

BETÆNKNING
OM
UDDANNELSE AF
BYGGERIETS TEKNIKERE

AFGIVET AF
DET AF UNDERVISNINGSMINISTERIET
DEN 19. MARTS 1962 NEDSATTE UDVALG
VEDRØRENDE DE BYGNINGSFAGLIGE,
TEKNISKE UDDANNELSER



BETÆNKNING NR. 389

1965

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
<i>Indledning</i>	5
<i>Betænkning A: Uddannelse af byggeriets teknikere</i>	7
<i>Betænkning B: Byggeteknisk højskole</i>	12
Bilag 1: Forslag til bekendtgørelse om uddannelse på Ifyggeteknisk Højskole.	16
Bilag 2: Forslag til beskrivelse af pensum.	20
Bilag 4: Indstilling af 3. juni 1964 fra udvalget vedrørende koordination af de bygnings- faglige, tekniske uddannelser og teknikums byggetekniske retninger.	27
<i>Betænkning C: Uddannelse af formænd og arbejdsledere inden for bygge- og anlægsvirksomhed</i>	29
Bilag 1: Forslag til kursusplan for formænd i bygge- og anlægsvirksomhed.	32
Bilag 2: Kursusplanens fagområder.	33
Bilag 3: Oversigt over uddannelsen af formænd i bygge- og anlægsvirksomhed.	36
<i>Betænkning D: Tekniske assistenter i byggeriet</i>	38
Bilag 1: Undervisningsministeriets bekendtgørelse af 11. november 1964 om kursus til ud- dannelse af tekniske assistenter.	45
Bilag 2: Undervisningsministeriets bekendtgørelse af 21. marts 1964 om teknisk forberedel- seseksamen.	49
<i>Betænkning E: En permanent institution til fortsat uddannelse</i>	61
Bilag 1: Forslag til fortsat uddannelse i byggeriets produktionsteknik.	67
Bilag 2: Grafisk skitse over kurserne.	69
Bilag 3: Oversigt over kursus i tilknytning til byggeriet afholdt i 1963-64.	70

Indledning,

Udvalgets nedsættelse og kommissorium.

I skrivelse af 1. februar 1962 anmodede undervisningsministeriet nogle i byggeriet interesserede organisationer og styrelser om at udpege medlemmer til et udvalg med den opgave på baggrund af den herskende mangel på kvalificerede teknikere inden for byggeriet og den stedfindende industrialisering at foretage en gennemgang af de nuværende bygningsfaglige, tekniske uddannelser ved teknika og de tekniske skoler samt af de forskellige kurser med henblik på at fremkomme med forslag til ændring af uddannelserne, eventuelt med forslag om nye uddannelser.

Udvalget blev nedsat den 19. marts 1962.

Udvalgets medlemmer.

Forskningsleder, arkitekt m.a.a. *P. Arctander*, udpeget af Statens Byggeforskningsinstitut.

Forstander, arkitekt m.a.a. *J. Bruus-Jensen*, udpeget af undervisningsministeriet.

Forretningsfører *Richard Eriksen*, udpeget af Landsorganisationen i Danmark, De samvirkende Fagforbund.

Overingeniør *Bent Gregersen*, udpeget af de teknologiske institutter.

Arkitekt m.a.a. *Hans Henning Hansen*, udpeget af Danske Arkitekters Landsforbund.

Forbundsformand *Henry Hansen*, udpeget af Landsorganisationen i Danmark, De samvirkende Fagforbund.

Arkitekt *E. Henriksen*, udpeget af Teknisk Landsforbund.

Forstander, arkitekt m.a.a. *J. Kreiner-Jensen*, udpeget af Teknisk Skoleforening.

Stadsarkitekt *Børge T. Lorentzen*, udpeget af undervisningsministeriet.

Bygningskonstruktør *Jørgen Mathiesen*, udpeget af Foreningen af studerende ved Københavns Bygningskonstruktørskole.

Kommitteret *O. I. Mikkelsen*, udpeget af undervisningsministeriet.

Civilingeniør *A. Brink Nielsen*, udpeget af Dansk Ingeniørforening.

Lektor, ingeniør *Rasmus J. Nielsen*, udpeget af Ingeniør-Sammenslutningen.

Forretningsfører *Adolph Pedersen*, udpeget af Dansk Formands Forening.

Professor, dr. techn. *B. J. Rambøll* (formand). Rektor *Georg Rasmussen*, udpeget af undervisningsministeriet.

Direktør *Werner Rasmussen*, udpeget af undervisningsministeriet.

Afdelingschef *N. Salicath*, udpeget af boligministeriet.

Direktør, civilingeniør *Ole H. Schmith*, udpeget af Entreprenørforeningen.

Forstander, civilingeniør *Holger Seebach*, udpeget af Teknisk Skoleforening.

Tømrermester *Svend Storm*, udpeget af Håndværksrådet.

Rektor, professor *Palle Suenson*, der var udpeget af Det kgl. Akademi for de skønne Kunster er fra 1. august 1964 efter ønske fritaget for hvervet. I hans sted er professor *Jens Chr. Thirstrup* beskikket som akademiets repræsentant.

Kontorchef *Erik Tjalve*, udpeget af ministeriet for kulturelle anliggender.

Som sekretær har medvirket ekspeditionssekretær *Gregers Thomsen*, undervisningsministeriet, bistået af civilingeniør *Sv. H. Lindhard* og ingeniør *E. Frederiksen*, begge tilsynet med den tekniske undervisning.

Betænkning A.

Uddannelse af byggeriets teknikere.

1. Betænkningens udformning og indhold.

Betænkningen er inddelt i 5 dele. Delbetænkningernes titler er følgende:

- A. Hovedbetænkning om uddannelse af byggeriets teknikere,
- B. Byggeteknisk Højskole,
- C. Uddannelse af formænd og arbejdsledere i bygge- og anlægsvirksomhed,
- D. Tekniske assistenter i byggeriet,
- E. En permanent institution til fortsat uddannelse.

Delbetænkningernes indstillinger.

A. Hovedbetænkningen.

På baggrund af en generel forestilling om byggebehovenes udvikling og om den sandsynlige videre industrialisering af byggeriet, angiver udvalget retningslinierne for den fremtidige uddannelse af teknikere, som kan medvirke til at fremme og styre denne udvikling.

Der er mulighed for en dristig målsætning. Ved en koordinering af uddannelserne og den øvrige udvikling af byggeriet, vil det ikke være urimeligt at sigte på en væsentlig dansk eksport, medens i modsat fald dansk byggeri kan trues af den stigende import af færdige bygningsdele og byggesystemer.

Udvalget henstiller, at der etableres et snævert samarbejde mellem byggesektorens centrale myndigheder, erhvervsorganisationerne og uddannelsesmyndighederne, således at uddannelserne indgår i en langtidsplanlægning og tilpasses de ændrede kvalitative og kvantitative krav til byggeriet.

Der foreslås oprettet en koordinerende instans for uddannelser af byggeriets teknikere.

B. Byggeteknisk Højskole.

B.1. Til afløsning af de nuværende bygningskonstruktørskoler oprettes byggetekniske højskoler.

B.2. Til afløsning af den nuværende bygningskonstruktøruddannelse indføres en uddannelse af Sy_2 års varighed. Uddannelsen tilsigter at sætte dimittenderne i stand til i samarbejde med andre projekterende og producerende og med særligt henblik på byggeriets industrialisering at gennemføre specielt den tekniske projektering, at forberede og lede opførelsen af bygninger samt i øvrigt at bestride selvstændige stillinger inden for udførende og kontrollerende virksomhed.

B.3. Der indføres en uddannelse som byggetekniker af 1 års varighed, svarende til 1. del af ovennævnte uddannelse. Uddannelsen, der skal afløse den nuværende uddannelse som bygningstekniker, tilsigter at sætte dimittenderne i stand til at virke som assistenter ved byggeriets projektering og produktion.

C. Uddannelsen af formænd og arbejdsledere i bygge- og anlægsvirksomhed.

Udvalget finder, at der bør gøres en øget indsats for uddannelse af formænd og arbejdsledere i bygge- og anlægsvirksomhed. Udvalget har angivet retningslinierne for en sådan uddannelsesvirksomhed og har til nærmere belysning af det mulige indhold i en kursusrække udarbejdet et forslag til kursusplan. Dansk Arbejdsgiverforening har over for udvalget erklæret sig indforstået med at påtage sig forsøgsundervisningen og, hvis den falder heldigt ud, at gennemføre kursusvirksomheden i det fornødne omfang til at dække behovet i de kommende år. Ud fra denne forudsætning har udvalget

ment at kunne afstå fra at stille forslag om, at der for øjeblikket tages et offentligt initiativ med henblik på uddannelse af formænd og arbejdsledere i bygge- og anlægsvirksomhed.

D. Tekniske assistenter i byggeriet.

Udvalget har den 8. juli 1963 afgivet indstilling til undervisningsministeren om uddannelsen af tekniske assistenter inden for det byggetekniske område. Bl. a. på baggrund af udvalgets indstilling har undervisningsministeriet den 11. november 1964 udstedt en ny bekendtgørelse, der træder i stedet for de tidligere bekendtgørelser af 11. september 1957 og 15. december 1958 om henholdsvis dag- og aftenkursus for tekniske assistenter.

Udvalget indstiller herefter følgende:

D 1. Det i betænkningen anførte uddannelsesnævn bør sammensættes således, at også arkitektstanden, de rådgivende ingeniører og landinspektørerne bliver repræsenteret.

D 2. Nævnet bør fremkomme med forslag til en ordning af praktikanttiden, således at eleverne kan beskæftiges i praktikantåret hos landinspektører, rådgivende ingeniører og offentlige institutioner, der beskæftiger sig med bygge- og anlægsvirksomhed, samt hos arkitekter. Det må påses, at praktikanttiden bliver tilstrækkelig alsidig, hvorved det tillige bør iagttages, at praktikanter inden for bygge- og anlægsvirksomhed får tilstrækkelig uddannelsestid på byggepladser ved manuelt arbejde eller som assistenter for tilsynet eller arbejdsledelsen.

D 3. Offentligheden bør orienteres om de bestemmelser, der er gældende for praktikanternes beskæftigelse i praktikanttiden, og i det hele om uddannelsen.

D 4. Uddannelsesnævnet bør medvirke til, at uddannelsen til stadighed ajourføres og i videst muligt omfang tilpasses bygge-riets behov.

D 5. Det 3-ugers kursus i opmåling m. v., der er nævnt i § 7 i bekendtgørelsen om kursus til uddannelse af tekniske assistenter, bør gøres obligatorisk for elever på beregnerlinien.

D 6. Videreuddannelser sigtende mod byggeriet bør snarest forberedes og iværksættes.

E. En permanent institution for fortsat uddannelse.

De eksisterende og foreslåede grunduddannelser vil ikke være tilstrækkelige til at forsyne byggeriet med det nødvendige antal teknikere.

På grund af den hastigere tekniske udvikling må man derfor inden for byggeriet, ligesom i øvrigt inden for andre produktioner, ændre den traditionelle opfattelse af uddannelse. Mens man hidtil har anset uddannelse som et engangsfænomen, der skal overstås i de unge år, må man fremtidigt betragte uddannelse som en permanent med korte mellemrum tilbagevendende foretælse gennem den uddannedes aktive tilværelse.

Udvalget må derfor lægge helt afgørende vægt på, at der så snart det overhovedet er muligt, træffes de nødvendige forberedelser til at etablere en permanent institution til fortsat uddannelse for samtlige kategorier af ledende teknikere i byggeriet med særlig henblik på de videnområder, som har betydning for udviklingen henimod en egentlig byggeindustri med højere produktionseffektivitet og større kapacitet herunder: nye materialer og metoder, præfabrikeret og mekanisering, planlægning og styring af produktionen.

2. Udvalgets arbejdsområde.

Samtidig med dette udvalg har en række arbejdsgrupper, kommissioner og udvalg, arbejdet med forskellige sider af byggeri- og uddannelsesproblemer. Udvalget har søgt at holde sig i kontakt med udviklingen i andre grupper, men da disses virksomhed ikke er koordinerede, har det været vanskeligt at skaffe sig overblik over målsætning og uddannelsessituation. Udvalget har derfor kun i ringe grad haft mulighed for at indpasse sine forslag i en ønskelig samlet plan for både byggeriets udvikling og teknikeruddannelsen.

Som det ses af kommissoriet, var teknikumuddannelsen en af de opgaver, som udvalget skulle tage sig af. Men da de byggetekniske uddannelser på teknika er taget op til behandling i det i medfør af lov af 25. april 1962 oprettede Teknikumråd, er det tilkendegivet udvalget, at man ikke skal behandle dette spørgsmål.

Udvalget har imidlertid under sine overvejelser angående en revision af konstruktøruddannelsen anset det for nødvendigt at tilvejebringe en samordning mellem denne uddannelse og ingeniøruddannelserne på teknikum. Udvalget tog derfor initiativet til nedsættelse af et koordinationsudvalg mellem nærværende udvalg og Teknikumrådet, der fremkom med en fællesindstilling, for hvilken der er gjort rede i delbetænkning B, og som især omhandler adgangsbetingelserne.

Udvalget har også optaget kontakt med de kredse, der forbereder nyordningen af kunstakademiets arkitektuddannelse, og har herunder modtaget en orientering om de forestillinger, akademiet gør sig om den fremtidige uddannelse.

Endelig har den betænkning, der er afgivet af kontaktudvalget for bygningsingeniøraftdelingen ved Danmarks tekniske højskole i maj 1964 om bygningsingeniørstudiet på Danmarks tekniske højskole og betænkning nr. 364 vedrørende den mulige forøgelse af boligbyggeriet, været inddraget i udvalgets overvejelser.

Der har imidlertid været mange andre grupper, der uafhængigt af hinanden og delvis under forskellige ministerier har arbejdet med bygge- og uddannelsesproblemer, og denne spredte indsats kan næppe føre til de ønskede praktiske resultater.

Udvalget henstiller, at det overvejes at oprette en koordinerende instans for uddannelse af byggeriets teknikere.

Allerede etableringen af institutionen til fortsat uddannelse, som skal betjene mange forskellige teknikerkategorier, gør det nødvendigt, at koordinationsproblemet tages op til hurtig behandling.

Også hensynet til indførelse af ny teknik og forskningsresultater i grunduddannelser og fortsatte uddannelser påkalder en koordinerende indsats.

3. Problemstillingen.

Den herskende mangel på kvalificerede bygningsteknikere har gjort sig gældende såvel i de projekterende og udførende som i de kontrollerende led, hvor arkitekter og ingeniører har efterspurgt flere medarbejdere, end der fandtes på markedet.

Udbygningen af eksisterende uddannelser og etablering af nye kan selvsagt først begynde at få virkninger flere år efter, at de foreslås, vedtages, bevilges, udformes og iværksættes. Selv et program for fortsat uddannelse, som foreslået i delbetænkning E, kan normalt ikke afhjælpe en akut mangel. Udvalgets problem må derfor være de lidt mere *langsigtede teknikerbehov i byggeriet*.

De kommende års teknikerbehov er nøje knyttet til udviklingen af byggeriet, som er væsentlig afhængig af byggebehovet, byggekapaciteten, byggepolitikken og byggeteknikken.

4. Byggebehovet.

Byggevirksomheden skaber rammer om den menneskelige udfoldelse i dens mange former; i boliger, i erhvervsvirksomheder, i kirker og skoler, i hospitaler og i offentlige virksomheder m. m.

Hidtil er en meget væsentlig del af byggeriets kapacitet medgået til opførelse af boliger. Med den stigende realindkomst — for tiden stiger den med 3-4 pct. om året, svarende til en fordobling i løbet af 18-24 år, d. v. s. i tiden fra 1965 til omkring 1985 — må det ud fra erfaringerne om boligforbruget i højere indkomstklasser forventes, at befolkningens krav til boligernes gennemsnitlige størrelse vil stige stærkt. Men heraf følger nødvendigvis et behov for et meget væsentlig forøget boligbyggeri, idet det årlige byggeri af boliger for tiden kun udgør ca. 2 pct. af den samlede boligmasse.

Til industrivirksomhedernes bygninger stilles der krav om udflytning fra bykerne til nye bygninger, og med den fortsatte mekanisering og automatisering vil hver medarbejder behøve større areal. Også et meget betydeligt antal landbrugsbygninger trænger til udskiftning.

For undervisningsbyggeriet er der ud fra forudsætningerne i 1961 foretaget en opgørelse for tiden indtil 1980, som viser et behov for accelerering af denne byggevirksomhed, og allerede nu 3 år efter redegørelsens fremkomst må endda adskillige af de foretagne skøn forøges på grund af nye forudsætninger om yderligere udbygning af uddannelsesvirksomheden.

Inden for det offentlige byggeri skal endelig nævnes det store behov for hospitaler og plejehjem, der bl. a. hænger sammen med den stigende middel-levetid og dermed sammenhængende forøgelse af den ældre del af befolkningen, der erfaringsmæssigt har behov for mere pleje uden for hjemmet end de yngre aldersklasser.

Udvalget har afstået fra i detaljer at udrede det fremtidige byggebehov, fordi dette spørgsmål behandles af det af regeringen nedsatte målsætningsudvalg.

Udvalget ønsker imidlertid at pege på, at det ikke er tilstrækkeligt at opnå en øget produktion, der må også tilstræbes en kvalitetsmæssig forbedring af de tekniske løsninger, da man ellers løber risikoen for betydelige fejlinvesteringer gennem for hurtig forældelse af bygværkerne.

Den kvalitetsmæssige forbedring bør ikke blot gælde den materielle udførelse, men også bygværkernes planudformninger og deres miljøer, både de ydre i bygværkets omgivelser og de indre i de enkelte rum. Der må således blive behov for en særlig indsats for gennemarbejdning af miljøerne i bygningerne og de miljøer, som bygningerne placeres i. Og der må vises en sådan forudseenhed, at kommende årtiers nye installationer og tekniske hjælpemidler uden urimelig ekstra bekostning kan indpasses i de nye bygninger.

5. Import, eksport og byggekapacitet.

Uanset Danmarks deltagelse på den ene eller anden måde i større markedssammenlutninger vil den byggetekniske udvikling hen imod lette materialer og høj præfabrikeringsgrad medføre større international handel med bygningsdele. Det vil være nødvendigt at overveje, hvorledes dette forhold bør influere på målsætningen. Skal dansk byggeri i stigende omfang udføres ved hjælp af importerede bygningsdele, eller kan byggekapaciteten forøges og udnyttes ikke blot til den hjemlige produktion, men også til en eksport af bygningsdele og bygningstyper?

Dansk boligbyggeri, dansk byggehåndværk og i de seneste år også dansk præfabrikation af boliger har i udlandet et godt renommé. Ligesom dansk møbelhåndværk og møbel-

industri har dansk byggeri opnået denne position ved en kombination af god formgivning og god udførelse — og måske kan byggeriets renommé udnyttes til landets økonomiske fordel.

Det må anses for sandsynligt, at den relativt gode kvalitative position af dansk byggevirksomhed også på projekteringen og udførelsens område vil kunne befæstes, såfremt der sker en særlig målbevidst og vedholdende indsats herfor. Indsatsen må i givet fald ske over en bred front, både i forskning og uddannelse og i udviklingsarbejde i øvrigt (standardisering, typisering, konstruktiv gennemarbejdning af helhedsløsninger og detaljer etc.).

En dristig målsætning vil det være at stile efter både en rigelig forsyning af det danske marked med dansk projekterede og udførte bygninger og samtidig en eksportmæssig indsats både med hensyn til projektering, bygningsdele og kvalitetsudførelse under dansk tilsyn og arbejdsmæssig medvirken på fremmede byggepladser.

Hvis der kan samles bred tilslutning til en sådan dristig målsætning, vil der også være forståelse for behovet for et nøje planlagt samarbejde om en meget betydelig forøgelse af dansk byggeris kapacitet i alle led (forskning, standardisering, typisering, uddannelse, investering i projektering, produktion i fabrikker og udførelse på byggepladserne).

Udvalget ønsker kraftigt at understrege, at det ikke med det nuværende produktionsapparat, der årligt kun kan præstere et etageareal på et par procent af bygningsbestanden, på nogen måde kan forventes, at man vil kunne efterkomme fremtidens krav til byggeri. Muligheden for en kraftig forøgelse af byggekapaciteten må fortrinsvis søges i en fortsat industrialisering, jfr. herved også betænkning nr. 364, 1964, vedrørende den mulige forøgelse af boligbyggeriet.

6. Byggepolitikken.

Byggevirksomheden er i væsentlig grad bestemt af lovgivningen samt af de supplerende konkrete planer, regeringen udarbejder og søger iværksat. Offentlig støtte til specielt tilrettelagt rationelt byggeri,

f. eks. montagebyggeri, kan dreje byggeteknikken ind i bestemte baner, hvorved produktiviteten kan forøges.

Det offentlige kan i det hele øve afgørende indvirkning på byggeriets udvikling. Kun folketing og regering har mulighed for at skabe grundlag for de langsigtede planer som — jfr. også betænkning nr. 364, 1964, vedrørende den mulige forøgelse af boligbyggeriet — er forudsætningen for et rationelt byggeri.

Udvalget må stærkt fremhæve nødvendigheden af, at der i en langsigtet planlægning indgår mere målbevidste bestræbelser for koordination af planlægningsfunktionerne — forskning, standardisering, typisering, projektering, investering og produktion — og af de uddannelser, der skal forsyne samfundet med de arbejdere og specialister, der kan løse opgaverne.

Uet vil herved være af betydning, at der etableres et snævert samarbejde mellem byggesektorens centrale myndigheder, erhvervsorganisationerne og uddannelsesmyndighederne, således at det vil blive muligt i tide at tilpasse uddannelserne til de ændrede kvalitative og kvantitative krav.

7. Byggeteknikken.

Udvalget er af den opfattelse, at den stedfindende industrialisering — som også nævnes i kommissoriet — er den hovedlinje, som byggeriet vil følge. Teknikerbehovet i de kommende 10-20 år vil delvis afhænge af, under hvilken form og i hvilket tempo byggeriets industrialisering vil foregå. Selvom dette ikke kan forudsiges i detaljer, kan man formentlig fastslå en række væsentlige tendenser, som kan forventes at karakterisere udviklingen, og som vil have betydning for den byggetekniske undervisnings sigte, udformning og omfang, uanset hvordan udviklingen i detaljer vil forme sig.

Produktivitetsforøgelsen vil blive et hovedsigte, d. v. s. man vil med mange midler tilstræbe at producere mere nytteværdi pr. mandtime.

Mekanisk arbejde, maskinkraft på byggeplads og i fabrik — præfabrikeringsarbejde, vil i stigende omfang erstatte fysisk arbejde.

Intellektuelt arbejde, mere teknisk gennemarbejdning, forskning, standardisering,

typisering, planlægning, organisation og arbejdsledelse, vil i stigende omfang erstatte fysisk arbejde.

Større samlede eller løbende byggeopgaver vil afløse små byggeopgaver og kræve større firmaer eller intimt samarbejdende specialiserede firmaer både til projektering og udførelse.

Nye materialer og nye metoder vil vinde indpas. Materialerne vil blive lettere. Præfabrikerings- og montagearbejde vil vinde øget indpas.

8. Uddannelsesbehovet.

Lige som i sin tid teknikerkommissionen må udvalget afstå fra at afgive eksakte talmæssige skøn over det fremtidige uddannelsesbehov. Der foreligger i almindelighed besværlige principielle problemer ved udbetaling af prognoser over uddannelsesbehov og fremtidige elevtal ved en hvilken som helst uddannelse. Her skal blot antydningensvis henvises til det frie uddannelses- og beskæftigelsesvalg, der fortsat er et almindeligt accepteret mål i det danske samfund, og som medfører, at der meget vel i en årrække kan være ledige pladser ved en uddannelse, selv om der på arbejdsmarkedet hersker en udpræget mangel på de færdiguddannede af den bestemte kategori. Ingen vil ønske en reduktion af friheden for den enkelte til at vælge uddannelse og beskæftigelse. Til imødegåelse af en mangelsituation kan der i almindelighed alene henvises til iværksættelse af et erhvervsorienterende og erhvervsvejledende oplysningsarbejde.

Udvalget er bekendt med, at de principielle problemer omkring statistiske undersøgelser af forventede tilgangstal til forskellige uddannelser og beskæftigelser behandles af undervisningsministeriets økonomisk-statistiske konsulent og af erhvervsvejledningsrådet.

Det er over for udvalget oplyst, at der vil blive udfoldet store bestræbelser for at skabe bedre overblik over tilgangstallene til de forskellige uddannelser, og at der som et forarbejde til behandling af prognoseproblemet vil blive iværksat undersøgelser over de uddannedes beskæftigelse.

Om de byggetekniske uddannelser gælder, at prognoseproblemet kompliceres af flere

af de forhold, der er berørt i det foregående. Det er tilstrækkeligt at minde om regeringens og folketingets indflydelse på byggepolitikken og dermed på byggeteknikkens udvikling og byggekapacitetens tilpasning. Teknikeruddannelsesbehovet er på afgørende måde afhængigt af den fremtidige politisk bestemte målsætning for byggevirksomheden.

Hertil kommer som anført i afsnittet „Generelle synspunkter“, at der i alle tilfælde må påregnes krav om øget produktivitetsstigning gennem ny teknik, hvilket vil øve indflydelse på uddannelsesbehovene for de forskellige teknikerkategorier, uden at det dog vil være muligt i enkeltheder at forudsige virkningerne for hver enkelt kategori. De tekniske opgaver ved et byggeri fordeles på vidt forskellig måde mellem de forskellige teknikerkategorier, arkitekter, ingeniører, konstruktører, bygningsteknikere, tekniske assistenter, håndværkere og entreprenører. Der er med få undtagelser ikke i eksisterende myndighedsforskrifter tillagt de enkelte grupper særlige rettigheder eller autorisationer i relation til byggevirksomhedens tekniske gennemførelse.

Uanset opgavefordelingen mellem teknikerne bør der tilrettelægges fortsatte uddannelser for samtlige teknikerkategorier.

I både de primære uddannelser og i den fortsatte uddannelse må der lægges betydelig vægt på de produktionstekniske fag som arbejds- og virksomhedsledelse, herunder arbejdsplanlægning, arbejds- og metodestudier, mængdeberegning, for- og efterkalkulation, præfabrikation og montagearbejde. Disse synspunkter er kommet til udtryk i udvalgets delbetænkninger. Uanset forudgående uddannelse vil byggeriets forskel-

lige teknikerkategorier ved at tilegne sig indsigt i de produktionstekniske opgaver bedre kunne udforme og tilrettelægge byggeriet med en rationel, arbejds- og tidsbesparende produktion for øje.

Ud fra en almindelig vurdering af den store interesse i befolkningen og hos regering og folketing for at løse boligproblemerne og at øge byggekapaciteten vil udvalget — uanset de foran tagne forbehold — skønne, at uddannelsesbehovet i en lang årække vil være mere end dobbelt så stort som de nuværende faktiske uddannelsesetal. Derfor vil udvalget anbefale, at de stillede forslag om nye uddannelsesforanstaltninger søges gennemført hurtigst muligt, og at de ledsages af et intensivt erhvervsorienterende og erhvervsvej ledende oplysningsarbejde.

9. Generelle synspunkter.

Udvalgets generelle synspunkter kan herefter sammenfattes således:

9.1. Der må planlægges ud fra, at de allerede store udækkede byggebehov må forventes at stige stærkt.

9.2. De stigende byggebehov og den stigende købekraft vil forstærke kravet om øget produktivitetsstigning i byggeriet.

9.3. Produktivitetsstigning kan især opnås ved forøget forskning og udviklingsarbejde, standardisering, typisering, lettere materialer, mere maskinindsats, bedre planlægning og produktionsstyring.

9.4. Netop disse foranstaltninger vil alle kræve mange flere og anderledes teknisk uddannede ledere og medarbejdere, end byggeriet hidtil har haft til rådighed.

København i marts 1965.

P. Arctander.	J. Bruus-Jensen.	Rieh. Erikgen.	Bent Gregersen.
Hans Henning Hansen.	Henry Hansen.	E. Henriksen.	J. Kremer-Jensen.
Borge T. Lorentzen.	J. Mathiesen.	O. I. Mikkelsen.	A. Brink Nielsen.
Rasmus J. Nielsen.	Ad. Petersen.	B. J. Ramboll. (Formand).	Georg Rasmussen.
Werner Rasmussen.	N. Salicath.	Ole H. Schmitt.	Holger Seebach.
	Jens Chr. Thistrup.	Erik Tjalve.	Svend Storm.

Gregers Thomsen.

Betænkning B.

Byggeteknisk højskole.

