

Nr 63.

Av herr **Tengdahl**, *om anslag till upprättande av en elektroteknisk fackavdelning vid tekniska elementarskolan i Örebro.*

Den stora och hastiga utveckling, som under de senaste årtiondena kännetecknat och även kännetecknar den elektrotekniska industrien, har åstadkommit, att dess betydelse här i Sverige med dess myckna vattenkraft blivit allt större och större samt att denna industri dragit till sig allt fler och fler personer, som verka inom densamma.

Frånsett den högre elektrotekniska undervisning och utbildning, som lämnas i Tekniska högskolans fackskola för elektroteknik ävensom vid Chalmers tekniska läroanstalt, finnes här i landet icke någon särskild läroanstalt, där den elementära elektrotekniska undervisning och utbildning meddelas, som måste anses nödvändig för alla dem, som under sitt arbete i den elektrotekniska industrien icke intaga chefs- eller konstruktörsplatser, utan ställas på visserligen mera underordnade, men icke desto mindre viktiga och ansvarsfulla platser.

Den undervisning, som lämnas lärjungarna i de tekniska elementarskolorna uti ämnet fysik, i vilket elektricitetsläran ingår, kan möjligen i någon mån vara tillräcklig för de teknici, som inom sin blivande industri-gren, använda sig av elektrotekniska hjälpmedel, men denna undervisning kan på långt när icke motsvara de krav, som måste ställas på dem, som arbeta i den egentliga elektrotekniska industrien.

Med hänsyn till de allmänna tekniska kunskaper, som enligt stadgarne skola meddelas i de nuvarande tekniska elementarskolorna med dess bestämda fackavdelningar, blir det heller icke möjligt att kunna meddela en tillfredsställande undervisning i elektroteknik i de tekniska elementarskolorna sådana de nu äro organiserade och med de hjälpmedel, som nu stå dem till buds.

Det är därför ett känt faktum, att en stor del ungdom, som ämnar ägna sig åt den elektrotekniska industriens mera underordnade platser,

nödgas begiva sig till utländska anstalter för lägre elektroteknisk undervisning för att vid dessa kunna erhålla de kunskaper och den utbildning, som erfordras för att de sedermera skola kunna bliva kompetenta till de befattningar i Sverige som kunna vänta dem. Tyvärr kan icke någon exakt uppgift lämnas å de många svenskar, som i brist på lämplig undervisningsanstalt i hemlandet begiva sig utrikes för att erhålla den för dem behöfliga undervisningen i elektroteknik. Säkert är emellertid, att utgifterna för dessa studier uppgå till högst avsevärda belopp.

Kommittén för ordnandet av den lägre tekniska undervisningen har ock i sitt under år 1912 framlagda förslag och betänkande med stor styrka framhållit den förut påpekade bristen i elektroteknisk undervisning samt därför föreslagit upprättandet av *en* elektroteknisk fackskola, i vilken undervisningen i elektroteknik borde »drivas till den omfattning, som fordras för utbildning av arbetsledare samt rit- och konstruktionsbiträden för den elektrotekniska industrien.» Å ett annat ställe i sitt betänkande säger kommittén, att i den elektrotekniska fackskolan »bör undervisningen i elektroteknik drivas så långt, att lärjungarna vinna kompetens att biträda vid konstruktioner av elektrotekniska maskiner och utöva närmaste ledningen av arbetet i verkstäder och fabriker för elektrotekniska tillverkningar eller vid elektriska anläggningars utförande och skötsel.»

Kommittén har ock i sitt betänkande framlagt ett förslag till program för en teknisk fackskola för elektroteknik, i vilket förslag upptagits de läroämnen och lärokurser, som skulle läsas och genomgås vid nämnda fackskola.

Ehuru kommittén redan under 1912 framlagt sitt betänkande, hava ännu icke alla infordrade utlåtanden inkommit. Av de inkomna utlåtandena framgår att, ehuru varma erkännanden lämnats kommittén för dess förtjänstfulla arbete, skiljaktiga meningar gjort sig gällande angående förslaget i sin helhet och en del detaljer.

Det torde därför vara att befara, att innan Kungl. Maj:t kan hinna att pröva värdet av de gjorda anmärkningarna samt utarbeta förslag i ämnet ävensom Riksdagen hinna fatta beslut, flera år måste åtgå, innan den lägre elektrotekniska undervisningsfrågan blivit löst.

