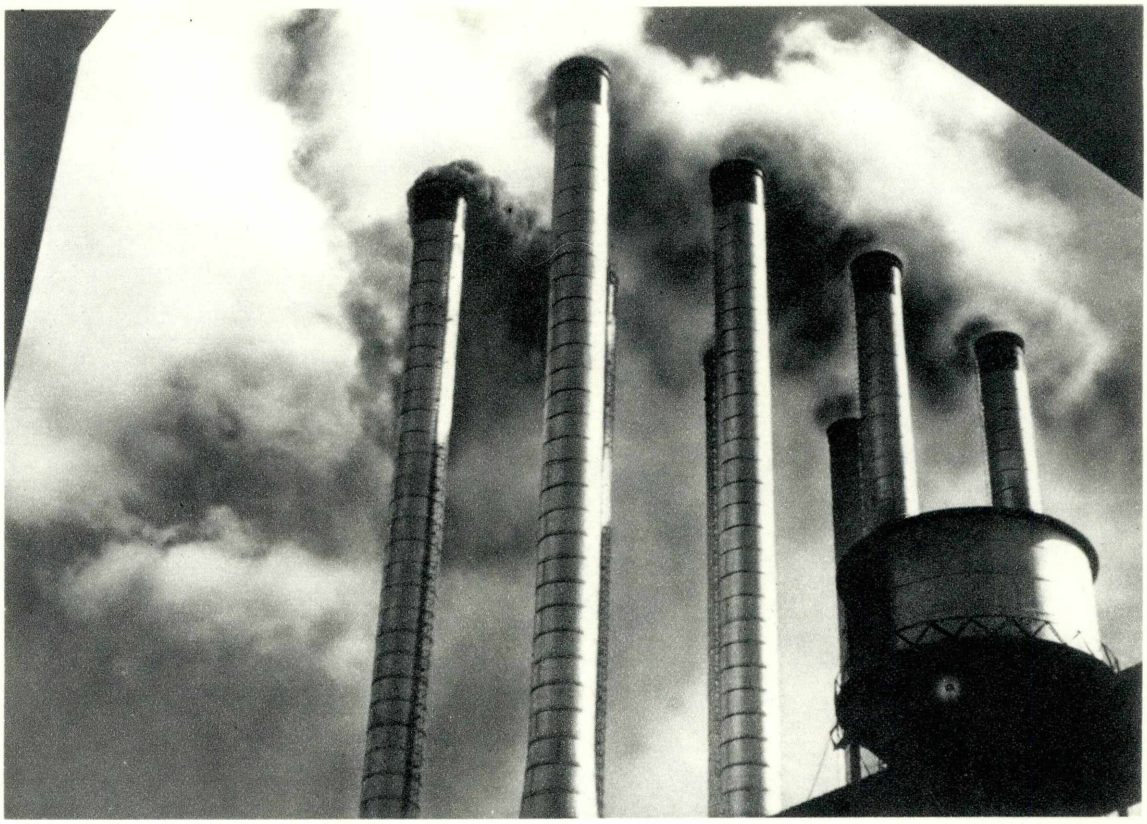
Den industriella utvecklingen har alltid varit beroende av resultaten av teknisk forskning.

Turbin Aktiebolaget de Laval Ljungströms tillverkningar — exempelvis ångturbiner och gasturbiner — är produkter med långt driven teknisk utveckling som sker i snabb takt.

Laboratoriet i Finspång är inriktat på att hjälpa till att ytterligare utveckla driftssäkerhet och driftsekonomi för de allt större turbiner som bolaget levererar och kommer att leverera.

TURBIN AB DE LAVAL LJUNGSTRÖM • *Finspång*

VERKSTÄDER I FINSPÅNG, NACKA, NORRKÖPING, LINKÖPING, TORPSBRUK



Stoftavskiljning – högaktuellt problem

Med effektiv stoftavskiljning elimineras de sanitära olägenheterna av rökgaserna. Stoftavskiljning är emellertid inte bara en hälsoskyddande och trivselfrämjande faktor — för vissa tekniska processer utgör den en förutsättning och ger i många fall förbättrad driftsekonomi genom återvinning av värdefullt stoft.

Svenska Fläktfabriken är ett av de få företag i världen som behärskar samtliga grenar av stoftavskiljningstekniken. Vi kan därför ge en objektiv bedömning av varje stoftavskiljningsproblem — det må vara stort eller litet.

Alla typer och kombinationer av stoftavskiljare

CENTRIKLON® för rökgasrening vid mindre panncentraler.

van TONGEREN-cyklon — standardavskiljare för industribruk.

PARAKLON® för högeffektiv avskiljning vid mindre och större värme- och ångpanneanläggningar.

SLANGFILTER för avskiljning av alla slags torra stoft.

SF VENTURI — högeffektiv våtavskiljare för alla slags stoft och vätskepartiklar.

SF ELFILTER för gasrening och stoftåtervinning inom de flesta industrigrenar och för alla slags stoft — såväl fasta stoft som vätskepartiklar.

AB SVENSKA FLÄKTFABRIKEN

Postadress: Box 20040, Stockholm 20

763 - Reg. 401 - 61



Nordisk Rotogravyr

LAYOUT

TECKNING

RETUSCH

FOTOGRAFI

DJUPTRYCK

BOKTRYCK

BOKBINDERI

DISTRIBUTION

Vid beställning
kontakta vårt
beställningskontor
Luntmakaregatan 19
Stockholm 21
tel. 22 75 60

