

Till minne av

Axel F. Enström

(1875–1948)



Gunnar Wetterberg, historiker

Kungl. Ingenjörsvetenskapakademien

Till minne av

Axel F. Enström

1875–1948

Presenterad på Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademiens
100:e högtidssammankomst 2019

Gunnar Wetterberg, historiker

I 100 år har Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) varit en mötesplats för Sveriges framtid. IVA samlar kompetens och erfarenhet från mer än 1 200 invalda akademiledamöter och 250 företag. Vi bygger broar mellan näringsliv, offentlig verksamhet, akademi och politik. För mer information, besök www.iva.se

Publicerad av
Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA)
Gunnar Wetterberg, historiker

IVA, Box 5073, 102 42 Stockholm
Telefon: 08-791 29 00
E-mail: info@iva.se
Webbsida: www.iva.se

IVA-M 506 • ISSN 1102-8254 • ISBN 978-91-7082-988-8

Redaktör: Johanna Theander, IVA
Layout och produktion: Hans Melcherson, Grafisk Form, Stockholm
Tryck: EO Grafiska, Stockholm, 2019



Varje år publicerar Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) en skrift till minne av en person vars bidrag till svensk vetenskap, ingenjörsvetenskap, ekonomi eller industri var av särskild vikt under hens tid. Personen som porträtteras måste ha varit född för minst 100 år sedan. Skriften publiceras i samband med IVAs årliga högtidssammankomst.

I år uppmärksammas Axel F. Enström, en elektroingenjör som stod i centrum för det sena 1800-talets stora elektrifieringsrevolution. Enström grundade Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) och var känd som en man med stor passion för ingenjörsvetenskaperna och ett extensivt nätverk som han använde sig av vid grundandet av IVA. Vi vill rikta ett stort tack till historikern Gunnar Wetterberg för den tid och ansträngning han lagt ned på årets minneskrift.

Tuula Teeri
Vd, IVA

Camilla Modéer
Ordförande i medaljkommittén

Innehåll

Brytningstiden	6
Den unge Enström	8
Striden om ingenjörserollen	12
Mitt i elen	14
Den stora energikrisen	20
IVAs tillkomst	23
Institut och laboratorier ...	31
... kommittéer och kommissioner	36
Tekniska museet	39
Nätverket	41
Enström och ekonomerna	45
Ingenjörsvetenskapens välsignelser	47
Lite eljest	50
Källor och litteratur	54

Brytningstiden

När började Sverige industrialiseras? Ibland utgår man från Tunadals ångsåg 1849, andra gånger från stambanan 1856, eller från ett vagare 1860- eller 1870-tal. Ändå är det kanske rimligare att räkna den moderna industrin från 1890-talet.

Många mekaniska verkstäder hade grundats redan under årtiondena före, men de var sällan mer än förvuxna bysmedjor. De tillverkade sina egna bultar och muttrar, de arbetade ofta på enstaka beställningar och framställde sina alster styckevis och delat. Marknaden var det egna närområdet, sortimentet var ofta mycket brett. Atlas verkstäder började med järnvägs-vagnar men drygade ut verksamheten med blompinnar, när orderingången blev alltför skrabbig.

Strax före sekelskiftet började ett helt annat slags industrier växa fram. Det var snilleindustriernas tid, företag grundade på någon eller ett par banbrytande uppfinningar. De tog allt mer av insatsvarorna från underleverantörer och tillverkade sina produkter i långa serier. Hemmamarknaden blev tidigt för trång – redan efter några år sålde företag som Separator, SKF och Aga det mesta av sin tillverkning på export.

Flera faktorer gjorde den moderna industrialiseringen möjlig. Sverige hade på 1860-talet anslutit sig till det framväxande frihandelssystemet i Europa, som öppnade nya marknader för tillverkarna. Stambanorna med sina bibanor ökade transportförmågan och knöt samman produktionen över långt större avstånd än tidigare. Patentväsendet skyddade nya uppfinningar men gjorde också kunskapen om dem snabbare tillgänglig. Det moderna bankväsendet med Stockholms Enskilda Bank som föregångare finansierade nya företags tillkomst och expansion.

De nya industrierna ställde allt större krav på exakthet och precision. Måtten måste stämma när avancerade produkter skulle tillverkas i stora serier med insatsvaror hämtade från annat håll. Det räckte inte längre med grundarens huvud och skickliga hantverkares händer. Snilleföretagen behövde experter som kunde planlägga, beräkna och kontrollera. De moderna industriernas framväxt blev också ingenjörsvetenskapens genombrott.

Men ingenjörerna behövdes inte bara i näringslivet. Industrialiseringen ställde helt nya krav på staten och städerna – järnvägar, vatten, avlopp och utbildning behövdes för att näringslivet skulle fungera. Det räckte inte med ingenjörer i de nya företagen – de behövdes lika mycket i de offentliga affärsverken, i de planerande byråkratierna – och för att utbilda ännu fler ingenjörer.

Den unge Enström

Under 1800-talet bröts det gamla bondesamhället upp. I enskiftets spår kom växtföljderna, dikningen och mekaniseringen inom jordbruket. Seklets våldsamma ökning av jordbrukets produktivitet frigjorde arbetskraft och skapade välstånd.

I en väldig ström flyttade folk in till städerna. Det blev en omvandling där nya näringar kom till, uppgifter och arbeten som få hade kunnat föreställa sig några årtionden tidigare. De nya näringarna öppnade nya livschanser, skolor och högskolor byggdes ut för att släcka människornas och företagens törst efter kunskap och kompetens. Industrialiseringen banade väg för ståndscirkulationen, som gav unga människor möjligheter som deras föräldrar inte ens vågat drömma om.

Familjen Enström bär syn för sägen. Axels far Johan Fredrik var född 1840. Han hörde till en hantverkarsläkt i Stockholm. Han blev instrumentmakargesäll, också det ett hantverk, men på ett område som vuxit med den övre medelklassens tillväxt. Det fanns flera pianofabriker i staden, och fadern vandrade från den ena till den andra. Modern Anna kom från en gotländsk sjömanssläkt, en av dem som dragits till den växande staden. Ända sedan kyrkböckerna började föras ordentligt har bortåt hälften av alla stockholm-

are varit födda någon annanstans, men sedan sockenbanden slopats tog inflyttningen fart på allvar.

Axel Fredrik föddes den 21 augusti 1875. Hans bror John (som blev kamrer när IVA bildades) kom tre år senare, hans syster Ellen 1886. Axel hade "gott huvud", men familjen hade små medel. Han krånglade sig fram genom det ännu ganska oreglerade utbildningssystemet, flera gånger med tillgivna lärares hjälp. Han började i fröknarna Stockmans småbarnsskola, fortsatte i Jakobs folkskola, sedan i den av hovinstrumentmakaren Mattias Kraft grundade skolan "*för fattiga borgarbarns fria undervisning*", och därifrån till Jakobs femklassiga läroverk.

Familjen hade inte råd att betala vad det skulle kosta att ta studenten på reallinjen vid ett vanligt läroverk. Istället hjälpte ett par lärare Axel att komma in på Stockholms Realgymnasium, en "*studentfabrik*" där mindre bemedlade kunde läsa snabbare (och därmed billigare). På våren 1891 tog sextonåringen examen med utmärkta betyg. Enström var stark i de naturvetenskapliga ämnena men hade också lätt för språk. Tyska var det dominerande främmande språket i det svenska skolsystemet, men till det lade Enström engelska. Båda språken skulle komma väl till pass i hans framtida gärning.

Samma höst kom Axel in på Kungl. Tekniska Högskolan. Under andra året började han på den mekaniska avdelningen, som i tredje årskursen hade en underavdelning för elektroteknik, så småningom den största på KTH. Eftersom han ännu inte var myndig kunde han inte bli ordförande i Teknolog-

föreningens första sektion, som organiserade högskolans studenter, men var ändå aktiv i kårlivet och blev redaktör för Blandaren. År 1894 gick han ut med 14 överbetyg och sju godkända.

Bland hans samtida på Stockholms Realgymnasium och KTH fanns Gösta Malm, som skulle höra till hans närmaste förbundna livet ut. Efter Enströms död skissade Malm en bild av vännen som ung:

“Den trettonårige gymnasisten av jätteformat i alla dimensioner blev snart allmänt observerad inom den till c:a 300 uppgående skaran av smågrabbar och ynglingar av alla åldrar upp till myndiga män i den högsta klassen.

