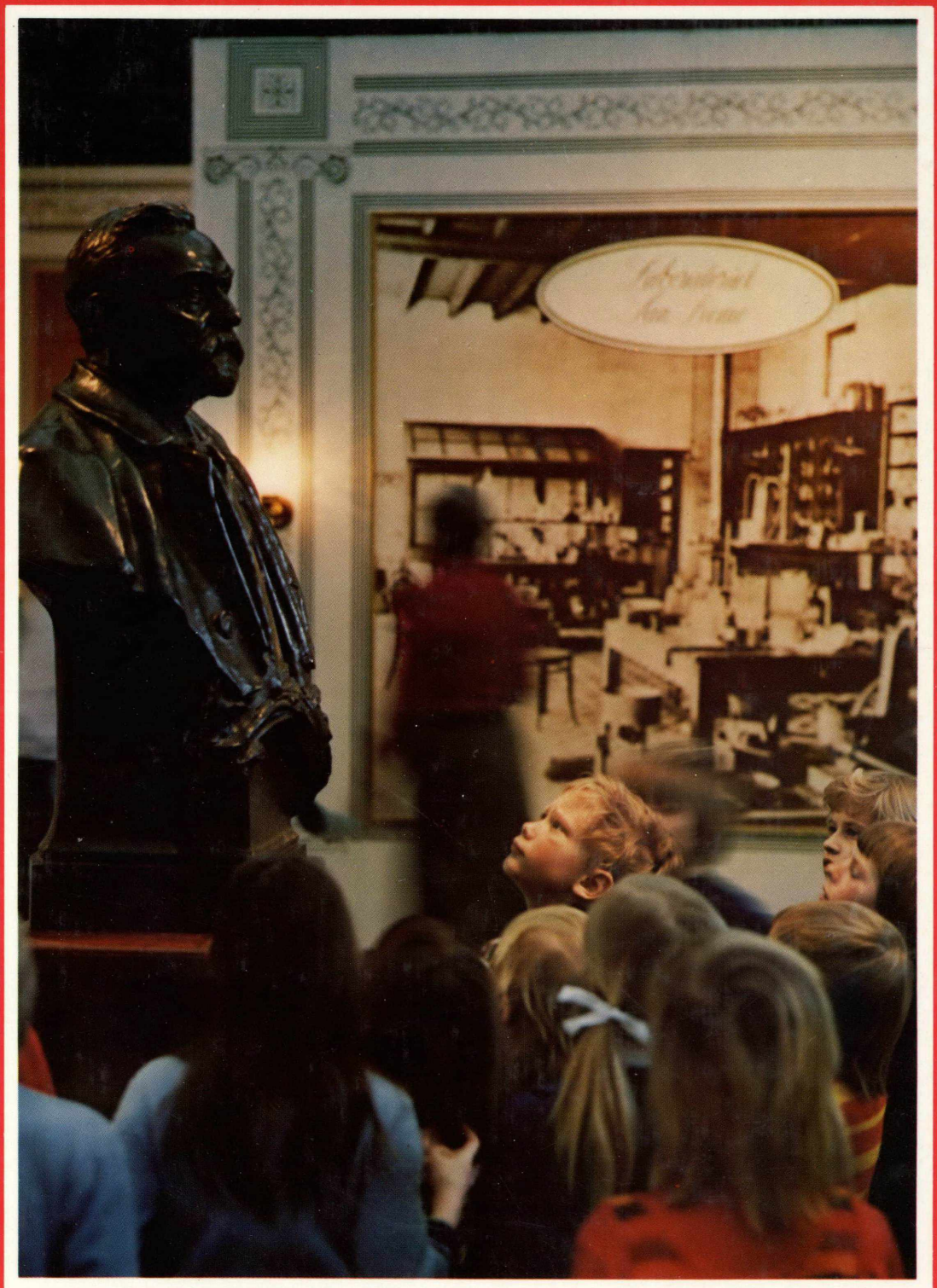
# DÆDALUS 1976

## Tekniska Museets Årsbok



# DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1976

# DÆDALUS

TEKNISKA MUSEETS ÅRSBOK
1976

STOCKHOLM 1976

På omslaget:

*En man att se upp till. Publikbild från utställningen "Alfred Nobel — vetenskapsman, ingenjör". Foto: Björn Enström, Studio Gullers.*

Redaktionens adress: Tekniska Museet, 115 27 Stockholm. Tel. 08/63 10 85
Redaktionskommitté för Dædalus 1976:
Tell Dahllöf, Erik Wångby, Hans Hylander och Sigvard Strandh
Redaktör och ansvarig utgivare: Sigvard Strandh
Teknisk redaktör och annonschef: Holger A. Lundberg, 08/82 11 22, 82 23 13
Respektive författare ansvarar ensam för sakinnehållet i avhandlingar och artiklar

Vid återgivandet av text och bilder anges såsom källa:
Dædalus 1976

---

Produktion: Marknadspromotion AB, Stockholm 1976

# INLEDNING

Under verksamhetsåret 1975/76 har Tekniska Museet fått två värdefulla lokaltillskott, vart och ett av stor betydelse för den framtida verksamheten.

I september 1975 godkände Sandvikens kommunstyrelse ett avtal med Tekniska Museet om upplåtelse av sex byggnader vid Gysinge Bruk att nyttjas av museet huvudsakligen för magasinering av föremål. Sandvikens Kommun äger Gysinge Bruk och söker återskapa arbetstillfällen i det sedan länge nedlagda bruket för att därigenom blåsa nytt liv i en avfolkningsbygd. Avtalet mellan Kommunen och museet löper på 30 år och kommer till stor del att lösa ett svårt problem. Sedan lång tid tillbaka har museets möjligheter att ta vara på större föremål varit starkt begränsade. En mindre magasinsdepå i närheten av Norrköping som museet förhyr sedan 1967, har endast marginellt kunnat lindra situationen. I museets planer för byggnaderna vid Gysinge Bruk ingår även att söka få till stånd en s. k. skyddad verkstad för restaurering av föremål samt att en av byggnaderna — en större smedja uppförd 1767 — efter iståndsättning skall användas som utställningslokal.

Ett annat lokaltillskott innebär Telemuseum i norra flygeln på museets område där första planet kunde öppnas för allmänheten i december 1975. På ca 2 600 kvadratmeter visas optisk och elektrisk telegraf samt telefonens utveckling under de hundra år som den existerat. I byggnaden ingår även "L. M. Ericssons Minnesrum" som ursprungligen var Telefonaktiebolaget L. M. Ericssons styrelserum då företaget hade sin verksamhet i en fastighet vid Tulegatan i Stockholm. Rummet, som byggdes i slutet av 1890-talet, är en skapelse i jugendstil med inredning i ädelträ och ett tak i stuckatur med allegoriska skulpturer där motiven hämtats från telefontekniken. Med alla ingående detaljer har rummet med stor skicklighet och pietet

överflyttats från den tidigare belägenheten och återuppförts inom Telemuseum. Flyttningen har möjliggjorts genom en välvillig donation från Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson om 620 000 kronor. I samband med detta företags 100-årsjubileum återinvigde H. M. Konungen Minnesrummet den 5 maj 1976.

Till den under byggnad varande dataavdelningen i norra flygeln donerade SAAB-SCANIA AB en dator SAAB D 21, som inklusive medföljande kringutrustning representerar ett värde av ca 5 milj. kronor.

I föregående års utgåva omtalades här de överläggningar som då inletts med Utbildningsdepartementet med anledning av att museiutredningen MUS 65 föreslagit att Tekniska Museet skulle ombildas till statsinstitution. Den av Sveriges Industriförbund tillsatta kommittén har nu slutfört sitt uppdrag att undersöka möjligheterna till en väsentlig höjning av näringslivets bidrag till museet. Kommittén har från ca 200 industriföretag fått garantiförbindelser om sammanlagt drygt en miljon kronor årligen under tre år i bidrag fr. o. m. budgetåret 1977/78. Under innevarande budgetår har upptagits 275 000 kronor i privata anslag, ett belopp som kvarstått oförändrat under en följd av år. Med dessa nya premisser har överläggningarna i skrivande stund nyligen återupptagits.

Under året har museets vänförening TMV kunnat inleda en mer aktiv verksamhet med bl. a. en av deltagarna mycket uppskattad teknikhistorisk resa till England.

Museets verksamhet har möjliggjorts genom anslag från statsmakterna och bidrag från industriföretag, organisationer och enskilda personer, direkt eller genom museets vänförening TMV. Till alla givare vill museiledningen framföra sin stora tacksamhet, som även riktas till alla dem som genom gåvor berikat museets samlingar av föremål och arkivalier.

GÖSTA NILSSON
Ordförande i styrelsen för
Stiftelsen Tekniska Museet

HÅKAN STERKY
Ordförande i föreningen
Tekniska Museets Vänner

SIGVARD STRANDH
Museidirektör

# INNEHÅLL

**Inledning** . . . . . 5

**Innehåll** . . . . . 7

**Contents** . . . . . 8

**Daedalus** . . . . . 9

**Avhandlingar**

Curt Borgenstam: John Ericssons Monitor . . . . . 11

Karl A. Lundkvist: Den malcolmska verkstaden i Norrköping 1836—1868 . . . . . 33

**Notiser**

Torsten Althin: Röntgenstrålar på utställning . . . . . 58

Gregory Ljungberg: IVA:s Teknikhistoriska råd — Verksamheten 1968—1976 . . . . . 64

Svante Lindqvist: Nya bidrag till ångmaskinens historia . . . . . 74

Sigvard Strandh: Första Jubileumssymposiet . . . . . 79

Göran Gelotte: Det varnande exemplet som blev ett museum . . . . 81

**Teknikhistoriska turistmål** . . . . . 89

**Tekniska Museet 1975—1976** . . . . . 93

Styrelse och förvaltning . . . . . 95

Telemuseum . . . . . 103

Föremålssamlingarna . . . . . 107

Arkivsamlingarna . . . . . 111

Utställningar och sammankomster . . . . . 115

**Tekniska Museets Vänner 1975—1976** . . . . . 141

**Författarregister** . . . . . 147

**Annonser** . . . . . 157

Särtryck av artiklar publicerade 1931—1976 kan, i mån av tillgång, erhållas efter rekvisition och mot en expeditionskostnad av kr 10:— per exemplar (inkl. moms) från Tekniska Museet, 115 27 Stockholm.

# CONTENTS


Introduction . . . . . 5

Contents (In Swedish) . . . . . 7

Contents (In English) . . . . . 8

Dædalus . . . . . 9

Essays:

*Curt Borgenstam:* John Ericsson's Monitor . . . . . 11

*Karl A. Lundkvist:* Andrew Malcolm's Workshop in Norrköping 1836—1868 . . . . . 33

Short Notes from the History of Science and Technology: . . . . . 57

*Torsten Althin:* X-rays on the Stockholm Exhibition 1897 . . . . . 58

*Gregory Ljungberg:* The Swedish Academy of Engineering Sciences and the History of Technology . . . . . 64

*Svante Lindqvist:* New Contributions to the History of the Steam Engine 74

*Sigvard Strandh:* Technology and its Impact on Society, a Symposium planned for August 1977 . . . . . 79

*Göran Gelotte:* A warning Example that gave Birth to a Museum . . . 81

Industrial Monuments and Historical Sites in Sweden . . . . . 89

*Annual Reports:* . . . . . 93

The Activities of the Tekniska Museet . . . . . 95

The Telemuseum . . . . . 103

Collections of Objects . . . . . 107

Archival Collections . . . . . 111

Expositions and Meetings . . . . . 115

Association of Friends of the Tekniska Museet . . . . . 141

Author Index . . . . . 147

Advertisements . . . . . 157


Reprints of articles published 1931—1976 are available by request at a charge of Sw. Crs 10:— a copy, from Tekniska Museet, S-115 27 Stockholm, Sweden.

*Dædalus 1976 är den fyrtiosjätte årgången av Tekniska Museets årsbok.*

*Sedan Dædalus femte årgång har redaktören tagit sig privilegiet att på denna plats framföra en liten betraktelse över årsbokens innehåll eller någon händelse av betydenhet kring museet. Denna gång blir ämnet Föreningen Tekniska Museets Vänner, TMV. Tillkomsten av TMV, som bildades 1930 (under namnet Föreningen Tekniska Museet), var också ett av skälen att börja utgivningen av en årsbok. I första utgåvans anmälan heter det att Dædalus bl. a. skall vara "en föreningslänk mellan alla de personer . . . som genom medlemskap i TMV aktivt medverka till museets fromma." Det är som sådan föreningslänk som Dædalus fått sin stora betydelse genom åren, vid sidan av att vara ett forum för publicering av teknikhistoriska avhandlingar och notiser.*

*Den förste ordföranden i TMV var landshövding Sven Lübeck som innehade denna post i tio år, och det utbildades så småningom något av en tradition att ordförandeskapet inte skulle skifta för ofta. När Håkan Sterky 1960 åtog sig ledningen av TMV blev han föreningens femte ordförande och kunde se tillbaka på 16 års verksamhet på den posten då han till 1976 års föreningsstämma anmälde sin önskan att avgå av åldersskäl. Med Håkan Sterky som ordförande har TMV undergått en kraftig expansion. Vid tillträdet 1960 hade TMV 700 medlemmar och lämnade ett anslag till museet om 17 000 kronor. År 1975 var motsvarande siffror 2 500 medlemmar och 111 000 kronor. Håkan Sterky har dessutom varit ledamot av museistiftelsens styrelse sedan 1942 — i hela 34 år — och lämnade även denna post vid utgången av verksamhetsåret 1975/76. Under denna tid var Håkan Sterky bl. a. starkt engagerad i museets reorganisation 1964/65 och vid tillkomsten av nya Telemuseum. Sterky var också initiativtagare*

*till stiftarorganisationernas insamling för Tekniska Museets Jubileumsfond som överlämnades till museet vid 50-årsjubileet 1974.*

*Museistiftelsens stora tacksamhet för dessa insatser betygades av dess styrelseordförande, Gösta Nilsson, vid TMV årsstämma då denne överlämnade Tekniska Museets plakett i guld till Håkan Sterky som också varmt hyllades av TMV stämmodeltagare.*

*Till ny ordförande för TMV valdes tekn. lic. Olle Franzén, verkställande direktör i Svenska AB Philips. På läsarnas vägnar vill Dædalus redaktör önska Olle Franzén ett varmt lycka till i ledningen av TMV och samtidigt uttrycka förhoppningen att museets vänkrets ytterligare måtte vidgas under hans egid.*

SIGVARD STRANDH



*TMV sjätte ordförande Håkan Sterky*

(Tidigare ordföranden: landshövding Sven Lübeck, generaldirektör Helge Ericson, undervisningsrådet Nils Fredriksson, direktör Sten Westerberg och tekn. dr Gunnar Sundblad).

# John Ericssons Monitor

av Curt Borgenstam

Marindirektör Curt Borgenstam lämnar på de följande sidorna en teknisk beskrivning av pansarbåten Monitor, konstruerad av John Ericsson. Monitor har blivit en aktualitet i USA genom att man nyligen kunnat lokalisera vraket av det 1862 sjunkna fartyget.

Den svenske uppfinnaren John Ericsson tillbringade största delen av sitt verksamma liv utomlands, först i England, senare i USA, som kom att bli hans andra hemland. Han är kanske mest känd för sin propeller-konstruktion och för sitt ånglokomotiv *Novelty* som deltog i den stora järnvägstävlingen i Rainhill i konkurrens med Stevensons *Rocket*. Hans finansiellt mest framgångsrika alster var varmluftsmaskinen, 'the caloric machine', som gav honom den ekonomiska trygghet som behövdes för att han skulle kunna ägna sin tid åt mer långsiktiga projekt, bl. a. åt experiment för utnyttjande av solenergin.

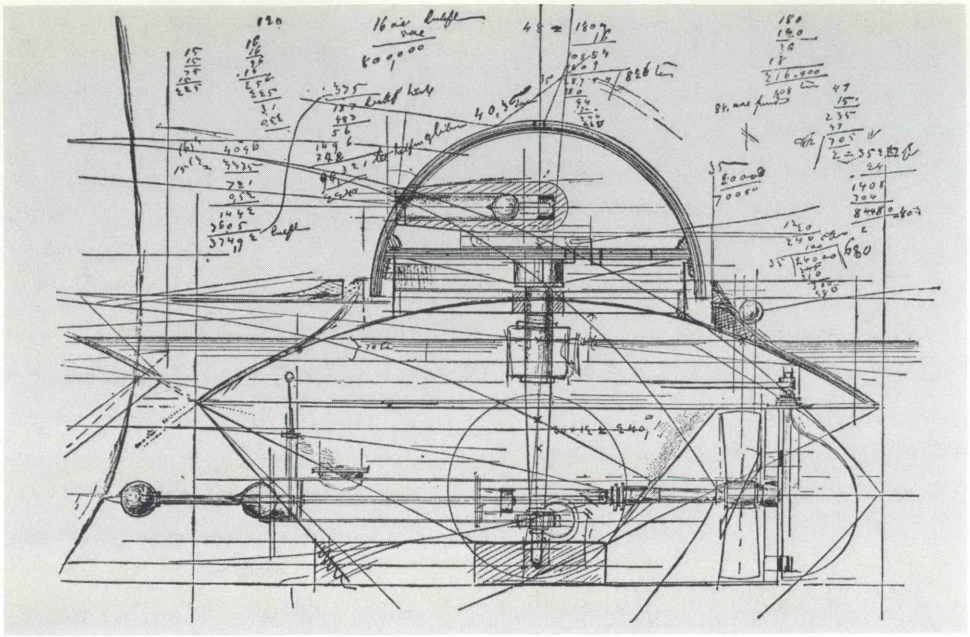
Till John Ericssons mer originella skapelser hör pansarbåten *Monitor*. Denna råkade genom lyckliga omständigheter befinna sig på rätt plats i rätt ögonblick och utkämpade en sjöstrid med sydstaternas fruktade sjövidunder *Merrimac*. Över en natt blev John Ericsson nordstaternas hjälte. Förenta Staterna hedrade honom slutligen genom att låta föra hans stoft till fäderneslandet ombord på kryssaren *Baltimore*. På vägge sidor av Atlanten blev han uppskattad som en av sin tids mest framstående uppfinnare.

Detta är vad de flesta skolpojkar fick lära sig om John Ericsson. Redan som pojke funderade jag över hur hela världens flottor kunde bli så influerade av *Monitor*, eftersom den föreföll mig konstruktivt alldeles felaktig.

År 1941 råkade jag sammanträffa med "en som träffat en som kände John Ericsson". Min årskurs vid KTH gjorde ett studiebesök vid Götaverken, vars direktör, Hugo Hammar, var värd vid den efterföljande lunchen. Han hade vår lärare, Nils Ljungzell, vid sin sida och jag råkade vara placerad mitt emot dem. Under lunchen berättade Hugo Hammar om hur han år 1893 varit med om invigningen av John Ericsson-monumentet vid Battery Place och om en Mr Cornelius Bushnell som han träffat där.

Denne Bushnell var den nyckelperson som lyckades presentera John Ericssons pansarbåtsförslag för nordstaternas marinmyndigheter under synnerligen dramatiska förhållanden, som Hugo Hammar livfullt relaterade. Han hade hållit föredrag om detta år 1922, och manuskriptet hade publicerats 1937. Jag fick tag på ett exemplar härav, vilket innehöll en hel del intressanta upplysningar om *Monitors* tillkomsthistoria och dess säregna konstruktion.

År 1962 publicerade Carola Goldkuhl, en släkting till John Erics-



*Blyteckning av John Ericsson, visande en tvärsektion och en däröver ritad längdsektion av hans första förslag till "Monitor" 1854.*

son, en bok om hans liv och höll en föreläsning härom på Tekniska Museet i Stockholm.

Vidare publicerades intendenturlöjtnanten William Keelers brev till sin 'dear wife Anna', skrivna under hans tjänstgöring ombord på *Monitor*. Dessa brev är skrivna av en direkt medverkande och återspeglar hans spontana reaktioner.

I samband med medverkan i Sjöofficerssällskapets 300-årsjubileumsskrift 1970 fick jag tillfälle att studera de i Krigsarkivet bevarade tidskrifter som utgivits av sällskapet. Häri fann jag ytterligare material om *Monitor* bl. a. korrespondens mellan John Ericsson och olika personer i svenska marinen. Detta resulterade i en artikel "Monitor, sedd med en skeppsbyggares ögon", publicerad i Tidskrift i Sjöväsendet år 1971.

*Monitor* sjönk under bogsering i hårt väder utanför Kap Hatteras natten mellan den 29 och 30 december 1862, efter att ha varit i tjänst bara tio månader. I mitten av 1960-talet började flera forskare i USA att efterforska vraket, måhända därtill sporrade av 100-årsjubileet av tillkomsten av *Monitor*. Flera av lokaliseringsexpeditionerna råkade på villospår, vilket är förklarligt med hänsyn till de rådande

svårigheterna. Hela detta område är något av en "gravplats" för sjunkna fartyg, varför förväxlingar med andra vrak lätt uppstod. Botten består till stor del av sandbankar, som flyttar sig med tidvatten, sjö och vindar. Den exakta platsen för förlisningen blev blott ungefärligt fastställd. Dåtidens navigationshjälpmedel var rätt begränsade. Det rådde hårt väder och ansträngningarna för att rädda besättningen framstod som mer angelägna än att fastställa var man befann sig.

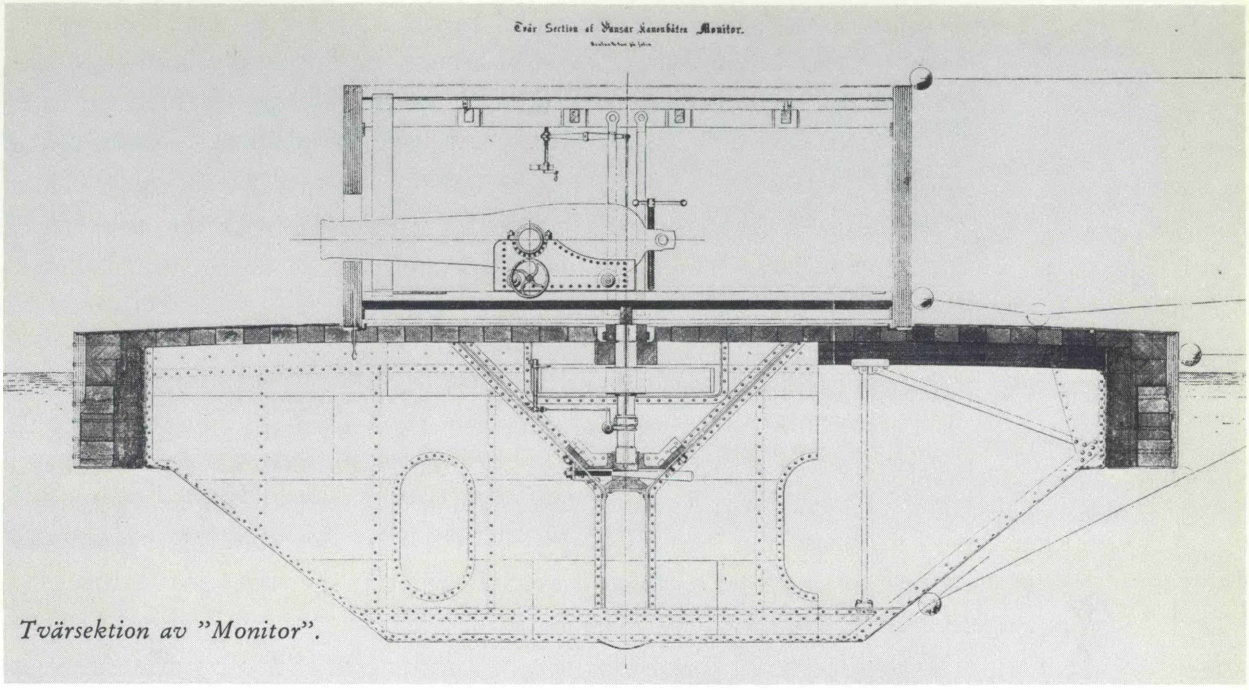
Efter stora ansträngningar har emellertid sökandet krönts med framgång. *Monitors* vrak har lokaliserats och med säkerhet identifierats med hjälp av undervattensfotografering. Ännu har dock ingen mänsklig hand rört vid vraket. Direkt prospektering med hjälp av dykare är besvärlig på grund av det ganska stora djupet, ca 70 m, och till följd av att haveriplatsen ligger mycket utsatt för väder och vind.

En särskild organisation har bildats under namnet 'Monitor Foundation' med huvudsakligt syfte att så noggrant som möjligt utforska vraket. Planerna på att lyfta resterna kommer i andra hand av flera skäl. Eftersom fartyget är byggt av stål är det till stora delar sönderrostat, och det är tveksamt om det har tillräcklig hållfasthet för att tåla ett lyft. I motsats till exempelvis det svenska regalskeppet Vasa är *Monitors* konstruktion väl känd genom bevarade ritningar. En bättre bevarad monitor av liknande typ, *Tucumseh,* har bärgats. En bärgning av *Monitors* vrak kan sålunda knappast tillföra den skeppstekniska forskningen något nytt. Kontakt har dock etablerats mellan den amerikanska Monitor Foundation, Sjöhistoriska Museet, Tekniska Museet och den expertis som finns i Sverige. Dessa kontakter bör kunna bli ett gott bidrag till företaget dels genom de erfarenheter som föreligger från organiserandet av Vasas bärgning, dels genom de kunskaper om *Monitor* som föreligger i Sverige.

För oss svenskar är det nyvaknade intresset i USA glädjande. Det kommer att kasta nytt ljus över vår landsman John Ericssons uppfinnargärning.

**Tillkomsthistoria**

Pansarbåten *Monitor* är ett av de mest säregna alstren i den mångfrestande uppfinnaren John Ericssons skiftande produktion. Den byggdes i största hast. Dess konstruktion stred mot allt vad skeppsbyggnadskonsten dittills hållit heligt. Den ansågs redan från början



*Tvärsektion av "Monitor".*

helt misslyckad av all expertis. Den befanns på sin provtur omöjlig att styra. Den var nära att förlisa på sin jungfruresa och sjönk tio månader senare på sin första resa i hårt väder. Den deltog i en enda sjödrabbning som varade ca 2—3 timmar, och den sänkte inte ett enda fientligt fartyg.

Likväl kom *Monitor* att inleda en ny epok, och dess egenartade konstruktion ledde till efterföljd i många av världens örlogsmariner. Detta enbart därför att den nästan på timmen när råkade befinna sig på rätt plats i rätt ögonblick. Den enda sjödrabbning den deltog i, en oavgjord strid mellan endast två kombattanter, kom att få ett avgörande inflytande på hela det amerikanska inbördeskrigets förlopp.

Sydstaterna lyckades redan i början av kriget besätta Norfolks örlogsvarv i förhoppning att kunna bemäktiga sig de där förlagda fartygen. Före utrymningen förstördes dock dessa av nordstaternas besättningar. Sydstaternas energiske sjöminister, Mallory, lät emellertid bärga och iståndsätta så många som möjligt av de sänkta och förstörda fartygen.

Skeppstekniskt präglades denna period i alla mariner av brytningen mellan segel och ånga, mellan trä och järn som skrovmaterial, mellan det klassiska skeppsartilleriets massiva rundkulor och de nya

sprängladdade projektilerna. Som motmedel mot de nya spränggranaterna hade man börjat experimentera med pansar, anordnat på varierande sätt. Perioden präglades av allehanda experiment och prov med de mest bisarra flytetyg, pansarbatterier, kanonbåtar, rammfartyg m. m.

Ett av de sänkta och bärgade fartygen ångfregatten *Merrimac* återuppbyggdes som ett sådant experimentfartyg. Allt ovan batteridäcket var antingen nedbränt eller höggs ned, och på däcket byggdes en kasematt eller ett blockhus av trä. Detta bekläddes med räls och plåt som bedömdes skydda mot det sjöartilleri som nordstaterna hade till förfogande. *Merrimac* skulle sålunda kunna gå fienden nära in på livet och sänka de fientliga fartygen med hjälp av en Y-formad ramm av gjutjärn, som var fastbultad på förstäven under vattenlinjen. Rammstöten skulle kunna bli effektiv eftersom *Merrimac* var ett stort fartyg på 4 000 ton med en för dåtiden betydande maskinstyrka på 800 hk.

I kasematten uppställdes åtta 11 tums och två 12 tums kanoner bakom skottportar. De två 11 tums kanonerna närmast pannrummet avsågs kunna skjuta glödande kulor, som först upphettats i eldstaden, en primitiv form av brandammunition. Uppgifterna om *Merrimacs* bestyckning och bepansring går något isär. Alla papper, beskrivningar och ritningar förstördes för att hindra att hemligheterna kring den nya konstruktionen läckte ut.

Ryktet om det nya pansarfartyg som var under byggnad spreds likväl och vållade stor oro inom nordstaternas marinledning. Seglande träfartyg av konventionell typ bedömdes vara mycket sårbara för anfall från fartyg av *Merrimacs* typ. Man insåg därför behovet av att snabbt skaffa pansrade fartyg. En summa av 1,5 milj. dollar anslogs för anskaffningen och den 8 augusti 1861 bildades en expertkommitté med uppdrag att föreslå lämpliga fartygstyper. Dess ordförande blev kommendör Smith och dess medlemmar kommendör Paulding och kapten Davis. Kommittén sände ett upprop till allmänheten med begäran om pansarfartygsprojekt innefattande byggnadsritningar, kostnadsberäkningar och offerter att insändas före den 4 september, sålunda inom drygt tre veckor! Man handlade snabbt på den tiden. I dag brukar utarbetande av specifikation och kostnadsberäkning till ett större örlogsfartyg ta bortåt fem år. Låt vara att dagens fartyg är betydligt mer komplicerade, men å andra sidan är

teknologien bättre känd och väl etablerad, och vi har datorer till hjälp vid planeringen.

Trots den otroligt korta tiden inkom åtskilliga förslag, dock inget från John Ericsson, fastän han allmänt räknades som en specialist på örlogsmarina konstruktioner. Anledningen härtill var att hans relationer med marinmyndigheterna vid denna tid var synnerligen kyliga, främst till följd av de anklagelser som riktats mot honom efter en skjutolycka på ångfregatten *Princeton*. Denna hade ritats av John Ericsson, men som förlagsman och representant för projektet hade han haft sin f. d. gode vän kommendören Stockton, som han tidigare samarbetat med i samband med lanserandet av sina propelleruppfinningar. *Princeton* ansågs som ett mycket lyckat fartyg, och det blev främst Stockton som skördade äran härför. Under en demonstration av artilleripjäserna ombord råkade en av kanonerna söndersprängas i närvaro av en mängd honoratiores, av vilka flera dödades och skadades. Både Stockton och marinmyndigheterna kastade skulden för olyckan på John Ericsson, trots att han icke haft att göra med kanonernas konstruktion eller tillverkning, långt mindre med provskjutningarna. Incidenten resulterade i en mycket häftig och bitter skriftväxling. John Ericsson var till sin natur mycket stolt och självsäker och hade ett häftigt temperament, och han sparade inte på krutet i sina försvarsskrifter. Detta torde ha förskaffat honom många fiender. Marinmyndigheterna intog en mycket avvisande attityd och vägrade utbetala konstruktionsarvodet. Först efter John Ericssons död utbetalades det till sterbhuset.

Mellan John Ericsson och pansarbåtskommittén härskade sålunda en isande tystnad. John Ericsson var visserligen anhängare av nordstaternas sak, men hade ingen lust att föra diskussioner med marinens herrar, som också i det längsta drog sig för att söka bistånd från sin antagonist. Den ende som John Ericsson haft ett gott samarbete med var marinministern Mr Mallory, men denne råkade nu befinna sig på sydstatsidan!

Strax innan anbudstiden gick ut tycks dock John Ericsson efter moget övervägande ha beslutat sig för att likväl göra en insats. I hans korrespondens finns ett brev av den 29 augusti 1861, adresserat direkt till president Lincoln, i vilket han erbjuder sig att "konstruera ett fartyg i stånd att förstöra rebellernas flotta i Norfolk och att rensa sydstaternas floder och hamnar från alla fartyg". Han erbjuder sig

i brevet att utföra detta utan någon vinst för egen del och hänvisar till att han redan är välbärgad och att omkring ettusen av hans varmluftsmaskiner 'the caloric machines' är i drift. Enligt brevet bifogas ritningar till ett pansarfartyg som skulle kunna byggas på 10 veckor. Han ber presidenten att telegrafiskt kalla honom till Washington för ett sammanträffande. I ett PS tillägger han: "Just nu, då jag lägger detta brev i kuvertet faller det mig in att det är osäkert att anförtro ritningarna till postverket".

Hans misstro mot postverket var kanske välgrundad, men det bidrog troligen till att brevet aldrig besvarades. Presidenten fick naturligtvis under denna tid otaliga brev från alla möjliga personer, alla lika övertygade om att just deras idé var den rätta. Avsaknaden av ritningarna gjorde säkerligen att John Ericssons brev bara blev ett bland många andra som lades åt sidan. Möjligen remitterades det till expertkommittén, som naturligtvis var måttligt road av en ny diskussion med den besvärlige och hetlevrade uppfinnaren.

Att *Monitor* trots detta verkligen blev byggd berodde på en tillfällighet. Bland de inlämnade förslagen fanns ett, som var utfört av en ingenjör Pook som lanserats av en Mr Cornelius Bushnell. Denne tycks ha fungerat som "promotor" och förmedlade kontrakt mellan nordstaternas myndigheter och olika leverantörer.

Ingenjör Pooks förslag hade blivit hårt kritiserat. Kommittén menade att pansaret var för tungt och att båten inte skulle kunna flyta på den angivna vattenlinjen. Bushnell behövde få detta utrett. Den 6 september råkade han på Hotel Villard träffa en god vän, maskinfabrikören Delamater. Denne rådde Bushnell att konsultera John Ericsson i frågan.

Bushnell reste sålunda till New York och bad John Ericsson titta på ingenjör Pooks konstruktion och viktberäkningar. John Ericsson fann alltsammans rätt räknat. Ingenjör Pooks fartyg blev också senare byggt och döpt till *Galena*.

Under diskussionen frågade John Ericsson Bushnell om han var intresserad av ett osårbart pansarfartyg. Bushnell svarade att det var precis vad han var på jakt efter. Enligt vad Bushnell berättade för Hugo Hammar tog Ericsson då fram en dammig låda ur vilken han tog upp en medalj, som han fått av kejsar Napoleon III, ett brev från kejsaren samt ritningar och t. o. m. en modell av ett egendomligt pansarfartyg.

Vad var nu detta för fartyg? Jo, John Ericsson hade sedan mycket länge funderat över hur man skulle lösa det svåra problemet att skydda ett fartyg mot modernt artilleri utan att pansaret blev så tungt att fartyget inte kunde bära sin erforderliga bestyckning. Hans lösning baserades på två nya, geniala grepp, det vridbara kanontornet och 'the subaquatic system'. Det sistnämnda innebar att huvuddelen av fartygets skrov skulle ligga under vattenlinjen, där vattnet skulle utgöra tillräckligt skydd mot projektiler. Säkerligen hade han lagt märke till hur kulorna studsade upp ur vattnet när de sköts med hög hastighet i flacka banor. Skrovets övervattensdel skulle formas som en låg flotte med ett välvt däck, och denna del skulle vara kraftigt pansrad.

Ett sådant fartyg hade John Ericsson skisserat redan innan han lämnade Sverige. Skissen finns bevarad och visar ett fartyg med ett halvsfäriskt kanontorn och ett välvt pansardäck som längs sidorna går ned under vattenlinjen. Skissen visar också en undervattenskanon, avsedd att avfyras på nära håll mot fiendefartygets oskyddade botten. Någon sådan kanon blev det inte på *Monitor* men den inbyggdes däremot på John Ericssons senare konstruktion *Destroyer*.

År 1856 hade Ericsson sänt sitt förslag till den franske kejsaren. Denne hade dock givit konstruktören Dupuy de Lôme uppdrag att utarbeta ritningar till flytande pansarbatterier, som redan var under byggnad. Kejsaren svarade att han personligen studerat John Ericssons ritningar och funnit dessa "mycket genialiska och värda sin upphovsmans berömda namn" men att "det resultat som erhålles icke står i proportion till kostnaderna eller det ringa antal kanoner som kan anbringas", sålunda ett tidigt exempel på 'cost-efficiency'-tänkande.

I Frankrike realiserades projektet likväl några år senare i form av kanonbåtarna av *Belier*-klassen. I "Tidskrift i Sjöväsendet" av år 1861 står nämligen att läsa: "I Frankrike äro byggda kanonbåtar av en helt ny konstruktion, vartill idén som det påstås, utgått från kejsaren själv. De omtalas vara byggda av järn, till utseendet ej olika en sköldpadda med såväl infallande stävar som sidor, vilka fortsätta över däcket såsom ett valv, varemot det antas att kulor skola studsa. De äro helt små och föra endast en pjäs . . ." Beskrivningen motsvarar helt John Ericssons skiss. Kejsaren hade tydligen lanserat projektet som sitt eget, medan den verklige upphovsmannen tröstades med ett uppskattande brev och en medalj!

Det var uppenbarligen dessa fem år gamla ritningar och modeller som John Ericsson nu visade Bushnell. Denne blev övertygad om konstruktionens förträfflighet och bad att få ta med sig modellen för att demonstrera den för sjöministern Welles. Sjöministern lyssnade på Bushnell, men hänvisade honom naturligtvis till den sittande expertkommittén. Bushnell förstod emellertid att mottagandet skulle bli kyligt så snart experterna förstod att upphovsmannen var John Ericsson. Försiktigtvis begärde Bushnell därför audiens direkt hos president Lincoln, som kring sig samlade expertkommittén och biträdande sjöministern. Kommitténs ledamöter var skeptiska, men presidenten yttrade att det tycktes ligga något i idén och beordrade kommittén att sammanträda nästa dag och pröva förslaget.

Därvid blev förslaget helt nedgjort och Bushnell fick ge upp sina försök att själv övertyga experterna. Härtill krävdes tydligen John Ericssons vältalighet och fackkunskap. Men hur skulle antagonisterna kunna sammanföras? Bushnell begagnade nu ett "försäljarknep": Han sade till John Ericsson att kommittén hade varit entusiastisk och att man gärna ville att han själv skulle förklara dess företräden! John Ericsson reste omedelbart till Washington tillsammans med Bushnell och hade med sig alla ritningar och beräkningar.

Vid mötet med kommissionen såg det ut som om Bushnells plan skulle spricka. Kommendör Smith sade att Ericsson kunde ha besparat sig besväret att besöka dem eftersom Bushnell redan hade fått besked att förslaget hade förkastats. John Ericsson samlade förtörnad ihop sina papper och skulle lämna rummet, men vände sig därvid till Smith och frågade: "Vad har ni egentligen emot det här fartyget?"

Smith svarade att det saknade stabilitet. John Ericsson replikerade att fartyget tvärtom hade mycket stor stabilitet. I själva verket menade de troligen olika saker. Smith menade troligen att det saknade sjövärdighet, och häri hade han nog rätt, men sjöofficerare använder ibland ordet "stabilitet" på fel sätt. I alla fall började Ericsson beskriva sina stabilitetsberäkningar. Han fortsatte med att framhålla konstruktionens alla företräden. Han avslutade sin föreläsning med att det vore kommitténs plikt mot sitt land att låta honom bygga fartyget. Kommittén drog sig sedan tillbaka för att i enrum begrunda argumenten och Ericsson ombads återkomma senare. Samma eftermiddag kallades han till sjöministern som kort och gott gav honom i uppdrag att omedelbart börja bygga fartyget.

**Bygget**

John Ericsson hade åtagit sig att bygga fartyget på 100 dagar, en otroligt kort tid med tanke på de många nya och ovanliga detaljerna, liksom även svårigheterna att under brinnande krig få fram material och arbetskraft. Kontraktsvillkoren stipulerade att betalningen skulle erläggas först sedan fartyget provats i strid. Att John Ericsson accepterade detta hårda villkor tyder på att han hyste en synnerligen stark tilltro till sina idéer (eller att han var en obotlig optimist!).

Bygget beställdes vid Thomas F. Rowlands varv, där John Ericsson personligen kontrollerade arbetets utförande. Samtidigt utförde han egenhändigt alla arbetsritningar. Han lär ofta ha tillbringat nätterna sovande på ritbordet.

Ångmaskineriet byggdes efter redan befintliga ritningar vid Delamaters maskinverkstad. Kanontornet med dess mekanismer tillverkades vid Novelty Iron Works.

En rad förenklingar vidtogs jämfört med det tidigare utkastet, säkerligen för att vinna tid. Kanontornet gjordes cylindriskt i stället för halvsfäriskt, vilket f. ö. troligen varit omöjligt att tillverka med dåtidens verkstadsutrustning. Skrovet fick helt raka spant och bestod av en undervattensdel och en övre pansrad del. Den undre var av järnplåt med dimensionerna 37,8×10,36×1,78 m. Den övre var av trä med dimensionerna 52,3×12,4×1,5 m och sköt sålunda ut över den undre i form av en hylla. Denna konstruktion kritiserades starkt av kommittén, speciellt av dess ordförande, kommendör Smith, som menade att hyllan skulle utsättas för alltför starka slag i sjögång och att övergången mellan över- och underskrovet borde fyllas ut med trä.

Hela övervattensdelen, som var av trä, kläddes med stålplåt, däcket med två skikt 3/4-tums plåtar, de låga sidorna med fem lager 1 tums plåtar, av vilka bara de två yttersta gick hela vägen ned till underkanten.

Kanontornet var av åtta skikt 1 tums pansarplåtar, varav de två yttersta skikten var fästade med skruvar så att de kunde bytas ut om de blev sönderskjutna. Kanontornet vilade normalt direkt på däcket. När det skulle vridas runt måste det först höjas något från däcket med hjälp av en kilmekanism, påverkad av en skruv. Upptill var tornet öppet för att krutgaserna skulle vädras ut den vägen vid skottlossning. Öppningen täcktes av ett järntrall, där fartygsledningen stod under normal förflyttning. Under strid var däremot fartygs-

chefens plats i styrtornet intill rorgängaren.

Styrtornet var ovanligt nog placerat längst förut i form av en liten "låda" av pansar med en låg siktspringa mellan sidor och tak. Sikten från detta låga torn måste ha varit mycket dålig.

Akter om tornet fanns två ventilatorer och två låga skorstenar från de två pannorna. Vid förberedelse till drabbning kunde skorstenar och ventilatorer skruvas loss, så att däcket blev helt plant. Pjäserna kunde sålunda skjuta horisonten runt, utom möjligen rakt förut för att inte bedöva rorgängaren och fartygschefen i styrtornet.

I tornet uppställdes två slätborrade 11 tums mynningsladdare av Dahlgrens typ. Vid skjutning rekylerade de bakåt in i tornet så att mynningen blev åtkomlig för laddning, i princip så som tidigare tillämpats för sjöartilleri. Framför tornluckorna nedfälldes samtidigt två 11 tum tjocka luckor av smitt järn för att hindra projektiler från att komma in i tornet den vägen. I vardera luckan fanns ett hål genom vilket laddstaken kunde skjutas ut vid laddning. Rekylen bromsades upp av lamellbromsar, vilket var en av John Ericssons nykonstruktioner.

Eftersom de två skorstenarna var mycket låga, och dessutom måste kunna tas bort helt, anordnades draget till pannorna i stället med en ångdriven fläkt, även detta en nymodighet. Samma ångmaskin användes även för att vrida tornet via en rem och en kuggväxel.

Den tvåcylindriga ångmaskinen hade motliggande horisontella cylindrar, vars kolvar överförde sin rörelse till den ovanför liggande vevaxeln via länkar och vipparmar. Propellern var 9 fot i diameter och anbringad i en brunn eller recess som sträckte sig ända upp genom däcket, sannolikt dels för att minska djupgåendet, dels för att den skulle bli åtkomlig uppifrån.

**Provturerna**

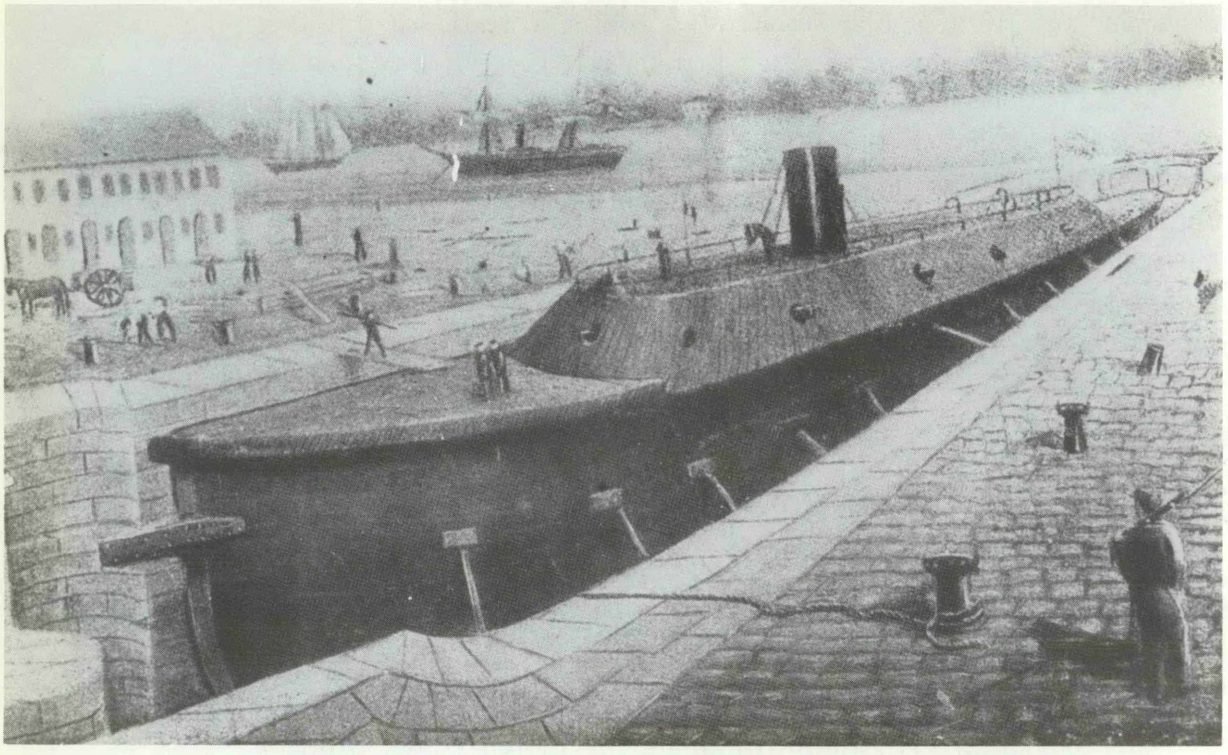
Fartyget blev döpt till *Monitor* ("varnaren") och blev färdigt för en första verkstadsprovtur den 19 februari 1862. På provturen visade det sig att fartyget var omöjligt att styra och att hålla på rak kurs. Så snart rorgängaren lade ror slogs ratten ur hans händer av vattenkrafterna på rodret som svängde ut i vinkel så att *Monitor* gick in i en tvär gir. Rodret var ett s. k. balansroder (ännu en av John Ericssons nykonstruktioner) som hade en del av roderytan anordnad för om hjärtstocken i den vällovliga avsikten att minska krafterna i rorledningen. Emellertid hade balansytan gjorts för stor, så att tryck-

centrum kom framför hjärtstocken och rodret strävade att ställa sig på tvären. John Ericssons många kritiker var givetvis inte sena att sprida skandalen och i en av tidningarna angreps regeringen i skarpa ordalag för att den slösade bort nationens pengar och resurser på en skojare som John Ericsson och hans odugliga konstruktioner. Marinens experter krävde att rodret skulle bytas ut mot ett vanligt obalanserat roder, så som man haft på alla tidigare byggda fartyg. Ett sådant måste i så fall nytillverkas, vilket skulle ta ansenlig tid och försena leveransen. John Ericsson motsatte sig detta energiskt och framhöll att *Monitor* var hans egendom intill dess den levererats, och att ingen annan än han själv fick besluta om några ändringar. Han tillgrep en tidsbesparande nödlösning: Utväxlingen mellan ratt och roder ökades så att rorgängaren skulle orka hålla emot roderkrafterna, och man anordnade stoppklackar för att begränsa roderutslaget. Sex dagar senare kunde man därför göra en ny provtur varvid styrningen visade sig fungera tillräckligt bra.

