Handbibliotek 2

Betænkning om

Ingeniør- og teknikeruddannelsernes fremtid

DET JURIDISKE LABORATORIUM VED KØBENHAVNS UNIVERSITET
ex 2

BETÆNKNING NR. 1074

Juni 1986

Omslagsforside:

Forstudie til illustration af adgangsveje til ingeniør- og *teknikeruddannelserne,* ***se side 85, udført af Jesper Jans***

ISBN 87-503-6192-9
Stougaard Jensen/København
Un 00-162-bet.

Side

Indholdsfortegnelse

Indledning. Kommissorium m.v. 7

Kap. 1; Udvalgets opgave 13
Sammenfatning 13
1.1. Samfundets udvikling i de kommende år 14
Dimension på fremtiden 14
1.2. Omstilling - historiske erfaringer 15
1.3. Fremtiden - et spørgsmål om at vælge 19
Det passive valg 19
Det aktive valg 21
Hastighed 22
Hvilken omstilling 23
Udfordringen 24
1.4. Udvalgets opgave 25

Kap. 2: Uddannelserne og de uddannelses-
søgende 28
Sammenfatning 28
2.1. Ingeniør- og teknikeruddannelserne
og deres adgangsveje 29
2.1.1. Ingeniøruddannelserne 29
Ansøger- og optagelsestal 31
Særlige forsøg 32
2.1.2. Teknikeruddannelserne 33
2.1.3. De adgangsgivende uddannelser 37
Efg- og lærlinge uddannelser 37
Grundlæggende teknikeruddannelser 38
Htx-uddannelser 39
Værkstedsskole/værkstedskursus 39
Studenter- og hf-eksamen 40

Side

2.2. Geografiske forhold 41
2.2.1. Ingeniøruddannelserne 42
2.2.2. Teknikeruddannelserne 43
2.2.3. Adgangsvejene 44
Hovedadgangsvejene 44
Særlige adgangsveje 44
2.3. De uddannelsessøgende 45
2.3.1. Ungdomsårgangenes størrelse 46
Frigørelse af ressourcer 46
Unge bliver en mangelvare 47
De voksne 48
2.3.2. Kvindernes uddannelsesvalg og placerings på arbejdsmarkedet 49
2.3.3. Økonomiske forhold 52

Kap. 3: Problemer og barrierer i uddannelserne 56
Sammenfatning 56
3.1. Adgangsvejene 58
3.1.1. Gymnasieuddannelsen 58
Matematisk-fysiske studenter 59
Øvrige matematikere 60
3.1.2. Grundlæggende fagligt uddannede 61
3.1.3. De allerede ansatte 65
3.1.4. Særlige adgangsveje og suppleringer 66
3.2. Teknikeruddannelserne 68
3.3. Ingeniøruddannelserne 71
3.4. Tværgående problemer 74
3.4.1. Lærerrekruttering 74
Lærere fra erhvervslivet 77
3.4.2. Styring af teknikeruddannelserne 77

Kap. 4: Hovedlinjer i forslag til fremtidige adgangsveje og uddannelsesstrukturer 81
4.1. Forslagets hovedpunkter 82
4.2. Beskrivelse af typiske uddannelsesforløb for unge med forskellig uddannelsesbaggrund 84

Side

4.2.1. Uddannelsesforløb for faglærte med efg- eller lærlingeuddannelse og unge med grundlæggende teknikeruddannelse eller værkstedsskole med praktik . . . 84
4.2.2. Udannelsesforløb for htx'erne . . . 87
4.2.3. Uddannelsesforløb for unge med studenter- og hf-eksamen, hhx m.v . . . 88

Kap. 5; De enkelte delforslag til strukturændringer og adgangsveje . . . 89
5.1. De nuværende direkte adgangsveje til uddannelserne fastholdes . . . 89
5.2. Nye adgangsveje. TIF (tekniker og ingeniørforkurser) etableres . . . 90
5.2.1. TIF's indhold og forankring . . . 90
5.2.2. Geografisk spredning af TIF-aktiviteter . . . 93
5.2.3. TIF-aktiviteter for særlige grupper . . . 94
5.2.4. Særskilt bevilling til TIF . . . 95
5.2.5. Lokal igangsætning - central godkendelse . . . 96
5.2.6. Fremtiden for TIF . . . 97
5.3. Ændring af uddannelsernes struktur, teknikeruddannelserne . . . 97
5.3.1. Indgangsniveau . . . 98
5.3.2. Varighed . . . 98
5.3.3. Behov for nye teknikeruddannelser og teknikeruddannelser i familier . . . 99
5.3.4. Konkret forslag til teknikerområder og nye teknikeruddannelser . . . 101
5.3.5. Teknikeruddannelse på konstruktørniveau . . . 102
5.3.6. Meritoverførsel fra tekniker og teknikeruddannelse på konstruktørniveau til ingeniøruddannelserne . . . 105
5.3.7. Deltidsuddannelse - deltidsarbejde . . . 105

Side

5.4. Ændring af uddannelsesstruktur, ingeniøruddannelserne ... 106
5.4.1. Nye retninger/nye linjer i teknikum-ingeniøruddannelserne ... 107
5.4.2. Placering af nye teknika ... 109
5.4.3. Nye uddannelser i samarbejde mellem teknika og universiteter m.fl ... 110
5.4.4. Videreuddannelse af teknikumingeniører ... 111
5.4.5. Ændring af struktur og optagelsestal på DTH/DIA ... 111
5.5. Tekniske tillægsuddannelser ... 114
5.6. Tværgående spørgsmål ... 115
5.6.1. Lærerrekruttering og lærervilkår ... 115
5.6.2. Oplysnings- og vejledningsindsats ... 119

Kap. 6; Forslag om teknikerlov og om ressourcespørgsmål ... 124
Sammenfatning ... 124
6.1. Forslag om teknikerlov ... 125
6.1.1. Forslag til lovtekst ... 128
6.1.2. Forslag til lovbemærkninger ... 136
6.1.3. Mindretal vedrørende lovudkastet ... 151
6.2. Uddannelsernes udbygning og de økonomiske konsekvenser af udvalgets forslag .. 154
6.2.1. Aktivitetsforudsætninger ... 154
6.2.2. Drifts- og anlægsudgifter ... 156

Kap. 7 : Særudtalelser m.v ... 159
7.1. Særudtalelse fra Jørgen Fakstorp og Jan Bendix ... 159
7.2. Særudtalelse fra Aksel Nielsen (DIF og IS) vedrørende afsnit 5.4.5 i betænkningen ... 163
7.3. Generelle bemærkninger fra Lise Skanting, Teknisk Landsforbund ... 165
7.4. Særudtalelse fra Niels-Jørgen Hilstrøm, LO, samt John Højlund, Dansk Metal ... 172

Bilag 1 : Bilagsfigurer- og tabeller ... 177
Bilag 2: Ingeniøruddannelser ... 207
Bilag 3: Alment om ungdommens uddannelsesadfærd .. 223
Bilag 4: Høringer afholdt af udvalget ... 229

Indledning. Kommissorium m.v.

I august 1985 nedsatte undervisningsministeren udvalget vedrørende ingeniør- og teknikeruddannelsernes fremtid (Steffen Møller-udvalget).

Udvalget fik følgende kommissorium;

"Udvalgets opgave er at udarbejde en handlingsplan med initiativer, der skal sikre, at der fremover såvel uddannes som efteruddannes et tilstrækkeligt antal ingeniører og teknikere på et videregående niveau med kvalifikationer, der matcher med fremtidens behov,

Ifølge de foreliggende skøn producerer vi i dag for få ingeniører og især for få teknikere. En målsætning kunne være at sikre en fordobling af antallet, der søger disse uddannelser i 1995. Endvidere tyder meget på, at der fremover vil blive brug for teknikere/ingeniører, der også har andre færdigheder end de tekniske, f.eks. sproglige eller økonomiske færdigheder eller viden om andre lande og kulturer.

Hvad angår tilgangen til uddannelserne, er det imidlertid ikke tilstrækkeligt at øge antallet af uddannelsespladser inden for det tekniske område. De fleste unge, der søger tekniker/ingeniøruddannelserne, bliver optaget, og der findes ledige pladser f.eks. på teknika og Danmarks tekniske Højskole. Der må således gøres en ekstra indsats for at få flere unge og flere allerede erhvervsaktive til at søge disse uddannelser.

Denne indsats skal både omfatte de uddannelsesområder, der leder til en tekniker/ingeniøruddannelse, og de uddannelser, der kvalificerer til en videregående teknisk uddannelse.

Hvad angår efteruddannelsesbehovet skal dette sikres dækket, så allerede uddannede får mulighed for at supplere deres

kvalifikationer, så de svarer til fremtidens arbejdsopgaver. Det skal ske gennem såvel omskoling som opskoling for allerede beskæftigede, så disse kan fastholde og videreudvikle tekniske kvalifikationer på et videregående niveau.

Udvalget skal især beskæftige sig med følgende spørgsmål:

- hvilke nye uddannelser eller kombinationer af uddannelser er der brug for set i lyset af det nuværende og forventede fremtidige behov for arbejdskraft?

- hvorledes stimuleres tilgangen til ingeniør/teknikeruddannelserne, herunder bl.a., hvorledes man får nye grupper med studenter- eller hf-eksamen (herunder også med samfundsfaglig eller sproglig baggrund) til at søge uddannelserne? (Det bemærkes, at der i dette efterår også nedsættes et læseplansudvalg for faget fysik i gymnasiet samt et udvalg, der skal overveje et nyt teknisk valgfag. De tre udvalgs arbejde må nøje koordineres.)

- hvorledes sikres det, at flere unge og allerede erhvervsaktive anvender de øvrige adgangsveje til ingeniør-teknikeruddannelserne, f.eks. grundlæggende tekniske eksamensuddannelser, faglærte, HTX etc.?

- hvorledes gøres teknikeruddannelserne mere "synlige" for de unge?

- hvilke adgangsveje skal der være til de forskellige uddannelser, og hvordan sikres overgangsmulighederne mellem uddannelserne?

- hvilke tilbud om efteruddannelse skal etableres for at sikre en kontinuerlig ajourføring af de én gang erhvervede tekniske kvalifikationer?

- hvorledes kan virksomhederne bidrage til de nødvendige losninger, både finansielt og med hensyn til lærerkræfter og apparatur?"

Udvalget blev anmodet om at udarbejde handlingsplanen inden 1. marts 1986.

Som formand beskikkedes konsulent, cand.polit. Steffen Maller.

Udvalget fik følgende sammensætning:

Organisationsudpegede medlemmer

Vicedirektør E. Tøttrup, udpeget af Dansk Arbejdsgiverforening

Direktør Poul Vermehren, udpeget af Industrirådet

Kontorchef Karin Riis Jørgensen, udpeget af Håndværksrådet

Direktør, ingeniør M.a.I., cand.scient Aksel Nielsen, udpeget af Dansk Ingeniørforening og Ingeniørsammenslutningen i fællesskab

Sekretær Niels-Jørgen Hilstrøm, udpeget af Landsorganisationen i Danmark

Forretningsfører Lise Skanting, udpeget af Teknisk Landsforbund

Formand Poul Andersen, udpeget af Foreningen af Værkstedsfunktionærer i Jernindustrien i Danmeirk og Foreningen af Arbejdsledere i Danmark i fællesskab. Den 1/3 1986 afløst af sekretær Erling Juhler-Olsen.

Personligt udpegede medlemmer

Afdelingschef Ari Barfod, Jernets Arbejdsgiverforening

Civilingeniør Jan Bendix, Knud Sant & Jan Bendix A/s

Afdelingschef, civilingeniør Nina Esmark, IBM

Formand, civilingeniør Jørgen Fakstorp, Teknikerudvalget

Sekretær John Højlund, Dansk Metal

Direktør N. Due Jensen, Grundfos International A/S. Den 1/11 1985 afløst af personalechef Knud Skou, samme sted

Chefingeniør C.A. Kofoed, Danfoss A/S

Rektor P. Holm Nielsen, Ingeniørhøjskolen, Horsens Teknikum

Direktør Lillian Reesen, Danisco Bioteknologi A/S

Civilingeniør Lene Thorbek, NOVO

Akademisekretær, lich.techn. Vibeke Q. Zeuthen, Akademiet for de tekniske videnskaber

Tilforordnede til udvalget

Kontorchef Hanna Holm, Undervisningsministeriet, planlægningskontoret

Vicedirektør Berrit Hansen, Direktoratet for de videregående uddannelser

Uddannelseskonsulent Peter Grünbaum, Direktoratet for erhvervsuddannelserne

Undervisningsinspektør (fra 17. februar 1986 konstitueret undervisningsdirektør) Ib Fischer Hansen, Direktoratet for gymnasieskolerne og højere forberedelseseksamen

I sekretariatsarbejdet har deltaget

Fuldmægtig Bente ørum, Undervisningsministeriet, planlægningskontoret

Fuldmægtig Jørgen T. Møller, Undervisningsministeriet, planlægningskontoret

Fuldmægtig Jens Thuesen, Direktoratet for de videregående uddannelser

Undervisningsinspektør Jesper Jans, Direktoratet for erhvervsuddannelserne

Sekretær Kirsten Pedersen, Direktoratet for erhvervsuddannelserne (indtil 1/4 1986)

Undervisningsinspektør Jannik Johansen, Direktoratet for gymnasieskolerne og højere forberedelseseksamen

Assistenterne Tove Julin og Lis Morell, Undervisningsministeriet, planlægningskontoret.

Udvalget har afholdt i alt 13 møder, og der har omkring enkeltspørgsmål været nedsat arbejdsgrupper.

Udvalget har indbudt en lang række organisationer, institutioner og enkeltpersoner til en høring. Listen over de fremmødte fremgår af bilag 4.

Udvalget har bestræbt sig på at komme med generelle forslag til den fremtidige udvikling og ikke gå ned i en detaljeret vurdering af forhold i enkeltuddannelser. Den konkrete ud-

møntning af forslagene overlades til de respektive rådgivende organer, eksempelvis Rådet for Ingeniøruddannelserne.

For de videregående teknikeruddannelser stilles dog forslag om ændring af den rådgivende struktur.

Netop på grund af forslagenes generelle udformning og for at være med til at sikre, at intentionerne bag handlingsplanen bliver fulgt op, tilbyder udvalget at mødes f.eks. 1 gang årligt i 3 år og give en vurdering af den stedfundne udvikling på området.

Udvalget har i sit arbejde taget tekniker- og ingeniøruddannelserne op til fordomsfri og kritisk behandling og ved udarbejdelsen af sine forslag søgt. at tilgodese de krav, som samfundet i dag og i den nærmeste fremtid må forventes at stille til disse uddannelser. Samtidig har man søgt at videreføre den hidtidige linie i uddannelserne og deres udvikling.

De enkelte forslag er i hovedsagen søgt udformet som skitser eller rammer, hvis nærmere udfyldelse det overlades til andre at foretage.

Det er udvalgets håb, at disse bestræbelser har fundet udtryk i denne betænkning, og at den må danne grundlag for den nødvendige udvikling inden for dette meget betydningsfulde uddannelsesområde.

København, den 4. juni 1986

Ari Barfod	Jan Bendix	Nina Esmark
Jørgen Fakstorp	Niels-Jørgen Hilstrøm	John Højlund
Erling Juhler-Olsen	Karin Riis Jørgensen	C.A. Kofoed

Aksel Nielsen P. Holm Nielsen Lillian Reesen

Lise Skanting Knud Skou Lene Thorbek

E. Tøttrup Poul Vermehren Vibeke Q. Zeuthen

Steffen Maller
(formand)

Bente Ørum Jørgen T. Maller

Kapitel 1 - Udvalgets opgave

Sammenfatning

Kapitlet giver et kort rids af samfundets udvikling i de senere år og den forventede udvikling fremover.

Erhvervslivet forandrer sig. Arbejdsindholdet bevæger sig fra håndteringsopgaver til bl.a. styrings- og konstruktionsopgaver, og den nye teknologi vil få en stadig stirre betydning både i den private og den offentlige sektor.

Samfundet har tidligere f.eks. i 60'erne med succes bl.a. ved en kraftig uddannelsesmæssig indsats kunnet klare store omstillinger. Vi står nu over for et valg, om vi vil gå foran og selv være med til at satse på og styre denne udvikling.

Det forudsætter, at vi sætter ind med et uddannelsesmæssigt "196ft" over et bredt felt, og dette udvalg har fået til opgave at se på den del af feltet, der hedder (videregående) teknikere og ingeniører. Der må her sættes ind på både at få flere unge til at vælge disse uddannelser, og på at få flere allerede etablerede til at videreuddanne sig samt ved at få dem, der har fået en uddannelse, der er mindre efterspurgt, til at supplere deres uddannelse.

Det er udvalgets skøn, at der vil være brug for omkring en tredobling af optaget på teknikeruddannelserne og mere end 50 pct.'s forøgelse af optaget på ingeniøruddannelserne.

1.1. Samfundets udvikling i de kommende år

Det danske samfund er atter inde i en periode med store omlægninger i forbindelse med den offentlige og private sektors anvendelse af ny teknologi.

Det stiller store krav til vore uddannelsesinstitutioner, til de uddannelsessøgende og dem, der allerede er uddannet, at skulle indstille sig på og indrette sig efter de nye forhold. Udfordringerne er store, problemerne er mangfoldige, men en bevidst indsats for at give fremtidens medarbejdere uddannelsestilbud, der giver kundskaber om og mulighed for at anvende de nye og avancerede teknologier, har været det fælles udgangspunkt for arbejdet i udvalget vedrørende ingeniør- og teknikeruddannelserens fremtid.

Dimension på fremtiden

For det danske samfund er det væsentligt, at også den fremtidige udvikling vil vise, at den nuværende tendens fortsætter:

At den private sektor og særligt den eksportrelevante ekspanderer, og den offentlige sektor stagnerer. På hvilke områder ekspansionen inden for den private sektor vil eller bør ske, og hvor (f.eks. inden for hvilke sektorer) de største teknologiske omvæltninger vil ske, og hvor store de vil være, kan ikke på nuværende tidspunkt overskues. Det afhænger bl.a. af, hvordan uddannelsesmulighederne udvikles og udnyttes.

I de senere år har adskillige institutter for fremtidsforskning, EF-kommissionen og en række erhvervsorganisationer, prøvet at sætte dimension på fremtiden. En af de mest kendte analyser, FAST - 1980, er foretaget i slutningen af 1970'erne for en periode frem til 1995. Hovedkonklusionen i denne og andre analyser er, at arbejdsindholdet ændres voldsomt fra håndteringspræget arbejde til teknisk betonet arbejde.

Der vil blive lagt markant øget vægt på ledelsesmæssige, administrative konstruktions- og systemovervågningskvalifikationer og tilsvarende mindre vægt på "gammeldags" håndværkspræget arbejde, og der vil blive mindre behov for det decideret ufaglærte arbejde (uden at det dog på nogen måde bliver overflødigt).

Dansk erhvervsliv har allerede taget de fyrste skridt i retning af at basere produktion og service på højteknologi, og staten har støttet dette, bl.a. under hovedoverskriften "Det Teknologiske Udviklingsprogram" fra 1984, hvor det offentlige over en ca. 4-6-årig periode afsætter omkring 1,5 mia. kr. til støtte for virksomhedernes omstilling til nye produkter og nye produktionsprocesser med anvendelse af bl.a. informationsteknologi. Deltagelsen i det fælleseuropæiske ESPRIT-program og muligvis EUREKA-program er internationale aspekter af samme udvikling.

Den nye teknologi, spændende fra gensplejsning over nye materialer til kommunikationsteknologi, udvikler sig med en sådan hast, at uddannelsesbehovet ikke kan tilfredsstilles alene ved oprettelse af nye grundlæggende uddannelser. Der skal tages flere midler i brug, hvis der hurtigt nok skal omstilles til de arbejdsopgaver, der i fremtiden skal løses i den private og i den offentlige sektor ved hjælp af den nye teknologi. Der skal derfor gøres en ekstra indsats, for at det danske samfund kan lære at håndtere den ny teknologi så godt, at den kan blive anvendt på kendte og nye områder i produktion og service.

1.2. Omstilling - historiske erfaringer

Samfundet har tidligere været igennem perioder med hastige teknologisk og strukturelt betingede forandringer. Sidst var det i 60'erne, hvor der skete meget store omlægninger: fra landbrugssamfund til industrisamfund, landbruget blev mere mekaniseret, industrien mere automatiseret, små enheder

blev suppleret med stirre, og vejen til velfærds- og servicesamfundet blev påbegyndt.

Denne omstilling betød voldsomt ændrede krav til kvalifikationerne i befolkningen.

Der var også dengang problemer med at få tilstrækkeligt med kvalificeret arbejdskraft. Omstillingen kunne ske, uden at der opstod for snævre flaskehalse, fordi der var en stor reserve af ressourcer at trække på.

Det var på arbejdskraftsiden:

- afvandringen fra landbruget, der betød en stadig tilgang af arbejdskraft, som ganske vist ofte i den traditionelle forstand var ufaglært, men som havde sådanne almene og faglige kvalifikationer, at den i høj grad var umiddelbart anvendelig,

- de hjemmearbejdende kvinder kom i stort tal ud på arbejdsmarkedet, og det viste sig at være en meget fleksibel og anvendelig arbejdskraft,

- antallet af unge, der kom ud på arbejdsmarkedet, var stirre end i perioden før 1960,

- i slutningen af årtiet var efterspørgslen efter arbejdskraft dog så stor, at man organiserede indvandring af yderligere arbejdskraft,

- der var generelt en høj mobilitet på arbejdsmarkedet.

I 60'erne skete samtidig en kraftig uddannelsesoprustning på næsten alle fronter:

- ungdommens almene uddannelsesniveau steg. Ved årtiets begyndelse fortsatte knap halvdelen af folkeskolens elever efter 8. klassetrin. Ved årtiets slutning var det omkring

90 pet. Samtidig skete en fordobling af antallet af unge, der gik i gymnasiet,

- i den fyrste halvdel af 60'erne var man oppe på det højeste antal lærlinge nogensinde (knap 40.000 lærekontrakter), men derefter faldt antallet igen (til knap 30.000 i 1970). Samtidig faldt også den procentdel af de unge, der begyndte på faglige uddannelser,

- nogle af de grundlæggende teknikeruddannelser blev etableret allerede i slutningen af 50'erne, men de fleste af de i dag kendte grundlæggende teknikeruddannelser og mange af de videregående teknikeruddannelser samt værkstedsskolerne blev etableret i den fyrste halvdel af 60'erne,

- specialarbejderkurserne blev igangsat i 1960 og nåede ved udgangen af årtiet op på 26.000 kursister årligt,

- i midten af 60'erne blev efteruddannelseskurserne for faglærte etableret, og i 1970 var man oppe på 10.000 kursister årligt,

- handelsskolerne mangedoblede deres virksomhed, særligt hvad angår korte og kortere kurser (handelssksamen, enkeltfagskurser, merkonomkurser),

- i slutningen af 60'erne oprettedes hf-kurser,

- optagelsestallet på universiteterne tredobledes.

Udviklingen betjød på samme; tid en kraftig opprioritering af uddannelse og under indtryk af datidens teknologiske udvikling en stærk specialisering inden for både den ufaglærte og den faglærte arbejdskraft.

Inden for lærlingeuddannelserne gjorde denne tendens sig bl.a. gældende ved den omlægning, der trådte i kraft i begyndelsen af 60'erne, og som betød oprettelse af nye specia-

ler inden for kendte fag. De tekniske skoler omlagde undervisningen fra aftenskole til dagskole og gennem en centralisering opnåedes stirre og bedre udrustede skoler. Dette gav bl.a. mulighed for en nedsættelse af læretiden.

I tiden efter 1970 er udviklingen inden for disse uddannelsesområder fortsat: andelen af de unge, der går i gymnasiet er steget, antallet af kursister på specialarbejderkurser og efteruddannelseskurser ligeså. Ligeledes er der igangsat væsentlige nydannelser, først og fremmest efg-uddannelserne, men også f.eks. teknonomkurser og htx-uddannelser. Der opstod en række korte sundhedsuddannelser, f.eks. sygehjælperuddannelsen. Tilvalgssystemet i folkeskolen blev indfort til erstatning af den delte folkeskole.

Men forandringerne taget under ét var langt mindre voldsomme end i 60'erne.

Den udvikling, det danske samfund skal indstille sig på i de kommende 10-15 år er måske lige så voldsom som i 1960'erne, men er ikke den samme udvikling som i 1960'erne. Af væsensforskelle kan nævnes

- den teknologiske udvikling i 1960'erne medførte specialisering af den enkeltes arbejdsopgaver. Den teknologiske udvikling i de kommende år vil betyde en øget integration af forskellige arbejdsfunktioner,

- udviklingen i 1960'erne baserede sig på en kraftig ekspansion af den offentlige sektor. I de kommende år må der forventes en stagnation, men job-mobiliteten kan måske blive lige så stor,

- nytilgangen til lønmodtagerkredsen bestod i 1960'erne af voksne, der ofte havde en bred erfaringsbaggrund, men ofte ikke som lønmodtagere, og af store ungdomsårgange. Der vil i de kommende år være en ret lille nytilgang af voksne til lønmodtagerkredsen, og ungdomsårgangene vil være små. Hvor

mange på forhånd veluddannede flygtninge, der er eller kommer, ved vi ikke.

Vi kan derfor ikke bruge 1960'ernes losninger på 1990'ernes problemer. En yderligere specialisering af arbejdskraften er ikke vejen frem, men derimod et højt generelt niveau inden for de forskellige uddannelser, der gør den enkelte i stand til at varetage flere komplekse arbejdsfunktioner. Det er et spørgsmål om at ansatte på mange niveauer og i mange fag skal have et uddannelsesmæssigt "løft"'. Det betyder, at der vil blive et stort behov for efter- og videreuddannelse af allerede ansatte og af omskoling af folk uddannet eller ansat inden for områder, hvor aktiviteterne mindskes eller skal udføres på en helt anden måde. Samtidig vil der være et udtalt behov for, at de unge vælger at uddanne sig inden for de fag- og arbejdsområder, der vil ekspandere mest i fremtiden.

Dette vil gælde for uddannelser og ansættelser på alle niveauer, omend udvalget i sit arbejde har centreret sig om den del af problemstillingen, der vedrører teknik og teknisk viden og kunnen på højt niveau.

Vi kan lære af erfaringerne fra 1960'erne, at uddannelsessystemet kan ændres meget i løbet af få år, og at uddannelsessystemet kan bruges som løftestang for teknologiske og samfundsmæssige ændringer. Men hvordan det skal gøres, må vi selv finde ud af.

Der kan vælges mellem to typer af strategier, når fremtiden skal fastlægges - det passive valg og det aktive valg.

1.3. Fremtiden - et spørgsmål om at vælge

Det passive valg

Den industrialiserede verden vil i løbet af den anden

halvdel af 1980'erne og begyndelsen af 1990'erne i væsentligt omfang ændre infrastrukur. Nogle kalder det overgangen fra industrisamfundet til informationssamfundet - andre kalder det overgangen fra industrisamfund til servicesamfund.

Vi kan vælge ikke at vælge. Vi kan vælge at fortsætte, som vi plejer, og lade udefrakommende forandringer langsomt blive absorberet i det danske samfund.

Vi kan lægge os i baghjulet på udviklingen. Vi kan lade de andre bestemme, hvordan de indretter sig med ny teknologi, nye produkter og dermed nye losninger på de problemer, disse samfund har. Vi kan langsomt lære af de andres erfaringer. Når vi kan aflæse, hvad andre fik ud af at forny sig, kan vi derefter tage stilling til, om vi vil gøre det på samme måde. Vi kan abe efter de andre og derved skabe en tryghed, som går ud på, at vi på forhånd kender resultatet af det, vi foretager os.

Fordelen ved dette er et samfund, som udvikler sig langsomt, som omstiller sig langsomt og som derved kan få trygheden ved gentagelse og udvikling i små skridt.

Ulempen ved dette valg er, at det er andre, der bestemmer, hvordan vi skal indrette os. Ulempen består også i, at de, der vælger en aktiv løsning, kommer først med løsningen af problemerne, mens de, der vælger passivt, prøver at løse de samme problemer en gang til. I et samfund med hastigt ændrede betingelser, produktionsformer, markeder og vareudbud har det en række ulemper. Herunder at et samfund, der prøver at efterligne andre samfund, altid vil gøre det på de andre samfunds betingelser - og kun få plads til egen eksistens ved at kunne gøre det billigere - med en lavere levestandard til følge.

Langsom teknologisk udvikling, langsom omstilling af samfundet, manglende tilpasning af produktion og produktionsmeto-

der til den internationale virkelighed betyder politisk sårbarhed og økonomisk og social ubalance..

Det aktive valg

Et samfund kan vælge at finde sin egen losning på de problemer, som internationale forandringer påtvinger samfundet. Samfundet kan vælge at ville være foran - selv bestemme, hvordan det skal indrettes økonomisk, isocialt og miljømæssigt. At ville fremtiden selv betyder, at samfundet indstiller sig på hastige forandringer i teknologi, i samspil mellem mennesker og i samspillet mellern samfundet og omverdenen.

