

Nr 165.

Kungl. Maj:ts proposition till riksdagen angående anslag till Flygtekniska försöksanstalten: Projekterings- och konstruktionskostnader; given Stockholms slott den 18 mars 1949.

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

Under Hans Maj:ts

Min allernådigste Konungs och Herres frånvaro:

GUSTAF ADOLF.

Sven Andersson.

Sammanfattning.

För projekterings- och konstruktionskostnader för en ny vindtunnel för överljudhastighet m. m. begäres för budgetåret 1949/50 ett reservationsanslag av 75 000 kronor.

Utdrag av protokollet över handelsärenden, hållet inför Hans Kungl. Höghet Kronprinsen-Regenten i statsrådet å Stockholms slott den 18 mars 1949.

Närvarande:

Statsministern ERLANDER, ministern för utrikes ärendena UNDÉN, statsråden WIGFORSS, SKÖLD, QUENSEL, DANIELSON, VOUGT, ZETTERBERG, STRÄNG, MOSSBERG, WEIJNE, KOCK, ANDERSSON.

Efter gemensam beredning med cheferna för försvars- och finansdepartementen anför t. f. chefen för handelsdepartementet, statsrådet Andersson.

Med stöd av Kungl. Maj:ts bemyndigande den 11 april 1947 tillkallade dåvarande chefen för handelsdepartementet samma dag regeringsrådet H. Fransén, numera generaldirektören N. Rosén, rektorn vid tekniska högskolan i Stockholm, professor R. Woxén och byråchefen Å. von Zweigbergk att utreda frågan om den flygtekniska forskningens ordnande. Till ordförande för utredningsmännen, vilka antogo benämningen flygforskningskommittén, utsågs regeringsrådet Fransén.

Den 10 maj 1948 avgav kommittén betänkande med riktlinjer för den flygtekniska forskningens ordnande m. m. Vid anmälan av frågan om anslag till Flygtekniska försöksanstalten: Avlöningar i 1949 års statsverksproposition (bil. 12, s. 48—49) lämnade chefen för handelsdepartementet en kort redogörelse för betänkandets huvudinnehåll, till vilken jag torde få hänvisa.

Den 30 juni 1948 erhöll byråchefen von Zweigbergk begärt entledigande från utredningsuppdraget. Samma dag utsågos överdirektören E. Ljungberg och generalmajoren N. Söderberg till ledamöter av kommittén. Samtidigt ombildades styrelsen för flygtekniska försöksanstalten, så att kommittén och styrelsen numera bestå av samma personer.

Den 27 september 1948 avlät anstaltens styrelse två framställningar till Kungl. Maj:t. I den ena av dessa, som anmäldes i bil. 6 till proposition nr 303: 1948 (s. 25) i vad den gällde viss komplettering av anstaltens maskinella utrustning, hemställde styrelsen bl. a., att Kungl. Maj:t å tilläggsstat I till riksstaten för budgetåret 1948/49 måtte utverka ett förslagsanslag av 50 000 kronor till Flygtekniska försöksanstalten: Projekterings- och konstruktionskostnader. I den andra skrivelsen, som anmäldes i 1949 års statsverksproposition (bil. 12, s. 49) såvitt den rörde flygtekniska försöksanstaltens avlönings- och omkostnadsanslag, hemställde styrelsen, att Kungl. Maj:t för budgetåret 1949/50 måtte till försöksanstalten anvisa — förutom medel till nyssnämnda båda ändamål — ett reservationsanslag till komplettering av maskiner och utrustning å 410 000 kronor, ett förslagsanslag till projek-

terings- och konstruktionskostnader å 130 000 kronor och ett investeringsanslag till fortsatt utbyggnad av anstalten å 4 000 000 kronor. Av det begärda anslaget å 410 000 kronor till komplettering av maskiner och utrustning avsåge 180 000 kronor hållfasthetsavdelningen, 110 000 kronor det mättekniska laboratoriet, 60 000 kronor verkstadsavdelningen och samma belopp den aerodynamiska avdelningen. Totalkostnaden för denna materiel beräknade försöksanstaltens styrelse till 830 500 kronor.

Styrelsen för flygtekniska försöksanstalten har vidare i särskilda framställningar den 2 och 16 december 1948 hemställt, att Kungl. Maj:t måtte uppdraga åt överdirektören och chefen för anstalten B. Lundberg, avdelningschefen vid anstalten E. Petersohn och förste avdelningsingenjören där B. Reistad att företaga vissa resor till utlandet för att studera vindtunnelanläggningar samt ställa erforderliga medel för resorna till förfogande.

I ett andra betänkande, dagtecknat den 19 februari 1949, har flygforskningskommittén framlagt förslag till en ny vindtunnelanläggning för överljudhastighet för en beräknad totalkostnad av 8 180 000 kronor och hemställt om anslag för ändamålet för budgetåret 1949/50 med sammanlagt 1 500 000 kronor, varav 1 000 000 kronor å kapitalbudgeten och 500 000 kronor å driftbudgeten, samt om bemyndigande att under nämnda budgetår placera beställningar intill ett belopp av 3 000 000 kronor.

