STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1942:7
HANDELSDEPARTEMENTET

UTREDNING
RÖRANDE
DEN TEKNISKT-VETENSKAPLIGA FORSKNINGENS ORDNANDE
II
FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER FÖR FRÄMJANDE AV DEN TEKNISKT-VETENSKAPLIGA FORSKNINGEN PÅ BYGGNADSOMRÅDET

STOCKHOLM
1942

Statens offentliga utredningar 1942

Kronologisk förteckning

1. Betänkande med förslag till plan för organisationsarbetet inom försvarsväsendet. Beckman. 733 s. **Fö.** (Till betänkandet höra *dels* en bilaga innehållande personalförteckningar m. m., avsedd endast för tjänstebruk, *dels ock* ett hemligt bihang i tre delar.)

2. Betänkande med förslag till lag med särskilda bestämmelser om begränsning av vinstutdelning från aktiebolag. Marcus. 22 s. **Fi.**

3. Promemoria rörande bostadsförsörjningen. Av A. Johansson. Beckman. 77 s. **S.**

4. De yngre sjukhusläkarnas avlönings-, arbets- och bostadsförhållanden. Beckman. 106 s. **S.**

5. Promemoria med förslag till utvidgad vanhävdslagstiftning. Marcus. 55 s. **Jo.**

6. Utredning rörande den tekniskt-vetenskapliga forskningens ordnande. 1. Allmänna uppgifter angående den tekniskt-vetenskapliga forskningsverksamhetens nuvarande läge m. m. — Allmänna synpunkter rörande den tekniskt-vetenskapliga forskningen. — Erforderliga åtgärder för den tekniskt-vetenskapliga forskningens främjande och statens medverkan därvid. Hæggström. 195 s. **H.**

7. Utredning rörande den tekniskt-vetenskapliga forskningens ordnande. 2. Förslag till åtgärder för främjande av den tekniskt-vetenskapliga forskningen på byggnadsområdet. Hæggström. 76 s. **H.**

Anm. Om särskild tryckort ej angives, är tryckorten Stockholm. Bokstäverna med fetstil utgöra begynnelsebokstäverna till det departement, under vilket utredningen avgivits, t. ex. **E.** = ecklesiastikdepartementet, **Jo.** = jordbruksdepartementet. Enligt kungörelsen den 3 febr. 1922 ang. statens offentliga utredningars yttre anordning (nr 98) utgivas utredningarna i omslag med enhetlig färg för varje departement.

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1942:7
HANDELSDEPARTEMENTET

UTREDNING

RÖRANDE

DEN TEKNISKT-VETENSKAPLIGA FORSKNINGENS ORDNANDE

II

FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER FÖR FRÄMJANDE AV DEN TEKNISKT-VETENSKAPLIGA FORSKNINGEN PÅ BYGGNADSOMRÅDET

STOCKHOLM 1942
IVAR HÆGGSTRÖMS BOKTRYCKERI AKTIEBOLAG
420652

Till

Herr Statsrådet och Chefen för Kungl. Handelsdepartementet.

Utredningen rörande den tekniskt-vetenskapliga forskningens ordnande får härmed överlämna ett betänkande nr II med förslag till åtgärder för främjande av den tekniskt-vetenskapliga forskningen på byggnadsområdet.

Vid fullgörande av uppdraget i nu förevarande del har utredningen haft överläggningar med och inhämtat upplysningar från ett flertal ledande fackmän på byggnadsområdet.

Stockholm den 23 februari 1942.

G. MALM

HARALD CARLBORG
HARALD NORDENSON
EDY VELANDER
H. KREÜGER
THE SVEDBERG
STEN WESTERBERG

/ *Ernst Sundström*

A. Översikt över nuvarande förhållanden m. m.

1. Allmänna uppgifter.

Byggnadsindustriens omfattning.

Som byggnadsindustri räknas i det följande grundläggningsarbeten, ny-, om- och tillbyggnad samt reparation och rivning av husbyggnader ävensom de flesta konstarbeten inom väg- och vattenbyggnadsfacket, såsom broar, kraftstationsbyggnader, dammar och stödjemurar, fyranläggningar etc. På samma sätt som i *1934 års byggnadsindustrisakkunnigas betänkande nr I* (stat. off. utr. 1938: 10) hänföras icke heller i detta sammanhang till byggnadsindustri vanliga jord- och stenarbeten för gator, vägar och järnvägar ej heller arbeten för gas-, vatten- och avloppsledningar samt elektriska ledningar i gatu- och vägmark. En sådan gränsdragning torde här vara så mycket mera berättigad, som området väg- och gatubyggnad genom förefintligheten av statens väginstitut i dess nya utvidgade gestalt torde vara relativt väl tillgodosett med forskningsresurser och i detta sammanhang ej tarva några särskilda åtgärder.

Antalet arbetare i byggnadsindustrien uppgick år 1935 till 113 000. Hela antalet av byggnadsindustrien direkt och indirekt beroende personer uppskattades av 1934 års byggnadsindustrisakkunniga för år 1931 till inemot 500 000, vartill antogs komma ett 100 000-tal, beträffande vilka sifferkalkyler icke kunde framläggas.

I fråga om byggnadsindustriens produktionsvärde ha byggnadsindustrisakkunniga genomfört följande beräkning för år 1935:

Bostadsproduktion i stadssamhällen och stadsliknande samhällen	359	milj.	kronor
Annan byggnadsverksamhet i stadssamhällen och stadsliknande samhällen	88	»	»
Bostadsproduktion på den egentliga landsbygden	100	»	»
Annan byggnadsverksamhet på den egentliga landsbygden	40	»	»
Summa	587	milj.	kronor.

Härtill kommer sedan värdet av ändrings- och reparationsarbeten, som beräknats till mellan 150 och 200 milj. kronor.

Totala produktionsvärdet för byggnadsindustrien under år 1935 rörde sig sålunda enligt byggnadsindustrisakkunnigas beräkning om *740 à 790 milj. kronor.*

I fråga om byggnadsverksamheten i städer och stadsliknande samhällen lämnar den officiella statistiken vissa uppgifter angående nytillkomna byggnader, bostadslägenheter och boningsrum m. m. Dessa uppgifter återges i bilaga 1 sid. 66. År 1935 utfördes i städerna och de stadsliknande samhällena 10 357 nya byggnader, varav 6 946 boningshus. Under tiden fram till år 1939 steg byggnadsverksamheten sedan i snabb takt, så att motsvarande siffror för år 1939 voro 14 209 respektive 9 922.[1] Under förutsättning, att förhållandena inom hela byggnadsindustrien utvecklats på något så när liknande sätt som i fråga om nybyggnaderna i städer och stadsliknande samhällen, har säkerligen byggnadsindustriens produktionsvärde för år 1939 betydligt överstigit det för år 1935 beräknade beloppet 740 à 790 milj. kronor.

De återgivna talen för byggnadsindustriens produktionsvärde avse *bruttovärdet* av de producerade nyttigheterna. Då emellertid byggnadsindustrien väsentligen är en sammansättnings- och förädlingsindustri, som bygger på av byggnadsämnesindustrien levererade halv- och helfabrikat, utgör den på byggnadsverksamheten fallande andelen i nationalinkomsten ett avsevärt mindre belopp. Detta produktionsvärde, som kan kallas *nettovärdet* erhålles genom att från bruttovärdet draga värdet av i produktionen använda råvaror, hel- och halvfabrikat samt transporter. I *undersökningar rörande det samlade skattetrycket i Sverige och utlandet* (stat. off. utr. 1936: 18) av inom finansdepartementet tillkallade sakkunniga har byggnadsverksamhetens nettovärde för år 1934 beräknats till *414.4 milj. kronor* eller 5.7 procent av den för samma år beräknade nationalinkomsten 7 261.4 milj. kronor.

Byggnadsämnesindustrien.

Som i det föregående framhållits utgöres en betydande del av byggnadsindustriens bruttoproduktionsvärde av till industriföretagen levererade hel- eller halvfabrikat. Dessa fabrikat tillverkas av den s. k. byggnadsämnesindustrien, en mycket heterogen industrigrupp, vars industrigrenar tillhöra ett flertal av den officiella statistikens vanliga industrigrupper. Till gruppen malmbrytning och metallindustri räknas t. ex. fabrikation av armeringsjärn, takplåt, spik, lås, eldstäder m. m., till jord- och stenindustri

[1] Härvid är att märka att antalet orter som räknas till städer och stadsliknande samhällen även ökats från 629 till 821. Denna ökning torde dock mest omfatta smärre orter.

tillverkning av cement, tegel, byggnadskalk, fönsterglas m. m., till gruppen träindustri tillverkning av sågade och hyvlade trävaror, byggnadssnickerier, kryssfanér, träfiberplattor m. m., till pappers- och grafisk industri fabrikation av takpapp, förhydningspapp, tapeter m. m. och till den kemiskt-tekniska industrigruppen tillverkning av preparat för målning, limning, impregnering och dylikt.

För att ge någon uppfattning om byggnadsämnesindustriens omfattning lämnas i bilaga 2 sid. 67 produktionsvärdet för år 1939 för några av de viktigare industrigrenarna av byggnadsämnesindustrien.

De i bilagan anförda sifferexemplen avse hela produktionen av de angivna varorna och däri är alltså även inräknad produktion för andra än byggnadsändamål och för export.

En avsevärd import av särskilt järnmaterial äger därjämte rum.

Byggnadsföretagare och deras organisationer.

Byggnadsindustriföretagen skilja sig från andra industriföretag bland annat genom att de i regel icke äro lokaliserade till fasta arbetsplatser utan hava verksamheten förlagd till växlande byggnadsplatser. Bland byggnadsföretagarna märkas både staten, kommunerna och enskilda firmor och personer.

Statens husbyggnadsverksamhet står huvudsakligen under byggnadsstyrelsens ledning och drives av styrelsen antingen på entreprenad eller i egen regi. Omfattningen av de arbeten, som bedrivas av byggnadsstyrelsen genom dess byggnadsbyrås försorg framgår av nedanstående sammanställning.

Budgetår	Byggnadskostnad Kronor
1930/31—1934/35 tillhopa	39 600 000
1935/36	11 770 000
1936/37	10 220 000
1937/38	10 691 000
1938/39	9 912 000
1939/40	14 630 000
1940/41	17 225 000

Icke obetydliga delar av statens husbyggnadsverksamhet utföras dock under andra myndigheters ledning. Fångvårdsstyrelsen ombesörjer sålunda byggnads- och reparationsarbeten för statens fångvårdsanstalter, delvis med användande av fångar som arbetskraft, försvarsväsendets byggnadsfrågor handläggas av olika militära organ (arméförvaltningens fortifikationsstyrelse, marinförvaltningens fortifikationsavdelning, flottstationernas bygg-

nadsdepartement och flygförvaltningens byggnadsavdelning) och fullmäktige i riksbanken hava hand om riksbankens byggnadsverksamhet.

De stora statliga byggande ämbetsverken såsom järnvägsstyrelsen, vattenfallsstyrelsen och lotsstyrelsen ha själva ledning av sina byggnadsarbeten, varvid både entreprenadsystem och byggnadsverksamhet i egen regi tillämpas. Bland statliga byggande myndigheter må vidare nämnas egnahemsstyrelsen och domänverket, vilkas byggnadsverksamhet främst omfattar mindre byggnader på landsbygden. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen utför i egen regi eller på entreprenad huvudsakligen vissa hamn- och farledsarbeten samt väg- och broarbeten av beredskapskaraktär. Huvuddelen av väg- och broarbetena ledas dock av de kommunala vägmyndigheterna medan de statliga vägmyndigheterna väg- och vattenbyggnadsstyrelsen och länsstyrelserna äro kontrollerande organ.

Kommunerna utföra i många fall byggnadsverksamhet av betydande omfattning. Den största kommunala byggnadsföretagaren är Stockholms stad, vars husbyggnader till större delen sortera under en fastighetsnämnd. Även andra nämnder och styrelser handlägga dock byggnadsfrågor var och en inom sitt eget verksamhetsområde. Övriga städer ha i regel likaledes särskilda styrelser för att hava hand om den kommunala byggnadsverksamheten. Städer och landsting tillsätta slutligen icke sällan tillfälliga byggnadskommittéer för att leda enstaka, i regel mera betydande nybyggnadsföretag.

Enskilda byggnadsföretagare utföra huvuddelen av byggnadsarbetet i landet. Antingen sker det på uppdrag av staten, kommuner, industrier och andra eller ock för företagarnas egen räkning. Bland de enskilda företagarna finnas större entreprenörfirmor med betydande fast administrativ organisation ävensom företagare utan nämnvärd kontorsorganisation och med verksamhet i mindre, ofta mycket liten skala.

Enligt 1931 års företagsräkning uppgick antalet byggnadsföretagare till 18 923, vari icke inräknats en del företagare, som även syssla med annat än byggnadsverksamhet och därför i statistiken redovisats under andra rubriker. Byggnadsföretagens fördelning på olika specialiteter och slag av ägare framgår av bilaga 3 sid. 68.

På grund av det stora antalet företag i byggnadsbranschen och deras olikhet i fråga om storlek och verksamhetsområde finns det icke någon för hela branschen representativ företagaresammanslutning. Bland hithörande organisationer med mera ideellt syfte må nämnas Stockholms byggnadsförening, Svenska betongföreningen, Svenska kommunaltekniska föreningen, Svenska teknologföreningens båda underavdelningar Svenska arkitektföreningen och avdelningen för Väg- och vattenbyggnadskonst, Svenska värme- och sanitetstekniska föreningen, Sveriges hantverksorganisation och Sveriges industriförbund. Bland liknande sammanslutningar men med mera ekonomiskt intressesyfte må uppräknas Svenska arkitekters

riksförbund, Svenska byggnadsentreprenörföreningen, Svenska elektriska installatörföreningen, Svenska konsulterande ingenjörers förening, Sveriges elektriska entreprenörsförening, Sveriges elektriska mästareförening och Sveriges rörledningsfirmors förening. En organisation speciellt inriktad på jordbrukets byggnadsfrågor är Lantbruksförbundets byggnadsförening.

Antagligt byggnadsbehov under den närmaste framtiden.

Prognoser angående den framtida utvecklingen av byggnadsverksamheten kunna hava en viss betydelse för bedömningen av behovet av byggnadsforskning. Sådana prognoser avse i första hand att beräkna den förändring av antalet hushåll, som kan förutses vid olika rimliga antaganden angående nativitet, äktenskapsfrekvens, befolkningsomflyttningar etc. En annan faktor av allra största betydelse för bedömandet av den framtida byggnadsverksamheten är de förändringar i bostadsstandard, livsföring och smak, som kunna inverka på byggnadsverksamheten. Vidare åstadkomma näringslivets utveckling och förändringar en byggnadsverksamhet omfattande industribyggnader, ekonomibyggnader för jordbruk med binäringar, bostäder, kommunikationsleder m. m. Slutligen erfordras ersättning av gamla byggnader samt underhåll och reparationer. För att få en uppfattning om, huruvida man kan ha skäl att kalkylera med en så omfattande framtida byggnadsverksamhet, att större kapitalutlägg för byggnadsforskning kunna ur landets synpunkt vara motiverade, torde det vara tillräckligt med en ungefärlig uppskattning av storleksordningen av den byggnadsverksamhet, som är att förutse.

Som bilaga till det av *1934 års byggnadsindustrisakkunniga* år 1938 utgivna betänkandet nr I återges en av dåvarande docenten Alf Johansson och extra ordinarie aktuarien G. Hävermark verkställd utredning angående det framtida bostadsbehovet i städerna. Beträffande denna utredning hänvisas till nämnda betänkande (stat. off. utr. 1938: 10), här torde det räcka med att citera byggnadsindustrisakkunnigas slutsatser:

Några skäl finnas knappast för antagandet, att arbetstillgången inom byggnadsindustrien, åtminstone under den närmaste tiden fram till år 1950, skall bliva avsevärt mindre än den hittills varit. Till vissa delar stöder sig detta uttalande på ovissa grunder och föreligger då möjligheten av att arbetstillgången överskattats, men detta torde i viss mån motvägas av de försiktiga antaganden, som i andra delar gjorts. Visserligen torde finnas allenast begränsade möjligheter att skapa nya produktionsbehov inom byggnadsindustrien. Likväl torde den av samhälleliga åtgärder underhjälpta fortgående förbättringen av de breda lagrens sociala förhållanden och levnadsstandard ävensom deras strävan att skaffa sig bättre, mer ändamålsenliga samt rymliga och mer hygieniska bostäder, kunna giva större arbetsmängder inom byggnadsindustrien än dem, varmed här räknats. I övrigt torde allenast de hittillsvarande behoven för denna produktion stå till buds vid beräknande av möjligheterna inom närliggande

framtid för arbetskraftens utnyttjande inom denna industri. I varje fall ha de sakkunniga icke ansett sig vid beräkning av arbetskraftens användningsmöjligheter kunna finna andra utvägar än de anförda. Tillfälliga och ofta nog med konjunkturella företeelser inom landets ekonomiska liv sammanhängande förskjutningar kunna givetvis uppstå. De förut angivna behoven komma dock givetvis att på lång sikt ständigt göra sig gällande.

Härtill bör läggas, att under det nu pågående kriget inträtt en mycket betydande nedgång i byggnadsverksamheten i vad angår bostadsproduktion, från början tydligen förorsakad främst av försämrade ekonomiska betingelser för denna. För att finna medel att stimulera särskilt bostadsbyggandet tillsattes *1940 års byggnadskostnadssakkunniga,* vilka i ett betänkande (stat. off. utr. 1941: 4) framlagt ett program för att möjliggöra en lönande byggnadsverksamhet. Detta program innefattar bland annat förenklad standard, mindre stränga säkerhetsföreskrifter, vissa saneringsoch rationaliseringsåtgärder inom byggnadsindustrien, sänkta arbetslöner samt statlig räntesubvention. Sedan detta betänkande framlades ha förhållandena i vissa avseenden ändrat sig. Det allmänna ränteläget har sålunda utvecklats i en för byggnadsproduktion mycket gynnsam riktning, medan numera bristen på vissa slag av byggnadsmaterial är en svår hämsko på byggnadsverksamheten.

Hur det kommer att gestalta sig efter ett slut på det pågående världskriget, är omöjligt att säkert bedöma. Å ena sidan är det troligt, att den väldiga förstöring av materiella värden, som kriget innebär även för de folk, som förskonas från att deltaga, kan komma att medföra en sådan allmän utarmning, att en avsevärd sänkning av bostadsstandarden i alla samhällsskikt blir ofrånkomlig. Å andra sidan äger en anhopning av bostadsbehov rum av så betydande omfattning, att, om möjlighet därtill finnes, den uppkommande bristen måste avhjälpas. Vilken linje utvecklingen på byggnadsområdet än må komma att följa, kan förutses, att en mångfald problem av teknisk, ekonomisk och social natur kommer att tränga sig fram, och samhället måste då visa sig berett på att vidtaga kraftiga och effektiva åtgärder för att lösa dessa problem så rationellt och ekonomiskt som möjligt. Därvid kommer en rätt lagd tekniskt-vetenskaplig forskning på området att vara av största betydelse.

2. Nuvarande forskning och forskningslaboratorier.

Byggnadsverksamheten producerar huvudsakligen nyttigheter avsedda att göra tjänst under mycket lång tid. Det är därför förklarligt, om byggherrar och byggnadsföretagare visa en viss tveksamhet mot att pröva nya och relativt okända material och metoder och hellre föredra att gå kända

vägar samt utnyttja redan välbekanta förhållanden och material. Byggnadsindustrien torde på dessa grunder med fullt fog kunna betecknas som en av de mest konservativa industrierna.

Såsom kunnat väntas, på grund av att byggnadsindustrien är fördelad på ett mycket stort antal företagare, vilkas verksamhet bedrives på växlande arbetsställen, ha företagarna icke själva i någon nämnvärd omfattning bedrivit tekniskt-vetenskaplig forskning. Vissa enskilda storföretag på byggnadsområdet, såsom de största entreprenadfirmorna samt Kooperativa förbundet och Hyresgästernas sparkasse- och byggnadsförening (HSB), äro dock undantag från regeln och bedriva eller bekosta byggnadsforskning, ehuru även de i tämligen begränsad utsträckning. I samband med vissa större statliga eller kommunala byggen (särskilt sjukhusbyggnader) har det vidare ibland inrättats smärre försöksavdelningar och laboratorier. Dessas verksamhet har dock väsentligen icke gällt tekniskt-vetenskaplig forskning i egentlig betydelse utan fastmera vissa provnings-, konstruktions- och utredningsarbeten för att exempelvis utröna lämplig planlösning och inredning för olika slag av rum. Vissa kommunala myndigheter, som arbetat med seriebyggande av mindre hus, ha slutligen i samband därmed utfört en del forskningsbetonade utredningar. Främst gäller detta den i Stockholm bedrivna byggnadsverksamheten i fråga om typiserade småstugor.

Byggnadsämnesindustrien arbetar till skillnad från byggnadsindustrien på fasta arbetsställen och består i vissa fall av mycket stora företag eller sammanslutningar, som bedriva en ganska betydande forskning. Att särskilt nämna äro järnindustriens och cementindustriens forskningsverksamhet. Rörande denna forskning har i betänkandet nr I lämnats vissa närmare uppgifter, främst ur organisationssynpunkt.

Ansatser till att ordna byggnadsforskning ha vid en del tillfällen även gjorts av vissa sammanslutningar inom byggnadsindustrien och bland byggnadsfackmän.

Statens insatser i fråga om forskningen på byggnadsområdet göras för närvarande dels genom undersökningar utförda av de högre tekniska läroanstalterna och statens anstalter för provning, dels genom utredningar och undersökningar av de statliga byggande verken och dels genom undersökningar ordnade av statliga kommittéer för normalisering, standardisering, arkivering eller andra liknande ändamål.

I utredningens betänkande nr I ha uppgifter lämnats om den tekniska forskningen i allmänhet och då främst angående forskningens organisation. Därvid har även byggnadsforskningen berörts. Till komplettering härav lämnas i det följande vissa ytterligare uppgifter angående byggnadsforskningen, varvid huvudvikten lägges på att redogöra för tillgängliga laboratorieresurser.

Tekniska högskolan i Stockholm.

Flera institutioner vid tekniska högskolan i Stockholm bedriva forskningsverksamhet på byggnadsområdet vid sidan av eller i samband med undervisningen. Viktigast i detta sammanhang äro institutionerna för byggnadsstatik och byggnadsteknik, om vilka längre fram i detta betänkande utförligare uppgifter lämnas. Även andra högskoleinstitutioner, såsom institutionerna för arkitektur och för brobyggnad, ävensom några institutioner vilka väsentligen arbeta inom andra områden än byggnadsforskningen, ha dock eller kunna få viss betydelse för densamma. Sålunda märkas institutionerna för hållfasthetslära, mekanisk teknologi, svetsteknik samt för olika kemiska fackområden. Beträffande laboratorieutrymmen och personal för dessa institutioner hänvisas till de uppgifter för de tekniska högskolorna som lämnats i bilaga 2 till betänkandet nr I. Slutligen är att nämna, att planer angående inrättande av vissa nya laboratorier föreligga. För dessa redogöres längre fram å sid. 28.

Institutionen för byggnadsstatik.

Institutionen har resurser att utföra inom byggnadsområdet vanligen förekommande hållfasthets- och elasticitetsundersökningar ävensom andra byggnadsstatiska undersökningar.

Inberäknat rum för professorn och assistenterna samt kontors-, omklädnads- och förrådsrum etc. uppgår laboratorieutrymmet till 1 153 m^2.

Våren 1941 arbetade utom institutionsföreståndaren vid laboratoriet en stipendierad docent, en förste assistent, en assistent, en laboratorievaktmästare (verkmästare), ett skrivbiträde samt 4 à 5 laboratoriearbetare, d. v. s. inalles ett 10-tal personer. Av personalen avlönades endast laboratorievaktmästaren på högskolans ordinarie stat, medan personalen i övrigt erhöll lön av stipendiemedel, donationsmedel, anslag till tillfälliga lärarbiträden och assistenter samt av inkomster från tillfälliga uppdrag.

Vid institutionen utförde under vårterminen 22 teknologer examensarbeten.

Laboratoriets utgifter ha de senaste åren bekostats dels med medel från högskolans anslag till samlingar och laborationer, dels med donationsmedel och dels med inkomster från utförda forskningsuppdrag.