At være aktiv i sit valg betyder, at der satses på at kunne hamle op med, beherske og anvende nye teknologiske muligheder på alle niveauer i samfundet. Det indebærer, at man kan styre, hvilke ressourcer man vil bruge til en given produktion og service.

Det er alene, når man selv vælger sin egen fremtid, at man har nogen indflydelse på, hvordan fremtiden vil blive udformet .

Ulempen ved det foranderlige og dynamiske samfund i stadig udvikling er, at man skal beslutte at ændre på velerhvervede rettigheder, for at andre fordele kan opnås, og at man skal træffe beslutninger på hidtil uprøvede områder.

Det er imidlertid ikke noget, der kan gøres ved at nogle få i samfundet satser på det, men ved at mange inddrages. Det forudsætter, at befolkningens uddannelsesniveau bliver sådant, at de nye muligheder kan gribes og omsættes i produktion og service til glæde for borgerne og til løsning af økonomiske og sociale problemer.

Lykkes det at give befolkningen den fornødne uddannelse til at kunne beherske den nye teknologi, herunder informations-

teknologien og de nye produktionsmetoder, så vil samfundets evne til at binde det hele sammen i en ny social struktur øges, da vil samfundet blive langt mere demokratisk og afbalanceret, end det hidtil har været set i det industrielle samfunds tendens til opsplittethed og fremmedgjorthed.

Fordelen ved de nye avancerede og højteknologiske muligheder er også, at man kan vælge løsninger, der kan spare ressourcer og anvende naturens egne metoder. Moderne teknologi har også at gøre med evnen til genanvendelse af naturens produkter. Hertil kræves der teknologisk viden, teknologisk kunnen og viden om teknologiens konsekvenser.

Den nye teknologi bygger ofte på ressourcebesparelse, logisk tænkning og helhedsvurdering, fremfor masseproduktion, mekanisering og forenkling. Omstillingen i Europa er kun dårligt kommet i gang, medens Japan og Fjernøsten og USA omstilles til den nye måde at tænke på, producere på og indrette samfundet på. Høje vækstrater i disse lande udløser til manges forundring ikke nødvendigvis større forbrug af ressourcer og energi. Tværtimod. De energiproducerende og råvareproducerende lande har stigende problemer som følge af den faldende anvendelse af naturens ressourcer. Den moderne teknologi kan hjælpe os med at forhindre merforbrug af vor klodes sparsomme ressourcer. Men omstillingen går hurtigt. Flere og flere mennesker skal indstille sig på at opfatte produktion og forbrug på en helt anden måde, end vi kender det fra fortiden.

Hastighed

Det valg, vi skal træffe nu, er vi kun tildels herre over. Den teknologiske udvikling skrider hurtigt frem i stadig flere lande. Dette vil naturligvis påvirke os. Problemet i Danmark er kun, hvor hastigt vi vil omstille os til at kunne beherske højteknologien.

Den teknologiske udvikling er rivende - resultaterne kommer hurtigere og hurtigere. Vor evne til at følge med er afgørende for, om vi bliver hægtet af udviklingen. Indtil for 10 år siden sagde man, at et produkt eller en produktionsmetode eller et marked holdt 10-15 år. Hastigheden var ikke stirre, end at de fleste kunne følge med uddannelsesmæssigt, arbejdsmæssigt og socialt. I dag holder et produkt, en produktionsmetode eller et marked måske 3-5 år - og inden for nogle områder mindre end et år.

Hvilken omstilling

Hvori består den omstilling som den nye teknologi betinger? Den berører os alle, men ikke lige meget og ikke på samme måde. I det vareproducerende erhvervsliv vil stadig flere håndteringsopgaver blive overtaget af maskiner. Ikke robotter i traditionel forstand. Fremtidens produktion bliver stadig mere kunderettet og fleksibel. Det betyder, at produktionen hele tiden skal omstilles fra håndteringsopgaver til videns- og "soft ware"-baseret arbejde. En væsentlig del af arbejdsindholdet bliver styring af produktionsudstyret i stedet for at medarbejderen selv frembringer produktet. Eller for at sige det på en anden måde. Den moderne teknologi kræver relativt flere teknikere og ingeniører og relativt færre, der skal håndtere emnerne.

I servicesektoren, privat som offentlig, giver den nye teknologi mulighed for på en anden og meget mere nuanceret måde at løse opståede problemer. Det er typisk undervisning og ældreomsorg. Det er sociale problemer og kulturelle tilbud. Det er fritidsaktiviteter og behandling af sygdomme. Det er transport og vandforsyning. Det er politi og militær. Alle disse områder bliver også påvirket af den nye teknologi. Ikke alle lige meget - nogle mere end andre.

Det væsentligste ved den nye teknologi er, at standardproduktion og standardservice vil svinde ind, og produktion og service skal udføres stadigt mere præcist for at dække kun-

dernes behov og i en stadig bedre kvalitet ved hjælp af den nye teknologi.

Udfordringen

For at omstillingsprocesen skal lykkes, skal vort uddannelsessystem indrettes på en sådan måde, at uddannelserne bringes til at matche med fremtidens arbejdsopaver.

Udfordringen er tre-dobbelt. For det fyrste er det ikke tilstrækkeligt at løse uddannelsesopgaven ved alene at dreje det grundlæggende uddannelsessystem over mod anvendelsen af den moderne teknologi. Samfundets omstilling kan ikke bæres igennem af et ændret uddannelsesmønster for de unge - dertil er omstillingsopgaven for stor - og ungdomsårgangene for små.

For det andet er det heller ikke en tilstrækkelig betingelse, at de, der i dag er beskæftiget i privat og offentlig sektor, får en kortvarig tillægs- eller efteruddannelse. Dertil er teknologiskiftet for omfattende.

For det tredie er det heller ikke tilstrækkeligt at håbe på at de, der i 1960'erne og 1970'erne tog en uddannelse med henblik på at blive beskæftiget i den offentlige sektor, i de kommende 10-15 år kan og vil søge over i anden beskæftigelse. Dertil er springet ofte for langt - afstanden for stor og følelsen af nederlag for udtalt.

For at omstillingen i de kommende år skal lykkes, må alle 3 betingelser opfyldes.

De unge skal i stigende omfang vælge brede teknisk betonede uddannelser, for derigennem at bidrage til løsningen af de nye opgaver.

De der allerede er etableret på arbejdsmarkedet, skal i resten af deres erhvervsaktive tilværelse videreuddannes 1-2

gange, måske flere, for at kunne følge med i den tekniske udvikling.

De mennesker, der var så uheldige at vælge en uddannelse, der ikke er behov for i fornødent omfang i de næste årtier, skal kunne supplere deres uddannelse med en egentlig teknisk uddannelse i tillæg til den, de oprindeligt tog. (Herved vil mange tusinde kunne komme til at bidrage til det dynamiske samfunds gnidningsfri omstilling.)

1.4. Udvalgets opgave

Det er på denne baggrund udvalget vedrørende ingeniør- og teknikeruddannelsernes fremtid har fået sit kommissorium at arbejde efter.

Det eksisterende uddannelsessystem er veludbygget på en række områder. Der eksisterer en lang tradition for uddannelser inden for de tekniske og ingeniørbaserede områder. Men der er flere problemer, herunder at uddannelsessystemet er uigennemsigtigt for de unge, der skal søge det. Det er således ikke altid klart for den unge, der efter folkeskolen skal vælge, at hvis han/hun ønsker at blive ingeniør både kan vælge en faglig grunduddannelse eller kan gå i gymnasiet/på hf, og at der herudover er andre adgangsveje. Det er heller ikke altid klart for den unge på efg-basisuddannelse, at der er andre valg end en praktikplads. Vejen frem til tekniker- og ingeniøruddannelserne kræver ofte for mange valg, der ikke på forhånd kan overskues af den unge. Det er udvalgets opgave at give anbefalinger, der kan fremme tilgangen til disse områder, og at komme med forslag til nye uddannelsesmønstre, som kan afpasses fremtidens behov for arbejdskraft på højt teknologisk niveau.

Udvalget er ikke gået ind på en helt konkret og specifik vurdering og prognose af, hvilken kvalifikationssammensætning der vil være ønskelig, hvis fremtidens behov skal imødekommes. Dette skyldes både det umulige i mere præcist at

forudsige, hvorledes udviklingen vil gå, men også at udviklingen på arbejdsmarkedet vil være afhængig af, hvilke kvalifikationer der findes hos arbejdskraften (hvis der f.eks. ikke findes en bestemt teknisk kunnen, kan man ikke igangsætte en given produktion. Hvis den tværtimod findes, kan man udvikle nye produktioner inden for området) samt at en given "mængde" af kvalifikationer kan fremkomme på mange måder: Tekniske kvalifikationer på et videregående niveau kan fremkomme ved at flere gennemgår en teknikeruddannelse, ved at flere med grundlæggende faglig uddannelse efter- og videreuddannes ad anden vej, ved at flere ingeniører varetager teknikerfunktioner eller ved at flere med anden uddannelsesbaggrund får en teknisk omskoling. Behovet for ingeniører af en given art vil bl.a. afhænge af, hvorledes ingeniørernes ingeniørmæssige kvalifikationer udnyttes - skal ingeniører også i stor udstrækning bruges til administrative, salgs- og eksportmæssige og andre opgaver, vil der alt andet lige være brug for flere ingeniører, end hvis andre uddannelsesgrupper varetager disse opgaver.

Med alle disse usikkerheder in mente vil udvalget alligevel komme med en indstilling om en målsætning, nemlig

- at der hen mod slutningen af 90'erne er brug for en fordobling af antallet af medarbejdere på ingeniørniveau (i dag er der ca. 45.000) og mere end en fordobling og nærmere en tredobling af antallet af medarbejdere med funktioner svarende til de nuværende videregående teknikeruddannelser (i dag er der ca. 30.000),

hvilket (afhængig af hvorledes efter- og videreuddannelsesmulighederne for dem med faglig grunduddannelse er, og hvordan disse muligheder udnyttes) på uddannelsessiden kan indebære omkring en tredobling af optaget til de videregående teknikeruddannelser (der i dag er på godt 2000) og en mere end 50 pct. forøgelse af optaget til ingeniøruddannelserne (der i dag er på godt 4.000).

Denne målsætning er, som det er fremgået noget kunstigt fastsat. Det er derfor væsentligt, at

- vurderingerne af det ønskelige omfang af videreudbygningen af ingeniør- og teknikeruddannelserne løbende tages op til revision

- at den mest hensigtsmæssige fordeling af uddannelsespladserne - fordelt geografisk på forskellige uddannelser, uddannelsesretninger, linjer, grene m.v. - vurderes af de relevante råd, udvalg m.v. i et samarbejde med det arbejdsmarked, der på tættest hold følger udviklingen.

Kapitel 2. Uddannelserne og de uddannelsessøgende

Sammenfatning

I kapitel 2 gives en beskrivelse af ingeniør- og teknikeruddannelserne samt de uddannelser, der leder frem til dem.

Der findes 3 slags ingeniøruddannelser: teknikumingeniører, akademiingeniører og civilingeniører, og inden for hver findes forskellige retninger, linjer m.v., og studierne er bygget organisatorisk forskelligt op forskellige steder. Nu optages årligt godt 4.000 studerende.

Adgangskravene til studierne er enten adgangseksamen til teknikum eller matematisk studentereksamen eller matematisk--fysisk (eller kemisk) studentereksamen.

Teknikeruddannelserne, der foregår på tekniske skoler, har en varighed på 1-2 år (typisk 1½ år) og bygger på en faglig uddannelsesbaggrund, d.v.s. en efg- eller lærlingeuddannelse, en grundlæggende teknikeruddannelse, Htx-eksamen med efterfølgende praktik eller værkstedsskoleuddannelse. Der er nu godt 2.000 teknikeruddannelsespladser.

Både tekniker- og ingeniøruddannelserne har en noget ujævn geografisk fordeling, og det samme gælder nogle af adgangsvejene til dem.

I forhold til en fremtidig rekruttering kan af generelle spørgsmål især peges på nedgangen i ungdomsårgangenes størrelse, kvinders ringe søgning til en række ingeniør- og teknikeruddannelser samt de økonomisk vanskelige vilkår under uddannelse, der i særlig grad bliver markante for de grundlæggende fagligt uddannede, der kan vælge mellem at være på arbejdsmarkedet med en relativ høj løn eller gå ind i en uddannelse.

2.1. Ingeniør- og teknikeruddannelserne og deres adgangsveje

I forhold til udvalgets opgave er de centrale uddannelser ingeniør- og teknikeruddannelserne.

De nu eksisterende uddannelser og deres adgangsveje vil kort blive beskrevet i det følgende (for en nøjere beskrivelse af ingeniør-uddannelserne henvises til bilag 2).

2.1.1. Ingeniøruddannelserne

Der er tre slags ingeniøruddannelser: teknikumingeniører, akademiingeniører og civilingeniører, og inden for hver er der forskellige retninger, linjer, specialiseringer m.v. Uddannelser af samme slags er ikke helt identisk opbygget på de forskellige uddannelsesinstitutioner. (En mere detaljeret beskrivelse af ingeniøruddannelserne findes i bilag 2.)

Fælles for ingeniøruddannelserne er, at de baserer sig på en høj grad af matematisk, fysisk, kemisk og teknisk viden. Forskellen mellem dem er bl.a. bestemt af, at de bygger på forskellige niveauer i grundfagene, og at de som udgangspunkt sigter mod forskellige erhvervsfunktioner. I mange sammenhænge substituerer uddannelserne hinanden, hvad der viser sig i de faktiske stillingsbesættelser.

Teknikumingeniører uddannes på landets 8 teknika (Århus, Horsens, Esbjerg, Sønderborg, Odense, Haslev, København og Helsingør). Uddannelsen har både et teoretisk og et praktisk udgangspunkt. Adgang til at begynde på uddannelsen har fagligt uddannede (efg- eller lærlinge-uddannede, grundlæggende teknikeruddannede, værkstedsskoleuddannede med efterfølgende praktik), der har bestået adgangseksamen til teknikum, samt matematiske studenter, der har gennemgået ½ års værkstedskursus samt ½ års efterfølgende erhvervspraktik, og Htx'ere, der har været i praktik (se B 1). Studiet har en varighed på 3 år. Teknikumingeniøruddannelsen har 8 forskellige retninger (bygningsteknik, elektroteknik, stærkstrømsteknik, svag-

strømsteknik, maskinteknik, produktionsteknik, skibsteknik og kemiteknik). Inden for nogle retninger kan vælges linjer (f.eks. dataingeniørlinjen, plastlinjen), og et studieforløb kan være sammensat af elementer fra to eller flere retningsområder.

Der er i dag ca. 2.000 studiepladser mod 1.250 i 1980, godt halvdelen - og stadig flere af de studerende har studentereksamen, og 14 pct. af de optagne i 1985 er kvinder (flere ved f.eks. kemi- procesretningen og færre ved elektronik og maskinretning).

Akademi- og civilingeniører uddannes i København på henholdsvis DIA (Danmarks Ingeniørakademi) og DTH (Danmarks tekniske Højskole) og i Ålborg på AUC (Ålborg Universitetscenter).

Akademiingeniøruddannelsen har en længde på 3½ år, civilingeniøruddannelsen varer 5 år, men i øvrigt adskiller uddannelsesstrukturen i København og i Ålborg sig en del fra hinanden.

På DTH/DIA er en matematisk-fysisk studentereksamen en forudsætning for at kunne begynde studiet (men man kan godt blive optaget før, under forudsætning af at man supplerer sin eksamen før studiestart). Akademi- og civilingeniøruddannelserne er to adskilte uddannelser.

På DIA er der fire studieretninger (kemi-, maskin-, bygnings- og elektroretning). Ved nogle retninger kan man yderligere specialisere sig ved at vælge en linje. Undervejs er der ½ års ingeniørpraktik. Siden 1980 er antallet af uddannelsespladser udvidet fra 420 til 745 i 1985. 33 pct. af de optagne i 1985 var kvinder.

På DTH er studiet modulopbygget, og uddannelsen kan tages inden for de traditionelle retninger (bygnings-, kemi-,

elektro- og maskinretning), men den studerende kan også vælge at gå på tværs af retninger.

Antallet af uddannelsespladser er udvidet fra 700 i 1980 til 1.100 i 1985. 17 pct. af de optagne i 1985 er kvinder.

På AUC begynder alle ingeniørstuderende med et teknisk-naturvidenskabeligt basisår. Adgangskravet er studenter-, hf-eksamen el. lign. Fra efteråret 1986 stilles krav om matematik og fysik eller kemi på mindst HF-tilvalgsniveau for studenter og hf'ere inden studiestart.

Derefter kan vælges en overbygningsuddannelse på 2½ år, der leder til graden som akademiingeniør. Der gives undervisning inden for 5 ingeniørområder, nemlig anlægsvirksomhed, byggevirksomhed, industriel konstruktion, informationsteknik og nergiteknik.

Civilingeniøruddannelsen ved AUC gennemføres som en overbygningsuddannelse på 4 år ovenpå basis. De første 2 år er fælles med akademiingeniøruddannelsen. Der er 3 civilingeniørlinier: Systemkonstruktion, konstruktion og planlægning & miljø. I konstruktionslinien tilbydes specialisering i fiskeriteknologi.

En overvejende del af studierne er opbygget omkring projektarbejder og kurser, der er nært knyttet til projektarbejdet.

Antallet af studiepladser på den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse er udvidet fra 376 i 1980 til 580 i 1985. Heraf går ca. 80% videre til ingeniøruddannelserne, og blandt de færdiguddannede er ca. en fjerdedel akademiingeniører og ca. 3/4 civilingeniører.

19 pct. af de optagne i 1985 er kvinder.

Ansøger- og optagelsestal

I de sidste år er antallet af uddannelsespladser ved de

forskellige ingeniøruddannelser steget kraftigt. Antallet af ansøgere er også steget, og i dag er situationen, at der næsten er ansøgere nok til teknikumpladserne, at der er langt flere ansøgere til DIA, end der er pladser, medens der er færre ansøgere til DTH end der er pladser. På AUC's basisuddannelse er der lidt flere ansøgere, end der er pladser.

Med "ansøgere" menes her personer, der har den givne uddannelse som 1. prioritet ved ansøgning om optagelse på de videregående uddannelser. Antallet af optagne kan godt være højere (eller lavere).

På alle uddannelser er andelen af kvinder steget, men mest på DIA, mens der fortsat er meget få kvinder på teknikum.

Særlige forsøg

Inden for ingeniøruddannelserne foregår til stadighed forsøg og nydannelser og flere er undervejs. Kun et par skal nævnes her (flere er antydet i bilag 2):

- Samordning af GSK-kurser med studiestart på DTH. Her gøres forsøg med at "flette" visse tekniske discipliner sammen med suppleringen i matematik, fysik og kemi, der til gengæld strækkes ud over et helt år i stedet for ½ år, men med samme totale timetal. Hensigten er at få den studerende til at hænge på og bevare interessen for selve studiet og dets indhold.

  Forsøget er begyndt i efteråret 1985, og der kan endnu ikke siges noget om resultaterne.

- Integration af praktik i teknikumingeniøruddannelsen

  På visse teknika (Helsingør og Odense) er der gjort forsøg med at integrere praktikken for studenter og hf'ere i selve studiet. Det halv-årige værkstedskursus og det efterfølgende halve års erhvervspraktik (på Odense Teknikum

dog af henholdsvis 11 og 12 ugers varighed) er her placeret inde i den teoretiske uddannelse. De studerende med studentereksamen, som måtte ønske det, kan altså ved at følge forsøgsordningerne starte direkte på selve teknikumingeniøruddannelsen. På studiets teoretiske del undervises de sammen med teknikas øvrige studerende, der er optaget efter at have været igennem den normale 1-årige forpraktik eller via en faglig uddannelse plus adgangskursus. Forsøgsordningen på Odense Teknikum er netop afsluttet. Forsøgsordningen i Helsingør er nu gjort permanent.

- EksportingeniøruddanneIsen er en forsøgsuddannelse, der begyndte i 1985 på teknikum og henvender sig til sproglige studenter. De skal, før de begynder den egentlige uddannelse, i løbet af deres første "indslusningsår" supplere kundskaberne i matematik og fysik, så de kommer på niveau med de øvrige, der begynder på teknikum. Samtidig gennemgår de et kursus i værkstedsteknik. Derefter skal de begynde på selve teknikumingeniøruddannelsen, som vil vare 3½ år eventuelt 4, incl. ½ års erhvervspraktik. Selve ingeniøruddannelsen vil indeholde både tekniske fag og handelsfag og er ved at blive endeligt fastlagt.

  3/4 af det første hold er kvinder.

2.1.2. TeknikeruddanneIserne

Teknikeruddannelserne gennemføres på tekniske skoler og sigter først og fremmest mod beskæftigelse, der omfatter opgaver vedrørende følgende funktioner: konstruktion, teknisk specifikation og tekniske beskrivelser, produktionstilrettelæggelse, metodeudvikling, produktudvikling, kvalitetskontrol, produktions- og systemplanlægning m.v.

Funktionerne som tekniker er relativt specialiserede sammenlignet med ingeniørens. Samtidig forudsættes det dog, at den enkelte er i besiddelse af en stor omstillingsevne f.eks. i forhold til ændrede teknologier. Teknikere medvirker i mange

tilfælde f.eks. ved produktudvikling, produktionsstyring og administrations- og personaleledelse. De forskellige teknikeruddannelser lægger dog kun i begrænset omfang vægt på disse forskellige elementer inden for et fagligt område.

Uddannelserne er indholdsmæssigt tilrettelagt i forlængelse af de grundlæggende faglige uddannelser. Undervisningen er hovedsagelig teoretisk og bliver metodemæssigt gennemført med udgangspunkt i den viden, man har som faglært.

Teknikeruddannelser sigter direkte mod beskæftigelse på mellemteknisk niveau i såvel private som offentlige virksomheder. Uddannelsernes indhold er derfor ikke tilrettelagt med henblik på, at man læser videre på de højere læreanstalter.

De fleste teknikeruddannelser byggede oprindeligt på og forudsatte entydigt en forudgående lærlingeuddannelse eller en grundlæggende teknikeruddannelse. Uddannelserne var således karakteriserede ved, at der ofte forudsattes specifikke faglige færdigheder, for at de kunne følges, og ved at være uddannelser, der hver for sig var opbygget i enstrengede forløb uden væsentlige valgmuligheder. Uddannelserne var ret korte, idet de som nævnt byggede videre på en faglig uddannelse. Dette snævre rekrutteringsgrundlag betød sammen med en række forhold, herunder den manglende revision af uddannelser, at teknikeruddannelserne fik stagnerende tilgang.

Siden 1980 har man, i samarbejde med arbejdsmarkedets parter, gennemført en omfattende strukturel og indholdsmæssig revision af nogle af teknikeruddannelserne.

Det betyder, at der i dag både er uddannelser efter "gammelt" mønster og uddannelser, der har gennemgået en revision. F.eks. har laboratorietekniker-, kemotekniker- og miljøteknikeruddannelsen gennemgået en sådan revision, men det har de beslægtede uddannelser, mejeriteknikerne og levnedsmiddelteknikerne, ikke. De reviderede uddannelser er struktureret således, at de begyndende trin har et - inden for

den pågældende branche - generelt indhold, medens det (de) afsluttende trin er specialiserede. Som eksempel skal det nævnes, at elektronikteknikeruddannelsen findes i 4 varianter, henholdsvis med specialer inden for analogteknik, digitalteknik, datamatik samt styring og regulering. Elektronikteknikeruddannelsen afsluttes, ligesom de andre nyreviderede teknikeruddannelser, med et projekt, der ofte gennemføres i samarbejde med lokale virksomheder.

En sådan uddannelsesstruktur betyder, at den færdiguddannede har en stor parathed allerede fra begyndelsen af sin ansættelse. Samtidig betyder den, at en given teknikeruddannelse kan begyndes på flere skoler i landest, men at de enkelte specialer kun kan gennemføres på ganske; få tekniske skoler. Denne nye struktur søger således at sikre:

- bred geografisk rekrutteringsflades,
- specialisering i forhold til aktuelle behov,
- generelt indhold,
- valgmuligheder for de studerende.

Uddannelserne varer nu mellem 1 og 2 år (typisk 1½ år).

En oversigt over eksisterende teknikeruddannelser vises i bilag 1 (B 1).

I de nyreviderede teknikeruddannelser er adgangsvejene samtidig gjort væsentlig bredere. Dette gailder både den branchemæssige bredde og det forhold, at andre uddannelseskategorier er blevet adgangsgivende (mere direkte adgang for tekniske assistenter, adgang for Htx m,.v.).

Studenternes adgang til teknikeruddannelserne forudsætter en "supplering", enten gennem en 1-årig værkstedsskole eller gennem ½-årigt værkstedskursus, begge efterfulgt af 1 års erhvervspraktik. (Nogle studenter tager i stedet en grundlæggende faglig uddannelse, således at der undervejs i det

samlede forløb er afstigningsmuligheder med erhvervskompetence.)

De videregående teknikeruddannelser rekrutterer i dag stadig hovedsageligt fra de grundlæggende fagligt uddannede, d.v.s. elever der har gennemgået en erhvervsfaglig grunduddannelse, en lærlingeuddannelse eller en grundlæggende teknikeruddannelse eller de ikke erhvervskompetencegivende uddannelser: en værkstedsskoleuddannelse og som noget nyt en Htx-eksamen. Der er dog betydelig variation mellem de enkelte teknikeruddannelser på, hvor mange med de forskellige grunduddannelser der rekrutteres.

Ved siden af de egentlige teknikeruddannelser er der etableret en række arbejdslederuddannelser, herunder værkstedsfunktionæruddannelsen inden for jern- og metalindustrien.

Værkstedsfunktionæruddannelsen gennemføres som aftenundervisning med i alt 360 lektioner.

Adgangskravet til værkstedsfunktionæruddannelsen er gennemførsel af 4 teknonomkurser samt 4 års erhvervsbeskæftigelse incl. faglig grunduddannelse.

Samtidig med de beskrevne forandringer i teknikeruddannelserne er der sket en meget væsentlig forøgelse af tilgangen. Som eksempel skal det nævnes, at ca. 200 studerende påbegyndte maskinteknikeruddannelsen i 1982, medens tilgangen i 1985 var steget til ca. 430 (B 2).

Kønsfordelingen på de videregående teknikeruddannelser er meget skæv og følger kønsfordelingen på de adgangsgivende uddannelser. D.v.s. der er så godt som ingen kvinder på maskintekniker- og elektronikteknikeruddannelserne, men mange på laboratorietekniker- og konfektionsteknikeruddannelserne. Byggeteknikeruddannelsen er den eneste af de "store" tekni-

keruddannelser, hvor der i nævneværdig grad er kvinder, og her udgør de ca. en femtedel. En stor del af dem kommer fra teknisk assistent-uddannelsen.

Man skulle tro, at Htx sammenlignet med en række andre faglige uddannelser ville virke mere attraktiv for piger, idet de mere "hårde" værkstedsfag i højere grad end i de faglige grunduddannelser er kombineret med teoretiske/"boglige" fag, og det foregår på skole.

Erfaringerne viser dog, at kønsfordelingen på Htx i lige så høj grad som i et flertal af de tilsvarende grundlæggende faglige uddannelser og videregående teknikeruddannelser er domineret af mænd.

Gennemførelsesprocenten på de videregående teknikeruddannelser er generelt ret høj (i 1981 på 83?; på hele området).

Ved udbuddet af teknikeruddannelsesplaidser har været tilstræbt en vis ekstra kapacitet, således at der er pladser nok til den eksisterende søgning. I 1985 blev 80 pct. af de udbudte pladser besat, og der var således rimelig balance mellem de udbudte studiepladser og den reeelle søgning. I 1986 forventes dog kapacitetsproblemer på teknikeruddannelserne, da kapaciteten ikke er sat op svarende til den forventede søgning.

2.1.3. De adgangsgivende uddannelser

De adgangsgivende uddannelser til ingeniør- og teknikeruddannelserne består af en bred viftes al: praktiske og teoretiske uddannelser. Ved adgangen til visse uddannelser skal de kombineres med hinanden og eventuelt også med en praktikperiode i en virksomhed.

Efg- og lærlingeuddannelser

Lærlingeuddannelserne har en varighed på normalt 3-4 år

med vekslende skole- og virksomhedsophold. For at påbegynde en lærlingeuddannelse skal man have opfyldt undervisningspligten og have indgået lærekontrakt med en virksomhed.

Efg-uddannelserne varer normalt 3½ - 4½ år. De består af en 1-årig basisuddannelse på teknisk skole og en 2. del med vekslende praktik- og skoleophold. For at påbegynde basisuddannelsen skal man have opfyldt undervisningspligten og undervisningen bygger på folkeskolens 9. klasse. For at påbegynde 2. del skal man have indgået uddannelsesaftale med en virksomhed.

En væsentlig del af efg- og lærlingeuddannelserne giver direkte adgang til en eller flere teknikeruddannelser, hvorimod de skal suppleres med et adgangskursus, før man kan begynde på teknikum. De faglærtes adgang til adgangskursus forudsætter ofte supplerende uddannelse, idet der kræves folkeskolens afgangsprøver og udvidede afgangsprøver i visse fag.

Ca. 20.000 afslutter nu årligt en efg-2.dels uddannelse eller en lærlingeuddannelse.