Styrelsen för flygtekniska försöksanstalten uttalar beträffande det begärda anslaget till komplettering av maskiner och utrustning, att den utrustning som styrelsen ansåge behövlig för hållfasthetsavdelningen omfattade en tryckprovningssmaskin för knäckbelastningsprov med tjockväggiga skalkonstruktioner för en maximal belastning av cirka 250 ton, tre maskiner för utmattningsförsök, varav en för maximalt 20 tons belastning, avsedd för s. k. programutmattningsprov, och två för maximalt 6 å 10 tons belastning samt fem maskiner för utmattningsprov i värme. Kostnaderna beräknades för tryckprovsmaskinen till 80 000 kronor, för de tre maskinerna för utmattningsförsök till sammanlagt 110 000 kronor samt för de fem maskinerna för utmattningsprov i värme till sammanlagt 50 000 kronor.

Beträffande behovet av ytterligare utrustning för det mättekniska laboratoriet anför styrelsen.

Försöksanstaltens mättekniska laboratorium har på grund av medelsbrist under senare år icke kunnat utökas eller förbättras tillnärmelsevis i den utsträckning, som de ökade arbetsuppgifterna krävt. Lösningen av vissa arbetsuppgifter har måst uppskjutas i avvaktan på anskaffandet av förbältrad utrustning. För att laboratoriets verksamhet skall kunna effektiviseras, erfordras i första hand anskaffning av utrustning för samtidig registrering av flera förlopp enligt den s. k. strain-gauge-bärfrekvensmetoden. Denna metod för mätning av materialtöjningar och spänningar vid snabbt varierande belastningar har öppnat nya möjligheter framför allt för studium av komplicerade hållfasthetstekniska problem. Enligt styrelsens mening skulle anskaffandet av en dylik strain-gauge-utrustning medföra en synnerligen väsentlig förbättring av laboratoriets prestationsförmåga.

Strain-gauge-utrustningen beräknades kosta 60 000 kronor. Återstående 50 000 kronor erfordrades för en apparat för precisionsbestämning av längd-

der och förskjutningar, en utrustning för temperatur- och fuktighetskontroll m. m.

Som stöd för önskemålet om medel till utrustning för verkstadsavdelningen förklarar styrelsen, att det endast i mycket begränsad omfattning vore möjligt att vid främmande verkstäder beställa arbeten, som kunde användas inom försöksanstaltens forskningsavdelningar. Dyliga arbeten måste utföras av anstaltens egen verkstad. På grund härav måste avdelningen utrustas så, att arbetet inom forskningsavdelningarna icke fördröjdes. En del verkstadsmaskiner vore starkt slitna. Under kommande budgetår behövde följande maskiner anskaffas, nämligen en vertikalfräsmaskin, en 7" snabbssvarv, en medelstor revolversvarv samt en profilprojektor.

De 60 000 kronor, som skulle användas för aerodynamiska avdelningen, utgjorde delkostnad för en till 400 000 kronor kostnadsberäknad ombyggnad av försöksanstaltens höghastighetstunnel. Huvuddelen av kostnaderna komme att belöpa på en växelströmsmotor om cirka 3 000 hkr.

Flygforskningskommittén konstaterar i sitt andra betänkande, att det utan vidare måste anses uteslutet för Sverige att följa med i den inom stormakterna pågående kapplöpningen i fråga om stora vindtunnlar med ofantliga effektbehov och med kostnader av för våra förhållanden svindlande storlek. När det gällde svenska anläggningar måste anspråken begränsas, vilket kunde ske genom att vissa forskningsuppgifter gallrades bort och att försökskapaciteten sänktes, medan däremot forskningsanläggningarnas kvalitet måste hållas så hög som möjligt. I annat fall kunde forskningsresultaten bliva mindre tillförlitliga och deras värde som bytesobjekt komme att sjunka. Den svenska forskningen borde närmast inrikta sig på allmänna undersökningar inom det aktuella hastighetsområdet, d. v. s. intill fyra gånger ljudhastigheten eller intill Mach's tal 4.¹

Utredningen skiljer mellan följande hastighetsområden, uttryckta i mach-tal.

- a) Låghastighetsområdet: 0 till 0,7.
- b) Det transsoniska området: 0,7 till 1,5.
 - 1) Det transsoniska underljudområdet: 0,7 till 0,97 å 0,98.
 - 2) Det transsoniska centralområdet: 0,97 å 0,98 till 1,05 å 1,15.
 - 3) Det transsoniska överljudområdet: 1,05 å 1,15 till 1,5.
- c) Det supersoniska området: 1,5 till 4 och däröver.

Redan befintliga vindtunnlar kunde anses täcka behovet av utrustning upp till machtalet 0,85. Däremot föreläge behov av nya vindtunnlar för machtal mellan 0,85—0,97 å 0,98 samt för machtal över 1,05 å 1,15. Av dessa områden hade det första betydelse såväl för den civila luftfartens som för flygvapnets utveckling, det transsoniska överljudområdet för utvecklingen av jaktplan och robotvapen och det supersoniska området tills vidare huvudsakligen för robotvapnets förbättring.

Utredningen anför vidare.