E. var ej nu längre [på KTH] en storväxt tjock pojke utan hade utvecklat sig till en kraftfull ung man med pondus både lekamligen och i sitt sätt att framträda och tala. Trots hans relativa ungdom lyssnade man gärna till vad han hade att säga.”

Civilingenjören Lars Blume hjälpte Malm med hågkomsterna om Enström: *“Trots att han var yngst verkade han mäst mogen av oss alla och jag miss-tänker att han tyckte vi andra endast voro lekfulla småpojkar. Det förekom ju en ansats till sport såsom gymnastik, skridskosegling samt bandy och vi sprungo t.o.m. sprinterlopp på högskolans bakgård, men sådana saker intresserade sig Axel E. ej för. Liksom ej heller för politiska och andra diskussioner “utanför ämnet”, som förekom. Däremot var han med i det s.k. “Konst-kotteriet”, som t.o.m. ordnade en utställning av egna verk och jag vill minnas att han ivrade för en konstbetonad kamrattidning vilket togs illa upp av*

Blandaren, att döma av en notis i denna. I Blandaren för år 1894 förekommer Axel i en nidvisa och är även tecknad som den store godmodige Jumbo (elefant) ständigt med en svart cigarr i munnen.”

Äldre tiders fattigstudenter hade sällan råd att ägna all sin kraft åt studierna. Redan sommaren efter studenten tog Enström plats som informator i ett burget hem, och fortsatte med detta 1892. Somrarna 1893–1894 praktiserade han på Elektriska Pröfningsanstalten, gav stödundervisning till trögare pojkar under terminerna och ryckte 1894–1895 in som biträdande lärare i fysik, matematik och kemi vid sin gamla *”studentfabrik”*, Stockholms Realgymnasium.

Enströms minnestecknare menar att han hade velat fortsätta på den akademiska banan. KTH var fortfarande mer yrkesskola än akademi, så Enström tog först en fil. kand. i Uppsala och sökte sig sedan till Svante Arrhenius vid Stockholms högskola, där han 1898 lade fram licentiatavhandlingen *”Om katodstrålarnas förmåga att urladda elektriskt laddade kroppar”*. Under de närmaste åren hankade han sig fram som lärare vid KTH, Kungl. Artilleri- och Ingeniörshögskolan och Kungl. Sjökrigshögskolan, men någon doktorsavhandling fick han inte råd att skriva. Han sökte ett lektorat i fysik och en professur i elektroteknik, båda vid KTH, men de gick till andra.

I stället åtog han sig allt fler uppdrag som konsulterande elektroingenjör, från och med 1903 som delägare i Elektriska Pröfningsanstalten.

Striden om ingenjörnsrollen

Vid sekelskiftet 1900 fanns det omkring 2 000 ingenjörer med högskoleutbildning i Sverige. Teknologiska Institutet i Stockholm (som senare blev Kungliga Tekniska Högskolan) hade grundats 1827 och Chalmerska slöjdskolan i Göteborg 1829. Teknologerna var en snäv krets, där de flesta kände varandra. De umgicks i Svenska Teknologföreningen, vars föregångare grundats 1861. Föreningen var från början en studentförening, men hade delats i två sektioner, en för studenter och en för yrkesverksamma ingenjörer. Den fick stort inflytande som remissorgan i tekniska frågor och som företrädare för ingenjörernas syn på hur samhället och näringslivet borde utvecklas.

Frågan var emellertid vilken roll ingenjörerna skulle spela. Inom kåren utkristalliserade sig två riktningar. Den ena tog fasta på ingenjörernas roll i näringslivet och betonade intressegemenskapen med ägarna och ansvaret för att främja verksamheten. Den andra lade huvudvikten vid ingenjörernas professionella kunskaper och såg kåren som en garant för sakliga och opartiska avgöranden. Grovt sett stod många av näringslivets ingenjörer för den första riktningen, medan den andra företrädades av dem som sökt sig till statens och kommunernas förvaltningar och till utbildningsväsendet.

Till en del handlade striden i Teknologföreningen, om vad som skulle

krävas för att bli medlem och om dominansen för Stockholm, men sitt tydligaste uttryck tog den i diskussionen om vad teknologerna skulle lära sig vid högskolan. Axel F. Enström, som var föreningens ordförande 1906 – 1907, var den främste förespråkaren för vetenskaplig fördjupning, medan "praktikerna" ville se mer ekonomi och arbetsledning på schemat. Till de tongivande bland de senare hörde kaptenen Erland Nordlund, som varit redaktör för Teknisk Tidskrift. Han utsågs till verkställande direktör när Industriförbundet grundades 1910.

Frågan om KTH:s läroplan blev föremål för flera livliga debatter vid Teknologföreningens sammankomster, men i sinom tid fann de olika sidorna varandra. Enström fick tvivlarna med sig när han redde ut behovet av vetenskapligt grundad skolning för att genomföra mer exakta beräkningar och analyser av olika förlopp. Nordlund, å sin sida, kom att höra till de ivrigaste förespråkarna av scientific management i den amerikanske ingenjören Frederick W. Taylors anda. Taylorismens noggranna studier av arbetets olika moment och möjligheterna att förbättra och förändra dem väckte anklang även hos de vetenskapligt orienterade debattörerna, och blev ett viktigt inslag i den rationaliseringsrörelse som tog fart under mellankrigstiden.



Mitt i elen

Axel F. Enström var en i den första kullen av studenter som år 1894 gick ut från KTH:s nya underavdelning för elektroteknik. Genom valet att bli elektroingenjör hamnade han mitt i den stora omvälvning som elektrifieringen innebar. Elektriciteten är ett av teknikhistorikernas paradexempel på teknik med breda tillämpningsområden, som slår igenom brett över ekonomin och omskapar hela samhällsbygget. Ångmaskinen och förbränningsmotorn är andra omvälvare, informationstekniken och biotekniken kanske vår tids exempel.

14

Med elen som en självklar del av vår vardag är det lätt att underskatta hur mycket genombrottet betydde. Den satte sin prägel på forskning och utveckling, produktionen, kraftöverföring, och på de maskiner som tog den nya kraftkällan i bruk. Den lade grunden för nya industrier, med ASEA som det viktigaste exemplet. Den utsatte det finansiella systemet för en väldig anspänning, när industrier och offentliga förvaltningar gjorde väldiga investeringar i den nya tekniken. Sågverkens brädgårdar elektrifierades, riksdagens och riksbankens nya byggnad på Helgeandsholmen fick elektriskt ljus – överallt välsignade den nya tekniken människornas tillvaro.

Men vem skulle göra jobbet? Kostnaderna var så höga att man måste



Ett koleldat ånglokomotiv, ett så kallat montagetåg, används för att sätta upp kontaktledningar under elektrifieringen av Västra stambanan mellan Stockholm och Göteborg.

bedöma hur lönsamma projekten kunde bli. Den nya tekniken var farlig. Elektriciteten kunde inte installeras hur som helst. På en rad olika områden krävdes kvalificerad arbetskraft för att elektrifieringen skulle kunna genomföras. Elektrifieringens krav på precision och säkerhet blev ett viktigt argument för dem som ville fördjupa de tekniska högskolornas utbildning.

Elektroingenjörerna blev spjutspetsen mot den nya framtiden. Enström kom i lag med kollegor som skulle spela en dominerande roll i Sveriges industriella och ekonomiska utveckling under de kommande årtiondena. Redan på Stockholms Realgymnasium hade han träffat Gösta Malm, blivande generaldirektör för Vattenfall, navet i den offentliga elektrifieringen. Några år efter sin examen från KTH åkte han på konferens i USA med Malms motsvarighet på den privata sidan, Sigfrid Edström, som Marcus Wallenberg s:r "*häradsövdingen*") lockade från Göteborgs Spårvägar till det krisande ASEA. Edström blev en av det svenska näringslivets ledande män under flera årtionden framöver, bland annat som ordförande i Svenska Arbetsgivareföreningen (SAF). Både Malm och Edström kom att väljas till presesar i Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA).

Som konsulterande ingenjör på Elektriska Pröfningsbyrån kom Enström i beröring med en rad olika skeenden på den nya teknikens område. Det är lätt att förbise konsultbyråernas betydelse för den tekniska utvecklingen – normalt är det de stora företagen och förvaltningarna som står i förgrunden. Men när kompetensen hotar att bli en flaskhals på nya områden kan alla

användare dela på de knappa resurserna genom byråernas försorg. De konsulterande ingenjörerna fungerar som den nya teknikens pollinerare – vad de lär sig under ett uppdrag kan ofta komma till nytta i det andra eller det tredje.