I samband med leveransen inmönstrades *Monitors* besättning. Till fartygschef utnämndes löjtnant J. L. Worden och till sekond löjtnant S. Dana Green. Byggnadskontrollanten, ingenjören A. C. Stimers, blev det naturliga valet som maskinchef eftersom han kände fartygets konstruktion och utförande mycket grundligt. Fartygsintendent blev löjtnant William Keeler, som genom sina täta och livfulla brev till sin hustru givit eftervärlden en värdefull ögonvittnesskildring av hela expeditionen med *Monitor*. Fartygets hela besättning bestod av frivilliga.

Kanonerna provsköts den 4 mars 1862. Efter de inträffade skjutolyckorna med nya kanoner hade man infört restriktiva bestämmelser för hur inskjutningen skulle gå till. Till en början måste ett visst antal skott skjutas med halv laddning innan man fick öka laddningsstyrkan till den avsedda. Detta program hann man inte med. *Monitor* fick sålunda levereras och i verkligheten ta upp sin första strid med kanoner som ännu inte var inskjutna och som bara fick skjutas med halv laddning.

Två dagar senare, den 6 mars, lämnade *Monitor* varvet för att snarast avgå till Hampton Roads och förstärka flottstyrkorna där. Varvsfolk arbetade ombord in i det sista för att få allt färdigt. En del måste t. o. m. följa med ut till Sandy Hook och återvända med en bogserbåt (precis så som brukar vara fallet än i dag när ett örlogsfar-



*"Merrimac" i torrdocka.*

tyg är "färdigt"). Redan nästa morgon råkade *Monitor* ut för en malör som kunnat få allvarliga följder. Fartygsläkaren skulle gå på toaletten och konfronterades där med en toalettstol av en för honom ny och okänd typ. Eftersom den var anordnad under vattenlinjen hade den två ventiler och en handpump för spolningen. Doktorn råkade öppna bägge ventilerna samtidigt, varvid en vattenstråle sprutade upp ur stolen och kastade både innehållet och doktorn in i gunrummet. Ingenjör Stimers måste tillkallas. Han stängde ventilerna och gav de närvarande en lektion i handhavandet av den nya apparaten.

Man kom på resan underfund med en hel del andra punkter där vatten kunde läcka in. När vågorna sköljde över det låga däcket trängde vatten ned i maskinrummet genom ventilatorernas infästningar. Det inströmmande vattnet blötte ned maskinrumsfläktens drivrem, som sträcktes och föll av så att fläkten stoppade. Ventilationen till pannorna blev dålig och kolos uppstod. Maskinfolket svimmade av den dåliga luften och måste bäras upp i friska luften för att återfå fullt medvetande.

Luftbristen medförde också att ångtrycket sjönk så att ångländspumparna stannade. Det blev därför svårt att hålla undan vattnet som läckte in från flera håll, bl. a. genom ankarklyset som mynnade direkt inombords utan tätning, samt genom det låga styrtornets siktspringa. Tornet skulle täta direkt mot däcket, men där hade man försiktigtvis lagt en tross emellan som tätning. Denna spolades loss på flera ställen och vatten strömmade ned genom springan. Allt gav belägg för att fartyg av *Monitors* typ ingalunda var lämpade för att uppträda utomskärs i oskyddade vatten.

Situationen började bli kritisk. Åter ingrep ingenjör Stimers. Han lät kapa och skarva fläktremmen så att den blev bättre sträckt. Man fick igång fläkten igen, ångtrycket kunde tas upp och länspumparna sättas igång så att färden kunde fortsätta.

**Sjöstriden**

När *Monitor* nästa kväll löpte in på redden vid Hampton Roads härskade där stor förvirring. *Merrimac* hade just blivit färdig, löpt ut från Norfolk och anfallit nordstatsflottan.

Fregatten *Cumberland* hade sänkts med en välriktad rammstöt. Fregatten *Congress* hade retirerat till grundare vatten, dit *Merrimac* med sitt större djupgående ej kunde följa efter, men hade i stället skjutits sönder till ett brinnande vrak. *Merrimac* hade därpå efter välförrättat värv återvänt till Norfolk, men väntades naturligtvis tillbaka nästa dag för att fullborda förstörelseverket. Stor oro rådde och man klamrade sig nu fast vid förhoppningen att den lilla, oansenliga *Monitor,* som var nordstaternas enda pansarklädda fartyg, skulle kunna uppta strid med *Merrimac* med större framgång än de oskyddade fregatterna.

Det var egentligen mycket begärt. *Monitor* var långt ifrån 'fit for fight'. Många detaljer hade havererat under resan. Fartyget var oprövat. Besättningen var uttröttad efter två dygns ansträngande sjöresa. Men eftersom man insåg att det brådskade började man ändå omedelbart att ta ombord kol och förråd, smörja upp kanontornets mekanism som hade rostat ihop och utföra behövliga reparationer så gott det gick i nattens mörker, nödtorftigt upplyst av osande oljelampor.

På morgonen siktades mycket riktigt *Merrimac* ånyo och satte kurs mot fregatten *Minnesota.* I hennes väg lade sig emellertid "en flotte med en ostkupa på" som *Merrimacs* chef beskrev sitt första möte med

*Monitor*. De bägge fartygen besköt varandra i omkring två timmars tid, oftast på mycket kort håll. Under striden lyckades *Merrimac* ramma *Monitor*, vilket sålunda redan var tredje gången hon riskerade att gå till botten. Men även denna gång kom turen till hjälp. *Merrimacs* rammstöt blev verkningslös därför att den gjutna rammen föregående dag helt enkelt hade ramlat loss vid rammningen av *Cumberland*.

Många träffar noterades på båda sidor men ingen lyckades slå igenom motståndarens pansar. På *Monitor* kreverade en granat alldeles intill styrtornet och skadade fartygschefen, löjtnant Worden, som bl. a. förlorade synen. Befälet fick nu övertas av löjtnant Dana Green, som dittills hade lett skjutningen från kanontornet. Där fick i stället ingenjör Stimers överta kommandot. Han var ingen artillerist och visste inget om gällande instruktioner och restriktioner. Artillerikonstapeln, svenskättlingen Carl Pettersson hade därför ingen svårighet att övertala honom att övergå till full krutladdning, 30 lbs i stället för halv, 15 lbs, som skulle nyttjas tills pjäserna blivit inskjutna. *Monitors* artilleri fick nu betydligt bättre verkan, och *Merrimac* avbröt striden kort därefter och drog sig tillbaka mot Norfolk.

**Följdverkningar**

Rent taktiskt sett ledde sålunda den korta intensiva sjöstriden inte till något avgörande. Likväl fick den stor strategisk betydelse. *Merrimac* uppträdde i fortsättningen helt passivt och gjorde inga ytterligare anfall mot nordstaternas fartyg, vilkas operationer sålunda kunde fortgå mer ostört. *Monitor* hade bevisat sin förmåga att motstå det fruktade pansarvidundret och den snabba vändningen från katastrofstämning till segervisshet verkade i hög grad stärkande på stridsmoralen hos hela nordstatsflottans personal. Sjökriget tog en ny vändning och sydstaterna tvingades så småningom att åter utrymma Norfolk. Dessförinnan sprängdes *Merrimac* i luften för att hon inte skulle falla i motståndarens händer.

*Monitors* tappra och skickliga besättning hyllades som hjältar och konstruktören John Ericsson fick över en natt upprättelse för tidigare kritik och oförrätter. Man insåg att det låg något i idén, så som redan president Lincoln intuitivt hade anat, och att *Monitor*-principen erbjöd en möjlighet att relativt snabbt förstärka flottans slagkraft, i varje fall för de strider inomskärs och på floderna som närmast var aktuella. John Ericsson fick i uppdrag att utarbeta förslag



*En av de två 15" kanoner som John Ericsson skänkte till den första svenska monitoren.*

till en förbättrad upplaga av konstruktionen och en hel serie nya monitorer började byggas. Dessa blev på 1 500 ton, mot prototypens 1 000 ton, de fick grövre kanoner och bättre utrymmen inombords. Det opraktiska låga styrtornet förut ersattes av ett pansrat styrtorn ovanpå kanontornet, vilande på en fast pivå, kring vilket tornet kunde vridas.

Även *Monitor* blev delvis ombyggd. I stället för de två låga skorstenarna anordnades en ca 10 m hög skorsten som vid stridsförberedelse kunde skjutas ihop för att inte vara i vägen. Ventilatorerna förlängdes också för att minska risken för vatteninströmning genom dem. På tornets övre kant påbyggdes ett bröstvärn av plåt med portar för gevär, som kom till användning vid de operationer som senare företogs uppåt Charles River. Nya båtar anskaffades och anbringades under dävertar i stället för det tidigare primitiva systemet,

då man bara dragit upp och surrat båtarna på däcket. För att förbättra beboeligheten inbyggdes ångvärmeledning och ventilationsfläkt, och längs relingen uppsattes ett räcke. Vikten ökades givetvis genom dessa förbättringar, så att skrovet låg ännu djupare i vattnet än förut, vilket säkerligen bidrog till *Monitors* senare öde.

**Förlisningen**

I slutet av 1861 beslöt nordstaternas krigsledning att *Monitor* skulle förflyttas från Hampton Roads till Charleston, en sträcka som innebar den första längre resan utomskärs sedan jungfruresan. Kanonbåten *Rhode Island* skulle tjänstgöra som följefartyg och bogsera *Monitor,* som även skulle ha sitt maskineri i gång. På liknande sätt skulle *State of Georgia* bogsera den andra färdigställda monitoren *Passaic.*

På grundval av erfarenheterna från den föregående sjöresan vidtog man åtgärder för att förbättra fartygets vattentäthet. Tornet kilades upp och drev anbringades runt dess bas mot däcket. Sedan ankaret lättats och hivats slog man också in drev i det nio tum grova ankarklyset som låg bara fem tum över vattenlinjen och märkligt nog mynnade direkt inombords. En ny styrplats anordnades provisoriskt uppe på tornets greting med kedjeöverföring till ratten i det förliga styrtornet. Man bedömde nämligen att den förliga styrplatsen skulle bli oanvändbar i sjögång till följd av stampningen och den överbrytande sjön.

Fulla förråd togs ombord och ammunitionsdurken fylldes, vilket ytterligare minskade det redan förut reducerade fribordet. Fastän ombaseringen innebar ett välkommet avbrott i den på sistone monotona tillvaron tycks befälet ha hyst en viss oro för fartygets säkerhet. Man övervägde att flytta alla personliga tillhörigheter till bogserbåten, men avstod för att inte sprida oro bland besättningen.

Bogserad av *Rhode Island* med två grova bogserkablar avgick *Monitor* den 29 december.

Vädret var till en början gynnsamt, men följande dag tilltog vinden och sjön. Mot kvällen den 30 december hade man kommit i höjd med Kap Hatteras och möttes av kraftig motvind och motsjö som hela tiden spolade över fartygets låga däck. Genom sjögången rörde sig tornet i förhållande till däcket med den påföljd att tätningsmedlet började lossna och lämnade stora springor efter sig, precis så som på jungfruresan. Nu hade man emellertid mötande sjö och betydligt

hårdare väder som tilltog till stormstyrka. Alltmera vatten började läcka ned genom tornskarven, genom ventilatorerna och genom kolboxluckorna. Alla pumpar hölls i gång, men trots detta började vattnet inombords att stiga i oroväckande takt. Omkring midnatt hade vattnet stigit så högt att fyren släcktes under pannorna. Pumparna kunde därefter bara hållas i gång så länge tryck fanns kvar i pannorna. Huvudmaskinen stoppades för att nyttja ångtrycket enbart för länspumparna, men *Monitors* öde var likväl beseglat.

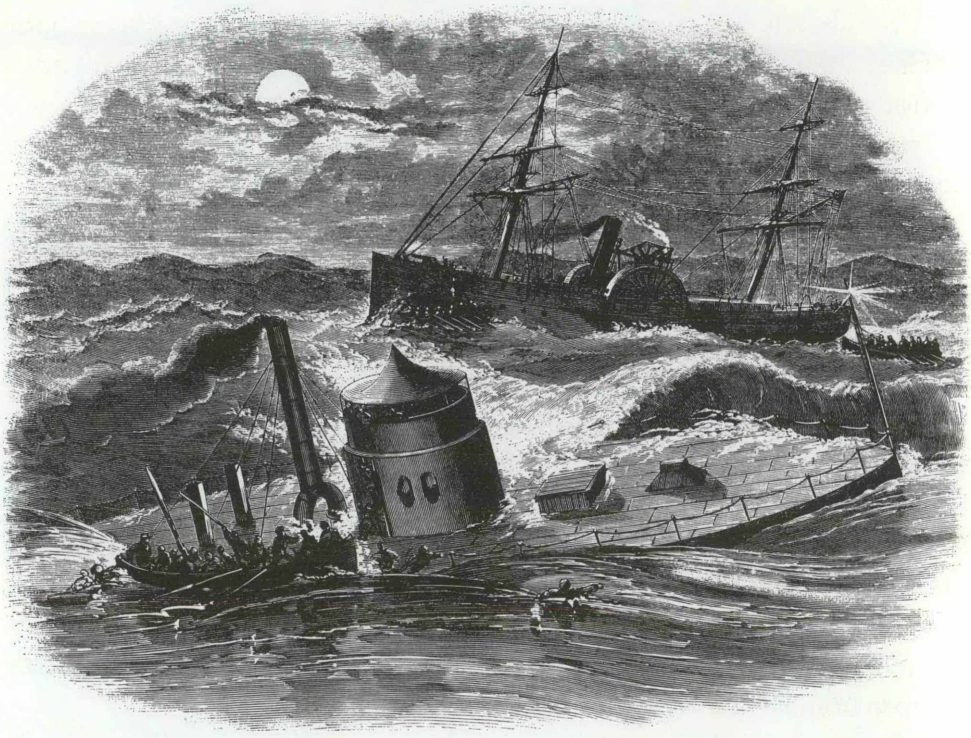
Fartygschefen lät signalera till *Rhode Island* att man befann sig i sjönöd. Där började man förbereda att sätta livbåtar i sjön för att ta över *Monitors* besättning. En av bogserkablarna hade tidigare brustit och nu kapades den återstående från *Monitor* för att bogserfartyget obehindrat skulle kunna komma närmare. Det bar sig dock inte bättre än att den lösa kabeln trasslade in sig i *Rhode Islands* skovelhjul, så att bägge fartygen för en stund drev redlösa. *Monitor* lade sig tvärs sjön, varvid rörelserna blev mindre häftiga. Fartygschefen beslöt emellertid att fälla ankaret, vilket fick till följd att fartyget åter lade sig med stäven mot sjön, och nu ytterligare nedtyngt av dragningen i ankarkättingen. Dessutom lossnade den provisoriska tätningen i klyset, så att ett nio tum grovt hål stod öppet mot sjön och släppte in massor av vatten.

*Rhode Island* drev alldeles inpå *Monitor* vilket visserligen gjorde att livbåtarnas färd mot det sjunkande fartyget blev rätt kort, men samtidigt medförde risk för kollision. Några djärva män klättrade ut på hjulhuset och lyckades kapa den bogsertross som fastnat i skovelhjulet, så att *Rhode Island* åter blev manöverduglig.

Situationen blev kritisk, men under stora äventyrligheter lyckades man få över större delen av besättningen. Sexton man omkom dock i vågorna eller följde med *Monitor* när hon kort därpå sjönk.

Den sorgliga nyheten om *Monitors* förlistning blev en förkrossande nyårshälsning för nordstaternas marinledning och särskilt för John Ericsson själv. Denne ville givetvis aldrig medge att hans konstruktion var behäftad med några brister utan hävdade att "fartyget sänkts av en oerfaren och okunnig fartygsledning". Sanningen var att konstruktionen visserligen var genialisk för sitt avsedda ändamål, sjöstrider på floder och i väderskyddade vatten, men direkt olämplig för uppträdande till havs i hårt väder.

Till följd av sin framgång under den avgörande sjöstriden mot



*"Monitors" förlisning efter samtida målning.*

*Merrimac* kom emellertid monitorprincipen att tillskrivas helt enastående egenskaper, och man kom att hysa en mycket överdriven tilltro till dess förträfflighet även under förhållanden som den inte passade för.

## Epilog

En liknande överskattning av monitor-principens möjligheter förekom i många andra mariner. *Monitors* sjöstrid innebar ett genombrott för principen att ställa upp fartygsartilleri i torn vilket gav goda bestrykningsvinklar och ett gott pansarskydd för pjäser och kanonbetjäning. Det extremt låga fribordet gav en låg tyngdpunkt och god stabilitet vid små krängningsvinklar. De pansarskyddade ytorna kunde hållas förhållandevis måttliga, så att pansaret i gengäld kunde göras tämligen tjockt.

Duellen på Hampton Roads hade i hög grad prägel av "David mot Goliat". Den visade att ett litet och billigt fartyg kunde motstå en mångdubbelt större och till synes kraftigare motståndare. Förhållandet ingöt nytt hopp hos både krigsfartygskonstruktörer och finansministrar. Äntligen tycktes de ha funnit en lösning som någorlunda tillfredsställde bägges önskningar. Under de närmaste åren vidtog därför ett ganska flitigt byggande av monitorer i flera mariner, även den svenska, som under flera decennier lidit under svår handlingsförlamning. Svenska flottan tillfördes på 1860-talet fyra större monitorer, *John Ericsson, Thordön, Tirfing* och *Loke,* samt nio av en mindre typ med en enda pjäs i ett fast torn. Till det svenska monitorprogrammet bidrog givetvis det faktum att konstruktören var en svensk som förskaffat sig och sitt fosterland världsrykte. John Ericsson bistod också aktivt vid de svenskbyggda fartygens tillkomst och donerade själv kanonerna till det första fartyget. Så grova pjäser (16 tum) kunde vid denna tidpunkt inte gjutas i Sverige. Dessa kanoner finns ännu kvar och är uppställda vid John Ericsson-monumentet i Filipstad.

När principen skulle tillämpas för sjögående fartyg blev emellertid resultatet ofta monstruöst. Man litade ännu ej tillräckligt på ångmaskineriet för att helt våga frångå seglen. Sjögående skepp försågs därför alltid med en mer eller mindre omfattande rigg, vilket blev svårt att förena med kravet på lågt fribord.

Det skulle ta ytterligare två decennier innan pansarfregatten med kanonerna i bredsideuppställning och det monitorliknande tornfartyget kom att sammansmälta till en harmonisk krigsfartygskonstruktion.

**Summary**

The discovery of the wreck of the 'Monitor', the famous armoured vessel designed by Captain John Ericsson, has attracted a vivid attention in the United States. The author describes the design of the vessel, the dramatic negotiations between the inventor and the authorities, the battle between the 'Monitor' and the 'Merrimac' during the American Civil War and the vessel's last journey and tragical end.

# Den malcolmska verkstaden i Norrköping 1836 - 1868

av Karl A. Lundkvist

Hur en företagsam och energisk skotte efter fjorton år som läromästare vid Motala Verkstad "med ihärdighet kämpat för uppdrifvandet av en machintillverkningsverkstad för upplyftande av Norrköpings industrie" skildras här av civilingenjör Karl A. Lundkvist.

I slutet av 1820-talet var man i färd med att förbereda byggandet av ett bomullsspinneri i Strömma utanför Karlshamn. Man ämnade till detta inköpa en del mindre och lättare maskindelar i England och tillverka de större och tyngre på platsen. Då det ej visade sig möjligt, att i Sverige finna någon, som hade tillräcklig kunnighet och erfarenhet att leda ett sådant arbete, anställdes slutligen en skotsk verkmästare, Alexander Malcolm, för uppdraget.

Engelsmän och skottar har i alla tider varit ett farande folk, som slagit sig ned och blivit bofasta i främmande länder. I synnerhet gäller detta skottarna, ty ingen annan nation torde kunna uppvisa en i förhållande till folkmängden så omfattande emigration som den skotska. Redan på femtonhundratalet kom skottar till Sverige såsom köpmän för att hjälpa svenskarna att driva internationell handel. Tyskarna hade genom Hansaförbundet dittills haft monopol på vår utlandshandel, men förbundet hade vid denna tid börjat få mindre betydelse. På 1600-talet var ett stort antal skottar — i medeltal ca 6 000 man — enrollerade i Gustaf II Adolfs armé i Tyskland, men många skottar ägnade sig under detta och kommande århundraden åt industriell verksamhet i Sverige, såsom företagare och tekniska specialister, främst inom textilindustrien och järnhanteringen. Sverige var ett underutvecklat land i tekniskt avseende och skottarna var långt ifrån de enda att slå sig ned här. Även tyskar, holländare och valloner samt engelsmän kom hit medförande yrkeskunnighet och företagaranda, såsom t. ex. Louis de Geer (1627) och Samuel Owen (1806) för att nämna ett par av de mest kända. Många av dessa invandrare gjorde lysande kulturella och industriella insatser i Sverige och belönades ofta med jordagods och adelskap. Av alla på Svenska Riddarhuset introducerade ätter är sålunda ej mindre än 42 % av utländsk härstamning.

Efter James Watts uppfinning av ångmaskinen (1769, med förlängning av patentet till 1800) blev England den ledande industrinationen i Europa inom textilindustrien och på det mekaniska verkstadsområdet. En mängd engelsmän och skottar följde med leveranser till främmande länder såsom montörer eller tekniska rådgivare. De begagnade ofta sin kunnighet till att där söka skaffa sig bättre utkomstmöjlighet än som stod till buds i hemlandet.

Enligt engelsk lagstiftning, som ej avskaffades förrän 1846, för-

bjöds export av textil- och verktygsmaskiner — förutom mot en kraftigt tilltagen licensavgift på 25 % — med avsikten att åt det egna landet bevara dess försprång i teknik och industri. Därför tillverkade mottagarna ofta så mycket de själva kunde och tog endast det oundgängligen nödvändiga från England. Men man behövde hjälp av den engelska och skotska kunnigheten. Sålunda uppskattas det registrerade antalet engelsmän som arbetade i Frankrike i slutet av 1820-talet till ca 7 000 och det totala antalet till ca 36 000.

I Sverige fanns redan i början av 1800-talet en maskinverkstad i Stockholm som tillverkade textilmaskiner helt av järn, nämligen Charles Apelquists verkstad på Kungsholmen. Det var i dessa lokaler som Samuel Owen började sin verksamhet 1809. De flesta maskinerna i de få textilfabriker som fanns i landet vid denna tid var dock tillverkade på plats, såsom t. ex. vid bomullsspinnerierna i Kullen och Sjuntorp. Där var också sidostommar och väsentliga delar av trä, under det att i Anderstorp utanför Göteborg, som byggdes 1830, var dessa delar av järn med gjutgods från England.

Ungefär samtidigt med detta spinneri uppfördes det förut nämnda bomullsspinneriet i Strömma. Även här skulle maskinerna utföras helt av järn och då en av intressenterna ägde ett gjuteri endast ca en mil från spinneriet avsåg man att taga allt gjutgodset från detta. Den skotske verkmästare som anställts som arbetsledare anlände jämte 6 eller 7 engelska arbetare till Strömma på hösten 1831 och stannade där under de två år som byggnationen varade.

Alexander Malcolm (f. 1809) var trots sin ungdom väl skickad för ett sådant arbete, ty han hade fått en grundlig utbildning till "mechanicus" hos Claude-Girdwood & Comp. i Glasgow, som tillverkade de då mycket använda Mule-Jenny-spinnstolarna. Eleven var bunden genom kontrakt under de 7 år som utbildningen varade. I Strömma visade det sig snart att gjutgodset från det närbelägna gjuteriet blev alldeles för hårt för maskintillverkning. Detta var en olägenhet som de flesta svenska gjuterier hade besvär med vid denna tid. Han begav sig därför till Motala för att undersöka om han där kunde få ett bättre gjutjärn. I Motala var hans 6 år äldre broder, Andrew, sedan 1828 anställd som gjutmästare. Man hade även där tidigare haft besvär med för hårt järn, men lyckats bemästra dessa svårigheter.

Motala Verkstad hade anlagts 1822 av Baltzar von Platen i samband med byggandet av Göta kanal. von Platen hade tänkt sig att

Motala Verkstad skulle bli en central leverantör av maskiner för hela landet och en skola för utbildning av maskintekniker. Som ledare för verkstaden anställdes skotten Daniel Fraser, som utbildats hos de mycket kända maskintillverkarna Bryan Donkin & Co och hos Henry Maudsley. Ledare för plåtslageriet och panntillverkningen blev engelsmannen Braid. Den tekniska sakkunskapen i Motala representerades således vid denna tid helt av anglosaxer.

Sedan svårigheterna med gjutgodset klarats av och en del beställningar gjorts reste de båda bröderna tillsammans först till Finspong, där bruket studerades, och därefter till Norrköping, där de sammanträffade med flera av de mest framstående fabrikörerna i staden, såsom Swartz, Lenning, Arnberg, Trozelli m. fl. De besåg And. Alms maskinverkstad, som hade varit i verksamhet i tio år och var den enda i staden. De fann att den saknade ändamålsenliga verktyg, svarvstolar och kuggskärningsmaskin. Den befann sig, liksom de textilfabriker, som också studerades, i "ett primitivt tillstånd". De flesta maskinerna i dessa var av trä. Även axelledningarna var av trä, liksom remskivor och de vattenhjul i strömmen, som användes för att driva fabrikerna. Axlarna kunde någon gång vara av fyrkantjärn med nedsvarvade lagergångar. De fann alltså, att det borde finnas ett stort behov av en textilmaskinverkstad i Norrköping. Bröderna beslöt därför starta en sådan verkstad i Norrköping.

Efter det att fabriken i Strömma hade kommit i gång 1833 reste Alexander tillbaka till England. Under tre år studerade han där vid flera fabriker tillverkning av vävstolar, skärmaskiner, spinnstolar, kardmaskiner och andra maskiner, som behövs inom klädestillverkningen. Han återvände därefter till Sverige och startade med brodern Andrew som borgensman en mekanisk verkstad inom Holmenområdet 1836. Redan året därpå sände han efter sina bröder John (f. 1805), som vid ett par tillfällen tidigare vistats i Sverige och kunde något svenska, samt James (f. 1818) för att hjälpa till med verkstadens skötsel. Även dessa hade, liksom Alexander och Andrew, fått sin utbildning hos textilmaskintillverkaren Claude-Girdwood i Glasgow.

Andrew Malcolm (1803—1881) har i en numera svåråtkomlig skrift utförligt redogjort för verkstadens utveckling och verksamhet alltifrån starten till dess att den tvingades att upphöra 32 år senare. Redan dess titel "Factiska bevis att Fabriks- och Industriväsendet

inom Sverige ej är lika tacksamt som i andra länder" säger en hel del om innehållet, men det mest utmärkande för boken är, att den innehåller en mycket stor mängd sakuppgifter, som är av stort intresse för svensk industrihistoria. De citat som här anföres är om ej annat säges hämtade ur denna bok.

Det var inte så särdeles goda konjunkturer inom verkstadsindustrien då detta företag startades. Samtidigt befann sig Motala Verkstad i ekonomiska svårigheter. Redan 1834 hade verkstaden utbjudits till salu i England och 1836 pågick underhandlingar om att Daniel Fraser skulle övertaga verkstaden för 200 000 Rdr. Förslag om att verkstaden skulle försäljas på auktion hade även framställts. Enligt Daniel Frasers uppfattning skulle verkstaden även vid full sysselsättning ge ringa vinst, vilket även skulle vara fallet med liknande företag i England, trots tillgång till skickligare arbetare och bättre lokaler.

Den malcolmska verkstaden startade i på fem år förhyrda lokaler på andra våningen i ett nyuppfört fabrikshus på Händelö kvarns område kvarteret Gropen nr 4. Huset var beläget på en liten holme invid södra stranden av Motala ström nedströms Bergsbron, ungefär på den plats där gaveln av Bruket Holmens ångkraftcentral nu ligger.

Då Alexander kom från England 1836 medförde han en del utrustning till den nya verkstaden: gängtappar och backar av nyaste konstruktion, två mindre svarvar och delar till en kuggskärningsmaskin, med vilken man skulle kunna tillverka kugghjul från 2 till 5 fots diameter (0,6 till 1,5 meter). Då bröderna John och James anlände året därpå hade även de en hel del utrustning med sig.

Att behovet av nya maskiner var stort i Norrköpings textilfabriker framgår av att tillväxten av den nya verkstaden gick mycket hastigt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1837 | 22 | arbetare | 24 100 Rdr omsättning |
| 1838 | 58 | | 31 160 |
| 1839 | 66 | | 45 275 |
| 1840 | 71 | | 61 312 |
| 1841 | 95 | | 70 620 |
| 1842 | 102 | | 75 022 |
| 1843 | 84 | | 89 905 |

Som jämförelse kan nämnas att Motala Verkstad 1840 hade 200 arbetare och 1842 en omsättning av 245 000 Rdr. Enligt Industriens Bok 1858 kom den malcolmska verkstaden detta år med en omsätt-

ning av 104 000 Rdr Rmt som nr 10 bland Sveriges mekaniska verkstäder. Alexander Keiller i Göteborg hade en omsättning av 448 555 Rdr Rmt och Nyköpings mekaniska verkstad och skeppsvarv en omsättning av 554 032 Rdr Rmt.

Våren 1842 gick Andrew Malcolms kontrakt med Motala Verkstad ut. Han flyttade då till Norrköping för att hjälpa sin broder Alexander med företagets skötsel. Det ekonomiska resultatet av rörelsen hade varit dåligt. En av opartiska revisorer utförd granskning av verkstadens affärer visade tillgångar på 59 000 Rdr och skulder på 76 000 Rdr, varav till Andrew ca 25 000, till John ca 7 700 och till James ca 3 000 Rdr. Bröderna John och James hade av Alexander för 6 års arbete inte erhållit mycket mera än mat och husrum.

En överenskommelse slöts den 1 mars 1844 mellan de fyra bröderna, enligt vilken Andrew övertog rörelsen jämte ett förlagslån på 18 000 Rdr. Skulderna till främmande personer utgjorde 22 000 Rdr och skulderna till John och James skulle gäldas med hälften av de ovan angivna beloppen.

Alexander, "nedslagen och ledsen, ville flytta ur landet som gifvit honom så litet hopp för framtiden". Han erhöll 2 000 Rdr och återvände till England 1845. John och James stannade kvar, James till 1852 då han tillträdde en befattning vid Fiskars bruk i Finland.

En av anledningarna till det dåliga resultatet var bristen på goda arbetare. Brännvinsmissbruket var stort i landet vid denna tid — Svenska nykterhetssällskapet bildades 1837 — och "Malcolms smeder" eller "malcolmiterna" injagade ofta skräck i stadens innevånare eller i bönder på väg till eller från torgen. "Det gick så långt, att ingen mera af min broders arbetare ansågs vara en hederlig menniska, ehuru jag sanningsenligt vill bekänna, att de fleste voro det". En förbättring inträdde sedan Andrew bestämt, att den som fick beröring med polisen omedelbart blev avskedad.

En annan källa till bekymmer var lokalfrågan. I början hade ägaren till den fastighet där verkstaden var belägen gjort svårigheter för anläggning av en smedja på grund av eldfaran. De första åren måste därför Alexander hyra en smedja utanför Söder tull och ta gjutgods från annat håll. Efter hot om avflyttning gav hyresvärden med sig och det byggdes en smedja med två dubbla härdar och ett gjuteri med en kupolugn, vilket blev färdigt 1838. Villkoren för tillståndet var dock hårda: byggnaderna skulle vid en eventuell avflyttning tillfalla

fastigheten utan vederlag.

De sista fem åren av 1840-talet såg rörelsen ut att gå bra med en omsättning av i medeltal 120 000 Rdr per år. För att få större rörelsefrihet vid en fortsatt utbyggnad av verksamheten inköptes fastigheten 1847 för en summa av 112 500 Rdr Rmt. Sedermera införlivades tomterna Gropen nr 2, 3 och 4C, belägna mellan Kvarngatan och strömmen, med verkstadsområdet och sundet mellan stranden och holmen överbryggades.

Strax efter köpet brast en damm, som tillhörde egendomens vattenhjulsanläggning. Den ombyggdes och sattes i sten "för att betrygga hans varaktighet" till en kostnad av 2 500 Rdr. Den kallades långt in på 1900-talet för Malcolms damm. En eldsvåda härjade 1848 delvis en av byggnaderna. Den återuppbyggdes och utökades, förseddes med järnpelare i stället för pelare av trä mellan de olika våningarna, samt försågs med nya axelledningar och två nya vattenhjul av trä till en kostnad av 8 000 Rdr utöver försäkringsbeloppet. En ny smedja med tre dubbla och 2 enkla härdar och ett nytt gjuteri med två kupolugnar för järn och två smältugnar för metall färdigställdes 1856 och ställdes under ledning av en son som rest till England för utbildning 1854. Under 1857 uppfördes en ny monterings- och filarbyggnad, som bl. a. även skulle innehålla 3 st. året förut inköpta svarvar med 26 fot (ca 8 m) långa banor i stället för de gamla med 10 till 14 fots längd. Smedjan hade kostat 5 000 Rdr och de tre svarvarna 10 000 Rdr. 1862 påbyggdes en färgeribyggnad som fanns inom egendomen med en våning och installerades två nya vattenturbiner med en effekt av 80 hästkrafter. "Dessa förändringar kostade 28 000 Rdr Rmt, hvilket naturligtvis ökade egendomens värde, men på samma gång äfven skulderna på densamma". Det hade alltså satts in ganska mycket kapital i rörelsen, då sämre tider blev rådande under de sista tio åren.

Turbinerna användes till att driva spinneri- och väverimaskiner i lokaler som uthyrdes till fabrikörer i Norrköping. Vid för högt vattenstånd i Holmens damm på nedströmssidan räckte turbinernas effekt ej till att driva fabrikörernas maskiner. Detta gav anledning till en rättstvist mellan fabrikörerna, till antalet 7 stycken, och Malcolm och mellan Malcolm och Holmens bruk. Denna tvist är ingående beskriven i Stråhles utredning om bruket Holmens vattenrätter. Holmen dömdes att betala 10 Rdr under det att Malcolm slapp att be-

tala skadestånd, emedan fabrikörerna ej kunde ange något belopp för liden skada.

Att skaffa fram kapital för verksamheten var då som nu en arbetsam och tidsödande sysselsättning för en egen företagare. Så hade t. ex. för det förlagslån på 18 000 Rdr som Andrew övertog med verkstaden 1844 av fabrikörer och borgare i staden insamlats ej mindre än 40 borgensnamn. Men innan deras borgensåtagande skulle träda i kraft, skulle pantförskrivna svarvstolar, verktyg och annan egendom med ett brandförsäkringsvärde av 39 000 Rdr försäljas. Den förre ägaren till fastigheten hade legat kvar med inteckningar på 50 000 Rdr. Dessa uppsades till betalning 1858 och Andrew Malcolm reste till Göteborg för att hos landsmän försöka låna upp beloppet, men återvände tomhänt. Slutligen erhöll han lån hos Banco-Disconten i Stockholm "mot de dryga vilkor, hvilka man der måste underkasta sig".

Den malcolmska verkstaden var från början avsedd för tillverkning av textilmaskiner. Fram till 1854 var också dessa den huvudsakliga produkten. Men man tillverkade även olika slag av maskiner för eget behov i synnerhet i början av verksamheten:

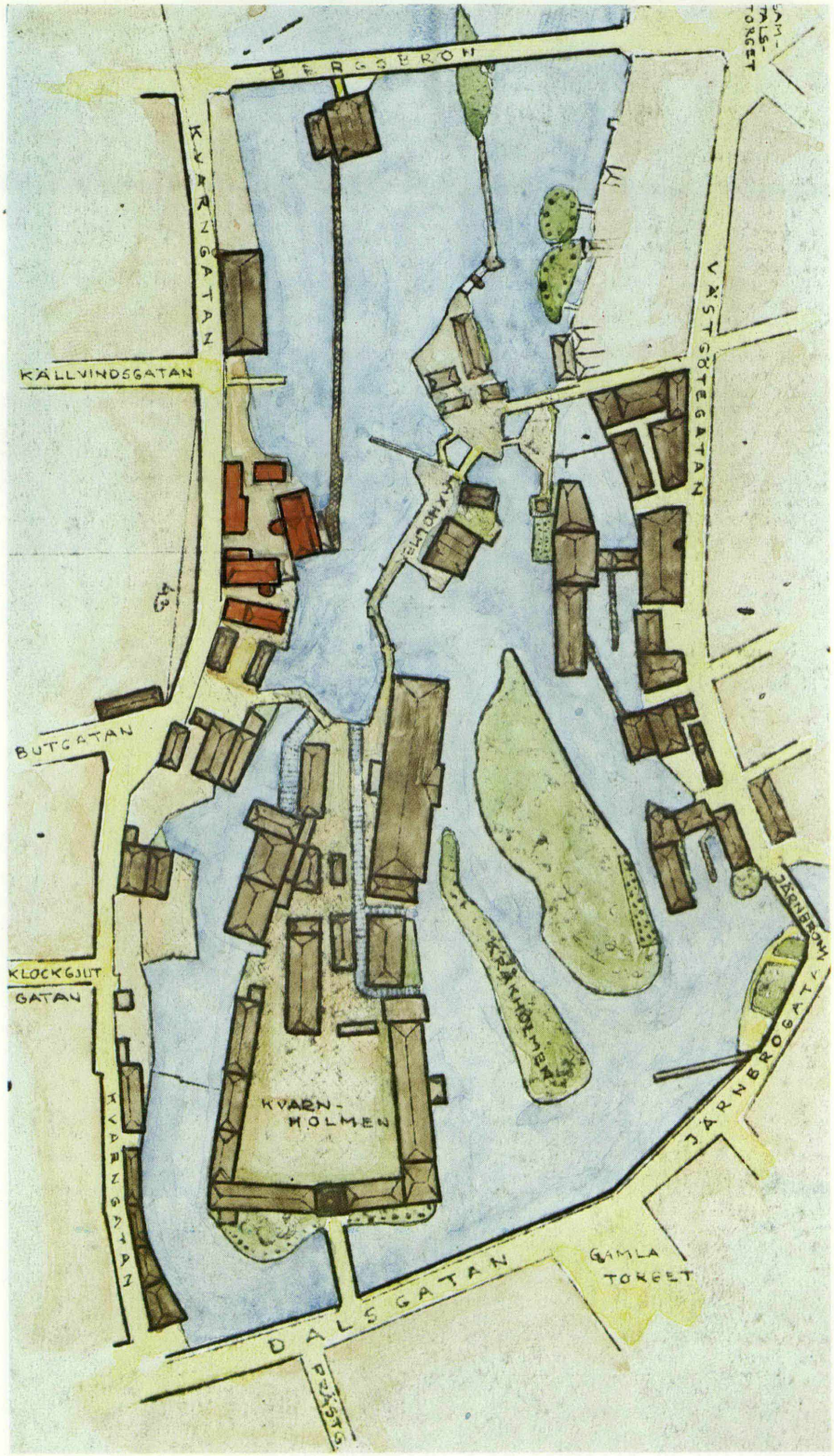
| | | |
|---|---|---|
| 1838 | 4 svarvstolar | 1 borrmaskin |
| | 1 kuggskärningsmaskin | 13 skruvstäd |
| 1839 | 1 svarv | |
| | 1 maskin för tillverkning av kardmaskinkedjor | |
| 1841 | 1 cirkelsåg | |
| | 1 hyvlings- och räfflingsmaskin | |
| | 1 horisontal drillborrmaskin med tre drillar | |

Under Alexanders tid utfördes flera stora anläggningar. Redan 1837 levererades maskinutrustning till Stockholms mek. bomullsspinneri samt vattenhjul och axelledningar till Arnbergs fabrik på Smedjeholmen. En stor leverans verkställdes 1842 till Gryts fabrik. Den omfattade fyra vattenhjul samt av dessa drivna spinnmaskiner, valk-, rugg- och överskärningsmaskiner m. m.

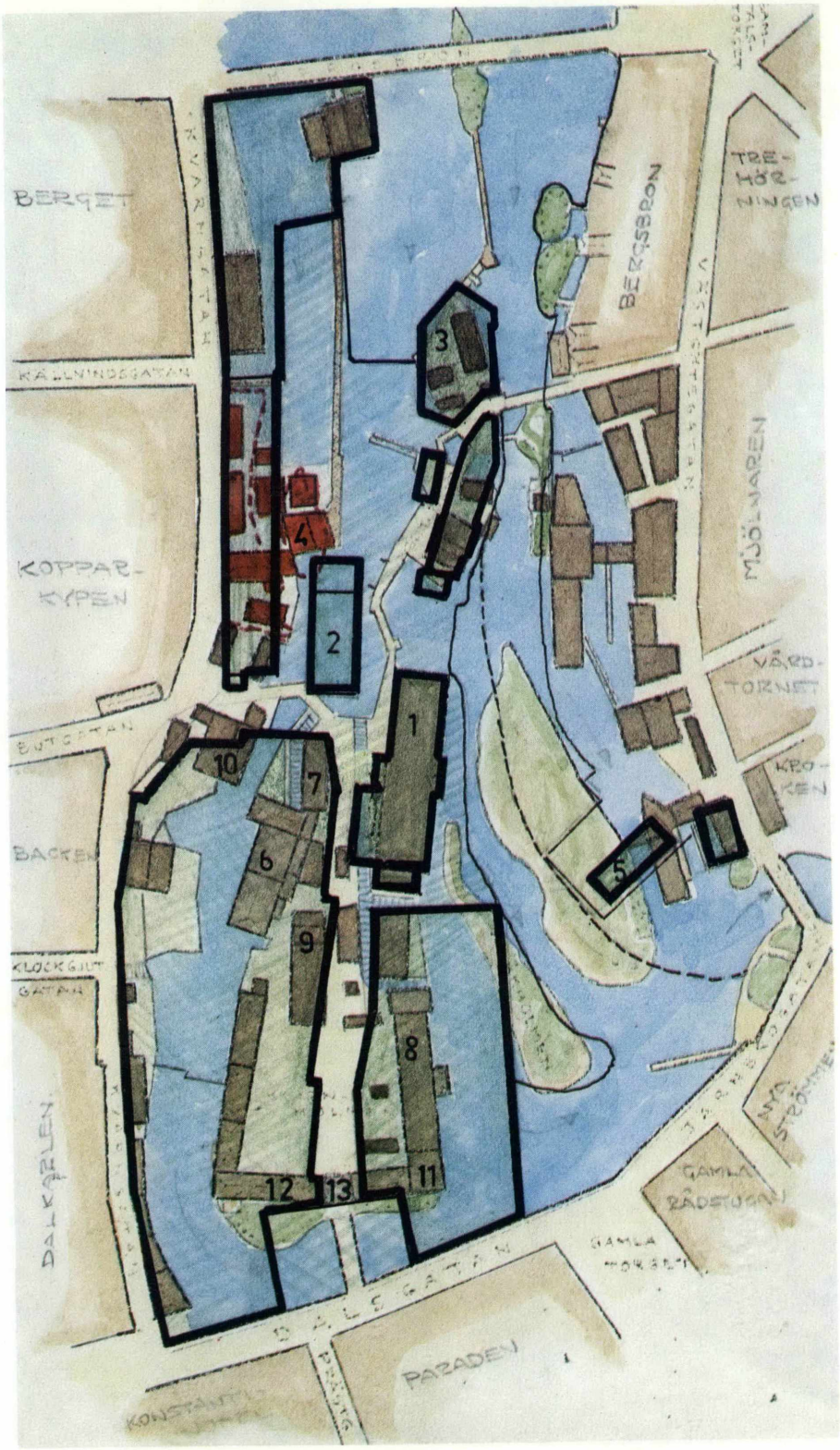
Efter det att brodern Andrew övertagit verkstaden fortsatte den snabba utvecklingen ytterligare tio år framåt. Så t. ex. tillverkades under Alexanders tid 35 spinnstolar men under tiden fram till 1854 115 stycken. Åren 1847 och 1848 var beställningarna så många, att Andrew för att kunna hålla leveranstiderna hos Kommerskollegium anhöll att tullfritt få införa maskindelar från England. Detta avslogs



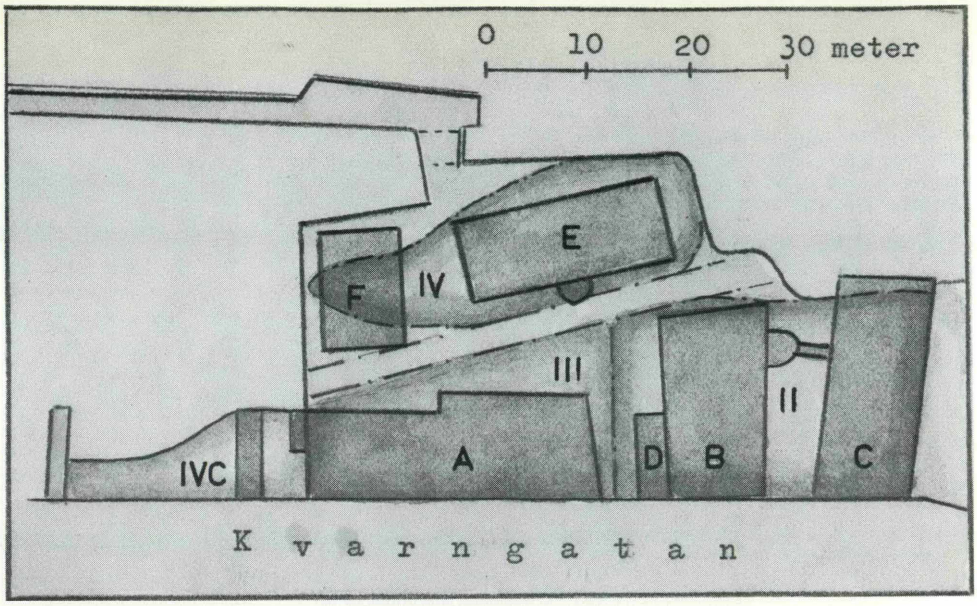

*Med rött markerat den malcolmska verkstadens läge inom Holmenområdet på Nermans karta över Norrköping av 1855. I kvarteret Knappen vid krysset startade Welander & Kellners verkstad 1848. Övergick 1918 i AB Textilmaskiner.*




*HOLMENS BRUK 1855*
*Efter karta utförd av*
*lantmätare Carl Öhrling.*
*Ur Holmenöden sid. 289.*




*Bildtext se sid. 45*




*Plan över den malcolmska verkstaden på tomterna Gropen II, III, IV och IVC i mitten av 1860-talet.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| *A* | *Mekanisk verkstad* | *sten, tegeltak* | *1 våning* |
| *B* | *Fabrikshus* | *sten, tegeltak* | *4 våningar* |
| *C* | *Fabrikshus* | *sten, tegeltak* | *2 våningar* |
| *D* | *Utbygge* | *korsvirke, plåttak* | *1 våning* |
| *E* | *Fabrikshus* | *sten, tegeltak* | *4 våningar* |
| *F* | *Smedja* | *korsvirke, tegeltak* | *1 våning* |

*Skissen uppgjord efter*

| | | | |
|---|---|---|---|
| *1* | *S. Feuk* | *Planritning 1867, Skandia-Frejas arkiv* | *Tekniska Museet* |
| *2* | *E. Bedoir* | *Plan över bruket Holmen sammandragen för Allm. Brandförsäkringsverket 1879* | *Holmens arkiv* |
| *3* | *E. Bedoir* | *Avvägningskarta över f. d. Malcolmska dammen 1882* | *Holmens arkiv* |
| *4* | *Nerman* | *Karta över Norrköping 1858* | *AB Textilmaskiners 100-årsskrift* |
| *5* | *Carl Öhrling* | *Karta över Holmenområdet 1855* | *Holmenöden s. 337* |
| *6* | *Wilhelm Wiberg* | *Schematisk karta över Norrköpings ström* | *Ringborg: Kvarnarne i Norrköpings ström* |

dock i samtliga fall. Under de svåra tiderna på 1860-talet var Andrew Malcolm dock protektionist, en åsiktsförändring i frihandelsfrågan som man sett andra exempel på ända fram till våra dagar.

