

Nr 96.

Kungl. Maj:ts proposition till riksdagen angående inrättande av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan m. m.; given Stockholms slott den 17 februari 1928.

Under åberopande av bilagda utdrag av statsrådsprotokollet över eklestikärenden för denna dag vill Kungl. Maj:t härmed föreslå riksdagen att bifalla de förslag, om vilkas avlåtande till riksdagen föredragande departementschefen hemställt.

Under Hans Maj:ts
Min allernådigste Konungs och Herres frånvaro:

GUSTAF ADOLF.

N. J. F. Almkvist.

Utdrag av protokollet över eklestikärenden, hållet inför Hans Kungl. Höghet Kronprinsen-Regenten i statsrådet å Stockholms slott den 17 februari 1928.

Närvarande:

Statsministern EKMAN, ministern för utrikes ärendena LÖFGREN, statsråden RIBBING, MEURLING, GÄRDE, PETERSSON, ROSÉN, HAMRIN, ALMKVIST, LYBERG, VON STOCKENSTRÖM.

Efter gemensam beredning med cheferna för försvars-, kommunikations- och handelsdepartementen anför härefter chefen för eklestikdepartementet, statsrådet Almkvist:

Under punkt 120 i åttonde huvudtiteln av 1928 års statsverksproposition har Kungl. Maj:t föreslagit riksdagen att, i avbidan på proposition angående inrättande av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan m. m., i riksstaten för budgetåret 1928—1929 beräkna:

dels en ökning av det ordinarie förslagsanslaget till avlöningar vid tekniska högskolan, nu 692,800 kronor, med 8,500 kronor till 701,300 kronor,

Bihang till riksdagens protokoll 1928. 1 saml. 78 häft. (Nr 96)

dels ock till påbörjande av uppförandet och inredandet av ett flygtekniskt laboratorium ett extra reservationsanslag av 50,000 kronor.

Vid min anmälan inför Kungl. Maj:t av ifrågakvarande ärende anförde jag, att de av mig, jämlikt bemyndigande av den 12 juli 1927, tillkallade sakkunniga för utredning av frågan om inrättande av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan m. m. den 19 november 1927 till Kungl. Maj:t inkommit med utredning och förslag i ämnet. De sakkunnigas betänkande hade den 25 november 1927 remitterats till åtskilliga myndigheter, vilka då ännu icke till Kungl. Maj:t inkommit med utlåtande i ärendet. Det vore mig sålunda icke möjligt att redan då inför Kungl. Maj:t framlägga ett slutligt förslag i frågan, men det vore min avsikt att, så snart ovanberörda utlåtanden till Kungl. Maj:t inkommit, ånyo upptaga frågan, så att proposition i ämnet måtte kunna föreläggas 1928 års riksdag.

Då de av mig omförmälda utlåtandena numera samtliga inkommit till Kungl. Maj:t, anhåller jag, i anslutning till vad jag sålunda tidigare anført, att få upptaga frågan till omprövning i hela dess vidd; och vill jag därvid till en början lämna en redogörelse för frågans förhistoria.

Frågans tidigare behandling.

Tekniska högskolans framställning 1924.

I en till Kungl. Maj:t år 1924 av tekniska högskolans lärarkollegium ingiven framställning hemställde lärarkollegiet, att Kungl. Maj:t i proposition till 1925 års riksdag täcktes äska anslag till inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan.

Till stöd härför anförde lärarkollegiet bland annat följande:

Inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan har sedan flera år tillbaka för högskolans lärarkollegium tett sig som ett önskemål av synnerlig betydelse. Redan i samband med riksdagspetita för år 1920 framhöll kollegiet behovet av en sådan professur. Vid detta tillfälle framstod emellertid inrättandet av en professur i hållfasthetslära såsom ännu nödvändigare för högskolan, varjämte detta kunde sägas i viss mån vara en förutsättning för att undervisning i flygteknik skulle kunna effektivt bedrivas. Då det av statsfinansiella skäl icke ansågs sannolikt, att båda dessa professurer kunde samtidigt inrättas, nödgades därför kollegiet vid nämnda tillfälle sätta professuren i hållfasthetslära i främsta rummet, och denna professorsbefattning har även sedermera blivit av statsmakterna beviljad.

För att likväl i någon mån tillgodose det alltmer framträdande behovet av undervisning i flygteknik vid högskolan föreslog kollegiet såsom ett provisorium inrättandet av en speciallärarbefattning i detta ämne, vilken också genom beslut av 1921 års riksdag kom till stånd. Innehavaren av denna befattning har sedan 1922 meddelat undervisning i ämnet inom fackavdelningarna för maskinbyggnad och mekanisk teknologi samt för skeppsbyggnad, vilken undervisning emellertid inskränker sig till två föreläsningstimmar och två övningstimmar per vecka under ett halvt läsår.

Emellertid har flygteknikens betydelse såväl för kommunikationsväsendet som för försvaret så snabbt vuxit under de gångna åren, att saknaden av

möjligheter till vetenskaplig forskning och vetenskaplig ingenjörutbildning inom detta område redan medfört stor fara för att vårt land skall bliva allvarligt efter i avseende på flygteknik och flygindustri.

I de flesta europeiska kulturländer ha sedan åtskilliga år tillbaka inrättats lärostolar i flygteknik vid de tekniska högskolorna och aerodynamiska forskningsinstitut eller laboratorier hava upprättats, vilka genom sina undersökningar skapat betingelser för flygteknikens utveckling. Lärarkollegiet anser sig därför icke kunna taga på sitt ansvar ett ytterligare uppskov med begäran om inrättandet av en professur vid högskolan i flygteknik.

I försvarspropositionen till 1924 års riksdag har Kungl. Maj:t i samband med flygvapnets omorganisation framhållit vikten av att ett aerodynamiskt laboratorium snarast inrättas men förutsätter att ett sådant med hänsyn till dess betydelse jämväl för den civila flygindustrien och den civila luftfarten lämpligast anknutes till tekniska högskolan.

I sitt betänkande till samma års riksdag angående flygvapnets organisation har försvarsutskottet bland annat framhållit vikten av att möjligheter till grundlig flygteknisk specialutbildning av ingenjörer snarast beredes.

Lärarkollegiet får för sin del understryka nödvändigheten av att ett väl utrustat aerodynamiskt laboratorium med det snaraste kommer till stånd, då ett dylikt utgör en av förutsättningarna för vetenskaplig forskning inom flygtekniken.

Genom att komplettera högskolans nuvarande läroämnen med en professur i flygteknik, anordnad i enlighet med angivet program, kan en flygteknisk specialutbildning för flygingenjörer åstadkommas vid högskolan. För att denna utbildning skall kunna ordnas rationellt är det emellertid nödvändigt att ett blivande aerodynamiskt laboratorium nära anknutes till tekniska högskolan.

I detta sammanhang får lärarkollegiet framhålla vikten av att professuren i flygteknik kommer till stånd fortast möjligt för att de vetenskapliga synpunkterna skola bli tillgodosedda redan vid laboratoriets ordnande och utrustning och för att nödigt samband med undervisningen vid högskolan skall från början åvägabringas.

Ämnet flygteknik taget i dess vidsträcktaste betydelse innesluter i sig ett stort antal hjälpvetenskaper. Förutom de grundläggande vetenskaperna matematik, mekanik, fysik, hållfasthetslära m. fl. tillkomma tillämpningsämnen exempelvis såsom läran om förbränningsmotorer, radioteknik. I dessa ämnen har högskolan redan lärarkrafter och de befintliga lärokurserna torde utan större svårighet kunna planläggas så, att den blivande flygingenjörrens utbildning inom hjälpvetenskaperna blir lagd på en god tekniskt-vetenskaplig grund. Om man vidare med hänsyn till den omständigheten, att luftskepp enligt systemet »lättare än luften» ej äga samma aktualitet för vårt land som flygplan, utesluter en mera djupgående behandling av luftskeppstekniken, torde för flygtekniken i egentlig mening åtminstone för den närmaste framtiden en professur vara tillräcklig.

Lärarkollegiet framlägger slutligen ett detaljerat program för undervisningen i flygteknik.

Vid sin anmälan inför Kungl. Maj:t av lärarkollegiets ifrågavarande framställning fann dåvarande chefen för ecklesiastikdepartementet det med hänsyn till den dåvarande ekonomiska situationen ej möjligt att i denna del

tillmötesgå högskolans krav (punkt 108 i åttonde huvudtiteln av 1925 års statsverksproposition).

Frågans be-
handling vid
1925 års riks-
dag.

Genom enskilda motioner blev frågan emellertid underställd 1925 års riksdag. I två likalydande motioner (I: 98 och II: 138) hemställdes, bland annat, att riksdagen måtte besluta, att vid tekniska högskolan inrättades en professur i flygteknik och att för detta ändamål för budgetåret 1925—1926 beviljades ett anslag om 6,400 kronor utöver vad som i högskolans extra stat då vore upptaget till arvode åt en speciallärare i flygteknik att utgå av de medel, riksdagen komme att för ovan nämnda budgetår bevilja till befrämjande av svensk lufttrafik samt att i vanlig ordning dyrtidstillägg måtte utgå å professorns avlöning. I en inom andra kammaren väckt motion (II: 137) hemställdes vidare, att riksdagen måtte besluta inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan och för detta ändamål under åttonde huvudtiteln anvisa erforderligt anslag.

Vid sin behandling av ifrågavarande motioner anförde statsutskottet huvudsakligen följande:

Motionärerna hava betonat vikten av att det svenska flygväsendet från början uppbygges efter rationella principer samt framhållit den grundläggande betydelse, som ifrågavarande professur skulle hava för hela vårt flygväsendes utveckling.

Utskottet delar motionärernas uppfattning om den betydelse den nu ifrågasatta professuren skulle komma att få för vårt flygväsende. Det synes emellertid utskottet vanskligt att på grundvalen av enskilda motioner förorda åtgärders vidtagande för angivna syftemål. På grund härav får utskottet avstyrka motionerna.

Denna statsutskottets hemställan blev av riksdagen bifallen.

I skrivelse till Kungl. Maj:t den 5 januari 1925 anmälde ingenjörsvetenskapsakademien, att den funnit sig böra upprätta en flygteknisk kommitté.

Samtidigt överlämnade akademien en av den flygtekniska kommittén till Kungl. Maj:t riktad framställning rörande inrättande av en professur i flygteknik m. m. av i huvudsak följande lydelse:

På luftfartens område pågår inom de flesta kulturländer ett intensivt utvecklande arbete av såväl civil som militär beskaffenhet. Vårt eget land har dock i fråga om denna utveckling hittills intagit en i stort sett passiv ställning, ehuru enskilda, uppoffrande försök att förändra detta förhållande icke saknats. Denna vår efterblivenhet i tekniskt och industriellt hänseende måste hävas, och medlen härtill måste i väsentlig grad sökas i mera systematiskt stöd än hittills från statsmakternas sida. Om det icke slutligen skall krävas enorma ansträngningar för att råda bot på vad som försumrats, måste i första rummet och snarast möjligt bättre betingelser för inhemsk flygteknisk verksamhet skapas. Varje dröjsmål härmed kommer att öka vårt beroende av utländsk industri och uppskjuta den tidpunkt, vid vilken vi med för svenska förhållanden anpassad materiel kunna tillgodogöra oss en kommande civil luftfarts mycket betydande fördelar. Ingen-

Ingenjörsvetenskapsakademiens skrivelse den 5 januari 1925.

jörsvetenskapsakademiens flygtekniska kommitté vill i anslutning härtill framhålla, att den flygtekniska verksamheten i vårt land måste från grunden systematiskt uppbyggas.

Att döma av föreliggande yttranden beträffande statens ifrågasatta subventionering av svensk civil luftfart synes den meningen enstämmigt gjort sig gällande, att dylik luftfart snarast möjligt bör baseras på användandet av inom landet tillverkad flygmateriel. För att dylik tillverkning med framgång skall kunna upptagas erfordras tekniskt-vetenskapligt skolade specialister och ett med ifrågavarande tillverkare samarbetande aerodynamiskt laboratorium. Detta är ett villkor för att flygmaterielen på det mest ändamålsenliga sättet skall kunna utvecklas med hänsyn till vårt lands i många avseenden säregna förhållanden. Även genom den betydelse, som det moderna flygvapnet tillmätes, och den plats, som det beretts i vårt lands försvarsplan, har uppmärksamheten inriktats på nödvändigheten av att flygindustriell verksamhet upptages inom landet. Denna inhemska flygindustri, som i längden är en nödvändig förutsättning för ett effektivt flygvapen, kräver, liksom den direkta tjänsten inom flygvapnet, tillgång på väl utbildade specialingenjörer.

En återblick på den flygtekniska utvecklingen ger omedelbart vid handen, huru intimt samarbetet varit mellan det aerodynamiska forskningsarbetet och den flygindustriella verksamheten. Från de aerodynamiska laboratorierna erhålla konstruktörerna ett omfattande utgångsmaterial för luftfartygens beräkning, och varje rationell nykonstruktion kräver omsorgsfulla aerodynamiska undersökningar, varigenom onödiga och kostsamma experiment i full skala med åtföljande mer eller mindre framträdande risker undvikas. Den aerodynamiska forskningen har hittills angivit riktlinjerna för den flygtekniska utvecklingen, och det nuvarande läget talar för att detta förhållande kommer att bestå med oförminskad styrka. Kommittén vill i detta sammanhang icke underlåta att framhålla det aerodynamiska laboratoriets betydelse för andra tekniska områden än det här berörda.

För att med minsta kostnad kunna fylla de här berörda behoven bör den flygtekniska verksamheten från början läggas på rationell teknisk-vetenskaplig grund. I detta syfte finner kommittén i första hand nödvändigt att ordna flygingenjörers utbildning genom inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan. I anslutning härtill erfordras inrättande av ett flygtekniskt laboratorium med ändamål att dels möjliggöra vetenskapligt forskningsarbete inom flygtekniken och dels bistå statens flygväsende och landets flygindustri med utförande av undersökningar. Från tekniska högskolans sida har framhållits vikten av att nämnda professur måtte snarast möjligt inrättas, detta jämväl i syfte att de vetenskapliga synpunkterna må bli tillgodosedda vid ordnandet av det aerodynamiska laboratorium, som högskolan med rätta anser vara nödvändigt såsom förutsättning för såväl vetenskaplig forskning och praktiska försök inom flygtekniken som för en rationellt ordnad undervisning i detta ämne. Kommittén vill för sin del understryka vikten av att denna professur må komma till stånd, såvitt möjligt genom beslut vid 1925 års riksdag. Detta är angeläget icke blott för att få undervisningen i ämnet ordnad utan även för att man vid förestående utveckling av landets flygväsen må från början hava tillgång till en vetenskaplig kraft och en institution, som helt inriktas på den vetenskapliga flygtekniken och dess tillämpning på svenska förhållanden. Då tekniska högskolan med styrka framhållit, att den begärda

professuren i flygteknik måste kompletteras med ett aerodynamiskt laboratorium, har man närmast haft i sikte dess betydelse för en god utbildning av landets flygingenjörer. Enligt kommitténs åsikt utgör ett dylikt väl utrustat laboratorium emellertid också den nödvändiga förutsättningen för en inhemsk flygindustri. För att laboratoriet skall kunna väl fylla sin uppgift fordras utrustning icke blott med hänsyn till aerodynamiska undersökningar utan även för andra inom flygtekniken förekommande provningar, såsom undersökning av flygmotorer, hållfasthetsprovningar av skilda slag och dylikt. Ett dylikt fullständigt flygtekniskt laboratorium skulle kräva avsevärda summor för inrättande och drift. Emellertid finnes vid tekniska högskolan redan nu förbränningsmotorlaboratorium, laboratorium för hållfasthetsundersökningar och andra tekniska laboratorier. Genom den utvidgning av förbränningsmotorlaboratoriet, som under alla förhållanden lär bli nödvändig inom en snar framtid, skulle dessa laboratorier, delvis i samverkan med statens provningsanstalt, kunna verkställa de provningar för statens flygväsen och för industrien, som falla utom ramen för de egentliga aerodynamiska undersökningarna.

Kommittén finner därför att redan av rent ekonomiskt intresse det flygtekniska forsknings- och undersökningsarbetet bör förläggas till tekniska högskolan. Härigenom skulle icke blott kostnaderna i hög grad nedbringas, utan man erhöles även ett organiskt samband mellan de olika vetenskapliga arbeten, som utgöra underlag för flygtekniken, samtidigt som de för statens flygväsende och flygindustrien gemensamma intressena kunna tillgodoses. I samband härmed må särskilt betonas vikten av att högskolans laboratorier, utan intrång på den vetenskapliga forskningen och undervisningen, kunna tjäna landets industri genom att mot ersättning verkställa sådana undersökningar, som icke kunna av andra institutioner omhändertagas.

Under ovan angivna förutsättningar skulle det flygtekniska laboratoriet vid tekniska högskolan endast behöva omfatta en laboratoriebyggnad för aerodynamiska undersökningar, för vilken plats, enligt vad kommittén erfarit, kan beredas i samband med högskolans nybyggnader vid Valhallavägen. Rörande kostnaden för ett dylikt laboratorium må här endast upplysningsvis nämnas att det i Göttingen år 1915 inrättade, vilket gjort flygtekniken mycket betydande tjänster, på sin tid medförde en kostnad av c:a 200,000 mark.