Årsbudgeten för laboratoriet 1940/41 var 28 600 kronor, varav cirka 11 000 kronor utgjordes av anslag till löner från högskolans medel åt förste assistenten och vaktmästaren samt resten av andra inkomster. Av det sistnämnda beloppet ha cirka 14 000 kronor använts till forskning på byggnadsområdet och resten för andra arbeten. Utom de ovannämnda beloppen utgick under året ett docentstipendium å 6 800 kronor åt den vid

laboratoriet arbetande docenten, vilken därjämte för sin forskning hopbragt donationsmedel och inkomster för uppdrag till ett sammanlagt belopp av cirka 14 000 kronor. Inalles har sålunda under budgetåret 1940/41 för arbeten inom laboratoriet förbrukats *cirka 49 400 kronor.*

För att lämna en uppfattning om forskningsarbetets omfattning må nämnas, att under tiden 1/1 1939—1/10 1940 utfördes vid institutionen följande arbeten:

Examensarbeten:

Dilationsfogar i betonghus.
Inspänning av järnbalk i betonggrund.
Undersökning av utfyllnad med cement mellan bult och bulthål vid dålig passning mellan dessa.
Undersökning av böjstark skarv å obearbetad I-balk.
Provningsanordning för pålförsök.
Arbete av hemlig art.

Andra undersökningar:

Undersökning av ändförankringar och hylsskarvar vid armeringsjärn.
Arbete av hemlig art.
Undersökning av lämplig armering vid vinkelformade betongkonstruktioner.
Undersökning av lämpligaste armeringen i slutna betongramar, åverkade av invändigt jämnt fördelad belastning.
Genomgripande undersökning av kort gallerverkspelare med böjstarka tvärramar.
Undersökning rörande betongs rena draghållfasthet.
Diverse undersökningar av betongs hållfasthetsegenskaper.
Studier av vippningsproblem vid I-balk.

Institutionen för byggnadsteknik.

Institutionens laboratorieresurser medge utförande av huvudsakligen följande slag av arbeten:

Undersökning av allmänna byggnadstekniska egenskaper hos de flesta byggnadsmaterial.

Hållfasthetsundersökningar på byggnadskonstruktioner. Större provkroppar, som skola provtryckas, måste dock tillverkas och upptaga plats inom själva provningshallen, emedan denna delvis är belägen under markplanet samt inkörsport saknas. Provningshallen är relativt liten (60 m^2), varför endast ett begränsat utrymme kan disponeras för tillverkning av dylika provkroppar.

Undersökning av värmeisolerande egenskaper hos material och konstruktioner.

Undersökning av ljudisolerande egenskaper hos väggar och bjälklag etc. beträffande såväl luft- som stötljud. Mätningar av denna art äro dock icke uteslutande hänvisade till laboratoriet, utan kunna även utföras i färdiga byggnader.

Ljudabsorptionsundersökningar samt akustiska mätningar.

Vibrationsundersökningar.

Institutionen förfogar över laboratorieutrymmen med sammanlagd golvyta av 638 m², varav dock ungefär hälften utgöres av källarlokaler med låg takhöjd. I ovanstående siffra för laboratorieutrymmet har även inberäknats rum för professor, assistenter och samlingar samt kapprum. Institutionens lokaler äro fördelade på flera olika byggnader, vilket försvårar deras rationella utnyttjande.

Personalstyrkan vid laboratoriet utgöres normalt av en förste assistent, en tillfälligt anställd civilingenjör, ett skrivbiträde, en laboratorievaktmästare och 3 laboratoriebiträden. Av dessa är endast laboratorievaktmästaren tjänsteman å ordinarie stat, medan förste assistenten avlönas av anslaget för tillfälliga lärarbiträden och assistenter och de övriga dels av anslaget till samlingar och laborationer, dels av andra på privat väg anskaffade medel.

Under de tre sistförflutna budgetåren tilldelades institutionen följande anslag från högskolan:

År	Från anslaget till samlingar och laborationer	Från anslaget till nyanskaffning av instrument
	Kronor	Kronor
1938/39	7 150	3 000
1939/40	7 200	8 000
1940/41	7 100	9 500

Förutom ovan angivna medel, vilka använts till undervisningens bedrivande och till forskningsarbeten, ha medel erhållits från utomstående uppdragsgivare för utförande av vissa andra forskningsarbeten. Denna del av institutionens verksamhet varierar dock mycket från år till år. För år 1940 ha följande direkta omkostnader angivits:

För forskning på byggnadsområdet	cirka 13 000 kronor
För administrativa och allmänna omkostnader	cirka 1 900 kronor
Summa	cirka 14 900 kronor.

Utom de ovannämnda beloppen tillkomma de å högskolans ordinarie stat utgående avlöningarna till förste assistenten och vaktmästaren. Dessa löner uppgå per år till cirka 11 000 kronor, varför laboratoriets totala budget kan beräknas uppgå till 7 100 + 9 500 + 14 900 + 11 000 eller *42 500 kronor*.

Det må framhållas, att tidigare, under tiden närmast efter förra världskriget, för värmeisoleringsundersökningar anslagits och förbrukats inemot 100 000 kronor och senare för ljudisoleringsundersökningar inemot 60 000 kronor, vilka undersökningars resultat publicerats och varit till stor nytta för utvecklingen.

För att lämna en uppfattning om forskningsarbetets omfattning må nämnas, att under tiden 1/1 1939—1/10 1940 utfördes följande forskningsarbeten:

Undersökningar rörande pansarcement i jämförelse med portlandcement (med bidrag från Svenska cementföreningen).
Undersökning av värmeledningsförmågan hos olika spröjskonstruktioner av järn.
Undersökning rörande vattengenomslag hos olika ytterväggskonstruktioner utsatta för regn (med bidrag från Göteborgs stads byggnadsnämnd).
Fullföljande av förut vid institutionen utarbetad metod för bestämning av hårdheten hos olika slags beklädnadsplattor av tegelmaterial.
Undersökning rörande egenskaperna hos olika fasadbeklädnadsplattor samt lämpligaste sättet för deras fastsättande (med bidrag från Thulehusets arkitektkontor).
Undersökning av porös skifferslaggs lämplighet för framställning av porös betong.
Undersökning av styvheten hos svetsade fönsterbågsprofiler.
Undersökning av rörelser hos linoleummattor av olika kvalitet utsatta för fukt.
Studium av temperaturens variation på olika djup hos obarkade stockar vid varierande yttertemperatur i avsikt att fastställa lämpligaste tider för barkning (med bidrag från Värmlands skogsarbetsstudier).
Undersökning rörande värmetransmission genom ytterväggar, speciellt med hänsyn till betongkonstruktioner (med bidrag från ingenjörsvetenskapsakademien och Svenska cementföreningen).
Fortsatta undersökningar av vattentäthet hos betong (fortlöpande undersökningar i samband med vattenfallsstyrelsens arbeten).
Utarbetande av elektrisk metod för bestämning av fuktighetshalten hos olika byggnadsmaterial (med bidrag från ingenjörsvetenskapsakademien och Svenska cementföreningen).
Undersökning av de elastiska egenskaperna hos tegel, betong och olika byggnadsstenar dels genom statisk belastning, dels genom provkropparnas försättande i svängningar, som registreras (med bidrag från ingenjörsvetenskapsakademien).
Fortsatta undersökningar av luft- och stötljudsisolation för kontroll av tidigare utarbetade metoder samt för samlande av statistiska data.
Undersökning av vibrationer i byggnader samt härmed sammanhängande frågor.
Fullföljande av tidigare påbörjade undersökningar rörande ljudabsorptionsförmågan hos olika material samt samlande av statistiska data.
Studier av akustiska förhållanden inom byggnader, dämpning av störande buller samt härmed sammanhängande frågor.

Från byggnadstekniska institutionen har utgivits en serie meddelanden, hittills inalles 16 publikationer.

Chalmers tekniska högskola och provningsanstalt.

Chalmers tekniska högskola i Göteborg är väsentligt sämre utrustad än tekniska högskolan i Stockholm i fråga om laboratorier för byggnadsforskning. Viktigast äro i sammanhanget institutionerna för byggnadsstatik och byggnadsteknik samt högskolans provningsanstalt över vilka i det följande redogörelser lämnas. Vidare har institutionen för kemisk teknologi möjligheter att utföra vissa undersökningar inom byggnadsmaterialkemien. Beträffande la-

boratorieutrymmen och personal ha vissa uppgifter lämnats i betänkandet nr I. Då medel ha beviljats till uppförande av ny byggnad för högskolans avdelning för väg- och vattenbyggnad, komma de nuvarande mycket otillfredsställande förhållandena inom den närmaste framtiden att avsevärt förbättras. Beträffande dessa framtidsperspektiv lämnas å sid. 28—29 en redogörelse.

Institutionen för byggnadsstatik och brobyggnad.

Nuvarande resurser medge endast att vid institutionen utföra sådana undersökningar, som fordra ringa utrymme och enklare apparatur. Institutionen förfogar icke över något eget laboratorium utan laborationer ha utförts inom Chalmers provningsanstalts laboratorier. För examensarbeten har en del (cirka 25 m^2) av en äldre verkstadslokal disponerats.

Utom den professor, som är föreståndare för institutionen, finnes icke vid denna någon personal anställd och budgeten omfattar endast kostnader för elevlaborationer och examensarbeten.

Institutionen för byggnadsteknik.

Vid institutionen kunna utföras sådana enklare undersökningar av träförband och annat dylikt, för vilka vidlyftigare apparatur och stora maskiner ej erfordras. Tills vidare disponerar institutionen endast över en källarlokal om cirka 100 m^2 utan dagsljus och den maskinella utrustning, som står till buds, inskränker sig till en 10-tons drag- och tryckprovningsmaskin, som äges av avdelningen för byggnadsstatik och brobyggnad. Professorn i byggnadsteknik har icke någon personal till sin hjälp och institutionen saknar såväl apparatur som andra möjligheter att kontinuerligt bedriva forskning. Budgeten omfattar för närvarande endast sådana kostnader, som äro förenade med utförandet av examensarbeten och laborationer. Under tiden 1/9 1939—1/9 1941 ha vid institutionen utförts följande undersökningar:

Examensarbeten:

Undersökning av spåntade trägolv, åverkade av punktlaster.
Undersökning angående armerade tegelkonstruktioner.
Undersökningar av spikförband.
Några byggnadstekniska problem i samband med luftskyddet.
Betongens krympning.
Centriskt belastade träpelare.
Vridningsstyva betongkonstruktioner.
Konstruktion av maskinfundament.
Spikade träbalkar.

Andra undersökningar:

Ekonomisk dimensionering av armerade betongplattor.
Om dämpning av svängningar i olika slag av konstruktioner.
Betongcisterner för oljeförvaring.

Sammansatta balkar.
Studium av konstruktionssystem, för vilka superpositionslagen icke äger giltighet.

Chalmers provningsanstalt.

Provningsanstalten har laboratorieresurser för bland annat följande slags undersökningar på byggnadsområdet:

Hållfasthetsprovningar av murpelare i dimensioner upp till 350 × 100 × 40 cm och upp till 500 tons max. last.
Hållfasthetsprovningar av balkar av armerad betong och armerat murverk.
Hållfasthetsprovning av armerade plattor av betong och armerat murverk.
Fasadytors vattenuppsugning och vattenavgivning.
Putsprovningar med avseende på putsbrukets täthet för vatten och luft, dragvidhäftning vid underlaget samt själva putsbrukets hållfasthet och volymbeständighet.
Bestämning av värmeledningstalet för isoleringsplattor.
Materialundersökningar av byggnadsmaterial med avseende på hållfasthet, frost- och volymbeständighet.

Anstaltens laboratorieutrymmen utgöra sammanlagt cirka 760 m^2.

Personalstyrkan uppgår till ett 20-tal personer, varav 7 civilingenjörer och 2 ingenjörer med lägre teknisk examen.

Anstaltens årsbudget för undersökningar på byggnadsområdet uppges till cirka 69 000 kronor och budgeten för andra arbeten till cirka 75 000 kronor. Anstalten bestrider genom inkomster för betalade uppdrag praktiskt taget alla sina löner och andra kostnader. Statsbidraget uppgår endast till 3 000 kronor per år, varav följer att den huvudsakliga forskningen måste ske på uppdrag av utomstående. I den mån personalen så medhinner, utföras dock vissa undersökningar på eget initiativ och dessa fria forskningsarbeten tillhöra företrädesvis det byggnadstekniska området.

Statens provningsanstalt.

I utredningens betänkande nr I lämnas en översikt över statens provningsanstalt, dess organisation och uppgift, varför här endast lämnas vissa speciella uppgifter angående forskningen och forskningsmöjligheterna på byggnadsområdet.

Genom att anstaltens verksamhet omfattar olika tekniska avdelningar (de mekaniska, byggnadstekniska, elektriskt-fysikaliska, bergskemiska och kemiskt-tekniska) kunna undersökningar inom byggnadsområdet av de mest olika slag utföras. Förutom den byggnadstekniska avdelningens arbeten, varom nedan utförligare uppgifter lämnas, medverka de övriga avdelningarna var och en inom sitt fackområde. Kemiska byggnadsmaterialundersökningar utföras sålunda av anstaltens kemiska avdelningar i samråd med den bygg-

nadstekniska avdelningen. Provningar av byggnadsjärn och andra metaller utföras av den mekaniska avdelningen och vissa fysikaliska undersökningar, såsom angående materials värmeisoleringsförmåga m. m., av elektriskt-fysikaliska avdelningen.

Provningsanstaltens byggnadstekniska avdelning har möjlighet att utföra de flesta förekommande byggnadstekniska undersökningar beträffande byggnadsmaterial och mindre konstruktioner. Resurser saknas dock för ljudisolerings- och andra akustiska undersökningar.

Totala golvytan för de av avdelningen disponerade utrymmena utgör cirka 1 575 m^2, varav kontorslokaler cirka 240 m^2, laboratorier och verkstäder cirka 1 135 m^2 och förrådsutrymmen m. m. cirka 200 m^2. Därjämte får avdelningen, när så erfordras, utnyttja utrymmen och arbetsmöjligheter tillhörande anstaltens övriga avdelningar.

Byggnadstekniska avdelningens hela personal uppgick sommaren 1941 till 30 personer, därav 5 ingenjörer med högre teknisk eller akademisk examen, 10 ingenjörer med lägre teknisk utbildning och i övrigt arbetare och biträden. Någon bestämd uppdelning i forskningspersonal och annan finnes icke, men under det senaste året ha 2 ingenjörer med högre utbildning och 3 hjälpkrafter större delen av tiden arbetat med mera omfattande forskningsuppgifter.

Avlöningsstaten för provningsanstalten upptager utom anslag till ordinarie och icke-ordinarie personal även ett förslagsanslag till tillfälliga biträden, varför personalstyrkan i viss utsträckning kan varieras efter det aktuella behovet.

Byggnadstekniska avdelningens direkta driftkostnader voro för budgetåret 1939/40 cirka 141 000 kronor. Med tillägg av avdelningens andel i provningsanstaltens allmänna omkostnader, cirka 33 000 kronor, utgöra de totala årskostnaderna för avdelningen 1939/40 ungefär 174 000 kronor. Inkomsterna av betalda provnings- och forskningsuppdrag voro för samma tid cirka 144 000 kronor. Uppskattningsvis har beräknats, att av avdelningens omkostnader 15 procent eller ungefär 26 000 kronor hänföra sig till rena forskningsarbeten, 10 procent eller cirka 18 000 kronor till metodundersökningar och dylikt och återstående 75 procent eller 130 000 kronor till betalade provningsuppdrag.

I den mån undersökningar utföras på uppdrag tillhöra resultaten uppdragsgivaren, varför de icke utan dennes medgivande offentliggöras. Andra undersökningar åter publiceras i skriftserier och tidskrifter, framför allt i anstaltens egen publikationsserie »*Meddelanden*». Hittills ha i denna serie utgivits över 30-talet skrifter över byggnadstekniska ämnen.

Statliga verk och institutioner.

Inom flertalet av de statliga ämbetsverk, som handlägga byggnadsfrågor, bedrivas i samband med byggnadsverksamheten undersökningar av forskningsbetonad karaktär. Beträffande detta hänvisas i första hand till upp-

gifterna i utredningens betänkande nr I, varav bland annat framgår, att undersökningar på byggnadsområdet kontinuerligt bedrivas av byggnadsstyrelsen, väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, statens järnvägar och statens vattenfallsverk.

Förutom dessa stora centrala ämbetsverk torde i sammanhanget böra framhållas ett flertal mer eller mindre tillfälliga kommissioner och kommittéer, som arbeta inom olika specialiteter av byggnadsområdet och i samband med verksamheten i övrigt i vissa fall kunna komma in på byggnadsforskning. Bland sådana kommissioner och kommittéer må nämnas Sveriges standardiseringskommission, de tekniska ämbetsverkens betongdelegerade av år 1940, de statliga ämbetsverkens järndelegerade, centrala sjukhusarkivet och karolinska sjukhusets byggnadskommitté m. fl.

Sveriges standardiseringskommission är centralorganet för standardisering i landet och har bland annat även sysslat med standardisering på byggnadsområdet. En av Svenska teknologföreningen och Sveriges industriförbund tillsatt kommitté utarbetade sålunda år 1930 i samarbete med standardiseringskommissionen förslag till standardisering av byggnadsbeslag. Enligt vad standardiseringskommissionen framhållit i skrivelse till Kungl. Maj:t den 14 maj 1941 har det praktiska resultatet av tidigare arbeten med standardisering på byggnadsområdet icke blivit av avsedd betydelse.

De tekniska ämbetsverkens betongdelegerade av år 1940, vilka tillsatts av väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, telegrafstyrelsen, järnvägsstyrelsen, vattenfallsstyrelsen, byggnadsstyrelsen och statens provningsanstalt enligt uppdrag av Kungl. Maj:t den 20 oktober 1939, ha till uppgift att verkställa revision av gällande cement- och betongbestämmelser. De nämnda ämbetsverken skola gemensamt fastställa och utfärda de bestämmelser, vartill revisionen kan ge anledning. För de cement- och betongundersökningar, som erfordras för de delegerades arbete, har beviljats 5 000 kronor av reservationsanslaget till vissa forsknings- och undersökningsarbeten inom vägväsendet (om detta anslag se betänkandet nr I sid. 32), varjämte vattenfallsstyrelsen och järnvägsstyrelsen av respektive verks medel lämnat bidrag med 5 000 kronor vardera. Svenska betongföreningen och Svenska cementförsäljningsaktiebolaget Cementa ha vidare bidragit med 15 000 kronor var till samma undersökningar. För delegationens verksamhet har dessutom beviljats statsmedel med sammanlagt 1 000 kronor årligen, varav 400 kronor från nämnda anslag och 300 kronor från vardera av vattenfallsstyrelsen och järnvägsstyrelsen. För de delegerades arbete har uppgjorts och följts ett forskningsprogram avseende ett stort antal undersökningar av cement och betong. Ursprungligen avsågs att laboratoriearbetet skulle utföras vid statens provningsanstalt, Chalmers provningsanstalt och cementlaboratoriet vid ingenjörsvetenskapsakademien samt vid Skånska cementaktiebolagets huvudlaboratorium och cementindustriens driftlaboratorier. Sedermera har emellertid ingenjörsvetenskapsakademiens

cementlaboratorium avvecklats och dess verksamhet huvudsakligen övertagits av cementindustriens betonglaboratorium i Stockholm. När till följd av den minskade tillgången på kol frågan om ersättningscement aktualiserades tilldelades de delegerade av det å förskottsstaten för försvarsväsendet för budgetåret 1941/42 uppförda förskottsanslaget till engångsanskaffning av material för civilbefolkningens skydd m. m. 45 000 kronor för provningar av E-cement och forskning och bearbetning av resultaten av provningarna m. m. För provningarna av E-cement ha vidare Svenska cementföreningen, Svenska betongföreningen och Svenska vattenkraftföreningen bidragit med tillhopa 20 000 kronor. Forskningsprogrammen för de delegerades olika undersökningar framgå närmare av handlingar tillhörande Kungl. Maj:ts beslut av den 20 oktober 1939 respektive den 28 juni 1941 om beviljande av ovannämnda bidrag.

De statliga ämbetsverkens järndelegerade är en annan nu arbetande delegation, som tillsatts jämlikt Kungl. Maj:ts uppdrag den 28 april 1939 och består av representanter för samma statliga verk som ovannämnda betongdelegerade. Järndelegerade ha till uppgift att verkställa omarbetning av 1931 års normalbestämmelser för järnkonstruktioner till byggnadsverk (utom beträffande trafiklastbestämmelser för gatu- och vägbroar) samt uppgöra förslag till normalbestämmelser för beräkning, provning och kontroll av svetsade järnkonstruktioner.

En särskild *delegation för byggnadstekniska undersökningar* med två representanter för byggnadsstyrelsen och en för vardera av statens provningsanstalt, Svenska arkitektföreningen och Stockholms byggnadsförening arbetar sedan flera år tillbaka. Delegationen har upptagit ett flertal byggnadstekniska spörsmål till behandling och därvid även etablerat samarbete med utom delegationen stående fackmän. Sådant samarbete har ägt rum med representanter för kalkindustrien, domänstyrelsen, tekniska högskolan i Stockholm, Svenska teknologföreningen, Svenska kommunaltekniska föreningen, Svenska trävaruexportföreningen och Trävaruhandlarnas riksförbund m. fl. Delegationens verksamhet har omfattat litteraturstudier, undersökningar och utredningar för leveransbestämmelser för byggnadsmaterial samt föreskrifter för byggnadsarbetenas utförande. Byggnadsstyrelsens byggnadsbyrå har på grundval av ifrågavarande utredningar utgivit: Bestämmelser för leverans och provning av byggnadskalk, fastställda år 1941, samt Porösa byggnadsplattor (Meddelanden från byggnadsbyrån).

Ett förslag till bestämmelser för isoleringspapp för byggnadsändamål är utarbetat, men har med hänsyn till rådande förhållanden, bland annat bristen på asfalt och tjära, icke publicerats. Arbeten pågå för närvarande med utredningar för enhetliga kvalitetsbestämmelser för byggnadsvirke.

Centrala sjukhusarkivet samlar och arkiverar sådant kunskapsmaterial beträffande sjukhusbyggnader, som är att finna i ritningar. För arkivets verk-

samhet ha de senaste åren utgått 18 000 kronor årligen i statsbidrag under femte huvudtiteln. Arkivet har tillkommit genom avtal (fastställt den 16 december 1938) mellan å ena sidan Kungl. Maj:t och å andra Svenska landstingsförbundet och Svenska stadsförbundet. Enligt avtalet skall arkivet

verka för standardisering och rationalisering på det sjukhustekniska området samt att för sådant ändamål samla, registrera och systematiskt bearbeta uppgifter rörande sjukhusväsendet inom och utom landet, såsom ritningar för rumstyper och avdelningar inom sjukhusen samt grupperingsritningar ävensom tekniska, ekonomiska och organisatoriska uppgifter beträffande sjukhusbyggnaders såväl anläggning som drift. Vidare skall i arkivets verksamhet ingå anordnande samt omhänderhavande av ett bibliotek, bestående av böcker, tidskrifter och annan litteratur å det sjukhustekniska området.

Arkivet står under ledning av en av Kungl. Maj:t förordnad styrelse på fem personer, varav två representanter för Kungl. Maj:t, två för Svenska landstingsförbundet och en för Svenska stadsförbundet.

Bland tillfälliga statliga byggnadskommittéer, som utfört forskningsbetonade undersökningar, må nämnas *karolinska sjukhusets byggnadskommitté*, som utfört vissa undersökningar angående rationalisering av konstruktioner och material för sjukhuset. Undersökningarna omfattade såväl utredningar (främst ekonomiska) och provningar i själva byggnadsföretaget som laboratoriearbeten.

Slutligen må påpekas att sakkunniga och utredningar inom statsdepartementen i vissa fall låtit utföra ganska omfattande forskningsbetonade utredningar och undersökningar i olika byggnadsfrågor. Sålunda har *bostadssociala utredningen* (stat. off. utr. 1935: 2) verkställt utredningar angående bostadsförhållandenas betydelse ur socialpolitisk, hygienisk och befolkningspolitisk synpunkt och även låtit verkställa tekniskt-ekonomiska utredningar angående bostadsproblemet, varvid beaktats såväl stadsplane- som byggnadstekniska synpunkter. *1940 års byggnadskostnadssakkunniga* ha även låtit verkställa tekniska utredningar, framför allt med hänsyn till möjligheterna att nedbringa byggnadskostnaderna.

Kommunala organ.

I fråga om de insatser, som på byggnadsforskningens område gjorts av kommunala organ, ha vissa uppgifter lämnats å sid. 50—53 av betänkandet nr I. Av dessa framgår, att en del av landets större städer låta utföra forskningsbetonade utredningsarbeten och undersökningar särskilt på byggnadsområdet. I somliga fall disponera kommunala organ även över egna laboratorier med möjligheter till forskning. Vissa sammanslutningar av kommuner eller kommunalmän, såsom Svenska stadsförbundet, Svenska landstingsförbundet och Svenska kommunaltekniska föreningen intressera sig även för byggnadsfrågor och deltaga, som framgått av det föregående, i samarbetet med statliga organ för rationalisering av byggnadsverksamheten.