Grundlæggende teknikeruddannelser

Grundlæggende teknikeruddannelser (f.eks. teknisk tegner, teknisk assistent, laborant) varer normalt 2 år, nogenlunde ligeligt fordelt mellem skoleophold og praksis. For at blive optaget kræves gennemført efg-basisuddannelse inden for et til uddannelsen relevant hovederhvervsområde eller dermed sidestillet uddannelse og beskæftigelse. Nogle bliver optaget på baggrund af 10. klasse med relevante prøver. I især laborantuddannelsen er der herudover en stor tilgang af studenter (ofte kvinder). Grundlæggende teknikeruddannelser giver efter ½-1 års relevant praktik adgang til en række videregående teknikeruddannelser. Det samlede forløb fra folkeskolens 9. klasse, til man via en grundlæggende teknikeruddannelse kan blive optaget på en teknikeruddannelse, varer

3½-4 år. De grundlæggende teknikeruddannelser giver, suppleret med adgangskursus, i mange tilfælde adgang til teknikum.

Ca. 3.000 afslutter årligt en grundlæggende teknikeruddannelse.

Htx-uddannelsen

Htx er en ny skolebaseret uddannelse, der varer 2 år og indeholder teoretiske fag samt værkstedsfag. Uddannelsen giver ikke erhvervskompetence. For at blive optaget kræves en efg- -basisuddannelse inden for et af de syv tekniske hoved-erhvervsområder. Htx giver, suppleret med ½ års relevant praktik, adgang til teknikum, og suppleret med 1 års relevant praktik adgang til teknikeruddannelserne. Htx kan også give adgang til DTH/DIA.

Der var i 1985 528 Htx-pladser. Kvindeandelen er under 5 pct. Der er allerede planlagt en udbygning af htx-uddannelserne (til 1.224 pladser i 1989).

Værkstedsskole/værkstedskursus

Værkstedsskole giver ikke erhvervskompetence i sig selv. Den består af 1 år på skole, hvorefter følger 1 års relevant praktik.

For at blive optaget kræves folkeskolens afgangsprøve i dansk, engelsk og tysk samt folkeskolens udvidede afgangsprøve i regning/matematik og fysik/kemi. Værkstedsskole inklusive relevant praktik giver mulighed for optagelse på en række teknikeruddannelser og på teknikum.

Værkstedskursus består af ½ år på skole, hvorefter følger ½-1 års praktik. For at blive optaget krasves matematisk studentereksamen eller HF med tilvalg i matematik og fysik eller tilsvarende kvalifikationer, erhvervet gennem anden ud-

dannelse og/eller beskæftigelse. Værkstedskursus giver efter relevant praktik af varierende varighed adgang til en række teknikeruddannelser (1 års praktik) og til teknikum (½ års praktik).

Hvilke teknikeruddannelser og hvilke teknikumretninger værkstedsskolen/kurset giver adgang til afhænger af værkstedsskolens/kursets retning (maskin, stærkstrøm, svagstrøm, bygning, procesteknik).

Der blev i 1985 optaget ca. 600 på værkstedsskole og ca. 1.200 på værkstedskursus.

Adgangskursus

Adgangskursus til teknikum er en 1-årig skoleuddannelse, der foregår ved teknika eller på AUC.

For at blive optaget skal man have aflagt folkeskolens udvidede afgangsprøver i regning/matematik og fysik/kemi og folkeskolens afgangsprøver i dansk, engelsk og tysk. På adgangskursus opnår de studerende niveau svarende til matematisk-naturfaglig studentereksamen i engelsk, tysk, matematik, fysik og kemi. I dansk svarer niveauet til hf-fællesfag.

I 1985 begyndte godt 1.100 på adgangskursus.

Studenter- og hf-eksamen

Studentereksamen er 3-årig og bygger på folkeskolens 9. klasse. Ved indgangen er der valget mellem 2 linjer - sproglig og matematisk, og efter l.g yderligere en grendeling, for de sproglige i bl.a. samfundsfaglige og nysproglige, for de matematiske i bl.a. matematisk-fysiske, matematisk-naturfaglige og matematisk-samfundsfaglige. Hertil kommer nogle mindre (forsøgs)grene, hvoraf en matematisk-kemisk gren i de sidste år har haft en relativ stor vægt.

Foruden på gymnasiet kan man få studentereksamen på de 2-årige studenterkurser. I de senere år har omkring 20.000 årligt taget studentereksamen.

Hf-eksamen er to-årig og bygger på folkeskolens 10. klasse eller tilsvarende kundskaber. Uddannelsen består af en række fællesfag og en række tilvalgsfag, der kan kombineres frit.

I de senere år har knap 6.000 taget hf-eksamen, hvortil kommer et meget stort antal, der har taget enkeltfag.

2.2. Geografiske forhold

Uddannelsesinstitutionernes placering har betydning på to måder.

For det første betyder bolig- og arbejdsmæssig nærhed til en uddannelsesinstitution, at flere unge søger uddannelsen, og for det andet betyder nærhed for virksomhederne, at det er lettere at rekruttere de færdiguddannede. Omvendt betyder store geografiske afstande, at færre unge søger uddannelse, og det er vanskeligere at finde ansøgere til stillingerne.

Dette er en tendens, der synes forstærket de senere år, hvor unge etablerer sig tidligere med lejlighed/hus, ægtefælle/samlever og eventuelt også børn, og hvor en flytning derfor betyder udgifter til ny bolig, nyt arbejde/nyt uddannelsessted for ægtefællen, nye institutioner til eventuelle børn o.s.v. eller alternativt, at der skal to husholdninger til, samt hvad det medfører af ulemper og udgifter.

Manglende ingeniør- og teknikeruddannelser i et område betyder således både færre faktiske uddannelsesmuligheder for de unge og nedsatte udviklingsmuligheder for erhvervslivet, der har brug for tekniske kvalifikationer. Særligt kan man måske pege på, at en række virksomheders fortsatte vækst og fornyelse er afhængig af tilgang af ingeniører og teknikere.

I figur B 3 og figur B 4 er vist, hvor ingeniør- og teknikeruddannelser er placeret. I figur B 5 er vist, hvorledes antallet af industriarbejdspladser pr. 1.000 indbyggere har udviklet sig i de senere år. En direkte sammenligning mellem kortene er selvfølgelig ikke "retfærdig", bl.a. fordi industriens struktur er forskellig i forskellige egne i landet, fordi befolkningsunderlaget - og hermed hvor mange unge der eventuelt kan forventes at uddanne sig - er forskelligt i de forskellige amter o.s.v. Men alligevel indbyder et blik på kortene til en konklusion, nemlig at der, hvor væksten har været (i Syd-, Vest- og Nordjylland), der er uddannelserne (endnu) ikke fulgt efter. (Se også figur B 6.)

2.2.1. Ingeniøruddannelserne

Ingeniøruddannelserne er placeret med akademi- og civilingeniøruddannelser i København (DTH og DIA) og Ålborg (AUC) (dog lidt forskellige uddannelser, adgangskrav m.v.) og med teknika 8 forskellige steder som gengivet på B 3. På kortet her ses, at det især er i de vestlige og nordlige dele af Jylland, i Vestsjælland, på Lolland-Falster og på Bornholm, der er store afstande til et teknikum. I Nordjylland bliver dette dog delvist opvejet af uddannelsesmulighederne på AUC.

De geografiske afstande til ingeniøruddannelserne afspejler sig klart i søgningen til ingeniøruddannelserne, der for 1983/84 er vist i B 7.

I København, Frederiksborg og Roskilde amter samt i Nordjyllands amt er søgningen til DTH/DIA/AUC mellem 2 og 3 gange så høj, som den er i de øvrige amter. Den laveste søgning til disse uddannelser finder man i de amter, der ligger længst væk fra institutionerne: Bornholm, Fyn og Sønderjylland.

Søgningen til teknika er også markant størst fra de amter, hvor der findes et teknikum, med to undtagelser: den er lav i København (hvor søgningen til DTH/DIA til gengæld er høj),

og den er ret lav i Vestsjællands og Storstrøms amter, hvor der genenmgående også er store geografiske afstande (til Haslev Teknikum). Den laveste søgning til teknika findes i Københavns og i Storstrøms, Bornholms, Ringkøbings, Viborgs og Nordjyllands amter.

Tager man samtlige ingeniøruddannelser under ét, så finder man den laveste søgning til ingeniøruddannelserne i Bornholms, Ringkøbings og Viborgs amter, altså amter, hvor der er langt til et teknikum.

Noget kunne tyde på, at der er et uudnyttet potentiale især blandt unge i det vestlige Jylland og blandt unge faglærte i Nordjylland.

Denne summariske opgørelse over tilgangen til ingeniøruddannelserne, fortæller ikke hele historien. Hvis en virksomhed ønsker en ingeniør med en bestemt uddannelsesretning (eller den uddannelsessøgende ønsker at blive uddannet i en bestemt retning), så er der endnu længere mellem uddannelsesstederne. Uddannelserne på DTH/DIA og på AUC er ikke parallelle, og f.eks. uddannes der maskiningeniører på alle 8 teknika, men kemiingeniører kun på ét teknikum (se bilag B 8). En geografisk bedre ingeniørdækning må også tage hensyn til, at der kommer en dækning med hensyn til ingeniørretninger, der er så god som mulig, ikke mindst af hensyn til erhvervslivet.

2.2.2. TeknikeruddanneIserne

En tilsvarende analyse som ved ingeniøruddannelserne af de geografiske forskelle i optagelsen til teknikeruddannelserne lader sig ikke gennemføre, da ansøgernes bopæl ved ansøgningstidspunktet ikke registreres på samme måde. Men et blik på disse uddannelsers geografiske placering (figur B 4 og B 9) viser, at deres tilgængelighed i geografisk forstand er meget forskellig: Man kan blive byggetekniker eller maskintekniker flere steder i landet, end man kan blive ingeniør,

men nogle af de andre teknikeruddannelser (de mindre uddannelser med små optagelsestal) kan man kun få et enkelt eller et par steder i landet.

2.2.3. Adgangsvejene

Hovedadgangsvejene

Hovedadgangsvejene til teknikeruddannelserne går via de grundlæggende faglige uddannelser. En lang række af dem har en meget stor geografisk spredning, mens andre som følge af en lille kapacitet findes mere sparsomt placeret (se B 11).

Med gymnasiernes geografiske placering synes der ikke at være problemer, og de har alle matematisk-fysisk gren.

Særlige adgangsveje

Teknikere og ingeniører rekrutteres som nævnt hovedsageligt fra faglærte og grundlæggende teknikeruddannede og studenter. Mange af dem skal have suppleret deres forkundskaber, før de kan komme i gang med den egentlige uddannelse. De fleste faglærte skal supplere deres skolekundskaber via adgangskursus, før de kan komme på teknikum, studenterne skal supplere deres praktiske forkundskaber med værkstedskursus plus erhvervspraktik, før de kan komme på teknikum eller ind på en teknikeruddannelse, og nogle studenter skal have suppleret deres eksamen, før de kan begynde på DTH/DIA. Hertil kommer værkstedsskolerne, der betyder, at man med 10. klasse med prøver i visse fag kan gå et år på værkstedsskole og efter erhvervspraktik kan begynde på en teknikeruddannelse eller et adgangskursus. Endelig er der Htx, der er en ny uddannelse under udbygning, der efter efg-basisuddannelsen leder frem til tekniker- og ingeniøruddannelserne. Placering af disse særlige adgangsveje er vist i B 8 og B 9.

Der er adgangskursus ved alle teknika samt i Ålborg, så den geografiske placering her svarer stort set til teknikas.

Der er værkstedskursus, men ikke værkstedsskole, i en given retning alle de steder, hvor der er den tilsvarende teknikumingeniørretning. (Derimod er der ikke værkstedskursus alle steder til en tilsvarende given teknikeruddannelse), se B 8 og B 9.

Der findes til gengæld enkelte steder værkstedskurser og -skoler, hvor der ikke er teknika (svagstrøm i Struer og stærkstrøm i Haderslev, maskin i Nakskov, Holbæk og Hadsten).

Htx har i de første år fortrinsvis været placeret i teknikum-byer.

2.3. De uddannelsessøgende

Ungdommens uddannelsesadfærd har ændret sig i de senere år. For en mere præcis beskrivelse henvises til bilag 3, men tendenserne tyder på, at der er en stor uddannelsesvilje i ungdommen, men også at der er barrierer for de unge, i uddannelserne og/eller i de ydre vilkår, der hindrer, at denne vilje omsætter sig i erhvervskompetencegivende uddannelse - og dermed også i teknisk betonede uddannelser.

Mere konkret viser statistikken

- at en større andel af de unge søger og begynder på uddannelse efter folkeskolen,
- at lidt flere af de unge faktisk gennemfører en grundlæggende faglig uddannelse,
- at flere af de unge tager en studenter/hf-eksamen,
- at lidt færre af dem, der tager en studenter/hf-eksamen, går videre i en eller anden form for uddannelse - og en del færre går ind i en mellemlang eller lang videregående uddannelse,
- at det især er kvinderne, der ikke fortsætter efter studentereksamen - eller det bliver i hvert fald udskudt i flere år,

- at unge stadig tidligere etablerer sig med bolig, parforhold o.s.v., og derfor har vanskeligere ved at flytte for at få uddannelse samt at klare en indtægtsnedgang i forbindelse med uddannelse.

2.3.1. Ungdomsårgangenes størrelse

Ungdomsårgangene har i de senere år været voksende, men de vil falde i størrelse i de kommende år. Allerede nu er antallet af 16-årige begyndt at falde, og i begyndelsen af 1990'erne vil følgelig antallet af 24-årige falde. Når faldet sætter ind, betyder det et samlet fald i årgangsstørrelse på 40 pet. over godt 15 år.

Frigørelse af ressourcer

På længere sigt vil faldet i årgangsstørrelserne betyde, at det samlede pres på uddannelsesinstitutionerne vil aftage, og at der derfor en række steder vil opstå ledig kapacitet. Præcist hvor og hvornår, det vil ske, er imidlertid vanskeligt at sige. Hvornår det samlede uddannelsespres mindskes afhænger bl.a. af, om det nuværende uddannelsesmønster også kommer til at gælde fremover (og en del af opgaven er netop at sikre, at uddannelsesmønstret ændres), om gruppen af unge, der nu holder sig tilbage med at søge uddannelse, vil begynde at søge ind i en lidt ældre alder, når uddannelsespresset mindskes og om der kommer store nye grupper til (f.eks. flygtninge). I denne sammenhæng er det dog værd at bemærke, at for de uddannelser, der behandles her, er alderen ved påbegyndelse af uddannelse i gennemsnit 20-21 år på DTH, 21-22 på DIA, 23-24 år på teknika og 24-25 år ved teknikeruddannelserne. Nogen stor effekt af faldende årgange på denne side af 1990 skal man derfor ikke regne med. Hvor antallet af uddannelsessøgende vil gå markant ned, afhænger bl.a. af, om det lykkes at få ændret søgningsmønstret i den retning, der vil blive brug for, d.v.s. væk fra uddannelser, der primært tager sigte på ansættelse i den offentlige sektor, hen mod produktion og service. På trods af disse usik-

kerheder kan man forudse, at der vil blive ledig kapacitet/ frigjort nogle ressourcer (lokaler, lærere, penge).

I de sidste år er der allerede sket en kraftig nedgang i tilgangen til børnehave- fritidspædagog- og lærerseminarierne. Nu og i de kommende år vil nedgangen i årgangsstørrelserne slå igennem på gymnasierne, på handelsskolerne og på de tekniske skoler. D.v.s. det er i amterne og i kommunerne, der frigøres kapacitet. Først på et senere tidspunkt kan der forventes frigørelse af ressourcer frei de videregående uddannelser.

Frigørelse af ressourcer betyder, at det alt andet lige i højere grad vil være muligt at lav«; strukturændringer og omprioriteringer inden for uddannelsessystemet. 0g det er der brug for, hvis målsætningen for udvalgets arbejde skal opfyldes. Det er dog ikke helt ukompliceret: Lokaler beregnet til et formål kan ikke uden videre anvendes til et andet. Lærere inden for én uddannelse kan ikke altid umiddelbart overføres til en anden.

Unge bliver en mangelvare

De faldende ungdomsårgange vil også betyde øget konkurrence mellem uddannelsesinstitutionerne og arbejdsgiverne (mestrene) om de unge. Det vil for de unge sandsynligvis betyde, at de i højere grad selv kan vælge, hvad de vil. For uddannelsesstederne og arbejdsgiverne bestyder det, at de i højere grad må indstille sig på at tage de unge, der er til rådighed, og at der må gøres en særlig indsats for at få kvinderne til at søge på uddannelser, hvor der i dag er få, der søger.

Historisk er det ikke nogen ny situation. Da det i sin tid kneb med at få malerlærlinge, fandt mestrene ud af, at de godt kunne bruge kvinder - og siden har der været mange kvinder blandt lærlinge og efg-praktikanter. Da det i sin tid kneb med at få kontorlærlinge med realeksamen, fandt

det offentlige ud af, at man godt kunne bruge dem med 10. klasse. Men det er en vanskelig omstillingsproces, og særlig vanskelig vil den blive på baggrund af en periode, hvor man inden for en række uddannelser, har kunnet vælge mellem mange unge, og derfor har kunnet skrue forventningerne og kravene op.

Men man bliver i fremtiden nødt til at møde de unge, hvor de står, hvis man vil have dem som uddannelsessøgende/færdiguddannede. Der kan imidlertid opstå problemer, hvis den enkelte uddannelsesinstitution og den enkelte mester ikke opfatter det som en nødvendighed at ændre på forudsætningerne og i stedet fastholder, at forudsætningerne præcist er dem, som man vænnede sig til i 1970'erne.

De voksne

En nedgang i ungdomsårgangenes størrelse på mere end 35 pct. vil givetvis betyde, at procentvis flere unge gennemfører en erhvervskompetencegivende uddannelse. Men selv om det lykkes at få en tilgangsdimensionering (styring af optagelsestallene på uddannelserne), så den i højere grad er i overensstemmelse med samfundets behov for tilgang af arbejdskraft, så er det ikke tilstrækkeligt. Man må derfor sørge for, at voksne, der er på arbejdsmarkedet, får uddannelsestilbud inden for de områder, hvor kvalifikationskravene ændres. Det skal så vidt muligt sikres, at det med hensyn til uddannelseskapacitet ikke sker i konkurrence med og på bekostning af ungdomsuddannelsesmulighederne.

Allerede i dag er det sådan, at virksomheder inden for områder i ekspansion og i hastig teknologisk udvikling ikke kan (og måske heller ikke ønsker at) dække behovet for kvalificeret arbejdskraft gennem nyindtag af unge, men i stedet rekrutterer i "bunden" af uddannelsespyramiden og klarer virksomhedens kvalifikationsbehov via efteruddannelse og omskoling af disse og de øvrige medarbejdere, således at alle eller de fleste medarbejderkategorier får et "løft".

Dette vil der uden tvivl være et fortsat meget stort behov for fremover. Herved sikres også, at der ikke anvendes "overkvalificeret" arbejdskraft, men at den enkelte får udnyttet sine ressourcer og får nye udfordringer. Samtidig må sikres, at den medarbejder, der på denne måde bliver yderligere kvalificeret, får så bred en kvalificering, at det ikke er ensbetydende med en stavnsbinding til virksomheden.

2.3.2. Kvinderne uddannelsesvalg og placering på arbejdsmarkedet

Kvinderne udgør på en gang en særlig ressource og et særligt problem i forhold til de kommende 15 års uddannelsesøgning.

Generelt har unge kvinder et højere alment uddannelsesniveau end mændene (flere med 10.klasse, gymnasium, HF, o.s.v.), Til gengæld tager kvinderne gennemgående kortere erhvervsuddannelser end mændene, samtidig med at mange af dem har fortsat et uddannelses- og erhvervsvalg inden for særlige områder, der ligger tæt op ad kvinders nuværende placering på arbejdsmarkedet. Ændres disse tendenser ikke, vil kvindernes særlige arbejdsløshedsproblemer blive kraftigt forværret i de kommende år.

Det har sammenhæng med udviklingen på arbejdsmarkedet. I 1965 var 45 pct. af alle kvinder i alderen 25-34 år tilknyttet arbejdsmarkedet. I løbet af 60'erne og 70'erne blev andelen fordoblet, og stort set alle de unge og yngre kvinder kom ud på arbejdsmarkedet.

I dag er billedet, at mere end 90 pct. af de 25-43 årige kvinder er ude på arbejdsmarkedet (eller er arbejdsløse), og omkring en fjerdedel af disse er på deltid.

Da kvinderne kom ud på arbejdsmarkedet, kom mange ind i den ekspanderende offentlige sektor inden for pleje, omsorg, undervisning, kontor, rengøring m.v.

De unge og yngre kvinder, der kom ud på arbejdsmarkedet i 60'erne og 70'erne er endnu langt fra pensionsalderen, og de vil sandsynligvis beholde deres stillinger i en lang årrække endnu. Samtidig er væksten i den offentlige sektor stort set stoppet, så der udbydes heller ikke mange nye "traditionelle" stillinger. Hvis de unge kvinder skal få fodfæste på arbejdsmarkedet, må de søge nye beskæftigelsesområder. Dette understreges da også af den senere udvikling af arbejdsløshedstallet, hvor antallet af arbejdsløse mænd er faldet, og antallet af arbejdsløse kvinder er steget.

Hvis antallet af kvindelige arbejdsløse ikke skal stige i de kommende år, skal stort set alle unge kvinder beskæftiges i den private sektor. I dag er kun ca. halvdelen af alle beskæftigede kvinder ansat i den private sektor. Da der er ret få kvinder, der forlader arbejdsmarkedet (erhvervsfrekvensen er stadig lav i generationerne over 55 år) betyder det, at man skal skaffe nye jobs til den knap halvdel af kvindeårgangene, man er vant til at beskæftige i den private sektor, plus de der i fortiden blev beskæftiget i den offentlige sektor. Det lyder uoverkommeligt, hvis ikke både kvindernes uddannelsesvalg og erhvervslivets tilbud til kvinderne ændrer sig markant - og meget hurtigt.

Det er ikke sådan, at kvinder nu og tidligere ikke har søgt f.eks. teknisk betonede uddannelser. Tværtimod har en række tekniske uddannelser været kvindeuddannelser, eller de er blevet det - f.eks. klinikassistenter, tekniske tegnere, laboranter og til dels tekniske assistenter. Men der må ske en ændring, så et langt bredere spektrum af uddannelser og stillinger bliver indtaget af kvinderne.

sådanne ændringer er da også sket i de senere år. Både for så vidt angår uddannelsessøgning og placering i erhvervslivet kan peges på en lang række ændringer. En række fag er inden for de sidste 20 år overgået fra at være "mandefag" til at være fag med blandet søgning (læge, dyrlæge, arkitekt, maler, tjener). Men det er ikke sket for de fleste af

de efg- og lærlingeuddannelser inden for jern- og metalområdet og bygge- og anlægsområdet, der har dette udvalgs særlige interesse, og det er kun sket i ringe omfang for tekniker-, teknikum- og civilingeniøruddannelserne, men til en vis grad for DIA.

Inden for nogle af disse uddannelser er der således en positiv tendens, men der skal gøres en langt mere målrettet indsats, hvis udviklingen ikke skal have et 20-årigt perspektiv.

Der er mange barrierer for at få flere kvinder til at søge tekniker- og ingeniøruddannelser. Her skal kun peges på et par af de væsentligste:

- Der er få kvinder i forvejen. En væsentlig barriere (for unge, for forældre, for lærere, for arbejdsgivere) mod, at kvinder søger en bestemt uddannelse, er, at en række uddannelser ikke er synlige, de fremtræder ikke som et muligt valg for kvinder, fordi der ingen eller meget få kvinder er i forvejen. Det er derfor centralt, at de (måske få) kvinder, der er, bliver synlige, således at spørgsmålet om kvinder i disse fag afmystificeres.

- En del uddannelser begynder med praktik. Erfaringen viser, at uddannelsesforløb, der begynder med skolegang, hvor man lærer noget af faget, er langt mere tiltrækkende for kvinder end uddannelser, hvor man går direkte i praktik (inden for de enkelte hovedområder er der dog også langt flere piger på efg- end på lærlingeområdet). Ligeledes er det en fordel især for kvinderne, hvis praktikplads er sikret, således at det ikke er den enkelte, der skal ud at søge praktikplads, eller der i det mindste er tilstrækkeligt med praktikpladser, således at de ikke er vanskelige at få.

- Videreuddannelsesmuligheder. Der er en tendens til, at videreuddannelsesmulighederne er mere sparsomme i de uddannelser, der især søges af kvinderne.

2.3.3. Økonomiske forhold

En faglært eller en grundlæg.tekn.udd. tjener	12-15.000 kr. pr. måned
En tekniker tjener	15-17.000 kr. pr. måned
En teknikumingeniør tjener	20-22.000 kr. pr. måned

En typisk lærling/efg-elev på sidste år inden for de områder, det her især drejer sig om, vil kunne få ca. 5-6.000 kr. pr. måned.

Fra Statens Uddannelsesstøtte vil en uddannelsessøgende højst kunne få ca. 4.000 kr. pr. måned i både stipendier og lån og må herudover ikke tjene mere end ca. 3.000 kr. pr. måned for at få denne støtte. Alt i alt altså ca. 7.000 kr. (Nøjagtigere beløb er angivet i tabel 2.1.) •

Det betyder altså en betragtelig nedgang i indtægt, hvis en færdiguddannet, der er i arbejde, skal gå ind i en tekniker-uddannelse og helt eller delvist leve af Statens Uddannelsesstøtte - og det indebærer afkald på en betragtelig indtægtsstigning, hvis den nyuddannede faglærte eller grundlæggende teknikeruddannede, der kan få job, i stedet vælger at fortsætte i uddannelse. Det første er dog nok vanskeligere end det sidste. Konsekvensen er, at det først og fremmest er studerende uden større økonomiske forpligtelser eller med underhold fra ægtefælle, der klarer at læse videre.

De fleste unge etablerer sig ret tidligt i dag og får dermed udgifter, der udelukker længere tids indkomstbortfald.

Det betyder også, at det for mange er uhyre vanskeligt at gå fra en tid på arbejdsmarkedet som f.eks. svend ind i en ikke-lønnet uddannelse, som en tekniker- eller ingeniøruddannelse er. Og specielt tekniker- og teknikumingeniøruddannelserne er karakteriseret ved, at mange er et godt stykke oppe i tyverne, før de begynder. Visse andre uddannelsesformer

har løn eller lønkompensation. Til sammenligning skal således anføres, at der inden for arbejdsmarkedsuddannelserne (specialarbejderuddannelser og efteruddannelse af faglærte) eksisterer en godtgørelsesordning, svarende til max. 125% af højeste dagpengesats.

Et løft i uddannelsesydelsen, så det at gå fra arbejdsmarkedet til tekniker- og ingeniøruddannelserne ikke betød væsentlig indtægtsnedgang, ville under alle omstændigheder blive kostbart - og i de fleste tilfælde meget kostbart. De fleste løsningsmuligheder indebærer meget store vanskeligheder af såvel uddannelsespolitisk som bevillingsmæssig karakter, hvis der skulle differentieres på støtte til forskellige studieformål.

Tabel 2.1. Oversigt over diverse ydelser, lønninger m.v. (omtrentlige). Omregnet til månedlige beløb (1985-satser for over 18-årige)

Statens Uddannelsesstøtte stipendier	Støtteramme (dvs.hvortil stip.kan suppleres med lån	Max.indt. før stip. og statslån nedsættes 3)	I alt Max.stip., lån og max. egenindt.
2.501 1)	3.158 1)	2.600	5.930 1)
2.040 2)	3.516	2.600	6.290 2)

Blikkenslagerlærling		Bygningsmalerlærling	
1 år	4 år	1 år	3 år
4.985	6.000	4.620	5.750

Maskinarb. Hovedstaden 4)	Maskinarb. Provins 4)	Elektronik-tekniker Hovedstaden	Elektronik-tekniker Provins
14.230	12.400	17.050	15.150

Maskining. Hovedstaden	Maskining. Provins
22.200	20.600

Arb.løsheds-dagpenge, max. beløb	Arb.løsheds-dagpenge,dimmitendsats	Særlig bistandshjælp for unge	Bistandshjælp i øvr. (excl.faste udgifter)
8.040	6.384	1.700	2.300

1) Udeboende 18-21 årige samt i ungdomsuddannelser
2) Udeboende over 21-årige i videregående uddannelser
3) Forudsat ingen børn
4) DA-statistik, funktionærer sept. 1985, medianløn, arbejdere, 2. kvartal 1985

- Udgiften til Statens Uddannelsesstøtte er i dag godt 2 mia. kr. At hæve støttebeløbet betragteligt for alle studerende vil således Koste tilsvarende meget store summer.

- Kun at hæve støttebeløbet eller f.eks. at etablere særlig favorable statslånevilkår for tekniker- og ingeniørstuderende anses af nogle for problematisk.