Enström spände över ett vitt fält, från det mest handfasta till allt mer övergripande analyser. År 1897 arbetade han som biträde åt överståthållareämbetets (nuvarande länsstyrelsens) inspektör för de elektriska anläggningarna vid den stora Stockholmsutställningen, och 1901 blev han själv förordnad som inspektör. Formellt kvarstod han som sådan ända till 1939, även om det med åren blev långt mellan inspektionerna.

Elektriska Pröfningsanstalten hjälpte företag och förvaltningar att projektera och övervaka nya anläggningar. Enström fick uppdrag för Grängesberg, Fagersta, Holmens bruk, Skellefteå stad (Finnforsens kraftverk) och Norrköpings stad. I Norrköping var uppgiften att planlägga en anläggning som skulle försörja staden med gas, elektricitet, fjärrvärme och koks, samtidigt som de kemiska biprodukterna vid gasverket skulle tas tillvara. I förlängningen hade man planer på kraftdistribution till det mesta av Östergötland, södra Södermanland och nordöstra Småland. Första världskriget kom emellan, men större delen av planerna genomfördes så småningom för Norrköpings del. Under arbetet blev Enström alltmer fascinerad av värmekraftens möjligheter.

Det som på sikt kom att få störst betydelse var att Enström drogs in i det statliga utredningsarbetet. Redan 1901 anlätades han som sakkunnig av

kommerskollegiet – vid denna tid huvudansvarigt för statens industripolitik – och patent- och registreringsverket, där nya elektriska uppfinningar skulle granskas. Året därpå utsågs han till notarie i riksdagens särskilda utskott för lagförslaget om elektriska anläggningar. Som sakkunnig i riksdagsarbetet kom han i kontakt med flera tongivande riksdagsmän, ett kontaktnät som han skulle utveckla allt mer under kommande år.

Men Enström vidgade också sina vyer. Redan sommaren 1898 gjorde han en studieresa till Tyskland där han besökte laboratorier vid högskolor i Darmstadt, München och Heidelberg. Det inspirerade den unge svensken när han ledde det fysikaliska övningslaboratoriet vid KTH 1899–1902.

Ännu hägrade forskningen. Tillsammans med bergsingenjören Gunnar Dillner, föreståndare för Materialprovningsanstaltens metallurgiska avdelning, fick Enström 1903 ett stipendium av det brittiska Iron and Steel Institute för att studera hur legeringar med kisel och aluminium kunde användas för att tillverka dynamoplåt. Deras avhandling belönades 1905 med institutets Carnegie medalj.

1906 fick Enström stöd av kommerskollegiet och Svenska Dagbladet för en studieresa till USA och världsutställningen i St. Louis. I samband med utställningen organiserades den första internationella elektroteknikerkongressen, där Enström fick representera Sverige tillsammans med sin lärare fysikprofessorn och nobelpristagaren Svante Arrhenius och Sigfrid Edström, som året före tillträtt på ASEA. Vid kongressen bildade man International Electro-

technical Commission (IEC) för att åstadkomma internationell standardisering på det elektriska området. Organisationen fick säte i London och nationalkommittéer i de anslutna länderna. Enström engagerade sig redan från början i den svenska kommittén och valdes 1930–1935 till president för hela IEC. Under åren på Pröfningsanstalten gjorde Enström en rad resor i Europa för att studera kraftverk och andra elektrotekniska anläggningar.



Världsutställningen i Saint Louis, 1904.

Den stora energikrisen

Samtiden var väl medveten om vilka enorma mängder energi det skulle gå åt för att skörda de industriella genombrottens frukter. Den viktigaste kraftkällan var stenkol, som dominerade hela den svenska importen i början av 1900-talet. Inom näringslivet var man orolig för att kolbristen skulle hämma den industriella utvecklingen i länder som inte hade tillräckliga egna tillgångar. Sverige försökte mjölka det mesta möjliga ur gruvorna vid Höganäs och Billesholm, men de förslog inte långt.

Därför fäste man stora förhoppningar vid vattenkraften och elektriciteten. Sveriges första ellag hade trätt i kraft 1903, men den reglerade inte prissättningen. Därför begärde riksdagen 1907 att regeringen skulle utreda *”på vilket sätt betryggande garantier för kontraktsevenligt åtnjutande av elektrisk energi må kunna genom lagstiftning eller eljest beredas avnämare av sådan energi”*. Riksdagens skrivelse tog även upp hur priset på elkraften skulle bestämmas.

Det tog sin tid innan regeringen effektuerade beställningen, men 1911 tillstod det som skulle kallas elektriska kraftkommittén. I kommittén ingick både riksdagsmän och ledamöter med juridisk, ekonomisk och teknisk expertis. Den arbetade fram till 1914. Majoriteten avvisade förslaget om pris-

reglering, men ett par ledamöter varnade för risken att elektriska monopol skulle skörta upp allmänheten. En expert varnade särskilt för att mindre brukare på landsbygden skulle kunna råka illa ut. Världskriget sinkade beredningen av förslagen, men 1920 lade Nils Edéns liberal-socialdemokratiska koalition fram förslag för att skydda konsumenternas tillgång till elektrisk kraft. Regeringen avgick en dryg vecka efter att den antagit propositionen, men den bifölls ändå av riksdagen. Någon prisreglering blev det inte.

Enström drogs in i elektriska kraftkommitténs arbete. De som var med berättar att han inte hade så mycket att säga under sammanträdena, men däremot utarbetade han en stor översikt över den svenska kraftförsörjningen. Han betonade hur svårt det hade varit att bedöma utvecklingen dittills, och att det skulle vara ännu svårare att sja om framtiden. Därför vore det vanskligt att lägga hämsko på utvecklingen genom ekonomisk lagstiftning. Hans varning bidrog till att kommittén inte gick på regleringslinjen.

I kommittén samarbetade han med två andra ingenjörer, som skulle komma att höra till det framtida nätverket. Waldemar Borgquist hade i januari 1911 blivit chef för Vattenfallsstyrelsens elektrotekniska byrå och skulle sedermera bli generaldirektör för verket. Än mer betydelsefull var Sven Lübeck, chef för och delägare i Väg- och vattenbyggnadsbyrån (VBB), som Enström redan mött i olika projekt för Pröfningsanstalten. Lübeck hörde till samma tongivande ingenjörskotteri som många av Enströms andra bekanta, men han hade också politiska strängar på sin lyra. Han valdes in i andra kammaren

1915, blev verkställande direktör för Krångede kraftverk 1917, landshövding i Gävleborg 1922, kommunikationsminister 1923 och socialminister 1928.

Innan kommittén avlämnat sitt betänkande hade första världskriget brutit ut. Det ställde energifrågan på sin spets. Avspärningarna skärptes steg för steg under krigets gång och hämmade inte minst det neutrala Sveriges bränsleimport. Det tvingade fram andra energikällor. Avverkningen av skog ökade och ved ersatte stenkol i många sammanhang. Stenkolsbrytningen i nordvästra Skåne intensifierades, torvbrytningen fick en väldig omfattning, med stickspår från järnvägen ut på mossarna för att rationalisera hanteringen.

Framförallt gav kriget en kraftfull skjuts åt omställningen av energisystemen. Bristen på bränsle gjorde elektrifieringen mer ekonomiskt gångbar än tidigare, både när det gällde utbyggnaden av vattenkraften och produktionen av elektriska motorer och maskiner till industrin. Inte minst påskyndades landsbygdens elektrifiering. Bönderna gjorde goda förtjänster på *”gulasch-ekonomi”*, samtidigt som fotogenet till lampor och förbränningsmotorer blev dyrt och svårt att komma över. Runt om i landet grundades därför el-distributionsföreningar. De elektrifierade gårdarnas andel av åkerarealen ökade från fem procent 1917 till 30 procent 1920.

Energiförsörjningen blev en huvudfråga i näringslivet. Den kom att präglas mycket av Axel F. Enströms livsgärning.