Med stöd av vad sålunda anförts vill flygtekniska kommittén dels framhålla vikten av att en professur i flygteknik utan dröjsmål upprättas, dels hemställa det Kungl. Maj:t täcktes vidtagna åtgärder för att ett aerodynamiskt laboratorium snarast må upprättas vid tekniska högskolan.

Denna flygtekniska kommitténs framställning remitterades till styrelsen för tekniska högskolan. Innan denna blev i tillfälle att besvara remissen, utgick tiden för framställningar, avsedda att föreläggas 1926 års riksdag. Lärarkollegiet ansåg sig — i samband med framläggandet av petita till 1926 års riksdag — böra oberoende härav ånyo upptaga frågan om inrättandet av en professur i flygteknik.

I denna sin framställning erinrade lärarkollegiet till en början om sin ovan omförmälda framställning till 1925 års riksdag.

Härefter anförde lärarkollegiet huvudsakligen följande:

Då den av kollegiet i förenämnda skrivelse understrukna faran alltjämt består och ökas för varje år, får kollegiet i känslan av förpliktelse mot de uppgifter, högskolan är satt att fylla, ånyo framföra sin hemställan till Kungl. Maj:t.

Den av 1925 års riksdag beslutade omorganisationen och utvidgningen av vårt flygvapen kommer att kräva en omfattande flygteknisk och flygindustriell verksamhet inom landet. Kungl. Maj:t har också vid upprepade tillfällen framhållit vikten av att åtgärder vidtagas för att möta de krav denna verksamhet kommer att ställa. Redan i försvarspropositionen till 1924 års riksdag framhölls vikten av att ett aerodynamiskt laboratorium snarast inrättades och förutsattes, att ett sådant med hänsyn till dess betydelse jämväl för den civila flygindustrien och den civila luftfarten lämpigast anknötes till tekniska högskolan.

Försvarsutskottet vid 1924 års riksdag anslöt sig i sitt betänkande angående flygvapnets organisation till denna uppfattning och framhöll dessutom vikten av att möjligheter till grundlig flygteknisk specialutbildning av ingenjörer snarast beredas.

I försvarspropositionen till 1925 års riksdag framhåller statsrådet och chefen för försvarsdepartementet: »I likhet med 1924 års försvarsutskott förutsätter jag, att flygmaterielen så långt möjligt tillverkas inom landet. För att flygtekniken och flygindustrien inom landet skola kunna hålla jämna steg med utvecklingen utomlands, är det givetvis av vikt, att bland annat möjligheter till flygteknisk forskning beredas inom riket. I 1924 års försvarsproposition förordades för detta ändamål inrättandet av ett aerodynamiskt laboratorium, vilket dock med hänsyn till att det komme att tagas i tjänst även för den civila flygindustrien och den civila luftfarten ansetts böra organiseras fristående från flygvapnet och förläggas till tekniska högskolan samt bekostas av medel å annan huvudtitel än försvarets. Sedermera har denna fråga upptagits dels i en framställning till Konungen från en av ingenjörsvetenskapsakademien upprättad flygteknisk kommitté och dels i motion vid årets riksdag. Då sålunda ärendet bringats under statsmakternas prövning, torde jag här icke behöva närmare ingå på det samma.»

Försvarsutskottet vid 1925 års riksdag upptog likaledes i sitt betänkande de i försvarspropositionen uttryckta önskemålen.

De vid 1925 års riksdag framlagda motionerna om inrättandet av en professur i flygteknik avstyrktes emellertid av statsutskottet och riksdagen följde i sitt beslut detta avstyrkande. Det vill emellertid synas som statsutskottets avstyrkande motiverats av formella skäl, medan utskottet där emot i sak sympatiserat med motionernas syfte.

Åtgärders vidtagande för beredande av möjligheter till grundlig vetenskaplig utbildning av flygingenjörer och till flygteknisk forskning motiveras ej endast av flygvapnets behov. De äro nödvändiga för att den civila flygningen skall kunna utvecklas till verklig nationell betydelse. Det förtjänar dessutom framhållas, att Sverige bland annat i sitt förstklassiga stål äger en förutsättning för att en civil svensk flygindustri skall kunna göra sig gällande på den utländska marknaden. Det är bekant att flera utländska flygmotorfabriker i stor utsträckning använda svenskt kvalitetsstål. På senare tid ha även själva flygplanen med stor framgång börjat byggas av stål, och även härvid har man utnyttjat det svenska stålets och svensk stålbearbetnings förtjänster.

Betydelsen av en professur i flygteknik skulle ej blott göra sig gällande i ingenjörsutbildningen och den inhemska direkta forskningen. En professur i flygteknik erbjuder även en utsiktspunkt, från vilken de vetenskapliga och tekniska framstegen utomlands lättast kunna följas och förmedlas till det svenska flygväsendet.

Inrättandet av ett aerodynamiskt laboratorium som komplement till en professur i flygteknik är för tekniska högskolan ett synnerligen viktigt önskemål. Ett dylikt laboratorium gör det möjligt att bedriva flygingenjörutbildningen på ett rationellt sätt och är en förutsättning för, att studiet av den för flygtekniken grundläggande aerodynamiken skall få den rätta vetenskapliga fördjupningen. Praktiska och ekonomiska skäl tala emellertid enligt lärarkollegiets uppfattning för att jämväl de för flygväsendet och flygindustrien behövliga undersökningarna utföras i ett till högskolan förlagt laboratorium, vilket sålunda skulle kunna tjäna såväl högskolans som flygväsendets och flygindustriens intressen.

De utvägar, som i utlandet tillämpats vid lösandet av förevarande frågor, kunna ej direkt tillämpas i vårt land med dess mer begränsade resurser. De äro emellertid i detta sammanhang av stort intresse.

Härefter följer i lärarkollegiets framställning en redogörelse för hur den flygtekniska undervisningen och forskningen är ordnad i några utländska stater. Jag anhåller att beträffande denna redogörelse få hänvisa till handlingarna i ärendet.

Lärarkollegiet fortsätter därpå:

Såsom av redogörelsen framgår, äro anordningarna mycket skiftande i olika länder. Den för Sverige lämpligaste och billigaste anordningen synes lärarkollegiet vara att komplettera tekniska högskolans nuvarande läroämnen med en professur i flygteknik, anordnad i enlighet med det i tekniska högskolans framställning av år 1924 angivna programmet, varigenom en grundlig specialutbildning av flygingenjörer skulle kunna åstadkommas vid högskolan. För att denna utbildning skall kunna ordnas fullt rationellt bör emellertid ett blivande aerodynamiskt laboratorium nära anknytas till tekniska högskolan.

En detaljerad plan för det aerodynamiska laboratoriet synes kollegiet ej böra utarbetas, förrän professuren i flygteknik beviljats och tillsatts. En uppskattning av kostnaderna torde dock kunna erhållas på grundval av utomlands vunna erfarenheter. Det aerodynamiska laboratoriet i Göttingen, vilket torde kunna tjäna som modell för ett laboratorium här, drog, enligt uppgift i laboratoriets publikationer, vid uppförandet 1915 en anläggningskostnad av 200,000 mark. Med omräkning till nuvarande byggnadskostnad skulle detta motsvara c:a 500,000 kronor. En här utförd överslagsberäkning, grundad på ritningar av detta laboratorium, har även lett till denna summa. Den för högskolans behov erforderliga driften kan förutses kräva en årlig kostnad av ungefär samma belopp som det nuvarande förbränningslaboratoriet. Alla beställda undersökningar skulle givetvis bekostas av beställaren.

På grund av det anförda hemställde lärarkollegiet, att Kungl. Maj:t i proposition till 1926 års riksdag täcktes äska anslag till inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan.

Denna lärarkollegiets skrivelse, vilken livligt förordades av högskolans styrelse, vann dock ej understöd av Kungl. Maj:t. Vid sin anmälan inför

Kungl. Maj:t den 7 januari 1926 av lärarkollegiets förslag fann nämligen min företrädare i statsrådsämbetet sig för det dåvarande icke kunna förorda detsamma (1926 års statsverksproposition, åttonde huvudtiteln, sid. 359).

Redan dessförinnan, den 18 november 1925, hade lärarkollegiet avgivit utlåtande över ingenjörsvetenskapsakademiens flygtekniska kommittés ovanberörda utlåtande och därvid anfört huvudsakligen följande:

Beträffande inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan får kollegiet hänvisa till sin i samband med riksdagspetita till 1926 års riksdag gjorda hemställan om inrättandet av en sådan professur vid högskolan. Även i fråga om inrättandet av ett aerodynamiskt laboratorium har kollegiet i nämnda skrivelse framhållit sin mening. Aerodynamiska laboratorier ha inrättats i ett flertal av Europas länder. För närvarande finnas sådana i England, Frankrike, Italien, Österrike, Ryssland, Tyskland, Holland och Belgien. I de större länderna finnas till och med ett flertal statliga laboratorier, varjämte även de större flygplanfirmorna ha egna sådana.

Vid inrättandet av ett aerodynamiskt laboratorium är det givetvis för undvikande av dyrbara experimentkostnader välbetänkt att följa konstruktionen av något utexperimenterat utländskt laboratorium. Flera olika system ha kommit till användning i skilda länder. Av dessa är ett system som kommit till användning vid det nya laboratoriet i Göttingen, tack vare sin praktiska anordning av vindtunneln, överlägset de övriga genom en betydligt större arbetskapacitet vid ungefär samma anläggningskostnader. Göttingenlaboratoriet synes därför kollegiet böra kunna tjäna som förebild för ett laboratorium här. Nämnda laboratoriums huvudbyggnad har en volym av cirka 7,500 kubikmeter. Med ett beräknat enhetspris av 44 kronor per kubikmeter skulle denna byggnad kunna uppföras för en kostnad av 330,000 kronor. För maskin- och instrumentutrustningen kan i runt tal beräknas 170,000 kronor. Man kommer då till en sammanlagd kostnad av 500,000 kronor, vilken summa med hänsyn till ändringarna i prisläget väl stämmer med den angivna kostnaden för Göttingenlaboratoriet, vilket uppfördes under åren 1915—17 för omkring 200,000 mark.

Såsom vetenskapligt utbildad personal skulle vid laboratoriet tjänstgöra dels — såsom chef — professorn i flygteknik, dels en assistent, för vilken senares avlöning medlen kunna utgå ur högskolans härför avsedda anslag. För maskineriets skötsel och förfärdigande av modeller m. m. behöves vidare en laboratorievaktmästare, som bör komma i åtnjutande av samma löneförmåner som högskolans övriga ordinarie laboratorievaktmästare. Med det ovan angivna utrymmet kan plats för vaktmästarbostad beredas inom laboratoriebyggnaden, varför intet tillägg till anläggningskostnaden torde behöva beräknas härför.

Den årliga driften kan förutses kräva en kostnad av ungefär samma belopp som det nuvarande förbränningsmotorlaboratoriet (cirka 13,000 kronor). Härvid ha allenast avsetts de årliga kostnader, som äro betingade av högskolans eget behov i och för flygingenjörsutbildningen samt vederbörande lärares forskningsverksamhet. I den mån laboratoriet tages i anspråk för undersökningar, beställda av flygvapnet, flygindustrien eller andra, kräves givetvis både ökad personal och ökade driftkostnader. Härför erforderliga medel böra emellertid icke belasta högskolans budget utan uttagas i form av ersättning för utförda undersökningar av vederbörande beställare.

Lärarkollegiets yttrande över ingenjörsvetenskapsakademiens flygtekniska kommittés skrivelse.

Det synes kollegiet, att planläggningen i detalj av ett aerodynamiskt laboratorium bör anstå, tills en professur i flygteknik beviljats och tillsatts, på det professorn må få tillfälle göra sina synpunkter gällande vid planläggningen. Ovan angivna kostnadssumma får därför endast betraktas som en överslagsberäkning, vilken dock enligt kollegiets mening torde kunna tjäna till tillräcklig ledning för frågans bedömande på nu föreliggande preliminära stadium.

Med hänsyn till de skilda intressen, som ett dylikt laboratorium skulle komma att tjäna, synes det kollegiet kunna ifrågasättas, om ej anläggningskostnaden på lämpligt sätt bör fördelas mellan de huvudtitlar, under vilka ifrågavarande intressen höra hemma, d. v. s. utom åttonde även fjärde och sjätte huvudtitlarna. Det årliga anslaget för laboratoriets drift synes böra utgå å åttonde huvudtiteln, medan de av flygvapnet, den civila industrien och den civila luftfarten beställda undersökningarna, som ovan nämnts, böra bekostas av respektive beställare. Det kan antagas, att laboratoriet även kommer att anlitas för andra frågor än rent flygtekniska t. ex. för fastställande av vindtryckets storlek vid byggnadskonstruktioner av skilda slag, beträffande vilket för närvarande ovisshet råder, samt för kontroll och gradering av vid väderlekstjänsten använda vindmätare. En fördelning av anläggningskostnaden även på andra huvudtitlar än nyssnämnda synes dock ej motiveras härav.

Anläggningskostnaden torde böra fördelas på minst tre år och under första året utgå exempelvis med 100,000 kronor för arbetets påbörjande, sedan Kungl. Maj:t fastställt detaljerad plan för laboratoriet.

Kollegiet har i högskolans tidigare ingivna riksdagspetita icke gjort någon hemställan, att Kungl. Maj:t tacktes av 1926 års riksdag äska anslag till ett aerodynamiskt laboratorium. Bestämmande har härvid varit den ovan omnämnda synpunkten, att en blivande professor i flygteknik borde uppgöra det detaljerade förslaget till laboratoriet. Högskolans behov av laboratorium för övningar i flygteknik torde därvid för en kortare tid kunna provisoriskt tillgodoses med anlitage av andra redan befintliga laboratorier vid högskolan.

Jämväl under år 1926 gjorde lärarkollegiet framställning om proposition till 1927 års riksdag om inrättande snarast möjligt av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan.

Lärarkollegiet erinrade därvid om sina tidigare framställningar i ämnet och fortsatte därefter:

Med hänsyn till den i allt hastigare tempo fortgående utvecklingen av flygtekniken och framförallt flygtrafiken såväl inom som utom landet, är det ett mer och mer trängande behov att till stöd för en kommande inhemsk flygindustri få till stånd teknisk-vetenskaplig forskning inom landet på flygteknikens område. För att tillgodose behovet av väl utbildade flygingenjörer är det nödvändigt att en rationell utbildning och undervisning inom flygtekniken ordnas. I känslan av sina förpliktelser mot de uppgifter, tekniska högskolan har att fylla, måste lärarkollegiet nu enträget hemställa, att Kungl. Maj:t i statsverkspropositionen till 1927 års riksdag ville å högskolans ordinarie stat upptaga en professur i flygteknik i enlighet med framlagt program. Den nu å högskolans stat upptagna speciallärarbefattningen i samma ämne skulle samtidigt utgå.

Vid min anmälan inför Kungl. Maj:t den 4 januari 1927 av anslagsbe-
hoven under riksstatens åttonde huvudtitel för budgetåret 1927—1928
anförde jag (under punkt 115) beträffande här ifrågakvarande framställningar
följande:

Statsverks-
propositio-
nen till 1927
ars riksdag.

De skäl, som av lärarkollegiet anförts för inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan, äro nog så tungt vägande, och de förhållanden, som föranlett lärarkollegiets under senare år upprepade framställningar i ämnet, lära vara så välbekanta, att jag här icke torde behöva närmare utveckla desamma.

Med hänsyn till nu angivna förhållanden skulle jag i och för sig icke haft några betänkligheter mot att tillstyrka bifall till högskolans förslag. Lärarkollegiets framställning ger emellertid vid handen, att inrättandet av den begärda professuren kan komma att inom en nära framtid medföra konsekvenser av en betydande ekonomisk räckvidd för statsverket.

Av vad i ärendet blivit anfört framgår nämligen, att inom kort även ett aerodynamiskt laboratorium måste upprättas vid tekniska högskolan för den nu föreslagna professurens undervisning och den vetenskapliga verksamheten på ifrågakvarande område. Detta laboratorium har beräknats komma att draga en kostnad av i runt tal 500,000 kronor. Visserligen har lärarkollegiet icke ansett sig böra för närvarande göra någon framställning i detta hänseende, då dels en blivande professor i flygteknik borde uppgöra det detaljerade förslaget till laboratoriet, dels ock högskolans behov av laboratorium för övningar i flygteknik för en kortare tid torde kunna provisoriskt tillgodoses med anlåtande av redan befintliga laboratorier vid högskolan.

Uppenbart är emellertid, att krav på laboratoriets inrättande icke skulle länge låta vänta på sig, därest en professur i flygteknik nu tillskapades. Även om kostnaderna för laboratoriet kunna nedbringas, synas de dock komma att uppgå till ett alltför högt belopp för att man på frågans nuvarande stadium och innan kostnadsfrågan kan närmare överblickas skulle kunna gå in för den föreslagna professuren. En förberedande utredning rörande laboratoriet innehålles visserligen i lärarkollegiets skrivelse, men kollegiet gör självt gällande att planläggningen av laboratoriet endast är preliminär och kostnadskalkylerna endast hava karaktären av en överslagsberäkning. Det synes mig vara nödvändigt att, innan frågan om upprättandet av den begärda professuren upptages till slutligt avgörande, en mera ingående utredning verkställles rörande omfattningen och planläggningen av erforderligt laboratorieutrymme för undervisningen och det vetenskapliga arbetet vid högskolan samt rörande de kostnader som för ändamålet oundgängligen tarvas. Vid denna utredning bör även komma under prövning, huruvida icke den lämpligaste lösningen av laboratoriefrågan ligger i en samverkan mellan tekniska högskolan, det militära flygväsendet och de övriga intressen, som här kunna komma i betraktande. I avvaktan på att en dylik utredning blir verkställd — och jag har för avsikt att inom den närmaste framtiden återkomma med hemställan att härför erforderlig åtgärd må av Kungl. Maj:t vidtagas — kan jag icke nu understödja högskolans förslag om inrättande av en professur i flygteknik.