Till en början var maskinerna från Malcolms verkstad fullt i nivå med de bästa från utlandet och många nykonstruktioner och förbättringar på äldre maskiner utfördes. Detta framgår av de sex patent, som bröderna Malcolm uttog i Sverige: Alexander fick 1839 patent på en överskärningsmaskin för kläde, 1841 på en förbättrad kardmaskin och på en spinnstol för ull samt på en patronskiva för svarvar. John patenterade 1842 förbättringar på maskiner för rensning och plysning av ull. Ullen matades fram över ett bord och greps av ett system av valsar, vilket var det nya i denna konstruktion. Andrew erhöll 1844 patent på en utrikes känd, här i Riket obegagnad vattenuppfordringsmaskin.

Malcolms förbättrade även en maskinvävstol för kläde, på vilken patent beviljats major Spole Rosen redan 1825. Denna konstruktion slog igenom i Norrköping omkring 1850. Ungefär samtidigt, 1851, kom en vävstol från Schönherr i Chemnitz, som var byggd på samma principer som den Malcolm-Rosenborgska och som med stor framgång såldes i hela Europa, även i Sverige.

En av de större anläggningarna under Andrew Malcolms tid var Torshags bomullsspinneri utanför Norrköping 1846. Till denna anläggning uppgjorde Andrew Malcolm planer och ritningar på byggnadens inre med trappor, bärande pelare och maskiner. Större delen av maskinerna tillverkades på verkstaden i Norrköping men några (förspinnmaskiner) inköpte han från England. Han var dessutom arbetsledare för bygget och maskininstallationerna. Anläggningen vid Torshag är anmärkningsvärd även därigenom, att där installerades en reaktionsturbin på 30 hästkrafter och byggdes en tubledning av plåt till den ovanliggande sjön. Andrew Malcolm blev härigenom den förste turbinbyggaren i landet.

*De nuvarande industribyggnaderna inom Holmen-området, begränsade av grova linjer inritade på Carl Öhrlings karta av 1855 (ur Holmenöden sid. 336). Hela södra strömfåran igenlagd eller överdäckad.*

*1 1855 års bomullsspinneri*
*2 Ångpannecentral*
*3 1917 års bomullsspinneri på Laxholmen*
*4 Malcolms verkstäder omkring 1860*
*5 Vattenkraftstationen Bergsbron-Havet 1923*
*6 Pappersbruk 1837*
*7 Corps de logi*
*8 Klädesfabrik*
*9 Lumpmagasin och lumpskärning*
*10 Dagsbergskvarnen*
*11 Magasin*
*12 Magasin och kontor*
*13 Holmentornet*

Ett annat stort arbete var uppförandet av ett fabrikshus och tillverkning av maskiner för Norrköpings Yllefabriks-Actie-Bolag 1853-54. Även vid internationell jämförelse var denna fabrik av stora dimensioner, mycket få, om ens någon klädesfabrik var av denna storlek. Bolaget, som övergick i Drags AB, ville skydda sig om dålig lönsamhet skulle inträda i yllebranschen, genom att kunna bygga om fabriken till bomullsfabrik med 8 000 spindlar, vilket krävde större utrymme. Försiktigheten var förklarlig. Just vid denna tid såg det ut som om bomullstillverkningen skulle ha större utvecklingsmöjlighet än klädesfabrikationen på grund av produktens billigare pris. Klädesindustrien i Norrköping var också väl-utbyggd — 1850 hade staden 119 fabriker med 3 687 arbetare och svarade för större delen av yllevävnadstillverkningen i landet. Norrköpings Bomullsväveri AB började sin verksamhet 1852 och utvecklingen gick därefter mycket raskt.

Då Torshag byggdes ansågs 2 500 spindlar vara ett lämpligt antal, liksom vid det samtidigt byggda spinneriet vid Harg utanför Nyköping.

Då Holmen byggde sitt stora spinneri[1]) 1855 var man uppe i 18 000 spindlar och Strömma bomullsspinneri fick 1861 14 000 spindlar. Beställningen av textilmaskinerna till Holmen gick dock till Platt Brothers & Co och därefter var det helt slut med beställningar av textilmaskiner hos Malcolms, så när som på ett 20-tal vävstolar under 1860-talet. På ett tidigt stadium hade Malcolm av Holmen blivit underrättad om att han ej kunde komma ifråga som maskinleverantör. Däremot fick han i uppdrag att utföra ritningar, planer och kostnadskalkyler för spinneriet och att vara rådgivare vid byggnads- och inredningsarbetet, alltså samma uppgifter han utfört både vid Torshag och för Drags fabrik. Dessutom skulle den malcolmska verkstaden leverera diverse gjutgods för byggnaden, liksom de pelare av järn som uppbar de olika våningsplanen, ett vattenhjul av järn samt utväxlingsanordningar och axelledningar från detta till de drivna maskinerna. Ett vattenhjul beställdes från England och visade sig kosta 5 000 Rdr mera och vara av sämre kvalitet än det malcolmska hjulet.

[1]) Exteriören av denna byggnad ritades av Carl Theoder Malm, sedan 1842 stadsarkitekt i Norrköping. Han hade tidigare ritat flera andra fabrikshus, bl. a. det för Drags AB samt det swartziska palatset vid Järnbron, huset med "Swartzens valv", och därigenom bidragit till att skapa miljön i industrilandskapet utefter strömmen, vilket anses sakna motstycke någonstans i världen. Även byggnaderna vid Torshag ritades av denne arkitekt.

För arbetet med Holmens byggnad hade Andrew hjälp av sonen Robert (1827—1899), som sedan anställdes av Holmen som arbetsledare.

Norrköpings Tidningar skriver om dessa byggen 1854:

> "Vid sidan av denna fabriksbyggnad på Holmen, vars fabrikssalar äro 250 fot långa och 61 fot breda, intager den vid Drag, till vilken även herr Malcolm uppgifvit ritningar och byggt hjul, ett aktat rum, ehuru den är af mindre dimensioner, såsom varande endast 160 fot lång, med samma bredd. Den är fyra våningar hög i ena och tre våningar i den andra ändan samt har tvenne vindsetager: den ena för ramvind, den andra för nopp- och plysrum. Denna fabrik har redan i en rund tid varit i full verksamhet. Dess nära belägenhet till härvarande straffanstalt för kvinnor har gifvit anledning till idéen att skaffa korrektionshjonen vid straffinrättningen passande sysselsättning vid fabriken, varföre man i ena ändan av vindsvåningen vidtagit sådana anstalter, att en del af korrektionshjonen kunna hållas till arbete med vävning, spolning m. m. fullkomligt afskild från den fria arbetarbefolkningen och utan möjlighet att rymma undan".

I "Miljöer och hus i Norrköpings innerstad" sägs om dessa byggnader: "Fabriksbyggnaderna var placerade utmed strömfåran, ibland lades de på kraftiga stenfundament en bit ut i strömmen. Dessa byggnaders planlösningar var i regel förbluffande enkla. Arbetssalarna staplades som stora flak ovanpå varandra. Bjälklagen uppbars av gjutjärnskolonner i långa rader. Fönstren var många och stora. Tillverkningen krävde ljusa salar. I dessa arbetssalar placerades spinnmaskiner och vävstolar. Trapphus och dammtorn lades utanpå byggnaderna".

På ganska kort tid hade tillkommit 35 nya fabriker — en del mycket små — och textilföretagens produktion hade fördubblats ungefär vart tionde år. År 1840 var yllevävnadstillverkningen i Norrköping 474 456 alnar, 1850 var den 1 052 280 alnar och utgjorde då 4/5 av landets hela produktion. Under 1850-talets första år sjönk tillverkningen till 758 526 alnar för att sedan långsamt stiga till omkring 1 000 000 alnar 1860, vid vilket värde den ungefär höll sig under hela 1860-talet. En uppbromsning av den hastiga utvecklingen hade alltså ägt rum.

För den malcolmska verkstaden blev året 1854 en vändpunkt. Beställningarna av textilmaskiner upphörde praktiskt taget helt från och med detta år. Man hade då hunnit tillverka:

150 spinnstolar med 23 200 spindlar
118 kardmaskiner
50 skärmaskiner
42 hasplar
24 plysmaskiner
10 vävstolar
6 rensmaskiner m. m.

Behovet av textilmaskiner var nu för en lång tid framåt i stort sett fyllt. Den första svenska aktiebolagslagen kom 1848 och nu började en tid av ivrig bolagsbildning då mindre företag slogs tillsamman och befintliga maskiner sammanfördes till större enheter. Inga mera betydande maskinbeställningar ägde rum på många år med undantag efter en brand på Holmen, men även denna beställning gick till utlandet. Något större spinneri byggdes ej förrän 1917, då Holmen byggde det s. k. strykjärnet på Laxholmen. De utvidgningar av verkstaden som beslutats under de sista goda åren (det större gjuteriet och monteringsverkstaden) visade sig nu helt överdimensionerade. Härtill kom på 1860-talet en textilkris förorsakad av det nordamerikanska inbördeskriget 1861—65, vilket medförde en katastrofal brist på bomull i hela Europa. Tillverkningen i spinnerierna sjönk ett par år till 1/10 av den normala och antalet klädesfabriker reducerades från 105 till 61. Det var följderna av denna kris som slutgiltigt bidrog till, att den malcolmska verkstaden kom på fall.

Andrew Malcolm var säkerligen ingen god affärsman, även mätt med den tidens mått. Han ville inte "bli tvingad att öfverlämna sitt företag till actie-bolag" som så många andra företagare fått göra i dessa tider. I stället försökte han rädda verkstaden genom att låta den tillverka alla de ting som en god "mechanicus" och ett gjuteri med mekanisk verkstad kan tänkas åstadkomma. En kritiker, E. Ringborg, skriver: "frånvaron av all specialisering utgjorde det förnämsta hindret för ett ekonomiskt lyckat resultat". Men det var en brist som delades med de flesta liknande företag vid denna tid.

I en katalog, som utkom 1860 återfinns följande tillverkningsobjekt:

"Ångmachiner, Vattenhjul, Turbiner, Utvexlingar, Axelledningar, Hydrauliska pressar, alla slags machiner för Bomulls- samt Ullfabriker, Pappersbruk, Qvarnar, Sågverk, och således har en stor samling af Modeller för Lager af alla dimensioner, Hänglager och Kopplingar, Pumpar och Ventiler för både Vatten samt Ånga, Rör- och Colonn-modeller för brandfria byggningar, Palisad-, Grindar-, Stakett- och Balkongmodeller af flere

sorter och hvilket tillökas dagligen med nya.
Maltqvarnar och Mäsk-pumpar för Bryggerier, äfvensom Manglar för domestik-behof, tillverkas efter nyaste construktion, äfven Bref-Copie-Pressar, Cylindriska, Coniska och Snäckhjul af Jern, metall och träd, skäres i machin och hvilkas kugg kan alltid räknas vara akurat, äfvensom skrufvar af olika gänger, storlekar och delningar tillverkas med machineri."

För att få lite omväxling i detta leveransprogram tillverkade man också för Kungl. Preussiska Regeringen "instrumenter för besigtning af kanoner" (1837), för en fabrikör i Norrköping 1 st. kassakista (1841), till Kalmar stads hamndirektion mudderskopor (1859—60), samt till gamla stadshuset i Norrköping 2 st. vackra lyktstolpar. Man tillverkade även "staketer" från Dalen till Järnbron och vid Carl Johans Torg samt kring gravar å begravningsplatserna och bidrog därigenom att skapa miljön i Norrköping. En återkommande post 1837 till 1841 är arbeten på fartyg, men dessa tog slut 1841, förmodligen beroende på att Motala Verkstad detta år startade Norrköpings varv.

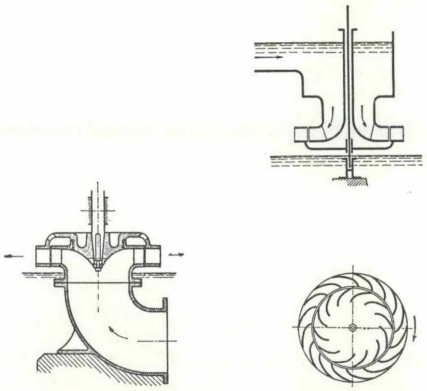
Av ångmaskiner tillverkades åren 1854—68 endast 4 st. Effekten var 6 och 12 hästkrafter. Under verkstadens hela tillvaro framställdes 15 ångpannor och 22 pumpar.

Den produkt som kom att ersätta textilmaskinerna som det viktigaste tillverkningsobjektet var vattenhjul och vattenturbiner. En stor del av vävstolarna i Norrköping var fortfarande handdrivna; så sent som 1882 anlades ett ylleväveri i staden med enbart handdrivna vävstolar, vilka inte förrän 1889 ersattes av maskinvävstolar. Ofta återkommande beställningar var denna tid vattenhjul och turbiner jämte utväxlingar och axlar för mekanisering av handdrivna väverier. Men det förekom även turbinbeställningar till andra orter avsedda för drift av kvarnar, grynverk och bomullsfabriker.

Före 1854 levererades

17 vattenhjul och 11 turbiner och efter detta år
10 „ „ 43 „

Det sista vattenhjulet levererades 1863. Malcolms vattenhjul kunde inte i storlek mäta sig med det vid spinnerifabriken i Strömsbro installerade. Detta hade en diameter av 42 fot (13 meter) och en bredd av 20 fot (6 meter) och var Europas största vattenhjul av järn. De malcolmska vattenhjulen var dock av ansenliga dimensioner, 12—24



*Fourneyron-turbin av den typ som byggdes vid den malcolmska verkstaden 1847—1868.*

*Ur Escher-Dubs "Die Therie der Wasserturbinen", Springer 1924.*

fot (3,5—7 meter) i diameter. Vattenhjulen hade en mycket låg verkningsgrad, ca 20 %, varför de ersattes av turbiner med väsentligt bättre verkningsgrader, 60 % och däröver och som hade betydligt mindre dimensioner.

Den första vattenturbinen uppställdes i Frankrike 1834 och var konstruerad av Fourneyron. Den av Malcolm till Torshag levererade turbinen på 30 hästkrafter var säkerligen av denna typ. Nästa steg i utvecklingen var Jonvals turbin. Denna blev känd första gången genom en anläggning i Braunschweig 1841 men omnämnes av Malcolm först 1862 i en leverans till Holmens bruk. De därefter levererade 25 turbinerna torde ha varit av denna typ. Effekten av turbinerna varierade mellan 30 och 140 hästkrafter med en effekt i medeltal av ca 60 hästkrafter. Det ungefärliga antalet hästkrafter som togs ut ur strömmen 1842 var 500 och 1868 omkring 1 800, alltså en ökning med 1 300 hästkrafter. Större delen av denna ökning kom tydligen från vattenhjul och turbiner som levererats av den malcolmska verkstaden.

Trots alla försök att få verksamheten lönsam sjönk tillverkningsvärdet per arbetare från ca 2 200 Rdr 1860 till under 1 200 Rdr 1868. Några förlustbringande leveranser de sista åren hade också försämrat läget och 1868 tvingades Andrew Malcolm att begära sig i konkurs. Bruket Holmen inköpte fastigheten 1869 för 136 000 Rdr och införlivade den under benämningen "Malcolmska verket" med sina övriga anläggningar i det omedelbara grannskapet.

Andrew Malcolm var en intelligent, arbetsam och kunnig man, som i två skrifter dokumenterat sitt stora intresse för förhållandena i sitt nya hemland, dit han kommit vid 25 års ålder.

Han hade där under stora svårigheter och bekymmer lyckats bygga upp en för den tiden epokgörande verkstadsrörelse, en av de mera betydande i landet. Det är därför ej att undra på, att han, då nedgångsperioden satte in, blev besviken och bitter och kritisk mot omvärlden. I "Promemoria öfver Norrköpings del af Motala ström" 1860 finns, förutom ett otal historiska uppgifter en mängd data på vattenföringen i strömmen, nivåsiffror på dammarna, möjligt effektuttag, antalet vattenhjul etc., uppgifter som ofta använts i senare tiders utredningar, även en bister kritik av Holmens privilegier på laxfisket i strömmen och dess sätt att utöva detsamma. "Factiska Bevis att Fabriks- och Industriväsendet i Sverige ej är lika tacksamt som i andra länder" 1870 innehåller på sina 129 sidor, förutom mycket fullständiga uppgifter om den egna verkstaden och dess utveckling, även utblickar över verkstads- och textilindustriens läge i Sverige och i andra länder. Till stor del finns detta i ett "Bihang till ett mera utförligt beskrifvande af bokens ämnen i form af Not efter bokstaf:

Not A Om bomullsfabriker i Sverige.
B Upplysning om Spinnstolens begagnande uti ullfabriker i Sverige, jemfördt med andra länder.
C Sveriges mechaniska verkstäder, jemförda med de utländska.
D Mechaniska verkstäder i Norrköping beskrifna.
E Jemförelse om turbiners värde.
F Franska Vinhandelns reciprocerande."

"Den bittra men trots vissa överdrifter intressanta skriften" (Gårdlund) är en skarp vidräkning med företagandets villkor och förutsättningarna för industriell verksamhet i Sverige. Den är också en försvarsskrift "Egnat till Bekanta och Vänner":

"Min verkstad är icke den enda af dylika slag som stupat. Han har följt flera sina likars öden". Han konstaterar att Samuel Owen 1843 i sitt sjuttionde år fick lämna hela sin förmögenhet i sina borgenärers händer, att Motala Verkstad 1835 var ekonomiskt så beträngd, att Kanalbolaget, som ägde verkstaden, hotades, att Nyköpings mechaniska verkstad alltifrån starten 1831 haft svårigheter till dess den slutligen såldes på auktion 1865 (till Jenny Lind, som sålde den till Motala Verkstad). Ej heller Lindholmens verkstad i Göteborg hade lyckats. "Vidare hafva vi Kockums mech. verkstad i Malmö för landtbruksredskaper och machiner, samt Keillers i Götheborg och Palmérs i Forsvik. Alla dessa hafva varit nödsakade på de sednare åren att antingen göra cessioner, eller öfverlemna sina verkstäder till Actie-Bolag, bildade af köpmän, hvilka förtjent sina pengar i handeln".

Han redovisar även de öden som Messingsbruket i Norrköping undergått från 1628, då det grundades av holländaren Wellam Giliusson (Wilhelm de Besche), till dess häradshövding L. M. Trozelli köpte det 1817. Det hade då haft nio ägare, vilka alla hade kommit på obestånd. "Ett lika förhållande, som med messingsbruket i Norrköping, har äfven varit med messingsbruken i Nyköping och Gusum. Nyköpings messingsbruk har redan ramlat, och Gusum stretar ännu efter många bankrutteringar och många hårda stötar mot den svallande forss, som söker hämma denna industri inom landet".

Ovanstående exempel utgör endast några få av de många som Andrew Malcolm anför för att bestyrka sina "Factiska bevis". Han ställer också mot dessa exempel uppgifter om den framgångsrika utveckling som verkstadsindustrien hade haft i England och "på fasta landet" (ex. Krupp) "der penningar lätt kunna erhållas till en måttlig ränta och der en rättskaffens man ej har svårt att få credit".

En svårighet för en framgångsrik verkstadsrörelse i Sverige var den dåliga tillgången på väl utbildad arbetskraft. Malcolms verkstad utvecklade sig därför, liksom tidigare Motala Verkstad, till en skola för konstruktörer och verkstadsarbetare. "Man räknar, och detta med rätta, ett par år af lärotiden behöfliga till att återbetala den förlust, som lärlingen under sina första läroår tillfogat sin husbonde. Ty det är klart, att lärlingen under sin första tid ofta förstörer såväl verktyg som för handen varande arbeten och huru skulle detta på annat sätt ersättas, om icke genom en längre lärotid, med lägre aflöning, såvida han ej med penningar betalar för densamma". Utbildningen kostade pengar och under tider då det var dåligt med arbete måste man försöka bibehålla de kunniga arbetarna. Det var under sådana perioder han byggde ut sin egen verkstad och även inköpte fastigheten Stångqvarna för 57 500 Rdr "sålde den 3 år derefter, reparerad och förbättrad för 80 000 Rdr Rmt. Detta tyckes visa, att handelsaffairer äro mera att förtjena på, än en mechanisk verkstad".

Bland de anställda på Malcolms verkstad var det två, Gunnar Wellander och Carl W. Kellner, som fått hela sin utbildning där. De slutade sin anställning 1848 och startade en egen mekanisk verkstad i samma bransch i kvarteret Knappen något längre ned utefter strömmens västra strand. Detta företag drevs under krisen på 1860-talet i relativt blygsam skala med 30—40 anställda och en årsomsättning ej överstigande 40 000 Rdr. Wellander & Kellner klarade sig ge-

nom krisen till dess att konjunkturerna inom textilindustrien blev bättre under 1870-talet. Företaget övergick 1918 i AB Textilmaskiner.

I ett avseende var Andrew Malcolm betydligt före sin tid. När han kom till Norrköping 1842 för att hjälpa till med företagets skötsel förekom ingen riktigt förd bokföring. "Vid min ankomst till Norrköping fann jag, att Alexanders räkenskaper ej lämnade de upplysningar jag önskat. Ingen rätt förd Kalkylbok öfver tillverkningen fanns. Det var således mycket svårt att få veta, hvad varje machin kostat honom sjelf". Sjuttio år senare angavs enligt Gårdlund av en utredningskommitté fortfarande bristen på tillförlitliga omkostnadsberäkningar som den främsta orsaken till de ekonomiska svårigheterna för verkstadsindustrin vid denna tid.

Ytterligare en orsak till den svenska industriens beträngda läge anges vara, att den svenska marknaden är för liten — ett omdöme som ej har jävats av utvecklingen. Det är också dåligt beställt med företagsamheten och framsyntheten då det 1863 fortfarande kunde finnas 196 handvävstolar i Norrköping och 1870 var ännu kardmaskiner av trä i bruk, vilka var tillverkade innan verkstaden startade 1836.

De på 1850- och 60-talen frambrytande frihandelsidéerna hade ingen anhängare i Andrew Malcolm, ty en stor del av sin verkstads svårigheter anser han ligga i den utländska konkurrensen.

"På landets egna produkter fästa svenskarna föga afseende, ty varor, som kunde göras i Sverige och hvartill materialier af den bästa sort finnes inom våra egna landamären, i våra egna berg tagas från utlandet. Huru är det med våra jernvägsskenor? — De tagas utifrån, naturligtvis af utländskt jern som är sämre än det svenska, — Allt måste tagas utifrån huru mycket den svenska välmågan än må reduceras dermed. Dagligen klandrar man lyxartiklars införande och dagligen införes nya lyxartiklar. — — — Ministrarne tyckas vilja följa nyare franska och engelska theorier för frihandeln, utan att betänka, huru passande detta kan vara för Sveriges fabriks- och industriväsende eller icke. Vore det ej skäl att bilda sig en theori för Sverige, passande för land och folk, än att härma andra länder, som hafva en annan jordmån, flera fördelar, annat folk, allt annorlunda olika med Sverige".

Andrew Malcolm hade kommit till Sverige på tillskyndan av Baltzar von Platen genom förmedling av den kände ingenjören Thomas

Telford. Han hyste hela livet igenom en stark beundran för Baltzar von Platen. "Hans exellens ville icke ingå på den tanke, att hvarken gjutjern eller gjutgods, svarfstolar, eller någonting annat skulle hemtas utifrån, om det fanns någon möjlighet att kunna tillverka detsamma inom landet. Allting skulle vara svenskt. Dessutom var det en stark skyddstull mot dylik införsel, och det var icke värt att förklara, att någonting var omöjligt att verkställa, och Exell. bestyrkte detta då rådande tänkesättet om skyddstullens nödvändighet för Sverige af alla krafter. Således var den store statsmannen ingen fritullsadvocat. Han insåg väl, att Sveriges industrie kunde aldrig stiga under sådana vilkor, då de kringliggande länderna deri redan voro Sverige långt öfverlägsna."

"Månne den store mannen, han, som ämnade bereda mig en betryggad framtid, hade kunnat föreställa sig, att mina sträfvanden skulle antaga en sådan bitter gestalt, som är fallet. Kunde han ana, att jag skulle ruineras, efter att i fjorton år hafva fullgjort mitt kall såsom läromästare vid Motala mekaniska verkstad, och efter att hafva med ihärdighet kämpat för uppdrifvandet af en machintillverkningsverkstad för upplyftande af Norrköpings industrie: ruineras tillfölje af ett förvänt politiskt tänkesätt, att alla fabriksmachiner skulle tullfritt tagas från utlandet, hvilket äfven har skett på de senaste tjugo förflutna åren? De frukter, mina sträfvanden burit mig, äro afträdandet af all min egendom, oaktat mina böcker bevisa, att min mechaniska verkstad jemte egendomsvärdet betydligt öfverstego mina skulder. 1844, då jag nödgades emottaga machinverkstaden, visade böckerna en brist af 17 705 R:dr R:mt, 1868 visa de en öfverskjutande tillgång af 220 000: det ena förhållandet blef likväl lika olyckligt, som det andra. Resultaten blefvo i båda fallen 0 i behållning. Förvalta mina borgenärer min forna egendom så, att icke hvar och en får ut sin rätt, är det icke mitt fel.

Må dock de stora fabrikerna, såsom Drags, Bergs, Holmens m. fl. till hvilka ritningar utgått från mig, och hvilkas stora vattenhjul och turbiner äro nogsamt kända inom landet, bevittna, att Malcolms verkstad gjort sin nytta i Norrköping".

**Källor och litteratur**

Almqvist, Harald Daniel Fraser, Unda Maris 1969/70
Almqvist, Harald Sven Almqvist, Unda Maris 1967/68

| | |
|---|---|
| Althin, Torsten | 1861, Teknikhistorisk rapsodi, Stockholm 1961 |
| Bergman, Gertrud | Charles Apelquist, Dædalus 1948 |
| Bodman, Gösta | Skotska släktnamn i svensk industri och teknik, Dædalus 1948 |
| Carlgren, Wilhelm | Drags yllefabrik 1642—1942 |
| Gårdlund, Torsten | Industrialismens samhälle, Tiden 1942 |
| Helmfrid, Björn | Holmenöden under fyra sekler, Norrköping 1954 |
| Heckscher, Eli F. | Sveriges ekonomiska historia, Bonniers 1935 |
| Kjellberg, Sven T. | Ull och ylle, 1943 |
| Malcolm, Andrew | Promemoria öfver Norrköpings del af Motala ström, Linköping 1860 |
| Malcolm, Andrew | Självbiografiska anteckningar, Frimurarordens arkiv, Linköping |
| Malcolm, Andrew | Berättelse om min verksamhet i och för upprättandet och vidmagthållandet af en machinverkstad i Norrköping åren 1842—1868, Linköping 1869 |
| Malcolm, Andrew | Factiska Bevis att Fabriks- & Industriväsendet inom Sverige ej är lika tacksamt som i andra länder, Linköping 1870 |
| Ringborg, Edward | Kvarnarne i Norrköpings ström, Norrköping 1921 |
| Ringborg, Edward | Bidrag till Norrköpingsindustriens historia, Norrköping 1923 |
| Rönnow, Sixten | AB Textilmaskiners 100-årsskrift 1948 |
| Thorburn, Bertil | Skottar i Sverige, Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning, 26/11 1962 |
| Stråhle, Nils | Utredning rörande den med Holmens Bruks- och Fabriks Aktiebolags fastigheter i Norrköping förenade vattenrätten, Norrköpings Tidningars AB Tryckeri 1917 |
| Industriens Bok | De stora Industrierna, Första afdelningen Mekaniska Verkstäder och Urfabrikationen, Stockholm 1857 |
| Kommerskollegie huvudarkiv | Patentansökningar 1839—62, Riksarkivet |
| Kulturkommittén i Norrköping | Miljöer och hus i Norrköpings innerstad, Norrköping 1974 |
| Uppfinningarnas Bok 1873/II | Ångmaskiner |
| Helmfrid, Björn | |
| Kraft, Salomon | Norrköpings stads historia IV. Tiden 1719—1870 |



**Summary**

The story of the Scotchman Andrew Malcolm (1803—1881) and his efforts to establish and conduct a workshop for textile machinery, water wheels and water turbines at the town of Norrköping, once ' the Manchester of Sweden '.

# Teknikhistoriska notiser

TORSTEN ALTHIN

## Röntgenstrålar på utställning

Inom de slitna pärmarna kring en liten anteckningsbok i min ägo finns på 184 sidor avskrivna 67 sånger, dikter, kupletter och slagdängor från slutet av 1800-talet.

En sångbar och skämtsam visa har ett teknikhistoriskt intresse. Den handlar nämligen om en av 1890-talets största tekniska upptäckter — X-strålarna eller röntgenstrålarna.

Ett av de äldsta i vårt land bevarade röntgenrören finns i Tekniska Museet och ingår i den samling av instrument och experimentapparater i fysik som år 1940 överlämnades till museet från Kungl. Artilleri- och Ingenjörhögskolan, som inköpt röntgenröret år 1897.

Detta må vara motiv för att den ovannämnda visan återges i Dædalus tillsamman med några kommentarer och beskrivningar, som visar hur snabbt kunskapen om Röntgens upptäckt nådde svenska läkare för praktisk användning och allmänheten till beskådande och nöje. Verserna lyder som följer.

### Pilbom på utställningen
### Röntgenljuset. Mel. O. Ungersven

*Som en lergök så glad*
*sprang en gång jag åstad*
*för att se hur man exper'mentera*
*i ett mörkt litet hus*
*med ett underligt ljus,*
*men dit får de mig nog aldrig mera.*

*Der ett sken får man se*
*i ett rör ett tu tre*
*och det sprakar så riktigt man hör'et*
*det ses blixtra och sno*
*så man rakt kunde tro*
*att hin håle satt midt uti röret.*

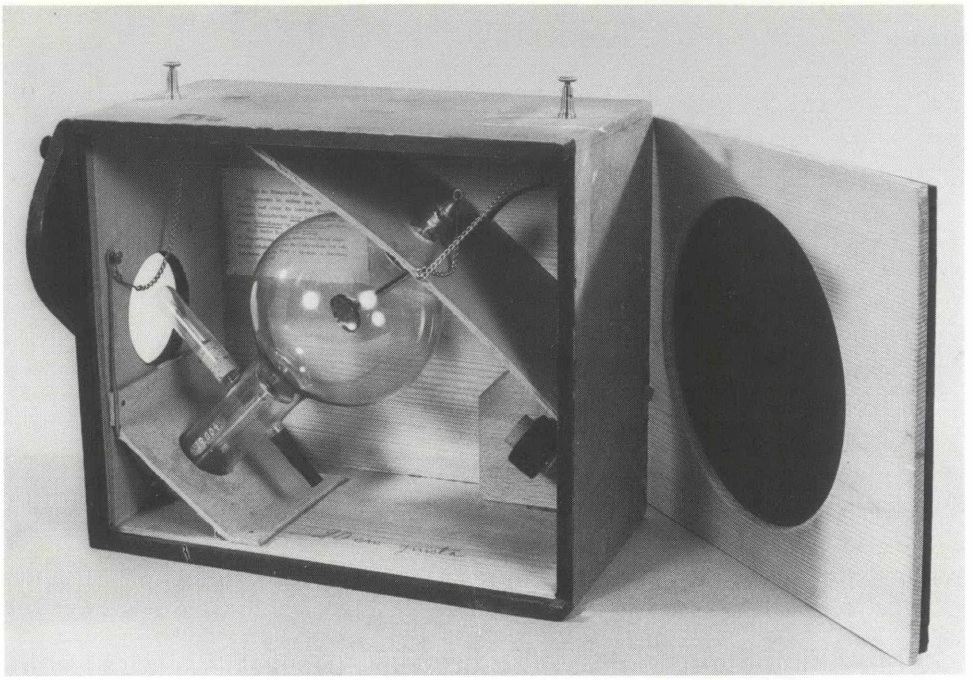
*Och en liten student*
*som gör experiment*
*hörs förtälja om kemiska lagar*
*och ett slags sura ur,*
*men det är då en tur*
*att man tror honom bäst man behagar.*

*Mitt i mörkret så tog*
*han min gumma och drog*
*henne in mellan ljuset och skärmen.*
*O. du min herre o, je,*
*de fick allihop se*
*alla ben som hon har uti ärmen.*

*Och sen bad han få se*
*uppå min portamonä*
*för att ha den till experimenter,*
*men jag svarade nej*
*det ska ej hända mej*
*att jag lånar nånting åt studenter.*

*Men en ann var sånt fån*
*att han lemna som lån*
*hela pungen, men när vi fick sen*
*såg man slantarna blott*
*det var just som jag spått*
*att studenten behöll portmonnäen.*

*När man ändligt fick gå*
*sa min gumma som så*
*och därmed vill jag gerna mig ena*
*det skall hin sig bege*
*till ett ställe där de*
*ej gör annat än ser en på bena.*



*Röntgenrör monterat i en trälåda. Inköptes år 1897 till Kungl. Artilleri- och Ingenjörhögskolan. — Tekniska Museet nr 19.004. — Foto Tekniska Museet.*

"Pilbom" hade tydligen besökt den magnifika Allmänna Konst- och Industriutställningen i Stockholm 1897, som var förlagd till Lejonslätten och dess närhet på Kungl. Djurgården.

Inom utställningsområdet fanns en särskild attraktion efter förebild av liknande slag på utställningar i Brüssel, Amsterdam och Berlin. På Framnäsudden i Djurgårdsbrunnsviken hade på initiativ och under ledning av arkitekten Fr. Lilljekvist uppförts i förminskad skala en illusorisk "rekonstruktion" av Gamla Stockholm sådan man med ledning av bilder och med lite fantasi ansåg att en del av staden bör ha tett sig under slutet av 1500-talet. Historiker, museimän och artister medverkade med råd och dåd. Det blev en för utställningsbesökarna mycket populär sevärdhet med arbetande verkstäder, lockande utspisningsställen, dagligen ordnade slagsmål mellan folket på gatan och den beväpnade vaktstyrkan; alla inblandade personer klädda i medeltida dräkter. I denna historiska miljö med slottet Tre Kronor, medeltida gator, gränder och torg inom stadsmuren förevisades två av 1890-talets färskaste nyheter — kinematografens "lefvande bilder" och "Röntgenljusets" fenomen. Från min barndom minns jag mycket väl hur min fader, som då var vice pastor i Jakobs och Johannes församling, sade sig ha upplevt dessa skådespel liksom även hela utställningen, den största och till innehåll mest varierande som intill dess ordnats i Sverige.

Kinematografens introduktion i Stockholm har skildrats av filmhistoriker.

Därför skall uppmärksamheten här fästas enbart på experimenten med röntgenstrålar, som "Pilbom" beskådat och skildrat.

I en diger volym, "Utställningen i Stockholm 1897. Beskrifning i ord och bild", färdigtryckt innan året var slut, har den skicklige journalisten A. Hasselgren lämnat ett reportage kring dessa experiment. Platsen för visningen är på den reproducerade kartan över "Gamla Stockholm" markerad med en pil.

Hasselgren skriver följande sedan han skildrat sina intryck från visningen av levande bilder.

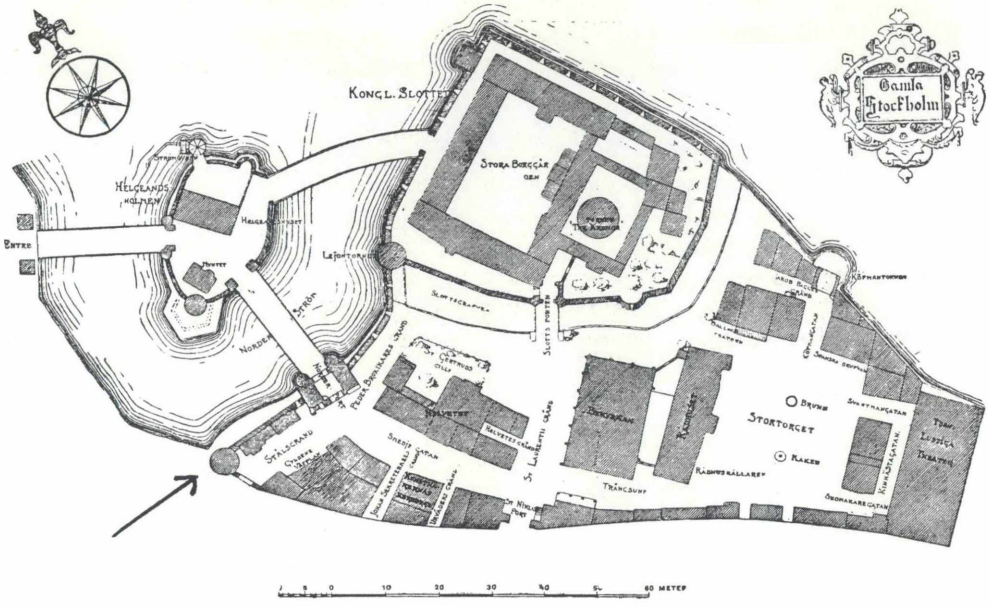
Medan vi äro i farten att beskåda och beundra nya uppfinningar är det väl så godt att vi från kinematografen öfvergå till *Röntgenstrålarne*. Dessa dölja sig i hörntornet af norra stadsmuren intill vägen, vaktade af en trollkarl, som heter Thor Stenbeck och som i hvardagslag är läkare, bosatt i Stockholm.

Det har skrifvits så mycket om Röntgenstrålarne, att vi väl knappt behöfva förbereda läsaren på, hvad han skall komma att få se därinne i tornets djup. Vare det nog sagdt, att dessa strålar äro för vårt öga osynligt ljus, som har den egenskapen att kunna genomtränga eljes ogenomskinliga kroppar, t. ex. en brädbit, en tunn metallskifva, köttet i en hand osv. Låter man dessa strålar falla på något föremål, som bestrukits med ett fluorescerande ämne, bli de synliga för ögat i form af ett ganska lifligt sken på den bestrukna ytan.

Vi erlägga den 25-öring, som nöjet kostar, till en ung dam, som sitter bak en lucka i ett bredvid dörren uppfördt litet skåp och som på lediga stunder tjenstgör som experimentalobjekt, när furstar eller tidningsherrar låta Röntgenstrålarne lysa för sig. Och så stiga vi in i det lilla tornrummet.

Först erhålla vi en populär förklaring öfver Röntgenstrålarnes natur och egenskaper samt huru de upptäcktes och huru det tillgår att åstadkomma och uppfånga detta besynnerliga ljus. För den där öron hafver till att höra och vill lära något kan denna lilla föreläsning vara så god som en lektion i fysik.

Och så börjas experimenten. Rummet förmörkas. Elektriciteten sättes i verksamhet, de Crookeska rören (böjda, lufttomma glasrör) laddas till hög spänning och plötsligt se vi ett mildt sken utbreda sig öfver den lilla skärmen, som blifvit bestruken med ett fluorescerande ämne, ett slags platinasalt. Håller man framför eller rättare sagdt bakom denna lysande skärm ett paket, en portmonnä, ett etui, kan man bokstafligt taladt genomskåda dessa föremål och se hvad de innehålla, åtminstone delvis. I synnerhet urskiljer man med lätthet metallföremål, emedan Röntgenstrålarne med större svårighet genomtränga sådana. Slantar i en läderbörs visa sig sålunda som runda, mer och mindre mörka skuggor, under det att börsen själf, med undantag af beslaget, lämnar blott en svag skugga. Håller man fram handen, afteckna sig benen i denna tydligt och skarpt som mörka skuggor mot de ljusare köttpartierna, i det de erbjuda strålarne större motstånd. En ring, som sitter på ett finger, synes som en fri cirkelskugga omkring fingerbenet. Af en framför skärmen ställd paraply ser man hvarken tyg eller skaft, annat än helt otydligt, däremot aftecknar sig järnställningen mycket ordentligt i alla enskildheter. Man kan till och med genomskåda en hel människa på detta sätt — ett aldrig så förtjusande hufvud förvandlas till skuggan af en dödskalle,




*"Gamla Stockholm" på utställningen 1897, uppbyggt på en markyta av ca 10 000 m². Pilen anger stadsmurens norra torn där experiment med röntgenstrålar visades.*

en aldrig så rund midja och svällande barm till en skelettskugga, på hvilken man kan räkna hvarje refben och hvarje kota. Ledsamt nog vilja damerna på inga villkor vara med som förevisningsobjekt, annars skulle de lätt nog kunna öfvertyga både sig själf och andra om det hälsovidriga i att bära trånga snörlif och med fasa betrakta sina inklämda och snedvridna refben.

För Röntgenstrålarne är nämligen intet fördoldt. För läkarens öga afslöja de sjukdomssymptom i kroppens fördoldaste vrår, till och med tullväsendet har börjat taga dem i sin tjänst för att komma smugglarnes illfundiga anslag på skam. För att vara så ny spelar denna upptäckt redan en stor roll, och hvem kan säga, hvilken uppgift framtiden förbehållit åt densamma?

Röntgen förekom på utställningen även i mera seriöst sammanhang. På en avdelning benämnd "Vetenskapliga hjelpmedel. Helsovård och Sjukvård" fanns en underavdelning för "Sjukvårdsinstrument och apparater". I utställningskatalogen för denna avdelning anges under nummer 316 "Stenbeck, Thor, Triewaldsgränd 1. Röntgenfotografier". Här visades metoder för tagning av röntgenbilder och en kollektion sådana "öfver sjuka lemmar m. m. och tilldrog sig mycken uppmärksamhet" sägs det i den officiella redogörelsen för utställningen, som under redaktion av Ludv. Looström utkom i två delar först 1899—1900.

Denne Thor Stenbeck var densamme som enligt Hasselgrens reportage liksom

en trollkarl vakade över röntgenexperimenten i stadsmurens norra hörntorn i "Gamla Stockholm".

En utförlig minnesteckning över skåningen Johan Theodor (Thor) Stenbeck (1864—1914) har Folke Knutsson givit i Nordisk Medicinhistorisk Årsbok 1970 under rubriken *Thor Stenbeck — svensk röntgenpionjär.*

När Wilhelm Conrad Röntgen den 8 november 1895 upptäckte X-strålarna, var Stenbeck efter studier i Lund och Stockholm med. lic. och som läkare knuten till Stockholms Sjukhem. När nyheten om upptäckten spreds, tycks den omedelbart ha fångat Stenbecks intresse. Tre månader efter upptäckten höll Stenbeck den 18 februari 1896 ett föredrag inför Svenska Läkaresällskapet "Om den Röntgenska upptäckten av X-strålarna och dess historiska utveckling". Stenbeck kunde då demonstrera några av honom själv den 9 februari tagna röntgenbilder av ett träetui med inneliggande kirurgiska instrument. Detta föredrag var det första meddelandet i vårt land om röntgenstrålarna. Det andra kom drygt en vecka senare då Hjalmar Öhrwall redogjorde för upptäckten och samtidigt inför Upsala Läkareförening visade av honom tagna bilder.

För Stenbecks del låg det så till, att han fått låna ett induktorium med tillbehör i början av februari 1896 och inrättat ett laboratorium i sin bostad i huset Triewalds gränd 1 (senare nr 3) i staden mellan broarna. Här började han omedelbart utföra genomlysningar och röntgenfotografering. Detta var det första röntgenlaboratoriet i vårt land för klinisk diagnostik.

I maj 1896 erhöll han anslag från Karolinska Institutet för att köpa ett "instrumentarium", och Kungl. Maj:t beviljade honom ett reseunderstöd för att utrikes inhämta erfarenheter. Inte nog med detta. För att kunna förvärva ett nytt induktorium med större effekt fick Stenbeck bidrag från statsministern samt några professorer vid Karolinska Institutet. Tack vare detta kunde han i hyrda lokaler, inrätta ett behandlingsinstitut med röntgenstrålar i det år 1712 uppförda huset Mäster Samuelsgatan 63, hörnet av Vasagatan (numera rivet). Här kom verksamheten igång i juni 1899. Ända från början tjänstgjorde vid institutet den då tjugotreårige med. stud. Gösta Forssell. Han hade tagit studenten 1895. Det finns därför skäl att antaga, att Forssell är identisk med den student som "Pilbom" syftar på i den sjätte versen i beskrivningen av utställningen:

. . .
*såg man slantarna blott*
*det var just som jag spått*
*att studenten beholl portmonäen.*

Thor Stenbecks insats som läkare och röntgenolog sträcker sig långt utöver vad här i korthet refererats. Gösta Forssells bana som läkare, röntgenspecialist och pionjär inom medicinsk radiologi var av stora mått. Stenbeck och Forssell representerar första och andra generationen av de svenska läkare, som tidigt tog röntgenstrålarna i sin tjänst till nytta för patienter. Och de var de första att åskådliggöra "röntgenljusets" fenomen till upplysning och nöje för allmänheten på stockholmsutställningen för åttio år sedan.

Hur mötte då de svenska teknikerna Röntgens upptäckt och strålarnas användning inom ingenjörskonsten? Ett exempel må här anföras.