IVAs tillkomst

Vid denna tid svarade Kungl. Kommerskollegiet för mycket av statens handläggning av industrifrågor. Kollegiet hade grundats 1651 för att främja handel, sjöfart och manufakturer. Under 1800-talet hade det tidvis varit kraftigt ifrågasatt, men 1891 fick kollegiet en ny organisation. Ämbetsverket skulle stödja och uppmuntra näringarna, samtidigt som det fick huvudansvaret för statens reglering av den framväxande industrin.

Sommaren 1916 anställdes Enström som extra föredragande i bergshanterings- och industriären den och blev chef för kollegiets industribyrå. Samtidigt utsågs han till ledamot av Statens industrikommission, en av de kriskommissioner som inrättats för att hantera försörjningsproblemen under världskriget. Den leddes av Enströms studiekamrat Gösta Malm, vid denna tid verkställande direktör i Skånska cementgjuteriet, som



Gösta Malm

utnämndes till landshövding i Norrbotten 1917. För kommissionen hörde bränsleförsörjningen till de mest centrala frågorna. Enström tog djupa intryck, både av problemen och av ansträngningarna att hitta nya metoder att lösa dem.

Nu hade Enströms affärskollega Sven Lübeck blivit riksdagsman. Han var antagligen en av de drivande bakom den motion *”om åtgärder till varaktigt befrämjande av en planmässig nationell kraft- och bränslepolitik”*, som högerledaren Arvid Lindman och 64 andra riksdagsmän väckte i andra kammaren den 22 januari 1916. Lindman brukar i historieskrivningen kallas *”amiral”* Lindman, men i första hand var han industriledare och politiker. Tanken var att planmässigheten skulle åstadkommas *”exempelvis genom upprättande av någon i samband med Kommerskollegium stående vetenskaplig-praktisk institution”*.

Innan riksdagen behandlade motionen gick den på remiss. En av de tyngsta instanserna var just kommerskollegiet, där Axel F. Enström fick ansvaret för att utarbeta svaret. Efter att förslaget bearbetats bjöd kollegiet in ett tjugotal industrimän, forskare och tekniker till överläggning den 3 november 1917. Som underlag för diskussionen hade Enström skrivit en *”P.M. Angående ordnandet och samlandet av det tekniskt-industriella forskningsarbetet”*. Kollegiet tillstyrkte inrättandet av ett kraft- och bränsleinstitut, men gästerna inbjöds att ta ställning till något mer vittsyftande: *”Under övervägandet, huru dessa frågor lämpligen skulle kunna omhändertagas och*

arbetet på de skilda tekniskt-vetenskapliga undersökningsfälten organiseras, har inom Kommerskollegium framkommit förslag om upprättandet av en svensk ingenjörsvetenskapsakademi.”

Den föreslagna akademien skulle *”bliva det statsorgan, som skulle taga vård om det tekniskt-vetenskapliga forskningsarbetet i landet och bliva det samlande momentet i de nu spridda strävandena”*. Även om den var ett *”statsorgan”* skulle den ta emot ekonomiskt understöd och donationer från industrin. Enström jämförde den med Kungl. Lantbruksakademien *”med dess underlydande försöksanstalt”*, som varit till stor nytta för det svenska jordbruket.

Akademien skulle delas in i ett antal avdelningar som svarade mot de olika ingenjörsfacken. Under akademien skulle olika undersökningsinstitutioner organiseras, till att börja med det föreslagna bränsle- och kraftinstitutet. Den skulle stödja *”spontant uppträdande forskare på det tekniskt-vetenskapliga området, en verksamhet i analogi med [Kungl.] Vetenskapsakademiens”*. Någon internationell motsvarighet fanns inte, även om Enström hänvisade till internationella erfarenheter av stöd till den teknisk-vetenskapliga forskningen.

Rådplägningen gav uppmuntrande besked, och kollegiet tillsatte omedelbart en *”akademiutredning”* med några av mötesdeltagarna: Birger Carlson från Stockholms Superfosfat (kemiindustrin var en tung forskningsintressent), Enströms företrädare på kollegiet Gunnar Dillner, som blivit verk-

ställande direktör i Gränges och LKAB, professor Tore Lindmark från KTH, Johan Gustaf Richert från Vattenbyggnadsbyrån och Kungl. Vetenskapsakademien samt C. A. Rossander från Elektriska Pröfningsanstalten, Enströms tidigare arbetsplats. Byrådirektören S. E. Österberg blev sekreterare i utredningen. Den 16 mars 1918 beslöt kommerskollegiet att skriva till Konungen och föreslå regeringen att inrätta akademien. Samtidigt började utredningen samla medel till en stiftelse för akademien, som man hoppades skulle nå en à två miljoner kronor. Enström skickade ut 377 teckningslistor till tilltänkta givare, både industriföretag och enskilda personer.

I liberalen Nils Edéns vänsterkoalition hamnade framställningen hos finansminister Fredrik V. Thorsson, skomakaren från Ystad som blivit en av socialdemokraternas mest respekterade ledare, och dennes statssekreterare Rickard Sandler. När Hjalmar Branting trädde tillbaka som statsminister i början av 1925 (han dog i februari) trodde de flesta att Thorsson skulle efterträda honom, men denne hade drabbats av magcancer och avled själv i maj. I stället utsågs Sandler – en av socialdemokraternas skarpaste intellektuella, handelsminister sedan 1924, och i sinom tid utrikesminister sedan Per Albin Hansson blivit partiledare och statsminister.

Förslaget om akademien hade vuxit fram i ingenjers- och industrikretsar, men bejakades ändå av Thorsson och Sandler. När regeringen i konseljen den 11 mar 1919 beslöt lägga fram propositionen om att inrätta akademien förklarade departementschefen (Thorsson):

Insikten om det tekniskt-vetenskapliga forskningsarbetets betydelse för den industriella produktionens befrämjande och för ett rationellt tillvaratagande av förefintliga kraft-, bränsle- och råvarutillgångar har så småningom vunnit allt vidare utbredning. Särskilt under krigsåren har det blivit mera allmänt insett, vilken vikt som i själva verket bör tillmätas en långt genomförd växelverkan mellan vetenskaplig forskning och praktiskt arbete.

Det av kommerskollegium väckta förslaget till en ingenjörsvetenskapsakademi avser ett samlande av de spridda krafter, som inom vårt land arbeta på den tekniskt-vetenskapliga forskningens fält. Jag anser det av kommerskollegium givna uppslaget värt allt betänkande. Det torde icke vara något tvevel underkastat, att en dylik institution är att anse såsom ett betydelsefullt led i utvecklingen av våra industriella krafter i framtiden, liksom erfarenheten givit vid handen, att motsvarande i utlandet inrättade organisationer hava varit produktionen till stor nytta under kriget och ännu mera kunna beräknas bliva av gagn i den kommande fredliga produktionen. Icke minst bör härvid beaktas, att nutidens strävanden att genomföra en förkortning av arbetstiden effektivt befrämjas genom varje åtgärd, vilken syftar till åstadkommande av förbättringar, genvägar och besparingar i produktionen. Även ur denna allmänt sociala synpunkt synes mig föreliggande förslag vara av betydelse...

En förutsättning för akademiens tillkomst synes mig vara att erforderliga medel ställas till disposition från enskilt håll.

Formuleringarna säger mycket om socialdemokratins idéutveckling. Bara ett par år tidigare hade partiet sprängts i en bitter uppgörelse mellan reformister och revolutionärer. Redan nu tog emellertid Thorsson och Sandler tydlig ställning för att rationalisera kapitalismen, inte krossa den. Hänvisningen till arbetstiden var ingen slump – vid sidan av det demokratiska genombrottet var åttatimmarsdagen regeringen Edéns viktigaste reform. Att den tilltänkta akademien placerades in i detta sammanhang bidrog till dess redan från början breda förankring. Thorsson deltog i den första högtidssammankomsten 1920 och hedrades med en minnesmedalj vid tioårsjubileet 1929.

Sedan riksdagen godtagit förslaget fastställde regeringen stadgarna den 19 juni 1919, utsåg de första ledamöterna i akademien den 29 augusti och fastställde den 24 oktober samma år valet av preses och vice preses samt förordnandet av verkställande direktör.

Under tiden hade Enström och hans vänner samlat in det kapital som behövdes. Kommerskollegiet inrättade en provisorisk byrå för att administrera insamlingen. Totalt kom man upp i 1,8 miljoner kronor. Dillners Grängesberg och Ernst Sievert från kabelverket gav vardera 100 000 kronor, kolgruvornas Höganäs-Billesholm 75 000 kronor och ett tjugotal företag 50 000 kronor

*Hästdressyr i den övre (och mindre)
av etablissemangets båda ridsalar.*



vardera – L. M. Ericsson, Separator, Stockholms Superfosfat, AGA, Uddeholm, SKF, Stora Kopparberg och ASEA.