1. Udvalgis **indstilling.**

B.1. **Til** afløsning af de nuværende bygningskonstruktørskoler oprettes byggetekniske højskoler.

B.2. Til afløsning af den nuværende bygningskonstruktøruddannelse¹⁾ indføres en uddannelse af 3½ års varighed. Uddannelsen tilsigter at sætte dimittenderne i stand til i samarbejde med andre projekterende og producerende og med særligt henblik på byggeriets industrialisering at gennemføre specielt den tekniske projektering, at forberede og lede opførelsen af bygninger samt i øvrigt at bestride selvstændige stillinger inden for udførende og kontrollerende virksomhed.

B.3. Der indføres en uddannelse som byggetekniker af 1 års varighed, svarende til 1. del af ovennævnte uddannelse. Uddannelsen, der skal afløse den bestående uddannelse som bygningstekniker,¹⁾ tilsigter at sætte dimittenderne i stand til at virke som assistenter ved byggeriets projektering og produktion.

2. Uddannelsens sigte.

Bygningskonstruktørerne har hidtil i stort omfang fundet en naturlig plads i byggeprocessen, hovedsagelig som medarbejdere på arkitekttegnestuer. Det er ønskeligt yderligere at styrke denne position og samtidig skabe en bedre position for konstruktørerne som planlæggere og ledere af selve byggearbejdet. Derfor anses det for et hovedformål med forslaget at skabe en teknikerstand med en klar position i byggeriet og med en i sig selv tilfredsstillende rolle.

På grund af de stigende mængder af nye materialer og metoder, byggeriets stadige rationalisering og begyndende industrielle organisering bør der i en sådan udvidet uddannelse derfor udover de traditionelle byggetekniske fag lægges vægt på faget byggeriets styring, planlægning og hjælpemidler, som bl. a. omfatter: Arbejdsplanlægning, arbejds- og metodestudier, arbejdsledelse, maskinkalkulation, maskin-anvendelse, maskinpleje, mængdeberegning,

¹⁾ De nuværende uddannelser.

Reglerne for uddannelsen af bygningskonstruktører og bygningsteknikere er givet i bekendtgørelse af 18. marts 1960 om bygningskonstruktørskolen.

Uddannelsen som bygningskonstruktør varer 2 år efter en aspirantuddannelse, men der er mulighed for at afslutte uddannelsen ½ år tidligere med eksamen som bygningstekniker.

Uddannelsen har det formål at give eleverne en teoretisk uddannelse i et omfang, som sammen med den praktiske uddannelse er ønskelig inden for husbygning og inden for byggeindustrien for at kunne: som *bygningsteknikere* udøve selvstændig virksomhed som mestre og at kunne virke som assistenter ved planlæggende, udøvende og kontrollerende virksomhed, som *bygningskonstruktører* tillige bestride selvstændige og ledende stillinger ved byggeriets tekniske forberedelse og gennemførelse.

Forud for optagelse i aspirantklassen skal eleverne have gennemgået mindst 24 måneders læretid med tilhørende fagklasser i læringeundervisningen for murer-, tømrer- eller bygningssnedkerfaget; andre aspiranter kan optages i bygningskonstruktørskolens aspirantklasse, såfremt de har været beskæftiget ved husbygning eller i byggeindustrien, og optagelsen er godkendt af et af undervisningsministeriet nedsat nævn.

De læringe, der optages som elever, skal inden optagelse i 3. halvår have bestået svendeprøve.

for- og efterkalkulation og virksomhedsledelse.

Udvalget har ment, at der ved siden af den ovenfor skitserede uddannelse er behov for en kortere uddannelse af *byggeteknikere*, der som assistenter med større praktisk erfaring end tekniske assistenter kan virke på byggepladser og projekteringskontorer.

3. Uddannelsens struktur.

Uddannelsen strækker sig over 3½ år og bør — i modsætning til den nuværende bygningskonstruktøruddannelse, hvor eleverne mellem studieårene har kunnet færdiggøre deres faglige lærlingeuddannelse — gennemføres uden afbrydelser.

Studiet er fordelt på fire klasser. 1., 2. og 3. klasse varer hver et år, 4. klasse et halvt år.

Efter bestået afsluttende eksamen modtager dimittenderne eksamensbevis som bygningskonstruktører.

Et flertal af udvalget mener, at denne betegnelse for dimittenderne bør bibeholdes, selvom den nye uddannelse er længere og har et noget andet sigte end den bygningskonstruktøruddannelse, den afløser. Et mindretal foreslår en betegnelse, hvori ordet „arkitekt“ indgår som en integrerende del.

Man har søgt at tilrettelægge studiet således, at man uden at svække studieplanen for den fulde uddannelse på Byggeteknisk Højskole allerede i løbet af 1. undervisningsår kan give de studerende et sådant overblik over det byggetekniske fagområde, at de på byggepladser og i projekteringskontorer vil være i stand til at yde en værdifuld indsats på deres område. Studerende, der ikke ønsker at fortsætte studiet, kan derfor efter bestået oprykningssprøve fra 1. klasse dimitteres som bygningsteknikere.

4. Uddannelsens indhold.

I studieplanen er der afsat længst tid til de egentlige tekniske fag, som direkte sigter mod de områder, der er nævnt under afsnit 2. Det centrale fag er husbygning, medens faget byggeriets styring, planlægning og hjælpemidler er et selvstændigt fag med nær tilknytning til husbygningsfaget.

Studieplanen omfatter i øvrigt de grundlæggende fag: matematik, fysik og kemi. Desuden findes der visse almindelige fag: dansk, engelsk og tysk, og der er afsat tid til foredragsvirksomhed, som kan give de studerende indblik i kunstneriske, tekniske, økonomiske og sociale emner.

Der er i studiets sidste halvår indført et valgfrit fag, hvis formål det er at give de studerende videregående kendskab til et bestemt fagområde og at udvikle deres selvstændighed.

Sidste halvår er i øvrigt hovedsagelig afsat til udarbejdelse af et afsluttende hovedprojekt.

Der bør skabes mulighed for gennemførelse af ekskursioner og studierejser.

Vedrørende nærmere detaljer i studieplanen henvises til bilag 1: Forslag til bekendtgørelse og bilag 2: Forslag til pensumplan.

5. Adgangsbetingelser.

A. Kravene til teoretiske forkundskaber.

Der er ikke i den foreslåede uddannelse som i den nuværende bygningskonstruktøruddannelse inkorporeret en aspirantklasse. Efter indførelsen af teknisk forberedelseseksamen, som kan tages i alle dele af landet i folkeskoler, i ungdomsskoler, på aftenskoler og ved forsvarets civilundervisning, er det rimeligt at udnytte denne uddannelse, der netop sigter mod de videregående tekniske uddannelser.

Udvalget har derfor foreslået, at teknisk forberedelseseksamen, realeksamen med matematik eller højere eksamen giver adgang til studiet.

B. Kravene til praktiske forkundskaber.

Udvalget har ikke ment, at det i alle tilfælde skulle være nødvendigt eller hensigtsmæssigt at opretholde krav om svendebrev som en normal betingelse for adgang til studiet. For de opgaver, bygningskonstruktørerne skal varetage, er den håndværksmæssige rutine i et fag mindre væsentlig end det mere almene kendskab til arbejdspladsens forhold og den anvendte teknik. Ud fra disse synspunkter skulle der

som hidtil kunne gives adgang til bygningskonstruktørstudiet efter en afkortet læretid.

Udvalget finder imidlertid, at kravene til de praktiske forkundskaber bør være de samme til Byggeteknisk Højskole som til de bygningstekniske teknikumstudier.

Med henblik på en belysning af mulighederne for en sådan koordination har et udvalg behandlet disse spørgsmål, jfr. bilag 3.

Udvalget fandt, at der var en afgørende forskel i behovet for teoretiske forkundskaber, men fandt at der burde være fuld overensstemmelse i de praktiske adgangskrav til de to uddannelsesområder, og nærværende udvalg kan tilslutte sig denne konklusion.

Siden har teknikumrådet færdigbehandlet udkast til bekendtgørelse om adgangs- betingelser til teknikumstudierne, hvorefter der vil blive krævet aflagt og bestået svendep prøve for adgang til teknikumstudierne. Udvalget har derfor indført dertil svarende bestemmelser i § 4 i forslaget til bekendtgørelse om Byggeteknisk Højskole, jfr. bilag 1.

Der bør dog, navnlig i en overgangstid, være mulighed for dispensation fra kravet om bestået svendep prøve.

Den af teknikumrådet foreslåede 2¼ årige uddannelse, der er tilrettelagt således, at eleven oplæres i en kombination af byggefag, bør også give adgang til Byggeteknisk Højskole. Udvalget betragter en sådan uddannelse som særdeles velegnet som grundlag for uddannelsen, idet den studerende vil have mere gavn af indsigt i en række fag end af en mere vidtgående oplæring i et enkelt fag.

Udvalget mener, at ikke-faglærte, der ønsker at få en videreuddannelse i byggeteknisk retning, bør have mulighed for at få adgang til uddannelsen. Den øgede beskæftigelse af ikke-faglærte arbejdere i byggesektoren, især når der er tale om montagebyggeri, gør det også naturligt, at der gives denne gruppe en almindelig adgang til en byggeteknisk uddannelse.

Udvalget har derfor foreslået, at ikke-faglærte arbejdere med en vis praksis på byggeplads og efter gennemgang af visse godkendte kursus kan få adgang til studiet.

Herudover finder udvalget, at uddannelsen bør stå åben for tekniske assistenter,

og således at man i betragtning af disses kundskaber og modenhed kun kræver en kortvarig praksis på en byggeplads.

6. Overgang til andre uddannelser.

En ikke ubetydelig del af de bygningskonstruktørstuderende eller bygningskonstruktører har hidtil søgt over enten til Teknikum eller til Kunstakademiets Arkitektskole.

Det har været overvejende, hvorvidt den foreslåede uddannelse af bygningskonstruktører er af en sådan karakter, at den burde inkorporeres i teknikumstudierne og gennemføres under loven om teknika. Dette spørgsmål har været optaget til behandling i det med Teknikumrådet nedsatte koordinationsudvalg, men under hensyn til forskellen mellem de teoretiske adgangs- betingelser har man ikke fundet en sådan inkorporering hensigtsmæssig. Der henvises til udvalgets udtalelse, som er aftrykt i bilag 3.

Af samme grund og på grund af uddannelsens forskellige sigte og deraf følgende afvigende indhold er det vanskeligt at etablere en overgangsmulighed mellem de to uddannelser. Men udvalget har heller ikke fundet det påkrævet at få etableret en sådan overgangsmulighed. Den foreslåede bygningskonstruktøruddannelse fører i langt højere grad end den tidligere til et selvstændigt virkeområde, og den må vurderes som et mål i sig selv.

Kunstakademiets Arkitektskole har hidtil optaget en hel del dimittender fra bygningskonstruktørskolerne. Dette har i høj grad påvirket den nuværende uddannelse af bygningskonstruktører, såvel indholds- mæssigt som tidsmæssigt, og har samtidig haft uheldige konsekvenser for bygningskonstruktørskolernes drift. Uanset at man ved udformningen af udvalgets forslag har lagt vægt på at etablere en selvstændig, afrundet uddannelse af bygningskonstruktører, må det imidlertid forudses, at nogle af de studerende ønsker at søge optagelse på statens arkitektskoler, og udvalget finder, at denne mulighed bør bevares, men lægger vægt på, at det først sker efter, at uddannelsen er afsluttet. Der har derfor i forbindelse med forslagens udarbejdelse været ført forhandlinger med repræsentanter

for Kunstakademiets Arkitektskole, og udvalgets forslag indgår i arkitektskolens overvejelser om en ændring af optagelsesbetingelserne til arkitektuddannelserne.

Udvalget henstiller, at undervisningsministeriet snarest optager videre forhandlinger med ministeriet for kulturelle anliggender om optagelsesbetingelserne til arkitekt-skolerne.

Udvalget har forestillet sig, at bygningskonstruktører jævnligt i deres løbebane skulle kunne ajourføre deres uddannelse. Den i delbetænkning E foreslåede fortsatte uddannelse tager bl. a. sigte på dette forhold.

7. Uddannelsens igangsætning m. v.

Udvalget har afstået fra at komme ind på enkeltheder om nedsættelse af uddannelsesnævn, skolernes organisation og om eksamensordning m. v., da man er bekendt med, at disse spørgsmål er til behandling i undervisningsministeriet i en videre sammenhæng, bl. a. med udgangspunkt i lov

nr. 191 af 4. juni 1964 om godkendelse af handelsskoler, tekniske skoler samt maskinmester- og maskinistiskoler og tilskud m. v. til disse skoler.

Indholdet af den undervisning, der indgår i den 3½ årige uddannelse, vil efter forslaget ligge på et sådant niveau, at det må anses for nødvendigt, at uddannelsen samles på skoler af en sådan størrelsesorden, at der kan samles en fuldt kvalificeret lærerstab. Udvalget foreslår, at sådanne skoler benævnes byggetekniske højskoler.

Da flere af fagene er nydannelser, vil det kræve et betydeligt forarbejde, ikke alene at tilrettelægge studiet i detaljer, men også at udarbejde det nødvendige undervisningsstof. Udvalget foreslår derfor, at skolernes ledere og visse ledende lærere i passende tid før undervisningens ikrafttræden får al fornøden mulighed for at forberede arbejdet.

Endelig skal udvalget pege på betydningen af, at undervisningen til stadighed holdes à jour med udviklingen inden for byggeriet, ligesom det skal henstilles at bekendtgørelsen hvert femte år tages op til revision.

Forslag til bekendtgørelse om uddannelse på Byggeteknisk Højskole.

§ 1. Undervisningsministeriet meddeler tilladelse til at oprette Byggetekniske Højskoler.

Formål.

§ 2. Det er Byggeteknisk Højskoles formål at uddanne bygningskonstruktører.

Byggeteknisk Højskole meddeler en undervisning, der sætter dimittenderne i stand til i samarbejde med andre projekterende og producerende og med særligt henblik på byggeriets industrialisering at gennemføre specielt den tekniske projektering, at forberede og lede opførelsen af bygninger, samt i øvrigt at bestride selvstændige stillinger inden for udførende og kontrollerende virksomhed.

Efter bestået eksamen efter 1. del af studiet modtager de studerende eksamensbevis som *Byggetekniker*.

Efter bestået afsluttende eksamen efter 2. del af studiet modtager dimittenderne eksamensbevis som *Bygningskonstruktør*.

Studietid.

§ 3. Byggeteknisk Højskoles studietid er 3½ år å 240 undervisningsdage. Heri er medregnet tid til prøver.

Studiet består af 1. del af ét års varighed og 2. del af to og et halvt års varighed.

Studiet skal normalt gennemgås uden afbrydelser. Uden for den normale undervisning afholdes obligatoriske kursus, herunder bl. a. kursus på 2 å 3 uger i landmåling og nivellering.

Adgangsbetingelser.

§ 4. Adgangen til Byggeteknisk Højskole er betinget af, at aspiranten inden for de sidste 6 år har bestået teknisk forberedel-

seseksamen, realeksamen med matematik eller en højere eksamen og endvidere har

- a. aflagt og bestået svendeprøve som murer, tømrer, bygnings-snedker eller bygningsblikkenslager, eller aflagt og bestået svendeprøve i øvrige byggefag, såfremt han i mindst 1 år har været beskæftiget på en byggeplads ved manuelt arbejde eller som assistent for tilsynet eller arbejdsledelsen, eller
- b. aflagt og bestået svendeprøve i fag, der er beslægtede med byggefag, såfremt han i mindst 1 år har været beskæftiget på en byggeplads i et af de under a anførte direkte adgangsgivende fag, ved manuelt arbejde eller som assistent for tilsynet eller arbejdsledelsen, eller
- c. med tilfredsstillende resultat gennemgået undervisning på en byggeteknisk værkstedsskole af i alt 12 måneders varighed suppleret med mindst 15 måneders beskæftigelse på en eller flere virksomheder inden for byggefagene, ved beskæftigelse på en byggeplads ved manuelt arbejde eller som assistent for tilsynet eller arbejdsledelsen,
- d. været beskæftiget efter det fyldte 16. år i mindst 15 måneder på en byggeplads ved manuelt arbejde eller som assistent for tilsynet eller arbejdsledelsen og har gennemgået den under c omhandlede værkstedsskole,
- e. været beskæftiget efter det fyldte 16. år i mindst 3 år på en byggeplads ved manuelt arbejde eller som assistent for tilsynet eller arbejdsledelsen og efter nærmere af teknikumrådet fastsatte bestemmelser gennemgået godkendte kursus for ikke-faglærte arbejdere, der iværksættes af brancheudvalget for bygge- og anlægsvirksomhed i forbindelse med uddannelsesrådet for ikke-faglærte arbejdere,
- f. gennemgået teknisk assistent-uddannelse

eller anden tilsvarende uddannelse og har haft praktikantar inden for byggevirkksomheder under forudsætning af, at han efter uddannelsen som teknisk assistent har skaffet sig kendskab til praktisk byggeri ved i mindst 1 år eller, såfremt praktikantåret ikke har omfattet byggevirkksomhed ved i mindst 2 år at have været beskæftiget på en byggeplads ved manuelt arbejde eller som assistent for tilsynet eller arbejdsledelsen.

Aspiranten skal over for skolen dokumentere sine forudsætninger for optagelse ved

fremlæggelse af svendebrev, eksamensbevis og attester.

Tilsynet med den tekniske undervisning kan i særlige tilfælde give tilladelse til optagelse på Byggeteknisk Højskole, uanset at ovennævnte betingelser ikke er opfyldt.

Studietidens inddeling i klasser, fag og timer.

§ 5. Studiet er fordelt på fire klasser, hvor af 1. klasse udgør 1. del af studiet, de øvrige klasser 2. del, jfr. § 3.

1., 2. og 3. klasse varer hver ét år, 4. klasse et halvt år.

Fag	Timer pr. uge				Samlet antal timer
	1. klasse	2. klasse	3. klasse	4. klasse	
Husbygning	10	10	20	20	2.000
Bærende konstruktioner	3	5	4		480
Tekniske installationer	2	3	2		280
Materiallære	4	3			280
Byggeriets styring, planlægning og hjælpemidler	4	4	6		560
Kalkulation			2		80
Bygningsret		2			80
Valgfri fag				12	240
Tegneteknik	5	4			360
Frihåndstegning og opmåling	4				160
Bogføring og forretningslære	2		2		160
Matematik	3	3			240
Fysik og kemi	3	2			200
Dansk	2	2	2		240
Engelsk	2				80
Tysk		2			80
Foredrag			2	2	120
timer i alt. . .	44	10	10	31	5.640

Landmåling og nivellering gives som særkursus af 2 å 3 ugers varighed i semesterferien efter 1. klasse.

De studerende skal inden optagelsen i 3. klasse have gennemgået et maskinskrivningskursus og ved fremlæggelse af attest eller lignende dokumentere at have opnået tilfredsstillende resultat.

Fagenes karakter og formål.

§ 6.

Husbygning:

Faget er det centrale fag i uddannelsen og skal som sådant give anledning til samarbejde med andre fag.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende kendskab til husbygnings teknik og byggemetoder samt
2. at give de studerende færdigheder i at gennemføre specielt den tekniske projektering af bygninger og i at tilrettelægge opførelsen i samarbejde med andre projekterende og producerende og med særligt henblik på byggeriets rationelle planlægning og organisation.

Bærende konstruktioner:

Faget skal betragtes som støttefag til husbygningsfaget.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende kendskab til de påvirkninger, som konstruktioner i bygninger, belastet med lodrette og vandrette kræfter, udsættes for og at give dem indsigt i forskellige konstruktionsmaterialers og -elementers anvendelsesområde samt
2. at give de studerende færdigheder i at udføre foreløbige dimensioneringer af enkle konstruktionselementer.

Formålet med undervisningen er *ikke* at lære de studerende at løse de statiske problemer i husbygningen, men at tage hensyn til deres løsning i den samlede projektering.

Tekniske installationer:

Faget skal betragtes som støttefag til husbygningsfaget.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende kendskab til tekniske installationer i bygninger, principperne i deres virkemåder og de krav, som de stiller til bygningers indretning og konstruktion samt
2. at give de studerende færdigheder i at indpasse installationer i konkrete opgaver.

Formålet med undervisningen er *ikke* at lære de studerende at dimensionere installationer, men i samarbejde med specialister at disponere deres funktion og indbygning i den samlede projektering.

Materiallære:

Faget skal betragtes som et støttefag til husbygningsfaget.

Formålet med undervisningen er

at give de studerende kendskab til husbygningsmaterialers fysiske og kemiske opbygning, egenskaber og oprindelse med henblik på deres anvendelsesmuligheder i husbygningen.

Byggerieis styring, planlægning og hjælpemidler:

Faget skal betragtes som et selvstændigt fag med nær tilknytning til **husbygningsfaget**.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende kendskab til byggeprocessens organisation og forståelse for planlægningens betydning for byggeprocessens forløb. Desuden at give kend-

skab til de inden for husbygningsvirksomheder anvendelige hjælpemidler,

2. at give de studerende færdigheder i at analysere byggeprocesser og udarbejde planer og instruktioner for deres ledelse og forløb i teknisk, økonomisk og anden henseende bl. a. i forbindelse med en industrialisering af byggeriet samt at vurdere værktøjers og maskiners produktivitet.

Kalkulation:

Faget skal betragtes som et selvstændigt fag til uddybning af den viden og færdighed, der er opnået ved undervisningen i husbygningen på dette område.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende kendskab til kalkulationsprincipper i forkalkulationer og efterkalkulationer samt deres praktiske anvendelse, herunder at programmere til elektronisk databehandling,
2. at give de studerende færdigheder i opstilling af kalkulationer.

Bygningsret:

Faget skal betragtes som et selvstændigt fag til uddybning af den viden, der er opnået ved undervisningen i husbygning på dette område.

Formålet med undervisningen er

at give de studerende kendskab til gældende love, vedtægter m. m. for byggeri samt at gøre de studerende fortrolige med de vigtigste bestemmelser i disse.

Speciallæsning med valgfri fag:

Faget skal betragtes som et selvstændigt fag i fortsættelse af den givne undervisning inden for nærmere fastsatte fagområder.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende videregående kendskab til et bestemt fagområde,
2. at give de studerende færdigheder i den selvstændige studieform.

Tegneteknik:

Faget skal betragtes som et grundfag.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende kendskab til afbildningsmetoder, tegningsfremstilling og reproduktionsteknik samt
2. at give de studerende færdigheder i at gengive bl. a. bygninger og bygnings-

detailler i rumlig afbildning og at udvikle de studerendes tegnetekniske færdigheder.

Frihåndstegning:

Faget skal betragtes som et grundfag, der finder praktisk anvendelse specielt i de tekniske fag.

Formålet med undervisningen er at give de studerende færdigheder i at afbilde bygninger og bygningsdetaljer i rumlig afbildning på fri hånd.

Opmåling:

Faget skal betragtes som et grundfag.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende kendskab til opmålingsmetoder samt
2. at give de studerende færdigheder i at opmåle bygninger og bygningsdetaljer. Gennem optegning af det målte sigtes mod at give de studerende forståelse af sammenhængen mellem virkelighed og tegning samt at udbygge deres tegnetekniske færdigheder.

Bogføring og forretningslære:

Faget skal betragtes som et grundfag.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende regnskabsforståelse og kendskab til bogføringsprincipperne. Desuden at give de studerende orientering om virksomhedsledelse og de dertil knyttede vigtigste love og retsregler samt
2. at give de studerende færdigheder i at føre et forenklet bogholderi.

Matematik:

Faget skal betragtes som et grundfag.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende kendskab til matematikkens arbejdsmetoder og
2. at give de studerende færdigheder i at anvende de afsnit af matematikken, som er en forudsætning for undervisningen i fysik og de tekniske fag.

Fysik:

Faget skal betragtes som et grundfag.

Formålet med undervisningen er

at give de studerende kendskab til de afsnit af fysikken, som er en forudsætning for undervisningen i de tekniske fag.

Kemi:

Faget skal betragtes som et grundfag.

Formålet med undervisningen er

at give de studerende en orientering i almindelig kemi med henblik på at sætte dem i stand til at foretage en simpel vurdering af byggematerialers egnethed.

Dansk:

Faget skal betragtes som et grundfag.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende kendskab til referat- og notatteknik, forretningskorrespondance, møde- og tale teknik, sagsforelæggelse samt nyere litteratur. Endvidere
2. at give de studerende færdigheder i at udtrykke sig skriftligt og mundtligt.

Engelsk:

Faget skal betragtes som et grundfag.

Formålet med undervisningen er

1. at udvide de studerendes kendskab til det engelske sprog og
2. at give de studerende færdigheder i at forstå almindelig og byggeteknisk betonet tekst samt at øve dem i at udtrykke sig om dagligdags emner.

Tysk:

Faget skal betragtes som et grundfag.

Formålet med undervisningen er

1. at udvide de studerendes kendskab til det tyske sprog og
2. at give de studerende færdigheder i at forstå almindelig og byggeteknisk betonet tekst samt at øve dem i at udtrykke sig om dagligdags emner.

Foredrag:

Formålet med foredragene er at give de studerende et løbende supplement til den øvrige undervisning med aktuel eller historisk belysning af f. eks. kunstneriske, tekniske, økonomiske og sociale emner.

Landmåling og nivellering:

Faget skal betragtes som et selvstændigt fag.

Formålet med undervisningen er

1. at give de studerende kendskab til principperne for landmåling og nivellering,
2. at give de studerende færdigheder i at foretage mindre opmålinger, afsætninger og nivellementer i terrænet.

Forslag til beskrivelse af pensum.

I bekendtgørelse af er formålet med undervisningen i de enkelte fag givet.

Herudover bestemmes om undervisningens indhold følgende.

Husbygning.

Hovedvægten i undervisningen skal lægges på den del af projekteringen, som går fra den tekniske gennemarbejdelse af projektet til og med arbejdsgrundlagets fremstilling.

Gennem undervisningen skal de studerende i øvrigt gøres fortrolige med den naturlige udvikling i projektering af bygninger, som begynder med en skitsemæssig fremstilling af et projekt på grundlag af et program for det behov, som bygningen skal dække under givne forhold.

Undervisningen fortsættes med en fuldstændig teknisk gennemarbejdelse af projektet med hensyntagen til materialer, økonomiske forhold, lovgivningsmæssige o. l. forhold, herunder modulbestemmelser, samt produktionstekniske forhold.

Faget afsluttes med fremstilling af tegninger, beskrivelser, arbejds- og tidsplaner, økonomiske planer m. m. som grundlag for mængde- og prisberegninger, arbejdets udførelse og byggesagens administration.

Undervisningen skal omfatte husbygningens konstruktions- og produktionsmetoder herunder både de almindeligt indarbejdede og den nyeste udvikling.

Undervisningen foregår som gennemgange af læreren og af specialister, efterfulgt af øvelser i projektering.

Undervisningen bør i videst muligt omfang benytte DS-blade og indøve S. f. B. registreringssystemet samt benytte de af Statens Byggeforskningsinstitut udsendte publikationer, som berører emner, der behandles i undervisningen.

Øvelserne, der bør være realitetsbetonede, skal i størst mulig udstrækning give anledning til samarbejde med undervisningen i andre fag, og lærerne i disse fag skal yde bistand som konsulenter i en udstrækning, som fastsættes af den enkelte skole ud fra det til enhver tid herskende behov.

Øvelserne skal i sværhedsgrad afpasses efter det undervisningsstof, som behandles i den pågældende klasse.

Øvelsesprojekterne skal i alle klasser afsluttes med det fuldt gennemarbejdede, målsatte og gennem påskrifter på tegningerne fuldt oplyste projekt.

Til opgaverne i boligbyggeri skal desuden udføres kalkulation og finansieringsplan.

Desuden skal en passende del af projektet fremstilles som arbejdsprojekt med proces-tegninger og beskrivelse, arbejds- og tidsplaner samt mængdefortegnelse. I denne forbindelse gennemgås Almindelige Betingelser for Arbejder og Leverancer.

På samtlige klassetrin skal der udføres 1 selvstændig opgave ca. en gang om måneden. Opgaverne, hvis omfang skal være begrænset, skal omhandle emner i tilslutning til undervisningen.

Undervisningen i 1. Masse omfatter:

Elementære udformninger af fundamenter, ydervægge, skillevægge, etageadskillelser, tage og tagbeklædninger. Herunder behandles principielle forbindelser i murværk, tømmer og bygningssnedkerarbejde og samlinger mellem bygningens forskellige dele.