Såsom numera torde vara allmänt bekant, är det för närvarande ett av den aerodynamiska forskningens främsta mål att lära sig bemästra de sär-

¹ Med Mach's tal eller machtalet förstås förhållandet mellan flyghastigheten och ljudhastigheten.

egna fenomen, som uppträda inom det transsoniska området. Behovet av forskning inom området vid och närmast intill ljudfart eller alltså det transsoniska centralområdet, populärt kallat ljudbarriären, kan emellertid på grund av de speciella strömningstekniska förhållandena vid denna hastighet icke täckas genom vindtunnelförsök. Detta kritiska hastighetsområde synes vara lättast åtkomligt för experimentella undersökningar genom utomhusförsök. För sådant ändamål kan det bl. a. övervägas att anlägga en rälsbana med raketdriven släde, på vilken en undersökningsmodell placeras. Ett dylikt projekt lär vara under utveckling i Förenta staterna, ehuru några erfarenheter härifrån hittills icke blivit tillgängliga. Anläggningen måste otvivelaktigt betraktas såsom ett tämligen djärvt experiment, vars praktiska värde ännu icke kan bedömas. Utredningen om anläggande av en sådan bana har ansetts böra stå tillbaka inför projekt, som med större säkerhet kunna väntas medföra praktiska resultat inom rimlig tid.

Den svenska flygforskningen måste alltså tills vidare arbeta utan forskningsresurser som medgiva undersökning inom det transsoniska centralområdet. Därmed är dock icke sagt, att forskningen icke utan dessa resurser skulle kunna tillhandahålla erforderligt underlag för konstruktion av flygplan, kapabla att riskfritt genomtränga ljudbarriären och utföra säker flygning inom det transsoniska överljudområdet. Det kan nämligen bestämt förutses, att man vid praktisk flygning icke kommer att utnyttja området vid och omedelbart intill ljudhastigheten. Detta hastighetsbälte behöver endast kunna passeras vid acceleration eller retardation. Dessa förhållanden framhäva behovet av försöksanläggningar, avpassade för forskningen särskilt inom de transsoniska under- och överljudområdena, inom vilka den närmaste framtidens flygplan måste kunna utföra kontrollerad flygning.

Riktpunkten för forskningsresursernas utbyggnad måste emellertid vara att successivt skapa anläggningar för undersökningar av de aerodynamiska förhållandena allt närmare ljudhastigheten. Det framstode därvid såsom ändamålsenligt, att man samtidigt underifrån och överifrån sökte nå så nära ljudhastigheten som möjligt. Såsom en åtgärd i denna riktning finge man betrakta styrelsens framställning om medel till att komplettera försöksanstaltens höghastighetstunnel. Genom förbättringen kunde tunnelns användbarhet utsträckas till området mellan machtalet $0,85$ och $0,91$.

Ett vid sidan av kommittén arbetande vindtunnelutskott under ordförandeskap av överdirektören Lundberg har i en omfattande utredning, till vilken flygforskningskommitténs betänkande hänvisar, undersökt icke mindre än 41 olika system för konstruktion av vindtunnlar för forskning inom de mest aktuella hastighetsområdena. Utskottet har sålunda undersökt olika slutna system, där samma luft cirkulerar i en kringbyggd tunnel eller efter tunnelpassagen uppsamlas i en ballong eller annan behållare för att sedan åter användas. Vidare har utskottet undersökt öppna system, vid vilka man använder ständigt ny atmosfärluft. Sistnämnda system förutsätta, att luften torkas allt eftersom den tillföres tunneln, vilket medför behov av torkningsanläggningar av stor kapacitet. Utskottet har vidare undersökt vindtunnelanläggningar för kontinuerlig drift, vid vilka luftströmmen åtminstone teoretiskt kan hållas i gång hur länge som helst, samt för intermittent drift, varvid anläggningarna blott kunna användas under ett begränsat tidsmoment efter föregående uppladdning av ett tryckkärl eller evakuering av ett

vakuumkärl. Endast i fråga om den i betänkandet föreslagna vindtunnelanläggningen ha utskottet och kommittén tagit ställning till typfrågan. Den överljudtunnel, till vilken kommittén begärt medel, har utformats som en sluten anläggning med vakuumsystem och intermitterent drift.

För Sveriges del ansåge utredningen det erforderligt att för forskning inom det transsoniska området bygga en mätsträcka med 4—6 m² tvärsektion. För det supersoniska området erfordrades en tunnel med en tvärsektion på omkring 1 m² samt fyra mindre tunnlar. Dessutom borde en tunnel på 0,5 å 1 m² för s. k. tvådimensionella undersökningar inrättas, avsedd framför allt för vingprofilforskning. En anläggning omfattande alla dessa tunnlar borde kunna byggas för en kostnad, som tillsammans med kostnaden för övrig erforderlig utrustning för aerodynamisk forskning icke överstege en kostnadsram på 20 å 25 miljoner kronor.

Forskningsbehovet inom det supersoniska området och övre delen av det transsoniska överljudområdet, d. v. s. från machtalet 4 till machtalet 1,25, skulle kunna tillgodoses genom den anläggning, till vilken kommittén begärt medel. I den nya tunneln skulle man kunna göra undersökningar av betydelse för utformningen av robotvapen och bemannade flygplan, byggda för överljudflygning. Genom att välja intermitterent vakuumdriфт kunde man med rimlig kostnad och största möjliga säkerhet täcka en stor del av det aktuella hastighetsområdet. De konstruktiva problemen bedömdes mindre svårlösta vid detta än vid andra alternativ. Överljudtunneln kunde utgöra en helt fristående anläggning eller ingå som en del av ett större projekt.