I december 1896 höll civilingenjören, fil. kand. Axel F. Enström ett föredrag på Kungl. Tekniska Högskolan om röntgenstrålarna, framförallt ur historisk, fysikalisk och teknisk synpunkt. Han hade, endast 21 år gammal, blivit assistent och extra lärare vid högskolan i fysik och elektroteknik. Föredraget publicerades i Teknisk Tidskrift (afd. för mekanik och elektroteknik, 2:dra häftet, 1897) under titeln "Om Röntgen-strålarne och därmed sammanhängande fenomen". Den sex spalter långa artikeln är illustrerad med teckningar samt fyra röntgenbilder — "radiogram" — som Enström själv framställt i högskolans fysiska kabinett. Under tio år från 1898 var han även lärare vid Artilleri- och Ingenjörhögskolan, och det är därför mycket möjligt att han i sin undervisning där använt just det röntgenrör som nu bevaras i Tekniska Museet.

Det bör tilläggas, att Axel F. Enström var den som främst initierade grundandet av Ingeniörsvetenskapsakademien år 1919. Som akademiens direktör under tjugo år tog han många betydelsefulla initiativ. Ett av dessa var inrättandet år 1937 av Tekniska Röntgencentralen vid akademien. Centralen drives numera i bolagsform som en fristående institution för bland annat användning av ickeförstörande provningsmetoder med tillhjälp av röntgen.

GREGORY LJUNGBERG

## IVA:s Teknikhistoriska råd — Verksamheten 1968—1976

### Litet förhistoria

Enligt Kungl. Majt:s stadgar för Ingenjörsvetenskapsakademien har akademien till uppgift att till samhällets gagn främja ingenjörsvetenskap och näringsliv.

Det ligger i sakens natur att IVA skall intressera sig för utvecklingen i äldre tider inom det område den har att företräda. IVA, som bildades 1919, och särskilt dess förste verkställande direktör Axel F. Enström spelade också en avgörande roll vid tillkomsten av Tekniska Museet, vars samlingar under ett tiotal år, intill dess museibyggnaden på Djurgården stod färdig år 1936, förvarades i IVA:s fastighet på Grev Turegatan.

I och med inflyttningen i den nya museibyggnaden minskades kravet på akademiens aktivitet på det teknikhistoriska området. Men IVA hade alltjämt anknytning till museet som leddes av den driftige chefen Torsten Althin, vilken Enström uppfångat vid Göteborgsutställningen 1923. Så kom kriget och andra frågor trädde i förgrunden. Detta innebar dock inte att teknikens och industrins historia helt blev bortglömda.

Vid åtskilliga tillfällen gavs inom akademiens avdelningar tillbakablickar av äldre minnesgoda ledamöter och museichefen fungerade såsom en förbindelselänk mellan akademien och museet med dess verksamhet.

Civilingenjören Sigvard Strandh, tidigare vid akademien bl. a. flera år såsom teknisk-vetenskaplig attaché i USA, som 1962 tillträtt som museichef, upptog i mitten av 60-talet diskussion om en bred teknikhistorisk verksamhet inom IVA. Strandh fäste särskilt uppmärksamheten på museets uppgift när det gäller att "visa dynamiken i den snabbt föränderliga verksamheten — både för allmänheten och fackmannen". Ett museum skulle inte vara ett "mausoleum" över gången teknik utan också visa teknikens nutidshistoria. Till museets uppgifter borde vidare höra forskning inom det tekniska industriella området. Detta fick inte bli en "vit fläck" mellan lärdomshistoria, som sysslar mest med naturvetenskap, och ekonomisk historia. Strandh hade säkerligen rätt i att vi i vårt land i jämförelse med vad som är fallet i andra industriländer ägnat och ägnar för litet intresse åt detta område även om enstaka förnämliga prestationer kan uppvisas som varje läsare av denna publikation känner till. Vi behöver bara tänka på tidigare museichefen dr Torsten Althins insatser och på vad som gjorts på Jernkontoret och inom många av våra företag.

I styrelsen för Tekniska Museet hade professor Gudmar Kihlstedt föreslagit ett samarbetsorgan med IVA. Tankarna fördes vidare inom IVA, i vars 11 avdelningar representerande teknikens skilda fack saken diskuterades. Olika synpunkter kom fram från tveksamhet att i "organisationssverige sätta till ännu ett organ" till en uttalat positiv inställning.

### Rådet bildas

Resultatet blev att IVA den 8 november 1968 beslöt att bilda ett Teknikhistoriskt råd i vilket IVA:s avdelningar erbjöds tillfälle att utse två ledamöter vardera och presidiet dessutom kunde utse ytterligare ledamöter.

Rådet började omedelbart sin verksamhet som sålunda nu pågått i 8 år. Rådet har bestått av ett 20-tal ledamöter och har hållit ett 30-tal sammanträden. Vad har man uppnått? Det är kanske bäst att först som sist säga att några överväl-

digande resultat inte finns att peka på. Innan en redovisning lämnas för rådets arbete må emellertid understrykas den allmänna stimulans som ligger i att personer intresserade för ett område träffas och att synpunkter och upplysningar utbytes. Det katalyserar verksamhet och ger kedjereaktioner vilkas värde är svårt att uppskatta, men som inte får förglömmas.

Rådets första möte hölls på akademien den 9 december 1968. Till ordförande hade akademien utsett förre gatudirektören Fredrik Schütz, Stockholm. Till sekreterare utsåg rådet förste intendenten vid Tekniska Museet Bengt V. Nilsson, vilken alltjämt kvarstår på denna post. Av protokollets sex sidor långa diskussionsreferat framlyser ett stort intresse bland ledamöterna.

De många olika uppslag som framkom sammanfattades senare i vad som kallades ett handlingsprogram, ett papper som väl bör betraktas som en lista över på lång sikt önskvärda åtgärder.

**Handlingsprogram för Teknikhistoriska rådet**

Teknikhistoriska rådet vid IVA har till uppgift att i samarbete med Tekniska Museet i Stockholm främja historisk forskning på det tekniska området. Rådet bör i första hand arbeta för att sådana föremål, dokument, bildmaterial och muntliga skildringar tillvaratas, bevaras och bearbetas som är av betydelse för belysning av viktiga skeden i teknikens utveckling, främst i Sverige.

Arbetet bör sålunda i huvudsak bedrivas inom följande områden:

1. Att i samarbete med Tekniska Museet upprätta en förteckning över institutioner, företag, föreningar och andra som sysslar med teknikhistoria med angivande av omfattningen av respektive verksamheter. Ett nära samarbete mellan dessa i framtiden bör eftersträvas.
2. Att framskaffa föremål från och dokument om införandet av märkligare processer och betydelsefulla rationaliseringar inom industrin, från konstruktionen och uppförandet av tekniskt intressanta anläggningar samt från industriella forskningsarbeten och den teoretiska bakgrunden till dessa. Av särskilt värde är att genom intervjuer med äldre ledande tekniker söka få en bild av bakgrunden till märkligare uppfinningar eller anordningar.
3. Att bevara och/eller komplettera bildmaterial från äldre tekniska anläggningar och anordningar, bl. a. genom att förvärva eller låta kopiera äldre tekniska filmer.
4. Att ta initiativ till klarläggandet av ur historisk synpunkt speciellt intressanta tekniska frågor.
5. Att i samverkan med Tekniska Museet söka systematisera den teknikhistoriska forskningens material och resultat.
6. Att inom IVA och i andra kretsar höja intresset för teknikens historia, bl. a. genom ökad publicering av värdefulla rön, föredrag och filmvisningar.
7. Att söka anskaffa erforderliga bidrag för att bestrida kostnader för insamling, arkivering och bearbetning av teknikhistoriskt material.

Om sålunda rådets program var ambitiöst får man nog konstatera att verksamheten i början var trevande. Huvudorsaken torde ha varit den vanliga. För att få något gjort behövdes pengar kanske i än högre grad än i äldre tider, då enskilda eldsjälar kunde vara beredda att offra sig för en uppgift. Akademien och museet hjälpte till in natura med kontorsarbete och lokaler men i dessa tider av programbudgetering då varje kostnad allt strängare börjar påföras sitt område blir inte mycket gjort om inte särskilda anslag kan skaffas.

Redan den 23 januari 1969 diskuterades ett utkast från Sigvard Strandh till en ansökan om 400 000 kronor för en systematisk inventering av äldre industribyggnader "med bl. a. syftet att försöka klargöra vilka anläggningar bland de många befintliga som borde bevaras". Man skulle begränsa den väldiga uppgiften till vissa mellansvenska landskap och som huvudman skulle stå en kommitté med representanter från Riksantikvarieämbetet, Nordiska museet, Tekniska Museet, Jernkontoret och rådet. Som en belysande bilaga skulle ingå skriften Värmländsk industrimiljö av Marie Nisser och Gunnar Sillén (ur Värmlands museums årsbok 1968). Genom akademien utgick den 28 februari 1969 en sondering bland de tilltänkta medverkande i frågan. Resultatet blev att skrivelsen efter en del justeringar vidarebefordrades till en tänkt anslagsgivare.

En kommitté för inventering av industrihistoriska minnesmärken konstituerade sig den 29 juni 1969 med representanter för nyss nämnda intressenter. Fil. lic. Marie Nisser förklarade sig beredd att åtaga sig uppdraget som projektledare. Men ansträngningarna var förgäves. I mars 1970 kom meddelande att något anslag inte var att förvänta.

Rådet konstaterar detta faktum vid ett sammanträde den 8 april 1970. Men man tar genast nya tag och den 16 april hemställes "att IVA av egna tillgångar eller genom hänvändelse till lämpliga stiftelser eller fonder söker utverka ett forskningsbidrag på 20 000 kronor" för rådets verksamhet 1970. I första hand åsyftas en intervjuverksamhet med "äldre, ledande tekniker för att söka bevara deras åsikter och synpunkter på betydelsefulla tilldragelser inom det tekniska området". Förberedande försök med sådan intervjuverksamhet hade redan gjorts. Rådet ville också påbörja en inventering av värdefulla dokument, ritningar, filmer och fotografier av värde för historisk forskning på det tekniska området.

**Anslag från Salénstiftelsen**

IVA:s verkställande direktör professor Sven Brohult tog upp saken och en skrivelse ingavs till Sven och Dagmar Saléns stiftelse som den 3 juni 1970 beviljade rådet 20 000 kronor för "Försöksverksamhet för teknikhistorisk forskning". Rådet kunde nu mer systematiskt driva sin intervjuverksamhet, som skulle komma att bli dess kanske mest omfattande arbete.

Sedan sålunda en om ock måttlig men dock betydelsefull ekonomisk grund för arbetet uppnåtts begärde Schütz befrielse från ordförandeskapet och till hans efterträdare utsåg akademien civilingenjör Georg Schackne, verkställande direktör i Bygg-Oleba, Olle Engkvist AB, vilken alltjämt kvarstår på denna post.

Igångsättandet av intervjuverksamheten blev trevande. Olika förfaranden prövades ifråga om intervjuare där rådets ledamöter själva trädde i arbete. Den



*Tekn. dr Fredrik Schütz, f. d. gatudirektör. Rådets ordförande 1968—71.*



*Civ. ing. Georg Schackne, vd Bygg-Oleba Olle Engkvist AB. Rådets ordförande från 1971.*

tidigaste metoden var inspelning av hela intervjun på videoband, men den övergavs snart och man inskränkte sig till ett par minuters sådan inspelning medan huvudparten togs på ljudband. I allmänhet skedde inspelningen på Tekniska Museet. En viktig detalj var instruktionen till de intervjuade, vilken var växlande för att slutligen stabilisera sig på ett sätt som senare skall redovisas. Som man kunde vänta sig ställde sig nästan alla tillfrågade positiva däremot kunde det vara motigt att få dem att bestämma tid. Bakom det senare förhållandet låg en i och för sig mänsklig och vällovlig önskan att förbereda sig väl. Det kunde fordras många brev och telefonsamtal innan "offret" slutligen satt inför kameran något andäktigt kanske och ibland faktiskt med lätt rampfeber.

Arbetet kom att dra ut på tiden. Museets personal, som måste medverka, var pressad av annat arbete. Så kom strejken 1971 och efter den stod andra angelägna uppgifter i första rummet. Rådet kunde emellertid den 19 juli 1972 rapportera att verksamheten koncentrerats på intervjuer och att 14 sådana genomförts.

Det andra området, för vilka medlen beviljats och som gällde arbete på att uppsöka och tillvarata tekniska dokument, hade synts mindre angeläget i och med att Tekniska Museet på denna punkt fått bättre personella resurser i form av en arkivarietjänst, som blev besatt av fil. lic. Inga-Britta Sandqvist. Rådet hade emellertid bl. a. genom ledamöternas personliga kontakter tillskrivit ett antal utvalda industriföretag för att förhöra sig om deras arkiv och helst få en kontaktman i ärendet. Detta ledde till att Tekniska Museet fick mottaga en del

arkivmaterial och i andra fall till att företagen själva tog itu med sina arkivproblem med anläggande av teknikhistoriska aspekter.

**Forskning och utbildning**

Under år 1971 fördes diskussioner om en framstöt hos de tekniska högskolornas utbildningsråd och till Universitetskanslersämbetet om teknikhistoria i undervisningen vid de tekniska högskolorna. Diskussionen, som fördes både inom rådet och Tekniska Museet och IVA:s ledning, ledde till ett möte på IVA den 8 februari 1972 med rektorer eller andra företrädare för landets fem institutioner för högre teknisk utbildning. På programmet stod bl. a. den teknikhistoriska forskningen, professurer i ämnet samt önskemålet att lärare i tillämpade ämnen i sin undervisning gjorde tillbakablickar.

Såsom man kunde vänta sig hade alla deltagare en positiv grundinställning, men man var pessimistisk när det gällde att få professurer i ämnet; konkurrensen med andra kanske mer direkt "matnyttiga" ämnen var hård. Tyvärr skapar bristen på befattningar inom området mindre möjligheter att få fram forskare och så länge vi inte har kvalificerade forskare är det svårare att göra anspråk på professurer. Detta är en för ämnet besvärande ond cirkel. Slutligen framhölls i diskussionen att kurser i teknikhistoria förekommer men att det inte alltid är lätt att finna lämpliga lärare.

I anslutning till denna förberedande diskussion tillställde rådet de tekniska läroanstalterna en skrivelse med hemställan att dessa skulle verka för att lärarna i tillämpade ämnen skulle erinras om önskvärdheten av att, som säkert på åtskilliga håll sker, deras ämnes historia blir beaktad. Resultatet av denna skrivelse är svårt att bedöma. Emellertid kom från ett antal lärare redovisning av vad som i deras ämne förekom av teknikhistoria.

Förhandlingarna fick också en annan följd. IVA blev genom rådet uppmärksammad på den svaga ställning teknikhistorisk forskning och utbildning hade i vårt land och akademien riktade den 26 oktober 1973 en skrivelse till Kungl. Maj:t, vari varmt tillstyrktes "att resurser för en undersöknings- och forskningsavdelning ställs till Tekniska Museets förfogande och att frågan om teknisk forskning och undervisning inom universitets- och högskoleväsendet utredes". Skrivelsen torde haft till direkt syfte att stötta museets petitaskrivelse för budgetåret 1974/75. Den ledde emellertid inte till någon avgörande förbättring av situationen.

En annan utbildningsfråga, vari dock rådet spelade en underordnad roll, var ansträngningarna att bland universitetens institutioner för historia främja ett ökat itresse för teknikens historia inte i första hand som självständig disciplin utan som ett led i forskningens strävan till bättre förståelse för den allmänna historiska utvecklingen. Äldre historisk forskning hade dominerats av politiska och militära aspekter, successivt har ekonomiska synpunkter förts in i historiens väv, men alltjämt gäller, åtminstone som en tekniker ser det, att teknikens betydelse för historien både i fred och i krig inte tillbörligt beaktats. Tekniska Museet inbjöd därför företrädare för den historiska universitetsforskningen och diskuterade dessa frågor.

Ytterligare en fråga som rådet visat intresse för var förteckningar över teknikhistorisk litteratur och vid ett sammanträde den 6 juni 1972 presenterade Sigvard Strandh en av honom gjord förteckning i huvudsak byggande på en bibliografi av professor Eugene Ferguson. Rådet skulle, som senare skall ses, bli i tillfälle att på ett mera kraftfullt sätt återkomma till bibliografiska frågor.

**Intervjuverksamheten får större resurser**

Som tidigare nämnts hade intervjuverksamheten drivits med stöd av ett anslag från Salénstiftelsen. Rådet fann det viktigt att denna verksamhet fortsattes och den 13 juni 1973 begärdes mot bakgrund av de, som man bedömde, goda erfarenheterna ett nytt anslag på 50 000 kronor. Avsikten var nu att arbetet i huvudsak skulle läggas på en särskild person. Det skulle vara hans uppgift att vända sig till de personer som rådet bedömt angelägna att intervjua.

Det blev skrivaren av dessa rader, som fick detta uppdrag. Må det här vara tillåtet att uttala att det kom att bli en fascinerande men kanske inte alltid så lätt uppgift, som många gånger fordrade en kombination av viss envishet med ett grannlaga och till intervjuoffren och deras livsgärning anpassat beteende. Det är också här på sin plats att säga att beteckningen intervju kanske inte är helt riktig. Det har ju nästan genomgående gällt personer som väl förmått berätta om vad som rimligtvis måste ligga dem varmt om hjärtat, deras egen och deras chefers och medarbetares insatser inom den tekniska och industriella utvecklingen. Det har därför egentligen inte varit fråga om intervjuer utan snarare om föredrag kanske med några enstaka frågor inskjutna.

Proceduren har varit följande. De av rådet utvalda, nu sammanlagt ett 70-tal personer, har tillskrivits och givits en kort presentation av syftet. Därefter har, kanske ibland efter påstötningar, saken diskuterats en eller flera gånger telefonledes eller vid sammanträffanden. Så följer möte i Tekniska Museets lilla studio på takvåningen, där inspelningen, såsom tidigare nämnts, först skett någon minut på videoband och därefter med endast ljudband. Den intervjuade har också ombetts överlämna skrivet material och även sådant tryckt material som publicerats på ställen som en framtida forskare inte rimligen kan väntas få tag i. Bandet har därefter lämnats till museet som ombesörjt utskrift, vilken tillställts den intervjuade för rättelser. Materialet har slutligen försetts med sökord, som ordnats i kortsystem, i avsikt att underlätta för den framtida forskaren att studera ett visst tekniskt område.

Som man kunnat vänta ger intervjuer ett skiftande resultat. Volymmässigt varierar det från 50 utskrivna sidor till korta intalningar på ett fåtal sidor. Viktigare än sidantalet är givetvis innehållets "nyhetsvärde", dvs. i vad mån materialet är nytt på så sätt att det inte finns tillgängligt i lätt spårade dokument (årsberättelser, tidskriftsartiklar etc.). Det ligger i sakens natur att man även i detta avseende stöter på olika läggning hos de intervjuade. Personer som haft höga positioner som chefer för storföretag eller verk kan ha viktiga upplysningar men har å andra sidan vant sig vid att vara försiktiga med vad de säger och tiger hellre i kontroversiella ting; detta slår ofta igenom vid en intervju. Andra personer som haft mindre ansvarsfull position är mera villiga att tala

fritt. Vidare gäller, icke överraskande, att yngre personer ofta har en friskare minnesbild av vad som hänt.

Flera av de tillfrågade har skrivit kortare eller längre sammanfattning av sina minnen, vilken överlämnats till intervjuaren och bandinspelningen har då begränsats till kommentarer och tillägg. Detta hade bedömts vara fördelaktigt. Man torde kunna räkna med att på så sätt lämnade redogörelser blir bättre än det som intalats. Många människor har ej förmågan att muntligt framföra ett omfattande material, även om stolpar finns.

Särskilt tillfredsställande har varit att åtskilliga av de tillfrågade blivit så intresserade för saken att de på allvar satt sig ner och studerat tillgängligt material. Gamla, i vissa fall mycket omfattande dagböcker har kommit fram och utdrag har gjorts ur dem, minnesanteckningar gjorda för familjen eller för vänner har bearbetats eller överlämnats som bilaga till intervjun. I några fall hade vederbörande gjort besök på tidigare arbetsplats för att i arkiv finna stöd för vad som skall redovisas. I vissa fall har sagts att man önskade i tryck publicera delar av hopsamlat material, vilket intervjuaren uppmuntrat till. Det torde sålunda inte vara förmätet att påstå att en icke ringa efterskörd av teknikhistoriska fakta är att vänta som en följd av intervjuverksamheten.

Under rådets verksamhet 1969—75 har ett femtiotal personer intervjuats och de återfinns nedan i stort sett ordnade efter tiden för intervjuen. Det till höger angivna området täcker i många fall inte allt som behandlats. I ett par fall har intervju ej kommit till stånd utan endast anteckningar och annat material mottagits.

| | | |
|---|---|---|
| Civ. ing. Boris Hagelin | f 92 | Kryptografmaskinen |
| Tekn. dr Fredrik Schütz | f 00 | Episoder vid Stockholms tunnelbanebygge |
| Civ. ing. Bo Ekelund | f 94 | Entreprenadsystemets utveckling i Sverige |
| Dir. Börje Hjortzberg-Nordlund | f 98 | Upptäckten av Nimba-malmen |
| Dir. Helmer Hedström | f 99 | Elektrisk malmletning |
| Bergsing. Gustaf Tanner | f 91 | Kopparverket i Rönnskär |
| Tekn. dr Håkan Sterky | f 00 | Glimtar från telefonens utveckling |
| Byggmästare Anders Diös | f 91 | Byggnadshistoriska minnen |
| Generaldir. Erik Upmark | f 04 | Järnvägar |
| Tekn. dr Karl Cederquist | f 94 | Träkemi |
| Dir. Per Egon Gummeson | f 93 | Verksamhet vid Höganäsbolaget |
| Prof. Waloddi Weibull | f 87 | Maskinelement, hållfasthet |
| Prof. Bo Kalling | f 92 | Stålframställning |
| Prof. Karl Myrbäck | f 00 | Mikrobiologi |
| Civ. ing. Robert Bjuke | f 89 | Vattenreglering i Kina |
| Prof. Torsten Åström | f 05 | Väg- och vattenbyggnad, kommunikationsteknik |

| | | |
|---|---|---|
| Dir. Bengt Thorbjörnson | f 91 | Spritframställning |
| Dir. Per Ågren | f 98 | Svensk oorganisk kemisk industri |
| Prof. Folke Odqvist | f 99 | Nomylagret m. m. |
| Prof. Gustav Boestad | f 99 | Maskinteknik |
| Övering. K. E. Nylander | f 80 | Valet av elperiodtal |
| Dr David Malmqvist | f 04 | Malmletning |
| Dir. Gösta Osvald | f 95 | Gummiindustri |
| Civ. ing. Gunnar Ljungström | f 05 | Bilkonstruktion |
| Dir. Henning Throne-Holst | f 95 | Distributionsteknik m. m. (ej fullbordat) |
| Övering. Kurt Fr. Trägårdh | f 98 | Högspänningsledn., korrision |
| Tekn. dir. Tore Nilsson | f 06 | Vattenkraftverk |
| Civ. ing. Karl I. Karlsson | f 83 | (Översänt material om turbinbygge i Sovjetunionen) |
| Gen. dir. Nils Söderberg | f 97 | Flygteknik |
| Dir. Alex Södergren | f 93 | Vattenförsörjning |
| Dir. Erik Garberg | f 92 | Vägbygge |
| Prof. Hilding Brosenius | f 05 | Brobyggnad m. m. |
| Civ. ing. Rolf Steenhoff | f 98 | Varia |
| Dir. Axel Leijonhufvud | f 98 | Skogsbruk |
| Disp. Otto Heijne | f 93 | (Översänt material om pappersteknik) |
| Disp. Gustav Carlsson | f 93 | Gödselmedelsindustri |
| Prof. Carl Hugo Johansson | f 98 | Sprängteknik |
| Fil. dr Gunnar Wode | f 00 | Matfett |
| Dir. Bjarne Colbjörnsen | f 95 | Oorganisk kemisk industri |
| Dir. Carl Jacobsson | f 97 | Exploatering av uppfinningar |
| Disp. Carl Sebardt | f 04 | Bergsvetenskap |
| Disp. Håkan Abenius | f 02 | Stora Kopparberg |
| Tekn. dr Uno Lamm | f 04 | Högspänd kraftöverföring |
| Civ. ing. Victor Jansa | f 97 | Vattenrening |
| Övering. John Nordin | f 87 | Ångturbintillverkning m. m. |
| Civ. ing. Stellan Dahlstedt | f 10 | Ljudfilm m. m. |
| Dr Ernst Alexanderson, USA | f 78 | Elteknik |
| Civ. ing. Birger Kock | f 94 | Uppfinnarerfarenheter, utrikesverksamhet |
| Civ. ing. Baltzar von Platen | f 98 | Kylanläggningar |
| Övering. Thomas Övergaard | f 97 | Radioteknik |
| Övering. David Karp | f 04 | Wasabröd |

Rådet önskade fortsätta intervjuarbetet och en ny skrivelse ingavs till Salénstiftelsen den 2 juli 1975 vari begärdes 50 000 kronor för att arbeta vidare. Denna ansökan har dock ej ännu föranlett något beslut från Stiftelsens sida, kanske beroende på att Stiftelsen på ett annat av rådets intresseområden beviljat ett generöst anslag.

**Bibliografi över industrimonografier**

Redan i december 1973 hade rådet för Stiftelsen presenterat ett program som i pengar sammanlagt slutade på över en halv miljon kronor. Två huvudpunkter i programmet var upprättande av en förteckning över teknikhistoriska samlingar, en tidigare av rådet diskuterad uppgift av mycket stor omfattning, och en bibliografi över monografier över svenska industriföretag. Vidare upptog ansökan utarbetande av en avhandling om Helge Palmcrantz samt redigering och tryckning av professor Gösta Bodmans manuskript om Gripsholms Kemiskkekniska fabriker. Efter vissa förhandlingar meddelade Stiftelsen den 10 september 1974 att medel beviljats huvudsakligen för arbete under en treårsperiod på en bibliografi över industrimonografier.

Den nya uppgiften var krävande och ställde stora anspråk på den som skulle ha ansvaret för arbetet. Rådet fäste förhoppningar på att Tekniska Museets förste arkviarie fil. lic. Inga-Britta Sandqvist skulle kunna åtminstone på deltid frigöras för uppgiften och en hemställan i denna sak behandlades välvilligt av museets styrelse. Arbetet kunde sålunda igångsättas.

Att göra en bibliografi över publikationer om svenska industriföretag är en stor och svår uppgift, svår både när det gäller att finna materialet och att utforma de gränser inom vilka bibliografien skall begränsas. Att böcker om företagen skall tas upp är självklart. Men problemen blir större när man ger sig in på tidskrifter och artiklar i tidningar. Att hitta och hitta rätt och att vara konsekvent vid botaniserandet i denna enorma flora är ett mödosamt och krävande arbete. En värdefull hjälp i arbetet har varit Kungl. Bibliotekets välvilliga intresse för saken; bl. a. ställdes där ett forskarrum till förfogande.

Här skall inte närmare redogöras för de diskussioner som förts om uppläggningen av bibliografien. När detta skrivs har ca 4 500 titlar insamlats och manus för tryckning beräknas föreligga i början av år 1977. Bibliografien kommer alltså inom en snar framtid att presentera sig själv.

Inledningsvis framhölls vilken stimulerande verkan för det teknikhistoriska intresset som diskussionerna inom rådet haft för dess medlemmar. Till detta bör fogas att samvaron ofta ägt rum i intresseväckande miljöer, många gånger i Tekniska Museet där specialutställningar eller filmer visats eller på IVA där dyrgriparna från naturvetenskapen och tekniken i äldre tid i Sjögrensbiblioteket visats. På Riksarkivet har riksarkivarien Åke Kromnov tagit emot och arkivarien Kari Tarkiainen visat delar av de väldiga i klippan invid Västerbron insprängda arkivrum, där bl. a. IVA:s arkiv fram till slutet av 1950-talet förvaras, allt tillgängligt för intresserade. Och när dessa rader fästs på papperet föreligger en kallelse till möte på Riksantikvarieämbetet där rådets sammanträde föregås av en presentation av ämbetet av riksantikvarien Roland Pålsson och en redovisning för ämbetets syn på vården av industriminnen lämnas av avdelningsdirektören Åke Nisbeth.

**Rådets ledamöter**

Slutligen presenteras här rådets sammansättning för treårsperioden 1975—77. Den som har frågor eller förslag när det gäller teknikhistoria och dess främjande bör inte tveka att vända sig till någon av dessa ledamöter.

Civilingenjör Georg Schackne (ordf.)
Professor Carl-Georg Aurell
Professor Gustav Boestad
Direktör Ivar Bohm
Civilingenjör Harry Brynielsson
Arkitekt SAR Erik Dahlberg
Professor Stig Ekelöf
Direktör Åke Karsberg
Professor Gudmar Kihlstedt
Överingenjör Gösta Lagermalm
Direktör Gregory Ljungberg
Professor Folke Odqvist
Fil. dr Sven Rydberg
Direktör Carl Sebardt
Professor Ulf Hj. Sundberg
Direktör Håkan Swedenborg
Direktör Sven Walldén
Professor Torsten Åström
1:e intendent Bengt V. Nilsson, Tekniska Museet (sekr.)

Vid sammanträden med rådet deltar museidirektören Sigvard Strandh och förste arkivarien Inga-Britta Sandqvist.

SVANTE LINDQVIST,

## Nya bidrag till ångmaskinens historia

I en fängslande artikel "Ett projekt att bygga en ångmaskin i Sverige år 1725" gav Carl Björkbom i Dædalus 1936 en skildring av ett av de första försöken att införa den atmosfäriska ångmaskinen i vårt land. Det svenska sändebudet i Haag uppvaktades år 1725 av en man, som uppgav sig vara överste John O'Kelly, irländsk adelsman och seigneur d'Aghrim. Han påstod sig besitta kunskapen att konstruera eld- och luftmaskiner, och sade sig ha uppfört en dylik maskin utanför Liège. Han erbjöd nu den svenska kronan sina tjänster, men efter ett yttrande från Bergskollegium avböjdes detta.

John O'Kelly besvarade inte de svenska myndigheternas sista skrivelse i ärendet, och han hördes aldrig mer av. Var han bara en av de många äventyrare som utanför patentets räckvidd försökte exploatera Thomas Newcomens uppfinning? Det vilar något mystiskt över O'Kellys plötsliga uppdykande, hans ihärdiga förslag och lika plötsliga försvinnande. Björkboms artikel väcker flera frågor. Vem var O'Kelly? Vart tog han vägen? Var hade han lärt sig konsten att bygga eld- och luftmaskiner?

Hans Hylander konstaterar i en recension i Dædalus 1969 av L. T. C. Rolts bok "Thomas Newcomen. The prehistory of the steam engine" (London 1963) att historien om ångmaskinens tekniska utveckling under tiden från 1712, då den första Newcomen-maskinen togs i bruk, och de närmaste decennierna, bygger på ett material som visar sig vara ganska motsägelsefullt. I England är man medveten om denna svaghet, och the Newcomen Society for the Study of the History of Engineering and Technology förbereder därför en reviderad upplaga av Rolts bok. Den kommer att publiceras i början av 1977. För utarbetandet svarar J. S. Allen, en av Englands främsta kännare av de tidiga Newcomenmaskinernas historia. Såväl i England som i det övriga Europa pågår en intensiv forskning, och mycket material har kommit i dagen sedan Rolts bok publicerades för tretton år sedan.

Vid institutet för teknikhistoria vid Kungl. Tekniska Högskolan är jag sysselsatt med ett större arbete om Mårten Triewald och hans eld- och luftmaskin vid Dannemora gruvor och har därvid kommit att intressera mig för John O'Kelly. I anslutning till Björkboms artikel kan det vara motiverat att redan nu ge en kortfattad skildring av vad som hittills framkommit.

Björkbom fann inga upplysningar om O'Kelly, men antog att han var identisk med en viss kapten i engelska armén. Detta antagande har visat sig helt korrekt. John O'Kelly föddes i Galway på Irland den 29 december 1672 och tillhörde en gammal irländsk adelssläkt. Han var kapten i engelska armén och skall enligt Björkbom ha deltagit i spanska tronföljdskriget och hamnat i Wien. Då kriget slutade 1714 är det sannolikt, att O'Kelly under åren 1714—1719 i England lärde sig konsten att bygga eld- och luftmaskiner. Han tycks ha samarbetat med engelsmannen Isaac Potter, som kring år 1720 engagerades av österrikaren Joseph Emanuel Fischer von Erlach att uppföra den första eld- och luftmaskinen i Wien. John O'Kelly däremot prövade lyckan i Nederländerna, och precis som han själv uppgivit för de svenska myndigheterna uppförde han där den första eld- och luftmaskinen vid stenkolsgruvorna i Jemeppe utanför Liège.

Historien kring detta projekt — där O'Kelly mötte minst samma motstånd och brist på förståelse som vår egen Triewald vid Dannemora gruvor — har skildrats av arkivarien vid Archives de l'Etat i Liège G. Hansotte i "l'Introduction de la machine à vapeur au pays de Liège (1720)" (La Vie Wallone, tome XXIV, 1950).

Vid ett besök i Liège i april 1976 fick jag av arkivarie Hansotte kopior av O'Kellys egna brev till sina kompanjoner under uppförandet av denna maskin. Totalt är det sju brev skrivna på franska, och de ger en beklämmande bild av de svårigheter O'Kelly hade att kämpa mot. År 1720 var det få utanför England som kände konsten att bygga eld- och luftmaskiner. Många var de som försökte lura av honom hemligheten. Trots detta betalade hans arbetsgivare honom dåligt, ja, så dåligt att O'Kelly med bitande ironi skriver: *"tyvärr fick jag i min ungdom den dåliga vanan att äta, vilken jag inte kan bli fri från, och jag ser här ingen möjlighet att fortsätta därmed. Jag har just lämnat min klocka till försäljning och gjort mig av med alla mina ägodelar. Mina kompanjoner här har en sådan aktning för mig och så mycket generositet att de låter mig dö".*

Men O'Kelly dog inte. År 1723 gifte han sig i Bryssel med Marie Albine Angelique van der Moeren, änka efter greve Jean de Rochefort. John O'Kelly försökte introducera sin maskin i provinsen Namur, men skuldsatt upp över öronen hotades han med fängelse av sina kreditorer. Våren 1725 återfinner vi honom i Amsterdam. Han hade då av spanske ambassadören i London engagerats för att bygga en maskin för länspumpning av vattensjuka gruvor i Biscaya.

Det var under denna tid, medan han i Amsterdam avvaktade det slutgiltiga beskedet från Spanien, som O'Kelly tog kontakt med svenska sändebudet i Haag. Ångmaskinskonstruktörens yrke var vanskligt; det visste han av bitter erfarenhet. Säkert resonerade han som så att det inte skadade att ha flera strängar på sin lyra. Spanske kungen gav emellertid sitt gillande, och O'Kelly avseglade. Troligt är att han är ansvarig för den maskin som lär ha uppförts i Toledo år 1726.

John O'Kelly dog i Bryssel den 21 januari 1753. Han efterlämnade en son i ett tidigare äktenskap och två söner i sitt äktenskap med Marie Albine Angelique.

En närmare undersökning av O'Kellys brev i Archives de l'Etat i Liège har avslöjat en märklig passus. I ett av breven, daterat den 17 mars 1721, ger O'Kelly på en knapp sida en skildring av ångmaskinens historia. Det anmärkningsvärda är, att denna skildring nästan ord för ord överensstämmer med den som J. T. Desaguliers ger i "Experimental Philosophy", tome II, p. 532 (London 1744). En kort jämförelse av några rader torde vara tillräckligt för att visa detta. Sålunda skriver O'Kelly i sitt brev från år 1721:

> "Mais un Marchand de fer qui s'appele Thomas Newcomen, & Jean Calley un Vitrier de Dartmouth dans la province de Southampton ont produit la machine d'aujourd'huy vers la fin de L'an 1711, ils firent des propositions pour tirer les Eaux de Griff en warwickshire, mais ils ne furent pas erectée mais par L'interposition de Mons.r Potter de Bromesgrove dans

la province de Worcester (a ce que je crois) Pere de celuy a present a Vienne, ils entreprirent de vuider les eaux pour Monr. Back de Wolverhampton."

Desaguliers skriver i sin bok år 1744:

> "*Tho. Newcomen,* Ironmonger, and John Calley, Glazier, of *Dartmouth* in the *County of Southampton,* (Anabaptists), made then several Experiments in private, and having brought it to work with a piston, &c. in the latter End of the Year 1711, made Proposals to draw the Water at *Griff* in *Warwickshire;* but their Invention, meeting not with Reception, in *March* following, thro' the Acquaintance of Mr. *Potter* of *Bromsgrove* in *Worcestershire,* they bargain'd to draw water for Mr. *Back* of *Wolverhampton.*"

Desaguliers skildring har, jämte de uppgifter Mårten Triewald lämnar i sin "Kort beskrifning om Eld- och luftmachin vid Dannemora grufwor" (Stockholm 1734), ansetts som den främsta källan till kunskapen om uppfinningen av ångmaskinen. O'Kellys brev gör det nu troligt, att det redan före 1721 existerat någon form av historiska anteckningar; en källa tillgänglig för såväl O'Kelly som för Desaguliers. Detta flyttar tidpunkten för vår kunskap mycket närmare den tidpunkt då Thomas Newcomen gjorde sin epokgörande uppfinning. År 1712 färdigställdes den första ångmaskinen för praktiskt bruk utanför Wolwerhampton, "the Dudley castle engine". Åtta år senare finns historien upptecknad. Därmed bekräftar O'Kellys brev det historiska förloppet sådant detta angivits av Desaguliers och Triewald, men det ger också ett välförtjänt erkännande av skribenten själv. Uppenbarligen var John O'Kelly en person som stod de kretsar nära, i vilka uppfinningen och den tidiga utvecklingen av ångmaskinen ägde rum.

Förutom ovanstående lämnar O'Kellys brev många tekniska och personhistoriska uppgifter av intresse. J. S. Allen är, när detta skrivs, sysselsatt med att infoga dessa uppgifter i nyutgåvan av Rolts bok. Förhoppningsvis kommer därigenom några av de dunkla punkter, som Hans Hylander påvisade i sin recension i Dædalus 1969, att klarläggas.

Det kan i detta sammanhang nämnas att G. Hollister-Short vid Imperial College i London arbetar på en doktorsavhandling om eld- och luftmaskinens introduktion på kontinenten. Även han har ägnat sig åt "the mysterious O'Kelly", och hans artikel kommer att publiceras i Transactions of the Newcomen Society.

Som framgått är ångmaskinens tidiga historia ett område som ägnas stort intresse av dagens teknikhistoriker. Att ångmaskinens historia rymmer flera frågetecken och tillfällen till källkritisk granskning har framgått. Mycket återstår ännu att göra, och i offentliga och enskilda arkiv väntar stora mängder arkivhandlingar på genomgång ur teknikhistorisk synvinkel. Ett exempel må belysa detta.

I Fortifikations Arkivets Kartsamling i Krigsarkivet, förvaras under V. M. (Maskiner) en i sammanhanget tidigare icke observerad "Grund- och Ståndrijt-

ning af en Eld Machine". Ritningen, 61 cm×44 cm, är akvarellerad i svaga färger. Tuschlinjerna är distinkta, och rent allmänt är ritningen välgjord. Anmärkningsvärd är dess lavering. Tecknaren har åstadkommit skuggor kring ritningshuvudet så att detta mycket illusoriskt tycks sväva ovanför själva ritningen. Han har vidare lyckats antyda ett moln av kondenserad vattenånga vid en av ventilerna till höger på ritningen.

Maskinen bör vara en tämligen tidig eld- och luftmaskin; troligen med en cylinder av 8′ längd och 27″ innerdiameter. Den enda egenhet maskinen uppvisar är ångpannans ovanliga utformning och ringa volym.

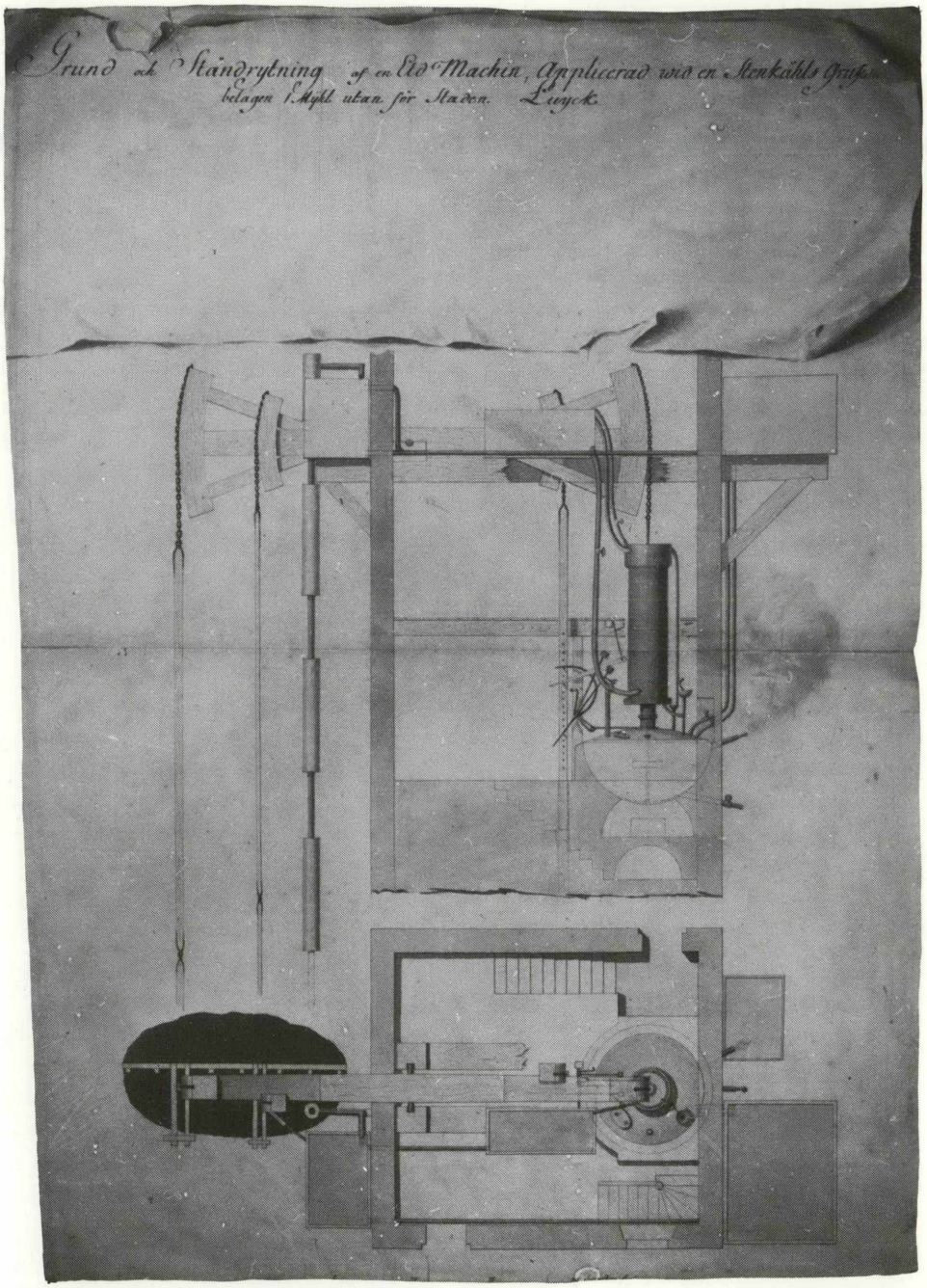
Ritningen skulle, av kvalitén att döma, mycket väl kunna vara en övning i teckning och lavering, utförd av en volontär vid fortifikationen efter förebild. Mot detta talar dels att ritningen saknar de vanligen förekommande bokstavs- eller sifferbeteckningarna för maskinens olika delar, dels att den visar maskinen i både profil och grund. 1700-talets kopparstick av eld- och luftmaskiner följde alla samma strikta mönster. Maskinen avbildades snett från sidan, maskinhuset återgavs öppet utan sidoväggar, och vissa dekorativa element (t. ex. skorstenens utsmyckning) återfinns på samtliga. Jämför exempelvis de kopparstick Björkbom avbildar i sin artikel.

Två detaljer antyder att detta verkligen är en ritning gjord på platsen av en maskin i bruk. De blyrör som förbinder cisternerna, cylindern och ångpannan med varandra är ritade som mjukt böjda rör, utan tvära vinklar. De ger intryck av verklighet till skillnad från kopparstickens idealiserade rördragning. Den ovanliga ångpannan och eldstadens ineffektiva utformning på ritningen får sin förklaring om man betänker att båda var inmurade och oåtkomliga för den som på platsen ritade av anläggningen. Vem som utfört ritningen är än så länge okänt, men sannolikt var det en svensk officer vid fortifikationen på studieresa i Nederländerna.

Enligt den fullständiga texten föreställer ritningen en maskin "Applicerad wid en Stenkåhls Grufwa belägen 1 Mijhl utanför staden Luyck" dvs Liège. En gammal mil om 6 000 famnar motsvarar 10,7 km. Sätter man passaren i Liège på en karta och slår en cirkel med en radie motsvarande 10,7 km skär cirkeln Jemeppe-sur-Meuse där John O'Kelly år 1720—1721 uppförde sin eld- och luftmaskin.

På min fråga har arkivarien i Liège G. Hansotte svarat i ett brev: "*On ne peut donc pas etre certain, mais on doit considérer comme probable que la machine représentée sur le dessin de Stockholm est bien la machine construite par O'Kelly. A ma connaissance, il n'en existe d'ailleurs pas d'autres à la meme èpoque*".

Dagens forskningsresultat blir inte bestående. Än så länge måste många bidrag till ångmaskinens tidiga historia sluta med frågetecken — är det möjligen så att ritningen i Krigsarkivet i Stockholm avbildar John O'Kellys ångmaskin från 1721 utanför Liège?




*Ritning (61 cm×44 cm) i Fortifikations Arkivets Kartsamling, Krigsarkivet, föreställande en eld- och luftmaskin vid en stenkolsgruva utanför Liège.*

SIGVARD STRANDH

## Första Jubileums-symposiet

Vid Tekniska Museets 50-årsjubileum 1974 överlämnade museets stiftarorganisationer en förnämlig gåva i form av en fond om drygt 800 000 kronor med avsikten att möjliggöra för museet att anordna vetenskapliga symposier i industri- och teknikhistoria. Fonden förvaltas av museistiftelsens styrelse som har tillsatt ett symposieutskott med uppgiften att organisera och genomföra symposierna i enlighet med de föreskrifter som donatorerna meddelat i särskilda stadgar för fonden. Till medlemmar i symposieutskottet har utsetts:
Docent Nils-Eric Svensson, *ordförande*
Professor Stig Ekelöf, Göteborg
Professor Sven Eketorp, Stockholm
Professor Sten Lindroth, Uppsala
Överbibliotekarien, fil. dr Wilhelm Odelberg, Stockholm
med museidirektören som ständig sekreterare.

Inom både museistyrelsen och senare symposieutskottet har uppläggningen och inriktningen av symposierna varit föremål för ingående diskussioner. Efter museistyrelsens direktiv har symposieutskottet fattat vissa principiella beslut, som huvudsakligen går ut på att:

1. Symposierna skall anordnas vartannat år.
2. Varje symposium skall ha ett särskilt tema.
3. De avhandlingar som presenteras vid symposierna kommer att publiceras.