Som komplettering till i betänkandet nr I meddelade uppgifter lämnas i det följande en redogörelse för den forskningsverksamhet, som utföres genom Stockholms stads hamnstyrelse, Stockholms stads gatukontors asfaltarbeten samt Södersjukhusets byggnadskommitté.

Stockholms stads hamnstyrelse förfogar över ganska omfattande apparatur för materialundersökningar, svetsprovningar, svängningsmätningar, töjningsmätningar, ljudmätningar, spännings- och nedböjningsmätningar m. m.

I samband med projektering och utförande av brokonstruktioner för stadens räkning har inom hamnstyrelsens broavdelning bedrivits viss forskningsverksamhet. Denna verksamhet har huvudsakligen bestått i utprovning och kontroll av nya arbetsmetoder samt modellförsök vid tillämpning av nya konstruktionsprinciper. Härvid har särskild uppmärksamhet ägnats åt svetsningsförfarandet inom stålbyggnadstekniken och därmed sammanhängande problem. Ifrågavarande undersökningar ha utförts dels med anlitande av de resurser i form av provningsmaskiner m. m., som finnas vid tekniska högskolan och statens provningsanstalt, dels med egen apparatur.

Laboratorielokalen vid Skanstull användes för provning av betong och betongkonstruktioner m. m. Av där utförda undersökningar kunna nämnas provning av betongbalkar med istegarmering, provning av spiralarmerade betongskarvar till träpålar, undersökningar angående samverkan mellan järnbalkar och betong i däckskonstruktioner samt provning av spikförband till ställningskonstruktioner. Vidare står på forskningsprogrammet undersökningar av initialspänd betong.

Omfattande undersökningar ha utförts i syfte att klarlägga fordringarna på ett svetsbart material av typen St. 52. I samband därmed har broavdelningen år 1939 avgivit en omfattande rapport om stadens svetsade brokonstruktioner under hamnstyrelsens förvaltning.

För val av målningsfärger pågår ett fortlöpande studium av utförd målning på stadens broar.

Slutligen har på uppdrag av hamnstyrelsen på tekniska högskolans flygtekniska laboratorium utförts modellförsök för bestämning av vindtrycket på en tillämnad högbro vid Skanstull.

Stockholms stads gatukontors asfaltarbeten disponera över ett laboratorium i anslutning till stadens asfaltverk vid Hornsberg. Laboratoriets arbete omfattar i första hand kontroll av materialleveranser samt av utförandet av beläggnings- och isoleringsarbeten inom gatukontorets arbetsområde. I mån av tid utföras därjämte material- och metodforskning på samma områden. Dessa forskningsarbeten utföras särskilt vintertid, då arbetet med löpande kontroll är ringa.

Laboratoriet står under ledning av arbetschefen för asfaltarbetena och på laboratoriet arbetar kontinuerligt en kemist med lägre teknisk examen och

ett laboratoriebiträde. Lokalerna omfatta fem rum om tillhopa 70 m^2:s golvyta.

Instrument och provningsmaskiner äro huvudsakligen avsedda för provning av asfalt och tjära samt därav framställda produkter.

Bland problem, som hittills varit föremål för undersökningar vid laboratoriet, må nämnas:

Isoleringsförmågan hos bituminösa material vid låga och höga vattentryck.
Lämpligaste utförande av broisoleringar.
Inverkan av salt på betong.
Användbarheten av olika lösningsmedel vid framställning av tunna bituminösa beläggningar typ Falb.
Isoleringsmassor vid uppläggning av spårvägsspår på betongunderlag.

Resultaten av undersökningarna ha publicerats i olika tekniska tidskrifter.

Södersjukhusets byggnadskontor har inrättat särskilda lokaler, där modeller av sjukrum och andra rum uppbyggas för att på ett åskådligare sätt än genom ritningar utröna ändamålsenliga dimensioner, lämplig utrustning och övriga data för olika rum. Man har även sökt att genom driftprov (t. ex. provbäddning och provflyttning av sjuksängar, provsköljning) utröna lämpligaste konstruktioner och dimensioner för olika byggnadsdetaljer. Vidare har man genom provning kontrollerat levererade materials egenskaper och genom standardisering strävat efter att nedbringa kostnaderna. I samband med byggandet av Södersjukhuset ha även vissa undersökningar utförts angående ljudisolering, och genom provputsningar har i samarbete med Svenska cementföreningen m. fl. putsproblemet studerats. För standardisering av sanitetsporslin och annan sjukhusattiralj ha utredningar verkställts i samarbete med vederbörande fabrikanter.

Enskilda företag och föreningar.

Den forskningsverksamhet inom byggnadsområdet, som bedrives av enskilda företag och sammanslutningar, är av tämligen liten omfattning. Viktigast bland dessa torde byggnadsämnesindustriens forskningsverksamhet vara, medan däremot byggnadsföretagarna liksom föreningarna av byggnadsfackmän synas bedriva forskning mera sporadiskt och i obetydlig utsträckning.

Till *byggnadsämnesindustrien* hänföras bland annat industrier för tillverkning av byggnadsjärn, tegel, cement, byggnadskalk, sågade och hyvlade trävaror, fönsterglas, papp och tapeter, färger och fernissor m. m. I betänkandet nr I finnas vissa uppgifter angående forskningen vid olika industribranscher indelade efter kommerskollegiets industrigruppering. Tillverkningen av järn återfinnes där under rubriken järnmalmgruvor och verk för framställning av

järn och stål, tillverkning av kalk, cement, tegel etc. under rubriken jord- och stenindustri o. s. v.

Cementindustrien domineras av Skånska cementaktiebolaget och Svenska cementförsäljningsaktiebolaget Cementa. Utöver vad som i nyssnämnda betänkande nr I meddelats om dessa företags forskning, må här anföras några uppgifter angående utrustning och resurser. De viktigaste forskningslaboratorierna äro cement- och betonglaboratoriet i Limhamn och betonglaboratoriet i Stockholm.

Cement- och betonglaboratoriet i Limhamn har till sitt förfogande en byggnad i två våningar med en sammanlagd golvyta av 570 m² jämte källarutrymmen om 150 m² och ett ugnshus om 300 m² eller tillsammans 1 020 m². Vid laboratoriet arbeta två vetenskapligt skolade forskare och tio medhjälpare. Laboratoriet har resurser att utföra oorganiskt analytiskt och därmed jämförligt arbete, tillverkning av cement i teknisk laboratorieskala samt undersökning av betong med avseende på vattentäthet, tryck-, böjdrag- och skjuvhållfasthet m. m.

Av dyrbarare apparatur, som laboratoriet disponerar över, må nämnas polarisationsmikroskop (Leitz), roterugn för klinkerbränning, kupolugn för slaggsmältning samt tryckpressar för maximaltryck av respektive 300 och 60 ton.

Betonglaboratoriet i Stockholm disponerar 117 m² golvutrymme, varav 27 m² upptages av fuktkammare. Vid laboratoriet arbeta fyra forskningsingenjörer och fem verkmästare.

Laboratoriet har möjligheter att utföra dynamiska hållfasthetsundersökningar på betong, plasticitetsundersökningar och i samband därmed krympningsundersökningar. Därjämte kunna vissa materialundersökningar företagas på optisk väg med tillhjälp av ultraljud och genom centrifugering.

Laboratoriet förfogar över en relativt komplett elektrisk mätutrustning (närmast avpassad för studiet av dynamiska förlopp), ultraljudsändare samt en mekanisk svängningsgenerator.

Som förut nämnts har cementindustriens laboratorier deltagit i de tekniska ämbetsverkens betongdelegerades undersökningar. Resultatet av laboratoriernas undersökningar publiceras i många fall i fackpressen, bland annat i Svenska cementföreningens reklamtidskrift, Cement och betong.

Vissa större *företagare inom byggnadsfacket* utföra även i samband med sina byggen forskningsbetonade utredningar och undersökningar. Sålunda har Aktiebolaget Skånska cementgjuteriet utfört ett flertal undersökningar angående skador å byggnadsverk, angående pålskarvar samt inspänning av pålar, putsproblemet m. m. Vissa av bolagets undersökningar ha samlats till en mindre broschyrserie, *byggnadstekniska försök och utredningar.*

Trähusindustrien saknar gemensam organisation, men ett antal av de större industrierna på området har bildat en ekonomisk samorganisation, *Aktiebola-*

get Svenska trähus. Denna organisation saknar laboratorier men bedriver i mindre omfattning utredningar angående standardisering och typisering. I den mån trähusindustrien kan sägas bedriva forskningsverksamhet, utföres den vid de olika industriföretagen var för sig. Några av de viktigaste företagen ägas av *Hyresgästernas sparkasse- och byggnadsförening u. p. a. (HSB)*, som driver ett centralt arkitektkontor och en konstruktionsavdelning för sin byggnadsverksamhet och sina industrier. Vad som kan inrymmas under begreppet forskning utföres av konstruktionsavdelningen, som dels gör vissa hållfasthetsundersökningar i egen regi och dels låter utföra byggnadstekniska undersökningar vid utomstående institutioner, såsom statens provningsanstalt och tekniska högskolan i Stockholm. Undersökningar ha exempelvis utförts beträffande fribärande träbjälkar (HB-balkar), limförband, värmeisoleringar, bjälklagsfrågor, takkonstruktioner m. m. En ny väggtyg har också utexperimenterats av konstruktionsavdelningen.

Kooperativa förbundets arkitektkontor har själv utfört ett flertal forskningsbetonade ekonomiska och tekniska utredningar samt vid utomstående institutioners laboratorier låtit utföra laboratorieundersökningar angående byggnadsmaterial. Arkitektkontoret har vidare sysslat med standardisering av butikshus, butiks- och lagerinredningar och typisering av sportstugor, toaletter och badrum m. m. I samarbete med *Svenska arkitekters riksförbunds* och *Svenska slöjdföreningens bostadsutredning* ha vissa utredningar och undersökningar utförts angående standardisering och organisation av kök samt angående bostadsvanorna.

Vid de s. k. *nordiska byggnadsdagarna* ha olika byggnadsspörsmål ventilerats och erfarenheter utbytts mellan nordiska byggnadsfackmän. Även i internt svenska *tekniska föreningar* ha byggnadsfrågor ofta upptagits till behandling och ventilerats genom föreläsningar och diskussioner. Av de tekniska sammanslutningarnas mera forskningsbetonade verksamhet på byggnadsområdet må anföras det arbete, som utföres av *Svenska teknologföreningens trätekniska kommitté* och *Svenska betongföreningens plasticitetskommitté*.

Svenska teknologföreningens trätekniska kommitté har tillsatts av teknologföreningens avdelning för väg- och vattenbyggnadskonst och arbetat sedan våren 1939.

Kommittén, som består av fem ledande fackmän, har till uppgift att upprätta förslag till normer såväl för klassificering av trävirke som för hållfasthets- och andra provningar av virke samt i övrigt taga initiativ till erforderliga fysikalisk-tekniska undersökningar angående trä.

Kommitténs arbete är beroende av pågående undersökningar i statens provningsanstalts trätekniska laboratorium. Vidare samarbetar kommittén med de trätekniska verkstäderna vid statens hantverksinstitut.

Betongföreningens plasticitetskommitté, vilken tillsattes i november 1939, består av 8 betongfackmän och har till uppgift att genom allsidiga undersökningar, vilka bygga vidare på de i utlandet utförda teoretiska och experimentella undersökningarna av betongens plastiska egenskaper, söka utfylla de luckor, som ännu finnas på detta forskningsområde. Speciellt avser undersökningen att förfina de kvalitativa metoderna och via ett studium av cementgelens finstruktur och deformationsegenskaperna hos olika jämförelsematerial skapa en ökad kunskapsbas, så att de för det praktiska byggandet så betydelsefulla kvantitativa frågorna kunna klarläggas.

Svenska cementföreningens betonglaboratorium i Stockholm har ställts till förfogande för undersökningarnas utförande och arbetena pågå där för närvarande.

Aktiebolaget Svensk byggtjänst bildades år 1934 för att genom utställningsverksamhet samt avgiftsfri och opartisk, sakkunnig rådgivning bidraga till en tekniskt bättre bostadsproduktion.

Aktierna i bolaget fördela sig på två serier, varav den ena serien, som har större rösträtt än den andra, endast kan innehavas av föreningar till ett antal av högst två för varje förening. Aktierna i den andra serien med mycket begränsad rösträtt få däremot ägas även av privata byggnadsfackmän och byggnadsfirmor m. fl. Genom denna anordning söker man förbehålla de ideella föreningarna inom byggnadsfacket huvudbestämmanderätten över organisationen och beträffande företagets utställningsverksamhet vinna största möjliga garanti för att den skötes så, att den gagnar byggnadsfackmännen och den byggande allmänheten och icke utnyttjas för ekonomiska särintressen.

Bolaget har utställningslokaler Kungsgatan 32, Stockholm, i bottenvåningen med direkt ingång från gatan. Lokalerna omfatta en sammanlagd golvyta av 650 m^2 och innehålla omkring 200 utställningsmontrer samt en större sal för föreläsningar, tillfälliga utställningar, mässor och dylikt. Verksamheten finansieras huvudsakligen av de platshyror för montrer, som betalas av utställarna. Utställningens uppgift är att ge en koncentrerad och i möjligaste mån objektiv uppfattning av olika byggnadsmaterial. Utställarna få icke bedriva personlig propaganda inom utställningen. I mån av utrymme ordnas även vissa kollektiva utställningar t. ex. för propaganda för elektricitetens rätta användning, för brandskyddspropaganda eller för att bekantgöra resultaten av vetenskapliga undersökningar och tekniska utredningar.

Med verksamheten har förenats en byggnadsteknisk rådgivningsbyrå, som samlar och registrerar resultaten från in- och utländska materialundersökningar och andra byggnadstekniska utredningar för att kunna tillhandagå byggnadsfackmännen med sakuppgifter inom byggnadsbranschen. Av brist på tillgångar har rådgivningsbyrån hittills enligt företagets uppgift icke kunnat drivas på ett sådant sätt, som önskvärt vore.

Speciella landsbygdsfrågor.

Landsbygdens byggnadsfrågor, framför allt de, som avse byggnader för jordbruket och dess binäringar, intaga i viss mån en särställning på grund av deras nära sammanhang med rena jordbrukstekniska frågor. Byggnadstekniska undersökningar och utredningar angående ekonomibyggnader för lantbruket ha i en del fall utförts i samarbete mellan byggnadstekniska och jordbrukstekniska fackinstitutioner. Bland annat har cementindustrien ur sina speciella synpunkter medverkat vid sådana undersökningar.

Av statliga verk må i detta sammanhang särskilt nämnas *egnahemsstyrelsen*, som torde vara den största statliga byggnadsföretagaren på landsbygden, och som genom observationer och försök i samband med sina husbyggnader bedrivit vissa undersökningar.

På senaste tiden ha även *lantmannaorganisationer* tagit till sin uppgift att rationalisera landsbygdens byggnadsverksamhet. År 1939 startades sålunda en rådgivande verksamhet beträffande landsbygdens byggnadsfrågor av *Lantmännens byggnadsförening i Lund*, vilken upprättade en byggnadsbyrå med uppgift att verka för en tilltalande bebyggelse på landsbygden och tillvarataga jordbrukarnas intressen i byggnadsfrågor. På byrån anställdes ett antal arkitekter m. fl. och samarbete inleddes med veterinärer, hemkonsulenter, skolköksläraringar etc. En försöksavdelning upprättades för undersökning angående lantmannabyggnader och statsbidrag erhölls till denna verksamhet med 9 600 kronor. Genom försöksavdelningen utarbetades vissa standarddetaljer och avtal träffades med tillverkare om leverans av dylika. Genom byggnadsekonomiska undersökningar utreddes i vad mån den ena eller den andra byggnadsordningen ekonomiskt kunde försvaras vid olika slags jordbruk.

Lantmännens byggnadsförening anordnade vidare en utställning av byggnadsmaterial och byggnadsdetaljer för att visa olika materials egenskaper och byggnadskonstruktioners utförande samt bedrev upplysningsverksamhet i form av föredrag, kurser, utgivande av tidskrift samt rådgivning beträffande material, kreditanskaffning, entreprenadhandlingar, offerter m. m.

Lantbruksförbundets byggnadsförening har numera övertagit lantmännens byggnadsförenings verksamhet och har redan från starten betydande resurser till sitt förfogande, då i densamma ingått ett antal större ekonomiska föreningar på jordbrukets område (mejeriföreningen, slakteriföreningen m. m.). Lantbruksförbundets byggnadsförening kan fördenskull betraktas som en representativ riksorganisation och torde i samarbete med redan befintliga organ såsom hushållningssällskap, egnahemsnämnder m. fl. vara ägnad att befrämja en rationell byggnadsverksamhet på landsbygden. Tills vidare har föreningen två centrala arkitektkontor, ett i Stockholm och ett i Lund, men planer finnas på att upprätta ytterligare kontor.

Kungl. Maj:t har i propositionen nr 251/1941 förklarat sig ämna använda 200 000 kronor av anslaget till bostadsförbättringsbidrag till bestridande av kostnader för *rådgivningsverksamhet i landsbygdens byggnadsfrågor*. På grund härav har inom egnahemsstyrelsen uppgjorts ett förslag till fördelning av den statsunderstödda rådgivningsverksamheten mellan egnahemsstyrelsen och lantbruksförbundets byggnadsförening. Förslaget går i huvudsak ut på att egnahemsstyrelsen skall omhänderhava verksamheten i norra Sverige och lantbruksförbundets byggnadsförening i landets övriga delar.

Genom beslut den 30 januari 1942 har Kungl. Maj:t bland annat bemyndigat egnahemsstyrelsen att av ovannämnda anslag disponera högst 75 000 kronor till ifrågavarande verksamhet samt att till Lantbruksförbundets byggnadsförening för dess rådgivningsverksamhet utanordna 100 000 kronor.

3. Planerade nya laboratorier.

Tekniska högskolan i Stockholm.

Förslag till utförande av nytt byggnadstekniskt laboratorium har sedan länge förelegat. För att möjliggöra ett mera rationellt utnyttjande av de på byggnadsområdet verksamma institutionerna, särskilt sedan medel donerats till ett cement- och betongtekniskt forskningsinstitut, har av professor Kreüger föreslagits, att planerna omarbetas under samarbete med institutionen för brobyggnad för åstadkommande av varandra närbelägna och samarbetande laboratorier. Vid uppgörande av sådant förslag skulle även hänsyn tagas till lämplig samordning med det blivande, donerade laboratoriet för cement- och betongforskning. Det är sannolikt, att det nu relativt välutrustade byggnadsstatiska laboratoriet, då högskolan skall utvidgas och således ökade krav på administrationslokaler komma att uppstå, blir nödsakat att flytta från administrationsbyggnaden. Detta har även på sin tid förutsetts vid administrationsbyggnadens tillkomst. Det är därför nödvändigt att vid planerandet av nya laboratorier för byggnadsteknik och för brobyggnad även ordna så, att ett byggnadsstatiskt laboratorium med fördel kan tillbyggas invid de för byggnadsteknik och för brobyggnad avsedda laboratoriebyggnaderna.

Chalmers tekniska högskola och provningsanstalt.

Till uppförande av en ny byggnad för avdelningen för väg- och vattenbyggnad vid Chalmers tekniska högskola har av riksdagen hittills beviljats 1 000 000 kronor. Kostnaderna för byggnaden ha beräknats till 1 530 000 kronor och för budgetåret 1942/43 har styrelsen för högskolan äskat ett slutanslag av 530 000 kronor, vilket dock icke av Kungl. Maj:t upptagits i årets

statsverksproposition. Ritningar till byggnaden, vilka ursprungligen godkändes av Kungl. Maj:t den 24 maj 1940, hava sedermera omarbetats med hänsyn till av 1940 års civila byggnadsutredning framställda önskemål och de nya ritningarna hava därefter fastställts av Kungl. Maj:t den 21 mars 1941. Under förutsättning, att byggnadsarbetet kan igångsättas under den närmaste tiden, beräknas byggnaden bliva i huvudsak färdig under år 1943. Den totala golvytan i den projekterade nybyggnaden uppgår till 3 510 m^2 brutto.

Till maskin- och instrumentutrustning för den ifrågavarande byggnaden har högskolans styrelse för budgetåret 1942/43 hemställt om ett anslag av 100 000 kronor. Kungl. Maj:t har i årets statsverksproposition uttalat, att det icke vore erforderligt att redan för nästa budgetår äska dylikt anslag. Hela kostnaden för utrustningen har tidigare beräknats till 200 000 kronor, men uppskattas i högskolans riksdagspetita hösten 1941 med hänsyn till inträffade prisstegringar till mellan 300 000 och 400 000 kronor.

I den planerade nybyggnaden skola institutionerna för byggnadsstatik och brobyggnad samt för byggnadsteknik erhålla laboratorier.

Institutionen för byggnadsstatik och brobyggnad beräknas i den planerade nybyggnaden erhålla följande laboratorielokaler, nämligen maskinsal cirka 180 m^2 (höjd minst 6 meter), modellaboratorium cirka 180 m^2 och jordtryckslaboratorium cirka 180 m^2, eller tillhopa 540 m^2 golvyta.

I det blivande laboratoriet skola kunna utföras hållfasthetstekniska undersökningar beträffande material och konstruktionsdelar, formförändrings- och spänningsundersökningar å modeller till byggnadskonstruktioner och konstruktionselement, spänningsoptiska undersökningar, jordtrycksmätningar, stabilitetsundersökningar, undersökningar av jordprover i fråga om hållfasthet, sedimenteringsanalys m. m.

I laboratoriet beräknas förutom institutionsföreståndaren till en början komma att arbeta 1 à 2 vetenskapligt skolade forskare samt 2 hjälpkrafter. Förutom denna mera fasta personal torde 2 à 3 forskare samt lika många hjälpkrafter kunna beredas arbetsmöjligheter.

Beträffande den utrustning, som planeras för det blivande laboratoriet, har institutionsföreståndaren meddelat, att man beräknar komma att uppställa bland annat en 50-tons drag- och tryckprovningsmaskin samt en 500-tons tryckprovningsmaskin för strävor av upp till 4 meters längd.

Institutionen för byggnadsteknik beräknas komma att disponera en sammanlagd golvyta av cirka 720 m^2. Det blivande byggnadstekniska laboratoriets resurser torde bliva tillräckliga för de flesta slag av byggnadstekniska undersökningar.

I laboratoriet skola kunna sysselsättas ungefär samma antal forskare och hjälpkrafter som i laboratoriet för byggnadsstatik och brobyggnad.

Chalmers provningsanstalt skall icke erhålla lokaler i den planerade bygg-

naden för avdelningen för väg- och vattenbyggnad, men från anstaltens sida har framhållits, att man hoppas kunna påräkna ökade utrymmen genom att få övertaga vissa lokaler från de nuvarande högskoleinstitutionerna, allteftersom dessa flytta in i nya lokaler.

4. Framkomna förslag och önskemål.

Frågan om åtgärder till främjande av det tekniska utvecklingsarbetet på byggnadsområdet har varit aktuell sedan lång tid. Det skulle emellertid föra för långt att här närmare ingå på alla de uttalanden och förslag, som gjorts i detta ämne, och utredningen inskränker sig därför i det följande till att återge några av de viktigaste förslag och uttalanden, som under de senaste åren framkommit.

1934 års byggnadsindustrisakkunniga ha bland sina omfattande utredningar även beaktat behovet av åtgärder för det byggnadsindustriella rationaliseringsarbetet (stat. off. utr. 1938: 10). Efter att ha betonat rationaliseringsarbetets betydelse och den brist på samlande överblick, som konstaterats, föreslogo de tillskapande av en *enhetlig, kunnig och initiativtagande ledning* för rationaliseringsverksamheten. Denna lednings uppgift skulle bliva

att skaffa sig en överblick över hittills vunna resultat av rationaliseringsarbetet inom landet och systematiskt bearbeta och sovra dessa,

att samarbeta med alla de på rationaliseringsområdet inom såväl byggnadsindustrien som övriga industrier arbetande myndigheter, institutioner och enskilda företagare m. fl. för att i lämplig omfattning till nytta för byggnadsindustrien tillgodogöra sig de vunna resultaten,

att efter planläggning av rationaliseringsarbetet i dess helhet därutöver själv vidtaga åtgärder för i övrigt erforderligt utredningsarbete i anslutning till de praktiska behoven inom byggnadsindustrien, med klar blick för vad utvecklingsgången inom hela byggnadsindustrien fordrar och med aktgivande ävenledes på de sociala spörsmålen,

att i sammanhang härmed avtala med myndigheter, institutioner och andra om utförandet för organisationens räkning av det erforderliga utredningsarbetet eller själv föranstalta därom,

att i samråd med myndigheter m. fl. vidtaga åtgärder, där så erfordras, för fastställande av normer för material och konstruktioner,

att uppmärksamt följa rationaliseringsarbetet inom främmande länder för att insamla och, där så befinnes ändamålsenligt, anpassa det vunna resultatet efter svenska förhållanden,

att föranstalta därom, att samtliga de rationaliseringsresultat, som sålunda insamlats, bearbetats och befunnits ändamålsenliga, göras systematiskt och med lätthet tillgängliga för byggnadsindustriens män, undervisningsanstalter och övriga av dessa frågor intresserade, samt

att tillhandagå med upplysningar rörande dessa frågor, arbeta för förbättrad undervisning vid tekniska läroanstalter rörande rationaliseringen och söka sprida upplysning bland tekniker, företagare och arbetspersonal inom byggnadsindustrien samt allmänheten om rationaliseringsarbetets art och betydelse.