Desuden konstruktioner i bygninger, fortrinsvis beregnet for beboelse, med én etage uden tagetage, samt én etage med udnyttet tagetage — med og uden kælder.

I foredragsform gives desuden en orientering i bygningsplanlægning og bygningsudformning.

Undervisningen i 2. og 3. klasse omfatter:

Konstruktioner i flereetages beboelsesbygninger eller bygningstyper af mere sammensat art end enfamiliehuse, samt erhvervsbyggeri.

I foredragsform gives desuden en orientering om byplanlægning.

Desuden ombygning i huse med murede vægge og træetageadskillelser. I undervisningen skal der gives de studerende kendskab til undermuring og -støbning af eksisterende mure, afstivning af eksisterende konstruktioner samt arbejdsgangen i et sådant byggeforetagende.

Undervisningen i 4. Masse omfatter:

Et afsluttende hovedprojekt med assistance af lærere fra samtlige tekniske fag.

Projektet, hvis art og størrelse skal godkendes af læreren i husbygning, kan f. eks. omhandle blandt byggeri af begrænset omfang, såsom erhvervslokaler i forbindelse med beboelse.

Til projektet udføres oversigtstidsplan og detaljarbejdsplan. Ved afgangsprøven skal eksaminanden give en mundtlig redegørelse for sit hovedprojekt.

Bærende konstruktioner.

Undervisningen skal omfatte:

Statik:

Kræfter, kraftpar, vilkårlige kræfter i planen, kræfters sammensætning og opløsning.

Stangkræfter.

Reaktioner.

Træk og tryk.

Bøjning, M-kurver for simple belastningstilfælde.

Forskydning, Q-kurver for simple belastningstilfælde.

Søjler.

Nedbøjninger.

Stål-, træ-, mur- og jernbetonkonstruktioner:

Materialet.

Forbindelser.

Tværsnitsformer.

Dimensionering af enkle konstruktionsdele (bjælker, centralt belastede søjler, mure, jernbetonplader).

Der gives en oversigt over de forskellige konstruktionsmaterialers anvendelsesområde. (Etageadskillelser, trapper, spærfag, mur-, beton- og stålskelet-konstruktioner). Med særlig henblik på byggeriets industrialisering gennemgås med rig anvendelse af eksempler elementer i montagebyggeri (bærende præfabrikerede vægelementer, etageadskillelser, udfyldningsvægge, indvendige vægge, fuger).

Fundering:

Der gennemgås Danmarks undergrund — jordarternes indbyrdes placering i naturlige aflejringer, bæreevne i våd og tør tilstand, herunder gennemgang af bæreevne i henhold til funderingsnormerne.

Simple undersøgelser i marken, forskellige former for fundering på god og dårlig byggrund samt betydningen af dræning ved fundamenter omtales. Desuden belyses værdien af geotekniske undersøgelser.

Endelig gennemgås jernbetonfundamenter for søjler med og uden søjlepude, og der gives en orientering om støttemure og fundamenter påvirket af jordtryk, når sikkerhed mod væltning og glidning skal overholdes.

Undervisningen gives som almindelig klasseundervisning med gennemgange og eksamination samt øvelser.

Der regnes på skolen mange små opgaver, som hentes fra de studerendes projekter i husbygningsundervisningen.

Der bør tilstræbes et nært samarbejde med undervisningen i husbygning bl. a. ved, at læreren i faget statik så vidt muligt fungerer som konsulent i husbygningsundervisningen.

Tekniske installationer.

Undervisningen skal behandle installationer til afløb for spildevand, dræn, koldt- og varmtvandsforsyning, gasforsyning, elforsyning og svagstrømsinstallationer, opvarmning og ventilation samt sanitære installationer og bortskaffelsen af dagrenovation.

Desuden behandles isolering mod kulde, varme og principperne for lydregulering.

Undervisningen i afløb for spildevand sker på grundlag af spildevandsregulativet. Der

omtales separat og kombineret system. Desuden gennemgås drænen med og uden pumpe.

Undervisningen i vandinstallationerne omfatter orientering om vandindvinding, vandets fysiske og kemiske egenskaber samt gennemgang af vandværksregulativet.

Undervisningen i gasinstallationer omfatter gennemgang af de forskellige forsyningsformer samt myndighedernes krav til disse.

Undervisningen i el-installationer omfatter gennemgang af hovedforsyningsanlæg og -ledninger i luft og jord, målerinstallationer og deres anbringelse samt de forskellige former for ledningsføringer og deres afslutninger i lampesteder, stikkontakter, afbrydere m. m. under varierende forhold. Desuden installationer for svagstrømsforsyningen til telefonanlæg, antenneanlæg m. m.

De studerende orienteres i at foretage en skitse-mæssig beregning af varmetab til dimensionering af radiatorer og kedler.

De studerende gøres fortrolige med beregning af varmegennemgangstal (k-værdier) for sammensatte konstruktioner i vægge, dæk og tag og med de fugtproblemer, der opstår som følge af kondensation.

Der gennemgås forskellige rørsystemer til radiatoranlæg for opvarmning af enfamilieshuse og etagehuse. Der gennemgås luftvarmeanlæg for små huse.

Der gennemgås kedelanlæg med kedel, pumpe, ekspansionsbeholder og varmtvandsbeholder. Oliefyringsanlæg og myndighedernes krav hertil gennemgås.

Fjernvarmeanlæg gennemgås.

Der gennemgås skorstenes konstruktion og dimensionering.

På grundlag af kravene i byggelov for købstæderne og landet gennemgås lydisolering.

Ved undervisningen i sanitære installationer omtales de forskellige installationsgenstande i køkken, w. c. og bad, deres indbyrdes sammenstilling, materialer og mål, såvel hovedmål som indbyrdes mål, herunder placering af faldstammer og vandledninger.

Desuden gennemgås varmtvandsforsynings forskellige former og rørføringer samt myndighedernes krav om mindstemål.

Under ventilation gennemgås det naturlige luftskifte, det naturlige ventilationsanlæg samt det mekaniske ventilationsanlæg, herunder også egentlige luftvarme- og

konditioneringsanlæg. Anlæggenes sammenstilling og pladskrav behandles.

Endelig gennemgås mekaniske udsugningsanlæg for etageejendomme.

Ved undervisningen i dagrenovation gennemgås affaldsskakter med boxrum og skarnkasserum.

Myndighedernes krav til disse installationer samt affaldets anbringelse på losseplads, forbrændingsanstalt samt destruktionsanstalt behandles.

Undervisningen gives som almindelig klasseundervisning med gennemgange og eksaminationer samt øvelser.

Der bør tilstræbes et nært samarbejde med undervisningen i husbygning bl. a. ved, at læreren i faget tekniske installationer så vidt muligt fungerer som konsulent i husbygningsundervisningen.

Materiallære.

1 gennemgang af karakteristiske materialer eller materialegrupper behandles deres vægtfylde, udvidelseskoefficient, elasticitet m. m. samt udseende, struktur af masse og overflade samt farve. Desuden behandles deres modstandsdygtighed og reaktionsmåde over for mekaniske og kemiske påvirkninger, lave og høje temperaturer og temperatursvingninger, vand og vanddamp samt vejrligets påvirkninger.

Videre gennemgås materialernes karakteristiske egenskaber med hensyn til bearbejdelse, forædling og overfladebehandling og særlige egenskaber med hensyn til f. eks. varmeisolation, fugttransport og lydtransmission.

Endelig behandles materialernes muligheder for transport til byggepladsen, anvendelse i konstruktioner og samling med andre materialer samt handelsformer og relative priser.

Undervisningen foregår som gennemgange med eksamination på grundlag af egnede lærebøger og faglige publikationer. I denne forbindelse bør S. f. B. registreringssystemet benyttes.

Undervisningen bør suppleres med øvelser i udvælgelse af materialer samt ekskursioner og foredrag med emner, der har tilknytning til faget.

Der må tilstræbes et nært samarbejde

med undervisningen i husbygning bl. a. ved, at læreren i materiallære kan fungere som konsulent i særlige byggetekniske spørgsmål.

Byggeriets styring, planlægning og hjælpemidler.

Undervisningen skal berøre følgende emner:

Analyse af byggeriets organisation, udviklingstendensers årsag og virkning.

Rationaliseringsmuligheder i byggeprocessens led fra projektering til finansiering.

Planlægningssystemer fra oversigtstidsplan til detaljarbejdsplaner.

Arbejdsplanlægningens videre anvendelse til økonomiplaner, leveranceplaner m. v., herunder planer for prøveafgivning, leverancetidspunkter og leverancekontrol.

Statistiske metoder.

Byggepladsplanlægning.

Byggeri tilpasset årstiden (klimatiske forudsætninger).

Mekaniseringens muligheder, forudsætninger og indflydelse på arbejdsforløbet.

Byggemaskiner — maskiner kontra menneskelig arbejdskraft, maskin kalkulation er, maskiners drift, vedligeholdelse og udskiftningskalkuler.

Montagebyggeriets muligheder, forudsætninger og indflydelse på arbejdsforløbet.

Byggeledelse - ordregivning, instruktion, kontrol (kvalitativ og kvantitativ), dataindsamling (planlægningsdata, lønningsregnskab m. v.), arbejdsfysiologi.

Der gives en orientering om metoder for databehandling.

Orientering om arbejdsstudieteknik og arbejdsstudiernes muligheder i byggeriet.

Virksomhedsplanlægning, intern organisation, samordning af flere entrepriser.

Arbejdsret, organisationerne, arbejderbeskyttelse, arbejdspsykologi m. v.

I tilknytning til undervisningen udføres øvelser.

Kalkulation.

Undervisningen skal foruden at give kendskab til opmålingsprincipper for såvel materialers som arbejdslønnings vedkommende give kendskab til forkalkulationens

opdeling i udgifter til materialer, lønninger, såvel time- som akkordlønninger, med diverse tillæg, omkostninger, faste og bevægelige, samt avance. Desuden skal gives en orientering i de større fags priskuranter og prislister.

Endvidere skal undervisningen give kendskab til udnyttelse af efterkalkulationer til beregning af produktivitetstal, som bl. a. finder anvendelse som præstationsdata ved arbejdsplanlægning, der gives herunder kendskab til programmering med henblik på elektronisk databehandling.

Der arbejdes med øvelser, f. eks. bygningskalkuler. Grundlaget for disse øvelser hentes fra husbygningundervisningen.

Bygningsret.

I almindelighed bør byggelov for købstæderne og landet af 10. juni 1960 danne grundlag for undervisningen.

Valgfri lag.

I sidste studieår har de studerende pligt til at deltage i en særlig undervisning inden for en af nedennævnte faggrupper, hvorimellem de studerende frit kan vælge. Den enkelte skole kan dog selv afgøre inden for hvilken gruppe, der skal gennemføres undervisning, samt undervisningens emner. Det anbefales, at undervisningen delvis gennemføres som studiekreds eller gruppearbejde.

Emnerne kan omfatte:

1. Fremmede sprog med særligt henblik på byggeteknik.
2. Byggeteknik, herunder udvidet konstruktionslære med særligt henblik på nyere konstruktioner, isolationslære, udvidet materiallære og tekniske installationer.
3. Byggeriets styring.
4. Bygningshistorie og arkitektur.
5. Andre fag.

Tegneteknik.

Der undervises fortrinsvis i:

Dobbelt retvinklet projektion samt skråafbildninger såsom aksonometri, isometri,

dimetri, og skråprojektion og desuden i centralprojektion (perspektiv).

Under de forskellige afbildningsformer behandles lys og skygge.

Øvelseseksempler bør i videst muligt omfang hentes fra bygningskonstruktioner.

Ved undervisningen i tegningsfremstilling, som i vid udstrækning gives som øvelser, behandles papirsorter og andre hjælpemidler, skrift, farver samt reproduktionsteknik og formater.

Frihåndstegning.

Undervisningen skal give eleverne færdigheder i på fri hånd at afbilde bygninger og bygningsdetaller i rumlig afbildning.

Opmåling.

Der opmåles fortrinsvis mindre huse af bygningskulturel værdi. Opmålingen optegnes. Ved bedømmelsen skal såvel optegningen som målebladene fremlægges.

Opmålinger bør udføres på en så klar og tilstrækkelig måde, at den studerende selv eller andre kan foretage optegning og bearbejdning på grundlag af de udførte måleblade.

Bogføring og forretningslære.

Undervisningen i bogføring gives som øvelser i, efter kolonnesystemet, at føre et forenklet bogholderi med kassejournal, hovedbog og reskonto samt årsopgørelse.

I forretningslære gives en orientering om virksomhedsledelse, love og retsregler herfor, bl. a. næringsloven, bogføringsloven, love om drifts- og erhvervsformer m. m., køb og salg, kontrakter, gældsbreve, veksler, checks, konkurs, love vedrørende uddannelse og beskæftigelsesforhold, bilæggelse af faglig strid, licitationsforhold, finansieringsformer for virksomheder m. v.

Matematik.

Undervisningen omfatter:

/ 1. klasse:

Aritmetik:

Potenser med vilkårlig eksponent og regneregler for disse.

Logaritmer og regneregler for disse. Praktisk anvendelse af fircifret logaritmetabel og regnestok.

Funktionsbegrebet, herunder gransk afbildning. Polynomier af 1., 2. og 3. grad med grafisk afbildning, bestemmelse af nulpunkter, fortegnsgennemgang samt bestemmelse af fællespunkter for to polynomier.

Plangeometri:

Den elementære plangeometri, som forudsættes bekendt, repeteres, fortrinsvis ved opgaveregning.

Trigonometri:

Sin, cos, tg og cot til vilkårlige vinkler. Grafisk billede af funktionerne.

Overgangsformlerne.

Cos-relation og sinus-relation, tangens-relation.

Beregning af trekantens sider, vinkler og areal.

/ 2. klasse:

Analytisk plangeometri:

Tyngdepunktsbestemmelse.

Statisk moment.

Guldins sætninger.

Inertimoment.

Bestemmelse af simple geometriske figurers inertimoment.

Sandsynlighedsregning:

Sandsynlighedsbegrebet. De store tals lov. Betingede og ubetingede sandsynligheder samt regneregler for disse (addition og multiplikation).

Udtrækning med eller uden tilbagelægning.

Fysik.

/ 1. klasse:

Mekanisk fysik:

Inertiens lov. Kræfters sammensætning og opløsning. Loven om aktion og reaktion. Almindelig massetiltrækning, tyngdekraften. Tyngdepunkter, Elasticitet, hårdhed og styrke. Legemer i bevægelse. Jævn og ujævn bevægelse. Det frie fald. Sammensætning af hastigheder. Acceleration, sammensætning af accelerationer. Bevægelsesligninger for jævn bevægelse med konstant acceleration. Newtons anden lov. CGS-systemet, kilogram-metersystemet og MKS-systemet. Friktion mellem faste legemer. Arbejde og effekt.

Energi, potentiel og kinetisk energi. Væskers mekaniske egenskaber. Forbundne kar. Væskers tryk og trykmålinger. Archimedes lov. Opdrift. Hydraulisk presse og pumper. Luftarter og deres tryk. Mariottes lov. Manometre.

/ 2. klasse:

Varmelære:

Temperatur og molekylbevægelse.
Temperaturmåling og udvidelseskoefficienter.

Massefyldeforandringer og konvektion.
Varmeenergi. Specifik varme.
Varmeenhedens mekaniske ækvivalent.
Smeltevarme og fordampningsvarme.
Luftarternes tilstandsligning.
Mættede dampes tryk. Damptrykskurver.
Luftens fugtighed.
Luftarters fortætning.
Varmeledning.

Lyslære:

Lysets brydning og tilbagekastning.
Farver, farveaddition og -subtraktion.
Linser og billeddannelse.
Optiske instrumenter. Luppen. Kikkerten.
Nivellerinstrumentet.

Lydlære:

Lydens natur.
Lydbølgers frembringelse og udbredelse.
Lydbølgers tilbagekastning.
Lydens hastighed.

Kemi.

/ 1. klasse:

Atom og molekyler.
Grundstofferne — det periodiske system.
Tilstandsformer.
Atmosfærisk luft.
Syrer, baser og salte.
Metal + syre.
Syre + base.
Ioner og ionprocesser.
Metallerne og spændingsrækken.
Galvanisk tæring.
Vandet i naturen. Vandets hårdhed.
Calciumforbindelser. Aluminium. Bly.
Kobber. Zink. Kulstof. Jern.

Dansk.

Der undervises i:
Sproglig forståelse.
Referat- og notateteknik.
Forretningskorrespondance.
Møde- og tale teknik.
Sagsforelæggelse.
Nyere litteratur.

I samarbejde med undervisningen i husbygning og andre tekniske fag gives en orientering om litteraturtjeneste på biblioteker og samlinger, dokumentationstjeneste, klassifikationssystemer.

Der skrives stile og andre former for øvelser hjemme i et omfang svarende til et sæt ca. hver måned.

Engelsk.

Der undervises i:
Læsning og sproglære.
Oversættelse af engelsk byggeteknisk tekst (f. eks. fagtidsskrifter).
Talefærdighed.

Der skrives stileøvelser hjemme i et omfang svarende til et sæt ca. hver anden uge.

Undervisningen skal i videst mulig udstrækning foregå på engelsk.

Tysk.

Der undervises i:
Læsning og sproglære.
Oversættelse af tysk byggeteknisk tekst (f. eks. fagtidsskrifter).
Talefærdighed.

Der skrives stileøvelser hjemme i et omfang svarende til et sæt ca. hver anden uge.

Undervisningen skal i videst mulig udstrækning foregå på tysk.

Foredrag.

Emnerne til foredrag og foredragsserier, som bl. a. bør indeholde bygningshistorie, vælges af den enkelte skole og gerne i forståelse med en repræsentation for de studerende.

Landmåling og nivellering.

De studerende skal gøres fortrolige med de instrumenter, som almindeligvis anvendes til opgaver af begrænset omfang.

Der udføres følgende øvelser:
Et linienivellement ca. 1000 m.

En bygningsafsætning på et åbent areal på 3-4 ha.

Højder på bygningsafsætningen bestemmes.

Detaljeret opmåling af arealet.

Fladenivellement af arealet.

Det opmålte areal optegnes og højdekurver indtegnes.

Indstilling af 3. juni 1964 fra udvalget vedrørende koordination af de bygningsfaglige, tekniske uddannelser og teknikums byggetekniske retninger.

Udvalget.

Professor Aage Jespersen,
 Professor Poul Kjærgaard,
 Forstander, arkitekt *Kr. einer-Jensen*,
 Professor B. J. Rambøll,
 Rektor Georg Rasmussen,
 Direktør Werner Rasmussen, (formand),
 Direktør Ole Schmäh,
 Afdelingsforstander // *Seebaeh*,
 Tømrermester Svend Storm,
 Sekretær, ingeniør *Valdemar Tlmvlow*,
 Tilforordnet, ingeniør *Ernst Frederiksen*.

Udvalget er nedsat efter forslag fra udvalget vedrørende de bygningstekniske, faglige uddannelser, og teknikumrådet har tilsluttet sig udvalgets nedsættelse.

Udvalgets opgaver.

Opgaven har i første række været at vurdere, om forslaget til Byggeteknisk Højskole er af en sådan karakter, at denne uddannelse burde inkorporeres i teknikumstudierne og gennemføres under loven om teknika. Teknikumrådet har dernæst gerne set, om udvalget ville vurdere de foreliggende forslag til struktur inden for teknikumstudierne på det byggetekniske område.

Opgavens løsning har mødt den vanskelighed, at de to forslag, der skal sammenlignes, begge er under behandling og omformning.

Alligevel er der enighed om visse principielle synspunkter, der kan sammenfattes i følgende hovedpunkter:

1. De praktiske adgangsbetin- gelser.
2. De teoretiske adgangsbetin- gelser.
- «S Formål. Undervisningens målsætning.

Ad 1. De praktiske adgangsbetin- gelser.

Der er enighed om, at disse bør være de samme for de to uddannelsesområder (Byg-

geteknisk Højskole på den ene side og teknikumstudierne på den anden side). Der er over for udvalget givet oplysninger om teknikumrådets arbejde med de nye retningslinier for praktiske adgangsbetin- gelser, herunder forberedelse af programmet for praktikskoler, og der er fuld enighed om, at uddannelsessøgende til Byggeteknisk Højskole skal kunne optages på lige fod med uddannelsessøgende til de byggetekniske teknikumstudier som elever ved sådanne praktikskoler. Udvalget anbefaler, at en representation for de i Byggeteknisk Højskole interesserede bør have lejlighed til at deltage i forberedelserne af retningslinierne for praktikskolernes undervisning.

Ad 2. De teoretiske adgangsbetin- gelser.

Na3rværende udvalg har bemærket, at der er en helt afgørende forskel i de teoretiske adgangsbetin- gelser for de to uddannelses- områder.

Forskellen kan opgøres til noget i stør- relsesordenen to fulde års studier ved fuld dagundervis- ling under normale studieom- stændigheder. Udvalget må tage denne forudsætning som udefra given og har ikke set det som sin opgave hverken at udtale sig om adgangskravene til teknikum eller til Byggeteknisk Højskole.

Med denne forudsætning som udgangspunkt er det udelukket at inkorporere Byggeteknisk Højskole som, en del af teknikum.

Ad 3. Formål. Undervisningens målsætning.

På begge uddannelsesområder arbejdes der endnu i denne tid med udformningen af formålsbestemmelserne. Udvalget har under sine drøftelser været inde på en vurdering af den placering i bygge- og anlægsvirksom- hed, dimittenderne fra Byggeteknisk Høj-

skole bør have. Der har været lejlighed til at modtage redegørelser om samtlige de i denne forbindelse relevante højere byggetekniske uddannelser. Kun et enkelt medlem, afdelingsforstander Seebach, var afgørende betænkelig ved den planlagte placering af Byggeteknisk Højskole i uddannelsesbilledet, men forstander Seebach er siden blevet orienteret om de bestræbelser, man har gjort sig i arbejdsudvalget (Arctanderudvalget) for at præcisere, hvad der er den rette målsætning for Byggeteknisk Højskole

og for de enkelte undervisningsfag, bl. a. med hensyn til den indlæringsdybde, der skal tilstræbes for fag som bærende konstruktioner og tekniske installationer. Efter at det er tydeliggjort, at det ikke er hensigten, at dimittenderne fra Byggeteknisk Højskole skal tage ansvaret for de udpræget tekniske beregninger (statik, varmetransmission, elforsyning etc.), må det antages, at der er lagt op til en helt forsvarlig arbejdsdeling mellem arkitekter, ingeniører og dimittender fra Byggeteknisk Højskole.

Betænkning C.

Uddannelse af formænd og arbejdsledere inden for bygge- og anlægsvirksomhed.

1. Indstilling.

Udvalget finder, at der bør gøres en øget indsats for uddannelse af formænd og arbejdsledere i bygge- og anlægsvirksomhed. Udvalget har angivet retningslinierne for en sådan uddannelsesvirksomhed og har til nærmere belysning af det mulige indhold i en kursusrække udarbejdet et forslag til kursusplan (bilag 1). Dansk Arbejdsgiverforening har over for udvalget erklæret sig indforstået med at påtage sig forsøgsundervisningen og, hvis den falder heldigt ud, at gennemføre kursusvirksomhed i det fornødne omfang til at dække behovet i de kommende år. Ud fra denne forudsætning har udvalget ment at kunne afstå fra at stille forslag om et offentligt initiativ med henblik på etablering af forsøgsundervisning.

Udvalget henviser i øvrigt til den uddannelsesvirksomhed, der finder sted inden for det omhandlede område, jfr. den som bilag 3 vedlagte fortegnelse over den hidtidige kursusvirksomhed.

2. Formandens og arbejdslederens placering i nutidens byggeri.

I vore dages bygge- og anlægsarbejde er arbejdspladserne underlagt en række ofte komplicerede kontrolforanstaltninger, som betinger en større kontakt til offentligheden og myndighederne. Her kan nævnes relationerne til bl. a. arbejder- og arbejdsgiverorganisationer, arbejderbeskyttelseslovgivningen, ferielovgivning.

Som følge af, at moderne bygge- og anlægsvirksomhed med tiden er undergået en betydelig strukturændring, hvor bl. a. en

effektiv udnyttelse af arbejdstiden spiller en mere fremtrædende rolle, er der tildelt formanden flere områder, der kræver, at han skal være i besiddelse af kendskab til selve arbejdsudførelse og teknik.

Den gennemgribende mekanisering af en arbejdsplads med placering og udnyttelse af en maskinpark kræver ligeledes en omfattende teknisk og økonomisk indsigt, hvad angår rationel drift og udnyttelse af maskiner.

I forholdet som arbejdsleder skal han have kendskab til arbejdspsykologi og herud fra være medansvarlig for, at der hersker et tilfredsstillende klima på arbejdspladsen.

Af hensyn til arbejdspladsens økonomi og administration skal han bl. a. have kendskab til lønforhold, arbejds lønsfordeling og arbejdsstudier, ligesom det er blevet almindeligt, at en formand beskæftiger sig med afsætning — herunder nivellering — samt at han er fortrolig med tegningslæsning og har kendskab til materialer og styrkelære.

Et område, der ligeledes er blevet én af formandens funktioner, er indretningen af selve arbejdspladsen, herunder placering af maskiner og materiel, ligesom han som regel varetager opgaver i forbindelse med fremskaffelse af byggematerialer, eventuelt direkte fra leverandørerne.

3. Rekruttering og udvælgelse af formænd.

Udvælgelse af personer, der må anses for at være egnede som formænd og arbejdsledere, har hidtil fulgt den linie, at vedkommende rekrutteredes fra arbejdernes rækker, hvor han havde udvist faglig dyg-

tighed og personlige egenskaber som sjakformand og her havde dokumenteret at være et formandsemne. For bygge- og anlægsvirksomhed er regelen den, at formændene, der tidligere har været arbejdsmænd, murere eller tømrere, oparbejder en viden og kunnen, der bygger på erfaringer fra det ene arbejde til det andet. Det bør derfor bibeholdes, at formanden fortsat kommer fra arbejdernes og håndværkernes rækker men han bør gennem en række kurser oplæres i moderne arbejdsledelse, elementær byggeteknik, byggepladsens tilrettelæggelse, administration og økonomi specialiseret i relation til formandens beskæftigelse ved jord- og betonarbejde, murer- og tømrerarbejde samt enkelte andre områder inden for bygge- og anlægsvirksomhed, f. eks. fremstilling af præfabrikerede byggedele.

4. Teknikerkommissionens behandling af arbejdslederuddannelsen.

Den af statsministeriet nedsatte teknikerkommission har gentagne gange drøftet uddannelsen af arbejdsledere. Kommissionen afstod fra at stille forslag herom, idet Dansk Arbejdsgiverforening i en skrivelse af 11. september 1959 til kommissionen gjorde gældende, at den kursusvirksomhed, der var etableret i samarbejde med det under Fællesrepræsentationen for danske Arbejdsleder-ogtekniskeFunktionarforeninger hørende Danmarks Arbejdslederinstitut og Dansk Arbejdsgiverforenings planlagte kursusvirksomhed på kursusejendommen „Arresøhoj“, ville være tilstrækkelig til, at uddannelsen af arbejdsledere ville være dækket for en rimelig årrække fremover. Et særligt initiativ fra teknikerkommissionens side med hensyn til etablering af en offentlig arbejdslederuddannelse ville derfor ikke være nødvendig (jfr. teknikerkommissionens betænkning af 1959, side 34, afsnit g, samt bilag 21).

5. Ønsker om udbygning af uddannelsen.

Som følge af, at bygge- og anlægsvirksomhed i disse år gennemgår en omfattende

strukturændring, hvorved bl. a. nye byggemetoder og -materialer tages i anvendelse, har man erkendt, at den hidtidige uddannelse ikke er tidssvarende og tilstrækkelig. Da der tilsvarende er sket en betydelig ændring af arbejdsforholdene med indførelse af nye lønssystemer, arbejdsstudier in. v., og der tillægges en formand et større medansvar for klimaet på en arbejdsplads, har man fundet det ønskeligt, om en formand får lejlighed til at uddanne sig i kendskab til disse problemer.

Under hensyn hertil har et af udvalgets medlemmer, forretningsfører Adolph Petersen, Dansk Formandsforening, fremsat ønske om, at der blev tilrettelagt en uddannelse af arbejdsledere, idet han fandt, at de kursus, der var oprettet af de enkelte organisationer, ikke var tilstrekkelige, og at der var et stort behov for en teoretisk videreuddannelse af de ca. 1200 formænd og arbejdsledere, der er tilsluttet Dansk Formandsforening. Der blev fra flere af udvalgets medlemmer givet tilslutning til disse synspunkter, og udvalgets formand anmodede et underudvalg om at fremkomme med et forslag til uddannelse af formænd og arbejdsledere inden for bygge- og anlægsvirksomhed.