Det första symposiet kommer att äga rum i Stockholm den 22—25 augusti 1977 på temat 'Technology and its Impact on Society'. Ämnesområdet spänner över hela tidsskalan från antiken till dagens situation. Programmet för symposiet omfattar tre och en halv dag, med registrering och lära-känna-varann arrangemang under den första dagens eftermiddag och kväll. Deltagarantalet har begränsats till ca 50 och omfattar endast inbjudna föreläsare. Härutöver har förutsetts ett ännu inte specificerat antal observatörer.

Till *kommissarie* för det första symposiet har utskottet utsett *docenten Per Sörbom,* Uppsala.

Symposieutskottets intentioner är att man på grundval av de erfarenheter som man kan tänkas vinna av det första symposiet eventuellt kan komma att vidga ramarna för kommande arrangemang. Avgörande för beslut i den riktningen blir självfallet de reaktioner som kan komma att visas av det internationella vetenskapssamhället inom berörda ämnesområden.

Under sommaren 1976 utsändes det första cirkuläret om symposiet med följande lydelse:

TECHNOLOGY AND ITS IMPACT ON SOCIETY
A symposium August 22—25, 1977.

The Tekniska Museet, Stockholm, Sweden, will conduct a series of biannual international symposia on the history of technology, each symposium to be devoted to at special theme. The first symposium in the series, on 'Technology and its impact on society', is planned for August 22—25, 1977. It will deal with the history of technology from earliest times to the present day, particularly the interrelations between technology and society.

The three-day-symposium will be divided into a number of non-over-lapping working sessions, covering different parts on the main theme. At the closing session the subject 'Technology — Industry — Society' will be discussed from a historical point of view.

Attendance at the working sessions will be by invitation only. The symposium papers will be published.

For further information, write to Symposium Secretary
S. Strandh, Director
Tekniska Museet
S-115 27 STOCKHOLM Sweden

Museets stiftarorganisationer har meddelat följande *stadgar* för Tekniska Museets Jubileumsfond 1974:

§ 1

Fonden förvaltas av styrelsen för Stiftelsen Tekniska Museet.

§ 2

Fondens tillgångar skall placeras räntebärande i bankräkning eller värdehandlingar.

§ 3

Fondens räkenskaper skall föras helt skilda från Tekniska Museets räkenskaper i övrigt.

§ 4

Förvaltningen av fonden skall revideras av revisorer utsedda av styrelsen för Stiftelsen Tekniska Museet.

§ 5

Fondens årliga avkastning skall användas för att bereda Tekniska Museet möjlighet att årligen anordna ett symposium i teknik- och industrihistoria samt i förekommande fall för belöning och publicering av vid sådant symposium framlagda avhandlingar.

§ 6

Om överskjutande medel skulle uppkomma sedan kostnaderna för årets symposium är täckta skall de överskjutande medlen läggas till kommande års disponibla medel eller användas för annat ändamål i fondens syfte.

§ 7

Styrelsen skall varje år utse en jury av minst tre personer som har att granska och bedöma inkomna avhandlingar.

§ 8

Styrelsen skall utse ett utskott om fem personer, valda inom eller utom styrelsen, med uppgiften att planera och genomföra symposierna.

Som ovan nämnts kommer de avhandlingar som presenteras vid symposierna att publiceras. I vilken form detta kommer att ske har Symposieutskottet ännu inte tagit ställning till. Man överväger f. n. en särskild publikationsserie för detta ändamål, vilket inte utesluter att sådana avhandlingar som kan ha allmänt intresse kan komma att införas i Dædalus.

GÖRAN GELOTTE

## Det varnande exemplet som blev ett museum

Att minnena från en besiktningsmans mångåriga verksamhet finns konkret bevarade tillhör ovanligheterna.

I Södertälje är detta en fascinerande verklighet, och på Torekällbergets museum kan man beskåda det samlade resultatet av en mans arbete. I sitt dagliga arbete som elektrisk besiktningsman vid Elverket i Södertälje har Sigurd Edberg samlat vanlig elektrisk apparatur, elektriska tillbehör i hela serier, kuriösa detaljer och ovanliga elektriska föremål, vilka tillsammans blivit elhistoria.

Det hela började med att Edberg plockade med sig några föremål som han fann betänkliga från olika besiktningsställen. Dessa visade han för sina arbetskamrater och lade dem sedan i en skrubb på arbetsplatsen. Allteftersom åren gick, fick Edberg se många intressanta elektriska installationer och fantasifulla tekniska lösningar, och ibland kunde det röra sig om rent livsfarliga konstruktioner.

Att ta till vara och spara elektriska föremål som inte längre fick användas blev en vana hos Edberg, och snart var skrubben full. Arbetsledningen ansåg att hans samling var av pedagogiskt värde och upplät en källarlokal i en transformatorstation. Ryktet spred sig, och arbetskamraterna började hjälpa till med samlandet och även elektriska installationsfirmor hörde av sig angående saker de trodde Edberg kunde ha intresse av.

Vad Edberg fick se av elektriska installationer under åren skulle kunna få en lekman att undra över hur det elektriska systemet egentligen fungerar. De mest fantastiska kopplingar och konstruktioner har passerat revy. Förmodligen har hans kolleger runt om i landet fått se liknande saker, men vad som ställer Edberg i särklass, är att han av rent intresse plockat med sig alla dessa utdömda föremål till arbetsplatsen och sedan med museal känsla sparat dem med anteckningar.

Det som gav samlandet en ordentlig knuff framåt var spänningsomläggningen från 220/127 V till 380/220 V vilken genomfördes under 1950-talet. Därigenom blev en mängd äldre elektriskt material och apparater obrukbara. Samtidigt passade man på att kontrollera största delen av alla installationer.

Under åren spänningsomläggningen varade, växte Edbergs samling raskt. Han besiktigade och samlade, och i början av 1960-talet var källarlokalen för liten. Istället fick han tillgång till en stor utställningslokal i Broparkens transformatorstation.

Här kunde han ställa ut samlingen till andras beskådande. Ganska snart blev den populär, och Edberg fick göra många visningar för intresserade sällskap och föreningar. Stundom kunde det bli ganska många visningar per månad, men han ställde alltid upp om han kunde. Ryktet spred sig om den unika samlingen, och 1969 väckte järnhandlaren Erik Bergman en motion i stadsfullmäktige i Södertälje om att den intressanta samlingen skulle få egna lokaler eller flytta till det kommunala museet på Torekällberget.

Som bekant mal det allmännas kvarnar långsamt, varför samlingen först i slutet av 1974 kom till Torekällbergets museum. Där har den fått en egen bygg-

nad till sitt förfogande, och den 15 maj 1976 öppnades Elmuseet för allmänheten.

För att göra samlingen mera lättöverskådlig har man delat upp den i olika grupper, vilka behandlar skilda användningsområden för elektrisk ström. Samtidigt har man kompletterat Edbergs material med fotografier, reklammaterial och olika miljöer, och samlingen har därvid fått ett större pedagogiskt värde. Som exempel kan nämnas att man i ett avsnitt behandlar ljusets historia medan man i ett annat behandlar glödlampans utveckling och i ett tredje dammsugarens olika stadier. Edbergs samling omfattar allt ifrån säkringar och strömbrytare till avancerade elektriska apparater.

Edberg har i sin verksamhet mött åtskilliga exempel på den fascinerande konsten att stjäla ström.

En elektrisk besiktningsman har stor nytta av intuition och förmåga att se när förhållanden inte är normala. Vid ett tillfälle gjorde Edberg besiktning i en smidesverkstad och reagerade mot att arbetsbelysningen enbart bestod av två 500 W glödlampor som var placerade i taket medan bänkbelysningarna saknade glödlampor. Ett sådant arrangemang i en mörk och sotig verkstadslokal verkade mystiskt, och Edberg blev misstänksam. Efter en stunds letande fann han orsaken till detta. Verkstadsägaren hade av en händelse kommit underfund med att en fas av den elektriska strömmen inte registrerades i mätaren, vilken var av en typ för lika belastade faser med endast två mätsystem. För att hålla nere kostnaderna anslöt följaktligen verkstadsägaren en ledning mellan den omätta fasen och ett värmeledningsrör. Denna ledning gick sedan upp till lamporna i taket. Att han samtidigt utsatte sig själv och sina anställda för onödiga risker tänkte han förmodligen inte på inför utsikten att göra en kortsiktig besparing.

Att på olika sätt manipulera med elmätare har lockat människor ända sedan sådana började installeras. Att på olika sätt försöka bromsa, den för somliga, förargligt snabbt roterande skivan i elmätaren är en variant. Vid ett tillfälle fick Edberg tips från debiteringskontoret om att elförbrukningen på ett kafé var onormalt låg. När Edberg gjorde en oväntad besiktning avslöjades manipulationen. Det visade sig att abonnenten hade tagit bort mätarkåpan och placerat en spetsad tändsticka mellan metallskivan på spänningsspolens axel och bromsmagneten. Att avläsningspersonalen inte märkt något förklaras av att abonnenten tog bort tändstickan när avläsningsperioden närmade sig och satte dit den när avläsningsperioden var över. Genom uppmärksamheten hos debiteringskontorets personal kunde denna privata besparingsåtgärd elimineras. En resolut variant på detta tema fann man av en tillfällighet hos en annan abonnent. Anledningen var en avläsares anmälan att han ej kunde läsa av en mätare. När Edberg tog sig en titt på mätaren förstod han genast varför avläsaren inte kunnat fullgöra sitt uppdrag. Räkneverket var helt enkelt borttaget och låg på hatthyllan alldeles i närheten. Att räkneverket inte fanns på plats berodde på att abonnenten var bortrest vid avläsningstillfället och därför ej kunnat sätta dit detsamma vid detta viktiga tillfälle. Tidigare hade abonnenten varit mycket

noga med att passa avläsningstillfällena. En förarglig och dyrbar glömska.

Ett mindre begåvat men onekligen drastiskt försök att undvika onödiga elräkningar hade vidtagits av en förbrukare. Vid besiktning framkom att personen ifråga helt enkelt slängt bort räkneverket till elmätaren. Denna typ av manipulationer har förekommit i flera fall hos abonnenter i äldre hus där elmätaren varit placerad inom lägenheten. För att råda bot för sådant oskick och för att underlätta avläsarens arbete har man numera placerat elmätarna centralt i något källarutrymme även i äldre hus.

Något som aldrig upphört att förvåna Edberg är människors uppfinningsrikedom. Ett knepigt sätt att undvika höga elräkningar praktiserades av en person som hade flera stora akvarier. Personen i fråga hade sin mätartavla placerad i tamburen. Mätartavlan var monterad med säkringselement och mätare samt överst på tavlan en kuhlodosa. På något vis hade abonnenten listat ut ett sätt att få gratis ström. Han hade helt enkelt stuckit in ena änden på en sladd i säkringselementet och den andra änden i kuhlodosan och således ordnat en förbikoppling av elmätaren. Denna odebiterade elförbrukning för akvarierna kunde pågå en längre tid, för abonnenten hade ordnat det så listigt att när det ringde på dörren ryckte han bara bort sladden från mätartavlan. Vid ett tillfälle kom besiktningsmannen på besök och då råkade bara frun i huset vara hemma. Olyckligtvis glömde hon att slita bort sladden, och så gick det som det gick med åtal och böter som följd.

Ett fall av strömstöld beredde Edberg en del bekymmer. En abonnent, som fått sin elmätare avstängd p. g. a. utebliven betalning, praktiserade flera olika knep för att trots denna tekniska begränsning kunna använda elektrisk ström. Detta i sin tur föranledde elverket att flytta ut elmätaren till ett allmänt utrymme utanför lägenheten. Trots dessa åtgärder rapporterade grannarna att såväl belysning som radio fungerade hos den drabbade abonnenten. Edberg gjorde flera kontroller utan resultat. När han kom till lägenheten kunde han bara konstatera att strömmen var bruten enligt alla konstens regler. Likväl fick elverket fortlöpande rapporter från grannarna att strömtillförseln tycktes fungera när Edberg inte var i närheten. En kväll fick emellertid mysteriet sin upplösning. Edberg kom på besök när familjefadern inte var hemma utan hans fru öppnade dörren. Till sin förvåning fann Edberg att det elektriska ljuset fungerade och efter grundlig undersökning kunde han konstatera hur abonnenten burit sig åt. I ett trångt utrymme ovanför skafferiet hade tjuvförbrukaren träffat på en ledning till en annan lägenhet och där gjort ett s. k. påstick på en blygummiledning. Edberg kunde inte låta bli att beundra hans skicklighet att klara av en sådan operation i det trånga utrymmet. Från stigarledningen hade han kopplat en s. k. sprängtråd, 0,5 mm² area, och lät den passera genom en dörr till skafferiet. Därifrån gick ledningen genom en tunn vägg ut i köket där den anslöts i vägguttaget vid spisen. När det ringde på dörrklockan öppnade han skafferidörren varvid sladdarna följde med ut och strömmen bröts. Inga spår av några sladdar eller någon strömtillförsel kunde upptäckas. Det var fruns glömska som avslöjade denna sinnrika manipulation.

Det var inte alla gånger som Edberg var lika framgångsrik som ovan berät-

tats, utan vid några tillfällen kunde han dra det kortaste strået. En abonnent hade varit mer än vanligt besvärlig. Trots strömavstängning och flyttning av elmätaren hade förbrukaren tillgång till ström. Uppfinningsrikedomen var det inget fel på, utan ibland tog han ström från trappbelysningen och ibland från någon stigarledning han kom åt. Edberg försökte på alla sätt stoppa detta okontrollerade strömuttag då detta ständiga gäckande kunde få en demoraliserande verkan på omgivningen. En kväll ringde en granne Edberg och talade om att nu var tydligen strömförsörjningen åter ordnad, för radion hördes i hela huset och belysningen var på i alla rummen.

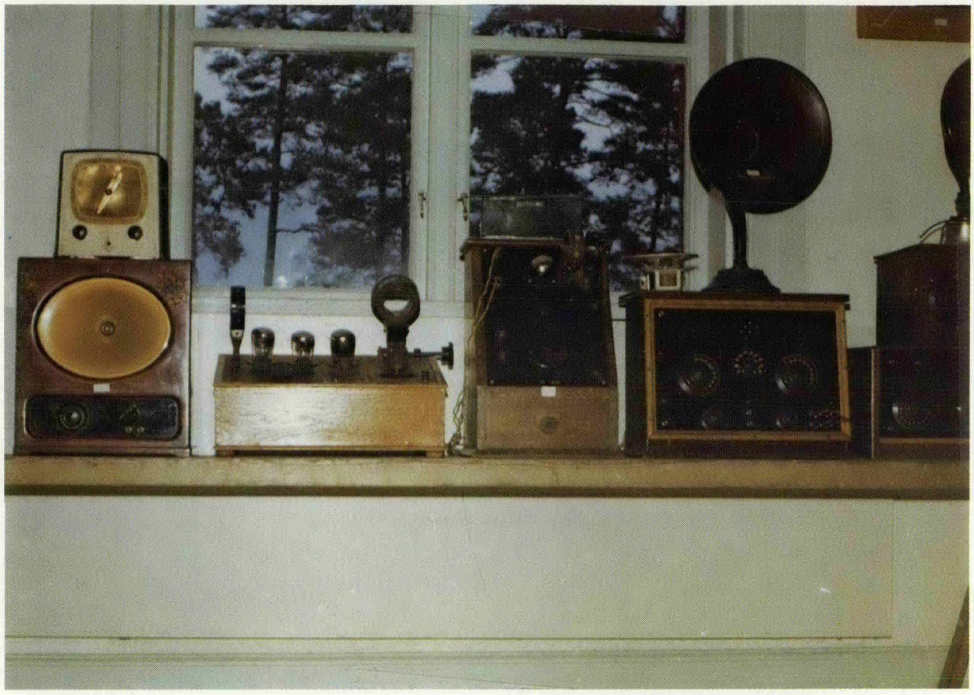
Vid det här laget hade Edberg förlorat tålamodet och tog med sig en polis för att statuera exempel. När de två ringde på hos abonnenten öppnade denne och yttrade med ett leende något om storfrämmande på kvällskvisten. Edberg replikerade att detta väl knappast var så underligt då såväl radio som belysning tycktes fungera utmärkt trots avstängd elmätare. Abonnenten såg först något frågande ut men svarade sedan oskuldsfullt att han inte visste att det var förbjudet för honom att ha gasollampor och batteriradio. En s. k. tablå.

Av ovanstående exempel kan man lätt förstå att Edbergs verksamhet varit omväxlande och intressant även om den polisiära aspekten stundom varit mindre trevlig. För den som haft förmånen att höra honom berätta om de olika föremålen med deras skiftande historia, står det klart att Edberg utfört en kulturgärning genom att rädda detta material till eftervärlden.

Genom den påkostade exponering som Edbergs samling fått på Torekällbergets museum är den f. n. en av de förnämsta museala samlingar av elmaterial med dess utvecklings- och teknikhistoria vi har i landet.



*Här har vi alla de sorter av elektriska glödlampor på översta hyllan, ett sortiment av strykjärn på mellanhyllan och galvaniska element, isolatorer och strömbrytare på diversehyllan underst.*



*Olika typer av rundradiomottagare som speglar utvecklingen från 1920-talet och framåt.*



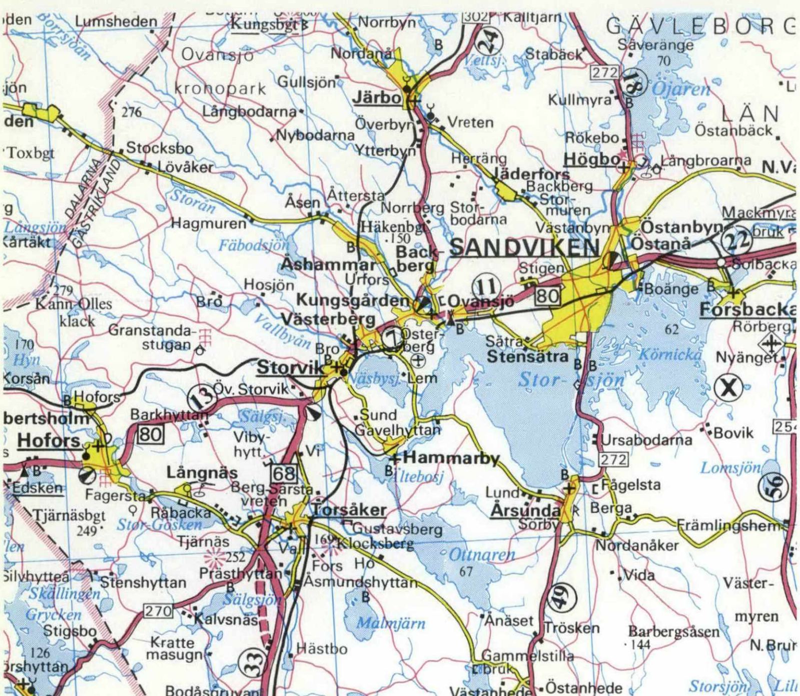
*I denna hylla med elektriska föremål ser vi bl a på översta hyllan kaffekokare och blädderställ, på hyllan under en elektrisk vulkaniseringsapparat för cykeldäck och en hobbymotor avsedd som barnleksak (för starkström!) och på understa hyllan med blå kanten en Eskaloplampa för medicinskt bruk tillverkad på 1930-talet.*



*Bland Sigurd Edbergs hopsparade föremål kan man finna de mest varierande elektriska föremål som t ex en diatermiapparat (på golvet) sladdar av olika typer, en Aronmätare från 1890-talet (överst t h) och ett astronomiskt kopplingsur för gatubelysning (under Aronmätaren).*

# Teknikhistoriska turistmål




## Kvarnbacken i Storvik

I östra änden av Storvik, alldeles intill riksväg 80, ligger ett av Sveriges roligaste privatmuseer.

Det har byggts upp av Bo Byman, som i många år samlat på föremål med teknikhistorisk anknytning och som också varit fascinerad av den gamla tidens lanthandel.

Det första man ser utanför handelsboden är en gammaldags bensinpump, och innanför väggarna har man byggt upp en verklighetstrogen replik av en lanthandel från seklets tidiga år — med diskar, vågar, kassaapparater, emaljskyltar och förpackningar.

Bakom handeln finns det unika museet som är rikt på de mest skilda föremål. Från forna tiders hem finns symaskiner, tvättapparater, dammsugare, strykjärn och apparater för hårpermanentning och rakning.

I ett rum finns en fin samling gamla kameror och projektorer, i ett annat trattgrammofoner, fonografer, speldosor, telefoner och mekaniska och elektriska hörapparater.

Även större föremål finns i samlingarna — höghjulingar, cyklar med träfälgar, ÖWA-hjul (som var mopedens föregångare på 20-talet), lättviktare och motorcyklar som Indian 1916.

Dessutom finns servering inom- och utomhus i gammaldags stil, och möjlighet att övernatta i trevliga rum.

Öppet varje dag från mitten av maj till slutet av september. Telefon 0290-110 87.




## Contactus

Sommaren 1976 öppnades den nya permanenta utställningen Contactus vid Kolmårdens djurpark. Det är en "tvärvetenskaplig" utställning om kommunikationernas utveckling från 1800-talets mitt och fram till våra dagar. Man förbereder också en ny del som skall ge inblickar i det vi kan vänta oss fram till år 2000.

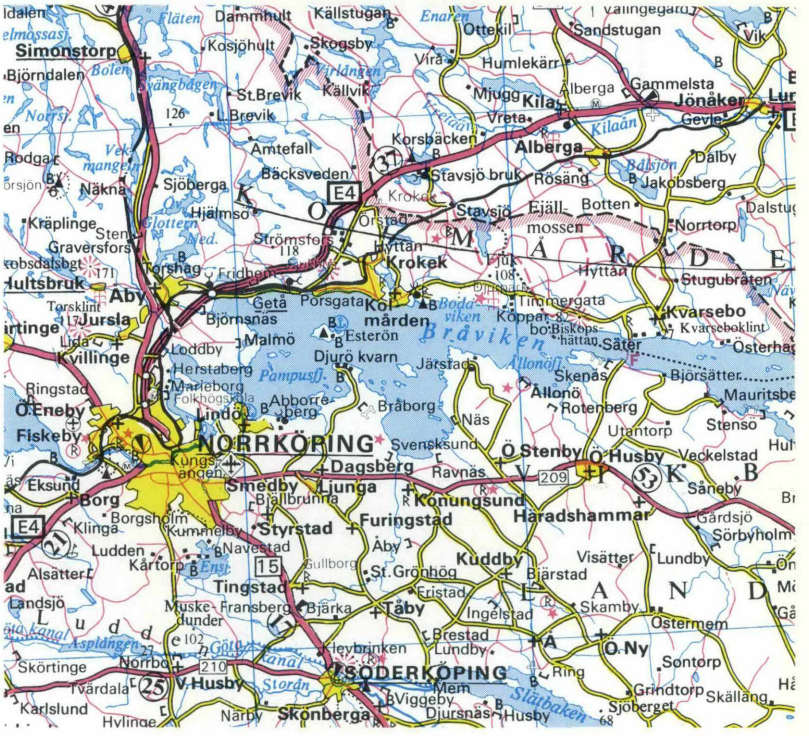
Från hästvagnar fram till våra dagars säkerhetsbilar kan man följa utvecklingen av landsvägsfordonen. Där finns bl. a. Oldsmobile 1903, Orient Buckboard 1905 (licensbyggd i Landskrona) och Joakim Bonniers Formel 1-racer.

Utanför utställningen står en J 35 Draken och inomhus finns ytterligare två flygplan och en flygsimulator som använts av SAS för att utbilda Caravelle-piloter.

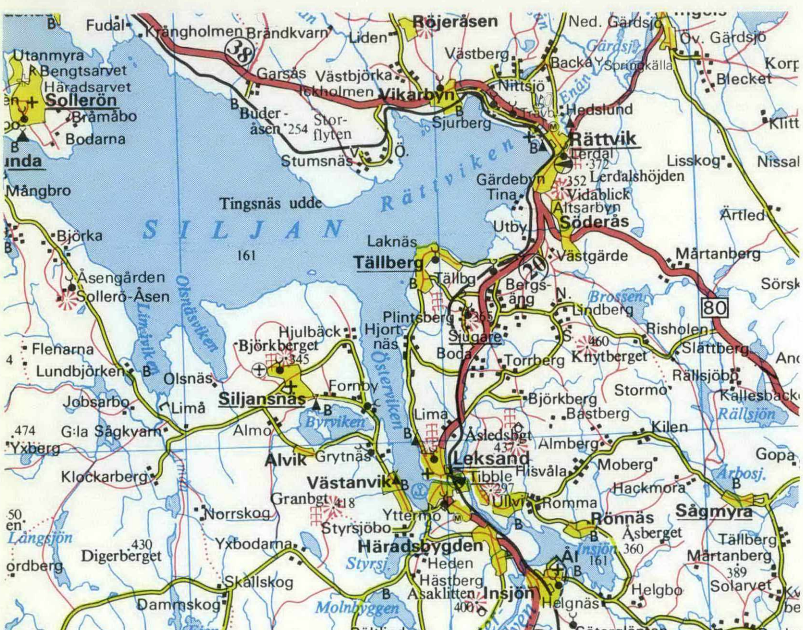
Det finns också ett ånglok, båtmodeller samt en omfattande avdelning om ljud — fonografer, stereoanläggningar och telefonens historia.

Mera ovanliga inslag är avdelningarna om tidningsteknik och rymdteknik, som bl. a. innehåller en modell av en kommunikationssatellit.

Contactus ligger vid parkeringsplatsen till Kolmårdens djurpark och har öppet 09.00—18.00 under sommarhalvåret, och något kortare tid resten av året. Ring 011-951 20 för att få exakta öppettider.








## Tennfigur-Museum

I den vackert belägna Hjortnäs by, vid turistvägen mellan Leksand och Tällberg, ligger Hjortnäsgården med nordens enda tennfigurmuseum. Här, i tennfigurernas värld, får besökaren stifta bekantskap med kulturhistoria på ett sätt som inte bara informerar, utan också stimulerar både upptäckarglädjen och fantasin. Man får hälsa på i Sörgården och träffa folket där och man kan följa lapparnas liv genom årstiderna, se egyptiska bönder plöja vid Nilens strand på faraonernas tid, bevista ett medeltida tornerspel, följa med på falkjakt under Gustav Vasas tid och bevittna hans högtidliga intåg i Stockholm.

Man får också se Karl XII samla sin stora armé i Sachsen, bevittna de armfeltska karolinernas kamp mot snö och kyla i de norska fjällen, följa med Gustav III på bal på Haga Slott och se vaktparaden marschera i sekelskiftets Stockholm. Allt detta och mycket mera presenteras i det lilla formatet, uppbyggt i naturalistisk miljö befolkad med 3—4 cm höga, verklighetstroget målade tennfigurer och tennsoldater.

Tennfigur-Museum är öppet dagligen under juni—augusti. Under den övriga delen av året visas samlingarna endast efter överenskommelse per telefon 0247-611 13.

Kartorna reproducerade med tillstånd av Generalstabens Litografiska Anstalt. Ur sekretessynpunkt för spridning godkända. Statens lantmäteriverk 1975.04.09.

# Tekniska Museet 1975 - 1976

I det följande lämnas en redogörelse för Tekniska Museets verksamhet under tiden 1 juli 1975 till och med 30 juni 1976.

# STYRELSE OCH FÖRVALTNING

Beskyddare: H. M. KONUNGEN

Hedersledamöter av Stiftelsen Tekniska Museet:

Generaldirektören fil. dr Axel Gjöres

Fil. o. tekn. dr Torsten Althin

**Styrelse**

Styrelsen för Stiftelsen Tekniska Museet har under tiden 1/7 1975—30/6 1976 haft följande sammansättning:

Direktör Gösta Nilsson (ordförande)
Direktör Bengt Wijkman (1:e vice ordförande)
Civilingenjör Lennart Simonsson (2:e vice ordförande)
Bergsingenjör Jan Olof Carlsson
Avdelningsdirektör Bengt Dahlbom
Professor Stig Ekelöf
Kanslichef Sune Hilstad
Professor Jan Hult
Bergsingenjör Axel Ax:son Johnson
Tekn. dr Erik Johnsson
Ingenjör Nils-Erik Lager
Civilingenjör SVR Jan Lindgren
Andre förbundssekreterare Gunnar Lundberg
Regeringsrådet Åke Martenius
Bruksdisponent Nils Rudberg
Direktör Bertil Sjögren
Tekn. dr Håkan Sterky
Docent Nils-Eric Svensson
Ingenjör Olof Wallerius
Museidirektören civ.ing. Sigvard Strandh

Arbetsutskottet har utgjorts av herrar Nilsson (ordf), Martenius (vice ordf), Carlsson, Sjögren, Svensson, Wijkman samt museidirektören.

**Revisorer**

Revisorer har varit bankdirektör Rolf Herlitz (med direktör Curt Bose som suppleant) och tekn. dr Fredrik Schütz (med direktör Gregory Ljungberg som suppleant).

**Ekonomi**

Från statsverket har museet under året åtnjutit statsanslag med kr 3 195 034. Bidrag från näringslivet och museets vänförening har uppgått till kr 361 996. Televerkets Centralförvaltning har bestridit Telemuseums kostnader med kr 1 128 564. Teknoramas intäkter av utställningshyror m. m. har uppgått till kr 200 054. Utöver det i museets budget beräknade underskottet för Teknorama på kr 229 000 har museet genom besparingar i driftbudgeten och ökade inkomster kunnat täcka det för Teknorama under budgetåren 1973/74 och 1974/75 ackumulerade underskottet med kr 158 705.

Vid budgetårets början uppgick Sten Westerbergs fonds disponibla medel till kr 1 232. Under året har avkastningen uppgått till kr 8 580. Sammanlagt har kr 5 707 utnyttjats.

Esmarchs fond för Ösjöfors Handpappersbruk uppgick vid budgetårets början till kr 71 472. Under året har avkastningen uppgått till kr 5 377. Sammanlagt har kr 400 utnyttjats.

Enligt stadgarna för Tekniska Museets Jubileumsfond skall avkastningen användas till symposier i teknik- och industrihistoria m. m. Det första symposiet beräknas äga rum under hösten 1977.

Museets ekonomiska ställning 30.6.1976 framgår av nedanstående resultaträkning.

**Intäkter:**

| | | |
|---|---|---|
| *Museet* | | |
| Statsanslag för 1975/76 | | 3 195 034 |
| Övriga anslag | | |
| Bidrag från näringslivet | 308 200 | |
| Bidrag från museets vänförening | 53 796 | |
| Entré- och visningsavgifter | 202 703 | |
| Publikationer m. m. | 54 524 | |
| Lokalhyror, huvudbyggnaden | 14 164 | |
| Kommunalt anslag för skolvisningar | 64 000 | |
| Ersättning från Telemuseum | 170 000 | 867 387 |
| Utnyttjat av anslag för särskilda ändamål | | 264 190 |
| *Telemuseum* | | |
| Anslag från televerket | 1 128 564 | |
| Entrémedel | 20 905 | |
| Publikationer m. m. | 4 132 | 1 153 601 |
| *Teknorama* | | |
| Utställningshyror och entréavgifter | 200 054 | |
| Anslag av Tekniska Museet | 229 000 | 429 054 |
| *Fonder* | | |
| Sten Westerbergs fond | | |
| Utnyttjat av disponibla medel | 5 707 | |
| Esmarchs fond | | |
| Utnyttjat av fonden | 400 | 6 107 |
| | Kronor | 5 915 373 |

**Kostnader:**

| | | |
|---|---|---|
| *Museet* | | |
| Lönekostnader | 1 877 585 | |
| Pensioner | 56 646 | |
| Sjukvård | 8 062 | |
| Reseersättningar | 14 000 | |
| Lokalkostnader | 973 241 | |
| Expenser | 245 946 | |
| Publikationstryck | 227 582*) | |
| Utrustning för visningsverksamheten | 67 808 | |
| Utställningar | 106 134 | |
| Information | 21 532 | |
| Underhåll och ökande av samlingarna | 47 096 | |
| Kostnader för Telemuseum | 29 084 | |
| Anslag till Teknorama | | |
| till årets verksamhet | 229 000 | |
| till täckning av balanserat underskott | 158 705 | 4 062 421 |
| Kostnader för | | |
| Intervjuverksamheten | 4 010 | |
| Nya Gruvan | 6 613 | |
| Dataavdelningen | 53 567 | |
| Nobelutställningen | 200 000 | 264 190 |
| *Telemuseum* | | |
| Lönekostnader | 658 489 | |
| Övriga omkostnader | 495 112 | 1 153 601 |
| *Teknorama* | | |
| Arvoden | 86 186 | |
| Övriga omkostnader | 342 868**) | 429 054 |
| *Fonder* | | |
| Sten Westerbergs fond | | |
| Kostnader enligt fondens ändamål | 5 707 | |
| Esmarchs fond | | |
| Kostnader enligt fondens ändamål | 400 | 6 107 |
| | Kronor | 5 915 373 |

*) varav tryckningskostnaden för Dædalus har uppgått till 181 300

**) varav hyra till Byggnadsstyrelsen 262 000

**Tillgångar:**

| | | |
|---|---|---|
| Bank | | |
| Checkräkning | 57 428 | |
| Kapitalräkning | 18 548 | |
| Kapitalräkning | 11 028 | |
| Sparräkning | 53 725 | 140 729 |
| Finansväxlar | | 100 000 |
| Diverse fordringar | | 243 258 |
| Arbetsmarknadsstyrelsen | | |
| Förskott för löner till arbetsledare | 77 830 | |
| Förskott för löner till beredskapsarbetare | 5 816 | 83 646 |
| Esmarchs fond | | |
| Kapitalräkning | | 76 450 |
| Sten Westerbergs fond | | |
| Industriaktier | | 109 565 |
| Inventarier, samlingarna samt i dessa ingående fastigheter Ösjöfors Handpappersbruk, Häfla övre smedjan | | — |
| Byggnader | | |
| Museibyggnaden | | 2 000 000 |
| Balanserat underskott | 158 705 | |
| täckt av årets överskott | ./. 158 705 | — |
| | Kronor | 2 753 648 |

**Skulder:**

| | | |
|---|---|---|
| Innehållen källskatt | | 251 611 |
| Reklamskatt | | 5 220 |
| Diverse skulder | | 47 894 |
| Arbetsmarknadsstyrelsen | | |
| Förskott för löner till arkivarbetare | | 22 179 |
| Tekniska Museets Vänner | | 28 182 |
| Ej förbrukade anslag för särskilda ändamål | | |
| Reserverade reparationsmedel | 8 497 | |
| Välståndsgrunden — Teknikens Historia | 4 988 | |
| Handikappmedel | 18 548 | |
| Om- och uppbyggnad av elkraftsavdelning | 35 020 | |
| Separatutställning för foto och film | 43 354 | |
| Polhemsavdelningen | 5 240 | |
| Utställningen Cement och Betong | 31 738 | |
| Teleföremål | 3 387 | |
| Dataavdelningen | 1 432 | |
| Särskilda ändamål | 56 238 | 208 442 |

| | | |
|---|---|---|
| Esmarchs fond för Ösjöfors Handpappersbruk | | 76 450 |
| Sten Westerbergs fond | | |
| Kapital | 109 565 | |
| Disponibla medel | 4 105 | 113 670 |
| Kapital | | |
| Museibyggnaden | | 2 000 000 |
| | Kronor | 2 753 648 |

**Personal**

Vid museet har arbetat:

*Centrala avdelningen*

Sigvard Strandh, museidirektör
Nana Grevesmühl, sekreterare
Bengt-Åke Samuelsson, byrådirektör
Eva Bengtsson, kamrer
Torleif Bratt, civilingenjör
Björn-Eric Lindh, intendent
Barbro Wahlström, assistent
Kerstin Rundeberg, kontorist
Ingrid Örtendal, kontorist
Gustaf Öhman, assistent
Gun Justin, kansliskrivare

*Föremålsavdelningen*

Gunnar Pipping, förste intendent
Gunnar Aronsson, rustmästare

*Arkivet*

Inga-Britta Sandqvist, förste arkivarie
Per-Olov Bjällhag, assistent

*Undervisnings- och informationsavdelningen*

Bengt V. Nilsson, förste intendent
Monica Åsbrink-Lilja, intendent
Gert Ekström, intendent
Stig Dalström, konsulent för skolvisningar
Kay Danielson, fotograf
Lennart Johansson, assistent

Björn Nilsson, museivakt
Åke Wibergh, extra museivakt

*Verkstad*

Bertil Engman, verkstadschef
Stig Olofsson, verkstadschef
Harald Helander, verkmästare
Åke Gustafsson, museitekniker
Henry Hallberg, museiassistent
Sixten Lindekrantz, förste reparatör

*Samlingar och utställningar*

Karl-Axel Hellberg, uppsyningsman
Anita Höglund, entrékassörska

*Teknorama*

Rolf Gerlofson, förste intendent
Sigurd Justin, assistent

Under verksamhetsåret har Arbetsmarknadsstyrelsen t. o. m. 31 mars 1976 ställt 47 (50 föregående verksamhetsår) arkivarbetare till museets förfogande och genom Arbetsnämnden i Stockholm har 26 (20) personer hänvisats till museet för arbeten i magasin och samlingar samt vård av föremål m. m. Fr. o. m. 1 april har 55 personer ställts till förfogande.

Museets personalrestaurang har förestått av Sten-Olof Jöhnk.

**Besöksstatistik**

Under verksamhetsåret har museet besökts av totalt 204 170 personer (föregående verksamhetsår 209 381 personer).

Gruppvisningarnas antal var 2 603 som fördelar sig på skolor etc. enligt följande:

397 klasser från Stockholms kommuns skolor som enligt skoldirektionens museiprogram besökte museet;

481 klasser från grundskolor och högre läroanstalter i Stockholm, vars besök vid museet ej förmedlats av skoldirektionen;

988 skolklasser från Stockholms län;

737 skolklasser från övriga landet samt studiegrupper.

**Museets intressenter och stödjande företag**

För den välvilja och förståelse för museets arbete och för den medverkan till arbetets bedrivande under budgetåret, däri inneslutet utgivandet av årsboken Dædalus, som i olika former lämnats även från nedanstående företag och sammanslutningar, uttalas museistyrelsens tacksamhet.

AEG-Telefunken Elektriska AB
AGA Aktiebolag
Alfa-Laval AB
ASEA
Astra, AB
Atlas Copco AB

Bofors, AB
Bofors-Åkers, AB
Boliden Aktiebolag

Defibrator AB

Electrolux, AB
Ericsson, Telefon AB LM
Euroc, Industri AB

FAG Kullager AB
Fortia, AB

GRÄNGES
Gullspångs Kraft AB

Halmstads Järnverks AB
Holmens Bruk AB
Höganäs AB

IBM Svenska AB
Iggesunds Bruk, AB
Incentive AB

KemaNord AB
Kooperativa Förbundet
Kopparfors AB
Korsnäs-Marma AB

Luossavaara-Kiirunavaara AB

Nitro Nobel AB

Papyrus, AB
Perstorp AB
Philips, Svenska AB
Plåtmanufaktur, AB

Rockwool AB

SAAB-SCANIA Aktiebolag
Sandvik AB
Scandiafelt AB
Siemens AB
Skandinaviska Elverk, AB
Skånska Cementgjuteriet, AB
Smedjebackens Valsverks AB
Stora Kopparbergs Bergslags AB
Sundsvalls Verkstäder, AB
Supra AB
Svedala-Arbrå AB
Svenska Fläktfabriken, AB
Svenska Rotor Maskiner AB
Svenska Tobaks AB
Svenska Tändsticks AB
Södra Skogsägarna

Tungsram AB

Uddeholms Aktiebolag

Vattenbyggnadsbyrån, AB

Zander & Ingeström, AB

## Telemuseums Nämnd

I enlighet med det avtal om driften av Telemuseum som föreligger mellan Televerket och Tekniska Museet leds verksamheten vid Telemuseum av en nämnd, bestående av två ledamöter jämte suppleanter utsedda av Televerket och två ledamöter jämte suppleanter utsedda av Tekniska Museet. Under verksamhetsåret har nämnden haft följande sammansättning:

**Ledamöter, utsedda av Televerket**

Administrative direktören Björn Qvarnström
Överingenjör Evert Jarnbrink

**Suppleanter**

Avdelningsdirektör Karl-Väinö Tahvanainen
Överingenjör Arne Andersson

**Ledamöter, utsedda av Tekniska Museet**

Tekniske direktören Bengt Wijkman
Museidirektör Sigvard Strandh

**Suppleanter**

Professor Stig Ekelöf
Förste intendent Bengt V. Nilsson

Som ordförande i nämnden har tjänstgjort museidirektör Sigvard Strandh.

I nämndens överläggningar har som adjungerade ledamöter deltagit civilingenjör Einar Malmgren och museets föreståndare förste intendent Johan Gottlieb.

Under verksamhetsåret har nämnden hållit 6 sammanträden.

## Personal

Vid Telemuseum har arbetat:

Johan Gottlieb, förste intendent
Owe Stéen, intendent
Einar Malmgren, civilingenjör
Bertil Båge, assistent
Istvan Leller, ingenjör
Sven Kristiansson, ingenjör
Ruth Krohné, kansliskrivare

Marianne Svensson, kansliskrivare
Janos Berkes, museitekniker (tjänstledig)
Börje Hagman, museitekniker
Jan Sjöberg, rustmästare
Sven Bjarme, museivakt
Egon Pettersson, museivakt
Gösta Malmberg, förste reparatör
Sam Skoglund, fotograf
Olof Högman, extra tjänsteman
Hjalmar Ericsson, extra tjänsteman

**Verksamhet**

Telefon- och telegrafavdelningarna i museets bottenvåning färdigställdes under hösten 1975. Museet invigdes den 17 december 1975, varvid generaldirektör Bertil Bjurel överlämnade samlingarna i Tekniska Museets vård. Den högtidliga invigningen förrättades därefter av statsrådet Bengt Norling.

Till invigningen hade inbjudits ca 540 personer, varav uppskattningsvis 300 à 400 infunnit sig.

Mahognypaneler, stuckatur och annan fast inredning i L M Ericssons minnesrum i fabriksfastigheten vid Tulegatan har nedmonterats och flyttats till Telemuseum. Där har rummet återuppbyggts genom Telefonaktiebolaget L M Ericssons försorg. Museet har svarat för nedmontering, flyttning och återuppbyggnad av LM-montern från 1897 års stockholmsutställning samt för flyttning och renovering av museiföremål, möbler och andra inventarier tillhörande minnesrummet.

Minnesrummet invigdes av H. M. Konungen den 5 maj 1976 i samband med firandet av Telefonaktiebolaget L M Ericssons 100-årsjubileum.

I anslutning till jubileet ordnade Nationalmuseum i samarbete med L M Ericsson och Tekniska Museet en utställning över ämnet "Telefonen 100 år. Design och kommunikation". Telemuseum ställde ett stort antal telefoner till förfogande.

Planläggning av utställningarna i museets övervåning samt inventering, fotografering och nyregistrering av föremål har fortsatt. Registreringen av arkiv och bibliotek har påbörjats.

**Ekonomi**

Tekniska Museet driver Telemuseum "på entreprenad" för Televerkets räkning. Nämnden har att för närmast kommande budget-

år uppgöra en driftkalkyl, att godkännas av Televerkets centralförvaltning.

För verksamhetsåret 1975/76 har Televerket anslagit 1 145 000 kronor för Telemuseums drift. Till Televerket har inlevererats 16 436 kronor utgörande del av museets inkomster.

| **Sammandrag av räkenskaperna** | Stat enl. regl. brev | Inkomster | Utgifter |
|---|---|---|---|
| Anslag från Televerket | 1 145 000 | 1 145 000 | 16 436 |
| Entréavgifter | — | 20 905 | — |
| Publikationer m. m. | — | 4 132 | — |
| Summa kronor | 1 145 000 | 1 170 037 | 16 436 |

| | Stat enl. regl. brev | Stat enl. driftkalkyl | Utgifter |
|---|---|---|---|
| Avlöningar | 660 000 | 660 000 | 658 489 |
| Sjukvård | 1 000 | 1 000 | 1 771 |
| Reseersättningar | 5 000 | 5 000 | 7 205 |
| Lokalkostnader | 137 000 | 137 000 | 160 882 |
| Expenser | 39 000 | 39 000 | 46 554 |
| Utställningar | 55 000 | 55 000 | 55 563 |
| Information | 34 000 | 34 000 | 17 610 |
| Samlingarna | 44 000 | 44 000 | 35 527 |
| Ersättning till Tekniska Museet | 170 000 | 170 000 | 170 000 |
| Återbetalning till Televerket | — | — | 16 436 |
| Summa kronor | 1 145 000 | 1 145 000 | 1 170 037 |

FÖREMÅLSSAMLINGARNA

Under tiden 1/7 1975—30/6 1976 har museets teknikhistoriska samlingar utökats med nedan uppgivna, tacksamt mottagna gåvor och depositioner från företag, institutioner och enskilda, nämnda i bokstavsordning och med adress i de fall då den ej är Stockholm.

*Ingenjör I. Harald Annerfeldt, Bromma:* Cylinder och magnetapparat till roterande flygmaskinmotor.

*Fru Lilly Arrhenius-Beyer:* Dunlopillodyna.

*Herr Martin Artner, Mantorp:* Gjutjärnskamin från Husqvarna.

*Avdelningsdirektör Olov Bergling, Tullinge:* Radiomottagare och två skivspelareanläggningar från 1940-talet.

*Konditor Alvar Björklund:* 16 mm Kodak filmkamera från 1930-talet.

*Herr Kjell Björkman, Tyresö:* Tvåcylindrig utombordsmotor tillverkad av Bolinders Fabriks AB på 1930-talet.

*Fru M. Blidholm, Bergshamra:* Prover på sulfitmassa.

*Herr Halvar Broberg:* Mörkläggningslampor Osram och Philips från 1940-talet.

*Byggnadsstyrelsen:* Hisstygsregulator med broms.

*Defibrator AB, Södertälje:* Den första defibratorn för träflis, experimentmodell från 1932.

*Electrolux, AB:* Film om absorbtionskylskåp.

*Fru Margit Ericsson, Solna:* Mikrofon från 1920-talet.

*ESAB, Göteborg:* Metallmikroskop Leitz, modell MM från 1934.

*Facit Aktiebolag, Åtvidaberg:* Samling tyska och amerikanska skriv- och räknemaskiner från början av 1900-talet.

*Herr Erik Geijer, Sollentuna:* Rakbladsstrigel.

*Herr Stig Glad:* Elektrisk strålkamin av finländsk tillverkning från 1920-talet.

*Fröken Margareta Hagelberg:* Karbidlampor från omkring 1915.

*Professor Sten Hallberg:* Pantograf Reiss från 1922.

*Hallwylska Museet:* Dammsugare, golvbonare, kokplattor och värmeelement, diverse elektrisk installationsmateriel.

*Greve Edward Hamilton, Lidingö:* Resegrammofon och elektrisk pick-up från 1925.

*Civilingenjör L. Hegedüs, Solna:* Mikroskop Leitz från 1895.

*Civilingenjör Attila Heiner:* Vektormätare AEG med tillbehör från 1948.

*Herr Sigvard Helgsten, Orsa:* Två slåtterliar från Handfors Liebruk, Orsa.

*Fru Sonja Herlin:* Samling elevritningar från KTH utförda av C. T. Herlin åren 1898—1900.