De sakkunniga tänkte sig att i den föreslagna ledningen för rationaliseringsarbetet skulle ingå representanter för

statliga myndigheter och institutioner: byggnadsstyrelsen, statens provningsanstalt, tekniska högskolan och ingenjörsvetenskapsakademien,

kommunala myndigheter m. m.: Stockholms stads fastighetsnämnd i egenskap av representant för landets största kommun samt stads- och landstingsförbunden,

sammanslutningar av företagare, arkitekter och ingenjörer: svenska teknologföreningen, svenska arkitektföreningen, Stockholms byggnadsförening, Sveriges industriförbund, Kooperativa förbundet och H.S.B., representerande stordriften, samt leverantföreningar, och

landsorganisationen.

Medlemmarnas antal beräknades bli ett tjugutal.

Ledningen av organisationen föreslogs bliva anförtrodd åt byggnadsstyrelsen, och denna skulle till Kungl. Maj:t inkomma med förslag till instruktion för organisationen. Representanterna för olika myndigheter och föreningar skulle icke uppbära ersättning för sitt arbete.

För verksamheten beräknades 0.2 procent (eventuellt 0.4 procent) av de till byggnadsstyrelsens förfogande ställda byggnadsanslagen, vilket skulle göra 15 000 à 20 000 (eventuellt 30 000 à 40 000) kronor årligen. Vidare väntade de sakkunniga, att verksamheten dessutom skulle komma att ekonomiskt stödjas av olika intressenter på byggnadsområdet. Undersökningar förutsattes i regel skola ske genom olika befintliga forskningsinstitutioner och endast i mindre utsträckning i egen regi.

Alternativt tänkte sig de sakkunniga inrättande av en motsvarande institution inom husbyggnadsfacket, som väginstitutet är inom vägbyggnadsfacket.

I fråga om en central materialsamling tänkte sig de sakkunniga, att den föreslagna organisationen i samråd med byggnadsstyrelsen och tekniska högskolan skulle avgiva förslag till ordnande av en sådan samling till ledning för byggnadstekniker och byggnadsföretagare i deras arbete, för den byggande allmänheten vid valet mellan olika utförandesätt och för tekniska studerande vid studierna. De sakkunniga ansågo sig vidare kunna tillstyrka statligt stöd åt Aktiebolaget Svensk byggtjänsts upplysningsverksamhet.

Slutligen framhöllo de sakkunniga behovet av att fullt tillräckliga driftmedel av statsverket ställdes till statens provningsanstalts förfogande, så att anstalten bereddes möjlighet att bedriva sin verksamhet på ett för fyllande av dess ändamål fullt tillfredsställande sätt. Detta vore av synnerlig vikt ej minst för rationaliseringsarbetet inom byggnadsindustrien.

Över de sakkunnigas förslag infordrades utlåtanden av ett stort antal ämbetsverk, institutioner och sammanslutningar. *Byggnadsstyrelsen* underströk därvid betydelsen av forskning och annat rationaliseringsarbete på byggnadsområdet samt lämnade en översikt över de mångskiftande arbetsuppgifter, som skulle falla på ett centralt organ för rationaliseringen. I fråga om organisationsformen framhöll byggnadsstyrelsen bland annat:

De uppgifter som sålunda föreligga, äro som synes av olika natur och komma säkerligen i många fall att kräva anlitande av speciellt utbildade arbetskrafter. Arbetet bör därför ske under möjligast fria former med anlitande av tillkallade, var och en på sitt område särskilt utbildade och väl kvalificerade arbetskrafter.

Med hänsyn härtill synes det knappast lämpligt att, som de sakkunniga i första hand föreslagit, helt eller delvis inpassa en dylik organisation inom ramen för ett ämbetsverk.

För ändamålet bör i stället tillskapas ett speciellt utrustat, mera självständigt organ, vilket under ledning av och i samarbete med särskilda representanter för samtliga intresserade parter, staten, kommunerna, landstingen, andra institutioner och enskilda handhaver ifrågavarande arbetsuppgifter. Styrelsen vill således giva ett bestämt förord åt de sakkunnigas alternativa förslag, som innebär, att det blivande organet gives en utformning, närmast motsvarande statens väginstitut. Frågan huruvida de mera socialt betonade delarna av uppgiften böra utskiljas och givas en särskild handläggning, torde bliva föremål för prövning i samband med den närmare utredning, som hela spörsmålet påkallar.

Det torde böra framhållas, att för driften av ett dylikt organ säkerligen kommer att krävas större belopp än de sakkunniga synas hava räknat med. Å andra sidan synes verksamheten böra kunna så organiseras och bedrivas, att inkomster för utförande av speciella uppdrag även kunna påräknas.

Liknande synpunkter framfördes även av de flesta andra hörda myndigheter och organisationer, som uttalade sig i rationaliseringsfrågan. Från många håll framhölls särskilt, att denna var en angelägenhet för många olika intressenter, varför det icke var lämpligt att underordna verksamheten under ett av de berörda ämbetsverken.

Frågan om rationaliseringen på byggnadsområdet upptogs även till diskussion inom tekniska sammanslutningar. Sålunda anordnades den 1 december 1938 av *Svenska arkitektföreningen, Svenska teknologföreningens avdelning för väg- och vattenbyggnadskonst* samt *Stockholms byggnadsförening* ett gemensamt sammanträde, vid vilket diskuterades lämpliga, snara åtgärder för främjande av forsknings- och upplysningsverksamheten inom byggnadsfacket. Vid mötet beslöts, att de tre föreningarna gemensamt skulle rikta en hemställan till Kungl. Maj:t i syfte att snarast möjligt få till stånd lämpliga åtgärder för främjande av forsknings- och upplysningsverksamheten inom byggnadsfacket. Det uppdrogs åt föreningarnas styrelser att gemensamt utforma hemställan. Den resolution, som antogs av mötet hade huvudsakligen följande innehåll:

Nödvändigheten av att ett effektivt forskningsarbete på byggnadsområdet ordnas har under de senaste åren gång på gång framhållits av byggnadsindustriens utövare, byggnadsyrkets sammanslutningar och fackets tidskrifter. Husbyggandet är en industri, som för sin utveckling är i samma behov av moderna tekniska kunskaper som andra industrier. För den sunda tekniska utvecklingen är forskningsarbetet en viktig förutsättning. Den forskning, som bedrives på byggnadsområdet, har givit goda resultat, men är till sin omfattning otillräcklig. Det avsevärda ekonomiska stöd, som statsmakterna för omkring femton år sedan en kort tid gav den byggnadstekniska forskningen, visade sig särskilt frukt-

bärande. Man kan påvisa förbättrade byggnadssätt och uppkomsten av nya materialindustrier som en direkt följd därav.

Det kan icke vara god samhällsekonomi att år för år omsätta hundratals miljoner kronor inom byggnadsindustrien utan att man samtidigt utreder, huru byggnadskonstruktionerna på tekniskt bästa sätt skola utföras. I fråga om viktiga konstruktionselement vet man icke detta. Även utanför det rent tekniska området finnas viktiga uppgifter för forskningsarbete inom facket, betydelsefulla särskilt ur rationaliseringssynpunkt och av stor ekonomisk räckvidd.

Den för byggnadsindustrien karakteristiska uppdelningen av produktionsapparaten på ett stort antal företagsenheter med var för sig förhållandevis begränsade ekonomiska möjligheter torde hava varit huvudorsaken till att inom denna industri utrednings- och forskningsarbetet för teknikens utveckling icke kunnat bedrivas i samma omfattning som inom andra områden.

För att byggnadsindustrien skall bliva i stånd att främja ett nödvändigt forskningsarbete fordras att möjligheter skapas för ett ekonomiskt samarbete på detta område mellan de i produktionen intresserade.

En sådan samverkan av tillräcklig omfattning torde icke kunna åstadkommas utan statlig medverkan.

Såvitt utredningen kunnat utröna, har dock icke någon sådan gemensam hemställan blivit gjord.

Byggnadsindustrisakkunnigas förslag till åtgärder för främjande av rationaliseringsarbetet på byggnadsområdet har icke blivit realiserat.

Då Kungl. Maj:t i augusti 1940 tillkallade sakkunniga för att verkställa utredning rörande dåvarande byggnadskostnader samt undersöka åtgärder för deras förbilligande och inkomma med förslag, överlämnades till dessa sakkunniga (vilka antogo namnet *1940 års byggnadskostnadssakkunniga)* bland annat byggnadsindustrisakkunnigas i det föregående omnämnda betänkande. Byggnadskostnadssakkunniga (stat. off. utr. 1941: 4) läto utföra vissa ganska omfattande byggnadstekniska utredningar angående möjligheterna att förbilliga byggandet, bland annat genom vissa uppmjukningar av säkerhetsföreskrifterna. De sakkunniga ha däremot icke framlagt något eget förslag angående ordnandet av rationaliseringsarbetet för byggnadsindustrien. I fråga om landsbygdens byggnadsverksamhet ha de sakkunniga påpekat, att en betydande standardförskjutning ägt rum de senaste årtiondena och att denna medfört ökat behov av rådgivning och vägledning i byggnadsfrågor, för att den tekniska utvecklingens landvinningar i form av nya material och konstruktioner skola kunna utnyttjas. De sakkunniga funno fördenskull, att den av olika institutioner bedrivna byggnadsrådgivningen för landsbygden borde samordnas och intensifieras. I förbigående antydde även de sakkunniga i detta sammanhang möjligheten att upprätta en statens byggnadsförsöksanstalt, organiserad efter i huvudsak samma principer som de redan befintliga försöksinstitutionerna på växtodlingens, husdjursskötselns, mejerihanteringens och trädgårdsskötselns områden. Som i det föregående (sid. 28) nämnts har Kungl. Maj:t förklarat sig för innevarande budgetår ämna använda

200 000 kronor av anslaget till bostadsförbättringsbidrag till bestridande av kostnader för rådgivningsverksamhet i landsbygdens byggnadsfrågor.

Även *1938 års sakkunniga för utredning om vägväsendets förstatligande* kommo i ett sammanhang in på frågan om ordnande av byggnadsforskning, i detta fall på det geotekniska området. De sakkunniga anförde i ämnet följande (stat. off. utr. 1941: 12):

Enligt statsmakternas beslut har sedan år 1936 inom väg- och vattenbyggnadsstyrelsen funnits anställd en förste byråingenjör med geoteknisk sakkunskap (geotekniker). Denne har till uppgift dels att avgiva yttranden och verkställa geotekniska undersökningar för väg- och vattenbyggnadsstyrelsens räkning, dels ock att utföra undersökningar åt vägdistrikt, städer, enskilda järnvägar m. fl. Arvodet för förrättningar åt enskilda utgår enligt en av Kungl. Maj:t fastställd taxa. Ersättningen, i vad den avser geoteknikerns arbete, inlevereras till statsverket. Såsom biträden har geoteknikern anställt ingenjörer, vilkas ersättning betalas av uppdragsgivarna, i allmänhet vägstyrelserna. Dessa påföra respektive byggnadsföretag de till geoteknikern utbetalade ersättningsbeloppen. Geoteknikern är direkt underställd styrelsens chef.

Inom den statliga byggnadstekniska verksamheten finnes vid olika statliga organ behov av geoteknisk sakkunskap för undersökningar och utredningar. För närvarande finnes geoteknisk personal, förutom vid väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, även vid järnvägsstyrelsen, varjämte anställandet av en geotekniker vid lantbruksstyrelsen ifrågasatts. Geotekniska problem möta även inom byggnadsstyrelsens, vattenfallsstyrelsens och försvarets verksamhetsområden. Den tanken har därför framförts, att all geoteknisk verksamhet inom olika statliga områden skulle sammanföras till ett gemensamt institut, vilket även skulle mot ersättning äga verkställa geotekniska undersökningar åt städer, kommuner samt enskilda. Åtskilliga fördelar skulle vinnas med ett sådant statligt institut för geoteknisk verksamhet. Alla inom landet gjorda erfarenheter skulle samlas på ett ställe och därigenom kunna bättre tillgodogöras. Personal, materiel och laboratorium kunna bättre utnyttjas i ett gemensamt institut än vid flera för de olika verken anordnade avdelningar. Det ifrågasatta institutets uppgifter borde även omfatta geoteknisk forskning, då en kombination av det vanliga undersökningsarbetet och forskning synes ändamålsenlig och lämplig. Det bör dock framhållas att huvuduppgiften för institutet skulle bliva den praktiska geotekniska undersökningsverksamheten, ur vilken de geotekniska forskningsproblemen framkomma, såsom erfarenheten från väg- och vattenbyggnadsstyrelsens geotekniska verksamhet visar.

Sannolikt kommer nämnda fråga, i vad avser behovet av ett geotekniskt forskningsinstitut och dess inordnande i den statliga geotekniska undersökningsverksamheten att bliva föremål för särskild utredning genom de för den tekniskt-vetenskapliga forskningens ordnande tillkallade sakkunniga. Den viktiga frågan om sammanförande av de olika statliga verkens geotekniska verksamhet till ett gemensamt institut torde däremot böra behandlas vid överläggningar mellan representanter för respektive verk.

Innan resultatet av sådan utredning föreligger, är det vanskligt att sätta någon fast form på denna avdelning. Då förstatligandet i och för sig icke medför behov av någon ändring i nu rådande förhållanden, ha de sakkunniga icke, lika litet som beträffade vissa andra av styrelsens avdelningar, ansett sig böra uppgöra något förslag.

B. Utredningens uttalanden och förslag.

1. Allmänna grunder.

Betydelsen och behovet av byggnadsforskning.

Som i inledningkapitlet framhållits är byggnadsindustrien av mycket stor omfattning och dess produktionsvärde översteg de senaste åren före krigets utbrott troligen 800 milj. kronor årligen. Den kan följaktligen i omfattning väl tåla en jämförelse med våra andra stora industribranscher.

Det är ej blott byggnadskostnaderna, man har att ta hänsyn till, utan även underhållet av byggnadsbeståndet är en betydande faktor i nationalhushållet, och det tekniska utvecklingsarbetet måste ha till mål att åstadkomma för sina ändamål fullgoda byggnader, vilka kräva minsta möjliga årskostnad, inberäknat såväl ränta och amortering som underhållskostnader.

Som ett åskådligt exempel på de värden, det rör sig om, må anföras, att under tider med normal byggnadsverksamhet medför en genom tekniska framsteg åstadkommen reducering av byggnadsindustriens produktionskostnader om 0.1 procent en årlig besparing för landet av storleksordningen 0.8 milj. kronor. Med hänsyn till att byggnadsforskningen är en förutsättning för tekniska framsteg på byggnadsområdet är det sålunda ur nationalekonomisk synpunkt välmotiverat att nedlägga betydande kostnader på sådan forskning.

I diskussioner om arbetslöshetsspörsmål har ofta framhållits, att byggnadsindustrien kan betraktas som en nyckelindustri för produktionen. Detta sammanhänger med, att byggnadsindustrien väsentligen sysslar med förädling av halvfabrikat eller installation av helfabrikat, vilka producerats av vitt skilda industribranscher, och därför är av stor betydelse för många produktionsgrenar.

Även ur andra än rent ekonomiska synpunkter är emellertid byggnadsverksamheten en faktor av stor betydelse. *Bostadssociala utredningen* (stat. off. utr. 1935: 2) har understrukit, att bostaden har en avgörande betydelse på det fysiska och psykiska hälsotillståndet och att även i fråga om individernas arbetsförmåga, personliga utveckling och moraliska livsföring spela bostadsförhållandena en mycket viktig roll. Husbyggnadsverksamhetens betydelse för folkets hälsa och trivsel är ur det allmännas synpunkt ett starkt

skäl för att genom stöd åt byggnadsforskningen skapa de vetenskapliga förutsättningarna för ett framgångsrikt tekniskt framstegsarbete.

Ända till för ett par decennier sedan gick den tekniska utvecklingen på byggnadsområdet tämligen långsamt och nyheter lanserades i regel endast med stor tvekan. Men från den tiden har tempot för den tekniska utvecklingen även på byggnadsområdet blivit snabbare. I vissa fall har utvecklingen gått så fort, att tillräcklig prövning av nya konstruktioner, material och arbetsmetoder icke medhunnits. På grund härav föreligga på byggnadsområdet många bristfälligheter att avhjälpa och många faktorer att klarlägga i samband med de nya idéer och material, som kommit fram under den senaste tidens snabba utveckling.

Det är uppenbart, att den tekniska utvecklingen inom byggnadsindustrien ännu icke hunnit lika långt som inom många av landets andra industribranscher. Särskilt i jämförelse med sådana rationaliserade industrier som vår verkstadsindustri står byggnadsindustrien långt efter icke blott i fråga om materialkännedom och arbetenas rationella utförande utan även beträffande arbetsmetoder och arbetsorganisation. (Den uppenbara brist på tillfredsställande ekonomiska grundlinjer, som råder inom byggnadsindustrien i vårt land, ligger till väsentlig del utanför den tekniskt-vetenskapliga forskningens område, men dylik forskning kommer säkerligen att bidraga till belysning även av de ekonomiska frågorna.)

Jämväl i fråga om standarden, särskilt beträffande bostäder, återstår mycket övrigt att önska. Att allt icke är, som önskvärt vore, framgår exempelvis av vissa specialundersökningar i den officiella statistiken.

Ur en undersökning år 1935 omfattande 15 731 lägenheter om högst 2 rum och kök i 14 av våra medelstora städer må anföras, att av lägenheterna hade 9.6 procent golvet under eller högst 30 cm över marken, 5.5 procent hade en rumshöjd mindre än 2.1 m och 65.6 procent saknade eget avträde. I de undersökta lägenheterna hade vidare 16.8 procent av innevånarna sina sovplatser i rum där minst 4 personer tillbringade natten.

Beträffande landsbygdens bostadsförhållanden må åberopas en undersökning år 1936 angående bostäderna i 100 landskommuner från olika landsdelar. Denna undersökning omfattade 80 032 boningsrum, varav 12.3 procent saknade uppvärmningsanordning. Av lägenheterna utmärktes 9.1 procent i högre grad av fukt och 12.9 procent hade golven direkt på marken, 38.2 procent av lägenheterna hade fönster, som ej kunde öppnas vintertid. I de undersökta kommunerna hade 29.4 procent av befolkningen sina sovplatser i rum där minst 4 personer tillbringade natten.

Till och med i sådana fall, då bostadshusen uppförts med all möjlig modern lyx kunna berättigade invändningar göras mot bostadsstandarden. De många bekvämligheterna och de andra nyheterna ha ej sällan tillkom-

mit på bekostnad av utrymmet, så att en lyxbetonad trångboddhet uppstått.

Orsakerna till att byggnadskonsten i tekniskt hänseende icke utvecklats som önskvärt vore äro av många slag.

Det tekniska utvecklingsarbetet på byggnadsområdet utföres icke sällan oenhetligt. Forskningen bedrives sålunda oftast så, att olika institutioner eller forskare upptaga lösryckta problem till behandling, medan däremot det kontinuerliga och systematiska utforskandet av större områden är mera sällsynt. Detta beror, förutom på bristande medel för enhetlig översyn, främst på bristande medel till undersökningar, vilka inom ifrågavarande område ofta måste bliva tämligen kostsamma, omfattande och långvariga, om tillförlitliga resultat skola ernås. Mellan olika forskningsinstitutioner är samarbetet ofta otillräckligt för att de skola kunna hålla sig underkunniga om varandras arbeten och genom samråd undvika onödiga dubbelarbeten. Samarbetet mellan vetenskapsmännen och praktikens män på byggnadsområdet torde icke heller alltid vara sådant, som önskvärt vore. Det synes även brista i fråga om det praktiska utnyttjandet av de resultat, vartill vetenskapen kommit.

En annan bidragande orsak till klyftan mellan vetenskapen och praktiken torde vara det relativt ringa antalet högskolebildade ingenjörer, som äro verksamma på byggnadsområdet. De praktiskt verksamma byggnadsteknikerna ägna sig i regel åt tämligen rutinmässigt konstruktionsarbete eller åt arbetsledning, under det att det tekniska utvecklingsarbetet ofta försummas, vilket bland annat ofta torde bero på en hos praktikens män bristande uppskattning av forsknings- och utvecklingsarbeten.

Inom själva byggnadsindustrien bedrives teknisk forskning i obetydlig omfattning, bland annat emedan byggnadsföretagarna utgöra en mycket heterogen kår, huvudsakligen bestående av ett stort antal småföretagare, vilka sakna förutsättningar och intresse för rationaliseringsverksamheten. Inom branschen saknas vidare tillräckligt starka organisationer med förmåga och vilja att taga hand om och driva tekniskt utvecklingsarbete av större omfattning.

En särskild svårighet ur forskningens synpunkt är, att byggnadsföretagen icke som andra industriföretag äro lokaliserade till någon viss plats, utan att verksamheten utövas på de olika byggnadsplatserna. Detta hindrar i hög grad anordnandet av fasta laboratorier.

Även byggnadsverksamhetens säsongbetoning är ett betydande hinder för en rationell forskningsverksamhet och arbetarnas åtminstone tidigare ej sällan oförstående inställning till rationaliseringsarbetet torde i vissa fall ha inverkat hämmande.

Husbyggnader och andra byggnadsverk äro vidare avsedda att göra tjänst under mycket lång tid och därför finnes en förklarlig och sund mot-

vilja hos många byggherrar mot att prova nya material och konstruktioner. Tidigare gjorda misslyckanden med oprövade material torde härvid ha bidragit till den försiktiga inställningen.

Byggnadsverksamheten är därjämte i hög grad beroende av olika smakriktningar. Individualismen i denna verksamhet är mera utpräglad än inom andra industrigrenar. Om man exempelvis skall söka den bästa planlösningen med utgångspunkt från vissa givna förutsättningar, leder en objektiv prövning i regel till en eller ett fåtal fullgoda lösningar, men icke desto mindre förekommer det, att olika projektörer, som arbeta med kongruenta problem sträva efter att såvitt möjligt komma med var sin planlösning. Följden blir då ofta ett slags variation omkring den eller de bästa lösningarna. I Teknisk tidskrift nr 28/1938 återger en författare, Sven A. Hansson, efter den amerikanska tidskriften Fortune på ett drastiskt sätt, hur det skulle gå, om samma individualistiska principer som råda på byggnadsområdet tillämpades inom bilindustrien. En sådan jämförelse ger givetvis en karikerad men slående beskrivning av skillnaden mellan byggnadsindustrien och andra mera rationaliserade industrier; man kan lätt tänka sig vilka fördyringar och försämringar — låt vara individualistiska — som skulle uppkomma, om man producerade bilar efter samma principer som hus.

En individualism, som strävar efter att åstadkomma något olikt allt annat, även om det skulle betyda försämring, bör icke få dirigera utvecklingen, då det är fråga om något för folkets hälsa, livsföring och ekonomi så oerhört betydelsefullt som bostadsproduktionen. Genom forskning och förbättrad utbildning av fackmän bör man söka sprida ökad fackmässig kunskap och respekt för sådan kunskap samt minska verksamhetsfältet för de rena nyckerna.

Forskningsområdet för byggnadsindustrien är slutligen så oerhört omfattande och heterogent, att en forskare icke kan behärska annat än vissa delar därav, vilket är en extra svårighet för forskningsverksamhetens samordning.

I det föregående har visats, att byggnadsverksamheten är en ur många synpunkter så betydelsefull faktor, att ett framgångsrikt utvecklingsarbete måste betraktas som ett stort samhällsintresse. Vidare har framhållits, att på grund av ett flertal omständigheter sammanhängande med byggnadsverksamhetens natur och organisation kan någon tillräckligt omfattande och effektiv forskning icke påräknas från industriens och det enskildas håll. På grund härav bör det allmänna ingripa och stödja den tekniska forskningen på byggnadsområdet.