- Derimod var det en mulighed, at man fra anden side, f.eks. arbejdsmarkedet, gjorde noget for at mindske de økonomiske barrierer, enten i form af deltid, hvor den økonomiske belastning for den enkelte kan blive strakt over en længere periode og dermed virke mindre voldsom eller ved mere smidige ordninger for deltidsansatte, som samtidig uddanner sig, som bevirker, at de uddannelsessøgende får del i de fordele, som andre ansatte, der efteruddanner sig får.

  Udvalget skal fremhæve, at ønsker man reelt en markant øget søgning til de her omhandlede uddannelser, da er det nødvendigt med en ændret uddannelsesydelse til de omhandlede uddannelser. Et andet udvalg (Knud Larsen-udvalget) har i sin betænkning: "Handlingsplan for bedre balance på de langvarigt uddannedes arbejdsmarked" (januar 1985) allerede peget på det nødvendige i, at stipendier i de første dele af en videregående uddannelse må have en størrelsesorden, der kan dække de studerendes normalforbrug i semestrene.

  Som situationen er nu, er indkomstbortfaldet og den manglende kompensation herfor en væsentlig hindring for en markant forøgelse af tekniker- og ingeniørbestanden.

Kapitel 3 - Problemer og barrierer i uddannelserne

Sammenfatning

Kapitel 3 omhandler de særlige problemer og barrierer, der er i ingeniør- og teknikeruddannelserne og deres adgangsveje set i lyset af ønsket om en øget rekruttering.

I gymnasieuddannelsen peges især på problemet med at få tilstrækkeligt mange studenter på matematisk-fysisk-kemisk niveau.

For efg- og lærlingeuddannelserne samt de grundlæggende teknikeruddannelser peges bl.a. på det ønskelige i, at flere motiveres til og - for nogle af de grundlæggende faglige uddannelsers vedkommende - får de faglige og teoretiske forudsætninger for at gå videre.

For adgangskursus og de gymnasiale suppleringskurser (GSK) peges på, at den manglende geografiske spredning betyder, at mange unge skal flytte, før de har kvalificeret sig til optagelse på ingeniøruddannelsen.

For teknikeruddannelserne peges bl.a. på, at en øget rekruttering forudsætter, at uddannelsesforløbet frem til at blive teknikere for mange ikke er særligt synligt, at man i dag ikke udnytter det rekrutteringspotentiale, der ligger i studenter og i kvinder, at de grundlæggende fagligt uddannedes reelle adgangsmuligheder begrænses af, at en del teknikeruddannelser kun findes få steder i landet, og at der for nogle grundlæggende faglige uddannelser ikke findes en teknikervidereuddannelsesmulighed, samt at teknikeruddannelserne er mindre attraktive, fordi der - bortset fra byggeområdet - ikke findes nogen videreuddannelsesmulighed herfra.

For teknikumingeniøruddannelserne fremhæves det væsentlige i at fastholde denne uddannelse som en uddannelse <u>også</u> for

de fagligt uddannede på trods af en tendens, hvor stadig flere studenter søger den (i dag 60 pct. af de studerende).

For akademi- og civilingeniøruddannelserne peges på, at "balancen" mellem DTH og DIA medfører, at der kræves højere eksamensgennemsnit på DIA end på DTH, og at gennemførelsesprocenten er lavere på DTH end på DIA.

De omhandlede uddannelser har det fælles problem, at der er vanskeligheder eller begyndende vanskeligheder med at få tilstrækkeligt med kvalificerede lærere.

Endelig peges på, at den nuværende styrings- og rådgivningsstruktur for teknikeruddannelserne er mindre hensigtsmæssig og kan vanskeliggøre ønskelige hurtige omstillinger.

Problemer og barrierer i uddannelserne

Både i forbindelse med adgangsvejene til tekniker- og ingeniøruddannelserne og i selve tekniker- og ingeniøruddannelserne er en række forhold, der kan virke hæmmende på målsætningen: at øge udbuddet af ingeniører og teknikere.

3.1. Adgangsvejene

Adgangsvejene opsplittes i

- de studieforberedende uddannelser, herunder især gymnasiet, men også hf, hhx, og htx,
- de grundlæggende faglige uddannelser, d.v.s. efg- og lærlingeuddannelser, grundlæggende teknikeruddannelser
- særlige adgangsveje og suppleringer, d.v.s. værkstedsskole og værkstedskursus, adgangskursus til teknikum, GSK (gymnasiale suppleringskurser).

3.1.1. Gymnasieuddannelsen

Antallet af gymnasieelever i en årgang er steget meget i de senere år (fra f.eks. 10.000 i 1970 til ca. 20.000 i begyndelsen af 80'erne). Der har imidlertid ikke været tale om en jævn stigning inden for alle grene og linjer (se B 10 og B 11). Tværtimod er antallet af matematikere steget langt mere end antallet af sproglige, og blandt de sproglige er det de samfundssproglige, der har fået hele stigningen. Blandt matematikerne er det de matematisk- naturfaglige og de matematisk- samfundsfaglige, der er steget i antal. Antallet af elever på den matematisk-fysiske gren i den samme periode holdt sig nogenlunde uændret på mellem godt 4.000 og godt 5.000, og heraf har kvinderne tegnet sig for mellem 1.000 og 1.400. D.v.s. på trods af det stigende studentertal er der ikke kommet væsentlig større rekrutteringspotentiale af matematisk-fysiske studenter. Der, hvor de øgede muligheder er for tekniker- og ingeniøruddannelserne, er især

blandt matematisk-naturfaglige og eventuelt de matematisk-samfundsfaglige studenter.

Matematisk-fysiske studenter

Elevpotentialet for de to uddannelsesinstitutioner, der kræver kundskaber på matematisk-fysisk studentereksamensniveau, DTH og DIA er altså ikke udvidet i takt med antallet af uddannelsespladser her. Antallet af pladser på DTH/DIA svarer alene til ca. 30- 40 pct. af de producerede matematisk-fysiske studenter. Hertil kommer, at også andre uddannelser tiltrækker matematisk-fysiske studenter (f.eks. matematisk- fysiske uddannelser ved universiteter, de økonomiske studier, sygeplejerskeuddannelsen), at de øvrige ingeniøruddannelser herunder AUC også gør det, samt at DTH/DIA alene er placeret i København med de deraf følgende geografiske barrierer. Det må derfor forventes, at der vil være behov for at et stigende antal må supplere med GSK-kurser (enten efter optagelse, men før studiestart (matematiske studenter) eller før optagelse (sproglige studenter)), hvis adgangskravene om matematisk-fysisk (eller kemisk) studentereksamen opretholdes.

En anden konsekvens kan være, at der optages for mange matematisk- fysiske studenter med et for lavt eksamensgennemsnit (d.v.s. de er godt nok matematisk-fysiske, men har ikke klaret matematikken og fysikken overvældende godt). En tredje konsekvens er, at færre af de andre matematiske studenter vil søge DTH/DIA.

Når antallet af studenter i de kommende år går ned, er der en risiko for, at også antallet af matematisk-fysiske studenter falder, og hvis det sker, kan det betyde øgede rekrutteringsproblemer for DTH/DIA.

Et særligt usikkert rekrutteringsgrundlag er kvinderne. Ikke blot vælger de langt sjældnere den matematisk-fysiske gren. Men selv når de gør det, ønsker de langt sjældnere en inge-

niøruddannelse. Kun ca. 15 pet. af de matematisk-fysiske kvinder, der bliver optaget ved de videregående uddannelser, mod 40 pet. af mændene har valgt/vælger DTH/DIA/TEKNIKA. Spørgsmålet om "piger og fysik" i gymnasiet er altså ikke blot et spørgsmål om, at de fravælger den matematisk-fysiske gren, men også om, at dem, der vælger denne gren, alligvel ikke vælger ingeniøruddannelsen. Skal kvinderne blive et større rekrutteringspotentiale, må noget altså også ændres i gymnasiet og/eller i ingeniøruddannelserne. Den matematisk-kemiske linje er endnu så ny, at man ikke kan opgøre tendenserne her på samme bastante måde. Men meget tyder på, at kemi på højt niveau ikke indebærer de samme barrierer for kvinder som fysik på højt niveau.

I et eventuelt fremtidigt gymnasium må det sikres, at tilstrækkeligt mange får den "korrekte" sammensætning af matematik og fysik/kemi på tilstrækkeligt højt niveau.

Øvrige matematikere

Et stort potentiale af uddannelsessøgende til tekniske uddannelser findes i studenterne fra de øvrige matematiske grene - både når det gælder de øvrige ingeniøruddannelser og teknikeruddannelserne. Men det er et spørgsmål, hvor synlige disse uddannelsesmuligheder er for studenterne, og også hvor lettilgængelige de er. Optagelse både på teknikum og på teknikeruddannelserne forudsætter, at man gennemgår et værkstedskursus, og disse findes langt fra overalt (se afsnit 2.2.3.). Hertil kommer, at værkstedskurser er dimensioneret efter, hvad teknika har behov for, og der er for tiden ikke er beregnet plads til studenter, der vil være teknikere.

Htx

Endnu er kun en enkelt årgang blevet færdige med htx-uddannelsen med efterfølgende praktik, og det er derfor ikke muligt at vurdere, hvor særlige problemer vil opstå.

3.1.2. Grundlæggende fagligt uddannede

De grundlæggende fagligt uddannede (efg- og lærlinge- eller grundlæggende teknikeruddannelse) påkalder sig interesse af to grunde.

For det første varetager disse eventuelt med en vis efteruddannelse en række af de arbejdsfunktioner, som i andre lande med andre uddannelsessystemer varetages af teknikere. Det fremtidige behov for teknikere vil i høj grad afhænge af, om grundlæggende fagligt uddannede i fremtiden vil få en uddannelse, der løbende tilpasses de ændrede krav, og som gør den enkelte fleksibel nok til at tilpasse sig dem. Blandt problemerne i dag er, at nogle af de enkelte faglige uddannelser har vist sig at være vanskelige til at omstille sig, og at der særligt for visse efg- og lærlingeuddannelser gennem en længere årrække har været en udvikling henimod, at de enkelte uddannelser er blevet stadigt mere specialiserede, hvilket er gået ud over fleksibiliteten og bredden. Der er nu i undervisningsministeriet igangsat en række initiativer for at løse disse problemer.

Hvis det lykkes at omlægge de grundlæggende faglige uddannelser, således at disse problemer bliver mindre (og efteruddannelsesmulighederne er gode), betyder det ikke, at der ikke bliver behov for mange flere teknikere, men blot at stigningen i behovet bliver lidt mindre voldsom.

For det andet er grundlæggende faglige uddannelser i dag rekrutteringsvejen til langt de fleste teknikeruddannelser, og de danner også rekrutteringsbasis for omkring 40 pct. af teknikumingeniørerne.

Der er stor forskel på, hvor mange fra de forskellige grunduddannelser der går ind i fortsat uddannelse. Det er ret få med en efg- eller lærlingeuddannelse, der går videre i en anden uddannelse. Ser man alene på efg- og lærlingeuddannel-

ser inden for jern- og metalområdet og bygge- og anlægsområdet, der er de to områder, der er bedst forsynet med teknikker- og ingeniøroverbygninger, er det kun omkring en femtedel af de faglærte, der går videre i en eller anden form for uddannelse, de allerfleste af dem som teknikere. De grundlæggende teknikeruddannelser, der har et mere teoretisk indhold giver (for de flestes vedkommende) en noget større videreuddannelsesfrekvens.

Derimod er det karakteristisk at langt størstedelen af dem, der går på de særlige adgangsveje til teknikeruddannelserne og til teknika (htx, værkstedsskole, værkstedskursus) naturligvis også rent faktisk fortsætter i uddannelse i teknisk retning (det drejer sig om 75-90%).

At så relativt få går videre fra en faglært uddannelse er i sig selv både forklarligt og forståeligt nok, og noget tilsvarende gælder en række af de grundlæggende teknikeruddannelser. Grunduddannelsen har for mange hele tiden været målet, og de har heller ikke fået noget ønske om at komme videre. Men i en tid, hvor der vil være et stigende behov for teknikere og ingeniører, er det beklageligt at ikke flere enten fra starten har haft ønsket eller undervejs er kommet til at ønske at gå videre.

Forklaringen herpå skal søges i flere forhold:

- Efg- og lærlingeuddannelserne retter sig mod anvendelsesorienterede færdigheder og en (praktisk) specialisering i disse og kun i mindre grad mod fortsat (teoretisk præget) uddannelse eller bredere analytiske eller udviklingsorienterede arbejdsmetoder. Dette er også tendensen i det enkelte uddannelsesforløb: i begyndelsen har man mere skolegang og flere almene, teoretiske fag (især i efg-uddannelsen), mod slutningen af uddannelsen bliver det mindre. Dermed vil uddannelsesforløbet for den enkelte ofte betyde en udvikling væk fra at indstille sig på fortsat uddannelse, snarere end det modsatte. Samtidig er et sådant forløb

ikke velegnet til at overbevise den enkelte om, at han/hun kan klare et videre uddannelsesforløb.

På trods af at det oprindeligt var - og stadig er - hensigten med efg-uddannelserne, at de også skulle være studieforberedende, så virker de ikke i tilstrækkelig grad sådan, og en del af dem, der vælger fortsat uddannelse, må forinden supplere den faglige uddannelse.

- De fleste af de grundlæggende teknikeruddannelser har ikke problemet med, at interessen ledes væk fra de teoretiske fag. Derimod er der en barriere på grund af krav om praktik/håndværksmæssig erfaring før optagelse på teknikeruddannelse, f.eks.:

  Tekniske assistenter fra byggelinjen kan, under forudsætning af en forudgående efg-basisuddannelse eller under forudsætning af supplerende praktik på en byggeplads, videreuddanne sig til byggetekniker/-konstruktør.

  Under forudsætning af håndværksmæssige erfaringer (som normalt ikke fås i den praktik, der er en del af uddannelsen) kan tekniske assistenter af maskinteknologisk linje videreuddanne sig som maskintekniker.

  Tekniske assistenter kan herudover - eventuelt efter at have gennemført faglig supplering - videreuddanne sig som teknikumingeniører inden for deres faglige område (bygge, produktion eller maskin).

  Bedst ser det ud for laboranter, der har deres "egne" teknikeruddannelser i form af laboratorietekniker-, miljøtekniker- og kemoteknikeruddannelserne. Herudover har laboranterne adgang til teknikums kemi/procestekniske linje (p.t. kun i Esbjerg).

- Teknikeruddannelsen er for store grupper af befolkningen ikke kendte og synlige, og det forudsætter et vist kend-

skab til teknikeruddannelserne, før man kan vælge dem - og hvis kendskabet for de fleste først kommer under den grundlæggende faglige uddannelse, kan man ikke have valgt den for at blive tekniker.

- Der skal gives afkald på en arbejdsindkomst, hvis man vil videreuddanne sig.

Imidlertid er det ikke udvalgets opgave at foreslå ændringer i hele uddannelsessystemet, og udvalget tager derfor de adgangsgivende grunduddannelser som en forudsætning, uanset om ændringer her måtte være ønskelige ud fra udvalgets kommissorium. Men man vil alligevel pege på det ønskelige i, at de grundlæggende faglige uddannelser i højere grad også peger frem mod og giver reelle forudsætninger for fortsat uddannelse. Sker det, vil behovet for antal pladser ved de særlige supplerende adgangsveje, udvalget foreslår (tekniker- og ingeniørforkursus), blive mindre, end hvis grunduddannelserne forbliver uændrede.

Udvalget finder det ønskeligt, at der gøres en indsats for at øge mulighederne for, at de nødvendige teoretiske forkundskaber kan erhverves under den faglige uddannelse og for at mange lærlinge, efg-elever m.v. tilskyndes til at bruge disse muligheder, samt at de nødvendige praktiske/ værkstedstekniske kundskaber kan erhverves under den grundlæggende teknikeruddannelse.

- Tekniker- og ingeniøruddannelserne er for store dele af de grundlæggende fagligt uddannede endvidere vanskeligt tilgængelige af følgende grunde: (Dette vil blive uddybet i afsnit 3.2.).

  - Til optagelse på bestemte teknikeruddannelser kræves bestemte faglige og teoretiske forudsætninger, som den enkelte med en grundlæggende faglig uddannelse ikke altid har opnået.

- Nogle teknikeruddannelser findes på grund af begrænset kapacitet kun ét sted eller få steder i landet, og nogle steder er der også langt til det nærmeste teknikum.

- Nogle grundlæggende faglige uddannelser giver ikke direkte adgang til en teknikeruddannelse.

- Mange med faglig uddannelse vil ikke have de teoretiske forudsætninger, som optagelse på adgangskursus til teknikum forudsætter.

- Mange kan eller vil ikke fortsætte uddannelse med de økonomiske vilkår, der gives.

- Uddannelsesmulighederne er ikket altid kendte og synlige for de potentielle ansøgere.

3.1.3. De allerede ansatte

Inden for de sidste 20-30 år er der i virksomhederne gennemført en omfattende mekanisetring og automatisering af det, der tidligere var en overvejende håndværksmæssig baseret produktion. Udviklingen, desr er accelereret kraftigt gennem de sidste år, har betydet, at mange manuelle processer både for efg- og lærlingeuddainnede og for grundlæggende teknikeruddannede er blevet: ændret til overvågnings- eller kontrolfunktioner. Arbejdsopgaiverne er blevet ændret til i højere grad at omfatte vedligeholdelse, reparation, driftsplanlægning, kvalitetsstyring m.v. Den fortsatte udvikling med ibrugtagning af bl.a. edb-styret produktion og konstruktion vil betyde en yderligere reduktion i omfanget af de manuelle arbejdsfunktioner samtidig med, at omfanget af de mere "software" prægede funktioner vil stige betydeligt.

Kvalifikationskravene til en del af den allerede ansatte faglærte arbejdskraft er derfor blevet og vil fortsat blive ændret i retning af en betydelig større praktisk bredde end hidtil og i retning af større krav til teoretisk viden og anvendelse af denne.

Disse ansatte skal derfor i vid udstrækning kunne videreuddanne sig, enten ved faglig efteruddannelse eller i en egentlig teknikeruddannelse.

I denne sammenhæng er det især et problem, at de eksisterende teknikeruddannelser er tilrettelagt som forholdsvis lange heltidsuddannelser med dårligere økonomiske vilkår.

3.1.4. Særlige adgangsveje og suppleringer

Fælles for de særlige adgangsveje og suppleringer er, at de har en langt mindre geografisk spredning end grunduddannelserne og til tider også en mindre geografisk spredning, end de tekniker- og ingeniøruddannelser, de leder frem til.

Nogle af suppleringerne og adgangsvejene påbegyndes almindeligvis først, efter man er blevet optaget på ingeniøruddannelsen, men altså før man begynder på uddannelsen. Det gælder matematiske studenter, der skal på DTH/DIA, og studenter der skal på værkstedskursus for at komme på teknikum.

Men uanset dette må det utvivlsomt være en barriere, hvis man skal flytte, med de praktiske og økonomiske problemer, det giver, før man har vist sin duelighed til at begynde uddannelsen, og uden at man har fået en fornemmelse af, hvilke krav den stiller.

Den geografiske organisering af disse adgangsveje må siges at udgøre en væsentlig barriere mod øget søgning af uddannelserne.

Om problemerne i de enkelte særlige adgangsveje og suppleringer kan nævnes følgende:

a. Værkstedskurser, der henvender sig til studenter m.f1., er alene dimensioneret efter, at de skal lede frem til teknikumingeniøruddannelserne - og ind imellem kniber det

også lokalt her med pladserne. Der er i væsentlighed ikke plads til dem, der vil være teknikere.

b. Værkstedsskolen retter sig både mod teknikum og mod teknikeruddannelserne.

Søgningen, som kommer fra folkeskolens; 10. klasse er relativ lille, og der er tomme uddannelsespladser. Svagstrømsområdet er også i denne sammenhæng en undtagelse med flere uddannelsessøgende end uddannelsespladser. Selv om formålet med værkstedsskolen er rettet mod videreuddannelse på teknikum og på teknikeruddannelserne, benyttes denne uddannelsesvej i en vis udstrækning som en genvej til en faglig uddannelse, idet der er en favorabel meritordning, således at man efter værkstedsskole kan få faglært uddannelse ved at gennemføre en "restlæretid" på 2 eller 3 år.

c. Efter værkstedsskolen eller værkstedskurset er det nødvendigt at gennemføre erhvervspraktik.. Værkstedsskolen skal suppleres med 1 år både i forhold til teknikeruddannelserne og teknikumuddannelsen. Værkstedskurset kræver 1 år supplement i forhold til teknikeruddannelserne og 1/2 år i forhold til teknikum.

Der er ikke godkendelseskrav i forbindelse med disse praktikpladser, og der har ikke, bortset fra lokale eksempler inden for elektronikområdet, været problemer med at fremskaffe tilstrækkelige pladser.

d. Adgangskursus til teknika er geografisk placeret i de byer, hvor der også er et teknikum samt på AUC, det vil sige i alt 9 steder. Den manglende geografiske spredning gør, at denne adgangsvej forekommer mindre synlig for de ansøgere til teknika, der kommer med en faglig baggrund. Dette virker ekstra uheldigt i den situation, hvor de faglærte relativt udgør en faldende andel af teknikas re-

krutteringsgrundlag over for studenterne, hvis andel har været stigende og nu udgør ca• 60%.

Et særligt problem er, at langt fra alle med grundlæggende faglig uddannelse, har de teoretiske kvalifikationer til at blive optaget på adgangskursus, d.v.s. de skal suppleres teoretisk, før de kan komme på det teoretisk supplerende adgangskursus.

Adgangskursus har en gennemførelsesprocent på 65.

e. I forhold til de her omhandlede uddannelser anvendes gymnasiale suppleringskurser af to slags: For det første - og det er de fleste - dem, der skal bringe matematiske studenter op på mat.-fys. indgangsniveau til DTH/DIA, og de er som hovedregel beliggende i København, og for det andet GSK, der skal bringe sproglige studenter og andre op til matematisk nievau, og de er beliggende flere steder i landet.

Det kan være et problem, at man skal flytte til København, før man har kvalificeret sig til at begynde på DTH/DIA. Dette er der dog på forsøgsbasis søgt at råde bod på ved i 1985 på et hold at samordne GSK-undervisningen med visse tekniske discipliner, se afsnit 2.1.1.

Gennemførelsesprocenten på GSK-kurser for matematikere er 60 - 70.

3.2. Teknikeruddannelserne

I sidste halvdel af 70'erne var der faldende tilgang til teknikeruddannelserne, men i de sidste år er billedet vendt, og i 1985 var tilgangen omkring det dobbelte af, hvad den var i 1979 (og 30% større end i 1975), nemlig ca. 2000 med en særlig stor fremgang inden for maskintekniker- og elektronikteknikeruddannelserne samt WS-teknikeruddannelsen. Denne fremgang er begyndt, før man havde gennemført de revi-

sioner af maskin- og elektronikuddannelserne, der er omtalt i kapitel 2.

Inden for næsten alle teknikeruddannelserne har der indtil fornylig været ledige pladser, men i 1985 har det kun været i mindre grad. I 1986 forventes mangel på pladser.

Med udviklingen i de senere år in mente og de kommende års øgning af de relevante ungdomsårgange kan man tro på, at der også i årene fremover vil kunne ske en vis øgning af tilgangen til teknikeruddannelserne. Men uden der sker yderlige ændringer, vil det næppe betyde den markante øgning af tilgangen, der er nødvendig.

Skal det ske, må man pege på fire forhold, hvor ændringer vil kunne øge tilgangen:

- Rekrutteringen. I dag rekrutteres teknikere hovedsageligt fra de grundlæggende fagligt uddannedes rækker, som omtalt i det forrige afsnit. Andelen af efg- og lærlingeuddannede, der søger videre, er som sagt ikke så stor. Den er noget større for grundlæggende teknikeruddannede og stor for dem, der går ad de "særlige adgangsveje". Samtidig er de "særlige adgangsveje", her især værkstedskursus plus erhvervspraktik, ikke særlig åbne for studenter m.v., der gerne vil være teknikere, og der er ikke pladser til alle, der gerne vil på værkstedsskole på svagstrømslinje. Imidlertid er der et stort antal potentielle søgende til teknikeruddannelserne blandt dem, der mest oplagt kan rekrutteres via disse særlige rekrutteringsveje, nemlig blandt studenter og blandt kvinderne. Man må derfor pege på, at der er behov for både at få ændret de grundlæggende faglige uddannelser, så de i højere grad (også) leder frem til fortsat uddannelse og at få åbnet de adgangsveje, der henvender sig til ikke-fagligt uddannede.

- Grundlæggende fagligt uddannedes adgang til teknikeruddannelserne.

  Hovedvejen til teknikeruddannelserne i dag er via de

grundlæggende faglige uddannelser. Men det er ikke det samme som, at der er let adgang for den enkelte fagligt uddannede til en teknikeruddannelse. Selv om de sidste års reformarbejde inden for teknikeruddannelserne har opblødet på det, er det fortsat sådan at

- det antal faglige grunduddannelser, der giver adgang til den enkelte teknikeruddannelse på visse områder, er ret begrænset,
- en del grundlæggende faglige uddannelser giver ikke det reelt nødvendige teoretiske fundament, der bygges på i teknikeruddannelserne,
- nogle grundlæggende faglige uddannelser giver ikke reelt de praktiske forudsætninger og erfaringer for at gå ind i nogen teknikeruddannelse i det hele taget,
- en del teknikeruddannelser findes kun et enkelt eller få steder i landet. (Den nye struktur, der tilstræbes i nyreviderede teknikeruddannelser, satser dog på en fælles indgang til en række teknikeruddannelser, hvorved en større geografisk spredning kan finde sted.),
- for en række grundlæggende faglige uddannelser findes ikke nogen teknikeroverbygning, og disse faglærte og grundlæggende teknikeruddannede har altså ikke adgang til nogen teknikeruddannelse (f.eks. er det kun sparsomt med teknikeruddannelser inden for jordbrug og landtransport, og der er kun et lille udbud af teknikeruddannelser inden for serviceområdet).

- Fremtidsudsigter. En række teknikeruddannelser fremstår i dag som en art blindgyder, forstået på den måde, at der fra de fleste teknikeruddannelser ikke er naturlige videreuddannelsesmuligheder. Dette viser sig da også i praksis ved at næsten ingen teknikere går videre i andre uddannelser. (Dette gælder dog ikke byggeteknikere, hvor mange går videre til den eksisterende videreuddannelse: bygningskonstruktør.) Men det betyder, at de, der ønsker muligheden for også at gå videre ikke føler sig tilskyndet til at tage en teknikeruddannelse,

- en teknikeruddannelse i sig selv betyder ofte, men der er ikke sikkerhed for det, bedre løn- ansættelses- og arbejdsvilkår, og især ikke på kortere sigt (men umiddelbart udgifter og færre indtægter).

En måde at øge søgningen til teknikeruddannelserne vil derfor være at gøre dem mere perspektivrige både, hvad angår videreuddannelsesmuligheder (uanset om disse rent faktisk udnyttes) og hvad angår arbejdsmæssige muligheder, samt selvfølgelig gøre omkostninger for den enkelte i forbindelse med uddannelsen mindre.

- SynliggøreIse. Teknikeruddannelserne er i dag ikke almindeligt kendte. Dette har sandsynligvis bl.a. sammenhæng med, at de bliver opfattet som (og til dels også er) specifikke overbygninger på faglige enkeltuddannelser, og at en del af dem kun findes få steder (men ikke, at det er nye uddannelser, for det er det ikke), og som sådan har de ikke den store interesse for f.eks. erhvervsvejledere i folkeskolen og gymnasiet, og de nyder heller ikke den store offentlige interesse. Hvis flere skal søge en grundlæggende faglig uddannelse for at blive teknikere, så forudsætter det, at teknikeruddannelserne bliver opfattet som en mere markeret del af uddannelsessystemet.

Dette indebærer, at teknikeruddannelserne skal sikres en bredde både i optagelsen, i indholdet og i anvendelsen i arbejdslivet, samt at de enkelte uddannelsers optagelsestal ikke antalsmæssigt må blive for små. Særlige forhold kan betyde, at en teknikeruddannelse en overgang eller mere permanent må være lille, men det har konsekvenser for den geografiske rekruttering - både af de uddannelsessøgende og til de virksomheder, der ønsker medarbejdere.

3.3. Ingeniøruddannelserne

Antallet af studiepladser ved ingeniøruddannelserne er

steget godt 50 pet. de sidste år, og ansøgerantallet har stort set kunnet følge med. Selv om der er nogle ledige pladser ved DTH og ved nogle teknika (men ikke ved DIA), så må det ses som en stigende interesse blandt de unge for at få en ingeniøruddannelse.

I situationen nu og i udviklingen fremover ligger der dog også en række problemer, der er eller kan blive en barriere mod en større ingeniørproduktion.

- Rekrutteringsgrundlaget til teknikumingeniøruddannelsen. For femten år siden var der ikke særlige adgangsveje for studenter og kun 3 pet. af de optagne på teknikum havde en studentereksamen. I dag nærmer det sig de 60 pet. Det er vigtigt, at man fastholder, at undervisnignen på teknikum også skal være for de fagligt uddannede, og at man fastholder og øger dem som rekrutteringspotentiale, men risikoen er, at undervisningen bliver orienteret i så høj grad mod studenterne (med værkstedskursus og praktik), at de faglærte i mindre grad vil opfatte det som deres videreuddannelse, og man derfor vil miste dem som rekrutteringsgrundlag, uanset om de fortsat - som i dag - skal have fortrinsret til pladserne (via adgangskurserne). I forvejen er det vanskeligt for en del faglærte at vælge at gå denne vej, fordi de ikke umiddelbart har forudsætningerne for at begynde på adgangskursus, og for en del faglærte og grundlæggende teknikeruddannede fordi deres uddannelse ikke giver adgang.