Redan innan alla beslut var fattade hade Enström försäkrat sig om lokaler. Genom att ta över aktierna i Fastighetsaktiebolaget Riddaren kom akademien över Grev Turegatan 14, där den omedelbart efter bildandet kunde flytta in i våningsplanet en trappa upp.

Sedan 1872 fanns det ett ridhus på denna tomt. År 1896 gav sig ridhusaktiebolaget in på ett större äventyr, när man byggde Stockholms Tattersall, ett grandios byggnadskomplex för ridsport. Det inspirerades av det hästsportcentrum som engelsmannen Richard Tattersall grundat i London. Gatuhuset fick då sitt nuvarande utseende, med butiker, restaurang och festvåning, medan gårdsbebyggelsen förstördes vid en våldsam brand 1913, som även drabbade gatuhusets vindsvåning.

Det finns inte ordentligt utrett hur köpet egentligen gick till, men i historie-skrivningen skymtar uppgifter om att Enström och hans vänner fick fastigheten för ett gott pris. Det är inte omöjligt att de kunde dra fördel av att depressionen efter första världskriget satte in, så att banker och finansinstitut var hårt trängda av sina åtaganden från krishausen och snabbt behövde realisera sina tillgångar. Hursomhelst har huset tjänat IVA väl genom åren, och är i dag en av stadens viktigaste mötesplatser för kvalificerade samtal.

Institut och laboratorier ...

Det blev i hög grad Axel F. Enströms akademi. Han hade fått kommerseråds namn i början av 1919 och det förblev hans titel livet ut, men formellt tillträdde han som verkställande direktör i akademien (med professors namn) den 24 oktober 1919. Han kom att sätta sin prägel på arbetet under de närmaste årtiondena, även om det ofta handlade om att han förverkligade andras uppslag. Men det är en sak att haspla ur sig en idé, en helt annan att omsätta den i bärkraftig praktik.

I verksamheten blev akademiens ledamöter den viktigaste tillgången. IVA fick statsanslag för sin administration och för särskilda uppgifter, men det var kring ledamöternas kunskaper och kontakter som arbetet byggdes. Akademien blev redan från början en viktig remissinstans för regeringen och dess myndigheter, inte minst när IVA hade kommittéer eller institut inom området. Frågorna behandlades i de avdelningar som besatt sakkunskapen, enskilda ledamöter bidrog med synpunkter, men ofta var det Enström själv som lade sista handen vid svaret.

Allt blev inte som han tänkt sig. Akademiens resurser som forskningsfinansiering skulle aldrig bli särskilt stora. När behovet av teknisk-vetenskaplig

forskning blev alltmer pockande mot 1930-talets slut fick visserligen Enström och hans efterträdare Edy Velander delta i utredningsarbetet, men det blev inte IVA som fick förtroendet att bära saken vidare. I stället inrättades det teknisk-vetenskapliga forskningsrådet, det första i det som så småningom blev en heltäckande statlig forskningsrådsstruktur.

Däremot kom IVA under mellankrigstiden att härbärgera mycket forsknings- och utvecklingsarbete. Akademien blev värd för en rad praktiska institut, som ofta förlades till den egna fastigheten. I detta låg inget märkvärdigt – KVA och Lantbruksakademien var på samma sätt värdar för mycket av forskningen inom sina områden.

Staten stödde instituten med anslag som äskades av och kanaliserades genom akademien, men huvuddelen av finansieringen drog instituten in genom olika uppdrag. Verksamheten var mycket livaktig – under 1930-talet publicerades ett hundratal rapporter från instituten enbart i IVAs egen tidskrift.

De första initiativen stod i nära samklang med Enströms egen bakgrund i kraft- och bränslefrågor. Först ut var Elektrovärmeinstitutet 1923, med överdirektören Waldemar Borgquist i Statens kraftverksförvaltning som pådrivande. Enström och Borgquist förmådde en rad kraftföretag och närliggande industrier att garantera institutet, men grundtanken var att verksamheten skulle vara självbärande.

Som chef anställdes elektroingenjören Otto Stålhane, som tidigare arbetat som metallurg och konstruktör av ugnar och ångpannor. Det mesta av

verksamheten vid Elektrovärmeinstitutet skedde på uppdrag, och Stålhane kom upp i en imponerande omslutning. Åren 1923–1933 genomförde institutet bortåt 500 utredningar, konstruktionsarbeten och laboratorieundersökningar, men hann också med egna projekt och uppfinningar.

Den mest spektakulära insatsen var IVA-spisen. Under mellankrigstiden stod veden fortfarande för en stor del av uppvärmningen i samhället, men spisarna var inte särskilt effektiva. Arbetsåret 1926/27 stödde akademien undersökningar vid Statens Skolköksseminarium om nyare spistypers bränsleekonomi "under ledning av fröken Ellen Enström" – det var Axels syster.

Resultatet måste ha varit nedslående, för Stålhane och Enström tog saken i egna händer. I januari 1930 fick Stålhane ett första anslag av akademien för att utveckla en vedeldad spis med kokplattor och radikalt förbättrad värmeekonomi. I verksamhetsberättelsen 1931/32 meddelar Enström att spisen är klar och finns på marknaden. Möjligen var det så och så med kvaliteten – den finske importören W. Rosenlew & Co klagade bittert i brev till Enström, och vägrade ta emot fler exemplar. Men insatsen riktade upp-



IVA-spisen som halverar vedförbrukningen lanseras i annonskampanjer riktade mot landets husmödrar. Spisen licensieras till ett tiotal fabrikanter. Men blir ingen säljsuccé.

märksamheten mot vedeldningens bristande effektivitet, och det skulle bli en viktig fråga under andra världskrigets avspärrning.

Stålhane gav sig också in på ångpanneområdet. Sedan akademien låtit ventilera frågorna vid en ång- och kraftteknisk konferens bildades Ångvärmeinstitutet 1931. Det nya institutet var modellerat efter Elektrovärmeinstitutet. Vid institutet började man med att studera bränsle, matarvatten och ångteknik, för att sedan gå vidare med mätteknik, analysmetoder och undersökningar av material.

I hävderna skymtar det att denna uppfinningsverksamhet inte var alldeles oproblematiske. När IVAs laboratorier och institut tog fram nya apparater och metoder, vem skulle då ha vinsten? Och hur skulle man hantera konkurrensen med befintliga företag, som ibland hörde till akademiens gynnare? Frågan fick sin lösning under 1930-talskrisen, när anslagen och bidragen till IVA stramades åt. Då knoppades Elektrovärmeinstitutet av, flyttade ut från Grev Turegatan och drevs vidare i Stålhane egen regi.

Mellan grundandet av Otto Stålhane båda institut hade Enström och IVA tagit över Kolningslaboratoriet. Upprinnelsen var att Jernkontoret 1902 tillsatt en utredning om framställningen av träkol, som fortfarande var en av brukens viktigaste råvaror. Sekreterare i utredningen var civilingenjören Hilding Bergström, som blev föreståndare när man grundade Kolningslaboratoriet 1906. Laboratoriet fördes 1929 över till IVA. Laboratoriet sysslade inte bara med kolhanteringen, utan man lade också ner många års arbete

på att framställa flytande motorbränsle ur ved, torv, tjära och flytande harts. Under andra världskriget fick laboratoriets arbete ett uppsving, när träkolen användes för att framställa gengas och tjära och tjäroljor som förädlades till flytande bränslen och smörjoljor. I detta sammanhang utvecklade laboratoriet "skorstensmilan" samt enkla och lättskötta milugnar.

Samma år som IVA tog över kolningen bildades Cement- och Betonglaboratoriet. Det leddes av de unga ingenjörerna Donovan Werner och Stig Giertz-Hedström. De experimenterade med särskilda cement för vattenbyggnad och gjutning med höga vattenhalter. I samband med detta utvecklade de provningsmetoder för betongrör och andra produkter. Laboratoriet utvecklade också en metod för att gjuta betong under vibrering, som gav upphov till ett särskilt bolag, AB Vibrobetong.