Enligt kommitténs förslag skulle den nya tunnelanläggningen omfatta en större tunnel med 1 m² mätsektion samt fyra mindre tunnlar, varav två med 0,3 och två med 0,06 m² mätsektion. I den största tunneln komme den maximala försökstiden att uppgå till 40 sekunder och den maximala pumptiden till 25 minuter. För flertalet försök beräknades en försökstid av 5—10 sekunder och en pumptid av 1—3 minuter. Anläggningen borde kunna byggas på den relativt korta tiden av tre år. Kommittén har ansett det nära nog självfallet, att den nya vindtunnelanläggningen i organisatoriskt hänseende borde knytas till flygtekniska försöksanstalten, men därmed vore icke sagt, att den nödvändigtvis måste förläggas till försöksanstaltens nuvarande tomt i Ulvsunda eller i omedelbar anslutning till denna. Sedan flygforskningskommittén konstaterat, att den nya tunnelbyggnaden bl. a. av utrymmes-skäl icke kunde placeras på anstaltens nuvarande tomt, anför kommittén vidare.

Två praktiska möjligheter till förläggning kunna då övervägas. Den som närmast kommer i åtanke är att en närbelägen obebyggd tomt anskaffas, antingen genom inköp eller genom att staten genom byte mot annan mark förvärvar den. En dylik förläggning skulle medföra påtagliga fördelar. Så skulle anläggningen kunna repliera på nuvarande verkstad, vilken därvid visserligen behöfve utökas för att kunna fylla sina vidgade uppgifter. Samma förhållande skulle gälla i fråga om den mättekniska avdelningen och anstaltens administrativa delar. De tillbyggnader det här bleve fråga om skulle givetvis ställa sig betydligt mindre kostsamma än helt nya byggnader för motsva-

rande ändamål. Den största och kanske mest uppenbara fördelen skulle emellertid bestå däri, att anstalten vore samlad på en plats. Värdet härav för ledning, inbördes samarbete och administration torde icke närmare behöva utvecklas. Det måste emellertid betraktas såsom synnerligen ovist, om närliggande mark överhuvudtaget kan förvärfvas eller om sådan mark kan förvärfvas utan orimlig tidsutdräkt.

Den återstående möjligheten till förläggning är att den nya anläggningen placeras på helt annan plats än den nuvarande försöksanstalten. Härvid räknas med, att kronan redan tillhörig mark kan ställas till förfogande. Väsentliga, tidigare delvis antydda nackdelar äro emellertid förbundna med detta alternativ. Det har antytts, att ny verkstad och ny administrationsbyggnad finge uppföras på den nya platsen. Det har likaledes antytts, att en dylik delning av anstalten skulle verka försvärande vid dess ledning och på olika sätt tynga arbetet. Man får heller icke förbise de svårigheter att anställa och behålla personal, vilka kunna förutses vid en förläggning på större avstånd från Stockholm. En viss fördyring av driftskostnaderna, orsakad av ofrånkomlig dubblering av personal och utrustning och av transporter mellan anläggningarna får man även räkna med. Transportmöjligheter för personalen till och från arbetsplatsen måste likaså förutsättas. Mot alla dessa olägenheter få dock vägas vissa fördelar. Tomten kan väljas på en plats, där de bästa förutsättningar finnas i fråga om tillgång på elektrisk kraft och vatten och där berggrunden medger upptagande av ett tillräckligt stort bergrum. Tomten kan tilltagas så stor, att den tillåter varje tänkbar framtida utbyggnad av forskningsresurserna, häri inräknat centrala anläggningar för flygmotorforskning samt jämväl en överflyttning till den nya platsen av sådana delar av den nuvarande anstalten, som lämpa sig härför. Förläggningen bör kunna väljas så, att mindre hänsyn behöver tagas till störande inverkan på omgivningen.

Trots de med detta förläggningssalternativ förbundna nackdelarna hade kommittén ansett det mest realistiskt att vid sina kostnadsberäkningar utgå från att den nya anläggningen placerades på annan plats än försöksanstalten men likväl i Stockholms omedelbara närhet.

Vid beräkningen av anläggningskostnaderna hade hänsyn tagits icke blott till kostnaderna för själva vindtunnelanläggningen utan även till kostnaderna för de kontors- och verkstadsutrymmen, som bleve erforderliga genom tillkomsten av den nya anläggningen och placeringen av densamma på en plats, skild från den nuvarande försöksanstalten.

De beräknade kostnaderna framgå av följande tablå.

Ändamål	Totalkostnad	Byggnads- kostnad	Kostnad för inredning och utrustning
<i>Vindtunnelanläggning</i>			
En 1 m ² tunnel	150 000	150 000	
4 överljuddunlar	90 000	90 000	
3 kompressorer på 6 m ³ i sekunden	210 000		210 000
3 växelströmsmotorer om 450 hästkrafter med transformator, ställverk och mot- stånd	130 000		130 000
Vakuumbehållare, 10 000 m ³ à 55 kr . . .	550 000	550 000	
Rörsystem med ventiler	370 000	370 000	
Torkanläggning och kylare	320 000	320 000	
Ballong, 8 000 m ³ effektiv volym	120 000		120 000
Försöksutrustning	500 000		500 000

