DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK

1931

DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK

1931

Tekniska Museet / Ingeniörsvetenskapsakademien

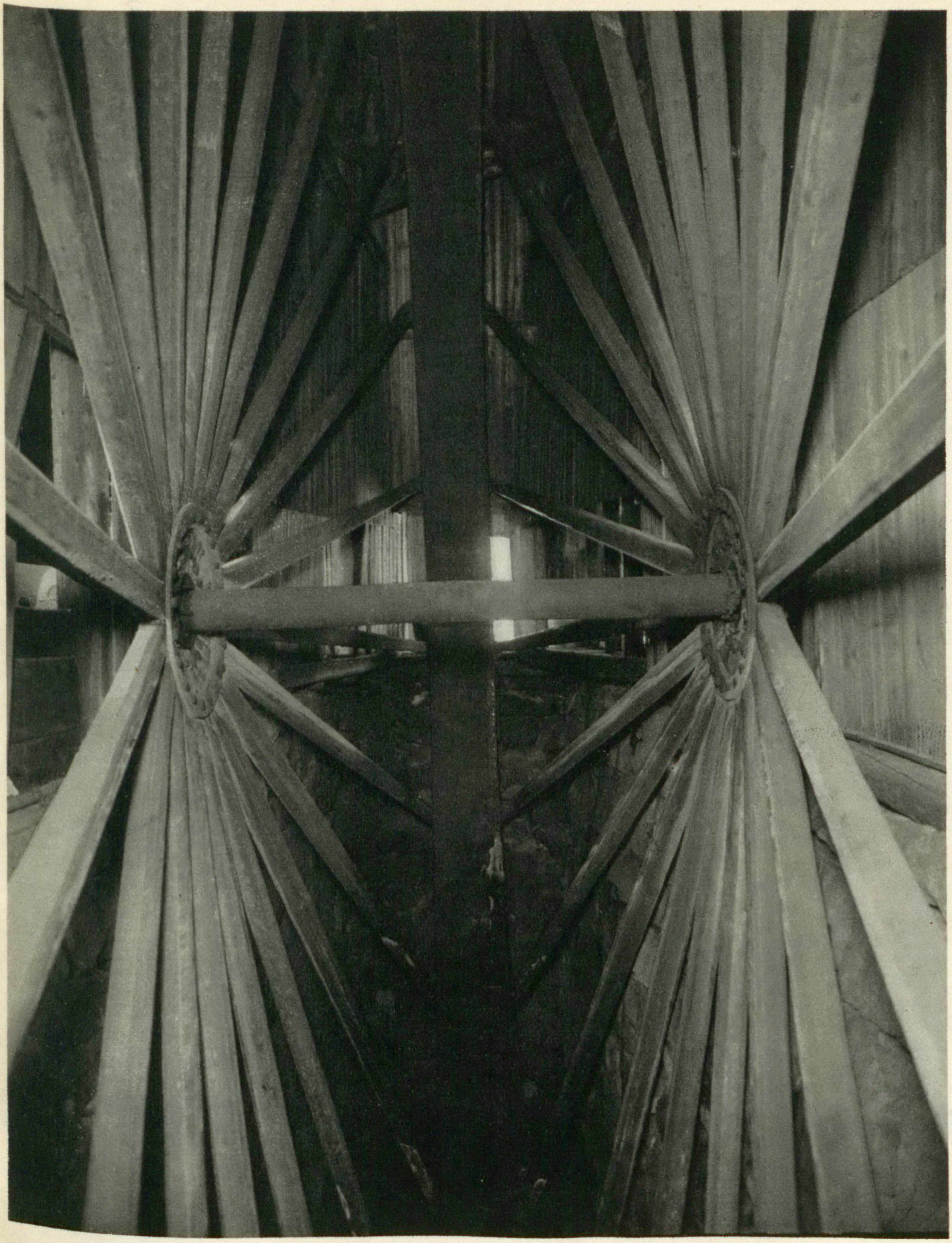
STOCKHOLM 1931

Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatsers innehåll.
Vid återgivande av text eller bilder angives såsom källa:
Dædalus 1931.

Tryckt hos NORDISK ROTOGRAVYR
Stockholm 1931

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK

Tekniska Museets årsbok, som nu i denna utvidgade form föreligger för första gången, är avsedd att utgöra en föreningslänk mellan museet och alla de personer, industriföretag, institutioner och korporationer, som på ett eller annat sätt lämna bidrag i form av gåvor till samlingarna, penningbidrag till museets drift och större donationer till museets fonder samt alla, som genom medlemskap i Föreningen Tekniska Museet ävenledes aktivt medverka till museets fromma. I årsboken finnas för den skull redogörelser för de resultat, som under det gångna arbetsåret vunnits, de föremål, som kunnat förvärvas och de arbeten, som utförts. Det är museets förhoppning, att denna bok skall öka intresset för museets verksamhet och för dess framtida utveckling samt sprida kunskap om museet i vidare kretsar i vårt land. Årsbokens uppgift är även att skänka möjlighet till publicering av uppsatser inom ingeniörskonstens och industriens historia, ej minst på grundval av i museet befintligt material. I anslutning härtill komma även nutida händelser och framsteg på det tekniska området att uppmärksammas



Det inre av det stora konsthjulet vid Lomberget, Grängesbergs gruvor. Ett kvarstående minnesmärke från den tid, då vattenkraften var den viktigaste energikällan.

DÆDALUS HYPERBOREUS.

Eller

Några Nya

MATHEMATIſka och PHYSICALIſka

Förſök

Och

Anmerckningar

För åhr 1716:

Som

Welborne Herr Aſſeſſ. Pollheimer

Och

Andre Einrike i Sverige

hafwa giordt

Och

Nu tid efter annan til almen nytto lemna.

DÆDALUS en auras carpit, ridetqve ſuperne
Quos ſibi Rex Minos ſtruxit in orbe dolos.
Auras *Arte tuâ* ſic tu, mi Dædale! carpe,
Atqve dolos ride quos Tibi turba ſtruet.

Förſåljes af Bokföraren.

U P S A L A,
hos Kongl. Maj:tz och Upſala Academiæ Bokt.
JOHAN. HENR. WERNER 1716.

Titelsidan till vårt lands första periodiska tekniska skrift. Exemplaret i Sjögrens-Biblioteket, Ingeniörsvetenskaps-akademien.

DÆDALUS

Den grekiska sagans Daidalos, på latin Dædalus, och hans son Ikaros, vilka med tillhjälp av vingar flydde från kung Minos fängelse, ha sedan århundraden stått som symboler för uppfinningsrikedom och snille. Men medan Ikaros i ungdomligt övermod svingade sig på sina vingar så högt, att solen smälte det vax, varmed de voro fästa på hans rygg, höll sig den mera erfarne Dædalus på lagom höjd och visade att »MEDIO TUTISSIMUS IBIS», att medelvägen är tryggast. Så blev redan för länge sedan Dædalus den förste ingeniören och det är ej ägnat att förvåna, att hans namn återfinnes på titelbladet till den första vetenskapliga tidskrift, som utgivits i vårt land. På förslag av Emanuel Swedenborg och under hans ledning trycktes och utgavs under åren 1716—18 inalles sex häften av »DAEDALUS HYPERBOREUS Eller Några Nya MATHEMATISKA och PHYSICALISKA Försök och Anmerckningar För åhr 1716: Som Welborne Herr Assess. Pollheimer Och Andre Sinrike I Sverige hafwa giordt Och Nu tid efter annan til almen nytto lemna». Christopher Polhems och Emanuel Swedenborgs namn äro sålunda båda knutna till vår första lärda tidskrift tillika vår första tekniska periodiska skrift. I den behandlas en del av Polhems märkligare inventioner och andra av honom uppställda problem, och bland mycket annat även det av Swedenborg gjorda utkastet till en flygmaskin, märklig såtillvida, att den torde vara den första i världen projekterade apparat för flygning med bärande icke rörliga vingar. Det finnes alltså ett ytterligare samband mellan sagans Dædalus och tidskriften med samma namn.

Att ånyo upptaga det namn, som burits av vår äldsta tekniska tidskrift, må icke anses förmätet. Det har skett för att framhäva och betona, att ett samband består mellan nutida ingeniörsvetenskap i dess grundläror och tillämpningar å ena sidan och forna dagars teknik å den andra. Det är Tekniska Museets uppgift, att såväl med sina samlingar som med denna årsbok på olika sätt åskådliggöra detta samband, ofta under framhållande av de märkliga insatser vårt lands många stormän på de tekniska och industriella arbetsområdena åstadkommit eller nu frambringa. Och detta omnämnande av svenska föregångsmän kommer att ske med en underförstådd erinran, att deras väg genom arbete till kunskap och oförgätligt rykte samt till fosterlandets gagn alltid står öppen för varje svensk.

ÅRSBOKENS REDAKTIONSKOMMITTÉ:

E. HUBENDICK — RICHARD SMEDBERG

TORSTEN ALTHIN — CARL-TH. THÄBERG

TEKNISKA MUSEET UNDER ÅR 1930

Samarbetsdelegationen.

Som styrelse för Tekniska Museet fungerar den år 1923 på inbjudan av Ingeniörsvetenskapsakademien bildade Samarbetsdelegationen för Tekniska Museet, bestående av representanter för Ingeniörsvetenskapsakademien, Svenska Teknologföreningen, Sveriges Industriförbund och Svenska Uppfinnareföreningen.

Delegationens sammansättning är följande:

Ordförande:

Generaldirektör K. A. Fryxell.

Av Ingeniörsvetetenskapsakademien utsedda:

Kommerserådet Axel F. Enström (1. v. ordf.)
Professor C. Forssell.
Professor E. Hubendick.
Professor T. Lindmark.

Av Svenska Teknologföreningen utsedda:

Överingeniör S. Norberg.
Överingeniör O. Rodhe.
Majoren, vattenrättsingeniör Richard Smedberg.

Av Sveriges Industriförbund utsedda:

Civilingeniör B. Almgren (2. v. ordf.)
Direktör S. Nauckhoff.
Överingeniören, Fil. Dr I. Svedberg.

Av Svenska Uppfinnareföreningen utsedda:

Professor C. Benedicks.
Ingeniör C. A. Hult.
Ingeniör Chr. Sylwan.
Ingeniör J. Härdén (suppl.).

Sekreterare:

Civilingeniör R. Schlyter.

Museets föreståndare:

Intendent T. Althin.

Hedersledamöter.

På delegationens sammanträde den 23. okt. 1930 beslöts, att till hedersledamöter av delegationen kalla nedanstående personer, som under årens lopp på olika sätt kraftigt *främjat museets verksamhet.*

Hedersledamöter av Samarbetsdelegationen:

Bruksdisponenten Fil. Dr Carl Sahlin, Djursholm.
Direktör Ernst Sievert, Stockholm.
Arkitekt Ferdinand Boberg, Stockholm.
Direktör Albin Johansson, Stockholm.
Fabrikör C. R. Nyberg, Lidingö.
Fru Ellida Lagerman, Lerum.

Ekonomi.

Grundfonden. Den 9. dec. 1929 bildades under ordförandeskap av dåvarande Statsrådet Sven Lübeck en ekonomikommitté för att organisera anskaffandet av donationer och penningbidrag till museet. Ekonomikommittén har samma sammansättning som Föreningen Tekniska Museets styrelse (se sid. 50). Som ett led i kommitténs arbete ingick publicerandet av ett upprop i de viktigare dagstidningarna samt i tekniska tidskrifter. Uppropet om medverkan till ekonomiskt stödjande av museet var undertecknat av H. K. H. Kronprinsen samt 180 för museets verksamhet intresserade, inom vetenskap, teknik och industri framstående personer.

En illustrerad broschyr behandlande museets idé, verksamhet och samlingar trycktes och utsändes i 20,000 ex., upplysande illustrerade artiklar om museet infördes i så gott som samtliga svenska dagstidningar varjämte viktigare tekniskt betonade tidskrifter innehöllo notiser och redogörelser för museet. Kommittén riktade även samtidigt framställningar till ett antal större industriföretag med anhållan om donationer till museets grundfond. Denna, som tidigare uppgick till 40,000 kr. erhöll härigenom donationer av växlande storlek, så att fonden vid årets slut uppgick till 208,000 kr. Denna insamling fortgår alltjämt, och det är museets förhoppning, att fonden ytterligare skall växa. De som bidragit till grundfonden ha kallats till museets stiftare (se sid. 16). Kommittén har även riktat framställningar till för museets verksamhet intresserade angående årsbidrag för täckande av driftskostnaderna för museet, en framställning som oftast upptagits välvilligt. I kommitténs verksamhet har även ingått bildandet av Föreningen Tekniska Museet (se sid. 50), vars uppgift är att ekonomiskt och på annat sätt främja museets verksamhet.

Stiftare.

På sammanträde den 23. okt. beslöt delegationen även, att jämte de institutioner och sammanslutningar av vilka delegationen består, skall till museets stiftare kallas de privatpersoner, aktiebolag, firmor, korporationer och institutioner, som donerat penningbelopp till *museets grundfond*.

Tekniska museets stiftare:

Ingeniörsvetenskapsakademien, Stockholm.
Svenska Teknologföreningen, Stockholm.
Sveriges Industriförbund, Stockholm.
Svenska Uppfinnareföreningen, Stockholm.
Direktör Adolf Ahlgren, Gävle.
Generalkonsul Karl Bergsten, Stockholm.
Generalkonsul H. E. Henke, Stockholm.
Ingeniör Oscar Hirsch, Stockholm.
Brukspatron Sven Spånberg, Ankarsrum.
f. Överingeniör K. J. Sunström, Stockholm.
Ingeniör Paul Toll, Stockholm.
Disponent Carl Wahren, Norrköping.
Grosshandlare Nils Winkler, Malmö.
A.-B. Armerad Betong, Malmö.
A.-B. Malcus Holmquist, Halmstad.
A.-B. Malmö Förenade Bryggerier, Malmö.
A.-B. O. Mustad & Son, Göteborg.
Aktiebolaget Primus, Stockholm.
A.-B. Pripp & Lyckholm, Göteborg.
A.-B. Stockholms Bryggerier, Stockholm.
A.-B. Stridsberg & Biörck, Trollhättan.
A.-B. Svenska Kullagerfabriken, Göteborg.
A.-B. Åbjörn Anderson, Svedala.
Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget, Västerås.
Bultfabriks Aktiebolaget, Hallstahammar.
Byggnads A.-B. Contractor, Stockholm.
Holmens Bruks- & Fabriks A.-B., Huskvarna.
Kraft A.-B. Gullspång-Munkfors, Mariestad.
Nitroglycerin Aktiebolaget, Stockholm.
Norrköpings Bomullsväfveri A.-B., Norrköping.
Sandvikens Jernverks A.-B., Sandviken.

Skofabriks A.-B. Oscaria, Örebro.
Skånska Cement A.-B., Malmö.
Svenska Jästfabriks A.-B., Stockholm.
A. Wiklunds Maskin- & Velocipedfabriks A.-B., Stockholm.
Örebro Elektriska A.-B., Örebro.

Byggnadsfonden har under år 1930 fått mottaga ytterligare två avsättningar av lotterimedel, vardera å 50,000 kr. Denna fond kan alltså nu räkna med en tillgång av 200,000 kr. förutom upplupna räntor.

Museets fonder stå under Ingeniörsvetenskapsakademiens förvaltning, och museets räkenskaper föras å akademiens kamrerarekontor samt granskas av akademiens revisorer.

Årsbidrag.

De löpande utgifterna för museets verksamhet under år 1930 ha uppgått till kr. 54,954:73. Nedan uppräknade 183 personer och bolag ha på därom gjord framställning lämnat årsbidrag av växlande storlek till omkostnadernas täckande till ett sammanlagt belopp av kr. 17,456. Till bestridande av hyra för museets expeditions- och utställningslokaler samt avlöning för ett biträde har Ingeniörsvetenskapsakademien lämnat bidrag. Dessutom har museet för driftomkostnaderna under året fått mottaga följande större penningbidrag: Kooperativa Förbundet 5,000: — kr., A.-B. Svenska Metallverken 1,300: — kr., Finspongs Metallverks A.-B. 500: — kr., samt av onämnd donator 700: — kr. till byggande av modell. Från Föreningen Tekniska Museet har till museet kunnat överlämnas 7,260: — kr. För inköp av vissa föremål har donerats av: Fil. dr Carl Sahlin 100: — kr., Fru Ellen Sahlin 256: 25 kr., Fabrikör C. R. Nyberg 250: — kr. En onämnd donator har bidragit med 50: — kr.

Årsbidrag av olika storlek ha lämnats av följande personer:

Albihn, Harry, Civilingeniör, Sthlm.
Arthur, G., Ingeniör, Gävle.
Börjeson, Arvid, Civilingeniör, Sthlm.
Grahn, Oscar, Civilingeniör, Sthlm.
Gustafsson, K. G., Civilingeniör, Stockholm.
Hanner, Kurt, Ingeniör, Stockholm.
Holmer, Ivar, Grosshandlare, Sthlm.
Janson, Wilhelm, Ingeniör, Sthlm.
Lilljeqvist, A., Direktör, Stockholm.
Prydz, Alf, Disponent, Mörsil.
Sifvert, Axel, Grosshandlare, Sthlm.
Svensson, Gust., Grosshandlare, Sthlm.
Theorell, Hugo, Civilingeniör, Sthlm.
Wahlin, O., Grosshandlare, Sthlm.
Öhrn, Gustaf, Konsul, Stockholm.

Årsbidrag.

samt av följande bolag:

Ackumulatorfabriks A.-B. Tudor, Sthlm.
A.-B. Alfort & Cronholm, Stockholm.
A.-B. Gerh. Arehns Mekaniska Verkstad, Stockholm.
A.-B. Archimedes, Sundbyberg.
A.-B. Arcus, Stockholm.
Backa-Hosjö A.-B., Sparreholm.
Barnängens Tekniska Fabrikers A.-B., Stockholm.
Bergverks A.-B. Freja, Koskullskulle.
Björkå A.-B., Björkåbruk.
Blombacka A.-B., Lindfors.
A.-B. Bofors Nobelkrut, Bofors.
Boxholms A.-B., Boxholm.
A.-B. Bromsregulator, Malmö.
A.-B. Fredr. Brusewitz, Limmared.
Bryggeri A.-B. Falken, Falkenberg.
Bryggeri A.-B. Nordstjernan, Sundsvall.
A.-B. Bröderna Hedlund, Stockholm.
A.-B. Bungenäs Kalkbrott, Malmö.
Byggnadsfirman Zetterberg A.-B., Sthlm.
Cap Choklad- & Konfektfabriks A.-B., Göteborg.
A.-B. Gust. Carlsson & C:o, Sthlm.
Dalslands Järnvägs A.-B., Ed.
Dalslands Kanal A.-B., Dals Långed.
Drags A.-B., Norrköping.
Elektriska A.-B. A. E. G., Stockholm.
Elektriska A.-B. Siemens, Stockholm.
Elektriska Svetsnings A.-B., Göteborg.
Eskilstuna Bryggeri A.-B., Eskilstuna.
Eskilstuna Jernmanufaktur A.-B., Eskilstuna.
A.-B. Familjeboken, Stockholm.
A.-B. A. K. Fernströms Granitindustrier, Karlshamn.
A.-B. Ferrolegeringar, Stockholm.
Finspongs Metallverks A.-B., Sthlm.
A.-B. Formator, Stockholm.
Färg A.-B. International, Göteborg.
Förnyade Ångfartygs A.-B. Götha, Göteborg.
Försäkrings A.-B. Nornan, Göteborg.
Henrik Gahns A.-B., Uppsala.
Gideå & Husums A.-B., Stockholm.
Axel Gillblad & C:o, A.-B., Göteborg.
Gotlands Maltfabriks A.-B., Sthlm.
Granit- & Beton A.-B., Stockholm.
A.-B. Gullhögens Bruk, Skövde.
Gunnebo Bruks Nya A.-B., Verkebäck.
A.-B. Gustavsbergs Fabriks Intressenter, Gustavsberg.
Göteborg-Borås Järnvägs A.-B., Göteborg.
Göteborgs Ångbageri- & Ångkvarns A.-B., Göteborg.
Hallstahammars A.-B., Hallstahammar.
Halmstads Järnvaru A.-B., Halmstad.
Hammars Glasbruks A.-B., Askersund.
Hasselfors Bruks A.-B., Hasselfors.
A.-B. B. A. Hjorth & C:o, Stockholm.
Hults Bruks A.-B., Åby.
Husqvarna Vapenfabriks A.-B., Huskvarna.
Häfla Bruks A.-B., Hävla.
Högbroforsens Industri A.-B., Sthlm.
A.-B. Iggesunds Bruk, Iggesund.
A.-B. Ingeniörsbyrån Allians, Sthlm.
Ingeniörsfirma C. A. Carring, Sthlm.
Ingeniörsfirman Einar Eriksson & C:o, A.-B., Stockholm.
A.-B. Adolf Johnson & C:o, Sthlm.
Jonsereds Fabrikers A.-B., Jonsered.
Kalkbränneri- & Kalkstens A.-B., Stockholm.
Katrinefors A.-B., Mariestad.
A.-B. Knutsbro Kraftstation, Norrköping.
Kockums Jernverks A.-B., Kallinge.
Kockums Mekaniska Verkstads A.-B., Malmö.
Konga A.-B., Konga.
Konstgödningsfabriks A.-B. i Landskrona, Landskrona.
Kramfors A.-B., Stockholm.
A.-B. Kritbruksbolaget i Malmö, Malmö.
Krooks Petroleum & Olje A.-B., Stockholm.

Årsbidrag.

Kull & Hallbergs Handels A.-B., Halmstad.
Landaforsens Kraft A.-B., Landafors.
H. Landmann & Söner A.-B., Sthlm.
Landskrona—Eslöfs Jernvägs A.-B., Landskrona.
Lavéns Kolimport A.-B., Stockholm.
Liljeholmens Stearinfabriks A.-B., Stockholm.
Lindells Vågfabriks A.-B., Jönköping.
A.-B. Lorentzen & Wettres Maskinaffär, Stockholm.
C. J. Lundbergs Läderfabriks A.-B., Valdemarsvik.
A.-B. Knut Lundquist, Stockholm.
A.-B. V. Löwener, Stockholm.
Mellersta Sveriges Sockerfabriks A.-B., Lidköping.
Metallfabriks A.-B., C. C. Sporrong & C:o, Stockholm.
Mo och Domsjö A.-B., Stockholm.
Motala Ströms Kraft A.-B., Motala.
Munksjö A.-B., Jönköping.
J. H. Munktells Pappersfabriks A.-B., Grycksbo.
A.-B. O. Mustad & Son, Långed.
A.-B. National Kassa Register, Sthlm.
A.-B. Nordiska Armaturfabrikerna, Stockholm.
Nya A.-B. Galco, Stockholm.
A.-B. Nya Centralbryggeriet, Linköping.
Nya Marmorbruks A.-B., Kolmården.
Nydqvist & Holm A.-B., Trollhättan.
Nyhamns Cellulosa A.-B., Essvik.
Nyköpings Bryggeri A.-B., Nyköping.
A.-B. Nymans Verkstäder, Uppsala.
A.-B. Näfveqvarns Bruk, Nävekvarn.
A.-B. Oxygenol, Stockholm.
A.-B. Mårten Pehrsons Valsqvarn, Kristianstad.
A.-B. Per Perssons Väf- & Stickmaskin, Stockholm.
A.-B. Plåtmanufaktur, Malmö.
A.-B. Pump-Separators Gjuterier, Katrineholm.
A.-B. Radius, Stockholm.
A.-B. Hilding Regnander, Sundsvall.
Riddarhytte A.-B., Riddarhyttan.
A.-B. Robertsfors, Stockholm.
A.-B. Rosdala Glasbruk, Norrhult.
Ruthsaccumulator A.-B., Stockholm.
A.-A. Rylander & Asplund, Stockholm.
A.-B. Sanitet, Stockholm.
A.-B. J. G. Schuberth & Son, Sthlm.
Schuchardt & Schütte A.-B., Sthlm.
Schullström & Sjöströms Fabriks A.-B., Högsjö.
Carl Settervall & C:o, A.-B., Sthlm.
Skandinaviska Jutespinneri- & Väfveri A.-B., Oskarsström.
Skogens Kol A.-B., Bollnäs.
A.-B. Skånska Cementgjuteriet, Sthlm.
A.-B. Slipmaterial, Västervik.
Slite Cement- & Kalk A.-B., Slite.
Smedjebackens Valsverks A.-B., Smedjebacken.
A.-B. Sollefteå Syrgasverk, Sollefteå.
A.-B. Stern & Stern, Stockholm.
A.-B. Stjernfors-Ställdalen, Bredsjö.
Stora Kopparbergs Bergslags A.-B., Falun.
Strömma Bomullsspinneri A.-B., Karlshamn.
Ströms Bruks A.-B., Strömsbruk.
Ställbergs Grufve A.-B., Ludvika.
Sundsvalls Ölbryggeri A.-B., Sundsvall.
Svensk-Engelska Mineralolje A.-B., Stockholm.
Svenska A.-B. Gasaccumulator, Sthlm.
Svenska A.-B. Philips, Stockholm.
Svenska Chokladfabriks A.-B., Ljungsbro.
Svenska Diamantbergborrnings A.-B., Stockholm.
A.-B. Svenska Järnvägsverkstäderna, Linköping.
A.-B. Svenska Konstgödnings- & Svafvelsyrefabrikerna, Malmö.
A.-B. Svenska Metallverken, Västerås.
A.-B. Svenska Pressbyrån, Stockholm.
Svenska Radio A.-B., Stockholm.

Årsbidrag.

A.-B. Svenska Spiralfabriken, Sthlm.
A.-B. Svenska Telegrambyrån, Sthlm.
A.-B. Sveriges Förenade Trikåfabriker, Borås.
Sydsvenska Kraft A.-B., Malmö.
Sydsvenska Petroleums A.-B., Malmö.
A.-B. Sågbladsfabriken, Nora.
A.-B. Hj. Söderberg, Uppsala.
Söderhamns Bryggeribolag, Söderhamn.
Södertelje Bryggeri A.-B., Södertälje.
Tekniska Byggnadsbyrån, Delin & Perslow, Stockholm.
The Texas Company A.-B., Sthlm.
Trafikförbundet Uppsala—Norrland, Gävle.
Tunabergs Gruf A.-B., Nävekvarn.
A.-B. Ulax, Motala.
Upsala Ångqvarns A.-B., Uppsala.
A.-B. Vattenbyggnadsbyrån, Sthlm.
Velociped A.-B. Lindblad, Stockholm.
Viskans Kraft A.-B., Borås.
Västergötland-Göteborgs Järnvägs A.-B., Göteborg.
A.-B. Wexiö Bayerska Bryggeri, Växjö.
P. Wikström J:or, Stockholm.
Åkerlunds Bomullsspinneri A.-B., Borås.
Ångbryggeri A.-B. Svea, Filipstad.
A.-B. Åtvidabergs Industrier, Åtvidaberg.
A.-B. Öfvergård & C:o, Stockholm.
A.-B. Öhmanska Bageriet, Julius Westerdahl, Stockholm.
A.-B. Örebro Kexfabrik, Örebro.

Föremålssamlingarna.

Ett museum och särskilt ett tekniskt museum kan icke göras på en gång. Därtill är området för omfattande och hittills alltför litet känt och bearbetat. De gångna arbetsåren allsedan 1924 ha för Tekniska Museet inneburit en period av insamlingsverksamhet och det är med tacksamt erkännande av den välvillighet med vilken industriföretag och privatpersoner ställt för museet betydelsefullt material till förfogande, som nu kan konstateras, att den viktigaste grundstommen i föremålsväg är för handen. Men därmed har en andra period i museets verksamhet börjat, en period under vilken steg för steg grundstommen skall kompletteras med föremål, modeller, bilder, ritningar o. s. v. ett arbete, som är minst så krävande och omfattande som den första periodens verksamhet. Visserligen äro museets ekonomiska tillgångar i förhållande till de väntade arbetsuppgifterna mycket små, men genom tillkomsten av museets grundfond och Föreningen Tekniska Museet kan museet med större tillförsikt än förut se framtiden an och taga itu med lösandet av de angelägna samlingsuppgifter och andra arbeten, som påvila museet. För den fortsatta verksamheten fordras givetvis ökade ekonomiska möjligheter och även i dessa för många bekymmersamma tider måste museet i detta fall helt lita till den enskilda offervilligheten hos dem, som insett betydelsen av museets samlingar och nyttan av dess kommande verksamhet för särskilt ungdomens upplysning i tekniska och industriella ting både i gången

tid och i våra dagar. Denna sin viktiga uppgift kan museet dock icke fylla förrän för ändamålet lämpliga lokaler erhållas. Museets framställning i denna sak till regeringen rörande upplåtande av vissa delar av f. d. Livdragonkasernerna på Djurgården har ännu icke lett till resultat. Möjligen måste museet söka på annan väg lösa den alltmer brännande frågan om lokaler och samlingarnas utställande för allmänheten i dessa.

Föremålssamlingarna.

Efterföljande berättelse över insamlingsverksamheten av föremål har måst göras starkt begränsad, men torde ändå kunna ge en uppfattning om det skiftande material museet nu äger och de olika förvärv, som under det senaste för museet i alla avseenden framgångsrika året 1930 har kunnat göras.

En av de största föremålsgrupperna i museets samlingar omfattar *kraft och transport*. Häri ingår bl. a. en serie ångmaskiner, börjande med den äldsta i vårt land bevarade vid Höganäs Stenkolsgruvor av Samuel Owen år 1832 byggda balansångmaskinen. En av Gustaf de Lavals första ångturbiner från år 1895, bröderna Hults roterande ångmaskin, John Ericssons varmluftsmaskiner från 1850—1880-talet, vattenturbiner av olika konstruktioner, däribland den första Kaplanturbinen, anordningar för överföring av kraft m. m. tillhöra även dyrgriparna inom gruppen för kraftmaskiner. Under år 1930 har till denna grupp erhållits ett flertal värdefulla gåvor. Sålunda har J. & C. G. Bolinders Mekaniska Verkstads A.-B. överlämnat en vid verkstaden tillverkad ångmaskin från år 1856, en 4 hkr. högtrycksångmaskin för båtdrift, konstruerad av O. E. Carlsund på 1870-talet samt tändrör till J. Weylands fotogenmotor, 1880-talet. A.-B. Aga-Faxius, Malmö har skänkt en Crossleys gasmotor, använd mellan åren 1907—1930. Från K. Järnvägsstyrelsen har erhållits en stående Bolinders högtrycksångmaskin om 6 hkr. tillverkad omkring 1880. En intressant experimentmodell (av okänd tillverkare) av en 2-cylindrig explosionsmotor har skänkts av Fabrikör C. Nordström, Stockholm. Ett ångturbindynamoaggregat för elektrisk belysningsanläggning från 1896 har Korsnäs Sågverks A.-B. överlämnat som gåva.

Inom gruppen för *transport* disponerar museet 14 automobiler därav bl. a. den första i vårt land tillverkade och bevarade med explosionsmotor försedda »åkvagnen» och en serie utländska bilar från åren 1895—1905 äro alla av stort intresse för studiet av den snabba utvecklingen inom automobiltekniken. Samlingen av tillbehör till

Föremålssamlingarna.

automobiler är redan nu högst omfattande och relativt fullständig. Av intresse att notera inom denna grupps nyförvärv är en truck till den av Ingeniör Harald Håkanson, Västerås, år 1899 konstruerade elektriskt drivna automobilen, som på sin tid väckte stor och berättigad uppmärksamhet. Samlingen av velocipeder, från 1820-talet och framåt, över höghjulingar till sekelskiftets cyklar, omfattar ett 40-tal exemplar och till denna samling har under året genom köp gjorts några förvärv. Till transportavdelningen hör även i viss mån den gåva, som A.-B. Ljungströms Ångturbin överlämnat, nämligen skorstensfläkt och oljepump till det första ångturbinlokomotivet. Museet har redan tidigare erhållit en serie föremål belysande Birger och Fredrik Ljungströms uppfinnarverksamhet.

Avdelningen för *lufttrafikmedel och aerodynamisk forskning* är högst omfattande och under året ha förberedelser vidtagits för att i samband med Internationella Luftfartsutställningen i Stockholm 1931 utvidga denna avdelning och framförallt öka den med modeller av internationellt betydelsefulla flygplan. De främsta innehaven inom denna avdelning utgöres av Cederbloms och de Lavals experimentapparater för aerodynamiska försök, material rörande C. R. Nybergs flygexperiment, flygplan, propellrar, motorer m. m. av Thulins konstruktioner, ballongtekniskt material från Andrées polarexpeditioner och övriga flygningar för att nämna några exempel. Från Centrala flygverkstaden, Malmslätt, har med Kungl. Maj:ts medgivande år 1930 överlämnats två stycken flygmotorer, typ: Siemens-Halske.

Likaledes mycket omfångsrik är avdelningen för *elektroteknik och elektrisk industri*. De serier av dynamomaskiner, elektriska generatorer, motorer och transformatorer och i samband därmed stående föremål m. m. som museet äger utgör redan nu en svit maskiner och apparater av verkligt stort historiskt värde. Så gott som steg för steg kan utvecklingen följas i dessa, och såväl för fackmannen som lekmannen torde denna del av museet komma att erbjuda rika studiemöjligheter vid en jämförelse med nutida konstruktioner på samma område. Bland nyförvärven må särskilt nämnas den av Ingeniör E. Kelter, Stockholm, skänkta miniatyrgeneratorn tillverkad av E. A. Wahlström, samt en 5 hkr likströmsmotor tillverkad år 1890 av Instrumentmakaren P. E. Fahlberg, Nyköping, ett intressant exempel på denne mans tillverkningar av vilka åtminstone en generator ännu är i daglig drift. Gåvan har överlämnats av Fabrikör Charles Westerberg, Nyköping. Sydsvenska Kraft A.-B., Malmö, har genom

Föremålssamlingarna.

förmedling av Ingeniör F. Randers, överlämnat tre stycken Ferrantis överströmsreläer för stora kraftstationer byggda 1906—10. Fabrikör C. Nordström har riktat denna avdelning med en del mätinstrument m. m. Till samlingen av *elektrisk installationsmateriel*, som omfattar en mängd konstruktioner från 1880-talet och till våra dagar, har gåvor erhållits från Civilingeniör E. Jensen, Stockholm, Instrumentmakare E. och C. Nordström, Stockholm, Ekholms Mek. Verkst., Stockholm, Ingeniör E. Winqvist, Gumslöv, Fru J. Norström, Gävle m. fl. Bland gåvorna märkas även en del föremål från krigsåren och sådana hemgjorda anordningar, som av olika anledningar medfört eldfara, kortslutning eller andra felaktigheter. Särskilt värdefullt är en del material från första installationen i Gävle 1895. Den mest omfattande gåvan till denna avdelning utgöres emellertid av en stor samling äldre och moderna särskilt iordningsställda och preparerade prover på starkströms- och svagströmskablar, ledningsmaterial, elektrisk armatur m. m. tillverkade och skänkta av Sieverts Kabelverk, Sundbyberg. Denna samling, som utvalts i samråd med Överingeniör B. Ell, är så upplagd, att den på ett illustrativt sätt kan visa kabeltillverkningens utveckling fram till våra dagar.

Under årens lopp har i museets magasin sammanförts synnerligen rika samlingar inom den föremålsgrupp, som belyser *metallernas utvinning och bearbetning*. Det är helt naturligt att denna grupp hittills är den största och i fråga om originalföremål den mest omfattande. I gruvor använda redskap och maskiner ha erhållit ett tillskott omfattande bl. a. en samling verktyg för navaresmide i gruvan (från Dannemora). Så gott som varje fas av arbetet under jord är nu på ett eller annat sätt representerat i museets samlingar. Stuffer och malmprover från Skellefteå Gruv A.-B., Boliden, ha skänkts och även från andra gruvor ha liknande material erhållits under år 1930. Det skulle föra för långt att närmare gå in på alla de olika ålderdomliga och nyare redskap, apparater och maskiner som den bergshistoriska avdelningen omfattar. Bland givarna till denna avdelning under arbetsåret märkas i övrigt: Korsnäs Lieverks A.-B., Gjutmästare Frans Dahlqvist, Finspång, Verkmästare Carl Svensson, Malmberget, Disponent H. Silverstolpe, Surahammar, Sandvikens Jernverks A.-B., f. Överingeniör K. J. Sunström (serie visande hästskosömstillverkning), Fil. Dr Carl Sahlin, Djursholm, Professor E. Hubendick, Saltsjö-Storängen, (formverktyg för gjuteri), A.-B. Svensk Rakklinga, Sandviken, Avesta Jernverks A.-B., Slöjdlärare H. Alm-

Föremålssamlingarna.

gren, Stockholm, Disponent A. Siemssen, Stockholm, m. fl. När den gamla smedjan vid Korså i Dalarna för sista gången var i arbete iordningställdes en serie halv- och helfabrikat visande lancashiresmidesmetoden, vilken serie skänktes till museet av Stora Kopparbergs Bergslags A.-B. Den första i Sverige använda halvautomatiska nagelmaskinen från år 1873 har skänkts av Bultfabriks A.-B., Hallstahammar. En samling modeller av J. P. Johanssons märkliga verktygskonstruktioner har skänkts av A.-B. Enköpings Verkstäder. Särskilt är en rörlig miniatyrmodell av en fjäderhammare från år 1895 av intresse att nämna.

I samband med svetsningskonferensen i oktober 1930 erhöll museet en del föremål belysande olika svetsningsförfaranden bl. a. från: Hällefors Bruks A.-B., Åsbrohammar-Spångsholms Bruks Nya A.-B., Sya, Elektriska A.-B. A. E. G. och Svenska Carbidkontoret, Göteborg. Tidigare har museet från A.-B. Aga-Faxius, Malmö, erhållit föremål för autogénsvetsning.

På museets hemställan iordningställde och överlämnade S. K. F. en serie halvfabrikat och prover, visande gången av tillverkningen av kullager från malm och kol till färdig produkt jämte de viktigaste typerna av rull- och kullager.

Metallfabriksaktiebolaget C. C. Sporrong & Co., har skänkt en mycket omfattande samling verktyg och apparater för medaljtillverkning samt andra metallarbeten. Fru Ellen Sahlin, Djursholm, har inköpt och till museet överlämnat en medeltida kyrkklocka (från Skörstorp, Västergötland).

Tvenne vid museets modellverkstad tillverkade modeller ha erhållits som gåva inom denna grupp av samlingarna. Den ena modellen från en givare, som önskar vara okänd, visar de ålderdomliga metoderna för upptagning från is av sjömalm med tillhjälp av enkla handverktyg. (Se sid. 27). Den andra modellen är en i detalj noggrann kopia i skala 1: 20 av den ännu kvarstående vallonsmedjan, Herrgårdshammaren vid Österby Bruk, Uppland. Den utfördes för utställningen i Liège och har därefter inlösts och överlämnats till museet av Friherre Louis de Geer, St. Wäsby.

Inom museets samlingar är tillsvidare sammanhållen en grupp omfattande *instrument och utensilier använda inom industriella, tekniska och vetenskapliga laboratorier*. Dessa föremål hänföra sig till stor del till bergshanteringen. Där finnas reagensbestick för mineralanalys, serier av vågar och vikter för samma ändamål, en omfattande

Föremålssamlingarna.

svit gruvkompasser, laboratorieglas, ugnar m. m. Det har varit förenat med stora svårigheter att få reda på dessa föremål, då vid laboratoriernas omläggning under senare tider så gott som allt gammalt skrotats eller på annat sätt förstörts. Några nyförvärv under 1930 äro här att anteckna. Sålunda har Professor E. Hubendick överlämnat bergsmansvåg med tillbehör i fodral av trä, tillverkad av C. E. Rosén i Falun, mitten av 1800-talet samt ett blåsrörsanalysställ m. m. Bland övriga givare till denna föremålsgrupp märkas Fröken Signe Myhrman, Zoologiska Institutionen i Uppsala, genom Doktor Ivar Arwidsson, Fabrikör C. Nordström m. fl.

De i museets samlingar befintliga *instrumenten för mätning av längd, vikt och andra storheter*, äro av stort värde. Grundstommen i denna samling utgöres av en samling äldre geodetiska instrument med tillbehör, de flesta tillverkade vid Fr. J. Bergs verkstad för matematiska instrument samt en samling gruvmätningsinstrument, som för några år sedan erhölls från Nora Bergslags Gemensamma Grufveförvaltning, Striberg. Ingeniör Nils Smith har under året riktat denna samling bl. a. med en diopterlinjal av mässing, tillverkad av J. G. Hasselström, 1800-talets början. En engelsk sextant liksom en delningsmaskin för gradering av geodetiska instrument m. m. har skänkts av Instrumentmakare E. & C. Nordström, Stockholm. Alnstockar och räknestickor av äldre typ ha skänkts av Fru Frida Östlund, Sundbyberg, Civilingeniör Th. Sörensen-Ringi, Saltsjö-Storängen, och Fabrikör Aug. Westberg, Stockholm. Ett bensingasverk för laboratoriebruk har skänkts av Professor Klas Sondén, Djursholm, och Disponent E. Ygge, Vänersborg, har överlämnat två st. sacharometrar.

Inom de många olika grupper, som falla inom avdelningen för *kemisk industri*, är hittills långt ifrån alla lika väl representerade, och det är museets avsikt att under den närmaste tiden särskilt inrikta uppmärksamheten på detta. Av de under tidigare år åstadkomna samlingarna på detta område må här framhållas de, som belysa sprängämnesteknikens historia, C. D. Ekmans banbrytande insats inom cellulosaframställningen, stearinljusfabrikationen m. fl. Till belysande av tändsticksindustriens utveckling ha gåvor skänkts av: Bankdirektör Albin Pettersson, Mariannelund, Herrar E. och R. Lindahl, Mariannelund, Byråassistent E. Dyhré, Eksjö. Bland märkligare nyförvärv inom denna avdelning märkas en av J. & C. G. Bolinders Mek. Verkstads A.-B. i Stockholm, överlämnad maskin för fyllning av inneraskar med tändstickor.

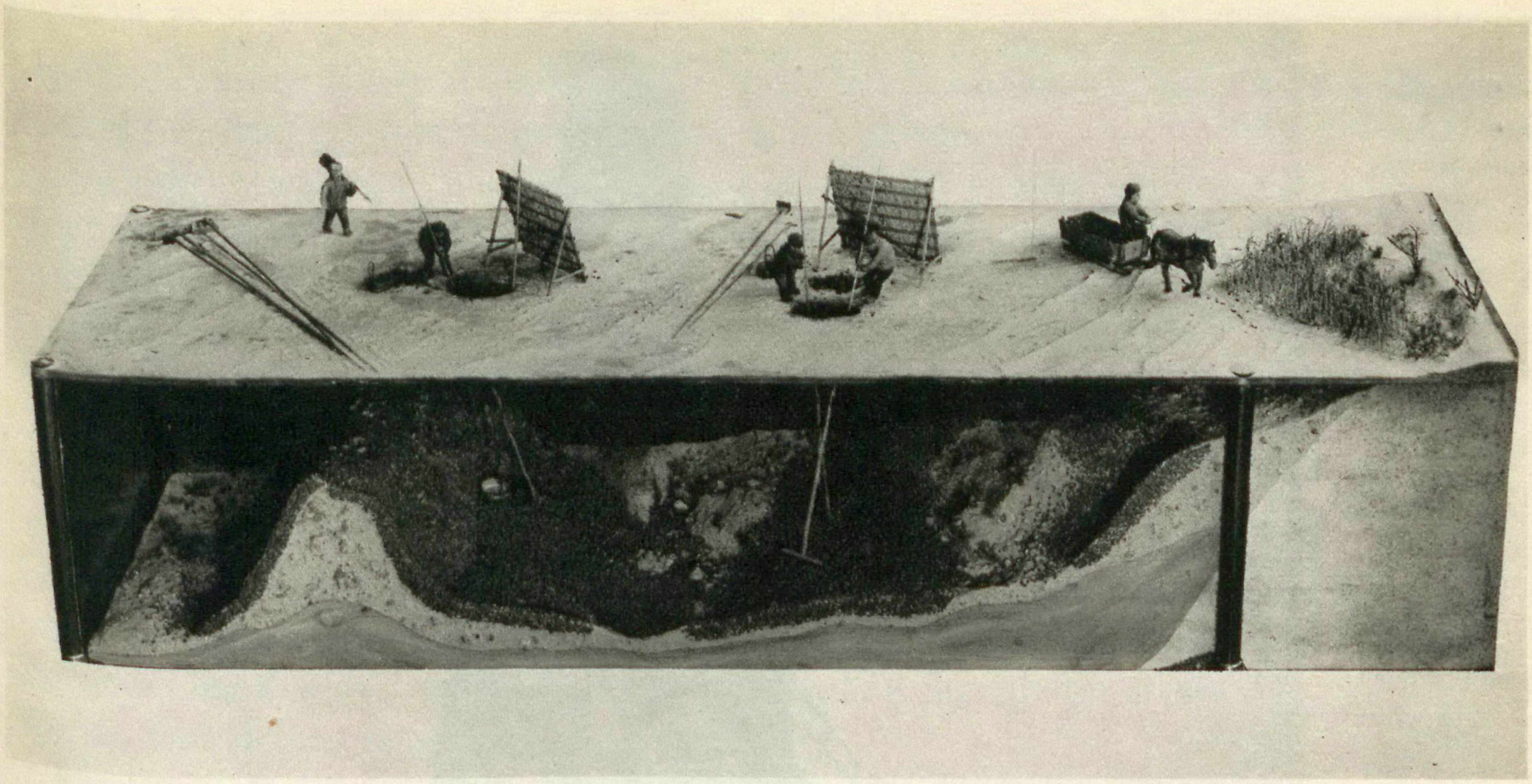
Föremålssamlingarna.

Glasindustrien representerades tidigare av en fullständig samling redskap för tillverkning av fönsterglas jämte ämnen för detsammas framställande. Till komplettering har under året erhållits av Bankdirektör Gust. Ekman, Göteborg, den första i Sverige maskintillverkade fönsterglasrutan, dragen vid Glava Glasbruk år 1927. En del glas- och flaskprover har erhållits av Herr T. Bäcklund, Kristinehamn, Aktiebolaget Wasabryggeriet, Borlänge, och Docenten H. Smith, Kummelnäs. En hel del föremål belysande cellulosa- och pappersindustrien har under året erhållits. Prov på handgjort papper har erhållits av Fröken Signe Myhrman, Stockholm, Disponent W. Gerdts, Östanå, och Herr T. Andersson, Stockholm. Serier av tillverkningsprover har i samband med pågående inventering vid cellulosafabrikerna erhållits från ett flertal företag. Samlingen av föremål belysande porslinsfabrikationen har erhållit ett tillskott av Disponent A. Siemssen, Stockholm, nämligen modell av en kulkvarn för porslinstillverkning enligt Alsings patent.

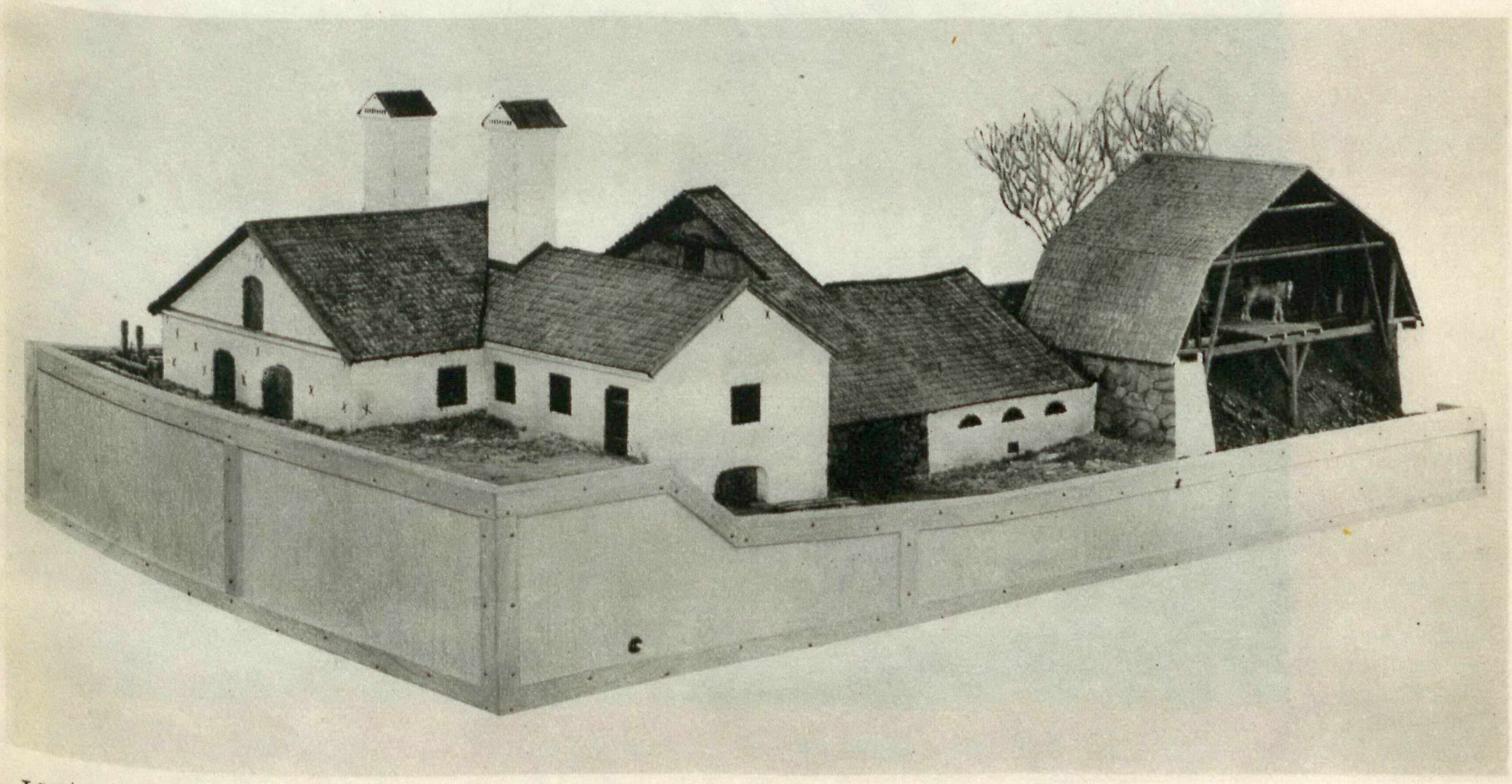
Textilavdelningen har hittills ej uppnått den omfattning som vore önskvärd, men museet hoppas under den närmaste tiden få densamma kompletterad. I avdelningen har tidigare symaskinerna varit starkast representerade och under året ha fyra nyförvärv tillförts denna avdelning genom gåvor av Herr Per Santesson, Grisslehamn, Professorskan Ketty Hubendick, Saltsjö-Storängen, Civilingeniör K. G. Gustafsson, Stockholm, och Fabrikör Aug. Westberg, Stockholm.

Bland nyförvärven till avdelningen för *reproduktionsteknik*, märkas särskilt en av A.-B. Kåbergs Tapetfabrik i Stockholm, överlämnad samling av stockar för handtryckning av tapeter jämte prover på med dessa stockar tryckta tapeter, bårder m. m. Från Riksbankens sedeltryckeri har erhållits en gravyrmaskin för låga reliefer, och en guillocheringsmaskin, Svenska Tidningsutgivareföreningen har överlämnat en fullständig samling material, visande en tidnings tillkomst från reporterns arbete till den färdigtryckta tidningen.

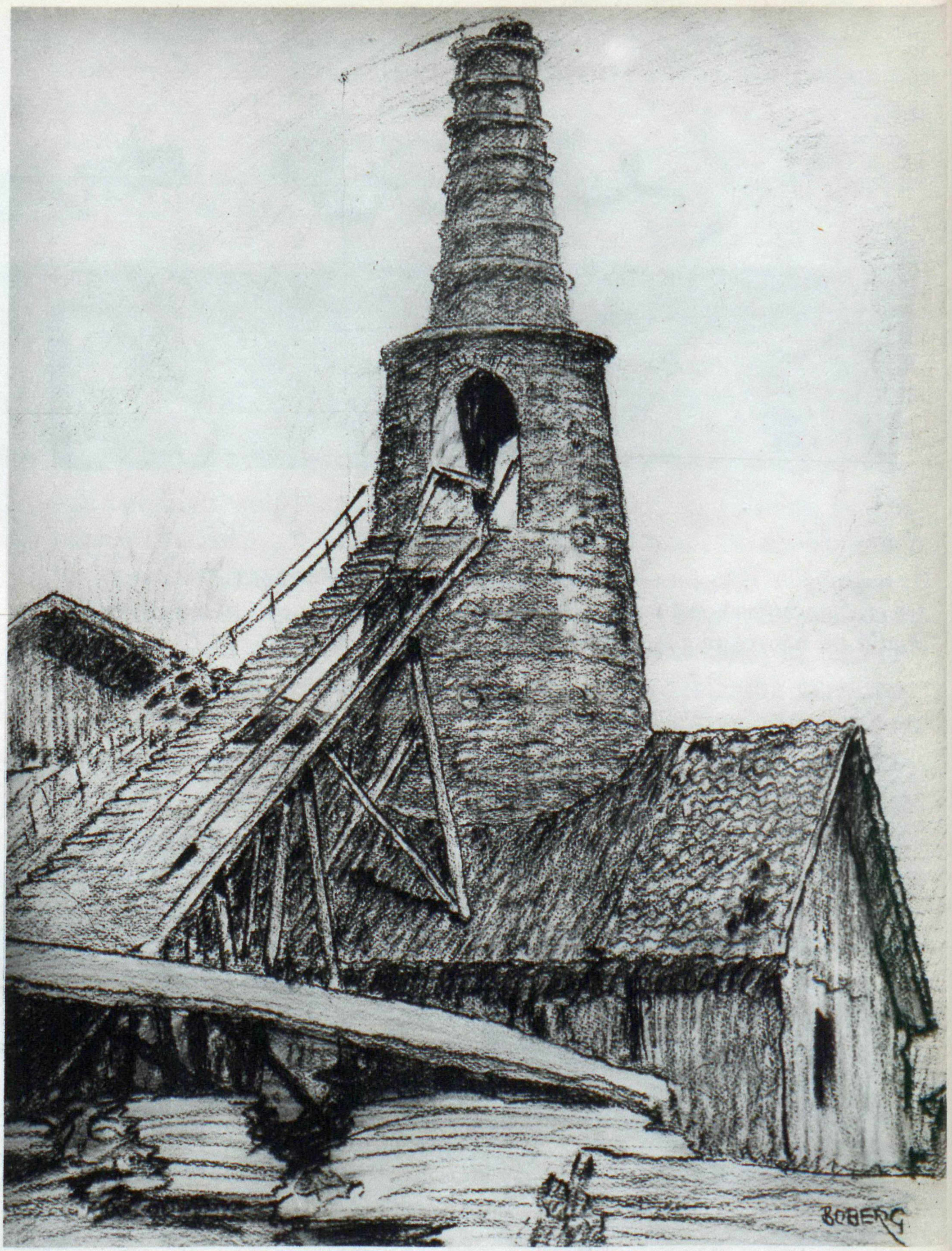
Ett omfattande material belysande den tidigare *fotografitekniken*, har erhållits från Fru Bagger-Jörgensen, Stockholm, Hasselblads Fotografiska A.-B., Stockholm, och Fabrikör Aug. Westberg, Stockholm. Det är en stor samling fotografiapparater, som tillförts museets samlingar, och av särskilt intresse är Fabrikör Westbergs gåva av kinematografisk film från 1898, en samling föremål från C. G. V. Carlemans fotografi- och reproduktionstekniska experiment från 1850-talet. I denna samling ingår även några av de äldsta i



Upptagning av sjömalm vintertid. Modell tillverkad på Tekniska Museets modellverkstad av A. Eriksson och S. Löfgren 1930. Skänkt till museet av givare, som önskar vara onämnd.



Vårt lands äldsta bevarade vallonsmedja. Herrgårdshammaren vid Österby Bruk. Rörlig modell i skala 1:20 tillverkad liksom föregående. Utförd för Liégeutställningen 1930, skänkt till museet av Friherre Louis de Geer, St. Wäsby.



Rostugn av Westmans konstruktion vid Löa hytta, Västmanland.
En av de 100 kolteckningar, som arkitekt Ferdinand Boberg
utfört och skänkt till Tekniska Museet.

Föremålssamlingarna.

Sverige bevarade fotografiska objektiven. Från 1890-talet härleder sig en kinematografapparat av Lumières konstruktion.

Tekniska Museet har under årens lopp erhållit en ganska omfattande samling av föremål, som kunna hänföras under beteckningen *kyla, värme och hushållsapparater*. Det största intresset inom denna avdelning väcker den samling som Aktiebolaget Elektrolux överlämnat. Här finner man en representativ serie kylapparater, börjande med Platen-Munters första experimentapparat och visande utvecklingen fram till Elektrolux senaste produkter. Antalet primuskök och blåslampor har under året ökats genom gåvor av A.-B. Max Sieverts Lödlampfabrik och Direktör A. Hedfors, Stockholm. Samlingen av dammsugningsapparater har under året erhållit ett tillskott, nämligen en av Direktör F. Lambert-Meuller, Stockholm, överlämnad handdriven dammsugningsapparat.

Museets *radiotekniska avdelning* har under året kraftigt utökats genom en gåva från Stockholms Radioklubb, som överlämnat en samling apparater, till största delen byggda av klubbens egna medlemmar, och representerande såväl kristallmottagare som rörmottagare av olika typer. Till denna avdelning har även gåvor erhållits från Ingeniör Frey Schiller, Stockholm. Då det emellertid är museets önskan att denna avdelning blir så omfattande som möjligt, vore det önskvärt att innehavare av äldre radioapparater ställde desamma till museets förfogande.

En så gott som ny avdelning har uppstått inom museet, tack vare en synnerligen omfattande gåva av Järnhs Elektriska A.-B. i Stockholm. Den består av en nära nog komplett samling röntgenapparater, varibland återfinnas diatermiapparater, terapirör, rör för röntgenografi, luftpumpar för regenering, hårdhetsmätare, diagnostikrör, kompressionsapparater för röntgenografi, gyrometer, olika typer av transformatorer, skyddskappa av bly, förvaringsrum för radium jämte en omfattande instrumentutrustning.

Den *belysningstekniska avdelningen,* som redan tidigare varit synnerligen omfattande, har under året erhållit gåvor av Civilingeniör E. Jensen, Stockholm, Fru Jenny Norström, Gävle, f. Överingeniör K. J. Sunström, Stockholm, Civilingeniör K. G. Gustafsson, Stockholm, Fabrikör C. Nordström, Stockholm och Fabrikör Aug. Westberg, Stockholm. Bland föremålen märkas bordstake för elektrisk belysning från 1890-talet, elektrisk ficklampa försedd med magnetapparat för strömalstring, en samling prover visande tillverkningen av

Föremålssamlingarna.

manillapapper för glödtrådar enligt Maxim Westons patent, lampa för rovolja med stjälpflaska, självreglerande karbidlampa, nernstlampor med tillbehör, arbetslampa för fotogen med förvärmare m. m.

Samlingen av *skriv- och räknemaskiner*, vilken redan tidigare omfattar ett förhållandevis stort antal maskiner av intresse, har under året erhållit gåvor av A.-B. Axel Cristiernsson, Disponent C. S. Ingemann, Herr Hugo Andersson, Redaktör Ernst J. Lundqvist, Sveriges Bleck- & Plåtslagareförbund, samtliga i Stockholm. Bland dessa gåvor märkas: skrivapparat med typlinjal, system Odell Type Writer, 1890, skrivapparaten Lambert 1884, en skrivmaskin av fabrikatet Densmore, och en bokföringsmaskin Elliot Fischer, av äldre modell och troligen det enda exemplaret som införts i Sverige.

Samlingen av *poletter och medaljer* utgöres av c:a 800 st., och har under året ökats genom gåvor av Fältläkare Axel Wahlstedt, Stockholm, Disponent H. Sundholm, Djursholm, D. Holmbergs Myntahandel, Stockholm. Bland gåvorna märkas arbetspoletter av zink, använda hos A.-B. Palmcrantz & C:o, Stockholm, 1880-talet, karvsticka för kol från Västansjö Masugn, där den varit i bruk på 1850-talet, vidare äldre och nyare medaljer präglade över S. A. Andrée, skänkta av C. C. Sporrong & C:o, Stockholm.

Ritningsarkivet.

Museets samlingar av äldre konstruktionsritningar, byggnads- och andra tekniska ritningar, har under året erhållit ett kraftigt tillskott genom omfattande gåvor så att samlingarna vid årets slut uppgå till c:a 40.000 st. Av de mera betydande förvärven må nämnas en samling ritningar rörande bergsbruk och järnhantering, utförda på 1850-talet av Bergskemisten J. F. Lundberg i Falun, och överlämnade till museet av hans arvingar. Som gåva av A.-B. Thulinverken, Landskrona, har erhållits en komplett samling ritningar över flygplan, tillverkade vid Södertälje Verkstäder och A.-B. Enoch Thulins Aeroplanfabrik i Landskrona. Årets mest omfattande gåva av ritningar har erhållits av Direktör John Öhman, Stockholm, vilken överlämnat f. d. Firma Mekanikus' konstruktionsritningar från 1870-talet, omfattande tändsticksmaskiner, separatorer, ångmaskiner, explosionsmotorer, vidare installationsritningar över de första elektriska belysningsanläggningarna på båtar. En annan omfattande samling har erhållits av Professor E. Hubendick, Saltsjö-Storängen. I denna ingår ett antal ritningar över gasmaskiner och förbränningsmotorer,

Ritningsarkivet.

utvisande dessa motorers utveckling under en lång följd av år. Gåvor ha vidare erhållits av Ingeniörsfirman Fritz Egnell, Stockholm, J. & C. G. Bolinders Mek. Verkstads A.-B., Stockholm, Ingeniör H. Håkanson, Västerås, Wargöns A.-B., Vargön, Disponent W. Gerdts, Östanå, Fru Agnes Kullberg, Skebokvarn, A.-B. Elektrolux, Stockholm, Fabrikör Aug. Westberg, Stockholm, Disponent H. Sundholm, Djursholm, Karlshamn—Vislanda—Bolmens Järnvägs A.-B., Karlshamn, Dr-Ingeniör Birger Ljungström, Stockholm. Elevritningar, utförda vid olika tekniska läroanstalter, ha erhållits av Professor Sten Velander, Stockholm, Fru Agnes Kullberg, Skebokvarn, Professor E. Hubendick, Saltsjö-Storängen, Civilingeniör Richard Dahlgren, Eskilstuna, Civilingeniör Åke Goldkuhl, Ulvsunda, Trafikchef Olof Ekman, Äppelviken, Civilingeniör E. G. Windahl, Stockholm, och Rektor N. Hallström, Örebro.