*Godsägare Ewald Hjerner, Solna:* Klövtång, dragkärra, Polhemslås och instrumentmakarsvarv, som tillhört Helge Palmcrantz.

*Herr Bruno Holmberg, Skinnskatteberg:* Smidd ring till kraftverkstub av trä.

*Fru Ingrid Höglund, Spånga:* Additionsmaskin Dalton.

*Govert Indebetous dödsbo:* Papprover från Forsa Pappersbruk.

*Kommerskollegium:* Mätbord, gruvkvadrant av J. G. Hasselström, termometer från 1850-talet, filmspolningsapparat.

*KTH:* Likströmsmotor ASEA, modell av ånghammare.

*Herr Kurt Lindberg:* Cykellykta för acetylengas från 1903.

*Ingenjör Stig Lindesvärd:* Länspump, linblock, domkraft, transportbandsrullar, skyddshjälm, sprängmatta, två blåslampor och en uppsättning handverktyg.

*Herr Sture Lundström:* Universalverktyg, alnstock, teaterkikare av fransk tillverkning.

*Herr Leif E. Magnus, Torekov:* Två elektriska rakapparater Schick från 1950-talet, leksaksvarmluftmaskin.

*Herr Bernhard Martin-Löf:* Polarisationsprisma från 1905.

*Förste intendent Bengt V. Nilsson:* Tysk UHF-konverter från omkring 1965.

*Nordbergs Kaross Kaiser AB:* Garagedomkraft från 1920-talet.

*Fru Ingeborg Nordkvist:* Symaskin Husqvarna från 1880-talet.

*Herr Per Ohlsson, Kungsängen:* Korvstoppningsapparat från omkring 1915.

*Herr I. C. Richmond:* Amerikansk roterande omformare från 1937.

*Herr Clas Rundgren, Skokloster:* Supportsvarv, svarvstål, motorsåg Stiehl, fjäderhammare, vattenpump, väggarmatur samt remskarvapparat.

*Sandvikens Kommun:* Mönsterkort och matarvals till jacquardvävstol.

*Överstelöjtnant Carl F. Schnell:* Skiftnyckel från Enköpings Verkstäder.

*Statens Geotekniska Institut:* Serie av skopor, jordborrar jämte annan utrustning för tagande av jordprov samt Kjellmans apparat för mätning av jorddeformation.

*Stockholms Elverk:* Kopplingsstativ för likströmskablar.

*Stockholms Läns Landsting:* Elektronmikroskop från Bakteriologiska Centrallaboratoriet.

*Herr Ingemar Storm, Farsta:* Stereofonisk grammofon från 1958.

*Svenska Radio AB:* Amerikansk signalgenerator från 1937.

*Svenskt Visarkiv:* Läsapparat för mikrofilm.

*Televerkstaden, Sundsvall:* Bakelitpress tillverkad av AB Alpha år 1934 jämte tillbehör och materialprover.

*Herr Sigurd Thyr, Norsborg:* Spritduplikator Zeuthen & Aagaard från 1930-talet.

*Torildsplans Gymnasium:* Skruvkompressor, konstruerad av Alf Lysholm.

*Civilingenjör Einar Welin, Lidingö:* Kopplingsur.

*Arméintendent Charlie Wennberg:* Värmeelement.

*Wibergs Foto Eftr.:* Pulfrich-fotometer, gjord av Zeiss omkring år 1930.

*Fru Anna M. Viking, Enskede:* Symaskin Singer från 1868.

*Civilingenjör Torsten Wilner, Bromma:* Elmotormodell, ryggstöd till bilsits, oexponerad film, prover på ryskt papper.

*Fru Kerstin Östgren:* Magnetron Marconi.

ARKIVSAMLINGARNA

Museets arkiv och boksamling har under tiden 1/7 1975—30/6 1976 mottagit gåvor av följande personer och institutioner, nämnda i bokstavsordning och med adress i de fall då den ej är Stockholm.

AGA Aktiebolag, Lidingö
Intendent Gustaf Alm, ASEA-Skandia, Sollentuna
Fil. och Tekn. dr Torsten Althin
Redaktör Bo Ancker
Herr Bror A. Andersson, Angered
ASEA, Västerås
Civilingenjör Björn Bergqvist, Solna
Boxholms Aktiebolag, Boxholm
AB Cementa, Malmö
Dagens Nyheter
Electrolux, AB
Bergsingenjör Victor Epstein
Fiskeby AB:s arkiv, Norrköping
Flygtekniska försöksanstalten, Bromma
Gotlands länsbibliotek i Visby, Visby
Godsägare Ewald Hjerner, Solna
Industriminnesgruppen
Ingenjörsvetenskapsakademien
Jernkontoret
Herr Eric Juhlin, Karlsborg
Civilekonom Eric Julihn, Skövde
Jämtlands läns Museum, Östersund
Civilingenjör Birger Kock
Kungl. Biblioteket
Kungl. Tekniska Högskolan
Herr Björn-Eric Lindh
Fru Maria Lundgren
The Museums Association, London
Redaktör Georg Nilsson
Direktör H. Nordenfelt
Direktör C. Bertil Nyströmer, Solna
Herr Sven O. G. Ohlsson, Sundsvall
Aktiebolaget Pythagoras, Norrtälje
Riksarkivet

Ingenjör Bengt Rolker, Täby
Herr Sten Rosell, Volvoskolan, Karmansbo
Statistiska Centralbyrån
Stora Kopparbergs Bergslags AB, Falun
Statens Sjöhistoriska Museum
Stålbyggnadsinstitutet SBI
Svenska Interplanetariska Sällskapet SIS
Svenska Cellulosa- och Pappersbruksföreningen
Svenska Radio AB, Spånga
Svenska Sockerfabriks AB, Malmö
Professor Ulf Sundberg, Garpenberg
Tekniska Nomenklaturcentralen
Bruksdisponent Lennart Torstenson, Gusum
Direktör Gunnar Ulvaeus, Västervik
Verlag Schwann, Düsseldorf
Westerviks Pappersbruks AB, Västervik
Kungl. Vetenskapsakademien
Civilingenjör Torsten Wilner, Bromma
Ståthållare Sixten Wohlfart

# UTSTÄLLNINGAR OCH SAMMANKOMSTER

Den mycket publikdragande utställningen *Mekaniska leksaker 1860—1930* kvarstår från föregående verksamhetsår. Den har kompletterats med ytterligare några intressanta leksaker.

Den 6 oktober öppnades utställningen *Tjeckisk gruvteknik — en historisk återblick,* som pågick till den 23 november. Utställningen hade sammanställts och tillhandahållits av Národní Technické Muzeum i Prag och var ett led i ett kommande utbyte av utställningar mellan de tekniska museerna i Europa. I modeller, föremål och bilder skildrade utställningen tjeckisk gruvteknik fram till våra dagar. Utställningen kan också ses som ett inlägg i debatten om bevarandet av teknikhistoriskt intressanta anläggningar som initierades under Europeiska byggnadsvårdsåret 1975. I anslutning till detta anordnade Tekniska Museet en *temaafton* den 23 oktober på Kulturhuset i Stockholm med rubriken *"Låt de teknikhistoriska husen leva!"* Programmet upptog en diskussion med inledande inlägg av: *Fil. dr Sven Rydberg,* Stora Kopparbergs Bergslags AB — Ett industriföretags målsättning. *Landsantikvarie Gösta von Schoultz,* Värmlands län — Ekonomiska och praktiska problem vid regional industriminnesvård. *Museidirektör Sigvard Strandh* — Några synpunkter på en riksinventering av teknikhistoriska objekt. Temaaftonen samlade en stor publik och den livliga diskussionen refererades utförligt i fackpressen.

Den 17 oktober var det dags att öppna ännu en utställning från Tekniska Museet i Prag, *"Kinematografins historia".* Med originalföremål, repliker och bilder ur Prag-museets synnerligen rikhaltiga fototekniska samlingar skildrade denna utställning den rörliga bildens framväxt från de första trevande försöken till de klassiska spelfilmernas genombrott. Utställningen, som tilldrog sig stort intresse, var öppen för allmänheten till den 23 november.

Det populära tv-programmet "Sveriges Magasin" direktsändes från Tekniska Museet den 24 oktober. Programledare var Anders Erik Malm och gäst i programmet var bl. a. kapten Rolf von Bahr som berättade om sina spännande flygningar med autogiro före och under andra världskriget. (Kapten von Bahrs autogiro hänger numera i museets Maskinhall). För ett uppskattat inslag i programmet svarade arkitekt Haqvin Carlheim-Gyllensköld, som lärde ut konsten att på ett tekniskt riktigt sätt steka biff med lök.

Utställningen *"Alfred Nobel — vetenskapsman, ingenjör"* invigdes den 5 december av H. M. Konungen. Invigningen skedde genom att H. M. Konungen avlossade en symbolisk dynamitsalva — inspelad av Sveriges Radio vid ett kraftverksbygge för några år sedan — och återgiven i fyrkanal stereo. Utställningen avsåg främst att skildra Alfred Nobels verksamhet som fri forskare. Som sådan ägnade sig Nobel åt att angripa de mest skilda problem inom praktiskt taget alla grenar av dåtidens naturvetenskap och teknik. Ett urval av exempel på detta visades i utställningen, samt i sammandrag i den tillhörande katalogen. Utställningen hade tillkommit på Nobelstiftelsens initiativ och bekostnad i anslutning till stiftelsens 75-årsjubileum. Den var öppen för allmänheten den 6 december till den 20 mars och besågs under denna tid av ca 60 000 personer.

På Nobel-dagen den 10 december gjordes ett ca 10 min. långt reportage från

utställningen i tv-programmet Sveriges Magasin. Reporter var programledaren Johan Sandström.

Utställningen *"Alfred Nobel — vetenskapsman, ingenjör"* överflyttades sedermera till Bofors-staden Karlskoga, där den högtidligen invigdes den 12 juni av landshövding *Harald Aronsson.*

Den 17 december invigdes första hälften (nedre botten) av Telemuseum. Invigningen förrättades av kommunikationsministern statsrådet Bengt Norling. I sitt tal hyllade hr Norling särskilt civilingenjör Einar Malmgren för dennes mångåriga och värdefulla insatser för telekommunikationernas kulturhistoria som skapare av Telemuseum. Som en erkänsla för detta betydande arbete överlämnade hr Norling på Regeringens vägnar medaljen Illis Quorum till hr Malmgren.

Under *skollovsveckorna,* som ägde rum från den 16 februari till den 7 mars, anordnades aktiviteter som huvudsakligen förlades till det nyinvigda Telemuseum. Årets tema var *Kommunikation.* Telemuseums föreläsningssal utnyttjades till barnverksamhet bl. a. med böcker och bildband från Stadsbiblioteket. Den populära fotoskolan återkom i år, där ungdomarna fick låna kameror kostnadsfritt genom Fotofrämjandet och fotografera i färg i museet.

Stiftelsen *UNGA FORSKARE,* som tillkommit 1962 på initiativ av Tekniska Museet och dåvarande tidskriften Industria, samlade veckan före påsk 55 skolungdomar från hela landet till den fjortonde utställningen UNGA FORSKARE. Sammanlagt visades 43 projekt, vilket är det största antalet hittills frånsett startåret 1963. Utställningen jurybedömdes av 15 experter från industrier, universitetsinstitutioner och lärarföreningar. Invigningen förrättades av universitetskanslern Hans Löwbeer den 13 april. Ett stort antal resestipendier, skänkta av industrier samt vetenskapliga och fackliga organisationer, utdelades.

Verksamheten inom UNGA FORSKARE möjliggöres genom anslag från skolmyndigheter och industriföretag.

Utställningen visades i utställningshallen till den 5 juni och besågs av bl. a. ett stort antal skolklasser. Projekten utgör goda exempel på vad som kan utföras i grundskolan som "fritt valt arbete" och i gymnasiet som "specialarbete" på de naturvetenskapliga och tekniska linjerna.

Vid årsmötet med Stiftelsen UNGA FORSKARE, som hölls i museet den 13 april beslöt man ett samgående med Unga Forskares Riksförbund — UFOR — och att i samband därmed ändra namnet till Förbundet UNGA FORSKARE.

*Telefonaktiebolaget L M Ericsson* firade sitt 100-årsjubileum den 4—5 maj. Högtidligheterna den 5 maj var huvudsakligen förlagda till Tekniska Museet. I samband med jubileet hade företaget utfäst ett pris om 100 000 kr som belöning för banbrytande insatser inom teletekniken — L M Ericsson International Telecommunications Prize — som i fortsättningen kommer att utdelas vartannat år. Jubileumsårets pris hade tillerkänts Dr Harold A. Rosen, Hughes Aircraft, USA för hans pionjärarbete inom området geostationära telesatelliter. Dr Rosen

höll sin prisföreläsning i Teknorama och mottog därefter priset ur H. M. Konungens hand vid en ceremoni i museets utställningshall.

Därpå invigde Konungen L M Ericssons Minnesrum i Telemuseum. Ursprungligen inreddes detta rum till företagets styrelserum på 1890-talet då fabriken var förlagd till en fastighet vid Tulegatan i Stockholm. Funktionen som styrelserum upphörde i och med företagets fusion 1918 med Allmänna Telefon AB och har sedan dess gått skiftande öden till mötes. Rummet, som är i två våningar, har en rik utsmyckning av ädelträpaneler med intarsia och ett stucktak i en frodig dekor med keruber och telefonmotiv. I samband med färdigställandet av Telemuseum har Minnesrummet överflyttats dit med fast och lös inredning, möbler och museiföremål. Kostnaderna för den skickligt och pietetsfullt utförda överflyttningen har bestridits av Telefonaktiebolaget L M Ericsson.

Under sommaren — med början i mitten av maj — visades i museets Maskinhall en uppmärksammad utställning som sammanställts av den svenska gummiindustrin i samarbete med biltillverkarna. Utställningen visade ett femtiotal av gummidelarna i årets Volvo, bl. a. det stötfångarsystem som gör det möjligt att klara smärre krockar utan åverkan på bilen. I en ordinär personbil ingår idag mer än 1 000 komponenter av gummi med ett femtontal vitt skilda materialegenskaper. Vid utställningen tillhandahölls även en informationsbroschyr med fakta om gummi och en yrkesvägledning för anställningar inom gummiindustrin.

För tjugoförsta gången anordnade Svenska Kemistsamfundet *Berzeliusdagarna* den 28 och 29 maj. Till dagarna hade 170 gymnasieelever inbjudits från hela landet. Många lärare hade också hörsammat en inbjudan till föreläsningarna som ingick i programmet.

I Teknorama har under året följande utställningar m. m. ägt rum:

Syninformation AB ordnade i september en stor utställning för *optiker* tätt följd av en utställning av *verktygsmaskiner*. Det var Löwener AB som visade sitt tekniskt avancerade maskinprogram. För att kunna visa denna utställning på Teknoramas parkettgolv krävdes täckning med grov järnplåt.

I november hade Sveriges Kommunaltjänstemannaförbund en konferens benämnd *Kommunal Teknik* och i december Skogshögskolans konferenser *Skogsskydd och Virkesskydd.*

Det nya året inleddes som vanligt med Fords stora *julfest,* varefter följde två *bilutställningar,* en arrangerad av Fiat och en av det tyska bussföretaget Neoplan.

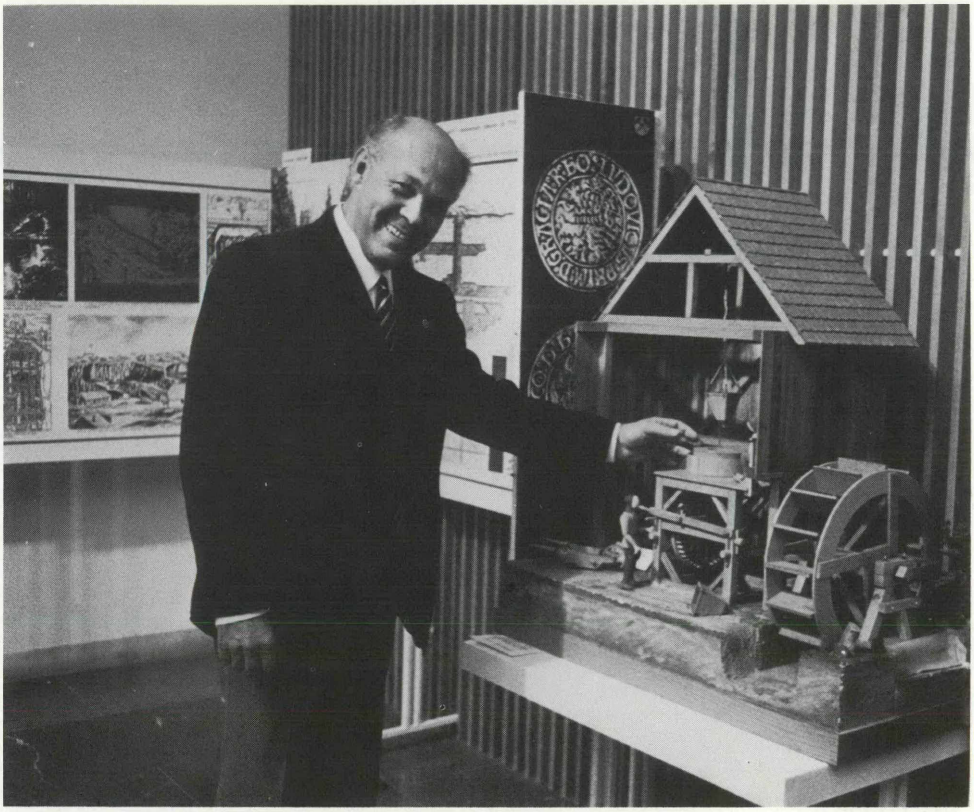
Under nära två månaders tid utnyttjades utställningshallen för repetitioner inför sverigepremiären på *operan Gilgamesj,* med musik av dansken Per Nørgaard och i Donya Foyers regi. Hallen var ombyggd till operascen med fyra läktare och scengolvet i centrum. Övre våningen försågs genom Byggnadsstyrelsens försorg med duschar och tvättställ, så att de mindre rummen kunde utnyttjas som omklädningsrum och sminkloger.

Under påskhelgen anordnades den sedvanliga utställningen *"Husdjuren och Vi"*. Under de sex dagar som utställningen pågick besågs den av ca 16 000 personer.

I april anordnades en intressant, mindre *bilutställning*, där SAAB presenterade sin nya småbil Auto-Bianchi.

Med en stor utställning om *eltillbehör* arrangerad av Bröderna Engströms och Joel Olssons Elektriska AB avslutades utställningsverksamheten för detta budgetår.

Statsföretagsägda SONAB och Järnbruksförbundet avslutade verksamhetsårets konferensverksamhet.



*Från utställningen "Tjeckisk gruvteknik — en historisk återblick". Dr Jiri Majer från Prag-museet vid uppbyggandet av ett vattenhjulsdrivet spel.*



*Utställningen om tjeckisk gruvteknik visade bl. a. mycket fint gjorda modeller och originalredskap.*



*Utställningen "Alfred Nobel — vetenskapsman, ingenjör" invigdes av H. M. Konungen. Här talar Nobelstiftelsens ordförande professor Sune Bergström.*
*I maskinhallen utlöste Konungen en fingerad dynamitladdning som invigningssalut inför en stor publik.*



*Utställningen var uppbyggd med avsnitt belysande Alfred Nobels olika projekt.*



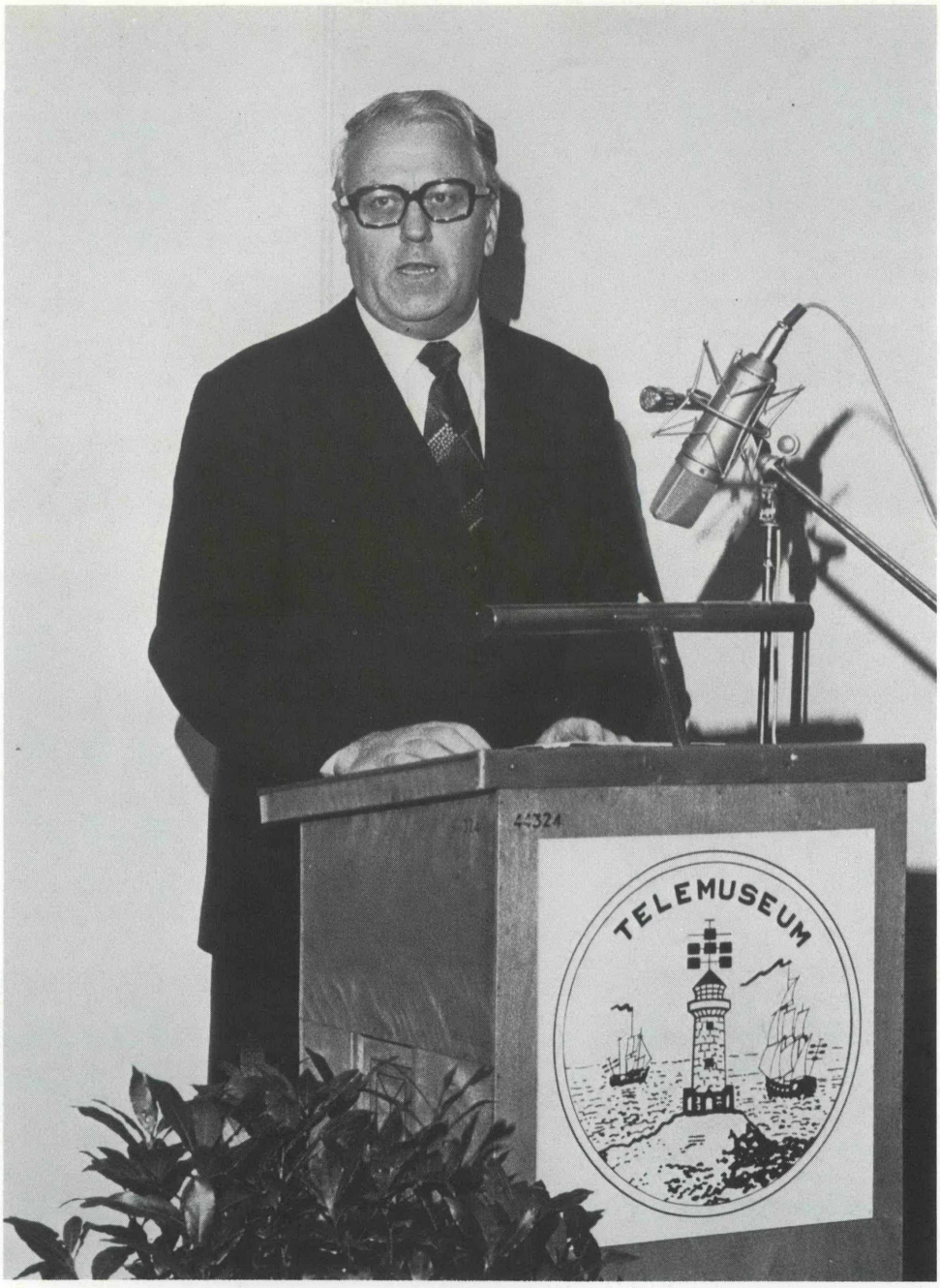
*H. M. Drottningen av Danmark med gemål prins Henrik var även de intresserade besökare på utställningen "Alfred Nobel — vetenskapsman, ingenjör".*



*Nobels laboratorium byggdes upp med originalföremål ur museets samlingar och från olika laboratorier i Stockholm med hjälp av skickliga dekoratörer.*



*Förre telemuseichefen Einar Malmgren gratuleras till medaljen Illis Quorum av generaldirektör Bertil Bjurel.*

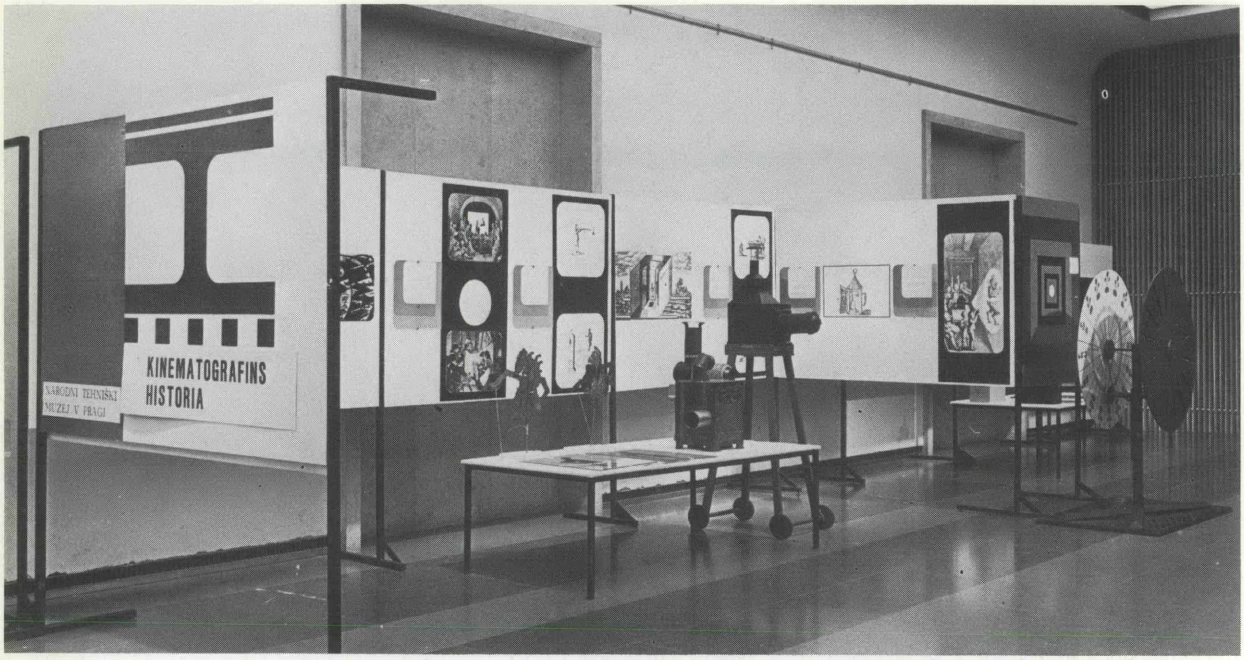



*Kommunikationsminister Bengt Norling invigningstalar vid öppnandet av Telemuseums första hälft.*

*H. M. Konungen klipper av en telekabel vid invigningen av L M Ericssons Minnesrum den 5 maj 1976, assisterad av direktör Björn Lundvall (mitten) och informationschefen Kahnlund. (Se nästa uppslag.)*



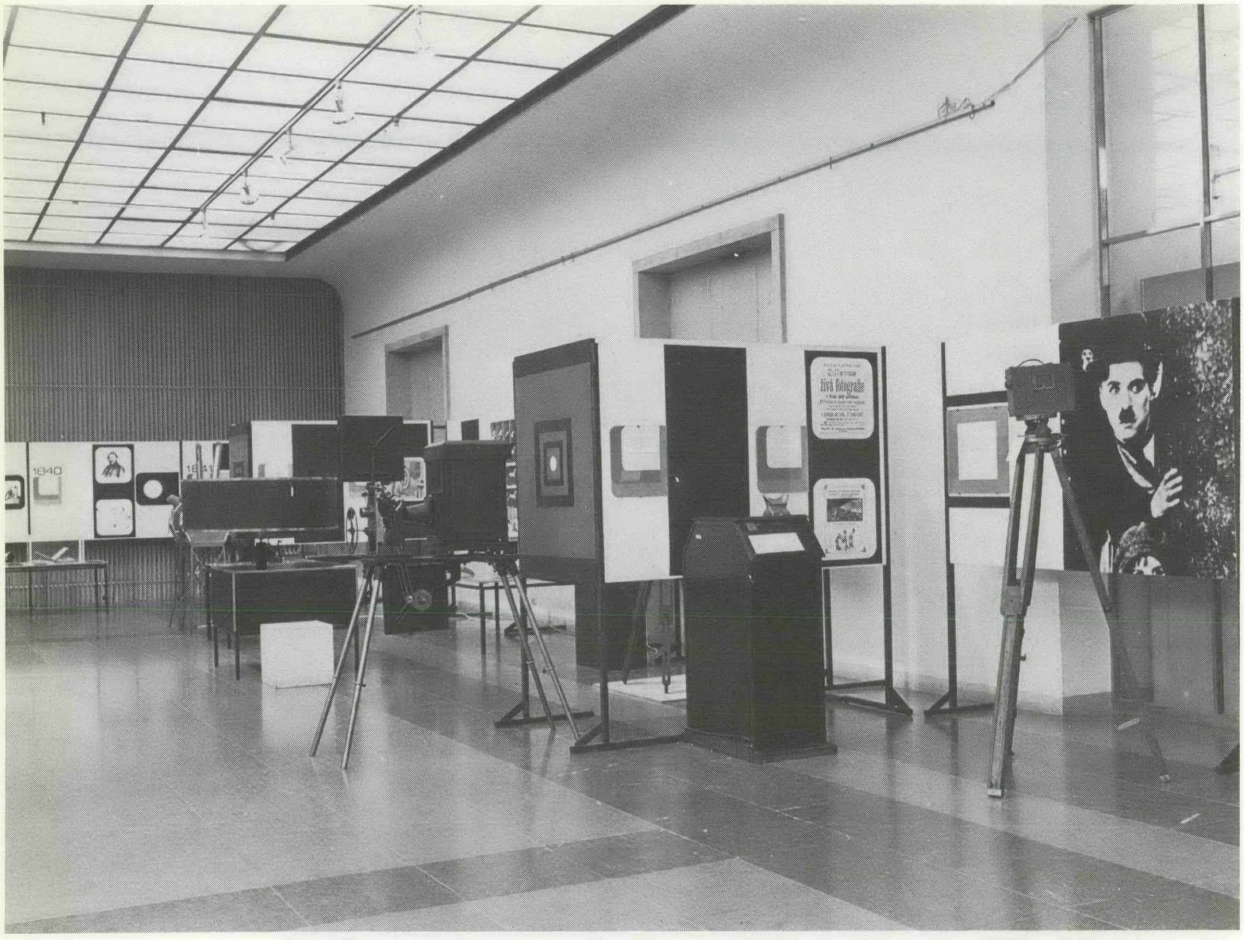

plaster



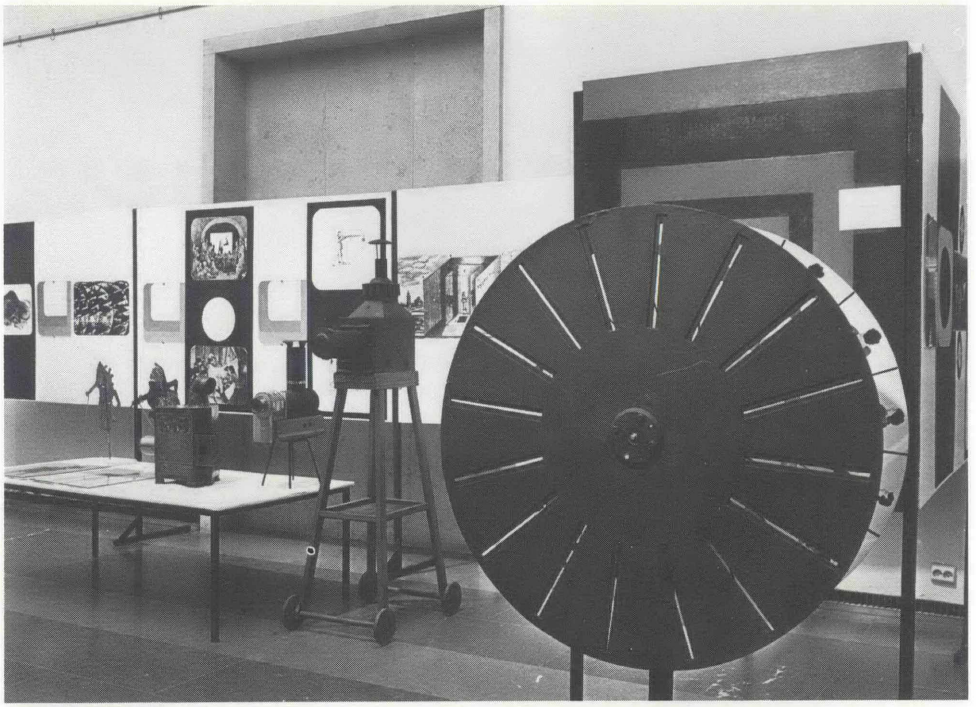

*En tjeckisk utställning om kinematografins historia från Tekniska Museet i Prag fick en intresserad publik i alla åldrar.*



*Duvans flykt i ett praxinoskop ("trolltrumma") var en av attraktionerna.*



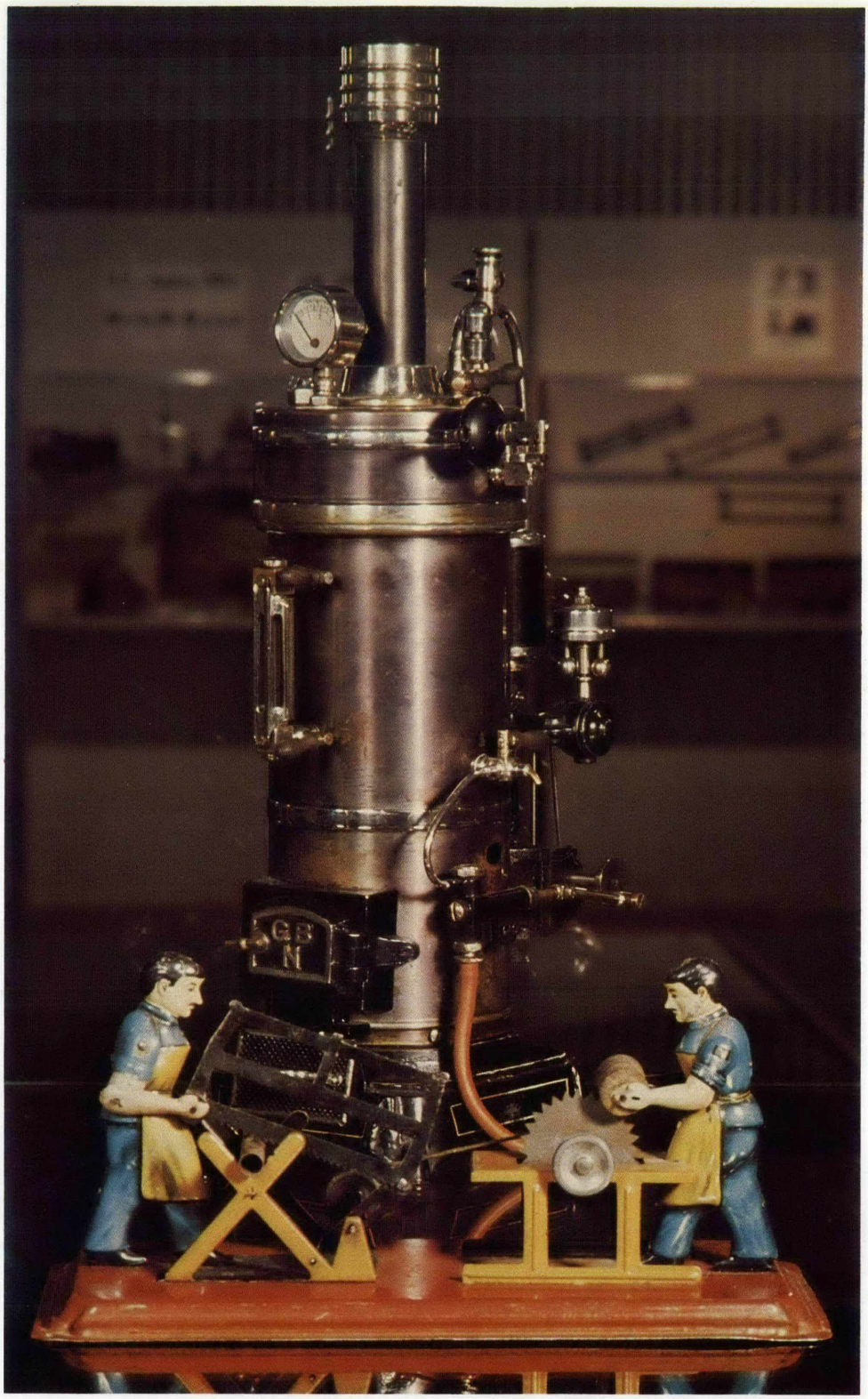

*Utställningen "Kinematografins historia" skildrade den rörliga bilden från begynnelsen fram till de klassiska, första spelfilmerna.*



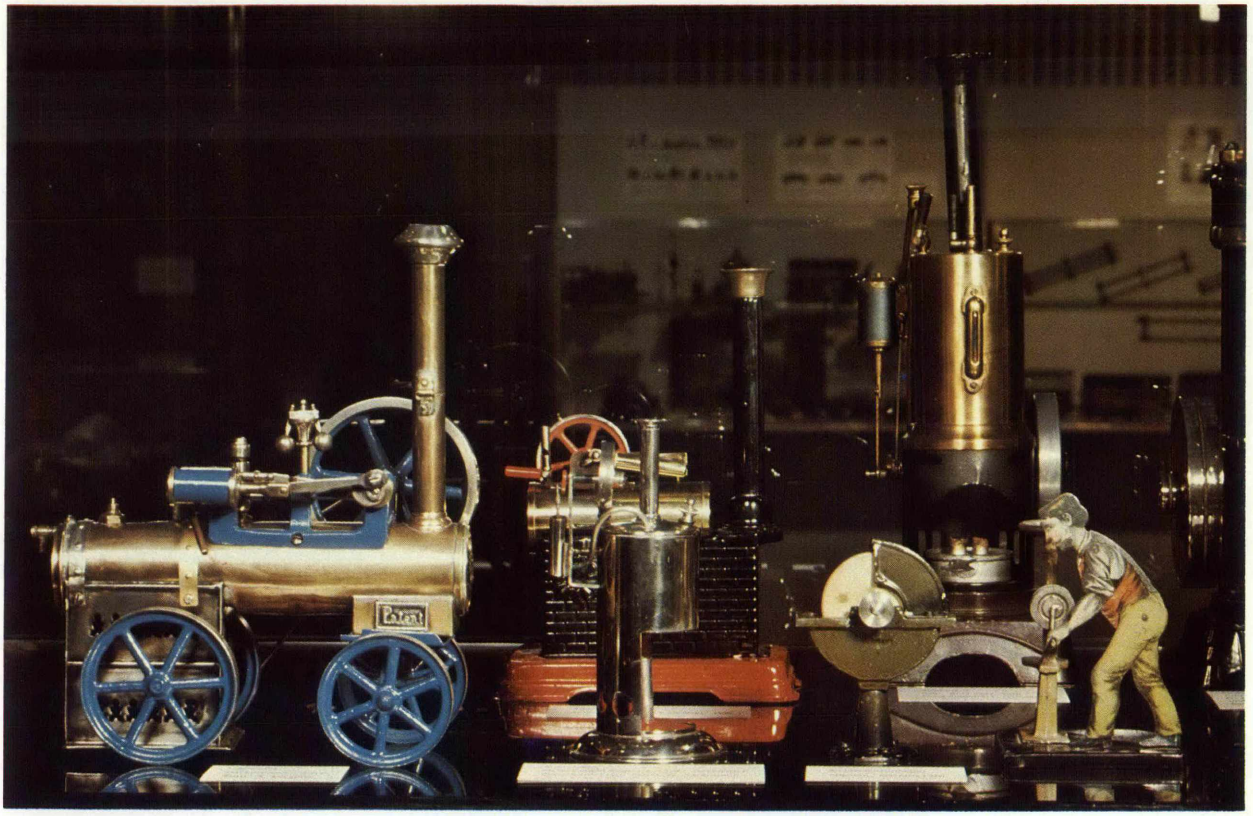



*"Kinematografins historia" i utställningshallen visade många originalföremål samt repliker som de besökande fick hantera.*

*Ångmaskin tillverkad av Gebr. Bing, Nürnberg, från 1910-talet. Den har använts som undervisningsmateriel i en stockholmsskola. De sågande männen i förgrunden av litograferad plåt är tillverkade i Tyskland ca 1915.*

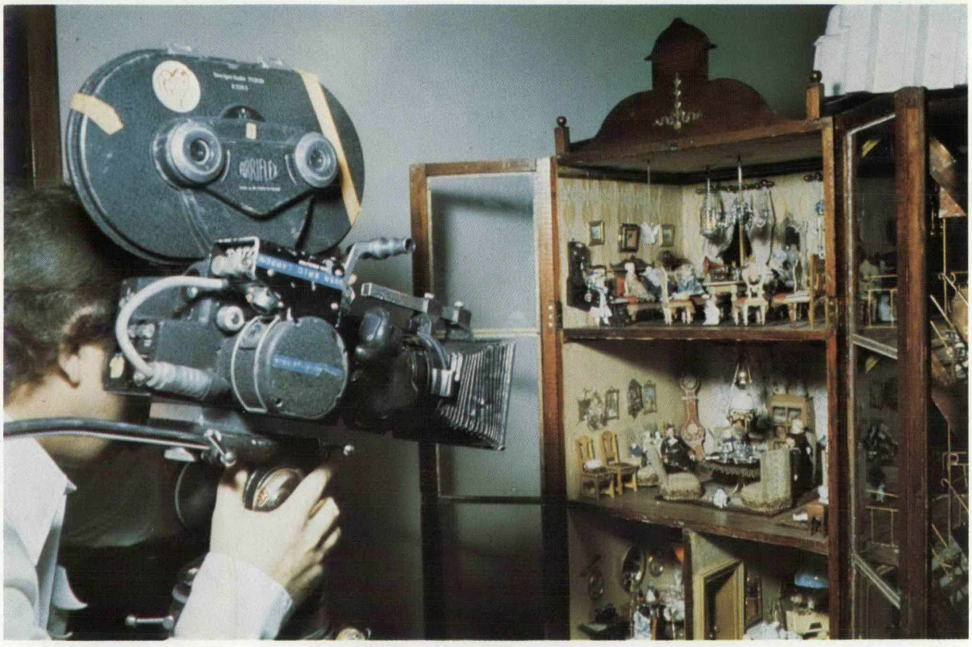

GB
N



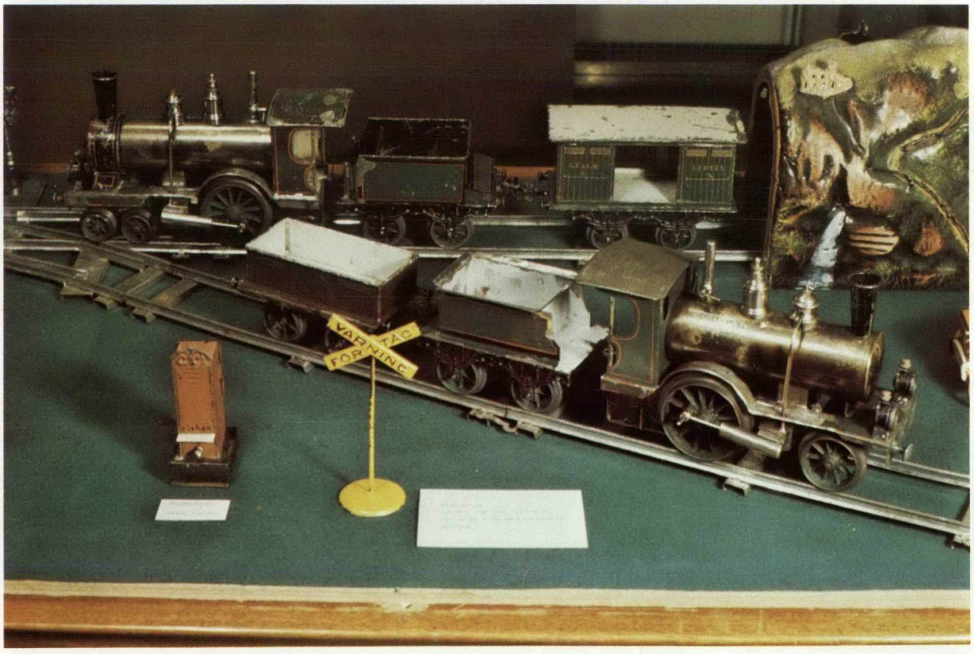


*Från vänster i främre raden: Märklin lokomobil från omkring 1911. Svensktillverkad ångmaskin med stående panna tillverkad i serie av C. Särenholm, Eskilstuna, omkring 1910. Slipsten och pelarborrmaskin tillverkade i Tyskland i början av seklet.*

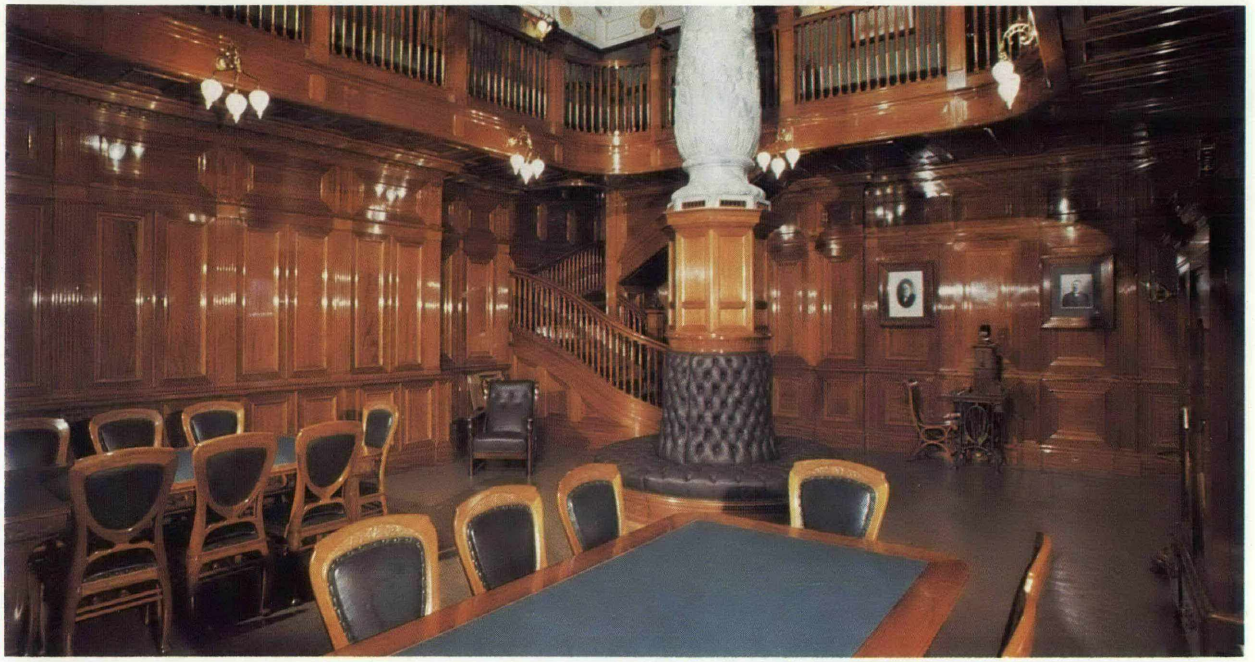
*Bilar och flygplan, allt tillverkat i Tyskland omkring 1910. Flygplanet skall enligt originalkartongen likna den maskin som Bleriot flög över Engelska kanalen 1907.*



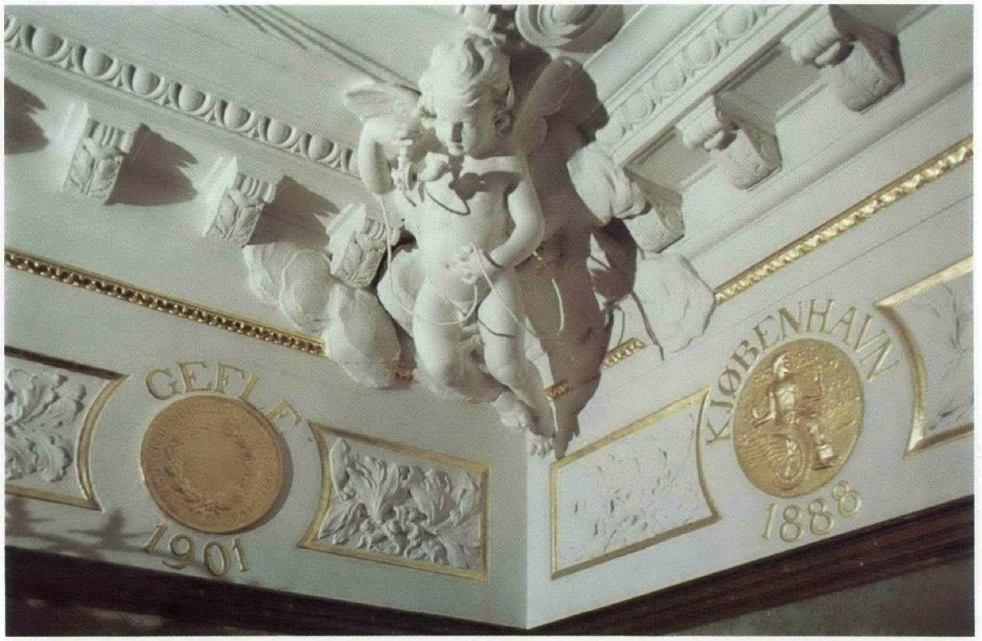
*Dockskåp byggt i Stockholm 1908, senare kompletterat med en hiss vars maskineri består av urverksdelar. Skåpet filmades bl. a. för ett inslag i tv-programmet Sveriges Magasin som sändes från Tekniska Museet den 24 oktober.*




*En moders mardröm! Ångdrivna lok som läckte både olja och vatten på mattan. Tillverkade av Carette & Co, Nürnberg, omkring 1900. Spårvidd III.*



*L M Ericssons Minnesrum. Rummet inreddes vid sekelskiftet i Telefonaktiebolaget L M Ericssons industrifastighet vid Tulegatan i Stockholm och tjänade under några decennier som styrelserum.*
*Rummet har nu återuppförts i Telemuseum.*




*Detalj av den rikt utsmyckade stuckaturen i Minnesrummets tak.*




*Från Gummiindustrins utställning i Maskinhallen.*




*På museets barnavdelning spelar man av hjärtans lust på Marimba och på flaskor.*

# Tekniska Museets Vänner 1975 – 1976

I det följande lämnas en redogörelse för verksamheten inom Tekniska Museets Vänner under tiden 1 juli 1975 till den 30 juni 1976. Den ekonomiska redovisningen upptar anslag till Tekniska Museet beviljade t. o. m. den 31 december 1975.