- Værkstedskursus og værkstedsskoler• Der er ikke alle steder værkstedskursus og værkstedsskoler svarende til de teknikumingeniørretninger, der udbydes. Dette mindsker også rekrutteringsmulighederne.

- Praktikkens placering. Der har været gjort forsøg med at placere den praktik, som studenterne skal gennemgå, før de begynder på teknikum (værkstedskursus plus erhvervspraktik), inde i teknikumstudiet (forsøg i Odense og Helsing-

ør). Dette vil betyde en mere ligetil adgang for studenter og måske især kvinderne og kan som sådan betyde øget rekruttering. På den anden side kan det også betyde, at praktikdelen i højere grad får karakter af ingeniørpraktik fremfor erhvervspraktik, og bliver det mere almindeligt, kan det især på lidt længere sigt betyde, at uddannelserne i højere grad får karakter af at være studenteruddannelser, og de fagligt uddannede derfor ikke føler sig velkomne dér, og man mister dem som rekrutteringsgrundlag.

- Gymnasiale suppleringskurser (GSK). Stort set alle optagne studenter ved DTH/DIA, der skal have GSK (d.v.s. dem, der ikke er matematisk-fysiske), tager GSK i København. Det betyder, at man skal flytte, før man har afprøvet, om matematik og fysik på højt niveau er noget, man kan trives med, og det betyder givetvis en barriere for nogle.

- Optagelseskvotienter og ansøgertal på, DTH/DIA. Der er i dag stort set lige mange ansøgere til DTH og DIA på trods af, at DTH har ca. dobbelt så mange pladser som DIA. Det har resulteret i, at der i dag er adgangsbegrænsning på DIA, mens man kan komme ind med meget lave gennemsnitskvotienter på DTH (dog ikke på E-retningen). DTH modtager altså forholdsvis flere af de studenter, der har lave gennemsnitskarakterer og dermed også flere af dem med lave karakterer i matematik og fysik. Det er paradoksalt, da det er DTH, der sammen med AUC skal føre frem til det højeste teoretiske niveau.

  De lavere optagelseskvotienter på DTH sammenlignet med DIA kan også betyde, at DTH bliver mindre attraktiv og prestigebetonet.

- Gennemførelsesprocenter. De forskellige ingeniøruddannelser har forskellige gennemførelsesprocenter: Teknikum 75%, DIA 65-70% og 55-60% på DTH. På AUC gennemfører 90% den teknisk-naturfaglige basisuddannelse og godt 80 % efterfølgende en ingeniøruddannelse.

Det er et problem, at gennemførelsesprocenten på DTH har været faldende, således at de senere års større studenterindtag ikke vil komme til at modsvares af en tilsvarende større kandidatproduktion. Der peges i den forbindelse især på, at frafaldet i studiets første år er vokset, og det sættes i forbindelse med modulstrukturen, som giver mindre tryghed, identitetsfølelse og støtte til den enkelte samt på de relativt mange, der kommer ind på studiet med lave karakterer.

- Kvinder som rekrutteringsgrundlag. Der er fortsat en lav kvindeandel ved ingeniørstudierne. Dog er den langt højere ved kemiretningerne end ved de øvrige retninger. Samtidig synes flere kvinder - i hvert fald ved DTH - at befinde sig mindre godt ved ingeniørstudierne, og disse forhold kan ikke alene forklares med, at der er færre kvinder i de adgangsgivende uddannelser. Skal vi uddanne flere ingeniører samtidig med faldende ungdomsårgange, må der gøres en ekstraordinær indsats for at få mangedoblet antallet af kvinder, der søger ingeniøruddannelser.

- Geografisk udbygning. Ingeniøruddannelserne er blevet geografisk udbygget i de senere år. Men samtidig er unges flyttetilbøjelighed blevet mindre - både for at få uddannelse og efter uddannelsen. For at få udnyttet ressourcerne er det væsentligt, at det sikres, at landet er "dækket" med ingeniøruddannelser, hvor der er grundlag herfor.

3.4 Tværgående problemer

3.4.1 Lærerrekruttering

Problemer med lærerrekruttering kan vise sig at blive en alvorlig hindring for den ønskede udbygning af tekniker- og ingeniøruddannelserne.

I dag er der problemer med rekrutteringen til stillingerne inden for visse områder, hvor virksomheder i vækst især ef-

terspørger arbejdskraft, f.eks. inden for datateknik og elektronik. Inden for andre områder, f.eks. maskinområdet, er der begyndende tegn på rekrutteringsproblemer. Ligeledes er der begyndende tegn på, at fastansatte lærere lader sig ansætte i det private erhvervsliv. Elisse problemer må man regne med bliver meget større fremover, og det kan blive den væsentligste barriere mod at udvide tekniker- og ingeniøruddannelserne til det ønskede niveau.

Rekrutteringsproblemerne består bådes i, at der er få - til tider ingen - kvalificerede ansøgeres, når en stilling slås op, og at nogle af de kvalificerede ansøgere springer fra, når de hører om løn- og ansættelsesvilkår.

Et meget væsentligt problem er, at Lønniveauet er lavere (måske 10-30 pct.) på uddannelserne, end hvad der kan opnås i den private sektor, og det betyder, at mange af de kvalificerede, der er motiverede for *at* lade sig ansætte, alligevel vælger noget andet.

Imidlertid er lønvilkår langt fra den eneste faktor i spørgsmålet om, hvor attraktiv en stilling er. Det drejer sig også om spørgsmål om sikkerhed :L ansættelsen, arbejdstid, faglige udviklingsmuligheder og udfordringer osv. - samt selvfølgelig om man føler sig tiltrukket af lærerjobbet.

På DTH/AUC findes særlige problemer som følge af den ny stillingstruktur.

Den forudsætter, at personer, der ansættes i adjunktstillinger, forinden har nået licentiatniveau, hvad der oftest opnås gennem 2½-3 års ansættelse i en kandidatstipendiatstilling. Til en sådan hører ikke undervisningsforpligtelse, og der er ikke sikkerhed for, at stipendiaten kan fortsætte i en adjunktstilling.

Dette er selvfølgelig på langt sigt med til at sikre niveauet på uddannelserne, men det betyder, at det på kort sigt er vanskeligt eller umuligt ad den vej at rekruttere sig til flere undervisere, samt at ansættelsesvilkårene bemærkelsesværdigt nok er sikrere i den private sektor. Hertil kommer at ansættelsesproceduren ved læreanstalterne ofte er ret langsommelig.

For at bøde lidt på dette, er der ved årsskiftet 1985/86 oprettet 20 underviserstillinger, tekniske amanuenser, hvor kvalifikationskravet ved ansættelse ikke er så højt. Disse lærere er tillagt et lidt højere løntillæg.

På teknika er der tendens til, at ansøgere til de enkelte stillinger kommer fra lokalområdet, og at meget få nyansatte flytter for at tiltræde en lærerstilling. Dette kan vanskeliggøre oprettelse af nye teknika i områder, hvor ingeniørtætheden er mindre. Hertil kommer, at arbejdsforholdene ved teknika, er blevet mindre attraktive, end de har været på grund af høje klassekvotienter og bevillingsbegrænsninger Der savnes først og fremmest bedre vilkår for lærernes faglige udvikling, herunder deltagelse i egentlige udviklingsprojekter.

På de tekniske skolers teknikeruddannelser oplever man problemer af samme art som på teknika, men på nogle områder - og især når det drejer sig om de ingeniører begge parter skal rekruttere ingeniører fra - vil problemerne først nå til de tekniske skoler. Miljøet her er mindre attraktivt for mange ingeniører, og samtidig er timetallet højere.

På en række uddannelser er det antal timer, der medgår til direkte undervisning (konfrontation, katedertimer) relativt stort. Lærere ved teknikeruddannelserne har således et pligtigt timetal på 23½ undervisningstime pr. uge i undervisningsugen (40-42 uger om året) (for gymnasielærere er den f.eks. 22 timer), og det er det samme antal timer som ved de grundlæggende teknikeruddannelser (tekniske tegnere, tekni-

ske assistenter m.v.). Det har også betydning for den prestige, der er ved at undervise på teknikerniveau. Lærere ved teknika og DIA er ikke ansat med et bestemt antal undervisningstimer, men også her findes problemer af samme art: Det kan være svært at finde tid til fornyelse.

Når man oveni her skal lægge almindelig forberedelse, vejledning, eventuelt også noget administration, betyder det, at der er meget lidt tid til fornyelse, udviklingsarbejde m.v., og det medfører, at jobbet bliver mindre spændende og udfordrende, end det kunne være - og at uddannelserne får vanskeligere ved at forny sig.

Lærere fra erhvervslivet

Der har været gjort mange forsag med at trække folk fra erhvervslivet ind som deltidsundervisere for en kortere eller længere periode. Man er her stødt på en række problemer:

- Akut opståede problemer i virksomheden kan føre til ændrede prioriteringer af deltidsunderviserens arbejdsplaner og dermed til aflysninger eller flytninger af undervisningstiden.

- Ofte forudsætter institutionerne, at de underviser midt på dagen, mens det, de kan tilbyde, er ydertimer (morgen og sidst på eftermiddagen).

- Ofte er de placeret marginalt i undervisningen (af sig selv eller af institutionen), således at de netop ikke kommer til at betyde en fornyelse af faget (og så er det heller ikke så inciterende og fornyende for dem selv).

3.4.2. Styring af teknikeruddannelserne

Styringsmæssigt er teknikeruddannelserne en del af erhvervsuddannelserne (efg- og lærlingeuddannelserne og de grundlæggende teknikeruddannelser). Der er til styringen af

disse uddannelser opbygget et hierakisk system af rådgivende organer. Disse organer er paritetisk sammensat med lige mange medlemmer fra arbejdsgiver- og arbejdstagerside. Herudover er på nogle niveauer repræsentanter for lærere, skoleledere m.v.

Øverst i dette hieraki er erhvervsuddannelsesrådet, der varetager den overordnede politiske koordinering i forhold til alle uddannelsesområder, herunder f.eks. godkendelse af nye uddannelser, opdeling i hovederhvervsområder.

På niveauet under erhvervsuddannelsesrådet er 8 erhvervsuddannelsesudvalg samt teknikerudvalget. De 8 erhvervsuddannelsesudvalg varetager rådgivningen omkring de 8 hovederhvervsområder (jern og metal, bygge og anlæg, grafisk, levnedsmiddel, service, jordbrug, landtransport samt handel og kontor). Erhvervsuddannelsesudvalgene har hovedvægten i deres arbejde i efg- og lærlingeuddannelserne, men varetager f.eks. også koordineringen med de grundlæggende teknikeruddannelser.

Teknikerudvalget rådgiver om teknikeruddannelserne, og det har en særlig status. Det går på tværs af hovedområderne og varetager (de videregående) teknikeruddannelser, og erhvervsuddannelsesrådet kan beslutte at delegere sin rådgivende kompetence på teknikerområdet til teknikerudvalget. Dette har erhvervsuddannelsesrådet kun i begrænset omfang besluttet.

På det nederste niveau finder man faglige udvalg og uddannelsesnævn. De rådgiver om enkeltuddannelser eller om flere nærtbeslægtede uddannelser. Faglige udvalg findes for lærlinge- og efg-uddannelser. Uddannelsesnævn findes for grundlæggende teknikeruddannelser og for teknikeruddannelser.

For teknikeruddannelserne finder man altså, at det nederste rådgivende organ, uddannelsesnævnene, dernæst teknikerudvalget og øverst erhvervsuddannelsesrådet. Der findes i dag in-

gen lov om teknikeruddannelserne (modseit efg- og lærlingeuddannelserne), og udformning af uddannelsesregler m.v. foregår ved hjælp af bekendtgørelser. I praksis foregår beslutningsprocesser ofte ved, at uddannelsesnævn indstiller til ministeriet, der hører teknikerudvalget, der indstiller til ministeriet, der hører erhvervsuddannelsesrådet, der indstiller til ministeriet, der beslutter.

For teknikeruddannelserne betyder denne struktur, at det er muligt at sikre en nær sammenhæng med de underliggende uddannelser, men også at teknikeruddannelsernes særlige problemer let bliver set ud fra grunduddannelsernes synsvinkel, og det kan gå ud over dynamikken i teknikeruddannelsernes indhold.

Den nuværende struktur indebærer iøvrigt problemer:

- Hovedsigtet med den samlede rådgivningsstruktur er, at rådgive omkring de grundlæggende uddamnelser med opdeling i hovederhvervsområder, fag, brancher m.v. Dette smitter let af på dynamikken og fleksibiliteten i udvikling i teknikeruddannelserne.

- I den nuværende råds-, udvalgs- og naevnsstruktur er undervisningsministeriet (direktoratet for erhvervsuddannelserne) sekretariat for erhvervsuddannelsesrådet og for erhvervsuddannelsesudvalgene og uddannelsesnævnene. Det kan give problemer, både fordi direktoratet er rådgivende og giver service til disse organer, samtidig med at det i forhold til ministeren og ministeriet bedømmer og vurderer indstillinger fra disse organer. Det er endvidere et problem, at direktoratet ikke har ressourcer til at udfylde disse opgaver godt nok på alle niveauer. Både de manglende ressourcer og strukturen kan betyde, at det dynamiske og effektive samspil med virksomhederne ude omkring bliver mindre godt.

- Strukturen er så kompliceret, at vejen for høringsprocedurer er langvarig, og mange indstillinger og forslag "dobbeltbehandles" ved først at komme i teknikerudvalget og derefter erhvervsuddannelsesrådet.

- Den på centralt niveau beliggende beslutningsproces gjør det vanskeligt at omstille teknikeruddannelserne efter f.eks. lokalt opståede behov.

- I den nuværende struktur varetages arbejdstagerinteresser i erhvervsuddannelsesrådet alene af LO og FTF, mens arbejdsgiverinteresserne varetages af DA og SALA.

- Den nuværende struktur giver meget lidt plads til anden sagkundskab, hvad angår teknikeruddannelsen, f.eks. til forskningen og de teknologiske institutter.

Kapitel 4 - Hovedlinjer i forslag til fremtidige adgangsveje og uddannelsesstruktur

I kapitel 4 sanunenfattes udvalgets forslag om fremtidige adgangsveje og uddannelsesstrukturer. Forslagene gennemgås nærmere i kapitel 5.

4.1 Forslagets hovedpunkter er følgende;

- De nuværende direkte adgangsveje til tekniker- og ingeniøruddannelserne fastholdes, herunder også at teknikeruddannelserne som hovedregel er videreuddannelser i tilslutning til bestemte efg-, lærlinge- og grundlæggende teknikeruddannelser (afsnit 5.1).

- De teoretiske og praktisk/faglige forudsætninger for adgang til de enkelte teknikeruddannelser fastsættes ud fra den faglige og teoretiske indsigt, man opnår via de umiddelbart adgangsgivende grunduddannelser, hvis man undervejs vælger tilvalgsfag m.v. med henblik på, at man vil videreuddanne sig. Af hensyn til overskueligheden for uddannelsessøgende med andre forudgående uddannelser, beskrives forudsætningerne også i forhold til andre almene eller faglige uddannelser eller suppleringsmuligheder (afsnit 5.3.1) .

- Lokalt etableres tekniker- og ingeniørforkurser (TIF), der skal være et tilbud til de uddannelsessøgende om at få suppleret eventuelle ufuldstændige teoretiske og praktiske forudsætninger for optagelse til tekniker- og ingeniøruddannelserne, og et tilbud om at uddannelsessøgende, der i længere tid har været ude i arbejdslivet, kan få ajourført og genopfrisket disse forudsætninger (afsnit 5.2).

- Nye teknikeruddannelser oprettes, og det sker så vidt muligt samordnet med eksisterende uddannelser. Teknikeruddannelserne samles som hovedregel i et (begrænset) antal faglige områder, der hver normalt har fælles indledende trin. Herved opnås en mulighed for større geografisk spredning. Specialiseringen skal ske så sent som muligt i uddannelsens forløb (afsnit 5.3.3 og 5.3.4).

- Der etableres mulighed for en overbygning på teknikeruddannelserne. Det skal være uddannelser på konstruktørni-

veau, og uddannelserne skal navngives efter deres konkrete indhold (afsnit 5.3.5).

- Der gennemføres størst, mulig geografisk spredning af teknikker- og ingeniøruddannelserne, hovedsagelig under anvendelse af eksisterende skoler, men også andre institutioner samt erhvervsvirksomheder kan inddrages (afsnit 5.3.3 og 5.4.2).

- Undervisningen kan tilrettelægges som andet end heltidsundervisning, d.v.s. at deltidsundervisning kombineret med deltidsarbejde eller undervisning uden for arbejdstiden eller på andre måder indføres indenfor teknikeruddannelserne som et tilbud til virksomhederne og de uddannelsessøgende (afsnit 5.3.7).

- Teknikumretninger og -linjer tages op til revision (afsnit 5.4.1).

- Der oprettes overbygningsuddannelser på teknika for teknikumingeniører (afsnit 5.4.4).

- Uddannelserne på DTH og DIA gøres fælles, alternativt øges optagelseskapaciteten på DIA og nedsættes på DTH (afsnit 5.4.5).

- Kapaciteten på DTH's/AUC's licentiatstudium øges (afsnit 5.4.5).

- Der etableres tekniske tillægsuddannelser for længerevarende uddannede med ikke-teknisk grunduddannelse (afsnit 5.5).

- Der gennemføres en teknikerlov og oprettes et teknikerråd (kapitel 6.1).

- Særlige initiativer for at skaffe flere lærere samt ændrede ledelsesmuligheder på institutionerne (afsnit 5.6.1).

- Særlige initiativer til at bedre læreres arbejdsvilkår (afsnit 5.6.1).

- Styrket vejledningsindsats og synliggørelse af uddannelsesmulighederne (afsnit 5.6.2).

En mere omfattende og detaljeret beskrivelse af de foreslåede ændringer vil følge i kapitel 5 efter nedenstående skitse over, hvorledes de typiske fremtidige adgangsveje kan se ud alt afhængig af uddannelsesbaggrund.

4.2 Beskrivelse af typiske uddannelsesforløb for unge med forskellig uddannelsesbaggrund

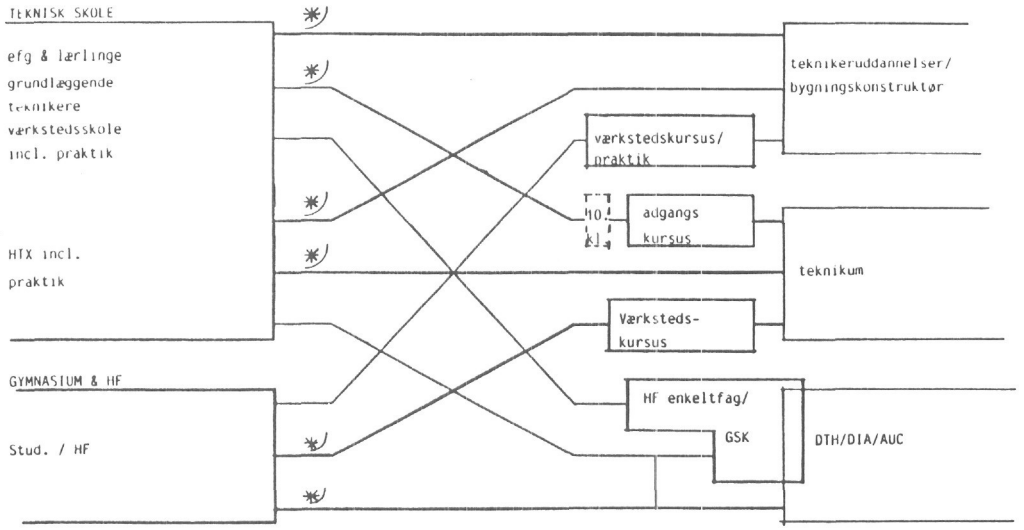
De ovennævnte ændringer har forskellige konsekvenser for unge med forskellig uddannelsesmæssig baggrund. En oversigt over nuværende og foreslåede adgangsveje ses i figur 4.1. Nedenfor er skitseret nogle typiske uddannelsesforløb for forskellige grupper af unge. Forløbene er nøjere illustreret ved en række figurer i bilag 1 (B 12.1 - B 12.4).

4.2.1 Uddannelsesforløb for faglærte med efg- eller lærlingeuddannelse og unge med grundlæggende teknikeruddannelse eller værkstedsskole med praktik. (B 12.1 og B 12.2).

I dag er det muligt efter gennemførelse af mange af de grundlæggende faglige uddannelser at gå direkte videre ind i en teknikeruddannelse. Det er almindeligt, at videreuddannelsen først påbegyndes efter et par års arbejde som faglært. Tendensen synes dog at være, at mange af dem, der går videre, gør det i umiddelbar forlængelse af den adgangsgivende uddannelse.

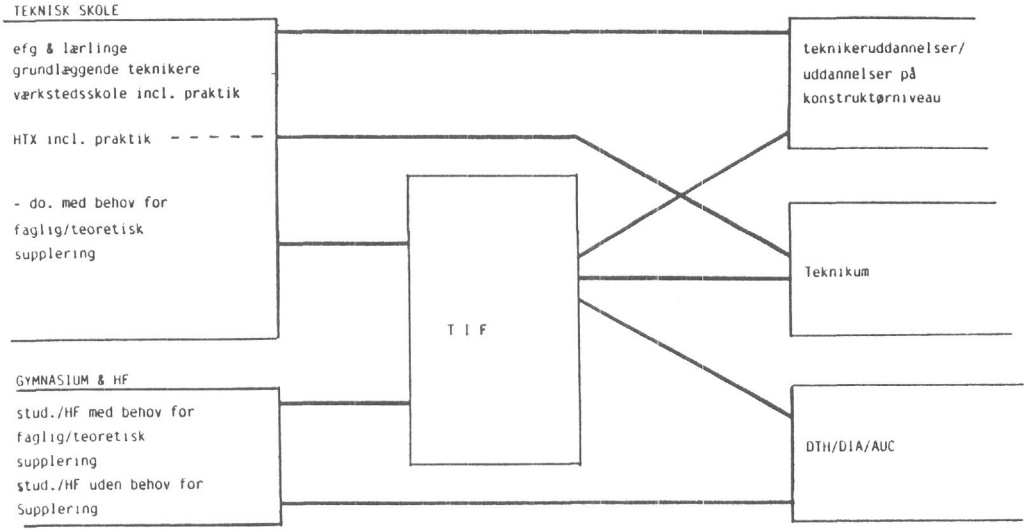
Det er efter forslaget (B 12.1) fortsat det typiske, at den fagligt uddannede kan gå direkte videre til en teknikeruddannelse. Dette forudsætter som hidtil, at den faglærte har en relevant faglig uddannelse og ikke undervejs har fravalgt undervisning, der giver de nødvendige teoretiske forkundska-

FIGUR 4.1. NUVÆRENDE ADGANGSVEJE



*) Adgangsmuligheden er betinget af en faglig baggrund/linievalg/grenvalg svarende til videreuddannelsens retning.

NYE ADGANGSVEJE



ber, samt i nogle tilfælde har sikret sig de nødvendige praktiske erfaringer.

Det må forudses, at en forstærket indsats for at øge tilgangen til teknikeruddannelserne vil fremkalde en del nye faglærte ansøgere, der mangler nogle af de nødvendige forkundskaber, eller som har behov for at få genopfrisket de kundskaber, de har fået for år tilbage. Den grundlæggende fagligt uddannede kan da uden at opgive sin beskæftigelse f.eks. skaffe sig de eventuelt manglende almene forkundskaber på aftenskole eller på enkeltfagskursus eller supplere de faglige forkundskaber under faglig efteruddannelse.

En fremtidig mere målrettet vej for den grundlæggende fagligt uddannede, som ønsker en teknikeruddannelse, og som ønsker at supplere forkundskaberne, vil imidlertid være enten at gå deltids på tekniker- og ingeniørforkursus (TTF) og deltids fortsat være beskæftiget på arbejdsmarkedet (f.eks. i den virksomhed, hvor den pågældende havde lære- eller praktikplads), eller at gå på TIF som heltidskursus og derefter påbegynde teknikeruddannelse.

Under teknikeruddannelsen kan man vælge at gå på deltid, så man i givet fald samtidig kan bevare tilknytningen til arbejdsmarkedet (og en del af lønnen derfra), eller den kan eventuelt foregå i fritiden. Teknikeruddannelsens indgangsniveau vil kunne bygge på, at de studerendes forudsætninger som følge af TIF vil være mere ensartede end hidtil, således at man inden for den samme uddannelsestid vil kunne øge det teoretiske niveau. TIF[1]s lokale placering vil medvirke til både en øget og en bredere rekruttering.

Fra teknikeruddannelserne kan man gå videre og blive tekniker på konstruktørniveau, der også kan tages enten på heltid eller på deltid, d.v.s. man kan fortsat være knyttet til den virksomhed, man er beskæftiget på.

For teknikere på konstruktørniveau bør der være adgang til på DTH/DIA/ AUC eller på teknika at videreuddanne sig til ingeniørniveau (se B 12.2), eventuelt efter supplering af enkelte teoretiske fag via TIF.

Efter teknikeruddannelse kan man også vælge via et adgangskursusmodul at gå på teknikum, hvor teknikeruddannelsen giver nogen meritoverførsel, således at teknikumuddannelsen forkortes.

I dag er det muligt for faglærte og unge med en grundlæggende teknikeruddannelse at gå til teknikum via et adgangskursus, der ligger på teknikum. Optagelse på adgangskursus forudsætter, at kundskaber i en række teoretiske fag kan dokumenteres i forhold til undervisningen i folkeskolen.

Ifølge forslaget (B 12.2) kan unge med en faglig baggrund gennem TIF i nødvendigt omfang supplere de teoretiske forkundskaber og derefter gå videre med et adgangsmodul/kursus.

4.2.2. Uddannelsesforløb for htx'ere (B 12.3)

Med en htx-uddannelse med relevant linjevalg plus en efterfølgende erhvervspraktikperiode kan man i dag gå videre i en teknikeruddannelse eller på teknikum. Med en htx-uddannelse kan man også optages direkte på DTH/ DIA/AUC, idet man der supplerer med GSK- kurser. Kravet til praktikperioden er større ved adgang til teknikeruddannelse end ved adgang til teknikum.

Ifølge forslaget (B 12.3) skal man fortsat efter htx have en praktikperiode, hvis man vil videre i en teknikeruddannelse eller på teknikum, men vil normalt ikke have behov for TIF-kurser. Hvis man ønsker at komme på DTH/DIA, skal man ifølge forslaget supplere med et adgangsmodul/GSK-modul.

4.2.3. Uddannelsesforløb for unge med studenter- og hf-eksamen, hhx m.v. (B 12.4)

I dag kan man som mat./fys.'er eller som noget nyt mat./kem.'er påbegynde et studium på DTH/DIA, mens der for andre kræves et gymnasialt suppleringskursus. På AUC kræves studentereksamen, og de nødvendige suppleringer tages undervejs. Det er dog oplyst i udvalget, at der fra efteråret 1986 ved den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse på AUC vil blive krævet matematik og fysik på mindst hf-tilvalgsniveau inden studiestart. Alle med matematisk studentereksamen eller tilsvarende hf-niveau kan via værkstedskursus og erhvervspraktik komme ind på teknika og på de fleste teknikeruddannelser. Praktikperioden er længere ved adgang til teknikeruddannelserne end ved teknikumuddannelsen.

Ifølge forslaget (fig. 4.1) erstatter TIF værkstedskurset, når det drejer sig om adgang til teknika- og alle teknikeruddannelserne (og tekniker- og ingeniørforkursets praktiske linje svarer stort set til værkstedskursus).

Adgangsvejene til DTH/DIA bliver for mat./fys. eller mat./kern. studenter som nu. For øvrige matematiske studenter bliver det gennem TIF's lokalt beliggende suppleringsmoduler. På AUC bliver det som nu.

Sproglige studenter m.fl. får adgang til teknika- og alle teknikeruddannelserne gennem TIF[1]s praktiske linje plus et tilrettelagt adgangsmodul i tilknytning hertil.

Kapitel 5: De enkelte delforslag til strukturændringer og adgangsveje

I det følgende gives en detaljeret beskrivelse af løsningsmodellen.

5.1. De nuværende direkte adgangsveje til uddannelserne fastholdes, d.v.s.

- Der er direkte adgang til teknikeruddannelserne for lærlinge-, efg- og grundlæggende teknikeruddannede, dog forudsat at de uddannelsessøgende har opnået de nødvendige teoretiske og praktisk-faglige forudsætninger, d.v.s. forudsat de ikke undervejs har fravalgt sig mere teoretiske fag som matematik, fysik, kemi, engelsk og eventuelt tysk, og forudsat at den gennemførte grundlæggende faglige uddannelse hører inden for kredsen af fag, der er umiddelbart adgangsgivende til den teknikeruddannelse, der er på tale. (Forudsætningernes udformning er nærmere omtalt under afsnit 5.3.1.)