Bensinmacken vid Hotellplatsen i Göteborg erbjuder bilkol till gengasbilar. Gengasbränsle såldes vid inte mindre än 750 försäljningsställen runt om i landet. I början av kriget var träkol det vanligaste bränslet, men efterhand ökade andelen vedgeneratorer.



... kommittéer och kommissioner

Men forskningen och utvecklingsarbetet främjades inte bara i akademiens egna laboratorier. Medan anställda forskare arbetade vid instituten samlades berörda ledamöter i tillfälliga undergrupper för att lösa tekniska problem. Enström lyssnade på olika propåer, följde den internationella utvecklingen och tog ofta initiativet till att inrätta en kommitté eller tillsätta en arbetsgrupp.

Redan 1924 tillsatte akademien en flygteknisk kommitté. För detta fick IVA ett särskilt statsanslag. Bland mycket annat undersökte kommittén hur man skulle konstruera flottörer för att flygplan skulle kunna landa på is. Kommittén insåg emellertid att området krävde större insatser än IVA kunde hantera, och började 1933 kräva en *”ordentlig aerodynamisk forsknings- och provningsanstalt”*. Sedan akademien ett par år senare skrivit till regeringen i frågan inrättades så småningom Flygtekniska försöksanstalten.

En av de grupper som lever vidare är Svetskommissionen. Uppgiften var att *”att genom studier, undersökningar och andra åtgöranden söka befrämja en rationell teknisk utveckling av svetsningens användning”*. I kommissionen kom forskare och industrimän överens om nomenklatur, normer, utbildning och regelverk. På samma sätt arbetade Korrosionsnämnden inom sitt område, grundad sedan IVA organiserat en *”korrosionsdag”* 1932 efter tysk före-



IVAs forskningsstation byggdes med statligt stöd och genom att mark uppläts vid Drottning Kristinas väg vid KTH. De två byggnaderna kallades för "forskarhotell" i pressen och området döptes till "den nya vetenskapsstaden". Här fanns också branschforskningsinstitut och provningsanstalt.

bild. Där kom producenter och konsumenter av rostskyddsmedel samman. Nämnden gav ut en handbok i rostskyddsmålning, organiserade omfattande fältförsök och lät Statens provningsanstalt och industrilaboratorier genomföra tester. I båda organen satt Enström ordförande, med Axel Härlin som mångårig sekreterare.

En av de frågor som engagerade Axel F. Enström var mättekniken. I detta såg han en angelägen uppgift vars samlade lösning skulle komma hela ingenjörs-Sverige till godo, men där spretigheten riskerade att bli en hämsko på utvecklingen, om var och en skulle hitta på sitt eget. Det var sådana initiativ som akademien hade kommit till för. Enström ordnade en rad föreläsningar, seminarier och utställningar om mätmetoder och instrument. Med IVA som påtryckare bildades ett institut för mätteknik 1936, som ett par år senare kompletterades med en avdelning för röntgenkontroll, i sinom tid avskild som en självständig enhet, Tekniska Röntgencentralen.

Men akademien kom med tiden att rymma långt fler kommittéer, nämnder och kommissioner – bortåt ett 70-tal bara under 1930-talet. Kraft- och bränsleutredningen och bränsletekniska kommittén förstärkte inriktningen på energifrågor. Med sina erfarenheter från första världskrigets avspärning kämpade Enström för att hålla liv i gengaskommittén, vilket visade sig välbetänt när nästa världskrig bröt ut. Hiss- och kranlinekommittén och kyltekniska kommittén hjälpte till att introducera nya tekniker, skogstransportkommittén drog en tidig lans för lastbilar i skogsnäringen.

Tekniska museet

Redan 1911, i samband med 250-årsminnet av Christopher Polhems födelse, hade man inom Svenska Teknologföreningen talat om att inrätta ett tekniskt museum med överskottet från jubileumsinsamlingen. Men pengarna räckte nätt och jämnt till att betala en biografi över Polhem, och projektet förföll.

Det återupplivades i samband med Göteborgsutställningen 1923, dit artilleriofficeren Torsten Althin under några år haft uppgiften att samla in teknikhistoriskt material. IVA-ledamoten Edvard Hubendick föreslog i – att det industrihistoriska arbetet borde komma igång i Stockholm.

Enström hade också besökt utställningen och anställde Althin som ansvarig för det blivande museet. Med början 1924 samlade de ihop material, som till en början ställdes ut i huset på Grev Turegatan. Enström och Althin uppvaktade olika företag och hade i början av 1930-talet skrapat samman en byggnadsfond på 450 000 kronor, bortåt 15 miljoner i dagens penningvärde – imponerande mycket, men långt ifrån tillräckligt för att bygga ett museum.

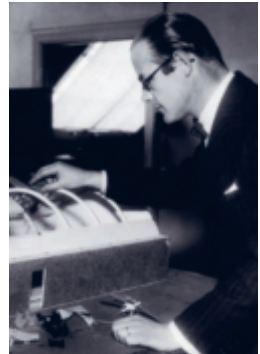
Lösningen kom när Knut och Alice Wallenbergs stiftelse 1933 donerade två miljoner kronor till IVA för att uppföra en museibyggnad. Staten bidrog genom att upplåta det kasernområde med byggnader som tidigare hade hyst Kungl. Livregementets Dragoner. IVA hann därmed före KVA, där man

talat om att inrätta ett museum för de "exakta vetenskapernas historia", byggt på den instrumentsamling som Vetenskapsakademien hade byggt upp genom århundradena.

Museet öppnades 1936, och Axel F. Enström kom att bli ordförande i museistiftelsen.



Tekniska museets funkisvita entréfasad invigningsåret 1936. Till höger: Torsten Althin placerar miniatyrflygplan i en modell av maskinhallen på Tekniska museet 1934.



Nätverket

Förutsättningen för akademiens tillkomst var det större nätverk av ingenjörer och industrimän som Enström ingick i. Därifrån kom impulsen till bildandet genom Sven Lübeck och den Lindmanska motionen om kraft- och bränsleinstitutet, men det var också nätverket som gjorde det möjligt att hantera blindskären på vägen. Framgången med insamlingen var ett villkor för statens stöd, men det handlade också om andra organ som propsade på utrymme.

Det fanns redan en akademi som täckte delar av området, Kungl. Vetenskapsakademien (KVA). Därför hade Enström bjudit in Johan Gustaf Richert från Vattenbyggnadsbyrån, både till den första rådplägningen och till kommerskollegiets akademiutredning. Vid sidan av sitt engagemang i den egna konsultbyrån hade Richert varit professor i vattenbyggnadskonst vid KTH 1903–1909 och valts in i KVA 1911.

Det var klokt. Regeringen skickade kommerskollegiets skrivelse på remiss till KVA. Den äldre akademien tillstyrkte förslaget, *”såsom ägnat, att i ett viktigt avseende gagna vårt land och bereda detsamma möjlighet att framgångsrikt deltaga i den stora tävlan mellan folken på det industriella området,*

som efter världskrigets slut utan tvivel ännu mer än förr skall visa sig nödvändig för vår ekonomiska och kulturella utveckling”.

Till detta utlåtande fogades ett särskilt yttrande från uppfinnaren Gustaf Gröndal och den teknisk-hygieniske experten Klas Sondén. Enligt kommerskollegiets förslag skulle akademien endast syssla med vetenskapsgrenar *”vilka kunna sägas äga en direkt lukrativ uppgift”*, men Gröndal och Sondén menade att den även borde ta upp hygieniskt-tekniska, nationalekonomiska och rättsliga frågor, som hade betydelse för den tekniska verksamheten. Kommerskollegiet tog detta till sig och föreslog i sitt svar på remissutlåtandena att man borde inrätta en särskild avdelning för tekniska gräns- och hjälpvetenskaper. Richert, Gröndal och Sondén kom alla att väljas in i den nygrundade akademien. De två sistnämnda i avdelningen för gräns- och hjälpvetenskaper.

I den nya akademiens närhet fanns också Teknologföreningen och Industriförbundet, som både hade intressen i den teknisk-vetenskapliga forskningen. Teknologföreningen hade försökt stödja forskare, men inte lyckats mobilisera några större resurser för ändamålet. Industriförbundet hade kommit till under slitningarna om ingenjörnsrollen, men Erland Nordlund hade 1916 avlösts som verkställande direktör av Axel Hultkrantz, som närmast kom från arméns intendenturkår (dit han skulle återvända som generalintendent 1926).