Föreningen Tekniska Museets Vänner (TMV) har under verksamhetsåret haft följande styrelse:

## Styrelse

**Ordförande**
Tekn. dr Håkan Sterky

**Vice ordförande**
Direktör Gösta Nilsson (utsedd av styrelsen för Stiftelsen Tekniska Museet)

**Ledamöter**
Förste intendent Lennart Ahlbom
Civilingenjör Stig Almberg
Riksdagsman fil. dr Kerstin Anér
Docent Erik Arrhenius
Marindirektör Curt Borgenstam
Överingenjör Arne Broberg
Ingenjör Rune Däcker
Civilingenjör Sixten Englesson
Friherre Rutger von Essen
Dr Sc. Anders Franzén
Direktör Folke Hellström
Redaktör Ulf Hård af Segerstad
Redaktör Jan Jangö
Professor Ingvar Jung
Civilingenjör Einar Malmgren
Regeringsrådet Åke Martenius (utsedd av styrelsen för Stiftelsen Tekniska Museet)
Designer SID Rune Monö
Förste intendent Bengt V. Nilsson
Fil. dr Wilhelm Odelberg
Civilingenjör Jan Ollner
Författaren Riksdagsman P. O. Sundman
Civilingenjör Gunnar Tengstrand
Ingenjör Erik Wångby

**Sekreterare**
Museidirektör Sigvard Strandh

**Skattmästare**
Redaktör Björn-Eric Lindh

**Klubbmästare**
Konsulent Sven Härnström

**Revisorer**
Revisor Harry Sjöåker
Revisor Jan Ehnborg (suppleant)
Ingenjör Stig Elg
Ingenjör Nils Sköldberg (suppleant)

**Verksamhet 1/7 1975—30/6 1976**

Efter sommaruppehållet företog TMV den 7 september en utfärd med buss till Svenska Spårvägssällskapets museibana i Malmköping.

På vägen besöktes en fungerande vattendriven såg och kvarn. I Malmköping bjöds på spårvagnsåkning, rundvandring i stallar och verkstäder och inspektion av banan. Lunchen intogs antingen på det charmiga Värdshuset eller i det gröna. Nära 60 medlemmar deltog i utflykten.

Juniorerna gick den 4 oktober under jorden för att besöka "Stockholms undre värld", dvs. för att titta på det nät av tunnlar som genomkorsar marken under city. Mer än 30 personer kunde inte beredas plats, och redan första anmälningsdagen var visningen fullbokad.

Den 7 oktober visades gamla bilfilmer på Teknorama. Filmerna besågs med stort intresse och lockade fram många minnen hos de nära 300 personer som infunnit sig, däribland många från KAK och Automobilhistoriska Klubben.

TMV:s medlemmar var inbjudna till invigningen den 5 december av utställningen "Alfred Nobel. Vetenskapsman och ingenjör". H. M. Konungen förrättade invigningen med en symbolisk dynamitsalva, och därefter kunde den vackra och intressanta utställningen beses.

Den 15 december avhölls årets ordinarie *höstmöte* med TMV. På programmet stod en "förhandstitt" på nya Telemuseum, som officiellt skulle invigas några dagar senare. Förste intendent Johan Gottlieb visade en film om museets tillblivelse, varefter följde visning under ledning av civilingenjör Einar Malmgren. Ca 200 personer hade hörsammat kallelsen.

TMV visade den 23 mars i Filmhuset en svensk film från 1923 "Greven tar flickan och första priset". Hasse Ekman spelade huvudrollen i denna komedi som handlar om en biltävling i Stockholm och om vad som kan hända deltagare på väg dit. Mängder av vackra bilar skymtade i filmen ("huvudrollen" innehades av en Packard Twin-Six) som också innehöll dokumentärbilder från de berömda

Gärdes-tävlingarna i mitten av tjugotalet. Lokalen var fylld till sista plats!

Vänföreningens *årsstämma* hölls den 27 april och temat var "Elbilen idag och imorgon". Den svenske konstruktören Björn Örtenheim demonstrerade sin nya elbilskonstruktion på gården och medlemmarna kunde också inspektera en elbil från tjugotalet, den Saab 95 som museet i egen regi byggt om till eldrift samt en rad elmotorcyklar. En paneldiskussion om elbilens möjligheter avslutade kvällen som trots det dåliga vädret samlat ett 100-tal deltagare.

Den 20 maj var det dags för vårutflykt med ångfartyget "Blidösund" som under några kvällstimmar gjorde en rundtur i Saltsjön. Utflykten hade arrangerats i samarbete med Automobilhistoriska Klubben och Motorhistoriska Sällskapet och var mycket populär.

Den 22 maj till 1 juni reste ett 40-tal TM-Vänner till England. Efter att ha studerat Svenska Lloyds "Saga" innan och utan anlände man till Tilbury och London för att påföljande dag åka till Buckler's Hard, en liten by på sydkusten. Där finns ett museum som berättar om ortens varv som på sin tid byggde en del av Lord Nelsons flotta. Samma dag besöktes också National Motor Museum i Beaulieu med en oerhört fin samling historiska fordon. Medlemmarna fick också besöka renoveringsverkstaden för att få en inblick bakom kulisserna.

Nästa studiebesök gick till en av London Transports 'depots', där man demonstrerade äldre och nyare tunnelbanevagnar. Intressant var också att studera skillnaden mellan svenska och engelska arbetsplatser. Efter te och rundvandring bjöd London Transport på en åktur i den nyaste typen av tunnelbanetåg på en nyöppnad gren av banan. I buss for man därefter till Royal Air Force museum i Hendon för att titta på historiska flygplan. Förutom den omfattande ordinarie samlingen av flygplan pågick en specialutställning om tyskt flyg, 'Wings of the Eagle'. Den sista utflykten ägnades åt ett besök på Whitechapel Bell Foundry, Londons äldsta fungerande industri. Firman grundades 1570 och har funnits i sina nuvarande lokaler sedan 1738. Ännu gjuter man kyrkklockor och andra stora klockor enligt urgamla metoder och man har också en omfattande renoveringsverksamhet.

Efter en bussfärd intogs lunch i solskenet utanför puben 'The London Apprentice' vid Themsen-stranden. Därefter besökte man Kew Bridge Engines, en pumpstation som fram till 1940 försåg stora delar

av London med vatten. En av de enorma ångmaskinerna som drev pumparna hade nyligen renoverats och kunde beses i verksamhet. Efter att ha studerat två ännu större ångmaskiner som väntar på renovering besöktes The Musical Museum några hundra meter bort. Där finns en fantastisk samling mekaniska instrument: självspelande pianon, orglar, positiv, pneumatiska violiner samt världens största användbara Wurlitzer-biograforgel. Vännerna hade turen att vid besöket få höra en amerikansk konsertpianist spela på det imponerande instrumentet. Han anses vara världens främste expert på dessa orglar och besökte London samma dag enkom för att spela på orgeln!

TMV:s första utlandsresa blev uppenbarligen en stor framgång och det är troligt att föreningen fortsätter med liknande resor. Bland resmål som nämnts finns Holland/Belgien och Sydtyskland.

Föreningen har under verksamhetsåret 1975 kunnat anslå till Stiftelsen Tekniska Museet 110 720 kronor, varav 33 721 kronor utgör ersättning till Stiftelsen för distribution av årsboken Dædalus.

# FÖRFATTARREGISTER 1931-1976

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

Ahlgren, Stig:
**Dædalus — vem var han?** 1972, s. 11.

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

Althin, Torsten:
Industrihistoriska minnesmärken. 1932, s. 110; 1933, s. 111.
Polhemsstickan. 1932, s. 111.
Carl Daniel Ekmans liv och person. 1935, s. 47.
Industrihistoriska minnesmärken. 1935, s. 106.
"Hans papper äro brända!" 1938, s. 109.
Sveriges andra ångmaskin. 1939, s. 49.
Sveriges äldsta bevarade fartygspropeller. 1939, s. 93.
Augustin Ehrensvärds anteckningsbok från år 1729. 1939, s. 106.
Stjernsunds manufakturverk år 1729. 1940, s. 53.
Kraftöverföringen Hellsjön—Grängesberg år 1893 i samtida beskrivning. 1940, s. 98.
Omdömen om det tekniska museet i Stockholm för 150 år sedan. 1940, s. 103.
Ett Polhemsspel vid Falu gruva. 1942, s. 94.
Tjugo år. En återblick och några minnen. 1944, s. 37.
Teknik i Miniatyr. 1944, s. 102.
Om polhemsknuten. 1944, s. 107.
Gustaf Dalén. En minnesteckning. 1945, s. 37.
Den elektrotekniska avdelningen på Tekniska Museet. 1945, s. 105.
Teknik- och industrihistoria. 1946, s. 39.
Thulin-samlingarna i Landskrona. 1946, s. 134.
Nya avdelningar 1947. 1948, s. 41.
Nya avdelningar 1948. 1949, s. 33.
"Ildmaskinen paa Gammelholm". 1950, s. 27.
Enkelmikroskop, som möjligen tillhört Emanuel Swedenborg (tills. med G. Spaak). 1950, s. 41.
Backmans kassaskåp. 1950, s. 140.
Arkiv och föremål från Gripsholms och Kummelnäs kemiska fabriker. 1951, s. 132.
Italienska textilmaskiner i England under 1700-talet. 1952, s. 117.
Leonardo — introduktören. 1954, s. 140.
Vad vi fått och vad vi förmått. 1955, s. 45.
J. E. Norbergs ångmaskinsprojekt år 1796. 1955, s. 83.
Theodor Ekroth 1851—1920. 1956, s. 121.
Kring Dædalus Hyperboreus, 1716—1717. 1958, s. 55.
C. G. Wittenström 1831—1911. 1959, s. 73.
Materiens byggstenar. 1960, s. 45.
Ideas—the Mainspring of Progress. 1960, s. 151.
Stationary Steam Engines in Sweden 1725—1806. 1961, s. 95.
Gruv- och hyttscener på en karta från år 1729. 1961, s. 125.
Namn, Konstord och Talesätt. 1969, s. 11.
**Ett tekniskt museum. Svenska Teknologföreningens jubileumstanke år 1911.** 1974, s. 11.
Röntgenstrålar på utställning. 1976, s. 58.

Ambrosiani, Sune:
Ett bidrag till de nordiska gjutjärnshällarnas historia, I. 1936, s. 65.
Ett bidrag till de nordiska gjutjärnshällarnas historia, II. 1937, s. 75.

Anbo, Lars:
Christopher Polhems valsverk vid Stjernsunds manufakturverk (tills. med Alfred Bjarme och Sven Sköldberg). 1941, s. 45.

Andersson, Fritz:
Svanå bruk och Nyhyttan. 1960, s. 139.
Järnvägen Surahammar—Lisjö. 1961, s. 101.
Rättsförhållanden vid Svanå bruk i början av 1700-talet. 1962, s. 149.

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

Andrén, Erik:
Rademachersmedjorna i Eskilstuna och deras arkitekt. 1942, s. 39.

Anstrin, Hans:
Från handpappersbruk till maskindrift på 1830-talet. 1935, s. 67.

Arrhenius, Olof:
Materialet till vår äldre järnframställning. 1964, s. 122.
Smålands malmtrakt och järnframställning. 1968, s. 67.

Attelid, Tore:
Världsutställningen 1851 i London. 1965, s. 187.

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

Bæckström, Arvid:
Arbets- och disciplinförhållanden vid Rörstrands Porslinsfabrik under 1700-talet. 1934, s. 49.
Kongl. Modellkammaren. 1959, s. 55.

Benedicks, Carl:
Förord till Emanuel Tranas uppsats om F. A. Kjellins elektriska induktionsugn. 1933, s. 73.

Berg, Gösta:
Tröskverk i Sverige före Andrew Meikle. 1970, s. 39.

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

Bjarme, Alfred:
Christopher Polhems valsverk vid Stjernsunds manufakturverk (tills. med Lars Anbo och Sven Sköldberg). 1941, s. 45.

Bjuggren, S. Erik:
Puzzolan. 1947, s. 131.
Boulton och Watts ångmaskiner 1776. 1947, s. 132.

Björkbom, Carl:
Ett projekt att bygga en ångmaskin i Sverige år 1725. 1936, s. 79.
Teknisk dokumentation för hundra år sedan. 1952, s. 147.

Björnberg, Bertil:
Svenska Tobaksmonopolets Museum. 1948, s. 49.

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

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

Borgenstam, Curt:
AB Thulinverkens bilfabrikation. 1965, s. 248.
John Ericssons Monitor. 1976, s. 11.

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

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

Carenius, Gerhard:
Den första lastbilen i Uppsala. 1965, s. 252.

Carlberg, Per:
Arkivinventering. 1956, s. 162.
Gahns centrifugalgjutningsmaskin. 1963, s. 145.
Bessemerstålets första användning i ångpannor och fartyg. 1964, s. 124.
En märklig vattenbyggnad vid Ågs masugn. 1968, s. 107.

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

Chaloner, W. H.:
Ångmaskinsnotis. 1948, s. 152.

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

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

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

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

Corin, Carl-Fredrik:
A. N. Edelcrantz' ångmaskinsprojekt år 1809. 1940, s. 71.
A. N. Edelcrantz och Eldkvarn. 1961, s. 39.

Cornell, Elias:
1800-talets elementhusbygge. 1969, s. 29.

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

Edberg, Lars:
Tre wirasmeder for till Ryssland. 1975, s. 65.

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

Ekelöf, Stig:
Hans Christian Örsted och elektromagnetismens födelse — ett 150-årsminne. 1970, s. 13.
Hur radion kom till. 1972, s. 17.

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

Engström, Albert:
Daidalos och Ikaros, en ofullbordad och förut opublicerad dikt. 1958, s. 41.

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

(AB Ferrolegeringar):
Vanadin — volfram — krom — molybden. En historisk sammanställning. 1961, s. 135.

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

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

Gelotte, Göran:
Det varnande exemplet som blev ett museum. 1976, s. 81.

Goldkuhl, Carola:
Hjalmar Elworth, 1824—1887. 1957, s. 107.
John Ericssons brevväxling. 1958, s. 75.
Nils Ericson — mannen och ingenjören I. 1966, s. 75; d:o II. 1967, s. 31.

Granmalm, Georg:
Bergsrådet Johan Erik Norberg. 1941, s. 65.

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

Gullbring-Odelberg, Maj:
Crystal Palace. Kring en färglitografi. 1944, s. 83.
Två böcker i Carl Sahlins bergshistoriska samlingar. 1945, s. 114.

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

Hæger, Knut:
Att ta tempen. 1971, s. 55.

Hagen, Ellen:
Carl Bernhard Wadström. 1941, s. 77.

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

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

Hansson, Sven A.:
Waldemar Jungner och jungnerackumulatorn. 1963, s. 77.

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

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

Hernmarck, Carl:
Polhems snusdosa. 1942, s. 96.

Hessén, Gust.:
Äldre kopparsmältningsmetoder vid Falu gruva. 1932, s. 59.

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

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

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

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

Hubendick, E.:
"Mera arbete". 1931, s. 74.
Olika tiders uppfattning om temperaturbegreppet. 1932, s. 77.
Perpetuum mobile. 1933, s. 85.
James Watts liv och verk. 1936, s. 95.
Gasgeneratorn förr och nu. 1941, s. 37.

Hult, C. Alrik:
Bröderna C. A. och O. W. Hults uppfinningar. 1965, s. 59.

Hultberg, Gösta:
Martin von Wahrendorff. 1938, s. 87.

Humbla, Philibert:
Christopher Polhems järnvåg i Gävle 1776. 1947, s. 118.

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

Hylander, Hans:
"Hultbokens" proveniens. 1948, s. 147.
Hessiska pumpen. Bidrag till centrifugalpumpens tidigaste historia. 1951, s. 63.
Tre mekaniska bröder. Jacob, Johan och Abraham Eurenius. 1952, s. 57.
Hydroforens omvandlingar eller en översättares vedermödor. 1966, s. 27.
Mendelboken. En oskattbar källa till hantverkets historia. 1969, s. 101.
Sopnedkastet. 1970, s. 107.
Abderitometern — ett instrument för mätning av enfald (tills. med Birger Kock) 1971, s. 43.
Petter Östberg. En originell företagare på Kungsholmen i Stockholm (tills. med Birger Kock). 1972, s. 77.
Lavalturbinen i historiskt perspektiv. 1973, s. 33.
Ett kylskåps historia. 1973, s. 134.
Dædalus 1931—1973. Det som skrevs och de som skrev. 1974, s. 87.
Tekniska Museets föremålssamlingar. 1975, s. 11.

Håkansson, Harald:
Elektrotekniska data intill sekelskiftet 1900. 1938, s. 71.
En elteknisk kuriositet. 1939, s. 107.

Janelid, I.:
The Swedish Method. 1963, s. 113.

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

Jansson, Sven:
Polhemsmonument med förhistoria. 1974, s. 109.

Jarnvall, Torsten:
Mariebergs Porcellaine Fabrique. Byggnader och brännugnsteknik. 1971, s. 11.

Johansson, Arvid:
Det svenska järnets världsrykte. II. Från omkring år 1850 till nuvarande tid. 1933, s. 51.

Johansson, Yngve:
Ångmaskinerna vid Flottans varv i Karlskrona på 1700-talet. 1962, s. 51.

Johnsson, Hans:
Skandinaviska pionjärinsatser på gasturbinområdet. 1968, s. 91.

Killig, Franz:
Öländska slipverk och skurkvarnar. 1935, s. 75.

Kindberg, Nils:
Svensk flygindustri genom tiderna I. 1965, s. 149, II. 1966, s. 43, III. 1967, s. 111, IV. 1971, s. 69.

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

Klemming, Sven:
Peter Jernstedt — svensk uppfinnare och konstruktör av ångmaskindrivna fartyg i början av 1800-talet. 1963, s. 93.
En maskindirektörs hågkomster. 1970, s. 88.
Om Stockholms belysning, offentlig och privat, under perioden 1800—1850. 1971, s. 97.

Kock, Birger:
Abderitometern — ett instrument för mätning av enfald (tills. med Hans Hylander). 1971, s. 43.
Petter Östberg. En originell företagare på Kungsholmen i Stockholm (tills. med Hans Hylander). 1972, s. 77.
Knut Lindmark — en pionjär inom kommunikationstekniken (tills. med Fredrik Schütz). 1973, s. 61.

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

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

Langenfelt, Gösta:
King Alfred and the first Time-measurer. 1962, s. 39.

Lauritzen, Einar:
Svenska Filmsamfundets samlingar. 1940, s. 107.
Repris på stumfilmen "Carl XII". 1941, s. 109.
Rörlig filmkamera förr och nu. 1942, s. 101.
Edisons kinetoskop och "Svarta Maria". 1943, s. 94.
Första ljudfilmen i Stockholm. 1944, s. 100.
G. Méliès' filmateljé och "Mannen med gummihuvudet". 1946, s. 140.

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

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

Lindberg, Assar M.:
Torsebro krutbruk i Skåne. 1967, s. 81.

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

Linder, Gurli:
Om S. A. Andrée. 1934, s. 83.

Lindh, Björn-Eric:
Sveriges första "kungliga" bil och Stockholms första automobildroska. 1975, s. 141.

Lindh, Nils:
Hönsäters alunbruk. 1942, s. 49.

Lindmark, Gunnar:
Teknikhistoriska notiser ur gamla patent. 1949, s. 103.
Teknikhistoriska notiser. 1950, s. 121. 1951, s. 125. 1953, s. 139. 1954, s. 131. 1955, s. 119. 1956, s. 149. 1957, s. 159. 1958, s. 145. 1959,

s. 167. 1960, s. 155. 1961, s. 155. 1962, s. 159. 1963, s. 151. 1968, s. 110.
Turbok av år 1743. 1958, s. 65.
Skyskrapan. 1970, s. 104.

Lindmark, Tore:
Ångteknikens utveckling efter James Watt. 1936, s. 117.

Lindqvist, Svante:
Nya bidrag till ångmaskinens historia. 1976, s. 74.

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

Ljungberg, Gregory:
IVA:s Teknikhistoriska råd — Verksamheten 1968—1976. 1976, s. 64.

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

Lundkvist, Karl A.:
Den malcolmska verkstaden i Norrköping 1836—1868. 1976, s. 33.

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

Malmberg, Sigvard:
Svenska tekniska pionjärinsatser i guldrushens Klondike. 1956, s. 129.

Malmgren, Einar:
Den optiska telegrafen i Furusund. 1964, s. 109.
Stereofoniskt ljud — en gammal nyhet. 1973, s. 142.
Telemuseum. 1975, s. 37.

Malmsten, Karl:
Från krigsingeniör till bergsingeniör. 1942, s. 59.

Martin, Harald:
Ciervas autogiro. 1933, s. 93.

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

Matthiesen, Lennart Way-:
John Ericssons varmluftsmaskin. 1932, s. 85.
En 1600-tals måttstav. 1933, s. 100.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, I. 1934, s. 107.
Gotländska kalkugnar. 1935, s. 104.
K. Tekniska Högskolans deposition av äldre undervisningsföremål, II. 1937, s. 109.
En precisionsmekaniker. 1937, s. 102.
Järnkättingen från Tönshammar. 1941, s. 106.
Analysvåg. 1941, s. 109.
Äldre aluminiumföremål i Tekniska Museets samlingar. 1943, s. 79.
Polhemsstickan II. 1944, s. 94.
Digelpressen — från trä till järn. 1946, s. 134.
S-formad ångturbin av Gustaf de Lavals konstruktion. 1947, s. 129.

Meyerson, Åke:
Rationaliseringssträvanden vid svenska gevärsfaktorier under 1700-talets mitt. 1937, s. 89.
Carl Knutberg. 1937, s. 102.
En ritningsskatt. 1939, s. 67.

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

Molander, Bo:
På jakt efter stångjärnsstämplar. 1968, s. 11.

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

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

Müller-Hillebrand, D.:
Torbern Bergman as a Lightning Scientist. 1963, s. 35.

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

Nathorst-Böös, Ernst:
Industrihistoria återspeglad i aktiebrev. 1973, s. 11.

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

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

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

Nilsson, Bengt V.:
Svabensverk — ett järnbruk i ödemarken. 1967, s. 157.
Tekniska Museet — Det levande museet. 1974, s. 37.

Nisser, Marie:
Christopher Polhems modell till ett skeppsupphalningsverk. 1964, s. 67.

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

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

Nyströmer, C. Bertil:
Carl (Carlos) Nyströmer. 1937, s. 57.

Odencrants, Arvid:
Höganäs och Kullen år 1806. 1947, s. 79.
T. A. Odencrants reseanteckningar i Skottland år 1813. 1948, s. 67.
Ur T. A. Odencrants dagbok. 1949, s. 63.
Ur T. A. Odencrants reseanteckningar år 1807. 1951, s. 81.

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

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

Osvald, Gustav:
Making Tyre History. 1972, s. 65.

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

Pipping, Gunnar:
Horologium Mirabile Lundense eller Konsturet i Lunds domkyrka. 1967, s. 151.
Några drag ur det svenska mått- och justeringsväsendets historia. 1968, s. 43.
Tekniska Museets föremålssamlingar. 1975, s. 11.

Rang, Valdemar:
De gamla mudderverken i Malmö hamn. 1941, s. 99.

Rennerfelt, Ivar:
Flytande tillverkning av hästskor. 1944, s. 73.

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

Rodenborg, Gösta:
Kungl. Teaterns ventilationssystem. 1973, s. 145.

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

Rynell, Sven:
J. P. Johansson — Inventor of the Universal Pipe Wrench and the Adjustable Wrench. 1965, s. 177.

Rönnow, Sixten:
En glasbruksmålning. 1931, s. 108.
Ett par fotografiska inkunabler från 1850-talet. 1932, s. 99.
Bidrag till en svensk Technologia Numismatica. 1941, s. 83.
P. G. von Heidekens bruksvyer. 1942, s. 99.
Svenskt Industri- och Handelsmuseum 1895—1909. 1943, s. 35.
"Naturselbstdruck". 1945, s. 116.
Belöningsmedaljer inom industrien. 1946, s. 139.

Sahlin, Carl:
Svenska linbanekonstruktioner. 1931, s. 55.
Nordens äldsta byggnadsritning. 1931, s. 116.
Presskopiering av brev. 1931, s. 116.
Den första svenska blåkopian. 1931, s. 117.
Det svenska järnets världsrykte. I. Från äldsta tid till omkring år 1850. 1932, s. 47.
Det 100-åriga ölet i Dannemora Bergslag. 1935, s. 87.
Vaskguld i norra Skandinavien och Finland. 1936, s. 43.
De släta fingerringarna. 1938, s. 39.
Ervalla bruk. Dess utrustning och drift under 1600-talet. 1940, s. 37.
Tidigt användande av läskpapper. 1941, s. 108.

Sandqvist, Inga-Britta:
Älvdalens Porfyrverk — anläggningar och tillverkningsmetoder. 1972, s. 45.
Tekniska Museets arkiv. 1974, s. 67.

Schütz, Fredrik:
Knut Lindmark — en pionjär inom kommunikationstekniken. 1973, s. 61.
Samuel Owen. 1975, s. 93.

Selling, Olof H.:
Pedro Nisser, 1799—1878. Svensk guldletare, uppfinnare och utställningsarrangör i Sydamerika och Australien. 1962, s. 67.
Johan Gottlieb Gahns analysvåg. 1965, s. 257.

Simonsson, Sten:
Ett mälteri från 1760-talet vid Leufsta Bruk. 1935, s. 95.
Om mältning och brygd vid några gamla bruk. 1938, s. 104.

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

Sköldberg, Sven:
Christopher Polhems Konstige Tapp. 1939, s. 85.
Beskrivning av Edelcrantz' ångmaskin. 1940, s. 80.
Till blixtlåsets historia. 1940, s. 83.
Christopher Polhems valsverk vid Stjernsunds manufakturverk (tills. med Alfred Bjarme och Lars Anbo). 1941, s. 45.
Judsons originalblixtlås till Tekniska Museet. 1942, s. 106.

Smedberg, Richard:
Äldre förslag till tunnel under Öresund. 1937, s. 41.
Carl Edw. Norström. Ett hundraårsminne. 1948, s. 61.

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

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

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

Stoltz, Elof:
De skandinaviska alunbruken. 1934, s. 95.

Strandh, Sigvard:
Wilhelm Teodor Unge. A Swedish Pioneer in Rocketry. 1964, s. 87.
Erik Unge, balloon inventor. 1964, s. 125.
Automata — från jackmarer till androider. 1965, s. 197.
Don att skriva med. 1969, s. 81.
Jac. Berzelius and the emerging modern chemistry. 1970, s. 61.
Riddarholmskyrkans gjutjärnsspiror ur teknikhistorisk synvinkel. 1970, s. 94.
Första Jubileumssymposiet. 1976, s. 79.

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

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

Svedberg, Ivar:
Andrées ballonghus. 1931, s. 87.

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

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

Thunæus, Harald:
Mjödet genom tiderna. 1954, s. 47.
Claes Axel Schmiedte. En bortglömd teknisk pionjär. 1966, s. 111.

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

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

Trotzig, Dag:
Maria kyrkas i Stockholm tornur från Stjärnsund. 1938, s. 55.

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

Wallin, Lars:
Att bygga i stål — modern teknik med gamla anor. 1973, s. 87.

Weibull, Waloddi:
Alexander Lagermans livsgärning. 1934, s. 67.
Matematiken, maskinen och människan. 1952, s. 47.

Westberg, Hans:
Östanå pappersbruk i Hälsingland. 1966, s. 9.

Westerberg, Charles:
P. E. Fahlberg. En pionjär på elektroteknikens område. 1951, s. 133.

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

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

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

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

Ågren, Per:
Engelsberg's Oil Factory. An Early Petroleum Refinery. 1967, s. 9.

Ångström, Tord:
Emanuel Swedenborgs flygplansprojekt. 1932, s. 73.
Bröderna Wright och Octave Chanute. Ur en brevväxling mellan tre flygpionjärer. 1969, s. 47.
Orville Wright och Smithsonian Institution. 1969, s. 115.

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

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

# ANNONSER




# Svenska Esso AB

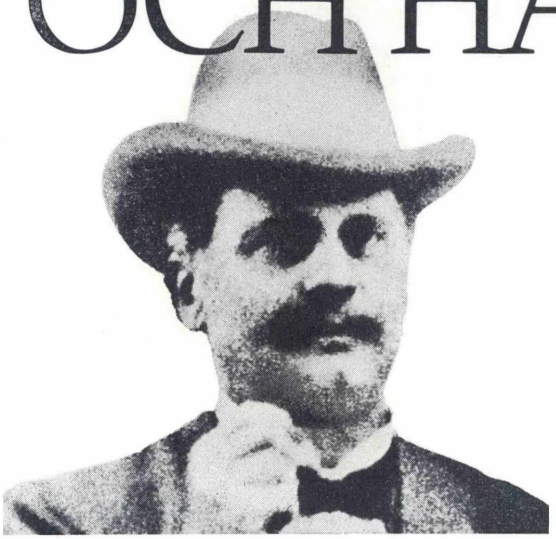
**Etableringsår: 1896** **Sveriges äldsta oljebolag**

**Petroleumprodukter, Petrokemisk industri, Bilverkstäder, Biltillbehör, Biluthyrning, Gasolapparater, Motorhotell, Tavernor**



TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON
126 25 Stockholm

# EN MAN OCH HANS IDÉ.

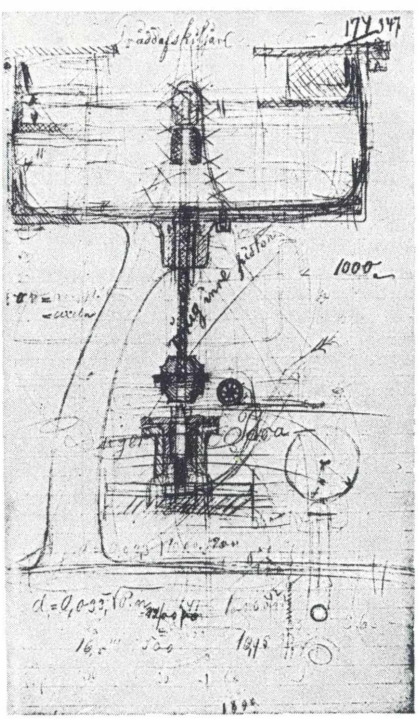


Året var 1878.

Uppfinnaren Gustaf de Laval bildade firma för att exploatera sin "kontinuerligt arbetande gräddafskiljare". Eller separatorn som den också kallas. Det var så det började i all blygsamhet.

Från det året till dagens verklighet är det något av ett jättekliv. Alfa-Laval i dag är ett 70-tal koncernbolag med tillsammans 42 produktionsenheter. Det är ca 18.000 anställda i 30 länder. Och det är en verksamhet som spänner över marknadsområdena lantbruk, livsmedelsindustri, kemiindustri, varvsindustri, kraftindustri, verkstads- och metallindustri samt miljövård.

Det är ett stort företag i dag. Men grundfilosofin finns kvar sedan 1878. Tekniken ska hjälpa människan.



DEN FÖRSTA SKISSEN TILL DE LAVALS "GRÄDDAFSKILJARE" 1877.

ALFA-LAVAL

# KemaNord

Sveriges största kemikoncern

**Koncernen**
Sickla Industriväg, Nacka
Box 11005, 10061 STOCKHOLM
Telefon: 08-44 90 40
Telex: 19304 kemnor s

Koncernchef: Ove Sundberg
Aktiekapital: 273,75 Mkr
Ägare: Ca 6.500 registrerade aktieägare
Årsomsättning: 1.572 Mkr (1975)
Antal anställda: 5.759

Allmänt om koncernen:
KemaNord har egna kraftverk och ett flertal fabriker såväl i Sverige som utomlands. Produktionsprogrammet omfattar allt från baskemikalier till konsumentvaror. Koncernen har goda marknadspositioner och en mängd välkända varumärken.

**Division Plaster.** Nacka, Stenungsund, Stockviksverken. PVC, PVC-compound, natronlut, klor. Pevikon®.

**Division Konsumentvaror** (Barnängen, Liljeholmens, Norrljus). Alvik, Fredriksfors, Oskarshamn, Feldkirchen/Österrike, Köln/Västtyskland, Salzburg/Österrike, Kevelaer/Västtyskland, Wissembourg/Frankrike. Hygien-, fritids-, trädgårds- och hushållsprodukter samt ljus. Barnängens®, Gahns®, Substral®, Vademecum®, Liljeholmens®.

**Division Casco.** Nacka, Kristinehamn, Stockviksverken. Industrihartser, industrilim, byggprodukter, impregnerat papper, melaminpressmassa. Svedorit®, Svedocon®, Mepal®, Synteco®, Cascol®, Cascofen®, Cascoset®.

**Division Industrikemi.** Nacka, Ljungaverk, Stockviksverken, Trollhättan. Oorganiska kemikalier, bl a kisel. Sicon®.

**Division Specialkemi.** Nacka, Borås, Stockviksverken. Organiska specialkemikalier, papperskemikalier, lantbrukskemikalier (KenoGard). Kenosize®, Kenores®, Lilamin®, Liladox®, Lilastark®, Acrex®, Panoctine®, Syllit®.

**Division Extraco.** Stidsvig, Nykvarn. Gelatin, tekniskt kollagen, fett, foderprodukter.

**Division Kraft.** Kraftverk i Ljunga, Storåströmmen, Öjeforsen och Laforsen.

**Svensk Färg.** Gamleby. Plastisoler och andra plastbaserade färger. Pevisol®.

**KeNova.** Malmö, Mjölby. Innovationsföretag. PRESSSTOP® förpackningsförslutning.

**Kemi-Intressen.** Sundbyberg (Agenturrörelse). Läkemedel, industri- och lantbrukskemikalier, utrustning för animalisk produktion.

**Nitro Nobel.** Stockholm, Gyttorp, Fellingsbro, Grängesberg, Gällivare, Likenäs, Nora, Riyadh/Saudi-Arabien, Evanston/USA, Fehraltorf/Schweiz. Civila sprängämnen, kemiska produkter, vapen och ammunition för jakt och sportskytte. Dynamex®, Reomex®, Nonel®, VA-system®, Nitrosol®, NIT-A-CLAD®, Gyttorp®.
**Intressebolag:**
Unifos Kemi, Lilachim, Permascand, Supra och Ivo Food.

# En avancerad verklighet

(på marken, i luften, med elden och i vattnet)

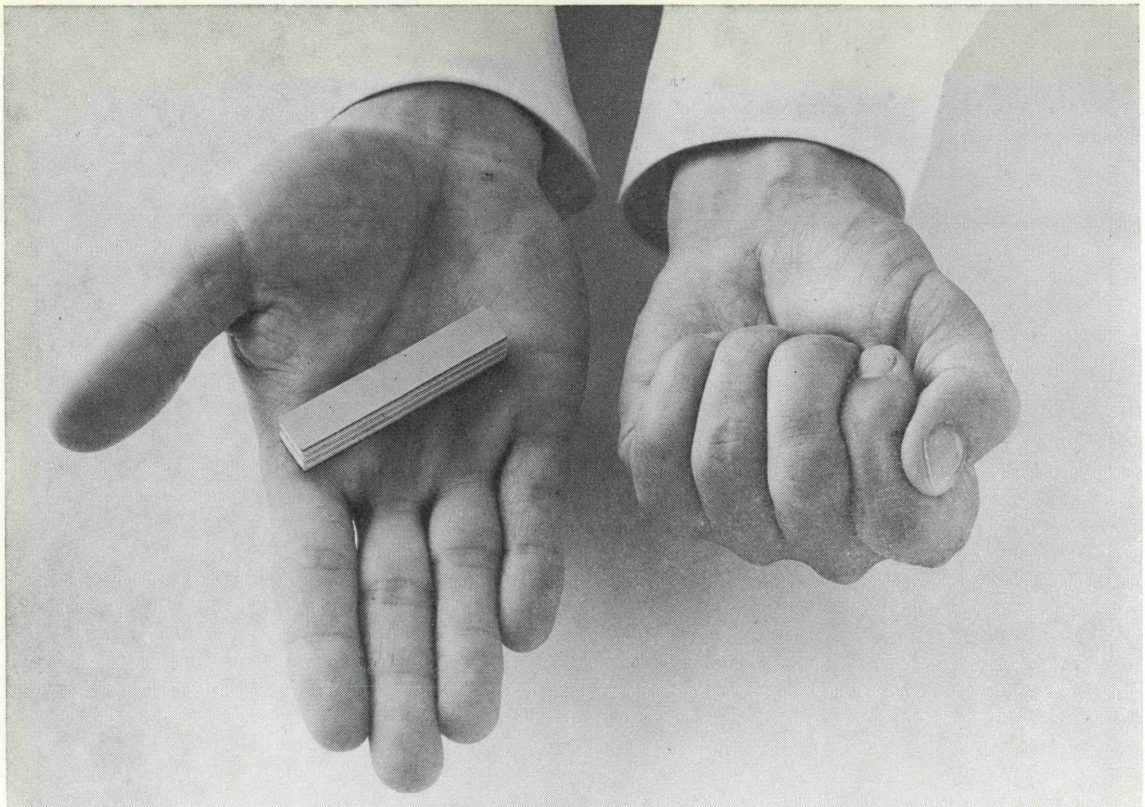
# har alltid krävt avancerade system!




I dag ställs mycket avancerade krav på människans redskap för hantering av en komplicerad verklighet. Saab-Scanias dynamiska kunnande och tekniska system arbetar för transport av och omsorg om människor, material och information.
På marken, i luften, med elden och i vattnet!

**SAAB-SCANIA**

Saab-Scania AB, 581 88 Linköping



# Perstorps kända och okända bitar.

*En* Perstorp-platta gör ingen koncern ... i dag finns det 1.200 varianter av dekorativt laminat på lager. Och produktionsenheter i Sverige, England och Brasilien.

Exempel på marknad: Perstorp är världens ledande leverantör av skeppslaminat — det flamsäkra, som också går till sjukhus, skolor, andra offentliga byggnader.

Ändå är det "bara" 1.000 av de 3.500 anställda som arbetar med dekorativt laminat.

Perstorp tillhör ju världens ledande på fler plan: När det gäller polyalkoholer (som går till bindemedel i färg, lim, korrosionsmedel etc.), härdplastpressmassor och formalinfabriker! De fabrikerna säljs på licens, med konstruktion och övervakning — till Västtyskland, Syd-Amerika, Malaysia. T.ex.

Fler viktiga grenar: Det tekniska laminatet, det kopparbelagda. Formgods av plast — som Perstorp legotillverkar för verkstads-, bil-, VVS-, elindustrin.

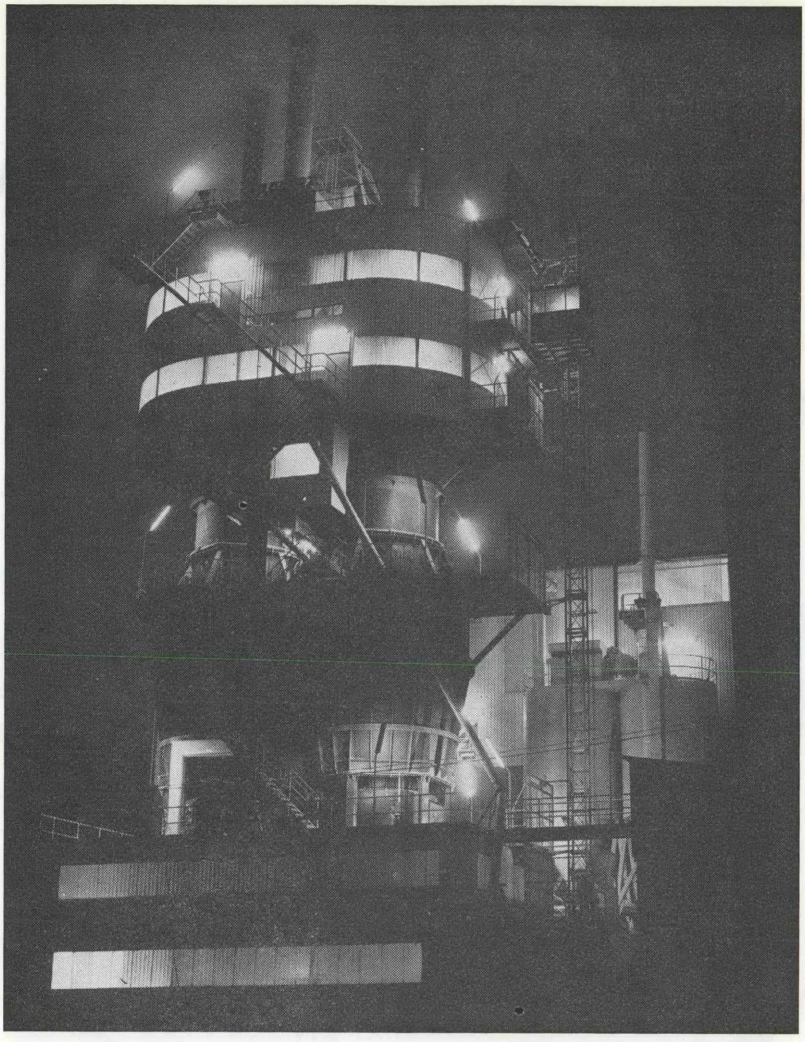
Och en hel konsumentdivision, mer känd under namnet Hammarplast.

Med långtgående diversifiering och 70 % av tillverkningen på export är Perstorp på väg mot miljarden i omsättning.

Perstorp

Perstorp AB, Fack, 284 00 Perstorp, Tel. 0435-386 00.


Dædalus
är tryckt på
matt
Silverblade
- en vila för ögat,
en njutning för handen -
MoDoPapper AB
Silverdalens Pappersbruk



# Från vårt kalkverk i Boda, Dalarna, erbjuder vi högreaktiv kalk

Stråbruken ab

Box 5227, 102 45 Stockholm. Tel. 08-24 82 00

# Små människor behöver också hus.

Vi bygger små stugor för lekplatser. Asfalterar garageuppfarter. Lägger ned avloppsrör. Gör trädgårdsanläggningar. Reparationer, om- och tillbyggnader. Och mycket annat därtill. Små byggprojekt.

Allt vi bygger är alltså inte stort. Så tala med oss – även om ert bygge är aldrig så litet. Vi är ert lokala byggföretag. Med kontor runt om i Sverige.