Industrihistoriska arkivet.

Denna viktiga del av museet omfattar förutom upptecknings rörande äldre arbetsmetoder, seder och bruk vid industriella anläggningar o. dyl., serier av kataloger, priskuranter och annat reklamtryck samt c:a 20.000 bilder huvudsakligen fotografier, men även äldre originalbilder över industriella anläggningar, maskinkonstruktioner, arbetsförfaranden, arbetaregrupper o. s. v. Ur detta arkiv kommer att hämtas det bildmaterial, som skall komplettera och levandegöra föremålen, när dessa bli utställda. Under året har liksom tidigare arkivet ofta använts av forskare och författare på det industrihistoriska området. Även när det gäller bilder och notiser om nutida tekniska framsteg och händelser, är detta arkiv en rik källa att ösa ur och det är museets förhoppning att de industriföretag, som ännu icke äro representerade i arkivet, ville sända in bilder och annat här antytt material. Det är högst önskvärt att museets industrihistoriska arkiv blir en central för detta primärmaterial av största betydelse för studier rörande ingeniörskonstens och industriens utveckling.

Den märkligaste donationen till museets samling av bilder utgöres av 100 kolteckningar över tekniska anläggningar vid gruvor, hyttor, järnbruk, kvarnar, sågar, oljeslagerier m. m. utförda och skänkta av Arkitekt Ferdinand Boberg. Kolteckningarna, som alla äro inramade och utförda i samma format, komma att — utställda i samband med originalföremålen — på ett utmärkt sätt komplettera dessa och visa den miljö i vilken forna tiders arbete utfördes.

Industrihistoriska arkivet.

Samlingen av vyer över industrianläggningar, gruvor och bruk samt bilder över redskap, verktyg, maskiner, konstruktioner o. dyl. har dessutom ökats med c:a 3.100 bilder, huvudsakligen gåvor. 250 träsnitt och litografier samt c:a 200 fotografier ha inköpts. Genom museets försorg har tagits 550 negativ.

Till arkivet ha erhållits följande gåvor:

A.-B. Mölnbacka-Trysil, Forshaga: fotografialbum och kortare historik, prov på tillverkning av papper, etiketter m. m. — A.-B. Gestriklands Yllefabrik, Järbo: jubileumsskrift 1902—1927, fotografier, reklamtryck. — Sandviks Glasbruk, Hovmantorp: historik m. m. — Ingeniör Harald Håkansson, Västerås: fotografier och tidningsurklipp från den första elektriskt drivna bilen i landet. — Professor E. Hubendick, Saltsjö-Storängen: en större samling fotografiska negativ, positiv, kataloger, priskuranter m. m. — A.-B. Svenska Kullagerfabriken, Göteborg: 120 st. fotografier visande kullagrets olika användningssätt, interiörer av fabrikerna m. m. — A.-B. Flygindustri, Limhamn: en samling fotografier över verkstäderna (interiörer och exteriörer) jämte bilder över de olika tillverkningarna. — Fabrikör Eric Håkanson, Habo: fotografier från E. Håkansons Snickerifabrik i Habo. — A.-B. Fredr. Brusewitz, Limmared: reklamtryck m. m. — A.-B. Hagafors Stolfabrik, Nässjö: en samling kataloger från olika skeden inom stoltillverkningen. — Oxelösunds Järnverks A.-B., Oxelösund: fotografier över anläggningarna, trycksaker. — Kapten Oscar Wallenberg, Stockholm: fotografiska förstoringar från Karlskrona. — A.-B. Klafreströms Bruk, Klavreström: en större samling äldre och moderna reklamtryck rörande bruket. — A.-B. Kosta Glasbruk, Kosta: fotografier, kortare historik, kataloger, annonsförslag samt etiketter. — A.-B. Grythytte Skifferverk, Grythyttehed: tryckt historik m. m. — Överingeniör Thore Thelander, Stockholm: äldre fotografier från bl. a. Bergsund jämte bilder av ångbåtar tillverkade vid Bergsund, Finnboda m. fl. varv. — Nissaströms A.-B., Halmstad: en samling fotografier från bruket. — Fil. Doktor C. Björkbom, Stockholm: fotografier från gruvorna vid Kiruna m. fl. andra platser. — A.-B. Färe Armaturfabrik, Sibbhult: bolagets minnesskrift 1920—1930. — A.-B. Volvo, Göteborg, fotografier från fabriken jämte bilder av olika bilmodeller. — Herr Olof Ajaxson, Linköping: äldre fotografier från Träförädlings A.-B., Linköping, aktie-brev från Motala Tändsticksfabrik, m. m. —

Industrihistoriska arkivet.

A.-B. Karlstads Mek. Verkstad, Kristinehamn: en större samling fotografier visande verkstadens olika tillverkningar av turbiner. — A.-B. Finshyttan, Finnshyttan: fotografier över anläggningarna, kataloger, priskuranter m. m. — Hovfotograf Oscar Halldin, Stockholm: flygfotografier tagna från ballong under åren 1897—98, med motiv huvudsakligast från Stockholm. — Kramfors A.-B., Kramfors: fotografier från bl. a. bolagets anläggningar i Kramfors och Frånö. — Fil. Dr Carl Sahlin, Djursholm: fotografi över Sävenäs Bruk, litografier över Klippan, Fors Kvarn m. fl., div. avskrifter av bruksarkivalier m. m. — Svenska A.-B. Gasaccumulator, Stockholm: fotografier över fyr-installationer. — Fil. Dr Birger Ljungström, Stockholm: äldre kataloger över velocipeder. — A.-B. Mackmeter, Midsommarkransen: fotografier, in- och utländska trycksaker, tidningsurklipp m. m. — A.-B. Järnförädling, Hälleforsnäs: kataloger, priskuranter m. m. — Hellefors Bruks A.-B., Hällefors: kataloger, priskuranter m. m. från Hellefors' och dess olika dotterbolags tillverkningar. — J. A. Enhörnings Trävaru-Aktiebolag, Sundsvall: fotografier över anläggningarna, bilder över bolagets ångbåtsflotta, separattryck »Ätten Enhörning». — Bergverks A.-B. Vulcanus, Blötberget: fotografier över gruvanläggningarna, beskrivning över magnetiska malmseparatorer m. m. — A.-B. Svenska Möbelfabrikerna, Bodafors: en större samling fotografier över anläggningarna, bilder över olika möbelmodeller, kataloger, reklamtryck, tidningsurklipp m. m. — A.-B. Wasabryggeriet, Borlänge: fotografier, etiketter. — A.-B. Bergmans Chuckfabrik, Tyringe: kort historik över fabriken, kataloger m. m. — Bankkamrer J. Vilén, Västerås: en större samling arkivalier rörande Loos koboltgruvor. — Idkerbergets Gruf Aktiebolag, Idkerberget: fotografialbum m. m. — A.-B. Göteneds Mek. Verkstad, Götene: trycksaker över verkstadens tillverkningar av träbearbetningsmaskiner. — Civilingeniör Per Nordenfelt, Stockholm: fotografier över Andrées nordpolsballongs ventiler. — A.-B. Stathmos, Nynäshamn: äldre och nyare reklamtrycksaker. — Billeruds A.-B., Säffle: en större samling fotografier från Borgviks bruk, jämte kortare historik över bruket. — A.-B. Österviks Glasbruk, Stockholm: fotografier från glasbruket (interiörer och exteriörer). — Bengtsfors Sulfit A.-B., Bengtsfors: fotografier över anläggningarna. — Sandvikens Jernverks A.-B., Sandviken: etsning över järnverket 1929. — Ingeniör H. Rustige, Stockholm: maskinskriven historik

Industrihistoriska arkivet.

över Lux-lampans uppfinning och tidigaste år. — Allmänna Svenska Elektriska A.-B., Västerås: fotografier över anläggningarna, tillverkningarna m. m. — Skandinaviska Eternit A.-B., Lomma: äldre och nyare kataloger m. m. — Disponent S. M. Eskilson, Landskrona: fotografier, affischer, entré-biljetter m. m., material rörande Enoch Thulins flygtekniska verksamhet. — Holmsunds A.-B., Holmsund: en samling fotografier över bolagets anläggningar i Holmsund och Obbola. — Telefon A.-B. L. M. Ericsson, Stockholm: en samling fotografier över företaget, äldre och nyare telefonapparater, trycksaker m. m. — Svenska Chokladfabriks A.-B., Ljungsbro: en större samling kataloger, priskuranter, etiketter m. m. samt kort historik. — Wirsbo A.-B., Virsbo: en serie trycksaker. — A.-B. Edsvalla Bruk, Edsvalla: fotografier. — Chromgarveriet Klippan A.-B., Klippan: en större samling fotografier från läderfabriken. — Koppoms Pappersfabriks A.-B., Koppom: fotografier (interiörer och exteriörer). — J. H. Munktells Pappersbruks A.-B., Grycksbo: »fabriksordning» av år 1897, meddelande, etiketter m. m. — Hasselblads Fotografiska A.-B., Stockholm: fotografiska förstoringar från S. A. Andrées nordpolsfärd 1897. — Gefle Manufaktur A.-B., Strömsbro: fotografier över det stora bekanta vattenhjulet vid fabriken, tryckt historik, etiketter m. m. — A.-B. Bofors' Nobelkrut, Bofors: äldre fotografier såväl interiörer som exteriörer. — Korsnäs Lieverks A.-B., Korsnäs: reklamtryck, etiketter m. m. — Lilla Edets Pappersbruks A.-B., Lilla Edet: äldre och nyare fotografier. — Sieverts Kabelverk, Sundbyberg: äldre fotografier, kataloger, priskuranter m. m. — Överingeniör Bernhard Ell, Sundbyberg: Today's Knowledge of High-Tension Cables and Fittings av Bernhard Ell, samt några andra av honom författade artiklar i in- och utländsk fackpress. — Jönköpings Mek. Werkstads A.-B., avd. Juneverken, Jönköping: en större samling trycksaker, fotografi m. m. — Major Torsten Norström, Visby: papper med John Ericssons namnteckning. — A.-B. Separator, Stockholm: fotografier (interiörer och exteriörer), bilder över äldre och nyare separatorer, m. m. — Tidskriften Kramm, Kramfors: 6 st. teckningar skildrande arbetsgången vid Bergviks gamla sulfitfabrik på 1880-talet, teckningarna äro utförda av H. Asker, Kramfors. — Jonsereds Fabrikers A.-B., Jonsered: fotografier över fabrikens tillverkningar av träbearbetningsmaskiner, en större samling äldre och nyare reklamtrycksaker m. m. — Blombacka A.-B., Lindfors: fotografier över anläggningarna, kataloger, priskuranter m. m. — Ny-

Industrihistoriska arkivet.

hamns Cellulosa A.-B., Essvik: fotografier jämte kortare maskinskriven historik. — Holma-Helsinglands Linspinneri- & Väfveri A.-B., Madängsholm: historik, priskuranter, etiketter m. m. — Häggådalens Mek. Linneväfveriers A.-B., Kinna: historik, bilder över anläggningen, etiketter, äldre och nyare kataloger, prislistor, bolagsordning och styrelseberättelser m. m. — A.-B. Iföverken, Bromölla: flygfotografier, äldre och nyare kataloger, historik m. m. — Ölands Cement A.-B., Degerhamn: fotografier från cementfabriken, trycksaker m. m. — Bankkamrer Folke Wancke: Lidingö: 4 st. av S. A. Andrée tagna fotografier från ballongen Svea. — Fil. Dr Karl-Erik Forsslund, Sörvik: fotografier från Norrbärke jämte bilder från vattenhjulet vid Östanberg. — Stockholms Superfosfat Fabriks A.-B., Stockholm: en större samling fotografier från bolagets olika fabriker i landet. — Herr Gust. Hedlén, Sala: beskrivning jämte fotografier över den gamla järnvagnen vid Sala gruva. — A.-B. Facit, Åtvidaberg: fotografier, kataloger, m. m. — Disponent Th. Ekströmer, Fågelfors: fotografier, äldre och nyare priskuranter, m. m. — A.-B. Munkens Konservfabriker, Göteborg: fotografier, kataloger, priskuranter m. m. — Fru E. A. Kullberg, Skebokvarn: en större samling trycksaker från olika fabriker m. m. — Vin- och Spritcentralen, Stockholm: en större samling fotografier från de olika spritfabrikerna. — Professor C. Benedicks, Stockholm: 6 st. kopparstick i folio med beskrivning på franska rörande tillverkning av linser och optiska instrument på 1700-talet, kopparstick föreställande det av Chr. Polhem år 1694 vid Falu gruva inrättade uppfordringsverket. — K. Vattenfallsstyrelsen, Stockholm: ett större antal fotografier från statens olika kraftverk. — Ingeniör Carl-Th. Thäberg, Markaryd: kopparstick över Mårten Triewalds eld- & luftmachin, 1734. — Hovrättsrådet O. Löthner, Jönköping: reseberättelse av Eleven vid Falu bergsskola Carl August Löthner, 1866. — Överingeniör Einar Schiller, Mölndal: Memorial av A. Schoultz samt intyg betr. C. D. Ekman undertecknade av A. L. Schoultz och J. T. Jansson. — Överste H. B. Holmberg, Lidingö: tvenne fotografialbum med motiv från Grängesberg m. fl. gruvor i Bergslagen. — Nitroglycerin A.-B., Stockholm: fotografialbum från Torsebro Krutbruk. — Stora Kopparbergs Bergslags A.-B., Falun: kortfattad historik över Korså Bruk. — And. Eliassons Läderindustri A.-B., Malung: fotografier (interiörer och exteriörer), trycksaker.

Bland övriga givare till industrihistoriska arkivet märkas: Bruks-

Industrihistoriska arkivet.

förvaltare Yngve Lundgren, Regna. — Knislinge Skofabriks A.-B., Vanås. — Lenningefors Manufakturverk, Bollnäs. — A.-B. Mossby Kalkbrott, Kumla. — Filfabriks A.-B., Forserum. — Sancte Örjens Gille, Stockholm. — Järnvägsmuseum, Stockholm. — Gransholms A.-B., Gemla. — Gruvingeniör Axel L:son Alarik, Sikfors. — Ljusfallshammars Mek. Verkstad, Ljusfallshammar. — A.-B. Målerås Glasbruk, Målerås. — A.-B. Holmgruvan, Bispberg. — A.-B. Kalksandtegelfabriken, Nybro. — Nettraby Läderfabrik, Nettraby. — A.-B. Sidenhuset, Stockholm. — A.-B. Fjugesta Rullgardinfabrik, Fjugesta. — Fabrikör G. H. Rudin, Holsbybrunn. — Civilingeniör A. W. Anderson, Malmö. — Metallfabriks A.-B. C. C. Sporrong & C:o, Stockholm. — Smålands Yllefabriks A.-B., Lagan. — A.-B. Pilgrimsta Sågverk, Pilgrimstad. — Stockholms Droskägareförening, Stockholm. — Metallbolaget Granstrand & C:o, Gnosjö. — Daggarps Kettingfabrik, Genevad. — Norrlands Yllefabrik, Moliden. — Överingeniör Otto Stålhane, Stockholm. — Skogsfors Bruks A.-B., Reftele. — Landsbro Trävarubolag, Landsbro. — Bärby Snickerifabrik, verk, Brunflo. — Carolinska Antikvariatet, Stockholm. — Gra-Bärby. — Alby Nya Kloratfabriks A.-B., Avesta. — A.-B. Nissens Manufacturing, Norrköping. — Lidingö Kommunalblad, Lidingö. — Nordisk Rotogravyr, Stockholm. — Guldsmedshytte A.-B., Guldsmedshyttan. — Direktör Hugo Lagerström, Stockholm. — Svenska Uppfinnareföreningen, Stockholm. — Tekniska Gymnasiet, Örebro. — Vacuum Oil Company A.-B., Stockholm. — Civilingeniör G. Way-Matthiesen, Skebobruk. — Fabrikör C. Nordström, Stockholm. — Getinge Mek. Verkstads A.-B., Getinge. — A.-B. Kjells Armaturfabrik, Bäckefors. — Gränsfors Bruks A.-B., Bergsjö. — Grytgöls Bruks A.-B., Grytgöl. — A.-B. Försökstegelbruket, Svedala. — Huleviks Fabriker, Karlshamn. — A.-B. Gusta Stenförädlingsham Brothers A.-B., Stockholm. — A.-B. Lidköpings Wärmeledthings-Industri, Järpås. — Nya A.-B. Kolbäcks Cementgjuteri, Kolbäck. — Riddarhytte A.-B., Riddarhyttan. — Häradsdomare K. A. Ericksson, Bispberg. — A.-B. Borggårds Bruk, Hällestad. — Nya A.-B. Berga Snickerifabrik, Berga. — Maskinfabriks A.-B. Gothia, Höör. — A.-B. Kristdala Motorfabrik, Kristdala. — Disponent A. Siemssen, Stockholm. — Gnosjö Nya Fabriks A.-B., Gnosjö. — A.-B. Svensk Rakklinga, Sandviken. — Heby Tegelverk, Sköldberg & C:o, Heby. — Fortuna Sågverk, Båtskärsnäs. — Redaktör Harald Althin, Stockholm. — A.-B. Norsbro Sågverksegare,

Industrihistoriska arkivet.

Leksand. — Smålands Yllefabriks A.-B., Lagan. — Carl Setterwall & C:o A.-B., Stockholm. — Fru Elin Håkanson, Katrineholm. — A.-B. Thulinverken, Landskrona.

Bland inköpen märkas: Andrés avfärd till Nordpolen, tecknat på ett stycke siden från ballongen av en underofficer på s/s Svensksund, Andrées Nordpolsfärd, kortfattad redogörelse för färdens planläggning, syfte, utrustning m. m. av »Svensk». Nota, kvitterad av Samuel Owen, 1840.

Prof. E. Hubendick har vidare överlämnat en större samling anteckningar från föreläsningar vid K. T. H. och Tekniska Skolan i Stockholm 1896—98. — Civilingeniör Erik Jensen, Stockholm: kalkyler, diagram m. m. för beräkning av elektriska trefasgeneratorer vid ASEA, 1915. — Civilingeniör Holger A. Lundberg, Stockholm: Anteckningar i Husbyggnadskonst från 1870-talets början. — Doktorinnan Lilly Bergh, Stockholm, genom Jernkontoret: räkenskapsböcker förda åren 1847—1867 vid Stockholms Jernvåg.

Museets samling av skioptikonbilder har ökats med 110 bilder och omfattar nu c:a 900 bilder, som vid ett flertal tillfällen sammanställts och utlånats för föredrag i teknisk-historiska ämnen, varjämte de flitigt användas vid föredrag, som i propagandasyfte hållas om museet och dess verksamhet. Till denna samling kommer även ett 100-tal värdefulla skioptikonbilder av flygtekniskt innehåll, på sin tid samlade av Enoch Thulin och i år överlämnade till museet av A.-B. Thulinverken, Landskrona.

Boksamlingen.

Då det icke ingår i museets plan att nu åstadkomma ett större tekniskt bibliotek, har man huvudsakligen inriktat sig på att från olika industriföretag erhålla dessas monografier samt att anskaffa annan litteratur, som f. n. har betydelse för bedrivandet av museets arbeten. Särskilt har museet tacksamt mottagit från Överstelöjtnant O. Bärnheim, Stockholm, en svit av Teknisk Tidskrift 1888—1910, vilka årgångar givaren låtit binda, samt dessutom Svenska Järnvägsföreningens minnesskrift 1876—1926, I—IV., ävenledes bundna. Dessutom har erhållits följande gåvor.

Wahlqvistska Klädesfabriken, Svängsta: minnesskrift 1824—1924, av Olov Andersson, Lund 1924. — Falu Yllefabriks A.-B., Sågmyra: bolagets minnesskrift 1896—1921, Stockholm 1921. — Bispbergs A.-B., Bispberg: Anteckningar ur Bispbergs Malmfälts

Boksamlingen.

historia, av Gustaf T. Lindroth, Örebro 1926. — Konsul Henning Schlasberg, Landskrona: Herr- & Gosskonfektionens utveckling i Sverige under ett tredjedels sekel, av H. Schlasberg, Landskrona 1928. — Jernkontoret, Stockholm: Dahlgren, C. W., Järnvräkeri och Järnstämpling, Uppsala 1930. — Disponent Axel R. Nylén, Sundsvall: Mons Trävaru A.-B., minnesskrift 1867—1917, utarbetad av Axel R. Nylén, Stockholm 1917. — Nydqvist & Holm A.-B., Trollhättan: Det tusende lokomotivet, Nydqvist & Holm 1847—1912, Göteborg 1912. — A.-B. B. A. Hjorth & C:o, Stockholm: Från Klara till Kosmopolis, minnesskrift med anledning av bolagets 40-årsjubileum 1929, Stockholm 1929. — A.-B. Eneroth & C:o, Göteborg: A.-B. Eneroth & C:o och dess föregångare Tekniska Fabriken »Göta Lejon» jämte en historisk framställning av Göteborgs och Sveriges äldre tvättmedelsindustri, av Gösta Bodman, Göteborg 1930. — Direktör Paul R. Dahlman, Örebro: D. J. Elgérus Fabriks- & Handels A.-B. 1843—1923, Örebro 1923, samt Föreningen Sveriges Skönfärgerier och Kemiska Tvättanstalter 1917—1927, Örebro 1927. — Stockholms Ångslups A.-B., Stockholm: bolagets minnesskrift 1863—1913, Stockholm 1913. — Stockholms Bomullsspinneri &Väfveri A.-B., Stockholm: Textilfabrikerna vid Barnängen, bilder ur Stockholms Industrihistoria, minnesskrift med anledning av bolagets 60-åriga tillvaro, 1929, av Holger Rosman, Stockholm 1929. — Lesjöfors A.-B., Lesjöfors: minnesskrift 1867—1917, utarbetad av H. Ericsson, Stockholm 1917. — A.-B. Hanson & Möhring, Göteborg: En hundraårig Saltfirma i Göteborg, Wachenfeldt & Andersson 1830—1905, A.-B. Hanson & Möhring 1905—1930, Göteborg 1930. — Münchens Bryggeri, Stockholm: bolagets minnesskrift 1855—1905, Stockholm 1906. — Göteborgs Hyrverks A.-B., Göteborg: bolagets minnesskrift 1898—1923, Göteborg 1923. — Borås Wäfveri A.-B., Borås: minnesskrift 1870—1920, av Otto Mannerfelt, Borås 1920. — Olof Asklunds Ångbageri A.-B., Göteborg: bolagets minnesskrift 1874—1924, Göteborg 1924. — A.-B. Stockholms Bryggerier, Stockholm: monografi över »Tyska Bryggeriet i Stockholm», författad av Samuel E. Bring, Uppsala 1930. — C. J. Lundbergs Läderfabriks A.-B., Valdemarsvik: bolagets minnesskrift 1869—1927, Norrköping 1927. — Förenade Gummifabrikernas A.-B., Hälsingborg: Den svenska Gummiindustrien, minnesskrift utgiven med anledning av Henry Dunkers 60-årsdag den 6 sept. 1930, Göteborg 1930. — A.-B. Fredr. Brusewitz, Limmared: Näringslivets

Boksamlingen.

utveckling i Sverige under åren 1859—1929, Stockholm 1929. — Fil. Dr Carl Sahlin, Djursholm: Ett Skånskt Färgeri, av Carl Sahlin, Stockholm 1928. — Sveriges Industriförbund, Stockholm: Bergen, T. A., Grunddragen för planering, konstruktion, uppförande och utrustning av industribyggnader enligt rationella principer, Stockholm 1918. Svensk Industrikalender för år 1930, Stockholm 1930. — Disponent Herman Sundholm, Djursholm: Dahl, F. A., Om Tegelrörs-Tillverkning, Stockholm 1855. Gundberg, Carl Gustaf, Nyaste rön o. iakttagelser till handledning vid tillverkande av Mur-, Tak- och Rörtegel, Stockholm 1860. — Gefle-Dala Järnvägs A.-B., Gävle: Gefle-Dala Järnvägar 1855—1908, minnesskrift utarbetad av B. Hagberg, Gefle 1909. — Herr G. H. Rosencrantz, Äppelviken: The Electrical Engineer's Pocketbook, Scranton 1908. — Kapten Ernst Liljedahl, Sommen: Anor och Minnen, en studie över östgötasläkterna Liljedahl och Wallman, del I. II., Linköping 1927 o. 30. — Prof. E. Hubendick, Saltsjö-Storängen: Der Siemens-Konzern im Bilde. — Fru Agnes Kullberg, Skebokvarn: Separators minnesskrift 1883—1908, Stockholm 1908, minnesskrift från Nobelverken i Ryssland 1879—1904, m. fl. — Norsk Teknisk Museum, Oslo: Undersøkelse av skader på våre betongdammer og bruddstensdammer i Mørtel årsak og botemidler, Oslo 1930. — Fröken Berta Holmberg, Stockholm: Coinage of Swedish Plate Money, 1930. — Holger Schildts Förlag, Stockholm: Polarhjälten, en bok om S. A. Andrée, av Anders Eje, Stockholm 1930. — Bokförlaget Natur & Kultur, Stockholm: Andrée, mannen med vilja och mod, av S. Haglund o. A. Ångström, Stockholm 1930. — Varberg-Borås Järnvägs A.-B., Varberg: bolagets minnesskrift 1880—1930, Göteborg 1930. — Kooperativa Förbundet, Stockholm: Industrialismens tidsålder av Josef Wolontis, Stockholm 1930. — Fil. Mag. Josef Wolontis, Stockholm: Människans hushållning genom tiderna, Stockholm 1927. — Fil. Dr Sixten Rönnow, Stockholm: Pehr Hilleström och hans bruks- och bergverksmålningar, Stockholm 1929. — Rockhammars Bruks A.-B., Sällinge: Rockhammars Bruks Historia 1558—1920, av Nils af Geijerstam, Uppsala 1920. — Byrådirektör P. Axel Valsinger, Stockholm: Sydsvenska Kraftaktiebolagets minnesskrift, Malmö 1910. — Kapten Oscar Wallenberg, Stockholm: Dahlander, G. R., Elektriciteten och dess förnämsta tekniska tillämpningar, Stockholm 1893. — Fil. Dr Nils Zenzén, Stockholm: Försök till historik över Cederbaumska mineralsamlingen i Oskars-

Boksamlingen.

hamn, Stockholm 1930. — Bergverks A.-B., Freja, Koskullskulle: minnesskrift över fackföreningen i Koskullskulle. — Nobelstiftelsen, Stockholm: Alfred Nobel och hans släkt, Stockholm 1926. — Svanö A.-B., Svanöbruk: minnesskrift 1867—1917, av Hugo Fahlén, Stockholm 1917. — Nissaströms A.-B., Halmstad: bolagets minnesskrift 1889—1929, Göteborg 1929.

Malmö Museum, Malmö: Årsbok för år 1929, Malmö 1930. — Föreningen Örebro Läns Museum: Örebro: Meddelanden X, Örebro 1930. — Fil. Dr Sune Ambrosiani, Stockholm: Bergsmansyxor och Bergsmanskäppar i Norden, Stockholm 1930. — Stockholms Radioklubb, Stockholm: en samling in- och utländsk radiolitteratur. — Civilingeniör Åke Goldkuhl, Ulvsunda, har överlämnat bl. a. Tidskrift för Byggnadskonst, Elementar-Kurs i Fysiken av J. S. Bagge, Naturens Bok av Schödler, Mineralogie av Glocker, m. fl. — Civilingeniör E. G. Windahl, Stockholm: en större samling in- och utländsk litteratur i tekniska ämnen. — Gruvingeniör Svante Wennberg, Stockholm: en större samling in- och utländska tidskrifter.

Sveriges Enskilda Järnvägars Ingenjörsförening, Stockholm: minnesskrift 1901—1926, Filipstad 1928. — Malmö Hantverksförening, Malmö: minnesskrift 1826—1926, utarbetad av Hans Falck, Malmö 1926. — Stockholms Stads Handtverksförening, Stockholm: historik 1865—1915, utarbetad av Åke Eliasson, Stockholm 1915. — Karlstads Fabriks- och Handtverksförening, Karlstad: historik 1847—1927, utarbetad av C. E. Nygren, Karlstad 1927. — Härnösands Hantverks- och Fabriksförening, Härnösand: jubileumsskrift 1780—1930, Härnösand 1930. — Örebro Stads Fabriks- & Hantverksförening, Örebro: årsbok, utgiven med anledning av föreningens 75-årsjubileum 1922, samt årsbok 1928. — Malmö Industriförening, Malmö: föreningens årsberättelser från 1855 till och med 1928. — Svenska Bryggareföreningen, Stockholm: minnesskrift 1885—1910, Stockholm 1910, samt porträttkataloger för åren 1900, 1910 och 1925. — Upsala Fabriks- & Hantverksförening, Uppsala: minnesskrift 1847—1927, Uppsala 1927. — Gefle Handtverksförening, Gävle: minnesskrift 1757—1907, Gävle 1907. — Svenska Teknologföreningen, Stockholm: en serie medlemsförteckningar. — Sveriges Hantverksorganisation, Stockholm: Svensk Hantverkskalender för åren 1927, 1928 och 1929. — Kungl. Automobilklubben, Stockholm: årsböcker och handböcker. — Sveriges

Boksamlingen.

Gjutmästareförbund, Stockholm: minnesskrift 1908—1928 med porträttgalleri, Göteborg 1928. — Sollefteå Fabriks- och Handtverksförening, Sollefteå: minnesskrift med anledning av föreningens 25-års jubileum.

Följande tidskrifter ha under året erhållits utan kostnader för museet: ASEA:s tidning (Allmänna Svenska Elektriska A.-B.), som även skänkt årg. 1928 o. 1929, »Kramm» (Kramfors A.-B.), Industritidningen Norden, Från Svenska Bruk, Svensk Bergs- och Brukstidning, Skandinaviska Kredit A.-B:s kvartalsskrift, »Fataburen» (Nordiska Museet.), »Electrica» (Luth & Roséns Elektriska A.-B.), »Ratten» (A.-B. Volvo.), Mekanisk Verkmästaretidning (Mekaniska Verkmästareförbundet), »Sfären» (A.-B. Svenska Kullagerfabriken), som även överlämnat årg. 1928 o. 1929., The L. M. Ericsson Review (Telefon A.-B. L. M. Ericsson), som även överlämnat årg. 1924, 25, 26, 27, 28 och 1929., Svensk Hantverkstidning (Sveriges Hantverksorganisation, Stockholm).

Bland inköpen märkas: Lundström, Johan., Söderfors Ankar-Bruks historia., — Edman, C. T., Underrättelse om nödiga förberedelser till erhållande av Salpeter, Stockholm 1813. — Dalson, A. F., Om Lysgas och dess användning, Göteborg 1859. — Schultén, N. G., Logarithmiska Taflor, och åtskilliga andra tabeller, som äro nyttiga uti Astronomien, Navigation och Geographien, Stockholm 1802. — Bergstrand, P. E., Hjelpreda vid Afvägningar, Stockholm 1861. — Alrejk, Anders., Afhandlingar om Afvägningar, om Kartors transportering och kartors projektion.

Personhistoriska arkivet.

Samlingen av porträtt i original eller i olika slag av reproduktion av personer, som verkat eller äro verksamma på ingeniörskonstens många områden, har under året fått flera värdefulla tillskott bland annat från Herr Olof Ajaxson, Linköping; Professor Carl Benedicks, Stockholm; Civilingeniör Ludvig Borggren, Västerås; Civilingeniör Helge Svensson, Västerås; A.-B. Österviks Glasbruk, Stockholm; A.-B. Kalksandtegelfabriken, Nybro; Docent K. Ossian Dahlgren, Uppsala; Fil. Dr Carl Sahlin, Djursholm. — Från Nitroglycerin A.-B., Stockholm, har museet mottagit en plakett i brons över Alfred Nobel. Ingeniör Thor Thörnblad, Stockholm, har överlämnat en byst av gips av Jöns Jacob Berzelius. Metallfabriks A.-B. C. C. Sporrong & Co, Stockholm, har överlämnat två stycken medaljer i brons

över S. A. Andrée, Nils Strindberg och Knut Fraenkel. Ingeniörsvetenskapsakademien har överlämnat en över F. Thorsson präglad minnesmedalj. — Bland inköpen märkas ett 70-tal i ljustryck utförda porträtt av ingeniörer.

Filmarkivet.

I museets verksamhet ingår även att upptaga filmer över gamla arbetsmetoder samt att förvärva filmer över äldre och nutida industriella och tekniska anläggningar. Tidigare har under museets ledning upptagits en film över Rörstrands Porslinsfabriker i Stockholm i samband med dessas nedläggande år 1926. Därtill kommer en serie på 39 filmer tagna omkring år 1900 och sålunda bland de första i vårt land. Till detta har under året erhållits från A.-B. Svensk Filmindustri, Stockholm, kopior av filmerna: »Tygtryck», »Tråddrageri», »Tapettillverkning», »Yxsmide» och »Oljeslageri» (2 delar), tagna i samband med arbetet för Göteborgsutställningens 1923 kulturhistoriska avdelningar. A.-B. Svenska Kullagerfabriken har överlämnat kopior av 2 st. filmer: »S. K. F.-filmen» samt »Kampen mot friktionen». Från A.-B. Hasse W. Tullberg har museet köpt en kopia av filmen »Cederströms flygning över Öresund 1910».

Det vore önskvärt, att museet i fortsättningen kunde beredas möjlighet att, medan tillfälle därtill ännu gives, upptaga filmer av försvinnande arbetsmetoder, gamla industrianläggningar och dylikt.

Utställningar.

Så länge museet är hänvisat att helt och hållet magasinera sina samlingar har man endast en möjlighet att för allmänhet och fackmän visa, vad som insamlats och vilka resultat som nåtts och det är genom att deltaga i olika tillfälliga utställningar. Museet har på så sätt även kommit i förbindelse med personer och industriföretag, som haft material att överlämna, och dessutom ha vid många tillfällen utställningsbesökare kunnat bidraga med värdefulla uppgifter, som ej stå att hämta i litteraturen eller annorstädes, om de utställda föremålen, vilka uppgifer sedan införts i museets katalog över föremålen.

Här må endast erinras om den mycket uppmärksammade historiska avdelningen å utställningen »Ljuset i människans tjänst» i Liljevalchs konsthall år 1928, som anordnats med material ur museets samlingar samt utställningen i samma lokaler 1929 »Gusta-

Utställningar.

vianskt, skildrat av Pehr Hilleström», till vilken museet även lämnat bidrag. Under år 1930 ha vid ett flertal tillfällen av museet arrangerats utställningsgrupper. Så var förhållandet bl. a. vid Svenska Pappers- och Cellulosaingeniörsföreningens vintermöte i februari, vid Kyltekniska konferensen i augusti och vid Svetsningskonferensen i oktober, samtliga avhållna å Ingeniörsvetenskapsakademien. Å Stockholmsutställningens grupp »Svea Rike» deltog museet med ett antal föremål och bilder samt med en samling industrihistoriska fotografier å Internationella Fotografiutställningen i juni.

Vid det tillfälle då arkitekt Ferdinand Boberg i närvaro av H. K. H. Kronprinsen, museets styrelse, Föreningen Tekniska Museets styrelse m. fl. överlämnade den på annan plats här omnämnda donationen av kolteckningar, voro dessa utställda i Konstakademien, varvid i samband med dessa teckningar även utställdes ett antal 1700-tals modeller, som på ett eller annat sätt anslöto sig till kolteckningarna. Några förevisningar och demonstrationer voro senare ordnade för allmänheten.

I samband med Internationella Geodesi- och Geofysikerkongressen i Stockholm 1930 var å Sveriges Geologiska Undersökning anordnad en utställning av äldre kartor, ritningar och instrument i vilken Tekniska Museet deltog med en samling gruvkompasser från 1700- och 1800-talen, en magnetometer av system Thalén-Tiberg och en serie bilder från de första försöken med elektrisk malmletning.

På uppdrag av den av Kungl. Maj:t tillsatta kommittén för ordnandet av en officiell svensk avdelning å Internationella utställningen i Liège 1930 har museets föreståndare utarbetat riktlinjerna för och arrangerat denna svenska avdelning. Den omfattade dels en grupp skildrande vallonernas insats i svenskt näringsliv, dels märkliga svenska tekniska och vetenskapliga insatser i forna dagar, dels Alfred Nobels uppfinningar, Nobelstiftelsen och nobelpristagarna i matematik, fysik och kemi. Den för utställningen tillverkade modellen av vallonsmedjan vid Österby Bruk har genom en särskild donation kunnat av museet inlösas, vilket omnämnes på annan plats. Genom det arbete, som utfördes för denna utställning tillfördes museet ett rikt och intressant material framförallt rörande vallonerna i Sverige. Som medhjälpare till museets föreståndare har för denna utställning under tre och en halv månad varit engagerad Fil. Dr John Nihlén, Stockholm.

Vid en mängd olika tillfällen ha enstaka föremål eller sviter av

sådana varit utlånade till framförallt andra museala institutioner. I samband med museets utställningar ha i allmänhet hållits föredrag och visningar.

Studiebesök.

Under år 1930 har liksom tidigare den i akademiens fastighet, Grevturegatan 14, ordnade tillfälliga utställningen med några prov ur samlingarna varit livligt besökt ej minst under den tid, då Stockholmsutställningen pågick.

Bland de större gruppbesök, som varit ordnade må nämnas: Verkstadschefernas Förbund i Stockholm, studiegrupp från Lettlands universitet i Riga, Mekaniska Verkmästareförbundet, Sveriges Arbetsledareförbund, Svenska Teknikerföreningen i Helsingfors, Stockholms Frivilliga Motorbåtsflottilj, åtta skolklasser från Stockholms folkskolor, Tekniska Skolan i Södertälje samt två klasser från Tekniska Institutet i Stockholm. De flesta av dessa grupper ha därjämte besökt museets magasin i Stockholms Frihamn. Dessutom ha vid ett flertal tillfällen ordnats föredrag och filmförevisningar för dessa kategorier av besökare.

Studieresor.

Förutom ett flertal resor inom landet, för insamling av föremål till museet eller för tekniska studier, har museets föreståndare varit i tillfälle att företaga några utländska studieresor. I samband med de pågående förberedelserna för Internationella Luftfartsutställningen i Stockholm 1931 besöktes och studerades i april dels Conservatoire des Arts et Metiers i Paris, dels flygmuseet i Meudon. I början av maj ordnades av föreståndaren den svenska avdelningen av utställningen i Liège, varvid därvarande museer besöktes. Tack vare anslag från Ingeniörsvetenskapsakademien fick föreståndaren tillfälle närvara vid skaparens av Deutsches Museum i München, Oskar von Miller, 75-årsdag den 7 maj, varefter Deutsches Museums rika samlingar studerades under fyra dagar.

Till dagarna den 19—22 sept. hade Verein Deutscher Ingenieure förlagt sitt årsmöte till Wien varvid en dags förhandlingar voro anslagna till teknikens historia. Ett anslag från Jernkontoret och Ingeniörsvetenskapsakademien möjliggjorde för föreståndaren att företaga en resa till denna kongress, varvid föredragen åhördes och den i samband med kongressen ordnade högst värdefulla utställ-

Studieresor.

ningen »Österreichs Technik in Dokumenten der Zeit» besågs. I förhandlingarna ingick även besök i »Technisches Museum für Industrie und Gewerbe» i Wien. Dessutom besågs det huvudsakligen statistiska museet »Gesellschafts und Wirtschafts Museum». Resan ställdes därefter över Budapest till Prag, där, förutom kulturhistoriska museer, särskilt det år 1908 startade »Tjechoslovakisches Technisches Museum» ingående studerades. Berättelse över denna resa är inlämnad till de båda institutioner, som möjliggjort densamma. En redogörelse för ingeniörskongressen i Wien publicerades (Tekn. Tidskr. häft. 30, den 13 dec. 1930).

Den 1.—10. dec. besökte föreståndaren åter Paris för att bese den då pågående luftfartsutställningen varvid särskilt utställningsarrangemangen voro föremål för studier varjämte förberedande undersökningar utfördes rörande möjligheten att till museet förvärva modeller i liten skala av äldre flygplanskonstruktioner.

Tekniska Museet står numera i korrespondens och har knutit förbindelser med motsvarande museala institutioner i Berlin, Köpenhamn, London, München, Oslo, Paris, Prag, Wien och Zürich.

Föreningens sekreterare ingeniör Carl-Th. Thäberg har under en tid av tre veckor besökt och insamlat material vid ett stort antal cellulosafabriker i södra Sverige. Detta är ett led i det arbete, som utföres för ett av Svenska Cellulosaföreningen lämnat anslag för historiska undersökningar inom cellulosaindustrien, vilket arbete kommer att fortsättas.

Propaganda, skrifter och föredrag.

Med sedvanlig välvillighet har dagspressen upplåtit sina spalter för artiklar om museet och dess verksamhet och särskilt var detta förhållandet i samband med bildandet av Föreningen Tekniska Museet, då icke mindre än ett 80-tal dagstidningar samt ett 20-tal tekniska facktidskrifter innehöllo illustrerade artiklar om museet. Även i den utländska fackpressen ha notiser och redogörelser för museets verksamhet varit införda. En i djuptryck med ett flertal bilder illustrerad broscher om museets tillkomst, omfattning och hittillsvarande verksamhet trycktes och distribuerades till dem, som kunna förutsättas vara särskilt intresserade för museets arbeten. En illustrerad berättelse över museets verksamhet under 1929 har även tryckts och utdelats.

Föredrag om museet och över teknisk-historiska ämnen ha av före-

Propaganda, skrifter och föredrag.

ståndaren hållits i Folkbildningsförbundets föreläsningsserie: 31. jan. i Saltsjöbaden, den 23. febr. i Vittinge, den 3. mars i Kvarnsveden, den 4. mars i Falun, den 5. mars i Borlänge, den 5. okt. i Nyköping, den 15. okt. Fasterna, den 19. okt. Åkers Styckebruk, den 18. och 20. nov. i Norrköping. Den 14. febr. inför Verkstadschefernas Förbund i Stockholm, den 22. febr. Tekniska Institutet i Stockholm, den 13. nov. S:t Örjens Gille i Stockholm, den 29. nov. Södra Dalarnas Tekniska Förening, Avesta, den 3. dec. radioföredrag.

Av sekreteraren i Föreningen Tekniska Museet har hållits följande föredrag: den 14. jan. i Bjärnum, den 16. jan. i Eslöf, den 5. mars i Emmaboda, den 6. mars i Orrefors, den 7. mars i Mörbylånga, den 8. mars i Gläsgård, den 9. mars i Åfors och Johannesfors.

Modellrestaurering.

Av Kungl. Tekniska Högskolan fick museet år 1927 i uppdrag att för medel, som ställts till Högskolans förfogande av Riksdagen, restaurera den samling modeller, som sedan början av 1800-talet varit förenad med Teknologiska Institutet och senare med Högskolan. Modellerna ha under många år förvarats på vindar och andra olämpliga platser varför de flesta äro mycket skadade och defekta. Restaureringsarbetet, som påbörjades i november 1927, har fortsatts under åren 1928, 1929 och 1930. Av de sammanlagt 829 modellerna återstår nu ungefär 1/3, som museet hoppas skola bli färdiga under loppet av de två följande åren. Detta tidsödande restaureringsarbete utföres av artisten David Ljungdahl med biträde av herr Sten Carlqvist. Genom välvilligt tillmötesgående från Metallografiska Institutet får museet disponera en mindre lokal i institutets byggnad vid Drottninggatan för arbetets utförande.

Då de flesta av dessa modeller äro mycket trasiga får man efter beskrivningar och avbildningar i gamla handlingar och böcker sluta sig till hur modellen från början sett ut. För detta ändamål har museet genom köp förvärvat följande böcker: En av Pieter Linperch författad bok om olika kvarnverk i vilken beskrives och återgives i kopparstick några av de kvarnar, som fordom funnit i Stockholm. Boken är tryckt i Amsterdam år 1727; Belidor, Architectura Hydraulica, Augsburg 1743—71; Norberg, Jonas, Inventarium öfver de Machiner och Modeller som finnas vid K. Modell-Kammaren i Stockholm, Stockholm 1779. Denna inventarieförteckning har varit till mycket stor nytta vid identifieringen av modellerna. Vidare har

inköpts: Cronstedt, C. J., Beskrivning på Ny Inrättning af Kakelugnar Til Weds Besparning. En del av modellerna äro beskrivna och avbildade i Kungl. Vetenskapsakademiens Handlingar och dessa beskrivningar ha av museet avskrivits.

Personal.

Museets personal har varit densamma som föregående år. Föreståndaren, intendent T. Althin, har åtnjutit 6 veckors tjänstledighet för att fullgöra honom åliggande militär tjänsgöring vid K. Wendes artilleriregemente. I den mån skötandet av Föreningen Tekniska Museets angelägenheter det medgivit har ingeniör Carl-Th. Thäberg tjänstgjort på museet och därvid biträtt föreståndaren samt vikarierat för denne under hans bortovaro.

Det inre arbetet har varit så fördelat, att herr Hugo Lindquist huvudsakligen haft hand om utskrivandet av brev, handlingar och anteckningar samt huvudliggarens förande jämte utskrivandet av dubblettliggaren och lappkatalogen. Numrering och katalogisering av de inkomna föremålen har omhänderhafts av fil. kand. L. Way-Matthiesen, som även verkställt en del forskningar efter data m. m. rörande inkommet material samt assisterat vid uppsökande och förvärvande av museiföremål. Herr Sten Carlqvist har haft hand om personhistoriska arkivets ordnande, utfört de flesta fotograferingarna av föremål o. dyl. samt biträtt vid det ovan omnämnda arbetet med restaurering av modeller. Bildmonteringen och andra arbeten, som ha samband med industrihistoriska arkivet och dess ordnande, ha ombesörjts av herr Tore Andersson. Transporter i Stockholm, omflyttningar i museets magasinslokaler, konservering och en del tyngre arbeten ha utförts av för tillfället engagerad arbetskraft liksom under tidigare år.

Stockholm den 31. december 1930.

Torsten Althin.

FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET
UNDER ÅR 1930

I samband med tidigare förslag om bildande av ett tekniskt museum har även planer å en förening för stödjande av museets verksamhet diskuterats. Det är dock först 6 år efter det Tekniska Museet i Stockholm blivit grundat som föreningstanken blivit verklighet. Den 27. januari 1930 sammanträdde å Stockholms Handelshögskola på inbjudan av Ingeniörsvetenskapsakademien, Sveriges Industriförbund, Svenska Teknologföreningen och Svenska Uppfinnareförening c:a 200 personer representerande tekniken, industrien och affärsvärlden. Bland de närvarande märktes H. K. H. Kronprinsen, Statsminister Lindman och Statsråden Lübeck, Lundvik och Beskow. Sammankomsten öppnades av ordföranden i Samarbetsdelegationen för Tekniska Museet, Generaldirektör K. A. Fryxell, som hälsade H. K. H. Kronprinsen och övriga närvarande välkomna. Statsrådet Sven Lübeck lämnade en resumé över Tekniska Museets tillkomst och utveckling. I anslutning härtill visade museets föreståndare ett antal ljusbilder av föremål ur museets samlingar. På förslag av Generaldirektör Fryxell beslöto de närvarande att bilda Föreningen Tekniska Museet och uppdrogo åt den under ordförandeskap av Statsrådet Sven Lübeck den 9. dec. 1929 bildade ekonomikommittén att fungera som föreningens interimstyrelse samt att utarbeta och antaga stadgar, och i övrigt vidtaga för föreningen erforderliga åtgärder. Härefter höll Kommerserådet Axel F. Enström ett med ljusbilder belyst föredrag om Japans teknik och industri.

Styrelse.

Den 5. febr. hölls konstituerande sammanträde med föreningens styrelse, som därvid fick följande sammansättning:

Ordförande:

Statsrådet Sven Lübeck.

Vice ordförande:

Generaldirektör G. Malm.

Övriga ledamöter:

Civilingeniör H. Albihn.
Civilingeniör B. Almgren.
Intendent T. Althin.
Fil. Dr G. Dalén.
Överståthållare Henning Elmquist.
Kommerseråd Axel F. Enström.
Undervisningsråd Nils Fredriksson.

Styrelse.

Generaldirektör K. A. Fryxell.
Direktör Axel Hasselrot.
Direktör Helge Hirsch.
Bankdirektör Wiking Johnsson.
Direktör Ragnar Liljeblad.
Direktör Gunnar Magnusson.
Civilingeniör Sigurd Nauckhoff.
Bankdirektör O. Rydbeck.
Bruksdisp. Fil. Dr Carl Sahlin.
Major K. V. V. K. Richard Smedberg.
Kommerserådet R. Sohlman.
Ingeniör Chr. Sylwan.
Landsorganisationens Ordf. Arvid Thorberg.
Direktör Sten Westerberg.
Dr Sven Winquist.
Byrådirektör S. E. Österberg.

Sekreterare och skattmästare:

Ingeniör Carl-Th. Thäberg.

Stadgar.

Vid sammanträdet antogs även föreningens stadgar, som fingo följande lydelse:

§ 1.

Föreningen Tekniska Museet har till ändamål att ekonomiskt stödja och i allmänhet främja Tekniska Museets verksamhet.

§ 2.

Som medlemmar i föreningen kunna ingå enskilda personer och föreningar, institutioner och sammanslutningar. Medlem är envar, som till föreningen erlägger avgift eller bidrag som i § 3 sägs.

§ 3.

Medlem kan ingå i föreningen antingen såsom årsmedlem eller såsom ständig medlem. Årsmedlem har att erlägga årvavgift, utgående för enskild person med 10 kronor för år och för korporativ medlem med minst 100 kronor för år. Enskild person, som till föreningen erlägger en engångsavgift av minst 200 kronor, varde ständig medlem.

§ 4.

Föreningens styrelse har sitt säte i Stockholm. Styrelsen består av minst 20, högst 30 medlemmar.

Av styrelsens medlemmar utses två av Tekniska Museets styrelse. Övriga medlemmar väljas å föreningsstämma. Medlem av styrelsen utses för en tid av tre år i sänder. En av de av föreningen utsedda medlemmarna utses till styrelsens och föreningens ordförande. Styrelsen utser inom sig vice ordförande.

§ 5.

Styrelsen sammanträder på kallelse av ordföranden. Beslut fattas med enkel röstövervikt. Vid lika röstetal är ordförandens röst utslagsgivande.

Vid styrelsens sammanträden skall föras protokoll.

§ 6.

Styrelsen har att utse lämplig person att vara föreningens sekreterare. Åt

Stadgar.

denne eller annan lämplig person bör uppdragas att vara föreningens skattmästare.

§ 7.

Föreningen sammanträder till ordinarie stämma under mars månad varje år. Extra stämma hålles då styrelsen finner sådant erforderligt eller då skriftlig framställning härom till styrelsen ingives av minst tio av föreningens medlemmar.

Vid ordinarie stämma skall styrelsens berättelse för förvaltningen under nästförflutna kalenderår jämte revisorernas däröver avgivna berättelse föredragas, i samband varmed frågan om ansvarsfrihet för styrelsen behandlas. Stämman har att förrätta val av styrelsemedlemmar samt att välja två revisorer med två suppleanter för granskning av styrelsens förvaltning under det kalenderår, då valet sker.

Vid ordinarie stämma skall föredrag hållas om den verksamhet, som under nästföregående år bedrivits för främjande av Tekniska Museets syften, eventuellt i samband med förevisning av föremål från museets samlingar.

Kallelse till stämma skall ske genom annons i dagspressen minst fjorton dagar före den för stämman bestämda dagen.

Val å stämma sker öppet, därest närvarande föreningsmedlem icke yrkar på sluten omröstning. Valen liksom stämmans beslut i övrigt avgöres genom enkel röstövervikt. Vid lika röstetal är ordförandens röst avgörande. Enskild och korporativ medlem äger envar en röst.

§ 8.

Skattmästaren ansvarar inför styrelsen för vården av föreningens medel. Senast före utgången av februari månad varje år skall styrelsen i och för granskning till revisorerna överlämna föreningens protokoll och räkenskaper för nästförflutna kalenderår.

§ 9.

Föreningens medel må endast användas för ändamål, som äro till gagn för Tekniska Museet. Beträffande medlens användning och placering bestämmer föreningens styrelse. Till sammanträden, då sådan fråga behandlas, skall Tekniska Museets föreståndare kallas, därest han icke tillika är medlem i styrelsen.

§ 10.

Enskild medlem av föreningen äger avgiftsfritt tillträde till Tekniska Museets samlingar och till av museet ordnade utställningar, föredrag, filmförevisningar m. m. Samtliga medlemmar erhålla kostnadsfritt museets årsbok.

§ 11.

Beslut om ändring av dessa stadgar eller om upplösning av föreningen kan endast fattas på ordinarie stämma och då två tredjedelar av de närvarande äro om beslutet ense.

Förslag härom må väckas av styrelsen eller minst tio föreningsmedlemmar. Sådana förslag skola, för att kunna upptagas till behandling, genom styrelsens försorg vara utsända till medlemmarna minst tio dagar före sammanträdet.

§ 12.

Upplöses föreningen, skola alla tillgångar och inventarier överlämnas till Tekniska Museet.

Under våren 1930 igångsattes en omfattande propaganda för värvandet av medlemmar i föreningen. Denna propaganda bedrevs dels genom direkt hänvändelse till personer, som kunde tänkas ha intresse för föreningens verksamhet, dels genom dagspressen, som ställde sig mycket tillmötesgående och vid upprepade tillfällen infört långa illustrerade artiklar rörande Tekniska Museet, utmynnande i en upp-

maning om medlemskap i Föreningen Tekniska Museet. Föreningen kunde därför från början glädja sig åt en god anslutning, vilken trots de dåliga konjunkturerna ökats alltmera så att medlemsantalet vid årets slut uppgår till 70 ständiga medlemmar, 739 årligen betalande och 6 korporativa.

Föreningens styrelse led en stor förlust, då Landsorganisationens ordförande, herr Arvid Thorberg, avled den 9. april 1930. Herr Thorberg hade under lång tid intresserat sig för museets tillkomst och verksamhet och uttalade vid flera tillfällen sin förvissning om museets betydelse ej minst för ungdomen och för alla dem, som i sin dagliga gärning äro sysselsatta inom tekniska och industriella yrken.

Extra stämma.

Torsdagen den 23. okt. voro föreningens medlemmar kallade till extra stämma å Ingeniörsvetenskapsakademiens stora sal, där vid samma tillfälle en mindre utställning av Tekniska Museets nyförvärv var anordnad. Till stämman, som öppnades kl. 11 f. m. med hälsningsanförande av dagens ordförande Generaldirektör G. Malm, hade c:a 120 medlemmar och ett 80-tal injudna infunnit sig. Intendent T. Althin lämnade ett detaljerat meddelande om resultatet av årets föremålsinsamling och framlade de nya idéer, som komma att ligga till grund för museets slutliga uppställning. Föreningens sekreterare redogjorde för antalet medlemmar, som anslutit sig till föreningen under de 9 månader, som förflutit sedan dess bildande. Vidare tillkännagavs, att föreningens styrelse beslutat att av influtna medlemsavgifter omedelbart överlämna 7,460 kr. till Tekniska Museet, att användas till löpande utgifter. Vid samma tillfälle meddelades namnen på de personer och bolag, som Samarbetsdelegationen för Tekniska Museet samma dag beslutat kalla till Hedersledamöter av museets styrelse samt till museets stiftare (se sid. 15).

Härefter vidtog en filmförevisning, varvid man bl. a. fick tillfälle se Carl Cederströms flygningar över Malmö 1910, samt en av Intendent T. Althin upptagen film från ett oljeslageri från 1700-talet. I samband med den senare filmförevisningen spelade en Edisonfonograf, senast använd omkring år 1900.

Efter lunchuppehåll ställdes färden i sex av Spårvägsbolaget till förfogande ställda bussar till H. K. H. Prins Eugéns Valdemarsudde, där oljekvarnen från 1700-talet demonstrerades. Färden fortsattes därefter till Stockholms Stads Flyghamn där Professor Carl Forssell

och Direktör G. von Hofsten demonstrerade den i det närmaste färdigbyggda stora hangaren. Som avslutning på dagens program följde ett besök i museets största magasin i Stockholms Frihamn, där särskilt tvenne av museets äldsta bilar, som för tillfället höllos igång, väckte stort intresse.

Stockholm den 31. december 1930.

Carl-Th. Thäberg.

Medlemsförteckning återfinnes å sid. 126.

Carl Sahlin

SVENSKA LINBANEKONSTRUKTIONER

Fil. Dr Carl Sahlin inleder en serie avhandlingar i museets årsböcker, som kommer att behandla svenska uppfinnare av vilka många förut icke uppmärksammats i tillräcklig grad.

Linbanans första uppträdande inom den svenska tekniska litteraturen skedde under det något fantastiska namnet *»De flygande skottkärrorna»*.

Det är i »Journal för manufakturer och hushållning» för år 1825 [1]) som en artikel läses med sagda benämning som rubrik. Däri presenteras en »människokraft sparande inrättning», som säges vara uppfunnen eller åtminstone först beskriven av Dureau de la Malle och som avsåg att lätt och billigt förflytta jordmassor över oländig mark från ett högre till ett lägre plan. Transportmedlet bestod av ett mellan lastnings- och lossningsplatserna spänt grovt rep, å vilket löpte ett med spår försett hjul, vari en lastlåda av trä var upphängd. Vagnen med sin last nedbromsades med en i hjulet fäst draglina. Vid avstjälpningsplatsen lossades jorden för hand och vagnen återuppdrogs utefter bärlinan med hjälp av en i andra ändan av draglinan fästad motvikt, som rörde sig på hjul å en andra bärlina. Den nämnda tidskriftens utgivare *Georg Scheutz* (f. 1785, d. 1873), känd som mångkunnig mekaniker och publicist, nöjde sig emellertid icke med att blott återgiva denna beskrivning av den flygande skottkärran (så benämnd enär lastkorgarna hade formen av en skottkärr-låda), utan tillade en del av honom själv uttänkta viktiga förbättringar, som han även åskådliggjorde å en till uppsatsen hörande litograferad ritning. Scheutz föreslog sålunda att ersätta motvikten med en andra lastad låda, i avsikt att låta nyttig last draga tillbaka den tömda lådan. Banan skulle därigenom bliva så att säga dubbelverkande. Men han gick ännu ett steg längre, i det han föreslog att fästa flera flygande skottkärror efter varandra på samma lina, sammansatta till ett tågsätt, varigenom med tillräckligt manstarkt lastare- och lossarelag en flerdubbel effekt skulle ernås. Slutligen gör han (not sid. 160) ett märkligt tillägg så lydande: lådan kan även mittpå hava ett par axlar (RS på ritningen), så att den lastad välver omkull, men tömd återtager sin upprätta

Georg Scheutz.

[1]) 4:de häftet, sid. 102, 160. Mycket tidigare föregångare till den moderna linbanan äro kända. I ett arkiv i Wien förvaras sålunda en år 1411 daterad beskrivning å ett slags linbana och ett kopparstick från omkr. 1607 visar personbefordran över ett vattendrag i på lina hängande korg, som förflyttades av de resande medelst draglina och block. År 1644 användes vid fortifikationsarbeten i Danzig en linbana, med vilken jord och sten transporterades. Ett flertal andra exempel äro i linbanelitteraturen omnämnda.

ställning. Genom en anbragt stolpe och lätt avkrokad arretering kan så tillställas, att tömningen sker automatiskt. Arbetarne behöva då, säger Scheutz till sist, endast fylla lådorna, vilka tömma sig själva på därför bestämd plats och strax återvända till fyllningsplatsen.

Såsom är väl känt hava dessa av Scheutz föreslagna anordningar vunnit vidsträckt användning vid konstruktion av rutschbanor med fasta å marken eller å bockar lagda rälsspår, men även för linbanor, som haft till uppgift att nedforsla gods från en högt belägen plats till en lägre har uppfinningen begagnats i stor utsträckning, särskilt i bergiga länder. Den här nedan omtalade, av Ernst Nordström år 1890 i Norge byggda linbanan var just en bromsbana av detta slag, ehuru naturligtvis med rundgående rörelse för korgarna. Jag har icke undersökt i vad mån Scheutz' förslag voro originalidéer, vilket emellertid är mycket möjligt. I varje fall har han grundad rätt att i linbanans svenska historia varda ihågkommen. För övrigt var han högt uppskattad redan under sin livstid. Den av honom (och hans bror) år 1837 konstruerade räknemaskinen är mest känd bland hans uppfinningar. För den fick han guldmedalj på världsutställningen i Paris 1855. År 1860 blev han kallad till ledamot av Vetensk.-akademien och år 1860 tilldelade Riksdagen honom en årlig pension.

Lätt inses att bärkablar av hampa, varmed Scheutz hade att räkna, måste vara utsatta för så stark avnötning och även i övrigt vidlådas av så avsevärda olägenheter, att linbanor, byggda med dylika rep, icke annat än under mycket begränsade förhållanden kunna hava visat sig lämpliga. Det stora framsteg, av vilket linbanans idé skulle komma att skörda mycket stora, ja, avgörande fördelar, var tillkomsten av linor, slagna av järn- eller ståltråd. Uppfinningen härav skall vara gjord redan år 1822, men först från 1834 drog nyheten en allmännare uppmärksamhet till sig, sedan uppfordringslinor av järntråd införts i gruvorna på Harz i Tyskland. Här fick en påpasslig svensk bergsman, sedermera bruksägaren C. P. Bergstén (f. 1802, d. 1864) under en studieresa år 1835 tillfälle att ej blott se dylika linor i arbete, utan även studera själva lintillverkningen i Clausthal. Efter hemkomsten förmådde han styrelsen för Stora Kopparbergs Bergslag att vid Falu gruvas verkstad samma år 1835 och efter hans anvisning slå en lina, som blev *den första i Sverige tillverkade järntrådslinan*. Den insattes i ett schakt i Falu gruva och visade — trots diverse missöden — sådant resultat, att Bergstén tillsammans med några vänner beslöto att bilda ett bolag (under firma C. J. Ohlson &

Co) för nyhetens exploaterande. Linfabriken förlades till Falun och igångsattes den 5 maj 1836. Därifrån levererades under detta och en följd senare år en mängd linor till de större gruvfälten i Sverige och Norge. Fabriken torde sedermera hava överlåtits till Stora Kopparbergs Bergslag, ty detta bolag bedrev lintillverkning för egen räkning ända till början av 1900-talet. Vid flera andra gruvfält anlades linslagerier. Så vid Striberg 1858 och vid Pershyttegruvorna på 1860-talet. Från början av sistnämnda årtionde övertogs emellertid denna industrigren allt mera av järnbruken. Lesjöfors driver lintillverkning sedan 1860, Blombacka (nu tillhörigt Uddeholm) sedan 1882, Fagersta sedan 1884, Garphyttan sedan 1906, Varbergsverket (tillhörigt Gunnebo bruk) sedan 1917 och Kristinehamnsverket (nu tillhörigt Hällefors) sedan 1927. Även vid Bofors har på 1870-talet och senare lintillverkning ägt rum.