6. Forslag til uddannelse af formænd i bygge- og anlægsvirksomhed.

Udvalget finder, at der ved uddannelsen af en formand bør lægges vægt på, at han *ikke* skal uddannes til tekniker, men at han forbliver formand i ordets rette betydning, dog at der må gives ham lejlighed til at supplere sine praktiske kundskaber ved deltagelse i korte specialkurser, hvis formål må være at ajourføre hans kendskab til nye arbejds- og byggemetoder og nye maskiner.

På grundlag af dette synspunkt har udvalget udarbejdet det som bilag C 1 vedlagte forslag til kursusplan for formænd i bygge- og anlægsvirksomhed.

Der foreslås tre kursus af hver to ugers varighed, der omfatter både praktik og teori. Kursusdeltagerne omfatter personer, der har praktisk erfaring fra beskæftigelse i

bygge- og anlægsvirksomhed, og formålet med de tre kursus er at supplere den viden og erfaring, deltagerne forudsættes at have fra praksis. Kurserne forudsættes at være fælles for formænd af alle kategorier inden for bygge- og anlægsvirksomhed, hvorfor der ikke er foretaget en inddeling i brancher.

De grundkursus, som alle formænd i bygge- og anlægsvirksomhed skal gennemgå, omfatter emner som lønsystemer, arbejdsstudier, overenskomstforhold og arbejdsledelse m. v., se i øvrigt forslaget. Et område, der må tillægges megen vægt, er begrebet sikkerhed på arbejdspladsen hvilende på arbejderbeskyttelseslovgivningen, idet formanden i første række er ansvarlig for sikkerheden på arbejdspladsen, og da det i første række er hans fortjeneste, hvis et arbejde gennemføres uden alvorlige uheld.

Fælles for alle tre kurser bør være, at de ledes af kvalificerede lærerkræfter, der har tilknytning til arbejdspladsen og dens funktioner, og de bør afholdes som indkvarteringskursus.

Der skal i tilknytning til undervisningen anvendes egnede film, og der bør være lejlighed til besøg på en elementfabrik, en byggeplads og eventuelt andre virksomheder, hvor formandsfunktionerne kan studeres. Endvidere bør der på hvert kursus afholdes et eller flere korte foredrag af personer med tilknytning til organisationer eller myndigheder.

7. Udvalgets synspunkter.

Det foreliggende forslag til en kursusplan er blevet behandlet i en række møder, og der er fra skolerepræsentanter i udvalget udtalt betænkeligheder ved det foreslåede kursus korte varighed, men det vil repræsentere et fremskridt i forhold til de nuværende kursus, hvis varighed — bortset fra det særlige grønlandske — er endnu kortere.

Der er ved udarbejdelsen af det foreliggende forslag lagt vægt på, at kursvisformen bliver dagkursus under internatformen, idet man har erkendt, at afholdelse af aftenkursus ikke er tidssvarende.

Forslaget har været til udtalelse hos de teknologiske institutter i København og Århus, hos Entreprenørforeningen, Dansk Formandsforening og Håndværksrådet, og der er i de fremkomne udtalelser en overvejende tilslutning til forslagets sigte og indhold.

Der er i udvalget overvejende stemning for, at kursusforslaget bør lægges til grund i dets nuværende skikkelse, og at det bør benyttes til en kommende forsøgsundervisning, der giver den fornødne erfaring med henblik på en revision af forslaget.

Dansk Arbejdsgiverforening har over for udvalget dels erklæret sig indforstået med at påtage sig forsøgsundervisningen, dels — hvis den falder heldig ud — at gennemføre kursusvirksomhed i det fornødne omfang til at dække behovet i de kommende år.

Forslag til kursusplan for formænd i bygge- og anlægsvirksomhed.

1. Kursusform.

Kursusplanen omfatter tre kursus og er baseret på internatformen. Kurserne er tilrettelagt, så de kan søges enkeltvis og i rækkefølge. Mellem 1., 2. og 3. kursus bør der normalt hengå nogen tid, hvor deltageren får lejlighed til at praktisere sit udbytte af deltagelsen i kursus. De tre kursus skal gennemgås i den angivne rækkefølge.

2. Adgangsbetingelser.

Adgang til at deltage i de tre kursus har personer med praktisk erfaring fra beskæftigelse i bygge- og anlægsvirksomhed. Da de tre kursus har til formål at supplere den viden og erfaring, deltagerne forudsættes at have fra praksis, er der ikke foretaget en inddeling i brancher.

3. Kursusvirksomhedens tidsmæssige omfang, intensitet og kalenderplacering.

Hvert enkelt kursus er med en varighed på to uger og en daglig undervisningsintensitet på otte timer. Derudover er der påtænkt aftenlige arrangementer med film og foredrag med påfølgende diskussion.

Kursusvirksomheden bør henlægges til

perioden januar—februar og oktober-november.

4. Deltagerantal.

Antallet af deltagere på det enkelte kursus bør ikke overstige 18.

5. Timefordelingsplan.

Fagområder	Kursus nr. I	Kursus nr. II	Kursus nr. III
1. Nivellering, afsætning og arbejdstegninger	24	8	
2. Arbejdsledelse	16	16	24
3. Maskinlære og maskinkultur	8	12	12
4. Sikkerhed på arbejdspladsen	8	8	8
5. Lønssystemer og arbejdspladsens økonomi	12	16	16
6. Arbejdsret og overenskomstforhold	8	12	12
7. Arbejdsvurdering og arbejdsstudier	12	16	16
8. Nye byggemetoder og materialer	8	8	8
Antal timer	96	96	96

Kursusplanens fagområder.

Kursus I.

1. *Nivellering, afsætning og arbejdstegninger:* (24 timer)

Kursusdeltagerne inddeles i hold og instrueres i elementær nivellering. Der foretages et nivellement fra et vilkårligt valgt fix punkt med afsætning af koter til følgende:

1. Støbning af gulvflader med fald
2. Afsætning af pæle til planering af jordareal
3. Afsætning af støbehøjder på forskalling
4. Afsætning af vindues- og dørhøjder
5. Indnivellering af højder til gulvbelægning.

Der indøves et simpelt linienivellement med en stationering og kontrolnivellement.

Som grundlag for nivellering og afsætning gennemgås en arbejdstegning med detailtegning.

2. *Arbejdsledelse:* (16 timer)

I foredragsform med situationsbilleder behandles følgende spørgsmål:

1. Personaleledelse
2. Klimaet på arbejdspladsen.
3. Arbejdspladsens problemer
4. Menneskekundskab.

3. *Maskinlære og maskinkultur:* (8 timer)

Der foretages en gennemgang af maskiner og mekanisk materiel, der normalt bruges i bygge- og anlægsvirksomhed. I forbindelse hermed behandles følgende emner:

1. Udfærdigelse af maskinsedier
2. Leje af materiel, herunder hvileleje
3. Afmelding af maskiner.

4. *Sikkerhed på arbejdspladsen:* (8 timer)

Undervisningen sker ved hjælp af kortfilm fra statens arbejdstilsyn med påfølgende

diskussion. [I tilknytning hertil behandles følgende emner:

1. Sikkerhed ved brugen af maskiner
2. Arbejderbeskyttelseslovgivning
3. Etablering af første hjælp.

5. *Lønssystemer og arbejdspladsens økonomi:* (12 timer)

Følgende emner behandles:

1. Akkordsætning
2. Akkordaftaler
3. Formanden og firmaets økonomi.

6. *Arbejdsret og overenskomstforhold:* (8 timer)

Der foretages en gennemgang af de almindeligt forekommende arbejdsretlige spørgsmål, og følgende emner behandles:

1. Voldgift
2. Arbejdsgiver- og arbejderorganisationer
3. Funktionærorganisationer
4. Overenskomstforhold.

7. *Arbejdsvurdering og arbejdsstudier:* (12 timer)

Der gives en introduktion af områderne arbejdsvurdering og arbejdsstudier, og der redegøres for spørgsmålet om rationel udnyttelse af arbejds- og maskinkraft.

8. *Nye byggemetoder og materialer:* (8 timer)

Der gives en orientering om moderne byggemetoder og byggematerialer og deres anvendelse, og i tilknytning hertil behandles spørgsmål om traditionelle og utraditionelle byggemetoder.

Der vises i tilknytning til kursus film og afholdes foredrag som aftenlige arrangementer, hvor der behandles emner, der har relation til kursusplanens områder.

Kursus II.

1. *Nivellering, afsætning og arbejdstegninger:* (8 timer)

Kursusdeltagerne inddeles i hold og instrueres i brugen af landmålerstokke, vinkelspejl og teodolit.

Der foretages følgende øvelser:

1. Afsætning af en ret linie med stokke
2. Afsætning af en ret linie ved hjælp af en teodolit
3. Afsætning af en linie med vinkelret hjørne ved brug af vinkelspejl
4. Afsætning af en linie med vinkelret hjørne ved brug af teodolit.

2. *Arbejdsledelse:* (16 timer)

I foredragsform behandles følgende emner:

1. Psykologi
2. Klimaet på arbejdspladsen
3. Forhandlingsteknik
4. Relationer til arbejderorganisationer
5. Samarbejde med over- og underordnede samt sideordnede.

3. *Maskinlære og maskinkultur:* (12 timer)

I foredragsform behandles følgende emner:

1. Leje af maskiner
2. Finansiering og afskrivning af maskiner
3. Relationer til arbejdstilsynets maskintilsyn.

4. *Sikkerhed på arbejdspladsen:* (8 timer)

Følgende emner behandles:

1. Sikkerhedsbestemmelser
2. Benyttelse af sikkerhedsbeklædning og værktøj
3. Arbejderbeskyttelseslovgivning.

I tilknytning til emnerne forevises kortfilm fra statens arbejdstilsyn.

5. *Lønssystemer og arbejdspladsens økonomi:* (16 timer)

Følgende emner behandles:

1. Arbejdslønninger
2. Arbejdslønsfordeling
3. Lønstatistik
4. Akkordregnskaber.

6. *Arbejdsret og overenskomstforhold:* (12 timer)

Følgende emner behandles:

1. Faglige organisationsforhold
2. Overenskomsternes almindelige bestemmelser
3. Retspraksis i forbindelse med voldgiftskendelser.

7. *Arbejdsvurdering og arbejdsstudier:* (16 timer)

Følgende emner behandles:

1. Arbejdsstudiernes muligheder og anvendelse
2. Planlægning
3. Arbejdsfysiologi
4. Arbejdsforenkling.

8. *Nye byggemetoder og materialer:* (8 timer)

Der gives en orientering om nye byggemetoder og materialer inden for bygge- og anlægsvirksomhed.

I tilknytning til kursus afholdes aftenglige arrangementer med film og foredrag over emner, der har relation til kursets fagområder.

Kursus III.

2. *Arbejdsledelse:* (24 timer)

I foredragsform behandles følgende emner:

1. Psykologi
2. Forhold, der påvirker klimaet på arbejdspladsen
3. Metoder og psykologiske principper til overvindelse af modstand mod forandringer.
4. Menneskekundskab og samarbejdsforhold.

3. *Maskinlære- og maskinkultur:* (12 timer)

I foredragsform og ved demonstrationer gives en orientering om brugen og udnyttelsen af maskiner og mekanisk materiel.

4. *Sikkerhed på arbejdspladsen:* (8 timer)

Der gives en orientering og en gennemgang af arbejderbeskyttelseslovens bestemmelser om arbejdsgiverens pligter vedrørende sikkerhed på arbejdspladsen.

I diskussionsform drøftes aktuelle sikkerhedsproblemer med relation til formandens pligter og ansvar på sikkerhedsområdet.

5. *Lønssystemer og arbejdspladsens økonomi:*
(16 timer)

Der gives en orientering om akkordpriskuranterne og disses anvendelse og herunder behandles spørgsmålene om lønglidning, fastsættelse af pris aftaler på arbejder, der udføres efter nye metoder.

6. *Arbejdsret og overenskomstforhold:*
(12 timer)

Der gives en orientering om følgende emner:

1. Overenskomstforhandlinger
2. Arbejdsmarkedets problemer
3. Byggeprognoser
4. Finansiering af bygge- og anlægsvirksomhed
5. Bygge- og anlægsvirksomhed i samfundsøkonomien.

7. *Arbejdsvurdering og arbejdsstudier:*
(16 timer)

I diskussionsform drøftes følgende emner:

1. Rationalisering inden for bygge- og anlægsområdet.
2. Arbejdsplanlægning
3. Arbejdsstudier med henblik på akkordsætning
4. Arbejdsforenkling.

8. *Nye byggemetoder- og materialer:* (8 timer)

I foredragsform gives en orientering om nye byggemetoder og nye byggematerialer og deres anvendelse.

I tilknytning til kursus afholdes aftenlige arrangementer med film og foredrag over emner, der har relation til kursets fagområder.

Oversigt over uddannelsen af formænd i bygge- og anlægsvirksomhed.

1. *Danmarks Arbejdsleder institut* arrangerer kursus for formænd og arbejdsledere, der er medlemmer af en under Fællesrepræsentationen for danske arbejdsledere og tekniske funktionærforeninger hørende organisation. Uddannelsen foregår over en 2-årig periode begyndende med et 5 dages grundkursus, der afholdes som internatkursus. I fortsættelse af grundkursus foregår undervisningen med en ugentlig aftenundervisning i perioden oktober-april og suppleres med to internatkursus af en uges varighed, af hvilke det første afholdes ved 2. års begyndelse og det sidste ved uddannelsens afslutning. Betingelsen for at deltage i undervisning er, at deltagerne har gennemgået grundkursus, og at de har status som udnævnt arbejdsleder.

Kursusemnerne omfatter:

Virksomhedens organisation.
Arbejdsledelse.
Diskussionsledelse.
Forhandlingsteknik.
Arbejdspsykologi.
Produktionsplanlægning.
Sikkerhed.
Arbejdsretslige problemer.

2. *Dansk Arbejdsgiverforening* afholder på sin kursusjendom „Arresøhøj“ kursus for arbejdsledere med et 3 ugers kursus for nye arbejdsledere og et 2 ugers kursus for erfarne arbejdsledere. Deltagerne er fortrinsvis fra virksomheder, der er medlemmer af Dansk Arbejdsgiverforening, og deltagerne kan senere deltage i et opfølgningskursus af 1 uges varighed.

Kursusemnerne, der er fælles for alle tre kursus, omfatter:

Personaleledelse.
Driftsøkonomi.
Arbejdsret.
Virksomhedens organisation.
Arbejderbeskyttelse.

Virksomheden og samfundet.
Praktisk arbejdsledelse.

3. *Håndværker dagskoler* beskæftiger sig ikke med egentlig kursusvirksomhed for formænd og arbejdsledere, men søges af bygningshåndværkere, der for en dels vedkommende senere bliver beskæftiget som formænd. Undervisningen foregår over en 5 måneders periode som dagskoleundervisning, der er en udbygning af den teoretiske uddannelse på lærlingefagskolerne.

4. *Teknologiske institutter* har gennem årene afholdt en række aften- og dagkursus for deltagere fra bygge- og anlægsgagene. Herunder kan nævnes:

a. Tre kursus for murere og tømrere med en varighed af hvert kursus på 25 timer fordelt over to ugentlige undervisningsaftener. De tre kurser har henholdsvis emnerne:

Materialer og konstruktioner.
Myndighedskrav.
Arbejdstilrettelæggelse.

b. Endvidere afholdes som aftenkursus: Kursus og prøve for kloakmestre, der varer 135 timer fordelt med 3-4 ugentlige afteners undervisning.

c. Som kursus, der er arrangeret som dagskoleundervisning, afholdes i samråd med Amtsvej inspektørforeningen og Stads- og Havneingeniørforeningen et 3 ugers kursus for vejformænd og et 4 ugers kursus for vejformænd. Kursusemnerne omfatter:

Fagregning.
Opmåling og nivellering.
Betonlære.
Vej lære.
Kloakering.
Akkordprisberegning.
Arbejdsinstruktion.

5. *Entreprenørforeningen* arrangerer aftenkursus for arbejdsledere, hvor der gives en undervisning, der har et undervisningsemne for hvert kursus. Således kan nævnes et 12 timers kursus i prisfastsættelse på akkordarbejde, et 12 timers kursus i retsforholdet mellem arbejdsgiver og arbejder og et 10 timers kursus i retsforholdet mellem bygherre og entreprenør.

I samarbejde med Dansk Arbejdsgiverforening og Dansk Formandsforening afholdes et 2 ugers grundkursus for formænd med et senere 1 uges opfølgningskursus for formænd. Disse kurser er internatkurser, der foregår på „Arresøhøj“, og der undervises i:

Arbejdsledelse.
Arbejdsret.
Anvendelse af materialer.
Økonomi.
Arbejdsstudier.
Rationalisering.

Endvidere arrangeres i samarbejde med Dansk Formandsforening et 1-uges kursus for vej formænd, der afholdes som internatkursus på Statens Specialarbejderskole „Ulfborg Kjærgaard“, og hvor der undervises i:

Tegningslære.
Afsætning til jordarbejde.
Nivellering.
Entreprenørmateriel.

og der gives på samme kursus en orientering om

Arbejdsret.
Arbejderbeskyttelse.

Rationalisering.
Økonomi.

6. *Københavns murer- og stenhuggerlaug* afholder i samarbejde med de respektive fagforbund kursus for murerformænd, betonformænd og holdformænd for murerarbejds-mænd. Disse kursus afholdes som aftenkursus over en 6 ugers periode med én ugentlig undervisningsaften. Kursusemnerne omfatter:

Arbejdsinstruktion.
Arbejdsstudier.
Planlægning af arbejdsplads.

7. *Kursus for formænd og arbejdsledere på Grønland*. I årene 1961 og 1962 gennemførte Den kgl. grønlandske handel to kortere uddannelseskursus i Danmark for yngre grønlandske medarbejdere. Dette første initiativ videreføltes af uddannelsesrådet for Grønland, der i tidsrummet februar-marts 1963 gennemførte et kursus, der må betegnes som et af de mest omfattende inden for uddannelsen af formænd og arbejdsledere. Kursus omfattede 20 deltagere fra grønlandske virksomheder. Det blev afholdt på Lyngby Landbrugsskole.

Kursus var inddelt i

- a. ugentlige perioder med ophold i forskellige industrivirksomheder,
- b. undervisning i teoretisk arbejdsledelse,
- c. praktik og deltagelse i faglige kurser.

Medvirkende ved kurset var lærere fra Dansk Arbejdsgiverforening og Industrirådets kursusvirksomhed suppleret med repræsentanter fra Den kgl. grønlandske Handel og Grønlands tekniske organisation m. fl.

Betænkning D.

Tekniske assistenter i byggeriet.

1. Udvalgets indstilling.

Som nærmere omtalt i punkt 9 har udvalget den 8. juli 1963 afgivet indstilling til undervisningsministeren om uddannelsen af tekniske assistenter inden for det byggetekniske område. Bl. a. på baggrund af udvalgets indstilling har undervisningsministeriet den 11. november 1964 udstedt en ny bekendtgørelse, vedhæftet som bilag 1, der træder i stedet for de tidligere bekendtgørelser af 11. september 1957 og 15. december 1958 om henholdsvis dag- og aftenkursus for tekniske assistenter.

Udvalget indstiller herefter følgende:

D.1. Uddannelsesnævnet bør sammensættes således, at også arkitekstanden, de rådgivende ingeniører og landinspektørerne bliver repræsenteret.

D.2. Nævnet bør fremkomme med forslag til en ordning af praktikanttiden, således at eleverne kan beskæftiges i praktikantåret hos landinspektører, rådgivende ingeniører og offentlige institutioner, der beskæftiger sig med bygge- og anlægsvirksomhed, samt hos arkitekter. Det må påses, at praktikanttiden bliver tilstrækkelig alsidig, hvorved det tillige bør iagttages, at praktikanter inden for bygge- og anlægsvirksomhed får tilstrækkelig uddannelsesetid på byggepladser ved manuelt arbejde eller som assistenter for tilsynet eller arbejdsledelsen.

D.3. Offentligheden bør orienteres om de bestemmelser, der er gældende for praktikanternes beskæftigelse i praktikanttiden, og i det hele om uddannelsen.

D.4. Uddannelsesnævnet bør medvirke til, at uddannelsen til stadighed ajourføres og i videst muligt omfang tilpasses byggeriets behov.

D.5. Det 3-ugers kursus i opmåling m. v., der er nævnt i § 7 i bekendtgørelsen om kur-

sus for tekniske assistenter, bør gøres obligatorisk for elever på beregnerlinien.

D.6. Videreuddannelser sigtende mod byggeriet bør snarest forberedes og iværksættes.

2. Begyndelsen.

Oprettelsen af en systematisk uddannelse af tekniske assistenter skete i 1958 efter anbefaling af den af statsministeren i 1956 nedsatte teknikerkommission, jfr. den i 1959 afgivne betænkning: „Teknisk og naturvidenskabelig arbejdskraft“.

Uddannelsen er anlagt som en fælles grunduddannelse med sigte mod et større antal industriområder, herunder også bygge- og anlægsvirksomhed.

Uddannelsens hoveddata blev fastsat i bekendtgørelser af 11. september 1957 og 15. december 1958, henholdsvis om dagkursus og aftenkursus. Nu er bestemmelserne samlet i én bekendtgørelse, der er udstedt den 11. november 1964, og som tillige hjemler oprettelse af brevkursus med sigte mod meddelelse af de samme kundskaber.

Det første kursus blev iværksat i januar 1958 som dagkursus for en enkelt klasse i København. I august 1958 kom der også dagkursus i gang 2 steder i provinsen, og i de nærmest følgende år skete der udbredelse over hele landet, jfr. landkortet fig. 1. Størstedelen af eleverne følger dagkursus, jfr. fig. 2, som viser elevtallene på dagkursus og aftenkursus. Ved et samarbejde med både en privat brevskole og en teknisk skole har Forsvarets Civilundervisning på forsøgsbasis påbegyndt en kombination af brevkursus og korte dagkursus, foreløbig alene dækkende 1. fagklasse, men der foreligger godkendelse af planer om en udvidelse til 2. fagklasse.

Fig. 1
Placeringen af skoler til uddannelse
af tekniske assistenter.

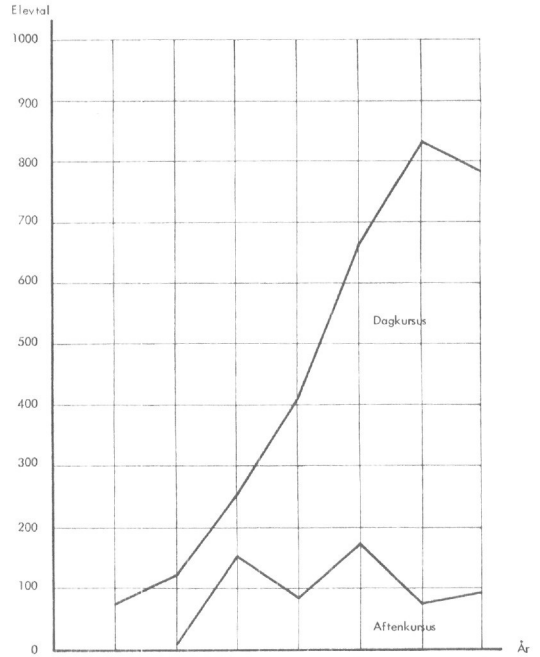


Fig. 2
Elevtilgang 1958 - 1964

3. Uddannelsens struktur.

I fig. 3 er angivet de vigtigste kombinationsmuligheder af kursusundervisningen og den praktiske uddannelse. Den overvejende del af elevernes uddannelse efter følgende mønster:

- y_2 års dagkursus (1. fagklasse)
- 1 års praksis efter forskrifter i bekendtgørelsen
- y_2 års dagkursus (2. fagklasse).

Den ovennævnte 1 års praksis kan erstatte af beskæftigelse i bygge- og anlægsvirksomhed, uanset at den ikke har fulgt forskrifterne i bekendtgørelsen. Normalt kræves i så fald 3 års beskæftigelse, og den skal godkendes af et i henhold til bekendtgørelsen nedsat nævn.

4. Kravene til teoretiske forkundskaber.

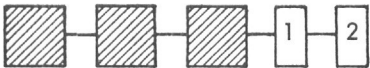
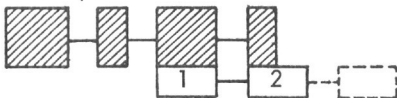
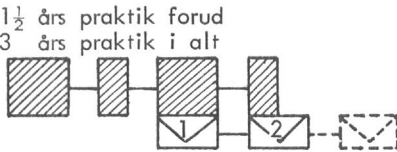
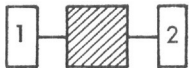
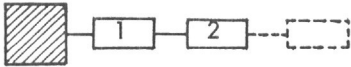
Adgang til uddannelsen giver *realeksamen* med matematik. Men der er endvidere efter forslag af teknikerkommissionen oprettet en *teknisk forberedelseksamen*, som er adgangsgivende til denne uddannelse. Hen-

sigten med oprettelse af denne eksamen var i første række at tilvejebringe mulighed for, at et større antal voksne end tidligere kunne få en forsvarlig teknisk uddannelse. Der er derfor sket en omhyggelig udvælgelse af de absolut nødvendige undervisnings-emner, og pensums omfang og behandling tager helt sigte på de kortvarige tekniker-uddannelser.

Kursus til teknisk forberedelseksamen kan oprettes som aftenkursus, som dagkursus ved ungdomsskoler og ved Forsvarets Civilundervisning, ved brevkursus og i folkeskolens 8. og 9. klasser. Bestemmelserne om teknisk forberedelseksamen blev første gang udstedt i april 1958 og foreligger nu i revideret form i undervisningsministeriets bekendtgørelse af 21. marts 1964 (aftrykt som bilag 2).

5. Oplysningsarbejdet.

Forud for oprettelsen af de nye kursus for tekniske assistenter fandtes der på tekniske skoler og teknologiske institutter forskellige kortvarige kursus med et sigte

FORUDGÅENDE PRAKTISK BESKÆFTIGELSE		
Godkendelse skal indhentes hos Uddannelsesnævnet		Varighed af kursus
3 års praktik forud  Dagkursus 1 år 1½ års praktik forud 3 års praktik i alt  Aftenkursus 2 år (evt. 3 år) 1½ års praktik forud 3 års praktik i alt  Brevkursus mindst 2 år		
PLANLAGT PRAKTIK		
Den praktiske uddannelse skal tilrettelægges efter bestemte forskrifter. Varighed 1 år.		Varighed af kursus og praktik tilsammen
 Dagkursus 2 år  Aftenkursus 3 år (evt. 4 år)  Brevkursus mindst 3 år		
Fig. 3 KOMBINATIONSMULIGHEDER FOR PRAKTISK UDDANNELSE OG KURSUS FOR TEKNISKE ASSISTENTER. Dagkursus og aftenkursus foregår ved tekniske skoler, jfr. fig. 1. Brevkursus skal foregå ved en brevskele, der er underkastet dansk statskontrol, og det skal kombineres med specielt tilrettelagte korte dag- eller aftenkursus ved tekniske skoler.		

mod beskæftigelse som tekniske assistenter, navnlig som tekniske tegnere, men teknikerkommissionen fandt disse kursus utilstrækkelige. Derfor blev den nye uddannelse tilrettelagt som en grunduddannelse, der af kommissionen opfattedes som et mindstemål for medarbejdere, der skal finde varig beskæftigelse med tekniske opgaver i industri- og håndværksvirksomheder, og siden 1958 har der været udfoldet mange anstrengelser for at skabe forståelse for denne opfattelse i videre kredse. I første række er der arbejdet for at etablere uddannelsessteder (på de tekniske skoler), fremskaffet egnet undervisningsmateriale og afholdt kursus for lærerkræfterne.

Men dernæst er der gennem foredrag, artikler og på anden måde søgt at skabe tilgang til uddannelsen både ved oplysning om selve uddannelsen og om den tekniske forberedelseksamen. Et sådant oplysningsarbejde må i sagens natur være af permanent karakter og må være et led i erhvervsorienteringen i skolerne og erhvervs- og uddannelsesvejledningen for unge og voksne.

De hidtil udfoldede anstrengelser har for så vidt været resultatrige, som der både er sket fremgang med oprettelse af kursus til teknisk forberedelseksamen og kursus for tekniske assistenter, jfr. oplysningerne foran om elevtallene og landkortet, som viser kursusstedernes udbredelse over hele landet. Oplysningsarbejdet udføres nu fortrinsvis lokalt og regionalt af

- a) de enkelte tekniske skoler
- b) den offentlige erhvervsvejledning og
- c) folkeskolen gennem erhvervsorienteringen i de ældste klasser.