Det tekniska utvecklingsarbetet inom byggnadsindustrien är vidare till sin natur icke främst en fråga om skapande av ökad konkurrenskraft åt

enskilda företagare, utan den måste till väsentlig del betraktas som ett problem av för hela samhället gemensamt intresse.

Byggnadsverksamheten är slutligen mer än andra industrier beroende av reglerande åtgärder från det allmänna i form av stadsplaner, byggnadsplaner och andra föreskrifter angående tomtmarkens exploatering samt föreskrifter i fråga om byggnadernas konstruktioner, storlek och proportioner. Genom bestämmelser tillses och kontrolleras vidare, att säkerheten icke åsidosättes vare sig under uppförandet av ett byggnadsverk eller därefter. Sådana normerande och reglerande åtgärder från det allmänna påverka i mycket hög grad det tekniska utvecklingsarbetet och detta utgör ytterligare ett skäl för det allmänna att vidtaga sådana åtgärder, att ett tillräckligt effektivt och omfattande forskningsarbete kommer till stånd beträffande med byggnadsverksamheten sammanhängande problem. Det måste därvid förutsättas att de samhälleliga byggnadsreglerande organen hålla sig i god kontakt med forskningen och utvecklingsarbetet i övrigt på byggnadsområdet.

Forskningsområdets begränsning.

Utvecklingsarbetet i fråga om byggnadsindustrien är som framhållits mer heterogent, än när det gäller andra industrier, och utvecklingen på byggnadsområdet influerar på nästan alla samhällslivets områden. Med den tekniska byggnadsforskningen sammanhänga sålunda utom de rent tekniska problem, som ligga närmast till hands att tänka på i samband med begreppet byggnadsforskning, även en mångfald sociala och medicinska problemgrupper. Med hänsyn till vikten av att icke låta uppgiften breda ut sig för mycket har utredningen ansett sig böra begränsa sin uppgift till att endast föreslå åtgärder för främjande av det *tekniska* utvecklingsarbetet på byggnadsområdet och att åtminstone tillsvidare ej ingå på de andra problemgrupperna, trots att dessa i regel ha många beröringspunkter med den tekniska forskningen.

Även med denna begränsning rymmer uppgiften ett mycket stort antal mångskiftande frågor. Med den tekniska byggnadsforskningen sammanhänga exempelvis många problem, vilka icke äro hänförliga till den egentliga forskningsverksamheten men ha till ändamål att föra ut forskningsresultaten i den praktiska tillämpningen. Hit kunna räknas frågor angående standardisering, publicering, rådgivning, demonstration av konstruktioner och material, provning m. m.

För att giva en uppfattning om de omfattande och betydelsefulla problem, som hänga samman med byggnadsforskningen, lämnas i det följande exempel på olika frågekomplex.

Till byggnadsforskningen kunna hänföras olika problem i fråga om byggande och underhåll av hus och broar med tillhörande grundläggningsarbeten, hamnbyggnader, fyrar, master och stolpar, stödmurar och andra konstarbeten inom väg- och vattenbyggnadsfacket. En indelning på detta sätt efter byggnadsobjektens art är dock med hänsyn till forskningsproblemen ofta icke den organiskt riktiga, eftersom ett problem beträffande *ett* slag av byggnadsobjekt i regel motsvaras av liknande problem på andra byggnadsområden.

En indelning kan även göras efter andra grunder, varvid man exempelvis kan som olika problemgrupper tala om byggnadsplanering, byggnadsmaterial, byggnadskonstruktioner, grundläggning, byggnadsfysik, värme- och ventilationsteknik, brand- och luftskydd, inredning och utrustning, byggnadsunderhåll, byggnadsekonomi, byggnadsföreskrifter samt stadsplanefrågor, i vad de inverka på byggnadsverksamheten.

Uppdelningen av dessa grupper kan sedan fortsättas ytterligare.

Planering och uppförande av byggnader rymmer en rik variation av problem och husbyggnadernas ändamålsenliga planindelning bjuder många forskningsuppgifter. Materialforskningen på byggnadsområdet omfattar undersökning av både kemiska och fysiska egenskaper och blir på grund av det stora antalet material, som användes vid byggnadsverksamheten, mycket omfattande. I fråga om konstruktioner kunna problemen ses ur teoretiska och ur praktiska synpunkter, de kunna gälla konstruktionsdetaljer, såsom förbindningar mellan olika konstruktionsdelar, eller avse större sammanhängande konstruktionssystem. Grundläggningsarbetena och de geotekniska frågorna erbjuda många och omfattande forskningsuppgifter och många av de hithörande problemen äro relativt föga utforskade. Bland de byggnadsfysikaliska spörsmålen märkas t. ex. frågor om materialens kapillaritetsegenskaper, värme- och fuktisolering, ljudisolering och akustik.

Frågor angående värme och ventilation sammanhänga i stor utsträckning med de rena byggnadsfrågorna t. ex. byggnadsstommens utformande och isoleringsförmågan hos byggnaden. De frågor som gälla brand- och luftskydd ha likaledes stor betydelse och ha ytterligare aktualiserats av rådande krigsförhållanden. Inredning och utrustning är ett mycket heterogent problemområde, som i fråga om omfattning och typ främst sammanhänger med gruppen byggnadsplanering och i fråga om kvalitet med byggnadsmaterialforskningen.

Byggnadsunderhållet kräver, som tidigare anförts, årligen mycket stora kapitalutlägg och rymmer en rik provkarta på nästan alla slag av byggnadsproblem.

De byggnadsekonomiska frågorna äro ofta mera av utredande art än direkta vetenskapliga forskningsarbeten, men dessa frågor äro dock av den allra största betydelse såväl för att nå fram till en ekonomiskt riktig bygg-

nadsverksamhet som för bedömandet av de genom det vetenskapliga forskningsarbetet uppnådda resultaten.

De olika generella föreskrifterna för uppförande av byggnadsverk ha en avgörande betydelse för utvecklingen på byggnadsområdet och deras inverkan ur olika synpunkter bör ingående studeras. Särskilt vill det synas, som om begreppet säkerhetsgrad ej vore i erforderlig grad definierat och som om de *ekonomiska* konsekvenserna av byggnadsföreskrifter i många fall icke varit tillräckligt klarlagda.

Då den största delen av byggnadsproduktionen försiggår i planlagda delar av samhällen, ha stadsplanerna och byggnadsplanerna en mycket stor betydelse för byggnadsverksamheten och böra göras till föremål för ökad forskningsverksamhet, särskilt i fråga om sambandet mellan stadsplan och byggnadsverksamhet. Samarbete mellan stadsplanetekniker och byggnadstekniker synes i dylika frågor ha etablerats i alltför obetydlig utsträckning.

Det bekräftas av den föregående exemplifieringen, att forskningsområdet beträffande byggnadsverksamheten är mycket stort och mångskiftande. På grund härav böra, enligt utredningens mening, åtgärder för främjande av byggnadsforskningen från början planeras så, att de få karaktären av försöksverksamhet och att de vidtagna anordningarna lätt kunna ändras, kompletteras och utvidgas efter hand som erfarenhet vunnits. Att för ett så ofantligt stort och oenhetligt problemkomplex som byggnadsforskningen redan från början skapa en organisation, som skall ha till arbetsprogram att angripa alla slags till denna forskning hänförliga problem, kan leda till att verksamheten blir alltför splittrad och svåröverskådlig. Med hänsyn till att de olika problemgrupperna inom byggnadsforskningen hänga så nära samman med varandra eller att forskningsproblemen ofta kunna föras till olika problemgrupper, beroende på från vilka synpunkter de ses, torde det dock icke vara motiverat att genom uttryckliga bestämmelser fastlägga en begränsning av forskningsområdet till att omfatta endast vissa problemgrupper.

Utredningen har på de anförda skälen funnit det lämpligt, att åtgärder för främjande av forskningsverksamheten till att börja med vidtagas i en till såväl kvantitet som ämnesområde begränsad omfattning, men planläggas som en försöksverksamhet, vilken kan ändras och byggas ut med ledning av vunna erfarenheter.

Vid den inventering av laboratorieresurser, som utredningen utfört och för vilken redogörelse lämnas i det följande (sid. 48—51), har framkommit, att de tekniska högskolornas och provningsanstalternas laboratorier av byggnadsteknisk karaktär redan nu förfoga över laboratorier med utrustning, som erbjuda vissa ökade möjligheter till forskning vid sidan av undervisningen. Högskolorna ha jämväl framfört välmotiverade framställningar

att för sin undervisning få ytterligare laboratorier på området, varvid ökade möjligheter skulle erhållas även för forskning. De forskningsområden, som representeras av dessa laboratorier, äro av grundläggande betydelse för det tekniska framstegsarbetet på byggnadsområdet. Byggnadsmaterialforskningen har därjämte särskilt aktualiserats av de nuvarande svårigheterna för handelsutbytet med främmande länder. Den i byggnadsbranschen liksom i de flesta andra branscher pågående utvecklingen mot förbättrad kvalitet och minskad kvantitet medför likaledes, att utvecklingsarbetet i fråga om material och konstruktioner nu är av särskilt stor betydelse.

På grund av det anförda har utredningen begränsat sin uppgift till att utarbeta förslag till åtgärder för främjande av forskningen i första hand beträffande sådana problem, som närmast tillhöra *områdena byggnadsteknik, byggnadsstatik* samt *hus- och brobyggnad*. En sådan begränsning bör dock icke utesluta, att även andra forskningsproblem på byggnadsområdet kunna upptagas till behandling inom den i det följande föreslagna organisationen, därest så är särskilt motiverat och medel för ändamålet kunna disponeras.

Den tillämnade organisationen skulle även ha att, då så befinnes motiverat, *själv framföra förslag till sin utbyggnad för att taga hand om nya forskningsområden.*

Några aktuella forskningsuppgifter.

På grundval av de önskemål, som framkommit under kommitténs arbete och vid en rundfråga bland inom byggnadsfacket verksamma ledande personer i statlig och kommunal förvaltning, vid de tekniska högskolorna och inom industrien, har en sammanställning gjorts av ett stort antal aktuella uppgifter för byggnadsforskning. Det skulle föra för långt att i detta sammanhang återge sammanställningen i dess helhet, varför utredningen inskränker sig till att i det följande lämna exempel på en del viktiga områden, beträffande vilka forskningsarbete bör igångsättas.

Byggnadsmaterial.

Av de för byggnadsindustrien viktiga materialen är *trä* det äldsta, men dess fysikaliskt-tekniska egenskaper ha icke ägnats en mot deras betydelse fullt svarande uppmärksamhet. De normalbestämmelser för byggnadsmaterialet trä, som finnas, äro icke på långt när så detaljerade som för vissa andra byggnadsmaterial och grunda sig i regel icke i samma utsträckning på noggranna, vetenskapliga undersökningar.

Professor Wijkander vid förutvarande Chalmers tekniska institut ävensom ingenjörsvetenskapsakademien, byggnadsstyrelsen och statens provningsanstalt ha vid skilda tillfällen och i olika sammanhang företagit undersökningar

och utredningar angående träets egenskaper m. m. Det är dock påtagligt, att dylik forskning i Sverige bedrivits i relativt liten omfattning i jämförelse med vad som skett i andra länder, bland annat Finland, vår närmaste konkurrent på virkesmarknaden.

I fråga om undersökningar angående trä som byggnadsmaterial må påpekas, att i sådant hänseende viktiga problem förutsatts komma att upptagas till behandling av det av utredningen i betänkande nr III föreslagna institutet för träforskning och att det i nu förevarande sammanhang främst gäller att se frågorna ur rent byggnadstekniska synpunkter.

Betongen torde vara det stenmaterial i byggnadsindustrien, som varit föremål för de mest ingående undersökningarna, men ännu stå även inom detta område stora problem olösta, vilka kräva vetenskapligt forskningsarbete. Beträffande cement äro sådana uppgifter som undersökning av speciella vattenbyggnadscement, cementets hårdnande, ytfällningar på cementkornen, reaktionsmekanismen vid inverkan av humus och dess neutraliserande mycket aktuella, men falla dock närmast inom det cementkemiska forskningsområdet, ehuru de stå i intimt samband med aktuella undersökningar rörande betong. Härutöver tillkommer studium av stenmaterialets egenskaper och dess samverkan med cementlimmet ävensom samverkan mellan betongen och armeringen. Rörande betongens plastiska och elastiska egenskaper böra undersökningar bedrivas för att skapa ett experimentellt och teoretiskt underlag för nya eller förbättrade dimensioneringsmetoder. Undersökningarna böra även omfatta hydrauliska bindemedel med olika egenskaper. Ingående studier böra ägnas betongens brotteori. Beträffande själva betongtillverkningen böra undersökningar verkställas för fastställande av erforderlig standardisering hos de ingående materialen med hänsyn till betongkvaliteten samt för utveckling av proportioneringsteorien. Studium av bearbetning och efterbehandling av betong bör bedrivas. Dessutom bör metodiken för praktisk kontroll av betongmassan utvecklas, så att betongens jämna och goda kvalitet säkerställes. Undersökningar böra göras beträffande betongens motståndsförmåga mot speciella påfrestningar, såsom stora temperaturvariationer (frost, upphettning vid brand) och åverkan av olika slag av oljor.

Betonggolv utföras i avsevärd omfattning, men tekniken därvid står på ett lågt plan. Skilda uppfattningar om sandens lämpliga kornstorlek och betongytans bearbetning råda. Undersökning i detta avseende bör omfatta: brukets cementhalt och korngradering, lämplig vattenhalt, brukets utläggning och bearbetning, inverkan av tillsatsämnen, m. m.

Putsen, vilken som material är betongen närstående, har i egenskap av på arbetsplatsen tillverkat material först på senare år studerats. Undersökningar böra bedrivas för utrönande av den till puts använda kalkens egenskaper, med ledning av vilka klassificering och provningsförfarande bör bestämmas. Dessutom bör utrönas hur putsbruk på olika underlag, speciellt de moderna

högporösa byggnadsmaterialen (poröst tegel, gasbetong m. m.) och olika isoleringsplattor skall vara sammansatt och bearbetat för att bliva i erforderlig grad väderbeständigt och samtidigt skyddande mot vattengenomslag utan att hindra väggens uttorkning. Till detta forskningsområde kan även räknas fogbrukets sammansättning och egenskaper.

Forskning beträffande *teglet* som byggnadsmaterial bör i första hand bedrivas med tanke på, att Sveriges geologiska byggnad är sådan, att vi sakna tillräckliga kvantiteter av plastiska leror. En fruktbringande forskning skulle kunna komma till stånd för utrönande av möjligheterna till syntetisering av leror och för användande av leror av betonittyp. Möjligheten av att i tegeltillverkningen använda våra värdefulla tillgångar av praktiskt taget kiselsyrefri dolomit bör bli föremål för vetenskapligt studium. Förutom de främst inom industrien använda speciella syrafasta och eldfasta tegelsorterna böra olika slags lättegel ägnas ingående studium i fråga om såväl framställning som användningssätt och lämplighet för olika uppgifter inom byggnadsindustrien.

På senare tid ha flera *lätta byggnadsmaterial* kommit i marknaden, vilka använts med varierande resultat. Ett omfattande forskningsarbete bör bedrivas för utrönande av dessa byggnadsmaterials lämplighet för olika ändamål och för att få fram de material av denna typ, som bäst lämpa sig för speciella uppgifter inom byggnaden och för skilda klimatiska förhållanden.

Järnet ingår i bärande byggnadskonstruktioner både såsom ensamt funktionerande element och såsom armeringsjärn. I det förra fallet ligger problemet att åstadkomma förbättringar huvudsakligast i att få fram så gott stålmaterial som möjligt, vilket icke kan anses ligga inom ramen för här ifrågavarande forskningsuppgifter. Dessa böra dock omfatta utredning huruvida en höjning av de tillåtna påkänningarna på materialet är möjlig (i Tyskland tillåtes på vanliga balkar en påkänning av 1 400 kg/cm^2 medan det för samma balkar i Sverige endast tillåtes 1 200 kg cm^2). Möjligheterna att åstadkomma bättre skydd mot avrostning, ha varit föremål för omfattande forskningsarbeten, men forskningen på området bör fortsättas, vilket dock lämpligast sker i samband med annan korrosionsforskning.

Som armeringsjärn i betongkonstruktioner användes nu i allmänhet St 37 och St 44. Emellertid har St 52 i en hel del fall med fördel använts och ett mera allmänt utnyttjande av högvärdigt armeringsstål vore säkerligen av betydelse och skulle kunna medföra betydande besparingar. Som förutsättningar för ett sådant allmännare utnyttjande måste kompletterande undersökningar utföras och nya normalbestämmelser utarbetas. Problemet sammanhänger i hög grad med möjligheterna att öka vidhäftningen mellan järnet och betongen.

Beträffande några grupper av byggnadsmaterial, såsom för golvbeläggning, fasadbeklädnad (bland annat natursten), värme- och fuktisolering samt ljud-

absorption, saknas ännu tillräcklig kännedom om nu begagnade sorter, varför fortsatt forskning på området är behövlig.

Samtliga byggnadsmaterial böra studeras ur sådana speciella synpunkter, om vilka vi i många fall ha alltför liten kännedom. Som exempel på dylika problemkomplex må nämnas byggnadsmaterialens isoleringsförmåga mot vattentryck, fukt och värme samt deras plastiska egenskaper ävensom kapillaritetens och porstorleksfördelningens inverkan på egenskaperna. Ett mål för denna forskning bör också vara att söka komma fram till nya byggnadsmaterial med för sina olika ändamål särskilt lämpade egenskaper.

Geoteknik.

Vid *grundundersökningar* av preliminär natur och sådana för mindre byggnadsverk, i fråga om vilka ett mycket noggrant vetenskapligt förfarande ställer sig relativt dyrbart och i regel ej heller är nödvändigt, utföras för närvarande borrningar eller provbelastningar enligt flera metoder utan inbördes konnektion, varefter grundläggningssätt och tillåten belastning bestämmes tämligen »på känn». Det är uppenbart, att mycket skulle vinnas, om en enkel, billig och lätt användbar metod kunde utexperimenteras, med vars hjälp man med för dylika fall tillräcklig noggrannhet kunde bestämma undergrundens bärighet. Även för noggrannare grundundersökningar behöva metoder utarbetas.

Vid *jordstatiska beräkningar* utgår man för närvarande från vissa ganska osäkra antaganden. Det skulle vara av allra största betydelse att noggrant utröna, huru dessa antaganden och slutsatser stämma med verkligheten, eller om beräkningsmetoderna kunna förbättras.

Bärigheten hos friktionspålar i lera bestämmes nu genom att prover upptagas ur marken där pålning skall ske, varefter provernas skärhållfasthet bestämmes på laboratoriet och pålarnas bärighet slutligen beräknas som produkten av skärhållfastheten och pålens mantelyta. Detta beräkningssätt bör kontrolleras genom en serie provbelastningar av pålar i naturlig skala.

Glidningsrisken mellan bottenplattor och undergrund samt elastiska och permanenta deformationer hos undergrund av olika beskaffenhet äro faktorer, som i hög grad inverka på vissa byggnadskonstruktioner. Dessa faktorer föranleda visst hänsynstagande vid beräkning av speciellt broar. Ett fördjupat vetenskapligt studium är här erforderligt för att fullständigt utröna vilka beräkningsförutsättningar dessa faktorer böra ge upphov till.

Genom undersökningar bör man söka nå fram till enkla och billiga metoder för *ökning av bärigheten* hos undergrunden (t. ex. markförbättring genom djupdränering). Grundförbättringar utgöra nu ofta en betydande del av kostnaden för ett byggnadsverk.

Omfattande undersökningar ha av statens väginstitut utförts för klarläggande av *tjälproblemet*. På detta område tarvas dock ytterligare arbeten, närmast för klarläggande av det frostfria djupet i olika delar av landet och dess beroende av olika förhållanden såsom jordart, grundvatten m. m.

Hållfasthetsberäkningar.

Vid beräkning av en byggnadskonstruktion göras vissa antaganden beträffande de *yttre krafter*, som påverka konstruktionen och för vilka den skall dimensioneras. Ett fördjupat studium beträffande dessa beräkningsförutsättningar bör företagas, särskilt beträffande vindtryck, vindhastighetens storlek och frekvens i olika delar av landet, bromskrafter och dynamiskt tillskott vid brokonstruktioner, istryckets storlek och riktning vid olika byggnader i vatten, krafter, som uppkomma vid uppfrysning, friktionskrafters storlek och sannolikhet för deras uppträdande vid olika lagerkonstruktioner m. m. Ett annat likartat problem är temperaturvariationer i konstruktioner, framför allt broar.

En del *beräkningsmetoder* tarva ett närmare studium i syfte att göra dem lätt användbara, varigenom vissa ändamålsenliga och billiga konstruktioner skulle kunna komma till ökad användning. Sålunda äro nuvarande beräkningsmetoder för skalkonstruktioner synnerligen komplicerade och ett förenklande av dessa metoder skulle kunna göra dessa konstruktioner mera lättbedömda och eventuellt mer begagnade i praktiken. Utredningar synas även böra göras angående förutsättningarna för ett ökat tillämpande av den s. k. passningsmetoden, varigenom möjligheter skulle beredas till mera ekonomisk dimensionering av exempelvis bärande takkonstruktioner.

Vidare böra beräkningsmetoderna för snedvinkliga brokonstruktioner, knäckning av bågar och liknande konstruktioner, samverkan mellan stålbalkar och betongplattor, inverkan av punktlaster på plattkonstruktioner m. fl. dylika frågor ytterligare klarläggas.

Byggnadskonstruktioner.

Stundom besitter man vid husbyggande alltför liten kännedom om de speciella egenskaperna hos en del konstruktioner i ett byggnadsverk. Begagnandet av dylika konstruktioner blir därför ett experiment och orsakerna till ett eventuellt misslyckande kunna ofta icke klarläggas, beroende på att man har för liten vetskap om de faktorer vid arbetets utförande, som kunnat inverka på resultatet. Vidgad kännedom bör därför skaffas om *egenskaperna hos olika vägg-, bjälklags- och takkonstruktioner*. De böra sålunda undersökas med hänsyn till t. ex. bärighet, värmeisoleringsförmåga, isoleringsförmåga mot fukt och ljud, frostbeständighet, m. m. Undersökning av murar har

speciellt intresse i fråga om ytterväggars motståndsförmåga mot klimatiska inverkningar. En fullständig utredning av detta problem torde vara möjlig endast genom uppförande av provhus eller provfasader, vilka ägnas ingående studium både under och efter utförandet. Andra viktiga problem rörande byggnadskonstruktioner, vilka behöva närmare utforskas, äro bärighet hos tunna betongväggar, bärighet hos murar av material, som saknar förmåga att upptaga dragspänningar av nämnvärd storlek, armerade tegelkonstruktioner, spänningsfördelningen vid balkupplag, vibrationsisolering inom byggnader, effektivt ljudisolerande väggar och bjälklag av ej alltför tung konstruktion, mätning av ljudabsorption, åtgärder för åstadkommande av icke brännbara, relativt lätta tak för fabriker och dylikt med spännvidder upp till 20—30 m, spåntade konstruktioner, hållfastheten hos limfogar, spikförband och bultförband i träkonstruktioner, m. m.

Vidare böra ökade undersökningar bedrivas rörande *svetsade konstruktioner*, så att svenska normer för svetsning kunna komma till stånd. Det bör även undersökas huruvida de tillåtna påkänningarna på *nitförband* kunna höjas i enlighet med vad fallet är exempelvis i Tyskland.

Diverse forskningsuppgifter.

Färgsammansättning och målningsteknik äro spörsmål av stor betydelse, särskilt för underhållet av byggnadsverk. Vetenskapligt forskningsarbete bör bedrivas på detta område i syfte att höja det över det rent hantverksmässiga till ett mera vetenskapligt plan.

Ett stort antal aktuella forskningsuppgifter finns vidare beträffande *specialfrågor* inom byggnadsindustrien, vilka det emellertid skulle föra för långt att här närmare ingå på. Som exempel må nämnas frågan om, hur förvaringsrum för arkivalier och värdehandlingar skola konstrueras för att giva betryggande skydd mot höga temperaturer och mot förstörande klimatiska inverkningar på handlingarna.

Slutligen må framhållas angelägenheten av att *bestämmelser och föreskrifter* för byggnadsindustrien grunda sig på resultat, som vunnits genom tekniskt-vetenskaplig forskning. I annat fall kan lätt det förhållandet uppkomma, att bestämmelserna framtvinga vissa konstruktioner, ehuru andra kunde vara fördelaktigare.

Systematisering av byggnadsforskningen.