Sedan statsmakterna fattat sitt beslut, torde det dröja flera år, innan vederbörande kommuner, vilka enligt kommittéförslaget skola tillhandahålla nödiga lokaler, hinna att uppföra de nya byggnader, som torde erfordras särskilt för fackskolornas utvidgade laboratorier.

Det torde därför dröja måhända 7—10 år, innan den elektrotekniska fackskolan kan komma i verksamhet att emottaga lärjungar.

Det måste därför betraktas såsom något mycket nyttigt och gagneligt, om tidigare, ja redan i början av nästa år, en elementär undervisning i elektroteknik kan taga sin början, naturligen under sådana omständigheter, att anordnandet av denna undervisning icke i något avseende lägger hinder i vägen för lösningen av den stora frågan om att på ett tillfredsställande sätt ordna den lägre tekniska undervisningen.

Det synes vara i hög grad viktigt, att innan frågan om den lägre tekniska undervisningen löses, icke några åtgärder vidtagas, som kunna bereda svårigheter för att denna fråga löses på bästa sätt. Måhända kunde det ock bliva gagneligt för den stora frågans lösning, särskilt beträffande den föreslagna elektrotekniska fackskolan, om man därvid kunde tillgodogöra sig den erfarenhet, som kan vinnas vid en provisorisk skola för den lägre undervisningen i elektroteknik.

Ett förslag till ordnandet redan från och med början av nästa år utav en elementär undervisning i elektroteknik har uppgjorts av styrelsen för Örebro tekniska elementarskola och ingivits till Kungl. Maj:t med begäran om ett årligt anslag till extra lärare å 4,150 kronor och ett anslag å 10,000 kronor till komplettering av läroverkets fysiska laboratorium med avseende å elektrotekniska instrument.

I årets nådiga statsverksproposition, 8:e huvudtiteln, sid. 426 yttrar departementschefen, att ifrågavarande framställning, vars tillkomst skulle äga samband med det av kommittén för den lägre tekniska undervisningens ordnande väckta förslaget om upprättandet av en elektroteknisk fackskola i Örebro, hade mötts av gensagor. I Västerås ansåge man sig nämligen med hänsyn till den synnerligen omfattande elektriska industri, som där förefinnes, äga vida större förutsättningar för ett rätt tillgodoseende av undervisningen i elektroteknik. Ett bifall till styrelsens framställning i denna del skulle, menade man, tilläventyrs föregripa ett fritt avgörande av frågan om platsen för den elektrotekniska fackskolan. Departementschefen yttrar vidare, att då sålunda olika meningar uppkommit beträffande nämnda fackskolas förläggning, ansåge departementschefen såväl på grund härav som med hänsyn jämväl till vad han förut i punkt 204 i det föregående anfört, sig icke kunna tillstyrka bifall till styrelsens omförmälda yrkanden om nya extra anslag.

Under punkten 204 yttrar departementschefen följande:

»Frågan om en omorganisation av den lägre tekniska undervisningen, vilken under åtskilliga år stått på dagordningen, synes börja närma sig

sin lösning. Den för avgivande av utlåtande och förslag i ämnet tillsatta kommittén har under år 1912 avgivit sitt betänkande och de infordrade utlåtandena däröver hava till en del inkommit. Under den tid, då denna fråga befunnit sig i ett svävande läge, har man ej utan verkligt nödtvång velat rubba grunderna för läroanstalternas organisation, genomföra löneförbättringar, inrätta nya tjänster o. d. Av detta skäl finner jag mig för närvarande förhindrad att understödja förslaget om ökade anslag till assistenter och repetitörer samt till undervisning i verkstadsarbete, med vilket allt avses ökade medel till lärareavlöningar. Den synpunkt jag nu angivit, har ock bestämt min ställning till anslagskraven från övriga tekniska elementarskolor, vilka läroanstalters behov av extra anslag jag i det följande kommer att anmäla».