I anslutning till vad jag sålunda anfört utverkade jag den 12 juli 1927 Kungl. Maj:ts bemyndigande att tillkalla högst tre sakkunniga för utredning av frågan om inrättande av en professur i flygteknik vid tekniska

Sakkunnigas
tillkallande.

högskolan samt rörande omfattningen och planläggningen av erforderligt laboratorium för undervisningen och det vetenskapliga arbetet i detta ämne vid högskolan ävensom beträffande de kostnader, som för ändamålet oundgängligen tarvades, vid vilken utredning borde tagas under omprövning, huruvida icke den lämpligaste lösningen av laboratoriefrågan låge i en samverkan mellan tekniska högskolan, det militära flygväsendet och de övriga intressen, som i detta sammanhang kunde komma i betraktande.

Med anledning av Kungl. Maj:ts ovanberörda bemyndigande tillkallade jag därefter den 20 juli 1927 såsom sakkunniga för nämnda ändamål landshövdingen i Gävleborgs län S. E. J. Lübeck, generalmajoren och chefen för flygvapnet K. A. B. Amundson samt rektorn vid tekniska högskolan, professorn T. G. E. Lindmark ävensom uppdrog åt Lübeck att såsom ordförande leda de sakkunnigas förhandlingar.

På därom av de sakkunniga i särskilda skrivelser gjorda framställningar tillkallade jag vidare dels docenten vid tekniska högskolan filosofie doktorn I. V. Malmer såsom tekniskt biträde åt de sakkunniga, dels ock professorn i arkitektur vid tekniska högskolan E. J. Lallerstedt såsom särskilt biträde åt de sakkunniga för uppgörandet av ritningar för ett föreslaget aerodynamiskt laboratorium, kostnadsberäkningar o. s. v.

Sedan de sakkunniga slutfört det åt dem anförtrodda uppdraget hava de, såsom jag tidigare erinrat, med skrivelse den 19 november 1927 till Kungl. Maj:t överlämnat: »Betänkande med utredning och förslag angående inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan m. m.» med till betänkandet hörande bilagor och ritningar.

De sakkunnigas utlåtande remitterades till åtskilliga myndigheter, av vilka numera utlåtanden avgivits, nämligen den 1 december 1927 av byggnadsstyrelsen, den 10 december 1927 av riksmarskalksämberet efter hörande av intendenten för Djurgården, den 22 december 1927 av tekniska högskolans styrelse efter hörande av högskolans lärarkollegium, den 30 december 1927 av chefen för generalstaben, den 5 januari 1928 av statskontoret, den 10 januari 1928 av ingenjörsvetenskapsakademien, samt den 12 januari 1928 av flygstyrelsen.

När jag nu går att inför Kungl. Maj:t anmäla hithörande frågor, har jag ansett mig för överskådlighetens skull böra behandla varje fråga för sig, och vill jag då till en början upptaga frågan om inrättandet av professur i flygteknik vid tekniska högskolan.

I detta hänseende hava de sakkunniga anfört huvudsakligen följande:

Inrättande av professur i flygteknik vid tekniska högskolan.

De sakkunniga.

Frågans tidigare behandling giver med stor tydlighet vid handen, att inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan, som sedan länge stått på dagordningen, för varje år på grund av teknikens snabba utveckling blivit alltmera av behovet påkallat. Såväl riksdagen som veder-

börande departementschef hava ställt sig synnerligen välvilliga i frågan, ehuru av olika anledningar de i ämnet gjorda framställningarna icke kunnat av dem bifallas eller tillstyrkas. Då nu, såsom de sakkunniga i fortsättningen av sin utredning ämna söka uppvisa, frågan om inrättandet av ett aerodynamiskt laboratorium — vilken frågas ofullständiga utredning väl var den närmaste anledningen till att frågan om professuren icke underställdes prövning av 1927 års riksdag — blivit i görligaste mån utredd, synes även detta hinder vara borteliminerat.

Genom vad som från olika håll tidigare anförts till förmån för inrättandet av en professur i flygteknik torde denna fråga i och för sig befinnas i allt väsentligt klarlagd. De sakkunniga vilja för egen del härtill föga följande:

Vid öppnandet av ingenjörsvetenskapsakademiens första flygtekniska konferens i februari 1926 framhölls den frikostighet och förståelse, med vilken statsmakterna subventionerat och i övrigt främjat lufttrafiken mellan Sverige och utlandet, men anmärktes samtidigt på missproportionen mellan dessa subventioner och statens åtgärder för att erhålla valuta för de gjorda uppoffringarna.

Dessa uppoffringar göras bland annat för att vinna ökad snabbhet i befordran av passagerare och post m. m. och därvid försvara vår andel av de internationella flygförbindelserna, för att skapa förtroende till flygmaskinen som trafikmedel och för att träna trafikflygare. Dessa resultat räcka dock i längden icke till att ur allmän synpunkt motivera statens insatser. Förutsättning för dessa är, att i den mån lufttrafiken går fram mot allt större betydelse, svensk teknik och industri därvid få sina viktiga uppgifter att fylla. Praktiska och experimentella erfarenhetsrön måste samlas som underlag för systematiska undersökningar rörande trafikflygningens teknik och ekonomi, säkerhet och regelbundenhet. Trafikflygningens egenskap av studieföretag måste komma till uttryck i planläggning och drift samt i trafikresultatens bearbetande och utnyttjande. Endast därigenom kunna subventionerna bli till verkligt stöd för varaktiga svenska insatser på detta viktiga internationella arbetsfält.

Vidare måste arbetet inriktas på att klargöra tillgången på inhemska materialier för flygmaskin- och motortillverkning samt att söka målmedvetet inrikta svensk forskning, teknik och industri på denna tillverkning. För att i sin mån söka tillvarata möjligheterna och tiden bildade ingenjörsvetenskapsakademien i slutet av 1924 sin förut omförmälda flygtekniska kommitté med uppgift att främja teknisk-vetenskaplig forskning och flygteknisk utveckling i allmänhet samt att därvid särskilt uppmärksamma de nordiska problemen på området. Efter en del förberedande, av akademien bekostade undersökningar har ett treårsprogram framlagts och tillvunnit sig statsmakternas intresse; ett anslag av 20,000 kronor har sålunda i riksstaten för budgetåret 1927—1928 upptagits under tionde huvudtiteln för flygtekniska undersökningar. För budgetåret 1928—1929 begäres för samma ändamål 25,000 kronor. Programmet upptager bland annat hållfasthets- och utmattningsprov, försök med bränslen och oljor för start av flygmotorer vid låga temperaturer samt undersökningar rörande konstruktioner av plan- och landningsställ, lämpade för svenska förhållanden.

De specialuppgifter, på vilka forskningen sålunda inriktas, äro sådana som i samverkan med statens provningsanstalt och tekniska högskolan, flygvapnet och enskilda industriföretag kunna bearbetas på områden, där redan

förefintliga laboratorier kunna för ändamålet utnyttjas. Men en flygteknisk forskning som underlag för självständig svensk flygteknik och flygindustri blir ofullkomlig, så länge man icke har tillgång till ett aerodynamiskt laboratorium, där luftkrafterna i avseende å bärighet och motstånd kunna göras tillgängliga för experiment med modeller avseende såväl flygplans- som propellerkonstruktioner, undersökningar av stabilitetsproblem, verkningsgrad och ekonomi m. m.

För att kunna inhämta den förlorade tiden och skapa betingelser för målmedveten svensk utveckling i fortsättningen måste enligt de sakkunnigas förmenande en professur i flygteknik vid tekniska högskolan utan dröjsmål inrättas. Först med denna professur och ett aerodynamiskt laboratorium får svensk flygteknik, flygindustri och luftfart den fasta grundval, som hittills saknats.

Utan flygprofessuren och aerodynamiskt laboratorium blir den svenska insatsen i flygteknikens, flygindustriens och luftfartens utveckling beroende av andra länder på ett sätt, som icke är förenligt med våra tekniska och industriella förutsättningar, än mindre med vår försvarsberedskap i den viktiga del, som representeras av flygvapnet.

I anslutning till detta principuttalande vilja de sakkunniga understryka vikten av att professuren i flygteknik med det snaraste kommer till stånd. De gångna åren hava till fullo visat vådan av ett ytterligare uppskov, och de sakkunniga hemställa därför om förslag till 1928 års riksdag om inrättandet av nämnda professur från och med ingången av budgetåret 1928—1929.

Med hänsyn till vikten av att undervisningen i ämnet vid tekniska högskolan må kunna taga sin början redan från och med höstterminen 1928 föreslå de sakkunniga vidare, att vikarie å professuren måtte i vederbörlig ordning förordnas från och med den 1 juli 1928 tills vidare, intill dess professuren varder med ordinarie innehavare besatt.

De sakkunniga hava (å sid. 58 i betänkandet), föreslagit, att professorsbefattningen i flygteknik, i likhet med tekniska högskolans övriga professorer, måtte uppföras i lönegraden B 30. Vid bifall härtill skulle det i högskolans stat upptagna förslagsanslaget till avlöningar för professorer, nu 397,500 kronor, behöva ökas med ett belopp av 11,460 kronor — motsvarande avlöningen i näst högsta löneklassen av lönegraden B 30 å G-ort — till 408,960 kronor eller i avrundat tal 409,000 kronor. Å andra sidan — erinra vidare de sakkunniga — utgår för närvarande från det i högskolans stat upptagna anslaget å 107,500 kronor till speciallärare, jämlikt Kungl. Maj:ts beslut den 18 juni 1926, ett årligt arvode å 3,000 kronor till en speciallärare i flygteknik, vilket arvode skulle bliva obehövt från och med den tidpunkt, då professur i ämnet inrättades. Sistnämnda anslag skulle alltså kunna minskas till 104,500 kronor.

Myndig-
heternas
yttranden.

Byggnadsstyrelsen och *riksmarskalksämberet* hava icke utlåtit sig beträffande denna del av de sakkunnigas förslag.

Tekniska högskolans lärarkollegium har — under erinran att de sakkunniga i fråga om professuren på det kraftigaste framhållit behovet av en sådan

och understrukit vikten av att den med det snaraste komme till stånd — anført följande:

Att lärarkollegiet till fullo delar denna uppfattning framgår av allt vad kollegiet anført i sina föregående framställningar rörande detta ärende och torde icke här behöva vidare utvecklas. I likhet med de sakkunniga får kollegiet därför hemställa om proposition till 1928 års riksdag, angående inrättande av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan från och med ingången av budgetåret 1928—1929. Därest en sådan professur av statsmakterna beviljas, bör vikarie i vederbörlig ordning förordnas från den 1 juli 1928 till dess befattningen hunnit tillsättas, så att undervisningen må kunna taga sin början redan från och med början av höstterminen 1928.

I och med inrättandet av en professur i flygteknik bortfaller givetvis den nuvarande specialläraryrkesbefattningen i detta ämne.

Tekniska högskolans styrelse tillstyrker på det livligaste bifall till kollegiets framställning i ärendet.

Chefen för generalstaben har, jämte annat, anført, att han för sin del tillstyrkte att, på sätt de sakkunniga föreslagit, en professur i flygteknik måtte inrättas vid tekniska högskolan.

Statskontoret har förklarat sig icke hava något att erinra mot de sakkunnigas förslag i vad detsamma avsåge upprättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan.

Ingenjörsvetenskapsakademien har — under erinran att dess flygtekniska kommitté redan i skrivelse den 5 januari 1925 bland annat framhållit vikten av att en professur i flygteknik utan dröjsmål upprättades — tillstyrkt de sakkunnigas förslag i denna del.

Jämväl *flygstyrelsen* har på det livligaste tillstyrkt de sakkunnigas förslag till inrättande av professur i flygteknik vid tekniska högskolan med därmed sammanhängande utbildning av specialingenjörer i detta ämne.

Såsom av den lämnade redogörelsen framgår fann jag mig redan vid min anmälan inför Kungl. Maj:t den 4 januari 1927 av eklestikdepartementets anslagsäskanden för budgetåret 1927—1928 böra uttala, att jag med hänsyn till de redan då föreliggande skälen icke skulle haft några betänkligheter mot att tillstyrka bifall till tekniska högskolans förslag om inrättande av en professur i flygteknik, därest icke inrättandet av nämnda professur — genom det samtidigt framförda kravet på inrättandet av ett aerodynamiskt laboratorium — kunde komma att inom en nära framtid medföra konsekvenser av en betydande ekonomisk räckvidd för statsverket. Med hänsyn härtill ansåg jag de härmed förbundna frågorna böra undergå en ytterligare utredning. Sedan denna utredning numera slutförts och de ekonomiska konsekvenserna för statsverket vid ett bifall till förslaget kunna överblickas, finner jag mig böra tillstyrka förslaget om inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan från och med budgetåret 1928—1929.

Departementschefen.

I likhet med de sakkunniga och tekniska högskolans lärarkollegium håller jag före att, vid ett bifall till förslaget, i avvaktan på tjänstens besättande med ordinarie innehavare — i vilket avseende med det snaraste åtgärder böra vidtagas — tjänsten bör uppehållas på förordnande från den 1 juli 1928, så att undervisningen i sin nya omfattning under alla omständigheter må kunna taga sin början redan från och med början av höstterminen 1928. Härtill kommer att, då jag i det följande ämnar föreslå Kungl. Maj:t att möjliggöra påbörjandet av uppförande och inredning av ett flygtekniskt laboratorium, det måste anses vara av stor betydelse att dessa arbeten redan från första början kunna utföras i samråd med en representant för den vetenskap, som det blivande laboratoriet skall hava att tjäna.

Plan för undervisningen i flygteknik vid tekniska högskolan.

I sitt betänkande hava de sakkunniga i sammanhang med frågan om inrättandet av en professur i flygteknik utrett dels frågan angående den lämpliga omfattningen av läroämnet flygteknik — varvid hänsyn tagits jämväl till de önskemål, som från flygvapnets sida framförts — dels frågan angående ämnets anpassande till tekniska högskolans läroplaner för såväl fackavdelningen för skeppsbyggnad som fackavdelningen för maskinbyggnad och mekanisk teknologi — de avdelningar vid högskolan, som härvidlag kunna ifrågakomma — dels ock frågan om undervisningens karaktär av obligatorisk eller frivillig.

Då vad de sakkunniga i dessa hänseenden anfört och hemställt icke är av natur att behöva underställas riksdagens prövning, har jag i detta sammanhang icke ansett mig böra närmare ingå härpå utan inskränker mig härvidlag till att hänvisa till handlingarna i ärendet. Jag torde här endast behöva meddela, att de sakkunniga, som nyss nämnts, tagit hänsyn till önskemål, som framförts från flygvapnets sida, och härom anfört följande:

Med den utveckling, som genom statsmakternas beslut flygvapnet kommer att undergå, gör sig behovet av militära flygingenjörer i ökad grad gällande. Dessas utbildning vid tekniska högskolan torde lämpligen kunna organiseras i analogi med den nuvarande mariningenjörsutbildningen för att såväl de militära som de vetenskapliga kraven må bli vederbörligen tillgodosedda.

De föreskrifter, som efter hand erfordras för ordnandet av ifrågavarande undervisning, hava emellertid syntts vara av beskaffenhet att icke nu behöva närmare utredas.

Denna del av de sakkunnigas betänkande har i de avgivna utlåtandena behandlats endast av tekniska högskolans lärarkollegium och flygstyrelsen.

Lärarkollegiet har anfört följande:

Till de av de sakkunniga upprättade förslagen till läroplaner för de fackavdelningar och årskurser, inom vilka undervisning i flygteknik skulle meddelas, saknar kollegiet anledning att för närvarande taga definitiv ställning.

Dessa förslag visa emellertid möjligheten av att inordna ifrågavarande läroämne i högskolans undervisningsprogram utan för stor belastning av vederbörande studerande och torde bliva till värdefull ledning för de myndigheter, som hava att föreslå och fastställa dylika läroplaner.

Undervisningsskyldigheten för professorn i flygteknik skulle enligt de sakkunnigas läroplansförslag omfatta 4 timmar föreläsningar och 6 timmar övningar per vecka, vilket överensstämmer med lärarkollegiets tidigare avgivna förslag. Även i fråga om programmet för undervisningen i ämnet ansluta sig de sakkunniga i huvudsak till den av kollegiet framlagda studieplanen.

Flygstyrelsen har — med anledning av att en stor del av de från högskolan utexaminerade flygingenjörerna troligen komma att i framtiden behövas för flygvapnets räkning — hemställt, att ämbetsverket måtte vid utarbetandet av studie- och läroplanerna få framställa sina önskemål beträffande utbildningen av dessa.

Jag förutsätter, att de sålunda av de sakkunniga och myndigheterna framförda synpunkterna i sinom tid komma att vinna vederbörligt beaktande. Departementschefen.

Det torde böra ankomma på Kungl. Maj:t att efter hörande av tekniska högskolans styrelse och lärarkollegium utfärda de närmare bestämmelser, som må kunna erfordras dels beträffande det nya ämnets ställning vid högskolan, dels ock i avseende å de åligganden, vilka böra tillkomma professorn i flygteknik såväl i förhållande till undervisningen och examinationen vid högskolan som i förhållande till verksamheten vid det i det följande omnämnda flygtekniska institutet.