Vid den första sammankomsten på kommerskollegiet hade Hultkrantz varit tveksam till staten som barnmorska för den nya akademien. Han betonade "att industrin gärna vill se att de ha en praktisk nytta av saken" och menade att ju mer statlig akademien blev, desto mindre skulle industrin bry sig. Därför betvivlade han att projektet skulle få industrins stöd.

Innan kollegiet skrev till regeringen fick emellertid Enström möjlighet att redogöra för planerna för Industrieförbundets styrelses arbetsutskott. Han framhöll den roll som bidragen från enskilda skulle spela, så att akademien kunde agera friare än om den vore helt beroende av statsmedel. Det ledde till att förbundet



Förstasidan på invaldsdiplomet som alla ledamöter får.

beslöt tillstyrka förslaget och *“uttala sina sympatier för tillkomsten av en svensk ingenjörsvetenskapsakademi samt förklarade sig skola stödja densamma på lämpligt sätt”*. När IVA konstituerades valdes Industriförbundets ordförande Gustaf Ekman till dess förste preses, medan Johan Gustaf Richert blev vice preses.

Axel Enström framträdde på Teknologföreningens årsmöte och berättade om planerna. När de första ledamöterna i akademien nominerades blev föreningen rikt företrädd. Av de 64 ledamöter som utsågs under det första verksamhetsåret var 60 medlemmar av föreningen, och 40 av dem hade eller hade haft förtroendeuppdrag. Den helt övervägande delen – 36 ledamöter – hade utbildats vid KTH, bara fyra vid Chalmers. Åtta hade läst vid lägre tekniska skolor. Sju av Industriförbundets styrelseledamöter valdes in i IVA, vilket säkert minskade de spänningar som Axel Hultkrantz varnat för.

Akademien utnyttjade också möjligheten att utse hedersledamöter för att knyta viktiga förbindelser. Som förste hedersledamot 1919 kallades kronprinsen, sedermera kungen Gustav (VI) Adolf, generaldirektören i Kommerskollegium K. A. Fryxell och dennes företrädare, metallurgen och riksdagsmannen Richard Åkerman. Året därpå kallade akademien nobelpristagaren Svante Arrhenius, dr Frans Kempe i MoDo, Jonas C:son Kjellberg, som var ordförande i Skandinaviska Kreditaktiebolaget [sedermera Banken] och verkställande direktör för dess Stockholmskontor, vice häradshövdingen Marcus Wallenberg och cellulosakemins nestor professor em Peter Klason.

Enström och ekonomerna

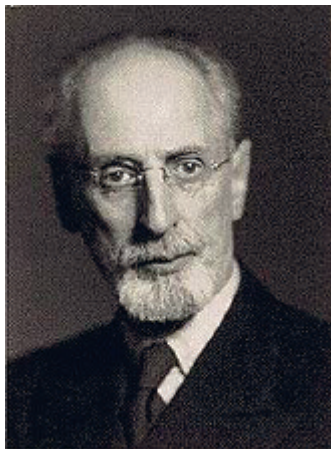
Ett säreget inslag i Enströms gärning var hans försök att ställa ekonomiska prognoser. Under sitt arbete för elektriska kraftkommittén före första världskriget fick han i uppdrag att kartlägga stenkolsprisernas utveckling. Syftet med studien var att få underlag för en värdering av Sveriges vattenkraft-tillgångar, men under arbetet tyckte sig Enström kunna urskilja regelbundna cykliska variationer i prisutvecklingen.

Detta fascinerade honom. Under drygt 30 år återkom han oupphörligt till frågan. Han letade material från när och fjärran om sådana regelbundenheter på ekonomins och naturens alla områden. När han fyllde 60 år samlade IVA-bekanta ihop 36 000 kr – drygt 1,1 miljoner i dagens penningvärde – för att underlätta hans fortsatta studier av de ekonomiska cyklerna.

Enström siktade högt. Han ville dels förklara vad som drev cyklerna, dels använda regelbundenheterna för att uttala sig om framtiden. Ett tag sökte han upphovet i solfläckarnas periodicitet – hans hypotes verkar ha varit att de påverkade skördeutfallen, som i sin tur fick återverkningar på en rad olika områden. Senare menade han att det snarare handlade om statistiska lagbundenheter, "statistiska standardtal". Han menade också att cyklerna i ett visst skede rymde fröet till väpnade konflikter, och kom därför att tolka

tecknen på ett annalkande världskrig tidigare än många andra.

Enström prövade sina idéer i några artiklar i *Teknisk Tidskrift*, men i den mån ekonomerna läste och brydde sig tog de emot spekulationerna med en frysning. Enström grep efter halmstrån – i Joseph Schumpeters *Business Cycles* (1939) hittade han ett diagram som var snarlikt det han själv kommit fram till 1914, och glädde sig. Men den stora boken om de ekonomiska cyklerna kom aldrig på pränt, och i bouppteckningen upptas *”Manuskript till ekonomisk avhandling (ofullbordat)”* till – en krona.



Eli Heckscher

På KVA-tillskyndan hade IVA inrättat en sjunde avdelning för *”hjälpvetenskaperna”*, bland dem ekonomi. Sedan regeringen förordnat IVAs första 40 ledamöter 1919 gick dessa vidare och utsåg ytterligare 24 i en andra omgång. En av dem var Eli Heckscher, professor i nationalekonomi och statistik vid Handelshögskolan i Stockholm – men det skulle dröja till 1940, efter att Enström i praktiken avgått som verkställande direktör, innan IVA inrättade avdelning IX för ekonomiska vetenskaper och ekonomisk organisation.

Ingenjörsvetenskapens välsignelser

Axel F. Enström ägnade sig mycket åt de svenska ingenjörernas internationella kontakter. IVA var först i sitt slag i världen, men andra följde efter och var därför intresserade av utbyte. Han for på studieresor för att sätta sig in i den teknisk-vetenskapliga forskningen i andra länder, inte minst i Tyskland, men verkar ha avhållit sig från de naiva uttalanden om den nazistiska nyordningen som andra kunde hemfalla åt. I Enströms efterlämnade handlingar finns ett brev från IVA-ledamoten John Roos af Hjelmsäter, överdirektör för Statens provningsanstalt, om hjälp att *”transferera”* prof. Dr Fritz Frank, *”som icke kan stanna i Tyskland mycket längre”*. Enström har antecknat *”besv. per telefon”*.

År 1929 for Enström till världskraftkonferensen i Tokyo, där han skulle väljas till ordförande i International Electrotechnical Commission för åren 1930–1935. I sitt anförande till konferensen nöjde han sig inte med att utveckla hur ingenjörskonstens landvinningar skulle underlätta mänsklighetens tillvaro, utan också hur umgänget med maskinerna skulle göra människorna mer intelligenta än tidigare släktled. Hans tanke var att maskinerna skulle ställa sådana krav på iakttagelseförmåga och noggrannhet att de därigenom skulle höja sina brukares intellektuella förmåga. Om han hade levat på 1980-talet, när den nyzeeländske samhällsvetaren James R. Flynn noterade



28 juni 1933 öppnar kronprinsen den stora världskraftkongressen i Konserthuset. Dagens Nyheter rapporterar stort på förstasidan om 800 delegater, med fruar, från 37 länder som åkt extratåg från Köpenhamn. De har sedan bjudits på en rundtur med buss i Stockholm, innan de bänkat sig i stora salen. I mitten på podiet tronar värden, och presidenten, för kongressen, Axel F. Enström. År 1929 var han på världskraftkonferensen i Tokyo, där valdes han till ordförande i International Electrotechnical Commission för åren 1930–1935. Kronprinsen säger i sitt anförande att han personligen känner "få saker mer imponerande, ja, ens vackrare, än ett väl byggt kraftverk med hög effekt, antingen det drives med bränsle eller vattenkraft."

hur de uppmätta IQ-nivåerna successivt höjts, skulle Enström antagligen ha tagit det som en bekräftelse på sin hypotes.

Sin övertygelse om den teknisk-vetenskapliga forskningens välsignelser var han angelägen om att förmedla till en vidare krets. Bland hans efterlämnade papper finns det en korrespondens med Radiotjänst om föredrag om



Högtidssammankomsten 1939 håller Axel F. Enström sitt sista tekniktal som vd. Året efter blir han preses för akademien som han grundat tjugo år tidigare.

teknik för den breda allmänheten, men det mest bestående avtrycket har han lämnat genom de översikter över teknikens landvinningar, både hemmavid och ute i världen, som han gjorde till ett återkommande inslag vid IVAs årliga högtidssammankomst.