De gensagor, som kommit från Västerås mot skolstyrelsens förslag, torde numera äga mindre betydelse än förut, då skolstyrelsen från enskild intresserad person förskaffat det belopp, som erfordrades för att komplettera läroverkets fysiska laboratorium med nödiga elektrotekniska instrument. Den statsutgift, som nu erfordras gäller blott anslag å extra stat åt två lärare å tillhoppa 4,150 kronor. Då det icke, i det läge frågan om anordnandet av den lägre tekniska undervisningen *nu* befinner sig, torde vara lämpligt att framhålla och väga de skäl, som kunna tala för förläggandet av en elektroteknisk fackskola till Örebro eller Västerås eller någon annan plats, exempelvis Stockholm, som också ansetts såsom en synnerlig lämplig förläggningsplats, torde allenast nu behöva framhållas, att inrättandet av en elektroteknisk fackavdelning vid Örebro tekniska elementarskola icke kan på något sätt sägas föregripa frågan om den blivande elektrotekniska fackskolans förläggning.

De två extralärarebefattningarna, som skulle uppföras å extra stat för Örebro tekniska elementarläroverk, kunna naturligen vid de tekniska elementarläroverkens omorganisation lätt indragas och torde innehavarna av lärarebefattningarna, om de äro dugliga, med lätthet erhålla anställning vid de fackskolor, som torde komma att inrättas med ett större antal ordinarie lärarebefattningar än som nu finnas.

De elektrotekniska instrument, med vilka Örebro tekniska elementarläroverks fysiska laboratorium skulle utökas, kunna särskilt därigenom, att statsverket icke lämnat anslag, icke utgöra något hinder för att förlägga en elektroteknisk fackskola till annan plats än Örebro.

Kommittén har (del I sid. 358) beträffande de föreslagna tekniska fackskolorna för maskinindustri under förutsättning att skolan får övertaga äldre skolors samlingar och undervisningsmateriell, såsom fallet skulle

bliva för den föreslagna maskinfackskolan i Örebro, beräknat kompletteringen av skolans fysisk-elektrotekniska laboratorium till 10,000 kronor. Härav torde framgå, att en blivande maskinfackskola i Örebro, emot vars inrättande från Västerås ej riktats någon gensaga, behöver de instrument, som genom donationen kan anskaffas.

I detta sammanhang kan förtjänna nämnas, att kommittén beträffande den elektrotekniska fackskolan, som kommittén föreslagit skola förenas med maskinfackskolan i Örebro, beräknat (se del I sid. 366) såsom kostnad vid dess upprättande för ett elektrotekniskt laboratorium — *utöver den tekniska fackskolans för maskinindustri elektrotekniska utrustning* — 25,000 kronor.

Ifrågavarande förslags förtjänster synas vara, att det ej i någon väsentlig mån rubbar den nuvarande organisationen av tekniska elementarskolan i Örebro.

Såsom förut visats, läggas ej heller några som helst hinder i vägen för att Konung och Riksdag skola kunna vid avgörandet av frågan om den lägre tekniska undervisningens ordnande fritt finna den ändamålsenligaste och bästa lösningen.

Nämnda förslag har ytterligare en mycket beaktansvärd förtjänst därtutinnan, att dess genomförande icke från statsmedel kräver några större utgifter, vilka, såsom av kommittéförslaget framgår, annars torde vara oskiljaktigt förenade med varje förändring eller förbättring i teknisk undervisning.

Lästiden för de elever, som skola genomgå Örebro tekniska elementarläroverk, är 3 läsår eller 6 lästerminer, av vilka de 3 första lästerminerna användas för meddelande av undervisning i de grundläggande ämnen, som anses behöfliga för alla lärjungar, oavsett den fackavdelning åt vilken lärjungen sedermera ägnar sig. Vid 4:de lästerminen börjar fördelningen av lärjungarna i en av de tre fackavdelningar, som enligt stadgarna finnas vid läroverket, den mekaniska fackavdelningen, den kemiska fackavdelningen och fackavdelningen för byggnadskonst. Den undervisning, som är avsedd speciellt för de särskilda fackavdelningarna, meddelas sålunda under de 4, 5 och 6 lästerminerna.

Det av skolstyrelsen i Örebro framlagda förslaget afser således att utom nu befintliga tre fackavdelningar inom läroverket inrättas en ny fackavdelning nämligen den för elektroteknik.

Det framgår härav tydligt, att läroverkets nuvarande organisation ej rubbas och att förslaget allenast avser inrättandet av en ny fackavdelning jämnställd med de tre förut befintliga, i vilken fackavdelning skulle meddelas undervisning i vad som erfordras för elementär elektroteknisk utbildning.