Härefter hava de sakkunniga till behandling upptagit frågan om uppförandet och inredandet av ett flygtekniskt laboratorium och därvid inledningsvis anfört följande i fråga om inrättandet av ett laboratorium.

Uppförandet och inredandet av ett flygtekniskt laboratorium.

En flygteknisk forskning som underlag för självständig svensk flygteknik och flygindustri måste bliva ofullkomlig, så länge vi icke äga tillgång till ett aerodynamiskt laboratorium, där luftkrafterna i avseende å bärighet och motstånd kunna göras tillgängliga för experiment med modeller, avseende såväl flygplans- som propellerkonstruktioner, undersökningar av stabilitetsproblem, verkningsgrad och ekonomi m. m.

Inrättande av ett laboratorium.

De sakkunniga erinra vidare till en början att, jämlikt Kungl. Maj:ts beslut, de sakkunnigas ordförande ävensom docenten I. Malmer under någon tid företagit en resa till England, Holland, Tyskland och Frankrike i syfte att studera den omfattning och utrustning ett aerodynamiskt laboratorium oundgängligen måste hava för att kunna fylla de krav, som med hänsyn jämväl till inom andra länder vunna erfarenheter måste ställas å detsamma, samt för bedömning av frågan angående laboratoriets lämpliga organisation ur administrativ synpunkt samt ledning. Resultaten av denna studieresa hava på de sakkunnigas uppdrag av docenten Malmer framlagts i en vid be-

tänkandet som bilaga fogad skrift: »Flygtekniska laboratorier i några utländska stater», till vilken jag här tillåter mig att hänvisa.

Vidare har docenten Malmer, med ledning av sina under studieresan gjorda erfarenheter, framlagt en »P. M. beträffande aerodynamiskt laboratorium i Sverige», vilken likaledes som bilaga fogats vid betänkandet; och anhåller jag att jämväl beträffande denna P. M. få hänvisa till handlingarna i ärendet.

Laboratoriets storlek.

Beträffande det blivande laboratoriets storlek anför de sakkunniga bland annat följande:

Ett blivande aerodynamiskt laboratorium skall tjäna såväl undervisningen och vad därmed sammanhänger som den fria vetenskapliga forskningen till gagn för industrien och försvarsväsendet. En kombination av detta slag torde i längden icke helt kunna fylla ifrågakommande uppgifter, men av ekonomiska skäl måste en enhetlig lösning, så varaktig som möjligt, nu åstadkommas. Det har då för de sakkunniga närmast gällt att utreda laboratoriets omfattning, anordning och organisation med hänsyn till erfarenheter från andra länder och till vad som för våra förhållanden framstår som mest angeläget. Nödvändigheten att begränsa sig leder då också naturligt till ett nära samarbete med befintliga maskin- och materiallaboratorier av betydelse för flygtekniska undersökningar i övrigt.

Ett aerodynamiskt laboratorium (vindkanal eller vindtunnel), som endast skall användas för undervisningsändamål och rent vetenskaplig aerodynamisk forskning utan krav på mätningens resultatens tillämplighet på flygplan i full storlek, kan vara av relativt små dimensioner. Detta är också i utlandet förhållandet vid de med högskolor förenade aerodynamiska laboratorier, som ej behöva tillhandagå den praktiska flygtekniken med undersökningar, såsom t. ex. i Aachen och vid de engelska universitet, som äro utrustade med vindtunnlar. För själva undervisningen spela undersökningsmetoden och mätningstekniken vid laboratorieförsöken huvudrollen. Vetenskapliga, aerodynamiska undersökningar kunna i ett dylikt mindre laboratorium bedrivas i viss utsträckning, men de i praktiken uppträdande problem, som där kunna undersökas, ligga inom ett starkt begränsat område. Ett för en sålunda starkt begränsad uppgift tillräckligt aerodynamiskt laboratorium torde enligt föreliggande erfarenhet kunna byggas och utrustas för omkring 50,000 kronor.

Om emellertid i ett aerodynamiskt laboratorium skola utföras mätningar, som med någon tillförlitlighet skola kunna läggas till grund för flygteknisk tillämpning, ställas däremot vissa minimikrav på dess storlek. Luftströmningen är kring små modeller vid liten vindhastighet av annan struktur än vid större modeller och stor vindhastighet. De uppmätta luftkraftskoefficienterna få därför olika värden i de olika fallen. Har mätningen skett på för små modeller och med för liten vindhastighet, kan skillnaden mellan de uppmätta värdena och de för ett flygplan i full storlek gällande uppgå till 100 procent eller ännu mer. En stor del av det försöksmaterial, som tidigare samlats i de äldre, mindre vindkanalerna, måste med hänsyn till den moderna flygteknikens behov betecknas som värdelöst, emedan mätningarna skett å för små modeller och vid för liten hastighet. Dessa mindre laboratorier användas numera endast för en del flygtekniska undersökningar,

där det nämnda förhållandet icke spelar någon större roll, ävensom för vissa rent vetenskapliga aerodynamiska undersökningar av mera begränsad räckvidd. I de länder, där laboratorier av olika storlek finnas, har därför en specialisering i vindkanalernas användning kommit till stånd, i det endast de största användas för flygtekniska modellförsök och de mindre endast för vissa begränsade uppgifter.

Gällde det endast undervisningen och viss begränsad vetenskaplig forskning, skulle ett laboratorium av den mindre typen, medförande en relativt låg kostnad, vara tillfyllest. Men ej mindre angeläget är att utan dröjsmål tillgodose industriens och försvarets intressen, och för dessa kan ett laboratorium av den mindre storleken icke bliva tillfredsställande. Därest en inhemsk tillverkning till gagn för såväl den svenska trafikflygningen som försvaret skall kunna uppärbetas, är det en oundgänglig förutsättning, att möjlighet beredes till verkställande av prov även på modeller i tillräckligt stor skala. Ett effektivt tillgodogörande av de erfarenhetsrön, som gjorts och göras av den civila trafikflygningen och flygindustrien, kan lika litet ske utan ett laboratorium av den större typen. Vad särskilt angår flygvapnet, skall detta under den närmaste tiden i sin organisation upptaga ett par större och några mindre verkstäder samt ett tiotal ingenjörer. För att dessa verkstäder och ingenjörer skola kunna rätt fylla sin uppgift, kräves oavkortligen tillgång till ett aerodynamiskt laboratorium. I detta sammanhang må också understrykas betydelsen ej minst för flygvapnet av att materialanskaffningen till flygplan och -motorer så långt som möjligt kan ske inom riket, varförutan en svensk flygindustri i längden icke torde kunna bestå och växa sig stark.

Jämväl för de studerande vid tekniska högskolan måste ett laboratorium av den större typen bliva värdefullare, då deras examensarbeten kunna direkt nyttiggöras för industriella och allmänna behov.

Skulle, vilket icke är uteslutet, den snabba utvecklingen på området leda därhän, att ett laboratorium av nu ifrågakommande storleksordning visar sig otillräckligt för alla förekommande behov, så blir detta laboratorium likväl alltjämt av stor betydelse. Förutom att undervisningens behov tillgodoses komma en hel del utredningar för industrien och flygvapnet att kunna utföras på ett dylikt laboratorium, vadan det däri nedlagda kapitalet kan beräknas komma till nytta.

I anslutning till det nu anförda vilja alltså de sakkunniga bestämt förorda inrättandet från början av ett aerodynamiskt laboratorium av sådan storlek, att jämväl industriens och flygvapnets förhandenvarande behov kunna anses bliva därmed tillgodosedda.

Då den aerodynamiska forskningen i detta laboratorium skall huvudsakligen inriktas på flygtekniska problem, och då därjämte, såsom tidigare antytts, en blivande forskningsanstalt på det aerodynamiska området även bör i samarbete med redan befintliga maskin- och materiallaboratorier bliva en central för flygtekniska undersökningar i övrigt, synes anstalten böra benämnas flygtekniska laboratoriet.

Som riktlinjer för ett laboratorium med ovannämnda uppgift hava de sakkunniga angivit bland annat följande:

Tekniska
riktlinjer för
ett laborato-
rium.

Med hänvisning till en av de sakkunniga verkställd jämförelse mellan olika vindtunnelsystem förorda de sakkunniga en vindtunnel enligt det tyska

systemet såsom erbjudande största möjliga rörelsefrihet vid utförande av flera prov i följd. Genom att lägga tunneln horisontellt i stället för såsom i Göttingen-laboratoriet vertikalt samt förlägga återgångsdelen av tunneln utanför laboratoriehallen kan man avsevärt reducera hallens dimensioner, jämfört med Göttingen-laboratoriet. Särskilt om laboratoriet skall förläggas direkt på berggrund, erfordras vid vertikal anordning betydande sprängningar för beredande av plats för återgångstunneln eller också en mycket hög byggnad, medförande avsevärt ökade kostnader. Om man vidare avstår från en travers för relativt sällan förekommande transport av tyngre föremål, kan i en andra våning med stor kostnadsbesparing vinnas utrymme för övriga erforderliga lokaler, vilka eljest såsom i Göttingens stora laboratorium måste förläggas i en särskild, till hallen ansluten byggnad. Med ett dylikt byggnadssätt blir anläggningskostnaden för ett laboratorium avsevärt billigare med tunnel enligt tyska systemet än med tunnel enligt engelska och franska systemen, vilka fordra en stor hall för luftens återströmning.

Med tillämpande av nu angivna riktlinjer har det varit de sakkunniga möjligt att i förslaget till laboratoriebyggnad högst betydligt inskränka de under ärendets tidigare behandling preliminärt beräknade utrymmena, utan att tunnelns dimensioner nämnvärt minskats. I dessa beräkningar utgick man ifrån att det blivande svenska laboratoriet skulle erhålla samma kubikutrymme som det stora laboratoriet i Göttingen eller omkring 7,500 kubikmeter. I det förslag, som de sakkunniga framlägga, har kubikutrymmet reducerats till 4,440 kubikmeter. Genom det mera koncentrerade byggnadssättet har visserligen en ökning av byggnadskostnaderna per kubikmeter från tidigare beräknade 44 kronor till 48,45 kronor uppstått, men totala byggnadskostnaden har dock nedbringats från beräknade 330,000 kronor till 215,000 kronor.

För att uppnå en erforderlig lufthastighet utan allt för stora driftkostnader synes den erforderliga luftströmmens diameter behöva beräknas till omkring 2 meter. Med denna dimension på luftströmmen torde de flesta försök kunna utföras med en vindhastighet av cirka 30 meter per sekund. Med hänsyn till önskvärdheten av att vid vissa försök kunna ytterligare öka luftens hastighet föreslås 200 hästkrafter såsom en lämplig maximi-effekt (vid långvarig drift) hos fläktmotorn.

För att ljudstyrkan vid stora hastigheter skall bli mindre än i Göttingen-laboratoriet bör fläktens varvantal nedbringas. Detta låter sig lämpligast utföra genom en ökning av propellerfläktens bladantal. Varvantalet är vid Göttingen-laboratoriet 1,000 per minut men synes vid det föreslagna laboratoriet varvantalet på dylikt sätt böra nedbringas till högst omkring 700 per minut. Ehuru priset på den elektriska motorn något ökas, när varvantalet för den maximala effekten göres lägre, synes dock med hänsyn till det föreslagna laboratoriets läge denna åtgärd att nedsätta det från fläkten utgående ljudets styrka ej böra sparas.

Innan den elektriska anläggningen beställes, bör genom försök med modell en propelleranordning utprovas och varvantalet bestämmas i enlighet med vad nyss sagts. Propellermotorn bör vara en likströmsmotor för att medgiva smidig reglering av varvantalet. Den elektriska anläggningen kommer alltså att bestå av ett omformaraggregat samt fläktmotor. I utrustningen bör också ingå en automatisk regleringsanordning för att hålla luftströmmen konstant under ett försök.

I fråga om tidpunkten för laboratoriets uppförande anföra de sakkunniga bland annat följande:

Tidpunkten för laboratoriets uppförande.

Tekniska högskolans behov av laboratorium i flygteknik kan visserligen en kortare tid provisoriskt tillgodoses med anlåtande av redan befintliga laboratorier vid högskolan, ehuru givetvis detta förfaringssätt måste medföra stora olägenheter. Men å andra sidan kunna de krav, som från flygvapnets sida ställas på möjligheten att utföra aerodynamiska undersökningar, icke längre låta sig avvisas. Härtill kommer, att genom den ytterligare utredning, som genom de sakkunnigas arbete kommit frågan om uppförandet av ett flygtekniskt laboratorium till del, det icke längre är erforderligt att invänta beviljandet och tillsättandet av en professur i flygteknik för att i detalj planlägga det blivande laboratoriet.

I anslutning härtill anse de sakkunniga, att medel för ändamålet böra göras tillgängliga redan under budgetåret 1928—1929, så att laboratoriet kan stå färdigt redan mot slutet av år 1929.

I detta sammanhang torde jag vidare få redogöra för de sakkunnigas förslag beträffande det flygtekniska laboratoriets förläggning, uppförande och utrustning samt de därmed förenade engångskostnaderna.

Från sina förut angivna allmänna synpunkter hava de sakkunniga till en början undersökt frågan om förläggningen av det aerodynamiska laboratoriet.

Förläggning.

Med hänsyn dels till undervisningens och forskningens krav, dels till önskvärdenheten att för flygteknikens räkning kunna utnyttja andra laboratorier, ligger det givetvis närmast till hands att tänka sig laboratoriet förlagt å eller invid tekniska högskolans nya område.

Visserligen talar mycket — både från den civila industriens och flygvapnets sida — för att det blivande laboratoriet skulle förläggas i närmaste närhet av ett flygfält, där de praktiska erfarenheterna kunde mera omedelbart utnyttjas. Detta fordrar emellertid ett flygfält med verkstäder, och åtminstone enligt nu beslutad organisation komma dylika att förläggas till Västerås och Malmslätt men däremot icke till Stockholm. Då vid sådant förhållande — särskilt med hänsyn till undervisningens krav — ett förläggande av laboratoriet till ett flygfält med verkstäder är otänkbart, hava de sakkunniga icke närmare avhandlat denna möjlighet.

Vidare kunde laboratoriet tänkas förlagt till annan plats inom Stockholm än vid tekniska högskolan. De sakkunniga hava i detta hänseende främst haft sin uppmärksamhet riktad på möjligheten att för ändamålet använda någon av de byggnader, som bliva lediga vid genomförandet av 1925 års försvarsreform. De kasernetablissemang, som för ändamålet kunna tänkas komma i fråga, äro livregementets dragoners och Svea ingenjörkårs, varjämte område även blir disponibelt vid flottans varv genom förflyttandet av flygvapnets verkstäder m. m. till Västerås. Vad till en början livregementets dragoners kasernområde beträffar, har kasernkommittén i sitt till Kungl. Maj:t avgivna utlåtande föreslagit, att nämnda område och byggnader skulle genom vederbörande förvaltningsmyndighets försorg tills vidare upplåtas genom nyttjanderätt, i den mån så kan befinnas lämpligt. Emellertid hava de sakkunniga sig bekant, att planer äro å bane att disponera ifrågavarande område dels mera tillfälligt för allmänna lantbruksmötet 1930, dels ock för ingenjörsvetenskapsakademiens tekniska museum, och vid sådant förhållande

hava de sakkunniga lämnat denna möjlighet åsido. Vad vidare beträffar Svea ingenjörkårs kasern pågå, enligt vad de sakkunniga erfarit, för närvarande förhandlingar, som bland annat beröra frågan om överlåtande till Stockholms stad av detta kasernområde jämte byggnader. Vad slutligen beträffar de genom flygvapnets partiella förflyttande till Västerås ledigblivna områdena inom flottans varv hava de sakkunniga inhämtat, att dessa utrymmen anses bliva tagna i anspråk för flottans egna behov, varjämte en del av byggnaderna skola flyttas till Västerås.

Vinsten av att för ändamålet använda en äldre byggnad skulle för övrigt icke bliva så stor, att den kan anses uppväga de nackdelar, som måste följa därav. Inredandet — mer eller mindre provisoriskt — av en äldre byggnad till flygtekniskt laboratorium kommer att bliva relativt dyrbar; kostnaderna för vindtunnelns anläggning och för den övriga inre utrustningen bliva desamma.

Med hänsyn till de nu anförda omständigheterna anse sig de sakkunniga böra förorda, att det blivande flygtekniska laboratoriet förlägges till tekniska högskolans område vid Valhallavägen.

**Laboratoriets
placering
inom tek-
niska hög-
skolans
område.**

Efter ingående undersökningar och samråd med arkitekten, professor E. J. Lallerstedt hava de sakkunniga beslutit föreslå, att det blivande flygtekniska laboratoriet förlägges till en å den vid betänkandet såsom bilaga fogade situationsplanen angiven plats, beträffande vilken jag anhåller att få hänvisa till handlingarna i ärendet.