  Denne direkte vej vil fortsat være den almindelige, uanset at der i det følgende bruges meget mere plads på at beskrive, hvorledes uddannelsesforløbene kan være for dem, der ikke opfylder disse forudsætninger. Det forudsættes, at behovet for teknikere ikke alene kan dækkes ved øget adgang ad den direkte vej, og at andre adgangsveje derfor skal styrkes og udbygges.

- Der er direkte adgang til teknika for unge, der både har faglig og praktisk baggrund, og som kan dokumentere teoretiske kvalifikationer på mat. studentereksamensniveau i centrale fag.

- Der er direkte adgang til AUC for unge med studentereksamen el. lign., og der suppleres **til** hf-tilvalgsniveau i matematik og fysik efter optagelsen.

- Der er direkte studiestart ved DTH/DIA for folk med mat.-fys. og mat./kem. studentereksamensniveau. Andre med mat. studentereksamen kan optages, men skal som hovedregel supplere før studiestart.

5.2. Nye adgangsveje. TIF (Tekniker- og ingeniørforkurser) etableres.

5.2.1. TIF's indhold og forankring

Som noget nyt etableres lokalt tekniker- og ingeniørforkurser (TIF). TIF skal normalt være forankret i den tekniske skole og skal formidle de uddannelsestilbud, der for den enkelte er nødvendig for at kunne begynde på en tekniker- eller ingeniøruddannelse. Det nødvendige kan være værkstedsundervisning, praktik/arbejde eller teoretisk undervisning, som er nødvendig eller ønskelig før start på tekniker-, teknikum eller på DIA/ DTH-uddannelse.

TIF skal så at sige under én hat samle en lang række tilbud, der i dag findes som værkstedskurser, enkeltfagstilbud, gymnasiale suppleringskurser og adgangskurser - de sidste dog kun for så vidt at de ikke findes på det stedlige teknikum samt kunne give nye uddannelsestilbud.

TIF vil have meget forskelligt omfang og indhold ud fra den enkeltes behov for supplering. Nogle skal kun have suppleret et enkelt teoretisk fag, andre skal have en egentlig værkstedsmæssig oplæring plus teoretisk undervisning i flere fag (som f.eks. værkstedsskole i dag), andre igen en bred genopfriskning af en række fag.

Tilbuddene skal tilpasses den enkeltes behov, og det mest hensigtsmæssige vil oftest være at samle hold, hvor behovene er nogenlunde ensartede, således at der kan oprettes klasser, der har mange eller alle fag fælles. Det vil som oftest være muligt og hensigtsmæssigt at opbygge undervisningen i faste perioder.

TIF skal kunne tages på deltid, således at de, der allerede er på arbejdsmarkedet, kan beholde en vis løn og tilknytning til arbejdsmarkedet - eller det hele, hvis undervisningen foregår i fritiden. Ligeledes skal undervisningen eller dele heraf kunne udlægges til andre uddannelsesinstitutioner eller på enkeltvirksomher, eventuelt således at flere virksomheder går sammen om et hold.

TIF skal kunne tilbyde moduler samt enkeltfag til grupper af uddannelsessøgende, der skal supplerer op til de fagligt/praktiske eller teoretiske krav ved indgangen til tekniker- og ingeniøruddannelserne. Endvidere sikal TIF sideløbende tilbyde teknologisk undervisning. Disse grupper kan f.eks. være faglærte, der ikke i deres folkeskole- og faglige uddannelse har fået de reelt nødvendige; sproglige eller matematiske forudsætninger for at gå i gaing med en teknikeruddannelse, faglærte med ikke- relevant faglig baggrund (f.eks. bagere og HK[1]ere, der ønsker at blive elektronikteknikere), der skal suppleres på de fagligt/praktiske forudsætninger og måske også på de teoretiske forudsætninger, visse grundlæggende teknikeruddannede, f.eks. tekniske assistenter, der skal suppleres på de prciktisk/værkstedsmæssige forudsætninger, sproglige studenter, der vil på teknikum og derfor skal suppleres både i praktiske og teoretiske forudsætninger, faglærte, der har fået teorien på tidsmæssig afstand og ønsker den genopfri- sket o.s.v.

Htx'ere skal normalt ikke gå på TIF, før de begynder på en tekniker- eller teknikumuddannelse, nen de skal have erhvervspraktik.

TIF vil således indeholde en række ret forskellige moduler eller forløb, men en række vil være gennemgående:

En (flere) <u>teoretisk/teknologisk kombination(er)</u> for grundlæggende fagligt uddannede m.fl. (efg-, lærlinge- og grundlæggende teknikeruddannelser), der indeholder centrale teo-

retiske fag (mat., fys., kemi, sprog) samt teknologiske fag.

En teoretisk linje kan enten gennemføres som deltidsundervisning, således at skole og arbejde vekselvirker, enten med halvdelen af dagen eller i perioder. Eller det kan foregå i fritiden. Herved fastholdes den uddannelsessøgendes tilknytning til arbejdspladsen, og undervisningen bliver ikke så massiv. Undervisningen kan eventuelt foregå på virksomheden. Eller den kan gennemføres som heltidsundervisning og vil da normalt vare ½ år.

En (flere) praktisk/teknologisk kombination(er) (afdeling) for studenter, hf'ere, hhx'ere, grundlæggende fagligt uddannede m.fl., der ønsker at komme ind i en teknisk uddannelse eller at skifte til et andet brancheområde. Denne har nogenlunde samme indhold som værkstedskursus i dag, dog med et større islæt af almen teknologisk viden, parallelt med undervisningen i den teoretiske linje. Til de praktiske linjer knyttes virksomhedspraktik, og skole og praktik kan vekselvirke som ved den teoretiske linje, eller praktikdelen kan følge efter skoledelen. Omfanget af den praktiske linje vil være forskellig (f.eks. kortere for supplering af - visse - grundlæggende teknikeruddannelser, længere for supplering af studenter), men indholdet skal i alle tilfælde tilrettelægges ud fra, at eleven skal bibringes de fornødne grundlæggende faglige kvalifikationer. Teknikeruddannelserne kræver normalt en mere omfattende praktisk baggrund end ingeniøruddannelserne på teknikum.

Undervisningen på den praktiske linje kan lægges ud på virksomheder.

Endvidere skal der ved TIF etableres tilbud, der fører frem til nuværende adgangskursus - og GSK-niveau, herunder også forudsætning for at gå i gang med adgangskursusmodul, d.v.s. mat.-, fysik- og kemiundervisning på niveau svarende til folkeskolens udvidede afgangsprøve og sprog på niveau med folkeskolens afgangsprøve.

Et adgangsmodul er typisk et skoleår, men hvis der er grupper af uddannelsessøgende, der kan opnå samme kvalifikationsniveau på kortere tid, skal undervisningen kunne tilrettelægges herefter (f.eks. hvis de allerede har niveauet i matematik og sprog, men mangler fysik og kemi).

Adgangsmodul vil naturligt fysisk kunne placeres på teknika, hvor de allerede er samt på tekniske skoler, når geografiske hensyn taler derfor.

For at fastholde niveauet på adgangskursusmoduler, er det teknikum, der formulerer eksamensopgaver og kommer med censorer. Eventuelt kan en kobling til htx-systemet benyttes.

En forudsætning for optagelse på et GSK-modul vil være kundskaber svarende til studentereksamensniveau, og det vil være naturligt fysisk at placere dem på gymnasier, hvor de fleste af den gruppe uddannelsessøgende har gået før.

De forskellige elementer i TIF skal kunne kombineres på forskellig vis med fuldtids- og deltids- eller fritidsuddannelse, nogen uddannelse på virksomheder, anden på teknisk skole eller en anden uddannelsesinstitution. Det anbefales derfor også at inddrage den 1-årige værkstedsskole i TIF-strukturen.

Et tekniker- og ingeniørforkursus som skitseret her betyder, at der kan være fælles TIF på en række områder og i nogle elementer til tekniker- og teknikum-ingeniøruddannelserne, og at det vil blive nemmere at vælge om undervejs.

5.2.2. Geografisk spredning af TIF-aktiviteter

Etablering af TIF er tænkt som et væsentligt instrument til hurtigt at få øget rekrutteringen til tekniker- og ingeniøruddannelserne. Det forudsætter imidlertid, at TIF hurtigt bliver udbygget geografisk, således

- at der inden for et overskueligt geografisk område er TIF-tilbud, der leder frem til de tekniker- og ingeniøruddannelser, der er inden for området

- at der arbejdes på at etablere TIF-tilbud også på felter, hvor der er lang vej til de uddannelser, de leder frem til. Mest presserende vil være GSK-moduler, teoretiske TIF-moduler samt praktiske moduler i de dele af landet, der er mindre godt forsynet med tekniker- og ingeniøruddannelser, og hvor der ikke skønnes at være underlag for oprettelse af sådanne.

  Eksempelvis kan det tænkes, at det er begrænset, hvor mange teknikeruddannelser, der kan oprettes på Lolland-Falster, men det bør tilstræbes, at TIF i dette område leder frem til et bredere spektrum, end der er teknikeruddannelser i området.

Det er ikke hensigten, at der fremover skal være TIF i enhver halvstor by. Der må her ske en afvejning mellem, at de geografiske afstande ikke må blive store, og at der så vidt muligt også sikres en vis bredde i miljøet omkring TIF. Et gæt kunne være, at der fuldt udbygget kunne være 16-25 TIF, hvor nogle vil være små med få tilbud og et år eller måske to mellem de enkelte tilbud kan realiseres, mens andre vil være store og med mange og varierede tilbud.

5.2.3. TIF-aktiviteter for særlige grupper

Skal målsætningen om at få mange flere ind i de tekniske uddannelser lykkes, er det ikke nok at bedre forholdene og lette indgangen for de grupper, hvorfra der allerede i dag rekrutteres mange ingeniører og teknikere. Man må forsøge at inddrage nye grupper. Aktiviteter, der henvender sig til en bestemt gruppe, har langt større chance for at få nye grupper med end aktiviteter, der henvender sig bredt.

Kvinderne er langt den største af sådanne potentielle målgrupper, og samtidig er der erfaringer, der viser, at når man laver særlige kursustilbud for kvinder inden for de tekniske områder, så kommer de også. på TIP bør man derfor oprette særlige kurser for kvinder, særligt for så vidt angår de praktiske kurser på værksteder. Hvis et TIF igennem nogle år har haft sådanne kurser, er det sandsynligt, at holdningen vil ændres, og flere kvinder spontant vil søge teknisk uddannelse.

Et andet forslag er at etablere kurser for sproglige studenter.

Et tredje forslag er at etablere specielle kurser, hvor der er strukturelt betinget arbejdsløshed i et område (f.eks. på grund af virksomhedslukning), og da henvende sig specielt til grupper her.

Et fjerde forslag er etablering af kurser specielt for indvandrere/flygtninge. Mange vil her have vanskeligt ved at følge en almindelig klasses undervisning, fordi det tekniske ordforråd ikke er tilstrækkeligt, men de vil ofte have gode teoretiske forudsætninger. Et TIF-kursus, der tager højde for de sproglige handicaps (og måske også de kulturelle), kunne være den indgang, der sikrede, at også den efterfølgende uddannelse blev gennemført.

Tilsvarende kunne der gøres forsøg med værkstedsskoleklasser for andre særlige grupper.

5.2.4. Særskilt bevilling til TIF

TIF skal levere elever til både tekniker- og ingeniøruddannelserne. Der vil være en risiko for, at TIF vil udvikle sig sådan, at de i højere grad vil favorisere det system, de er forankret i, d.v.s. hvis TIF på de tekniske skoler finansieres af samme midler som de erhvervsfaglige uddannelser i øvrigt, så vil ingeniøruddannelserne kunne blive forfordelt.

Hvis TIF etableres og finansieres på teknika, så vil teknikeruddannelserne kunne blive betjent mindre godt.

Det skal sikres, at anvendelsen af bevillingerne til TIF sker koordineret og i en samlet prioritering. Samtidig må bevillingerne til TIF i særlig grad gøres synlige, evt. således at der afsættes særskilt kapacitet og ressourcer til de enkelte typer af TIF.

5.2.5. Lokal igangsætning - central godkendelse

For at sikre at TIF giver de uddannelsessøgende sikkerhed for at kunne komme videre i uddannelsessystemet, må de enkelte elementer i TIF-systemet og dets rammer godkendes af en central myndighed. Godkendelse af nye aktiviteter må kunne sikres hurtigt.

Tilrettelæggelse af de enkelte TIF-kurser, herunder den ønskede kombination af enkeltelementer, må derimod kunne ske decentralt inden for de fastlagte rammer.

Skal TIF blive en succes, forudsætter det et initiativrigt og til tider utraditionelt samarbejde mellem institutionerne, organisationerne og virksomhederne på lokalt plan - et samarbejde der vil omfatte erhvervsskoler, gymnasier, eventuelt seminarier, teknika, organisationer og ikke mindst private virksomheder. Det bør overvejes, hvorledes et sådant samarbejde kan støttes i konstruktiv og fleksibel retning, således at nye initiativer fremmes, og således at barrierer grundet i institutions- og organisationsinteresser undgås mest muligt.

Man kunne således forestille sig, at en person eller et lille team af personer i etableringsfasen rejste rundt og inspirerede til et bredt samarbejde og var med til at sikre, at en fleksibel og stabil samarbejdsstruktur kom op at stå i de enkelte amter. En sådan samarbejdsstruktur skulle tage

udgangspunkt i de konkrete forhold i det enkelte amt og således ikke nødvendigvis være ens fra amt til amt.

5.2.6. Fremtiden for TIF

Med den nuværende uddannelsesstruktur vil en væsentlig opgave for TIF bl.a. være at give teoretiske moduler for grundlæggende fagligt uddannede m.v., at give praktiske moduler for studenter og nogle af de grundlæggende teknikeruddannede m.v. samt at give teoretiske moduler til kommende ingeniørstuderende.

I løbet af nogle år, må man forudse, at de faglige uddannelser har ændret sig så meget, at opgaven med at give teoretiske moduler til nyligt grundlæggende fagligt uddannede m.v., der vil i teknikeruddannelse eller på adgangsmodul, vil mindskes betragteligt. Som følge af de hastige ændringer i erhvervsstrukturen må man til gengæld regne med, at opgaven med at give praktiske og teoretiske faglige moduler til folk med en (for teknikeruddannelsen) mindre relevant faglig baggrund vil øges.

5.3. Ændring af uddannelsernes struktur. Teknikeruddannelserne.

I dag har nogle af de grundlæggende faglige uddannelser ingen teknikeroverbygning, og de fleste teknikeruddannelser har ikke nogen naturlig videreuddannelsesmulighed. Det er således ofte ikke muligt at komme fra de grundlæggende uddannelser til de højeste niveauer. Dette kan i sig selv virke hæmmende på uddannelsessøgningen.

For at gøre uddannelserne mere attraktive og for at fastholde en større uddannelsesorientering hos dimittenderne samt for at fremme et generelt højere uddannelsesniveau foreslås følgende:

5.3.1. Indgangsniveau

Teknikeruddannelserne skal have et klart veldefineret indgangsniveau. Det skal for hver teknikeruddannelse beskrives, hvilke teoretiske og praktiske forudsætninger, uddannelsen går ud fra, således at den, der er under uddannelse, kan vide, hvilke valg han eller hun skal foretage, og således at den, der søger uddannelse, kan vælge en fornuftig vej.

Disse forudsætninger skal - hvad angår de teoretiske - være i overensstemmelse med, hvad man med hensigtsmæssige valg undervejs kan opnå ved de centrale af de adgangsgivende grunduddannelser. Samtidig skal forudsætningerne også formuleres på en sådan måde, at det er gennemskueligt, hvorledes man ad anden vej, f.eks. via enkeltfagskurser eller folke- og gymnasieskolens undervisning, kan opfylde dem. Det vil fortrinsvis dreje sig om fagene matematik og fysik/kemi samt sprogfag.

På det praktiske/faglige område skal det for hvert tekniker-område defineres, hvilke erfaringer der er relevante, og som forudsættes i undervisningen.

Hvis den enkelte ikke opfylder de teoretiske eller praktiske forudsætninger eller ønsker at få dem genopfrisket, skal disse kunne suppleres på TIF.

Herved opnås det, at det almene indgangsniveau til tekniker-uddannelserne gøres mere ensartet, og at man derfor uden at forlænge dem kan gøre teknikeruddannelserne bredere, uden det går ud over niveauet.

5.3.2. Varighed

Teknikeruddannelserne vil normalt have en varighed på 1-2 år, oftest 1½ år.

5.3.3 Behov for nye teknikeruddannelser og teknikeruddannelser i områder

Inden for mange brancher og områder findes teknikeruddannelser (se B 1). Samtidig bruges både efteruddannede faglærte og ingeniører til udførelse af teknikerfunktioner. Hvor man har hvilken type af medarbejder, er ofte ikke udtryk for forudgående grundig planlægning og overvejelser over, hvordan det samlede behov bedst kan tilgodeses, men skyldes i højere grad tradition, de de opståede behov og de faktiske muligheder, der var til rådighed på et givet tidspunkt og meget andet.

Den teknologiske udvikling betyder et øget behov for tekniske kvalifikationer inden for mange områder. Det må derfor sikres, at der bliver flere teknikere, og at der er teknikeruddannelser inden for alle områder, hvor der er behov for det også for at sikre, at man ikke anvender f.eks. ingeniører, hvor man kunne anvende teknikere.

Skal dette mål nås, må antallet af pladser i de eksisterende teknikeruddannelser øges væsentligt samtidig med, at der oprettes en række nye uddannelser, og uddannelsesudbuddet må spredes geografisk. Ved at sprede uddannelserne geografisk opnås dels en større tilgang og dels, at enkeltvirksomhedernes behov bedre tilgodeses.

Mange forskellige teknikeruddannelser med relativt smalle brancheafgrænsede adgangsveje vanskeliggør naturligvis en sådan geografisk spredning. Dette har den konsekvens, at rekrutteringsfladen begrænses, og yderligere at udbuddet koncentreres i omegnen af de få skoler, der gennemfører den pågældende uddannelse.

En generalisering af teknikeruddannelserne - som det allerede er sket på nogle områder - vil derfor både kunne bidrage til at gøre rekrutteringsfladen større og til at sprede ud-

buddet. Et bredere indhold i uddannelserne vil endvidere gøre uddannelserne mere fleksible i forhold til ændringer i teknologien og udviklingen i øvrigt.

På den anden side har de nuværende uddannelser en afgjort styrke i, at de færdiguddannede har stor parathed i forhold til virksomhedernes konkrete behov. Med mere generelle teknikeruddannelser måtte virksomhederne til at vænne sig til, at en nyansat skal have en vis indkøringsperiode. Samtidig har uddannelserne den kvalitet, at indholdet er tilrettelagt med udgangspunkt i de studerendes konkrete faglige erfaringer. Teknikeruddannelsernes høje gennemførelsesprocent kan givet forklares ved bl.a. dette forhold.

Hensynet til teknikeruddannelsernes nuværende kvaliteter og behovet for en generalisering peger mod en model, hvor uddannelserne samles i "områder", der afgrænses af funktions- eller brancheområder.

Et område vil være karakteriseret ved fælles adgangsveje og fælles indledende trin, der så kan gennemføres på mange skoler. De efterfølgende dele af uddannelsen gennemføres derimod inden for et speciale (færre skoler). En sådan "områdeuddannelsesmodel" vil kunne sikre en væsentlig geografisk spredning af adgangen til en uddannelse - og til en vis grad også af udbuddet af uddannede.

Den høje grad af parathed tilgodeses gennem specialerne, der først vælges efter, at den enkelte har gennemført en del af uddannelsen, og dermed også har god baggrund for eventuelt at vælge at flytte til en skole med det ønskede speciale. Enkeltvirksomhedernes og lokalområdernes behov kan også tilgodeses gennem specialerne, der - inden for visse rammer - kan tilrettelægges i et samarbejde mellem skolen og den/de lokale virksomhed(er).

5.3.4 Konkret forslag til teknikerområder og nye teknikeruddannelser

Antallet af teknikerområder bør være så lille som muligt. Det vil betyde, at det enkelte område vil blive relativt bredt, således at behov for nye specialer nemmere kan imødekommes, fordi de sjældnere vil "falde mellem to områder", og således at teknikeruddannelserne ikke bindes i grunduddannelsernes struktur, men tværtimod er fleksible over en bred front. Det er således væsentligt, at områderne så vidt muligt ikke holder sig inden for de enkelte brancher, men går ud fra fælles funktion eller fælles indhold.

Den mangfoldighed af ideer og forslag til nye teknikeruddannelser, der allerede fra forskellig side er fremkommet, fremgår af B 13.

Flere forskellige opdelinger er mulige. Udvalget har i bilagstabel B 14 og bilagstabel B 15 angivet to forskellige opdelingsmåder. Den første B 14 er ret traditionel og viser, hvorledes de nuværende teknikeruddannelser kan organiseres i områder, der ligner dem, man kender fra andre dele af uddannelsessystemet.

I bilagstabel B 15 er vist et forsøg på en opdeling i fem teknikerområder, nemlig svagstrøm-maskinteknisk, maskin-materialeteknisk, kemisk-biologisk, bygnings- og planteknisk og industrielle formgivningsområder. I tabellen er både eksisterende og ikke-eksisterende uddannelser angivet i et vist omfang. Hvis en opdeling som denne vælges, vil uddannelserne efter al sandsynlighed ved en nøjere gennemgang og planlægning ende op med andre betegnelser og afgrænsninger.

En endelig opdeling i områder forudsætter en grundig gennemgang af de eksisterende teknikeruddannelser og deres anvendelse samt af de områder, hvor der i dag ikke er teknikerud-

dannelse med henblik på, hvor der nu eller i en nærmere fremtid vil være behov for sådanne. Dette har udvalget ikke set sig i stand til, og det foreslås, at et kommende teknikerråd (se afsnit 6.1) foretager en gennemgang af eksisterende og ønskede teknikeruddannelser og foretager den egentlige områdeopdeling og fortsatte planlægning af eksisterende og nye teknikeruddannelserne, deres sammenlægning i familier osv.

Med et lille antal teknikerområder som udgangspunkt kan man ikke forvente, at samtlige teknikeruddannelser med et slag skal falde på plads i en struktur, der inden for hvert område muligvis siger 1 (evt. ½) års fælles uddannelse og 4 (evt. 1) års efterfølgende speciale. De faktiske fremtidige uddannelsesforløb må udvikles over en periode og af brugerne af uddannelserne. Imidlertid er det væsentligt af mange grunde (større rekruttering, den teknologiske forandring, behov for at teknikere anvendes på flere områder og mere fleksibilitet end i dag), at man hurtigt finder en områdeinddeling og tager de første skridt til samordning.

5.3.5. Teknikeruddannelse på konstruktørniveau

I dag er det stort set kun inden for byggeområdet, der findes videreuddannelsesmuligheder for teknikere (konstruktør). At sådanne ikke findes inden for andre områder er uheldigt af to grunde:

- for det første fordi selve eksistensen af en videreuddannelsesmulighed kan være med til at gøre teknikeruddannelserne mere attraktive og dermed øge tilgangen til dem (uanset hvor mange der senere rent faktisk søger denne videreuddannelsesmulighed),
- for det andet fordi der inden for en række områder er brug for kvalifikationer til personaleledelse, produktionsstyring, konstruktion m.v., på et niveau, der ligger ud over, hvad man almindeligvis forventer sig fra en tekniker. Når et sådant niveau ikke findes, vil man i stedet anvende an-

dre uddannelsesgrupper, eksempelvis ingeniører. Ligeledes vil en række funktioner lige så godt eller bedre kunne udføres af folk med teknikerbaggrund med hvad hermed følger af materialekendskab m.v. (f.eks. inden for træbranchen, den grafiske branche) end af folk med ingeniørmæssig baggrund.

Der bør derfor etableres videreuddannelsesmuligheder for teknikere, og der bør etableres reelle muligheder for, at de, der begynder på en teknikeruddannelse, uden for store omveje kan ende på de højeste uddannelsesniveauer.

Det foreslås derfor, at der etableres mulighed for tekniker-uddannelser på konstruktørniveau som overbygning på teknikeruddannelserne. Disse kan iværksættes efter de enkelte branchers behov, eller når der f.eks. opstår begrundet og dokumenteret ønske på tværs af brancher. Det forudsættes, at de enkelte uddannelser navngives i takt med, at de etableres.

Uddannelserne på konstruktørniveau bør være brede i deres indhold og f.eks. indeholde elementer af driftsteknik (produktionsplanlægning og -tilrettelæggelse, materialestyring, kvalitetsstyring, processtyring), udvikling og konstruktion samt eventuelt administration og personaleledelse. Men en yderligere faglig fordybelse i centrale tekniske fag vil også være nødvendig. De afsluttes med en specialisering. For at fastholde bredden i uddannelsen bør teknikeruddannelserne på konstruktørniveau ofte være fælles for flere teknikerområder. Teknikeruddannelse på konstruktørniveau skal kunne gennemføres på deltid.

Samlet skal tekniker- og konstruktør-uddannelsen have en varighed på 3½–4 år på heltid, d.v.s. at. uddannelsen på konstruktørniveau isoleret set vil have *en* varighed på 1½–2½ år.

Til de enkelte uddannelser på konstruktør-niveau bør der være adgang fra en bred vifte af teknikeruddannelser, ligesom de enkelte teknikeruddannelser bør give adgang til flere konstruktøruddannelser. Bl.a. af hensyn til rekrutteringen til teknikeruddannelserne bør der være videreuddannelsesmuligheder på konstruktørniveau for alle teknikere. Det bør dog ikke udelukkes, at nogle uddannelser på konstruktørniveau bør være rettet mod branchespecifikke behov. Det forudsættes, at TIF-systemet vil kunne anvendes for teknikere, der ikke opfylder de umiddelbare forudsætninger for adgangsbetingelserne for en given uddannelse på konstruktørniveau.

Udarbejdelse af konkrete forslag til uddannelser på konstruktørniveau vil blive opgaven for et kommende teknikerråd (se kapitel 6, afsnit 1). Udvalget vil dog gerne pege på, at for hurtigt at opfylde det første krav - videreuddannelsesmuligheder for alle - bør man søge at oprette en tværgående uddannelse på konstruktørniveau, der centrerer sig om teknisk virksomhedsledelse, planlægning og miljø med elementer af administration, budgettering og økonomi m.v.

Endvidere skal peges på, at der ligger en vis risiko for snævre (og dermed mindre fremtidsrettede) uddannelser på konstruktørniveau, når man tager udgangspunkt i den enkelte branches behov. Det er opgaven for det kommende teknikerråd at modvirke dette og tværtimod søge at sikre, at uddannelser på konstruktørniveau bliver så brede, at der kun er behov for et lille antal.

Man kunne f.eks. forestille sig, at der blev peget på behovet for en uddannelse på konstruktørniveau rettet mod medicinalindustrien, der rekrutterede bredt blandt en række forskellige teknikeruddannede. Som et tænkt eksempel kunne man forestille sig, at den rettede sig mod et bredt spektrum af mulige fremtidige teknikeruddannelser, f.eks. apparatteknikere, materialeteknikeruddannede, laboratorieteknikere og kemoteknikere samt husdyrsteknikere og AV-teknikere.

Det må da være teknikerrådets opgave at undersøge, om indholdet i en sådan uddannelse ikke i så høj grad vil være fælles med indholdet i en eventuel uddannelse på konstruktørniveau inden for levnedsmiddelbranchen, at man fra begyndelsen burde planlægge det som én uddannelse med specialiseringer. Og andre brancher burde måske også inddrages i en sådan tænkt uddannelse på konstruktørniveau.

5.3.6. Meritoverførsel fra tekniker- og teknikeruddannelser på konstruktørniveau til ingeniøruddannelserne

Teknikeruddannelse skal suppleret med et adgangsmodul kunne give merit ved adgang til teknika.

Ligeledes skal uddannelsen på konstruktørniveau søges tilrettelagt, således at den (eventuelt suppleret med adgangsmodul) giver adgang til på civil- eller teknikumingeniørniveau at supplere med nogle moduler på f.eks. samlet 1½ år på teknikum og 3 år på DTH/AUC, således cit den studerende kan blive ingeniør. For nogle områder er det muligt,at det er mere hensigtsmæssigt at vælge andre løsninger. Inden for det grafiske område f.eks.. at lade den grafiske højskole træde i stedet for ingeniørskolerne.

5.3.7. Deltidsuddannelse - deltidsarbejde

Et væsentligt element i udvalgets forslag er indførelse af mulighed for deltidsuddannelse både på TIF-niveau, på teknikerniveau og på konstruktørniveau. Hensigten er, at det skal blive økonomisk og praktisk mere overkommeligt at gå i gang med og at gennemføre en teknikeruddannelse, og at søgningen til uddannelserne dermed skal øges. Skal dette opfyldes, forudsætter det, at der også rent faktisk findes løsninger, der med hensyn til løn- og arbejdsvilkår under og efter uddannelsesforløbet, gør det attraktivt at søge uddannelserne.