Skolstyrelsens förslag har därjämte sökt att i största möjliga mån följa de grundsatser och krav på undervisningen i de elektriska ämnena, som förutnämnda kommitté uppställt. Särskildt har skolstyrelsen sökt tillse, att den praktisk-tekniska utbildning, som skall lämnas de blivande lärjungarna, skall bliva mångsidig och lärorik, vilket mål på grund av särskilt gynnsamma omständigheter ock kan genomföras framförallt därigenom att Örebro stad ställt sitt stora och väl inrättade elektricitetsverk till lärjungarnas förfogande, så att de där kunna göra de mätningar och observationer, som bliva av största betydelse för den blivande elektroteknikern. Svårigen kunna dessa erhålla bättre praktisk utbildning för sitt blivande yrke än om de kunna bliva i tillfälle att å ett i gång varande verk utföra laborationsövningar. Detta arrangemang innebär ju f. ö. på ett ur såväl pedagogisk som ekonomisk synpunkt synnerligen intressant uppslag.

Det stora och välinrättade fysiska laboratorium, som läroverket redan nu besitter, och ger styrka och grundlighet åt den fysiska undervisningen, kommer att i höst utökas med de instrument och maskiner, som skola anskaffas för de 10,000 kronor, som en av läroverkets gynnare, vilken vill förbliva okänd, skänkt till läroverket för att den elektrotekniska fackavdelningen skulle kunna inrättas.

Genom den komplettering, som läroverkets fysiska kabinett erhåller genom nyssnämnda gåva, samt genom Örebro stads villighet att ställa sitt elektricitetsverk till förfogande, torde en blivande elektroteknisk fackavdelning bliva synnerligen väl utrustad.

Två framstående praktiskt verksamma fackmän på det elektrotekniska området hava ock i avgivet utlåtande uttalat sig angående den undervisningsmateriell, som skulle stå eleverna i en blivande elektroteknisk fackavdelning till buds, och hava de funnit, att allt är planlagt så att eleverna skola kunna erhålla en möjligast fullständig och praktisk fackutbildning.

Den av kommittén uppgjorda timplanen för undervisningen i de elektrotekniska ämnena upptager ett timantal för elektroteknik med konstruktionsövningar av 648 timmar och i elektriska laborationer af 240 timmar eller tillhoppa 888 timmar.

Skolstyrelsen i Örebro har i sin framställning till Kungl. Maj:t påvisat, att man utan att på något väsentligare sätt rubba läsordningen vid läroverket eller inkräkta på de andra läroämnena, som skola genomgå i den tekniska elementarskolan, skulle kunna för den av skolstyrelsen föreslagna nya elektrotekniska fackavdelningen bereda i stort sett det timantal, som kommittén föreslagit.

Skolstyrelsen framhåller nämligen, att i andra klassens läroplan äro f. n. såväl under höstterminen, innan den egentliga fackundervisningen tagit sin början, som under vårterminen anslagna 4 veckotimmar till undervisning i fysik. Genom att i andra klassen under dessa 4 fysikveckotimmar påbörja undervisningen i elektricitetslära och därmed fortsätta under hela läsåret, kunna dessa 4 veckotimmar beräknas ingå i den elektrotekniska fackundervisningen. Då lärjungarna i de övriga fackavdelningarna även skola undervisas i elektricitetslära samt ett helt läsår behöves för inhämtande av denna synnerligen viktiga del af fysiken, rubbas ej undervisningen för lärjungarna i de övriga fackavdelningarna, varför undervisningen i elektricitetslära kan ske gemensamt i andra klassen även under vårterminen. Enligt skolstyrelsens beslut meddelas nu under andra läsårets vårtermin under 3 veckotimmar *särskild undervisning* för lärjungarna i de nuvarande tre fackavdelningarna. Dessa 3 veckotimmar kunna därför också användas för undervisning i de elektrotekniska läroämnena. Under tredje läsåret (3:dje klassens höst- och vårtermin) meddelas under 13 veckotimmar *särskild undervisning* för eleverna i de olika fackavdelningarna, varför dessa 13 veckotimmar även äro att hänföra till den tid, som kan speciellt användas för den elektrotekniska fackutbildningen. Med hänsyn till den långa tid, som erfordras för elektrotekniska laborationer, torde de nyss angivna undervisningstimmarna icke vara tillräckliga för att därunder meddela den undervisning i elektroteknik, som är erforderlig för den utbildning, som avses. Emellertid äro under lärjungarnas fjärde termin (vårterminen i 2:dra klassen) 4 veckotimmar anslagna till verkstadsarbete för samtliga lärjungar i de olika fackavdelningarna. Då detta verkstadsarbete icke kan anses oundgängligt nödvändigt för dem, som skola ägna sig åt elektroteknik, kunna dessa 4 veckotimmar under 2:dra klassens vårtermin utan olägenhet anslås till undervisning i de elektrotekniska läroämnena.