Nämnda plats har enligt de sakkunnigas förmenande bestämda fördelar. Byggnaden får sin förläggning i ytterkanten av högskolans område, varigenom tillträdet för allmänheten underlättas. Möjligheter till någon utvidgning av institutionen finnas, därest sådan framdeles skulle visa sig önskelig. Vidare är den föreslagna platsen fördelaktig ur ljudisoleringsynpunkt. Genom den av de sakkunniga förordade propelleranordningen kommer ljudstyrkan att bliva betydligt svagare än vid exempelvis det stora Göttingenlaboratoriet, och genom byggnadens förseende med tredubbla glas och andra därmed jämförliga anordningar kommer det utanför byggnaden förnimbara ljudet att ytterligare minskas. Erfarenheter från studiet av de utländska laboratorierna visa, att utan dessa anordningar vid de tillfällen, då arbete med full vindstyrka pågår i ett laboratorium av den föreslagna storleken, ett brus uppkommer, som omedelbart utanför byggnaden torde vara närmast jämförligt med ljudet av ett medelstort aeroplan, passerande på 400 à 500 meters höjd. Med de av de sakkunniga förordade åtgärderna blir det föreslagna läget ur ljudsynpunkt så tillfredsställande som möjligt med hänsyn till de närbelägna sjukhusen och högskolans egna lokaler.

**Laboratoriets
uppförande.**

Vad beträffar uppförandet av laboratoriebyggnaden hava de sakkunniga hänvisat till de ritningar, som utförts av professorn Lallerstedt i samråd med de sakkunniga; och anhåller jämväl jag att få hänvisa till nämnda ritningar.

Enligt dessa skulle i laboratoriebyggnadens bottenplan inrymmas en laboratoriehall, ett maskinrum, ett modellrum och en vindtunnel, allt utfört i överensstämmelse med de principer, som av de sakkunniga tidigare angivits.

I övre våningen skulle — förutom vaktmästarbostad om två rum och kök — inrymmas ett laboratorium, ett professorsrum, ett rum för samlingar och bibliotek, två assistentrum, ett mörkrum samt kapprum med toalett och

garderob. Härigenom kommer det blivande flygtekniska institutet att få hela sitt lokalbehov samlat inom samma byggnad, något som med hänsyn till såväl byggnadskostnaderna som det blivande arbetet är betydelsefullt.

Slutligen skulle i källarvåningen inrymmas verkstad och förråd, en redskapsbod samt en matkällare.

Kostnaderna för byggnaderna skulle enligt gjorda beräkningar uppgå till sammanlagt 215,000 kronor, varav 18,000 kronor för värme-, vatten- och avloppsledningar enligt särskild kostnadsberäkning och 4,000 kronor för elektriska ledningar.

I efterföljande tablå lämnas en översikt över de kostnader, som enligt de sakkunnigas undersökningar bliva erforderliga för komplettering av det föreslagna laboratoriets inredning samt dess utrustning.

Ä n d a m å l	Kronor
Vindkanal (munstycken och sugrör av trä och plåt)	8,000: —
Konsoler, ledskenor, lager och axel till propellerfläkten samt plåtgitte i vindkanalen	20,000: —
Propellerfläkt	3,000: —
Elektrisk anläggning inklusive servisledning	52,000: —
Aerodynamisk våg	15,000: —
Tryckregleringsvåg	3,000: —
Övrig instrumentutrustning (portabla mätinstrument)	10,000: —
Verkstadsutrustning	10,000: —
Möbler (jämväl bokhyllor)	5,000: —
Referensbibliotek	3,000: —
Specialutredningar och förberedande försök	5,000: —
Oförutsedda kostnader	6,000: —
Summa kronor	140,000: —

Till motivering för de ovannämnda anslagsposterna hava de sakkunniga anfört bland annat följande.

De närmast intill den fria luftstrålen belägna delarna av vindkanalen utföras lämpligen av trä och plåt. Kostnaderna härför ingå icke i byggnadssumman och beräknas uppgå till 8,000 kronor.

För propellerfläktens lagring erforderliga konsoler och lager, axel för fläktens drivande samt ledskenor och plåtgitte i vindkanalen, vilka erfordras för borttagande av den i fläkten uppkomna vridningen hos luftströmmen ävensom för dämpning av virvlar, beräknas på grundval av erfarenheter från Göttingen kräva en kostnad av 20,000 kronor. Kostnaden 3,000 kronor för själva propellerfläkten, vilken lämpligen tillverkas av trä, grundar sig ävenledes på jämförelser med Göttingen-laboratoriet.

Kostnaden för den elektriska anläggningen, 52,000 kronor, grundar sig på en preliminär offert från elektriska aktiebolaget A. E. G. samt (beträffande servisledningen) å uppgifter från elektricitetsverket.

Kostnader för montage äro inberäknade i offerten.

För standardmätningar av luftkrafterna å flygplanvingar och modeller er-

fordras en s. k. aerodynamisk våg, en trekomponentvåg, med vilken luftkraftens såväl bärande som motståndskomponent och dess vridande moment snabbt och pålitligt kunna uppmätas. En lämplig dylik kan erhållas för omkring 15,000 kronor, enligt uppgift från laboratoriet i Göttingen.

Då luftkrafternas storlek varierar med hastigheten å luftströmmen, är det nödvändigt, att denna senare, eller rättare dess s. k. dynamiska tryck, hålles konstant under mätningens utförande. På grund av variationer i den elektriska spänningen och luftmassans successiva uppvärmning under ett försök, undergår det dynamiska trycket ändringar under ett försöks utförande, om icke motorns varvantal ständigt regleras. Denna reglering bör ske automatiskt. I den elektriska anläggningen äro inberäknade shuntregulatorer med manövermotorer för detta ändamål. För regleringen erfordras ytterligare en tryckregleringsvåg, vilken reagerar för variationer i det dynamiska trycket och därvid sätter regulatorerna i funktion. En dylik tryckregleringsvåg kan erhållas för cirka 3,000 kronor.

Den övriga standardinstrumentutrustning, som erfordras från laboratoriets start, beräknas draga en kostnad av 10,000 kronor. För en hel del av de undersökningar, som komma att utföras i laboratoriet, kunna speciella apparater och försöksanordningar förutses bliva erforderliga. Kostnaderna för dessa böra emellertid uppföras i de årliga kostnaderna, och kostnaderna för de vid beställda undersökningar erforderliga speciella försöksanordningarna torde böra påföras beställaren. Dylik, så småningom erforderlig specialutrustning beräknas i största möjliga utsträckning komma att tillverkas av laboratoriets personal.

För tillverkning av modeller, försöksanordningar och instrument erfordras en verkstadsutrustning, vilken under förutsättning att den vid tekniska högskolan redan befintliga verkstaden utnyttjas för sådana arbeten, som där kunna utföras, beräknas erhållas för omkring 10,000 kronor.

Möbler till professorns och den övriga personalens rum samt bokhyllor till bibliotek beräknas erhållas för omkring 5,000 kronor.

Det är självfallet, att arbetet i laboratoriet kommer att erfordra ett ständigt och intimt hänsynstagande till de arbeten, som utförts och alltjämt utföras i andra liknande laboratorier, ävensom till flygtekniska rön i allmänhet. Detta kräver tillgång till ett på ifrågavarande område väl utrustat referensbibliotek. De sakkunniga hålla därför före, att det viktigaste av den redan utkomna flygtekniska litteraturen liksom erforderliga uppslagsverk böra anskaffas för laboratoriets räkning. Denna anskaffning beräknas kräva en kostnad av omkring 3,000 kronor.

För specialutredningar, innefattande beräkning och konstruktion av laboratoriets utrustning samt förberedande försök, exempelvis modellförsök för utrönande av lämpligaste propellerkonstruktion, beräknas en kostnad av 5,000 kronor.

Övlig marginal för oförutsedda kostnader å själva byggnaden är inräknad i byggnadskostnaderna. För oförutsedda kostnader å utrustningen torde böra beräknas 5 procent å kostnadssumman eller avrundat 6,000 kronor.

Såsom nyss nämnts, hava de sakkunniga framhållit vikten av att anslag beviljas för det flygtekniska laboratoriets uppförande i så god tid, att det samma kan tagas i bruk i slutet av år 1929. Det är för detta ändamål, framhålla de sakkunniga, dock icke nödvändigt att hela det erforderliga anslaget upptages redan i statsbudgeten för budgetåret 1928—1929; det är

tillfyllest att byggnadsanslaget å 215,000 kronor i sin helhet ställes till förfogande för budgetåret 1928—1929 och därjämte av utrustningsanslaget å 140,000 kronor så mycket som motsvarar de delar av utrustningen, för vilka en längre beställningstid kan vara erforderlig, eller vilkas utförande lämpligast bör ske i samband med eller omedelbart efter byggnadens uppförande. Dessa anslagposter äro följande:

konsoler, ledskenor, lager och axel till propellerfläkten samt plåtgitter i vindkanalen	kronor 20,000: —
elektrisk anläggning inklusive servisledning (ungefär en tredjedel av beräknade 52,000 kronor)	» 18,000: —
specialutredningar och förberedande försök	» 5,000: —
	<hr/>
	Summa kronor 43,000: —

Nämnda belopp, 43,000 kronor, skulle sålunda äskas såsom ett särskilt reservationsanslag under budgetåret 1928—1929, under det att med de återstående 97,000 kronor av utrustningsanslaget synes kunna anstå till budgetåret 1929—1930.

Med hänsyn till att de olika uppgifter, som det blivande flygtekniska institutet skall tjäna, samhöra med olika departement, tala enligt de sakkunnigas förmenande starka skäl för att en uppdelning av de nödvändiga engångskostnaderna sker på de olika huvudtitlarna, i detta fall närmast försvars-, kommunikations- och ecklesiastikdepartementens huvudtitlar. Emellertid sammanhänger en dylik fördelning med budgetfrågor, på vilka de sakkunniga icke ansett sig böra ingå.

Byggnadsstyrelsen har meddelat, att styrelsen för sin del icke hade något att erinra beträffande vare sig förslaget till uppförande av nybyggnad för det föreslagna flygtekniska laboratoriet eller de för genomförandet av nämnda förslag beräknade kostnaderna. Härefter anför byggnadsstyrelsen:

Myndig-
heterna.

Vad beträffar den föreslagna förläggningen av laboratoriebyggnaden invid tekniska högskolans byggnader anser sig byggnadsstyrelsen böra framhålla, att denna förläggning visserligen innebär stora praktiska fördelar för arbetet i laboratoriet, men att det icke kan undvikas, att bullret från laboratoriets maskiner och motorer kommer att verka störande för Röda korsets i högskolans omedelbara närhet belägna sjukhem.

Riksmarskalksämberet har till en början inhämtat yttrande från *intendenten för Djurgården*, som anfört följande:

Under förutsättning att de av de sakkunniga förordade åtgärderna ur ljudsynpunkt bliva sådana, att laboratoriets verksamhet icke kommer att verka störande vare sig för det närbelägna Röda korsets sjukhem eller för den allmänhet, som besöker omedelbart angränsande delar av norra Djurgården, möter från djurgårdsförvaltningens sida icke något hinder för laboratoriets uppförande i enlighet med de uppgjorda ritningarna.

Riksmarskalksämberet har anfört, att ämbetet — under nyssnämnda, av intendenten för Djurgården angivna förutsättning — icke hade något att erinra mot uppförande på föreslagen plats inom tekniska högskolans om-

råde å norra Djurgården och i enlighet med uppgjorda ritningar av det ifrågasatta flygtekniska laboratoriet.

Tekniska högskolans lärarkollegium har anfört huvudsakligen följande:

Den vida övervägande delen av de sakkunnigas betänkande är som sig bör ägnat åt utredningar och förslag rörande ett flygtekniskt laboratorium. Lärarkollegiet har i sina föregående framställningar i frågan så kraftigt framhållit vikten av att ett sådant laboratorium inrättas vid högskolan, att ett förnyat uttalande härom icke torde vara påkallat. Däremot har kollegiet ansett sig varken kunna eller böra framlägga ett detaljerat förslag rörande ett dylikt laboratoriums anordning och utrustning, då kollegiet icke bland sina ordinarie medlemmar räknar någon speciellt sakkunnig inom flygtekniken. Planläggningen i detalj borde därför enligt kollegiets tidigare förmenande anstå, tills en professur i flygteknik beviljats och tillsatts, så att den blivande professorn finge tillfälle göra sina synpunkter gällande vid planens utarbetande.

Då nu emellertid på initiativ av vederbörande departementschef en fullständig utredning blivit utförd, så att detaljerade planer och kostnadsberäkningar för laboratoriet föreligga, har frågan givetvis därigenom bragts i ett annat läge. Vid denna utredning har landets förnämsta experter såväl inom flygtekniken som inom andra ifrågakommande tekniska områden blivit anlidade och kollegiet kan därför för sin del med största förtroende acceptera det framlagda förslaget i vad det avser laboratoriets uppförande, anordning och utrustning. Den av kollegiet förut uttalade meningen, att laboratoriefrågan icke borde definitivt ordnas, förrän professuren i flygteknik beviljats och tillsatts, saknar således numera berättigande och utgör icke något skäl för ett dröjsmål med laboratoriets inrättande. Detta så mycket mindre som den av lärarkollegiet oförutsedda och oväntade tidsutdräkten i fråga om professurens inrättande i hög grad aktualiserat behovet av en möjligast skyndsam lösning jämväl av laboratoriefrågan.

Beträffande platsen för ett blivande flygtekniskt laboratorium ha de sakkunniga diskuterat olika möjligheter, både utom och inom Stockholm, men därvid lyckligtvis stannat vid tekniska högskolans område vid Valhallavägen såsom den i alla avseenden lämpligaste förläggningsplatsen. Skulle laboratoriet komma att förläggas till annat ställe, så bleve det av väsentligt mindre värde för den vetenskapliga forskningen och för ingenjörsutbildningen vid högskolan och en sådan lösning av frågan skulle därför från kollegiets synpunkt ha betraktats som högst olycklig. Inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan skulle vara och förbliva en halvmesyr, så länge som professorn och hans elever icke hade tillgång till ett för forskningens och undervisningens behov inrättat laboratorium i omedelbar närhet till högskolans övriga laboratorier och undervisningslokaler.

De sakkunniga hava på en bifogad situationsplan närmare preciserat den plats inom högskolans område, som de anse vara den för ändamålet lämpligaste, och finner kollegiet intet att invända gentemot detta förslag.

Tekniska högskolans styrelse har även i detta hänseende på det livligaste tillstyrkt bifall till lärarkollegiets framställning i ämnet och därjämte för egen del anfört följande:

I anslutning till vad de sakkunniga och kollegiet anfört rörande omfattningen och planläggningen av erforderligt laboratorium för undervisningen

och det vetenskapliga arbetet i det ämne ifrågavarande professur avser, vill styrelsen framhålla, att ett laboratorium av den mindre typ, för vilket redogörelse lämnas i betänkandet, visserligen skulle för närvarande kunna anses nödortfött fylla undervisningens behov. För någon längre tid framåt skulle emellertid undervisningens krav icke kunna tänkas tillgodosedda genom ett dylikt mindre laboratorium. Även ur högskolans synpunkt är det därför av vikt, att ett laboratorium av den större typ, som av de sakkunniga och kollegiet förordas, kommer till stånd.

Styrelsen vill slutligen framhålla, att i ärendets nuvarande läge måste anses angeläget, att medel för ifrågavarande laboratorium beviljas i sammanhang med inrättande av professuren.

Chefen för generalstaben erinrar, att han i samband med yttranden över förslag till organisation av flygvapnet redan förut framhållit önskvärdheten av att en institution för flygtekniska försök och flygteknisk forskning måtte komma till stånd. Då det föreliggande förslaget till ordnande av denna fråga torde vara lämpligt utformat och syntes tillfredsställa de militära kraven, tillstyrker generalstabschefen bland annat, att, på de sätt de sakkunniga föreslagit, i samband med inrättandet av en professur i flygteknik vid tekniska högskolan ett flygtekniskt laboratorium måtte förläggas därstädes.

Statskontoret har icke haft något att anföra beträffande de sakkunnigas förslag i denna del.

Ingenjörsvetenskapsakademien har tillstyrkt att inrättandet av, bland annat, ett flygtekniskt institut utan uppskov måtte komma till stånd i överensstämmelse med det av de sakkunniga avgivna förslaget, och därvid anfört, bland annat, följande:

De arbetsuppgifter, som de sakkunniga ansett böra tillkomma det flygtekniska institutet, överensstämmer i allt väsentligt med vad ingenjörsvetenskapsakademien tidigare föreslagit. Ingenjörsvetenskapsakademien anser, att det föreslagna aerodynamiska laboratoriets planläggning och utrustning väl motsvara berättigade fordringar.

Akademien vill för sin del särskilt betona, att tillkomsten av ett flygtekniskt laboratorium är en nödvändig förutsättning för en allvarlig insats på det flygtekniska området. Ett dylikt laboratorium får också anses som ett ofrånkomligt hjälpmedel för åstadkommande av ett effektivt luftförsvar, utgörande i själva verket grundvalen för all utveckling på flygområdet.

Slutligen har *flygstyrelsen* anfört, att förslaget, vad det aerodynamiska laboratoriet och dess organisation beträffade syntes vara väl genomtänkt, och borde det föreslagna institutet, ehuru detsamma till sin storleksordning för ändamålet vore det minsta tänkbara, på ett tillfredsställande sätt kunna betjäna såväl flygvapnet som tekniska högskolan och privata uppdragsgivare.

Av vad i ärendet blivit anfört har jag funnit mig övertygad om att frågan om uppförandet av ett flygtekniskt laboratorium icke längre låter Departementschefen.

skjuta sig åt sidan, därest icke den svenska flygindustrien skall bliva helt överflyglad av den utländska. Även det kraftiga handtag åt den tekniska undervisningen och den vetenskapliga forskningen, som den föreslagna professuren i flygteknik är avsett att giva, kommer — enligt samstämmande yttranden av samtliga i ärendet hörda myndigheter — att i icke ringa utsträckning mista sin betydelse, därest icke jämväl ett flygtekniskt laboratorium kommer till utförande.