Nærværende udvalg anbefaler, at oplysningsarbejdet fortsættes, og udvalget har foran specielt fremhævet ønskeligheden af oplysninger om praktikuddannelsen og om adgangsmuligheder for personer, der uafhængigt af uddannelsen har erhvervet sig fornødne praktiske erfaringer, der kan træde i stedet for den planlagte praktik. Af særlig betydning for en dækning af behovet for assistance til landinspektører, rådgivende ingeniører, arkitekter og offentlige institutioner beskæftiget med bygge- og anlægsvirksomhed vil det være, om praktikanterne kan beskæftiges hos disse grupper. Dog bør det efter udvalgets opfattelse tillige iagttages,

at praktikanterne får tilstrækkelig uddannelsestid på byggepladser og ved praktisk arbejde.

At oplysningsarbejdet ikke endnu har haft et tilstrækkeligt omfang fremgår bl. a. deraf, at det endnu ikke er lykkedes at bringe de korte, utilstrækkelige kursus eller uddannelser til fuldstændig ophør, jfr. det ovenfor anførte om teknikerkommissionens opfattelse af uddannelsen af tekniske assistenter som et mindstemål for en forsvarlig uddannelse for medarbejdere, der skal finde varig beskæftigelse med tekniske opgaver i industri- og håndværksvirksomheder.

Et beslægtet problem foreligger i forbindelse med brevskoleundervisningen, idet enkelte af de private brevskoler har udnyttet den gennem oplysningsarbejdet tilvejebragte almindelige interesse for teknisk undervisning til agitation for en undervisning af tvivlsom værdi. Udvalget har modtaget oplysning om det arbejde, undervisningsministeriet gennem oprettelsen af en statskontrol med brevskolevirksomheden udfører for at opnå en sanering på dette område, og da der yderligere gennem et forsøgsarbejde er tilrettelagt en kombination af brevkursus med kursus på tekniske skoler, som antagelig vil kunne bidrage til saneringen, har udvalget afstået fra yderligere arbejde med problemet, jfr. herved også at der igennem bekendtgørelsen af 11. november 1964 om tekniske assistenter er tilvejebragt hjemmel for denne kombinationsundervisning.

6. Uddannelsens „polytekniske“ sigte.

Det er et karakteristisk træk ved den tilrettelagte uddannelse af tekniske assistenter, at den har et „polyteknisk“ sigte, d. v. s. et sigte mod mange forskellige tekniske virksomhedsområder, ikke blot mod mange forskellige områder inden for håndværk og industri, herunder bygge- og anlægsvirksomhed, men også mod mange forskellige former for teknisk virksomhed, således eksempelvis:

- Projektering af nyanlæg.
- Produktionstilrettelæggelse.
- Produktionens driftskontrol.
- Kvalitets- og mængdekontrol.
- Kalkulation og omkostningskontrol.

Når dette mangesidige sigte sammenholdes med uddannelsens korte varighed, må det fastslås, at uddannelsen ikke i almindelighed kan bibringe eleverne en så dyb indlæring, at de senere selvstændigt kan varetage ansvaret for så betydningsfulde opgaver. Navnet angiver også, at de forudsættes at blive assistenter for overordnede medarbejdere, hvem det egentlige ansvar forudsættes at påhvile.

Det er med hensigt, at uddannelsens sigte er så bredt, idet teknikerkommissionen fandt, at der var et vidt udbredt behov for at forsyne erhvervslivet med flere tekniske assistenter, og det fandtes ønskeligt, **at** disse kunne udgøre en forholdsvis let bevægelig arbejdskraft, der alt efter behovets skift kunne beskæftiges snart på ét, snart på et andet felt inden for den enkelte virksomhed eller industri, eller som kunne skifte fra én industrigren til en anden.

Kommissionen var endvidere opmærksom på, **at** det ville være nødvendigt at åbne vejen til videreuddannelse også for de tekniske assistenter. Hidtil havde flertallet af anerkendte teknikeruddannelser enten — som civilingeniøruddannelsen — været forbeholdt studenter eller — som **teknikumingeniøruddannelsen** — været beregnet for håndværksmæssigt uddannede svende. Der er siden på flere måder banet vej for de tekniske assistenters videreuddannelse, jfr. herom afsnit 10.

Det har i overensstemmelse med forventningerne vist sig, at de tekniske assistenter har fundet beskæftigelse inden for mange forskellige industrigrene og med meget varierende tekniske opgaver. Det har endvidere vist sig, **at** uddannelsen søges af relativt langt flere kvinder end f. eks. teknikumingeniøruddannelserne, hvilket hænger sammen med uddannelsens relativt korte varighed og det forhold, at det ikke er nødvendigt forinden at have gennemgået en håndværksmæssig uddannelse.

7. Valg af specialer under uddannelsen.

Uanset uddannelsens almene „polytekniske“ sigte er der visse muligheder for specialisering.

For det første kræves der en praktik, som kan foregå på en eller anden virksomhed inden for industrien, herunder ved bygge- og anlægsvirksomhed. Bestemmelser af vejledende karakter er fastsat i bekendtgørelsen om uddannelsen, og der er endvidere nedsat et uddannelsesnævn, som giver vejledning og råd om praktikuddannelsens tilrettelægning, og som er rådgivende med hensyn til godkendelse af praktikstederne.

For det andet findes der tre linier at vælge imellem i 2. fagklasse:

- 1) Beregnere.
- 2) Tegnere.
- 3) Driftsassisterter.

I den hidtil forløbne **tid** har beregnerretningen rent faktisk ikke været gennemført, hvilket navnlig skyldes, **at** denne linie af eleverne anses for at være betydeligt mere krævende end de to andre linier. Men linierne for tegnere og driftsassisterter har begge været anvendt ved flertallet af de tekniske skoler. Det skal herved bemærkes, at eleverne holdes sammen i klasserne, og at specialiseringen kun kommer til udtryk i forskel i timetallene i nogle få af undervisningsfagene. Tegnerretningens elever får således flere undervisningstimer i teknisk tegning og færre i produktionsteknik, medens det forholder sig omvendt for elever på driftsassistentlinien.

En særlig form for specialisering er gennemført forsøgsvis igennem nogle år i hovedstaden. Det tekniske Selskabs Skoler har opnået tilladelse til udstationering af kursus på to virksomheder. På en industriel virksomhed i København er der gennemført et sådant kursus med særlig præg af sigtet mod denne virksomheds elektrotekniske produktion, men med bibeholdelse af det almene sigte. I 2. fagklasse gennemførtes alene linien for driftsassisterter. Kursus er for tiden indstillet.

Af større interesse i denne forbindelse er det, at et rådgivende ingeniørfirma for Det tekniske Selskabs Skoler i København og med tilladelse fra undervisningsmyndighederne har oprettet kursus for tekniske assistenter. Dette kursus bliver gennemført på den måde, at eleverne straks fra uddannelsens begyndelse får ansættelse i det rådgivende ingeniørfirma, og der er endvidere givet tilladelse til en timeplan, der er til-

passet til vekselvis beskæftigelse på virksomhedens tegnestuer og skolegang på kursus. Praktiktiden henlægges til byggepladser og konstruktørkontorer m. v. De 2 først gennemførte kursus var anlagt på tegnerlinien. I august 1964 påbegyndtes 1. fagklasse af det 3. kursus, som i 2. fagklasse vil blive anlagt på linien for beregnere.

8. Revision af uddannelsen.

Alle tekniske uddannelser må jævnlige revideres og á jourføres. Lige fra begyndelsen har man været opmærksom på, at en helt ny uddannelse som uddannelsen af tekniske assistenter må følges nøje, og at behovet for en gennemgribende revision kunne opstå tidligt. Det foran omtalte uddannelsesnavn blev nedsat for at være til rådighed for ministeriet og Tilsynet med den tekniske undervisning både med henblik på uddannelsens revision og for at rådgive om praktikanttidens mest hensigtsmæssige udnyttelse. En væsentlig del af fornyelsesarbejdet har manifesteret sig igennem lærernes interesserede medvirken, som navnlig er blevet kanaliseret gennem de jævnlige afholdte lærerkursus.

Udvalget vedrørende de bygningsfaglige, tekniske uddannelser blev inddraget i fornyelsesarbejdet, fordi der fra flere sider var tilkendegivet utilfredshed med behandlingen af det byggetekniske stof og ønsker om en dybtgående ændring af uddannelsen. I denne retning ønskede Dansk Ingeniørforening uddannelsen drejet. Hertil kom, at Landinspektørforeningen var trådt i forhandling med Dansk Ingeniørforening om en samlet henvendelse til undervisningsmyndighederne med fremsættelse af et fælles forslag til indføring af væsentligt forøgede timetal for de byggetekniske fagområder samt oprettelse af et praktisk kursus i landmåling og nivellement.

I den anledning nedsatte nærværende udvalg et underudvalg med den opgave at formulere forslag til ændringer af bekendtgørelsen og pensumfortegnelsen for uddannelsen. Underudvalget afgav i juni 1963 en redegørelse, der dannede grundlag for hovedudvalgets indstilling til undervisningsministeriet kort efter, se afsnit 9.

9. Konklusion af udvalgets indstilling.

Uddannelsen af tekniske assistenter er delt i 3 linier: Beregnere, tegnere og driftsassistenter. Imidlertid har den førstnævnte retning aldrig været gennemført. Udvalget har i sin indstilling af 8. juli 1963 henstillet, at:

uddannelsen af beregnere bør iværksættes og tilrettelægges således, at den i saglig grad kan opfylde de byggetekniske krav, som stilles af private ingeniør- og landinspektøriirmaer og offentlige kontorer, der foretages forskellige ændringer i undervisningsstoffet i fagene naturlære, teknisk tegning, produktionsteknik, materialelære og tekniske beregninger, der gives alle elever mulighed for i deres praktikantar at tage et 4 ugers kursus i nivellering, opmåling og teodolittens brug, og at dette kursus bør været obligatorisk for eleverne på beregnerlinien, og offentligheden orienteres om de bestemmelser, der er gældende for praktikanternes beskæftigelse.

Udvalget har herved henvist til, at praktikanter vil kunne beskæftiges hos landinspektører, rådgivende ingeniører og offentlige institutioner, der beskæftiger sig med bygge- og anlægsvirksomhed samt hos arkitekter, såfremt det påses, at praktikanttiden bliver tilstrækkelig alsidig, hvorved det efter udvalgets opfattelse bør iagttages, at praktikanter inden for bygge- og anlægsvirksomheden får tilstrækkelig uddannelsestid på byggepladser og ved praktisk arbejde.

Udvalget har endelig fundet det påkrævet, at man for de tekniske assistenter, der sigter mod beskæftigelse inden for bygge- og anlægsvirksomhed, etablerer en videreuddannelse.

Udvalget fik lejlighed til at følge arbejdet med en revideret bekendtgørelse og blev herunder orienteret om de særlige bestræbelser, der blev udfoldet for at udarbejde bestemmelser om brevscoleundervisning af tekniske assistenter. Udvalget modtog et udkast til bekendtgørelse og pensumfortegnelse og udtalte sig i tilslutning hertil i en skrivelse af 17. juni 1964 til undervisningsministeren. Det anføres i denne skrivelse, at udvalget finder det ønskeligt, at uddannelsesnævnet sammensættes,

„således at også arkitektstanden, de rådgivende ingeniører og landinspektørerne repræsenteres i dette. Endelig skal man henstille, at det pålægges nævnet at fremkomme med forslag til en ordning af praktikanttiden inden for de forskellige kategorier, ligesom man forudsætter, at nævnet søger at holde uddannelsen å jour med udviklingen inden for de forskellige erhvervsområder, således at undervisningsplanen efterhånden i højere grad end det nu er tilfældet, også tilpasses byggeriets behov. Sluttelig skal man henstille, at kursus i landmåling m. v. gøres obligatorisk for eleverne på beregnelinien".

Udvalget har drøftet teknikerkommissionens tidligere refererede synspunkt vedrørende ønskeligheden af uddannelsens brede sigte. Der er her enighed om, at fag i undervisningsplanen, der har tilknytning til industriens forhold, med den industrialisering af byggeriet, som allerede er i gang, vil være nyttige for elever, der stiler mod et virke inden for byggeområdet.

10. Videreuddannelser.

Udvalget finder det ønskeligt og i overensstemmelse med de i sin tid af teknikerkommissionen anlagte synspunkter, at tekniske assistenter bør have adgang til videreuddannelse. Udvalget skal i særlig grad pege på det ønskelige i, at tekniske assistenter kan få adgang til:

a. Teknikumstudierne.

b. Byggeteknisk Højskole, jfr. udvalgets konkrete forslag herom, fremsat i betænkning B.

Igennem de eksisterende bygningskonstruktørskoler er der adgang til arkitektstudiet ved Akademiets Arkitektskole. Tilsvarende adgangsmulighed bør opretholdes gennem uddannelsen på de byggetekniske højskoler.

Herudover bør de tekniske assistenter, som beskæftiges inden for byggeriet, have adgang til undervisningen på de institutter for efteruddannelse for byggeriets teknikere, som foreslås oprettet i udvalgets betænkning E.

Udvalget er orienteret om og kan i princippet anbefale det arbejde, som er igangsat for at forberede efteruddannelse eller videreuddannelse af tekniske assistenter til følgende opgaver:

a. Metodestudier.

b. Materialeprøvning.

Endelig er udvalget bekendt med den videre uddannelse, som foregår i adskillige af de virksomheder m. v., hvor de tekniske assistenter har fundet beskæftigelse. I særlig grad er sådan videreuddannelse sat i system i et enkelt rådgivende ingeniørfirma. De herigennem indvundne erfaringer antages at kunne danne grundlaget for et alment videreuddannelseskursus, når tilstrækkelig søgning er til stede.

Undervisningsministeriets bekendtgørelse af 11. november 1964 om kursus til uddannelse af tekniske assistenter.

I medfør af § 2 i lov nr. 191 af 4. juni 1964 om godkendelse af handelsskoler, tekniske skoler samt maskinmester- og maskinistiskoler og tilskud m. v. til disse skoler fastsættes herved følgende:

§ 1. Ved tekniske skoler kan der efter forud indhentet godkendelse fra undervisningsministeriet oprettes kursus til uddannelse af tekniske assistenter.

§ 2. Uddannelsens formål er at give eleverne en såvel teoretisk som praktisk uddannelse, som kvalificerer til at virke som beregnere, tegnere eller driftsassister i virksomheder inden for industri, håndværk og anlægsgfag, i offentlige institutioner med tilknytning til de tekniske erhverv, hos projekterende arkitekter og ingeniører samt hos landinspektører.

Stk. 2. Uddannelsen afsluttes med en eksamen for tekniske assistenter.

§ 3. Adgang til uddannelsen er betinget af, at den pågældende inden undervisningens påbegyndelse har bestået teknisk forberedelseseksamen eller tilsvarende eller højere eksamen. Såfremt kursus gennemføres som aftenundervisning eller brevkoleundervisning, er adgangen til uddannelsen endvidere betinget af, at den pågældende over for skolen dokumenterer at have været beskæftiget i mindst 1½ år ved de i § 2 nævnte fag eller at have gennemgået en 1-årig praktisk uddannelse, som fastsat i § 4, stk. 2.

Stk. 2. Hvor særlige omstændigheder taler derfor, kan det i § 10 omhandlede uddannelsesnavn tillade, at der på kursus

optages elever, der ikke opfylder de anførte betingelser.

§ 4. Kursus kan gennemføres som

- a) dagundervisning, omfattende 2 fagklasser,
- b) aftenundervisning,
- c) brevkoleundervisning, suppleret med periodevis undervisning på en teknisk skole.

Stk. 2. Inden eleven begynder 2. fagklasse skal den pågældende over for skolen dokumentere at have gennemgået en praktisk uddannelse af mindst 1 års varighed ved et af de i § 2 nævnte fag efter følgende plan:

1. mindst 3 måneder ved tegning, beregning, lagerorganisation, materialeafdelinger m. v.
2. mindst 3 måneder ved arbejdsplanlægning, arbejdsstudier eller tilsvarende opgaver,
3. mindst 3 måneder ved manuelt arbejde. Hvor særlige omstændigheder taler derfor, kan de 3 måneders manuelle arbejde erstattes med arbejde på konduktørkontor, værkstedskontor eller tilsvarende kontorer med umiddelbar tilknytning til værksteder, byggepladser og lignende.
4. 3 måneder efter virksomhedens eller elevens ønske med en eller flere af de under 1-3 nævnte opgaver.

Stk. 3. Efter retningslinier, fastsat af det i § 10 omhandlede uddannelsesnavn kan elever, der er eller har været beskæftiget i værksteder, kontorer, tegnestuer eller laboratorier i virksomheder indenfor de i § 2 omhandlede fag, af skolen helt eller delvis

fritages for deltagelse i den i stk. 2 omhandlede praktiske uddannelse. Såfremt en elev over for skolen dokumenterer at have en forudgående beskæftigelse af den i pkt. 1 nævnte art af mindst 3 års varighed, er den pågældende fritaget for deltagelse i den i stk. 2 omhandlede praktiske uddannelse.

Stk. 4. Skolens afgørelse i henhold til stk. 3, pkt. 1 kan indbringes for uddannel-

sesnævnet, der træffer den endelige afgørelse af, hvorvidt der kan meddeles en elev fritagelse for deltagelse i den praktiske uddannelse.

§ 5. Såfremt kursus gennemføres som dagundervisning, fordeles timerne på de enkelte fag i overensstemmelse med nedenstående skema.

	1. fagklasse	2. fagklasse		
		Tekniske assistenter med speciale i:		
		beregning	tegning	driftsteknik
1. Matematik	80	96	96	96
2. Naturlære	60	—	—	—
3. Statik	—	144	144	144
4. Materiallære	80	—	—	—
5. Teknologi }	100	72	72	72
6. Servoteknik }				
7. Tegning }	280	192	432	192
8. Konstruktion }				
9. Elektroteknik	—	48	48	48
10. Driftsteknik }	100	120	120	360
11. Værkstedorganisation }				
12. Beregninger	—	240	—	—
13. Regnskabsvæsen	80	72	72	72
14. Kontorteknik	100	72	72	72
Timer i alt	880	1.056	1.056	1.056

Stk. 2. Såfremt kursus gennemføres som aftenundervisning, skal undervisnings- og eksamensplan forinden undervisningens påbegyndelse godkendes af tilsynet med den tekniske undervisning.

Stk. 3. Såfremt kursus gennemføres som breviskoleundervisning, skal undervisnings- og eksamensplan samt undervisningsmidler forinden undervisningens påbegyndelse godkendes af tilsynet med den tekniske undervisning.

§ 6. Det enkelte undervisningsfag omfatter:

1. *Matematik.*

Tekniske regneopgaver, brug af regnestok, trigonometri, analytisk plangeometri, nomogrammer og normtal.

2. *Naturlære.*

Kinematik, dynamik, varmelære, arbejde, effekt og målesystemer.

3. *Statik.*

Elementær statik og simple styrkeberegninger.

4. *Materiallære.*

Materialer, som anvendes inden for de metal- og træforarbejdende industrier samt byggeindustrien, eventuelt også inden for andre industrier, herunder jord som materiale.

5. og 6. *Teknologi og servoteknik.*

Værktøjer, værktøjsmaskiner og andre arbejdsmaskiner, der anvendes inden for de samme områder, som er nævnt under materiallæren. Længdemålinger, måleværktøjer og tolerancelæren gennemgås. Kortfattet orientering om servoteknik.

7. *Tegning.*

Detail- og samlingstegninger samt styklister udført på grundlag af konstruktioner.

8. Konstruktion.

Bygnings- og maskinelementer. Praktiske konstruktionsopgaver.

9. Elektroteknik.

Jævn- og vekselstrømsteori. De elektriske maskiner og deres tilbehør samt elektriske styringskomponenter.

10. Driftsteknik.

Arbejdsstudier, arbejdsforhold, instruktionsteknik, lønsystemer og lønberegninger.

11. Værkstedsorganisation.

Værkstedsorganisation og værkstedsledelse. Diskussionsledelse. Orientering om arbejderbeskyttelseslovgivningen.

12. Beregninger.

Varmeanlæg, varmetransmission, tryktab i rørledninger, koldt- og varmtvandsinstallationer, volumen og vægt, arbejdstidsberegninger, kalkulationer etc.

13. Regnskabsvæsen.

Det almindelige dobbelt- eller gennemskrivningsbogholderi gennemgås, og dets forbindelse med og betydning for kalkulationer påvises. I 2. fagklasse behandles driftsøkonomiens grundtræk med gennemgang af de forskellige omkostningsarter. Lønningsregnskaber og forskellige kalkulationsmetoder.

14. Kontorteknik.

I 1. fagklasse gives kursus i maskinskrivning efter blindskriftsystemet, desuden indøves udfyldelse af formularer i produktionsplanlægning m. m. I 2. fagklasse behandles principperne for formulærenes opbygning. Additionsmaskiner og kalkulationsmaskiner demonstreres og indøves. Mangfoldiggørelsesapparater gennemgås. Moderne hulkortanlæg demonstreres.

Stk. 2. Omfanget af undervisningen og eksamenskravene i de enkelte fag fastsættes af undervisningsministeriet.

§ 7. Med undervisningsministeriets godkendelse kan der oprettes 3-ugers kursus i opmåling, nivellering og brug af teodolit. Et sådant kursus kan som valgfrit fag indgå i uddannelsen og henlægges til praktikåret.

Stk. 2. Den i § 4 omhandlede uddannelse vil efter undervisningsministeriets nærmere bestemmelse kunne suppleres med specialkursus.

§ 8. Ved afslutningen af 1. fagklasse afholdes en opflytningsprøve og ved afslutningen af 2. fagklasse en eksamen.

Stk. 2. For prøvens og eksamens afholdelse gælder de til enhver tid af undervisningsministeriet fastsatte bestemmelser om eksamensordningen ved de statsunderstøttede tekniske skoler.

Stk. 5. De nærmere bestemmelser om prøvens og eksamens tilrettelæggelse samt tidspunktet for disses afholdelse fastsættes af tilsynet med den tekniske undervisning.

Sik. 4. De skriftlige opgaver til opflytningsprøven udarbejdes af den skole, hvor prøven afholdes. De skriftlige opgaver til eksamen udarbejdes af eksamenskommissionen for de statsunderstøttede tekniske skoler.

Stk. 5. Ingen kan indstille sig til opflytningsprøve eller eksamen, medmindre de for vedkommende undervisning fastsatte kursusarbejder er gennemført og godkendt af den skole, hvor prøven og eksamen afholdes.

Stk. 6. Brevskoleelever fra statsunderstøttede tekniske skoler og statskontrollerede brevs skoler har adgang til at indstille sig til den i stk. 1 omhandlede opflytningsprøve og eksamen efter derom af tilsynet med den tekniske undervisning nærmere fastsatte bestemmelser. Eksaminationerne finder sted på en teknisk skole med kursus til uddannelse af tekniske assistenter og med den pågældende skoles lærere som eksaminatorer.

Stk. 7. Ved bedømmelsen af samtlige prøver anvendes følgende karakterskala:

Udmærket godt	7	points
Udmærket godt ÷	6	—
Meget godt	5	—
Meget godt ÷	4	—
Godt	3	—
Godt ÷	2	—
Temmelig godt	1	—
Temmelig godt ÷	0	—
Mådelig	÷ 1	—
Mådelig ÷	÷ 3	—
Slet	÷ 5	—

Stk. 8. Prøverne afholdes i øvrigt efter nedenstående plan, idet der er anvendt følgende symboler:

S for skriftlige prøver
K for kursusarbejder
M for mundtlige prøver
Å for årskarakterer

	Opflytnings- prøven	Eksamen
1 Matematik	S	S
2 Naturlære	S	—
3 Statik	—	S
4 Materiallære	M	—
5) Teknologi og servo-	M	M
6) teknik		
7) Tegning og konstruk-	K	K + S ¹⁾
8) tion		
9 Elektroteknik	—	Å
10) Driftsteknik og værk-	Å	K ²⁾ + M
11) stedsorganisation		
12 Beregninger	—	K ³⁾ + S ³⁾
13 Regnskabsvæsen	Å	S
14 Kontorteknik	Å	Å

- 1) i denne prøve deltager kun tegnere.
- 2) i denne prøve deltager kun driftsassisterer.
- 3) i disse prøver deltager kun beregnere.

Stk. 9. Til de skriftlige opgavers besvarelse tilstås der eksaminanderne 4 timer, ved prøven i tegning og konstruktion dog 6 timer.

Stk. 10. Bedømmelsen af de skriftlige og mundtlige prøver samt kursusarbejder foretages af vedkommende lærer og en censor.

Stk. 11. Til eksamen beskikker undervisningsministeriet censorer.

Stk. 12. Til at bestå opflytningsprøven kræves en kvotient af mindst 3,00 i gennemsnit af samtlige karakterer.

Stk. 13. Til at bestå eksamen kræves en kvotient af mindst 3,00 i gennemsnit af samtlige karakterer som påføres eksamensbeviset. Hvor der i et fag kun gives karakter ved opflytningsprøven, overføres karakteren til eksamensbeviset.

Stk. 14. Ingen kan indstille sig til en opflytningsprøve eller eksamen mere end 2 gange, medmindre tilladelse hertil gives af tilsynet med den tekniske undervisning.

Stk. 15. Samtlige prøver ved henholdsvis

opflytningsprøven og eksamen skal aflægges 1 én eksamenstermin.

§ 9. Bevis for bestået eksamen, affattet i en af undervisningsministeriet fastsat form, udstedes af den skole, på hvilken eksamen er aflagt.

§ 10. Undervisningsministeriet nedsætter et uddannelsesnævn på 8 medlemmer, hvoraf 4 udpeges af Dansk Arbejdsgiverforening, 2 af Landsorganisationen i Danmark, De samvirkende Fagforbund og 2 af Fællesrepræsentationen for danske Arbejdsleder- og tekniske Funktionærforeninger.

Stk. 2. Nævnet vælger blandt medlemmerne en formand og fastsætter selv sin forretningsorden.

Stk. 3. Nævnet fastsætter de nærmere bestemmelser for den i § 4 omhandlede praktiske uddannelse.

Stk. 4. Nævnet er i øvrigt rådgivende for undervisningsministeriet og tilsynet med den tekniske undervisning i alle spørgsmål, der vedrører undervisningen efter denne bekendtgørelse, og kan selv optage spørgsmål til behandling og afgive indstilling herom til undervisningsministeriet.

§ 11. Ved de tekniske skoler, der har kursus for tekniske assistenter, nedsættes der af skolens bestyrelse et undervisningsudvalg, der er rådgivende for skolen i alle spørgsmål, der vedrører undervisningen, ligesom det formidler forbindelsen mellem elever og erhverv under uddannelsen og ved dennes afslutning.

§ 12. Ved nærværende bekendtgørelses ikrafttræden ophæves bekendtgørelse nr. 236 af 11. september 1957 om kursus for tekniske assistenter og bekendtgørelse nr. 343 af 15. december 1958 om aftenkursus for tekniske assistenter.

Stk. 2. Kursus, der er påbegyndt inden nærværende bekendtgørelses ikrafttræden, kan dog gennemføres efter reglerne i bekendtgørelserne nr. 236 af 11. september 1957 og nr. 343 af 15. december 1958.

Undervisningsministeriets bekendtgørelse af 21. marts 1964 om teknisk forberedelseseksamen.

I medfør af § 13, stk. 3, i love bekendtgørelse nr. 332 af 31. august 1963 af lov om folkeskolen og § 26, stk. 1, i bekendtgørelse nr. 257 af 14. juni 1960 af lov om ungdomsskoler og aftenskoler m. v. fastsættes herved følgende:

7. Almindelige bestemmelser.

§ 1. Teknisk forberedelseseksamen er en eksamen, der giver adgang til forskellige kortere tekniske uddannelser. Eksamen kan endvidere give grundlag for en række andre uddannelser.

Stk. 2. Eksamen omfatter skriftlige og mundtlige prøver i dansk, regning, matematik (aritmetik og geometri) samt mundtlige prøver i naturlære (fysik og kemi) og engelsk eller tysk. Tillægsprøve kan tages i det fremmede sprog, der ikke opgives til eksamen.

§ 2. Forberedelse til eksamen samt afholdelse af hele eksamen eller prøver i enkelte af eksamen omfattede fag kan ske i 8.-9. klasse, i 8.-10. klasse, i ungdomsskolen, på teknisk forberedelseskursus, ved forsvarrets civilundervisning eller i andre af undervisningsministeriet godkendte skoler.