C. G. Husberg.

Det är mot bakgrunden av den i Falun upptagna lintillverkningen som nästa svenska linbanekonstruktion bör ses. Närmast synes det hava varit frågan om att finna användning för de i Falu gruva kasserade linorna som kommit konstmästaren därstädes, *Carl Gustaf Husberg* (f. 1794, d. 1886), att utfundera och bygga vad som med skäl kallats *Sveriges första linbana*. När Husberg år 1839 tillträdde sin befattning vid gruvan, hade järntrådslinor, såsom vi sett, varit i bruk därstädes i över fyra år. Enär av säkerhetshänsyn uppfordringslinor måste kasseras, långt innan de bli utnötta, hade säkerligen en ganska avsevärd myckenhet av dylika linor samlats på hög. Den frågan trängde sig då på Husberg — liksom på så mången gruvkarl efter honom [1]) — om icke detta skrot kunde komma till nytta. Enligt 1845 års gruvrelation [2]) byggde han det året en linbana för gråbergstrans-

[1]) Bland olika användningssätt för uttjänta gruvlinor må nämnas: till stängsel kring gruvöppningar, till stagning av gruvlavar, till bärkablar för hängande gångbroar m. m., varjämte tråden efter uppsnoning av linorna i stor skala använts som stängseltråd. Bekant är hurusom professor C. A. Ångström under sin anställning som förvaltare vid Tabergs gruvor i Värmland där anlade en liten trådspiksfabrik, som skulle arbeta med järntråd ur uppsnodda kasserade linor som råmaterial. Slutligen må omnämnas att vid Konung Oskar II:s besök i Grängesberg år 1900 han där fick åka genom en ståtlig äreport, byggd huvudsakligen av uttjänta gruvlinor och konstnärligt konstruerad av den i slika ting särdeles skicklige ingenjör Ragnar Blomberg. Sedan martinprocessen blivit allmännare införd, gå linorna numera genaste vägen till omsmältning.

[2]) Manuskript i St. Kopparbergs Bergslags arkiv i Falun. För utdrag därur och många andra upplysningar om C. G. Husberg har jag att tacka fil. dr A. Silow i Falun. Se även H. Larsson, Lokala transportanordningar, Stockholm 1925.

port från Adolf Fredriks skrädhus upp på ett högt varp. Två bärkablar förfärdigades genom sammansnoning av 6 stycken utnötta järntrådslinor från spelen, varvid en hamplina eller s. k. kalv inlades i mitten. De grova kablarna spändes mellan vid båda ändpunkterna resta bockar eller stol-lag, som ingenjörstermen den tiden hette, och ovanpå varje lina anbragtes ett »blåckhus» med sex spårade skivor sammankopplade efter varandra. Under blockhuset eller vagnen hängdes den stjälpbara, lastförande lådan. Transporten av lådorna skedde med särskild draglina, som drevs av gruvspelet. I relationen framhäves starkt den ringa anläggningskostnaden, som särskilt hade sin grund i att kasserade linor kommo till användning. En modell av konstruktionen förvaras i Stora Kopparbergs Bergslags museum i Falun. Där finnes även att se en annan av samme Husberg år 1842 konstruerad utfraktsbana, som gjort hans namn som uppfinnare vida mer känt, än vad linbanan förmådde göra. Han är nämligen upphovsman till det s. k. slaggspel, som efter hand blev infört vid något hundratal av våra masugnar. Förut hade man med häst kört bort hyttslaggen och stjälpt den i kringliggande skogen eller på ett lågt och vitt utbrett slaggvarp. Med Husbergs slaggspel vart det möjligt att fylla på varpet på höjden och man kom ifrån både en dyr körningskostnad och ett alltför stort behov av stjälpningsplats. Spelet, som drevs med något av masugnens vattenhjul, bestod av en uppåtstigande med järnräls belagd bockbana av trä, som förlängdes i mån av behov, samt av en på denna löpande låg vagn eller hund av järn, i båda gavlarna ankopplad vid en ändlös järntrådslina, som ytterst vid tippen styrdes av en linskiva. Linans båda halvor uppburos av två serier linrullar, den ena raden liggande i spåret, den andra anbragt vid bockbanans sida. Den viktigaste delen av uppfinningen gällde emellertid hundens konstruktion, i det att den gjorts självlossande. Bottnen var rörlig kring två vid aktergaveln anbragta kraftiga gångjärn. Dess framända hölls i läge med en hake, som med en nabb eller spets stack ned ett stycke under vagnen och som, då vagnen nått avstjälpningspunkten, avkrokades därigenom att nabben motades av ett på banan anbragt hinder. När så spelstyraren i hytten — den enda person som behövdes för banans drift — kastade om rörelsen och hunden började av sin egen tyngd gå nedåt, upplyftes botten likaledes automatiskt och påkrokades åter. Konstruktionen är beskriven i Jernkont. Annaler 1847 i det utförande, som den först erhöll, då det vid Falu gruva gällde att uppspela gråberg på ett högt varp. Två

dylika banor blevo där byggda och de långt synliga två höga varpkäglorna vid Stora Kopparberget äro minnesmärken över en uppfinning, som emellertid, såsom redan sagts, blev av än större betydelse för masugnarna i riket. Där är den sannolikt ännu alltjämt på ett eller annat ställe i bruk. Husberg uttänkte även en del andra uppfinningar av värde och ännu på 1890-talet, då jag var ingenjör vid Falu gruva, var den Husbergska lavkärran i användning. Den är beskriven i Jernkont. Annaler 1846, sid 314. — Husberg var född år 1794 i Nyköping, där han i sin faders kvarn först fick göra bekantskap med mekaniska inrättningar. Någon skolundervisning synes han aldrig hava erhållit, utan lärde sig själv vad han behövde. Hans utpräglade mekaniska anlag förde honom till Finspångs styckebruk, där han arbetade i verkstaden, och vidare till Falu gruva, där han 1820 blev konststigare. Vid 28 års ålder erhöll han inträde i Bergsskolan i Falun, till vars allra första årskurs 1822—23 han liksom den förut nämnde C. P. Bergstén hörde. År 1839 befordrades han vid gruvan till konstmästare, ett bevis både på hans egen framstående ingenjörsduglighet och på gruvstyrelsens uppskattning av vad han dittills uträttat. Han erhöll på egen begäran avsked 1850 och flyttade till Västmanland, där han sedan ägnade sig åt kvarnrörelse. För ådagalagt nit och skicklighet tilldelades honom den 23. dec. 1844 av Bergskollegiet »Svensk bergsmans hedersmärke för snille och flit» *i guld*, en av alla bergsmän högt skattad utmärkelse. Han avled vid nära 93 års ålder år 1886.

A. F. Westerlund.

Husbergs pioniärarbete i fråga om linbane-idéns första tillämpande här i landet förblev länge utan fortsättning. Man får gå fram nära 30 år i tiden, innan detta transportmedel ånyo kom till heders. Den man, som då framträdde både som framstående uppfinnare på området och som ivrig framhävare av linbanans stora fördelar vid lösning av en del besvärliga transportproblem var ingenjören *Aron Ferdinand Westerlund*. Hans insats blev ock av den betydelse, att han har rätt att räknas till vårt lands mera märkliga uppfinnare. Min egentliga avsikt med föreliggande uppsats har ock varit att, innan glömskan hunnit helt begrava hans namn, draga fram detsamma i ljuset och söka åt uppfinnaren giva det hedersrum, som han förtjänar.

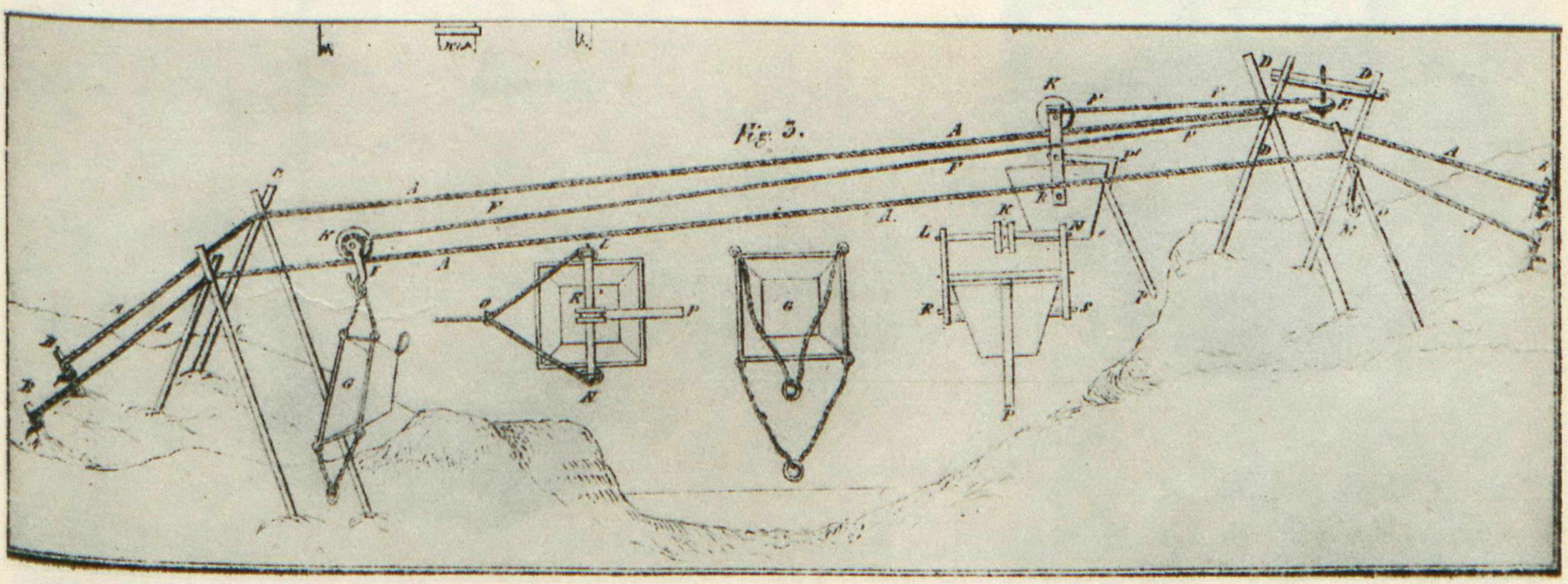
Westerlund var född den 11 augusti 1836 vid Berga i Kalmar landsförsamling. Han genomgick Malmö tekn. skola, därifrån han utexaminerades 1861. Därefter hade han anställning på olika platser i Sverige samt i Ryssland, varest han var verksam dels i Uralområdet,



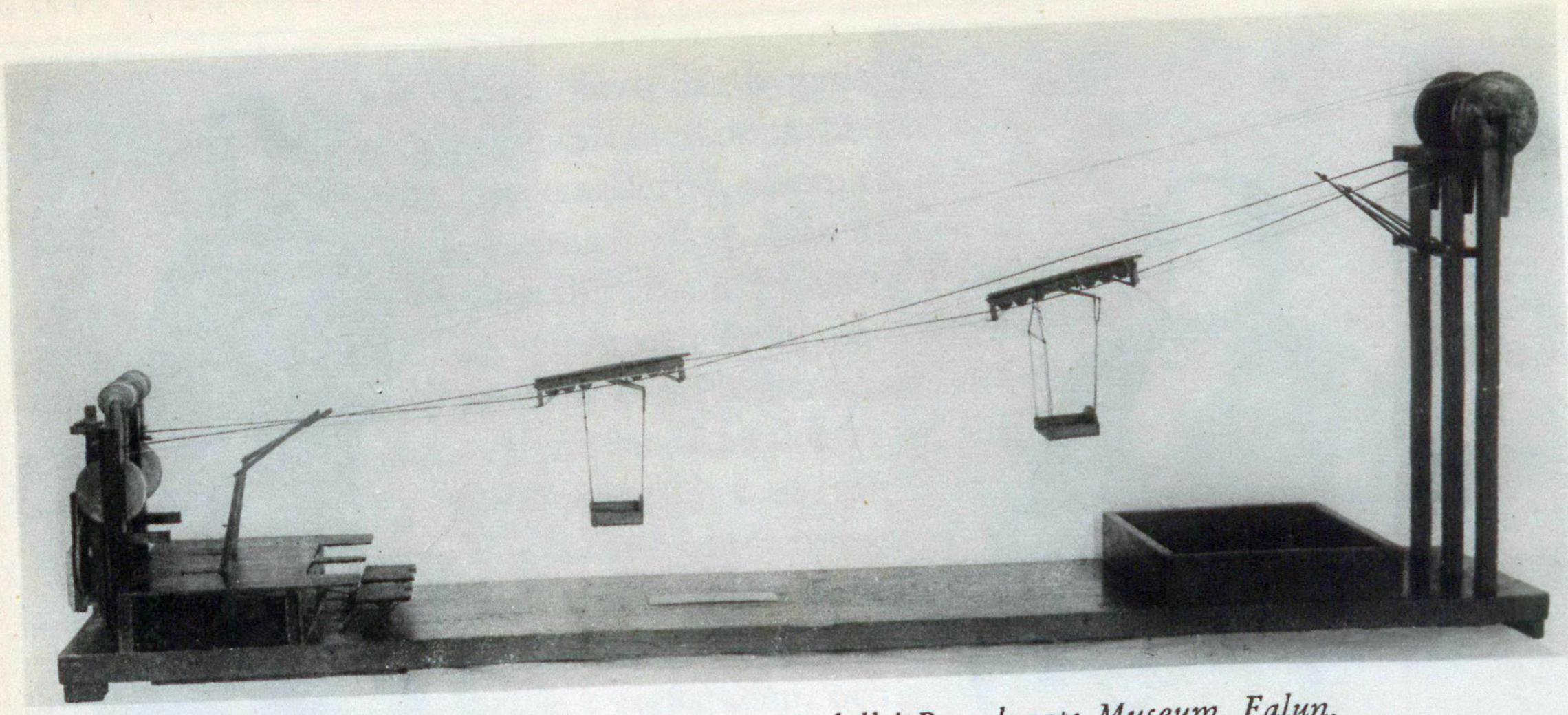
Georg Scheutz (f. 1785, d. 1873). Sveriges förste linbanekonstruktör.



C. P. Bergstén (f. 1802, d. 1864), bruksägare, införde tillverkning av järntrådslinor i Sverige 1835.



Linbana med »flygande skottkärra» år 1825.



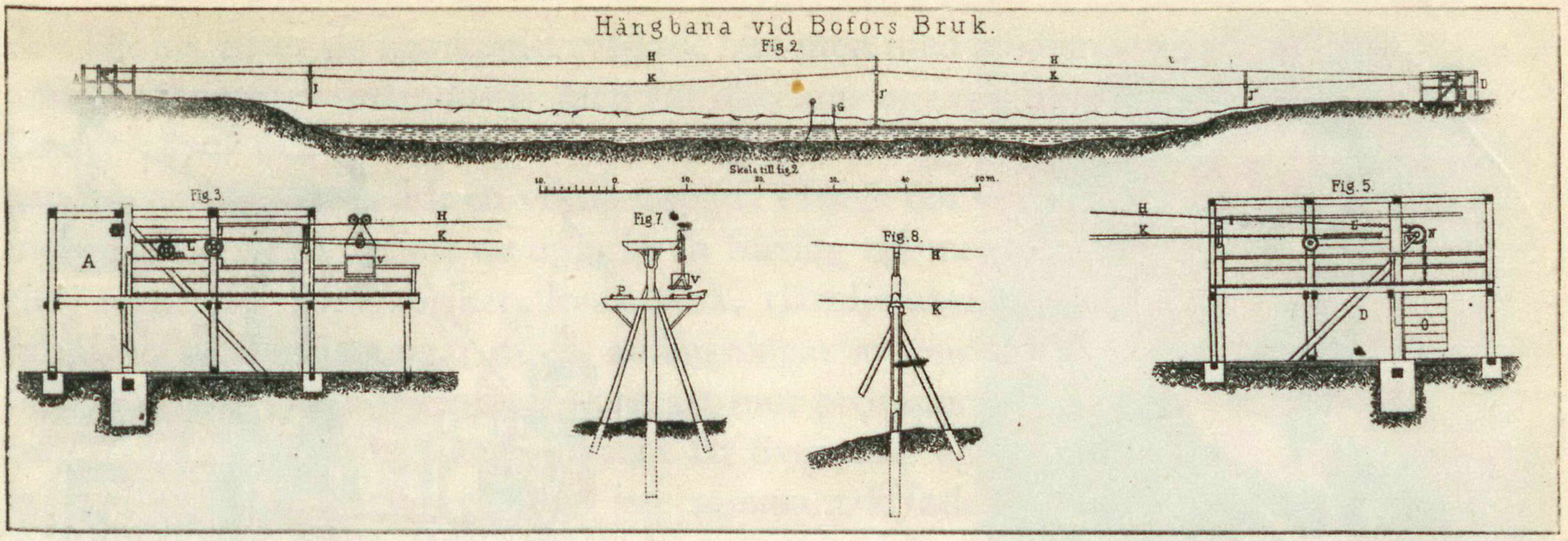
Husbergs linbana vid Falu gruva, byggd 1845. Modell i Bergslagets Museum, Falun,



C. G. Husberg (f. 1794, d. 1886), konstmästare vid Stora Kopparberget, byggde vårt lands första linbana år 1845.



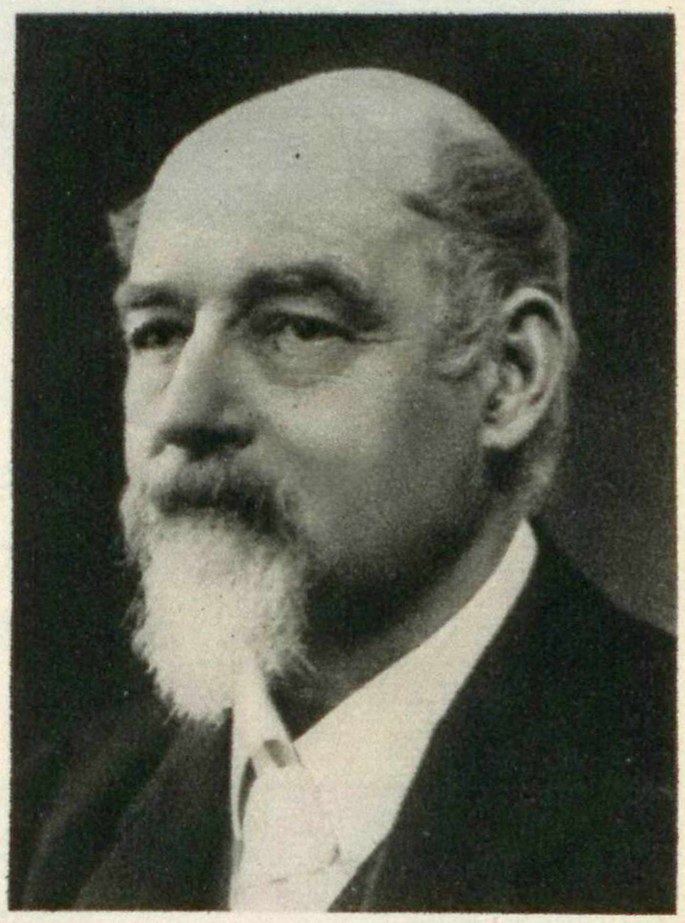
Detalj av Husbergs linbana. Modell i Tekniska Museet.



Westerlunds linbana vid Bofors. Ur Ingeniörsföreningens förhandlingar 1878.



A. F. Westerlund (f. 1836, d. 1898), ingeniör, uppfinnare av det moderna 2-linesystemet för linbanor.



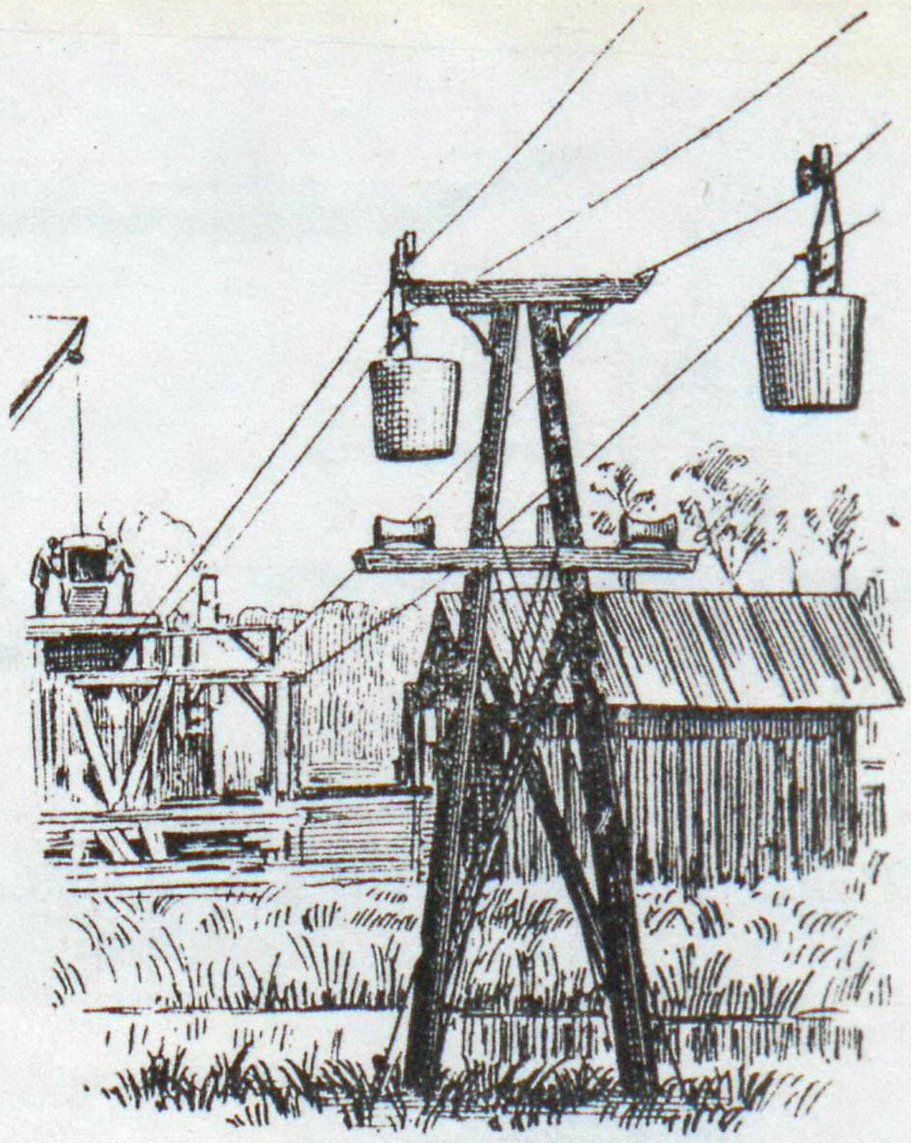
G. A. Granström, disponent, linbanekonstruktör.



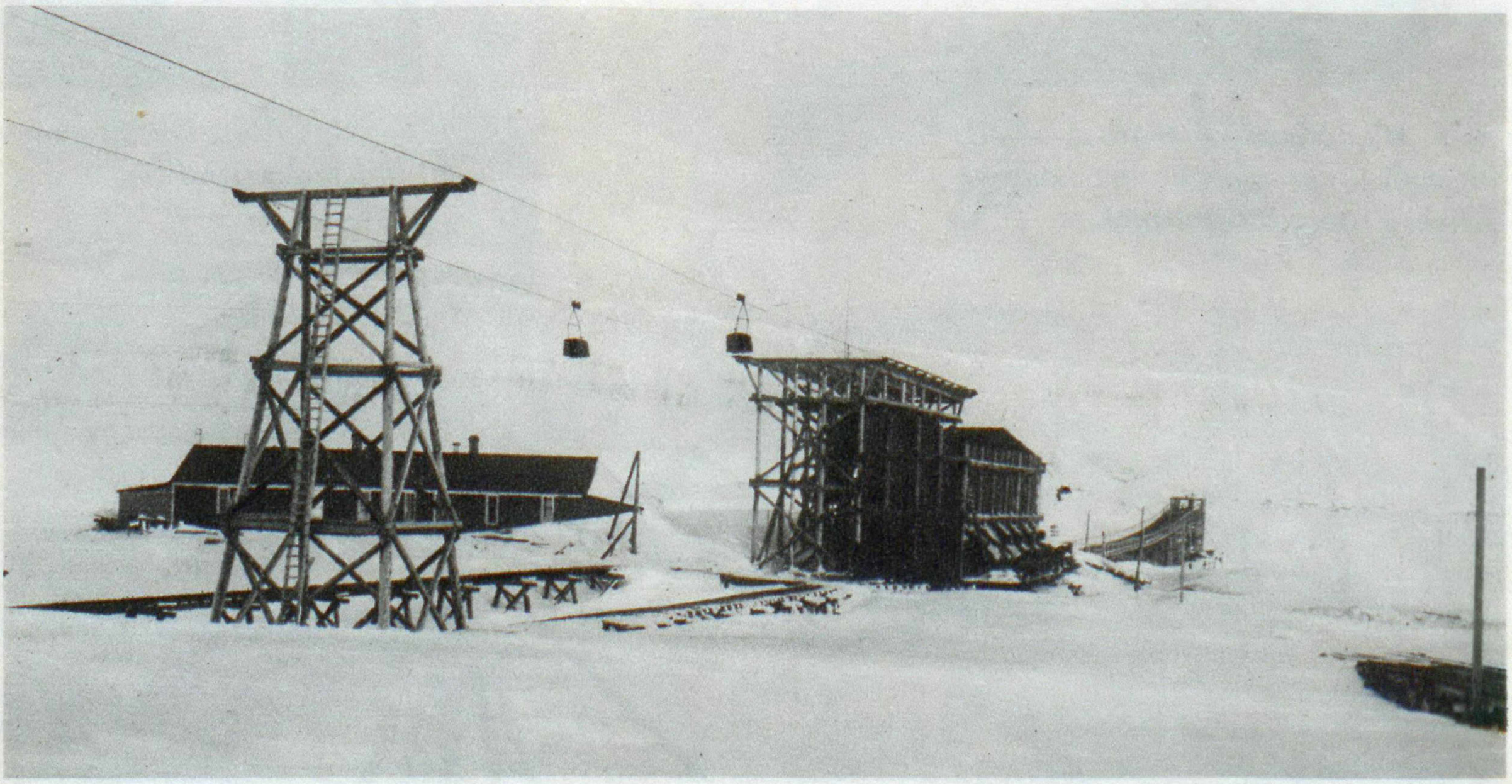
Granströms linbana mellan Stortägtsgruvan och Strömsholms kanal.



Ernst Nordström, linbanekonstruktör.



Vignett å broschyr för Nordstöms linbanor år 1897.



Linbana på Spetsbergen, byggd av Ingeniörsfirman Sven Carlson, Falun.

dels i Baku. Efter sin hemkomst sysslade han mest med anläggning för andras räkning av småindustri, men var därjämte en ivrig uppfinnare. Under 1870- och 1880-talen voro så kallade anläggningsingenjörer ganska vanliga. De fyllde en viktig uppgift i fråga om vissa näringars industrialisering, i det att de uppgjorda förslag till mejerier, bränne-rier, tegelbruk, torvfabriker, kvarnverk, tjäroljefabriker, stärkelse-fabriker, tvättinrättningar m. fl. anläggningar av mindre typ. Van-ligen åtogo sig dessa ingenjörer även att mot provision av leverantö-rerna anskaffa allt maskineri, liksom att övervaka uppförandet och igångsättningen. Första gången jag sammanträffade med ingenjör Westerlund var omkr. år 1880, då han vistades i Lund för att upp-föra en tvättinrättning. Här som i många andra städer hade han upp-sökt en kapitalägande person (i detta fall en ung bondson) och anime-rat honom att slå sig på mekanisk tvättning och strykning. Gärna talade han om sina uppfinningar, ej minst om sina automatiska lin-baneanordningar, dem jag för övrigt såg honom demonstrera på ut-ställningar i Malmö och i Köpenhamn, där han hela dagarna stod och visade korgarnas passerande förbi ändskivorna, den mekaniska ur-stjälpningen m. m. — Vad som kommit honom att syssla med lin-bane-, eller såsom han genomgående kallar det, *hängbane*-problemet, var de olägenheter, som han funnit vidlåda en efter engelsmannen Hodgsons patent (av år 1867) byggd linbana vid Finspång [1]), vilken var så inrättad, att själva bärlinan var rörlig och framförde de på densamma hängande tomma eller lastade baljorna, i mån som linan själv drogs runt med maskinkraft. Fullt självständigt och utan känne-dom om tidigare sporadiska försök att lösa problemet på det av honom angivna sättet [2]) konstruerade så Westerlund en linbana, byggd på den sedermera segrande idén med stillastående bärlina och särskild rörlig draglina. Hans första svenska patent är daterat den 2 augusti 1873 (n:r 118).[3]) Patentbeskrivningen är en smula dunkel, såsom ofta är fallet, på grund av uppfinnares önskan att inom ett

[1]) Denna enligt enline-systemet konstruerade linbana, som byggdes något av åren 1869 eller 1870, råkade snart i olag och måste bortrivas. Om orsaken meddelade professor C. A. Ångström vid Jernkontorets diskussionsmöte år 1871 att linan snart förstördes, troligen beroende på för små skivor och därav härrörande för stark brytningspåkänning.

[2]) Westerlunds egna ord i denna sak.

[3]) Å automatiska linbanor erhöll han senare två svenska patent 1878. I Tyskland och U. S. A. erhöll han även patent 1878.

patent innesluta alla tänkbara möjligheter av utföranden. Något egentligt princippatent torde han icke heller hava kunnat erhålla, men det som kunde patenteras var tydligen i alla fall av mycket väsentlig natur, ty faktiskt utgör hans patentbrev av år 1873 en av huvudurkunderna, på vilka vår tids storartade utveckling av linbanetransportväsendet är grundad. Beträffande beskaffenheten av hans uppfinning är man icke hänvisad allenast till patentbeskrivningen av år 1873. Ty genom utförliga uppsatser, publicerade i Norden 1876, i Ingeniörsföreningens Förhandlingar år 1878 och i Jernkontorets Annaler år 1879, liksom i tvänne reklamtryck av åren 1878 och 1886, har han noga redogjort för konstruktionens alla viktigare detaljer. Därav inhämtas att det just är fråga om den av oss alla välkända typen av linbana, karakteriserad av två av tyngder spända bärkablar och på dem medels en ändlös draglina framförda, å hjul upphängda lastbehållare. Även en del detaljer beträffande korgarnas utväxling å sidospår för lastning eller lossning, deras vägning m. m. härröra från honom.

Den första Westerlundska linbana, som blev utförd, byggdes i Gottesberg i Schlesien. Den är beskriven i Industritidningen Norden 1876 (n:r 28). »Ett par år därefter uppträdde ingeniör Ad. Bleichert i Leipzig och har sedan med stor framgång fullföljt den inslagna vägen», säger Westerlund. (Jernkont. Annaler 1879, sid. 479) [1]). Efter allt att döma har Bleichert redan år 1877 köpt patenträtten av Westerlund, ty snart befinnes den senare bygga linbanor i Sverige som ombud för firman Bleichert. Det skedde första gången nämnda år 1877, då vid Ämmeberg i Närke en 88 meter lång linbana anlades för zinkmalmstransport från sligmagasinet till rostugnarna. Den transportbanan var i verksamhet till år 1912, då vaskverket ombyggdes. Den andra svenska linbanan efter Westerlunds system byggdes vid Bofors år 1878. Dess uppgift var att transportera glödande smältstycken från Lancashiresmedjan tvärs över Timsälven till valsverket, där de urstjälptes direkt i en regenerativ vällugn. Då denna sistnämnda år 1901 slopades, revs även linbanan.

Emellertid blev det blott i ringa mån som det Westerlundska patentet blev tillämpat i Sverige, innan detsamma utlöpte. Utomlands

[1]) Ingeniör Bleichert erhöll år 1874 sina första patent, omfattande en mängd detaljuppfinningar. Tillsammans med ingeniör Otto etablerade han byrå för linbanekonstruktioner i juli 1874. Sedan Otto utträtt, kallades firman från början av år 1877 Adolf Bleichert.

kommo däremot en mängd storartade anläggningar till stånd efter detta system, tack vare närmast den energiska och världsomfattande verksamhet, som av firman Ad. Bleichert & Co i Leipzig bedrevs. Den svenske uppfinnarens namn kom icke att bli fäst vid dessa anläggningar och något *system Westerlund* är över huvud knappast känt bland konstruktörerna. I mån som konstruktionen erövrade världen blevo de därunder fallande linbanorna helt enkelt betecknade såsom byggda enligt 2-line-systemet.

Ingenjör Westerlund samlade en ganska avsevärd förmögenhet på sitt ingenjörsyrke. Huru mycket därav som härrörde av linbanepatenten känner jag icke. Emellertid drog han sig tidigt tillbaka och bosatte sig i Stockholm, där han med största intresse ägnade sig åt numismatiska studier och dithörande samlarverksamhet. Särskilt ägnade han mycket arbete på en specialitet, som kan förefalla den oinvigde en smula underlig, men som bottnade i ett tekniskt-historiskt intresse av värde. Han samlade nämligen under många år drottning Kristinas 1/4-ören, vilka han till varje pris inropade på alla myntauktioner och köpte upp var helst de eljes visade sig. Sin avsikt att med denna samlings hjälp studera stämpelsnidarnas arbete hann han aldrig fullfölja. Och hans förhoppning att samlingen för framtiden skulle förvaras oskingrad, varom han träffat testamentarisk disposition, vart heller icke uppfylld. Den säregna kollektionen existerar icke längre, sedan däri ingående mynt blivit på auktion år 1927 försålda. Större delen av hans även i övrigt märkliga myntsamling donerades till Timmermansorden i Stockholm, vars »myntmästare» han var. — Westerlund hade ännu en hobby: han älskade kaffe och det både av smak och av vetgirighet. Vid mitt sista besök hos den alltid välvillige och med märkvärdiga industriminnen laddade ingenjören kom jag att berätta att jag läst hans bok om »Kaffe, dess kultur, beståndsdelar, beredning, egenskaper och historia», tryckt i Stockholm år 1884. Det meddelandet renderade mig en kaffebjudning till påföljande dag, varvid ett mångtal kaffesorter från olika kaffeländer tillreddes på ett mångtal olika sätt och serverades. Att jag med klappande hjärta återvände från detta ovanliga, men med intressanta upplysningar ledsagade kafferep på tu man hand behöver kanske icke påpekas. Den märklige uppfinnaren avled ogift den 18 januari 1898, 59 1/2 år gammal.

Det är icke min mening att fullfölja de svenska ingenjörernas linbanekonstruktioner ända fram till den dag som i dag är. Men om två

ännu levande konstruktörer på området och den insats de gjort vill jag dock ytterligare erinra.

G. A. Granström.

Efter en paus av åtta år efter den sista av Westerlund fullbordade anläggningen återupptogs linbanebyggandet hos oss år 1886 av dåvarande chefen för Norbergs Gemensamma Gruvförvaltning, disponenten *G. A. Granström,* som i intimt samarbete med ingenjören *P. A. Croelius* under några år utarbetade omkr. ett dussin förslag, de flesta för gruvor och verk inom vår bergshantering. De båda ingenjörerna valde det engelska av Hodgson 1867 uppfunna och härovan redan omnämnda systemet med en enda lina, som således var både bärande och dragande. Den första av Granström gjorda anläggningen var en malmbana av 1 kilometers längd, ledande mellan den Fagersta bruk tillhöriga Stortägtsgruvan och Strömsholms kanal. Då banan konstruerades utan förbindelse med uppfinnaren (vars patent då längesedan utlöpt) fingo så gott som alla detaljer en självständig utformning. Banan löpte i rak linje genom tämligen jämn terräng. Den fyllde sitt ändamål på ett utmärkt sätt och nedbringade transportkostnaderna (inkl. ränta, amortering och underhåll) till 60 % av den förut utbetalda forlönen. Ända till år 1917 var denna linbana i tjänst och dess rivning berodde på flyttning av Fagerstabolagets tackjärnsblåsning och i samband därmed stående förändringar.

Utom en bergtransportbana vid Sala gruva och en träkolsbana vid Sandvikens järnverk, byggda 1891 efter Hodgsons system, konstruerade Granström och hans vän Croelius år 1890 den stora transportbana för malm, tackjärn, träkol och sågat virke, som är känd under namnet *Högforsbanan* och var Sveriges dittills största linbaneanläggning. På grund av de mångahanda fordringar, som för denna transportled måste uppställas, blev byggnaden i omfattande grad grundad på nykonstruktioner, dock med systemet Hodgson i princip bibehållet. Banans längd var 8 km och dess lina hade en vikt av 33 ton. Sedan transportleden blivit i sin helhet färdig, vart densamma i närvaro av en stor samling inbjudna högtidligt pådragen och invigd den 28 september 1891. Aftonen förut, då man för säkerhets skull »körde runt» ett tag med det tunga systemet, hände en malör, i det att det stora kugghjulet vid kraftmaskinen brast i stycken. Sådant förvånar ju icke den, som känner till de många, då för tiden okända påkänningsstorheter, som konstruktörerna haft att räkna med. Under natten till invigningsdagen lagades emellertid hjulet nödtorftigt genom att, sedan de många bitarna lagts i rätt läge i en gjutflaska,

kring dem göts en tjock kaka tackjärn, som sammanband styckena till ett helt. Invigningen gick glänsande, ehuru man naturligtvis körde försiktigt och blott en kort stund. Vid den efterföljande festmåltiden var det nog bland alla de närvarande inte mer än en enda person, som visste vilka svårigheter, som man vid konstruktionens utarbetande haft att kämpa med och vilka svagheter, som trots all förtänksamhet ändå vidlådde den i sitt slag väldiga anläggningen. Det gällde ju att vid driften draga runt en 16 kilometer lång lina av 33 tons vikt med däråupphängda flera hundra lastade eller olastade »burkar» av järn. Över hela Bergslagen berättades även hurusom den alltid i sanningens intresse ogenerade disponenten Granström såsom svar på tacksägelsetalet till konstruktörerna yttrade att det vid detta som vid andra utpräglat tekniska byggnadsföretag gällde att fullkomligheten icke nåddes i första hugget, men man finge hoppas att efter en eller annan ombyggnad Högforsbanan bleve bra och komme att fylla högt ställda fordringar. Jag har funnit detta uttalande antecknat i papperen rörande anläggningen och med min vän Granströms tillåtelse berättar jag därom, på samma gång jag gör det tillägget att han blev ganska sannspådd. Det visade sig att de klimatiska vinterförhållandena i trakten gjorde Hodgsons system mindre lämpligt, åtminstone vid den berg- och dalbaneprofil, som är utmärkande för linjen Högfors—Sköttgruvan—Silverhöjden. Linbanan ombyggdes därför snart efter det Westerlundska systemet, men icke heller i detta skick blev den gammal. Den bortrevs år 1902, sedan en bredspårig järnväg placerats i dess ställe.

Ernst Nordström.

Den konstruktör, som gjort mera än någon annan för linbaneidéns tillämpande i Sverige, är ingenjören *Ernst Nordström*. Efter grundliga förstudier i utlandet etablerade han år 1894 i Falun en ingenjörsbyrå för denna speciella uppgift, varvid han lade det Westerlundska systemet till grund för sina konstruktioner. Sin första linbana hade han byggt i Norge redan år 1890 och hans första svenska utfördes 1894 för Sommelii fabriker vid Henriksdal utanför Stockholm. Sedan kommo i rask följd ett stort antal anläggningar till stånd i in- och utlandet, så att enligt en publikation av år 1922 dittills av honom och det efter honom benämnda bolaget konstruerats och till största delen jämväl byggts linbanor med en sammanlagd längd av 1,200 kilometer och med en transportkapacitet av tillhopa cirka 5,000 ton i timmen. Var och en som något känner till detta område för ingenjörsverksamhet, förstår att med den starka växling, som terräng- och säregna

industriella förhållanden förete, problem av mer eller mindre svårlöst beskaffenhet ständigt måste uppkomma, fordrande av konstruktören en utpräglad uppfinnareförmåga och en påhittighet nästan utan gräns. Det kan icke komma i fråga, att här söka redogöra för den mängd specialkonstruktioner, som äro uttänkta för de Nordströmska linbanorna, än mindre att uppräkna alla de många anläggningarna själva. Vår bergshantering, liksom sten- och lerindustrierna, hava i första hand tillgodogjort sig detta transportmedel, men genom ingenjör Nordströms energiska bedrivande har sedermera även de på skogen grundade industrigrenarna adopterat detsamma och det i än större omfattning. Särskilt förtjänar erinras om de linbanorna närstående kabelkranarna och deras utvecklade »spelnings»-förmåga. Det första av dessa hjälpmedel här i landet var den av Ernst Nordström år 1896 [1]) konstruerade kabelkranen vid Frånö cellulosafabrik i Norrland, avsedd för lossning av kalksten och stenkol. Den hade en spännvidd av 107 meter, dess kajbock var 19,5 meter hög och transportförmågan utgjorde 7,5 ton i timmen. I synnerhet hava detta slags kranar vunnit stor användning vid uppläggning och transport på korta håll av pappersved och kolved. Nordströms pioniärarbete med avseende å sådana kranars införande här i landet har erhållit efterföljd i stor utsträckning och för närvarande torde flera tiotal sådana upplagskranar vara i verksamhet i Sverige [2]). Vid våra masugnar erbjuda sig ofta specialproblem beträffande uppspelning av träkol från kolhusen upp på hyttkransen och i fråga om bortforsling av slaggen. För båda dessa ändamål hava av Nordström sinnrika och billigt arbetande konstruktioner blivit uttänkta. Den längsta av honom byggda linbanan torde vara den vid Rejmyre glasbruk utförda, vilken hade en total längd över land och vatten av nära 1,5 mil. Hans högsta linbanebock var 35 meter hög och den största spännvidden, som han vid en linbana tillämpat, 850 meter.

Beträffande de senast gångna tre decenniernas utveckling inom linbanetekniken må några ord tilläggas. Till omkr. år 1900 användes i regel kablar av ohärdat material med 60 kgs brottbelastning per

---

[1]) Den första kabelkranen i Tyskland lär vara byggd år 1901.

[2]) I dessa dagar meddelas om en av A.-B. Nordströms Linbanor vid Domsjö sulfitfabriks vedgård byggd dubbel kabelkran med 532 meters spännvidd och ett dubbeltorn vid fabriken av 60 meters höjd. Nettolasten utgör 22 kub. meter massaved och kranen behärskar ett område av cirka 16 hektar. I fråga om kabelkranar torde denna hålla världsrekord.

mm², men därefter övergick man här i landet helt till kablar, spunna av härdad ståltråd med 120 kgs brottbelastning per mm² eller mera. Samtidigt började man förlägga draglinan i jämnhöjd med vagnsöverredet i stället för under detsamma, såsom dittills varit vanligt. I de flesta fall betingades denna konstruktion därav, att man önskade kunna med hjälp av draglinan framföra vagnarna automatiskt runt kurvor vid stationer och å linjen. Under senare tider har man för längre linbanor återgått till att placera draglinan under överredet, då konstruktionen av vagnarna numera möjliggör dessas framförande i kurvor på samma sätt som vid överlinan. — Till början av innevarande sekel användes kopplingsapparater för vagnarna så beskaffade, att fastlåsandet vid draglinan skedde genom en svag böjning av linan mellan en övre och en undre back. Förmedlingen av till- och frånkoppling skedde medelst enkla styranordningar. Efter sagda tidpunkt övergick man till att använda lastens tyngd som verkande kraft för vagnens fastlåsande vid draglinan, vilken anordning då börjat användas av den Bleichertska firman. Ett viktigt steg i utvecklingen var tillverkningen av vagnarnas överreden och kopplingsapparater av stålgjutgods i stället för av smidesjärn och tackjärnsgods, såsom under 1800-talet var vanligt. Ett flertal goda konstruktioner av kopplingsapparater hava påfunnits av de kända linbanespecialisterna ingenjörerna Sven Carlson, Harald Larsson och Erik Widén. Den sistnämndes konstruktion användes vid Sveriges för närvarande största linbana, den 20 kilom. långa Marma—Vallvik-banan med 20—25 tons transportförmåga per timme. — De flesta linbanor i vårt land äro utförda med bockar av trä. Ävenså äro stationerna i huvudsak byggda av detta material. På senare åren har man dock alltmera övergått till järnkonstruktioner för att därigenom ernå längre tids varaktighet. Det företräde som träbyggnaderna förr hade genom sin billighet är numera nästan utplånat. Armerad betong har i vissa fall även kommit till användning.

Sven Carlson.

I allmänhet kan sägas att vi här i landet i relativt stor och mångsidig omfattning tillgodogjort oss den hjälp vid transport av massgods, som linbanan erbjuder, samt att våra ingenjörer på detta liksom på så många andra tekniska områden skapat sig en hedersam historia. De ha skaffat sig ett arbetsfält, som sträcker sig från det innersta Rysslands ödemarker i öster till de Colombianska Cordillerernas ganska otillgängliga bergstrakter i väster och som i norr tillsvidare har sin yttersta gräns vid de norska stenkolsgruvorna på Spetsbergen.

Använd litteratur.

Jag har även haft förmånen erhålla sakkunniga upplysningar av nu levande personer, främst av disponenten G. A. Granström och ingenjören Ernst Nordström till vilka jag härmed uttalar mitt tack.

Scheutz, G. Flygande skottkärror. Journal för manufacturer och hushållning. 1825. Sid. 102, 160.

Braunsdorf, E. J. Användande av järntrådslinor i Sachsiska bergverken. Tidskrift för svenska bergshandteringen. 1843.

(Åkerman, J.) Om begagnande av järntrådslinor till malmuppfordring i Stora Kopparbergs gruva. Tidskr. för svenska bergshandteringen. 1843. Sid. 110.

Beronius, C. Om tillverkningen av järntrådslinor vid de tyska bergverken. Jernk. Annaler 1847. Sid. 66.

(Husberg, C. G.) Beskrivning på ett sätt att bortköra gråberg vid St. Kopparbergs gruva, vilket blivit uppfunnet av C. G. Husberg. Jernk. Annaler 1843. Sid. 33.

Ångström, C. A. Äro transportledningar medelst järntrådslinor utan ända (wire tramways) i någon vidsträcktare skala användbara vid våra bergverk? Jernk. Annaler 1872. Sid. 74.

Westerlund, A. F. Om de tyska luftbanorna. Tidningen Norden 1876. Nr 28.

Westerlund, A. F. Hängbanor. Ingeniörs-Föreningens förhandlingar 1878. Sthlm 1879.

Westerlund, A. F. Automatiska hängbanor. Reklamtryck. Kalmar 1878.

Westerlund, A. F. Om hängbanor. Jernk. Annaler 1879. Sid. 476.

Gumaelius, O. Anteckningar om Spanien. Jernk. Annaler 1884. Sid 239.

Nordenström, G. Om gruvhanteringen i Spanien. Jernk. Annaler 1885. Sid. 102.

Westerlund, A. F. Hängbanor. Reklamtryck. Sthlm (1886).

Odelstierna, E. G:son. Meddelande om Semla gruvors linbana. Blad f. Bergsh. Vänner 1888. Sid. 242.

Användningen och anordningen av järntrådslinor för transport av tyngre gods. Överläggningsämne inom Ingeniörsföreningen i Stockholm. Ingen. Fören. förhandlingar 1890. Sid. 226, 227.

Jungner, J. G. Iakttagelser rörande gruvhantering i Spanien och Tyskland. Jernk. Annaler 1892. Sid. 114.

Nordström, Ernst. Om olika system av linbanor och några mekaniska anordningar vid gruvfält i Nordamerikas Förenta Stater. Jernk. Annaler 1894. Sid. 145.

Nordström, Ernst. Linbanor. (Reklambroschyr.) Sthlm 1895.

Nordström, Ernst. Kostnaden för godstransport med linbana. Blad f. Bergsh. Vänner 1895. Sid. 227.

Nordström, Ernst. Kabelkranar. Svensk Papperstidning N:r 5 1895.

Nordström, E. Linbanor. Reklambroschyr med 12 planscher. Falun 1901.

Nordström, E. Karta utvisande av honom utförda linbane-anläggningar 1894—1903. (Sthlm 1904.)

Cronvall, E. Elektriska hängbanor enligt Telfersystemet. Teknisk Tidskrift 1905.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. (Historiskt och beskrivande praktverk rörande firman.) Leipzig 1908.

Aktiebolaget Nordströms Linbanor, Stockholm. (Reklambroschyr med 40 planscher.) Sthlm 1911.

Aktiebolaget Nordströms Linbanor. Taugebaner og Losseapparater. (Reklambroschyr med 58 planscher.) Sthlm u. å.

Rydberg, B. Om tillverkning av järn- och ståltrådslinor i Sverige. Blad för Bergsh. Vänner 1911. Sid. 250.

Nordström, E. Olika anordningar för bortförande av masugnsslagg vid svenska masugnar. Blad för Bergsh. Vänner 1914. Sid. 273.

Stephan, P. Die Drahtseilbahnen, ihr Aufbau und ihre Verwendung. 2:te Auflage. Berlin 1914.

Leffler, J. A. Om nutida svensk masugnsbyggnad. Jernk. Annaler 1915. Sid 199.

Ingenjörsfirman Sven Carlson, Falun. Utförda anläggningar i Sverige 1910—22. Falun 1923.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig. Rückblick und Umschau aus Anlass des fünfzigjährigen Bestehens am 1. Juli 1924. München 1924.

Larsson, H. Lokala transportanordningar. Tekn. föreningens i Örebro jubileumsskrift. Sthlm 1925.

E. Hubendick

»MERA ARBETE»

Mera allmänna tekniskt vetenskapliga problem komma att behandlas i årsböckerna. På detta är Professor E. Hubendicks bidrag i år ett exempel.

Den stam på vilken kulturen växer heter arbete. Ju större och kraftigare denna stam blir, ju yvigare och vackrare blir den kulturens krona, som den uppbär. Vi skulle kunna likna bladen och grenverket vid handens verksamhet, vilken med hjälp av verktyg och produktionsmaskiner framställer materiella produkter och vi skulle kunna likna blommorna vid tankens verksamhet, skapande konst och vetenskap. Ingen av dessa verksamheter kunna vi mäta i endast kilogrammeter, ty vid båda tillkommer något mera. Men den sav, som i rikt flöde kommer från stammen och utan vilken både handens och tankens verksamhet skulle vissna bort mäta vi i kilogrammeter. Det är denna råa, oförädlade produkt, det mekaniska arbetet, som vi i första rummet behöva för kulturens fortsatta växt och blomstring.

Homo primigenius förstod blott att nyttja detta råa, oförädlade, mekaniska arbete i gåendet, springandet, slående, lyftandet och kanske kastandet. Men en dag började handen forma föremål och tanken medvetet förutbestämma deras form. Homo sapiens hade framträtt, stammen hade fått de första bladen och blommorna, kulturen hade börjat uppstå såsom något nytt, oväntat, oanat på vår jord.

Den mängd mekaniskt arbete som stod forntidens människa till buds var ej stort. Med slaveriets hjälp skapades väl en häpnadsväckande kultur, en underbar konst och en förnämlig vetenskap. Men då summa arbete ej ökades genom slaveriet frodades dessa lysande blommor på bekostnad av andra delar, av kronan, vilka förkrympte. Vi skulle kunna säga att kulturens träd under denna period blommade »på bar kvist».

Först med domestisering av dragdjuren erhöll människan ett verkligt arbetstillskott, men klumpigt och ohanterligt. Seglet, även det en forntidens uppfinning, var däremot något helt nytt. Människan hade uppfunnit en maskin med vars hjälp »icke organiserat» arbete kunde tagas i hennes tjänst. Visserligen var användbarheten av denna maskin mycket begränsad, men dock av ofantlig betydelse. Dess största betydelse låg emellertid däri att en helt ny väg öppnats, att man funnit en helt ny princip.

Medeltidens bidrag att med hjälp av denna nya princip öka människans tillgång på mekaniskt arbete utgjordes av väderkvarnen och

vattenhjulet. Dessas betydelse för människans frigörande för högre kulturellt arbete kan sannolikt ej överskattas; ingen har ännu undersökt vilken andel dessa mekaniskt arbete producerande maskiner hava i renässansens uppkomst; i händernas och andens frigörelse från malstenen som måste hållas i gång för att mala mjöl till brödet, och många andra arbetskrävande anordningar. Men vattenkraften fanns sällan där den behövdes och vinden ej alltid när den behövdes. Tillskottet i mekaniskt arbete var väl betydligt men otillgängligt och opålitligt.

En revolution i arbetstillgången förde den nyare tiden med sig genom uppfinningen av värmemotorerna, först ångmaskinen, sedan varmluftmaskinen, till sist förbränningsmaskinen. Dessa kunde giva arbete var som helst och när som helst ty kolet och oljan, dessa oerhörda koncentrat av energi, kunde transporteras till arbetsplatsen och uppläggas i förråd. Alltjämt vidlådde arbetet en viss obekvämhet, en bristande smidighet vid applicerandet. Då kom genom det elektriska transmitterandet av arbetet en ny revolution, som gjorde de avlägsnaste energikällor användbara, medgav arbetets överförande på ofattbara sträckor och i en häpnadsväckande fördelningsgrad samt gjorde dess applicerande bekvämt och smidigt utan gräns.

Det rinnande vattnet, kolet och oljan äro våra energitillgångar. Människans tillgång till mekaniskt arbete har sedan forntiden tiodubblats flera gånger om. Från vattenhjulet med en verkningsgrad av mindre än 1 % hava vi kommit till turbinen med mer än 90 % verkningsgrad. Den första ångmaskinen i slutet av 1600-talet, hade 0,3 % verkningsgrad. I slutet av 1700-talet var verkningsgraden uppe i 3 % och i slutet av 1800-talet hade dieselmotorn nått 30 % verkningsgrad. För närvarande finnas dieselmotorer vilkas verkningsgrad är över 40 %. På de vägar tekniken hittills vandrat äro vi mycket nära de gränser som äro teoretiskt möjliga. Vi borde kunna vara nöjda och stolta.

Men vi skönja redan den fjärran dag då jordens kol- och oljetillgångar äro uttömda och då all vattenenergi är tillvaratagen, men ej räcker att förse våra efterkommande ens med så mycket mekaniskt arbete, som vi nu hava till vårt förfogande. Kunna vi vara nöjda, då vi frukta att lämna en skövlad jord i arv till kommande släkten, kunna vi vara stolta då vi frukta deras förbannelse. Vartill tjänar den härliga kronan på kulturens träd om stammen ej längre kan bära den.

Vi få därför ej stanna med beundran inför det som teknikens historia lär oss att forna släkten uträttat eller inför de bevis därför, som samlats i våra tekniska museer. Människosläktet får ej slå sig till ro med våra dagars fulländning. Teknikerns arbete har varit och måste förbliva såsom uppstigandet på ett väldigt »Himalaja». Varje topp han strävat upp till ger honom utsikt över nya, väldigare, ännu mera lysande, avlägsnare, men eftersträvansvärda toppar, vilka han måste försöka nå. Ej ens de avlägsnaste i molnen höljda topparna får han lämna ur sikte. De nya utsikterna måste locka honom, entusiasmera honom och öka hans ansträngningar. Och ingenjörens hopp är, i medvetandet om huru litet individen i regel kan uträtta, att däruppifrån, sedan han gjort sin egen insats, slutligen få skåda en flik av det »Kanaans land» på vilket mänskligheten hoppas. I det landet väntar han sig finna »mera kraft» trots sinande bränsletillgångar.

Ett sätt att tillsvidare undvika den sterila region, som bränsletillgångarnas uttömmande innebär, är att öka våra maskiners verkningsgrad. Den nyss nämnda omständigheten, att värmemotorernas verkningsgrad redan närmar sig den teoretiskt möjliga gränsen beror därpå att den praktiska utförbarheten uppställer gränser med vilka teorin måste räkna. Dessa praktiska gränser äro i regel temperatur-, tryck- och volymgränser. Kunna vi skjuta undan dessa praktiska gränser erbjuder teorien nya möjligheter. Men de praktiska gränsernas förskjutning förutsätter bättre maskinbyggnadsmaterialier, nya utförandemöjligheter och mycket annat. Kunna dessa krav förverkligas så kunna tryck och temperaturer ökas. Ångans tryck kan stegras till eller över 100 atm., ja måhända över kritiska trycket och i förbränningsmotorerna kan kompressionsförhållandet ökas, vattenångan kan ersättas med andra ångor, såsom kvicksilverånga eller den kan ersättas med binära blandningar, avloppsarbetet eller avloppsvärmet kan tillvaratagas o. s. v. Många dylika problem studeras men de innebära alla endast en verkningsgradshöjning. Den tid är dock slut då värmemotorernas verkningsgrad tiofaldigades under loppet av 100 år. Till 100 % verkningsgrad kunna vi ej komma. Därmed är även den tid inne då vi måste börja se oss om efter nya energikällor.

Tillgodogörandet av vulkaniskt värme löser ej detta problem, det ger oss blott ett litet arbetstillskott. Vindenergien, denna enorma arbetstillgång är, åtminstone f. n. i stort sett för oåtkomlig.

Mycket har talats om förvandling av omgivningens värme till arbete. Men då denna princip innebär ett perpetuum mobile av andra ordningen är den stridande mot termodynamikens andra huvudsats och enligt vetenskapens resultat ej möjlig.

Uttagandet av arbete ur lufthavet eller ur havsvattnet på grund av de olika temperaturerna på olika höjder eller olika djup bearbetas. Så även uttagandet av arbete ur polartrakternas ismassor genom förångning av lättflyktig vätska och dess kondensering i fruset saltvatten. Det har sagts att detta är förvandling av omgivningens värme till arbete, men detta är oriktigt. Vi utnyttja här två värmemagasin med olika temperatur. Värmemagasinen äro väldiga men värmet svåråtkomligt och temperaturdifferenserna små.

Än väldigare är den energitillgång som materian som sådan representerar. Kunde vi förvandla materian till energi skulle vi med 1 gram materia kunna producera flera tusen hästkrafter under ett år. Men den maskin med vilken detta skulle kunna ske känna vi ej, vi känna ej ens den process med vars hjälp materian kan förvandlas till energi närmare än att den försiggår först vid en temperatur som är flera millioner grader C. och vi veta endast att detta sker i solarna. Genom solstrålningen till vår jord erhålla vi även all den energi som omger oss och som vi försöka fånga för att förvandla till arbete. Hittills har detta blott lyckats i ringa utsträckning med vindenergien, i något större utsträckning med vattenkraftenergien men framför allt med den i kol och oljor såsom kemisk energi sedan svunna epoker upplagrade solenergien. Och nu hänvisas vi åter till solenergien!

Skola vi en gång kunna bygga maskiner vilka direkt upptaga den strålande energien och förvandla denna till arbete eller skola vi liksom hittills vara tvungna att gå omvägen över det organiska livet?

Energi omgiver oss på alla håll, även energi i form av mekaniskt arbete. Men att fånga denna energi och förvandla den till arbete eller att fånga det mekaniska arbetet självt så att vi kunna använda det för kulturbehoven är det stora problem mänskligheten har att kämpa med. Återgå vi ännu en gång till omgivningens värme är det otvivelaktigt att dylika perpetuum mobile av andra ordningen ej blott äro möjliga utan att i naturen även av sig själv försiggå förändringar från mera till mindre sannolika tillstånd, men alltid i en sådan ringa skala att de äro obrukbara för våra behov;

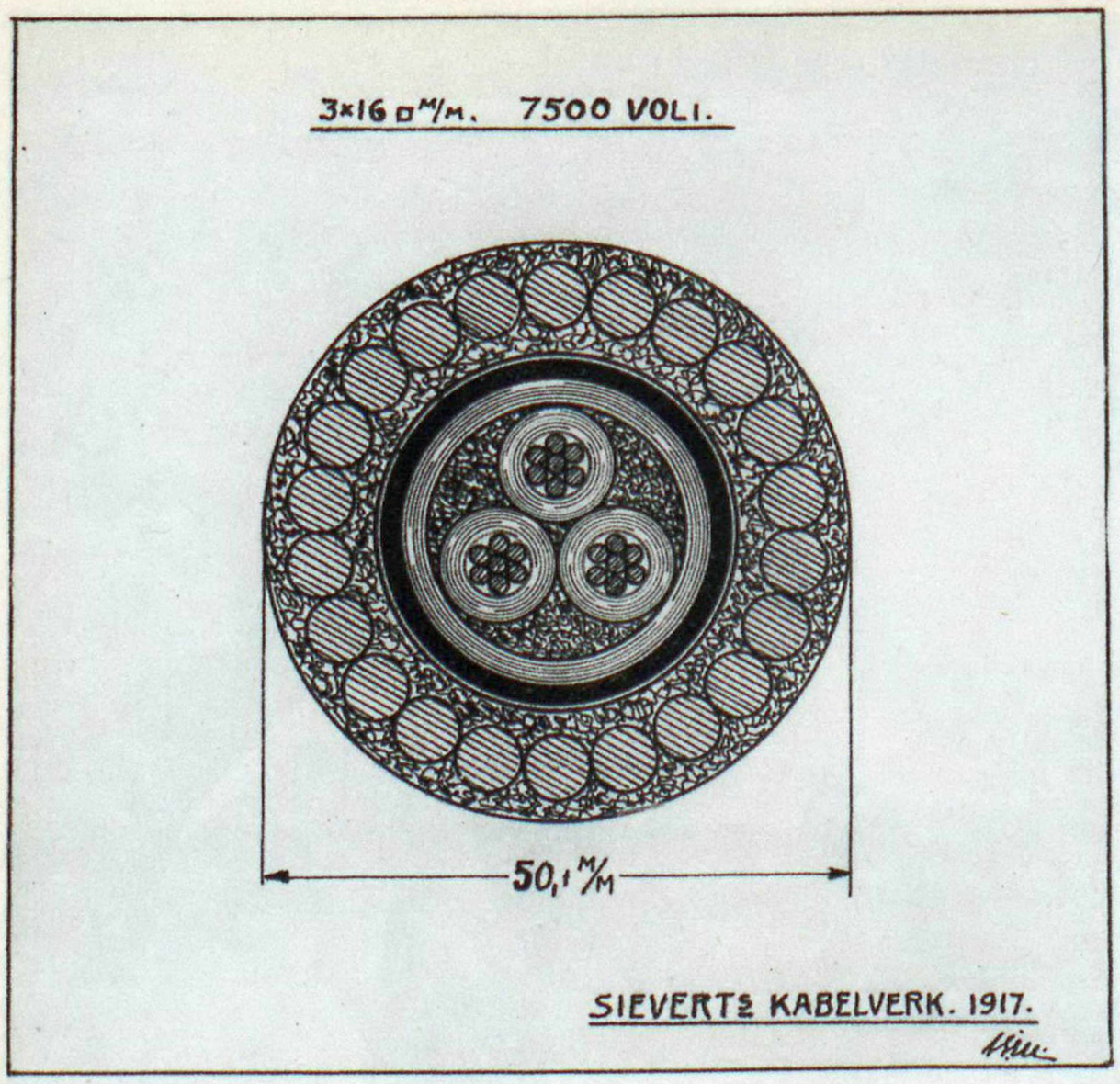
möjligen kunna de vara mikroorganismerna till gagn. Någon möjlighet att reproducera dem i stor skala skönja vi ej ty då framträder genast andra huvudsatsen i hela sin styrka.