Omslutande alla speciella byggnadstekniska problem ligger den särskilt i dessa tider aktuella uppgiften *att genom analys av de tekniskt-ekonomiska huvudmomenten åstadkomma en systematiserad forskning för att nedbringa byggnadskostnaderna.*

Möjligheter att öka och effektivisera forskningsarbetet med utnyttjande av befintliga och planerade laboratorier.

I det föregående har lämnats en översikt över vissa institutioner och organisationer, som bedriva forskningsverksamhet på byggnadsområdet. Vid övervägande av statliga åtgärder för byggnadsforskningens främjande synes det vara av avgörande betydelse att känna till, i huru hög grad redan befintliga resurser räcka till för en ökad forskningsverksamhet. Utredningen har därför i fråga om de i detta sammanhang viktigaste inrättningarna, nämligen institutionerna för byggnadsstatik och byggnadsteknik vid de tekniska högskolorna samt de byggnadstekniska avdelningarna vid statens och Chalmers provningsanstalter, inhämtat uppgifter angående möjligheterna att öka forskningsverksamheten med utnyttjande av de befintliga laboratorieresurserna. Som förutsättning för de lämnade uppgifterna har antagits, att medel skulle kunna erhållas för de med den ökade verksamheten förbundna extra kostnaderna för hjälpkrafter, material och i viss mån även utrustning.

I fråga om *institutionen för byggnadsstatik* vid tekniska högskolan i Stockholm har föreståndaren, professor Forssell, meddelat följande:

Huru många forskare, som kunna arbeta vid institutionen är beroende av dessa forskares kompetens. Förutsättes att de som regel bedriva sin forskning samtidigt som de utbildas till forskare, vilket ordinärt bör ske under utarbetande av en doktorsavhandling, blir antalet dylika forskare begränsat av att institutionsföreståndaren måste intimt deltaga i problemställningarnas formulering och ingående handleda dessa forskare, om användbara resultat skall nås. För att nämnvärt ökat antal under dessa betingelser skall kunna omhändertagas, kräves att institutionsföreståndaren till viss del avlastas från den nu förefintliga undervisningsbördan. Detta kan ske genom att vid sidan av förefintlig 1:e assistent å laboratoriet en särskild 1:e assistent anställes för att biträda professorn vid de studerandes undervisning. Denne 1:e assistent bör handhava ledningen av de studerandes konstruktionsövningar och vara professorns biträde vid repetitioner, räkneövningar och dylikt samt dessutom utarbeta de typritningar, nomogram och kompendier, som äro behövliga för att undervisningen skall kunna på så sätt hållas i jämbredd med teknikens utveckling, att de studerande bliva försedda med det tekniska material, som gör det möjligt för dem att efter slutade högskolestudier inom rimlig tid nå oundgänglig rutin i ingenjörsarbetet. Denne 1:e assistent bör lämpligen vara avlönad docent.

Under förutsättning att en sådan 1:e assistent för undervisning och typarbete anställes vid institutionen, bör under professorns ledning kunna arbeta cirka 6 à 8 doktorander. Några av dessa kunna samtidigt tjänstgöra som laboratorieassistenter.

Under de nämnda förutsättningarna skulle personalen vid institutionen kunna ökas med en förste assistent för undervisning samt 4 à 5 assistenter vid laboratoriet. Årsbudgeten för laboratoriet, som för närvarande uppgår till cirka 50 000 kronor, beräknas därvid komma att inom de befintliga loka-

lerna ökas till 70 000 à 75 000 kronor oberäknat avlöningen åt den nye förste assistenten för undervisning.

Möjligheter föreligga även för laboratoriernas utvidgning. Sålunda torde ett i anslutning till det byggnadsstatiska laboratoriet beläget laboratorium för svetsningsteknik komma att flyttas i samband med beslutad nybyggnad för vissa andra laboratorier vid högskolan och härvid har förslag framlagts, att de nuvarande lokalerna för laboratoriet för svetsningsteknik skulle få övertagas av institutionen för byggnadsstatik.

Som å sid. 28 påpekats äro planer även åbane, att framdeles sammanföra laboratorier för byggnadsstatik, byggnadsteknik, brobyggnad samt cement- och betongforskning till varandra närliggande lokaler. Då emellertid laboratoriet för byggnadsstatik är det, som för närvarande har bästa tillgång på lokaler och utrustning, torde en förflyttning för dess del icke komma att genomföras förrän längre fram.

Institutionen för byggnadsteknik vid tekniska högskolan i Stockholm är sämre ställd, särskilt beträffande lokaler, men i de nu disponibla lokalerna kan trots detta enligt uppgifter av t. f. institutionsföreståndaren, arkitekten Gunnar Heimbürger, forskningsverksamheten betydligt utvidgas. Institutionens grovlaboratorium är dock redan nu fullt utnyttjat, men däremot kan ökad forskning bedrivas i dess cement-, kyl- och ljudlaboratorier samt provningshall. Härvid skulle utan olägenheter för undervisningen plats kunna beredas åt ytterligare 1 à 2 forskare jämte motsvarande antal hjälpkrafter. Som en förutsättning härför har framhållits, att de nytillkomna forskarna böra vara tillräckligt kvalificerade för att arbeta tämligen självständigt.

Om man förutsätter, att vid institutionen anställas två forskare med två biträden kan ökningen i institutionens årsbudget beräknas till cirka 27 000 kronor, varav cirka 20 000 kronor till avlöningar och cirka 7 000 kronor till instrument, material och övriga omkostnader.

Frågan om nya laboratorielokaler för institutionen för byggnadsteknik har varit aktuell länge. Redan av 1938 års riksdag beviljades sålunda medel till utförande av ett byggnadsakustiskt laboratorium, varvid dock tidpunkten för uppförandet av byggnaden uppsköts på obestämd tid. I skrivelse till avdelningen för arkitektur vid tekniska högskolan framlade professor H. Kreüger sedermera den 22 februari 1941 ett nytt förslag till laboratorier för hela institutionen för byggnadsteknik. Enligt detta skulle laboratorieutrymmet ökas från nuvarande 638 m^2 till 1 115 m^2.

Detta projekt har sedermera kommit i ett annat läge genom den donation till ett laboratorium för cement- och betongforskning, som erbjudits högskolan. I samband med handläggningen av frågan om lämplig tomt för detta laboratorium har nämligen tanken uppkommit att söka sammanföra laboratoriet i fråga med de övriga laboratorier vid högskolan, som i större utsträckning arbeta med cement och betong, så att byggnadskomplexen kom-

ma att ligga intill varandra. Härigenom befrämjas samarbetet. Om dessa planer realiseras, skulle betydande resurser tillskapas för byggnadsforskning.

Beträffande Chalmers tekniska högskola äro *institutionerna för byggnadsteknik* samt för *brobyggnad och byggnadsstatik* under nuvarande förhållanden praktiskt taget utan laboratorier. I den beslutade nybyggnad, varom närmare meddelats å sid. 28—29, komma dock institutionerna att få goda laboratorielokaler. Uppskattningsvis kan årsbudgeten för forskning i dessa nya lokaler beräknas till omkring 60 000 à 70 000 kronor, om resurserna fullt utnyttjas.

Enligt från *statens provningsanstalt* erhållna uppgifter kunna vid dess *byggnadstekniska avdelning* beredas arbetsmöjligheter för ytterligare högst 10 personer inom de befintliga lokalerna och den däremot svarande kostnadsökningen har uppskattats till cirka 50 000 kronor per år.

I bebyggelseplanen för provningsanstalten äro betydande tillbyggnader förutsedda. Enligt en av anstalten den 18 juli 1941 till utredningen lämnad uppgift skulle nya lokaler för den byggnadstekniska avdelningen erfordras senast inom 5 år. Dessa lokaler skulle därvid i första utbyggnadsstadiet behöva omfatta en golvyta av minst 1 000 m^2.

Även vid *Chalmers provningsanstalt* kan omfattningen av byggnadsforskningen i hög grad ökas. Årskostnaderna för den ökade forskning, som kan åstadkommas i anstaltens nuvarande lokaler, ha av anstalten uppskattats till ungefär 50 000 kronor.

Några egentliga nybyggnadsplaner äro icke aktuella för denna anstalt, men man hoppas att få disponera extra utrymmen efterhand som avdelningar av Chalmers tekniska högskola inflytta i planerade och delvis redan beslutade nya lokaler.

Möjligheter finnas även att genom ekonomiskt stöd intensifiera forskningsverksamheten i laboratorier tillhörande kommuner och industriföretag eller industriella sammanslutningar och vidare äro betydande forskningsområden möjliga att bearbeta rent teoretiskt utan egentligt laboratoriearbete eller genom iakttagelser och försök i samband med uppförandet av olika byggnadsverk.

Utredningen vill vidare påpeka, att byggnadsmaterialforskning, särskilt i fråga om betong, kan förläggas till det förut omnämnda planerade laboratoriet för cement- och betongforskning vid tekniska högskolan i Stockholm eller till de mekaniska och kemiska laboratorierna vid de tekniska högskolorna och statens provningsanstalt. Vad speciellt angår egenskaperna hos trä som byggnadsmaterial kunna redan nu forskningsarbeten utföras vid det för sådant ändamål inredda laboratoriet vid statens provningsanstalt och betydande forskningsmöjligheter komma att erbjuda sig, om ett av utredningen i annat sammanhang föreslaget institut för träforskning för-

verkligas. Utredningen har vidare till behandling upptagit frågan om ordnandet av forskning beträffande teknisk silikatkemi och dit hör bland annat så viktiga byggnadsmaterial som tegel och glas. Även forskningen på det geotekniska specialområdet kommer utredningen att längre fram särskilt behandla.

Som av det anförda framgår finnas icke obetydliga möjligheter att öka och intensifiera forskningen på byggnadsområdet redan med nuvarande resurser i fråga om laboratorier och i viss grad även forskare. Vad som erfordras härför är framför allt medel till anställning av personal och till de med försöken förenade omkostnaderna.

Om hänsyn därjämte tages till planerade och i vissa fall även beslutade nya speciallaboratorier, vilka motiverats av hänsyn till undervisningen och forskningen vid de tekniska högskolorna eller av andra särskilda skäl, kan man beräkna, att möjligheter komma att skapas för ytterligare väsentliga utvidgningar av byggnadsforskningen.

2. Åtgärder för främjande av byggnadsforskningen.

Det viktiga spörsmålet att öka antalet forskare har tidigare behandlats av utredningen. Men även andra åtgärder erfordras.

Av det föregående framgår, att i olika sammanhang förslag framförts till ökade laboratorieresurser vid de tekniska högskolorna för undervisning och forskning inom byggnadsområdet. Vid Chalmers tekniska högskola torde en betydande utvidgning stå inför sitt förverkligande. Beträffande tekniska högskolan i Stockholm hava utbyggnadsplanerna dock icke kommit lika långt. I fråga om båda högskolorna äro de planerade nya laboratorierna på byggnadsområdet att betrakta som mycket önskvärda åtgärder till främjande av byggnadsforskningen.

Det har även från åtskilliga håll framförts tanken på inrättande av ett byggnadsforskningsinstitut motsvarande väginstitutet på vägbyggnadsområdet.

Vid bedömandet av frågan om inrättande av ett fristående institut med egna laboratorier för byggnadsforskning bör dock framhållas, att väsentliga olikheter finnas mellan vägbyggnadsområdet och det område, som skulle omspännas av ett ifrågasatt institut för byggnadsforskning. Väginstitutets verksamhet omfattar vägtekniska och vägtrafiktekniska frågor, medan däremot ett byggnadsforskningsinstitut — även med den snäva begränsning, som av utredningen i det föregående till att börja med förutsatts för de föreslagna åtgärderna till byggnadsforskningens främjande — skulle komma att innefatta ett betydligt större antal tekniskt-veten-

skapliga områden. Detta skulle medföra, att ett institut för byggnadsforskning redan från början komme att inrymma ett avsevärt större antal specialiteter och speciallaboratorier än ett väginstitut och därjämte skulle det, allteftersom verksamhetsområdet utvidgades, komma att än ytterligare svälla ut. Ett sådant institut för byggnadsforskning skulle som en följd härav komma att draga mycket stora kostnader. Redan verksamhetsområdets bredd och mångskiftande karaktär talar sålunda för, att man bör framgå med försiktighet i fråga om skapande av ett samlat, fristående forskningsinstitut med egna laboratorier.

En annan olikhet mellan förhållandena på vägområdet och byggnadsområdet i övrigt är att väginstitutet med dess laboratorier tillkommit för att råda bot på en uppenbar brist på forskningsmöjligheter på det vägtekniska området, medan däremot för byggnadsforskningen redan finnes ett flertal laboratorier, vilka ännu så länge på grund av bristande anslag endast ofullständigt kunnat utnyttjas.

Vägbyggnadsverksamheten är vidare en huvudsakligen kommunal angelägenhet, ehuru den försiggår under starkt statsinflytande och väsentligen bekostas med statsmedel. Byggnadsverksamheten i övrigt är däremot såväl statlig och kommunal som enskild — med tyngdpunkten på den enskilda verksamheten. Medan väginstitutet har sin verksamhet begränsad till ett enda statligt verks ämbetsområde och fungerar som dess problemlösare och rådgivare i tekniskt-vetenskapliga frågor, skulle en motsvarande organisation på byggnadsområdet få en betydligt vanskligare ställning och beröra ett mycket större antal intressenter. På grund härav synes det motiverat att på byggnadsområdet lägga huvudvikten vid att samordna forskningsverksamheten och giva den ekonomiskt stöd.

Det nuvarande tidsläget med brist på byggnadsmaterial och svårigheter att anskaffa laboratorieutrustning samt höga byggnadskostnader är ett ytterligare skäl till att icke nu uppföra något större fristående institut för byggnadsforskningen. Allt talar sålunda för att i första hand inrikta sig på att utnyttja möjligheterna till utvidgningar av forskningsverksamheten inom redan befintliga laboratorier och inom de nya, som av olika skäl planeras, samt sedan utveckla verksamheten vidare i den riktning, erfarenheten kan komma att anvisa.

Under hänvisning till det sagda har utredningen funnit det åtminstone tillsvidare böra anstå med byggande av ett fristående institut för byggnadsforskning med egna laboratorier.

I fråga om den geotekniska delen av byggnadsforskningen råda i viss mån särpräglade förhållanden. Geoteknisk forskning utföres framför allt vid de tekniska högskolorna och vid särskilda geotekniska avdelningar med egna laboratorier inom järnvägsstyrelsen och väg- och vattenbyggnadsstyrelsen.

Som av *1938 års sakkunniga för utredning om vägväsendets förstatligande* (stat. off. utr. 1941: 12) framhållits, behövs geoteknisk sakkunskap för undersökningar och utredningar hos flera olika statliga organ såsom järnvägsstyrelsen, väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, lantbruksstyrelsen, byggnadsstyrelsen och vattenfallsstyrelsen. Även försvarsväsendet kommer vid sin byggnadsverksamhet i kontakt med geotekniska problem. Nämnda sakkunniga framförde även tanken på inrättande av ett särskilt geotekniskt institut för de olika statliga verkens geotekniska arbeten. Något utarbetat förslag till ett sådant institut avlämnade de sakkunniga icke.

Utredningen är icke beredd att nu taga ställning till denna fråga men ämnar framdeles upptaga spörsmålet till prövning och eventuellt avge förslag.

Behovet av att på lämpligt sätt samordna den på skilda håll i landet pågående byggnadsforskningen har framförts under utredningens sammanträden med på området arbetande fackmän och den tanken synes också ha legat bakom 1934 års byggnadssakkunnigas förslag om inrättande av en under byggnadsstyrelsen hörande rationaliseringskommitté för byggnadsverksamheten.

Vid överväganden angående vilka åtgärder, som i första hand böra vidtagas för att främja byggnadsforskningen i landet, har utredningen kommit till den slutsatsen, att man snabbast och billigast kan nå åsyftade resultat genom att inrätta

a) ett statsanslag till ökad byggnadsforskning inom landet, främst med utnyttjande av redan befintliga laboratorier på byggnadsområdet;

b) en statlig kommitté för byggnadsforskning, för att dels samordna och systematisera den forskning, som redan bedrives på byggnadsområdet, dels leda den ökade forskning, som skulle möjliggöras genom ovannämnda anslag, dels ock i lämplig form bekantgöra forskningsresultaten.

Utredningen har uppgjort förslag om inrättande av ett *anslag för byggnadsforskning* samt en *statens kommitté för byggnadsforskning*. För dessa förslag lämnas i det följande närmare redogörelser.

Det har även föreslagits från vissa håll, att en officiell, av staten understödd byggnadsmaterialutställning skulle ordnas i syfte att på åskådligt sätt bekantgöra tekniska framsteg. Åtskilligt talar för detta förslag, men man skulle omedelbart komma in på det vanskliga område, som avser forskningsresultatens exploatering, och forskningsledningen skulle lätt kunna komma i en icke önskvärd mellanställning mellan konkurrerande affärsintressen. Det är säkerligen klokast, att statens understöd av forskningsverksamhet såvitt möjligt hålles skild från den privata konkurrensen på byggnadsområdet. Utredningen har därför icke velat framlägga förslag till statens ekonomiska stödjande av en permanent byggnadsmaterialutställ-

ning. I fråga om spridandet av kännedom om de genom den statsunderstödda forskningen vunna resultaten bör den föreslagna statliga kommittén för byggnadsforskning vidtaga erforderliga åtgärder, vilka exempelvis kunna utgöras av publicering, föreläsningar, utställningar och demonstrationer.

Anslag till byggnadsforskning.

På grund av byggnadsverksamhetens stora allmänna betydelse måste det betecknas som en självklar uppgift för det allmänna att främja den nödvändiga forskningen på området och utredningen har därför ansett sig böra föreslå ett särskilt statsanslag till byggnadsforskning. Om staten ger ett gott föredöme bör man ha rätt att vänta, att såväl det kommunala som det enskilda intresset följa exemplet.

Vid avvägande av storleken av det forskningsanslag, varmed staten bör stödja forskningen, har man med den antagna utgångspunkten, att det till en början gäller att driva en ökad forskning med utnyttjande av befintliga laboratorier, främst att taga hänsyn till den mängd forskningsarbete, som kan utföras utan att lägga ned engångskostnader i nybyggnader. Någon gräns uppåt med hänsyn till behovet av forskning behöver man däremot ej tänka på, ty den gränsen ligger mycket högre än den, som är betingad av statsfinansiella skäl.

Vid övervägande av de faktorer, vartill hänsyn måste tagas, har utredningen stannat vid att hemställa, att för budgetåret 1942/43 måtte anslås ett reservationsanslag av 200 000 kronor för tekniskt-vetenskaplig forskning på byggnadsområdet.

Med hänsyn till forskningsuppgifternas ofta spontana och ojämna uppkomst synes man ej böra räkna med, att belopp motsvarande årsanslaget förbrukas varje år. Vissa år kan det t. ex. vara angeläget att bedriva stora och relativt dyrbara försök i full skala i samband med uppförandet av någon särskild provbyggnad, medan man däremot ett annat år kan utan större olägenheter göra reservationer på anslaget. Med hänsyn till forskningen synes det därför önskvärt, att eventuella årsanslag beviljas som reservationsanslag och i praktiken betraktas som tillskott till en fond för byggnadsforskning, ur vilken medel kunna tagas i mån av föreliggande behov.

Utredningen har tänkt sig, att förslagsvis ett belopp utgörande ungefär 75 procent av anslaget årligen skulle användas för forskning ävensom till publicering av erhållna resultat i enlighet med ett av statens kommitté för byggnadsforskning uppgjort arbetsprogram, vilket årligen skall ingivas till Kungl. Maj:t för godkännande och tilldelning av anslag.

Återstoden (cirka 25 procent) skulle reserveras för mera fri forskning och användas för att främja forskningsuppslag, som framkomma under året. Ansökan om anslag eller bidrag ur denna del av anslaget bör kunna inges av in-

stitut, annat företag eller enskild forskare. Anslag eller bidrag kunna beviljas av Kungl. Maj:t efter förslag av den statliga kommittén för byggnadsforskning.

I likhet med vad som sagts i utredningens betänkande nr I angående ett där föreslaget anslag för att främja tekniskt-vetenskaplig forskning i allmänhet, böra ansökningar om medel från anslaget för tekniskt-vetenskaplig forskning på byggnadsområdet åtföljas av plan för de forskningsarbeten, för vilka anslag sökas. En sådan plan bör klargöra det i ansökningen avsedda forskningsproblemet och dess betydelse samt visa, huru det skall angripas. Vidare bör i planen anges beräknade kostnader för avlöning av erforderliga hjälpkrafter och inköp av för arbetet erforderlig förbrukningsmaterial och apparatur.

Anslagsmedlen böra i första hand användas till täckande av sådana försökskostnader som avlöning av hjälpkrafter och andra omkostnader i samband med forskningsarbetet. Med hänsyn till forskarnas varierande personliga förhållanden böra möjligheter dock finnas att, då särskilda skäl därtill föranleda, bevilja jämväl personliga arvoden åt anslagssökande forskare.

I den mån tillgängliga medel förslå, böra de även kunna disponeras till sådana inköp av större maskiner och apparater, som kunna föranledas av de understödda forskningsarbetena. I dylika fall bör dock ägande- och nyttjanderätten till sådan dyrbarare utrustning tillförsäkras staten, så att byggnadsforskningskommittén kan disponera utrustningen för olika nya forskningsändamål, sedan det arbete slutförts, för vilket den ursprungligen anskaffats.

Under åberopande i tillämpliga delar av de grundregler, som angivits i betänkandet nr I (sid. 134—137), får utredningen föreslå, att de villkor, som förknippas med tilldelningen av medel från anslaget till byggnadsforskning, må bestämmas av Kungl. Maj:t från fall till fall efter förslag av statens kommitté för byggnadsforskning.

Statens kommitté för byggnadsforskning.

Uppgift.

Med hänvisning till vad i det föregående anförts, bör statens kommitté för byggnadsforskning närmast få följande uppgifter, nämligen

att följa och främja den tekniskt-vetenskapliga forskningen inom byggnadsområdet, söka ordna god samverkan med och mellan olika intressenter i forskningsverksamheten och åvägabringa systematisering av denna verksamhet,

att själv taga initiativ till och låta verkställa byggnadsforskning,

att avgiva av Kungl. Maj:t, statens tekniska forskningsråd och andra

myndigheter infordrade yttranden i tekniska byggnadsfrågor, särskilt beträffande framställningar om statsanslag eller statsbidrag till forskning inom byggnadsområdet,

att på byggnadsväsendets område föranstalta om systematiskt samlande, ordnande och bearbetande av kunskapsmaterial, särskilt det genom statsunderstödd forskning framkomna, samt vidtaga erforderliga åtgärder för materialets bekantgörande och nyttiggörande.

En första uppgift för en organisation för byggnadsforskningens främjande bör bliva att skaffa sig kännedom om vilka forskningsresurser, som finnas, samt söka komma i kontakt med och skaffa sig en överblick över de forskningsarbeten, som försiggå. Det bör föreskrivas skyldighet för vederbörande att i fråga om sådan enskild byggnadsforskning, som understödes med statsmedel, lämna statens kommitté för byggnadsforskning alla önskade uppgifter.

Beträffande statliga verk och institutioner torde det böra stadgas befogenhet för statens kommitté för byggnadsforskning att inhämta uppgifter i fråga om av dem bedriven forskning eller i övrigt gjorda tekniska rön på byggnadsområdet. Sådana statliga inrättningar, som mera regelbundet syssla med byggnadsforskning böra lämna statens kommitté för byggnadsforskning uppgifter angående forskningsverksamheten i form av regelbundet återkommande redogörelser.

Kommitténs uppgift att söka ordna samverkan mellan de olika forskarna eller forskningsintressenterna bör åsyfta att få arbetena insatta i ett systematiskt sammanhang och koncentrerade på viktiga samhörande uppgifter samt att undvika onödigt dubbelarbete eller onödig upprepning.

För att underlätta lösandet av denna uppgift bör kommittén givas sådan sammansättning, att olika intressenter i forskningen på bästa möjliga sätt bliva företrädda och bibringas förståelse för, att det är fråga om en allmänt gagnande verksamhet, som icke företräder några särintressen. En fyllig och allsidig representation i kommittén medför även, att ledamöterna kunna tillföra kommittén kännedom om, vad som tilldrager sig och vad som erfordras på olika håll.

Med den överblick över forskningsfältet, som kommittén har till uppgift att skaffa sig, bör den få goda möjligheter att bedöma vilka åtgärder, som böra vidtagas för forskningsverksamhetens samordning. I ett fall kan det exempelvis gälla att taga initiativ till att olika institutioner, som sysslat eller syssla med samma eller liknande problem, därom utbyta rön och erfarenheter, i ett annat fall kan det visa sig erforderligt att sammanföra problemställare och problemlösare, i ett tredje att taga initiativ till forskning beträffande en fråga, som av en eller annan anledning alltför mycket försummats.