Jag finner mig alltså böra ansluta mig till det härom framställda förslaget. På de i ärendet anförda skäl finner jag därvid tillika, att det icke kan vara tillrådligt att stanna vid det av de sakkunniga i andra hand berörda alternativet att tills vidare uppföra ett mindre laboratorium endast för undervisningsändamål och för vetenskaplig aerodynamisk forskning utan krav på mättningsresultatens tillämplighet på flygplan i full storlek. Såsom de sakkunniga framhållit, är det minst lika angeläget att utan dröjsmål tillgodose industriens och försvarets intressen, och för dessa kan ett laboratorium av den mindre storleken, enligt vad de sakkunniga anfört, icke bliva tillfredsställande.

Med utgångspunkt från de nu angivna synpunkterna, till vilka jag vill uttala min anslutning, hava de föreliggande förslagen till uppförande och utrustning av det flygtekniska laboratoriet blivit uppgjorda.

Vad till en början beträffar laboratoriets förläggning hava de sakkunniga förordat en närmare angiven plats inom tekniska högskolans område vid Valhallavägen i Stockholm. Detta förslag har tillstyrkts av samtliga de myndigheter, som yttrat sig i frågan, och i all synnerhet av tekniska högskolans lärarkollegium. Dock hava vissa betänkligheter uttalats beträffande de olägenheter, som genom den föreslagna förläggningen skulle kunna vållas för Röda korsets närbelägna sjukhem. Jämväl de sakkunniga hava beaktat denna fråga och därvid anfört, att genom den av de sakkunniga förordade propelleranordningen ljudstyrkan komme att bliva betydligt svagare än vid exempelvis det stora Göttingenlaboratoriet, och att genom byggnadens förseende med tredubbla fönster och andra därmed jämförliga anordningar det utanför byggnaden förnimbara ljudet komme att ytterligare förminsкас. Med hänsyn härtill hava de berörda olägenheterna varken av de sakkunniga eller av de i ärendet hörda myndigheterna ansetts kunna tillmätas någon avgörande betydelse. Jämväl jag finner mig böra ansluta mig till de sakkunnigas förslag i fråga om platsen för det nya laboratoriet.

Beträffande de av de sakkunniga framlagda ritningarna och kostnadsberäkningarna har jag icke funnit någon anledning till erinran.

De sakkunniga hava utgått från att det föreslagna laboratoriet skulle färdigställas i så god tid, att detsamma kunde tagas i bruk vid början av höstterminen 1929. Med anledning härav hava de sakkunniga hemställt om utverkande av anslag för budgetåret 1928—1929 av dels hela byggnadsanslaget å 215,000 kronor och dels av utrustningsanslaget å 140,000

kronor så mycket som motsvarade de delar av utrustningen, för vilka en längre beställningstid kunde vara erforderlig, eller vilkas utförande lämpligast borde ske i samband med eller omedelbart efter byggnadens utförande. Kostnaderna för dessa delar av utrustningen hava av de sakkunniga beräknats till 43,000 kronor. Återstoden av utrustningsanslaget, 97,000 kronor, hava de sakkunniga icke ansett bliva erforderlig förrän under budgetåret 1929—1930.

Med hänsyn till det förhållandet, att Kungl. Maj:t i årets statsverksproposition under åttonde huvudtiteln (punkt 126) gjort framställning om anslag för påbörjande av uppförandet av en biblioteksbyggnad för tekniska högskolan för en beräknad kostnad av högst 513,000 kronor samt om anvisande för ändamålet för budgetåret 1928—1929 av ett extra reservationsanslag av 250,000 kronor, anser jag mig icke kunna förorda ett färdigställande av det flygtekniska laboratoriet inom den av de sakkunniga beräknade korta tiden. Det synes mig lämpligt att byggnadstiden utsträcker öfver ännu ett år. Laboratoriet skulle ändock kunna tagas i bruk vid början av höstterminen 1930. Med det av mig i årets statsverksproposition förslagsvis beräknade beloppet av 50,000 kronor kunna vissa förberedande arbeten vidtagas, och vill jag alltså förorda förslag till riksdagen i överensstämmelse härmed.

De sakkunniga hava jämväl något berört frågan, huruvida icke, med hänsyn därtill att de olika uppgifter, som det blivande flygtekniska institutet skulle tjäna, fölle under olika departement, starka skäl talade för att en uppdelning av de nödvändiga engångskostnaderna skedde på de olika huvudtitlarna, i detta fall närmast fjärde, sjätte och åttonde huvudtitlarna. Jag har emellertid icke funnit skäl föreligga att förorda en uppdelning av kostnaderna för det flygtekniska laboratoriet på de olika därav berörda departementens huvudtitlar.

Härefter hava så de sakkunniga övergått till frågan om det flygtekniska laboratoriets organisation och förvaltning.

Härom anföra de sakkunniga bland annat följande:

Det flygtekniska laboratoriets uppgift att tillgodose icke blott den tekniska undervisningen och den vetenskapliga forskningen utan även den civila flygindustrien och flygvapnet kräver en däremot svarande organisation och förvaltning av den nya institutionen. Hade denna endast haft att tjäna den tekniska undervisningen och den vetenskapliga forskningen, skulle laboratoriet kunnat inordnas i tekniska högskolans förutvarande organisation på samma sätt som övriga under årens lopp där tillkomna institutioner. Men med den vidare omfattning, som enligt de sakkunnigas förslag skall givas åt laboratoriets arbete, blir detta förfaringssätt icke lämpligt. Skulle åter laboratoriet förläggas antingen under en civil luftfartsmyndighet såsom representant för trafikflygningen eller under flygvapnet, kunde den tekniska undervisningens och vetenskapens krav komma att sättas åt sidan för aktuella praktiska uppgifter.

Det flygtekniska laboratoriets organisation och förvaltning.

De sakkunniga.

De sakkunniga hava därför sökt finna en organisationsform, där samtliga dessa intressen bliva vederbörligen tillgodosedda och varigenom å andra sidan det nära sambandet med tekniska högskolan tillräckligt framhäves.

De erfarenheter, som i detta hänseende blivit gjorda i utlandet, hava varit de sakkunniga till ledning, och hava de sakkunniga till en början lämnat en översikt av nuvarande förhållanden i några europeiska länder; jag anhåller att i detta hänseende få hänvisa dels till betänkandet, dels ock till den vid betänkandet fogade bilagan »Flygtekniska laboratorier i några utländska stater».

Efter ingående prövning av de utländska organisationsformerna, beträffande vilken jag tillåter mig hänvisa till de sakkunnigas utlåtande, hava de sakkunniga funnit den för svenska förhållanden lämpligaste formen vara att inrätta ett självständigt »Statens flygtekniska institut», organiserat närmast efter förebild av statens provningsanstalt, med vars verksamhet även i övrigt det föreslagna flygtekniska laboratoriet skulle erhålla vissa beröringspunkter. Härigenom synas samtliga berättigade intressen kunna tillgodoses och det låter sig med denna anordning väl förena, att institutet mottager uppdrag mot betalning från utanför tekniska högskolan stående intressenter.

Ledningen av det flygtekniska institutet bör omhänderhavas av en styrelse, där de olika intresserade parterna bliva på lämpligt sätt representerade. Det närmaste inseendet över institutet, planläggningen av dess verksamhet o. s. v. skulle anförtros åt en särskild föreståndare.

Denna föreståndarbefattning och professuren behöva icke nödvändigtvis innehavas av samma person, ehuru praktiska skäl tala för att så oftast bör vara fallet. Man kan emellertid tänka sig tillfällen, då innehavaren av professuren är så starkt inriktad på den rent vetenskapliga sidan av sin uppgift, att föreståndarbefattningen för institutet och därmed förbundna praktiska uppgifter lämpligast omhänderhavas av annan person.

Innan de sakkunniga gå närmare in på frågan om sammansättningen av styrelsen för statens flygtekniska institut, lämna de en kort sammanfattning av de uppgifter, som enligt de sakkunnigas förslag skulle åvila detsamma. Därvid må först nämnas de krav, som samhöra med den tekniska undervisningen och den vetenskapliga forskningen. I institutet skall plats beredas för de studerandes övningar och experiment samt i all synnerhet deras examensarbeten. Vidare måste utrymme beredas för fortsatt vetenskapligt arbete, vare sig detta bedrivs av professorn i ämnet eller andra. Så komma flygvapnets behov av provningar och försök med olika modeller, materialundersökningar m. m., varvid institutet ofta får anledning samverka med statens provningsanstalt och andra laboratorier. Beträffande flygvapnets behov hänvisa de sakkunniga vidare till en som bilaga vid betänkandet fogad skrivelse till flygstyrelsen, av vilken skrivelse den stora omfattningen av dessa behov tydligt framgår. Krav komma slutligen att framställas på utförandet av uppdrag från den civila industrien och lufttrafiken samt från luftfartsmyndigheten, i synnerhet sedan denna sistnämnda blivit utrustad för ett mera effektivt tillvaratagande av erfarenheterna vid den subventionerade trafikflygningen.

För att dessa olika intressen skola bliva på ett tillfredsställande sätt representerade, torde en styrelse av fem personer vara erforderlig.

1. Såsom självskrivnen representant för tekniska högskolans intressen bör i styrelsen inträda högskolans rektor.

2. Professorn i flygteknik vid tekniska högskolan synes också böra vara självskriven ledamot av institutets styrelse såsom representant för den tekniska undervisningen och den vetenskapliga forskningen på området.

I de fall, då professorn i flygteknik icke tillika är föreståndare för institutet, torde kunna ifrågasättas, att denne sistnämnde i stället ingår som självskriven ledamot av institutets styrelse.

3. Flygvapnets och över huvud taget försvarets intressen böra i institutets styrelse representeras av en person, som efter förslag av flygstyrelsen utses av Kungl. Maj:t på försvarsdepartementets föredragning.

4. Kommunikationsintressena böra i styrelsen representeras av en person, som på kommunikationsdepartementets föredragning utses av Kungl. Maj:t inom nämnda departement eller inom den civila luftfartsmyndighet, som kan komma att inrättas i anslutning till eller utom departementet.

5. Den civila flygindustriens intressen böra företrädas av en representant, som lämpligen torde böra utses av Kungl. Maj:t på handelsdepartementets föredragning efter förslag av ingenjörsvetenskapsakademien.

Styrelsens ordförande torde böra utses av Kungl. Maj:t inom de nu nämnda fem styrelseledamöterna. I fråga om det departement, på vars föredragning utseendet av styrelsens ordförande bör äga rum, framlägga de sakkunniga icke något bestämt förslag. Detta synes nämligen sammanhånga med frågan om under vilken huvudtitel de blivande anslagen till institutet framdeles skola få sin plats, en fråga, på vilken de sakkunniga icke ansett sig böra närmare ingå.

De särskilda föreskrifter och instruktioner, som bliva erforderliga i samband med inrättandet av det flygtekniska institutet, torde framdeles få ankomma på Kungl. Maj:t att utfärda efter vederbörandes hörande.

Tekniska högskolans lärarkollegium har beträffande denna del av de sakkunnigas betänkande och förslag anfört följande:

Myndigheterna.

I full överensstämmelse med av lärarkollegiet förut framlagda riktlinjer för ett dylikt laboratoriums funktioner föreslå de sakkunniga, att det blivande flygtekniska laboratoriet skulle tillgodose icke blott den vetenskapliga forskningen och ingenjörsutbildningen inom ifrågavarande fackområde utan jämväl flygindustriens och flygvapnets behov av utredningar i flygtekniska frågor. Härigenom får ifrågavarande institution en helt annan ställning än högskolans övriga laboratorier och kräver därför även en annan organisation än dessa.

Efter ingående prövning av olika organisationsformer ha de sakkunniga funnit den lämpligaste anordningen vara att inrätta ett självständigt »Statens flygtekniska institut» organiserat närmast efter förebild av statens provningsanstalt. Ledningen av institutet skulle omhändervivas av en styrelse, där de olika intresserade parterna bleve på lämpligt sätt representerade. Det närmaste inseendet över institutet, planläggningen av dess verksamhet o. s. v. skulle anförtras åt en särskild föreståndare. En dylik organisation synes även kollegiet ändamålsenlig och väl ägnad att tillgodose de olika intressena, detta dock under förutsättning att professorn i flygteknik tillika åtminstone åtskilliga år framåt är föreståndare för institutet. I denna punkt synes kollegiets mening i någon mån skilja sig från de sakkunnigas, i det dessa uttalat, att föreståndarbefattningen och professuren »icke nödvändigtvis» behöva innehavas av samma person, »ehuru praktiska skäl tala för att

så oftast bör vara fallet». »Man kan emellertid tänka sig tillfällen», fortsätta de sakkunniga, »då innehavaren av professuren är så starkt inriktad på den rent vetenskapliga sidan av sin uppgift, att föreståndarbefattningen för institutet och därmed förbundna praktiska uppgifter lämpligast omhändervaras av annan person.»

I denna formulering kan möjligen inläggas en mening, som de sakkunniga med all säkerhet icke hysa, nämligen att en starkt prononcerad vetenskaplig läggning hos professurens innehavare skulle göra honom olämplig för föreståndarbefattningen. Vad de sakkunniga velat framhålla — ehuru det icke kommit till klart uttryck i det citerade uttalandet — är väl i stället det, att institutets praktiska uppgifter i industriens och flygvapnets tjänst eventuellt i en framtid skulle kunna växa till sådana dimensioner, att de inverkade hindrande eller störande på det vetenskapliga forskningsarbetet. En dylik möjlighet förefinnes utan tvivel men synes kollegiet tillhöra sådana framtidsbekymmer, som böra förvisas dit de rätteligen höra, alltså till framtiden. Däremot anser kollegiet det vara av fundamental vikt, att institutets ledning och planläggningen av dess verksamhet anförtros åt en vetenskaplig kapacitet och icke åt en enbart rutinerad praktiker, vilket senare möjligen kunde bli fallet, därest föreståndarbefattningen icke nödvändigt vore förenad med professuren.

Såsom de sakkunniga omnämnt tala även rent praktiska skäl för en förening av de båda ifrågavarande befattningarna. Säkert är att den motsatta anordningen skulle medföra mycket stora praktiska olägenheter. De sakkunniga synas icke heller ha tänkt sig, att man i verkligheten skulle behöva räkna med en sådan eventualitet, då någon utredning om för detta fall erforderlig ökning, vare sig ifråga om lokaler eller anslag, icke blivit utförd.

Kollegiet vill därför starkt betona önskvärdheten av att professorn i flygteknik åtminstone till en början samtidigt är föreståndare för institutet.

Först i det fall att omfånget av arbetet vid institutet skulle svälla ut i sådan grad att det icke vore möjligt att förena de båda befattningarna kunde en åtskillnad tänkas. Skulle av nyssnämnda skäl en särskild föreståndare för det flygtekniska institutet tillsättas, vill kollegiet framhålla, att det för såväl undervisning som forskning inom flygteknik vid tekniska högskolan med nödvändighet fordras, att professorn i ämnet förfogar över en institution, som är fullt oberoende av det flygtekniska institutet.

Mot det av de sakkunniga framställda förslaget rörande sammansättningen av styrelsen finner kollegiet intet att erinra, dock med undantag av den förutsatta möjligheten av professurens i flygteknik avskiljande från styrelsen om särskild föreståndare skall tillsättas.

Då särskild föreståndare enligt kollegiets uppfattning endast skulle kunna ifrågasättas för den händelse nyss nämnda starka utveckling av institutionen skulle äga rum torde det icke vara omotiverat att utöka styrelseledamöternas antal från 5 till 6. För sådant fall skall såväl professorn i flygteknik som föreståndaren för institutionen vara självskrivna ledamöter.

Lärarkollegiet ansluter sig således till de sakkunnigas förslag jämväl i fråga om det flygtekniska laboratoriets organisation, endast med de ovan framhållna smärre modifieringarna rörande professorns i flygteknik ställning.

Ingenjörsvetenskapsakademien erinrar till en början, att akademiens flygtekniska kommitté tidigare hemställt om vidtagande av åtgärder, bland

annat, för inrättande snarast möjligt av ett aerodynamiskt laboratorium vid tekniska högskolan. Härefter fortsätter akademien:

De sakkunniga hava nu ytterligare utvecklat och understrukt betydelsen av dessa åtgärder såsom grundläggande för flygteknikens utveckling i vårt land. De sakkunnigas betänkande utmynnar i förslag om inrättande av, utom en flygteknisk professur, jämväl ett statens flygtekniska institut. Ur organisatorisk synpunkt företer förslaget, i vad gäller det flygtekniska institutet, avvikelser från akademiens tidigare förslag, som gick ut på inrättande av ett flygtekniskt laboratorium. Vid den tidpunkt, då akademiens ifrågavarande förslag framlades, kunde man ännu hysa förhoppning om att flygvapnets krav på möjligheter till ett självständigt bedrivande av aerodynamiska undersökningar genom den då förestående omorganisationen av detta vapen skulle bli tillgodosett. Så blev emellertid icke fallet, utan Kungl. Maj:t uppsköt frågans avgörande och uttalade sig i princip för en fristående organisation av ett aerodynamiskt laboratorium. Med anledning härav och på grund av de skäl, som de sakkunniga anför, har akademien för sin del icke något att erinra mot en sådan fristående organisation av det aerodynamiska laboratoriet, som av de sakkunniga nu förordats. En sådan organisationsform synes otvivelaktigt vara den mest lämpliga då det gäller att samtidigt tillgodose civila och militära intressen inom området för flygteknisk forskning.