Ändamål	Totalkostnad	Byggnads- kostnad	Kostnad för inredning och utrustning
<i>Byggnader:</i>			
Laboratoriebyggnad 10 000 m ³ à 120 kr	1 200 000	1 200 000	
Maskinhall, 1 000 m ³ à 120 kr med tra- vers m. m., 100 000 kr	220 000	220 000	
Ballonghus, 17 300 m ³ à 25 kr	435 000	435 000	
Framdragning av kylvatten	90 000	90 000	
Diverse	200 000	100 000	100 000
	4 585 000	3 525 000	1 060 000
<i>Kontorsavdelning</i>			
Byggnad, 3 900 m ³ à 115 kr	450 000	450 000	
Brandalarmanläggning, planering av tom- ten, stängsel m. m.	45 000	45 000	
Inventarier och utrustning, inkl. telefon- anläggning	65 000		65 000
<i>Verkstadsavdelning</i>			
Byggnad, 9 700 m ³ à 95 kr	920 000	920 000	
Maskinutrustning, verktyg och instrument m. m.	315 000		315 000
Konstruktionskostnad	450 000	150 000	300 000
Administration och kontroll	400 000	300 000	100 000
Oförutsett	800 000	500 000	300 000
Provisoriska anordningar för konstruktions- kontor, transporter m. m.	150 000	100 000	50 000
	Summa kronor 8 180 000	5 990 000	2 190 000

Dessa kostnader beräknades komma att belasta budgetåren 1949/50—1952/53 enligt följande plan:

Budgetår	Kapitalbudget	Driftbudget
1949/50	1 000 000	500 000
1950/51	2 000 000	750 000
1951/52	2 500 000	750 000
1952/53	490 000	190 000

I kostnaderna hade icke inräknats de tidigare begärda medlen för utrednings- och konstruktionsarbetet, 50 000 kronor för budgetåret 1948/49 och 130 000 kronor för budgetåret 1949/50.

Kommittén uppskattade personalbehovet för den nya anläggningen till 61 personer, varav nio högskolebildade ingenjörer. Årskostnaderna beräknades till 740 000 kronor, varav 495 000 till avlöningar, 155 000 till omkostnader och 90 000 till elektrisk energi för pumpanläggningen. Av årskostnaden beräknades omkring 400 000 kronor komma att täckas av beställningsavgifter för forskningen.

Över flygforskningskommitténs andra betänkande ha begärda utlåtanden avgivits av överbefälhavaren, flygförvaltningen, byggnadsstyrelsen, luftfartsstyrelsen, statskontoret och flygtekniska rådet.

Statskontoret har förklarat, att det framlagda förslaget och de gjorda beräkningarna i allt väsentligt undandroge sig ämbetsverkets bedömande. Statskontoret måste emellertid med hänsyn till de avsevärda kostnaderna ifrågasätta, om icke det statsfinansiella läget nödvändiggjorde uppskov tills vidare med den planerade anläggningen. Om endast medel till utrednings- och konstruktionskostnader skulle begäras, borde ett särskilt anslag härför äskas. Om däremot beslut fattades att påbörja anläggningen, borde utrednings- och konstruktionskostnaderna inräknas i de medel, som ansåges erforderliga för byggnad och utrustning därav.

Överbefälhavaren, flygförvaltningen och luftfartsstyrelsen ha tillstyrkt flygforskningskommitténs förslag till ny vindtunnelanläggning för överljudhastighet.

Överbefälhavaren har förklarat sig dela den uppfattning, som uttalats av 1945 års försvarskommitté, att väsentligt ökade resurser för forskning inom det aerodynamiska och flygmotortekniska området erfordrades för att trygga den svenska flygindustriens fortbestånd. Kommittén hade även framhållit betydelsen av att den flygtekniska utvecklingen i Sverige grundades på vetenskaplig forskning, bedriven inom landet. Överbefälhavaren har vidare anfört.

Sedan dess har behovet av att göra vårt land i mesta möjliga mån oberoende av utländska vapen- och flygplankonstruktioner än mera framträtt. Inköp av flygplanmateriel eller licenser för tillverkning av sådan materiel från utlandet kan visserligen fortfarande ske, men den politiska utvecklingen medför allt större risk för att dessa möjligheter icke komma att finnas i framtiden. Samtidigt har inom alla tekniska områden en tendens framträtt hos stormakterna att icke utlämna de mest moderna konstruktionerna eller offentliggöra betydelsefullare forskningsresultat. Särskilt måste framhållas, att vi beträffande utveckling av robotvapen äro praktiskt taget helt hänvisade till egna resurser. Även rådande valutaförhållanden tala för att vår anskaffning av moderna flygplan, robotar m. m. måste grundas på svenska konstruktioner och svensk industri. Ett oeftergivligt villkor för att detta skall bliva möjligt är att landets resurser i fråga om flygteknisk forskning ytterligare utbyggas. Som ett led i en sådan strävan torde det av flygforskningskommittén framlagda förslaget till överljudtunnel vara av största betydelse.

Slutligen har överbefälhavaren framhållit, att icke blott flygförvaltningen utan även armé- och marinförvaltningarna hade stort behov av den föreslagna anläggningen på grund av den aerodynamiska forskningens utomordentliga betydelse för konstruktionsarbetet beträffande projektiler i allmänhet.