Stora och svåra problem tränga sig allt mera på de ingenjörer som arbeta på motorområdet, nämligen nödvändigheten att försöka finna någon helt ny princip med vars hjälp mekaniskt arbete kan framställas i för oss människor användbar form. Huruvida en dylik maskin kommer att bliva en ångmotor, en förbränningsmotor eller något helt nytt slag av motor kunna vi ej förutse. Ingen kan ens angiva de principer efter vilka den skall tänkas arbeta. Termodynamikens huvudsatser måste den lyda. Men andra huvudsatsens konsekvenser äro måhända ännu ej uttömda, vår kännedom om dess innersta väsen ännu så pass grumlig att vi hava rätt hoppas att inom dess giltighetsområde nya möjligheter skola yppa sig. Kravet på en dylik maskin kommer därför att bliva allt mer påträngande. Vi hava rätt att hoppas att mänskligt snille framdeles liksom hittills skall kunna finna de ännu förborgade vägar som naturen erbjuder för uppnåendet av detta avlägsna mål.

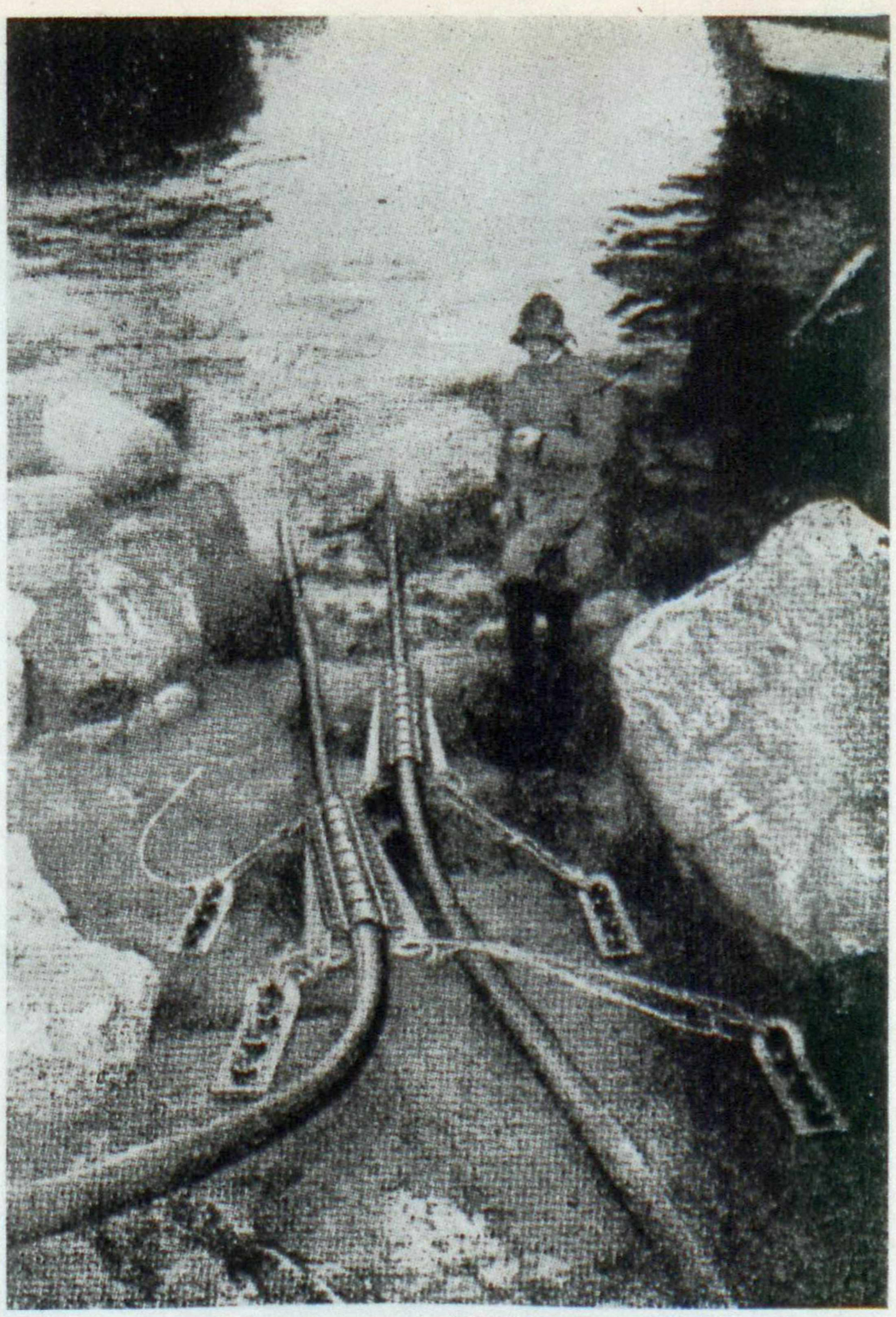
Men detta mål är blott medlet varigenom då som nu människan skall erhålla ökat tillfälle till andligt arbete och förvärvandet av ökad visdom. Sannolikt betyder den ökade tillgången på mekaniskt arbete i detta avseende mer än ökad nativitet bland intelligensen; kanske betyder den en »homo novus».



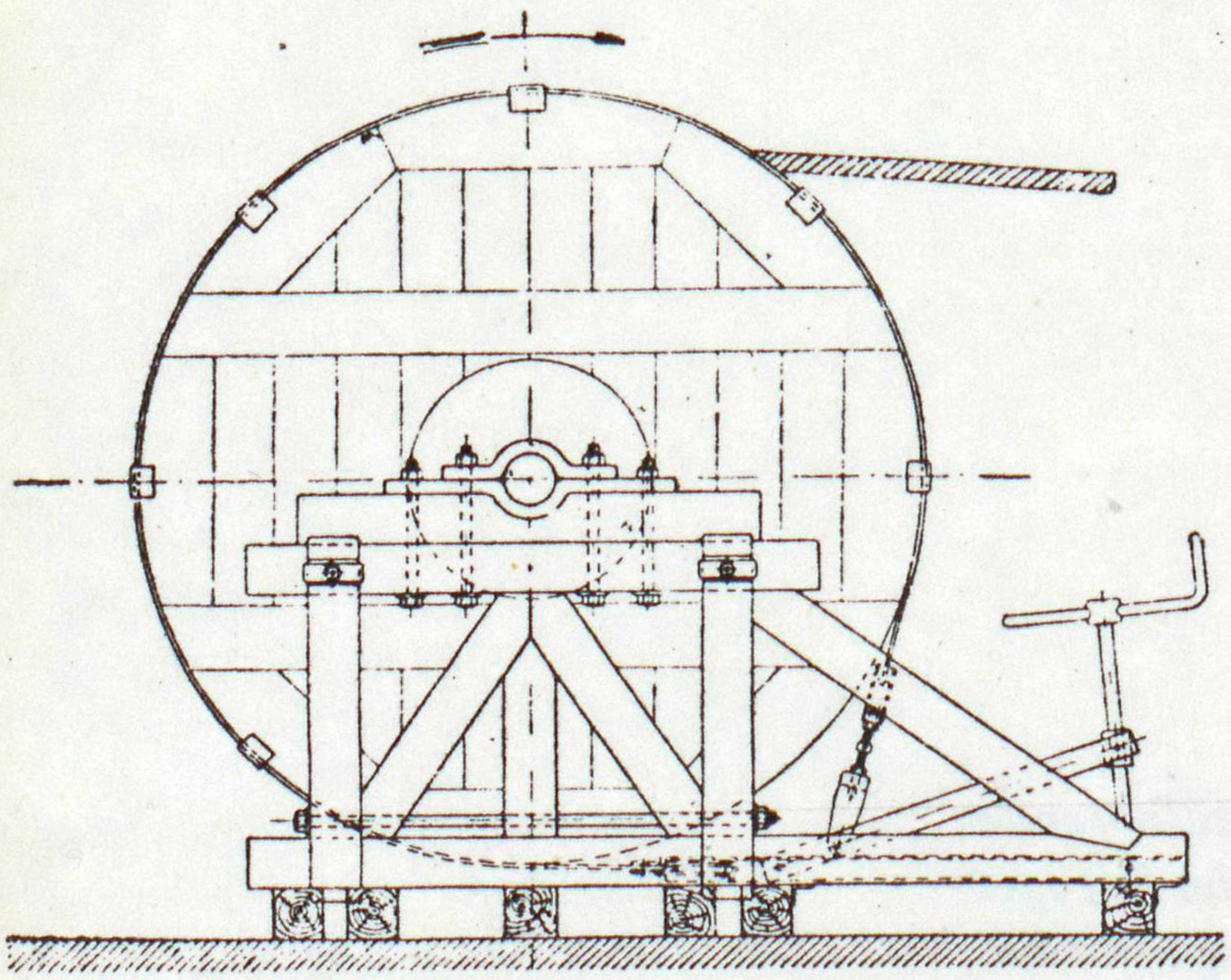
Dalarnas sista lancashiresmedja Korså Bruk, tillhörande Stora Kopparbergs Bergslags AB., slogs igen under år 1930. Här en bild från en annan sådan numera nedlagd smedja. Häfla Bruk, Östergötland. Den stora smältan klyves under vattenhammaren till smältstycken.

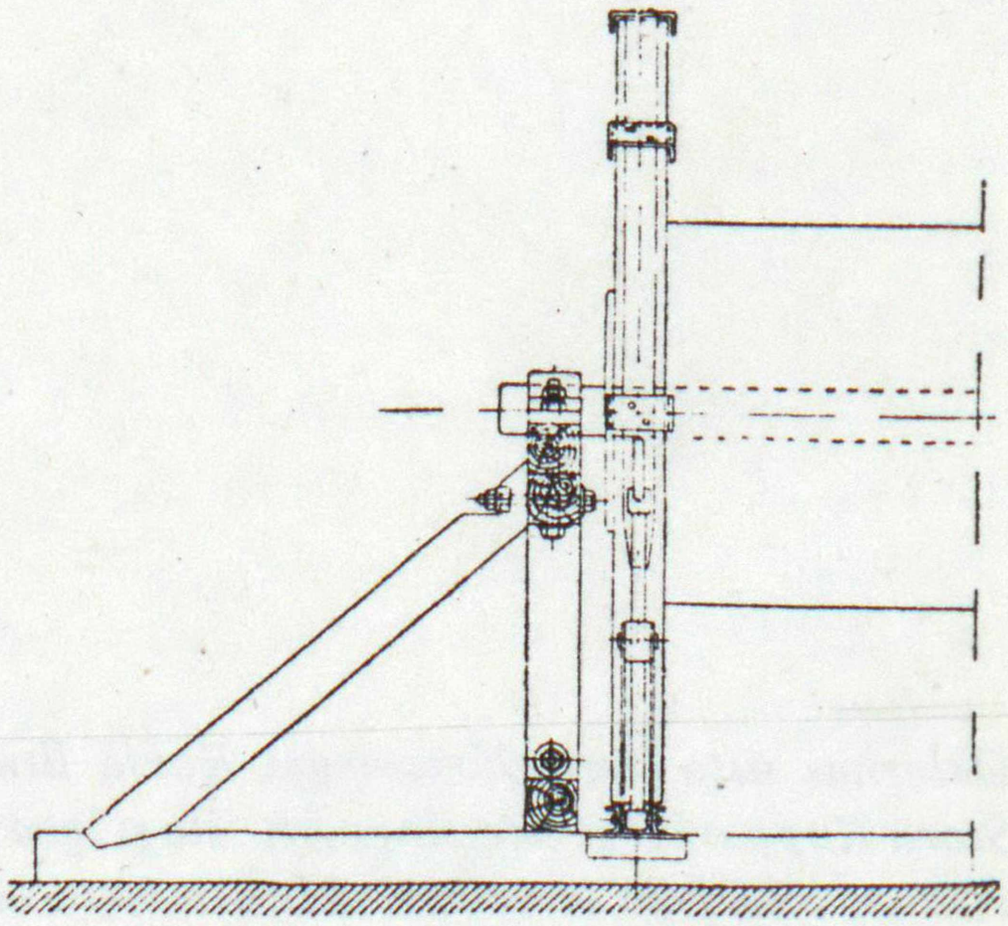


Starkströmsjökabelns konstruktion.



Kabelklämmorna på stranden.





Kabeltrumman med bromsbandsanordningen.

Bernhard Ell

VÄRLDENS FÖRSTA STARKSTRÖM-SJÖKABEL PÅ 360 METERS DJUP

Tekniska Museet försöker att till sitt arkiv erhålla personliga anteckningar om ingeniörers och industrimäns erinringar om av dem utförda arbeten. Överingeniör Bernhard Ells bidrag är ett exempel på detta.

På våren 1917 erhöll Sieverts Kabelverk förfrågan på en 31×6 kvmm. 7500 volt sjökabel, att levereras i en enda längd om 2000 meter och förläggas på ett vattendjup av 360 meter, genom konsulterande ingeniören Jens Skjerdal i Bergen, Norge, för Brudviks Elektricitetsverks räkning. Kabeln var avsedd att förläggas över Sörfjorden och förbinda Vaksdal med Brudvik.

Då ej förut någon kabel för starkström förlagts på större djup än 120 meter, hyste man vissa betänkligheter huruvida en förläggning på 360 meter över huvud taget vore möjlig. Utländska kabelverkstekniker ansågo en starkströmskabelförläggning på detta djup såsom liggande utanför möjligheternas gräns.

Före ovan nämnda, år 1917 på 120 meters djup förlagda kabel, vilken var en 25000 volt 3-faskabel av Sieverts Kabelverks tillverkning och förlagd av Kgl. Vattenfallstyrelsens ingeniör Nilsson vid Trollhättans Kraftverk, hade ingen starkströmskabel förlagts på större djup än 30 meter. Då undertecknad var närvarande vid denna förläggning, som utfördes i halv storm, erhölls en god del erfarenhet, vilken kom till nytta vid förläggningen på 360 meters djup.

Emellertid konstruerades en för detta förläggningsdjup lämplig kabel enligt följande dimensioner. Ledare: koppar 7×1,71 mm. kablade till 5,1 mm. diam. Isolering: impregn. cellulosapapper av 2,4 mm. väggtjocklek. Tre sådana ledare ihopkablade med cellulosapappersinlägg. Mantelisolering: impregnerat cellulosapapper av 2,4 mm. väggtj. Torkning och impregnering under vacuum och därpå ompressning av en 2,1 mm. tjock blymantel, vars yttre diameter var 30,3 mm. Härpå lindades ett väl impregnerat pappersband och ett 3 mm. impr. jutelager som bädd för 22 stycken väl galvaniserade järntrådar, 5,4 mm., vilka i sin tur skyddades av ett väl impregnerat jutelager av 2 mm. tjocklek. Kabelns yttre diameter var 50,1 mm. Se fig. 1. Kabelns totala nettovikt var 16,2 ton och bruttovikt 19 ton. Trummans dimensioner voro: yttre diameter = 2800 mm. och bredd = 1800 mm.

Av elektriska egenskaper var: kapaciteten = 0,18 mfd. och isolationsmotståndet = 240 mgm. per km. vid 15°C. Provspänningen var i fabriken = 15,000 volt under 15 min. och efter förläggningen 10,000 volt under 15 min.

Den garanterade momentana genomslagsspänningen var 84,000 volt. Vid offertens avsändande kom naturligtvis frågan före, huruvida vi även kunde övertaga förläggningen på detta djup, vilket jag på direktör Ernst Sieverts förfrågan bejakade. Härpå svarade han: »Då får också överingeniören själv lägga kabeln.»

Vid en förläggning på detta stora djup måste allting vara väl förberedt, dels för att förläggningen må kunna försiggå obehindrat, och dels att kabeln ligger på bottnen, så att ej kabeln kommer i svängningar av flod och ebb. Skulle kabeln komma i svängningar, kommer blymanteln att kristalliseras och så småningom spricka sönder. Dessutom måste förläggningen ske med minsta förbrukning av kabel och utan bildandet av kinkar.

Vi erhöllo beställning på kabeln i fråga och fingo även i uppdrag att förlägga densamma på våren 1918. För förläggningen anskaffades en större däckad pråm, å vars däck kabeltrumman vridbart anbragtes på tvenne kraftiga träbockar. Då bromsningen av kabeln vid så stort djup var av särdeles stor vikt, hade för första gången i kabelförläggningens historia bromsband anbragta å trumflänsarna kommit till användning. Ett bromsband anbragtes å vardera trumflänsen. Dessa band voro försedda med små styrjärn för att hålla bandet kvar på flänsen. Bromsbanden kunde åtdragas medelst utväxling till en skruvgänga med ratt.

Då avståndet mellan fjordstränderna var 1,300 meter och djupet 360 meter, måste först en profilkarta uppgöras, och för kursens hållande i rät linje mellan kabelns landningsplatser uppsattes stora signaldukar, två på varje sida om fjorden, så att de tillsammans bildade en god syftlinje. För bestämmandet av båtens läge i fjorden hade en teodolit uppställts på stranden på så pass stort avstånd från förläggningslinjen att goda vinkelmätningar kunde erhållas. Å prämens akter hade uppsats ett c:a 1,2 meters hjul, med spår format för kabeldiametern. Å prämen var dessutom uppställd en mindre kabeltrumma, vars kabel skulle förläggas mellan Brudvik och Ulfsnesöen, en sträcka på 641 meter.

I maj månad år 1918 avgick förläggningspråmen från Bergen, och förankrades på kvällen före förläggningsdagen i Vaksdal. Följande morgon kl. 5 fm. avgick prämen, bogserad av en 175 hkr. bogserbåt, till förläggningsplatsen ett stycke (2 km.) upp i Sörfjorden till dess andra sida, varifrån förläggningen skulle utgå. Vädret var jämförelsevis lugnt, men i stället regnade det så mycket mera,

så att sikten var allt annat än god. Man kunde endast med möda urskilja motsatta strandens konturer, men ej där uppställda syftmärken. Kl. 6 fm. anlände prånen till förläggningsplatsen och förtöjdes därstädes medelst tvenne linor i land, medan bogserbåten höll ut prånen i kabelförläggningens riktning. Kabelns ilandförande vidtog omedelbart och var förenat med stora svårigheter genom den branta stranden, bestående av en berghäll i vilken en grop förut blivit insprängd. Kabeln fästes medelst tvenne långa klämmor, vilka medelst ståltinor förankrades i berggrunden.

Kl. 10 fm. var kabeln väl förankrad och utläggningen av kabeln tog sin början. Förtöjningslinorna lossades och bogserbåten, som placerats framför prånen, började sitt arbete att föra prånen över till fjordens andra sida, därvid användande sig av syftmärkena på närmaste strand för innehållandet av kursen. Då bromsningen var den viktigaste operationen ombord, tog jag själv hand om denna, medan övermontör Simon Karlsson övervakade kabeln vid utlöpningshjulet och den vinkel kabeln bildade mot vattenytan. Själva förläggningen fick till stor del gå på känn genom reglering med bromsarna. På var 25-te meter påsattes kabeln klämmor, som hade till ändamål, dels att förhindra flytning av blyet och dels till att få kabeln att bättre fästa vid fjällväggarna under vattnet. Till förhindrande av eventuell drift på grund av flod eller ebb var dessutom en bogserbåt på 80 hkr. till hands, att när så erfordrades stöda upp prånen mot strömmen. Under hela förläggningen stod regnet som »spö i backen».

Först då vi kommit halvvägs ut i fjorden kunde motsatta strandens syfttecken upptäckas och därigenom underlättades kursens innehållande. Kabelåtgången kontrollerades allt som oftast med teodolitens vinkelbestämning efter förut uppgjord tabell, profilkartan och antalet varv av kabel på trumman, motsvarande en viss kabellängd även härför var tabell på förhand uppgjord. På grund av det stora djupet var det, då vi befunno oss mitt i fjorden, endast $4^1/_2$ varvlager kabel kvar på trumman, vilket motsvarade c:a 750 meter. Detta såg ju onekligen hotande ut, att kabeln skulle bliva för kort, och man kan mycket väl förstå ingeniör Skjerdals och driftsbestyrerns utrop: »Det är bäst vi hoppa i sjön, ty vi hava beställt för kort kabel.» Jag lugnade dem dock med att de skulle få 200 meter till övers, när vi lagt kabeln. Det fingo de även. Teodoliten hade även överflyttats till andra stranden,

varigenom bättre avståndsbedömning kunde ernås. Förläggningen gick jämförelsevis långsamt på grund av påsättandet av klämmorna. Kl. 1 em. uppnåddes motsatta stranden, där pråmen förtöjdes. Det hade således tagit 3 timmar i anspråk för förläggningen. Det svåraste arbetet återstod, nämligen ilandförandet av kabeländen, då bergväggen här var mycket brant, samtidigt som kabeln hade benägenhet att åka tillbaka ned i djupet. Först sedan en kabelklämma, enligt fig. 4, anbragts och fastgjorts vid berghällen, så att avhåll på kabeln erhållits, kunde ändens ilandförande vidtagas.

Först kl. 5 em. var kabeln på sin plats i den även här i berget insprängda kabelgropen. Den andra kabelklämman hade dessutom påsatts och fastgjorts i de redan i förväg fastsatta öglorna.

Tiderna för de olika operationerna hade till punkt och pricka samanträffat med de, vilka jag föregående dag delgivit ingeniör Skjerdal, så att han efter förläggningen sade, att förläggningen gått fullkomligt enligt tidtabell. Att allt gått efter beräkning berodde i första hand på ett väl förberett arbete, och i andra hand på tur, ty vädrets makter äro i dessa trakter omöjliga att förutsäga. Dagen innan förläggningen var det full storm, liksom även dagen därpå.

Följande dag pådrogos grova gjutjärnsrör å kabeländarna i vattenbrynet och ändboxarna inmonterades, vilka voro 10,000 volt massafyllda boxar. Efter kabelns provning blev den dagen därpå tagen i drift, och har allt sedan dess funktionerat till full belåtenhet. Som skydd mot åskväder försågos kabelns båda ändar med hornåskledare och drosselspolar.

Teodolitbestämningarna utfördes på ett förtjänstfullt sätt av ingeniör Skjerdals assistent, ingeniör Jordal.

På hösten 1918 förlade Sievers Kabelverk en 3×35 kvmm. 8,000 volt sjökabel, beställd genom ingeniör G. E. Bonde i Bergen, även denna på 360—400 meters djup. Denna kabel ligger uti havsbandet och förbinder Askön med Kvarven, och funktionerar ännu i dag. Vid denna anläggning användes automatiska maximalströmbrytare och hornåskledare.

Genom dessa båda kabelförläggningar har Sieverts Kabelverk påvisat möjligheten att förlägga starkströmskablar på stora djup.

Solhem, Spånga den 27. februari 1931.

Ivar Svedberg

ANDRÉES BALLONGHUS

Överingeniören, Fil. Dr Ivar Svedbergs bidrag till årsboken ansluter sig till en av de märkligaste händelserna under år 1930, då spillrorna av S. A. Andrées ballongexpedition återfunnos på Vitön.

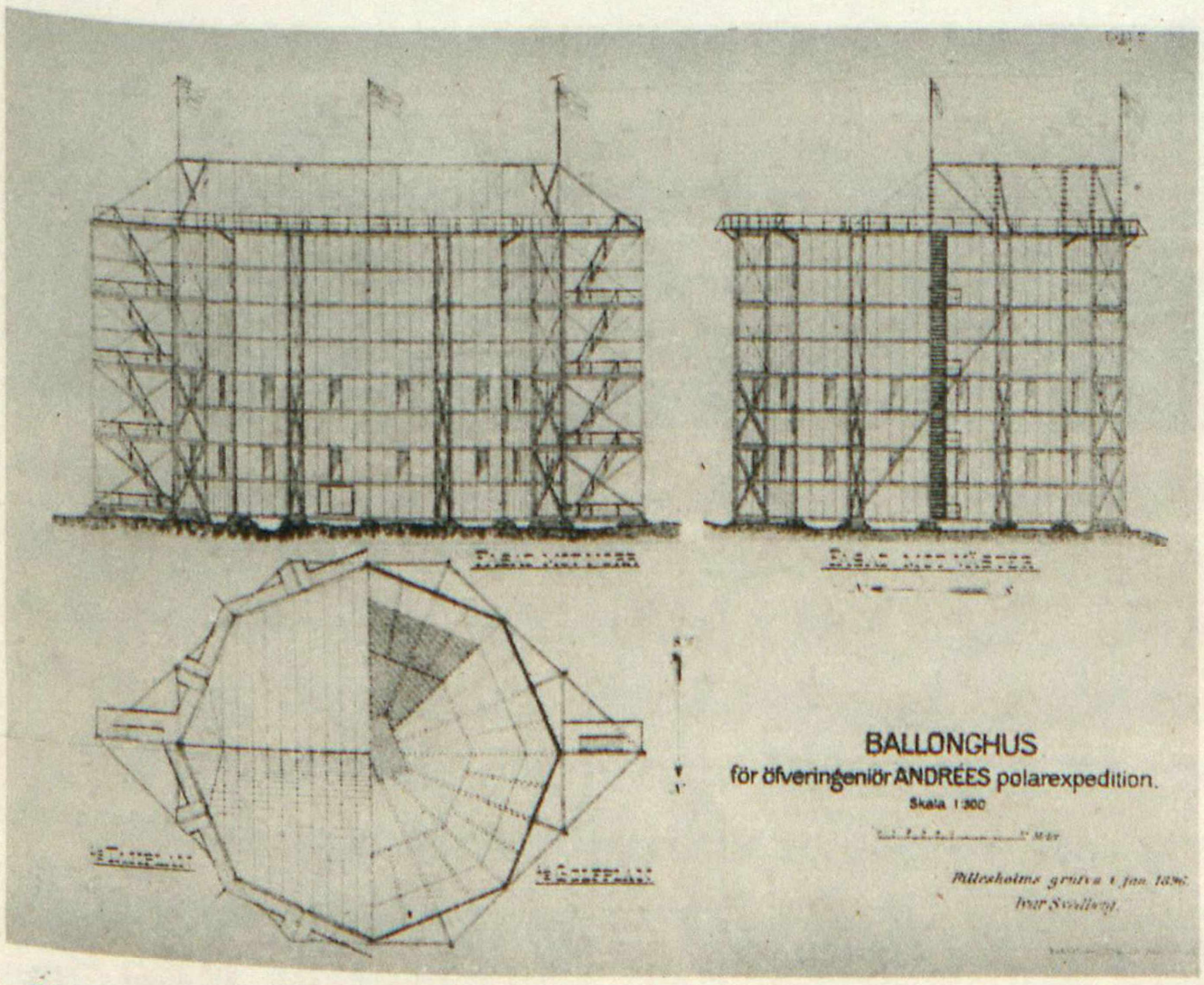
De underbara händelser, som under sensommaren 1930 inträffade och genom vilka de jordiska kvarlevorna av S. A. Andrée, Nils Strindberg och Knut Fraenkel återbördades till hemlandet, förde åter i minnet — och på ett sätt som väl saknar motstycke — händelserna kring och i samband med den så länge glömda Andrées Polarexpedition år 1897 och väckte till liv ett starkt intresse för hela denna expedition och allt som står därmed i samband, och det är väl som ett utslag av detta nyvaknande intresse denna årsboks redaktion anmodat mig att lämna en kort redogörelse för tillkomsten och konstruktionen av en av de många detaljerna i Polarexpeditionens utrustning — ballonghuset — för vilket ansvaret kom att vila på mig.

Låt mig då först som sist betona, att ballonghusets konstruktion i och för sig *icke* var något märkvärdigt, och det intresse, som dock otvivelaktigt kom denna detalj och mig personligen till del, kan enklast förklaras av det ändamål, det hela kom att tjäna. Att jag överhuvud taget kom att syssla med denna sak berodde på en ren tillfällighet, i det jag en vacker dag i »Aftonbladet» upptäckte en av Andrée utlyst tävlan om den bästa lösningen på problemet att åstadkomma en lämplig konstruktion för en byggnad, avsedd att uppföras på någon plats på Spetsbergen, i ändamål att under fyllningen och sedermera under väntetiden på lämplig sydlig vind hysa och skydda ballongen. Priset för den bästa lösningen var det efter nuvarande förhållanden blygsamma beloppet av 300 kronor!

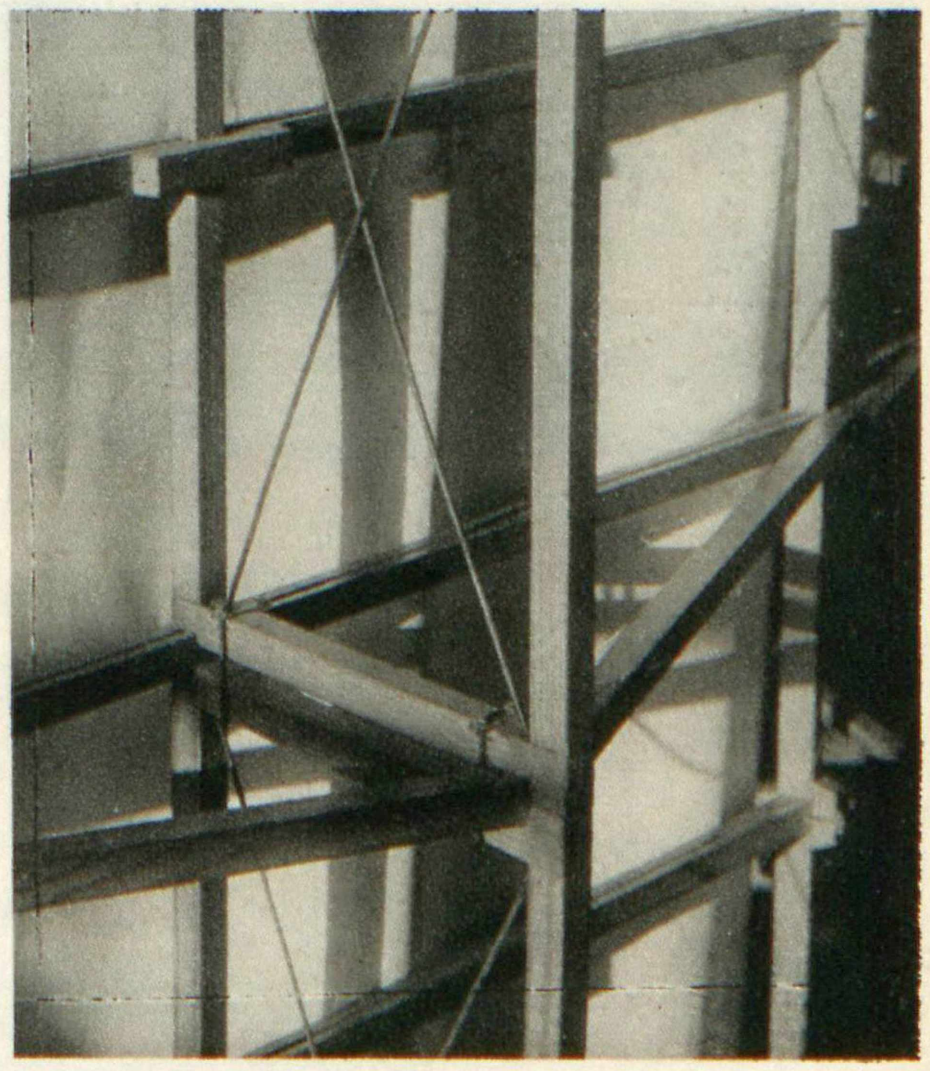
Vid tävlingstidens utgång voro 14 olika förslag inlämnade, och vid den granskning av dem alla, som gjordes av Andrée själv jämte de särskilt tillkallade sakkunniga professorerna Almqvist och Westin, befanns det, att det förslag, som inlämnats av signaturen »Interested», kunde enhälligt tillerkännas priset, och så blev det detta förslag, som sedermera lades till grund för utförandet.

Även om som sagt den därvid tillämpade konstruktionen i och för sig icke kunde anses som något särskilt underbart, så kom den dock att visa sig i allt fylla de uppställda fordringarna — ja, mer än dessa, i det att den stora av synnerligen klent material utförda byggnaden uthärdade en hel polarvinters stormar och efter dem stod i det närmaste oskadd klar att fylla sin uppgift, när 1897 polarfärden efter ett års uppskov blev utav.

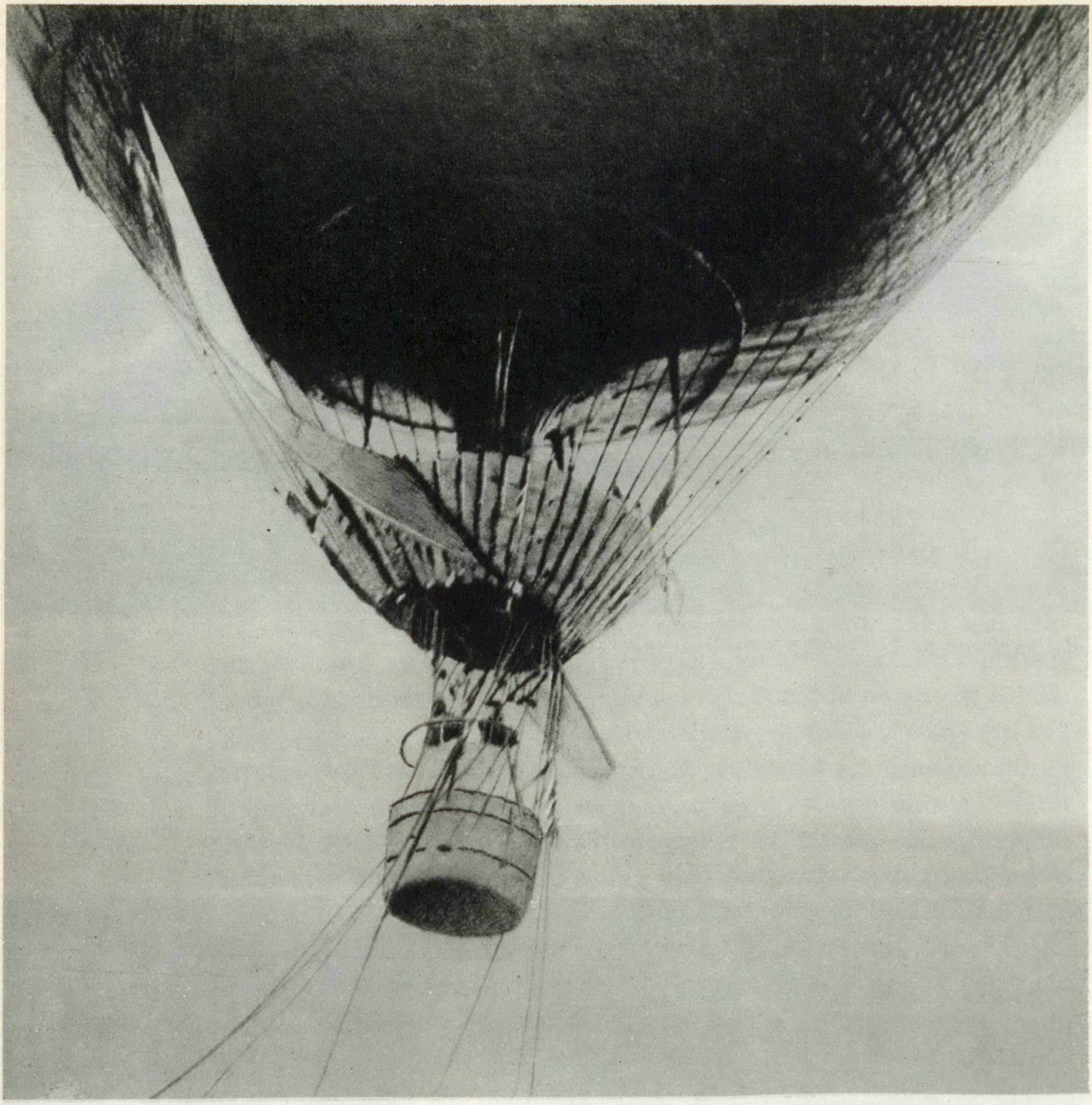
Ballonghuset på Danskön nedanför Svedbergs berg.



Konstruktionsritningar till ballonghuset.



Modell av Andrées ballonghus i Hälsingborgs Museum.



Avfärden mot Nordpolen den 11. juli 1897. Ett ur flygteknisk synpunkt värdefullt material från Andrées ballongexpedition finnes i Tekniska Museets samlingar.

Det var i varje fall världens första hangar för polarexpeditioner, och enligt en uppgift i Professor Behouneks skildring av »Italia»-expeditionen säger han bl. a., att den av »Italia» använda hangaren på Spetsbergen var uppförd med tillämpning av »samma konstruktionsprinciper som Andrées ballonghus».

Enligt tävlingsprogrammet skulle huset rymma en ballong om 20,5 m. diameter samt därjämte erbjuda ett utrymme utomkring ballongen av minst 1,75 meter. Minsta innermåttet blev alltså 24 meter. Husets väggar fingo ej understiga 20 meter i höjd, varjämte väggarna på husets södra hälft skulle kunna under avfärden provisoriskt höjas ytterligare 5,0 meter. Norra hälften av huset skulle i och för ballongens fria utfärd kunna *helt* avlägsnas inom högst 2 timmar efter det order därom givits, och den återstående södra halvan — nu höjd till 25 meter — dock vara stabil nog att stå som skydd emot vind om minst 10—15 sekundmeter.

Invändigt skulle huset vara så lätt som möjligt och alla utskjutande hörn och delar, som kunde skada ballongen, undvikas. Runt omkring upptill på 20-meters höjden skulle löpa en balkong med rymliga manöverplatser och ordentliga trappor leda från marken till balkongen.

Någon planering av marken kunde ej förutsättas. Huset skulle kunna lätt transporteras i skilda delar och lätt uppsättas samt skulle kunna motstå ett vindtryck sådant det orsakas av en storm med 25 meters sekundhastighet. Tak skulle finnas — ej så mycket för att skydda emot nederbörd, som för att hindra ballongen att olovandes ge sig iväg uppåt.

Nåväl: det gällde nu att klara allt detta, men jag måste medge, att jag icke gjorde det helt och hållet själv utan hade en utmärkt hjälpreda i — min lilla då ett-åriga dotter. Hennes stående anspråk på sin pappa var nämligen det, att han skulle rita för henne en »kokka», d. v. s. en urtavla, var gång order därom gavs. Pappa ritade till en början ytterst samvetsgrant den ena urtavlan efter den andra och alla försedda med timtal i fint utarbetade romerska siffror. Allt efter som emellertid efterfrågan på produkten steg, sökte jag lättare komma från det petiga jobbet med de romerska siffrorna och förenklade timtalen till enkla streck — precis som på de nu så moderna funktionalistiska urtavlorna på Statens järnvägars stationer — och detta gillades i hög grad. Förenklingen fördes emellertid vidare: det var lättare att förse urtavlan med åtta timtecken än med tolv,

vilket även godtogs av den flitiga beställaren. När så en gång en dylik funktionalistisk åtta-timmarstavla levererats, kom plötsligt den idén, att om man på ett rätt sätt sammanbunde dessa timtecken, så fick man en utmärkt plan till ett ballonghus, och det blev i realiteten den, som kom till användning.

Emellertid frångick jag till en början detta i så måtto, att jag utbildade det första utkastet så att jag tänkt mig framsidan täckt av tvenne stora »skjutdörrar», styrda upptill och nedtill på särskilt sätt, men Andrée påminde mig om Artemus Wards humoresk »Byrålådan» och befarade, att så elegant utfunderade portarna än vore skulle de komma att ställa till minst lika mycken förargelse som Wards byrålåda, och så fick jag gå tillbaka till min ursprungliga plan — en sluten åttkant. Så galet måtte emellertid inte dörrarna varit utspekulerade, ity att samma eller liknande konstruktioner numera tillämpas på många moderna luftskeppshangarer. Den definitiva planen blev alltså sådan den framgår av här återgiven ritning och av denna synes tydligt, huru hela strävsystemet konstruerades.

Hela byggnaden uppfördes med alla detaljer av Byggmästaren F. O. Pettersson i Göteborg, varefter den åter sönderplockades och med s/s Virgo jämte all annan expeditionens material fördes till Spetsbergen. Uppsättningsarbetet därstädes utfördes på följande sätt.

På den frusna och ojämna marken utspändes först en tågpolygon av samma form som byggnadens plan, och i alla polygonens hörn byggdes av sleepers, lagda korsvis, grundpelare, som fylldes och täcktes — liksom mellan pelarna liggande mark — med sågspån för att söka förebygga upptining. Utgående från en i husets centrum inlagd kraftig fyrkantig ram i golvhöjd lades radiellt utlöpande golvstockar till polygonens alla hörn. På dessa golvstockar lades så alla till det understa ramverket hörande bjälkar, och på dessa upprestes därefter de 5 meter höga vertikalramar, som på en gång bilda underlag för nästa högre liggande ramverk och husets vertikalförstyvning. I regel användes inga genomgående bultar utan istället kraftiga klämmor. Sålunda *klämdes* alla horisontalt liggande bjälkar fast mellan exempelvis en understående och en ovanpåstående vertikalram. Klämmorna själva bestodo av tvenne kraftiga bultar samt ett dem sammanbindande underslag och ett överslag av smidesjärn. I överslaget var därjämte det ena bulthålet utslitsat, så att man genom att lossa *en* mutter kunde vrida överslaget åt sidan och så få snabbt hela förbindningen löst. Detta var av särskild vikt, när det gällde den snabba

rivningen, som ju därjämte skulle äga rum under rätt så kraftig vind. Det visade sig ock, att denna såväl som alla andra detaljer fungerade tämligen klanderfritt.

Väggarna utgjordes av c:a 2,4 meter höga och 0,80 meter breda luckor av spåntade bräder, vilka inskötos i rännor på de bjälkar, som bildade de ovanför varandra liggande inre åtta-kanterna. Rännorna hade åstadkommits genom att på dessa bjälkar spika parallella träribbor, emellan vilka lämnades en ränna. På den norra sidan, som skulle rivas, och där det gällde att snabbt få bort luckorna, hade speciella anordningar vid den yttre av dessa lister vidtagits, så att de kunde snabbt avlägsnas och luckorna glida ned etage efter etage. *Den* detaljen krånglade emellertid litet i det byiga vädret, men i alla fall gick dock hela rivningen programenligt.

En och annan lucka ersattes med ett »fönster», bestående av ett böjligt och med metallnäs inlagt »glas» — av holländskt ursprung och kallat »Tectorium». I understa etagen funnos flera större och mindre dörrar. Den provisoriska höjningen av södra halvan utfördes medelst segelduk, lätt upphissad på därför avsedda master.

»Taket», i den form det slutligen fick, utgjordes av 8 trianglar av segelduk, vilka kunde medelst linor förenas i en spets, uppburen av en blockvagn, löpande på en tvärs över huset spänd lina. Genom särskilda anordningar kunde de enskilda dukarna därefter snöras intill varandra. (Detta tak konstruerades och utfördes av P. Eriksson & C:o, Persiennefabrik i Göteborg). För övrigt torde bilderna, tagna efter en modell av ballonghuset i Hälsingborgs Museum, bättre än ord visa, hur det hela var utfört även i detalj.

När Andrée och hans kamrater sedan alla förberedelser voro klara för avfärd från Spetsbergen 1896 förgäves väntat på den sydliga vinden, återstod för expeditionen ej annat än att åter tömma ballongen och medtaga denna jämte en hel del av utrustningen hem till Sverige med föresatsen att göra om försöket året därpå.

Vad ballonghuset angår så måste det ju kvarlämnas, men för att i den mån det ansågs möjligt och lämpligt vidtogos dock åtgärder för att förebygga ett sammanstörtande eller dess skadande i övrigt. Sålunda borttogs golvbeläggningen till större delen, för att ej snöbelastningen på bjälklaget skulle bliva för stor.

Väggluckorna i husets 1:sta, 2:dje och 4:de 5-meters etage borttogos, och i den mån så kunde ske anbragtes förstagningar medelst stållinor. Varför man nu kvarlämnade luckorna i 2:dra eta-

gen fick jag aldrig klart för mig, men sannolikt ville man göra arbetet vid återkomsten så ringa som möjligt, och man litade så på stagningen såsom uppvägande den ökade risk för husets bestånd luckornas kvarlämnande medförde. Jag kan förstå detta, ty då jag tillskrev Andrée mina bekymmer för huset i anledning av luckornas kvarlämnande, svarade han mig lugnande, tilläggande att »om du får alla dina barn så stagade emot livets stormar, som det du anförtrott åt mig, behöver du inte vara orolig för dem».

Nå — oron spreds i alla fall även till Andrée, och jag fick i uppdrag dels att spekulera ut, vad som kunde tänkas hava under vintern hänt med huset, dels vad som kunde och borde förberedas för att möta olika situationer, inklusive den att huset helt störtat. För egen del fann jag, att blott de kvarlämnade luckorna ville blåsa bort snarast möjligt — och de voro i realiteten icke alltför styva — så vore de sannolikt, att huset skulle stå sig även för en 30-meter orkan eller ännu värre. Jag hoppades sålunda att det skulle stå, men gjorde i alla fall förslag till en helt ny nödutrustning för det fall huset skulle hava mer eller mindre skadats.

Stor blev därför Andrées och hans kamraters glädje, då de vid ankomsten till Spetsbergen år 1897 redan på avstånd fingo se husets översta delar stå kvar, och än mer när de sedermera sågo, att huset i stort sett var oskadat — tack vare att de flesta av de kvarlämnade väggluckorna blåst ut, därmed minskande stormarnas angreppsyta och nedbrytande kraft.

Vad som hänt och hur situationen var och blev framgår av följande telegram till mig:

Husets nedersta våning starkt vriden men huset stående. Grunden orubbad. Ena Y-sträfvans bottenbjelke tvärt aftryckt vid ändan. Huset idag färdigt att mottaga ballongen. Många tysta tack sändes till dig under dessa dagar. Alla väl. Tolfte juni. Bref.

Andrée.

Detta telegram var alltså skrivet den 12. juni 1897 på Danskön, men det kunde expedieras från Tromsö först 9 dagar senare eller den 21. juni — en bild så god som någon framhävande skillnaden emellan då och nu i dessa radions dagar!

Huru länge efter avfärden den 11. juli 1897 den norra halvan av ballonghuset stod är mig obekant, men så synnerligen länge kan det ej gärna hava varit.

Då Professor Nathorst år 1898 under sin efterforskningsfärd besökte Danskön, låg allt i spillror, som då liksom senare hemfördes som minnen av Andrées och hans kamraters djärva men olyckliga färd mot Nordpolen!

Hälsingborg den 13. mars 1931.

E. Lundeberg

HESSELMANMOTORN SOM BILMOTOR

I museets årsböcker kommer så vitt möjligt en eller annan uppsats att ägnas något tekniskt eller industriellt problem, som under året varit särskilt uppmärksammat. Civilingeniör Erik Lundebergs uppsats inleder denna serie.

På få områden torde en sådan stark utveckling kommit till synes inom industrien under de senaste årtiondena som vad automobiltillverkningen kan uppvisa. Vid sekelskiftet kunde man knappast tala om någon egentlig automobilindustri, utan de vagnar, som då byggdes, voro närmast att anse som experiment, ehuru de redan då betydde ett kolossalt framsteg för alla landsvägstransporter i förhållande till de hästdrivna fordonen. Efter denna tidpunkt utvecklades emellertid denna industri med dittills oanad hastighet, och den utgör numera en av de större, åtminstone i Amerika.

Samtidigt med denna industriella utveckling skedde även en omdaning av transportväsendet på sådant sätt att hästarna alltmera undanträngdes av de motordrivna fordonen, vilka dessutom omhändertogo många transportbehov, som förr tillgodosetts på annat sätt, såsom av järnvägar och fartyg. Motorvagnsparken växte snabbt och den utgör nu c:a 28,000,000 motordrivna fordon i världen. Som bränsle för denna vagnpark kom huvudsakligen bensin till användning, och värdet av bensinkonsumtionen utgör nu c:a 11,000,000,000 kr. per år.

Bensinens pris per värmeenhet är ju relativt högt i förhållande till de mera svårflyktiga bränslena, på grund av att den måste underkastas ytterligare behandlingar innan den blir lämplig att komma till användning i en förgasarmotor, varjämte dess transport och lagring är mera kostsam än för en svårflyktig olja. Man försökte därför redan tidigt att använda billigare destillationsprodukter för drift även av mobila motorer på samma sätt som man redan förut gjort det vid stationära.

Man stötte emellertid då på många svårigheter på den grund att de fordringar, som ställas på en mobil motor, voro helt annorlunda och större än de som ställas på de stationära. En automobilmotor måste till exempel tillåta att belastningen kan varieras från den högsta till den lägsta så gott som ögonblickligt samtidigt som även dess varvtal skall kunna ändras från lägsta möjliga tomgångsvarv till högsta möjliga, och långt över det som erhållits med föregående konstruktioner för drift med tyngre oljor.

Många olika vägar hava prövats för att erhålla en för automobiler användbar motor, som kunde drivas med svårflyktig olja. Så har

man försökt att driva en vanlig förgasarmotor med sådan olja genom användandet av särskilda förgasare, varvid förångningen underlättas och påskyndas genom förvärmningsanordningar av ett eller annat slag. Denna lösning ger dock rent teoretiskt mindre goda resultat, vilket även bekräftats genom de praktiska proven.

De mest tillfredsställande lösningarna ha dock erhållits genom att konstruera motorer enligt dieselprincipen, med hänsyn tagen till de speciella fordringar, som föreligga vid mobil drift. Redan före år 1910 sysslade Diesel med detta problem, och de senaste åren ha, särskilt i Tyskland, flera lyckade konstruktioner på detta område kommit till utförande.

På grund av de höga tryck, upp till 60 kg/cm^2., vilket blir en följd av förbränningens drivande enligt dieselprincipen, blir motorerna tyngre än förgasarmotorer, varjämte deras gång blir synnerligen hård. Svårigheter ha framkommit att erhålla tillfredsställande tomgång hos motorerna, och de vägar, som kommit till användning för att förbättra denna, ha ofta medfört betydande komplikationer. Problemet med igångsättning av en kall motor har även varit mycket svårlöst, i det att vid det låga varvtal, som motorn erhåller vid kringvridandet för igångsättning, sådan läckning uppträder förbi kolven, att kompressionstemperaturen nedsättes under den vid vilken säker antändning av bränsleluftblandningen erhålles. Ej heller har man med hittills konstruerade bilmotorer enligt dieselprincipen lyckats uppnå så höga varvtal, som numera fordras för detta ändamål. En motor för drift med svårflyktig olja, vid vilken de ovan anförda svårigheterna synas vara bemästrade, har emellertid nu konstruerats av Civilingenjör K. J. E. Hesselman. Här är ej platsen att ge en teknisk beskrivning av densamma, utan må för detta ändamål hänvisas till professor Hubendicks artikel i Teknisk Tidskrift, häft. 28, år 1930.

Hesselmanmotorn arbetar enligt fyrtaktsprincipen, och insuger liksom dieselmotorn ren luft under insugningsslaget. Vid en lämplig tidpunkt insprutas bränslet av en bränslepump i förbränningsrummet. Detta och i synnerhet kolvens övre del är utformad på sådant sätt att god turbulens erhålles i bränsleluftblandningen för att underlätta förångningen av bränslet. Antändningen sker på samma sätt som i en förgasarmotor med hjälp av ett elektriskt tändstift.

Kompressionstrycket är c:a 8 kg./cm^2. samt det högsta förbränningstrycket endast c:a 30 kg./cm^2, alltså avsevärt mycket mindre än vid dieselmotorer. Detta medför att Hesselmanmotorn kan byggas

lättare och billigare, varjämte dess gång ej blir så hård. Starten är avsevärt enklare och tillförlitligare än vid dieselmotorer, då man ej är beroende av kompressionstemperaturen för antändningen. En kall motor kan mycket väl igångsättas utan vidare genom igångvridning för hand, men för att hastigare driva upp varvtalet brukar man dock underlätta de första tändningarna genom att medelst en primer inspruta en obetydlig kvantitet bensin i insugningsröret. Svårigheterna, som funnits hos dieselmotorerna vid tomgång samt låg belastning, ha lösts genom införandet av en luftregulator, vilken manövreras synkront med bränsleregleringen. Man har härigenom erhållit tillfredsställande gång hos motorn utan sot- eller rökbildning även vid låga belastningar.

Motorns utseende skiljer sig endast obetydligt från en vanlig förgasarmotor. Förgasaren och insugningsröret äro dock ersatta av bränslepumpar, en för varje cylinder, med tillhörande rörledningar och ventiler. Manövreringen av en bilmotor enligt Hesselman sker på precis samma sätt som vid en vanlig motor, och varje körkunnig kan sätta sig upp i en bil med denna motor och utan vidare köra densamma.

Hesselmanmotorn har redan nu underkastats mycket ingående prov, såväl i provbänk som även inmonterad i motorbåt och i flera automobiler. Samtliga undersökningar hava givit mycket goda resultat, och dessa finnas utförligt beskrivna i professor Hubendicks förut nämnda uppsats. Bränslebesparingen i förhållande till ett fordon, försett med bensinmotor och arbetande under i möjligaste mån lika förhållanden, har visat sig vara c:a 30 %. Denna siffra styrkes även av prov, utförda av A.-B. Stockholms Spårvägar. Här har under tre månader prov utförts parallellt med en buss med Hesselmanmotor samt tre exakt lika bussar med bensinmotorer på samma linje. Bränsleförbrukningen för Hesselmanbussen blev 3,13 lit./mil, under det att medeltalet för de tre andra var 4,37 lit./mil, vilket gör en bränslebesparing av 28 %. Driftsäkerhet och köregenskaper synas även ha varit tillfredsställande, skötsel och underhåll ha ej heller vållat några svårigheter.

Hur ställer sig nu Hesselmanmotorn i förhållande till en modern automobilmotor, och hur fyller den de fordringar, som kunna ställas på en sådan motor? Som redan ovan angivits erhålles en minskning av bränsleförbrukningen av c:a 30 %. Med de ovan angivna siffrorna från Stockholms Spårvägar blir bränslekostnaden per mil vid nuva-

rande detaljpris på bensin och motorolja, 22 resp. 9 öre/liter, vid Hesselmanmotorn 28,2 öre/mil samt för bensinmotorn 96,1 öre/mil. Detta motsvarar en besparing av 57,9 öre/mil eller c:a 60 %, alltså en mycket vacker siffra.

Betraktar man emellertid detaljpriset på bensin, ligger i dessa 22 öre skatt och tull på 6 öre per liter. Dessutom finnes där en distributionskostnad till bensinstationerna samt kostnaden för försäljningen i dessa. Storleken av de sistnämnda variera visserligen, men tillsammans torde de uppgå till c:a 4 öre per liter, i medeltal. Kommer olja till lika allmän användning vid automobildrift som bensin torde allmänheten ha lika stora fordringar på distributionen av denna som den nu har beträffande bensin. Likaså kommer väl under sådana förhållanden skatt och tull bli densamma för såväl bensin som olja.

För att erhålla en jämförelse mellan kostnaden för bränslet bör därför det nuvarande oljepriset, vilket gäller levererat i fat hos leverantören, höjas med 6 + 4 öre till 19 öre/liter, och den blir då för Hesselmanmotorn i det förut använda exemplet 59 öre/mil. Detta ger en besparing av 37,1 öre/mil eller 38,5 %, vilket även detta är en mycket vacker siffra. För en lastautomobil i stadstrafik, med en körlängd av 30 km. per dag, en tämligen normal siffra för en något större vagn, innebär detta en besparing av 334 kr. per år under det att för t. ex. en buss med en körlängd av 20 mil per dag besparingen går upp till 3,340 kr. per år.

Från dessa siffror får dock fråndragas den ökade ränta och amortering, som påfordras av Hesselmanmotorns åtminstone hittills högre pris än bensinmotorns. Hur stor denna summa blir, som måste fråndragas, beror på automobilens utnyttjning samt prisskillnaden. Vid vagnar med stor körlängd torde den dock bli av mindre betydelse, under det att vid automobiler, som endast köras en kortare väglängd per år, kan amorteringsökningen i vissa fall helt uppväga den minskade bränsleåtgången.

Handhavandet av en automobil, försedd med Hesselmanmotor, är som förut framhållits enahanda som vid vanliga automobiler. Ett annat förhållande är det dock vid skötseln och i synnerhet vid reparationerna. I hela världen finnes nu en kår motorskötare och reparatörer, vilka äro upplärda och helt vana vid förgasarmotorer. De äro vana vid de problem, som förekomma vid den mekaniskt sett tämligen grova förgasaren. Helt andra förhållanden möta dem vid Hesselmanmotorn, där pumparna äro verkligt precisionsarbete, och det

torde väl ta en avsevärd tid innan bilverkstäderna i allmänhet hinna lära sig justera och reparera de för Hesselmanmotorn speciella detaljerna. Detta kommer att fördröja möjligheten till en god service, vilken är bland de viktigaste momenten för den moderna automobilen. Detta kommer i synnerhet att göra sig gällande beträffande trafiken på landsbygden, under det att för stadstrafik detta problem kommer att ställa sig något gynnsammare.

Fordringarna på automobilmotorerna ha under de senaste åren kraftigt stegrats. Detta gäller i synnerhet det vridande momentet, vilket skall vara tillfredsställande över ett mycket stort varvtalsområde för att erhålla tillfredsställande köregenskaper hos automobilen. Man vill vara i stånd att köra motorn vid ett par hundra varv, med full belastning, samtidigt som man för att kunna erhålla stor maximihastighet på samma växel fordrar att dess effektkurva ej skall börja sjunka förrän vid så högt varvtal som möjligt. På personautomobiler har man sedan många år haft maximivarvtal över 3,000 upp till 4,000 varv/min. och mera, och utvecklingen för lastautomobilerna synes, åtminstone i Amerika, gå i samma riktning och till samma gränser. Dessutom fordrar man för att få goda manöveregenskaper hos fordonet, att motorn mycket snabbt skall kunna acceleras, men även att dess varvtal vid behov skall retarderas lika hastigt.

De hittills konstruerade dieselmotorerna för bildrift ha ej kunnat uppfylla dessa fordringar, vare sig beträffande maximi- eller minimivarvtal eller flexibilitet, vilket direkt följer av de konstruktioner och förbränningsförlopp, som hittills kommit till användning vid dem. Hesselmanmotorn har på grund av sin utformning såväl i det ena som i det andra avseendet större möjligheter att motsvara fordringarna. Dess maximala varvtal torde nu ligga vid c:a 2,500 v./min., mot ungefär 2,000 för dieselmotorerna. Minimigränsen beror ju även på cylinderantalet, men den ligger dock över vad som kan erhållas av en motsvarande förgasarmotor. För en fyrcylindrig motor torde det minsta varvtalet med tillfredsställande gång vara omkring 400 v./min.