Av det anförda framgår, att nedanstående timantal kunna disponeras för den elektrotekniska undervisningen utan att undervisningen i övriga ämnen rubbas, nämligen:

4	veckotimmar	i 2:dra klassen à 38 veckor	152 tim.
3	»	i 2:dra klassens vårtermin à 21 veckor ...	63 »
13	»	i 3:dje klassen à 38 veckor	494 »
4	»	i 3:dje klassens vårtermin à 21 veckor ...	84 »

Summa 793 tim.

Visserligen har kommittén beräknat 888 timmar till undervisningen i de elektrotekniska läroämnena eller 95 timmar mera än skolstyrelsen anvisat vara tillgängliga, men därvid är att märka, att enligt kommitténs förslag undervisningstimmarna å lärorummet skulle ökas från nuvarande 36 veckotimmar till 44 veckotimmar eller att lärjungarna skulle över sju timmar dagligen åtnjuta undervisning å lärorummet. Med en så lång daglig undervisningstid måste naturligen möjligheten för lärjungarnes hemarbeten i viss mån inskränkas, varför skolstyrelsen, som icke förutsätter någon ökning i de nuvarande 36 veckotimmarnas undervisning å lärorummet, anser, att lärjungarne i den föreslagna elektrotekniska fackavdelningen, skola kunna bedriva en del studier och utföra en del ritarbeten i hemmen, vilket senare knappast lär kunna påfordras av lärjungarna i den av kommittén föreslagna elektrotekniska fackskolan. Skolstyrelsen är därför fullt förvissad om, att de av kommittén föreslagna kurserna och övningarna i de elektrotekniska ämnena skola särskilt genom elevernas större tillfälle till hemarbete kunna till fullo genomås.

Beträffande de nya lärarekrafter, som behövas för den elektrotekniska fackavdelningen framgår det av det föregående, att någon ny lärarekraft ej behöves för undervisningen under de fyra fysikveckotimmarna i andra klassen.

För undervisningens upprätthållande under de 7 veckotimmar (3+4), som under 2:dra klassens *värtermin* äro avsedda för elektroteknisk undervisning, erfordras en ny lärarekraft, vilken styrelsen föreslagit skulle erhålla ett arvode av 650 kronor.

För den undervisning, som under 13 veckotimmar i 3:dje klassen är avsedd att meddelas i elektroteknik, erfordras ytterligare en ny lärarekraft, vilken i motsats till den nyssnämnde skulle hava tjänstgöring under hela läsåret. Då emellertid 13 veckotimmars tjänstgöring är väl litet för en lärare, har skolstyrelsen tänkt sig att, genom denne lärares anställande skulle i viss mån kunna lättas den undervisningsbörda, som nu vilar på lektorn i matematik och fysik samt den extra lärare i samma ämnen, som upprätthåller undervisningen i nämnda ämnen å läroverkets parallellavdelningar.

Dessa sistnämnda två lärare hava en undervisning av 24 veckotimmar, vartill kommer skyldigheten att genomgå och rätta de skriftliga uppsatserna i matematik och fysik från lärjungarna i läroverkets stora avdelningar. Då lektorerna vid de allmänna läroverken författningens enligt icke hava större tjänstgöringsskyldighet än högst 22 veckotimmar, samt enligt nådigt brev den 16 september 1891 lektorer vid tekniska elementarläro-

verk icke hava större undervisningsskyldighet än 24 veckotimmar, kan sistnämnda lärarens arbetsbörda icke ökas, ehuru de frivilligt lämnat handledning vid de fysiska laboratorieövningar, vari en del lärjungar frivilligt deltagit.