I fråga om de egna initiativ till forskning, kommittén skall taga, bör understrykas, att kommittén närmast bör ha samma uppgift som styrelsen för ett branschorgan för organiserad industriell forskning. Den bör sålunda vara i betydligt högre grad aktivt dirigerande än det i betänkandet nr I föreslagna statens tekniska forskningsråd, vars initiativ mera skola avse åtgärder i stort.

Vid igångsättande av verksamheten torde den statliga kommittén för byggnadsforskning sålunda, sedan den skaffat sig en överblick över påräkneliga forskningsresurser och pågående forskningsarbeten, böra göra en inventering av de forskningsproblem, som det i nuvarande tidsläge är mest angeläget att få behandlade. Det måste hållas i sikte, att det för närvarande framför allt är viktigt att bringa ned byggnadskostnaderna på ändamålsenligt sätt och teknikerna böra därvid, även om de största besparingarna stå att vinna på andra områden än det rent tekniska, kunna göra en betydelsefull insats genom en på viktiga problem inriktad tekniskt-vetenskaplig forskning. Sedan en fråga befunnits vara av sådan vikt, att åtgärder böra vidtagas för dess lösande, utredes huru den ligger till ur forskningssynpunkt och upplägges ett arbetsprogram för bearbetningen.

Ett verksamt medel vid lösandet av uppgiften att samordna forskningen samt taga initiativ till ny forskning efter ett systematiskt upplagt program skulle den statliga kommittén komma att erhålla i det föreslagna anslaget till byggnadsforskning.

Sammansättning.

Kommittén bör sammansättas så, att den inrymmer representanter för de viktigaste intressenterna i byggnadsforskningen och den bör vidare bestå av fackmän inom de viktigare specialområden, som verksamheten skulle beröra. Med utgångspunkt från den begränsning av forskningsprogrammet, som i ett föregående avsnitt av betänkandet angivits, får utredningen föreslå, att kommittén sammansättes av en ordförande samt 15 andra ledamöter representerande olika forskningsintressenter. Samtliga ledamöter böra utses för *tre* år i sänder. Ordföranden skulle utses av Kungl. Maj:t, övriga ledamöter av Kungl. Maj:t efter förslag av respektive

1. Statens tekniska forskningsråd.
2. Tekniska högskolan i Stockholm.
3. Chalmers tekniska högskola.
4. Statens provningsanstalt.
5. Byggnadsstyrelsen.
6. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen.
7. Järnvägsstyrelsen.
8. Vattenfallsstyrelsen.

9. Ingenjörsvetenskapsakademien.
10. Svenska teknologföreningens avdelning för väg- och vattenbyggnadskonst.
11. Svenska teknologföreningens avdelning Svenska arkitektföreningen.
12. Svenska kommunaltekniska föreningen.
13. Svenska brandskyddsföreningen.
14. Svenska byggnadsentreprenörföreningen.
15. Lantbruksförbundets byggnadsförening.

Det föreslagna antalet ledamöter har ansetts lämpligt med hänsyn till önskvärdheten att få en allsidig representation utan att dock låta organisationen svälla ut alltför mycket. Var och en av de institutioner och organisationer, som skulle bliva representerade, har föreslagits av särskilda skäl.

Utredningen har i sitt betänkande nr I föreslagit inrättande av statens tekniska forskningsråd som en topporganisation för den tekniskt-vetenskapliga forskningen i landet och som ett samarbetsorgan mellan statliga och enskilda forskningsintressen. Med hänsyn till vikten av god kontakt mellan forskningsrådet och byggnadsforskningskommittén synes det därför motiverat, att forskningsrådet representeras i kommittén. De båda tekniska högskolorna och statens provningsanstalt inrymma de viktigaste statliga forskningsinstitutionerna på byggnadsområdet och böra därför medverka. Alla de angivna statliga ämbetsverken bedriva betydande byggnadsverksamhet samt utföra även tekniska undersökningar angående problem inom sina verksamhetsområden. Genom representanterna för ingenjörsvetenskapsakademien, Svenska teknologföreningen och Svenska kommunaltekniska föreningen erhålles nödig kontakt med de ledande ideella teknikersammanslutningarna på området och Svenska byggnadsentreprenörföreningen torde vara den för landet i dess helhet mest representantiva av de för forskning mera intresserade företagaresammanslutningarna inom hela byggnadsfacket. Svenska brandskyddsföreningen torde vara den bästa företrädaren för det betydande intresse i byggnadsfrågor, som brandförsäkringsverksamheten är, och de speciella landsbygdsfrågorna synas bäst kunna företrädas av Lantbruksförbundets byggnadsförening, till vilken flera viktiga ekonomiska föreningar inom jordbruket äro anslutna.

Kommittén i plenum skulle ha överledningen av verksamheten, men är för månghövdad för att utföra det verkställande arbetet, varför förutsättes, att för detta ändamål inom kommittén utses ett arbetsutskott med särskild ordförande. För arbetets utförande skulle arbetsutskottet disponera ett sekretariat, bestående av en sekreterare med kontorspersonal.

Kommitténs egna arbetsuppgifter torde kunna begränsas till följande:

att utse arbetsutskott,

att utfärda allmänna direktiv för arbetets gång, medelsredovisning m. m.,

att i samråd med statens tekniska forskningsråd fastställa normer för de

avtal, som av arbetsutskottet uppgöras mellan kommittén och forskare, vilka erhållit bidrag ur anslaget till byggnadsforskning,

att granska och godkänna av arbetsutskottet uppgjort förslag till arbetsprogram för den av kommittén dirigerade forskningen,

att hos Kungl. Maj:t och andra myndigheter göra för verksamhetens bedrivande erforderliga framställningar,

att avgiva av Kungl. Majt och andra myndigheter infordrade yttranden i den mån det ej överlämnats åt arbetsutskottet att avgiva sådana,

att i övrigt följa utvecklingen och forskningsverksamheten samt ta de initiativ, som kunna befinnas påkallade till verksamhetens fortsatta utveckling m. m.

Kommitténs ledamöter kunna dessutom tagas i anspråk som medlemmar i forskningsutskott och förutsättas att i sin dagliga gärning verka för samordning av byggnadsforskningen samt för stöd åt densamma från andra intressenter, ekonomiskt och på annat sätt.

För att klarare åskådliggöra arbetet inom kommittén ges fylligare belysning härav å sid. 60—62 under rubriken: Belysning av arbetet inom kommittén.

Ett organisationsschema för kommittén återges å bil. 4, sid. 69.

Arbetsutskott.

Arbetsutskottet bör bestå av en ordförande och 3 ledamöter från kommittén jämte kommitténs sekreterare.

Arbetsutskottets viktigaste uppgifter torde bli följande:

att anställa all personal utom sekreteraren,

att ha hand om planläggningen av verksamheten, årligen uppgöra årsbudget för kommitténs egna utgifter samt utarbeta förslag till arbetsprogram med kostnadsberäkningar för den av kommittén dirigerade forskningen,

att svara för redovisning av inkomster och utgifter samt däröver låta föra erforderliga räkenskaper,

att vidtaga åtgärder för utförande av den dirigerade forskningen, sedan arbetsprogrammet av Kungl. Maj:t fastställts, samt utse särskilda forskningsutskott i de fall, då sådana erfordras,

att upprätta förslag till kommitténs yttranden med anledning av remisser från Kungl. Maj:t eller andra myndigheter ävensom efter meddelad befogenhet själv avgiva yttranden samt

att upprätta avtal angående utförande av den med statsbidrag understödda forskningsverksamheten i enlighet med av kommittén fastställda normer samt organisera erforderlig kontroll av densamma och följa dess gång.

Vidare har arbetsutskottet att efter av kommittén beslutade direktiv fungera som redaktion för kommitténs redogörelser och andra publikationer samt ordna dess medverkan i eventuella utställningar o. s. v., så framt icke för ändamålet särskilda utskott av kommittén tillsatts.

Sekretariat.

Sekretariatet skulle stå under ledning av en sekreterare och ha till uppgift att sköta löpande ärenden samt expediera kommitténs och utskottens beslut.

Sekreteraren förutsättes ej vara ledamot av kommittén, men bör däremot vara självskriven ledamot i arbetsutskottet och likaså som regel i de forskningsutskott, som kunna bli tillsatta.

Sekreterarens uppgift skulle sålunda innefatta *att* för arbetsutskottet verkställa erforderliga utredningar och vara föredragande, *att* tillsammans med arbetsutskottets ordförande i förekommande fall ombesörja infordrande av yttranden från myndigheter och institutioner, *att* emottaga och för arbetsutskottet framlägga förslag och ansökningar från utomstående, *att* efter arbetsutskottets beslut ordna kontroll av den forskning, till vilken byggnadsforskningskommittén medverkar, tillse att de i det följande omnämnda forskningsutskotten fullfölja sina arbetsuppgifter och infordra rapporter angående forskningens gång inom de olika utskotten samt *att* i övrigt utföra de uppdrag, som arbetsutskottet bestämmer.

Med hänsyn till sekreterarens maktpåliggande och mångskiftande uppgifter bör denne vara en kunnig och erfaren högskoleutbildad byggnadstekniker med tillräcklig tid att ägna sig åt uppgiften. Då enligt utredningens åsikt verksamheten för främjande av byggnadsforskningen ej kan omedelbart igångsättas i full utsträckning, synes sekreteraretjänsten till att börja med böra inrättas som en halvtidssyssla med årsarvode. Detta är även motiverat av att, om tjänsten göres till en bisyssla, det torde vara lättare att besätta den med tillräckligt kvalificerad person tills verksamheten tagit fastare former och eventuellt gynnsammare villkor skulle kunna erbjudas för en heltidstjänst.

Vid sekretariatet bör vidare anställas en yngre ingenjör som assistent åt sekreteraren ävensom ett bokföringskunnigt kontorsbiträde och ett skrivbiträde.

Sekreteraren bör förordnas av Kungl. Maj:t för *två* år i sänder på förslag av forskningskommittén, övrig personal tillhörande sekretariatet bör av arbetsutskottet anställas tillsvidare.

Belysning av arbetet inom kommittén.

Det är icke avsett, att den statliga kommittén skall bedriva egen forskning med hos kommittén anställd personal i förhyrda lokaler, utan forskningen tänkes ske på nedan angivet sätt.

a) *Forskning enligt arbetsprogram, uppgjort av den statliga kommittén.*

Förslag till årligt arbetsprogram uppgöres av arbetsutskottet med tillhjälp av sekretariatet. Därefter skall förslaget behandlas av kommittén och sedan denna godkänt detsamma ingivas till Kungl. Maj:t för fastställelse och meddelande av beslut om tilldelning av anslag.

Sedan beslut härom föreligger, har arbetsutskottet att med sekretariatets hjälp och i enlighet med av kommittén givna bestämmelser vidtaga åtgärder för arbetsprogrammets genomförande.

Detta skall i de flesta fall ske genom anlitande av befintliga laboratorier och i dem arbetande forskare samt med utnyttjande av tillgänglig utrustning. Endast i den mån befintliga resurser icke räcka till bör nyanskaffning ske, respektive nyanläggning komma till stånd. Någon gång kan det krävas särskilda, dyrbarare anordningar, såsom inbyggnad av prov i hus eller utförande av provbyggnader i förminskad skala.

Det tillkommer arbetsutskottet att med vederbörande forskare eller institut träffa erforderliga överenskommelser, precisera problemställningarna och draga upp riktlinjerna för forskningsarbetet samt i sinom tid värdera forskningsresultaten och uppgöra förslag till deras bekantgörande.

Till underlättande av arbetsutskottets arbetsbörda torde det vara lämpligt att, särskilt när det gäller ett större problem eller komplex av samhörande dylika, uppdraga åt ett särskilt för ändamålet tillsatt forskningsutskott att omhänderha ovannämnda arbetsuppgifter. I forskningsutskotten böra insättas intresserade och på vederbörande område speciellt kunniga personer, vilka kunna men icke behöva väljas inom den statliga kommittén.

Genom att kommitténs sekreterare i regel blir ledamot i forskningsutskotten underlättas överblicken och sammanhållningen i fråga om de olika utskottens arbeten. Om forskningsverksamhet helt eller delvis bekostas med andra än statsmedel, torde det vara lämpligt, att ett forskningsutskott tillsättes med representanter för såväl kommittén som de utomstående bidragsgivarna.

Beträffande ett forskningsutskotts verksamhet hänvisas till de principiella synpunkter, som uttalats i betänkandet nr I. Utskottet bör sålunda inskränka sig till att i samråd med forskaren eller institutionen draga upp riktlinjerna för arbetet inom en bestämd ekonomisk ram. Därefter bör utskottet hålla sig underrättat om arbetets fortgång, men icke ingripa dirigerande annat än, då arbetsprogrammet behöver omläggas eller den ekonomiska ramen blivit sprängd och fråga uppkommit om anskaffning av ytterligare medel. Slutligen kan ett forskningsutskott få stor betydelse vid granskningen och nyttiggörandet av forskningsresultaten.

Samma synpunkter böra gälla för arbetsutskottet, när detta direkt fungerar såsom forskningsutskott.

b) *Forskning, som efter ansökan understödes av reservationsanslaget för byggnadsforskning.*

I det föregående har meddelats, att en sådan ansökning skall innehålla en arbetsplan och vissa andra uppgifter. Sedan ansökningen bifallits, uppgöres genom arbetsutskottet ett avtal med sökanden enligt av kommittén fastställda normer. Dessa böra bland annat innehålla, att en kontrollant eller kurator i regel skall utses för att tillse, att forskaren fullgör sina åtaganden. Kontrollant kan vara sekreteraren eller annan, som av arbetsutskottet förordnas.

Vid tilldelningen av anslag eller bidrag bör kommittén i övrigt följa de riktlinjer, som anvisas av statens tekniska forskningsråd.

c) *Andra frågor.*

Forskningskommittén bör årligen avgiva redogörelse för det sistförflutna årets verksamhet samt även i övrigt pekuniärt eller på annat sätt stödja publiceringen av betydelsefulla resultat på byggnadsforskningens område. Publiceringen bör ske i samråd med statens tekniska forskningsråd. Till denna fråga ämnar utredningen återkomma i ett senare betänkande i samband med frågan om ordnandet av publikationsverksamheten och den tekniska litteraturtjänsten.

Frågan om byggnadsforskningskommitténs eventuella deltagande som utställare i av andra organisationer ordnade utställningar för att med lämpligt utställningsmaterial åskådliggöra resultaten av sina undersökningar synes böra avgöras från fall till fall.

Byggnadsforskningskommittén bör slutligen även på lämpligt sätt skänka sin medverkan åt standardiseringsverksamheten på byggnadsområdet. Med anledning av att Sveriges standardiseringskommission hos Kungl. Maj:t gjort en framställning om ett anslag på 50 000 kronor till standardisering inom byggnadsområdet, vilken framställning, enligt vad utredningen inhämtat, icke avgjorts, har även denna specialfråga här upptagits till behandling.

I utlåtande den 26 juni 1941 över standardiseringskommissionens framställning framhöll utredningen bland annat följande:

Standardiseringsarbete på byggnadsområdet avser en systematisering av redan kända förhållanden för att därigenom kunna uppnå en förenkling och besparing i tillverkning och användning av vissa ofta återkommande detaljkonstruktioner. Den byggnadstekniska forskningens uppgift är däremot i huvudsak av motsatt karaktär: genom nya rön och konstruktioner skapar den nya förutsättningar för byggnadsverksamheten och verkar därför ständigt nedbrytande på utfört standardiseringsarbete. Tidigare sådana arbeten ha också visat sig mycket snart bliva föråldrade, eftersom den tekniska utvecklingen i våra dagar går snabbt framåt. En nödvändig förutsättning för framgång är att standardiseringen sker i nära kontakt med den byggnadstekniska forskningen.

Sedan utredningen därefter meddelat, att den till behandling upptagit frågan om ordnande av byggnadsforskning, framhölls angelägenheten av, att intimt samarbete etablerades mellan standardiseringskommissionen och den tillämnade forskningsorganisationen i fråga om standardiseringsarbetet på byggnadsområdet.

Med betonande av dessa synpunkter tillstyrkte utredningen slutligen bifall till standardiseringskommissionens framställning.

När nu förslaget till statlig kommitté för byggnadsforskning framlägges, får utredningen ånyo understryka de refererade synpunkterna och framhålla som en viktig uppgift för kommittén att hålla kontakt med och medverka i standardiseringsarbetet. Samarbetet mellan standardiseringskommissionen och forskningskommittén synes lämpligen böra ordnas genom en av båda organisationerna gemensamt tillsatt kommitté för standardisering på byggnadsområdet.

Kostnader.

Det framlagda förslaget till inrättande av en statens byggnadsforskningskommitté betingar icke för närvarande några egentliga engångsutgifter. Årskostnader uppkomma däremot för kommitténs och arbetsutskottets sammanträden samt för sekreteraren och sekretariatet.

Kommittén i sin helhet beräknas sammanträda endast ett fåtal (4—6) gånger om året. För resor till sammanträden samt andra resor för uppdragets fullgörande föreslås utgå resekostnads- och traktamentsersättningar enligt allmänna resereglementet, klass I B.

Arbetsutskottet beräknas sammanträda ett större antal gånger årligen. För ordföranden i arbetsutskottet föreslås ett årsarvode av 1 000 kronor och därjämte för ordföranden och utskottets övriga ledamöter utom sekreteraren dagarvoden med 20 kronor per sammanträdesdag samt resekostnads- och traktamentsersättningar enligt allmänna resereglementet, klass I B.

Till sekreteraren föreslås ett årsarvode av 6 000 kronor, varvid befattningen betraktas som halvtidstjänst. För resor i tjänsten böra därjämte utgå resekostnads- och traktamentsersättningar enligt allmänna resereglementet.

Årligt arvode till teknisk assistent åt sekreteraren beräknas till 7 500 kronor. Assistentbefattningen antages härvid taga vederbörandes normala arbetstid i anspråk. Resekostnads- och traktamentsersättningar föreslås utgå enligt allmänna resereglementet, klass II C.

För kontorspersonal beräknas årskostnaderna till 7 500 kronor och för hyra, utrustning, expenser och resekostnader till 8 000 kronor.

Med tillämpande av de nämnda antagandena skulle administrationskostnaderna för kommittén komma att per år uppgå till följande belopp:

	Kronor
Arbetsutskottet:	
Årsarvode till ordföranden	1 000
Dagarvoden och andra ersättningar till ordförande och ledamöter	4 000
Sekretariatet:	
Arvode till sekreteraren (halvtid)	6 000
Arvode till teknisk assistent	7 500
Löner åt övrig personal	7 500
Hyra	3 000
Utrustning och expenser	5 000
Resekostnader för ledamöter, sekreterare och assistent samt diverse utgifter	4 000
Summa kronor	38 000

Kostnaderna för de olika forskningsarbetena skulle bestridas av det föreslagna anslaget till byggnadsforskning samt eventuella bidrag från andra håll. Kostnaderna för de tillfälliga forskningsutskott, om vilka i det föregående talats, synas också lämpligen böra påföras forskningsanslagen.

Styrkan i det härmed framlagda förslaget ligger enligt utredningens mening däri, att man på angivet sätt bör kunna samla tillgängliga forskarekrafter på det byggnadstekniska området till samarbete, att en samordnad, vidgad forskning därigenom snabbt bör kunna komma i gång och att organisationen är i hög grad tänjbar, så att den kan anpassas efter olika förhållanden och utan svårigheter möjliggöra utvidgning till nya forskningsfält inom byggnadsområdet.

3. Sammanfattning.

Med hänsyn till byggnadsverksamhetens stora samhälleliga betydelse är det ett allmänt intresse, att dess tekniska utveckling fortgår på ett lyckosamt sätt. Då byggnadsindustrien är splittrad på ett mycket stort antal olikartade företag, kan man icke påräkna, att byggnadsforskningen genom enskilda initiativ kommer att få den omfattning, som är erforderlig. Som förut framhållits medverka även många andra faktorer till att försvåra både den privata byggnadsforskningen och den samverkan mellan olika forskningsintressenter, som är erforderlig. På grund härav har utredningen ansett det vara en viktig uppgift för staten att främja forskningen på byggnadsområdet samt framlagt förslag till vissa åtgärder.

Liksom på många andra områden äro även på byggnadsområdet de befintliga laboratorierna otillräckligt utnyttjade. Med hänsyn till undervisningens

och den fria forskningens behov planeras vidare nya laboratorier på byggnadsområdet vid de båda tekniska högskolorna och utredningen vill ur forskningssynpunkt understryka värdet av att dessa ökningar av laboratorieresurserna tillskapas.

Då sålunda dels de befintliga forskningsresurserna äro otillräckligt utrustade, dels ock i samband med de tekniska högskolornas utbyggnad nya laboratorier kunna beräknas efterhand tillkomma, har utredningen ansett, att åtgärderna för byggnadsforskningens främjande i första hand böra avse att genom samordning och systematisering samt ökad medelstilldelning effektivisera och öka forskningsverksamheten vid tillgängliga laboratorier.

Utredningen har därför funnit det angeläget, att det för att leda byggnadsforskningen inrättas ett centralt samordnande organ, *statens kommitté för byggnadsforskning*, med representanter för olika intressenter samt att ett särskilt *statsanslag för byggnadsforskning* anvisas. Detta anslag skulle fördelas av Kungl. Maj:t efter förslag av kommittén för byggnadsforskning.

Med hänvisning till i föregående avsnitt av detta betänkande lämnade redogörelser för utredningens förslag får utredningen härmed som sammanfattning hemställa,

att en statens kommitté för byggnadsforskning måtte inrättas enligt å sid. 55—64 framlagt förslag;

att till täckande av kostnaderna för kommitténs verksamhet måtte för budgetåret 1942/43 anvisas anslag av 38 000 kronor, samt

att för budgetåret 1942/43 måtte anvisas ett reservationsanslag av 200 000 kronor för byggnadsforskning.

Byggnadsverksamheten i städer och stadsliknande samhällen åren 1912—1939.

Orter	Antal orter	Antal invånare[1]	Byggnader		Antal bostadslägenheter					Antal boningsrum (och kök)			Andra nytillkomna lokalers golvyta, 1 000-tal m²
			Samtliga nytillkomna och ändrade	Därav nytillkomna boningshus	Nytillkomna	Därav smålägenh.[2]	Avgångna	Nettotillskott	Därav smålägenh.[2]	Bruttotillskott	Nettotillskott	D:o per 10 000 inv.[1]	
Stockholm	1	570 771	1 268	1 046	11 447	8 909	1 149	10 298	8 099	31 369	27 870	488	278
Göteborg	1	275 753	948	642	4 765	3 328	407	4 358	3 051	14 263	12 943	469	110
Malmö	1	151 247	291	181	2 863	2 372	158	2 705	2 234	7 735	7 299	483	88
Städer, köpingar och mun.-samh. med:													
20—100 000 inv. ...	16	598 836	1 861	1 322	9 816	7 872	616	9 200	7 416	26 336	24 531	410	311
10— 20 000 » ...	24	318 691	1 576	1 043	3 671	2 335	278	3 393	2 156	11 924	11 046	347	157
5— 10 000 » ...	44	334 644	1 750	1 100	4 357	2 920	311	4 046	2 728	13 406	12 344	369	128
under 5 000 » ...	264	428 107	2 702	1 765	3 990	2 278	245	3 745	2 130	13 859	13 039	305	204
Övriga orter	470		3 813	2 823	4 301	2 272	180	4 121	2 127	15 554	15 046		140
Summa 1939	**821**	**2 678 049**	**14 209**	**9 922**	**45 210**	**32 286**	**3 344**	**41 866**	**29 941**	**134 446**	**124 118**	**407**	**1 416**
» 1938	**762**	**2 624 579**	**13 315**	**9 044**	**38 074**	**27 792**	**4 157**	**33 917**	**24 928**	**113 971**	**100 970**	**334**	**1 033**
» 1937	**715**	**2 571 571**	**12 551**	**8 627**	**33 562**	**24 562**	**2 574**	**30 988**	**22 802**	**101 075**	**92 945**	**312**	**818**
» 1936	**644**	**2 520 131**	**12 190**	**8 207**	**33 637**	**24 998**	**2 704**	**30 933**	**23 111**	**100 756**	**92 473**	**320**	**800**
» 1935	**629**	**2 480 353**	**10 357**	**6 946**	**29 764**	**22 251**	**2 761**	**27 003**	**20 445**	**87 056**	**77 872**	**280**	**642**
Medeltal 1931/35	556	2 422 211	8 045	5 097	21 396	16 086	1 859	19 537	14 822	62 462	56 649	213	523
» 1926/30	353	2 274 995	5 840	3 449	16 939	12 873	1 667	15 272	11 661	49 049	44 082	190	559
» 1921/25	282	2 073 990	4 721	3 207	9 431	6 200	602	8 829	5 725	31 355	29 687	143	
» 1916/20	262	1 934 210	2 303	1 063	5 443	4 320	455	4 988	3 998	16 070	14 605	76	
» 1912/15	238	1 734 642	2 252	1 217	7 339	4 949	720	6 619	4 403	24 419	22 069	127	

[1] Avser endast städer, köpingar och municipalsamhällen (samt Domnarvets kommun). [2] Om högst 2 rum och kök.