Flygförvaltningen har i sitt yttrande bl. a. uttalat, att man av politiska och militära skäl knappast kunde räkna med att erhålla licens på en konstruktion av högt militärt värde, så länge denna vore verkligt modern. Det vore sålunda alldeles nödvändigt att flygindustriens tillverkning kunde baseras på egna konstruktioner och egen forskning. Forskningens insats vore särskilt betydelsefull för flygindustrien i ett litet land. Ämbetsverket har vidare yttrat.

Då en ny flygplantyp skall anskaffas, är inom stormakterna brukligt att lägga upp ett flertal konstruktioner, vilka kunna prövas jämsides och av vilka den lämpligaste kan utväljas. I vårt land däremot är detta icke möjligt, enär våra begränsade resurser medge utförande av endast en konstruktion åt gången. Ett misslyckande skulle innebära avsevärda förluster i tid och pengar, varjämte flygvapnets materielplan skulle bli allvarligt rubbad och industrien gå miste om tillverkningsobjekt. Risken för misslyckande är större, ju större steg framåt i utvecklingen projektet innebär. För att förebygga misslyckande är tillräckligt forskningsunderlag en nödvändig förutsättning, och flygförvaltningen är enig med flygforskningskommittén att dylikt forskningsunderlag kan tillförsäkras endast genom inhemsk flygteknisk forskning samt i viss utsträckning härpå grundad utväxling av forskningsresultat med utlandet.

I fråga om utvecklingsbehovet för inhemska projekt har flygförvaltningen i huvudsak anfört följande.

Beträffande den flygplantyp, av vilken serieleverans närmast förestår, har den aerodynamiska forskningen och provningen bedrivits så långt sig göra låtit inom landet i befintliga vindtunnlar, men med hänsyn till den höga fart, som flygplantypen beräknas kunna uppnå, ha de inhemska vindtunnlarna icke varit tillräckliga, enär de icke medge provning vid så höga hastigheter. Hänvändelse har därför skett till institutioner både i England och USA, varigenom undersökningar vid högre hastigheter i viss utsträckning kunnat äga rum. Det har emellertid framkommit, att arbetsbeläggningen vid dessa utländska vindtunnlar för närvarande är så stor, att ytterligare uppdrag om provningar knappast kunna mottagas. För nästa projekt är alltså flygförvaltningen i huvudsak hänvisad till landets egna forskningsresurser. Det är känt, att flygplan motsvarande ovannämnda typ i såväl England som USA uppnått hastigheter över ljudhastigheten. Man måste därför utgå ifrån att nästkommande inhemska flygplantyper skola kunna överskrida ljudhastighetsområdet.

Inom flygförvaltningen och Svenska Aeroplanaktiebolaget pågår projektering av bemannade flygplan såväl som robotvapen. De nya flygplantyperna äro avsedda för höga underljudfarter, varvid fullgod manöverförmåga eftersträvas, samt måste med hänsyn till sitt taktiska uppträdande ha möjlighet att överskrida ljudhastigheten med bibehållande av godtagbar stabilitet och manöverförmåga. Det är emellertid en allmän uppfattning, att man sannolikt för närvarande icke kan ställa krav på manöverbarhet i hastighetsområdet närmast omkring ljudhastigheten, men man måste kräva att passage genom detta område skall kunna ske med bibehållen stabilitet. För bemannade flygplan förefinnes givetvis alltjämt krav på goda egenskaper vid låg fart, d. v. s. i samband med start och landning.

För flygplansprojekt erfordrades omfattande forskning och provning vid låga farter, höga underljudfarter och låga överljudfarter upp till ungefär 1,5 gånger ljudhastigheten samt riktvärden på vissa aerodynamiska data inom det transsoniska centralområdet, där vindtunnelundersökningar icke kunde ske. För robotutvecklingen förelåge motsvarande behov med den skillnaden, att forskning och provning erfordrades även upp till höga överljudfarter, intill flera gånger ljudhastigheten. Behovet av undersökningar vid överljudfart vore synnerligen omfattande och snabbt växande.

Flygförvaltningen har härefter lämnat en översikt över forskningsproblem

i samband med utvecklingen av inhemska flygplan- och robotprojekt, fördelningen på forskningsgrupper av erforderliga årsanslag för forskning samt den sannolika fördelningen av kostnaderna för forskning och provning inom olika problemgrupper. I denna del torde jag få hänvisa till handlingarna i ärendet.

För att under de närmaste åren acceptabelt kunna täcka övre delen av underljudområdet genom försök inom landet, vore enligt flygförvaltningen enda möjligheten att förbättra flygtekniska försöksanstaltens höghastighetstunnel, så att högre machtal kunde uppnås. Den av försöksanstaltens styrelse föreslagna anskaffningen av ny motor m. m. för höghastighetstunneln borde därför ofördröjligen komma till stånd.

Om den nya tunneln för överljudhastighet anför flygförvaltningen.

Enligt flygforskningskommittén hade det blivit möjligt att tidigare framlägga förslag om en supersonisk vindtunnelanläggning än om nya transsoniska vindtunnlar, med hänsyn till att de med den supersoniska anläggningen förknippade problemen bedömas lättare kunna lösas än vad fallet är med transsoniska vindtunnlar. Den supersoniska anläggningen bedömes dessutom kunna färdigställas på väsentligt kortare tid. Den i den föreslagna supersoniska anläggningen ingående största vindtunneln om cirka 1 m² bedömes även i icke obetydlig grad kunna användas för försök i undre delen av överljudområdet och skulle därför kunna täcka en del av detta behov under tiden innan en större transsonisk överljudvindhastighet kan komma till stånd. Förutsättning härför är dock att förstnämnda vindtunnel icke göres mindre än föreslaget. I övrigt anser flygförvaltningen den föreslagna vindtunnelanläggningen vara med hänsyn till förhandenvarande förutsättningar den tekniskt lämpligaste lösningen och i övrigt lämpligt avpassad efter föreliggande behov.