Stk. 2. Hvor forberedelse til eksamen sker inden for folkeskolens rammer, omfatter undervisningen den almene faggruppe for 8.-9. klasse — dansk, skrivning med udfyldning af blanketter, regning, orientering, kristendomsundervisning og legemsøvelser samt de valgfrie fag matematik, naturlære samt engelsk og/eller tysk, jfr. Undervisningsvejledning for folkeskolen samt kap. II.

Stk. 3. Undervisningen i ungdomsskolen og på teknisk forberedelseskursus eller på andre af undervisningsministeriet godkendte kursuser omfatter dansk, regning, matematik, naturlære samt engelsk og/eller tysk i et

omfang svarende til undervisningen i 8.-9. klasse med de af forholdene nødvendiggjorte ændringer. I ungdomsskolen gives endvidere undervisning i erhvervs- og samfundsorientering.

Stk. 4. Der gennemføres et samarbejde mellem de forskellige skoleformer med hensyn til undervisningens gennemførelse og eksamens afholdelse, således at eleverne i 9. eller 10. klasse kan aflægge prøve i ét eller flere af de af eksamen omfattede fag for derefter at tage den afsluttende prøve i de resterende fag inden for ungdomsskolen, på teknisk forberedelseskursus eller ved forsvarrets civilundervisning. På samme måde vil eksamen kunne tages i enkelte fag ad gangen i ungdomsskolen eller på andre godkendte skoler.

II. Undervisningens omfang.

§ 3. Dansk.

Undervisningen, der i 8.-9. klasse indgår i den almene faggruppe, tilsigter at opøve eleverne i at beherske modersmålet, både med hensyn til tale- og skriftsprog. Gennem læsning af nyere og ældre litteratur skal eleverne indføres i dansk prosa og poesi og tillige gøres bekendt med oversat litteratur, fortrinsvis fra de nordiske lande. I folkeskolen gives der endvidere vejledning i norsk og svensk.

Stk. 2. Hvor der foreligger skolepsykologisk erklæring om læseretardering, skal der, når undervisningen gives i folkeskolen, tilbydes de pågældende elever specialundervisning, ligesom en sådan undervisning bør tilbydes læsere tar der ede elever inden for andre skoleformer.

Stk. 3. I skriftlig dansk indøves retskrivning ved brug af diktater, ordøvelser og tegnsætningsøvelser. Endvidere opøves eleverne i at skrive et referat eller en selvstændig beretning om noget hørt, set eller

læst (referatstil, billedstil og fristil). Beretningen bør skrives i klart og naturligt sprog.

Stk. 4. Ved indøvelsen af de skriftlige arbejder bør der lægges vægt på, at disse fremtræder med en god orden, og at skriften er tydelig og let læselig.

§ 4. Regning.

Undervisningen, der i 8.-9. klasse indgår i den almene faggruppe, omfatter:

1. Talbehandling, talbedømmelse, kontrolprøve, de 4 regningsarter med hele tal og decimaltal.

Addition og subtraktion af ens og uens benævnte brøker, hvor nævneren ikke indeholder andre primfaktorer end 2, 3 og 5.

Multiplikation af brøk med hele tal, omsætning af brøker til blandede tal og decimaltal. Omsætningsøvelser inden for metersystemet og mellem forskellige tidsenheder (døgn, timer, minutter m. v.).

2. Behandling af praktisk forekommende problemer inden for handelsregning, fremmed mønt, procentregning, rentesregning (såvel rente som sammensat rente ved hjælp af tabel), forholdsregning, delings- og blandingsregning (gennemsnitsregning), aktier og obligationer (handel med obligationer begrænses til køb og salg på terminsdagen), skatter og forsikringer, lette statistiske gennemsnits- og fordelingsproblemer, beregninger af areal, rumfang og vægtfylde. Kendskab til lette regnskaber (familie-, ejendoms- og foreringsregnskab).

§ 5. Matematik.

Undervisningen i matematik, der i folkeskolens 8.-9. klasse bør gives af den lærer, som underviser i regning, og sideløbende med undervisningen heri, bør ikke begrænses til abstrakte matematiske problemer, men skal også omfatte matematikkens anvendelse ved regneproblemer.

Stk. 2. Undervisningen i aritmetik, herunder udvidet regning, omfatter:

1. Regnereglerne for hele positive tal, brøker og decimaltal og øvelse i deres anvendelse på ikke for indviklede bostavudtryk, herunder multiplikation af flerleddede størrelser, simplere reduktionsopgaver og opløsning i faktorer.

2. Hele tals delelighed og primfaktoropløsning.
3. Negative tal, potens med positiv hel eksponent, kvadratrødder og kubikrødder (positiv radikand) samt deres bestemmelse ved hjælp af tabeller. Omtale af irrationelle tal.
4. Koordinatsystemet, grafisk afbildning anvendt på løsning af praktiske problemer.
5. Logaritmer, den logaritmiske skala, øvelse i brug af fircifret logaritmetabel og regnestok.
6. Ligninger af 1. og 2. grad med én ubekendt og disses anvendelse på mere komplicerede opgaver, herunder på opgaver af tilbagegående karakter.
7. Ligefrem og omvendt proportionalitet med grafisk afbildning.
8. To ligninger af 1. grad med to ubekendte, herunder også grafisk løsning af sådanne.

Stk. 3. Undervisningen i geometri omfatter:

1. Cirklen, måling af cirkelbuer og vinkler, vinkler ved cirklen, cirkelens stilling til en ret linje, praktisk bestemmelse af cirkelperiferiens længde.
2. Parallelle linjer.
3. Trekanter, vinkelsum, højder, medianer, vinkelhalveringslinjer og sidernes midtnormaler, ind- og omskrevne cirkler.
4. Polygoner, vinkelsum, ind- og omskrevne firkanter; parallelogram (herunder kvadrat, rektangel og rombe), trapez.
5. Begreberne kongruens og lighedannethed (ensvinklede trekanter) samt begreberne symmetri, spejling og parallelforskydning.
6. Linjestykkers forhold, transversaler, hovesætninger om den retvinklede trekant.
7. Definition af sinus, cosinus og tangens for spidse vinkler samt sådanne trigonometriske beregninger, som kan henføres til den retvinklede trekant.
8. Areal og omkreds af de omtalte figurer.
9. Øvelser i konstruktion af figurer under anvendelsen af følgende geometriske steder:
 - a. et punkt, der har en given afstand fra et givet punkt.
 - b. et punkt, der har en given afstand fra en given linje.
 - c. et punkt, der ligger lige langt fra to hinanden skærende linjer.

- d. et punkt, der ligger lige langt fra to givne punkter.
- e. et punkt, hvorfra man ser et givet linjestykke under en given vinkel.

Med hensyn til konstruktionernes udførelse henvises til Undervisningsvejledning for folkeskolen.

§ 6. Naturlære.

Undervisningen omfatter:

Elementær mekanik.

Mål (længde, areal, rumfang), vægt, vægtfylde. Tryk i væsker, Archimedes' lov, vægtfyldebestemmelse.

Lufttryk, Boyle-Mariottes lov.

Bevegelsesenergi.

Kræfter og måling af kræfter.

Tyngdekraft og tyngdepunkt (omtale af massebegrebet). Ligevægtsbetingelser (ligevægtsstillinger). Vægtstangsreglen.

Kræfters sammensætning og opløsning.

Arbejde og måling af arbejde. Trisser.

Eetlinet bevægelse (jævn og ujævn).

Inertiens lov.

Faldet (accelerationen).

Varmeenergi.

Tilstandsformerne beskrevet ved molekylteori.

Måling af varmemængder. Varmefylde for faste stoffer og væsker.

Smeltning, størkning (underafkøling), smeltevarme.

Fordampning, fordampningsvarme.

Mættet vanddamps tryk (damptrykskurver).

Luftarters fortætning.

Magnetisme.

Magneter, magnetisering, magnetisk felt, jord magnetisme og kompasset (misvisning).

El-energi.

Atomere, elektroner og ioner.

Elstrømmen, dens kemiske virkning (elektrolyse af vand og metalsalte), dens magnetiske virkning og dens varmegirning.

Måling af strømstyrke, sølvcoulometret, blødnings- og drejespoleinstrumentet, varmetrædsinstrumentet.

Elektrisk modstand (ledere, isolatorer). Måling af elektrisk modstand (modstandskasse, modstandsformel).

Elektrisk spændingsforskel. Måling af elektrisk spændingsforskel — Ohms lov.

Modstande i serieforbindelse (voltmetre med formodstand).

Modstande i parallelforbindelse (strøm-grening, amperemetre med shunt).

Elektrisk energi og effekt. Joules lov.

Polarisation, akkumulator.

Grundforsøg over induktion, anvendelse af induceret spænding, f. eks. i tændings-spole og induktionsapparatet.

Jævnstrøms- og vekselstrømsgeneratorer (én- og trefasede).

Måling af vekselspænding og -strøm. Effekt.

Ensretning af vekselstrøm.

Transformation.

Orientering i gnidningselektricitet (elektronflytning). El-ladning og -felt. Van de Graaff-generatoren.

Lyslære.

Lysets bølgenatur. Lysets udbredelse (lystråler, skygge, hastighed).

Lysets brydning. Linser. Billeddannelse med samlelinen.

Linsers anvendelse: øjet, luppen, den astronomiske kikkert og prismekikkerten, mikroskopet.

Lysets farvespredning, farver, spektre (herunder infrarøde og ultraviolette stråler).

Kemi.

Molekyleopbygningen i grundstoffer, i blandinger og i kemiske forbindelser.

Det kemiske tegnsprog. Valens eller ion-binding.

De almindelige luftarter (hydrogen, oxygen, kuldioxid, atm. luft).

Syrer, deres opbygning, fremstilling og egenskaber (svovl-, salt-, salpeter- og kul-syre).

Syre- og syrerestprøver.

Salte af ovennævnte syrer.

Baser.

Syrers reaktion med baser.

Stk. 2. Uden for det egentlige eksamenspensum gives en orientering i atom- og kerne-energi, herunder isotoper, fission (reaktorer), fusion (solen).

Stk. 3. Der må lægges megen vægt på, at indlæringen af stoffet overalt, hvor det er muligt, sker gennem elevforsøg. Resultaterne af disse og af demonstrationsforsøgene nedskrives og gennemarbejdes i notater eller rapporter. Indlæringen af stoffet støttes ved opgaveregning.

§ 7. Engelsk og tysk.

Det tilsigtes at bibringe eleverne en sådan grad af fortrolighed med det fremmede sprog, at de bliver i stand til at læse og forstå en tekst, der ikke frembyder særlige sproglige vanskeligheder, samt opnår en vis færdighed i at forstå det talte sprog og nogen evne til at udtrykke sig på det fremmede sprog inden for det gennemgåede stofs rammer. Skriftlige øvelser bør drives som støtte for den øvrige undervisning, men kun med bekendt og let stof. Undervisningen i grammatikken må gives i nær tilknytning til teksterne og uden indgående teoretisk forklaring. Brug af ordbog indøves.

Stk. 2. Der læses intensivt ca. 80 normalsider og ekstensivt mindst 20 normalsider. I engelsk må det behandlede ordforråd udgøre 17-1800 ord.

III. Prøveformer.

§ 8. Dansk.

Der afholdes skriftlige og mundtlige prøver.

Stk. 2. De skriftlige prøver omfatter en prøve i retskrivning (tekstdiktat og/eller orddiktat eller andre former for retskrivningsprøver) samt en prøve i sprogbehandling (fristil, referatstil eller billedstil efter elevens valg).

Stk. 3. Prøven i retskrivning varer 1 time, heraf 10 minutter til gennemlæsning af det skrevne.

Stk. 4. Prøven i fristil varer 4 timer. Eleven får valg mellem 3 emner.

Stk. 5. Til prøven i referatstil gives der 4 timer, af hvilke eleverne må benytte den 1. time til at vælge emne, gennemlæse oplægget, skrive disposition og tage notater. Dispositionen skal være en kortfattet oversigt. Notater må indeholde tal, navne og evt. fremmedord. Sammen med teksten udleveres ét stykke papir (format A5) mærket med skolens navn og elevens nummer til disposition og notater. Dette medsendes opgavebesvarelsen til censor. Efter den 1. time samles de trykte tekster sammen, kladdepapir udleveres, og eleverne går i gang med udarbejdelsen af stilen. Ønsker en elev at påbegynde udarbejdelsen, før forberedelsestiden er udløbet, markeres dette ved håndsoprækning, hvorefter eleven afleverer den trykte tekst og får udleveret kladdepapir (format A4).

Stk. 6. Til billedstil gives der 4 timer. Elever, der vælger at skrive billedstil, må beholde billedforlægget under hele prøven.

Stk. 7. Ordbog må benyttes ved samtlige stilformer.

Stk. 8. Ordenskaraktern i skriftlig dansk gives på grundlag af stilpræstationen.

Stk. 9. Den mundtlige prøve omfatter en redegørelse for indholdet af et længere stykke ekstemporalstof (2-4 sider) fortrinsvis fra skønlitteraturen. Eleven forbereder sig 15-20 minutter ved stillelæsning. Bedømmelsen foretages på grundlag af elevens evne til at skelne mellem væsentligt og uvæsentligt, at opfatte hovedindholdet og uddrage et resumé af den forelagte tekst. Eksaminationen sker som en uddybende samtale ud fra den forelagte tekst, og eksempler fra det i årets løb gennemgåede stof bør herunder inddrages i eksaminationen. Der lægges vægt på elevens evne til at give udtryk for sine egne tanker i et klart og tydeligt sprog. Højtlesning kan anvendes til at underbygge forståelsen af teksten i forbindelse med samtalen.

Stk. 10. Læreren vælger teksterne og sender spørgsmålene til censor 14 dage før prøvedagen, jfr. § 31.

§ 9. Regning.

Der afholdes mundtlige og skriftlige prøver.

Stk. 2. De skriftlige prøver omfatter talfærdighed samt tekstregning, der kan omfatte en opgave i let regnskabsføring. Til besvarelsene gives henholdsvis $\frac{3}{4}$ time og 4 timer.

Stk. 3. Når opgavesættet i tekstregning omfatter en opgave i let regnskabsføring, skal besvarelsen af denne opgave afleveres senest 1 time, efter at prøven er påbegyndt. Skulle en elev ønske at aflevere tekstregningen, før prøvetiden er udløbet, kan eleven få udleveret besvarelsen i regnskabsføring til evt. viderebearbejdelse. Til regnskabsføring kan det anbefales at benytte ark med 15 kolonner. I øvrigt må der anvendes papir med kvadrering og indstregning efter skolens ønske.

Stk. 4. I talfærdighedsopgaverne skal alle udregninger foretages på opgavearket, og der gives ingen ordenskarakter i forbindelse med løsningen af talfærdighedsopgaverne.

Stk. 5. Faglæreren giver opgaverne ved

den mundtlige prøve. Hver enkelt eksamination bygger på et opgavesæt med flere små afgrænsede opgaver (talbehandling og tekst-opgaver) begyndende med en opgave af middel sværhedsgrad, hvorefter man efter behov prøver eleven i opgaver af sværere eller lettere karakter. Der gives ikke opgaver i regnskabsføring til den mundtlige prøve.

§ 10. Matematik.

Der afholdes mundtlige og skriftlige prøver.

Stk. 2. Den skriftlige prøve varer 4 timer og omfatter 3-4 opgaver i geometri og aritmetik, der kan være formede dels som rene matematiske opgaver omfattende simpel anvendelse af sætninger og metoder, dels som praktiske opgaver, således at eleverne får lejlighed til at vise, at de kan anvende den lærte matematik på regneproblemer af mere kompliceret art end ved løsningen af opgaverne ved den almindelige prøve i regning.

Stk. 3. Eksaminationen ved den mundtlige prøve skal gennemføres således, at eksaminanden igennem løsning af en eller flere ikke for enkle opgaver i aritmetik og i geometri får lejlighed til at anvende en metode eller en læresætning på eksempler samt til i overensstemmelse med undervisningen at give en begrundelse eller redegørelse for teoriernes eller læresætningernes almene gyldighed, uden at denne begrundelse kræves selvstændigt fremstillet af eleven. Eksaminationen af privatister skal berøre flere områder af stoffet.

§ 11. Naturlære.

Prøven er mundtlig. Hver eksaminand får ét spørgsmål, enten i fysik eller i kemi. Privatister får dog to spørgsmål, ét inden for hvert af de to fagområder.

Stk. 2. Eksaminationsformen bør være i samklang med den daglige undervisningsform, således at der i størst mulig udstrækning eksamineres ud fra udførte elev- eller demonstrationsforsøg. Et fra sådanne forsøg stammende talmateriale, som findes anført i elevens notater eller rapporter, kan efter censors skøn stilles til elevens disposition.

Stk. 5. Elevens selvstændige arbejde med emnet må danne udgangspunkt for eksaminationen, der efter emnets art kan knyttes til et apparat eller en forsøgsopstilling.

Eksaminationen kan kun i undtagelsestilfælde begrænses til tegning og fortælling alene.

Stk. 4. Ved bedømmelsen bør der lægges vægt på elevens forståelse af og fortrolighed med emnet, apparaturet og arbejdsgangen i forsøgene; en opremsning af tal og fakta alene kan ikke anses for at være tilfredsstillende.

Stk. 5. Dersom eksaminator ønsker det, kan der forud for den egentlige eksamination gives eleven en passende kortere forberedelsestid til opstilling af forsøgsapparat.

Stk. 6. Under forberedelsen er det eleven tilladt at gøre notater, men der må ikke anvendes skriftlige hjælpemidler (lærebøger, rapporter, notater el. lign.). Det vil normalt ikke være hensigtsmæssigt at gennemføre forsøget fuldt ud; men ud fra apparatopstillingen, som forklares i korte træk, gives en redegørelse for, hvorledes forsøget kunne gennemføres.

Stk. 7. Ud fra de resultater, som forsøget ville føre til, fastslås de almene regler. Under eksaminationen kan eleven, dersom censor finder det formålstjenligt, få adgang til at kommentere egne forsøgsresultater (rapporter fra årets arbejde, notater fra demonstrationsforsøg, evt. tegninger), der bør forelægges censor ved prøven.

§ 12. Engelsk og tysk.

Prøverne er mundtlige.

Stk. 2. Der opgives 40 normalsider — af privatister dog 80 sider — som ikke må omfatte begynderstof. Faglæreren må på skemaet til pensaaopgivelser endvidere angive det ekstensivt læste stof.

Stk. 3. Der prøves i ca. $\frac{1}{3}$ normalside af censor opgivet ulæst tekst i lettere sprogform. Eleven skal have lejlighed til at gennemlæse teksten umiddelbart inden eksaminationen. Eleven prøves i den ulæste tekst efter eksaminators valg ved genfortælling på det fremmede sprog eller ved oplæsning og oversættelse.

Stk. 4. Derefter oplæses et stykke af det intensivt læste stof, og elevens forståelse af stykket samt hans talefærdighed prøves efter eksaminators skøn enten ved samtale på sproget med udgangspunkt i det oplæste eller ved oversættelse af enkelte dele i for-

bindelse med spørgsmål på det fremmede sprog.

/ V. Eksamensordningen.

A. Almindelige bestemmelser.

§ 13. Teknisk forberedelseseksamen afholdes ved de af undervisningsministeriet hertil godkendte skoler og kursus.

Stk. 2. Når teknisk forberedelseseksamen afholdes inden for folkeskolen, omfatter eksamen, foruden de statskontrollerede prøver for 9. klasse i skriftlig og mundtlig dansk, samt skriftlig og mundtlig regning, prøver i skriftlig og mundtlig matematik, naturlære samt engelsk og/eller tysk. Eleven skal endvidere aflægge de statskontrollerede prøver i skrivning og orientering.

Stk. 3. Eksamen ved andre godkendte skoler og kursus omfatter alene prøver i skriftlig og mundtlig dansk, i skriftlig og mundtlig regning og matematik, i naturlære samt i engelsk og/eller tysk.

Stk. 4. Elever, der ved aflæggelse af de statskontrollerede prøver i 9. klasse har opnået et resultat, der mindst svarer til 5,5 gange karakterernes antal, skal alene aflægge prøve i de i stk. 3 nævnte fag, i hvilke der ikke er aflagt prøve.

Stk. 5. Elever, der har bestået mellem-skoleeksamen eller højere eksamen, skal alene aflægge prøve i matematik og naturlære.

§ 14. Eksamen kan, foruden af de elever, der på tilfredsstillende måde har fulgt undervisningen ved vedkommende skole/kursus, aflægges af personer, der selv indstiller sig til eksamen (privatister). Sådanne elever skal alene aflægge prøve i de i § 13, stk. 3, omhandlede fag.

§ 15. Prøve kan aflægges i et eller flere fag ad gangen. Eksamen kan således udstrækkes over flere eksamensterminer, og prøver i de af eksamen omfattede fag kan aflægges ved forskellige skoler og kursus.

§ 16. Eksamen tilrettelægges og forestås af en af undervisningsministeriet nedsat eksamenskommission, for hvilken chefen for direktoratet for folkeskolen og seminarierne er formand. Kommissionen fastsætter tids-

punktet for eksamens afholdelse og beskikker censorerne ved de ovennævnte prøver.

Stk. 2. Medlemmerne af eksamenskommissionen beskikkes for 3 år ad gangen af undervisningsministeriet efter indstilling af kontaktudvalget vedrørende undervisnings-spørgsmål.

Stk. 3. Kommissionen kan nedsætte særlige opgaveudvalg.

B. Eksamensterminer, sygeeksamen m. v.

§ 17. Eksamen afholdes normalt i maj-juni. Der gives undervisning mellem de skriftlige og de mundtlige prøver.

§ 18. For elever, som har været indstillet til den regelmæssige eksamenstermin, men som ved sygdom er blevet forhindret i at påbegynde eller fuldføre eksamen, kan der afholdes sygeeksamen, normalt i september/oktober.

Stk. 2. Ansøgning om adgang til sygeeksamen indsendes inden 1. juli gennem vedkommende undervisningstilsyn til eksamenskommissionen bilagt lægeattest for, at eksaminanden ved sygdom er blevet forhindret i at påbegynde eller fuldføre eksamen.

Stk. 3. Ved sygeeksamen aflægges kun prøve i de fag, i hvilke prøve ikke er aflagt ved den ordinære eksamen.

Stk. 4. Sygeeksamen afholdes efter de samme regler, som gælder for den ordinære eksamen.

§ 19. Ekstraordinær eksamen kan afholdes for kursus, hvor det ikke er muligt at gennemføre en regelmæssig undervisning. Endvidere kan eksamenskommissionen under særlige omstændigheder tillade, at eksaminander, der har været indstillet til de ordinære eksaminer, men som af anden grund end sygdom ikke er mødt til eksamen eller ikke har fuldført denne, indstilles til ekstraordinær eksamen.

C. Indstilling og anmeldelse til eksamen.

§ 20. Anmeldelse om afholdelse af teknisk forberedelseseksamen foretages inden 5. januar af de godkendte skoler/kursus gennem vedkommende undervisningstilsyn til

eksamenskommissionen, Frederiksholms Kanal 26.

Stk. 2. Privatister skal inden 15. december henvende sig til den skole eller det kursus, hvor eksamen ønskes afholdt.

Stk. 3. Anmodning om afholdelse af ekstraordinær eksamen indsendes senest 2 måneder, før eksamen ønskes afholdt, gennem vedkommende undervisningstilsyn til eksamenskommissionen.

§ 21. Anmeldelse til eksamen skal foretages på hertil autoriserede skemaer.

Stk. 2. På anmeldesskemaet opføres endvidere de privatister, der ønsker at aflægge eksamen ved skolen/kursus samt oplysning om, hvorvidt eksaminanderne ønsker at aflægge prøve i samtlige fag eller kun i enkelte af disse — og da hvilke.

§ 22. Inden 5. april skal skolen/kursus gennem vedkommende undervisningstilsyn til eksamenskommissionen indsende en nøjagtig redegørelse for samtlige opgivelser til eksamen samt for, hvilke bøger der er læst, og hvilke lærere der har undervist i fagene.

Stk. 2. For privatisternes vedkommende må det særskilt angives, hvilke bøger de opgiver til de enkelte fag.

Stk. 3. Samtidig indsendes meddelelse om eventuelle ændringer i antallet af eksaminander.

D. Skriftlig eksamen.

§ 23. Opgaverne til skriftlig eksamen udarbejdes på foranledning af eksamenskommissionen vedrørende teknisk forberedelseseksamen.

§ 24. Senest fire dage før den skriftlige eksamens begyndelse sendes opgaverne af eksamenskommissionen til lederen af skolen/kursus.

Stk. 2. Af hver opgave lægges det fornødne antal eksemplarer — 4 ud over eksaminandernes antal — i en stærk og uigenkennelig konvolut, der lukkes med laksegl og forsynes med påskrift, som angiver skolens/kursus' navn, eksamenstermin, eksamens og opgavens art, eksemplarenes antal samt ugedag, dato og klokkeslet for den pågældende prøve. Samtlige opgavekon-

volutter til hver enkelt skole/kursus fremsendes under ét som anbefalet forsendelse.

Stk. 3. Lederen af skolen/kursus skal åbne opgavepakken straks efter modtagelsen og forvisse sig om, at de fornødne opgavekonvolutter er til stede, at det rigtige antal eksemplarer er anført på disse, og at angivelsen af ugedag, dato og klokkeslet stemmer med det tidligere modtagne skema over skriftlig eksamen. Skulle der være indløbet nogen fejl, må han ufortøvet underrette eksamenskommissionen derom.

Stk. 4. De enkelte opgavekonvolutter må ikke åbnes før det på dem angivne tidspunkt.

§ 25. Ved enhver skriftlig prøve skal der i hvert eksamenslokale være mindst to tilsynshavende. Ved eksamen for kursus, godkendt i henhold til lov om ungdomsskoler og aftenskoler, udøves tilsynet af repræsentanter for de kommunale ungdomsnævn og amtsungdomsnævne. Er der i et lokale mellem 20 og 40 eksaminander, skal der være tre tilsynshavende; er der mellem 40 og 60, skal der være fire o. s. v. De tilsynshavende kan udvælges blandt lærerne ved skolen/kursus; dog må ingen lærer føre tilsyn med eksaminander, som han har undervist til eksamen i det fag, i hvilket der er skriftlig prøve. Under prøven må der ikke tilstedes andre end de tilsynshavende og lederen af skolen/kursus adgang til eksamenslokalerne.

Stk. 2. Lederen af skolen/kursus har alene ansvaret for de skriftlige prøvers rette forløb. Han skal drage omsorg for, at de tilsynshavende før prøven er blevet gjort bekendt med bestemmelserne i §§ 25, 26, 27 og 28.

Stk. 3. De tilsynshavende skal fordele sig i lokalet og have deres opmærksomhed henvendt udelukkende på eksaminanderne. De må ikke ryge eller beskæftige sig med læsning, skrivning eller håndarbejde, eller uden at det er nødvendigt tale sammen eller overhovedet foretage sig noget, som kan bortlede deres opmærksomhed fra eksaminanderne eller virke forstyrrende på disse. Ingen tilsynshavende må meddele nogen eksaminand nogen som helst oplysning vedrørende opgaven.

§ 26. Eksamenslokalet åbnes 10 minutter før det til prøvens begyndelse fastsatte

klokkeslet, og samtlige tilsynshavende må da være til stede for at anvise eksaminanderne deres pladser. Ingen eksaminand må komme ind i eksamenslokalet, så længe de tilsynshavende ikke er til stede.

Stk. 2. Møder en eksaminand ikke til det fastsatte tidspunkt, skal han i reglen ikke have adgang til at deltage i prøven, men det kan dog undtagelsesvis tillades ham, når han efter skole- eller kursuslederens skøn giver fyldestgørende grund for sin forsinkelse, og det tillige efter alle omstændigheder tør antages som sikkert, at han ikke har kunnet få nogen som helst meddelelse om opgaven. Sker noget sådant, skal lederen af skolen/kursus straks efter prøven afgive en udførlig meddelelse derom til eksamenskommissionen, som — eventuelt efter forelæggelse for undervisningsministeriet — afgør, hvorvidt prøven for den pågældende eksaminands vedkommende kan godkendes.

Stk. 3. Eksaminanderne anbringes i lokalerne efter følgende regler: alle de i et lokale samlede eksaminander skal sidde så langt fra hinanden, at to eksaminander ikke kan nå hinanden ved samtidig at række armen ud. Når en skole har eksaminander med forskellige opgaver samlede i ét lokale, anbringes de så vidt muligt således, at det undgås, at to eksaminander, der besvarer samme opgave, kommer til at sidde ved siden af hinanden.