Normalt brukade han hålla denna översikt som akademiens verkställande direktör, men åren 1938–1940 gjorde han det som akademiens preses. När han valdes till preses ersattes han som direktör av Edy Velander. Till en början var Velander bara vikarie på posten, men när Enström avgick som preses 1940 övertog Velander även formellt uppdraget som verkställande direktör.

Lite eljest

Med sin pondus och sin placering mitt i ingenjörernas nätverk kom Enström under årens lopp att anförtros en rad olika uppdrag vid sidan av sin roll inom akademien. Han var ordförande i eller ledamot av ett knippe statliga utredningar och kommittéer; han var ledamot av KTH:s styrelse i nästan ett kvartsekel och ordförande i Sveriges standardiseringskommission, som han tagit initiativet till. Han hade inget körkort, men det hindrade inte att han hamnade i styrelsen för Kungl. Automobilklubben (KAK) och var vice ordförande i direktionen för Svenska Vägintitutet. Han engagerade sig i olika försvarsfrågor, inte minst när det gällde flyget, och valdes in i Kungl. Krigsvetenskapsakademien lika väl som i KVA och Lantbruksakademien.

Tiden räckte också till för en rad engagemang inom det privata näringslivet. Redan innan IVA inrättades hade han inträtt i styrelsen för Nordiska armaturfabrikerna, där han satt till sin död. Man anar Sigfrid Edströms hand bakom styrelseuppdraget i ASEA 1922–1948, men han satt också i styrelserna för Finspongs metallverk, Vaporackumulator, Elektrolux, Aga-Baltic Radio, Svenska aluminiumkompaniet och för Försäkrings AB Fenix-Heimdall, där han var ordförande. Han ledde styrelsen i Svenska Bryggareföreningen 1925–1948.

Vännernas och kollegornas omdömen om Enström tecknar bilden av en man som var medveten om sin betydelse. Lite reserverad, ganska formell, med en pondus som ibland verkar ha gränsat till det pompösa, men ändå en sällskapsmänniska som bedrev mycket av sitt arbete genom att umgås med dem som räknades. Han lade sig sällan i sina medarbetares sysslor, utan lita- de på att den som fått en uppgift löste den efter bästa förmåga. Torsten Althin, som fick ansvaret för Tekniska museet, berättar att under de tio år som IVA hyste museet fick det bara besök av Enström en enda gång. Enström var nätverkens man, ansiktet utåt, medan andra skötte vardagen.

Men där finns ändå något annat. Andra sommaren som informator tog



Statsminister Per-Albin Hansson och Axel F. Enström vid Svenska Bryggareföreningens högtidliga sextioårsjubileum.



Vid högtidssammankomsten 24 oktober 1939 får Axel F. Enström ta emot akademiens stora guldmedalj av kronprins Gustaf Adolf.



Axel F. Enström fick inga egna barn tillsammans med sin fru Anna, som hade barn i ett tidigare äktenskap. Enström engagerade sig i familjen, särskilt i Annas sonson Frederik Ydén, som blev en av de första studenterna på teknisk fysik på KTH. På bilden från 1944 syns Axel F. Enström tillsammans med Frederiks mamma, Emmy Ydén.

han hand om gossen Nils, son till grosshandlaren A.O. Ydén på Lidingö och dennes maka Anna. Tio år senare vistades Anna i ett kloster i Évian-les-Bains i det franska departementet Haute-Savoie, där hon ville komma ur sitt tidigare överklassliv. Några år senare skilde hon sig från grosshandlaren – och gifte 1908 om sig med sonens informator.

Att Axel Enström gifte sig med en 16 år äldre kvinna var uppseendeväckande, men äktenskapet verkar ha varit lyckligt. Båda var musikälskare, och de umgicks i konstnärskretsar. Anna var moster till Sigrid Hjertén, som 1911 gifte sig med konstnärskollegan Isaac Grünewald. Det är den förbindelsen som vi har att tacka för omslaget till den här minnesteckningen, Grünewalds uppslupna porträtt av Enström 1916.

Annas soaréer blev ett viktigt led i Axels bygge av IVA. Det var hemma hos herrskapet Enström på Fiskargatan 9 på Söder som utländska gäster togs emot och besvärliga

akademiska knutar löstes upp. Paret fick inga egna barn, men Axel engagerade sig i Annas sonson Frederik Ydén, som blev en av de första studenterna vid avdelningen för teknisk fysik på KTH.

Systemen Ellen står som arvinge och ett par medlemmar av familjen Ydén som testamentstagare i bouppteckningen 1948. Behållningen var förhållandevis anspråkslös; utöver lösöret sommarstugan vid Älgömaren i Saltsjöbaden, en skvätt aktier, bankmedel och ett par livförsäkringar. Värderingen av tillgångar i bouppteckningar är ofta tilltagen rejält i underkant, kanske i synnerhet sedan kvarlåtenskapsskatten hade införts året före Enströms bortgång; men 71 260 kronor och 33 öre motsvarar inte mer än drygt 1,3 miljoner i dagens penningvärde. Fru Enströms svärdotter Emmy Ydén stod dock som förmanstagare till en livförsäkring som föll ut med drygt 74 000 kronor, men den räknades inte in i boet.

Hur som helst ger det inte bilden av någon som skott sig över hövan i sin ställning; tvärtom ska Enström under sin tid som IVAs verkställande direktör ha låtit sin egen lön kvarstå nominellt oförändrad, åtminstone långt fram i tiden. Han var nog en hedersman, också i sitt privata leverne.



1944 när akademien fyller 25 år intervjuas grundaren i *Dagens Nyheter* och porträtteras framför målningen av Isaac Grünewald.

Källor och litteratur

Axel F. Enströms efterlämnade handlingar i Centrum för näringslivshistoria

Bouppteckning efter Axel F. Enström

Civilingenjör Lars Blume till Gösta Malm, Sigtuna den 26/7 1952

Althin (1958), Torsten, *Axel F. Enström. En minnesbok*, Ingeniörsvetenskapsakademien

Berner (1981), Boel, *Teknikens värld. Teknisk förändring och ingenjörsarbete i svensk industri*, Arkiv avhandlingsserie 11

Cavalli-Björkman (2017), Görel, *Kvinna i avantgardet*. Sigrid Hjertén. Liv och verk, Albert Bonniers

Hansson (1981), Sven A, *Svenska Teknologföreningen – de andra femtio åren 1911–1961*, Svenska Civilingenjörsförbundet

Heden (2012), Håkan, *Energimarknadsinspektionen. En sekellång historia*, Energimarknadsinspektionen

Indebetou (1937), Govert och Hylander, Erik, *Svenska Teknologföreningen 1861–1936*. Biografier, Svenska Teknologföreningen

Ingeniörsvetenskapsakademien 1919–1969. Artiklar publicerade i TVF under jubileumsåret 1969, Ingeniörsvetenskapsakademins meddelande 166

IVA. *Organ för Ingenjörsvetenskapsakademien och dess laboratorier*. Ansvarig utgivare: Axel F. Enström

- Ljungberg (1986), Gregory, *Edy Velander och Ingenjörsvetenskapsakademien – en levnads-teckning och en bild av akademien 1938–1959*, IVA-meddelande 251
- Kärnfelt (red, 2018), Johan, Grandin, Karl och Jülich, Sonja, *Kunskap i rörelse. Kungl. Vetenskapsakademien och skapandet av det moderna samhället*, Makadam
- Stenson (2004), Per, *Vidgade vyer. IVA:s tredje kvartssekel under Gunnar Hambræus och Hans G. Forsberg*, Kungl. Ingenjörsvetenskapakademien
- Sundin (1981), Bo, *Ingenjörsvetenskapens tidevarv. Ingenjörsvetenskapsakademien, Pappersmasekontoret, Metallografiska institutet och den teknologiska forskningen i början av 1900-talet*, Acta Universitatis Umensis/Umeå Studies in the Humanities 42
- Weinberger (1996), Hans, *Nätverksentreprenören. En historia om teknisk forskning och industriellt utvecklingsarbete från den Malmska utredningen till Styrelsen för teknisk utveckling*, Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, Kungl. Tekniska Högskolan
- Wetterberg (2010), Gunnar, *Nils Edén*, Albert Bonniers



Kungl. Ingenjörsvetenskaps
Akademien