Såsom av den nu lämnade redogörelsen framgår, hava de sakkunniga sökt att för det föreslagna laboratoriets framtida verksamhet finna en organisationsform, som kunde tillgodose alla de olika ändamål, laboratoriet skulle hava till uppgift att tjäna. De myndigheter, som yttrat sig över de sakkunnigas förslag i denna del, hava i det stora hela uttalat sin anslutning därtill, endast tekniska högskolans lärarkollegium har haft vissa smärre ändringar och modifikationer att föreslå.

Departement-
chefen.

Även jag finner mig böra uttala min anslutning i huvudsak till detta de sakkunnigas förslag. Det torde, såsom även av de sakkunniga framhållits, framdeles få ankomma på Kungl. Maj:t att efter vederbörandes hörande utfärda den instruktion och de övriga föreskrifter, som bli erforderliga i samband med det flygtekniska institutet.

De sakkunniga hava i förbigående något berört frågan om det departement, på vars föredragning utseendet av styrelsens ordförande borde äga rum. Denna fråga syntes de sakkunniga sammanhänga med frågan om under vilken huvudtitel de blivande anslagen till institutet framdeles skulle få sin plats, en fråga på vilken de sakkunniga icke ansett sig böra närmare ingå. Icke heller jag finner anledning att nu göra något uttalande i denna fråga, vars avgörande synes mig lämpligen böra anstå tills dess institutet framdeles träder i verksamhet och det följaktligen blir behöfligt att å riksstaten bereda anslag för institutets uppehållande.

De sakkunniga hava slutligen framlagt utförliga beräkningar beträffande de framtida kostnaderna för institutets verksamhet, avseende såväl personal-

Framtida
kostnader för
det flygtek-

niska institutets verksamhet.

som materialkostnader, och hava de i detta hänseende anført huvudsakligen följande:

De sakkunniga. Personal-kostnader.

Det är under alla förhållanden angeläget att i fråga om de årliga omkostnaderna en bestämd uppdelning göres mellan det som bör bekostas från de i riksstaten under huvudrubriken tekniska högskolan uppförda anslagen och det som bör bekostas från ett särskilt i riksstaten uppfört anslag under rubrik Statens flygtekniska institut. Vid den uppdelning av befattningshavarna, som i det följande ägt rum, hava de sakkunniga utgått från den grundsatsen, att till institutets stat skola föras samtliga de avlöningskostnader, som varit obehövlige därest det flygtekniska laboratoriet endast haft att tjäna den tekniska undervisningen och den i samband härmed stående vetenskapliga forskningen. I efterföljande tabell hava de sakkunniga förtecknat de befattningshavare, som synas erforderliga, deras placering i lönegrad (eventuellt arvode) samt från vilket anslag de sakkunniga anse att lönen respektive arvodet bör utgå.

Befattning	Lönegrad	Avlöning ¹⁾ respektive arvode	Anslag, från vilket avlöningen, respektive arvodet synes böra utgå.	Budgetår, från och med vilket anslag för ändamålet bör beräknas
Professor i flygteknik . . .	B 30	11,460:—	Högskolan	1928—1929
Föreståndare för flygtekniska institutet (tilläggsarvode för professorn) .	—	5,000:—	Institutet	1929—1930
Förste assistent	—	4,800:—	Högskolan	1928—1929
Ingenjör	B 24	8,580:—	Institutet	1929—1930
Laboratorievaktmästare . .	B 10	3,888:— ²⁾	Högskolan	»
Mekaniker	B 7	3,300:—	Institutet	»
Modellsnickare	B 7	3,300:—	»	»
Kontorsbiträde	B 4	2,676:—	»	»
Summa		43,004:—		

Härtill må fogas följande kortfattade motivering.

Professorsbefattningen uppföres i likhet med tekniska högskolans övriga professurer i lönegraden B 30. Kostnaderna härför böra uppföras å högskolans stat, då denna professur är nödvändig för undervisningen därstädes vare sig det flygtekniska institutet kommer till stånd eller icke.

Innan man erhållit nödig erfarenhet om den utsträckning, i vilken det flygtekniska institutet kan komma att bliva utnyttjat av den civila flygindustrien eller flygvapnet, möter det vissa svårigheter att bestämma den personal, som kan bliva erforderlig speciellt för institutet, liksom även de löneförmåner, som böra beräknas för densamma. De av de sakkunniga i ovanstående tabell intagna beräkningarna hava — liksom framdeles beträffande

¹⁾ I de fall, då avlöningen beräknats efter gällande avlöningsreglemente, har i kostnadsberäkningen upptagits den näst högsta i varje lönegrad för manlig, respektive kvinnlig befattningshavare befintliga löneklassen.

²⁾ Enligt de föreslagna ritningarna kommer denne befattningshavare att erhålla bostad enligt med härför i gällande avlöningsreglemente meddelade föreskrifter.

materialanslaget — skett under den sannolika förutsättningen, grundad på kännedom om redan föreliggande uppgifter, att institutet från starten kommer att erhålla tillräckligt arbete. På grund härav bör anslag göras tillgängligt från och med budgetåret 1929—1930, d. v. s. det budgetår, under vilket institutet och det därmed förenade laboratoriet beräknas träda i funktion.

De av de sakkunniga föreslagna lönebeloppen hava beräknats med tanke på den sannolika blivande arbetsbördan och med hänsyn tagen till de erfarenheter, som i detta fall kunnat hämtas från utlandet. Därest det framdeles skulle visa sig, att en justering av de beräknade beloppen — uppåt eller nedåt — bör ske, torde detta låta sig göra utan svårighet.

Under antagande att professuren och föreståndarbefattningen förenas, vilja de sakkunniga föreslå, att tilläggsarvodet såsom föreståndare för institutet för närvarande bestämmes till ett årligt belopp av 5,000 kronor. Arvodet bör i sin helhet upptagas på institutets stat; och torde detsamma icke behöva vara tillgängligt förrän från och med budgetåret 1929—1930. I de fall då, av skäl som tidigare antytts, till föreståndare för institutet utses annan person än professorn i flygteknik vid tekniska högskolan, kan detta arvode behöva beräknas till ett högre belopp. De sakkunniga hava emellertid under förhandenvarande förhållanden icke ansett sig behöva närmare ingå på denna fråga.

I tekniska högskolans tjänst finnas förste assistenter och assistenter, avlönade dels medelst avgifter från de studerande, dels från det i högskolans stat upptagna anslaget till arvoden åt tillfälliga lärare och assistenter å 51,200 kronor. I ett ämne med den omfattning, som flygtekniken kommer att erhålla vid tekniska högskolan, och med de tidsödande konstruktionsarbeten av olika slag, som bliva därmed förbundna, är det nödvändigt att anslag beräknas för anställandet av en assistent. Denne assistent skulle biträda professorn i ämnet vid hans undervisning och forskningar — främst i ledandet av de studerandes examensarbeten — och synes alltså böra upptagas i högskolans stat. Med hänsyn till nödvändigheten att kunna förfoga över assistentens arbetstid, vilja de sakkunniga förorda att arvodet för denne assistent beräknas till 4,800 kronor för år, med vilken summa ovanberörda anslag å 51,200 kronor sålunda bör ökas. Av samma skäl som de sakkunniga åberopat beträffande professuren torde anslag för avlöandet av förste assistenten böra göras tillgängligt från och med ingången av budgetåret 1928—1929. Därvid märkes, att under detta budgetår förste assistentens arbetskraft i stor utsträckning blir erforderlig vid de förberedande arbetena för utrustningen av det aerodynamiska laboratoriet.

För att det flygtekniska institutet skall kunna tagas i anspråk för beställningar från industrien och flygvapnet, är behovet av en ingenjör för utförandet av i samband härmed stående arbeten ofrånkomligt. De sakkunniga anse sig icke kunna räkna med lägre lön för denna tjänst än som motsvarar lägsta utgående arvode för flygingenjör vid flygvapnet — lönegrad C 10 — eller förste avdelningsingenjör vid statens provningsanstalt — lönegrad B 24. Avlöningen i näst högsta löneklassen av dessa lönegrader utgör å G-ort 8,580 kronor, vilket belopp skulle uppföras på institutets stat. Anslag för ändamålet torde icke vara behövt förrän under budgetåret 1929—1930.

Med hänsyn till de omfattande åligganden, som komma att påvila den blivande laboratorievaktmästaren, hava de sakkunniga ansett sig böra före-

slå, att denna befattning uppföres i lönegrad B 10, detta i överensstämmelse med det förslag, som från tekniska högskolan nu föreligger beträffande övriga laboratorievaktmästare vid högskolan. Denne befattningshavare skulle hava sig anförtrodd tillsynen, vården och skötseln av institutionens maskineri och måste alltså vara fullt utbildad elektriker. Vidare skulle han vara de vetenskapligt utbildade arbetskrafterna behjälplig med utförandet av enklare, mera tidsödande arbeten. Avlöningen till denne laboratorievaktmästare — i näst högsta löneklassen inom den föreslagna lönegraden å G-ort uppgående till 3,888 kronor årligen — skulle enligt de sakkunnigas förslag utgå från det i tekniska högskolans stat upptagna förslagsanslaget till avlöningar för ordinarie vaktmästare m. fl. å 70,000 kronor, vilket alltså skulle behöva ökas med motsvarande belopp. Anslag torde emellertid icke vara erforderligt förrän med ingången av budgetåret 1929—1930.

Förslaget till det flygtekniska laboratoriet upptager utrymme för en vaktmästarbostad och skall laboratorievaktmästaren, så länge han innehaver denna bostad, vara underkastad de bestämmelser, som i fråga om tjänstebostad finnas intagna i gällande avlöningsreglemente.

För det flygtekniska institutets behov av arbetskraft torde det vara nödvändigt att anslag beräknas dels för en mekaniker, dels för en modellsnickare. Med hänsyn till avlöningsförmånerna för liknande befattningshavare föreslå de sakkunniga för dem en placering i lönegraden B 7, motsvarande i näst högsta löneklassen en årlig avlöning av 3,300 kronor. Behov av dessa befattningshavare torde icke yppa sig förrän institutets verksamhet tagit sin början, d. v. s. under budgetåret 1929—1930.

Slutligen erfordras för institutets räkning ett skrivbiträde. På grund av institutets ställning jämväl i den civila industriens och flygvapnets tjänst kommer en ganska utförlig bokföring att behövas. Vidare torde man kunna påräkna en ganska omfattande skriftväxling med beställare av olika slag. Slutligen torde detta skrivbiträde böra påräknas för ordnandet och skötseln av institutets bibliotek. De sakkunniga föreslå, att detta skrivbiträde måtte placeras i den sedvanliga kontorsbiträdesklassen, d. v. s. lönegraden B 4, där avlöningen i den näst högsta för kvinna utgående löneklassen uppgår till 2,676 kronor för år. Anslag för ändamålet torde icke vara av behovet påkallat förrän från och med budgetåret 1929—1930.

De sakkunniga förutsätta, att å samtliga de nu beräknade avlöningar och arvoden dyrtidstillägg kommer att utgå i enlighet med de grunder, som äro eller må varda stadgade för befattningshavare i statens s. k. nyreglerade verk.

Slutligen lämnas en översikt av de utgiftsökningar, som vid bifall till de sakkunnigas nu framlagda förslag i fråga om personalbehov och avlöningsförmåner för dessa skulle bliva nödvändiga på tekniska högskolans stat.

För budgetåret 1928—1929 skulle, förutom den tidigare omförmälda ökningen med 11,500 kronor av förslagsanslaget till avlöningar till professorer till i avrundat tal 409,000 kronor, det i högskolans stat upptagna anslaget till arvoden åt tillfälliga lärarbiträden och assistenter, nu 51,200 kronor, ökas med ett belopp av 4,800 kronor till 56,000 kronor.

Då å andra sidan — genom bortfallande av det till en speciallärare i flygteknik utgående arvodet å 3,000 kronor — anslaget till speciallärare

skulle kunna minskas med detta belopp, skulle den sammanlagda kostnadsökningen för nämnda budgetår uppgå till (11,500 + 4,800—3,000) 13,300 kronor, dyrtidstillägg oberäknade.

För budgetåret 1929—1930 skulle härtill för högskolans vidkommande ytterligare komma avlöningen till laboratorievaktmästaren med 3,888 kronor. Det i högskolans stat upptagna förslagsanslaget till avlöningar till ordinarie vaktmästare m. fl. å 70,000 kronor skulle alltså behöva ökas med detta belopp till 73,888 kronor eller i avrundat tal 73,800 kronor.

Den sammanlagda ökningen av det i riksstaten upptagna ordinarie förslagsanslaget till avlöningar vid högskolan skulle alltså uppgå till (13,300 + 3,800) 17,100 kronor, och nämnda anslag, som för närvarande i riksstaten är uppfört med ett belopp av 692,800 kronor, skulle alltså från och med budgetåret 1929—1930, då organisationen beräknas bliva fullständigt genomförd, behöva uppföras med 709,900 kronor.

De avlöningar och arvoden, som enligt vad de sakkunniga tidigare anfört skulle bekostas från det flygtekniska institutet, uppgå i enlighet med de sakkunnigas förslag till sammanlagt 22,856 kronor.

När det därefter för de sakkunniga gällt att taga ståndpunkt till frågan om bestridandet av materialkostnaderna för det blivande flygtekniska laboratoriet eller institutet, hava de sakkunniga ansett de starkaste skälen tala för att dessa kostnader — liksom beträffande avlöningarna — uppdelas på tekniska högskolan och det flygtekniska institutet. Till frågan om denna fördelning återkomma de sakkunniga framdeles.

Material
kostnader.

I efterföljande tablå lämnas en översikt över de anslag, som synas vara av behovet påkallade:

Ä n d a m å l	Belopp kronor
Underhåll av maskiner o. s. v.	500:—
Underhåll av vindkanal och övrig utrustning	1,000:—
Värme, renhållning och städning	1,500:—
Belysning och elektrisk energi	3,000:—
Anskaffning av instrument och försöksanordningar	7,000:—
Materialier (trä, metall o. s. v.)	5,000:—
Flygteknisk litteratur	1,000:—
Expenser för kontors- och ritmaterial	1,000:—
Egna publikationer	1,000:—
Tillfälliga biträden, tjänsteresor m. m.	5,000:—
Summa kronor	26,000:—

Till en början må framhållas, att ovan upptagna anslag måste anses vara approximativt beräknade; man har här haft att utgå endast från jämförelser med likartade institutioner. Vidare måste framhållas, att samtliga anslag beräknats under förutsättning av full sysselsättning för det flygtekniska institutet med den angivna personalen under hela arbetsåret. Därest arbetena för den civila industrien eller flygvapnet mot förmodan bliva mindre än beräknat, komma utgifterna för exempelvis elektrisk energi, anskaffning av

instrument och försöksanordningar samt materialier att i motsvarande grad minskas. Om åter laboratoriet skulle komma att i större utsträckning än vad som beräknats tagas i anspråk för beställda undersökningar, komma utgifterna att bli högre, men denna ökning kommer att uppvägas av en motsvarande ökning av inkomsterna.

Beträffande motiveringen för de olika materialanslagen tillåter jag mig hänvisa till de sakkunnigas utlåtande.

I anslutning till det nu anförda skulle till en början vissa höjningar bli erforderliga i det till tekniska högskolan utgående ordinarie reservationsanslaget till materiel m. m. å 321,000 kronor.

Den i nämnda anslag ingående, såsom reservationsanslag betecknade posten å 150,000 kronor till uppvärmning, belysning och diverse utgifter skulle höjas dels med 500 kronor för bestridande av högskolans del i utgifterna för värme, städning och renhållning, dels med 1,000 kronor för bestridande av högskolans del i utgifterna för belysning och elektrisk energi. Anslagsposten skulle alltså från och med budgetåret 1929—1930 utgå med ett till 151,500 kronor förhöjt belopp.

Vidare skulle det i samma anslag till materiel m. m. ingående anslaget å 150,000 kronor till samlingar och laborationer från och med samma budgetår höjas till 156,000 kronor.

Det ordinarie reservationsanslaget till materiel m. m. vid tekniska högskolan skulle alltså från och med budgetåret 1929—1930 i riksstaten upptagas med ett med 7,500 kronor till 328,500 kronor förhöjt belopp.

Vidare skulle i riksstaten uppföras ett anslag — tillsviðare å extra stat — för statens flygtekniska institut. Till avlöningar m. m. hava de sakkunniga beräknat 22,856 kronor. Som tidigare anförts, beräknades hela institutionens omkostnadsstat till 26,000 kronor. Dragas härifrån de 7,500 kronor, som, enligt vad av de sakkunniga framhållits, böra föras till tekniska högskolans anslag till materiel m. m., blir återstoden 18,500 kronor, vilket belopp skulle uppföras på institutets stat. Anslaget till statens flygtekniska institut skulle alltså behöva upptagas med ett belopp av (22,856 + 18,500) 41,356 kronor eller i avrundat tal 41,500 kronor. I likhet med övriga i riksstaten upptagna anslag av samma art torde detta böra erhålla förslagsanslags natur. Då flygtekniska institutet enligt de sakkunnigas förslag skulle börja sin verksamhet under senare delen av år 1929, torde anslag för ändamålet böra göras tillgängligt i riksstaten för budgetåret 1929—1930.