Stk. 4. Hver eksaminand får af skolen/kursus udleveret de tilladte hjælpemidler, eksamenshæfter og papir til kladdeskrivning (format A 4) samt papir til notater og disposition ved udarbejdelsen af referatstil (format A 5). Skolen/kursus træffer bestemmelse om, hvorvidt eksamenshæfterne skal være linierede eller kvadrerede.

Stk. 5. Eksaminanden medbringer selv skrivemateriale, eventuelt tegnemateriel, bestik, godkendt logaritmetabel og regnestok samt ved dansk stil ordbog. Ingen hjælpemidler må indeholde skriftlige tilføjelser. Ingen andre bøger, papir eller optegnelser af nogen art må medtages af eksaminanden i eksamenslokalet; ikke heller må der findes vægkort og billeder, der kan vejlede eksaminanderne. Opdages det, efter at prøven er begyndt, at en eksaminand har overtrådt de nævnte forbud, skal han øjeblikkeligt bortvises fra eksamen, og der

skal omgående ske indberetning til eksamenskommissionen om det indtrufne.

§ 27. Opgavekonvolutten skal af lederen af skolen/kursus være bragt til eksamenslokalet inden tidspunktet for prøvens begyndelse. På det fastsatte klokkeslet åbner lederen eller dennes stedfortræder konvolutten, hvorefter han sammen med de tilsynshavende giver hver eksaminand ét eksemplar af pågældende opgave.

Stk. 2. Når fordelingen er endt, spørges eksaminanderne, om de alle har fået, hvad de skal have. De overskydende eksemplarer af opgaven opbevares i lokalet til prøvens slutning og overgives da til lederen af skolen/kursus. Opgavernes tekst må ikke bringes uden for lokalet, så længe prøven varer. Når prøven er afsluttet, er det eksaminanderne tilladt at medtage opgaveteksten.

Stk. 3. Under prøven må eksaminanderne under ingen omstændigheder henvende sig til hinanden ved ord eller tegn. Vil en eksaminand henvende sig til en af de tilsynshavende, må han ved stiltfærdigt at give tegn henlede dennes opmærksomhed på sig. Ønsker en eksaminand noget, f. eks. viskelæder, blæk, eksamenshæfter eller lignende, skal han henvende sig derom til en af de tilsynshavende.

Stk. 4. Det udleverede papir skal ligge fladt på bordet; det må ikke uden de tilsynshavendes tilladelse deles i mindre stykker, og blade eller omslag må ikke rives af hæfterne. Hvert enkelt stykke af det udleverede kladdepapir skal forsynes med eksaminandens navn.

Stk. 5. Eksaminanden må i reglen ikke forlade lokalet, før han har afleveret sin besvarelse; skulle det imidlertid være ganske nødvendigt for ham, må skolen efter bedste evne sørge for, at tilladelsen ikke misbruges, og han skal ledsages af en af de tilsynshavende. Mere end én eksaminand ad gangen må under ingen omstændigheder, sygdomstilfælde fraregnet, forlade lokalet.

Stk. 6. Gribes en eksaminand i utvivlsomt forsøg på ad uretmæssig vej at skaffe sig hjælp til besvarelse af opgaven, skal lederen af skolen/kursus straks bortvise ham fra eksamen. Hvis der under prøverne forefalder uregelmæssigheder af denne eller anden art,

skal lederen straks underrette eksamenskommissionen derom.

Stk. 7. Opstår der ved censuren af de skriftlige besvarelser formodning om, at en eksaminand ad uretmæssig vej har skaffet sig hjælp til besvarelsen, skal dette straks indberettes til eksamenskommissionen, som lader sagen undersøge; bekræftes formodningen, bortvises eksaminanden fra eksamen.

Stk. 8. Den eksaminand, som har hjulpet eller forsøgt at hjælpe en anden på uretmæssig vis, bortvises ligeledes fra eksamen.

Stk. 9. Prøvens varighed må ikke for nogen eksaminands vedkommende udstrækkes ud over den på eksamensschemaet fastsatte tidsgrænse. Når en eksaminand afleverer sin besvarelse, skal det påses, at den på omslaget er mærket med eksamens art, navn på skolen/kursus, klassen og faget, eksaminandens egenhændigt skrevne navn samt eksaminandens nummer i henhold til eksamensprotokollen. Den tilsynshavende skal skrive sit navn på omslaget med angivelse af klokkeslet for afleveringen.

Stk. 10. Sammen med besvarelsen afleveres kladden, som skolen/kursus skal opbevare til den pågældende eksamenstermins udløb. Ved bedømmelsen tages der alene hensyn til den afleverede besvarelse, medmindre eleven på grund af sygdom har været forhindret i at indskrive opgaven.

Stk. 11. De eksaminanderne vedrørende bestemmelser i §§ 26 og 27 skal forud for eksamen være meddelt samtlige eksaminander.

§ 28. Når alle besvarelserne er afleveret, skal de lægges i nummerorden, hvorefter de sammen med en navneliste over eleverne og et eksemplar af opgaven lægges i en stærk konvolut, som lukkes tæt om det indlagte, og forsynes med skolens/kursus' segl. Uden på den forseglede konvolut noteres besvarelsernes art og antal. Derefter sendes besvarelserne, solidt indpakket, som anbefalet forsendelse til censor til bedømmelse, medmindre anden aftale er truffet forud mellem censor og skolen/kursus.

§ 29. Når censor har afsluttet bedømmelsen, tilbagesender han besvarelserne som anbefalet forsendelse til skolen/kursus og medsender sin karakterliste i lukket konvolut.

Stk. 2. Lageren i faget leverer efter bedømmelsen af opgaverne sin karakterliste i en lukket konvolut til lederen af skolen/kursus. Denne åbner derefter de to konvolutter og sender i afskrift lærerens karakterliste til censor og censors karakterliste til læreren. Senest to dage efter modtagelsen tilbagesender censor og lærer de modtagne afskrifter til lejderen, som indfører de karakterer, om hvilke der ikke ønskes forhandling, i eksamensprotokollen. Er der karakterer, om hvilke den ene af parterne med rimelig motivering ønsker forhandling med den anden part, bemærkes dette på den tilsendte afskrift, og de pågældende karakterer indføres da først, når resultatet af forhandlingen, der kan være skriftlig eller mundtlig, foreligger.

Stk. 3. Karakterlisterne samt de skriftlige besvarelser skal opbevares af skolen/kursus mindst ét år.

E. Mundtlig eksamen.

§ 30. De mundtlige eksaminere er offentlige.

Stk. 2. Meddelelse om, i hvilke fag og på hvilke dage der vil møde beskikkede censorer, tilsendes skolerne/kursus af eksamenskommissionen senest 14 dage før eksamens begyndelse.

Stk. 3. Når lederen af skolen/kursus har modtaget meddelelse om beskikkede censorer, skal han til eksamenskommissionens godkendelse indsende forslag om censorer i de fag, i hvilke der ikke er beskikkede censorer.

§ 31. Eksamensspørgsmålene skal af eksaminator inden prøvens begyndelse forelægges censor til godkendelse. Spørgsmålene skal fyldigt og alsidigt dække hele stoffet uden hensyn til antallet af eksaminander. De skal tilsendes censor 14 dage før prøven i det pågældende fag. Spørgsmålenes antal skal overstige antallet af eksaminander med mindst $\frac{1}{4}$ og må altid udgøre mindst 20. Ved prøver i ekstemporallæsning i fremmede sprog fremskaffer censor teksterne og sender 3 dage før prøvens afholdelse disse og spørgsmålene, der må udgøre mindst 20, til eksaminator. Censor og eksaminator forhandler umiddelbart før eksaminationen om eksamensspørgsmålene og har herunder ret til

at udskyde $\frac{1}{5}$ af de af den anden part foreslåede spørgsmål.

Stk. 2. Spørgsmålene fordeles mellem eksaminanderne ved lodtrækning.

Stk. 5. Eksaminationen besørges udelukkende af eksaminator, og censor må ikke blande sig i den; det er dog censor tilladt, som regel gennem eksaminator, at stille enkelte spørgsmål til eksaminanderne. Finder censor eksaminationen utilfredsstillende, har han ret til på et passende tidspunkt at afbryde den og i enrum henstille til eksaminator om at føre en mere tilfredsstillende eksamination; retter eksaminator sig ikke derefter, bestemmer lederen af skolen/kursus efter forhandling med læreren og censor, om eksaminationen skal fortsættes med læreren eller censor som eksaminator. Lederen sender endvidere indberetning om sagen til eksamenskommissionen.

Stk. 4. Censor afgør, om der skal censureres efter hver eksamination eller efter en gruppe eksaminationer. Ved censureringen påhviler det censor at udtale sin bedømmelse først.

§ 32. Lederen af skolen/kursus eller en af ham bemyndiget stedfortræder indfører efter eksaminators diktat og under censors kontrol karaktererne i eksamensprotokollen; først efter at karaktererne er indført i protokollen, har eksaminanderne krav på at blive gjort bekendt med dem.

§ 33. Censorene har først efter censureringens afslutning ret til at gøre sig bekendt med årskaraktererne i de fag, i hvilke de har censureret.

§ 34. Skolen/kursus må sørge for, at det nødvendige materiel (kort, bøger o. lign.) er til stede ved de mundtlige prøver.

F. Karaktergivning m. v.

§ 35. Der gives to arter af bedømmelse: Årskarakter og eksamenskarakter. Der gives ikke privatister årskarakterer.

§ 36. Der gives karakter i følgende fag: Skriftlig dansk, retskrivning.

Skriftlig dansk, sprogbehandling (fristol, referatstil eller billedstil).

Mundtlig dansk.

Skriftlig regning, talfærdighed.

Skriftlig regning, tekstregning.

Mundtlig regning.

Skriftlig matematik.

Mundtlig matematik.

Naturlære.

Engelsk og/eller tysk.

Orden (gennemsnit af ordenskaraktererne i skriftlig dansk (sprogbehandling), regning og matematik).

Stk. 2. Ved karaktergivningen anvendes følgende karakterskala:

- 13: Gives for den usædvanlig selvstændige og udmærkede præstation.
- 11: Gives for den udmærkede og selvstændige præstation.
- 10: Gives for den udmærkede, men noget rutineprægede præstation.
- 9: Gives for den gode præstation, der ligger lidt over middel.
- 8: Gives for den middelhøje præstation.
- 7: Gives for den ret jævne præstation, der ligger lidt under middel.
- 6: Gives for den noget usikre, men nogenlunde tilfredsstillende præstation.
- 5: Gives for den usikre og ikke tilfredsstillende præstation.
- 3: Gives for den meget usikre, meget mangelfulde og utilfredsstillende præstation.
- 0: Gives for den helt uantagelige præstation.

Stk. 3. Bevis for teknisk forberedelseseksamen udstedes kun, når summen af karaktererne i skriftlig matematik, mundtlig matematik og naturlære for årskaraktererne for sig og eksamenskaraktererne for sig udgør mindst 18, og når summen af årskaraktererne for sig og eksamenskaraktererne for sig i de øvrige fag er mindst 5,5 gange disse karakterers antal.

Stk. 4. Til privatister udstedes bevis for teknisk forberedelseseksamen kun, når de har opnået mindst 6 i skriftlig matematik, i mundtlig matematik og i naturlære, og når summen af eksamenskaraktererne i de øvrige fag er mindst 6 gange disse karakterers antal.

§ 37. Årskaraktererne fastsættes af faglærerne. Der gives desuden en karakter for orden med de i årets løb udførte skriftlige arbejder.

Stk. 2. Årskaracteren, som udtrykker lærerens endelige bedømmelse af elevens standpunkt, skal være givet og indført i den for vedkommende skole autoriserede protokol for den statskontrollerede prøve ved afslutningen af 9. eller 10. klasse eller i den for vedkommende kursus autoriserede eksamensprotokol senest 7 dage før første skriftlige eksamensdag.

Stk. 3. Af de af faglæreren givne årskaracterer i orden udregner lederen af skolen/kursus den endelige årskaracter i orden ved addition og derpå følgende division af summen med karakterernes antal; fremkommer der ved denne udregning et tal, som ikke svarer til et af tallene i den anvendte karacterskala, forhøjes tallet til det nærmest liggende højere tal i rækken, hvis det er lig med eller ligger over middeltallet mellem det nærmeste lavere og det nærmeste højere tal i rækken, medens det nærmeste lavere tal i rækken i modsat fald angiver årskaracteren.

§ 38. Eksamenskaractererne fremkommer på følgende måde: For hver af præstationerne ved prøven giver faglæreren og censor hver en karakter. Hvis lærer og censor ikke ved den påfølgende forhandling bliver enige om eksamenskaracteren, fastsættes denne som gennemsnitstallet mellem de to først givne karakterer. Svarer gennemsnitstallet ikke til et af tallene i den anvendte karacterskala, forhøjes til det nærmeste højere tal i rækken, hvis censor har givet den højeste karakter, medens det nærmeste lavere tal i rækken bliver eksamens karakter, hvis censor har givet den laveste karakter. Karakteren 0 kan dog kun gives, hvis lærer og censor er enige derom.

Stk. 2. For orden med skriftlige eksamensarbejder giver hver af de to bedømmere af eksamensarbejderne i vedkommende fag en karakter, og på grundlag af samtlige karakterer for skriftlige arbejder udregnes eksamenskaracteren i orden efter de i § 37, stk. 3, angivne regler om udregning af årskaracteren.

§ 39. I den autoriserede eksamensprotokol og på eksamensbeviset indføres alle årskaractererne og eksamenskaractererne. Censors og faglærerens særkaracterer indføres

tillige i eksamensprotokollen, såfremt der er uenighed om karaktererne.

Stk. 2. Når teknisk forberedelseseksamen afsluttes i folkeskolens 9. klasse, skal der under bemærkningerne i protokollen for den statskontrollerede prøve ved afslutningen af 9. klasse gives oplysning om summen af karaktererne i skriftlig og mundtlig matematik og i naturlære samt om summen af karaktererne i de øvrige af eksamen omfattede fag og disses antal. Tilsvarende bemærkninger gøres i protokollen for den statskontrollerede prøve efter 10. klasse, såfremt eksamen først afsluttes i denne klasse, idet der samtidig gives oplysning om, i hvilken protokol karaktererne for de i 9. klasse aflagte prøver er indført.

Stk. 3. Såfremt eksamen aflægges ved kursus, og prøve i nogle af fagene tidligere er aflagt i folkeskolen eller på kursus, skal samtlige karakterer indføres i protokollen, idet der i bemærkningerne samtidig gives oplysning om, hvornår og ved hvilken skole eller hvilket kursus de tidligere prøver er aflagt.

§ 40. I protokollen opføres alle elever, som har aflagt prøve i nogle eller alle fag ved vedkommende skole/kursus, også elever, som ikke har bestået prøven.

Stk. 2. Eksamensresultaterne for privatister indføres i eksamensprotokollen efter karaktererne for de elever, der er indstillet af skolen/kursus, og med bemærkning „privatist“ i margenen; for sådanne elever angives ingen årskaracter, jfr. § 35.

G. Eksamensbeviser og indberetninger m. v.

§ 41. Eksamensbevis udstedes på dertil autoriserede blanketter, der kan rekvireres hos A/S Olaf O. Barfod & Co., Gyldenløvesgade 10, København K. Eksamensbeviset underskrives af lederen af skolen/kursus og forsynes tillige med skolens/kursus' segl eller prægestempel.

Stk. 2. For elever i folkeskolen udstedes endvidere bevis for den statskontrollerede prøve ved afslutningen af 9. eller 10. klasse.

§ 42. Har en elev ikke aflagt prøve i alle fag, indføres karakteren, såfremt prøven er aflagt i folkeskolen, på afgangsbeviset for den statskontrollerede prøve ved afslut-

ningen af 9. eller 10. klasse. Såfremt prøven er aflagt ved andre godkendte skoler eller kursus, anføres karakteren på et foreløbigt bevis, som ligeledes kan rekvireres hos A/S Olaf O. Barfod & Co. Til privatister kan foreløbigt bevis alene udstedes, såfremt de mindst har opnået karakteren 6 i det fag, i hvilket der er aflagt prøve.

Stk. 2. Når en elev, der har aflagt prøve i enkelte af de af eksamen omfattede fag, senere aflægger prøve i de resterende fag, skal han medføre beviset for den statskontrollerede prøve eller det foreløbige bevis. På grundlag af dette bevis og udfaldet af prøverne i de resterende fag udsteder lederen af skolen/kursus det endelige eksamensbevis.

Stk. 3. Det foreløbige bevis indsendes til eksamenskommissionen, og i protokollen samt i indberetningsskemaet, jfr. § 43, må det angives, hvor og hvornår karaktererne i de tidligere aflagte prøver er opnået.

§ 43. Umiddelbart efter eksamen sender lederen af skolen indberetning om dens udfald på skemaet til indberetning om den statskontrollerede prøve ved afslutningen af 9. klasse, såfremt eksamen afsluttes i denne klasse. Aflægges prøve i nogle af fagene derimod først i 10. klasse eller på kursus, sendes indberetning om eksamens udfald på et særligt skema til eksamenskommissionen. På skemaet, der udsendes af kommissionen, opføres karaktererne i samtlige fag, og i bemærkningerne gives i overensstemmelse med §§ 39 og 40 oplysning om, hvor og hvornår de tidligere aflagte prøver er aflagt. På indberetningsskemaet anføres alle elever, som har været indstillet til eksamen, også elever, der ikke har bestået eller fuldført eksamen.

V. Ikrafttrædelses- og overgangsbestemmelser.

§ 44. Denne bekendtgørelse træder i kraft fra og med skoleåret 1965-66, dog således, at den i kap. IV omhandlede eksamensordning finder anvendelse fra og med eksamensterminen maj-juni 1964. Bevis for teknisk forberedelseksamen i denne eksamenstermin udstedes efter de i § 36, stk. 3 og 4 fastsatte regler, dog således at summen af karaktererne i de i disse bestemmelser nævnte særlige fag skal udgøre mindst 17 — for privatister mindst 20.

Stk. 2. Skoler/kursus har adgang til at anvende de i bekendtgørelsen givne bestemmelser på allerede igangværende undervisning, og i sådanne tilfælde finder de i kap. III angivne bestemmelser anvendelse fra og med eksamensterminen maj-juni 1964, dog således, at de skriftlige prøver i regning ved denne eksamenstermin ikke vil omfatte prøve i talfærdighed og regnskabsføring.

Sik. 3. Ved eksamensterminen i 1964 vil den skriftlige prøve i dansk sprogbehandling kunne omfatte genfortælling. For eksaminer, der inden eksamensterminen 1966 afholdes inden for folkeskolen, vil der ikke blive stillet krav om statskontrollerede prøver i skrivning og orientering.

Stk. 4. Samtidig med denne bekendtgørelses ikrafttræden ophæves bekendtgørelse nr. 103 af 21. april 1958 om godkendelse af forberedende undervisning til visse tekniske uddannelser og cirkulære nr. 60 af 21. april 1958 om forberedende undervisning i folkeskolen til optagelsesprøven til visse tekniske uddannelser samt eksamensregulativ af 20. marts 1961 om teknisk forberedelseksamen.

Betænkning E.

En permanent institution til fortsat uddannelse.

1. Udvalgets indstilling.

Udvalget foreslår, at der snarest muligt etableres en permanent institution til fortsat uddannelse for samtlige kategorier af ledende teknikere i byggeriet med særligt henblik på de vidensområder, som har betydning for udviklingen henimod en egentlig byggeindustri med højere produktionseffektivitet og større kapacitet herunder: nye materialer og metoder, præfabrikerings og mekanisering, planlægning og styring af produktionen.

2. Det generelle sigte.

I henhold til undervisningsministeriets skrivelser af 1. februar 1962 og 19. marts 1962 skal udvalget foreslå ændringer eller tilføjelser til de bygningsfaglige tekniske uddannelser og kurser på baggrund af „— den herskende mangel på kvalificerede teknikere inden for byggeriet og den stedfindende industrialisering —”.

I betænkning A har udvalget nærmere omtalt sine generelle synspunkter:

- at der må planlægges ud fra, at de allerede store udækkede byggebehov må forventes at stige stærkt,
- at de stigende byggebehov og den stigende købekraft vil forstærke kravet om øget produktivitetsstigning i byggeriet,
- at produktivitetsstigning især kan opnås ved forøget forskning og udviklingsarbejde, standardisering, typisering, lettere materialer, mere maskinindsats, bedre planlægning og produktionsstyring,
- at netop disse foranstaltninger alle vil kræve mange flere og anderledes teknisk uddannede ledere og medarbejdere, end byggeriet hidtil har haft til rådighed.

1 betænkning B har udvalget derfor stillet forslag om en fornyelse af de hidtidige uddannelser af bygningskonstruktører og bygningsteknikere og i betænkningerne C og D om formænd og arbejdsledere samt om forbedringer i uddannelsen af tekniske assistenter. Formålet med disse forslag er at sikre, at der uddannes nye teknikere med de forøgede kvalifikationer, der er nødvendige for at fremme den omtalte ønskelige og mulige udvikling af byggeriet.

3. Nødvendigheden af fortsat uddannelse.

Disse grunduddannelser — sammen med de arkitekt- og ingeniøruddannelser, der ligger uden for udvalgets kommissorium — vil imidlertid ikke være tilstrækkelige til at forsyne byggeriet med de nødvendige antal teknikere til den ønskelige udvikling.

Det vil vare nogle år, før de første teknikere med de nye uddannelser vil komme ud i praksis, og adskillige år før de vil være kommet i sådanne antal, at deres indflydelse på byggeriet bliver mærkbar. F. eks. kan de første dimittender fra den foreslåede Byggeteknisk Højskole først begynde i praksis 3½ år efter, at denne uddannelse faktisk er startet. D. v. s. at der tidligst i 1968-69 kan ventes højst et par hundrede af disse nye teknikere ud i byggeriet og derefter formentlig 2-300 om året.

En sådan fornyelse med kun 3-4 pct. årlig af de 6-7.000 bygningskonstruktører, der i dag er beskæftiget i byggeriet, kan naturligvis kun langsomt påvirke byggeriets udvikling.

Ved fortsat uddannelse vil det være muligt på meget kortere tid end ved grunduddannelser at forøge den videnmængde, der igennem teknikere stilles til rådighed

for byggeriet. De første resultater af en fortsat uddannelse ville, hvis forberedelserne iværksættes omgående, kunne vise sig i praktisk byggeri i 1966. Med den samme indsats — i lærerkræfter, bygninger o. s. v. — som kræves til at færdiguddanne 2-300 nye bygningskonstruktører om året, vil man kunne give over 3.000 byggeteknikere årlig en fortsat uddannelse på 4×2 uger, eller over 1.000 byggeteknikere årlig en fortsat uddannelse i $\frac{1}{2}$ år.

Fortsat uddannelse kan etableres uden **komplicerende** indgreb i eksisterende uddannelser.

Fortsat uddannelse kan i et vist omfang komme til at fungere som experimentel forløber for den nødvendige, stadige udvikling af grunduddannelserne.

1. Den tekniske udvikling.

Mens byggeriet **indtil** et stykke ind i dette århundrede var **præget** af faste traditioner, baseret på få og velkendte materialer, så er dette billede i de sidste årtier fuldstændig ændret. Nye materialer, hjælpemidler og metoder er fremkommet i stadigt stigende omfang, og der er ingen grund til at antage, at denne udvikling skulle standse eller aftage foreløbig. For at illustrere udviklingen kan man blot fra de seneste år i flæng nævne eksempler som: fugemasser, termoruder, limede trækonstruktioner, præfabrikerede **dækelementer** og lette ydervægge, elektriske håndværktøjer, mængdeberegninger, planlægningssystemer og elektronisk databehandling. Allerede med det nuværende tempo i den tekniske udvikling vil selv den bedste grunduddannelse være afgørende forældet længe inden udløbet af de 40-50 år, som en tekniker normalt vil praktisere i efter sin grunduddannelse.

2. Nyt syn på teknisk uddannelse.

På grund af den hastigere tekniske udvikling, og specielt for at kunne styre og nyttiggøre byggeriets igangværende industrialisering, må man derfor, inden for byggeriet ligesom i øvrigt inden for andre produktioner, ændre den traditionelle opfattelse af uddannelse. Mens man hidtil har betragtet uddannelse som et **engangs-fænomen**, der skal overstås i de unge år,

må vi nu til at betragte *uddannelse som en permanent, med korte mellemrum tilbagevendende foreteelse* igennem hele en teknikers aktive tilværelse.

Hvis landets produktionsapparat skal udnytte de tekniske muligheder til samfundets og de enkelte borgeres fordel, må teknikerne bruge en stigende del af deres arbejdstimer, hvert år eller med få års mellemrum, på fortsat uddannelse, og samfundet må i egen interesse byde dem de tekniske og økonomiske muligheder hertil.

4. Uddannelsens indhold.

En fortsat uddannelses indhold skal ikke forud fastlægges i detaljer. Den må være karakteriseret ved, at den smidigt kan tilpasses vekslende behov, som kan opstå med den tekniske udvikling, forskydninger i praksis etc., ligesom den stadig må koordineres med andre videreuddannelser inden for byggeriet (se afsnit 7). Uddannelsens hovedsigte skal være byggeriets produktionsteknik. Den må omfatte de nye videnområder, som er af betydning for opnåelsen af en højere produktionseffektivitet i byggeriet og i det hele for udviklingen af en egentlig byggeindustri. De vigtigste emneområder for fortsat uddannelse må derfor være: De til enhver tid nyeste materialer og metoder, præfabrikering og mekanisering, planlægning og styring af produktionen.

Inden for disse områder måtte uddannelsen i dag omfatte:

Nye materialer: plastics, fugemasser, lime, forbedrede træprodukter o. s. v. — deres anvendelsesmuligheder, reaktioner på forekommende påvirkninger, detaljuddannelser m. m.

Nye mekaniske hjælpemidler: maskinmarkedet, anvendelser, pasning, maskinkalkulation, sikkerhed m. m.

Arbejdsplanlægning: herunder leveranceplaner, økonomiplaner m. m., terminplaner, **CPM**, PERT, o. s. v.s. arbejdsstudiers anvendelse i byggeriet, planlægningsdata, metodeforbedringer.

EDB i byggeriet: til produktionsstyring m. m., programmering, byggepladsindretning, produktionsgangens tilrettelægning, lagerplan,

virksomhedsplanlægning, intern organisation, budget, bogholderi, arbejdsledelse, arbejdspsykologi, arbejdsfysiologi, arbejdsret, instruktion, indkøb, kontrol, m. m.

Nye konstruktioner: forspændte, limede, kombinerede.

Nye byggemetoder: montage, fugeudformninger m. m., modulprojektering, modulbyggeri.

Systematisk rationalisering: **problemdefinition**, dataindsamling, problemløsning, prisanalyser, byggeprisens bestanddele, prisprojektering.

Kalkulation: for-, efter-, kontoplaner, omkostninger o. s. v.,

mængdeberegninger, også beskrivende m. in.

Almene hjælpemidler: institutioner, litteratur, dokumentation, klassifikation m. m.

Byggeriet i samfundet: behov, ressourcer, byggeriets struktur, udviklingstendenser, led i den økonomiske politik m. m.

Materialemarkedet: byggematerialeindustriens struktur, standardisering, firmastandardisering.

Typisering: preferencemål, plantyper, typehuse,

Byggeforskning, udviklingsarbejde.

For at uddannelsen stadig kan være helt fremme i udviklingen må institutionen sikres ledelse og lærerstab af høj kvalitet samt de fornødne økonomiske ressourcer til stadig at kunne foretage hurtig og effektiv indsats på nye områder. Af samme grund må der sikres institutionen nær tilknytning til forskning og udviklingsarbejde og til den avancerede del af praksis (projekterende, producenter og udførende).

Et af de karakteristiske træk ved den strukturændring, som følger med byggeriets påbegyndte industrialisering, er, ligesom ved al anden industriel udvikling, at en del almene firmaer vil blive større, og flere af de mindre firmaer vil blive mere specialiserede. Der vil herved blive behov dels for teknikere, der specialiserer sig inden for en lille del af deres grunduddannelses område, dels for andre med en almen, men stadig aktuel viden. Videreuddannelsen må derfor omfatte henholdsvis *specialisering* og bredere *ajourføring* i mange forskellige længere og kortere kurser.

5. Uddannelsesform.

Uddannelsen bør gennemføres som inter-natkursus af hensyn både til uddannelsesintensiteten og til den erfaringsmæssigt store værdi af de gensidige påvirkninger mellem elever fra praksis.