**SKÅNSKA CEMENTGJUTERIET**

Publicus

# Hallstahammars Aktiebolag

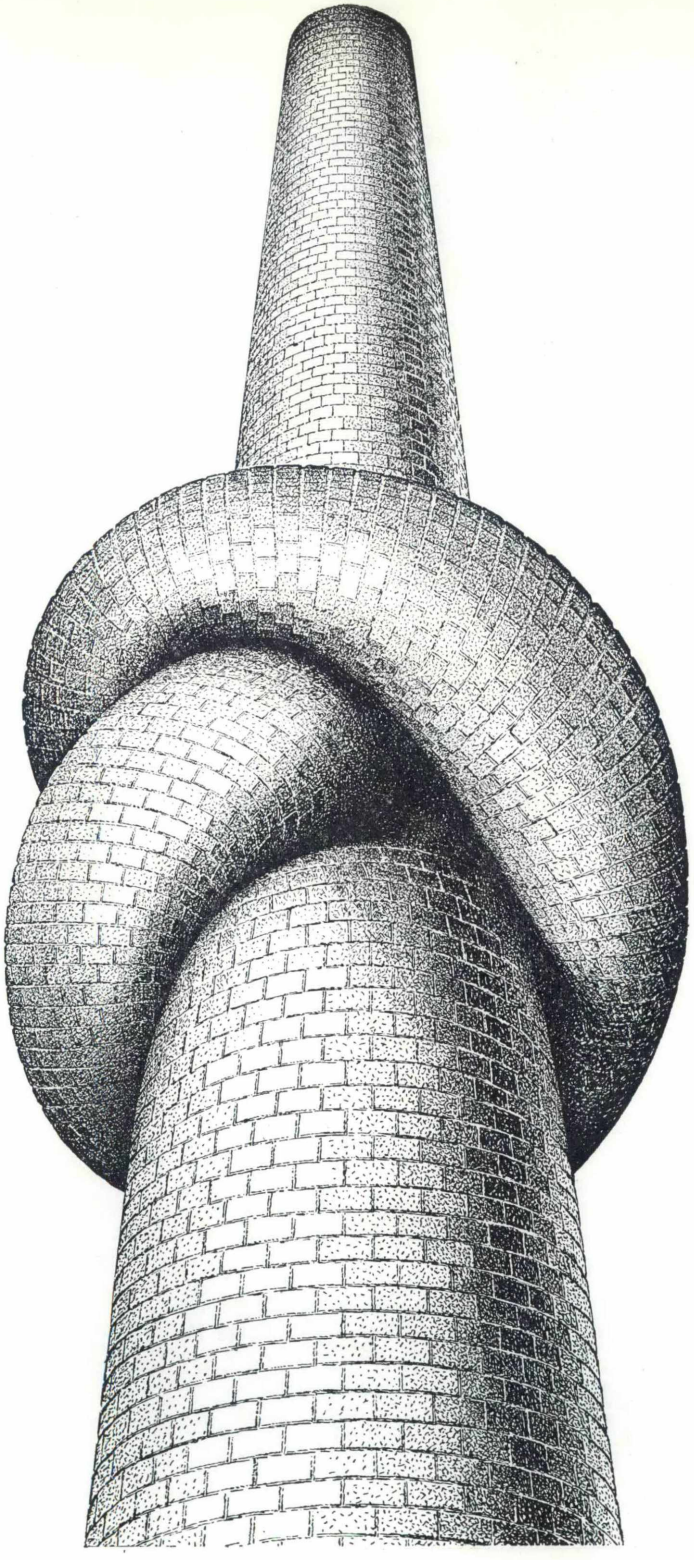

734 01 Hallstahammar

Telefon: 0220/140 00

Telex: 4741


Tillverkare av:

VARMVALSAT STÅL – KALLDRAGET, SVARVAT OCH CENTERLESSLIPAT STÅL – ARMERINGSSTÅL



# Det finns olika sätt att minska luftföroreningarna.

Vi erbjuder anläggningar som tar hand om alla gas- och partikelformiga emissioner effektivare än en knut på skorstenen.

Är det något för Er?

Att rena gasutsläppen från industrier och värmeverk ger inte bara grönare skogar. Det är också guld värt att kunna återvinna dyrbara ämnen ur rökgaserna för att använda dem igen. Vi skapar även bättre arbetsmiljöer, med klimatanläggningar som filtrerar, värmer, kyler och fuktar luften.

Vad kan vi hjälpa Er med?

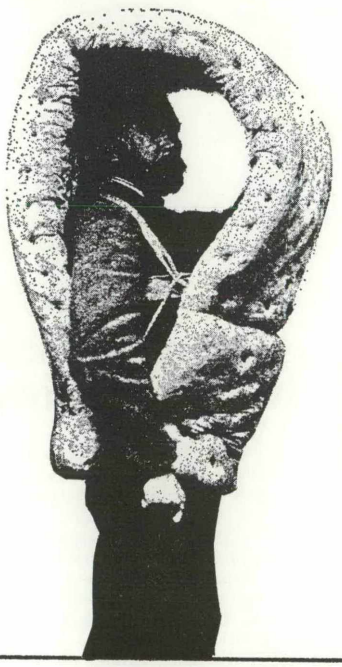
Förra året tog SF-anläggningar över hela världen hand om mer än 15 miljoner ton stoft. SF-gruppen arbetar internationellt och står bland de främsta, när det gäller att utveckla och behärska stoftavskiljningens alla områden. Vi har resurser att lösa varje enskilt luftvårdsproblem och leverera den utrustning som uppfyller Era behov. Så innan Ni slår en förtvivlans knut på Er skorsten, kontakta oss.

**Fläkt**

AB Svenska Fläktfabriken

*En koj- och räddningsmadrass.* Vid skeppsbrott eller strandningar äro de vanliga räddningsmedlen, som bekant: båtar, lifräddningsringar och lifräddningsbälten. Men utsikten till räddning genom dessa medel är ganska ringa i alla händelser, när, såsom merendels är fallet, strandningen äger rum vid pålandsvind. Det har nämligen visat sig, att de flesta skeppsbrutna omkomma genom slag och stötar i bränningarna eller krossas af vrakstumpar, som flyta omkring på vattnet. För att afhjälpa denna brist hos de förut använda räddningsmedlen, har en dansk, (f. d. sjöman, nu lärare i Thisted) J. F. Hansen, konstruerat en räddningsmadrass, som lofvar större utsikt till räddning. Den är fylld med kork och består af tre sammanhängande stycken, af hvilka det ena utgör hufvudkudden och de två andra den egentliga madrassen. På undersidan finnes fastsydt ett särskildt remsystem, passande till räddningsbruk. När madrassen är påspänd till detta ändamål, är den sammanböjd, så att dess midtersta del bildar ett hvälfdt tak öfver hufvud och bröst. Hufvudkudden sluter tätt till magen och täcker denna, och det tredje stycket på samma sätt ryggen. Benen äro fria, och armarna kunna antingen hållas utanför madrassen eller dragas in under hvälfningen, framför bröstet.

Madrassen påspänd.



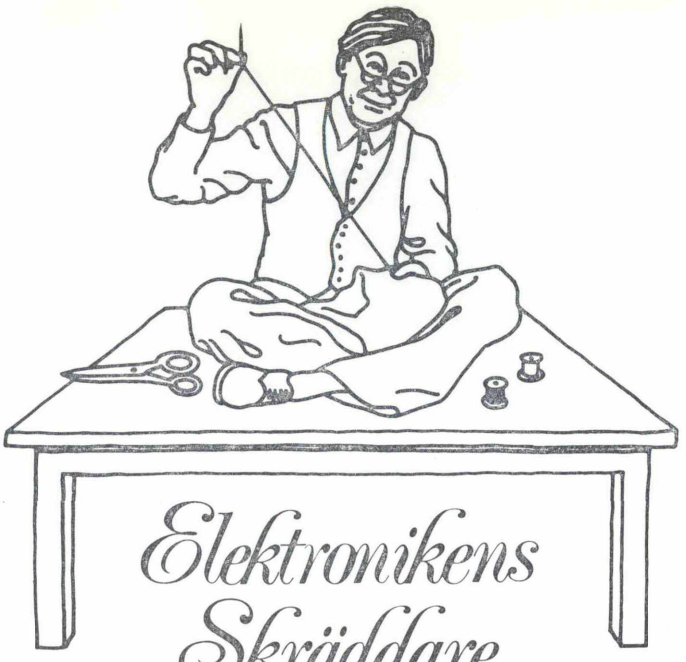
I vattnet ger madrassen åt kroppen en ställning, som något afviker från den vågräta. Då vidare madrassen ligger högt öfver vattnet, hvarigenom den ger en stor yta för vinden att verka på, får man antaga, att den har förutsättningar för att kunna blifva drifven in mot land. Framdrifningen kan ju möjligen också påskyndas genom simning.

Att madrassen också har inrättats till kojbruk har sin grund i, att den på detta sätt icke upptar någon särskild plats ombord och alltid är till finnandes på en känd och bestämd plats, hvarjämte anskaffandet af ett räddningsmedel därigenom underlättas för de sjöfarande. I detta hänseende är man ju vanligen sorglös och skaffar sig sällan ett dylikt; en kojmadrass däremot måste ju alla hafva.

*Ur tidskriften "Vår Jord" 1901.*

**Försäkra i Skandia för planerad trygghet**

SKANDIA



# *Elektronikens Skräddare*

Rifa är Nordens ledande tillverkare av elektronikkomponenter, främst kondensatorer och avancerade integrerade kretsar.

Jämsides med det stora standardprogrammet — bl a TTL samt driv- och tidkretsar — har Rifa utvecklat ett unikt kunnande på kundanpassade specialkretsar. Vare sig det gäller komplexa monoliter eller hybrider i kombinerad monolit-tjockfilmsteknik har Rifa alltid den optimala lösningen på Era konstruktionsproblem.

Rifa satsar på forskning, utveckling och avancerad produktionsteknik.

**RIFA**

*Ett företag i Ericsson-gruppen*




# Nu finns vårt Strongrör med inbyggd flödesreglering och ljuddämpning också

Vad vi gjort är att komplettera Strongröret med en innerslang, som omsluter en spiralfjäder. I ena änden – där vattnet strömmar ut – sitter ett plastsäte. Vattnet strömmar fritt och relativt snabbt genom den inre slangen och spiralfjädern. Men mellan ytter- och innerslangen står vattnet i det närmaste stilla. Den tryckskillnad som då uppstår pressar samman innerslangen. Ju högre ingångstryck desto mindre blir arean kring spiralfjädern.



Resultatet blir att flödet hålls konstant inom toleransområdet för normflöden enligt VA-Byggnorm även om inkommande vattentryck varierar mellan 20 och 700 kPa. En sådan reglering innebär en total vattenbesparing på minst 10% och motsvarande energibesparing för vattnets uppvärmning. Dessutom får man en rejäl ljuddämpning på köpet.
Upp till 65% faktiskt. Ljuddämpningen beror främst på att man får en "lång" strypning genom hela rörets längd i stället för i en enda punkt.

En annan väsentlig fördel är förenklad projektering och lagerföring. Man behöver inte beräkna tryckfallet över varje kopplingsledning utan man kan använda samma rördimension i hela byggkroppen.

Strongröret har en överlägsen egenskap – flexibiliteten. Det kan ta upp betydande variationer i byggmåtten och är därför speciellt lämpligt inom ombyggnadssektorn. Man slipper t.ex. dra om rören vid apparatbyten.

Strongröret med inbyggd flödesregulator finns klart för leverans i 470 mm längd och ytterdiameter 16 mm för normflöde 0,1 l/s, typ SLF 1. Under våren kommer ett rör med 20 mm ytterdiameter för normflöde 0,2 l/s, typ SLF 2.

**AB Gustavsbergs Fabriker**

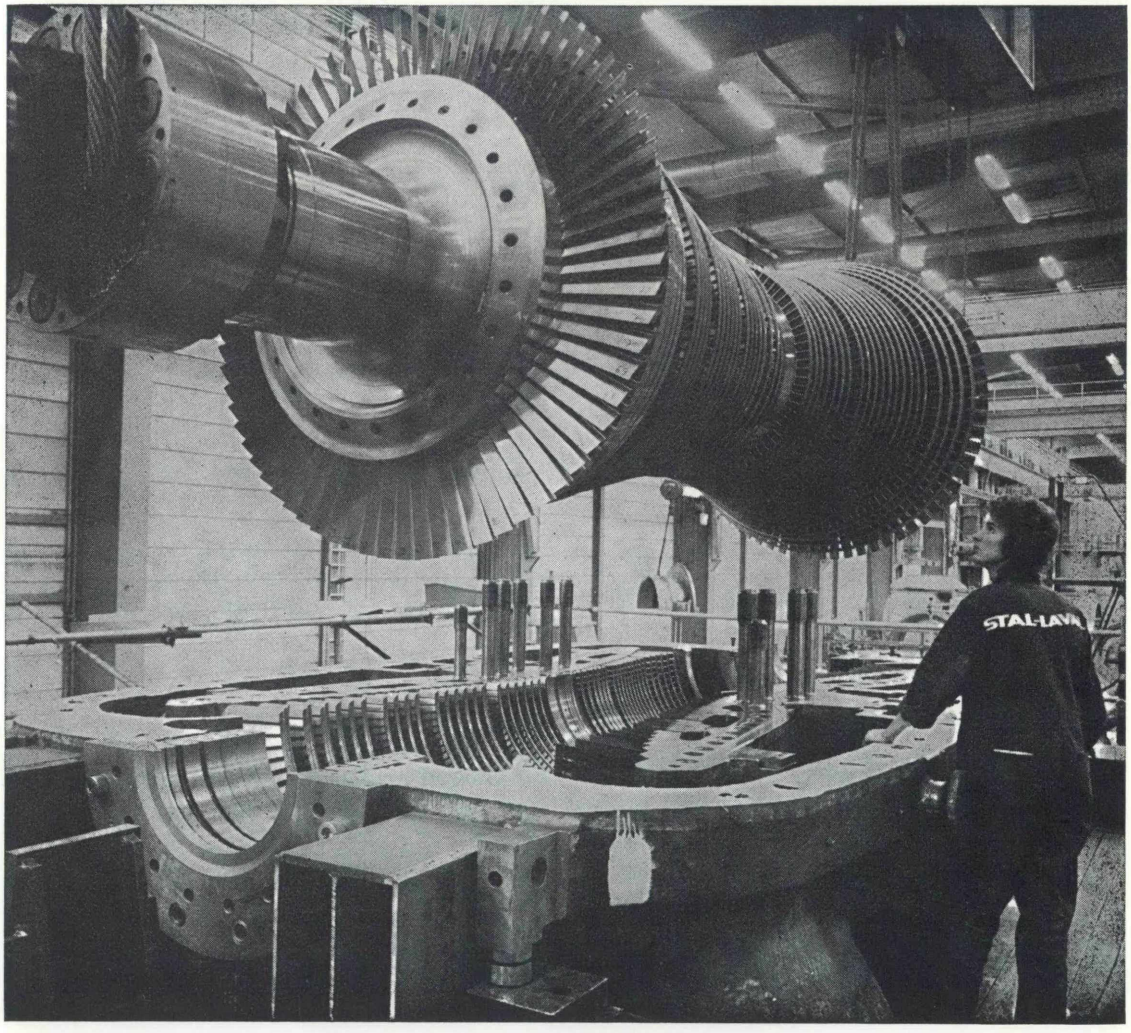
Värme och Sanitetstekniska avdelningen
Fleminggatan 62B, Box 12159, 102 24 Stockholm
Tel: 08-52 08 60

# Turbiner är vår specialitet sedan mer än 80 år tillbaka

Specialisering på "turbinologi" är ett av STAL-LAVALs särdrag. Vi är ett av de få turbinföretag i världen som arbetar med ett komplett turbinprogram: industriturbiner, gasturbiner, kraftverksturbiner och marinturbiner. Egna tekniska lösningar på vart och ett av dessa produktområden ger oss konkurrenskraft på den internationella marknaden. I kraftverk, industrier och fartyg världen över kommer drivkraften ofta från STAL-LAVALs ångturbiner och gasturbiner.
Det är det tekniska arvet efter turbinpionjären Gustav de Laval samt Birger och Fredrik Ljungström som STAL-LAVAL förvaltat. Mer än 80 års turbinerfarenhet ligger därmed bakom våra konstruktioner idag och vårt forsknings- och utvecklingsprogram.

STAL-LAVAL har en orderstock på över 3 000 miljoner kronor. Vi har skapat nya produktionsresurser i Finspång, Ludvika och Torpsbruk för att uppfylla det förtroende hos våra kunder som orderstocken är ett uttryck för.

Finspång är STAL-LAVALs huvudort. Vi har representanter i mer än 50 länder genom egna dotterbolag och genom vårt moderbolag ASEA. Vår adress är STAL-LAVAL Turbin AB, 612 20 FINSPANG, tel. 0122/810 00.




**STAL-LAVAL**

# Ta i trä

Ta i trä gör man
när man är skrämd eller villrådig.
Inför något som verkar svårt,
hotande eller skrämmer genom
att vara okänt.

Det är inte fråga om svart magi
utan en gammal kristen sed.
Träet symboliserade korset,
som man tog i för att få styrka
och skydd mot faran.

Det känns tryggt att ta i trä
också i våra dagar.
Ett material, som vi har
mångtusenårig erfarenhet av.
Förmodlingen kommer det aldrig
att bli omodernt.

Trä är den enda av våra
viktigaste råvaror som regenereras.
Träet blir färdig slutprodukt
med ganska liten energiförbrukning,
jämfört med metaller.
Trä bör ge oss en viss trygghet
i dessa dagar av energikris och oro
inför sinande råvarutillgångar.

Med den moderna skogsvård
som Iggesund tillämpar,
tar det bara 35 – 45 år
att på nytt få avverkningsbar
skog, alltså halva tiden mot förr.

Att aldrig bekymra sig för framtiden
vore ansvarslöst.
Men vi på Iggesund har träet som vår
trygghet.
Vi tror, att också framtidens människa
vill somna med den ombonade känsla
som det egna trähuset ger.
Vi tror, att det tryckta ordet
har en framtid, och att det alltid
kommer att tryckas mera på papper
än på något annat material.

Vi tror också,
att framtidens teknik kommer att
medföra många nya användningar för
träet som råvara.

Trä ger oss en odefinierbar känsla
av kvalitet, pålitlighet.
Kanske har den något rent instinktivt
ursprung.
Det händer, att vi föredrar trä
till saker som rent objektivt borde bli
bättre i annat material.
För att det är snyggt, och känns riktigt.
Mänskligare och tryggare, kanske.

Seden att ta i trä borde återupplivas.
Den är vacker. Och den hjälper
de gånger man tvivlar på framtiden.
Dessutom är den ofta nyttig när man
ska välja material...



IGGESUND

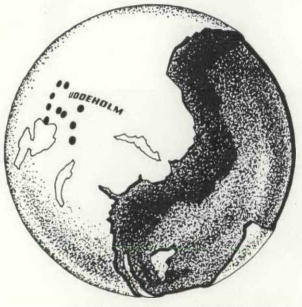



# KVALITETSPRODUKTER MED LEVERANSSÄKERHET FRÅN

**SMEDJEBACKEN**

*Smedjebackens Valsverks AB*
*Smedjebacken Telefon 0240/71120*
*Malmökontoret Telefon 040/101350*

# Uddeholm är stort med svenska mått mätt. Men i världen är vi en liten jätte



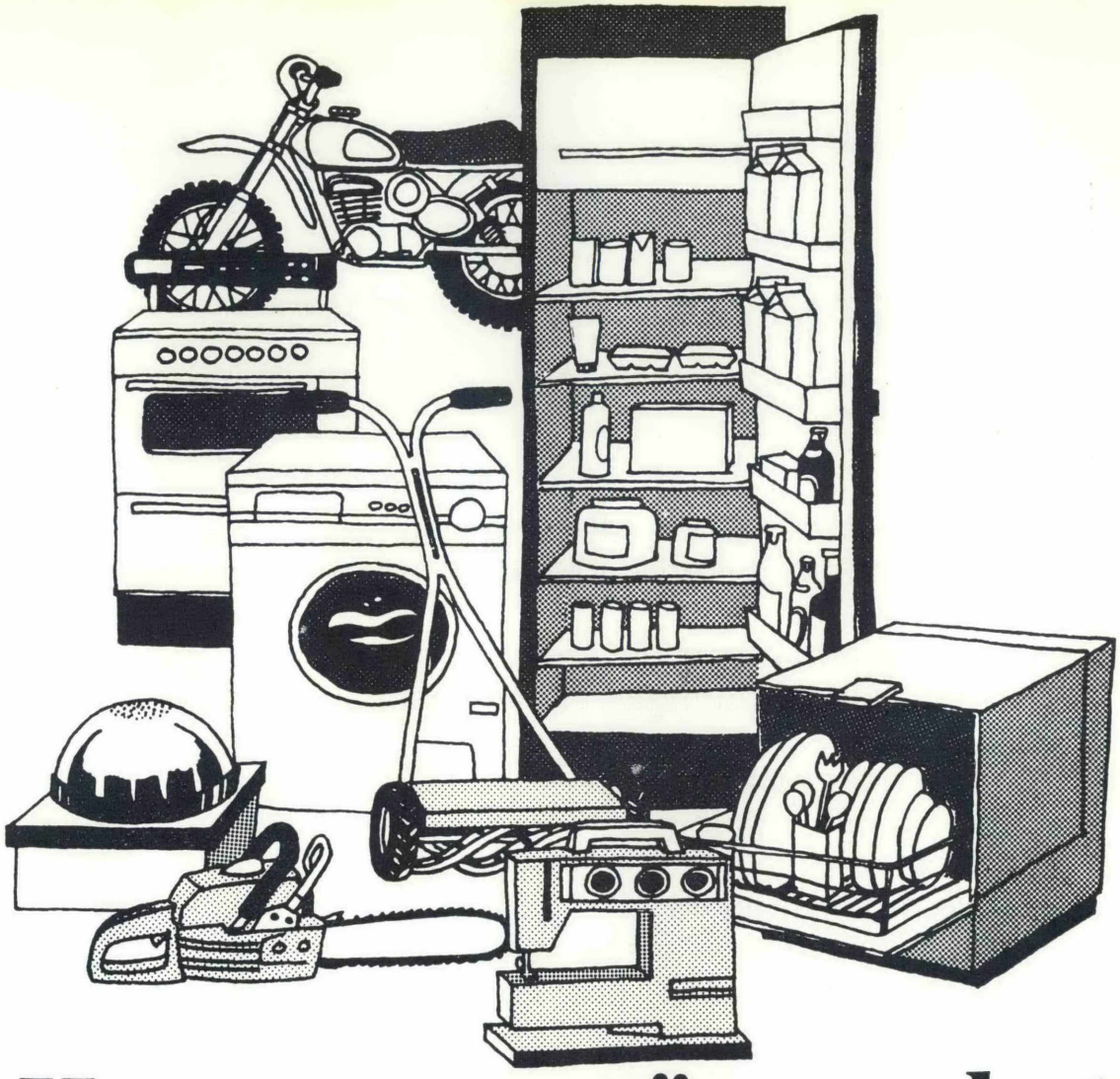

Vi kan inte tävla med världsgiganterna på alla distanser. Vi har valt att satsa på specialisering, hög förädlingsgrad och kvalitet.

Det är en profilering med många plusvärden. Vi kan inrikta våra ansträngningar helt på att finslipa sortimentet inom vissa produktgrupper. Vi kan söka upp nya användningsområden för våra specialiteter inom sektorer där de visat sig ha klara fördelar.

Men det är ingen lättvindig policy. Den kräver strategisk lyhördhet för vad som sker på marknaderna. Den fordrar välutvecklad teknisk service. Och hela tillverkningsapparaten måste samtidigt vara inställd på stark specialisering och på snabb omställbarhet.

Vårt exklusiva program har redan gett stor utdelning. Trots vår globalt sett blygsamma storlek dominerar vi världsmarknaden på flera av våra specialområden.

**UDDEHOLM**



# Husqvarna gör mycket för många människor

AGA

AGA-koncernen är ett internationellt företag med Sverige som bas. Verksamheten är uppdelad på fem huvudområden:
gaser för industriella och medicinska ändamål, gas-medicinska utrustningar, andningsapparater samt fyrar
utrustningar och förbrukningsmaterial för svetsning, skärning och lödning
batterier
uppvärmningssystem
elektronikprodukter såsom värmekameror, avstånds-mätningsinstrument, flygradio och gyroutrustningar för militära flygplan.
AGA-koncernen har dotterbolag i ett 30-tal länder och produkterna säljs över hela världen. AGA-koncernens fakturering uppgår till drygt 2.2 miljarder kronor och antalet anställda är ca 15.000 varav 6.700 i Sverige.

# Svenskarnas nya bilar. Volvo 1977.



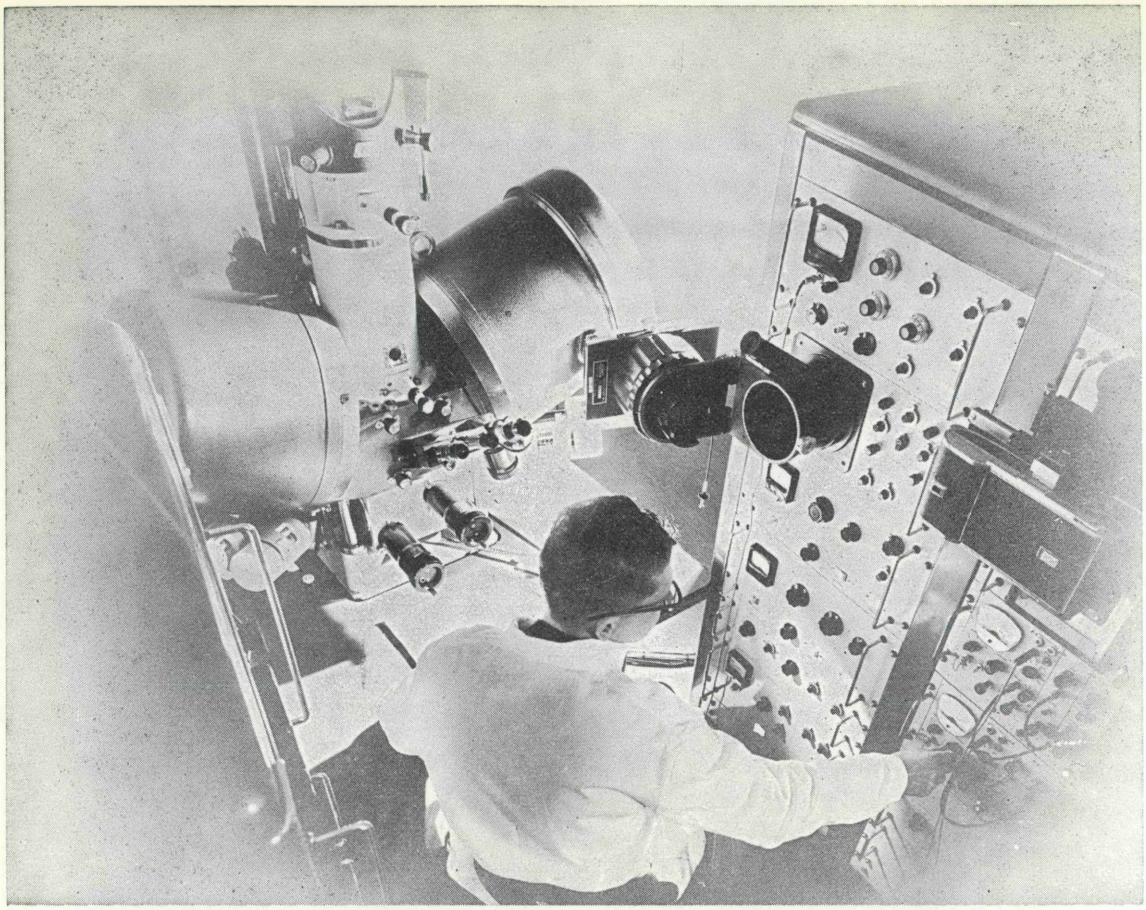

Var fjärde bil som köps i det här landet är en Volvo. Och mer än var fjärde som rullar på våra vägar är en Volvo. Så det är ingen tvekan om att det är Volvo som är svenskarnas bilar.

1977 års modellprogram ger dig mer Volvo att välja på än någonsin förr. Från de små, smidiga Volvo 66-modellerna till det eleganta Volvo 260-sortimentet. Med fyra nya bilar — det avancerade flaggskeppet Volvo 264 GLE, den snabba, exklusiva herrgårdsvagnen 265 GL, den intressanta, sportiga nykomlingen Volvo 343 och så Volvo 244 L — den nya grundversionen för hela det stora urvalet av Volvo 244- och Volvo 245-modeller. Svenskarnas bilar framför alla andra.

**VOLVO**

DÅ ÄR DET TRYGGT ATT HA BIL.

*Ingen annan bil har ett så omfattande garantipaket som Volvo. 1 års nybilsgaranti. 1 års verkstadsgaranti. 3 års/6.000 mil servicekostnadsgaranti. 5 års vagnskadegaranti.*



*Det här är*

# AVANCERAD FORSKNING

Ett odramatiskt arbete vid mikrosonden. Där man lever i en mikroskopisk värld. Talar om punkt- och linjeanalyser i kryptiska termer. Helt obegripligt för den oinvigde.

Ett arbete i det tysta. Ett avancerat forskningsarbete. I små små detaljer.

**Som utvecklar produkter. Förbättrar produkter. Höjer kvaliteten.**

FAGERSTA

# Ett brev dröjer ofta för länge.

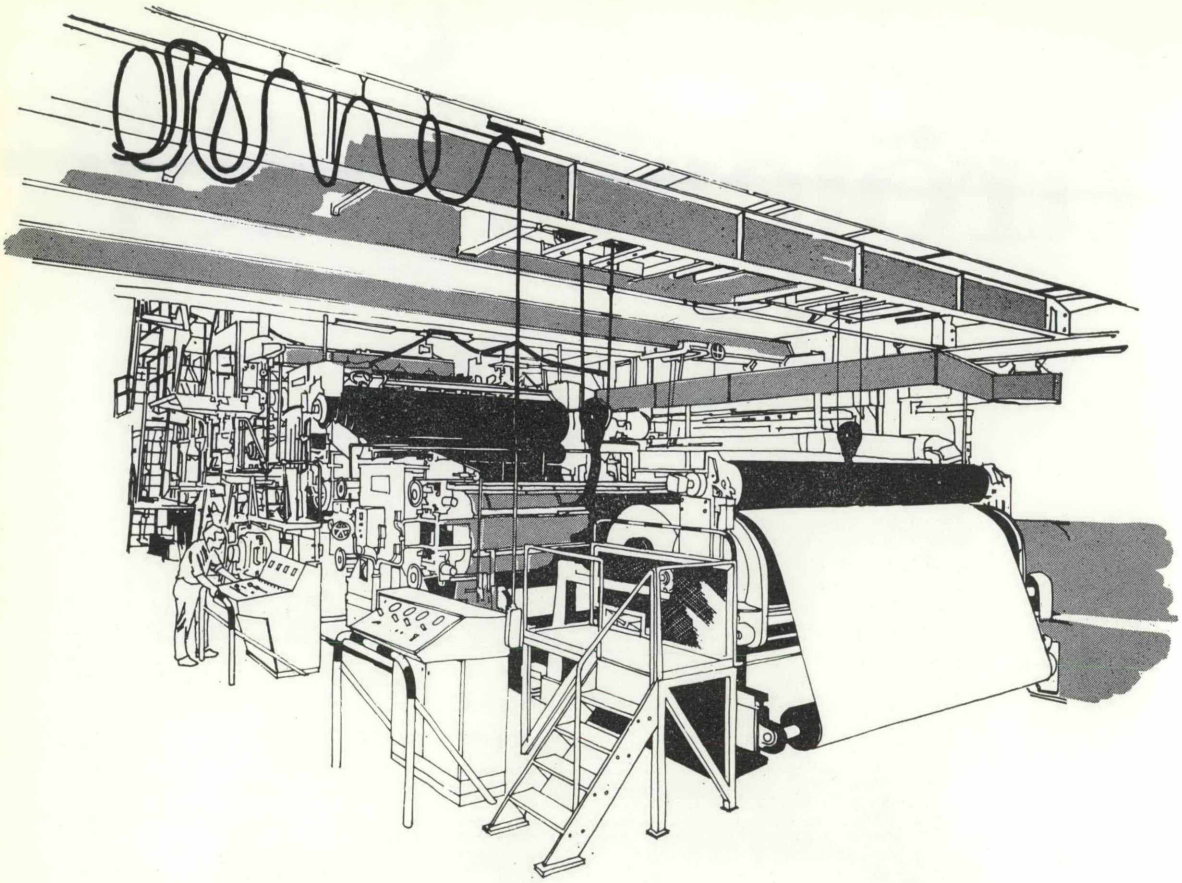



Tom expressbrev tar en dag på sig att hinna fram. Och det även om du bor på samma ort som adressaten.

Med Xerox Telecopier kommer ditt brev fram inom fyra minuter. Även om adressaten skulle råka bo i Kiruna eller Milano.

Det är skillnaden mellan att skicka expressbrev och att skicka text och bild med Xerox Telecopier.

RANK XEROX



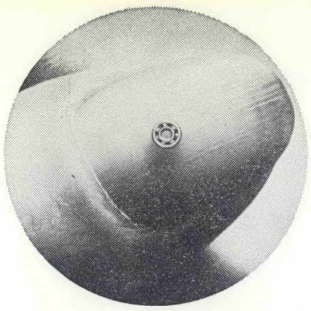
**Finpapper och kartong**
Papyrus tillverkar finpapper och kartong av högsta kvalitet vid fabriker i Sverige och England.

**Spånskivor**
Dotterbolaget Ry AB är en av Sveriges största tillverkare av spånskivor.

**Kraft**
Papyrus och dotterbolaget Ry producerar kraft vid egna kraftverk i Nissan och Ätran.

**PAPYRUS**

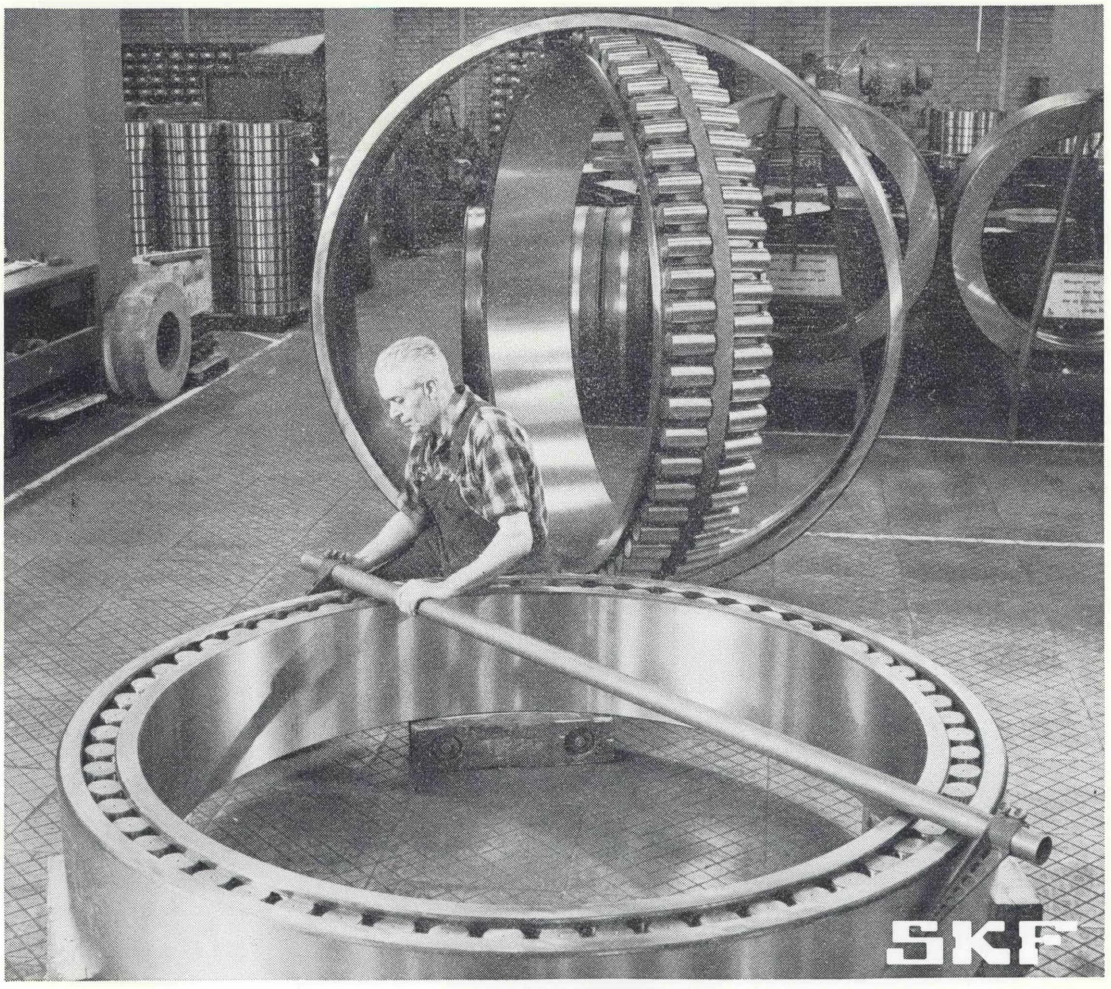
Mölndal

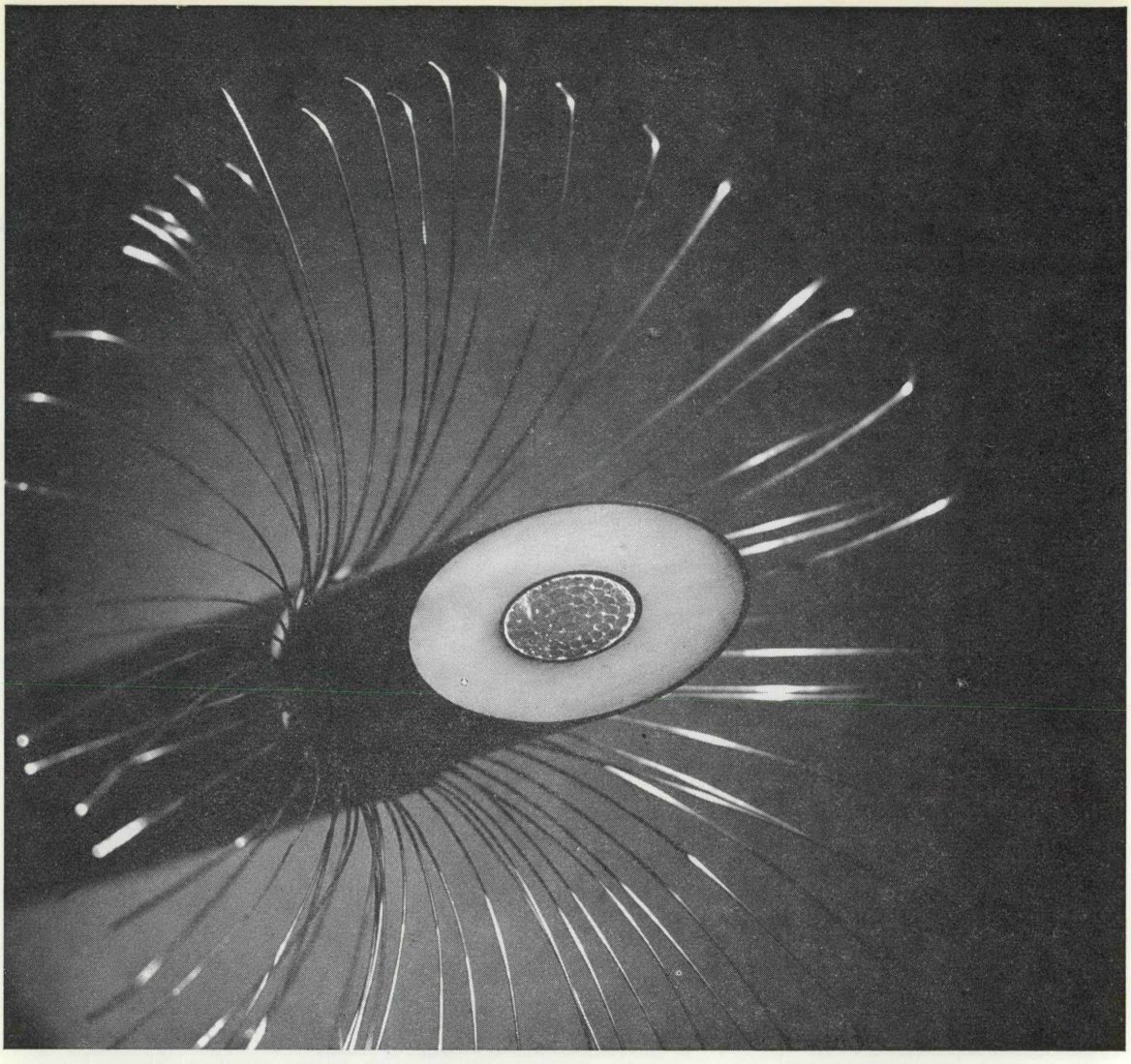


# från smått, smått till stort, stort

I SKF:s sortiment finns tusentals typer och varianter av rullningslager, med ytterdiametrar från 3 mm till flera meter och vikter från 0,036 gram till åtskilliga ton. Det finns SKF-lager som kan köras med 400 000 varv per minut och andra som vid låg hastighet kan ta en last av mer än 2000 ton.

Aktuella och intressanta lösningar på lagerinbyggnadsproblem redovisas i vår tidning Kullagertidningen. Den kommer med 4 nr/år och vi sänder den gärna till er utan kostnad. Sänd några rader till SKF, Svensk Kundtjänst, 415 50 Göteborg.





# Den här PEX-kabeln ser ut som alla andra

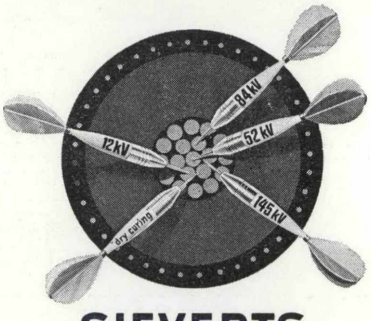
Men det finns en liten skillnad – den är tillverkad enligt vår "dry curing metod" – torrvulkanisering.

Torrvulkanisering ger ett mycket tätt isolerskikt och vi kommer att använda metoden för alla PEX-kablar.

Våra PEX-linjer är byggda för alternativa förfaringssätt och vi kan genom enkla ändringar anpassa tillverkningen till de senaste rönen inom polymertekniken.

Med torrvulkanisering kan vi också tillverka PEX-kablar för 245 kV.

Vår första leverans inom Sverige av torrvulkaniserad PEX-kabel för 145 kV har redan skett. Den gick till Holmens Bruk för Bravikenanläggningen och omfattade 6000 m AXKJ 500 mm$^2$.




**SIEVERTS KABELVERK**
172 87 SUNDBYBERG
Tfn 28 28 60, riks 08-28 27 20

# Mikroskopet som bevarar provet intakt – EM 400

Inom elektronmikroskopi är höga prestanda av mindre betydelse, om provet inte bevaras intakt. Bästa sättet att uppnå detta är bättre, renare vakuum, som eliminerar förekomsten av kolväte och vattenånga.

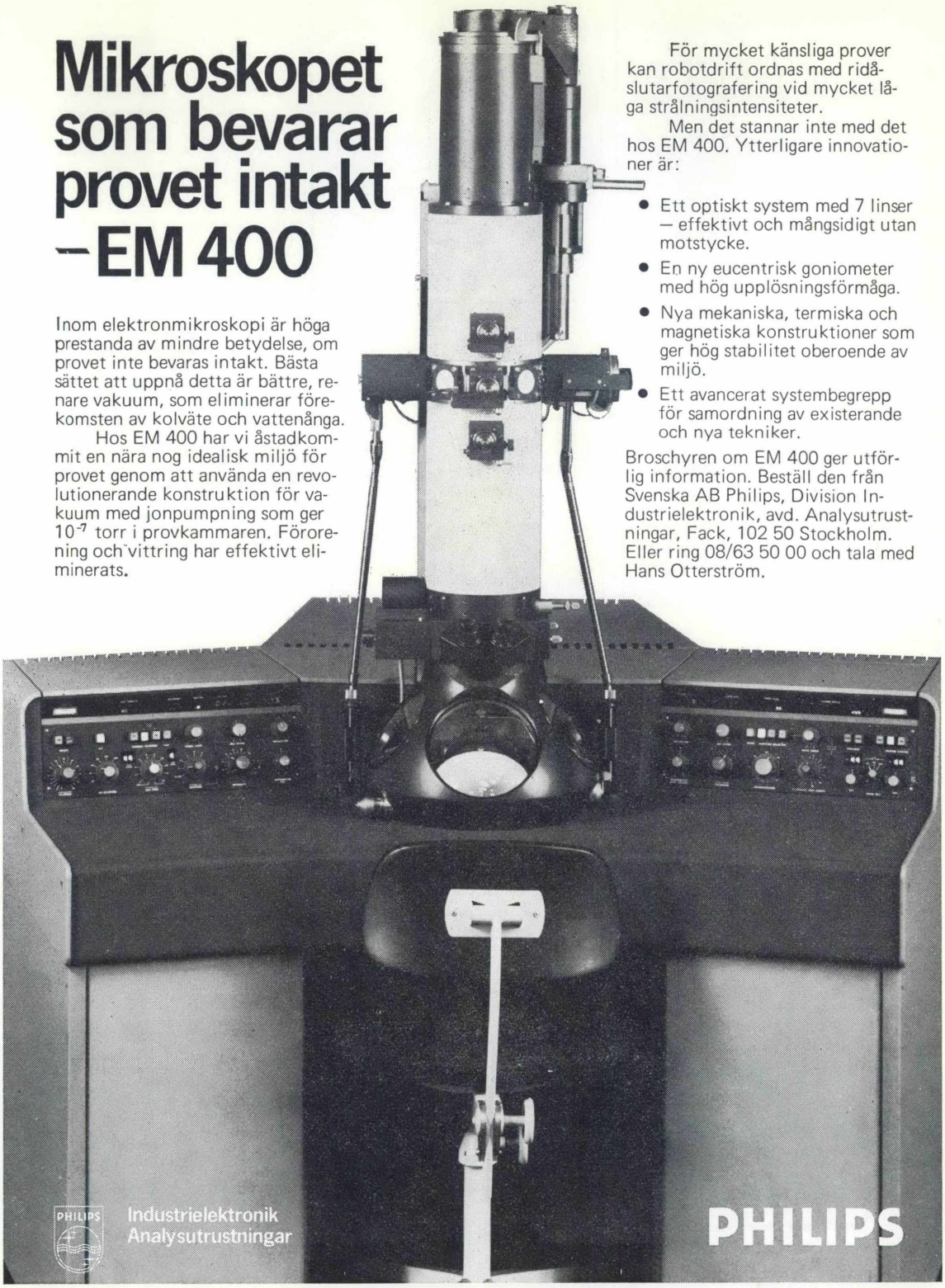
Hos EM 400 har vi åstadkommit en nära nog idealisk miljö för provet genom att använda en revolutionerande konstruktion för vakuum med jonpumpning som ger $10^{-7}$ torr i provkammaren. Förorening och vittring har effektivt eliminerats.

För mycket känsliga prover kan robotdrift ordnas med ridåslutarfotografering vid mycket låga strålningsintensiteter.

Men det stannar inte med det hos EM 400. Ytterligare innovationer är:

- Ett optiskt system med 7 linser – effektivt och mångsidigt utan motstycke.
- En ny eucentrisk goniometer med hög upplösningsförmåga.
- Nya mekaniska, termiska och magnetiska konstruktioner som ger hög stabilitet oberoende av miljö.
- Ett avancerat systembegrepp för samordning av existerande och nya tekniker.

Broschyren om EM 400 ger utförlig information. Beställ den från Svenska AB Philips, Division Industrielektronik, avd. Analysutrustningar, Fack, 102 50 Stockholm. Eller ring 08/63 50 00 och tala med Hans Otterström.



PHILIPS Industrielektronik Analysutrustningar

PHILIPS




POLO




GOLF



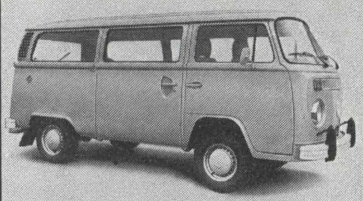
PASSAT




AUDI 80




AUDI 100



VW
TRANSPORTER



VW LT



SCIROCCO



PORSCHE

# HÄR KAN DU VÄLJA!

VOLKSWAGEN — AUDI — PORSCHE — VW TRANSPORTBILAR
ALLA HAR SAMMA BILBYGGARTRADITION AV
EKONOMI — KVALITET — SERVICETÄNKANDE.
MODELL EFTER MODELL.

## SVENSKA VOLKSWAGEN AB

151 88 SÖDERTÄLJE