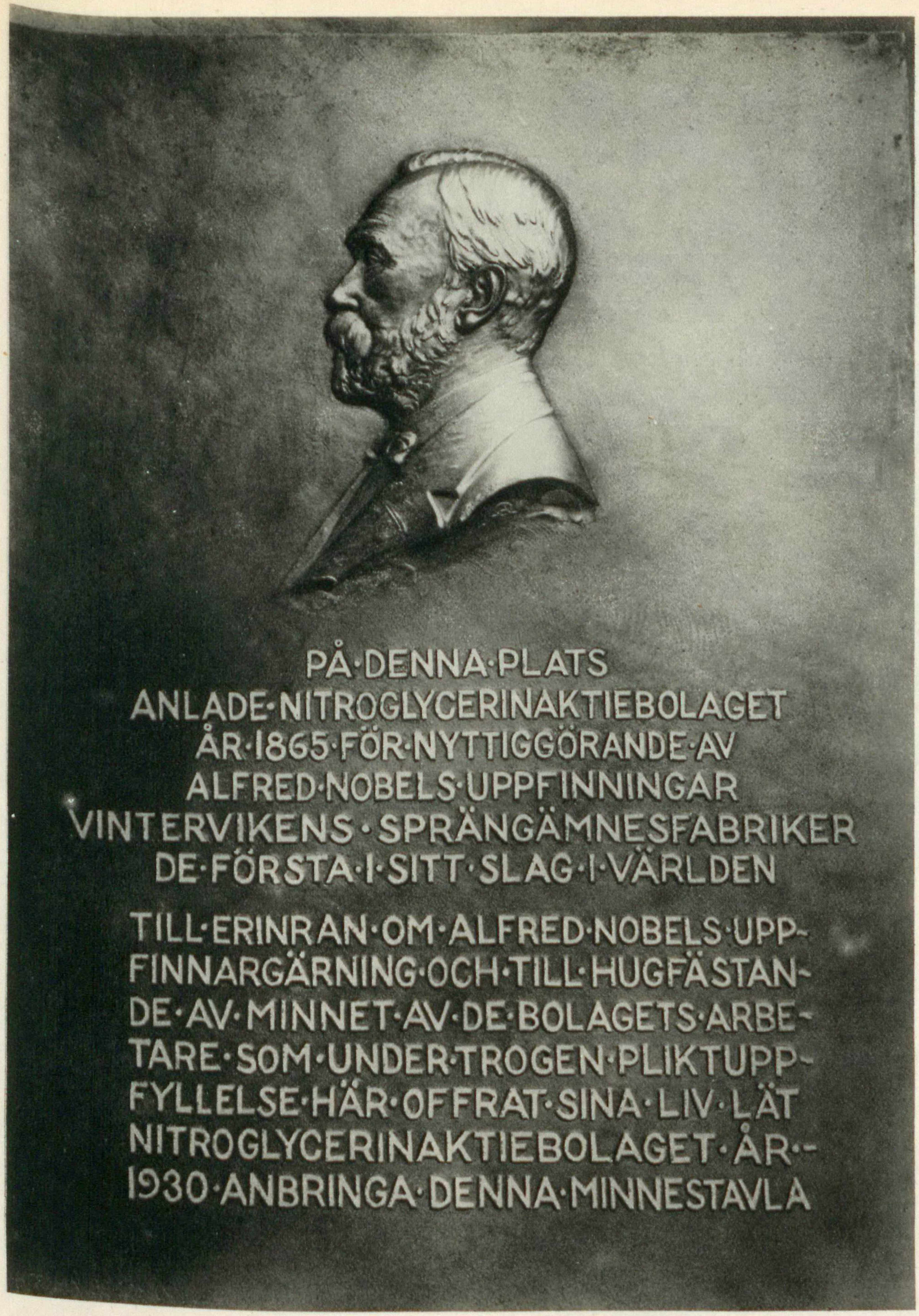
Dessa siffror äro ju i och för sig mycket tillfredsställande, och fylla väl de fordringar, som enligt europeisk praxis ställas på en motor, avsedd för lastautomobiler, och liknande fordon, åtminstone beträffande det maximala varvtalet. En del amerikanska lastvagnsmtorer ställa sig dock fördelaktigare i berörda hänseenden, och detta kommer i praktiken att ge sig tillkänna genom ökad förmåga att följa den allt snabbare trafiken med dess ökade fordringar på en samtidigt

god acceleration och hög maximihastighet jämte låg minimihastighet, allt på samma växel. Även ha de hittills byggda Hesselmanmotorerna visat sig vara tröga i jämförelse med andra bilmotorer, d. v. s. acceleration och retardation av varvtalet försiggå relativt långsamt, ett förhållande som är ägnat att göra köregenskaperna mindre goda i sådan trafik, varest många manövrar erfordras.

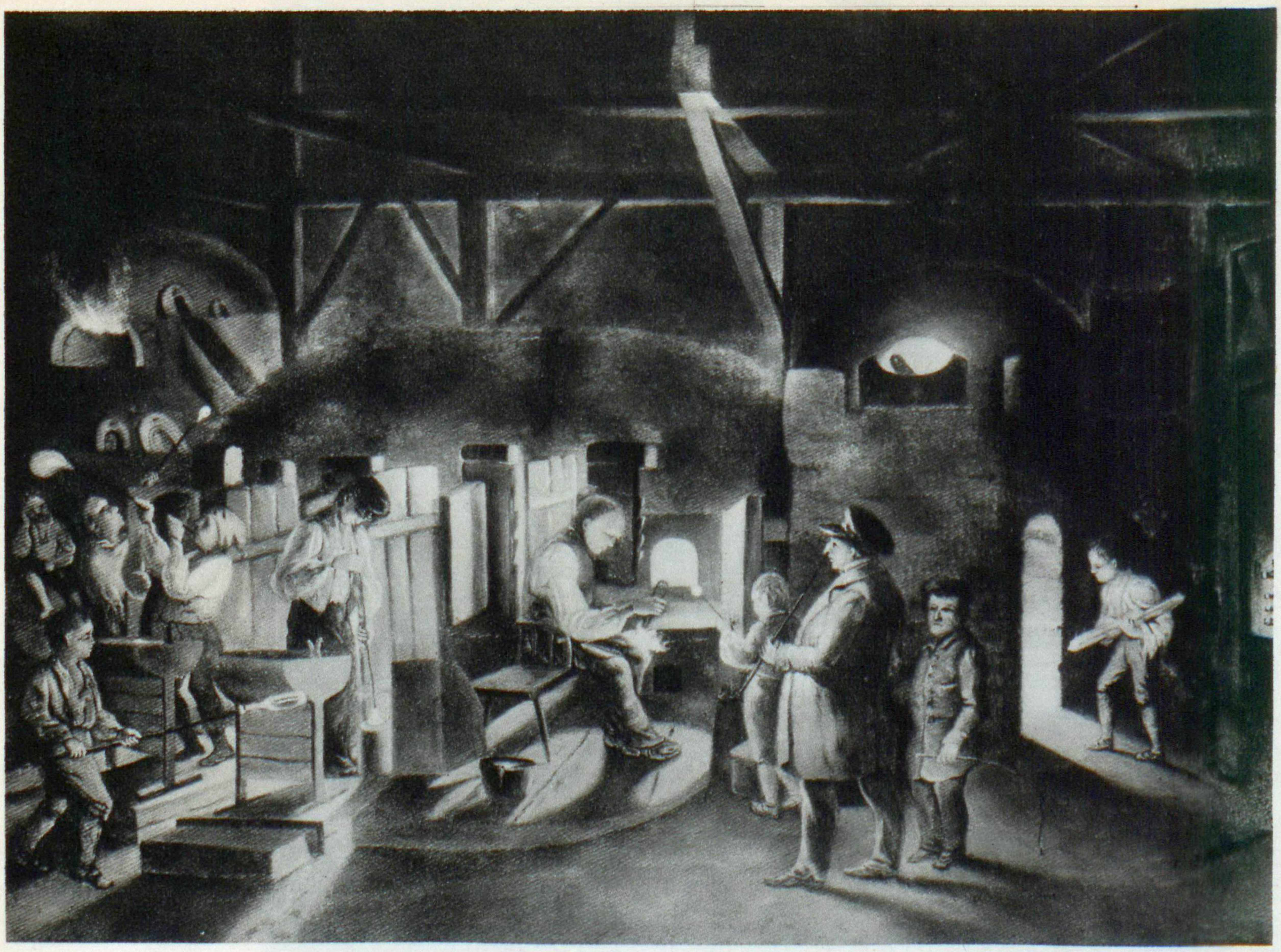
Att märka är, att de motorer, som hittills provats, äro för Hesselmandrift ändrade bensinmotorer, vilkas ursprungliga egenskaper kunna tänkas hava menligt inverkat på resultatet. I vad mån de uppställda fordringarna, t. ex. beträffande varvtalet, endast äro att betrakta som modesaker, är svårt att avgöra, liksom det även undandrar sig mitt bedömande, huruvida en Hesselmanmotor, vilken från början konstruerats med särskild tanke på dessa förhållanden, kan få sådana egenskaper, att den i alla hänseenden blir jämnställd med en förgasarmotor. Möjligt är ju även att man genom användandet av andra element än de nu vanliga mellan motor och vägbana, t. ex. en kontinuerlig växellåda, kan erhålla fullt tillfredsställande köregenskaper med en relativt långsamtgående och trög motor.

På många områden har emellertid Hesselmans motor stora fördelar i förhållande till de nu använda konstruktionerna, på grund av att den kombinerar förgasarmotorns och dieselmotorns goda egenskaper, utan att hava någonderas nackdelar. Detta gäller i synnerhet, där det fordras en enkel, lättstartad och lättskött motor med låg vikt och låg bränslekostnad, och där belastnings- och varvtalsvariationerna äro relativt små.

Vid automobildrift uppställer sig helt naturligt ett problemkomplex, som är lika svårutrett som svårlöst. Man må därför ej förvånas över, om det även för en så elegant lösning av ett svårt problem, som den Hesselmanska motorn utgör, tar relativt lång tid att anpassa sig för det, som är avgörande för alla konstruktioners öde, nämligen de fordringar, som uppställas av dem, vilka skola taga den i bruk.



Minnestavla vid Vinterviken, Stockholm, avtäckt den 27. sept. 1930.



Oljemålning av Kilian Zoll, 1840-talet, visande interiör från Kosta glasbruk, Småland. Originalet tillhör Mandelgrenska samlingen, Lunds Universitet.

S. Rönnow

EN GLASBRUKSMÅLNING AV KILIAN ZOLL

Äldre kopparstick, litografier, målningar och andra bilder med motiv från industriella verk äga värde såväl ur konsthistorisk synpunkt som i tekniskt-historiskt hänseende. Denna sak beröres i Fil. Dr Sixten Rönnows bidrag till årsboken. Museet mottager tacksamt för sitt arkiv alla uppgifter om likartade bilder.

Den svenska, numera världsberömda glastillverkningen har en ärorik, mångskiftande historia från medeltiden tills nu bakom sig — men denna historia är tyvärr ännu oskriven, även om strödda bidrag då och då publicerats i tryck av kulturforskarna. Ej heller har man för glasindustriens vidkommande gjort någon bildinventering av det slag, som på senare år med goda resultat utförts beträffande andra svenska industrier. Nu är ju förhållandet det, att äldre bilder och ritningar från svenska glasbruk äro sällsynta och fåtaliga,[1]) särskilt i jämförelse med den rika bildskörden från t. ex. järnbruken. Tryckta glasbruksbilder av historiskt värde kan man hitta bland litografierna och träsnitten från 1800-talet. Och i Tekniska Museets omfattande ritarkiv förvaras en samling glasbruksritningar i original; bland annat påträffas där några projekt till ugnar vid Johannisholms glasbruk i Vänjans s:n, Dalarne, utförda i 1800-talets början av den mångsidigt begåvade kaptenmekanikus Forsgren[2]).

Men om man frågar sig: ha några oljemålningar av kända konstnärer med motiv från våra svenska glasbruk bevarats från äldre tider? — så blir svaret: sådana målningar äro mycket sällsynta och strax räknade på handens fingrar. De viktigaste torde väl Pehr Hilleströms interiörer från smälthyttan i Kungsholms glasbruk på 1780-talet vara (se härom i S. Rönnow, Pehr Hilleström och hans bruks- och bergverksmålningar, Sthlm 1929, pl. 38—39, kap. VII och katalog n:r 90—92). I samma arbete har också omnämnts existensen av en handskriven och handritad »glasbok» av Gust. Joh. Jung från omkring 1680 (i Uppsala Universitets biblioteks handskriftssamling, n:r D 1616) viktig för kännedomen om 1600-talets svenska glastillverkning.

Under ett besök vid Lunds universitet sommaren 1928 fick jag tillfälle, tack vare vänligt tillmötesgående från prof. Ewert Wrangels sida, att gå igenom den där förvarade s. k. Mandelgrenska samlingen. Den på sin tid berömde tecknaren och litografen Nils Månsson

---

[1]) En bidragande orsak till detta torde vara den noggranna vård om fabrikationshemligheterna, som fordom förekom — och som ännu i våra dagar fortlever här och var inom industrierna.

[2]) Jfr. C. M. Schoerbring, Journal över sv. statistik och allmän hushållning, II, s. 123—124.

Mandelgren (1813—1899), känd som stiftare av Slöjdskolan i Stockholm (nuvarande Tekniska skolan), Konstnärsgillet och Svenska fornminnesföreningen — för övrigt en man, som kommit att stå litet orättvist för mycket i skuggan av den för ungefär samma ändamål arbetande Artur Hazelius — denne Mandelgren samlade under sina svenska resor ihop något, som han kallade »Atlas till Sveriges odlingshistoria», och han donerade denna bildsamling till Lunds universitet 1881. Utan att överdriva kan man säga, att den Mandelgrenska bildatlasen förblivit mycket litet känd och använd av vårt lands forskare. Vid besöket 1928 föreföll också stora delar av samlingen att ha slumrat orörda i sina fack i decennier. Bland bilderna — tusentals gravyrer, teckningar, akvareller — funnos många bruksvyer av bergshistoriskt intresse, som vi fingo lov att fotografera för Jernkontorets räkning. Till vår förvåning fanns där också en oljemålning, en slät duk utan ram. Den hade själva färgsidan alldeles överklistrad av gammalt papper. Efter papperets omsorgsfulla borttagande hade vi en förut obeaktad originalmålning av den kände 1800-talsmålaren och »düsseldorfaren» Kilian Zoll framför oss. Att det måste vara en Zoll framgick, utom av målningsstilen, även av den noggranna uppgiften i en 1889 som manuskript tryckt förteckning över Mandelgrens »Atlas till Sveriges odlingshistoria», där målningen återfinnes som n:r 1208 under pl. 179 — *Kosta glasbruk* av Kilian Zoll.[3]) Dukens storlek är 42×50 cm. Någon signatur förekommer icke, men någon tvekan om att det här är en äkta Zoll torde icke behöva förefinnas, då uppgiften härom kommer från Mandelgren själv, som säkerligen kände Zoll personligen.

Kosta glasbruk hade under 1840-talet (den tid, då målningen på nedan angivna grunder bör ha tillkommit), två smältugnar i drift, den ena för fönsterglas, den andra för småglas. Det är från den senare, smälthyttan för framställning av småglas — eller »hålglas», som en gammal term lyder — som konstnären tagit sitt motiv. I likhet med Pehr Hilleström gick Zoll direkt till glasbrukets hjärtpunkt för att se och återgiva glasblåsningen och glasformningen. En blick på bilden (sid. 106) upplyser oss om, under vilka enkla och hantverksmässiga former, glasindustrien på den tiden arbetade. En jämförelse mellan då och nu är intressant att göra och visar vad ett sekels utveckling inom denna industri förmått åstadkomma.

[3]) N. M:son Mandelgren, Katalog till Atlas till Sveriges odlingshistoria. Tryckt som manuskript, Sthlm 1889.

I det lilla hyttrummet ser man i bakgrunden ugnarna. Det är tydligen en s. k. långugn av vid 1800-talets början redan gammal och välkänd typ; den består av en lägre och längre del i mitten och har till höger och vänster tvenne högre, kupoltäckta ugnar av den gamla berömda venetianska typen.[4]) Den här till vänster, från åskådaren räknat, synliga kupolugnen har 3 våningar; från en halvmånformig öppning i den övre våningen (vanligen använd till glasens kylning) ser man en eldslåga slå ut.

Ungefär på scenens mitt sitter i stark belysning framför en ugnsöppning en medelålders glasmakare på en bänk och formar sitt glas med en knipsax. Han tycks vara den ende till mogen ålder komne arbetaren i hyttan — alla de övriga äro pojkar, och vi räkna att vi se tillsammans 7 stycken småländska hyttpojkar i olika sysselsättningar. Den mest betydande personen bland alla i rummet är dock en besökande fin herre. Det är en stadig, välklädd karl i sin bästa ålder, med örnnäsa under skärmmössan och i långrock. Han står där i profil och röker på en långpipa, och bakom sig har han en pojke i sällskap. Vem kan då denne herre vara, som här synes avlägga det traditionella »herrskapsbesöket i hyttan»? Att det är ett porträtt, är tydligt, och troligast är, att vi här se den person, som beställde och köpte målningen av Zoll. Närmast till hands ligger antagandet, att det är bruksförvaltaren, som här gör en visit i hyttan för att kontrollera arbetets gång — under 1840-talet var en broder till den store J. J. Berzelius bruksförvaltare vid Kosta[5]) — eller också kan det vara en av ägarna. Glasbruket hade nämligen vid denna tid flera ägare, bl. a. en Angerstein, som man kunde gissa på. Bland brukets fem samägare på 1840-talet, som Per Wieselgren i sin kända Smålandsbeskrivning namngiver [6]), finna vi f. ö. också en dam, en mamsell Borg, dotter till Per Aron Borg. Nå, vem mannen i skärmmössan verkligen är, får kommande porträttjämförelser visa.

Den tekniska utrustningen för glastillverkningen, som vi här pre-

---

[4]) I M. Eidem, Berättelser ur den äldre glasindustriens historia, Göteborg 1912, finnas reproducerade några av G. Agricola meddelade venetianska kupolugnar från 1500-talet, vilkas typ man återfinner på både Hilleströms och Zolls målningar.

[5]) Meddelat i G. W:son Cronquist, Data ur Kosta glasbruks historia, i Teknisk Tidskrift 1930, avd. Kemi, sid. 17.

[6]) P. Wieselgren, Ny Smålands beskrifning, II, Växiö 1846. Kosta glasbruk hade enligt honom 1843 en tillverkning av värdet 79,000 rdr riksgälds. Tio år senare, eller 1853, hade tillverkningsvärdet stigit till 151,600 rdr rmt, och arbetarnas antal var då 123 st. Det var skattelagt för 4 deglar.

senteras för, är mycket anspråkslös och ålderdomligt funtad. Allt talar om ett gammalt traditionsbundet hantverk, och arbetarna få hålla sig till *en* beprövad och säker kraftkälla, de egna händerna. Se på hyttepojkarna, som till vänster äro upptagna av sina sysslor! Där står en pojke i mössa, han formar sitt glas genom kringvridning i en vattenkyld träform på marken. En annan pojke kommer bärande med en färdigblåst flaska på spetsen av pipan. Och längre in ha vi så två pojkar till, i skjortor och toppluva, och de blåsa av hjärtans lust i sina upplyftade pipor. Ytterligare en hyttpojke, den femte här, sitter stilla invid ugnen.

Slutligen påträffa vi på höger sida om ugnen en gosse i illa trasig skjorta och bärande på ett bastant vedträ, som han bär genom ett valv in mot ugnens eldstad. Ugnseldningen skedde uteslutande med ved, och det var troligen torkad granved, enär sådan var mest använd vid glasbruken. På Hilleströms motsvarande interiörer från Stockholms glasbruk ombestyres vedeldningen av schalettprydda kvinnor.

Beträffande ugnen, så får man genom Zolls tavla icke någon vidare klarhet om dess utseende eller konstruktion. Några kontreforter, eller stödmurar på utsidan, vilka voro vanliga på de äldre glasugnarna, saknas här. Huruvida man hade infört roster i ugnarna vid denna tid, kan man ju icke se på bilden, som blott visar utsidan. En intressant detalj av glashyttans inredning, men en smula perspektiviskt oklart målad, är vid ugnens vänstra del en avbalkning av några plankväggar i brösthöjd.

Ett motiv som detta erbjuder många svårigheter för en konstnär att lösa, exempelvis ljusfördelningen och figurgrupperingen. Man kan inte påstå, att den unge Zoll här har gett oss någon vidare konstnärligt högtstående lösning av uppgiften — det finns brister både i teckning och färgbehandling. Man finner lätt, att detta måste vara ett ungdomsverk av mästaren — under sin mogna period hade Zoll en säkrare pensel och en annan, mer brunmustig kolorit. Målningen måste ha tillkommit före hans utrikesresa 1852, det är säkert. Nu vet man av bevarade teckningar,[7]) att han besökte Kosta glasbruk år 1852, strax före resan till Düsseldorf. Det skulle då ligga nära till hands, att datera denna hans interiörmålning till samma år. Men det

[7]) Det finns bl. a. i en för kännedomen om Zolls konst viktig skissbok från 1852 (ägare kapten Ivar Wulfcrona, Visby) en vy över Kosta glasbruk — ur den stora glashyttan bolmar en tät, ljus rök. Det är i samma skissbok, som Zolls värdefulla bild av sjömalmsupptagning vintertid ingår.

kan man inte gärna göra, av stilistiska skäl. Zoll hade 1852 nått en aktningsvärd konstnärlig mognad: det framgår t. ex. av hans 1851 utförda »Lektionen» (Stockholms högskola) och av hans nyssnämnda teckningar från 1852. Hytteinteriören däremot visar i utförandet ett mera odeciderat grepp, en mera opersonlig och amatöraktig prägel — fastän den har drag, som äro specifikt Zollska, särskilt framställandet av hyttepojkarna. Det ungdomligt osäkra framkommer dock i perspektivteckningen och i valörbehandlingen. Målningen bör vara från 1840-talet, ja, helst från dess början. Zoll hade gått igenom Konstakademien i Stockholm 1835—39 och därefter begivit sig ut på vandringar i södra och mellersta Sverige. Ehuru forskningen ännu icke kartlagt hans leverne, öden och äventyr, vet man, att han i början av 1840-talet befann sig i Småland,[8]) och det är till den perioden av hans liv, jag vill datera den här återgivna Kostamålningen.

Kilian Zoll är en av vårt lands allra mest sympatiska konstnärsgestalter från 1800-talet. Han var född i Skåne 1818 och dog redan 1860.

[8]) Se P. Fr. Mengel, Ett blad ur en konstnärs liv, i tidskr. Nu 1875, sid. 58.

MEDDELANDEN OCH FRÅGOR

Efterföljande korta meddelanden och notiser ha i viss mån givits formen av frågor. Det är Tekniska Museets förhoppning, att intresserade läsare, som ha något att meddela i dessa eller andra likartade frågor, vilja sätta sig i förbindelse med museet och därmed aktivt medverka vid museets arbeten.

Spisstolpen från Kullands gård på Gotland.

I Gotlands Fornsal i Visby förvaras en spisstolpe av järn, vilken ur flera synpunkter är så märklig att den här må vara värd en presentation.

En gång i tiden har den gjort tjänst vid någon av de öppna spisarna på Kullands gård, belägen i Gerums s:n, på södra delen av Gotland. Sitt rykte som vår märkligaste spisstolpe har den främst därför, att den är försedd med en gutnisk runinskrift, vilken är av följande lydelse:

Botmudr : kullanz : han : lit : gerra : hita : mur : verk : ok : sialvr : gerde / trri : virk : stuvu : ok : sumar : hus : ok : ta : uar : h : sunudahr : ok : k : brim : stavr : i : tretando / rado : ok : lyfthadis : a : santa : simiiute : afton / markit : hit : hustrun.

Eller i översättning:

»Botmund Kullands lät göra denna spiselmur och själv gjorde han snickeriarbetet i stugan och sommarhuset. Och då var *h* söndagsbokstav och *k* gyllental i trettonde raden. Och (arbetet) lyktades dagen före de heliga Simons och Judas dag. Hans hustru hette Margareta» [1]).

Sällan har ett medeltida hantverksarbete fått en omsorgsfullare datering. Arbetet slutfördes den 27 oktober (den hel. Simons och Judas dag är nämligen den 28 okt.) år 1487. Det sista årtalet har man kunnat bestämma tack vare det förhållandet, att skriften angiver både årets primtal och söndagsbokstav.[2])

Stolpen är 1,10 m. lång samt upptill 2,5 cm. och nedtill 2,8 cm. tjock. Till 3/4 av längden består den av ett åttkantigt, hamrat och massivt stycke, där varannan av de åtta sidorna äro något bredare — detta är sannolikt den ursprungliga spisstolpen. Den ovan anförda inskriften står just på dessa bredare sidor (utom ett ord, som man glömt och skrivit över på en av de smalare sidorna). Den översta fjärdedelen består av ett senare ditsvetsat stycke av en bösspipa, det klumpiga kornet sitter ännu kvar nära kanten. Troligen har denna skarvning av stolpen ägt rum i samband med någon ombyggnad och förstoring av spisen. F. ö. är det inte många märkliga ting att förtälja om Kullandsstolpens yttre habitus. De vanliga tvärlinjerna äro 2,5 cm. och 2,7 cm. i resp. övre och nedre ändan. Ovanför inskriften sitter en krok på vilken grytkrokarna hängt och längst ned, under skriften har grytvinden varit fästad mellan två upphöjda ränder.

Till stolpens ryktbarhet har emellertid i hög grad bidragit dess fantastiska öden, sedan den en gång slutat sin tjänst i Botmunds gård.[3]) Den som har äran av dess upptäckt är den kände antikvitetsintendenten C. G. G. Hilfeling, som på uppdrag av Per Tham till Dagsnäs, bereste ön 1797—1801 och därvid samlade fornsaker och gjorde upptecknin gar om bl. a. kyrkor och fornminnen [4]). Han besökte därvid Kullands och lyckades där komma över den gamla spis-

[1]) Otto v. Friesen: Runorna i Sverige, Uppsala 1928, sid. 82.

[2]) Om runstenar som calendarium perpetuum och dess uppställning se bl. a. Friesen: a. a., sid. 82 ff.

[3]) Carl Säve: Gutniska urkunder, 1859, sid. 71. C. J. Bergman: Gotländska skildringar och minnen, Visby 1921, sid. 57 ff.

[4]) Hans värdefulla »Resejournaler» förvaras i Kungl. Biblioteket i Stockholm (8 kvartband, handskrivna).

stolpen, som enligt vad C. J. Bergman uppger, i flera hundra år stått nästan obemärkt i köket till en bondgård. Genom Hilfelings förmedling kom den nu till Thams samlingar, där den dock blev en kortvarig gäst. När Tham dog 1820, såldes hans ansenliga samlingar på auktion; bland de många sakerna fanns också spisstolpen men efter auktionen var den försvunnen, och ingen visste, vem som ropat in den. Man fruktade emellertid, att den lämnat landet, ty en stor del av antikviteterna hade inropats av en utlänning, Chaumette des Fossés, en f. d. fransk generalkonsul, korresponderande ledamot av Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien. Lyckligtvis hade den blivit avritad innan den lämnade Dagsnäs, låt vara något ofullständigt av Professor N. H. Sjöborg [5]), och den framstående gotländska språkmannen hade efterlyst den i sina nyss citerade Gutniska urkunder, som utkom 1859.

Just det året gick en svensk artist, N. M. Mandelgren, omkring och sökte i Paris antikbodar på jakt efter gamla vapen och smycken. I en av bodarna fick han se en sak, som tilldrog sig hans uppmärksamhet: en åttkantig järnstolpe med en runinskrift. Han skrev av runorna och sände dem till Carl Säve med en förfrågan, om pjäsen voro värd begärda 40 francs.

Säve läste runorna han fått från Paris, och såg genast vad han hade för ögonen — Botmundr : Kullans o. s. v. — det var den försvunna spiselstolpen om vilken han samma år i sin bok frågat: »Men varest finnes denna spisstolpe nu». Svaret hade kommit snabbt, stolpen fanns till salu i Paris!

Naturligtvis gav han order om omedelbart inköp. En av hans egna lärjungar, Friherre R. Cederström, förde hem den och den återbördades till Gotland genom att Säve skänkte den till Elementarläroverkets samlingar. En del av dessa samlingar ha övertagits av Gotlands Fornsal och där har nu äntligen och till sist Botmundr Kullans spisstolpe fått ett tryggat och stadigvarande viste.

Genom vänligt tillmötesgående av Fornsalens intendent, Fru Ella Hellgren, har stolpen ifråga ställts till mitt förfogande i Visby för ett närmare studium. Därvid urborrades i dess nedre del ett mindre hål för att få material till en kemisk analys av järnet (på initiativ av Doktor Carl Sahlin). Analysresultatet framgår av nedanstående Professor J. Petréns intyg:

Intyg n:o 29247.

Järn.

Borrat prof., märkt »Borrspån från spiselstolpen fr. Kullans gård, Gotland, taget 27/9 1929, gm. John Nihlén», inlämnat den 1 okt. 1929 av Jernkontoret gm. disponent Carl Sahlin.

Analys:

Kol	—	0,12 %
Kisel	—	0,05 %
Mangan	—	spår (0,02 %)
Fosfor	—	0,062 %
Svavel	—	0,009 %
Slagg	—	0,17 %
Vanadin	—	0
Titan	—	0

Analysen ger för närvarande inte anledning till några närmare slutsatser. Den är emellertid av värde i den mån jämförelsematerialet beträffande det

[5]) »Samlingar för Nordens fornälskare», Stockholm 1824.

äldre järnets sammansättning växer, särskilt med hänsyn till den exakta dateringen. Den låga kolhalten visar, som var att vänta, ett mjukt, smidbart järn, och den relativt höga fosforhalten tyder närmast på att det är ett järn tillverkat av sjö- eller myrmalm [6]).

John Nihlén.

Nordens äldsta byggnadsritning.

Vid besök i museet i Ystad under sommaren 1930, var jag i tillfälle se en medeltida tegelsten, å vilken var inristad ritningen till ett fönster. Teglet är uttaget ur Gråbrödraklostrets byggnader i Ystad, vilket kloster började byggas år 1266. Den danske byggnadshistorikern Vilhelm Lorenzen har, enligt vad vid besöket meddelades, om sagda bild uttalat att den sannolikt är den äldsta kända byggnadsritningen från Danmarks medeltid. Det är väl troligt att vad som sålunda säges beträffande Danmark kan utsträckas att gälla hela Norden.

C. S.

Presskopiering av brev.

Presskopiering av brev torde väl vara att betrakta som första början till den mekanisering av kontorsarbetet, som i våra dagar nått så hög utveckling. Under sin resa i England åren 1797—99 hade Bergsrådet Gustaf Broling uppdrag av Excellensen Greve Erik Ruuth, att studera den av James Watt uppfunna metoden att presskopiera brev. Broling blev i tillfälle fullgöra uppdraget vid besök i Leeds år 1798. Han säger om Watts kopieringsmaskin: »Man kan inte finna en trognare, mera tystlåten eller snabbare och mindre kostsam copist. Ett brev på fyra sidor kan inom en minut kopieras, när allt är i behörig ordning». — Greve Ruuth, som sedan år 1797 var delägare i och högste ledare av Höganäs stenkolsverk, önskade genast tillämpa den Watt'ska metoden, men stötte på hindret att kopiepapper icke tillverkades i Sverige. Han lät då i Stockholm förfärdiga lämpliga formar, vilka sedan nedsändes till ett handpapperdsbruk i Skåne (Klippan?), där man lyckades framställa ett användbart tunt papper, varav 10 ris levererades till Greve Ruuth. Troligt är väl att den Watt'ska presskopieringen därmed för första gången kom till användning i Sverige. I sin år 1812 utgivna andra del av »Resa i England», varur ovanstående hämtats, klagar Broling »att denna inrättning så litet hos oss begagnas». Ännu länge fortsatte man vid bruk och fabriker, liksom på de större handelskontoren, att låta unga skrivare och kontorselever avskriva all utgående post. I Laxå bruksarkiv, för att taga ett exempel, som jag noga känner till, förvaras sålunda en mängd handskrivna kopieböcker och där infördes presskopiering först på 1860-talet.

C. S.

[6]) Prof. A. Nordén: Förhistordiskt svenskt järn, J. K. A. 1926, sid. 265 ff.

Den första svenska blåkopian.

I Blad för Bergshandteringens Vänner 1923 (sid. 221) har jag lämnat ett meddelande om av Överingeniör Gustaf Jansson år 1878 förfärdigat blåkopiepapper och därav framställd blåkopia, vilket ägde rum å Ingeniör Gustaf Uhrs Konstruktionsbyrå i Lindesberg. Det ansågs troligt att denna blåkopia var den första i Sverige. Till ytterligare belysning av denna fråga har Överingeniör K. J. Sunström meddelat följande. Preparerat papper för blåkopiering av ritningar hemfördes från Paris till Åkers styckebruk något av åren 1876 eller 1877 av Brukspatron A. von Stockenström. Papperet visade sig emellertid vid användning skadat och obrukbart. Under sensommaren 1878 erhöll Ingeniör Sunström av Fil. Dr Gustaf de Laval, som då vistades vid Hagfors bruk i Värmland för utförande av experiment vid Bessemerprocessen, en liten rulle blåkopiepapper av franskt ursprung, inköpt i Fritzes bokhandel i Stockholm. Själv uttalade de Laval misstro till detta sätt att framställa ritningar, men överlämnade rullen till Ingeniör Sunström, som efter att hava bortkastat större delen av papperet såsom ljusskadat av det innersta i rullen gjorde några blåkopior, av vilka en blivit tillvaratagen och för några år sedan skänkts till Tekniska Museet. D:r de Laval bibehöll i åtskilliga år sin motvilja mot blåkopiering av ritningar, och det var troligen först ett stycke in på 1880-talet, som han i detta stycke fann sig böra följa med i utvecklingen.

Ifall någon ännu äldre här i Sverige gjord blåkopia än den ovan omnämnda finnes bevarad, blir man å Tekniska Museet tacksam att därom erhålla upplysning.

C. S.

Den första vattenledningen?

I den nyligen utkomna »Boken om Skåne», lämnar författaren, Fil. Dr Hans Wåhlin, följande meddelande: »Ett nu helt utplånat minne av Malmö stads rikedom och företagaranda var den ända till 1800-talets mitt fungerande vattenledning, som anlades på 1580-talet, tvåhundra år innan någon av det dåvarande Sveriges städer fick samma bekvämlighet. Från en bäck nära den plats, där Pildammarna nu ligga, fördes vattnet i underjordiska rör till en samlingsbassäng på Stortorget, den så kallade vattenkonsten, och vidare genom andra rör ut i kringliggande gårdar». I Nordisk Familjebok, 17. bandet, 1902, står att läsa: »År 1867 igenfyllde man den gamla öster om den forna högvakten belägna, 1582 i sammanhang med stadens äldsta vattenledning från Pildammen anlagda vattenreservoaren (»vattenkonsten»)». Att Malmö stad skulle ha ägt en vattenledning tvåhundra år före någon annan här i landet, torde dock icke vara riktigt.

År 1649 anlades nämligen en vattenledning i Uppsala, som sedermera förbättrades av Olof Rudbeck. Denna vattenledning byggdes egentligen för Uppsala slotts räkning, men Rudbeck uppgjorde en plan till ett vattenledningssystem för hela staden. Ledningarna voro liksom de i Malmö av trä, och representerade en längd av nära tre kilometer. Staden underhöll emellertid ej denna vattenledning och Rudbeck ensam kunde icke bekosta underhållskostnaderna, utan vattenledningen förföll redan på 1670-talet.

Vid grävningar i Uppsala år 1926 återfann man delar av Rudbecks vattenledning, av vilka Tekniska Museet erhöll till sina samlingar urborrade trästockar från denna vattenledning.

Tekniska Museet är intresserat av att få reda på, om flera svenska städer haft vattenledningar under ovannämnda århundraden och om några detaljer av dessa blivit bevarade.

T. A:son.

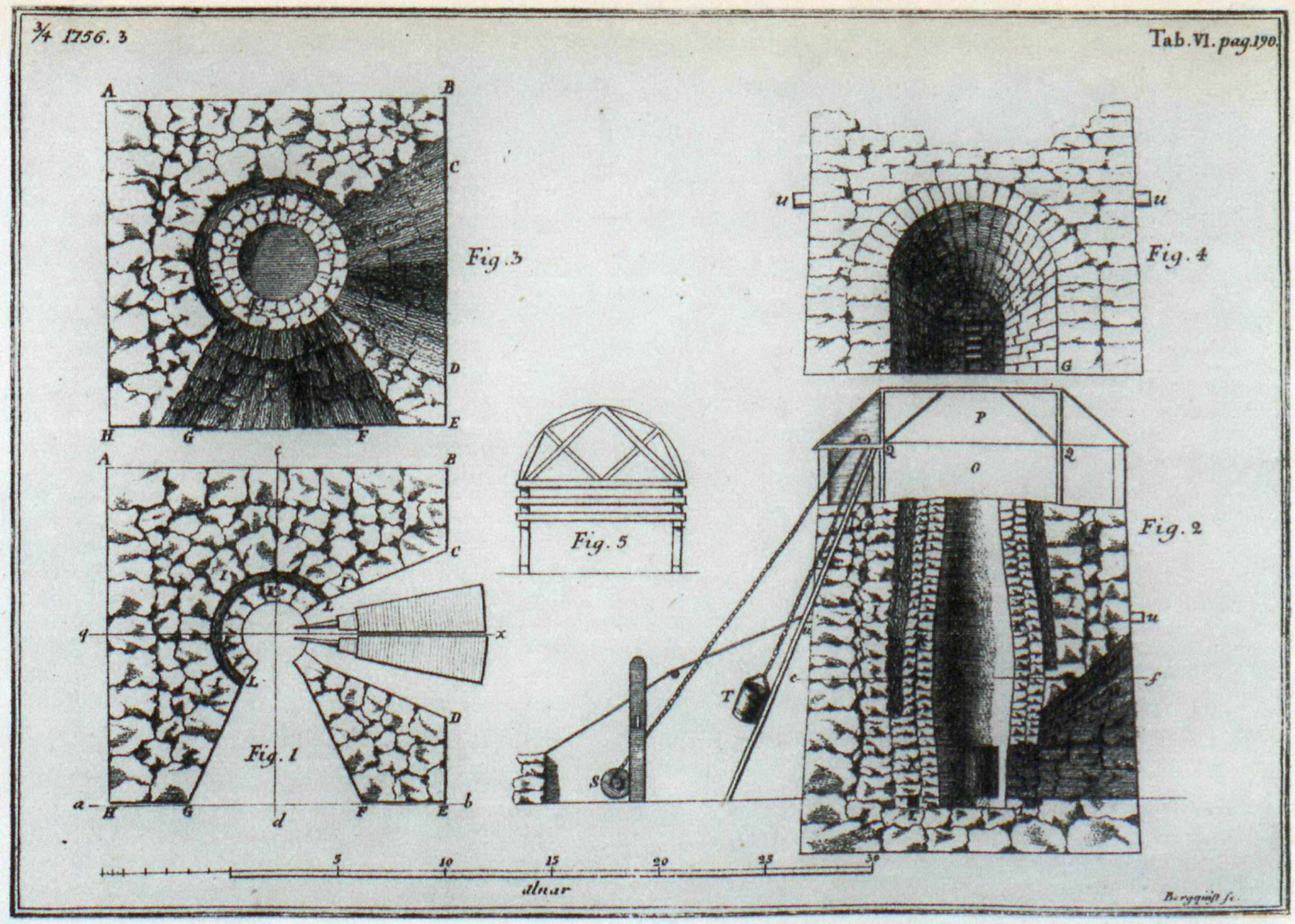
Sveriges första järnbro?

I Kungl. Väg- och Vattenbyggnadskårens minnesskrift 1851—1901 finnes införd en uppsats om brobyggnader. I denna anföres bl. a. »Vid början av 1840-talet förekommo här i landet, så vitt känt är, ännu inga broar av järn, endast trä- eller stenbroar, med få undantag av mycket enkel och konstlös beskaffenhet.» Här uppgavs att de äldsta gjutjärnsbroarna voro »Järnbron» i Uppsala och den äldre Djurgårdsbron i Stockholm, utförda under åren 1846—48. Emellertid fanns åtminstone ett flertal järnbroar tidigare. (Fil. Dr Carl Sahlin, Djursholm, har välvilligt meddelat, att i Gruvkartekontorets samlingar finnes en »Dessein till en tackjärnsbro i Gefle stad 1813 av Gustaf av Uhr, 40 alnar lång, 16 alnar bred.») Denna bro blev förmodligen då aldrig utförd.

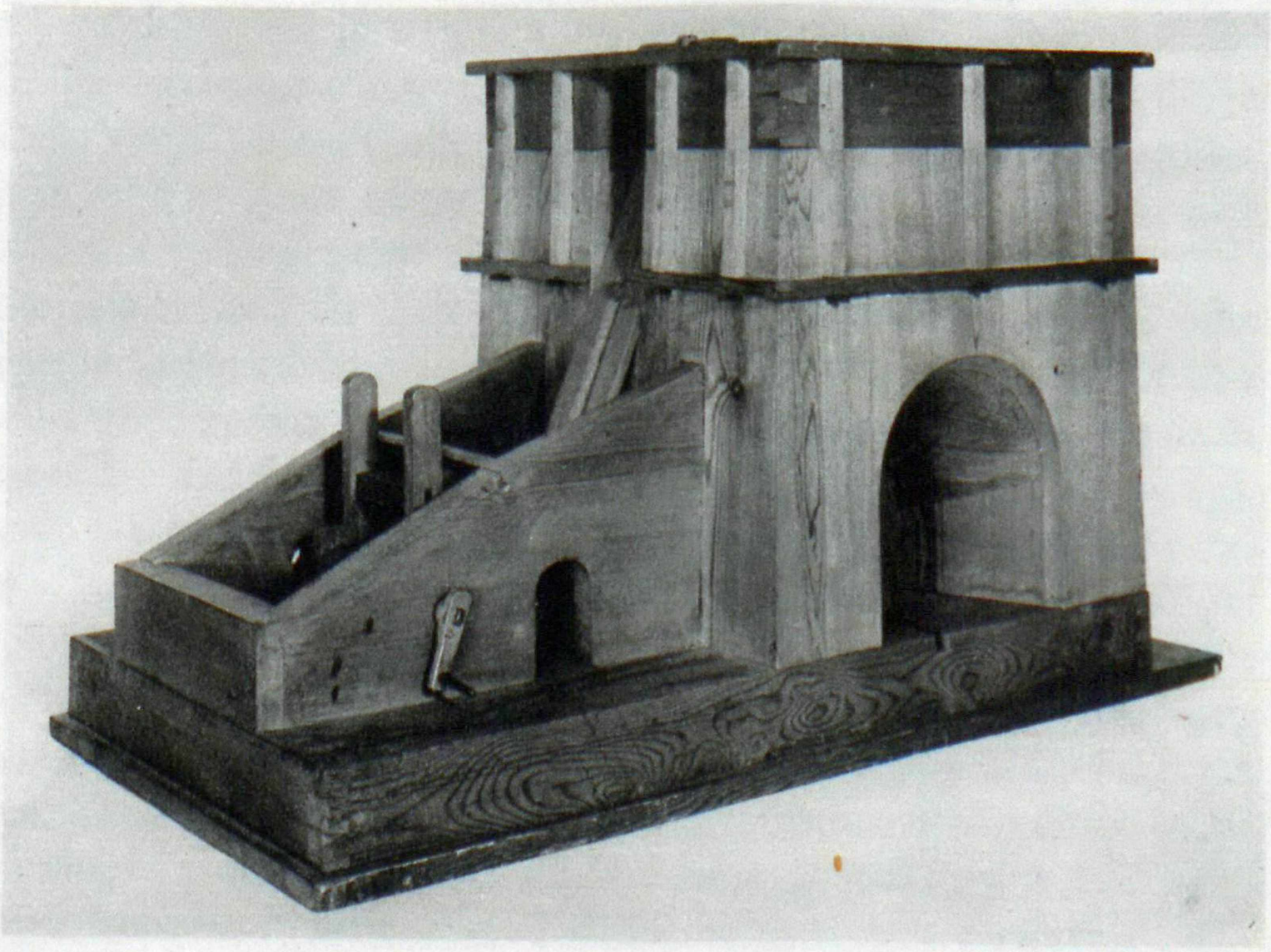
År 1815 byggde Samuel Owen en järnbro mellan den dåvarande s. k. Manilla Holme och Djurgården. En närmare, tyvärr ganska knapphändig beskrivning på bron kan måhända vara av intresse, enär denna bro efter allt att döma är den första i landet tillverkade gjutjärnsbron. Beskrivningen är hämtad ur Landtbrukstidningen för år 1815 (s. 334) och återgives här in extenso: »Bron är $5^1/_2$ aln bred. Dess övra segment är 13 alnar. Den består av 3 paralelt gående bågar, som hålla i tjocklek vid pass $1^1/_4$ tum, genombrutna, i likhet med ett fint och sirligt Galler-werk, och täckta med grova plankor, formerande själva bro-ytan. Wid första åskådandet, skulle man anse wardera bågen för helgjuten, emedan man derpå ej blir varse någon skarv eller fogning; Då man nogare undersöker beskaffenheten, finnes den bestå av 3 delar starkt med skruvar förenade, samt än ytterligare med bly och sten-kitt, så tillsägande amalgamerade. De 3 paralela bågarne sammanhållas sinsemellan, medelst tums tjocka påliteliga jern-tenar, och vila uti sina gjutna jern-ramar, mot sten-pelarne, så att man finner ganska sannolikt, det denna bro icke skall swigta för 20 Sk. pds tyngd, vilkens överförande på en gång, hr. Owen säges hava utsatt såsom prov på arbetets duglighet.» Bron lär ha kostat endast 100 R:dlr b:co. Det troliga är att detta pris var så lågt, att Owen gjorde en icke ringa förlust, men han hoppades få bygga en bro över Norrström i Stockholm och på denna försöka taga igen sina förlorade penningar. Denna bro är omnämnd i »Journal för Manufakturer och Hushållning», 1833, men torde ej kommit till utförande. Av Manilla Instituts räkenskaper framgår ej priset på bron, då institutets grundläggare, Per Aron Borg, var ägare till Manilla Holme eller Tolföresholmen, och troligtvis uppfördes bron för hans privata medel. I Institutets minnesskrift 1812—1912 läses bl. a. »Holmen var endast genom ett smalt sund skild från fasta landet och förenad med detta genom en av Samuel Owen konstruerad 11 alnar lång vacker järnbro». Ej ett ord står det om att Borg lät bygga bron, utan man får den upp-



Manilla på Djurgården i Stockholm. I mitten synes den av Owen byggda järnbron. Strecklitografi på brevpapper från 1840-talet.



Berkinge masugn, kopparstick i K. Vetenskapsakademiens Handlingar 1756.



Modell från omkr. 1780 av Berkinge Masugn i den av K. Tekniska Högskolan i Tekniska Museet deponerade modellsamlingen.

fattningen att bron tillkommit före Borgs tid eller tidigare än 1812, vilket dock torde vara felaktigt.

I Stockholms Stads Arkiv befintliga Relationer öfver Fabrikernes Tillstånd, finnes en anteckning om den Owenska verkstadens tillverkningsvärde, som för år 1815 uppgives till 62,500 Rdl B:co. I specifikationen står bl. a. upptaget: 1 St Bro af Tackjern — 100 Rdl B:co. (Benäget meddelat av Fil. mag. Sam Owen Jansson, Stockholm.)

I värderingsinstrument för brandförsäkring för Manilla ingiven den 5. maj 1817 återfinnes: »En välvd bro av Tackjärn förfärdigad av Herr Sam. Owen, förer från fasta landet till den egentliga Manilla Holme, samt upptages, inberäknat gråstenskistor och murning till 310 Rdl B:co.» Det förefaller märkligt, att man försäkrade en bro gjord av gjutjärn. I nästa värderingsinstrument från år 1838 har tillkommit ett tackjärnsstaket, varför försäkringsbeloppet blivit höjt till 500 riksdaler. När detta staket sattes upp, har jag ej lyckats utröna. Det kan tänkas, att staketet tillkom i samband med Drottning Desiderias landstigning på Manilla Holme år 1823.

När Manilla Institutet åren 1860—64 uppförde sina nuvarande byggnader, företogs i samband härmed åtskilliga utfyllningsarbeten och därmed hade järnbron efter ett nära 50-årigt användande, spelat ut sin roll, varefter Manilla Holme fick sitt nuvarande utseende. Om bron då skrotades ned, eller sattes upp på en annan plats, är mig icke bekant. Av brandförsäkringshandlingarna framgår emellertid, att bron var i gott stånd 1860.

Det vore för Tekniska Museet mycket värdefullt att få reda på om tidigare broar av järn än ovannämnda funnits i vårt land och museet mottager tacksamt anteckningar m. m. till sitt arkiv om detta.

Tore Andersson.

En masugnsmodell från 1700-talet.

Bland den stora samling av 1700- och 1800-talsmodeller, som Kungl. Tekniska Högskolan år 1925 som deposition överlämnade till Tekniska Museet och som till största delen härstammar från det av Christopher Polhem år 1696 i Stockholm grundade »Laboratorium Mechanicum», finnas flera modeller av verk och inrättningar inom bergshanteringen. En av dessa är en modell av den masugn, som Hovmarskalken John Jennings, född 1729 död 1773, lät uppföra vid det under Forsmarks järnbruk i Forsmarks socken, Uppland, hörande Berkinge år 1755. Modellens mått är: längd 77 cm., bredd 39 cm. och höjd 48 cm.

Att denna modell tillhör 1700-talssamlingen framgår av den etikett, som är påsatt modellen och på vilken läses: »N:o 310. Modell på Masugn. Inventerad av framl e. Hofmarchalken Herr John Jennings. Se Kongl. wett: sk: akad: Handl. år 1756. 3 q.»

N:o 310 är det inventarienummer, som modellen har i den förteckning över modellerna, som dåvarande direktören för Kongl. Modellkammaren i Stockholm — Polhems »Laboratorium Mechanicum» hade år 1756 erhållit detta namn — Jonas Adolf Norberg, år 1801 lät utgiva. Denna förteckning är en fortsättning

på den av Jonas Norberg, direktör för Kongl. Modellkammaren mellan åren 1773 och 1783 och Jonas Adolf Norbergs fader, upprättade »Inventarium över de Machiner och Modeller, som finnas vid Kongl. Modell-Kammaren i Stockholm, belägen uti gamla Kongshuset på K. Riddarholmen.» Denna inventarieförteckning är tryckt i Stockholm år 1779.

Modellen, som troligtvis är tillverkad på 1780-talet, är mycket omsorgsfullt utförd och har synnerligen väl, i motsats till många andra i denna modellsamling, motstått alla påfrestningar under årens lopp. Hela modellsamlingen har nämligen sedan den förvarades på Gamla Kongshuset i Stockholm flyttats till den ena platsen efter den andra och dessa flyttningar ha menligt inverkat på modellernas beskaffenhet. Tyvärr har masugnsmodellens från början helt säkert rätt sköra och ömtåliga takbjälkskonstruktion förstörts och kommit undan. Likaså har tunnan i vilken malmen föres upp till masugnkransen kommit bort. Det är dock möjligt att en del av dessa delar återfinnas vid den nu pågående restaureringen och då kunna placeras på sina respektive platser med ledning av beskrivningar och bilder.

I korthet skall nu nämnas något om de metoder efter vilka ovan nämnda restaureringsarbete bedrives. Samtliga modeller fotograferas innan något som helst göres åt dem. Dessa fotografier klistras upp på katalogkort där även angives modellens nummer och storlek, samt avskrift av eventuella etiketter, som äro anbragta på modellen.

Genom den långa förvaringen på vindar, där modellerna stått alldeles oskyddade, ha alla horisontella ytor blivit belagda med ett tjockt lager av sot och smuts. Detta smutslager tvättas försiktigt bort med vatten. Bit för bit fuktas med en pensel och därefter torkas omedelbart med trasor så att vattnet ej hinner tränga in i träet. Någon risk för att träet skall slå sig finnes således icke. På alla järndelar avlägsnas rosten på mekanisk väg varefter delarna instrykas med zaponlack. Blott i enstaka fall kunna järndelarna tagas loss och rosten borttagas på kemisk väg.

Sedan modellerna blivit rengjorda kan själva restaureringsarbetet vidtaga. I första hand sättas alla de delar fast, som blott till en del lossnat från sina platser. I sådana fall användes vid fastsättandet de medel, man ursprungligen haft, såsom lim, träpluggar eller spik. Om en modelldel är avbruten och den ena biten är borta, skarvas den kvarvarande biten fast vid en nytillverkad. Skulle emellertid hela delar saknas och man med tillhjäp av bilder och beskrivningar kan sluta sig till hur dessa sett ut, göras helt nya. Dessa göras i ett träslag, som till sin färg avviker från de omgivande delarnas, och dessutom märkes varje ny del med ett litet kors, så att det ej kan råda någon tvekan om, vilket som är gammalt eller nytt. Mången gång är det dock lämpligare att, som vid ovannämnda masugnsmodell, vänta med en ersättning av förlorade delar, enär dessa kunna hittas bland de till ett antal av flera tusen uppgående lösa delarna. När modellen anses vara färdig fotograferas den åter, och fotografiet sättes upp på det förut nämnda katalogkortet. Här antecknas även allt vad som åtgjorts modellen, vilka nya delar som tillverkats m. m. Detta omfattande restaureringsarbete, som pågått sedan 1927, utföres under föreståndarens för

Tekniska Museet ledning av Artisten D. Ljungdahl med biträde av undertecknad.

I de flesta fall ha modellbyggarna tillverkat modellerna så att de kunna tagas sönder i flera delar för att därigenom bättre kunna studeras. Så är även fallet med ovannämnda masugnsmodell. Genom att taga bort den på ena långväggen befintliga delen kan man se hur masugnspipan är konstruerad.

På etiketten, som är påsatt modellen, står angivet att den är beskriven i K. Vetenskapsakademiens Handlingar för år 1756, 3:dje kvartalet. Denna beskrivning är gjord av masugnens konstruktör John Jennings. Beskrivningen är även illustrerad med ett kopparstick som visar masugnens byggnad.

Att, som det står på etiketten, denna typ av masugnar skulle vara uppfunnen av John Jennings, är nog ej riktigt med sanningen överensstämmande, men att han gjorde en hel del förbättringar på en förut konstruerad masugnstyp är otvivelaktigt. Vetenskapsakademien, av vilken han var ledamot, tilldelade honom också år 1756 sin guldmedalj för hans arbeten på masugnarnas förbättrande.

Den här nämnda modellen är endast ett exempel ur samlingarna. På ett bättre och klarare sätt än samtidiga ritningar och beskrivningar, kunna mången gång dessa modeller ge en inblick i de tekniska anordningarna vid de industriella verken i vårt land under 1700-talet.

Sten Carlqvist.

FÖRTECKNING ÖVER MEDLEMMAR I FÖRENINGEN TEKNISKA MUSEET

Ständiga medlemmar

Ahlström, Nils, Major, Stockholm.
Albihn, Harry, Civilingeniör, Sthlm.
Almgren, B., Civilingeniör, Sthlm.
Anderson, A. W., Civiling., Malmö.
Andersson, Olof, Verkst. Dir., Sthlm.

Benedicks, C., Professor, Stockholm.
Bengtson, Erik, Gruvingeniör, Sthlm.
Berger, S. Edvin, Direktör, Halmstad.
Bergsten, Karl, Generalkonsul, Sthlm.
Botolfsen, O., Direktör, Saltsjöbaden.

Dalén, Gustaf, Fil. Dr, Lidingö.

Edström, J. S., Direktör, Västerås.
Eelde, C. Fritz, Disponent, Stockholm.
Eggert, Ernst, Kapten, Stockholm.
Ehrnberg, Gösta, Dir., Simrishamn.
Ekman, Gust., Bankdir., Göteborg.
Elfström, Alb., Direktör, Liljeholmen.
Ell, B. S. F., Överingeniör, Spånga.

Falk, Erik, Direktör, Västerås.
Fredriksson, Nils, Undervisningsråd, Stockholm.

Grewin, Fr., Överingeniör, Hallstavik.

Hesselman, K. J. E., Civilingeniör, Storängen.
Heuman, Carl, Prof., Saltsjöbaden.
Hirsch, Oscar, Ingeniör, Stockholm. †
Roos af Hjelmsäter, J. O., Professor, Stockholm.
Hjorth, B. A., Direktör, Stockholm.
Holm, Holger, Generalkonsul, Göteborg.
Holmgren, Albert, Direktör, Sthlm.

Ingeström, Bengt, Civiling., Sthlm.

Kempe, Ragnar, Civiling., Ludvika.
Koersner, Erik, Civiling., Leksand.
Kreüger, H., Professor, Stockholm.
Kärnekull, Olof, Civilingeniör, Sthlm.
Lamby, Henrik, Civilingeniör, Sthlm.
Lindhagen, Manne T., Civilingeniör, Stockholm.
Littorin, Krister, Civilingeniör, Sthlm.
Ljungström, Fredr., Dr.-Ing., Lidingö.
Lundström, Harald, Fabriksingeniör, Eskilstuna.
Lübeck, Sven, Landshövding, Gävle.

Malm, Gösta, Generaldirektör, Sthlm.
Malmquist, L. W., Direktör, Malmö.
Malmros, Carl J., Direktör, Klippan.

Nilsson, John O., Bankdirektör, Linköping.
Nisser, W., Disponent, Grycksbo.
Nordenfelt, Per, Civilingeniör, Sthlm.
Nylander, Erik, Direktör, Stockholm.

Odelberg, Ernst, Disponent, Degerfors.
Olson, Erik, Civilingeniör, Göteborg.
Olsson, Gustaf, Ingeniör, Stockholm.
Osterman, Hans, Direktör, Stockholm.

Piehl, C. G. F., Civilingeniör, Sthlm.

Rising, Adolf, Fil. Dr, Stockholm.
Rydbeck, O., Bankdirektör, Djursholm.
Rydh, Carl L., Ingeniör, Stockholm.
Röttle, Hj. C:son, Ingeniör, Tranås.

Sahlin, Carl, Fil. Dr, Djursholm.
Sievert, E., Direktör, Stockholm.
Sprinchorn, Carl, Major, Göteborg.
Sunström, K. J., Övering., Sthlm.
Sunström, Rudolf, Disponent, Verkebäck.
Söderberg, Olof A., Generalkonsul, Stockholm. †
Tham, Gustaf, Direktör, Huskvarna.
Thelander, Thore, Övering., Sthlm.

de Verdier, B. A., Bruksägare, Gustafsfors.
Werner, Gustaf, Direktör, Göteborg.
Westerberg, Sten, Direktör, Sthlm.
Wingquist, Sven, Doktor, Skara.
Wretlind, E. Paul, Civiling., Sthlm.
Yngström, Lars, Direktör, Sandviken.

Öhrström, K., Kapten, Stockholm.

Korporativa medlemmar

Malmö Industriförening, Malmö.
Norrköpings Polytekniska Förening, Norrköping.
Stockholms Stads Handtverksförening, Stockholm.
Svenska Betongföreningen, Stockholm.
Svenska Bryggareföreningen, Sthlm.
Tekniska Förbundet i Borås, Borås.

Årsmedlemmar

Adling, C. Axel, Ingeniör, Stockholm.
Afzelius, B. A., Professor, Stockholm.
Agrell, Carl, Dir., Hallstahammar.
Ahlberg, Hakon, Arkitekt, Sthlm.
Ahlberg, K. J., Byråingeniör, Sthlm.
Ahlin, Albert, Direktör, Stockholm.
Ahlström, W., Ingeniör, Hofors.
Alexanderson, A., Bankdir., Sthlm.
Algren, Tönnes, Ingeniör, Stockholm.
Almgren, Arvid, Ingeniör, Sthlm.
Almström, Knut, Disp., Göteborg.
Alrutz, Otto R., Advokat, Sthlm.
Althin, E., Kyrkoh., Glemmingebro.
Althin, Harald, Redaktör, Stockholm.
Althin, Sigrid, Fru, Stockholm.
Althin, Torsten, Intendent, Stockholm.
Amberger, A., Tekn. Direktör, Helsingfors.
Ameln, Robert, Civilingeniör, Sthlm.
Andersson, David, Ingeniör, Malmö.
Andersson, Gustaf, Ingeniör, Sthlm.
Andersson, Hilding, Civiling., Örebro.
Andersson, Karl L., Bankdir., Eskilstuna.
Andersson, Lauritz, Direktör, Sthlm.
Andersson, William, Ingeniör, Sthlm.
Anner, Sam., Bergsing., Sandviken.
Appelberg, Carl, Civilingeniör, Sthlm.
Arvedson, N., Disponent, Filipstad.
Asplund, Arthur, Major, Göteborg.
Attaque, J. O., Kommissarie, Sundsvall.
Aulin, John, Disponent, Norrköping.

von Baumgarten, Aug., Civilingeniör, Saltsjö-Duvnäs.
Sturzen-Becker, O., Civiling., Uppsala.
Been, Fr., Direktör, Linköping.
Beijer, Elof, Civilingeniör, Sthlm.
Bendixson, Ivar, Professor, Sthlm.
Bengtsson, Bengt, Löjtnant, Sthlm.
Bengtsson, Gunnar, Ing., Finspång.
Bentz, Anders, Ingeniör, Hovslätt,
Berg, Anders E., Löjtnant, Stockholm.
Berg, B. G:son, Ingeniör, Stockholm.
Bergelmer, Sven, Major, Stockholm.
Bergengren, Axel, Direktör, Borås,
Berggren, Einar, Bergsing., Boliden.
Berggren, Gunnar, e. o. Hovrättsnotarie, Stockholm.
Bergh, C. Erland, Disponent, Långshyttan.
Berglund, Gottfr., Direktör, Örebro.
Bergman, Axel, Arkitekt, Stockholm.
Bergman, John, Disponent, Bollnäs.
Bergsten, Carl, Byggnadsråd, Stocksund.
Bergström, Erik, Civiling., Djursholm.
Bergström, Ovar, Civiling., Gyttorp.
Bergwall, Georg, Bergsingeniör, Dala-Finnhyttan.
Berthelius, Fredr., Civiling., Sthlm.
Berwald, Fz. R., Fil. Dr, Stockholm.
Betts, Th. Geo., Direktör, Vetlanda.
Betulander, Anna-Lisa, Fru, Södertörns Villastad.
Betulander, G. A., Ingeniör, Södertörns Villastad.
Bildmark, Knut, Intendent, Ålsten.
Bildt, Knut, Överingeniör, Göteborg.
Billing, G. E., Förste Byråingeniör, Stockholm.
Birath, Arthur, Disponent, Sveg.
Bjarme, Alfred, Bergsingeniör, Mora-gårdshammar.
Björklund, E. O. J., Generaldirektör, Stockholm.
Björkman, A., Civilingeniör, Sthlm.
Björkman Mårten, Ingeniör, Hagfors.
Björkström, G. W., Direktör, Sthlm.
Björnsjö, A. E., Flygingeniör, Sthlm.
Björnstjerna, O. R., Marindirektör, Djursholm.