Genom Örebro stads stora offervillighet har läroverkets fysiska laboratorium blivit i höst utökat med en stor praktisk inredd sal, som tillåter laboratorieövningar för 6 till 8 laborantgrupper, var och en bestående av 2 lärjungar.

Då skolstyrelsen funnit, att de förut införda frivilliga fysiska laboratorieövningarna i mindre skala medfört synnerligen goda resultat i undervisningen, enär denna därigenom fått en mera praktisk läggning, har skolstyrelsen varit betänkt på att stadga, att två veckotimmar d. v. s. för skolans 2 parallellavdelningar fyra veckotimmar skulle användas för fysiska laboratorieövningar för lärjungarna i skolans tre klasser. Med hänsyn till det stora antal lärjungar i klasserna, kunna icke alla lärjungarna i en klass samtidigt utföra laboratorieövningar, utan måste klassen fördelas i två avdelningar, vadan de två lärarne i fysik skulle av laboratorieövningar bliva upptagna var och en 4 veckotimmar eller bägge tillhopa 8 veckotimmar.

Med de nuvarande lärarekrafterna torde därför dessa gagnande obligatoriska laboratorieövningar i fysik icke kunna genomföras, men skulle en elektroteknisk fackavdelning inrättas, torde den extra lärare, som skulle sköta undervisningen i elektroteknik uti tredje klassen under 13 veckotimmar kunna övertaga en del av undervisningen i matematik eller fysik, så att de nu anställda två lärarna i dessa ämnen avbördades var och en fyra veckotimmar eller tillhopa åtta veckotimmar, vilket med ifrågavarande föreslagna extra lärarens 13 veckotimmar skulle utgöra 21 veckotimmar eller ungefär den normala undervisningsskyldighet, som är pålagd lektorer vid de allmänna läroverken.

För att denna krävande extralärarebefattning skall kunna locka kunniga och dugliga sökande torde arvudet icke kunna sättas lägre än 3,500 kronor eller det belopp, som utgår till den vid läroverket nu anställde extra läraren i matematik och fysik.

Genom ett årligt statsanslag å allenast 4,150 kronor kan således redan nu upprättas den för den elektrotekniska industrien så viktiga och betydelsefulla anstalten för den lägre elektrotekniska undervisningen.

Då den elektrotekniska fackavdelningen icke kan taga sin början förr än vårterminen 1915 samt undervisningen i samma fackavdelnings andra och tredje termin därför ej kan börja förr än höstterminen 1915, erfordras för år 1915 allenast arvode för extra läraren i elektroteknik för sistnämnda

hösttermin, vilket arvode enligt fastställd beräkningsgrund med ett arvode å 3,500 kronor för läsår utgör 1,594 kronor 44 öre eller i runt tal 1,600 kronor. Däremot behöves för år 1915 arvode för den extralärare, som skall tjäntgöra under vårterminerna, med förut angivet belopp 650 kronor.

Ett intyg om den till läroverket givna donationen bifogas.

På grund av vad som anförts hemställes,

att Riksdagen för sin del ville utöver vad Kungl. Maj:t i årets statsverksproposition föreslagit för uppehållet av verksamheten vid tekniska elementarskolan i Örebro anvisa å extra stat för 1915 ytterligare 2,250 kronor för upprättandet av en elektroteknisk fackavdelning, att utbetalas, sedan styrelsen för nämnda läroverk hos Kungl. Maj:t styrkt, att den till läroverket givna donationen å 10,000 kronor använts till inköp av elektrotekniska instrument.

Om remiss till statsutskottet anhålles.

Stockholm den 24 januari 1914.

Knut A. Tengdahl.

Bilaga: Intyg från ordföranden i styrelsen för Tekniska elementarskolan i Örebro.

Att Örebro tekniska elementarskola av en för den elementära tekniska undervisningen intresserad person, vilken vill vara okänd, emottagit en donation av tiotusen (10,000) kronor för att användas till komplettering av skolans fysiska laboratorium, så att genom inköp av elektrotekniska instrument vid skolan kan inrättas en elektroteknisk fackavdelning; intygar

Örebro den 19 januari 1914.

Karl J. Bergström.
Ordförande i styrelsen för Örebro
tekniska elementarskola.