Industriens produktionsvärde år 1939 beträffande vissa material.

	Milj. kronor
Stångjärn och -stål, runt, fyrkant och platt	68.1
Balkar	2.5
Vinkeljärn etc.	10.6
Tunnplåt	39.0
Eldstäder, värmepannor, värmeelement	22.1
Spik etc.	14.8
Lås, gångjärn etc.	12.4
Byggnadssten	10.8
Kalk[1]	20.8
Cement	35.8
Konstgjord sten	32.7
Kabel etc.	4.0
Tegel	49.4
Fönsterglas	5.5
Sågade och hyvlade trävaror; furu och gran[2]	
Plankor	236.2
Bräder	82.9
Kryssfaner	7.9
Byggnadssnickerier[3]	80.0
Takpapp och förhydningspapp	13.4
Tapeter och bårder	7.4
Färger och fernissor	37.4
Lim, klister, gelatin m. m.	7.9

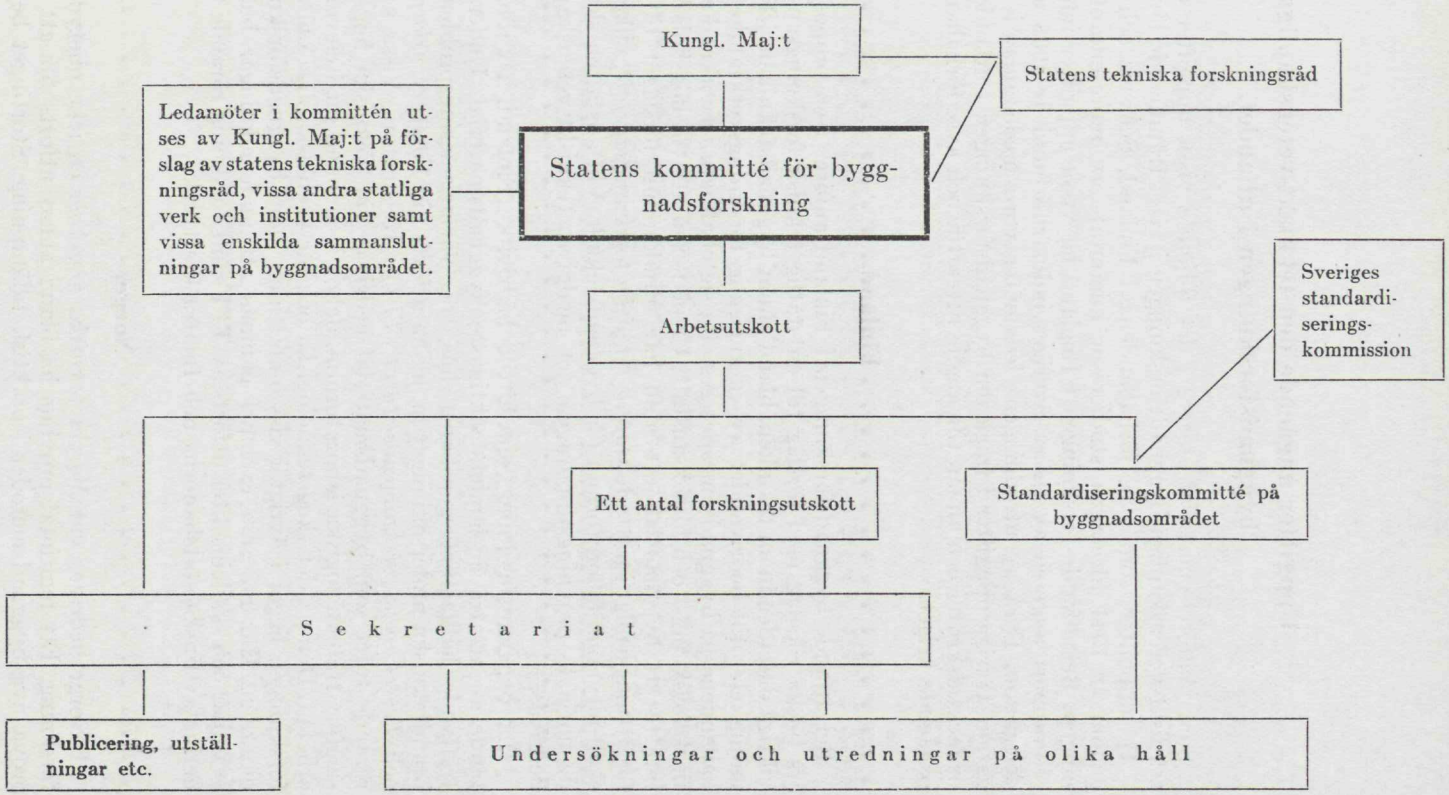
[1] Härav för byggnadsändamål troligen ungefär 1/4.
[2] Export år 1939 181.9 milj. kronor.
[3] Härav färdiga trähus 30.5 milj. kronor.

Byggnadsföretagens fördelning på olika slag av ägare enligt företagsräkningen 1931.

Verksamhetsgrenar	Enskilda personer	Aktiebolag	Andra bolag	Ekon. föreningar	Staten	Kommuner	Annan ägarekategori	Samtliga
Husbyggnadsverksamhet	3 600	63	250	47	3	5	15	3 983
Murning	1 427	2	8	—	—	—	—	1 437
Byggnadssnickeri	2 892	4	12	—	—	—	3	2 911
Kakelugnsmakeri och plattsättning	425	1	15	1	—	—	—	442
Målerirörelse	5 422	15	377	10	5	1	2	5 832
Rörledningsinstallationer	571	91	92	1	—	3	—	758
Grundläggnings- och cementeringsarbeten och dylikt	703	32	37	—	—	2	6	780
Elektrisk installation och monteringsarbeten	469	25	16	12	171	—	2	695
Blandad samt ej särskilt nämnd anläggningsverksamhet	129	35	10	3	9	11	—	197
Bleck-, plåt- och kopparslageri	1 468	15	157	1	1	—	—	1 642
Glasvarutillverkning, glasmästeri, förgylleri	201	29	16	—	—	—	—	246
Summa	**17 307**	**312**	**990**	**75**	**189**	**22**	**28**	**18 923**

Statens kommitté för byggnadsforskning.

Organisationsschema.



Uppgifter angående den tekniskt-vetenskapliga byggnadsforskningen i utlandet.

Som jämförelsematerial återges i det följande vissa uppgifter angående den tekniskt-vetenskapliga byggnadsforskningen i vissa främmande länder.

De uppgifter, som avse förhållandena i Finland, Schweiz och Tyskland ha genom år 1941 företagna studieresor inhämtats av representanter för utredningen. Beträffande forskningen i England ha vissa uppgifter inhämtats ur en reserapport avgiven av en av Sveriges industriförbund år 1938 utsänd studiedelegation. Fyra av utredningens ledamöter voro medlemmar i nämnda delegation. Övriga uppgifter i fråga om byggnadsforskningen i utlandet ha hämtats ur facktidskrifter och annan tillgänglig litteratur och avse förhållandena före det pågående kriget.

Finland.

Beträffande byggnadsforskningen i Finland anföres i en proposition till 1941 års finska riksdag med förslag till en statlig teknisk forskningsanstalt, att flera viktiga områden inom tekniken, bland annat byggnadstekniken, i Finland saknat möjligheter till bedrivandet av en tidsenlig forskningsverksamhet och att förhållandena på byggnadsområdet gestalta sig ohållbara i avsaknad av en tidsenlig finsk forsknings- och försöksanstalt. Ur planerna att vid högskolan i Helsingfors inrätta ett byggnadslaboratorium har framkommit förslaget till den år 1941 författningsenligt inrättade *statens tekniska forskningsanstalt,* vilken bland annat skall inrymma laboratorium för byggnadsteknik. Vid anstalten skall, i den mån de normala provningsuppdragen det medgiva, tekniskt-vetenskaplig forskning bedrivas.

Den byggnadsforskning, som hittills bedrivits i Finland, har rönt starkt inflytande av att trä är landets viktigaste byggnadsmaterial. Undersökningar beträffande hållfasthetsegenskaper hos trä, värmeisoleringsproblem för trähus, brandtekniska undersökningar m. m. ha utförts vid *Forstvetenskapliga anstalten* och *Träteknikska forskningsinstitutet (TFI)* i Helsingfors. Vissa undersökningar rörande träet som byggnadsmaterial bedrivas vid Tekniska högskolans i Helsingfors träteknologiska laboratorium, delvis i samband med elevernas examensarbeten. Den på det skogsteknologiska och forstvetenskapliga området bedrivna forskningen ligger i övrigt i viss omfattning inom byggnadsforskningens gränsområden. Här må som exempel nämnas att undersökningar beträffande rötsvampar och skadeinsekter utförts av TFI samt forskning rörande träets impregnering av finska statsbanorna och Imatra kraftverk.

Norge.

I Norge bedrives vid *Norges tekniska högskola* en icke obetydlig byggnadsforskning. Ett femtiotal provhus ha bland annat utförts för att vetenskapligt prova nya byggnadsmetoder i praktisk tillämpning. Stortinget beviljade härtill

ett anslag av 95 000 kronor. Dessa försök ha varit av stor betydelse för utvecklingen av bostads- och andra byggnader. Försöken ha utförts med ytterväggar av olika slag, såsom utvändigt panelbeklädda eller putsade träväggar samt tegel- och betongväggar, utan eller med olika slags isoleringsanordningar av kork eller flera lag trä, papp och dylikt. Syftet har varit att komma fram till bästa tekniskt-ekonomiska resultat beträffande ytterväggars värmeisoleringsförmåga och beständighet. På grundval av de vunna erfarenheterna ha exempelvis ett flertal byggnader utförts med ytterväggar av värmeisolerad betong.

Schweiz.

Byggnadsindustrien i Schweiz bygger liksom andra grenar av landets industri på ett högtstående vetenskapligt arbete, som påbörjats redan i mitten av 1800-talet.

Vid *tekniska högskolans i Zürich byggnadsstatiska institution* göras dels rent teoretiska utredningar och undersökningar, dels också i stor utsträckning modellförsök, särskilt med mångfaldigt statiskt obestämda konstruktioner. Uppdragen till institutionen lämnas huvudsakligen av järnvägs-, gatu- och vägförvaltningarna i landet.

Vid *fjärrvärmeverket vid tekniska högskolans maskinlaboratorium* utföras — förutom rent värmetekniska undersökningar — i samarbete med industrien även undersökningar rörande byggnadsmaterials egenskaper vid högre tryck och temperaturer.

Eidgenössische Materialprüfungs- und Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe (EMPA) grundades redan år 1879 av den världsbekante byggnadsteknikern Tetmayer och omfattade till en början endast provningsanstalt för byggnadsindustrien. Arbeten rörande byggnadsindustrien handhavas nu främst av avdelningen för byggnadsväsen och maskinindustri, en av anstaltens tre huvudavdelningar, vilken har cirka 83 anställda och vars budget år 1939 uppgick till 600 000 francs. Inom denna huvudavdelning finnas underavdelningar för bland annat naturbyggnadssten, bindemedel, betong och järnbetong, metaller, trä samt metallografi och korrosion. Under anstaltens huvudavdelning för allmän och teknisk kemi sortera bland annat underavdelningar för silikatkemi, keramik och jordartslära, färger och lacker samt gatubyggnads- och isoleringsmaterial.

Inom anstalten äger ett livligt samarbete rum mellan avdelningarna. Sålunda samarbetar avdelningen för färger och lacker, vilken också har anordningar för korttidsprovning av rostskyddsfärger, intimt med avdelningen för korrosion. Den kemiska avdelningen sysslar bland annat med bränsle- och uppvärmningsanordningar såsom provning av värmeledningspannor och kaminer och värmegenomgångsmätningar på väggar. Värmeisolationsproblemen ha fått stor aktualitet i Schweiz genom stegring av kolpriserna och ransonering av bränslet.

Tyskland.

En betydande byggnadsforskning bedrives i Tyskland vid *Deutsche Akademie für Bauforschung (DAB)*. Den har till ändamål att undersöka byggnadsväsendets förutsättningar, särskilt med hänsyn till bostadsbyggandet, att genom bekantgörandet av undersökningsresultaten bidraga till byggnadsväsendets ända-

målsenlighet samt att sammanfatta vetenskapliga och praktiska rön, vilka synas ägnade att främja en rationell byggnadsverksamhet. Sedan år 1938 är DAB statligt auktoriserad genom utnämning till forskningsinrättning för Reichsarbeitsministerium och Reichsamt für Wirtschaftsausbau i frågor rörande byggnadsteknik och byggnadsväsen.

Till medlemmar i DAB kunna kallas framstående fackmän av tysk ras, som uppfylla förutsättningarna för riksborgarskap och helt gå in för att främja den nationalsocialistiska staten. Även utlänningar kunna kallas till medlemskap. DAB står under ledning av en president och en senat. Presidenten väljes av akademiens medlemsförsamling. Ledamöterna av senaten utses av presidenten. Han utser vidare en verkställande direktör för akademiens verksamhet. Presidenten leder akademien under personligt ansvar inför medlemsförsamlingen.

Själva forskningsarbetet utföres vid akademiens forskningsinstitutioner i Berlin och vid Franz-Seldte-Institut i Magdeburg. Akademiens verksamhetsområde omfattar byggnadsplanering, byggnadsmaterial, byggnadssätt, byggnadsunderhåll och byggnadsekonomi. Till belysande av aktuella uppgifter må ur akademiens årsberättelse för år 1939/40 anföras följande exempel: våningsstorlekens inverkan på familjernas barnantal, badrums inverkan på byggnads- och underhållskostnaderna, väderbeständighet hos tegel, iporit-lättbetong, tysk naturasfalt i bostadsbyggandet med hänsyn till fyraårsplanen, ersättning för puts å tegelbyggnader, inbesparing av trä i tak genom viktminskning av yttertaket, inbesparing av trä genom användning av takpapp med trådnätinlägg, träskydd, ljudisolering av bostadshus m. m.

De resultat, som nås av forskningen vid *de tekniska högskolorna och universiteten,* avse ofta grundläggande tekniskt-vetenskapliga problem, mätmetoder och instrument till forskningens hjälp, beräkningsmetoder för den praktiska tekniken o. s. v., varav givetvis flera äro av värde för byggnadsforskningen och byggnadsindustrien.

Vid andra forskningsinstitutioner bedrivas mera specialiserad forskning, som har tillämpning vid byggnadsindustrien. *Institut für Schwingungsforschung* vid tekniska högskolan i Berlin-Charlottenburg har en avdelning för akustik, i vars arbetsprogram ingår materialprovning, huvudsakligen beträffande byggnadsmaterials akustiska egenskaper. Institutet samarbetar med industrien och byggnadsverksamheten och tjänstgör som konsulterande särskilt i akustiska och mekaniska frågor (eliminering av buller, svängningar och dylikt). För byggnadsakustiska undersökningar har institutet ett mätrum för bestämning av ljudabsorption och -reflexion, samt ett rum med speciellt stor dämpning, vilket huvudsakligen användes för kalibreringsändamål. Vid institutet utföras doktorsarbeten av studerande både från tekniska högskolan och universitetet i Berlin.

Vid *Kaiser-Wilhelm-Institut für Silikatforschung,* som arbetar rent vetenskapligt utan direkt samverkan med undervisningen eller industrien, bedrives forskning beträffande bland annat för tegel- och cementindustrien viktiga problem.

Den statliga materialprovningsanstalten, *Staatliches Material-Prüfungsamt (SMP),* i Berlin-Dahlem har till huvuduppgift att utföra materialprovningar och officiella analyser etc. Vid sidan härav skall anstalten bedriva forskning. En av anstaltens fyra huvudavdelningar omfattar icke-metalliska byggnadsmaterial och byggnadskonstruktioner. Dennas underavdelningar arbeta med bindemedel och tillsatsämnen, keramik och glas, natursten, byggnadsmaterialkemi, brand- och gasskydd, byggnadskonstruktioner, grundläggning och järnbetong, träkonstruk-

tioner och byggnadsstatik, försvarsteknik och betong samt värme- och fuktisolering. Anstaltens biologiska avdelning utför undersökningar bland annat rörande trävirkets motståndskraft mot svampar och skadedjur, särskilt impregneringsmedels giftverkan på olika svampkulturer.

England.

I England ligger byggnadsforskningens tyngdpunkt hos *Building Research Station,* som genom sin styrelse, *Building Research Board,* sorterar under Department of Scientific and Industrial Research. Vid laboratoriet utföras undersökningar av tegel, betong, asfalt, byggnadsplattor m. m. samt sådana problem som bärkraften hos ler- och sandgrund, stabiliteten hos jordslänter, pålning med betongpålar, vibrationsproblem, korrosion, eldhärdighet, motståndsförmåga mot klimatiska inverkningar och dylikt. På uppdrag av the Ministry of Transport har laboratoriet utfört undersökningar rörande bärigheten hos inspända plattor. Building Research Station samarbetar intimt med Road Research Station (väginstitut) och har gemensam chef med detta. Vissa arbeten ha också av laboratoriet utförts i samarbete med privata föreningar. Sålunda har i samarbete med *Reinforced Concrete Association* omfattande forskningar bedrivits rörande betongens krypning och sprickbildning samt armeringsjärnets vidhäftning och i samarbete med *Earth Pressures Committee of the British Association* m. fl. ha geotekniska undersökningar bedrivits. I samarbete med *Institution of Heating and Ventilation Engineers* har en märklig försöksanordning skapats för att fastställa värmeförlusterna genom olika väggmaterial, varvid försöken göras i full skala. Frågan om akustisk isolation i betongbyggnader är även föremål för en stor utredning med modeller i naturlig skala.

Bland de många laboratorier i England, som utföra forskning av allmänt tekniskt-vetenskapligt intresse eller inom olika specialområden, må förutom laboratorierna vid de *tekniska högskolornas* och *universitetens institutioner för byggnadsteknik* följande statliga laboratorier i detta sammanhang nämnas. *National Physical Laboratory* har ljudkamrar för mätning av akustisk dämpning och transmissionsförmåga i olika material och väggkonstruktioner etc. Ett stort upplagt forskningsprogram vid laboratoriet avser krypning i fasta kroppar under mekanisk spänning. Vid *Fuel Research Station* provas vissa anordningar för bostadsuppvärmning. Vid *Forest Products Research Laboratory* utföras omfattande undersökningar av livsbetingelserna för skadliga insekter, svampar och bakterier samt arbete med utexperimenterandet av vissa impregnerings- och andra skyddsmedel för trä.

Amerikas Förenta Stater.

I Amerikas Förenta Stater bedrives sedan länge på byggnadsområdet ett omfattande tekniskt rationaliseringsarbete, vilket medfört att byggnadsverksamheten i hög grad industrialiserats. Särskilt betydande forskning utföres i fråga om cement och betong samt beträffande problem för byggnadsarbetets rationaliserande, framför allt genom införande av arbetsbesparande maskiner i största möjliga utsträckning.

I flera av landets *universitet* med högre undervisning i byggnadskonst, t. ex. universiteten i Illinois, Wisconsin och Washington, bedrives en betydande byggnadsforskning, främst av grundläggande art.

Bland de fristående statliga laboratorier, som bedriva byggnadsforskning, må nämnas de under handelsdepartementet, *Department of Commerce*, sorterande Bureau of Standards och Bureau of Mines. Vid *Bureau of Standards* utföres kontinuerligt ett omfattande forskningsarbete beträffande byggnadsmaterial och olika byggnadskonstruktioner, såsom väggars och bjälklags hållfasthet, fukt-, ljud- och värmeisoleringsförmåga m. m. Vid *Bureau of Mines* bedrives forskning rörande bland annat metoder att åstadkomma lämplig kornstorleksfördelning av krossat material och naturstens användande i byggnader. Under jordbruksdepartementet, *Department of Agriculture*, sorterar *Board of Water supply*, som utför forskningsarbete rörande bland annat konstbyggnader i vatten. För de jättestora regleringsdammar, som utförts i flera av landets stora floder, har ett mycket omfattande försöks- och forskningsarbete bedrivits, för att lösa de många ofta helt nya problem, som därvid uppkommit.

Inom den stora centralorganisationen för forskning, *National Research Council*, arbeta flera kommittéer med byggnadstekniska frågor. Under den verkställande styrelsen för the Council och *National Academy of Sciences* sorterar *Advisory Committee on Buildings and Grounds*. Inom den under avdelningen *Division of Engineering and Industrial Research* sorterande *Highway Research Board* finnas fyra kommittéer för olika frågor rörande betong såsom betongens varaktighet, volymändring och sprickbildning, ävensom ett *Department of Soils Investigation* samt ett tiotal kommittéer för olika frågor rörande markförhållanden, såsom metoder för jordundersökningar och dessas tillämpning i praktiken, laboratoriebestämningar rörande jord i dess naturliga tillstånd och tillämpningen av dessa undersökningsdata i praktiken samt kraftfördelningen i jordmassor.

Till *Division of Engineering and Industrial Research* äro anslutna ett flertal byggnadstekniska föreningar såsom *International City Managers' Association* och *American Society of Heating and Ventilation Engineers*. Till avdelningen äro därjämte anslutna många av företagarna inom byggnadsverksamheten och byggnadsindustrien bildade sammanslutningar med syfte att understödja och främja forskning inom olika områden. Inom området för cement och betong arbeta *American Concrete Institute* och *Portland Cement Association*, grundade 1902 och 1905 respektive. I syfte att stödja vetenskapen om svetsning och svetsningsteknik, att giva medlemmarna tillfälle att utbyta idéer och publicera dessa samt att främja forskning och samarbeta med andra föreningar, statsmakterna och industrien bildades år 1919 *American Welding Society*. Dess forskningsarbete utföres vid Bureau of Standards, universitetens laboratorier och enskilda laboratorier. *Mining and Metallurgical Society of America* har jämte metallurgisk forskning även upptagit hithörande problem till behandling. *American Ceramic Society* och *Society of Chemical Industry* bedriva forskning rörande tegel och leror.

American Association for the Advancement of Science åstadkommer genom sitt koordinerade arbete samverkan mellan forskare i skilda delar av landet samt samlar och publicerar uppgifter om forskningsresultat, vilket för byggnadsforskningen är av särskilt stor betydelse.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Statens offentliga utredningar 1942

Systematisk förteckning

(Siffrorna inom klammer beteckna utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.)

Allmän lagstiftning. Rättsskipning. Fångvård.

Statsförfattning. Allmän statsförvaltning.

Kommunalförvaltning.

Statens och kommunernas finansväsen.

Betänkande med förslag till lag med särskilda bestämmelser om begränsning av vinstutdelning från aktiebolag. [2]

Politi.

Nationalekonomi och socialpolitik.

Promemoria rörande bostadsförsörjningen. [3]

Hälso- och sjukvård.

De yngre sjukhusläkarnas avlönings-, arbets- och bostadsförhållanden. [4]

Allmänt näringsväsen.

Fast egendom. Jordbruk med binäringar.

Promemoria med förslag till utvidgad vanhävdslagstiftning. [5]

Vattenväsen. Skogsbruk. Bergsbruk.

Industri.

Utredning rörande den tekniskt-vetenskapliga forskningens ordnande. 1. Allmänna uppgifter ang. den tekniskt-vetenskapliga forskningsverksamhetens nuvarande läge m. m. — Allmänna synpunkter rörande den tekniskt-vetenskapliga forskningen. — Erforderliga åtgärder för den tekniskt-vetenskapliga forskningens främjande och statens medverkan därvid. [6] 2. Förslag till åtgärder för främjande av den tekniskt-vetenskapliga forskningen på byggnadsområdet. [7]

Handel och sjöfart.

Kommunikationsväsen.

Bank-, kredit- och penningväsen.

Försäkringsväsen.

Kyrkoväsen. Undervisningsväsen. Andlig odling i övrigt.

Försvarsväsen.

Betänkande med förslag till plan för organisationsarbetet inom försvarsväsendet. [1]

Utrikes ärenden. Internationell rätt.

Stockholm 1942, Ivar Hæggströms Boktryckeri A. B.

420652