Årsmedlemmar

Björnvall, Karl, Civilingeniör, Sthlm.
Bladin, Kristofer, Civiling., Sthlm.
Blidberg, Per Gustaf, Kapten, Göteborg.
Blomberg, David, Arkitekt, Stocksund.
Blomberg, U. I. T., Ingeniör, Enskede.
Blomgren, Karl, Ingeniör, Stockholm.
Blomquist, J. Viktor, Civiling., Sthlm.
Blomquist, Ragnar, Dir., Höganäs.
Bodman, Håkan, Kapten, Stockholm.
Bolander, John, Ingeniör, Stocksund.
Bolin, Iwan, Fil. lic., Äppelviken.
Bolinder, Nils, Major, Stockholm.
Borelius, G., Professor, Stocksund.
Borggren, Ludvig, Civiling., Västerås.
Borgquist, N. E., Direktör, Stockholm.
Borgquist, Waldemar, Överdirektör, Stockholm.
Borlander, K. A., Civiling., Sthlm.
Bracke, A., Överingeniör, Storfors.
Brahmar, Henry, Övering. Rotebro.
Bratt, Erland, A., Civiling., Sthlm.
Bresky, B., Ingeniör, Göteborg.
Brilioth, B. H., Fil. Dr, Stockholm.
Bring, Gustaf, Professor, Djursholm.
Brink, Ragnar, Kapten, Lidingö.
Brodin, H., Ingeniör, Härnösand.
Broström, Ann-Ida, Fru, Göteborg.
Brundin, E., Disponent, Stockholm.
Bucht, P. H., Kapten, Bollnäs.
von der Burg, T., Civiling., Lidingö.
Bäckman, K. G., f. d. Direktör, Smedjebacken.
Bäckström, Helge, Prof., Djursholm.
Bärnheim, Olof, Överstelöjtn., Sthlm.
Bönisch, H., Ingeniör, Stockholm.
Bönnelyche, Kjell, Konsul, Malmö.
Börjeson, Arvid, Civilingeniör, Sthlm.

Cardell, O., Ingeniör, Eskilstuna.
Carlberg, C., Kansliråd, Stocksund.
Carlberg, Per, Bergsing., Sandviken.
Carlberg, Stellan, Civiling., Sthlm.
Carlborg, Harald, Bergsing., Sthlm.
Carlsson, Carl, Trafikchef, Norrköping.
Carlsson Carl Eb., Bruksägare, Rockesholm.
Carlsson, Hugo, Disponent, Saltsjö-Storängen.
Carlstedt, Ragnar B., Civilingeniör, Äppelviken.
Carr, G., Direktör, Stockholm,
Cederborg, G. V., Disponent, Staffanstorp.
Cederlund, Karl H., Ing., Ludvika.
Clason, J. C., Civilingeniör, Sthlm.
Cronquist, G. W:son, Civiling., Sthlm.

Dahl, Hj., Professor, Stockholm.
Dahlander, Rob., Direktör, Sthlm.
Dahlberg, Birger, Civiling., Sthlm.
Dahlberg, K., f. d. Häradshövding, Stockholm.
Dahlerus, Birger, Civilingeniör, Sthlm.
Dahlgren, Åke, Ingeniör, Visby.
Dahllöf G. A., Civilingeniör, Sthlm.
Dahlqvist, Frans, Gjutmäst., Finspong.
Dahlström, R., Ingeniör, Ålsten.
Dalén, Gunnar, Civiling., Lidingö,
Dalhammar, Carl Ingmar, Civiling., Trollhättan.
Danielsen, Nils, Bergsing., Hällekis.
Davidson, Aron, Civiling., Sthlm.
Davidsson, J., Bergsing., Hofors.
Davidsson, Wilh., Civilingeniör, Saltsjöbaden.
Delin, J., Civilingeniör, Stockholm.
Delmar, John, Civilingeniör, Sthlm.
Deshayes, P. Amand, Ingeniör, Mackmyra.
Deurell, Per, Direktör, Södertälje.
Dieden, Theodor, Godsäg., Örebro.
Dilot, C. Håkan, Maskining., Sthlm.
Domellöf, Rudolf, Ing., Eskilstuna.
Dyhlén, G., Kapten, Stockholm.

Eckerbom, G., Civilingeniör, Sthlm.
Edelstam, Axel, Justitieråd, Sthlm.
Edström, Axel, Kamrer, Stockholm.
Ehrner, Axel, Civilingeniör, Sthlm.
Ekelund, Bo, Civiling., Norrköping.
Ekelund, John, Överstelöjtnant, Norrköping.

Ekenman, F., Ingeniör, Värnamo.
Ekholm, Hj., Baningeniör, Stockholm.
Eklöf, Josef H., Konsul, Jönköping.
Ekman, B. O., Distriktschef, Ålsten.
Ekman, Carl, Statsminister, Sthlm.
Ekman, Wilhelm, Direktör, Gävle.
Ekströmer, Thorst., Civilingeniör, Fogelfors.
Ekwall, Axel, Överingeniör, Sthlm,
Ekwall, Richard, Major, Jönköping.
Eliasson, Ivar, Disponent, Stockholm.
Elmquist, Henning, Överståthållare, Stockholm.
Emilson, Sölve, Ingeniör, Göteborg.
Enblom, R. S., Arkitekt, Djursholm.
Enblom, Fr., Överdirektör, Djursholm.
Engblom, Alex., Överingeniör, Borås.
Englesson, Elov, Ing., Kristinehamn.
Engström, H., Direktör, Stockholm.
Enström, Axel F., Kommerseråd, Sthlm.
Enström, J., Kamrer, Stockholm.
Erichs, Inge, Bergsingeniör, Malmö.
Ericsson, Arvid, Disponent, Nora.
Ericsson, Ax., Apotekare, Norrköping.
Ericsson, Elof, Disponent, Åtvidaberg.
Erikson, Erik, Bryggmästare, Sthlm.
Eriksson, Gustaf H., Civilingeniör, Oskarshamn.
Ericson, Helge, Civiling., Äppelviken.
Eriksson, Karl E., Civiling., Ludvika.
Ericsson, L.-M. Gustaf, Ing. Sthlm.
Ericsson, Nils, Brukspatron, Ramsberg.
Ericson, Thorsten, Direktör, Västerås.
Ericsson, Thorsten, Ing., Sundsvall.
Eriksson, Walfrid, Disponent, Avesta.
Ericson, Wilhelm, Konsul, Stockholm.
Ernfors, Sten, Kapten, Stockholm.
Erwin, Bruno, Mariningeniör, Sthlm.
Estberg, Karl, Flottningschef, Orsa. †
Everitt, Karl A., Ingeniör, Lidingö.
Eworth, E., Civilingeniör, Stockholm.

Fagerberg, Georg, Bergsing., Malmberget.
Fahlman, Torsten, Bergsing., Falun.
Falk, Birger, Ingeniör, Stockholm.
Fellenius, W., Professor, Stockholm.
Fiske, Carl P., Ingeniör, Stockholm.
Fjällbäck, Lars, Flygövering., Sthlm.
Flaeter, Harald, Disp., Norrköping.
Fleming, Herman, Major, Friherre, Stockholm.
Flensburg, V., Civilingeniör, Malmö.
Fliesberg, E., Civilingeniör, Göteborg.
Fogelberg, Ivar, Disponent, Genevad.
Fornander, Axel, Bruksdisponent, Fagersta.
Fornander, Edvin, Bergsing., Hagfors.
Forsberg, Erik Aug., Övering., Sthlm.
Forsberg, Fredr., Övering., Munktorp.
Forsberg, Uno, Direktör, Göteborg.
Forssell, Carl, Professor, Stockholm.
Forssell, Jakob, Fil. Dr, Trollhättan,
Forssling, Ragnar, Ing., Tidaholm.
Forsstedt, Erik, Ingeniör, Finspong.
Fredriksson, Emil, Direktör, Uppsala.
Fredriksson, R. V., Ingeniör, Umeå.
Frendin, G., Kommendörkapt., Sthlm.
Frenne, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
von Friesen, Erik, Verkst. Dir., Gävle,
Fritsch, A., Disponent, Arlöv.
Fryklund, Uno G., Ingeniör, Delary.
Fryxell, K. A., Generaldir., Sthlm.
Fröman, K. A., Byråchef, Stockholm.
Fröström, Waldemar, Ing., Örebro.
Fürstenberg, Birgit, Fröken, Sthlm.

De Geer, Love, Disponent, Dynäs.
Geijer, Chr., Ingeniör, Skoghall.
Geijer, Herman, Konsul, Karlstad.
Geijer, H. G., Direktör, Stockholm.
Gelin, A. Alvar, Ingeniör, Lidingö.
Gille, Hadar, Civiling., Äppelviken.
Gille, Nils J., Disponent, Sandviken.
Gimberg, C. J., Överingeniör, Saltsjö-Duvnäs,
Goldkuhl, Gustaf, Rektor, Stockholm.
Graham, Edward, Civiling., Sthlm.
Grahn, Oscar, Civilingeniör, Sthlm.
Granström, C. G., Disponent, Kiruna.
Grave, Rudolph, Fabrikör, Stockholm.
von Greyerz, W., Major, Stockholm.

Årsmedlemmar

Grönvall, Ruben, Ingeniör, Stockholm.
Gumaelius, Arvid, Överingeniör, Österbybruk.
Gumaelius, Torsten H., Disponent, Kärrgruvan.
Gustafson, Anders Henrik, Ingeniör, Saltsjöbaden.
Gustafsson, K. G., Civiling., Sthlm.
Gärde, A. B., Landshövding, Luleå.
Gärdin, Sven, Civilingeniör, Sthlm.
Göransson, K. F., Bruksdisponent, Sandviken.
Göransson, Wilh., Dir., Huskvarna.
Göthberg, A. H., Övervalsmästare, Munkfors.
Götherström, Gunnar, Disponent, Henriksdal.

Hagelin, Aug., Civilingeniör, Sthlm.
Hagelin, Boris, Civilingeniör, Sthlm.
Haglund, Georg, Byråingeniör, Sthlm.
Hagman, Axel, Baningeniör, Gävle.
Hagström, Erik, Ingeniör, Eskilstuna.
Hagström, K-G., Fil. Dr, Stockholm.
Hallander, Ivar, Disponent, Sya.
Hallin, Sven, Civilingeniör, Skara.
Hamberg, Thor, Civiling., Skultuna.
Hammar, Victor, Övering., Bofors,
Hammarskiöld, L. R., Generalfälttygmästare, Stockholm.
Hammarström, Erik, Ing., Köping.
Hannu, Tore, Civilingeniör, Sthlm.
Hanson, C. A., Bruksförvalt., Örebro,
Hanson, C. F., Ingeniör, Säffle.
Hanzon, Martin, Civilingeniör, Sthlm.
Hansson, Oscar, Ingeniör, Finspong.
Hansson, P. A., Redaktör, Stockholm.
Hartmann, Franz, Direktör, Göteborg.
Hasselrot, Axel E., Byrådir., Sthlm.
Hay, Berndt, Kabinettskammarherre, Stockholm.
Hede, Abrah. J:son, Direktör, Sthlm.
Hedlund, Lars, Ingeniör, Eskilstuna,
Hedvall, Yngve, Redaktör, Sthlm.
Hegert, Oscar A., Byggnadsing,, Sthlm.
von Heidenstam, H., Major, Sthlm.
Heinrici, W., Ingeniör, Västerås.
Heiss, Fr., Disponent, Stockholm.
Helén, Martin, Ingeniör, Västerås.
Helleberg, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Hellgren, Wald., Civiling., Skoghall.
Hellman, Oscar, Ingeniör, Västerås.
Hellström, Georg, Ingeniör, Sthlm.
Hellström, Otto, Disponent, Sthlm.
Herlin, Clas, Civilingeniör, Bofors.
Herlin, E. Fr., Fil. Dr, Djursholm.
Herlitz, Ivar, Tekn. Dr, Västerås.
Hermelin, Bo, Bergsingeniör, Avesta.
Herslow, E. C:son, Övering., Malmö.
Hildebrand, Elis, Major, Nora.
Hirsch, Helge, Direktör, Stockholm.
Hjertén, H., Generaldirektör, Sthlm.
Hjertén, Sven, Civilingeniör, Sthlm.
Hjorth, J. F., Direktör, Gävle.
Hjorth, K. A., Disponent, Storvik.
Hjorth, Olof, Bruksdisponent, Hofors.
Hjorth, Ragnar, Byggnadsråd, Sthlm.
Holmberg, Bror, Professor, Stockholm.
Holmer, Ragnar, Civilingeniör, Sthlm.
Holmgren, Frithiof, Civiling., Sthlm.
Holmgren, Torsten, Övering., Sthlm.
Holmqvist, Herman, Signaling., Sthlm.
Holmquist, P. J., Prof., Djursholm.
Hubendick, E., Professor, Saltsjö-Storängen.
Hugoson, Erik, Dr-Ingeniör, Sthlm.
Huldt, Erik, Ingeniör, Djursholm.
Huldt, Kristoffer, Bruksägare, Sthlm.
Hult, C. A., Ingeniör, Stockholm.
Hultberg, Carl, Byggmäst., Västerås.
Hultman, G. H., Överingeniör, Sthlm.
Hussénius, Einar, Civiling., Sthlm.
Hygrell, Harald, Ing,, Karlshamn.
Hylander, Hans, Civilingeniör, Sthlm.
Håkansson, Axel, Ing., Katrineholm.
Hål, Simon, Civilingeniör, Västerås.
Hässler, Ch., Civilingeniör, Sthlm.
Hök, Gustaf, Direktör, Eskilstuna.
Hök, Ivar, Mariningeniör, Djursholm.
Hörnell, P. G., Professor, Stockholm.

Ickel, Paul, Överingeniör, Stockholm.

Insulander, Carl J., Överstelöjtnant, Stockholm.

Jacobsson, Fritz, Civilingeniör, Äppelviken.
Jacobsson, Gunnar, Direktör, Sthlm.
Jakobsson, G. Theodor, Major, Sthlm.
Jeansson, John, v. Konsul, Kalmar.
Jensen, Erik, Civilingeniör, Sthlm.
Jeppson, Ragnar, Direktör, Stockholm.
Jernberg, G., Kapten, Gävle.
Johansson, Albin, Direktör, Sthlm.
Johansson, Andr., Övering., Finspong.
Johansson, Axel, Civiling., Ekolsund.
Johansson, Carl, Ing., Stockholm.
Johansson, G. K. V., Verkmästare, Lidingö.
Johansson, J. Arvid, Diplomingeniör, Stockholm.
Johansson, J. E., Professor, Stockholm.
Johansson, J. F., Ingeniör, Gällivare.
Johansson, Johan-Olof, Kassör, Älvsjö.
Johansson, J. P., Direktör, Enköping.
Johansson, K. Arvid, Professor, Djursholm.
Johansson, K. G., Ingeniör, Saltsjö-Storängen.
Johansson, Oskar, Byggnadsingeniör, Stockholm.
Johnson, Torsten, Civiling., Sthlm.
Johnsson, Wiking, Bankdir., Sthlm.
Jonson, Fredrik, Byråchef, Major, Lidingö.
Jonson, Lars, Förvaltare, Kilafors.
Jonson, Per Abr., Direktör, Falun.
Josephson, John, Grosshandl., Sthlm.
Jung, Torsten, Övering., Jönköping.
Järnh, Bror, Ingeniör, Stockholm.

Kallenberg, Hj., Ingeniör, Uppsala.
Kamfendahl, Fr., Rektor, Härnösand.
von Kantzow, Hans, Disponent, Hallstahammar.
Karlebo, Selim, Ingeniör, Stockholm.
Karlson, K. G., Ingeniör, Stockholm.
Karlsson, Karl, Ingeniör, Stockholm.
Kempe, Janne, Disponent, Idkerberget.
Kjellberg, J. C—n, Bankdir., Sthlm.
Kjellberg, Oscar, Direktör, Göteborg.
Kjörling, Arvid, Ingeniör, Stockholm.
Klason, Peter, Professor, Stockholm.
af Kleen, Nils E., Direktör, Saltsjöbaden.
Kleman, Carl, Civilingeniör, Sthlm.
Klemming, Gösta, Civilingeniör, Sthlm.
Klemming, Sven, Maskindir., Västerås.
af Klintberg, C. F., Kapten, Sthlm.
Kolmodin, C. T., Civilingeniör, Stockholm.
Kolmodin, R., Kapten, Stockholm.
Korseman, Herm., Civiling., Sthlm.
Kraepelin, Hans, Bergsingeniör, Nora.
Krantz, Einar, Disp., Malmberget.
Krebs, Arthur, Ingeniör, Borås.
Krogh, Hans, Direktör, Stockholm.
Kruse, Amos, Civilingeniör, Sthlm.
Kullgren, Carl, Professor, Stockholm.
Köjer, K., Bergsingeniör, Äppelviken.
Körner, Julius, Civilingeniör, Sthlm.

Lagercrantz, Herm., Envoyé, Wirsbo.
Lagergren, K. A., Överstelöjtnant, Djursholm.
Lagerström, Ernst, Ingeniör, Sthlm.
Lagerström, Joh., Arkitekt, Nässjö.
Lamm, Fredrik, Professor, Göteborg.
Landin, Knut, Civilingeniör, Sthlm.
Landtmanson, K., Statsinsp., Sthlm.
Langton, A. Bernh., Ingeniör, Karlskrona.
Larson, E. Gustaf, Civiling., Göteborg.
Larson, Ivar O., Direktör, Stockholm.
Larson, Uno O., Disponent, Kallinge.
Laurell, Gustaf, Direktör, Stockholm.
Laurent, Torbern, Civiling., Sthlm.
Lauritzen, Holger, Bankdir., Sthlm.
de Laval, Jaques, Överstelöjtn., Sthlm.
Leman, Axel, Disponent, Forssa.
Lennman, Sven, Linjedirektör, Djursholm,
Lewander, Ch., Disponent, Stockholm.

Årsmedlemmar

Lienhart, S. A. J., Dipl. ingeniör, Vimmerby.
Liljeblad, Ragnar, Direktör, Västerås.
Lilljeqvist, Arv.d, Diploming., Sthlm.
Lindahl, P. Ax., Överstelöjtn., Stockholm.
Lindberg, Lars Uno, Bruksäg., Sthlm.
Lindberg, Vilhelm Ax:son, Ingeniör, Stockholm.
Lindblom, C. G., Ingeniör, Stockholm.
Lindegrén, Hugo, Ingeniör, Sthlm.
Lindell, P., Byggmästare, Jönköping.
Lindell, Robert, Civiling., Jönköping.
Lindén, Arthur, Direktör, Västerås.
Lindesvärd, K. G., Civiling., Malmö.
Lindholm, Joh., Maskining., Stocksund.
Lindmark, Gunnar, Civiling., Sthlm.
Lindmark, T., Professor, Stockholm.
Lindstedt, A., President, Stockholm.
Lindström, Erik, Disponent, Bollnäs.
Lindström, Karl, Kansliråd, Sthlm.
Lindström, Svante, Prof., Göteborg.
Linse, Rudolf, Civiling., Jönköping.
Ljung, B. Gust., Byråingeniör, Sthlm.
Ljungberg, Andrew, Ingeniör, Sthlm.
Ljungren, Einar, Disp., Eds Bruk.
Lohse, G., Fabrikör, Hälsingborg.
Lund, Erik, Arkitekt, Stockholm.
Lund, Henning, Civiling., Karlskrona.
Lund, Kjell, Ingeniör, Stockholm.
Lundberg, Carl F., Civiling., Malmö.
Lundberg, Hugo, Civiling., Vaggeryd.
Lundberg, Karl, Disponent, Valdemarsvik.
Lundberg, Sven, Dir., Valdemarsvik.
Lundberg, Sven E., Bergsingeniör, Hälsingborg.
Lundeberg, E., Civilingeniör, Sthlm.
Lundeberg, Nils A., Civiling., Sthlm.
Lundgren, Georg W., Ingeniör, Frövi.
Lundgren, Yngve, Disponent, Regna.
Lundquist, Fabian, Civiling., Ströms Bruk.
Lundquist, Ludv., Trafikchef, Växiö.
Lundqvist, Wilh., Disponent, Knivsta.
Lübeck, Hilding, Ingeniör, Lidingö.
Lyrholm, Knut, Kapten, Stockholm.
Lyrholm, Torsten, Civiling., Sthlm.
Löf, Axel, Direktör, Korsnäs.
Löfquist, Erik, Ingeniör, Uppsala.
Löfroth, A., Civilingeniör, Stockholm.
Löfroth, Carl, Byrådirektör, Sthlm.
Madsen, Tage D., Ingeniör, Göteborg,
Magnusson, Adolf, Direktör, Sthlm.
Magnuson, Gunnar, Direktör, Sthlm.
Magnuson, Ivar, Chefsingeniör, Sandviken.
Malm, S. Erik, Disponent, Striberg.
Malmberg, Gunnar, Bergsingeniör, Surahammar.
Malmqvist, J., Professor, Huddinge.
Mannerheim, J., Direktör, Friherre, Norsholm.
Marchander, H. E., Civilingeniör, Stocksund.
Marcus, Curt, Civilingeniör, Sthlm.
Matell, Mogens, Fil. Dr., Västerås.
von Matern, Nils, Kapten, Stockholm.
Melin, Hilmer, Civilingeniör, Vänersborg.
Metzén, Eskil, Direktör, Malmö.
Millén, Ernst J., Byråingeniör, Saltsjöbaden.
Miltopaeus, Edw., Direktör, Bodafors.
Mogensen, Fredrik, Bergsing., Falun.
Mogensen, Mogens, Arkitekt, Sthlm.
Mogensen, Ove, Elektroing., Falun.
Molin, Gunnar, Civilingeniör, Sthlm.
Montén, Fritz, Rektor, Malmö.
Morén, Hugo, Ingeniör, Partille.
Mueller, E., Bergsing., Zinkgruvan.
Månsson, Olle, Rektor, Halmstad.
Mårtensson, Herm., Fabrikör, Sthlm.
Möller, Kuno, Diploming., Malmö.

Nauckhoff, S., Civilingeniör, Sthlm.
Nauclér, Reinhold, Civilingeniör, Stocksund.
Naumburg, Gottfr., Civiling., Sthlm.
Nelson, O. P., Fabrikör, Malmö.

Nilsson, Anders, f. d. Stadsingeniör, Malmö.
Nilsson, Anton F., Civiling., Sundsvall.
Nilson, B. Einar, Förste Fartygsinspektör, Karlstad.
Nilsson, Georg A., Byggnadsråd,
Nilsson, Herman, Dir., Eskilstuna.
Nilsson, Joel S., Ingeniör, Örebro.
Nilsson, Nils Hj., Drätseldir., Umeå.
Nilsson, Nils, Disponent, Lindfors.
Nilsson, Ragnar, Direktör, Stockholm
Nisser, Ernst, Civilingeniör, Ulvsby.
von Nolting, Olof, Disponent, Vänersborg.
Norberg, Sven, Civiling., Västerås.
Nordenson, Harald, Fil. Dr., Sthlm.
Nordensson, Tom K. A., Civilingeniör, Stockholm.
Nordenström, Erik, Bergsingeniör, Grängesberg.
Nordin, A. V., Lantbruksingeniör, Västerås.
Nordström, C., Fabrikör, Stockholm.
Nordström, Fritz, Maskindir., Gävle.
Norelius, Oskar, Bergmästare, Sthlm.
Norre, Harald, Ingeniör, Obbola.
Norström, Lennart, Direktör, Saltsjöbaden.
Nyberg, C. R., Fabrikör, Lidingö.
Nyberg, Erik, Civiling., Svartvik.
Nycander, Oscar, Direktör, Lidingö.
Nylander, Carl, Civilingeniör, Nynäshamn.
Nylén, Herman A., Civiling., Sthlm.
Nylén, Otto, Yrkesinspektör, Sthlm.
Nymansson, Ragnar, Disponent, Göteborg.
Nyström, Harry, Civilingeniör, Sthlm.
Nyström, John, Överstelöjtnant, Göteborg.

Odelberg, A. S. W., Civilingeniör, Gustavsberg.
Oldner, E., Ingeniör, Stockholm.
Olsen, H., Generalkonsul, Stockholm.
Olsson, A. H., Ingeniör, Lidköping.
Ohlsson, Ernst, Civilingeniör, Sthlm.
Olson, Herman, Byrådirektör, Sthlm.
Ohlson, Oscar, Ingeniör, Borås.
Ohlsson, K. J. Torsten, Civilingeniör, Stockholm.
Orrmell, Aron, Övering., Kramfors.
Orton, Bror, Bergsingeniör, Stocksund.

Pallin, K. A., Trafikchef, Hagfors.
Palmaer, Wilh., Professor, Stockholm.
Palme, Sven, Direktör, Stockholm.
Paulin, Gabriel, Civiling., Eskilstuna.
Pervall, Gösta, Ingeniör, Stockholm.
Petersén, Wilh. H., Ingeniör, Västerås.
Pettersson, A. Hjalm., Civilingeniör, Huddinge.
Petersson, Ingemar, Överstelöjtnant, Stockholm.
Peterson, Ivan, Ingeniör, Göteborg.
Pettersson, John E., Stadsingeniör, Norrköping.
Petterson, Knut, Major, Göteborg.
Peterson, Sixtus, Civilingeniör, Jönköping.
Petersson, Walfr., Professor, Sthlm.
Philip, Erik, Civilingeniör, Stockholm.
Philipson, Walter, v. Häradshövding, Stockholm.
Pleijel, H., Professor, Stockholm.
Proffe, Th., Civilingeniör, Gävle.
Prydz, Alf., Disponent, Mörsil.

Quennerstedt, Nils, Vattenrättsdomare, Umeå.

Rahm, C. O., Ingeniör, Stockholm.
Ramsay, Wilhelm, Civilingeniör, Linköping.
Ramström, C. A., Direktör, Sthlm.
Randel, Hilding, Belysningschef, Landskrona.
Regnander, Hilding, Ing., Sundsvall.
Renborg, Hj., Byrådir., Stocksund.
Reuterskiöld, L., f. d. Landshövding, Stockholm.
Reuterswärd, C., Direktör, Stockholm.

Årsmedlemmar

Ribbing, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Richert, J. Gust., Professor, Sthlm.
Richter, Axel, Konsul, Malmö,
Du Rietz, Hj., Direktör, Stockholm.
Risberg, John, Ingeniör, Södertälje.
Risberg, Nils, Statens Lantbruksing., Stockholm.
Rockström, Eric, Arkitekt, Stockholm.
Rodhe, Olof, Överingeniör, Sthlm.
von Rosen, Clarence, Greve, Julita.
Rosenblad, Curt, Civiling., Sundsvall.
Rudberg, Mac S., Civiling., Sorvik.
Rustige, H., Ingeniör, Stockholm.
Ruths, Arvid, Direktör, Stockholm.
Ryd, Gustaf, Ingeniör, Djursholms-Ösby.
Rydbeck, Emil, Ingeniör, Stockholm.
Rydbeck, Gösta, Civilingeniör, Västerås.
Rydh, J., Direktör, Djursholm.
Ryding, Gösta, Disponent, Göta.
Röding, Arvid, Civilingeniör, Surahammar.
Rönnberg, Daniel, Civiling., Ludvika.

Sachs, J. E., Generalkonsul, Sthlm.
Sahlin, B. Ingemar, Bergsing., Sthlm.
Sahlin, E. G., Generalkonsul, London.
Samuelson, F. G,, Direktör, Vargön.
Samuelsson, Gustaf, Faktor, Sthlm.
Sandberg, Agne, Kapten, Stockholm.
Sandberg, Erik, Kapten, Råsunda.
Sandberg, J. Hjalm., Ingeniör, Sthlm.
Sandberg, Sam., Disponent, Söderhamn.
Sandberg, Sixten, Övering., Harnäs.
Sandblom, G. Ef., Övermaskinist, Göteborg.
Sandström, J. W., Byrådir., Sthlm.
Sandström, Nils W., Dir., Nyland.
Sandwall, Alfr,, Fabriksidkare, Borås.
Sandwall, Sven, Fabriksidkare, Borås.
Sannerstam, Ragnar, Herr, Örebro.
Schedin, J., Ingeniör, Sollefteå.
Schenström, Magnus, Överingeniör, Västerås.
Schiller, Einar, Övering., Mölndal.
Schlasberg, Henning, Konsul, Landskrona.
Schlyter, Ragnar, Civiling., Lidingö.
Schmidt, Carl H., Major, Stockholm.
Schmidt, Otto E. F., Disponent, Tidaholm.
Schmitz, T. Josepth, Överingeniör, Skärblacka.
Schneidler, John, Konteramiral, Sthlm.
Schotte, Gösta, Övering., Åmotfors.
Schultz, Gösta, läroverksadj., Lund.
Schütz, Gunnar, Kapten, Kristianstad.
Schön, Edvard, Överingeniör, Hälsingborg.
Selling, V., Fru, Stockholm.
Serrander, Maur., Major, Stockholm.
von Seth, R., Bergsing., Sandviken.
Setterberg, Carl, Fil. Dr, Stockholm.
Settergren, Gustaf, Direktör, Sthlm.
Settervall, Hugo, Direktör, Sthlm.
de Shàrengrad, W., Konsul, Malmö.
Sidenvall, Carl, Kommerseråd, Djursholm.
Sieurin, Emil, Civilingeniör, Sthlm.
Silow, Alvar, Fil. Dr, Falun.
Silverstolpe, H., Disp., Surahammar.
Simonsson, Folke, Ingeniör, Göteborg.
Simonsson, N. M., Disponent, Sthlm.
Simonsson, Sten, Disp., Södertälje.
Sjöberg, K. G., Direktör, Falun.
Sjögren, Arvid, Bruksdisp., Sthlm.
Sjöholm, A. M. C., Bergsing., Fagersta.
Sjösten, C. O., Skorstensfejaremästare, Örebro.
Sjöstrand, Nils, Kamrer, Stockholm.
Sjööker, Ture, Revisor, Stockholm.
Skiöld, Nils Gustav, Kontorschef, Norrköping.
Skog, Gustaf, Civilingeniör, Sthlm.
Skärblom, K. I., Civilingeniör, Sthlm.
Smedberg, Richard, Major, Sthlm.
Smith, Jan G. S., Civiling., Västerås.
Smith, Nils, Ingeniör, Stockholm.
Smärt, Berthold, Civilingeniör, Sthlm.

Sohlman, R., Kommerseråd, Sthlm.
Spangenberg, John, Civiling., Grums.
Sparr, L., Kapten, Orsa.
Stedt, Nils, Herr, Stockholm.
Stén, Helmer, Bankdirektör, Sthlm.
Stenberg, Sigge, Ingeniör, Göteborg.
Stendahl, Olof, Civilingeniör, Stockholms Frihamn.
Stern, O., Dr-Ingeniör, Stockholm.
Storjohann, Chr., Disponent, Seffle.
Strandberg, Emil Hj., Ingeniör, Sthlm.
Strehlenert, R. W., Civiling., Nol.
Streiffert, G. V., Civiling., Malmö.
Stridsberg, Richard, Disp., Arboga.
Stridsberg, Sigurd E., Ing., Trollhättan.
Strömberg, O. M., Bruksdisp., Sthlm.
Stål, Yngve, Disponent, Ludvika.
Stålberg, Aug., Direktör, Eskilstuna.
Stålhane, Bertil, Fil. Kand., Sthlm.
Stålhane, Märtha, Fröken, Stockholm.
Stålhane, Otto, Civilingeniör, Sthlm.
Sundblad, Gunnar, Disp., Iggesund.
Sundblad, Nils, Gatudirektör, Sthlm.
Sundén, Gustaf, Ingeniör, Göteborg.
Swanberg, Magnus, Övering., Höganäs.
Svedberg, Ivar, Fil. Dr, Hälsingborg.
Svedberg, Sölve, Löjtnant, Stockholm.
Sven-Nilsson, Ivar, Civiling., Sthlm.
Svensson, C. E., Överdir., Stocksund.
von Sydow, Hjalmar, v. Häradshövd., Stockholm.
von Sydow, Johannes, Belysningschef, Örebro.
Sylwan, Chr., Ingeniör, Stockholm.
Sylwan, Per Otto, Ingeniör, Forshaga.
Sällfors, C. Tarras, Civiling., Sthlm.
Söderberg, R., Löjtnant, Stockholm.
Söderbäck, Allan, Civiling., Sthlm.
Söderhielm, R., Kapten, Saltsjöbaden.
Söderlund, C. O., v. Konsul, Västerås.
Söderlund, Fr., Byråchef, Stockholm.
Söderlund, Gustaf, Direktör, Sthlm,
Söllscher, Carl, Fil. Dr, Stockholm.

Tamm, H. S., Riksgäldsfullmäktige, Bankdirektör, Stockholm.
Tamm, Percy, H:son, Ingeniör, Sthlm.
Tandberg, John, Fil. lic., Stockholm.
Tegnér, Thure, Kassör, Stockholm.
Telander, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Tempelman, Georg, Grosshandlare, Stockholm.
Tengbom, Ivar, Generaldir., Sthlm.
Tengvall, Axel, Ingeniör, Karlshamn.
Tersmeden, Nils, Övering., Töreboda.
Theorell, Hugo, Civilingeniör, Sthlm.
Thiel, Sten, Civilingeniör, Stockholm.
Thomé, Carl B., Disponent, Gyttorp.
Thorberg, Arvid, Riksdagsm., Sthlm. †
Thorelli, Hans, Civiling., Äppelviken.
Thrysin, Ludvig, Civilingeniör, Äppelviken.
Thunström, Valborg, Fru, Boden.
Thäberg, Carl-Th., Ingeniör, Sthlm.
Thäberg, Edit, Fru, Markaryd.
Thörnblad, Thor, Ingeniör, Stockholm.
Tillander, B,, Disponent, Ramnäs.
Tillquist, Hugo, Direktör, Stockholm.
Tingsten, Karl, Gatudirektör, Sthlm.
Tisell, Gunnar, Direktör, Stockholm.
Tornell, John W., Ingeniör, Sthlm.
Torssell, C. G., Ingeniör, Stockholm.
Tranchell, C. F., Direktör, Malmö.
Traneus, Gunnar, Civiling. Växiö.
Tydén, Ebbe, Major, Stockholm.
Tydén, E. O. E., Ingeniör, Sthlm.
Tåhlin, Emil, Bruksing., Lidingö.
Täcklind, M., Ingeniör, Stockholm.
Törneman, J. A., Ingeniör, Stockholm.

Uddenberg, C. E., Maskining., Sthlm.
Uggla, Carl Johan, Överingeniör, Linköping.
Uggla, Erland, Direktör, Linköping.
Uhrus, Helge, Bergsing., Nykroppa.
Ulfsparre, Sixten, Civilingeniör, Örnsköldsvik.
Ullén, Sigge, Arkitekt, Stockholm.
Ullgren, Daniel, Ingeniör, Stocksund.
Unander-Scharin, Erik, Disponent, Ursviken.

Årsmedlemmar

Wahlberg, Henry S., Övering., Deje.
Wahlin, O., Direktör, Stockholm.
Wahlman, L. I., Professor, Stockholm.
Wahlund, Claes, Direktör, Borlänge.
Waldenström, Martin, Dir., Sthlm.
Wallér, Henric, Civilingeniör, Sthlm.
Vallin, Albert, Advokat, Storängen.
Wallin, Gustaf, Direktör, Djursholm.
Wallin, Hugo, Civiling., Bengtsfors.
Wanselin, John, Civilingeniör, Norrköping.
Wedberg, Erik, Överstelöjtn., Umeå.
Weibull, W., Professor, Saltsjöbaden.
Velander, Sten, Professor, Stockholm.
Welin-Berger, H., Lantbruksingeniör, Västerås.
Wellner, Harald, Disponent, Oskarsström.
Wenander, E., Civilingeniör, Motala.
Wener, Nils, Civilingeniör, Sthlm.
Wennberg, Simon, Disp., Karlstad.
Wennerström, Einar, Ing., Kiruna.
de Verdier, Helm., Civilingeniör, Fredriksberg.
Werkmäster, Jerk, Konstnär, Sthlm.
Wern, Gust. Pers., Maskiningeniör, Uppsala,
Wessblad, Karl A., Civiling., Sthlm,
Wesslau, H., Disponent, Göteborg.
Westerberg, A., Civiling., Djursholm.
Westerlind, Alb., 1:e Byrådirektör, Saltsjö-Storängen.
Westman, Ernst B., Direktör, London.
Westrin, Olof Henning, Ingeniör, Köpenhamn.
Wettergren, Elis, Disponent, Boxholm.
Wettermark, G., Civilingeniör, Sthlm.
Weyde, G. E., Direktör, Linköping.
Widegren, K. A., Civilingeniör, Sthlm.
Widell, Torsten, Civilingeniör, Sthlm.
Wieselgreen, Carl, Civiling., Skara.
Wigelius, Th., Disponent, Hällefors.
Wijkander, Evert, Bergsingeniör, Fagersta.
Windahl, E. G., Civilingeniör, Sthlm.
Virgin, Ivar, Överdirektör, Sthlm.
Virgin, J., Överstelöjtn., Eskilstuna.
Wolff, A., Kapten, Luleå.
Wolontis, Josef, Skriftställ., Sthlm.
Wranne, Ernst, Byggnadsing., Kalmar.

Ygge, Birger, Disponent, Vänersborg.

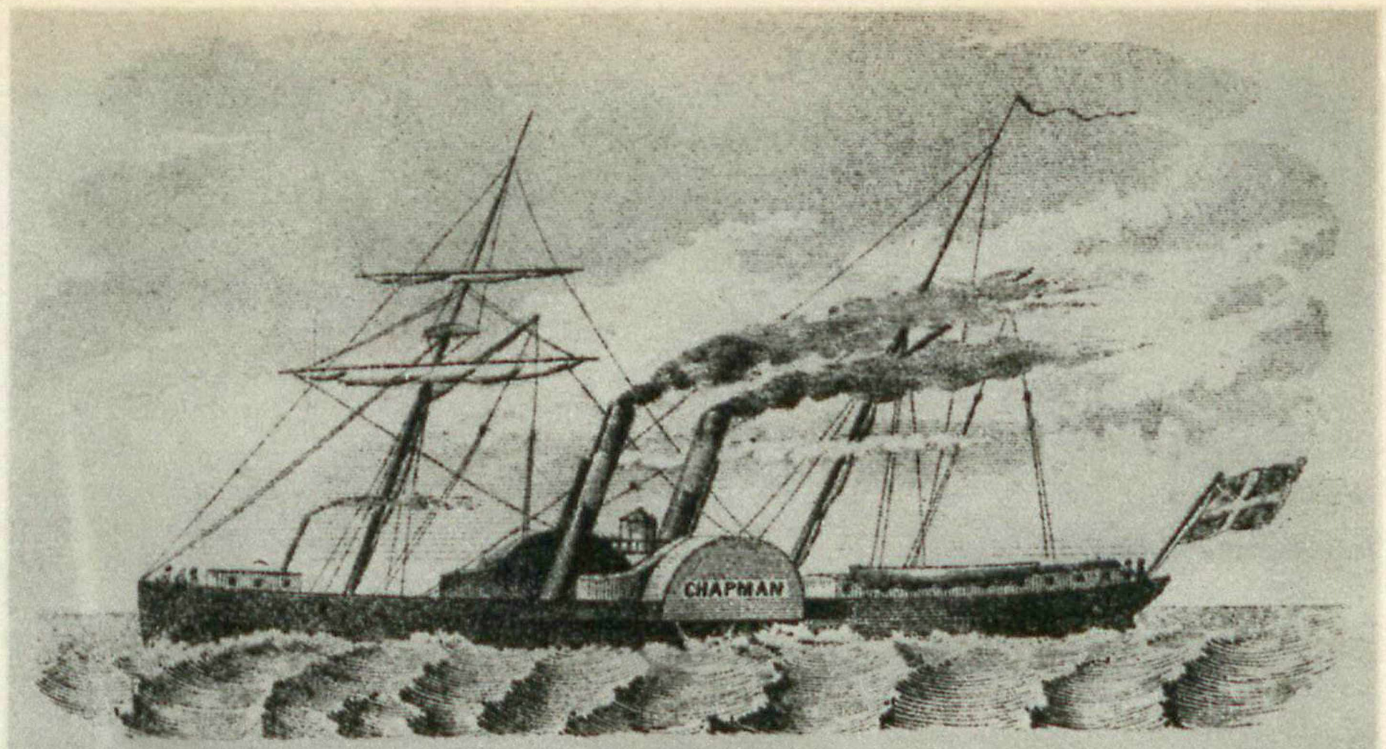
Zacco, K. Y., Civilingeniör, Sthlm.
Zachrisson, Tore, Disponent, Guldsmedshyttan.

Åberg, N. Gust., Civiling., Malmö.
Åkerlind, Alfred, Ingeniör, Stockholm.
Åkerlund, Erik, Direktör, Stocksund.
Åkerman, J., Generallöjtnant, Sthlm.
Åkermark, H., Marindirektör, Sthlm.
Ångström, Tord, Flygingeniör, Djursholms-Ösby.
Åqvist, J. O., Direktör, Trollhättan.
Åström, Anton, Bokhandl., Karlstad.
Åström, Eugéne, Civilingeniör, Sthlm.

Ödqvist, Gustaf, Civilingeniör, Sthlm.
Örne, A., Generaldirektör, Stockholm.
Österberg, S. E., Statssekreterare, Stockholm.
Östlin, Olof, Maskiningeniör, Stäket.

FÖRR OCH NU

Efterföljande annonser, vilka ekonomiskt möjliggjort en väsentlig ökning av årsbokens omfång, ha i de flesta fall utöver sitt reklamvärde förlänats ett ur industrihistorisk synpunkt värdefullt innehåll, som även förtjänar att särskilt uppmärksammas.



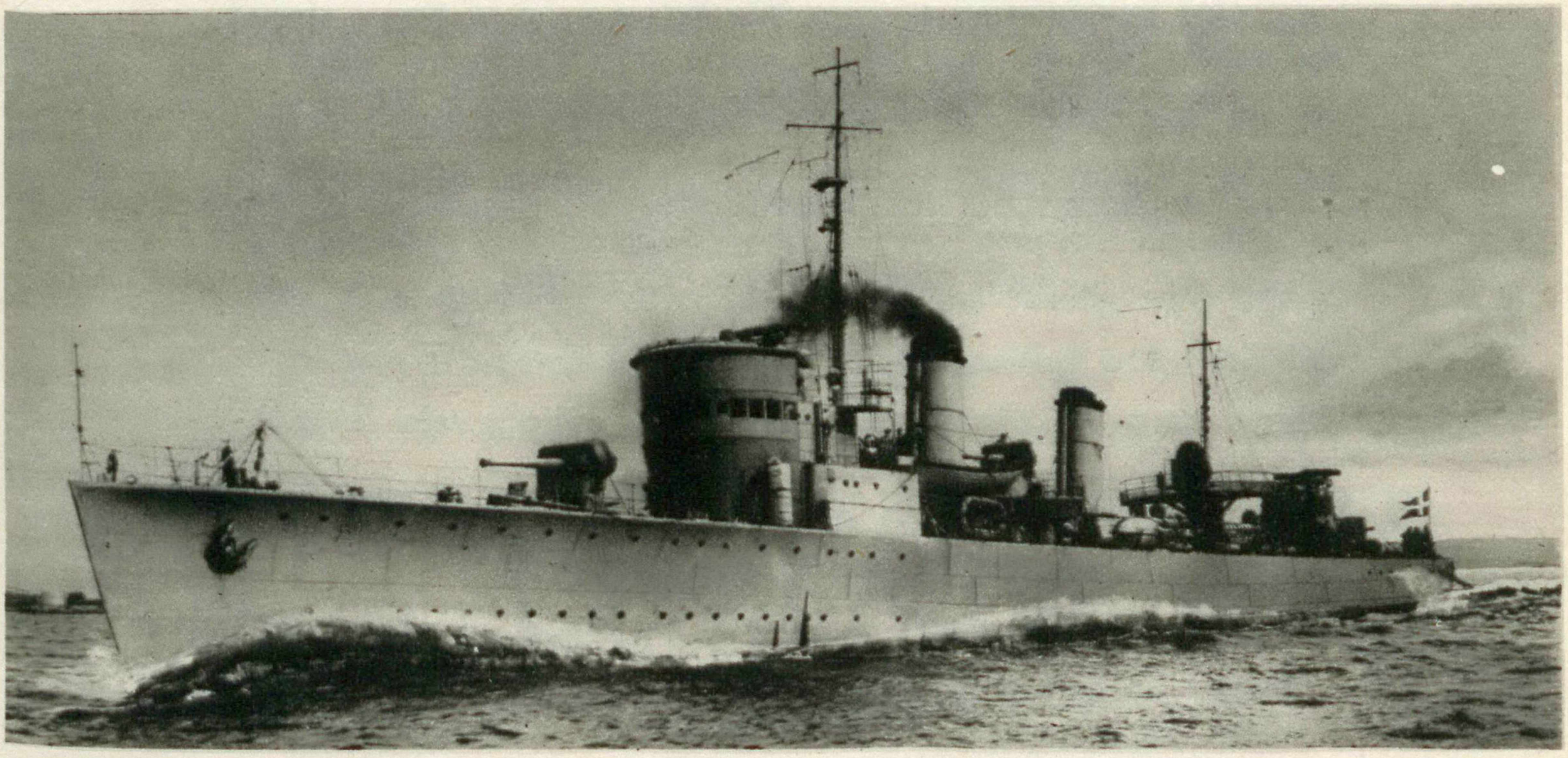
Ångfartyget Chapman.

Tekniken går framåt och vi med den.

Vår armatur för ånga, vatten, värme och syror står alltid främst beträffande solida egenskaper: slitstyrka, hållbarhet och ändamålsenlighet.

A.-B. NORDISKA ARMATURFABRIKERNA

MALMÖ STOCKHOLM GÖTEBORG



PATENT Nº 3287.

BESKRIFNING

OFFENTLIGGJORD AF

KONGL. PATENTBYRÅN.

C. A. W. HULTMAN.

STOCKHOLM.

Anordningar vid kanaler eller trummor för underjordiska kabelledningar.

Patent i Sverige från den 9 maj 1891.

Sådana kabelledningar, vid hvilka kablarne löpa genom pipor ett efter hvarandra lagda block af cement eller dylikt ämne, hafva hittills visat sig mindre lämpliga af den orsak, att de särskilda blocken vid rubbningar och sättningar i den omgifvande jordmassan lätt förskjutit sig relativt hvarandra, hvarigenom kablarnes indragande omöjliggjorts. Utförda ledningar enligt detta system hafva dessutom visat sig ytterst sköra, i det att bristningar i skarfvarne och häraf följande otätheter uppstått.

Föreliggande uppfinning afser att afhjelpa dessa olägenheter. De härför uppfunna anordningarne visas å bifogade ritning i fig. 1—4.

Fig. 1 visar ett cementblock i elevation. Fig. 2 och 3 visa tvärsektioner af block af två olika bredder, det förra afsedt för 9, det senare för 15 kablar. Fig. 4 visar en del af en utaf sådana block sammansatt ledning.

Såsom af tvärsektionerna, fig. 2 och 3, bäst synes, äro långegående rännor *a* utsparda i cementblockens gods. I dessa rännor äro jernstänger *b* af mindre tvärsektion än rännornas inlagda. Stängerna äro afbuggna i sådana längder att skarfvarne mellan dem ej komma midt för skarfvarne emellan cementblocken, utan helst midt emellan två sådana skarfvar. Vidare är så anordnadt, att endast en stångskarfning förekommer på hvarje block. Det efter stängernas inläggande bildade tomrummet ofvanför stängerna är derefter fyldt med cement, så att stängerna derigenom blifva liksom ingjutna i blocken. Skarfvarne emellan cementblocken, hvilkas affasade ändar, se fig. 1, noga inrigtas midt för hvarandra med ett afstånd mellan dem af ungefär 1 cm., äro täckta på följande sätt. Kring blockens ändar och sålunda täckande mellanrummet dem emellan, är ett stycke i asfalt indränkt juteväf lindadt, genom hvilken anordning skarfningsmaterialet hindras att intränga mellan blocken och tilltäppa pipornа. Den genom rörens affasning bildade rännan är derefter fyld med cement eller asfalt. Asfaltfyllningarne hafva den stora fördelen med sig att låta något sammantrycka och utvidga sig utan att spricka, och härigenom kan sålunda en viss längdutvidgning af blocken ega rum, utan att man behöfver befara bristningar och deraf följande otätheter i skarfvarne. Som emellertid blockens längdutvidgning är ringa, behöfva ej alla skarfvar fyllas med asfalt, utan är det i allmänhet tillräckligt om hvarannan eller hvar tredje fylles med detta ämne och de öfriga med cement.

Detta system för kabelledningar har sålunda den fördelen att vara böjligt, och genom att åt jernstängerna gifva en lämplig krökning, kan ledningen läggas i hvilka kurvor som helst.

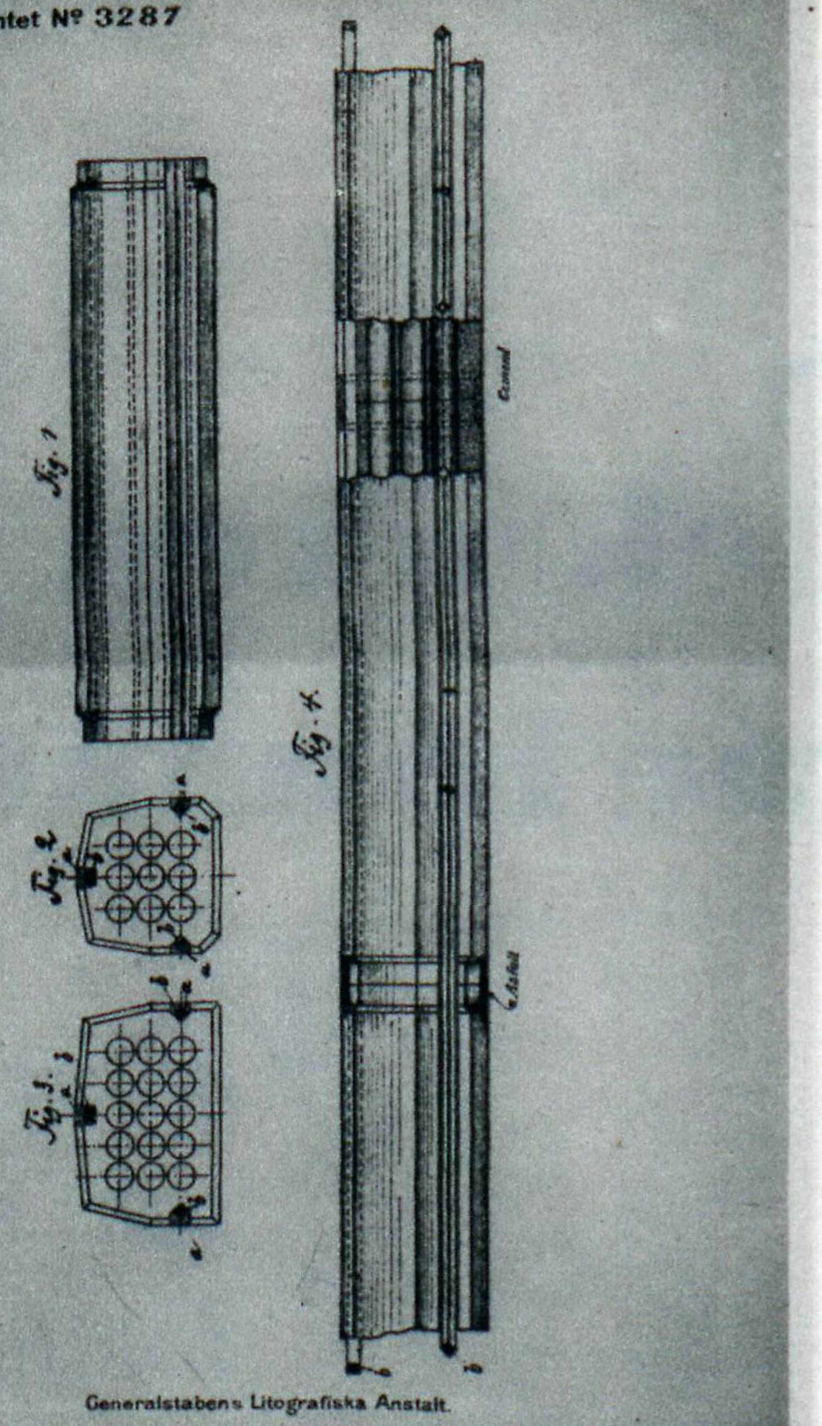
I stället för stänger kan man naturligtvis använda rör af jern eller annan metall. Gifvetvis kunna också stängerna eller rören ingjutas inuti sjelfva blocken i stället för uti på dessas yttersidor utsparda rännor.

Patentanspråk:

Vid sådana underjordiska kabelledningar, som bestå af efter hvarandra lagda flerpipiga block af cement eller annat ämne,

1:o) En anordning för blockens förstärkning och sammanhållning, bestående deri, att i blockens yttersidor äro utsparde rännor, i hvilka äro inlagda stänger eller rör af jern eller annan metall af mindre tvärsektion än rännornas,

Till Patentet Nº 3287



Generalstabens Litografiska Anstalt.

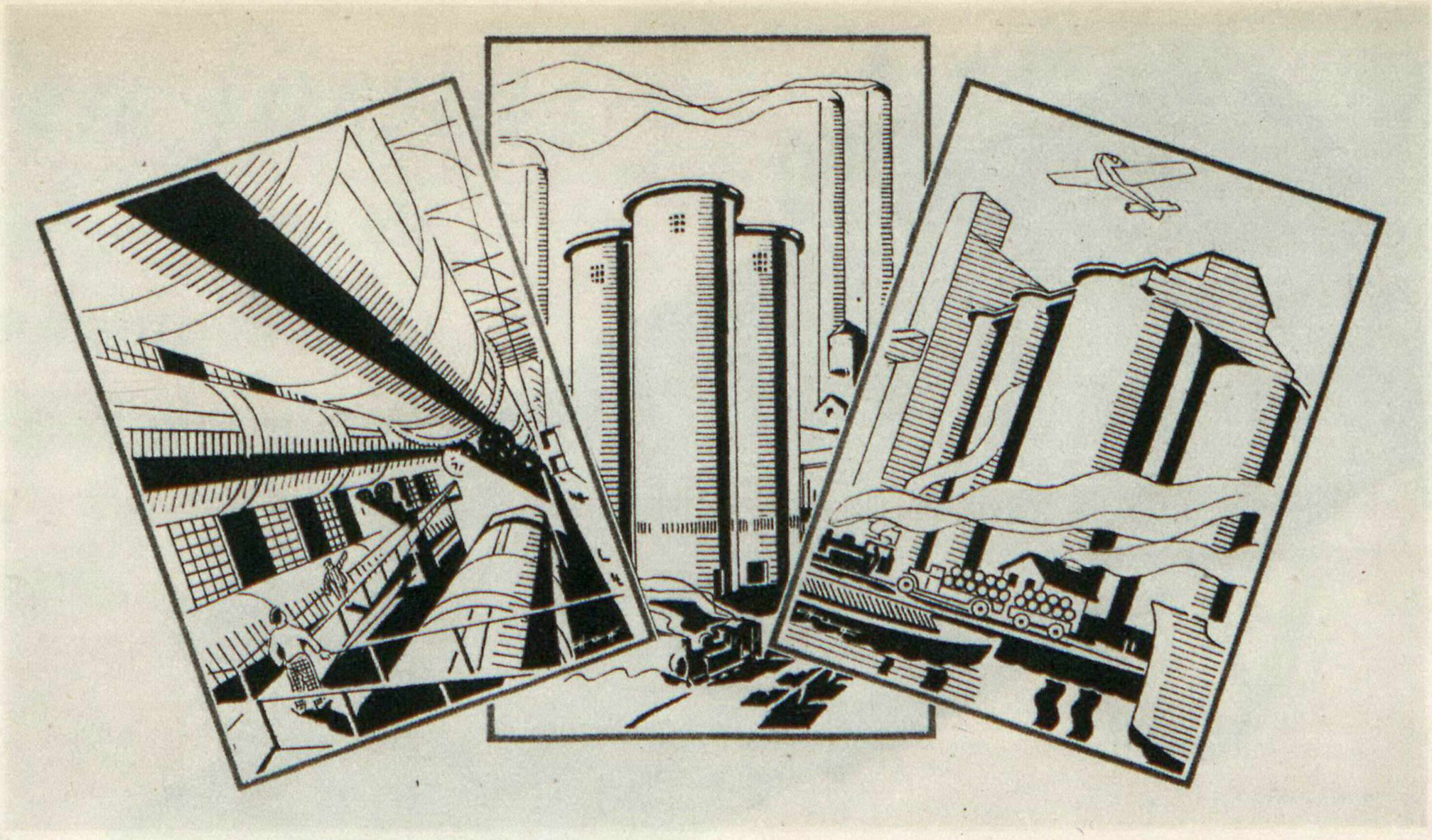
Överingeniör C. A. W. Hultmans anordningar
vid kanaler eller trummor för underjordiska kabelledningar,
var det första patent som Th. Wawrinskys Patentbyrå
förmedlade efter firmans grundande år 1891.

1931 hade antalet av patentbyrån förmedlade patent
och varumärken överstigit
33.000

TH. WAWRINSKYS PATENTBYRÅ
INNEHAVARE: H. ALBIHN

STOCKHOLM
Birger Jarlsgatan 16
Tel. 74911, 74912

Filial i GÖTEBORG
Kungsportsavenyen 1
Telefon 32120



PRIMA PORTLANDCEMENT
A
KLASS A

SMÄLT
CEMENT
CEMENTA • MALMÖ

PRIMA PORTLANDCEMENT
SPECIAL
KLASS SPECIAL

FRÅN en ringa och blygsam början på 1870-talet har den svenska cementindustrien utvecklat sig till sin nuvarande omfattning. Det ligger alltså i dag 60 års erfarenhet bakom de fabriker, som Cementa handhaver försäljningen för, erfarenheter vilka torde väl borga för den framställda varans goda kvalitet och väl motivera vårt motto: »Endast det bästa är gott nog».

CEMENTA

MALMÖ



Bland Tekniska Museets många intressanta kabelprover finnes bl. a. en dyrgrip tillverkad vid Sieverts Kabelverk 1924. Kabeln är utförd som enfaskabel, har en koppararea av 150 mm.² och var avsedd för en driftspänning av 132.000 volt. Det är ej en tillfällighet, att det är en svensk kabelfabrik, som så tidigt framställt en dylik kabel, ty den svenska kabelindustrien har alltid sökt stå först i utvecklingen.

SIEVERTS KABELVERK

Sundbyberg

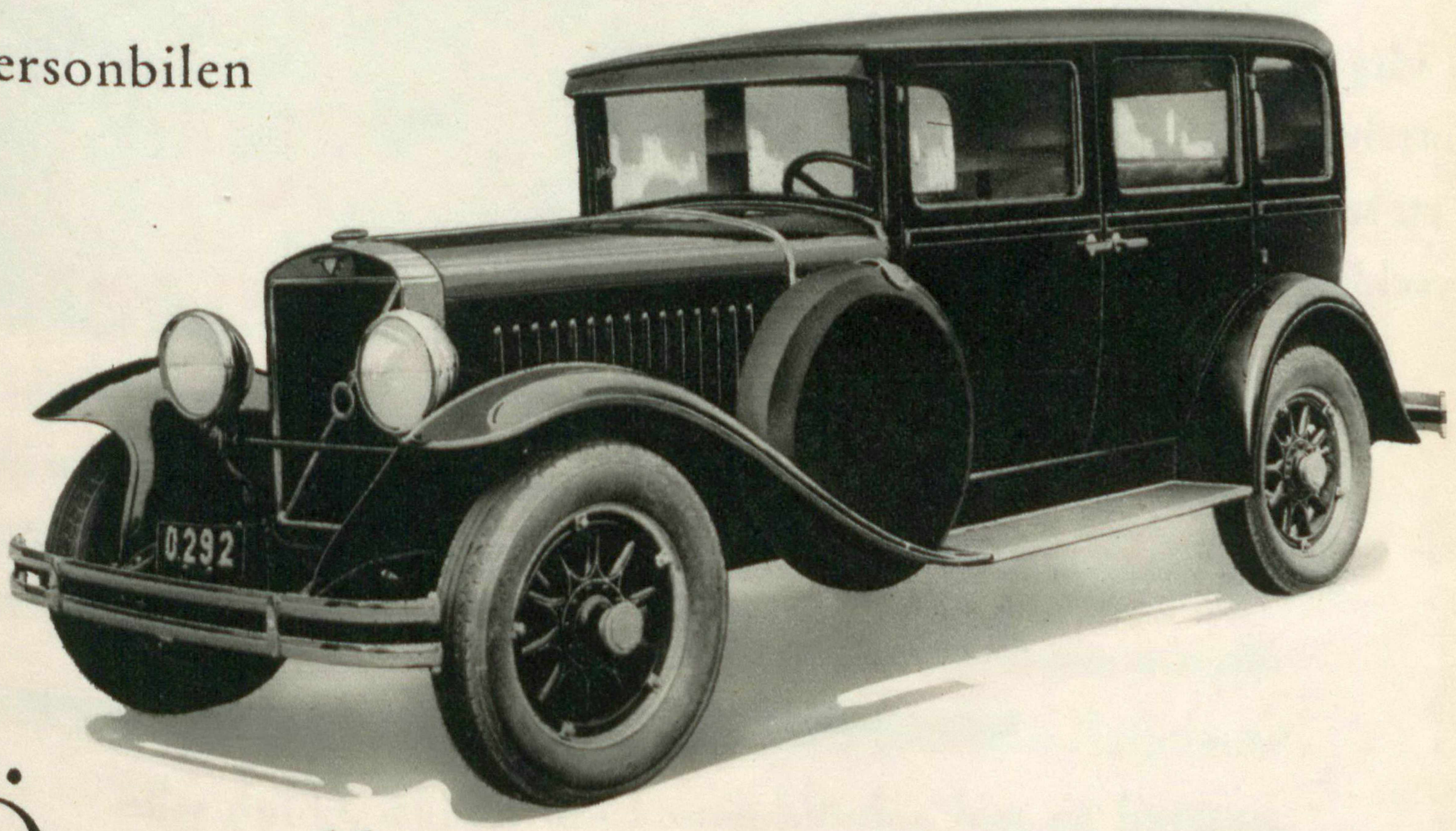
Den första

i Sverige tillverkade
personautomobilen
med explosionsmotor
(ingår i Tekniska museets samlingar).



Den moderna

personbilen



Överallt på svenska vägar möter Ni Volvo En svensk bil av kontinentala mått.

VOLVO



*F*rån den öppna
primitiva härden
på golvet

till våra dagars
centralvärmeledning
är ett stort steg i
utvecklingen.



Aktiebolaget Plåtförädling, den första fabriken i Sverige för tillverkning av radiatorer av stålplåt, har ännu oöverträffat prima fabrikat av svenskt material och svensk arbetskraft. Omsorgsfull och snabb leverans.

Aktiebolaget Plåtförädling

HÄLSINGBORG



Medalj över Professor Richert, till Vattenbyggnadsbyråns 25-årsjubileum.