Flygförvaltningen, som icke hade något att erinra mot kommitténs kostnadsberäkningar, tillstyrkte att i första hand en supersonisk vindtunnel skulle anläggas, i huvudsak enligt kommitténs förslag. Ämbetsverket förutsatte därvid, att det fortsatta utredningsarbetet beträffande transsoniska vindtunnlar icke komme att eftersättas.

Överbefälhavaren har i det förut återgivna yttrandet givit sin anslutning till flygförvaltningens utlåtande.

Luftfartsstyrelsen har förklarat sig dela kommitténs åsikt, att vårt land av ekonomiska skäl borde begränsa sin flygtekniska forskningsverksamhet men söka compensation härför genom samordning och utbyte av forskningsresultat med andra länder. Det av kommittén valda specialområdet hade tills vidare huvudsakligen militärt intresse. Styrelsen tillstyrkte emellertid den föreslagna vindtunnelanläggningen för överljudhastighet, då den syntes fylla ett visst behov för utvecklingen inom reaktionsmotortekniken, ett utvecklingsområde som inom den närmaste tioårsperioden även väntades komma att bli av betydelse för civilflyget.

Byggnadsstyrelsen, som haft att uttala sig i fråga om förläggning och anläggningskostnader för den nya vindtunneln, har efter samråd med flygtekniska försöksanstalten samt cheferna för flygvapnet och fortifikationsförvaltningen anfört.

Flygforskningskommittén har själv berört de fördelar och olägenheter, som äro förbundna med i betänkandet diskuterade alternativa förläggningar. Vid en förläggning till Ulvsunda vinnas vissa fördelar. Ett nära samarbete med den där förlagda, nuvarande anstalten vore givetvis fördelaktigt ur ren driftssynpunkt och skulle medföra besparing i fråga om de årliga omkostnaderna. Samtidigt som även anläggningskostnaderna härvid väsentligen kunna begränsas, måste man dock räkna med vissa kostnader för markinköp. Med hänsyn till den korta remisstiden har det emellertid icke kunnat klarläggas, i vad mån och på vilka villkor mark inom Ulvsundaområdet kan förvärfvas.

Byggnadsstyrelsen har därför undersökt, huruvida någon staten tillhörig mark utanför Stockholm, som fyller de av kommittén uppställda önskemålen beträffande läge m. m., lämpligen kan tagas i anspråk för ändamålet. Det har härvid visat sig, att, utöver viss i Järvafältet ingående mark, icke något staten tillhörigt område av tillräcklig storlek och lämplig belägenhet kan anvisas för ändamålet. I fråga om den erforderliga markytans storlek har under hand inhämtats, att, ehuru i en första utbyggnadsetapp omkring 25—35 000 kvm skulle förslå, möjlighet bör finnas att i ett slutstadium disponera inemot 100 000 kvm. Sistnämnda siffra bör dock, i varje fall vid en anslutning till Ulvsundaanläggningen, kunna icke oväsentligt minskas.

Till en början hade byggnadsstyrelsen stannat för ett område söder om Barkarby järnvägsstation, som syntes godtagbart. Läget invid järnväghållplatsen medgäve anordnande av stickspår, och transportmöjligheterna till Ulvsundaanläggningen bleve härmed väl tillgodosedda. Enligt uppgift från domänofficieren för Järvafältet kunde tillgång på elkraft och vatten tryggas, medan bl. a. en olägenhet låge däri, att tillgång på vattendrag av lämplig storlek saknades. Chefen för flygvapnet hade emellertid ur flygsäkerhetssynpunkt framfört krav på en högsta byggnadshöjd av 10 meter inom den huvudsakliga delen av markområdet, och byggnadsstyrelsen hade icke medhunnit en mera uttömmande undersökning med hänsyn till de numera framförda kraven. Förutsättningarna för valet av förläggningsplats vore därför icke så klarlagda, att styrelsen vore beredd att tillstyrka ett beslut om förläggning till Barkarbytomterna. Det syntes dock ej uteslutet att man där skulle kunna skapa förutsättningar för en godtagbar lösning. I vad mån härvid den totala byggnadskostnaden kunde komma att påverkas hade icke nu kunnat avgöras.

Byggnadsstyrelsen har vidare anfört.

Utredningen i markfrågan har sålunda hittills icke kunnat bringas till ett sådant stadium, att en ur alla synpunkter godtagbar tomt kunnat definitivt anvisas. Med hänsyn till de mångskiftande krav, som äro uppställda, och med tanke på de betydande investeringar i byggnader och utrustning, som avses, måste denna utredning med nödvändighet beräknas bliva ganska omfattande. Det synes byggnadsstyrelsen efter samråd med försöksanstalten, som om utredningen vore av den art, att i varje fall ett principbeslut från statsmakternas sida angående inrättande av den föreslagna anläggningen först bör fattas, och är byggnadsstyrelsen beredd att sedermera ånyo upptaga ifrågavarande utredning.