Dette forudsætter velvilje fra både arbejdsgivers og arbejdstagers side, således at arbejdet kan tilrettelægges med mindst mulig gene, og således at der kan ske en vis kompensation for de udgifter, den uddannelsessøgende pådrager sig. I nogle virksomhedstyper og for nogle teknikeruddannelser vil det nok være mest hensigtsmæssigt, hvis uddannelsen foregår det halve af dagen, men for andre - nok de fleste - vil det være mest hensigtsmæssigt, hvis der skiftes mellem nogle uger på skole og et tilsvarende antal uger på virksomheden.

Forudsætningen for at få et større antal eknikere uddannet vil bl.a. være, at virksomhederne deltager konkret og aktivt i bestræbelserne på at få allerede ansatte til at påbegynde uddannelse. Oprettelse af deltidsstillinger med dette for øje, vil være et konkret bidrag i denne forbindelse.

Hvis en ansat under uddannelse mister arbejdet, vil det problem opstå, at der ikke kan oppebæres dagpenge under teknikeruddannelse, medmindre undervisningen finder sted som aftenundervisning (efter kl. 16). Studerende, som måtte miste deres arbejde under uddannelsen, kan derimod modtage uddannelsesstøtte efter de almindelige regler om Statens Uddannelsesstøtte, herunder statsgaranterede studielån. Det bør sikres, at reglerne om understøttelse udformes således, at de ikke er til hindring for, at uddannelsesforløbet kan fuldføres.

5.4. Ændring af uddannelsesstruktur, ingeniøruddannelserne

Udvalget har som udgangspunkt for sine overvejelser haft, at det nuværende teoretiske niveau i ingeniøruddannelserne fastholdes, at den nuværende struktur med i princippet 3 slags ingeniøruddannelser fastholdes (teknikumingeniører, akademiingeniører og civilingeniører), og at det er væsentligt at fastholde en "ingeniøridentitet" i uddannelserne.

5.4.1. Nye retninger/nye linjer i teknikumingeniør-uddannelserne

Der er fra forskellig side fremkommet ønsker om, at der oprettes nye retninger og linjer i teknikumingeniøruddannelserne. På det sidste er da også oprettet en retning i kemiteknik og forsøg med eksportingeniører og nye linjer med ½ - 1 års specialisering (datateknik og plast) har også set dagens lys.

I den fremtidige teknkumingeniøruddannelse er det fortsat centralt, at det brede grundlag i uddannelserne fastholdes, således at de færdiguddannede kan dække et bredt erhvervsområde og nemt kan omstille sig til mere specifikke arbejdsområder. Den nuværende opdeling i 6(8) retningsområder og nogle linjer skal sikre en sådan bred ingeniøruddannelse med visse specialiseringsmuligheder under grunduddannelsen.

Både for at fastholde den faglige identitet i ingeniøruddannelserne, og fordi linjer er lettere at oprette og nedlægge (eller erstatte med andre), bør mein være meget varsom med at oprette nye retninger.

Når der opstår krav om nye retninger,, bør det derfor meget nøje overvejes, om det ikke kan klares med at oprette nye linjer, eller om en af de eksisterende retninger ikke kan tilpasses nye behov og lægges sammen med andre.

Normalt bør nye specialiseringsbehov kunne dækkes gennem opbygning af nye moduler, der eventuelt kan udvikles til nye linjer.

Denne tilbageholdenhed med at oprette nye retninger, skal ikke opfattes som en almindelig tilbageholdenhed mod at skabe fornyelse i uddannelserne.

Tværtimod vil fortsat udvikling, forandring og vækst i erhvervslivet forudsætte stadig fornyelse og ændringer i ud-

dannelserne, og man kunne spørge, om man har det bedst mulige udbud af linjer og retninger.

Man kunne overveje, om man fortsat skal have f.eks. en specifik skibsbygningsretning, eller om det fremtidige behov ikke nærmere er en retning for "store konstruktioner" (skibe, fly, broer, siloer o.s.v.), således at retningen fik et bredere sigte, og med muligheder for at specialisere sig i de enkelte områder.

Man kunne også spørge, om der ikke var behov for moduler/linjer med henblik på

- medicinalindustrien (kemi- eller maskinretning),
- landbrug (animalsk eller vegetabilsk produktion, maskinkendskab m.v.),
- offentlig planlægning, rådgivende firmaer og forvaltning (bygnings- eller kemiretning).

Hertil kommer de eksisterende ønsker om linjer/retninger inden for datateknik, plast m.v.

Teknikumingeniøruddannelsen var oprindeligt en videreuddannelsesmulighed for fagligt uddannede. I de senere år er studenterne (med værkstedskursus) kommet til, så de nu udgør 60 pct. af de studerende. Skal det fremtidige behov for flere ingeniører imødekommes, må man realistisk se i i øjnene, at både de fagligt uddannede og studenterne skal udnyttes som rekrutteringsgrundlag, og at uddannelsen skal virke attraktiv for begge grupper. Dette kan betyde, at der skal tilrettelægges forskellige uddannelsesforløb el.lign. for de forskellige grupper.

Det foreslås, at rådet for ingeniøruddannelserne gennemgår hele området med henblik på at udarbejde et forslag til, hvorledes det samlede udbud af retninger og linjer bør se ud.

5.4.2. Placering af nye teknika

Danmarks 8 teknika ligger spredt over hele landet. I nogle områder er der dog relativt langt til det nærmeste teknikum (se B 4). Det gælder det nordlige og vestlige Jylland (i Ålborg er der dog andre ingeniøruddannelser), Nordvestsjælland, Lolland, Falster og Bornholm. I disse områder findes dog enkelte værkstedsskoler og -kurser (i Ålborg, Struer, Holbæk og Nakskov) og nogle teknikeruddannelser (se B 5, B 8 og B 9).

Ved overvejelser om placering af nye teknika skal først og fremmest tages hensyn til, om der er det nødvendige behov herfor i bred forstand: Hos erhvervslivet, der skal aftage de færdige kandidater, og hos de studerende, der skal danne teknikums elevgrundlag. Hvis behovet kan siges at være til stede, må man evt. undersøge, om oprettelsen af et nyt teknikum kan risikere at "trække tæppet væk" under allerede eksisterende teknika, hvad enten disse ligger i nærheden af det nye eller længere væk. Det er her vigtigt at søge at sikre en tilstrækkelig bred vifte af uddannelsestilbud inden for teknikumsektoren som helhed. Et nyt teknikum med for "smalle" specialiseringer risikerer at nedlægge sig selv igen, hvis der sker ændringer i rekrutteringsgrundlag, erhvervsstruktur m.v.

Et teknikum må for at være levedygtigt på længere sigt med den nuværende struktur have et ret sikkert rekrutteringsgrundlag på måske ikke under 120 studerende i årlig tilgang og med mindst to retninger, der fagligt set kan understøtte hinanden. Herudover må de nødvendige økonomiske ressourcer sikres. Inden for de senere år er det lykkedes at få alle landets teknika op på dette niveau, og fagligt set vil det ikke være ønskeligt, hvis yderligere decentralisering betyder en svækkelse af den herved opnåede faglige basis.

Endelig skal udvalget pege på, at oprettelse af nye teknika stiller særlige krav til losning af problemet vedrørende rekruttering af kvalificerede lærere.

I lyset af en sådan samlet afvejning af behovene og problemerne kan der peges på, at der i erhvervslivet er behov for

- et yderligere teknikum i det midtvestjyske område, gerne med en bred produktionslinje, (se B 3),
- øgede ingeniøruddannelsesmuligheder for faglærte i det nordjyske, særligt Vendsyssel,
- øgede ingeniøruddannelsesmuligheder i Vestsjælland og på Lolland-Falster. Her kunne en struktur med filialer fra Haslev teknikum overvejes.

  Rådet for Ingeniøruddannelserne bør komme med en indstilling herom.

5.4.3. Nye uddannelser i samarbejde mellem teknika og universiteter m.fl.

Der har fra forskellig side været ytret ønske om at få akademiingeniøruddannelsen og også civilingeniøruddannelsen bredt ud til flere steder end Ålborg og København. Uden helt at afvise tanken, må udvalget pege på, at det ville blive meget ressourcekrævende, og hvad angår civilingeniøruddannelsen er det også tvivlsomt, om det vil være en fordel at sprede lærerressourcerne over tre uddannelses- og forskningssteder. Derimod kan peges på, at vi ved vore universiteter ved de naturvidenskabelige fakulteter har udviklede forskningsmiljøer, som kunne inddrages.

Fra efteråret 1986 iværksættes således en cand.techn.-uddannelse i datateknik ved Odense Universitet i samarbejde med Odense Teknikum.

Lignende forslag bør overvejes med henblik på Århus, eventuelt også København.

5.4.4. Videreuddannelse af teknikumingeniører

Der bør udbygges en videre- eller efteruddannelsesmulighed på ½ - 1½ år, eventuelt på deltid, på teknikum for teknikumingeniører og eventuelt andre ingeniører. Det er ikke hensigten, at denne mulighed skal være indledning til generelt højere krav ved teknikumingeniøruddannelserne, men den skal være med til at sikre kontakten til erhvervslivet. Man skal derfor først kunne optages på den tidligst to år efter ingeniøreksamen. Dette uddannelsestilbud skal bestå i en uddybning af et bestemt område, men skal ikke være en kandidat- eller forskeruddannelse. Området eller områderne skal vælges ud fra, hvad der er interesse for i det lokale erhvervsliv og ud fra, hvad der er interesse for og ekspertise til på det lokale teknikum. Et område kan f.eks. være plastic, klima eller luft- og spildevandsforurening. Et teknikum skal påtage sig denne videreuddannelsesmulighed inden for et bestemt område for et par måske flere år og kan så skifte det ud med et andet område. Dette vil både gavne miljøet på det enkelte teknikum og give særlige muligheder for det omliggende erhvervsliv.

5.4.5. Ændring af struktur og optagelsestal på DTH/DIA

Det er et problem, at gennemførelsesprocenten på DTH er faldende og lavere end ved andre ingeniøruddannelser.

Der er især peget på to forklaringer

- at DTH får relativt flere (end DIA) af de mat./fysiske studenter, der har lave gennemsnitskarakterer
- at DTH's modulopbygning er en væsentlig årsag til det store frafald i begyndelsen af studiet.

Samtidig er der peget på, at der er behov for flere kandidater på licentiatniveau.

I udvalget har været diskuteret to modeller for løsning. Den mest hensigtsmæssige løsning, som udvalget vil anbefale, ville være:

a. DIA indgår i DTH i én institution, og der bliver ét uddannelsesforløb med afstigningsmuligheder. Det betyder, at alle begynder med klasseundervisning med faste hold o.s.v. De, der efter gennemførelse af denne uddannelse ønsker en mere forskningspræget uddannelse, kan herefter fortsætte og på ca. 2 år blive civilingeniører, og efter dette yderligere licentiat.

   Herved ville man undgå "at tabe" en række af de studerende, der i dag ikke kan klare studiestarten på DTH og samtidig få fremmet, at civilingeniører reelt også er forskningsorienterede.

   Imod denne løsning taler, at man kan frygte, at en del af de forskningsorienterede studenter med udsigt til et sådant forløb helt vil undlade at vælge ingeniøruddannelsen, men i stedet vil vælge et universitetsstudium. Dermed vil DTH "gå glip" af disse studerende, hvilket vil være til skade både for studie- og forskningsmiljøet på DTH og for det, de uddannede kandidater bringer med sig.

   Denne løsning vil for nogle forekomme for radikal, og som et langt mindre tilfredsstillende alternativ kan i en overgangsperiode eventuelt peges på:

b. De to studier bibeholdes, men DTH og DIA sammenlægges organisatorisk.

   Samtidig nedsættes antallet af studiepladser på civilingeniøruddannelsen kraftigt (eventuelt fra 1.200 til 600), mens optagelsestallet til akademiingeniøruddannelsen sæt-

tes tilsvarende op, og det sikres, at der er tilstrækkelig kapacitet ved civilingeniøruddannelsen til, at de akademiingeniører, der måtte ønske det, kan supplere sig til civilingeniørniveau. Der sker en fælles udnyttelse af ressourcerne, og med den ændrede fordeling af undervisningen samt med en styrkelse af licentiatmulighederne, må man forvente, at der herudover vil være behov for supplering af ressourcer.

Dette vil betyde, at indgangsniveauet til civilingeniøruddannelsen højnes og forhåbentlig samtidig medfører større gennemførelsesprocenter og g;øre studiet mere attraktivt, uden at akademiingeniørstudiet tilsvarende forringes.

Samtidig kan der indarbejdes nyt 1. eventuelt 2. studieår på DTH, hvor man med anvendelse af f.eks. studenterinstruktører får etableret mere faste, holdopdelte undervisningsformer. Man kan herefter overveje, om der ved udvidelse af optagelse til akademiingeniøruddannelsen skal ske decentralisering af uddannelsesmuligheder.

I sig selv er det en voldsom ændring af vilkårene, hvis DIA skal optage det. dobbelte antal studerende. Hvis det skal ske med studiets integritet intakt, forudsætter det, at de ydre rammer svarer bedst muligt til DIA uddannelsesstruktur, så de fordele, der i dag findes, ikke sættes overstyr.

Det forudsætter en fordomsfri omfordeling af lokaler m.v. med den hensigt, at de enkelte retninger på DIA fortsat kan holdes samlet med lærere, studenter, administrativt personale tæt ved hinanden.

Det foreslås, at Rådet for Ingeniøruddannelserne ser nærmere på fordele og ulemper ved de to løsninger.

Endvidere kan der være noget betænkeligt i, at DTH-studerende kan sammensætte studiet efter et ret frit valg. Det bør sikres, at dette sker på en måde, så visse kurser tages på højt niveau.

5.5. Tekniske tillægsuddannelser

I fremtiden vil der blive brug for tekniske kvalifikationer i en lang række sammenhænge, som ikke nødvendigvis kræver en teknisk grunduddannelse.

Der tænkes især på kvalifikationer til varetagelse af funktioner i forbindelse med salg, eksport, personaleuddannelse og -administration, markedsanalyse, produktvalg, kalkule m.v. i kombination med en teknisk synsvinkel.

Til dette formål foreslås oprettet nogle tekniske tillægsuddannelser. Uddannelserne skal give merit i andre uddannelser, f.eks. på den måde som gælder for visse universitetsuddannelser (humanistbekendtgørelsen), ligesom de skal kunne komplettere en mellemlang uddannelse uden for tekniker- og ingeniøruddannelserne.

Hovedmålgruppe for et tilbud om tekniske tillægsuddannelser vil således være personer med visse mellemlange videregående uddannelser uden for det tekniske område.

De tekniske tillægsuddannelser foreslås oprettet på teknika og på tekniske skoler. De bør få en fast struktur i nogle få samlede forløb, og der bør lægges vægt på en bred, basal teknologisk forståelse og indsigt som tillæg til de pågældendes øvrige i hovedsagen humanistiske, pædagogiske eller samfundsvidenskabelige uddannelser.

Konkrete forslag til tekniske tillægsuddannelser bør udarbejdes af Rådet for Ingeniøruddannelserne, Teknikerrådet og undervisningsministeriet i fællesskab. Den konkrete udformning af tillægsuddannelserne må ske i samarbejde med andre

uddannelsesinstitutioner - f.eks. handelshøjskoleafdelinger, universiteter, der kan være med til at forbinde den viden, de studerende kommer med, med den tekniske viden, de får.

Tillægsuddannelserne skal ikke erstatte de eksisterende "omskolingstilbud" for kandidater, der har afsluttet en lang videregående uddannelse, f.eks. de særlige kurser af 6 måneders varighed inden for den såkaldte projektgruppeordning for langvarigt uddannede.

5.6 Tværgående spørgsmål

5.6.1 Lærerrekruttering og lærervilkår

Problemerne med lærerrekruttering kan blive en alvorlig hæmsko for øgningen i antallet af ingeniører og teknikere og for muligheden for fornyelse inden for uddannelserne. Til dette kræves flere lærere og en bedre udnyttelse af dem, man har, d.v.s både bedre vilkår og mere fleksible styringsmuligheder, så lærernes talenter og udviklingsmuligheder kan udnyttes bedre, og således at uddannelsesinstitutionerne bliver mere attraktive som arbejdsplads.

De nuværende forhold giver ikke råderum for en moderne virksomhedsstyring med mulighed for at fremme forandringer, at belønne særlige initiativer o.s.v.

Skal uddannelsesinstitutionerne leve op til kravene om en omverdensorienteret, fleksibel og kreativ funktion, belønning af den enkeltes indsats m.v., er det nødvendigt, at en række love m.v. tages op til revision. Rådet for Ingeniøruddannelserne og et kommende teknikerråd må se på dette.

I spørgsmålene om at få mere attraktive forhold på institutionerne og det tilstrækkelige antal lærere peges på følgende:

- Til undervisning i basale fag som matematik m.v. bør undersøges, hvorledes andre faggrupper kan inddrages, og hvilken efteruddannelse m.v. der bør tilbydes, eller som er ønskelig/nødvendig for at undervisningen bliver mest mulig relevant. Disse andre grupper drejer sig om

  - ældre studerende, især på DTH og AUC, der kan anvendes som instruktorer i de første studieår,
  - cand.scient.'er, der er ledigblevne som følge af indskrænkninger på andre uddannelsesinstitutioner, f.eks. på gymnasier, seminarier,
  - udnyttelse af undervisningskapacitet andre steder, f.eks. ved universiteter og universitetscentre,

- til undervisning i retningsfag bør især undersøges, hvorledes

  - miljøet på institutionerne kan gøres mere tiltrækkende, på teknika og tekniske skoler ved at øge mulighederne for udviklingsarbejde, ved at øge efteruddannelsesmuligheder, så lærernes viden løbende kan ajourføres, og de kan bevæge sig over i nye undervisningsområder. Dette vil også gøre det nemmere at sætte muligheden for udvekslingsordninger med virksomheder i system, således at der kan komme ny inspiration til undervisningen,

  - efteruddannelse af lærere, der underviser på andre (lavere) niveauer kan sættes i system, således at lærere, der underviser på de adgangsgivende uddannelser, kan komme til at undervise på teknikeruddannelser eller teknika,

- til undervisning i specialer, særlige områder m.v. bør især undersøges,

  - hvorledes ansatte på virksomheder bedre kan udnyttes. Der har indtil nu været en række vanskeligheder med at få arbejdsvilkår, planer osv. for uddannelserne og for

virksomhederne til at passe sammen. Dette forudsætter bl.a. at virksomhederne indser, at det at ansatte påtager sig undervisning er en nem, billig og givende form for efteruddannelse for de ansatte, og at uddannelserne så vidt muligt indretter sig efter, hvorledes det bedst passer virksomhederne, at undervisningen placeres. Nogle gange er det f.eks. uhensigtsmæssigt (og medfører mange aflysninger), hvis undervisningen lasgges som fire enkelttimer i løbet af en uge over nogle uger, og mere hensigtsmæssigt, hvis undervisningen samles op i nogle blokke på halve eller hele uger. Inden for visse fag er så intensiv undervisning dog ikke hensigtsmæssig for indlæringen,

- hvorledes de fastansatte lærere har brug for yderligere hjælp/ efteruddannelse/konferencer o.lign. til hjælp til koordinering og udvikling af specialer m.v.

Herudover bør det selvfølgelig søges sikret, at undervisning ikke aflønnes <u>væsentligt</u> lavere, end hvad de ansatte får andre steder. Ellers vil især nyrekruttering til lærerjobbet blive vanskelig.

Af konkrete forslag vil udvalget pege på:

- Lærerlønninger bør bringes i overensstemmelse med arbejdsmarkedets vilkår.

- At det bliver muligt at kontraktansætte specialister for en afgrænset periode til en betydelig højere løn, f.eks. med henblik på opbygning af nye områder.

- Der bør på nogle omrader gøres en indsats for, at lærernes arbejdsbyrde kan fordeles anderledes.

- På teknikumområdet og for teknikeruddannelserne foreslås, at der for hver uddannelsesinstitution afsættes en pulje på 7-10 pct. af lønsummen, hvor lærerne kan søge

om nedsættelse af den undervisning, de forventes at give til konkret udviklings- og fornyelsesprojekter. Projekterne kan være udarbejdelse af undervisningsplaner/materialer for nye områder/fornyelse af de gamle, udarbejdelse af lærebøger, deltagelse i egentlige udviklings- og forskningsprojekter m.v. Projekterne skal have en sådan karakter, at læreren efter afslutningen også kan levere et produkt. Noget tilsvarende bør overvejes for DIA-lærere.

Eventuelt kunne en sådan pulje også give tilskud til udstationering i virksomheder herhjemme eller i udlandet, kurser i udlandet m.v.

For teknikeruddannelserne kan en sådan pulje også medvirke til, at lærerne under ét får et lavere pligtigt timetal end lærerne ved de grundlæggende teknileruddannelser, og det således bliver mere attraktivt at søge derhen.

- Bedre udnyttelse af de muligheder, der må være for at inddrage virksomheders medarbejdere og gøre dem mere engagerede, ved at

  - bruge virksomhedsmedarbejdere som vejledere ved specialeudarbejdelse. Herved vil virksomhederne ofte få belyst emner, der har deres særlige interesse og undervisningen/vejledningen kan placeres ret fleksibelt,

  - bruge virksomhedsmedarbejdere ikke blot som timelærere, men som kursusansvarlige (og lægge tidspunkterne, så de også passer læreren),

  - ved at lægge specielle kurser ud på virksomhederne og her gøre f.eks. en afdeling ansvarlig for kursusforløbet,

  - endelig skal her peges på det gensidigt frugtbare i, at censorer kommer fra virksomhederne.

- Virksomhederne bør inddrages,

  - ved at de indstiller sig på at stille interesserede medarbejdere til rådighed på vilkår, der fremmer medarbejdernes interesse for at påtage sig undervisningsopgaver,

  - ved i nogle tilfælde at stille udstyr, lokaler eller andet til rådighed,

  - ved at tage praktikanter (akademi- og teknikumingeniørstuderende),

  - ved at de virksomheder, der ikke ser sig i stand til at yde disse mere materialle tilskud, i stedet kan give tilskud til en pulje, der gør det muligt f.eks. at udlåne en medarbejder fra en virksomhesd (til den højere løn vedkommende får dér) i et år eller to til at udvikle og igangsætte helt nye områder, som man lokalt har brug for.

  Udvalget skal understrege, at det er af afgørende betydning, for at problemerne kan løses, at også spørgsmålet om lærerrekruttering løses.

5.6.2. Oplysnings- og vejledningsindsats

Skal intentionerne om at få langt flere til at søge teknikker- og ingeniøruddannelserne lykkes, er det ikke nok at ændre uddannelserne, lette tilgangen til dem, øge den geografiske fordeling o.s.v.,

Det forudsætter også, at mulighederne bliver synlige for dem, det vedrører.

De skal blive synlige for

a. Dem der skal vælge uddannelserne

Det vil både sige

- de unge, der endnu går i skole/gymnasiet/hf, og som står foran et uddannelses- og erhvervsvalg,
- de unge, der er i gang med en grundlæggende faglig uddannelse, og som kan vælge at gå videre,
- dem, der allerede er i gang med en videregående uddannelse, og som ønsker et bredere erhvervsperspektiv,
- de unge og voksne, der allerede er på arbejdsmarkedet, og som ønsker at forbedre deres vilkår og chancer dér.

b. Dem der skal vejlede, d.v.s.

- forældre (til de yngre),
- lærere på de forskellige uddannelsesinstitutioner,
- vejledere på uddannelsesinstitutionerne og arbejdsformidling.

c. Dem der skal ansætte de uddannede og skabe vilkår for dem under uddannelsen. Det er

- virksomhederne,
- organisationerne,
- de lokale uddannelsesinstitutioner,
- de lokale politikere m.v.

Skal man nå alle disse grupper, forudsætter det, at man sætter en bred vifte af initiativer i gang.

Over for stort set alle de nævnte grupper er der behov for, at man øger det almindelige kendskab til tekniker- og ingeniørarbejde og de uddannelser, der fører frem til det, og at man får synliggjort og afmystificeret dem. Særlig i relation til kvinders valg af disse uddannelser er der grund til at gøre en særlig indsats. De seneste kampagner fra Arbejdsgiverforeningen har vist, at det kan lade sig gøre at få flere kvinder til at søge jern- og metalområdet. Ligeledes er det væsentligt, at uddannelsesmulighederne kommer til at fremstå

som muligheder for samlede uddannelsesiforløb, uanset om man efter folkeskolen vælger gymnasievejen eller en faglig vej. Her vil indslag i fjernsynet - OBS - være en oplagt idé. Ligeledes vil det være en mulighed i forhold til det nyetablerede TIF.

For dem, der ikke umiddelbart opfylder adgangsbetingelserne, er TIF den lokalt beliggende adgangsvej for dem, der ønsker at komme i gang med en tekniker- eller ingeniøruddannelse (du kan prøve, om det er noget for dig, før du skal flytte eller endeligt binde dig til en uddannelse). Dette kunne også være et incitament til at få det lokale TIF-samarbejde til hurtigst muligt at fungere bedst muligt.

Der vil også være behov for kampagner i forhold til arbejdsgivere - omend i et andet regie end fjernsynets. I sådanne kampagner er det væsentligt, at virksomhederne inddrages aktivt både på landsplan og på lokalt plan.

Det er vigtigt, at de tager medansvar for, at der bliver produceret teknikere rn.v. nok. Det er også deres initiativ, det drejer sig om, både hvor det drejer sig om etablering af TIF og om at få flere teknikere uddannet.

Over for nogle af de under a-c nævnte grupper vil der være behov for noget mere intensivt og mere konkret end oplysningskampagner.

Tiden til erhvervsvejledning er begrænset både i folkeskolen, på gymnasiet/hf og i erhvervsuddannelserne. Det er derfor ikke realistisk blot at pege på, at der skal mere vejledning til. Men det ville være gavnligt, hvis vejlederne bredt taget havde et grundigere kendskab både til ingeniør- og teknikeruddannelserne og til ingeniørers og teknikeres daglige arbejde, og at dette kendskab på afbalanceret måde indgår i kendskabet til det øvrige offentlige og private arbejdsmarked. På folkeskoleområdet skal endvidere peges på det forhold, at skolevejlederne varetager de generelle vej-

ledningsopgaver, mens den konkrete vejledning af den enkelte elev påhviler (klasse)læreren. I dag har for mange både lærere og vejledere et urealistisk forhold og et manglende kendskab til teknikeres arbejdsfunktioner og til det private erhvervsliv.

Det foreslås derfor, at der oprettes kurser for vejledere og måske også klasselærere om tekniker- og ingeniøruddannelserne og teknikeres og ingeniørers arbejde.

Men herudover må man pege på behovet for bade lærere (vejledere) og elever for at få en mere konkret fornemmelse af, hvad det drejer sig om. Dette kan til en vis grad ske ved gæstelærere, men herudover må muligheden for praktikophold på virksomheden for både lærere og elever udnyttes mere målrettet, end det sker i dag.

Særligt i forhold til folkeskolens ældste klasser kan peges på et behov. Her er muligheden for at blive tekniker eller ingeniør ikke særlig synlig - og måske især ikke at man kan gå i den retning uden at gå i gymnasiet, men i stedet på teknisk skole. Der skal derfor særligt her peges på muligheden for

- lokale virksomhedsrepræsentanter som gæstelærere,

- f.eks. 3-4 klassebesøg på virksomheder inden for forskellige fagområder, før eleverne vælger praktikophold,

- eller større kontaktmøder mellem skolen og virksomhederne,

- udarbejdelse af en pjece (Rådet for Uddannelses- og Erhvervsvejledning), der fortæller specielt om tekniker- og ingeniøruddannelserne,

- at der lokalt etableres samarbejde mellem uddannelsesinstitutioner, organisationer og virksomheder, således at vejledningsarbejdets vigtighed bliver synliggjort.

En konkret plan for et eller flere programmer overlades til initiativ fra RUE (Rådet for Uddannelses- og Erhvervsvejledning), Teknikerrådet og Rådet for Ingeniøruddannelserne. I planerne er det væsentligt, at meget overlades til lokale aktiviteter.

Kapitel; 6. Forslag om teknikerlov og ressourcespørgsmål

Sammenfatning

I kapitel 6 stilles forslag om en ny lovgivning for teknikeruddannelserne.

Lovudkastet repræsentarer en konkretisering af udvalgets forslag vedrørende teknikeruddannelsernes struktur, indhold og adgangsveje, som i øvrigt er behandlet i kapitel 4 og især kapitel 5.

I konsekvens heraf stilles der med lovudkastet forslag om en effektiviseret rådgivnings- og beslutningsstruktur, som skal fremme dynamik og fleksibilitet i udviklingen af teknikeruddannelserne.

Endelig indeholder kapitel 6 en kvantificering af udvalgets forslag med hensyn til uddannelsernes volumen og de økonomiske konsekvenser af forslagene.

Aktivitetsforudsætningerne og de økonomiske konsekvensberegninger er opstillet for 10-året 1986-1995. I slutningen af denne periode vil tekniker- og ingeniørproduktionen set under eet efter forslaget blive fordoblet. Udbygningen er kraftigst for teknikeruddannelserne, hvilket medfører en markant ændret vægtfordeling mellem antallet af uddannede teknikere og ingeniører.