Staten för institutet skulle då erhålla följande utseende:

Stat för statens flygtekniska institut:

	Kronor
Avlöningar och arvoden till befattningshavare, förslagsanslag . . .	23,000: —
Omkostnadsstat, förslagsanslag	<u>18,500: —</u>
Summa förslagsanslag kronor	41,500: —

Dessa utgifter, inalles 41,500 kronor, synas i första hand böra utgå av inkomster av institutets verksamhet. De sakkunniga anse sig icke böra närmare ingå på frågan, huru det flygtekniska institutet skall erhålla er-

sättning för undersökningar o. s. v., som utföras åt den civila flygindustrien eller flygvapnet utan förutsätta, att blivande styrelse må uppsätta taxor, vilka såvitt möjligt motsvara självkostnaderna för respektive undersökningar.

I en till flygstyrelsen ingiven skrivelse, vilken såsom bilaga i avskrift fogats vid betänkandet, har flygöveringenjören i flygstyrelsen framhållit, att ett trängande behov förefinnes av följande aerodynamiska undersökningar, nämligen av propellarar, av flygplans stabilitet och kontroll i spin, av möjligheten att erhålla effektivare kontroll vid »överstegring», av luftmotståndet, av till den militära utrustningen hörande detaljer, aerodynamisk undersökning av flottörerna, undersökning beträffande kylproblemet, undersökning av instrument, aerodynamisk undersökning av flygplanmodeller av vid flygvapnet befintliga flygplan, undersökning av modeller av nya flygplantyper samt undersökning vid ändringar och modifikationer av flygplan.

Beträffande de kostnader, som beräknats för ovannämnda undersökningar, hava de sakkunniga hänvisat till skrivelsen. För ändamålet har emellertid där upptagits ett årligt medelsbehov av cirka 30,000 kronor. Visserligen är det möjligt, att en del av de i skrivelsen angivna undersökningarna komma att kräva en något större kostnad för instrument, försöksanordningar och materialier än vad som inrymmes i den tidigare angivna normala utgiftsstaten, varvid icke hela den angivna summan av 30,000 kronor skulle kunna beräknas som inkomst för flygtekniska laboratoriet. Då dessa utgifter emellertid icke torde behöva beräknas till ett högre belopp än 5,000 kronor årligen, skulle endast från flygvapnet en årlig inkomst av cirka 25,000 kronor komma att tillföras statens flygtekniska institut.

Härtill komma så de inkomster, som kunna beräknas härflyta från den civila industrien och lufttrafikväsendet. Då dessa emellertid på frågans nuvarande ståndpunkt undandraga sig varje beräkning, hava de sakkunniga icke närmare ingått härpå.

I detta sammanhang vilja vidare de sakkunniga framhålla följande.

I riksstaten för budgetåret 1927—1928 är, såsom tidigare erinrats, under titen huvudtiteln uppfört ett anslag å 20,000 kronor till flygtekniska undersökningar, vilket anslag utgår till ingenjörsvetenskapsakademiens flygtekniska kommitté. Detta anslag avses närmast för materialundersökningar för flygplan och oljeundersökningar för flygmotorer, ändamål, vilka sålunda icke direkt samhöra med det flygtekniska laboratoriets föreslagna arbetsuppgifter. En minskning av det till den flygtekniska kommittén utgående anslaget kan sålunda icke av de sakkunniga förordas. Å andra sidan stå flygtekniska institutets och nämnda kommittés arbeten i så nära sammanhang med varandra, att ett ordnat samarbete dem emellan bliver nödvändigt. Med tanke härpå hava också de sakkunniga förutsatt, att en av ledamöterna i styrelsen för statens flygtekniska institut skulle förordnas av Kungl. Maj:t efter förslag av ingenjörsvetenskapsakademien.

Trots de ovan angivna förhållandena torde man böra räkna med att utgifterna för statens flygtekniska institut — löner och omkostnader — under en följd av år komma att överstiga inkomsterna. Det enklaste vore då att i riksstaten — i likhet med vad som är fallet beträffande exempelvis statens provningsanstalt — under *en* huvudtitel upptoges till verksamheten vid statens flygtekniska institut ett förslagsanslag å 41,500 kronor, att i första hand utgå av inkomster av institutets verksamhet.

Häremot kunna visserligen invändningar resas ur den synpunkten, att de olika ändamål, som det flygtekniska institutet skall tjäna, beröra dels den tekniska undervisningen och den vetenskapliga forskningen, dels också den civila lufttrafiken och flygindustrien samt flygvapnet. Med lika rätt skulle alltså anslaget för ändamålet kunna uppföras i riksstaten under ettdera av försvars-, kommunikations-, ecklesiastik- eller handelsdepartementen. Man skulle därför kunna tänka sig, att anslaget till institutet på visst sätt fördelades på ifrågavarande huvudtitlar. Med kännedom om de budgettekniska svårigheter, som ett sådant förfaringssätt skulle medföra, hava emellertid de sakkunniga icke ansett sig böra framlägga något bestämt förslag i detta hänseende, utan hava de endast med det nu anförda velat fästa uppmärksamheten på olika tänkbara lösningar av denna fråga.

Sammanfattning.

Den årliga kostnaden för statsverket vid ett bifall till de sakkunnigas förslag framgår av nedanstående tablå:

A n s l a g s p o s t	Ökning kronor	Minskning kronor
Avlöningar till professorer vid tekniska högskolan .	11,500: —	—
Arvoden till tillfälliga lärarbiträden och assistenter vid tekniska högskolan	4,800: —	—
Arvoden till speciallärare vid tekniska högskolan . .	—	3,000: —
Avlöningar till ordinarie vaktmästare m. fl. vid tekniska högskolan	3,800: —	—
Uppvärmning, belysning och diverse utgifter för tekniska högskolan	1,500: —	—
Samlingar och laborationer vid tekniska högskolan	6,000: —	—
Avlöningar och arvoden till befattningshavare vid statens flygtekniska institut	23,000: —	—
Omkostnadsstat för statens flygtekniska institut . .	18,500: —	—
Summa kronor	69,100: —	3,000: —

Tablån utvisar alltså en årlig nettoutgiftsökning av sammanlagt 66,100 kronor, varav 24,600 kronor belöpa på tekniska högskolan och 41,500 kronor på statens flygtekniska institut. Från sistnämnda belopp skall emellertid dragas i första hand det belopp av 25,000 kronor, vartill — såsom ovan anförts — de sakkunniga ansett sig kunna beräkna de årliga inkomsterna från flygvapnet, ävensom de inkomster, som komma att härflyta från den civila flygindustrien och lufttrafikväsendet. Å andra sidan tillkommer det belopp, som, enligt vad de sakkunniga tidigare förutsatt, må bliva erforderligt för bestridande av dyrtidstillägg å samtliga beräknade avlöningar och arvoden i enlighet med de grunder, som äro eller må varda stadgade för befattningshavare i statens s. k. nyreglerade verk.

Myndigheterna.

Tekniska högskolans lärarkollegium har beträffande denna del av de sakkunnigas betänkande anført följande:

Den av de sakkunniga föreslagna avlöningen, 5,000 kronor, till institutets föreståndare, synes kollegiet vara lämplig, under förutsättning att befattningen är förenad med professuren i flygteknik.

Skulle däremot föreståndarbefattningen i framtiden innehavas av annan person än professorn i flygteknik, torde det såsom de sakkunniga också framhålla bliva nödvändigt ställa frågan rörande föreståndarnas avlöning under förnyad utredning.

Statskontoret har anfört huvudsakligen följande:

De sakkunnigas förslag beträffande anställandet vid högskolan av en förste assistent åt professorn från och med budgetåret 1928—1929 med ett årsarvode av 4,800 kronor finner sig statskontoret böra tillstyrka. Därutöver innefattar förslaget, att från och med budgetåret 1929—1930 en laboratorievaktmästare i lönegraden B 10 skall anställas vid högskolan. Häremot har statskontoret intet annat att erinra än att ifrågavarande befattningshavare bör anställas med avlöning i den lönegrad, där övriga laboratorievaktmästare vid högskolan kunna komma att placeras. Erinras må nämligen i detta sammanhang om att förslag föreligger att uppflytta laboratorievaktmästarna vid tekniska högskolan från sjunde till tionde lönegraden. Statskontoret har emellertid för sin del avstyrkt bifall till detta förslag.

De sakkunniga hava jämväl föreslagit, att från och med budgetåret 1929—1930 skall upprättas ett statens flygtekniska institut efter mönster från statens provningsanstalt. Engångskostnaderna för institutets upprättande, däri ingående nybyggnader och instrumentutrustning, hava beräknats till 355,000 kronor, varav 97,000 kronor ansetts erforderliga först från och med budgetåret 1929—1930, medan återstoden skulle anvisas för budgetåret 1928—1929. Vid institutet avses att anställas en ingenjör i lönegraden B 24 samt en mekaniker och en modellsnickare i lönegraden B 7 ävensom ett kontorsbiträde i lönegraden B 4. Föreståndaren för institutet skulle enligt förslaget erhålla ett arvode av 5,000 kronor, avsett såsom tilläggsarvode åt professorn i flygteknik. Statskontoret anser sig kunna tillstyrka de sakkunnigas ovannämnda förslag utom vad beträffar storleken av arvodet till institutets föreståndare. Det synes nämligen statskontoret icke lämpligt att, för den händelse föreståndarskapet förenas med professuren i flygteknik, sammanlagda ersättningen till professorn och föreståndaren enligt stat utgår med högre belopp än som motsvarar avlöningen i lönegraden A 2, i vilken lönegrad för närvarande överdirektörerna äro placerade och till vilken jämväl hör chefen för statens provningsanstalt. Då avlöningen i sistnämnda lönegrad å G-ort utgör 15,000 kronor synes arvodet till föreståndaren för institutet icke böra upptagas med högre belopp än 3,500 kronor, varigenom avlöningen till professorn, därest han tillika är föreståndare, allenast i högsta löneklassen kommer att något överskrida ett belopp av 15,000 kronor.

Förutom för avlöningar hava de sakkunniga i staten för flygtekniska institutet beräknat utgifter för diverse omkostnader med 18,500 kronor för år. Genom institutets verksamhet hava emellertid beräknats inflyta åtminstone 25,000 kronor för år, vilket belopp synes i anslutning till de vid statens provningsanstalt tillämpade förvaltningsgrunderna böra uppföras å rikstatsens inkomstsida under titeln: »Uppbörd i statens verksamhet». Kostnader för avlöningar och arvoden åt befattningshavare vid statens flygtekniska institut ävensom för omkostnader vid detsamma torde böra i första hand bestridas av inkomster från institutets verksamhet.

I övrigt föranleder de sakkunnigas förslag intet yttrande från statskontorets sida.

Departementschefen.

Av de förslag, som i detta sammanhang framlagts av de sakkunniga, avser endast inrättandet av en assistentbefattning budgetåret 1928—1929. Med hänsyn till den längre byggnadstid, som av mig förutsatts för det flygtekniska laboratoriet, torde emellertid med beviljandet av medel för en dylik befattning kunna ytterligare något anstå.

Beträffande de av de sakkunniga framlagda beräkningarna i fråga om såväl personal- som materialkostnader hava i det stora hela inga invändningar blivit gjorda. Från statskontorets sida hava erinringar framställts endast beträffande laboratorievaktmästarens placering i löneklass och det arvode, som skulle utgå till föreståndaren för institutet för det fall, att denne tillika vore professor i flygteknik. Frågan om laboratorievaktmästarens avlöning sammanhänger, såsom också statskontoret påpekat, med den placering, som kan komma tekniska högskolans övriga laboratorievaktmästare till del, en fråga som för närvarande är beroende på Kungl. Maj:ts prövning. Vad statskontoret anfört rörande föreståndararvodet synes mig värt beaktande.

I övrigt är vad de sakkunniga i denna del av betänkandet anfört och hemställt icke av natur att för närvarande föranleda någon framställning till riksdagen. Jag har emellertid ansett mig böra redan nu redogöra därför, emedan endast på detta sätt en verklig överblick kan vinnas över de kostnader, som för framtiden bliva förbundna med ett flygtekniskt laboratorium och institut av den omfattning, varom förslag nu framlägges för riksdagen. Jag vill tillägga att, så vitt på frågans nuvarande stadium kan bedömas, det förefaller mig som om den av de sakkunniga förordade fördelningen av årskostnaderna mellan tekniska högskolan och institutet, vore väl motiverad.

Med hänsyn till den av mig föreslagna längre byggnadstiden torde anslag för statens flygtekniska institut icke bliva erforderligt förrän från och med budgetåret 1930—1931. Det torde då få ankomma på vederbörande vid tekniska högskolan att för Kungl. Maj:t framlägga de anslagsäskanden, som i huvudsaklig överensstämmelse med vad som nu av mig anförts kunna visa sig erforderliga för att institutets verksamhet skall kunna taga sin början från nämnda tidpunkt.

Slutligen hava de sakkunniga något berört frågan om det i riksstaten upptagna anslaget till flygtekniska undersökningar, vilket anslag utgår till ingenjörsvetenskapsakademiens flygtekniska kommitté. Detta anslag avses, frambålla de sakkunniga, närmast för materialundersökningar för flygplan och oljeundersökningar för flygmotorer, ändamål, vilka sålunda icke direkt samhörde med det flygtekniska laboratoriets föreslagna arbetsuppgifter. En minskning av nämnda anslag kunde sålunda icke av de sakkunniga förordas. Å andra sidan hava de sakkunniga framhållit, att flygtekniska institutets och nämnda kommittés arbeten stode i så nära sammanhang med varandra, att ett ordnat samarbete dem emellan bleve nödvändigt; och hava de sakkunniga sökt tillfredsställa detta behov av samarbete i sitt förslag till styrelse för flygtekniska institutet.

I detta sammanhang vill jag vidare erinra, att Kungl. Maj:t under punkt 40 av 1928 års tionde huvudtitel, till vilken jag här för övrigt tillåter mig att hänvisa, föreslagit riksdagen att för utförande genom ingenjörsvetenskapsakademiens försorg av flygtekniska undersökningar å riksstaten för budgetåret 1928—1929 anvisa ett extra anslag av 25,000 kronor. Vid sin anmälan inför Kungl. Maj:t av ifrågavarande ärende anförde statsrådet och chefen för handelsdepartementet bland annat följande:

Visserligen har statsrådet och chefen för ecklesiastikdepartementet tidigare denna dag hemställt om vidtagande av vissa åtgärder, efter vilkas förverkligande ifrågavarande forskningar torde kunna bedrivas på annan väg än genom anslag under tionde huvudtiteln. I avvaktan härå lär emellertid, i allt fall för nästkommande budgetår, ett fortsatt anslag vara påkallat.

Med hänsyn till vad av de sakkunniga härom anförts, torde det ännu vara för tidigt att bedöma, i vilken utsträckning besparingar på här ifrågavarande, under tionde huvudtiteln upptagna anslag framdeles kunna göras, sedan statens flygtekniska institut framdeles trätt i funktion. Emellertid synes det mig icke vara otänkbart, att åtminstone någon besparing här kan ske.

I anslutning till vad jag sålunda anförts och föreslagit får jag hemställa, Hemställan.
att Kungl. Maj:t ville föreslå riksdagen att

A. beträffande tekniska högskolan:

1. besluta, att vid tekniska högskolan skall från och med den 1 juli 1928 inrättas en professorsbefattning i flygteknik med enahanda avlönings- och pensionsförmåner, som äro förenade med övriga professorsbefattningar vid högskolan, och med skyldighet för befattningens innehavare att vara underkastad de för dessa förmånens åtnjutande fastställda villkoren och bestämmelserna;

2. dels öka det i den nuvarande *ordinarie* staten för tekniska högskolan upptagna förslagsanslaget till avlöningar till professorer,

nu	kronor 397,500: —
med	» 11,500: —
till	» 409,000: —

dels och vidtaga de ändringar i den i staten för tekniska högskolan under rubrik: Befattningshavare å *ordinarie* stat upptagna anmärkningen, att professorsbefattningarna vid högskolan angivas till 36 samt att under 36) ytterligare en professur införes med ämnesområde: flygteknik;

3. minska det i den nuvarande *ordinarie* staten för tek-

Kungl. Maj:ts proposition Nr 96.

niska högskolan upptagna anslaget till arvoden till speciallärare,

nu	.....	kronor	107,500:—
med	.....	»	3,000:—
till	.....	»	104,500:—

samt

4. öka det *ordinarie* förslagsanslaget till avlöningar vid tekniska högskolan,

nu	.....	kronor	692,800:—
med	.....	»	8,500:—
till	.....	»	701,300:—

B. *beträffande uppförandet och inredandet av ett flygtekniskt laboratorium:*

till uppförande i huvudsaklig överensstämmelse med i ärendet företedda ritningar och kostnadsförslag å tekniska högskolans område vid Valhallavägen i Stockholm av ett flygtekniskt laboratorium samt till inredande och utrustning av nämnda laboratorium i huvudsaklig överensstämmelse med av de sakkunniga framlagda beräkningar och förslag bevilja ett belopp av kronor 355,000:—

samt därav såsom *extra* reservationsanslag

anvisa för budgetåret 1928—1929 ett

belopp av » 50,000:—

Till denna av statsrådets övriga ledamöter biträdda hemställen behagar Hans Kungl. Höghet Kronprinsen-Regenten lämna bifall samt förordnar, att proposition i ämnet av den lydelse, bilaga vid detta protokoll utvisar, skall avlätas till riksdagen.

Ur protokollet:

Em. G:son Bergman.