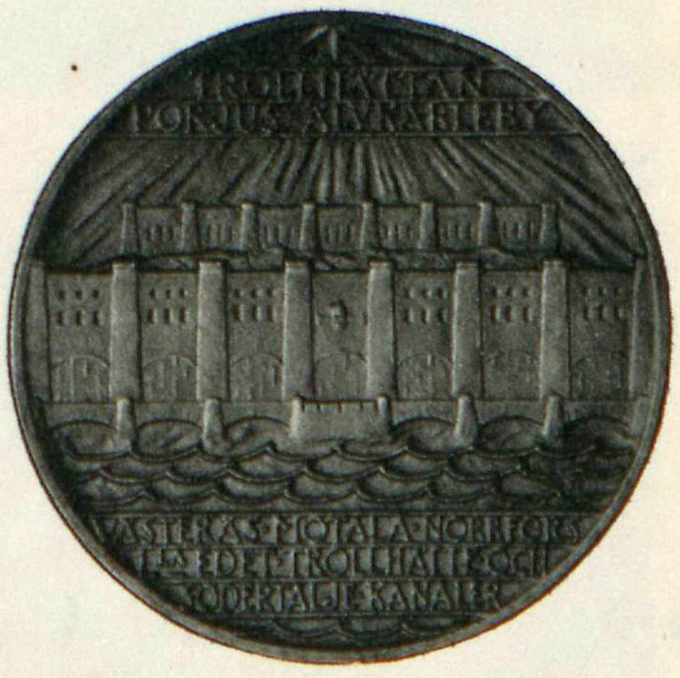
Förtjänstmedalj för Södra Sveriges Ångpanne-förening.



Medalj över Generaldirektör F. V. Hansen.







Tekniska Jubiléer

hugfästas på ett förnämligt sätt genom utgivandet av en minnesmedalj med eller utan porträtt. Insänd förfrågan med uppgift angående önskad komposition, såsom exteriör av anläggningar, bruks- och firmamärken, inskriptioner eller dylikt. Skisser och kostnadsförslag fritt på begäran.

C. C. SPORRONG & CO.

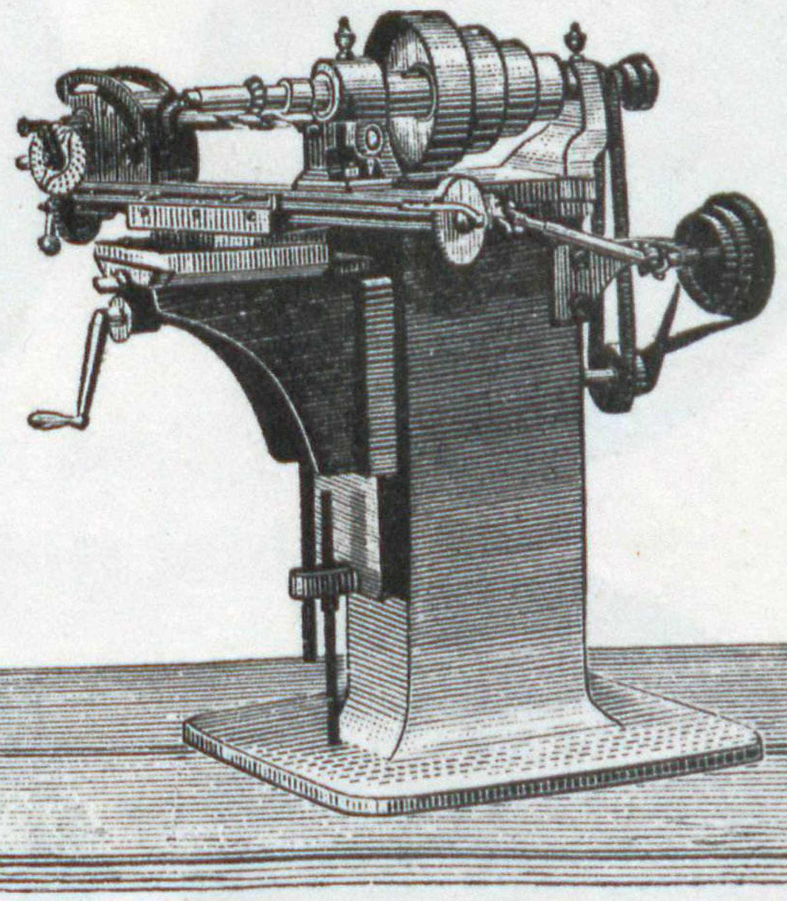
Kungsgatan 17 Stockholm 1

Telefon: Namnanrop »Sporrong & Co.»

KÖPINGS MEKANISKA VERKSTADS AKTIEBOLAG

Köping

Verkstaden grundlagd år 1856.



Köpings Universalfräsmaskin av år 1869, den första i Sverige tillverkade universalfräsmaskinen.

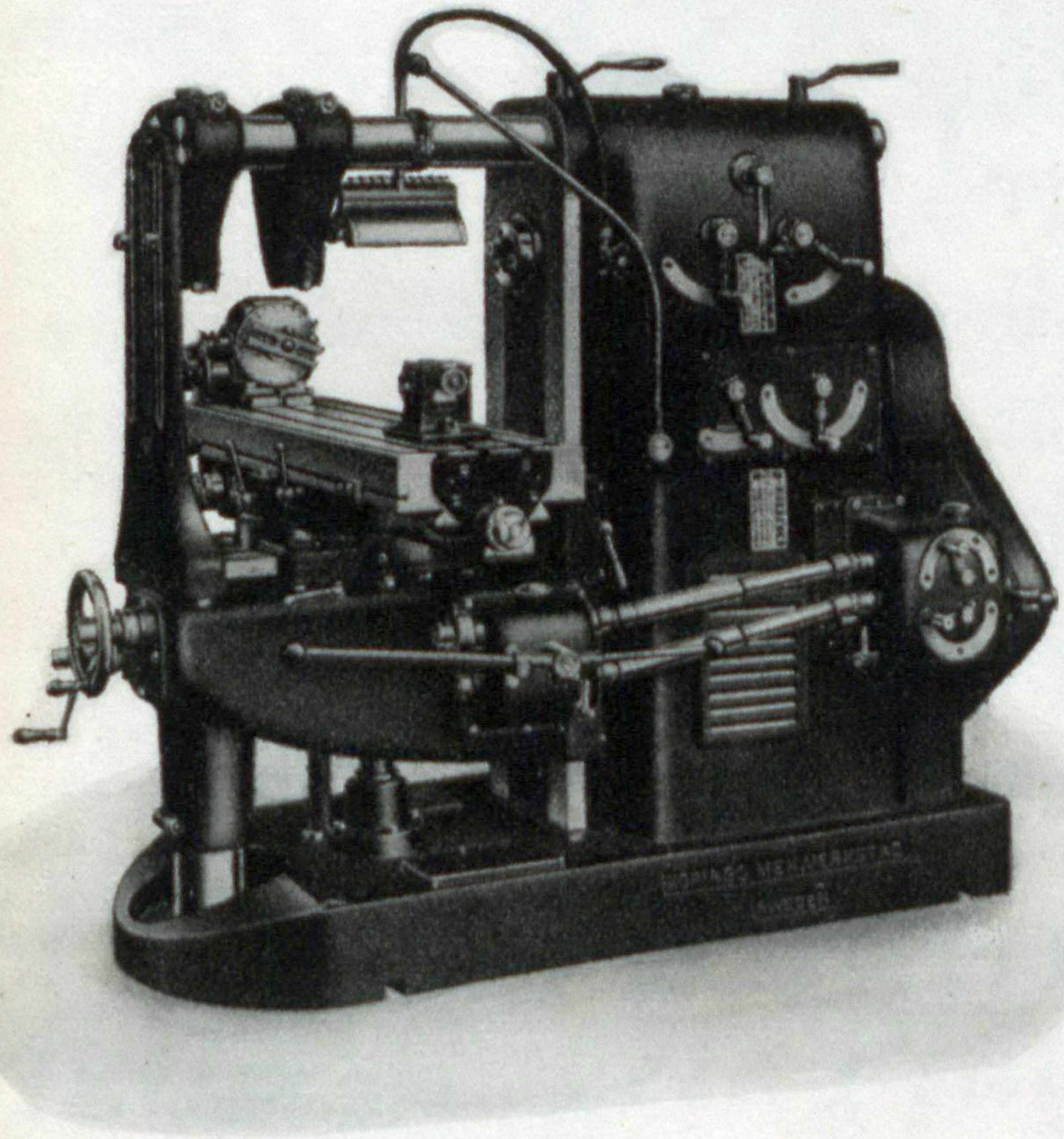
Tillverkare av

VERKTYGSMASKINER

såsom

SVARVAR
FRÄSMASKINER
BORRMASKINER
SPECIALMASKINER

Köpings Mekaniska Verkstad, en av de äldsta tillverkarna i landet av verktygsmaskiner, anlades år 1856 av civilingenjör O. G. Hallström. Verkstaden var ursprungligen avsedd att tillgodose den kringliggande bergslagsbygdens bruk med diverse maskiner och gjutgods, men verktygsmaskiner blevo på ett tidigt stadium dess huvudsakliga tillverkning. Måskinerna fingo redan från första början ett gott anseende och blevo välkända såväl inom som utom landet för utmärkt konstruktion och gediget utförande. Genom så småningom strängt genomförd specialisering har verkstaden alltjämt behållit sin plats som ledande tillverkare av verktygsmaskiner i landet, och i våra dagar torde det knappast finnas någon större svensk verkstad, där ej Köpings Mekaniska Verkstads fabriksmärke återfinnes på svarvar, fräsmaskiner, borrmaskiner eller speciella maskiner. På den utländska marknaden hava Köpings maskiner med stor framgång deltagit i konkurrensen och hava alltid visat sig fullt jämnställda med världshandelns förnämsta produkter.



Köpings Universalfräsmaskin UF 2 av 1930 års konstruktion.

AKTIEBOLAGET SVENSKA METALLVERKEN VÄSTERÅS

är en sammanslutning av:

SKULTUNA BRUK
grundlagt 1607.

GRANEFORS BRUK
grundlagt 1620.

NORDISKA METALL AKTIEBOLAGET I VÄSTERÅS
grundlagt 1898.

Plåt, rör, bult, tråd och linor, band, bottnar, skenor, profiler, lameller, skruvar, muttrar, nitar, spik m. m. av

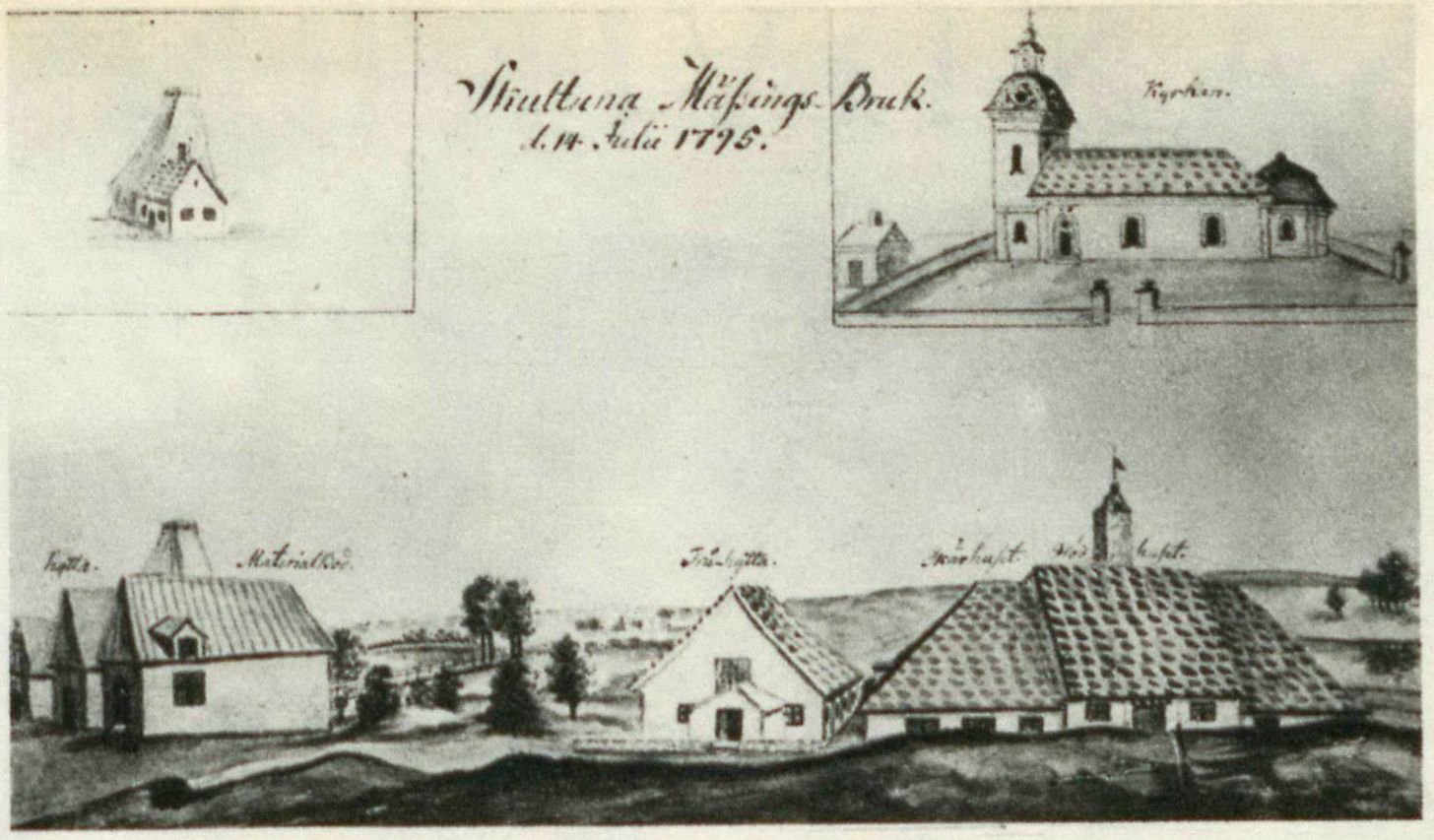
KOPPAR, MÄSSING, ALUMINIUM, BRONS

m. fl. metaller och legeringar ävensom

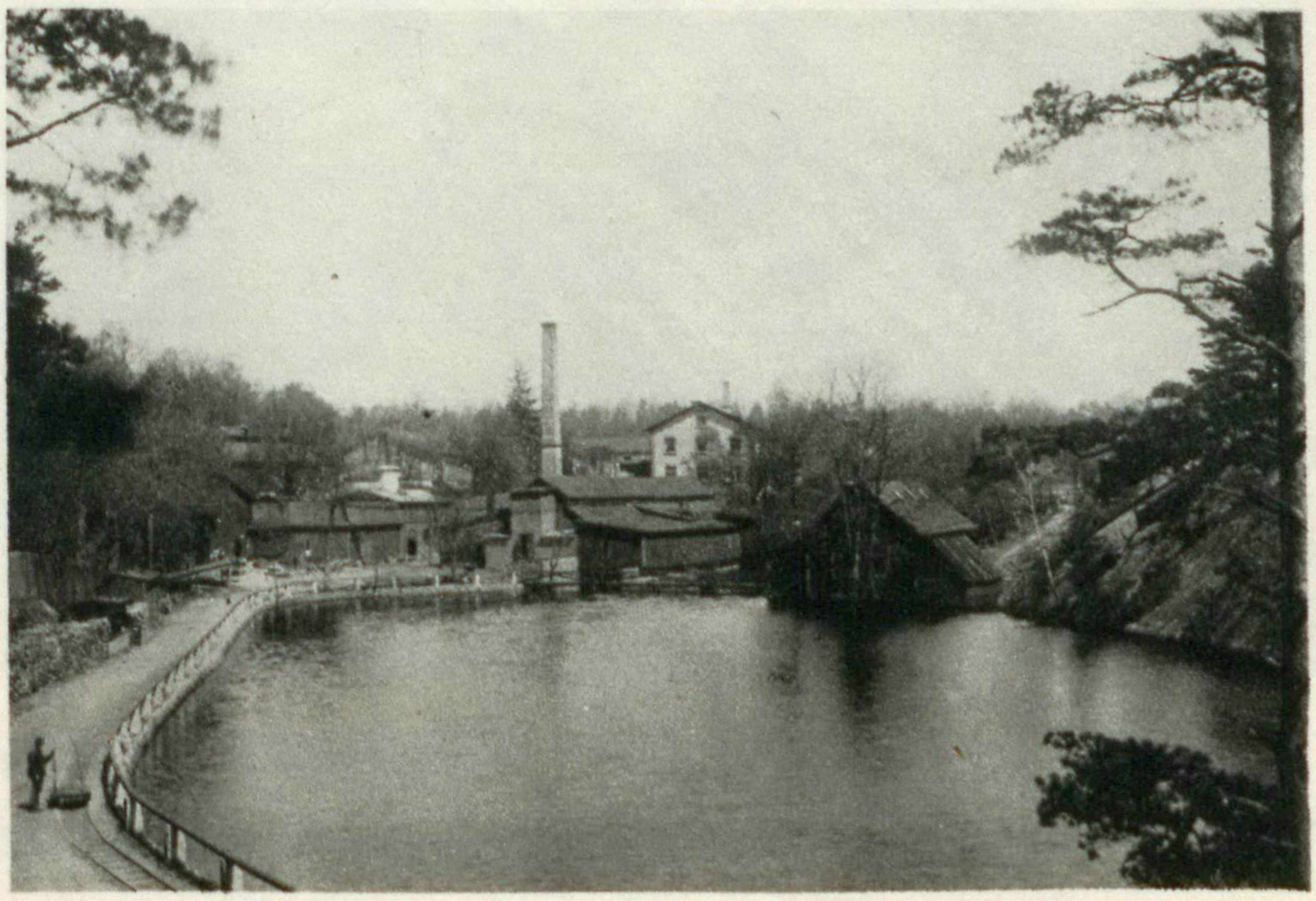
Mauserammunition, kokkärl, metallgjutgods, vattenmätare, varmvattenapparater, bryggeritanks, mejerikärl m. m.

Filialer med lager: Stockholm, Göteborg, Malmö.

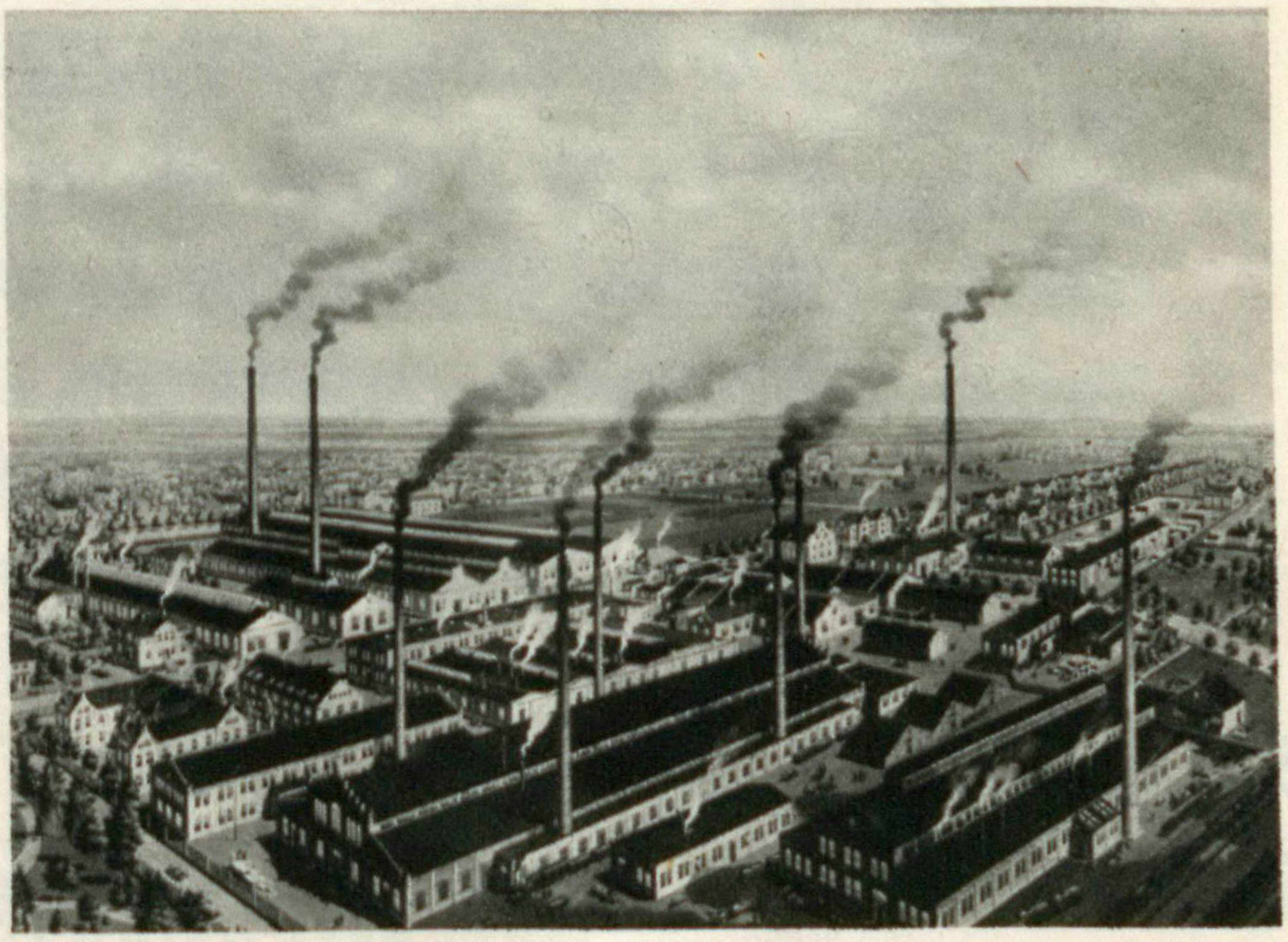
Försäljningskontor: Sundsvall, Norrköping, Eskilstuna.



Exteriör av Skultuna Bruk 1795.



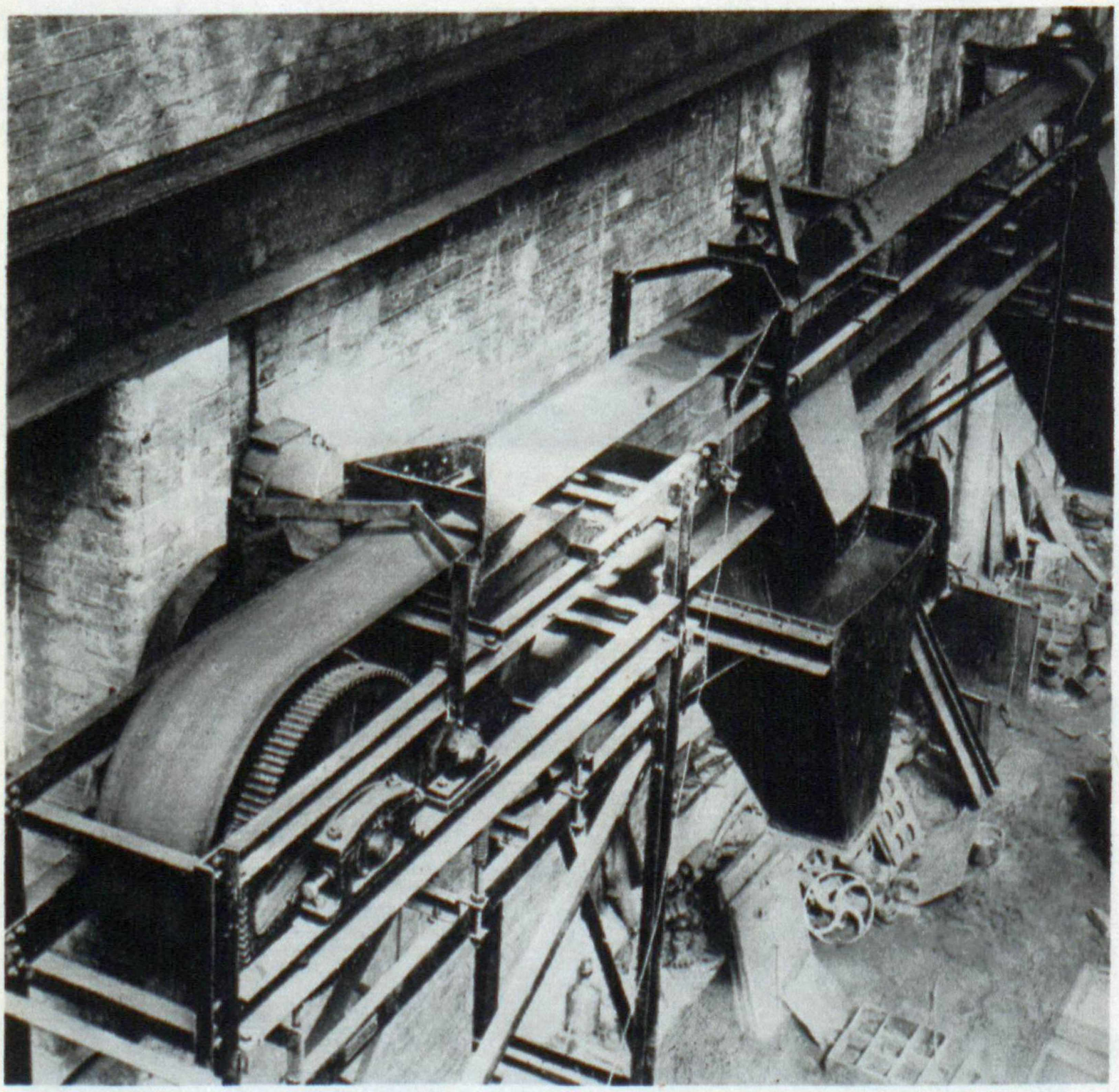
Exteriör av Granefors Bruk 1892.



Exteriör av Svenska Metallverken 1931.

SANDVIKENS Stålbands

TRANSPORTÖR



GJUTERITRANSPORTÖR. Observera avstrykarna, nämligen i förgrunden en plogformig och därefter tvenne snedställda avstrykare.

Ett av den moderna tidens yppersta hjälpmedel för en rationell lösning av industriens transportproblem.

Låt Sandvikstransportören hjälpa Eder lösa Edert transportproblem!

Det kallvalsade och härdade ståltransportbandet utmärker sig för stor slitstyrka, slät yta, lätt att hålla ren, fullkomligt elastiska böjningar över ändskivor och bärrullar samt ringa kraftåtgång. Avlastningen försiggår på enklast tänkbara sätt, nämligen medelst lamellskodda avstrykare. Sandviks-transportören kan levereras för alla erforderliga kapaciteter.

SANDVIKENS JERNVERKS AKTIEBOLAG

Transportöravdelningen

Sandviken



1865 anlade det av Alfr. Nobel grundade Nitroglycerin A.-B. världens första nitroglycerinfabrik vid Vinterviken.

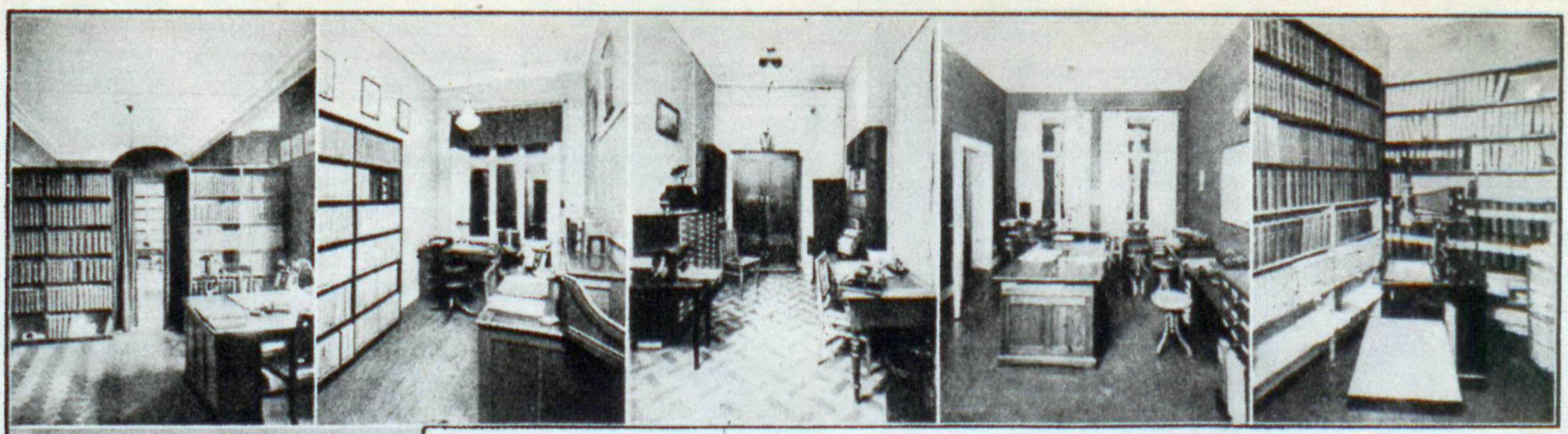
1868 hade det lyckats Alfr. Nobel att framställa nitroglycerinsprängämne i fast form, som han kallade dynamit. I TEKNISKA MUSEETS samlingar finnes ovanstående bild av ett provskott med 6 skålpund dynamit, som verkställdes vid Huvudsta i februari 1868.

1879 infördes av Alfr. Nobel en ny dynamittyp, Extradynamit, som snabbt vann insteg i det svenska bergsbruket.

1931 Nobels Extradynamit är alltjämt oöverträffad med avseende å effekt och ekonomi.

NITROGLYCERIN AKTIEBOLAGET

Stockholm 16.













PATENTBYRÅN

A. W. Anderson

CIVILINGENIÖR · PATENTOMBUD

ADELGATAN 5 · MALMÖ

Tel. 2085, 3964.

VÅRT BIBLIOTEK omfattar uppemot 6ooo band. Av utländska, i tryck utgivna patentskrifter innehåller biblioteket alla danska patent in extenso samt i utdrag med illustrationer alla engelska, amerikanska och tyska patent jämte c:a 20.ooo norska patent, d. v. s. inalles ungefär tre och en halv miljoner utländska patent.

VÅR INGENIÖRSSTAB

A. W. Anderson, Hj. Branzell, Tage F. Nilsson, Erik Lindquist, Michel Martin, Harry Mansén.

VARUMÄRKESAVDELNINGEN

Fred. Fleron.

MEDLEM AV Svenska Uppfinnareföreningen, Foreign Member of The Chartered Institute of Patent Agents, Ausländisches Mitglied des Verbandes Deutscher Patentanwälte

I forna tiders om skräckkammare påminnande laboratorier voro glasretorten och mortteln de viktigaste hjälpmedlen.

Då år tids moderna laboratorier bjuda på en mängd sinnrika apparater och instrument, och den gamla glaskolven uppträder numera i en mångfald nya former.

Den år 1874 startade firman Rudolf Grave i Stockholm tillverkar och försäljer allt som erfordras för ett modernt laboratorium. Här vid sidan visas bilder från firmans nuvarande utställningslokaler och verkstäder.

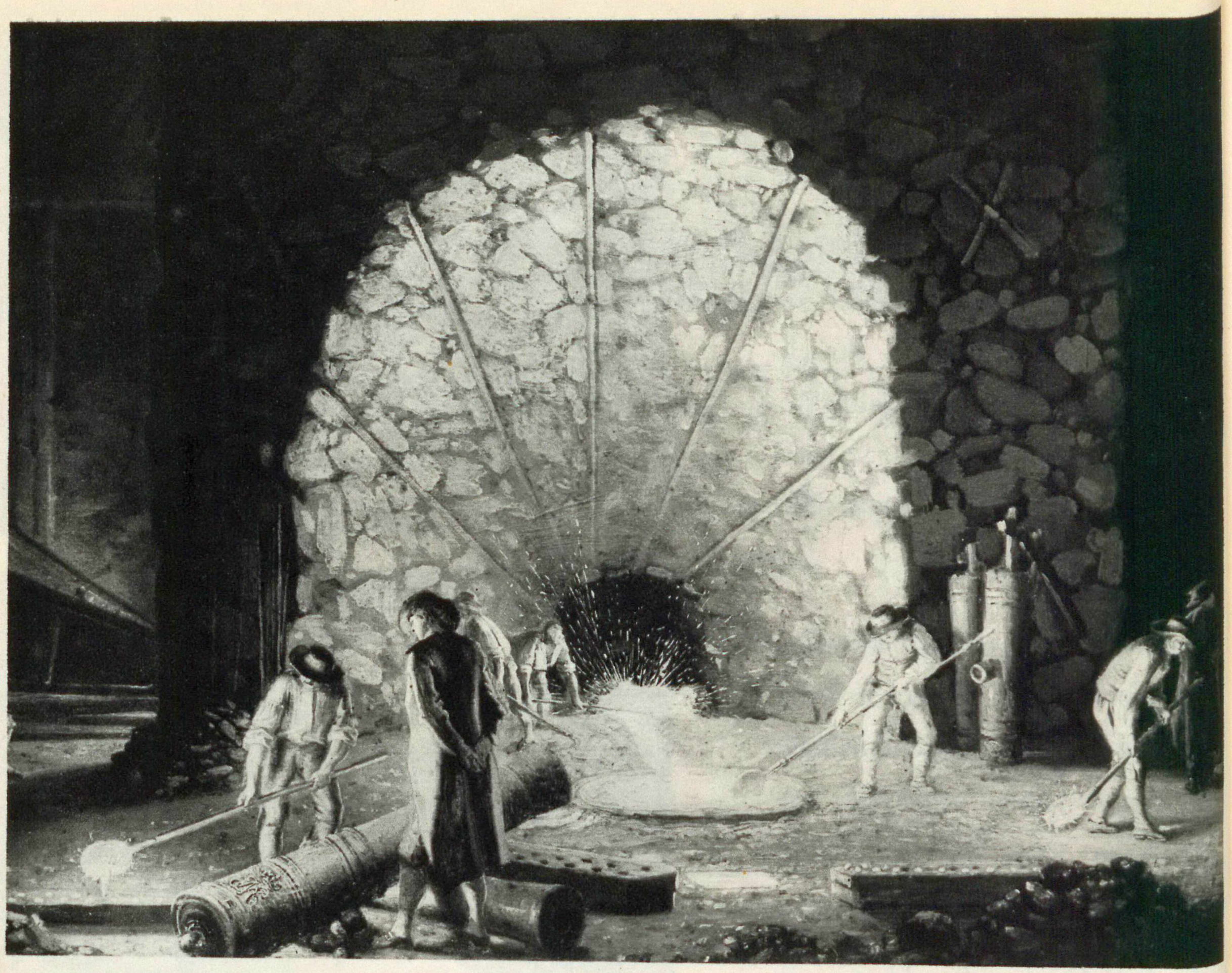






RUDOLPH GRAVE

Stockholm



Få bruk kunde på 1700-talet taga upp konkurrensen med Finspong, när det var fråga om att framställa grova kanoner. Lika svårt är det att 1931 konkurrera med Finspongs Metallverk när det gäller helvalsade och dragna koppar- och mässingsrör med stora diametrar.

FINSPONGS METALLVERK

STOCKHOLM

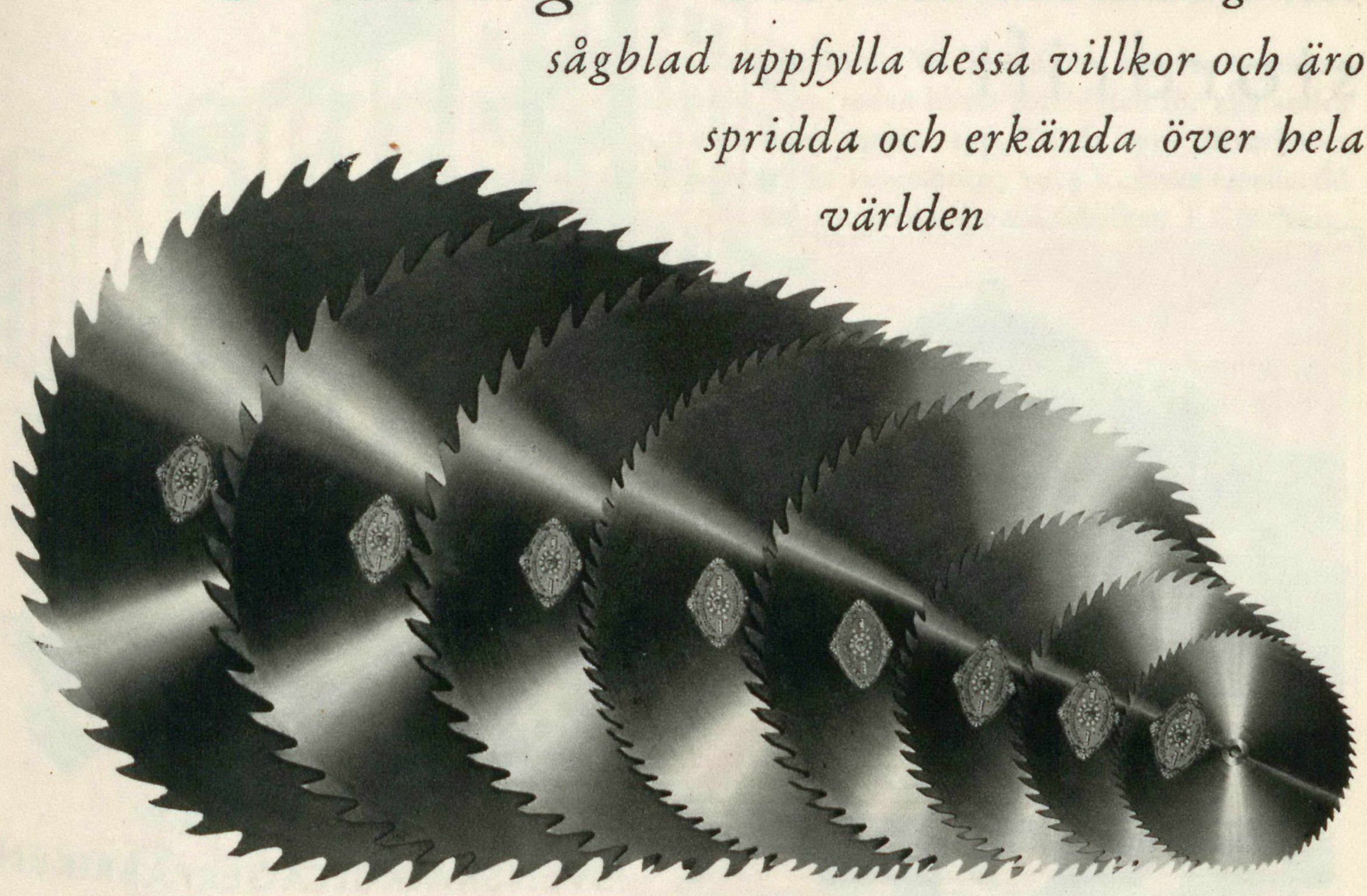
Vid de gamla enbladiga sågarna voro bladen hemsmidda.

De moderna, hastigt arbetande sågarna, fordra sågblad av högsta kvalité.

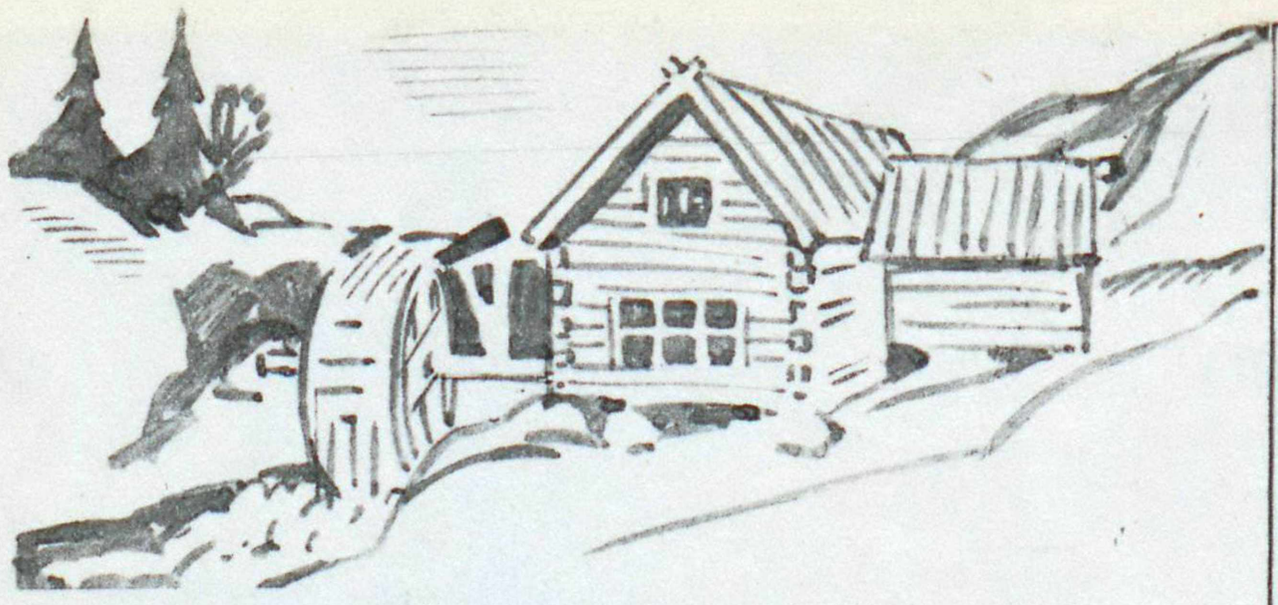


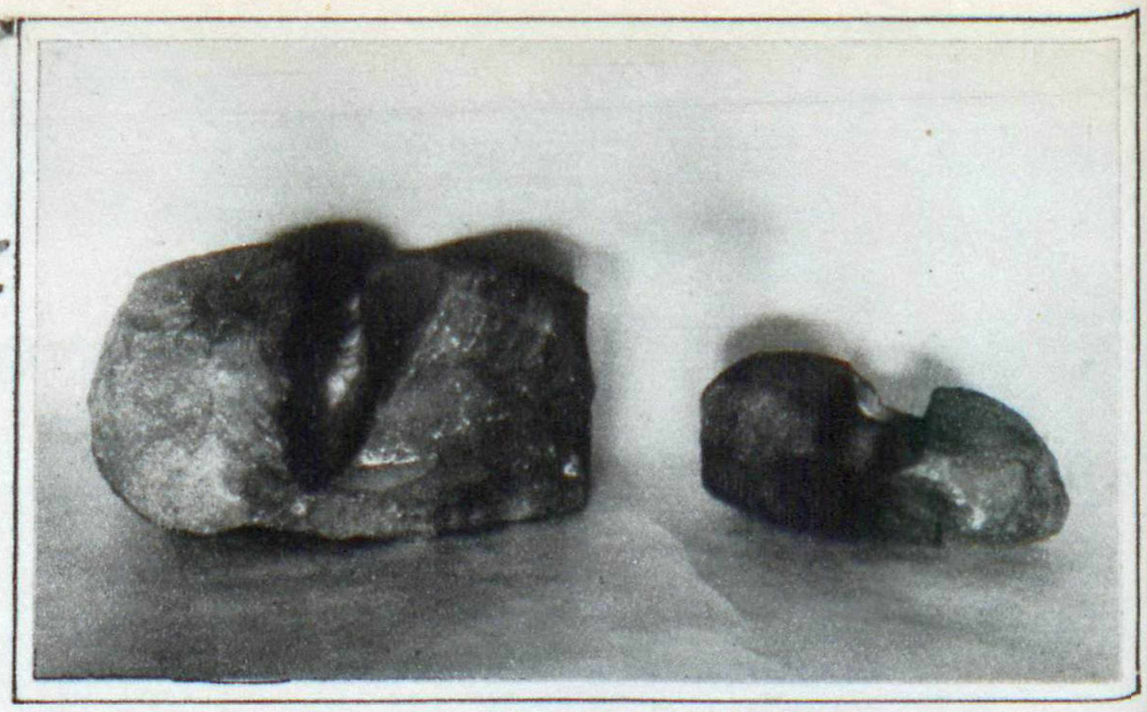
Vädersåg från
Västergötland

Stridsberg & Biörcks tillverkningar av sågblad uppfylla dessa villkor och äro spridda och erkända över hela världen



A.-B. Stridsberg & Biörck, Trollhättan. Etablerad 1868. Sveriges äldsta och största sågbladsfabrik.



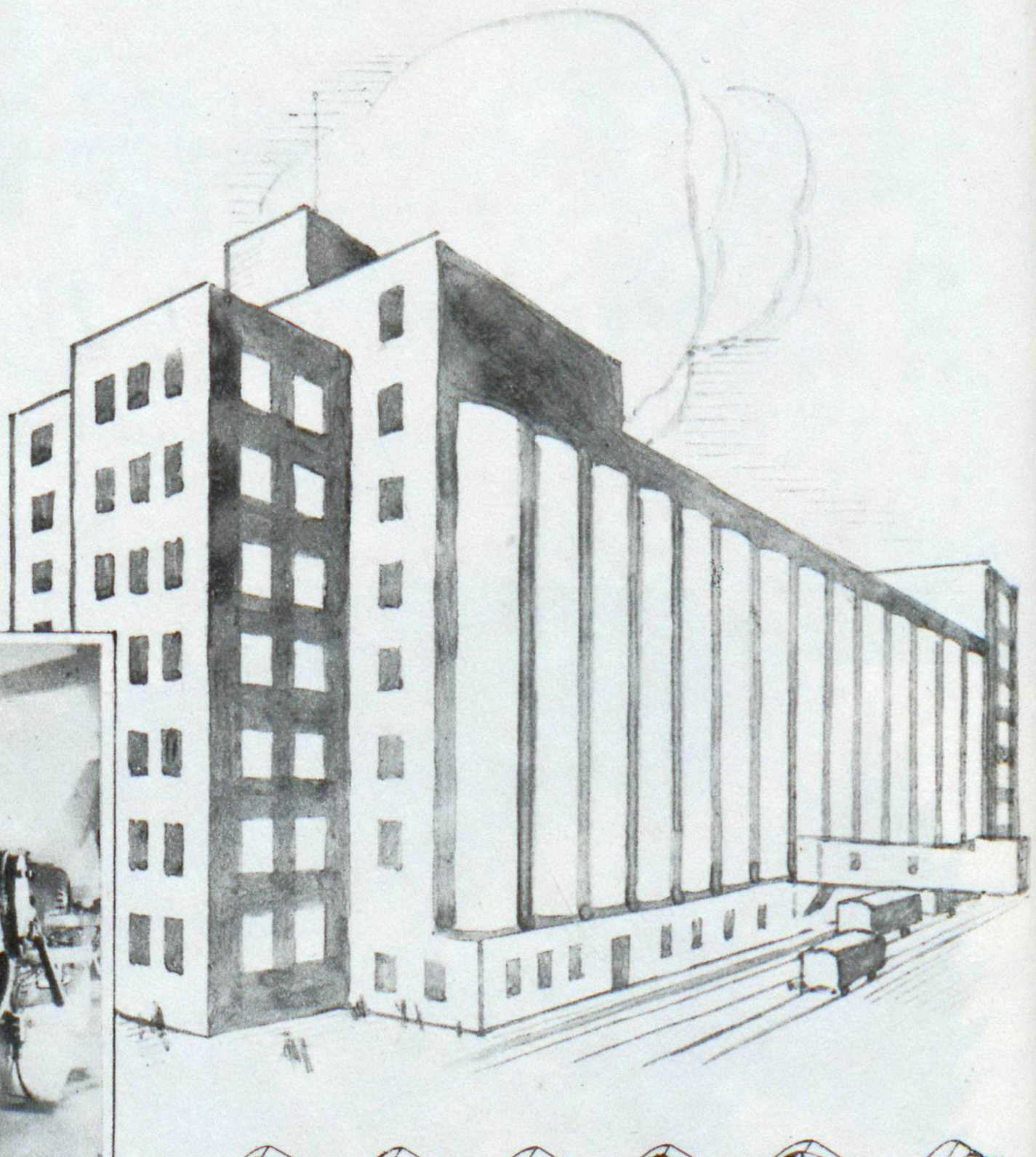


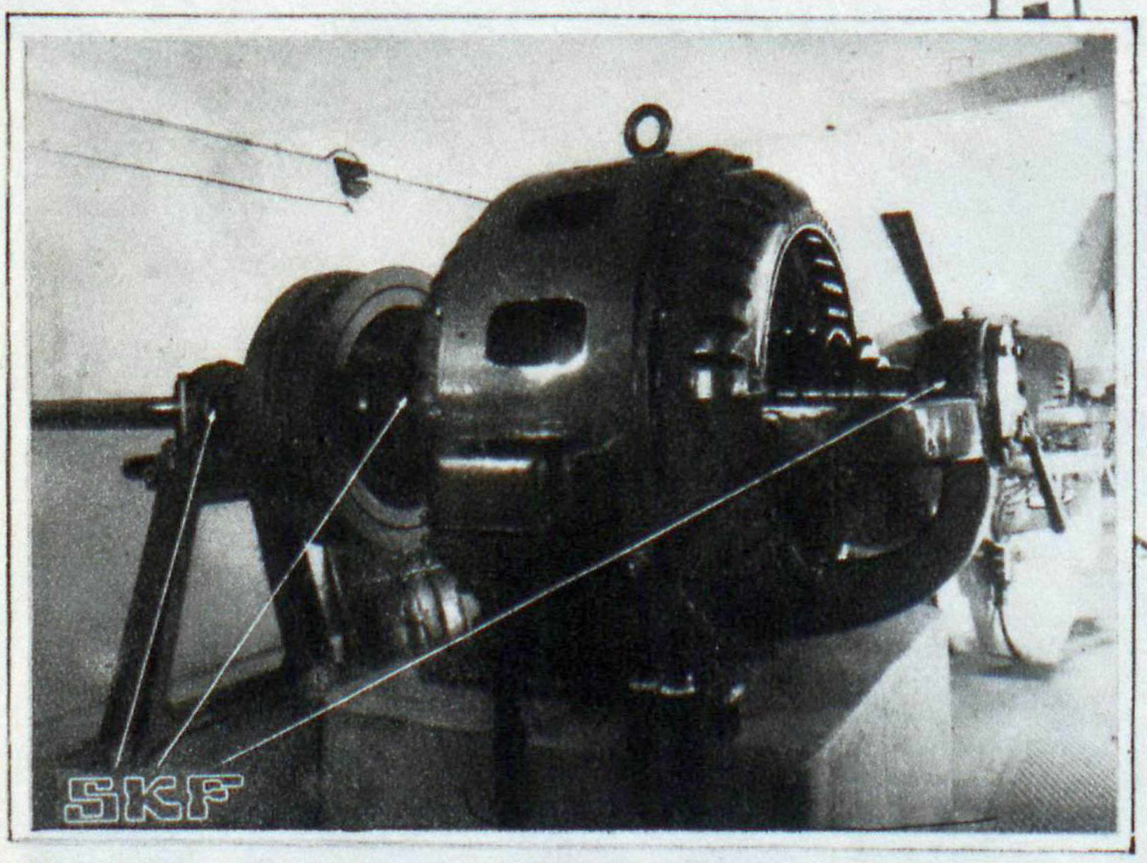
Lager av sten från en gammal kvarn i Närike

Från primitiva förhållanden

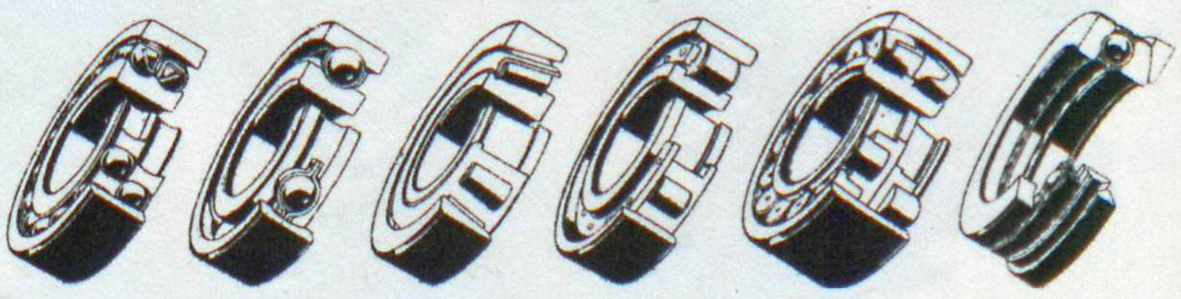
har industriverksamheten icke minst tack vare driftsäkra lageranordningar kunnat utvecklas

till modern stordrift





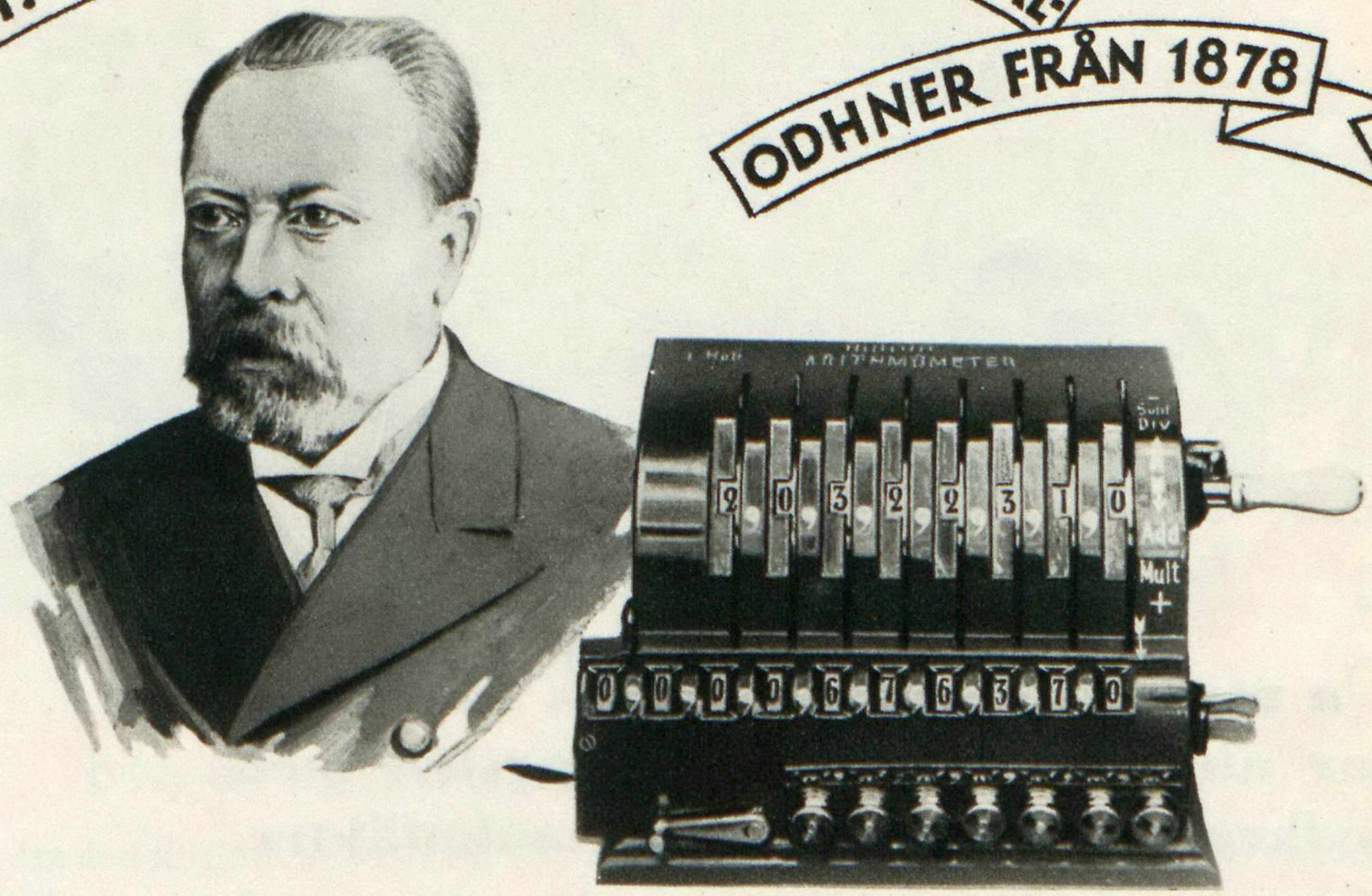
Huvudtransmission med **SKF** lager i modern storkvarn.



SKF

AKTIEBOLAGET
SVENSKA KULLAGERFABRIKEN
GÖTEBORG

W. T. ODHNER OCH EN ORIGINAL-ODHNER FRÅN 1878



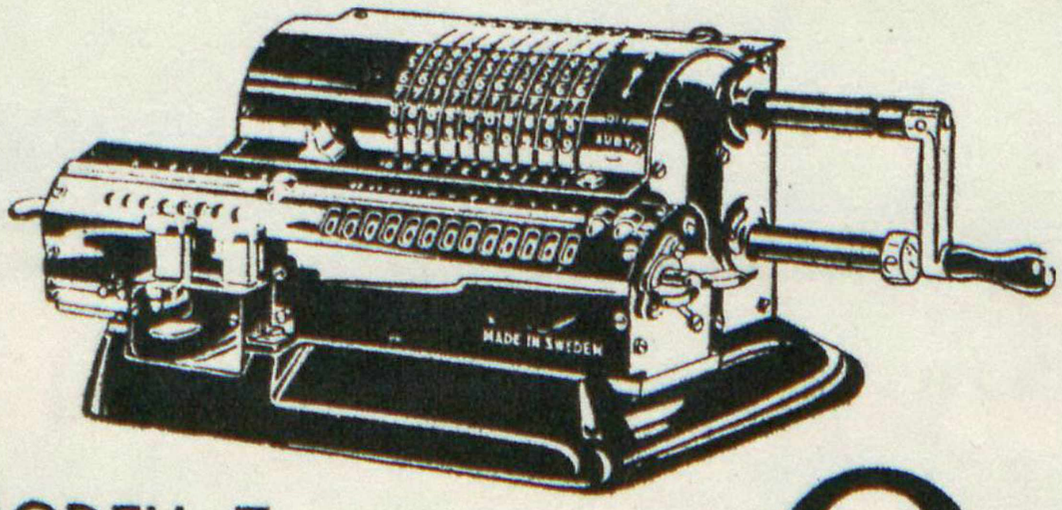
erhöll den svenske ingeniören W. T. Odhner sitt första patent

1878

på en räknemaskin, som sedan blivit förebilden för alla andra kalkyleringsmaskiner av samma typ. Till år 1917 tillverkades Odhner-maskinerna i S:t Petersburg; 1919 förlades emellertid tillverkningen till den moderna special-fabriken i Göteborg.

1931

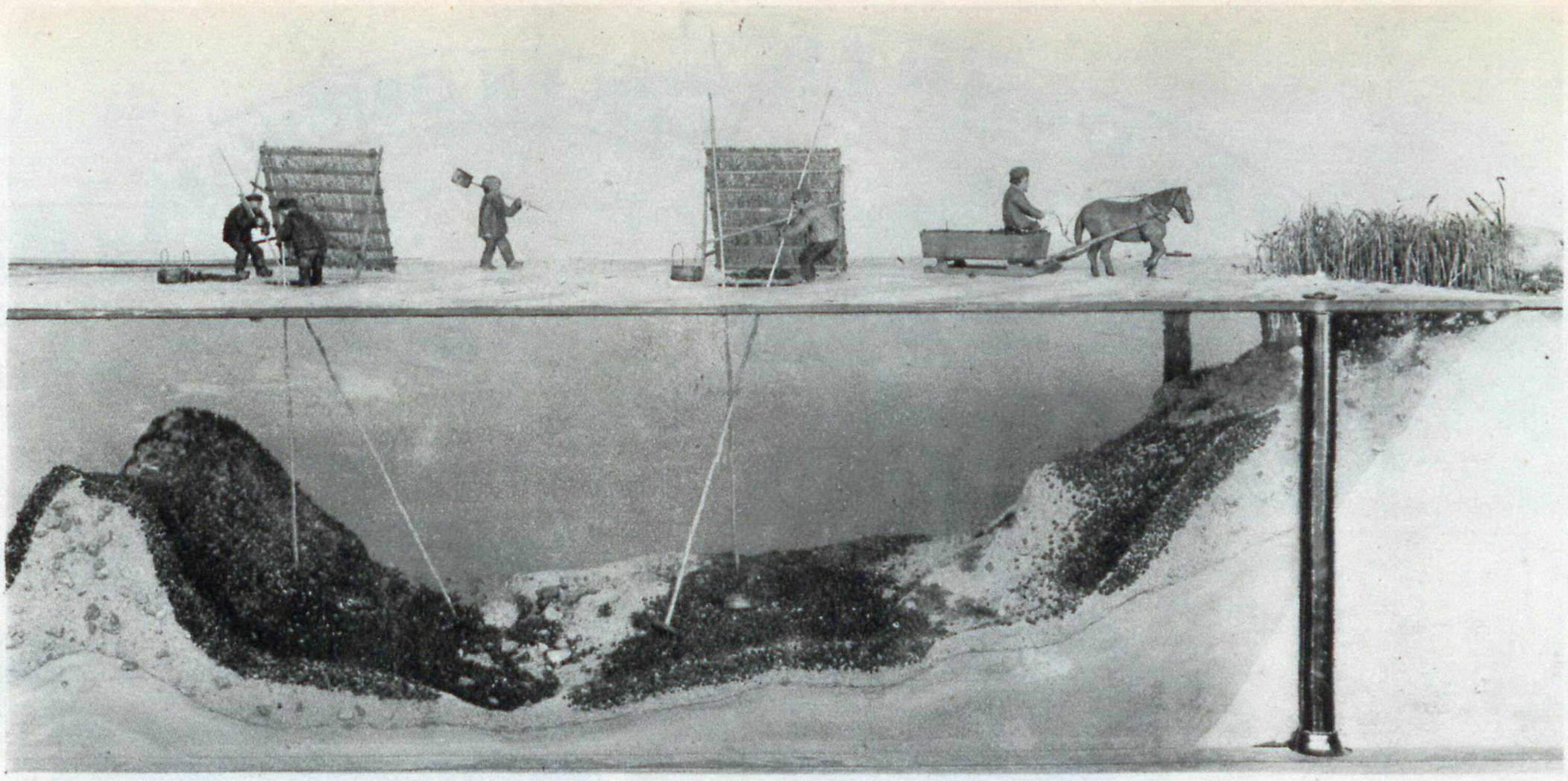
framstår Original-Odhner såsom typen för en alltigenom modern, ändamålsenlig och gedigen räknemaskin. Framför allt har vår standard-räknemaskin, modell 7, visat sig vara den typ, som allmänt betraktas såsom den mest ändamålsenliga. 90 % av alla kalkyleringsarbeten utföras snabbast, säkrast och bekvämast på en Odhners 7:a. — Öka farten, säkerheten och komforten på Edert kontor: Låt Original-Odhner rycka in. — Begär demonstration och provmaskin.