Uddannelse bør omfatte dels specialkursus i snævert afgrænsede områder (eks.: planlægningssystemer, metodestudier, mekanisering af betontransport) dels bredere kursus i produktionsteknik. Begge former kan forekomme i kortere og længere kursus, dog næppe under 2 uger, idet egentlige orienteringskursus fortsat tænkes varetaget af Byggecentrum og andre institutioner samt faglige organisationer — ved siden af de længere kursus som nogle af disse organisationer også afholder.

Et skitseret program for et grundkursus + 3 kursus i produktionsteknik samt forskellige specialkursus vedlægges i bilag 1 og 2 som et eksempel til belysning af de muligheder den første bestyrelse og leder kan arbejde med.

Det bør overvejes at udstede certifikater eller lignende formelle beviser for gennemført uddannelse, kendetegnet ved kursus navn, længde og årstal.

6. Uddannelsens klientel.

Den foreslåede fortsatte uddannelse er beregnet for de teknikere, som er beskæftiget i produktionen af nyt byggeri, d. v. s. ved projektering, produktionsplanlægning, byggeledelse, elementfabrikation m. v.

Den største gruppe uddannede byggeteknikere, hvorfra den fortsatte uddannelses elever skal hentes, er bygningskonstruktørerne. Der findes i øjeblikket ca. 6-7.000 *bygningskonstruktører* (og nogle få „bygningsteknikere“, d. v. s. med 1/2 år kortere uddannelse), hvoraf hovedparten er beskæftiget i byggeriets produktion. Specielt fra de senest uddannede årgange inden overgangen til den længere og mere moderne uddannelse i „Byggeteknisk Højskole“ må man forvente en betydelig interesse for nogle lange særkurser, der kan bringe tidligere uddannede konstruktører reelt og formelt på højde med den nye højskoles dimittender.

Indtil nu har ca. 1.000 tekniske assistenter

fundet beskæftigelse i byggeriet, men denne gruppe må forventes at vokse ret kraftigt.

Herudover findes der i runde tal ca. 2.000 arkitekter (DAL), ca. 3.000 civil- og akademiingeniører B og ca. 4.000 bygningsingeniører fra teknikum. Formentlig over halvdelen af disse ca. 9.000 højere uddannede byggeteknikere er ligeledes beskæftiget i byggeriets produktion, og den fortsatte uddannelse må stå åben for dem og omfatte kurser af særlig interesse for dem. Det må dog forventes, at en del af behovet for fortsat uddannelse for disse grupper vil blive imødekommet — og bedre kan imødekommes — ved uddannelser tilrettelagt af de pågældende læreanstalter og faglige organisationer.

Af byggefagenes ca. 25.000 håndværksmestre er formentlig op imod halvdelen beskæftiget væsentligt ved nybyggeri. Mestre samt de fleste arbejdsledere har i dag en overvejende praktisk uddannelse med en meget begrænset teoretisk undervisning. Denne gruppes indstilling og indsats over for byggeriets omstilling kan få stor betydning for udviklingens hastighed og hele forløb. Den fortsatte uddannelse må derfor også stå åben for mestre, entreprenører og andre i ledende stillinger, som ikke har en af de ovenfor nævnte byggetekniske uddannelser. Det må imidlertid forventes, at de forholdsvis avancerede uddannelser, der her er tale om, hovedsagelig vil have interesse for mestre og ledere fra de forholdsvis få teknisk og organisatorisk mere avancerede håndværksnrmæster samt for nye mestre, som ønsker at placere sig i en rationel produktion.

En gruppe med et særligt stort behov for fortsat uddannelse er lærerne ved de byggetekniske skoler m. v., fordi de bør kunne meddele den helt aktuelle undervisning. Udvalget har her særlig beskæftiget sig med lærerne ved de nuværende bygningskonstruktørskoler (fremtidig „Byggeteknisk Højskole”), hvis antal for tiden er ca. 150. Hvis man hertil lægger nogle af lærerne ved andre byggetekniske uddannelser, samt det voksende antal konsulenter under Håndværksrådet, produktivitetsudvalget, de teknologiske institutter m. fl., vil det næppe være forkert at regne med ca. 300 lærere og konsulenter. Udvalget finder det påkrævet, at der for denne gruppe

gennemføres mindst 4 ugers faglige kursus hvert år. Det er forudsat, at der herudover, som påbegyndt af tilsynet med den tekniske undervisning, gennemføres pædagogiske grundkurser og eventuelt pædagogiske specialkurser for alle lærere ved de byggetekniske uddannelser.

Uddannelsens omfang kan ikke på forhånd fastlægges med nogen større sikkerhed. Den årlige efterspørgsel efter fortsat uddannelse inden for de ovenfor omtalte grupper vil afhænge af mange faktorer: uddannelsens art, renommé og pris, den tekniske udviklings hastighed, konkurrencen på markedet, beskæftigelsen m. fl. I hvert fald i en årrække må behovet antages at være voksende. En forestilling om størrelsesordenen af uddannelsens ønskelige kapacitet kan man måske danne sig ud fra et beregningseksempel som følgende: Hvis man ville præstere fortsat uddannelse i kurser varierende fra f. eks. 1 uges til 10 ugers længde, i gennemsnit måske 4 uger årlig, til f. eks.:

1/10 af ca. 6-7.000 bygningskonstruktører	=	6-700 elever
1/10 af ca. 1.000 tekniske assistenter	=	100
1/20 af ca. 9.000 højere uddannede teknikere . . .	=	4-500
1/20 af ca. 10-12.000 mestre m. fl.	=	5-600 -
alle ca. 300 lærere og konsulenter	=	300 -
— så vil det betyde. . . ca. 2.000 elever/år		

eller ca. 120-150 hold á 15 elever á 4 uger, d. v. s. 12-15 klasser til stadighed i årets 40 arbejdsuger.

7. Eksisterende kursus m. v.

Behovet for fortsat uddannelse har i de seneste år ført til talrige initiativer på dette område. En række faglige organisationer og tekniske institutioner organiserer forskellige former for kurser, delvis med formål inden for det her omtalte, men med en samlet kapacitet, der langt fra kan dække byggeriets behov, når man ønsker at fremme en industriel udvikling.

En oversigt over eksisterende kursus og deltagerantal vedlægges som bilag 3.

Disse mange initiativer til efterkursus må ses som en kraftig understregning af behovet og samtidig som værdifulde bidrag til en foreløbig afhjælpning.

Når undtages enkelte mesterkursus og Entreprenørforeningens arbejdsstudiekursus er de fleste af de eksisterende kursus imidlertid ganske kortvarige og tjener mere til introduktion end til uddannelse i de nye emner. Men også når en mere permanent form for fortsat uddannelse gennemføres, vil der stadig være behov for ganske korte kursus (weekendkursus etc.) til at introducere de nye emner og vække de praktiserendes interesse for at melde sig til fortsat uddannelse. I denne henseende vil formentlig især de forskellige teknikerorganisationer samt de teknologiske institutter og særlige institutioner som Byggecentrum kunne spille en vigtig rolle.

I det omfang der af disse institutioner, eller efterhånden af læreanstalterne, etableres egentlig fortsat uddannelse med langvarige, pædagogisk tilrettelagte og gentagne kursus, må det sikres, at disse bestræbelser og den her foreslåede uddannelse koordineres. Da de pågældende institutioner hører under flere ministerier, kan koordinationen blive en regeringsopgave.

8. Uddannelsens finansiering.

Den foreslåede uddannelse vil kræve løsning af 3 finansierings spørgsmål:

uddannelsens etablering og senere udbygning,
uddannelsens drift og elevernes ophold, og
elevernes indtægtstab under uddannelsen.

1. Finansiering og uddannelsens etablering og udbygning.

Iværksættelse af virksomheden og afholdelse af alle etableringsudgifter antages at kunne ske med hjemmel i lov af 4. juni 1964 om godkendelse af handelsskoler, tekniske skoler m. m., og tilskud til disse. Skulle det vise sig nødvendigt at tilvejebringe yderligere lovhjemmel, henstiller udvalget til undervisningsministeriet at foretage det hertil fornødne, således at uddannelsens snarlige iværksættelse ikke hindres heraf.

Som omtalt under afsnit 9 må etableringsomkostningerne foruden lokaler, udstyr og læremidler omfatte ansættelsen af institutionens leder mindst 1 år forud for uddannelsens påbegyndelse, samt lederens og de vigtigste faste læreres udarbejdelse af undervisningsplaner, fremstilling af læremidler m. m. i samarbejde med andre specialister og institutioner.

Da undervisningen foreslås organiseret som internatkurser, vil lokaleetableringen omfatte kollegier m. v. for eleverne.

2. Finansiering af uddannelsens drift og elevernes ophold.

For at fremme tilgangen og derved byggeriets rationalisering og produktivitetsforøgelse bør fortsat uddannelse være gratis for eleverne. Lovhjemmel til dækning af driften må opnås som under 8.1. Med samme formål bør elevernes ophold ligeledes så vidt muligt være gratis, enten som en fast regel eller i form af fripladser til størstedelen af deltagerne.

3. Elevernes indtægtstab under fortsat uddannelse.

Ved en del ganske korte kursus (weekendkursus og indtil 1 uges kursus) har det vist sig muligt at få ihvertfald begrænsede antal byggeteknikere til at melde sig til en vis fortsat uddannelse uanset indtægtstab og i visse tilfælde yderligere uanset afgift til delvis dækning af kursusudgifterne. Ved længere kursus og egentlig uddannelse for teknikere, som for en tid skal forlade deres indtægtsgivende arbejde, bliver indtægstab et erfaringsmæssigt en væsentlig hæmning. Selvom man formentlig vil kunne regne med en voksende forståelse fra erhvervenes side for medarbejderuddannelsens værdi for firmaet, vil det uden tvivl være nødvendigt, ihvertfald i begyndelsen, at tilbyde dækning for indtægtstab til størstedelen af deltagerne. Om man så efterhånden vil tilstræbe en overførsel af denne udgift på erhvervene, eller en udvidelse af elevkredsen ved at fastholde en høj grad af offentlig finansiering, kan man tage stilling til senere, når erfaringer fra de første år foreligger.

Det bemærkes, at ungdommens uddan-

nellesfond næppe kan bringes i anvendelse i dette tilfælde. Dels vil kursus her meget sjældent være på over 6 måneder, dels vil eleverne i reglen være familieforsørgere med større økonomiske byrder og behov end forudsat i ungdommens uddannelsesfond.

9. Uddannelsens organisering.

1. Ledelse.

Virksomheden bør etableres som en selvstændig institution med egen bestyrelse. Udvalget foreslår, at ministeriet retter henvendelse til de nærmeste, aktivt interesserede kredse om at udpege medlemmer til en foreløbig bestyrelse for institutionen, som derefter kan udarbejde forslag til vedtægter m. v. til ministeriets godkendelse, inden virksomheden påbegyndes.

2. Lærerstab og læremidler.

Udvalget anser det for afgørende for en heldig gennemførelse af en så koncentreret teknisk uddannelse som den foreslåede, at der sikres en leder og lærerstab med både teknisk og pædagogisk særlig høje kvalifikationer. Udvalget foreslår derfor, at der snarest — og mindst 1 år inden selve uddannelsen startes — gennemføres udvælgelse og specialuddannelse af de fornødne lærerkræfter.

Udvalget anser det ligeledes for afgørende, at uddannelsen bliver støttet af

specielt udarbejdede læremidler, dels i form af tavler, modeller, opgaver m. m. til selve undervisningen, dels i form af trykte vejledninger, datablade, formularer og lærebøger, som deltagerne umiddelbart kan anvende i praksis efter uddannelsen. Udvalget foreslår derfor, at der ligeledes snarest iværksættes udarbejdelse af detaljerede pensumplaner og, i nøje tilknytning hertil, af alle fornødne læremidler, i samarbejde med specialister.

3. Uddannelsens placering.

Uddannelsen foreslås etableret som selvstændig virksomhed i egne kursusbygninger.

Det ville være ønskeligt, om en sådan virksomhed kunne placeres i en kursus-ejendom, som kunne indpasses i planerne for udbygningen af forskningsarealet ved Hørsholm, hvor Statens Byggeforskningsinstituts nye bygning er under projektering og flere andre forskningsinstitutter inden for byggeriet ventes placeret. Efter de foreliggende oplysninger er planerne om udbygningen af forskningsarealet imidlertid ikke tilstrækkeligt afklaret til, at man endnu har kunnet tage stilling til et sådant forslag. Da behovet for fortsat uddannelse efter udvalgets opfattelse nødvendiggør, at uddannelsen med tiden placeres ihvertfald 2 steder i landet, foreslås det, at muligheden for at placere den fortsatte uddannelse i Jylland undersøges samtidig med muligheden i Hørsholm.

Forslag til fortsat uddannelse i byggeriets produktionsteknik.

Grundkursus I: Introduktion.

Samfundet og byggeriet.

Byggebehovet — byggeressourcerne.

Lovgivningen, byggeriets finansiering, konjunkturernes indflydelse på byggeriet - byggeriets rolle i den økonomiske politik. Udviklingstendenserne i byggeriets organisation.

Byggeriets rationalisering.

Sammenfatning af rationaliseringsmulighederne i alle byggeprocessens led fra projektering for produktion til endelig finansiering.

Planlægning og arbejdsledelse.

Sammenfatning om planlægningssystemets opbygning fra oversigtstidsplan til detailarbejdsplaner. Arbejdsplanlægningens videre anvendelse til økonomiplaner m. v.

Problemløsning.

Orientering om statistiske metoder.

Orientering om arbejdspsykologi.

Industriel byggeteknik.

Orientering om nye byggemetoder (montagebyggeri), nye materialer og nye konstruktioner.

Modul.

Byggeriets mekanisering.

Almen orientering om maskinmarkedet og maskinkalkuler.

Arbejds- og materialemarkedet.

Arbejdsmarkedet: Arbejdsret, organisationerne, arbejdsbeskyttelse, aftaler m. v.

Materialemarkedet: Byggematerialeindustriens struktur.

Hjælpemidler.

Hvor kan jeg få besked? (Byggeriets institutioner m. v.).

Litteratur (dokumentation).

Klassifikationssystemer.

Grundkursus II A: Planlægning og arbejdsledelse.

Systematisk rationalisering.

Den videnskabelige arbejdsmetode.

1. fase: Problempræcisering — kendte fakta - hypotese (løsningsforslag).

2. fase: Planlægning — dataindsamling granskning, ideer — forslag — præsentation.

3. fase: Gennemførelse.

4. fase: Opfølgning.

Byggeplanlægning.

Indretning af byggepladsen (byggeplads lay-out).

Indretning af værksteder.

Lagerplanlægning.

Arbejdsplanlægning.

Oversigtsplan — skitsearbejdsplan.

Hovedarbejdsplan.

Detailarbejdsplaner.

Leveranceplaner.

Økonomiplaner.

Øvrige planlægning på grundlag af arbejdsplanerne.

Byggeledelse.

Ordregivning, instruktion.

Indkøb.

Kontrol (kvantitativ - kvalitativ).

Dataindsamling (planlægningsdata, lønningsregnskab m. v.).

Arbejdspsykologi.

Orientering om arbejdsfysiologi.

Arbejdsstudier.

Orientering om arbejdsstudieteknik og arbejdsstudiernes muligheder i byggeriet.

Virksomhedsplanlægning.
 Intern organisation.
 Samordning af flere entrepriser.

Grundkursus II B:

Nye metoder — **materialer** — **mekanisering.**

Nye byggemetoder.

Eks.: Montagebyggeri.

Byggeri tilpasset årstiden.

Nye konstruktioner.

Eks: Forspændte konstruktioner.

Kombinerede bygningsdele.

Nye materialer.

Eks: Plastics (plader, cocoon, isoleringsmaterialer).

Imprægnering.

Byggemaskiner.

Oversigt over byggemaskinmarkedet.

Maskiner kontra menneskelig arbejdskraft.

Udviklingstendenser.

Maskinkalkulation.

Drift og vedligeholdelse.

Udskiftningskalkuler (levetid for materiel).

Ekskursioner.

Nyt byggeri-

Udstillinger.

BMS. (Byggeriets maskinstationer A/S)

Grundkursus II C: Økonomi.

Byggeprisens bestanddele.

Byggeriet i samfundsøkonomien.

Virksomheden set fra et økonomisk synspunkt.

Kalkulation.

Valgsituation, målsætning, problemstilling.

Kalkuledata (bogholderi-omkostninger, direkte og indirekte omkostninger, bevægelige og faste omkostninger, etc.).

Mængdeberegning.

Forkalkulation (påægskalkuler, alternativkalkuler, investerings-kalkule, pay-off, intern rente, etc.).

Efterkalkulation.

Kontoplaner.

Bogholderi.

Bogholderisystemer.

Bogholderi-efterkalkulation.

Budget-finansiering.

Hjælpemidler.

Regnemaskiner.

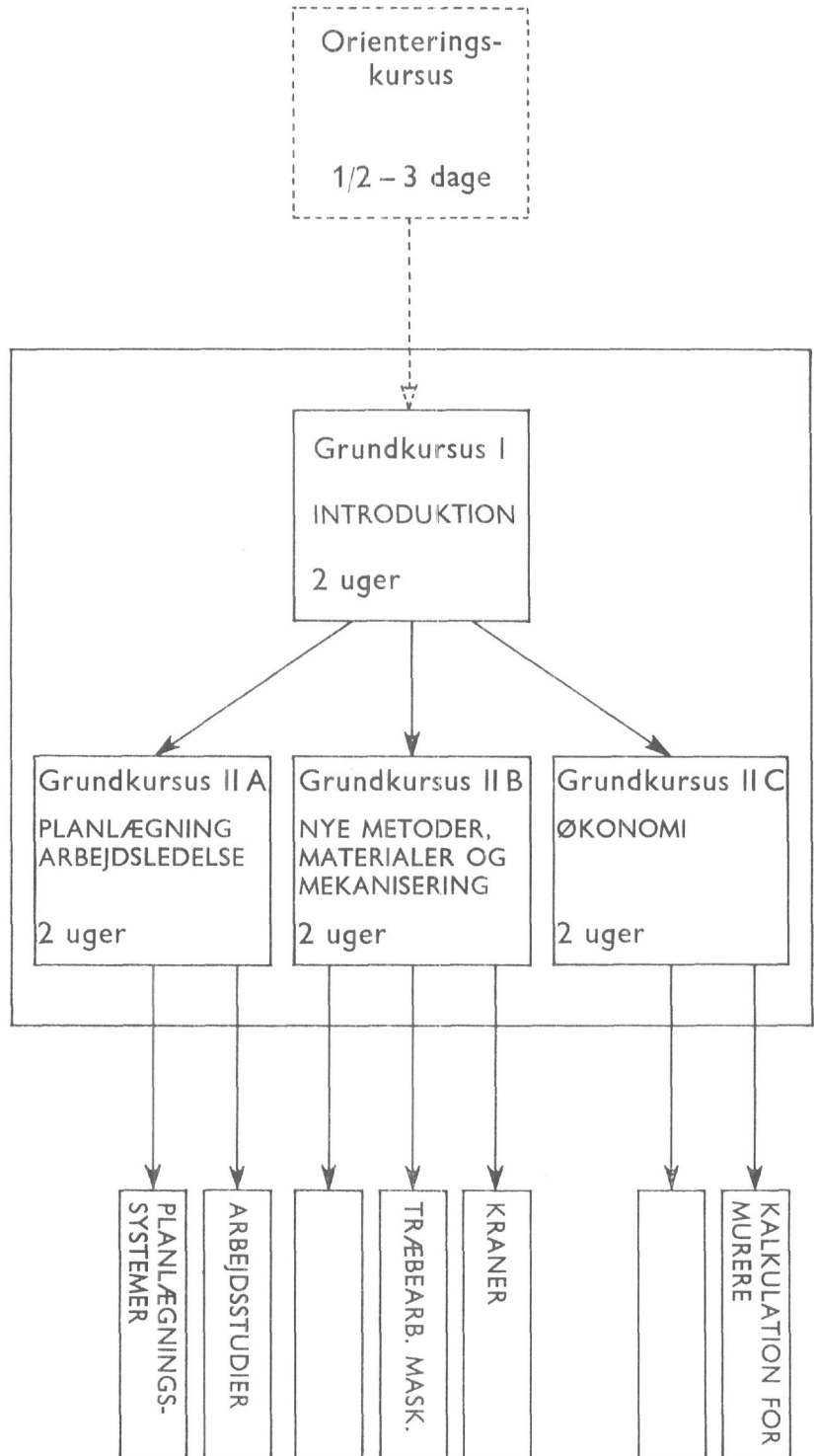
Hulkort.

EDB.

ORIENTERING for mestre og virksomheds- ledere

GRUNDKURSER for byggeriets produktions- teknikere

SPECIALKURSER (eksempler)



Oversigt over nogle kursus i tilknytning til byggeriet afholdt i 1963 64.

Dansk Arbejdsgiverforening.

- Kursus for medlemmer af Centralforeningen af Murermestre i Danmark. 2x3 dage. 30 deltagere.
- Kursus for medlemmer af Københavns Murer- og Stenhuggerlaug. 2x3 dage. 30 deltagere.
- Kursus for medlemmer af Sammenslutningen af Mesterforeninger i Blikkenslager-, Sanitets- og Rørfaget Fællesbestyrelse. 1x3 dage. 30 deltagere.
- Kursus for medlemmer af Centralforeningen af Snedkermestre i Danmark. 1x3 dage. 30 deltagere.
- Kursus for medlemmer af Københavns Malerlaug. 1x3 dage. 30 deltagere.
- Kursus for arbejdsledere inden for Entreprenørforeningen. 1x2 uger. 20 deltagere.
- Kursus for arbejdsledere inden for Københavns Murer- og Stenhuggerlaug. 1x2 uger. 20 deltagere.

Håndværksrådets konsulenttjeneste.

- Håndværksrådets 2-årige mesterkursus. Ca. 225 timer i 10 byer. 250 deltagere
- Efter grundskolen oprettes en særlig bygningsklasse for mester indend for byggefagene.
- Regnskab og planlægning. 9 timer.
- Økonomisk virksomhedsledelse. 20 timer. 35.800 deltagere
- Produktionsplanlægning. 10 timer.
- Arbejdsforenkling og værkstedsindretning. 10 timer.
- 3 dages stævner tilrettelagt som faglige kursus.

Entreprenørforeningen.

- Retsforholdet mellem bygherre og entreprenør. 5 møder. 107 deltagere.
- Arbejdsret. 6 møder. 68 deltagere.
- Priskuranter. 4 møder. 96 deltagere.
- Week-endkursus, tømrerpriskurant. 37 deltagere.
- Arbejdspladsens sikkerhedsproblemer. 4 møder. 43 deltagere.
- Rationalisering og arbejdsstudier. 15 møder. 24 deltagere.
- Introduktion til arbejdsstudier. 5 møder. 26 deltagere.
- Week-endkursus maskinkultur. 210 deltagere.
- Grundkursus for fastlønnede formænd. 2 uger. 18 deltagere.
- Kursus for vejformænd. 1 uge. 42 deltagere.
- Betontechnik kursus. 1 uge. 19 deltagere.
- Grundkursus for arbejdsstudieteknikere. 8 uger. 18 deltagere.

Dansk Ingeniørforening.

- Bituminøse vejbelægninger. 26 timer. 260 deltagere.
- Bygningsingeniøren og elektronregnekaskinen. 18 + 12 timer. 62 deltagere.
- Offentlig planlægningsteknik. 60 timer. 40 deltagere.
- Projektplanlægning ved netværksmetoden. 18 timer. 46 deltagere.
- Svejste stålkonstruktioner. 23 timer. 100 deltagere.

Danske Arkitekters Landsforbund.

- Kursus i planlægning af boligområdet. 1 1/2 dag. 11 deltagere.

Kursus i byggeriets industrialisering. 1½ dag. 10 deltagere.
 Kursus i udformning af arealer mellem bygninger. 1½ dag. 6 deltagere.
 Kursus i byggeriets administration. 1½ dag. 19 deltagere.
 Belysning og farver. 1½ dag. 9 deltagere.
 Industrialiseringen og bygningskunsten. 1½ dag. 14 deltagere.

Byggecentrum.

Modulorientering. 5 timer. 50 deltagere.
 Træets rette anvendelse. 3 dage. 11 deltagere.
 Nye former for arbejdsplanlægning. (PERT og CPM). 3 dage. 24 deltagere.
 Tegnestueorganisation og forretningsledelse. 6 dage. 32 deltagere.
 Montage i byggeriet. 3 dage. 30 deltagere.
 Byggelederkursus. 6 dage. 30 deltagere.
 Landsbyggeloven. 3 dage. 30 deltagere.
 Kursus for medlemmer af Byggefagenes landssammenslutning i bl. a. byggeplanlægning, forøgelse af produktiviteten, byggeprisens bestanddele. 6 dage. 60 deltagere.

Ingeniør-Sammenslutningen.

Kursus i industribyggeri. 60 timer. 45 deltagere.
 Kursus i bekæmpelse af støj. 40 timer. 25 deltagere.

Bygningsinspektorföreningen.

Kursus i landsbyggeloven. 3 dage. 90 deltagere.

Københavns Murer- og Stenhuggerlaug.

Grundkursus i arbejdsledelse. 14 dage. 17 deltagere.
 Kursus for betonformænd, murerformænd og holdledere i arbejdsret og arbejdsstudier. 2×33 timer. 60 deltagere.
 Kursus for ingeniører, mestre og bygningskonstruktører i arbejdsstudier m. v. 33 timer. 27 deltagere.

A. O. F.

Kursus i arbejdsstudier m. v. for Dansk Arbejdsmands- og Specialarbejderfor-

bunds bygningsgruppe. 6x2 uger. 102 deltagere.

Samarbejdsudvalgenes skole.

Kursus i organisation og planlægning. 24 timer. 11 deltagere.

Jydsk Teknologisk Institut.

Sanitet-, gas- og vandmesterkursus. 275 timer. 42 deltagere.
 Kloakmesterkursus. 120 timer. 31 deltagere.
 Nivellering og opmåling for bygningshåndværkere og entreprenører. 40 timer. 6 deltagere.
 Beregning af centralvarme. 27 timer. 15 deltagere.
 Gennemgang af landsbyggeloven. 18 timer. 249 deltagere.

Den teknologiske undervisning i Horsens.

Gas-, vand- og sanitetsmesterkursus. 320 timer. 75 deltagere.
 Kloakmesterkursus. 160 timer. 6 deltagere.
 Svejsekursus i bygningskonstruktioner. 44 timer. 14 deltagere.
 Svejsekursus for fjernvarmemontører. 30 timer. 9 deltagere.
 Kursus for oliefyringsinstallatører. 96 timer. 6 deltagere.
 Kursus for malere. 24 timer. 14 deltagere.
 Kalkulationskursus for entreprenører. 21 timer. 7 deltagere.
 Kursus i forspændt beton. 24 timer. 11 deltagere.

Teknologisk institut.

	Varighed:	Antal deltagere
Kursus for kloakmestre:		
Dagkursus.	3 uger	30
Aftenkursus.	135 timer	22
Praktisk arbejde	5 timer	23
Kursus for vejmand	3 uger	38
Kursus for vej formænd ...	4 uger	20
Motorkursus for vejmand.	3 dage	29
Kursus for murere i nivelllement, regnskab og kalkulation	102 timer	19
Kursus i nivelllement	16 timer	16
Kursus i lydteknik	24 timer	12

	Varig- hed:	Antal delta- gere		Varie- hed:	Antal delta- gere
Kursus om træ og træma- terialer, herunder anven- delse og beskyttelse....	28 timer	34	Instruktionskursus for ma- lere.	18 timer	148
Kursus om lim og limning	1 dag	12	Mesterprøvekursus for ma- lere.	230 timer	34
Faglig værkstedsledelse for snekere og tømrere			Kursus i sten- og flisearb. gartnere.	84 timer	115
Dagkursus.	4 mdr.	11	Opmåling og nivellement, gartnere.	84 timer	13
Aftenkursus.	470 timer	8	Beskæring, gartnere.	126 timer	21
Kursus i udførelse af plast- gulve.	51 timer	12	Plantekendskab og kirke- gårdsgartneri.	84 timer	14
Praktikkursus for akademi- ingeniørstuderende, ret- ning B.	3 uger	38	Anlægsgartneri.	84 timer	26
Gas-, vand- og sanitets- mestre:			Motorkursus for gartnere .	9 timer	73
Dagkursus.	7 uger	43	Håndværkerret.	30 timer	6
Aftenkursus.	335 timer	60	Bogføring:		
Praktisk arbejde.	2½ dag	86	Begyndere.	36 timer	18
Præfabrikerings af rørinstal- lationer.	15 timer	59	Fortsættere.	36 timer	13
			Regnskabsforståelse for bygningshåndværkere .	12 timer	14
			Kalkulation for bygnings- håndværkere.	12 timer	13