Vad slutligen anginge kommitténs kostnadsberäkningar hade byggnadsstyrelsen på utredningens nuvarande stadium icke haft möjlighet att bilda

sig en uppfattning i annan mån än att de angivna kostnaderna för själva byggnaderna syntes rimliga.

Departementschefen. Flygteknikens utveckling under det andra världskriget har ställt flygforskningen inför nya problem. För att de skola kunna lösas krävas resurser av en annan storleksordning än tidigare. I utlandet har man också flerstädes nedlagt stora kostnader på aerodynamiska och flygmotortekniska försöksanläggningar. Inom aerodynamiken, som i detta sammanhang är av intresse, intager Amerikas förenta stater ostridigt den ledande ställningen. Där ha stora belopp anvisats för att skaffa specialtunnlar för olika ändamål. Även inom Europa ha stora anläggningar av denna art tillkommit. I England konstrueras nya vindtunnlar, bl. a. en tunnel på 50 000 hkr för en kostnad av inemot 50 miljoner kronor. Även mindre stater, exempelvis Holland och Schweiz, planera avsevärda utvidgningar av sina vindtunnelanläggningar. I Holland har man sålunda redan för ett par år sedan beslutat bygga ut sin motsvarighet till flygtekniska försöksanstalten för omkring 25 miljoner kronor.

Det har länge stått klart, att även vårt lands resurser för flygteknisk forskning behöva förstärkas. Här må endast erinras om ett uttalande av statsutskottet i utlåtande 1948: 160, s. 93, över propositionen nr 206 angående vissa frågor rörande försvarets organisation. Utskottet förklarade att det måste anses synnerligen betydelsefullt, att man i fråga om forskning och högre teknisk undervisning snarast skapade möjligheter för vår flygindustri att även i fortsättningen förse våra stridskrafter med fullt modern och ur flygsäkerhetssynpunkt tillfredsställande flygmateriel. Med hänvisning till de riktlinjer för svensk flygpolitik, som uppdragits i nyssnämnda proposition och som godkänts av riksdagen, har flygforskningskommittén i sitt första betänkande uppgjort ett principprogram för den nu nödvändiga utvidgningen av resurserna för flygteknisk forskning. Genomförandet härav skulle skapa goda flygtekniska forskningsresurser vilka, om de utnyttjades rationellt, enbart för flygvapnets materielförsörjning skulle medföra fördelar, motsvarande ett årligt ekonomiskt värde av ett 10-tal miljoner kronor eller mera.

Flygforskningskommitténs båda betänkanterna och de militära remissinstansernas förut återgivna uttalanden ha övertygat mig om att en betydande utbyggnad av våra resurser för aerodynamisk forskning bör företagas inom en snar framtid. Det torde därvid, som kommittén även framhållit, vara nödvändigt att utbyggnaden begränsas genom att vissa forskningsområden bortgallras och kapaciteten hos försöksanläggningarna minskas. En dylik begränsning av forskningsresurserna kan dock genomföras endast under förutsättning att vissa forskningsresultat kunna erhållas från utlandet. Detta torde i sin tur blott bliva möjligt, om fullgoda svenska forskningsresultat kunna lämnas i utbyte. Bl. a. av detta skäl bör man ställa höga krav på forskningsanordningarnas kvalitet.

Jag har kommit till den uppfattningen, att utbyggnaden, såsom kommit-

tén föreslagit, bör ske genom att man söker närma sig det för forskningen svåråtkomliga hastighetsområdet närmast ljudhastigheten underifrån och överifrån; underifrån genom att bygga om flygtekniska försöksanstaltens nuvarande höghastighetstunnel och överifrån genom att anlägga en ny vind-tunnel för överljudhastighet.

Den nuvarande statsfinansiella situationen gör det nödvändigt att visa sträng sparsamhet med allmänna medel. På grund härav kan jag icke nu föreslå att något anslag anvisas till komplettering av maskiner och utrustning vid flygtekniska försöksanstalten. Däremot finner jag att ett mindre belopp bör anvisas för projekterings- och konstruktionskostnader, varigenom flygforskningskommittén blir i stånd att, ehuru i begränsad omfattning, fullfölja det påbörjade planläggningsarbetet. I stället för det av kommittén begärda beloppet, 180 000 kronor, varav viss del för innevarande budgetår, torde 75 000 kronor anvisas för budgetåret 1949/50. Från anslaget till projekterings- och konstruktionskostnader torde böra bestridas — förutom kostnaderna för personal och expenser — kostnader för särskilda utrednings- och konsultationsuppdrag samt, i den utsträckning Kungl. Maj:t bestämmer, utrikes resor.

Under hänvisning till vad jag sålunda anfört hemställer jag, att Kungl. Maj:t måtte föreslå riksdagen

att till *Flygtekniska försöksanstalten: Projekterings- och konstruktionskostnader* för budgetåret 1949/50 under tionde huvudtiteln anvisa ett reservationsanslag av 75 000 kronor.

Med bifall till denna av statsrådets övriga ledamöter biträdda hemställan förordnar Hans Kungl. Höghet Kronprinsen-Regenten, att proposition av den lydelse bilaga till detta protokoll utvisar skall avlätas till riksdagen.

Ur protokollet:

Lennart Kihlstrand.