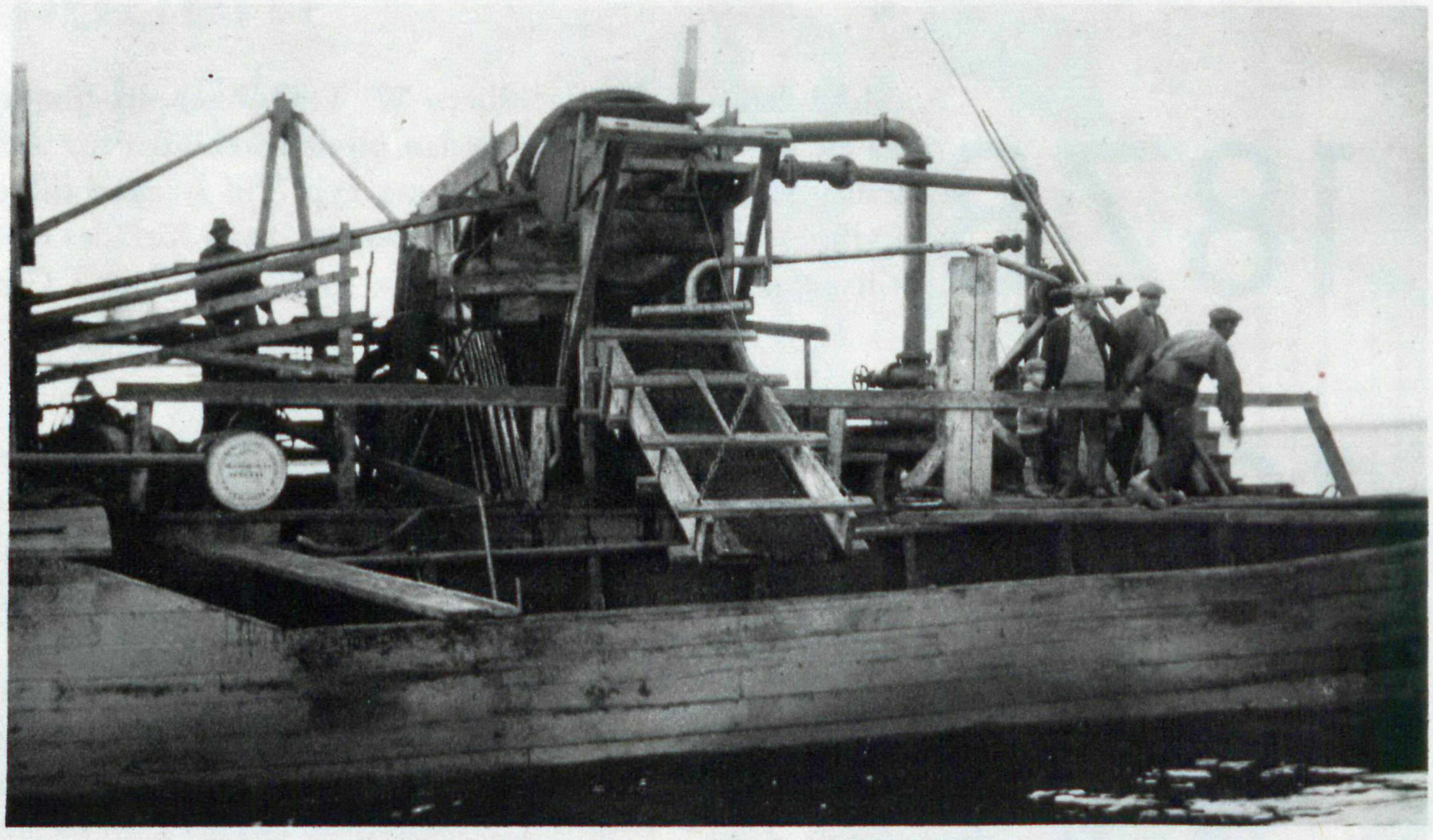
MODELL 7
KR. 290:— netto
kontant.

ORIGINAL-ODHNER

"En maskin att räkna med"



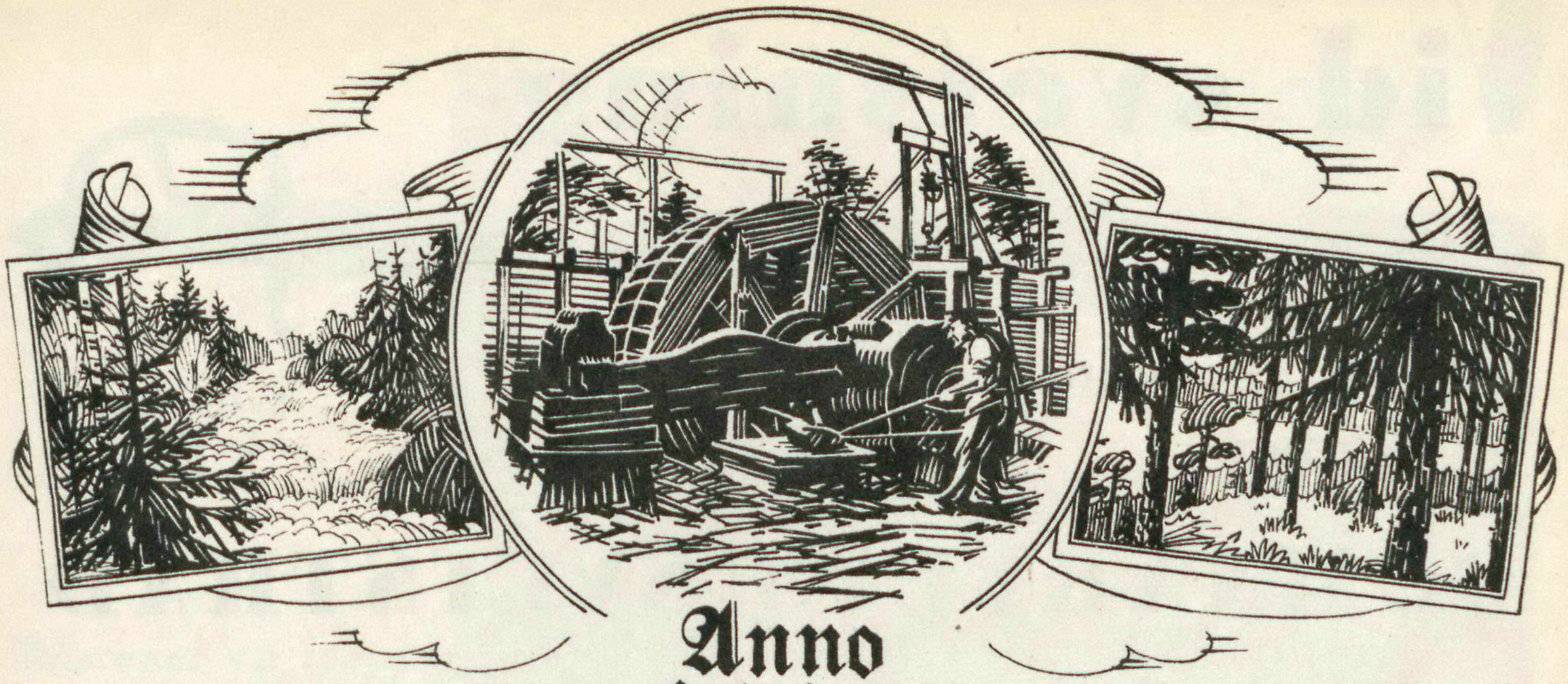
En modell i Tekniska Museets samlingar visar att förr skedde malmfångsten med handkraft på Huseby masugns malmtäkter.



Nu suga moderna maskiner upp malmen från sjöbottnen.

Kvaliteten på tackjärnet var förr den högsta, och är det fortfarande.

HUSEBY BRUK
Vislanda



Anno 1646

började smideshanteringen vid Bofors.

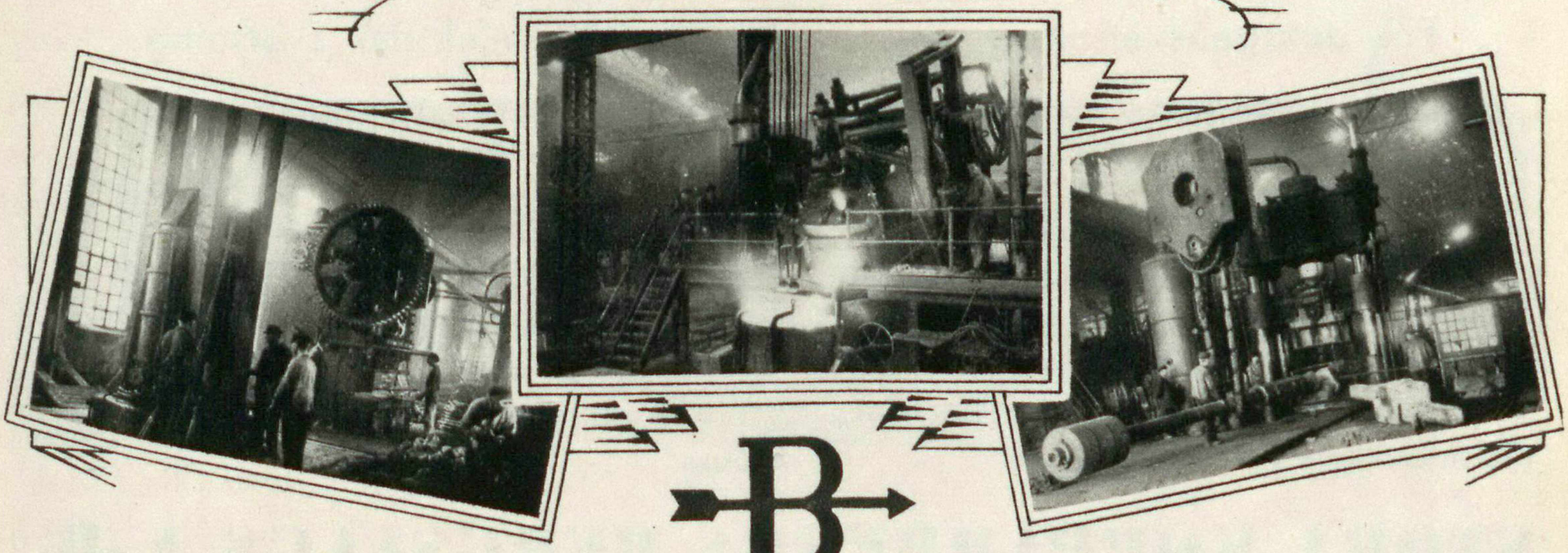
Århundraden hava sedan dess förflutit och mycket Boforssmide har för länge sedan förintats. Erfarenheten och yrkesskickligheten ha däremot ej kunnat förstöras utan ständigt vuxit, och många äro de smeder vid Bofors, som kunna räkna sina anor inom yrket generationer tillbaka.

Bofors-smidet är också känt för stor noggrannhet i utförandet och detta har i förening med stålets höga kvalitet, som genom omsorgsfull värmebehandling ytterligare förbättrats, varit grundläggande för dess goda anseende. Vi tillverka numera alla slags **klensmiden, hammarsmiden, hejarsmiden** och **grövre pressmiden** och särskilt ha vi specialiserat oss på sådana av **seghärdat specialstål** för maskindelar, där hög brottsäkerhet eller stor slitstyrka fordras. Vi äro bättre rustade än någonsin att möta de högsta krav på

kvalitet och leveransförmåga under

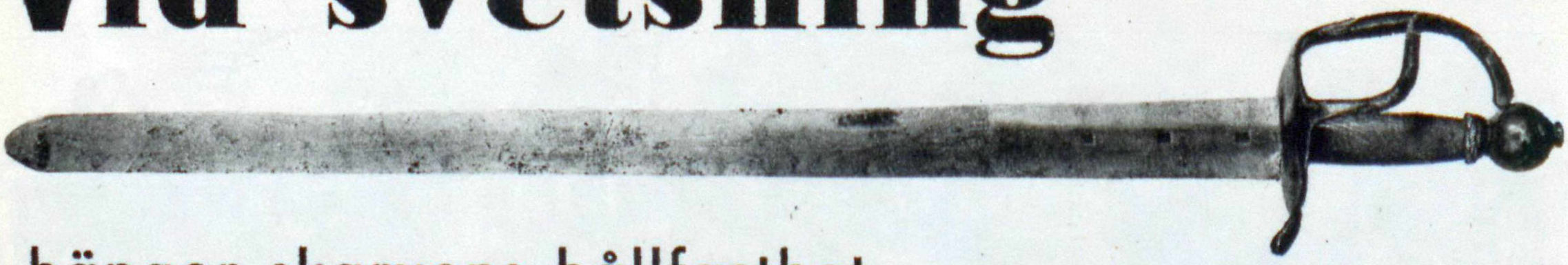
1931

A:B. BOFORS



B

Vid svetsning



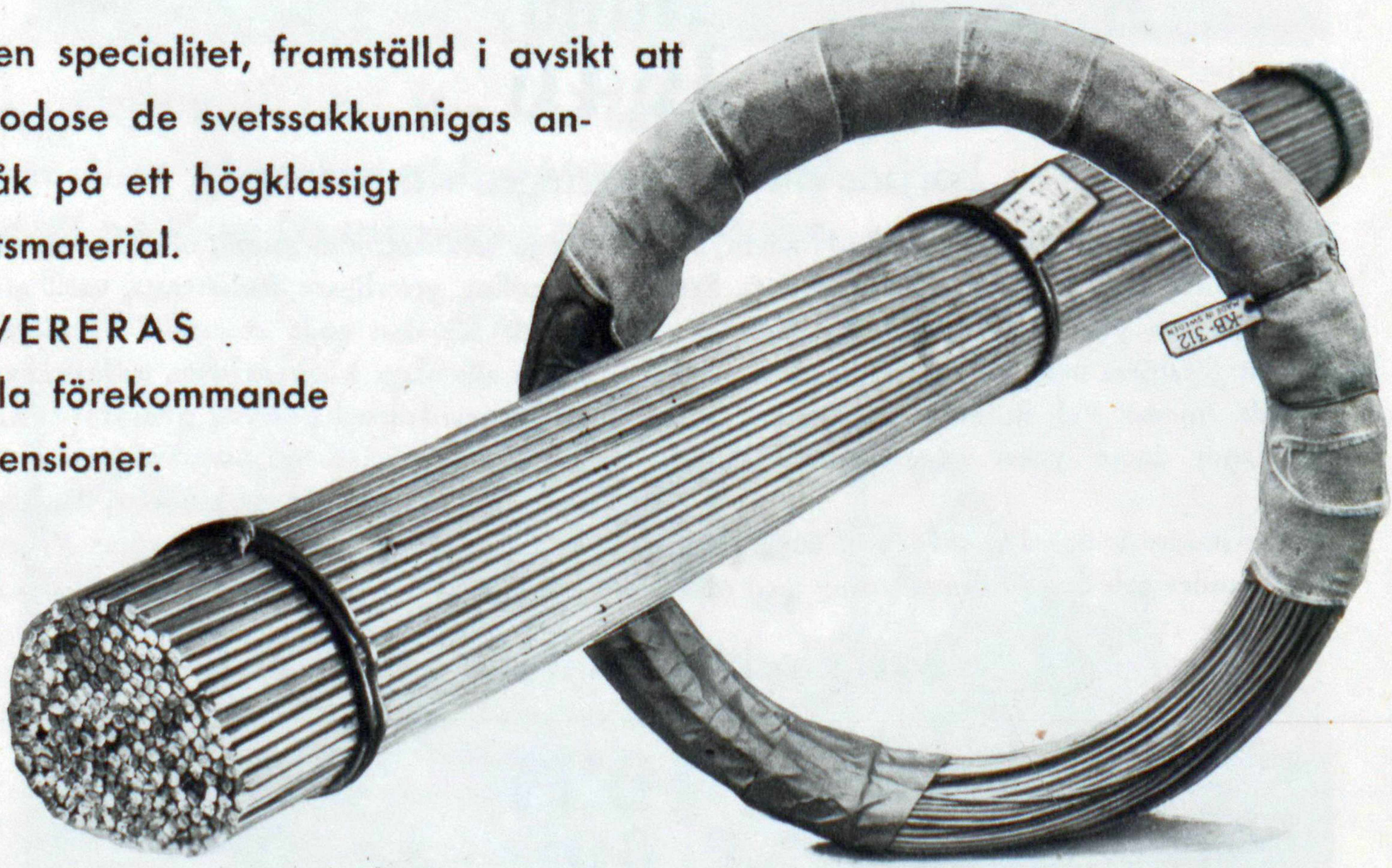
Svetsat svärd
från 1600-talet.

hänger skarvens hållfasthet på tråden

DOMNARVETS SVETSTRÅD

är en specialitet, framställd i avsikt att tillgodose de svetssakkunnigas anspråk på ett högklassigt svetsmaterial.

LEVERERAS
i alla förekommande
dimensioner.



För autogensvetsning:

KB 312
MADE IN SWEDEN

Försäljes genom
A.-B. Svenska Carbidkontoret, Göteborg.
Ensamförsäljare i Sverige.

För elektrisk svetsning:

KB 313
MADE IN SWEDEN

Försäljes genom
Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag, Falun.

STORA KOPPARBERGS BERGSLAGS A.-B.



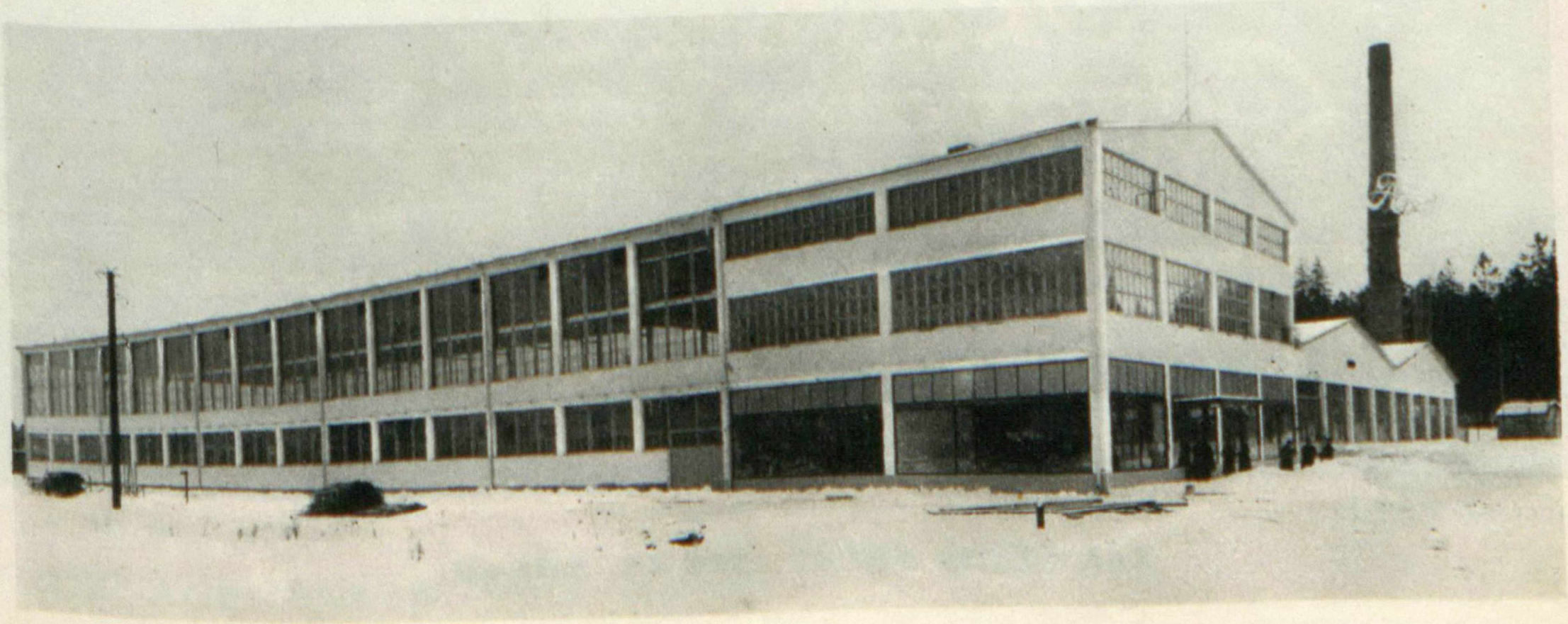
Råstenen var 1600-talets förnämsta byggnadsmaterial.

Ford Motor Company A.-B.:s kontors- och lagerbyggnad i Stockholms Frihamn är uppfört i järn och armerad betong av

BYGGMÄSTARE OLLE ENGKVIST

Stockholm

Järnet och den armerade betongen äro 1931 års ledande byggnadsmaterial.





är

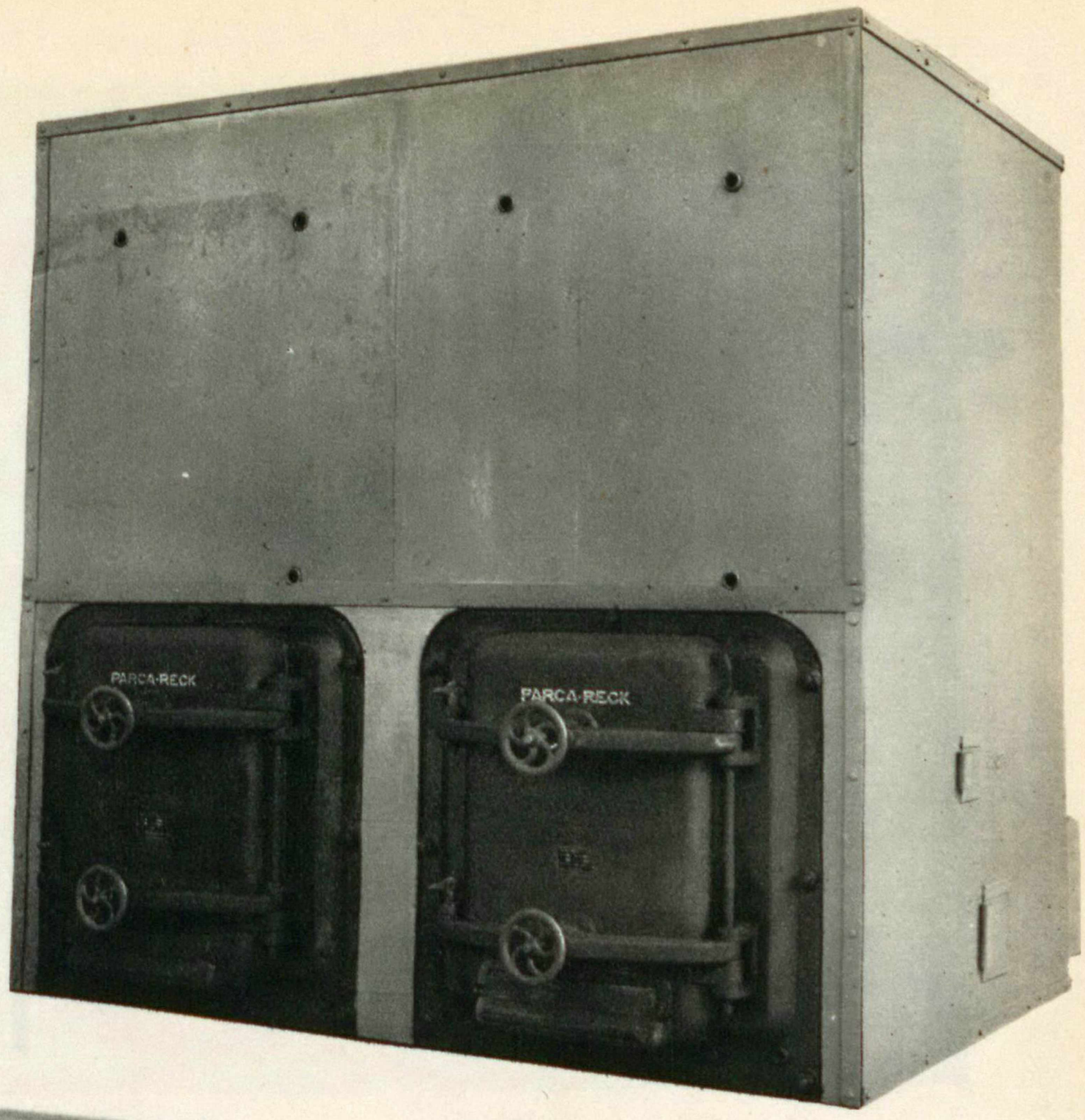
SIEVERTs

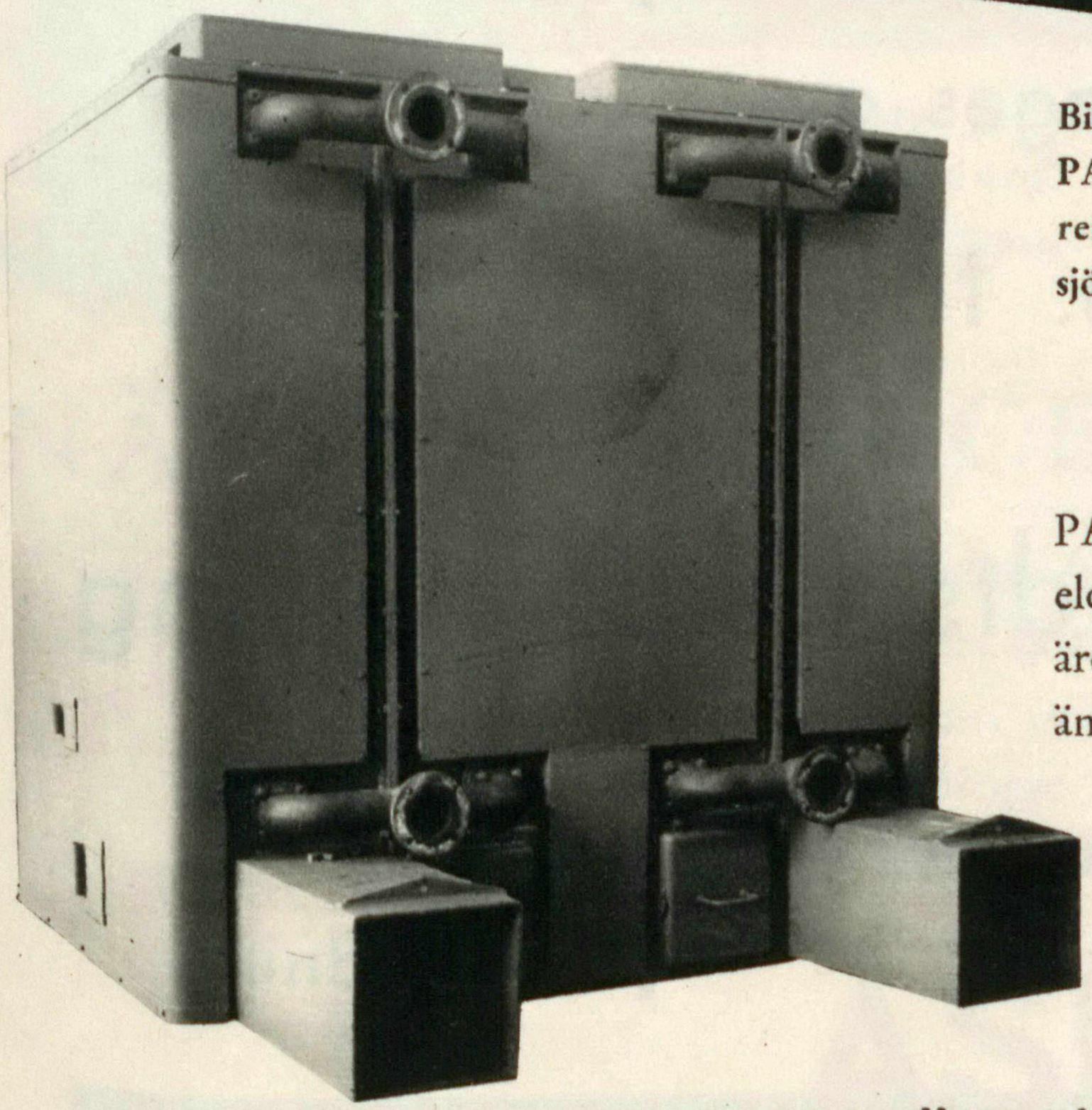
Blåslampor
Lödugnar-Lödkolvar
Motorlampor m.m.

A-B. MAX SIEVERT · STOCKHOLM
Kontor: Regeringsgatan 26

Tel. Stfilm 501 47, 501 48, 501 49

*D*en vedeldade kakelugnen har ersatts med koks-eldade värmeledningspannor, vilka nu få lämna plats för den betydligt mera ekonomiska koleldade **PARCA-RECK** pannan.





Bilderna visa en 70.0 m.² PARCA-RECK panna levererad till Badhotellet i Saltsjöbaden.

PARCA-RECK-smidda, koleldade värmeledningspannor, äro 35—40 % billigare i drift än kokseldade.

Tillverkare:

SVENSKA JÄRNVÄGSVERKSTÄDERNA

Linköping

Huvudförsäljare:

TOUR.-AGENTUREN, Stockholm.

filmen

för | en idé
instruktion
reklam

upptages av:

a.-b. tullbergs film

---

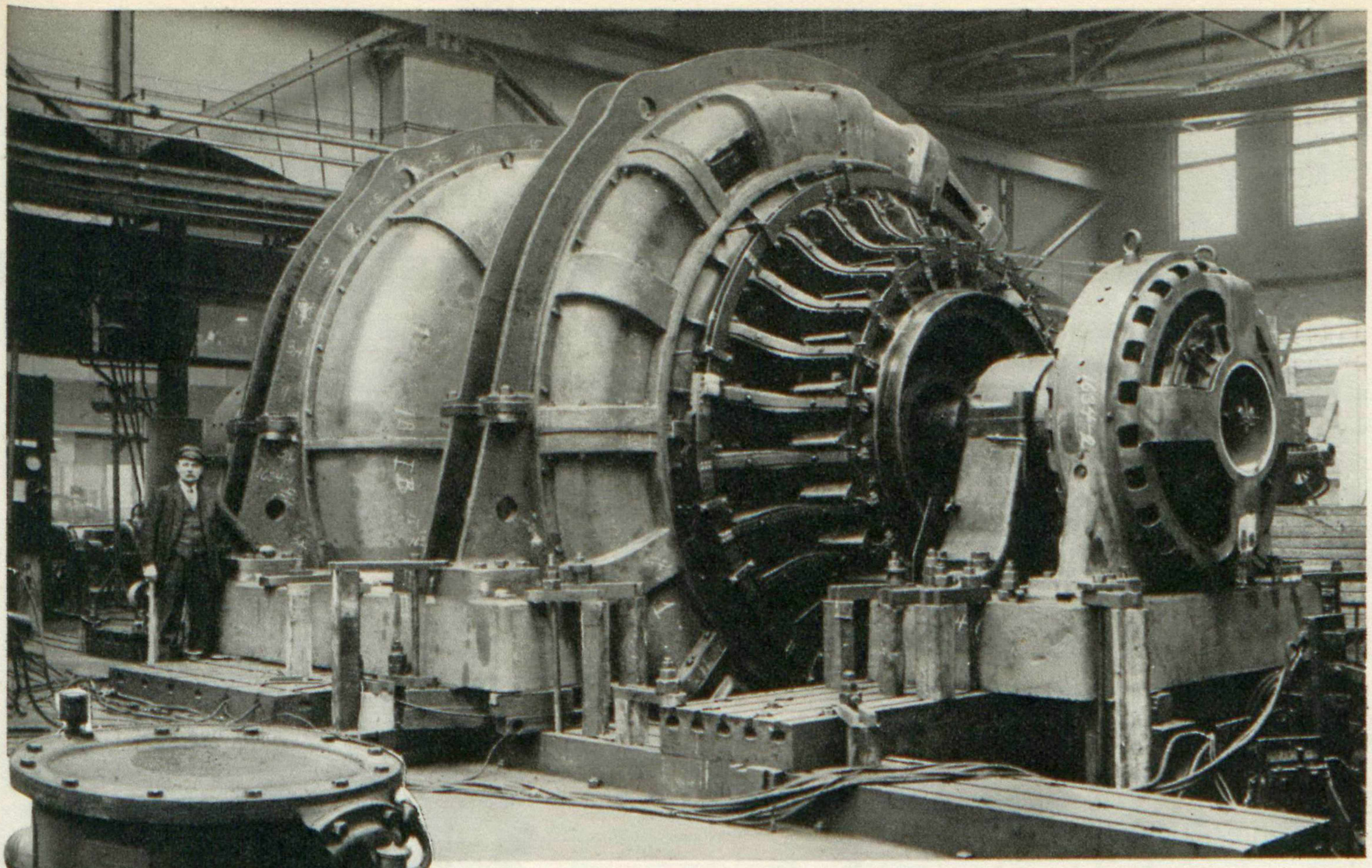
norstedts filmavdelning

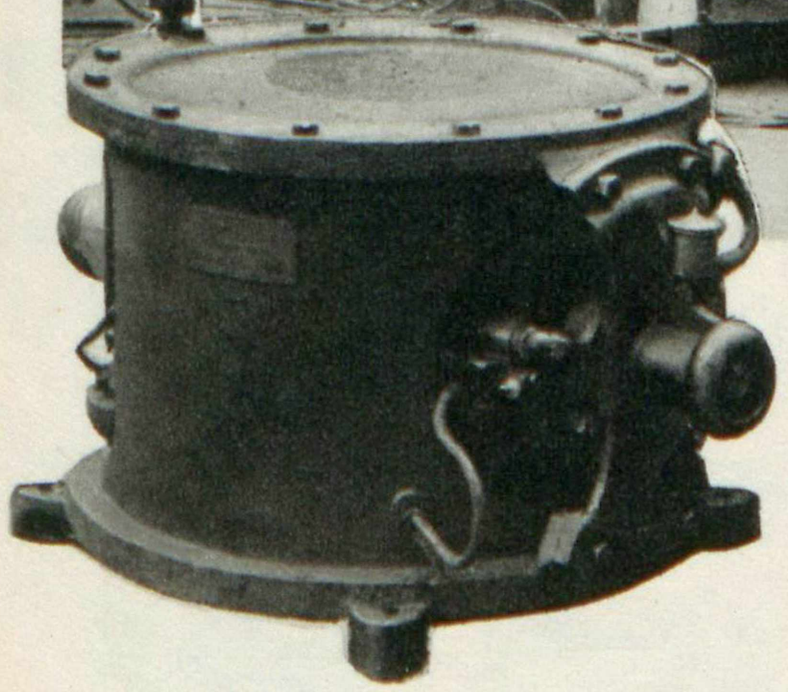
svarar för | distribution
visning
användning

---

stockholm

kungsbroplan 3
tel. växel norr 33170





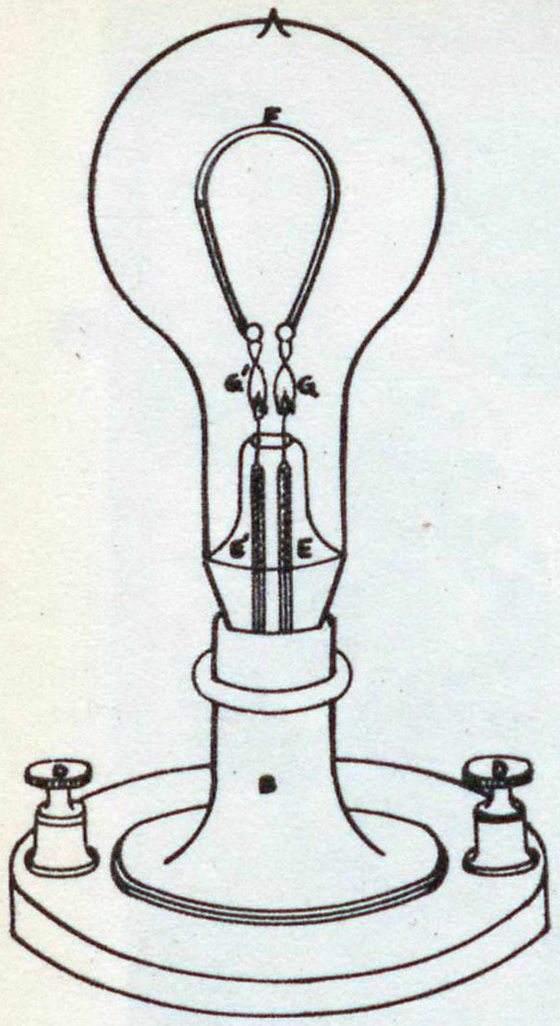
Likströmsgenerator på 12000 kW för Rjukanfos i Norge, levererad 1929.
ASEAs första likströmsgenerator levererad 1883.

NÄRA FEM DECENNIER

hava förflutit mellan Aseas första generator på 0.36 kW och det stora dubbelaggregatet på 12000 kW med nr. 393195, vilket levererats till Rjukanfos i Norge. Vår under denna tid samlade erfarenhet står till våra kunders förfogande.

ASEA

VÄSTERÅS, STOCKHOLM, GÖTEBORG, MALMÖ, NORRKÖPING, JÖNKÖPING, KARLSTAD, SUNDSVALL, ÖSTERSUND, UMEÅ, LULEÅ.



Edisons elektriska glödlampa

är en av de många utländska uppfinningar, vilkas patentering i Sverige ordnats av

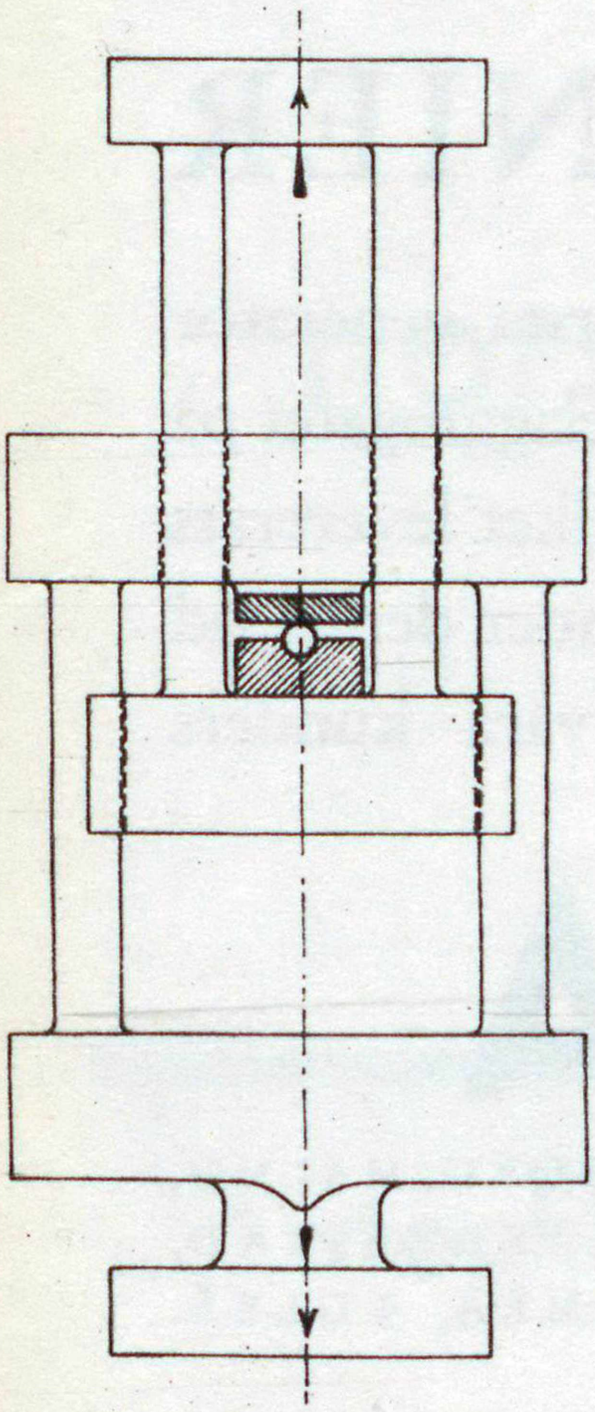
STOCKHOLMS PATENTBYRÅ
K. Y. Zacco & E. H. Bruhn

Det kända varumärket

med björnen och morteln var det första varumärke, som inregistrerades genom

STOCKHOLMS PATENTBYRÅ
K. Y. Zacco & E. H. Bruhn

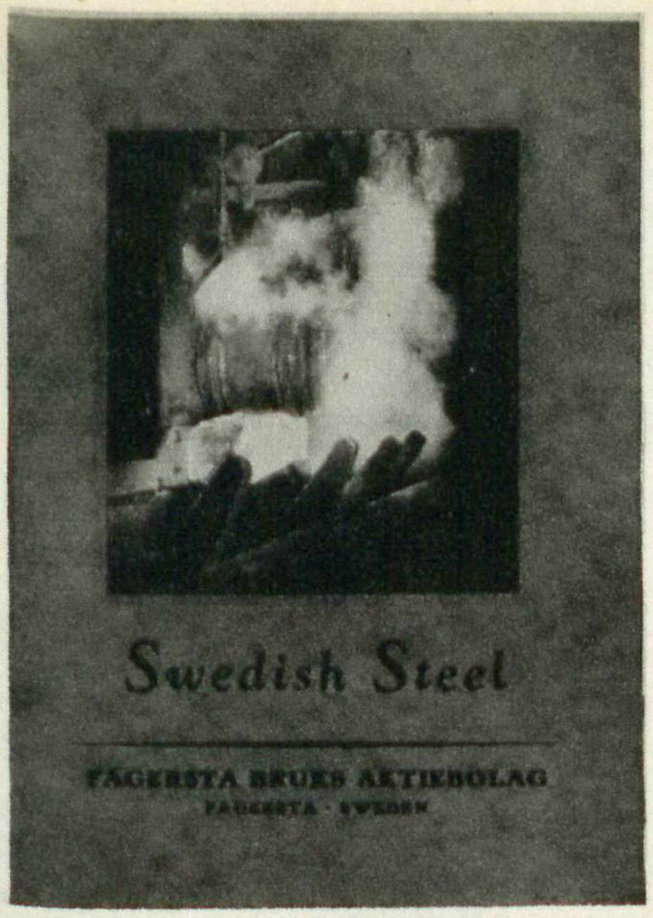




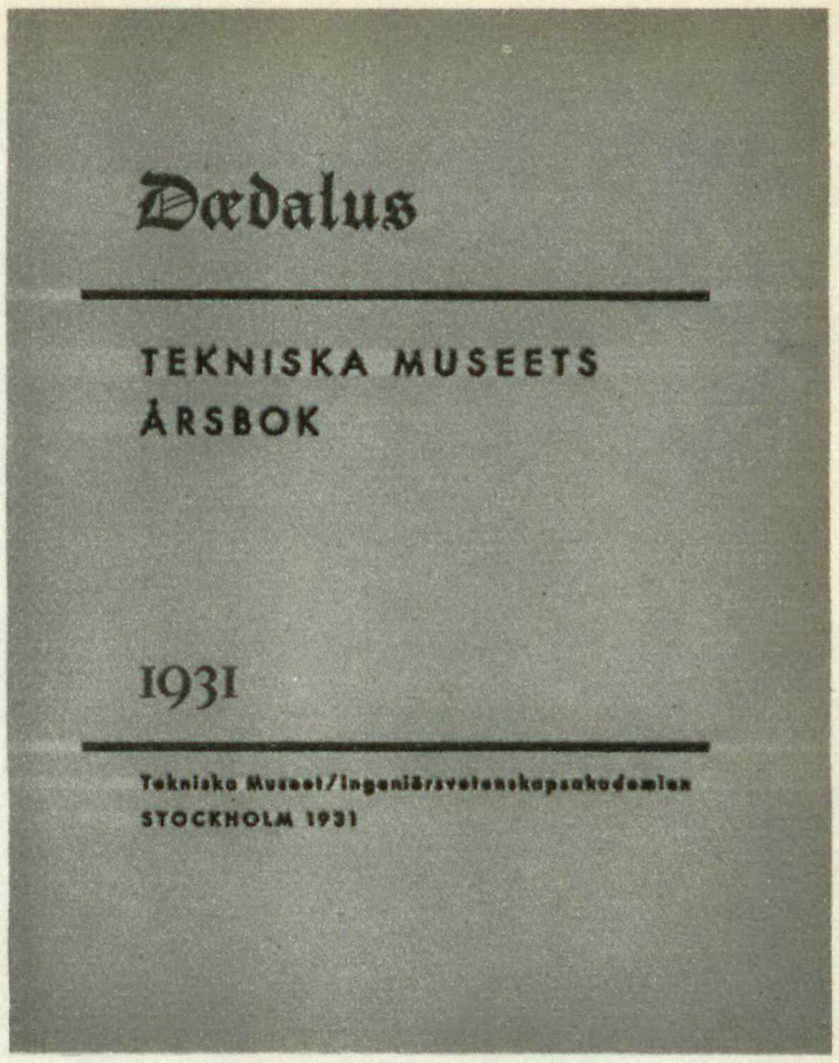
Brinells kulprovare

är ett av de 30.000 patent, som under åren 1878–1931 uttagits genom förmedling av

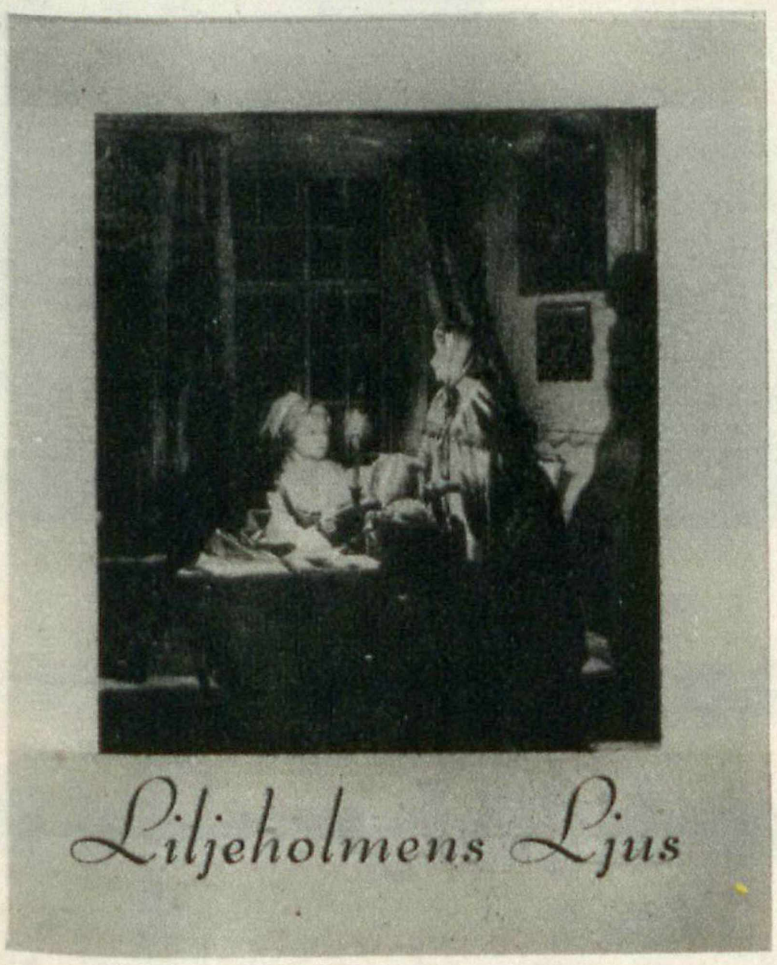
STOCKHOLMS PATENTBYRÅ
K. Y. ZACCO & E. H. BRUHN

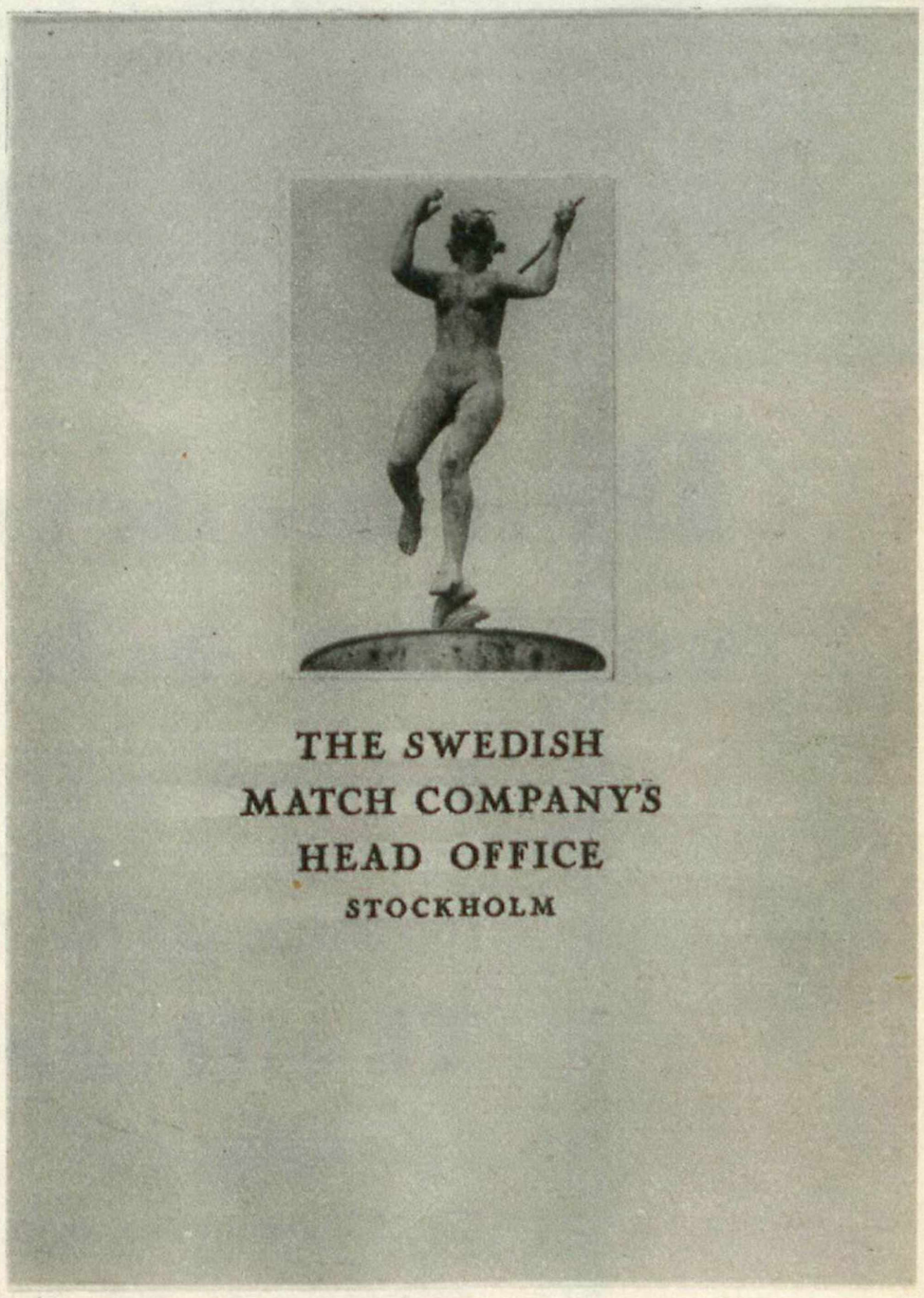


KATALOGER

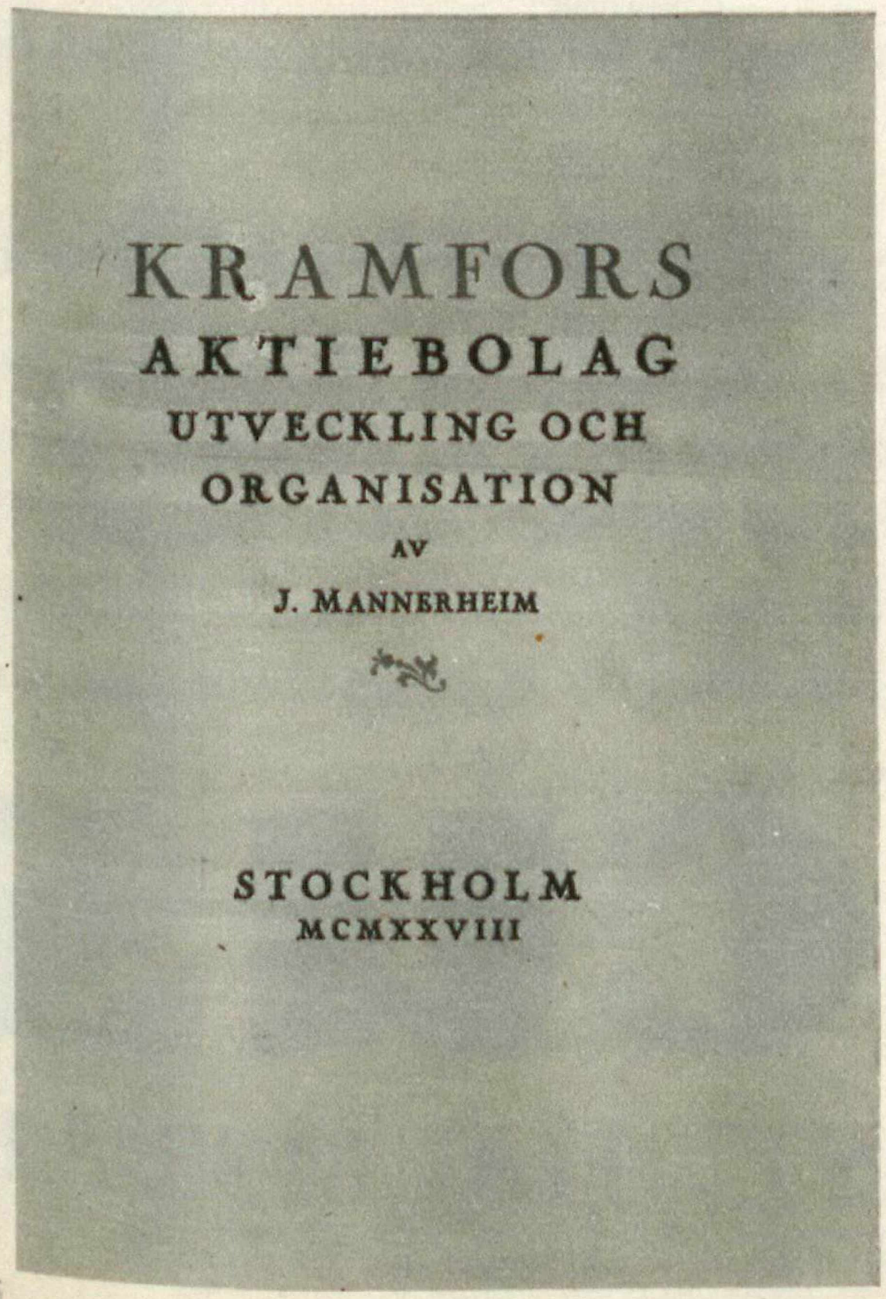


ÅRSTRYCK





BROSCHYRER

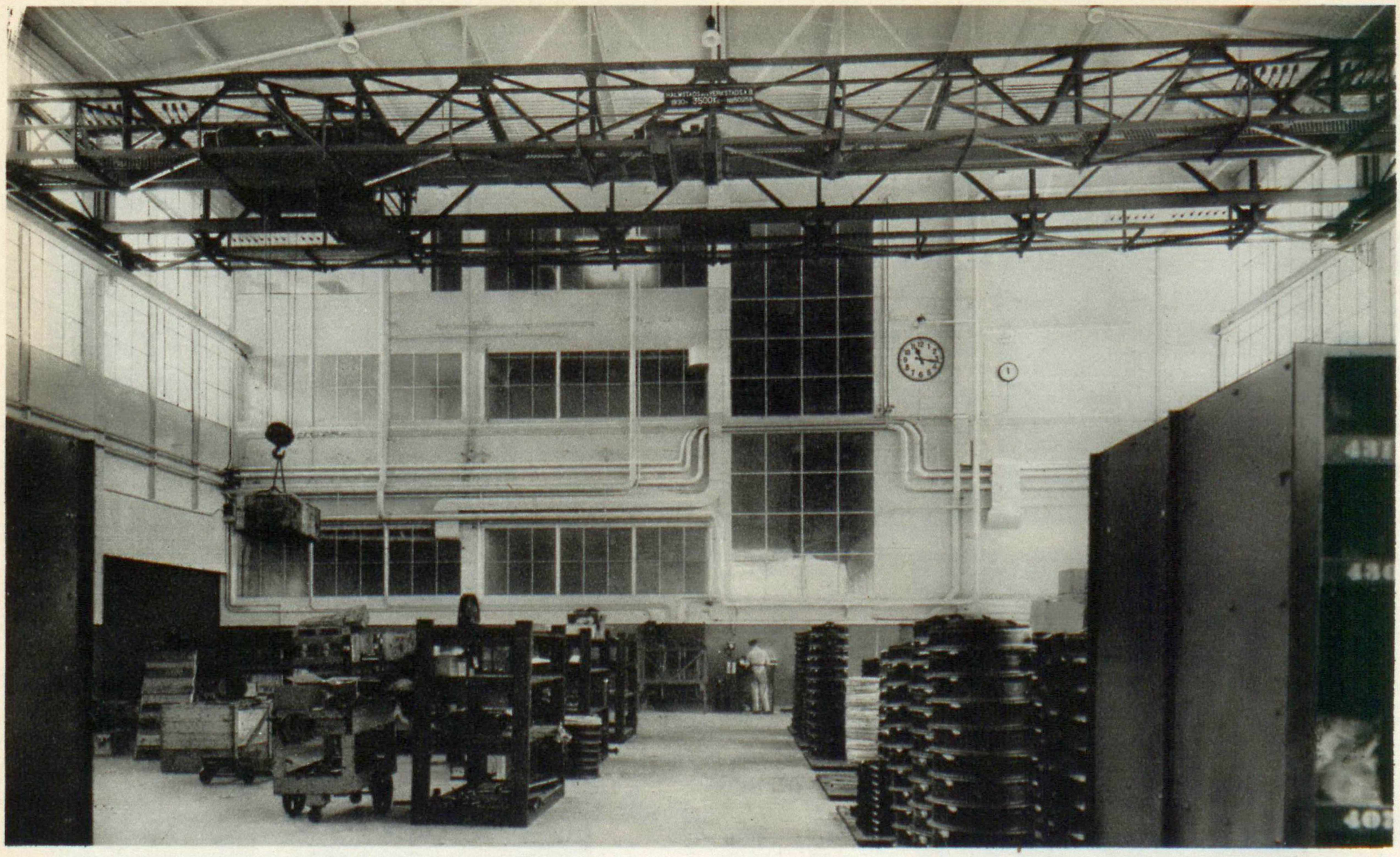


PLANSCH-
VERK

Svenska industriföretag hava förtroende för

NORDISK ROTOGRAVYR
Boktryckeri och djuptrycksanstalt
STOCKHOLM
Postfack 450. Telefon N. 32880.

FESTSKRIFTER



Den moderna verkstaden kräver snabba och effektiva hjälpmedel

Ovanstående interiör från **Ford Motor Co:s** nya verkstäder i Stockholm visar en av oss levererad tre-motors elektrisk travers, vars manövrering sker såväl från förarekorg som från fix punkt i lokalen.

Vi tillverka vid egna verkstäder:

Lyftverktyg, traverser, kranar, block, telfrar, domkrafter och alla slags transportanordningar. — **Gjuterimaskiner** och förnödenheter av alla slag. Förslag till nyanläggningar och moderniseringar utföras. — **Filt för tekniska ändamål:** filtpolérskivor, isoleringsfilt, järnfilt (ljud- o. vibrationsisolerande) m. m. — **Spiralborr** och verktyg av kolstål och snabbstål. Specialkvaliteter av yppersta svenska material.

FIRMAN GRUNDAD 1889

MALCUS

A.-B. MALCUS HOLMQUIST – HALMSTAD

Sydsvenska Banken

MALMÖ – STOCKHOLM

★

Egna fonder: 35.400.000 kronor

KONTORSFÖRTECKNING:

Skåne och Blekinge

Bjärnum
Broby
Glimåkra
Hälsingborg
Hässleholm
Hästveda
Höganäs
Höör
Klagstorp
Knislinge pr Vanås
Kristianstad
Kävlinge
Limhamn
Lund
Löberöd
Lönsboda
Mölle
Osby
Röstånga
Svedala
Sölvesborg
Sösdala
Tomelilla
Tyringe
Veberöd
Ängelholm

Småland

Braås
Eksjö
Hovmantorp
Hultsfred
Hvetlanda
Järnforsen
Jönköping
Kalmar
Kristdala
Kvillsfors
Lamhult
Liatorp
Linneryd
Ljungby
Mörlunda
Norrhult
Ryd
Stockaryd
Sävsjö
Tolg
Vaggeryd
Värnamo
Växjö
Ålem
Österkorsberga

Östergötland

Horn
Linköping
Mjölby
Ödeshög
Österbymo

Värmland och Närke

Ambjörby
Arvika
Degerfors
Filipstad
Finnskoga-Höljes
Karlstad
Kristinehamn
Molkom
Stöllet

REYMERSHOLMS

GAMLA INDUSTRI AKTIEBOLAG

Huvudkontor:
HELSINGBORG

Superfosfatfabriker:
HELSINGBORG & LIMHAMN

Kopparverk:
HELSINGBORG

Olje- & Kraftfoderfabrik:
KARLSHAMN

Syrefabrik:
STOCKHOLM

Tillverkar:

Accumulatorsyra, Alun och Svavelsyrad lerjord, Fosforsyra. Glaubersalt, Konc. Svavelsyra, Koppar, Kraftfodermedel (Sojamjöl, kokoskakor etc.), **Purple-Ore, Saltsyra, Vegetabiliska oljor** (margarin och tekniska-).

Försäljningen sker genom huvudkontoret i Hälsingborg

Superfosfat och Superfosfatblandningar.

Försäljningen sker genom Svenska Superfosfatförsäljnings A.-B. i Hälsingborg

---

Postadress: **Hälsingborg.** Telegramadress: **Reymersholms, Hälsingborg.**

Telefoner: **Namnanrop »Reymersholms» Hälsingborg.**