Udbygningen vil kræve investeringer til udstyr og lokaler m.v. til en gennemsnitlig årlig udgift på ca. 200 mio kr. indtil 1995. Hertil kommer en gradvis øgning af driftsudgifterne som i 1995 vil udgøre ca. 850 mio. kr. ud over de nuværende årlige udgifter på ca. 750 mio. kr.

Ved beregningen af merudgifterne er forudsat en betydelig aktivitetsforøgelse af overbygningsuddannelserne og de særlige adgangsveje gennem tekniker- og ingeniørforkursus.

6.1. Forslag om teknikerlov

Udvalget foreslår, at der kommer en lov om teknikeruddannelserne. En sådan lov skal - udover ved sin tilstedeværelse at være med til at synliggøre teknikeruddannelserne - søge at sikre

- mest mulig dynamik og fleksibilitet i udviklingen af teknikeruddannelserne,

- en uddannelsesstruktur, der er i størst mulig overensstemmelse med nuværende og fremtidige behov,

- en effektiviseret rådgivnings- og beslutningsstruktur,

- fortsat samordning med det øvrige erhvervsuddannelsessystem.

Udvalget har derfor udarbejdet et udkast til en lov om de videregående teknikeruddannelser m.v.

Udkastet indeholder følgende hovedpunkter:

1. Udvalget foreslår, at erhvervsuddannelsesrådets kompetence vedrørende de videregående teknikeruddannelser overføres til et nyoprettet teknikerråd.

   Det forudsættes, at rådet påtager sig' at følge udviklingen inden for teknikernes arbejdsmarked med henblik på at stille forslag, der kan fremme dynamisk fornyelse af teknikeruddannelserne og sikre en løbende tilpasning mellem

erhvervslivets behov, uddannelsernes indhold og antallet af uddannelsespladser inden for det samlede teknikerområde.

2. I konsekvens af udvalgets forslag om at samle teknikeruddannelserne i hovedområder foreslås uddannelsesnævnenes opgaver henlagt til et antal teknikerudvalg, således at der oprettes et udvalg for hvert hovedområde.

   Teknikerudvalgene foreslås nedsat af teknikerrådet. Teknikerudvalgene skal virke for fornyelse og tilpasning inden for hver deres hovedområde og kan i samarbejde tillige virke for forandringer på tværs af hovedområderne.

   Teknikerrådet skal kunne oprette og nedlægge udvalg efter behov, og der bliver derfor mulighed for at oprette teknikerudvalg, der går på tværs af områderne eller til behandling af forslag, som ikke umiddelbart hører til et område.

3. På det lokale niveau foreslås oprettet undervisningsudvalg i tilknytning til de tekniske skoler.

   Lignende udvalg er allerede i mange tilfælde etableret med hjemmel i reglerne om de enkelte uddannelser. Det foreslås med lovudkastet, at disse lokale udvalg får en central placering med hensyn til lokalt tilpassede dele af teknikeruddannelserne og med hensyn til varetagelse af lokale interesser i øvrigt. Udvalgene foreslås nedsat af de respektive teknikerudvalg.

4. Som noget nyt vil en lovgivning på området efter udkastet rumme de overordnede principper for adgangen til teknikeruddannelserne, uddannelsernes formål, niveau og indhold samt deres placering i det samlede uddannelsesbillede.

5. Der åbnes mulighed for etablering af formaliserede tværgående overbygningsuddannelser for teknikere (uddannelser på konstruktørniveau).

6. Udkastet indeholder bestemmelser om tilbud om supplerende kurser for uddannelsessøgende, tekniker- og ingeniørforkursus (TIF).

   Kurserne består af eksisterende tilbud i kombinationer eller som enkeltfag og indeholder elementer af de adgangsgivende uddannelser. Kurserne er derfor ikke henført til teknikeruddannelsernes rådgivende og styrende organer. Disse organer kan derfor alene udtale sig om TIF som led i den almindelige rådgivning om teknikeruddannelserne.

7. Der åbnes mulighed for at uddannelserne og kurserne kan gennemføres samtidig med at de studerende bevarer tilknytningen til arbejdsmarkedet (deltidsuddannelser).

8. Der åbnes mulighed for en vis privat finansiering af uddannelserne, og sekretariatsbetjeningen af teknikerudvalgene foreslås overladt til organisationerne.

9. Der foreslås afsat et rådighedsbeløb på de årlige bevillingslove til brug for udvikling og gennemførelse af forsøgsvirksomhed. Teknikerrådet træffer efter forslaget endelig afgørelse om forsøgsvirksomhed inden for rådighedsbevillingens rammer.

6.1.1. Forslag til lovtekst

Udkast til

Lov om videregående teknikeruddannelser m.v.

Kapitel 1.

Uddannelserne, deres opbygning og indhold

§ 1. Loven omfatter videregående teknikeruddannelser og uddannelser til tekniker på konstruktørniveau samt specialkurser i tilknytning hertil.

Stk. 2. De videregående teknikeruddannelser bygger på de grundlæggende faglige uddannelser. Uddannelserne på konstruktørniveau bygger på de videregående teknikeruddannelser.

§ 2. Uddannelsessøgende, som har gennemført en relevant grundlæggende faglig uddannelse (efg-, lærlinge- eller grundlæggende teknikeruddannelse), har umiddelbart adgang til de videregående teknikeruddannelser. Uddannelsessøgende med relevant linie fra højere teknisk eksamen (htx) har adgang efter gennemført praktik.

Stk. 2. For andre uddannelsessøgende, herunder ansøgere med anden grundlæggende faglig uddannelse, studentereksamen og højere forberedelseseksamen, kan undervisningsministeren tilrettelægge tekniker- og ingeniørforkursus, som består af teoretiske og praktiske elementer fra de uddannelser, der er adgangsgivende til tekniker- og ingeniøruddannelserne. Elementerne tilbydes som enkeltfag eller i grupperinger svarende til de studerendes behov for teoretisk eller faglig supplering.

Stk. 3. Undervisningsministeren fastsætter efter indstilling fra teknikerrådet og teknikerudvalgene nærmere regler om adgangen til de videregående teknikeruddannelser og konstruktøruddannelserne, om optagelse af studerende og om undervisning og prøver. Ministeren kan efter indstilling fra teknikerrådet fastsætte antallet af uddannelsespladser.

§ 3. De videregående teknikeruddannelser og uddannelserne på konstruktørniveau varer normalt 1½ henholdsvis 2 år som heltidsundervisning.

Stk. 2. Undervisningen kan tilrettelægges på anden måde end som heltidsundervisning.

§ 4. I de videregående teknikeruddannelser, der normalt grupperes i områder, skal foruden praktisk og teoretisk undervisning i teknologiske og værksteds- eller laboratorietekniske fag m.v. indgå undervisning i almene fag.

Stk. 2. I uddannelserne på konstruktørniveau kan der såvel indgå fag, der sigter på et højere teoretisk niveau, som fag der sigter på faglig fordybelse.

Stk. 3. Der tilbydes ansøgere og studerende rådgivning om valg af uddannelse og erhverv. Undervisningsministeren fastsætter efter indstilling fra teknikerrådet regler herom.

Stk. 4. Undervisningsministeren fastsætter regler om specialundervisning eller anden specialpædagogisk bistand

§ 5. Teknikeruddannelserne inden for et område indledes normalt med en undervisning, der er failles for områdets uddannelser. Undervisningen har til formål at give den studerende forberedende kvalifikationer inden for det valgte område.

Stk. 2. Den efterfølgende undervisning gennemføres inden for den enkelte teknikeruddannelse, eventuelt inden for et

valgt speciale, og har til formål at kvalificere den studerende til at arbejde som tekniker på et videregående niveau inden for uddannelsesretningen eller specialet.

§ 6. Uddannelserne på konstruktørniveau indeholder normalt en undervisning, der er fælles for studerende fra forskellige teknikeruddannelser, eventuelt fra flere områder.

Stk. 2. Undervisningen omfatter i øvrigt et valgt speciale, som kan være uddybende i forhold til specialet i teknikeruddannelsen eller til den indledende fælles undervisning.

§ 7. Undervisningsministeren kan efter indstilling fra teknikerrådet og teknikerudvalgene tilrettelægge korterevarende specialkursus i tilslutning til uddannelserne.

§ 8. Undervisningen tilbydes af tekniske skoler.

Stk. 2. Skolerne kan helt eller delvis henlægge undervisningen til andre private eller offentlige institutioner eller virksomheder. Undervisningsministeren fastsætter regler herom efter indstilling fra teknikerrådet.

Kapitel 2.

Styringsorganernes sammensætning og beføjelser

§ 9. Undervisningsministeren nedsætter et teknikerråd på 20 medlemmer. Formanden udpeges af ministeren, 2 medlemmer udpeges af det erhvervsuddannelsesråd, som er nedsat i henhold til lov om erhvervsfaglige grunduddannelser, 5 medlemmer udpeges af de arbejdsgiverorganisationer, inden for hvis område teknikerne beskæftiges, og 5 medlemmer udpeges af de arbejdstagerorganisationer, der organiserer teknikerne. Efter indstilling fra rådet udpeger undervisningsministeren 3 uafhængige særligt sagkyndige medlemmer, til som tilforordnede at deltage i rådets arbejde. Rådet tilforordnes herudover 2 medlemmer udpeget af skoleledernes og lærernes orga-

nisationer samt 2 repræsentanter frei undervisningsministeriet. Medlemmerne beskikkes for 4 år, dog kan de tilforordnede, særligt sagkyndige medlemmer, beskikkes for et kortere tidsrum.

Stk.2. Erhvervsuddannelsesrådets formand og formanden for Rådet for Ingeniøruddannelserne kan deltage i teknikerrådets møder uden stemmeret.

Stk. 3. Det skal ved udpegningen af repræsentanter for arbejdsgiver- og arbejdstagerorganisationerne sikres, at henholdsvis arbejdsledere og elever repræsenteres.

§ 10. Teknikerrådet indstiller til undervisningsministeren om oprettelse eller ophævelse af uddannelser, om opdeling i områder, om fastsættelse af regler for rådets virksomhed, om fastlæggelse af uddannelsernes bevillingsmæssige behov, om fastlæggelse af uddannelsessteder, samt om rammer for uddannelsernes mål, indhold, struktur, varighed, adgangsbetingelser, eksamensordninger og krav til lærernes kvalifikationer.

Stk. 2. Rådet er i øvrigt rådgivende for undervisningsministeren, og kan på eget initiativ drøfte og afgive udtalelse om alle spørgsmål, der efter rådets opfattelse har betydning for uddannelserne efter denne lov.,

§ 11. For hvert område, jfr. § 4, nedsætter teknikerrådet et teknikerudvalg. Dette skal i almindelighed bestå af 7-11 medlemmer, som sammensattes ligeligt ai: repræsentanter for arbejdsgiver- og arbejdstagerorganisationerne inden for området. Undervisningsministeren og lærernes samt skolelederne organisationer udpeger hver 1 tilforordnet medlem. Rådet kan efter indstilling fra et teknikerudvalg udpege yderligere et antal særligt sagkyndige tilforordnede medlemmer. Medlemmerne beskikkes for 4 år, dog kan de særligt sagkyndige medlemmer udpeges for et kortere tidsrum. Udvalget vælger en

formand og kan tillige vælge en eller to næstformænd. Formanden behøver ikke i forvejen at være medlem af udvalget.

Stk. 2. Rådet kan nedsætte teknikerudvalg til at varetage særlige tværgående opgaver og udvalg til behandling af forslag om uddannelser, som ikke umiddelbart henhører under et område. I sådanne tilfælde finder stk. 1 tilsvarende anvendelse.

Stk. 3. Rådet godkender udvalgenes forretningsorden.

§ 12. Teknikerudvalgene afgiver inden for hver deres område indstilling til teknikerrådet om fastlæggelse af uddannelsessteder, om oprettelse eller ophævelse af de enkelte uddannelser og om områdets bevillingsmæssige behov. Udvalgene afgiver om de enkelte uddannelser indstilling til undervisningsministeren om adgangsbetingelser, om uddannelsernes struktur, varighed, mål, indhold og om eksamensordninger samt om krav til lærernes kvalifikationer inden for rammer fastsat i medfør af § 10, stk. 1. For uddannelser, der ikke er henført til noget udvalg, afgiver teknikerrådet indstilling til undervisningsministeren om alle spørgsmål.

Stk. 2. Udvalgene skal følge udviklingen inden for hver deres område med hensyn til behovet for ændringer eller oprettelse af uddannelser og kan på eget initiativ drøfte og afgive udtalelse til rådet om alle spørgsmål, der efter udvalgets opfattelse har betydning for uddannelserne inden for området.

§ 13. Til støtte for den enkelte skole nedsætter teknikerudvalgene lokale uddannelsesudvalg efter samråd med skolens bestyrelse. Disse udvalg sammensættes af fagkyndige repræsentanter for de i teknikerudvalget repræsenterede organisationer samt repræsentanter for skolens ledelse, lærere og elever. Der udpeges lige mange arbejdsgiver- og arbejdstagerrepræsentanter.

Stk. 2. Uddannelsesudvalget rådgiver skolen i spørgsmål, der vedrører uddannelsen, ligesom det medvirker til at formidle forbindelsen mellem studerende og erhverv under uddannelsen og ved dennes afslutning.

Stk. 3. Udvalget kan tage initiativ over for skolen og teknikerudvalget med hensyn til etablering af lokalt tilpassede dele af uddannelsen og oprettelse af specialkursus.

§ 14. Undervisningsministeren stiller sekretariatsbistand til rådighed for teknikerrådet. De organisationer, der er repræsenteret i rådet, kan bidrage med yderligere bistand.

Stk. 2. De organisationer, der udpeger medlemmer til teknikerudvalgene, tilvejebringer den nødvendige sekretariats- og konsulentbistand for udvalgene.

Kapitel 3.

Forskellige bestemmelser

§ 15. Udgifterne ved undervisningen,, herunder udstyrs-, inventar- og anlægsudgifter afholdes af staten som tilskud m.v. i medfør af lov om godkendelse af handelsskoler, tekniske skoler samt maskinmester- og maskinistskoler og tilskud m.v. til disse skoler.

Stk. 2. Ved undervisning henlagt af en teknisk skole til anden privat eller offentlig institution eller virksomhed, kan undervisningsministeren dog godkende, at udgifterne helt eller delvis afholdes af den offentlige institution eller af private midler.

§ 16. Undervisningsministeren kan efter indstilling fra teknikerrådet gøre undtagelser fra loven, hvis det sker for at fremme uddannelsesforsøg.

Stk. 2. Der afsættes et rådighedsbeløb på de årlige bevillingslove til finansiering af udvikling og gennemførelse af begrænsede forsøg. Teknikerrådet træffer endelig afgørelse om forsøgsvirksomhed inden for rådighedsbevillingens rammer, bortset fra forsøgsvirksomhed, der kræver undtagelser fra loven.

§ 17. Undervisningsministeren fastsætter efter indhentet udtalelse fra Teknikerrådet og Rådet for ingeniøruddannelserne bestemmelser om i hvilket omfang, uddannelser og kurser efter denne lov giver adgang til videregående uddannelser.

§ 18. Undervisningsministeren kan helt eller delvis overlade sine beføjelser efter loven til et eller flere direktorater.

Kapitel 4

Ikrafttræden m.v.

§ 19. Loven træder i kraft den 1. januar 1987.

Stk. 2. Teknikerrådet og teknikerudvalgene kan dog nedsættes, så snart loven er vedtaget.

§ 20. § 6 i lov nr. 197 af 7. juni 1958 om tekniske skoler, teknika og teknologiske institutter, som affattet ved lov nr. 213 af 18. maj 1982, ophæves for så vidt angår uddannelserne efter denne lov. De nuværende kollegiale organer (Erhvervsuddannelsesrådet og dets underudvalg samt uddannelsesnævnene) fortsætter dog deres virke med hensyn til de videregående teknikeruddannelser, indtil teknikerrådet og teknikerudvalgene i henhold til §§ 9 og 11 i denne lov er nedsat. Endvidere fortsætter de hidtidige uddannelser, ligesom de godkendte undervisningsplaner m.v. bevarer deres gyldighed, indtil de ændres eller ophæves i medfør af bestemmelserne i denne lov.

Stk. 2. Undervisningsministeren fremsætter senest den 1. januar 1992 i folketinget forslag til revision af loven.

§ 21. (Færøerne og Grønland)

6.1.2. Forslag til lovbemærkninger

Bemærkninger til udkastets enkelte bestemmelser

Til § 1.

Bestemmelsen i stk. 1 afgrænser de uddannelser, der vil blive reguleret efter loven. Med hensyn til hvilke nærmere allerede eksisterende uddannelser der tænkes på, henvises til betænkningens kapitel 2.

De videregående teknikeruddannelser er betegnelsen for de erhvervskompetencegivende tekniske uddannelser, som uddannelses- og beskæftigelsesmæssigt er placeret i området mellem de grundlæggende faglige uddannelser (efg-, lærlinge- og grundlæggende teknikeruddannelser) og ingeniøruddannelserne.

Som en ny mulighed for at tilgodese arbejdsmarkedets behov for nye og højere tekniske kvalifikationer foreslås indfort et nyt kvalifikationsniveau, som sigter på varetagelse af brede, overordnede funktioner i området mellem teknikeruddannelserne og ingeniøruddannelserne. Forslaget er til dels inspireret af den mulighed for videreuddannelse for byggeteknikere, som i dag eksisterer, d.v.s. bygningskonstruktøruddannelsen. Forslaget bygger dog på en forventning om, at det normalt vil være mest hensigtsmæssigt, at videreuddannelsen knytter sig til en bredere vifte af teknikeruddannelser, hvor der er behov herfor. Behovet forventes at kunne dækkes med 5-7 uddannelser på konstruktørniveau. Udvalget har forgæves søgt en mere enkel og mundret betegnelse for uddannelserne, men har måttet lade det forblive ved betegnelserne tekniker på konstruktørniveau og uddannelser på konstruktørniveau. Udvalget forudsætter, at der ved etableringen af de enkelte uddannelser tages stilling til uddannelsernes nærmere betegnelse.

Specialkurser er den fælles betegnelse for en række korte kurser, som efter gældende regler tilbydes som efteruddannelse for teknikere. Kurserne er normalt af få ugers varighed.

Muligheden for at tilbyde sådanne kurser foreslås opretholdt.

Til § 2.

Bestemmelsens stk. 1, som skal ses i sammenhæng med § 1, stk. 2, fastsætter, at hovedadgangsvejen til teknikeruddannelserne fortsat går gennem de grundlæggende faglige uddannelser og højere teknisk eksamen (htx). At grunduddannelsen skal være relevant sigter på, at de enkelte teknikeruddannelser bygger på bestemte faglige og teoretiske forudsætninger. Tilsvarende gælder elever med htx.

Det forudsættes, at denne adgangsvej gøres bredest mulig, d.v.s. at der til de enkelte teknikeruddannelser gives adgang fra flest mulige grundlæggende uddannelser.

Da behovet for teknikere ikke fuldt ud kan forventes dækket ved øget adgang ad denne vej, vil det være nødvendigt at udbygge og synliggøre adgangsmulighederne for andre grupper.

Bestemmelsens stk. 2 omhandler derfor den faglige og teoretiske supplering, der er nødvendig for den enkelte, som ikke har gennemført en umiddelbart adgangsgivende uddannelse. Der kan f.eks. være tale om efg-, lærlinge- og grundlæggende teknikeruddannelser uden for stk. 1 samt om specialarbejderuddannelser og etatsuddannelser m.v.

Som nævnt ovenfor under de almindelige bemærkninger er der på tilsvarende måde behov for at styrke adgangsmulighederne til ingeniøruddannelserne, herunder navnlig til teknika.

Efter forslaget samles disse tilbud om supplering under betegnelsen tekniker- og ingeniørforkursus (TIF). Det forudsættes, at TIF tillige kan være et tilbud til uddannelsessøgende, som vel opfylder de formelle adgangsbetingelser, men som reelt har behov for supplering eller ajourføring af den adgangsgivende grunduddannelse før påbegyndelsen af den videregående uddannelse.

Tilbuddene sammensættes af elementer fra de adgangsgivende uddannelser svarende til de nuværende værkstedskurser, enkeltfagstilbud, gymnasiale suppleringskurser og adgangskurser til teknikum m.v. og kombinationer heraf. Det forudsættes, at de enkelte dele af TIF tilrettelægges efter de regler om høring m.v., der gælder for de enkelte uddannelser.

De nærmere bestemmelser om adgangen til teknikeruddannelserne og uddannelserne på konstruktørniveau fastsættes administrativt i medfør af stk• 3 i forbindelse med fastsættelse af regler om de enkelte uddannelser.

Det forudsættes, at reglerne om de enkelte uddannelser fastsættes med mange frihedsgrader om undervisningens indhold, således at der kan ske en løbende fornyelse og tilpasning af uddannelserne uden regelændringer.

Bestemmelserne bør dog indeholde en nøje beskrivelse af de forudsætninger, der kræves af de studerende, såvel i almen og faglig som i praktisk og teoretisk henseende. Beskrivelsen skal kunne danne grundlag dels for den enkeltes valg af passende tilvalgsfag i de forudgående uddannelser, dels for afgørelsen om omfanget af en eventuel nødvendig supplering eller ajourføring af den forudgående uddannelse gennem TIF. Tilsvarende skal bestemmelserne indeholde de krav, der stilles til de studerende om forudgående praktisk beskæftigelse i virksomheder (erhvervspraktik).

Det vil herudover være naturligt, at de nærmere bestemmelser om adgang til uddannelserne indeholder angivelse af de ud-

dannelser, der er adgangsgivende efter stk. 1 samt de uddannelser eller kurser, herunder den 1-årige vaerkstedsskole med praktik , der i øvrigt kan give adgang efter eventuel supplering som nævnt i stk. 2.

Til § 3.

Formuleringen af stk. 1 tilsigter en vis fleksibilitet med hensyn til uddannelsernes varighed. Det skal således være muligt, at enkelte teknikeruddannelser er af kortere varighed end 1½ år, ligesom man må forvente;, at der kan blive behov for uddannelser af længere varighed, f.eks. op til 2 år. Tilsvarende gælder for uddannelserne på konstruktørniveau.

Bestemmelsen i stk, 2 åbner mulighed for, at uddannelserne kan gennemføres som deltidsuddannelser, således at de studerende under uddannelsen kan opretholde en beskæftigelsesmæssig tilknytning til arbejdsmarkedet. Man kunne tænke sig en form, hvor undervisningen delvis finder sted inden for den daglige arbejdstid eller en form, hvor den studerende skifter mellem skole og virksomhed nogle uger ad gangen i hele den daglige arbejdstid. Også andre former og kombinationer af de nævnte vil kunne tænkes.

De uddannelsessøgende skifter som hovedregel status fra lønmodtagere, eventuelt lønnede lærlinge eller elever, til ulønnede studerende ved uddannelsens påbegyndelse. Dette, sammenholdt med at de uddannelsessøgende som hovedregel er voksne med familie, antages at afholde et betydeligt potentiale fra at realisere et ønske om videreuddannelse.

Det skønnes derfor muligt at forøge tilgangen, hvis de studerende kan bevare tilknytningen til arbejdsmarkedet og dermed opretholde et indkomstgrundlag i nødvendigt omfang. Det er en forudsætning herfor, at der på arbejdsmarkedet findes løsninger, der med hensyn til løn- og arbejdsvilkår under og efter uddannelsesforløbet gør det attraktivt at søge uddannelserne.

Udvalget er opmærksom på, at reglerne om arbejdsløshedsforsikring medfører, at der ikke kan oppebæres dagpenge under teknikeruddannelse medmindre undervisningen finder sted som aftenundervisning (efter kl. 16). Studerende som måtte miste deres arbejde under uddannelsen kan derimod modtage uddannelsesstøtte efter de almindelige regler om Statens Uddannelsesstøtte, herunder statsgaranterede studielån.

Til §§ 4, 5 og 6.

Bestemmelserne angiver rammerne for undervisningens indhold og uddannelsernes struktur.

Grupperingen i områder har til formål at skabe grundlag for brede indgange til teknikeruddannelserne, at øge den geografiske spredning af uddannelserne og at sikre uddannelsernes fleksibilitet og omstillingsevne. Det udelukkes dog ikke, at en uddannelse ikke henføres til et område sammen med andre uddannelser.

Det overlades til det foreslåede teknikerråd at stille forslag om den nærmere områdeopdeling. Som udgangspunkt kan man forestille sig 5-7 områder grupperet ud fra slægtskab med hensyn til funktioner og metoder m.v. i højere grad end ud fra branchetilhørsforhold.

Undervisningen er i hovedsagen teoriundervisning med et vist element af praksisorienterede øvelser og kursusarbejder.

Om tekniker- og konstruktøruddannelsernes indhold foreskriver § 4, at uddannelsernes fagrække omfatter såvel område- og specialebestemte teknologiske, værksteds-, laboratorie-, drifts- og virksomhedstekniske fag som almene fag, der danner grundlag for de tekniske og teknologiske fag, f.eks. matematik, fysik, kemi, datalære, ledelsesværktøjer, fremmedsprog og samfundsorientering.

Uddannelsernes organisering i områder medfører, at undervisningen i et vist omfang kan være feelles for områdets enkelte uddannelsesretninger, og det foreskrives i § 5, at uddannelserne inden for et område normalt har fælles indledende uddannelsestrin efterfulgt af en, eventuelt trinvis, specialisering. Formuleringen udelukker ikke, at der i nogle tilfælde kan være behov for, at en uddannelse har sit helt eget forlab inden for området. Noget tilsvarende gælder efter § 6 i princippet for uddannelserne på konstruktørniveau.

De nærmere bestemmelser om de enkelte uddannelsers indhold vil blive fastsat i undervisningsplaner i medfør af § 2, stk. 3, jfr. §§ 10 og 12. Det foreslås, at disse planer som en nydannelse skal rumme plads til undervisning i tilvalgsfag. Indholdet af disse fag skal ikke være godkendt af en central myndighed eller instans, men alene fastsat af den enkelte skole inden for de almindelige økonomiske rammer for uddannelsen. Fagene kan være tilrettelagt efter lokale virksomheders behov eller de studerendes ønsker sammenholdt med skolens muligheder.

De lokale undervisningsudvalg er rådgivende for skolerne med hensyn til disse fag. Det er hensigten med denne nye frihedsgrad for skolerne og de lokale parter at sikre en smidig og dynamisk vej til fornyelse af uddannelserne.

Ud over de almindelige bestemmelser om rammerne for undervisningens indhold giver § 4 bestemmelser om studievejledning og specialundervisning.

Det forudsættes, at Rådet for Uddannelses- og Erhvervsvejledning inddrages i spørgsmålet om vejledningsordningens nærmere indhold med henblik på koordinering til andre vejledningsordninger.

Bestemmelsen om specialundervisning eller anden specialpædagogisk bistand sigter på en fortsættelse af eksisterende støttemuligheder for handicappede studerende.

Til § 7.

Specialkurserne omfatter undervisning inden for særlige områder, der ikke kan tilgodeses i teknikeruddannelserne eller uddannelserne på konstruktørniveau. Kurserne vil normalt have en varighed af 1-4 uger.

Specialkurserne tilrettelægges indholdsmæssigt ud fra generelle kvalifikationsbehov med mulighed for lokal tilpasning, i modsætning til den efteruddannelse af teknikere, som kan finde sted i medfør af lov om erhvervsrettet videre- og efteruddannelse, og som er baseret alene på lokale behov. Det forudsættes, at der åbnes mulighed for, at dele af teknikeruddannelserne og uddannelserne på konstruktørniveau kan tilbydes som specialkurser (enkeltfagskurser).

Formålet med kurserne er bl.a. at sikre muligheden for etablering af uddannelsesspecialer også i tilfælde, hvor specialet ikke i sig selv kan begrunde en hel teknikeruddannelse.

Til § 8.

Teknikeruddannelserne og uddannelserne på konstruktørniveau vil normalt foregå på tekniske skoler. Bestemmelsen åbner mulighed for, at skolerne kan henlægge undervisning til andre, herunder private virksomheder. Dette, sammenholdt med at uddannelserne kan gives et lokalt tilsnit, jfr. § 13, stk. 3, og bemærkningerne til §§4, 5 og 6, åbner helt nye muligheder for at nedbryde barrierer, som kan hindre lokal opfyldelse af lokale behov. Undervisningen foregår dog i alle tilfælde på den tekniske skoles ansvar.

Til §§ 9 og 10.

De nuværende styringsorganer er omtalt i udvalgets betænkning, kap.3, hvortil der henvises.

Denne bestemmelse medfører, at erhvervsuddannelsesrådets kompetence vedrørende teknikeruddannelserne bortset fra de grundlæggende uddannelser overføres til et nyoprettet Teknikerråd. I konsekvens heraf vil det nuværende teknikerudvalg under Erhvervsuddannelsesrådet blive nedlagt.

Det drejer sig om kompetencen til at indstille til undervisningsministeren om oprettelse eller ophævelse af uddannelser, om opdeling i områder, om fastsættelse af regler for rådets virksomhed, om fastlæggelse af uddannelsernes bevillingsmæssige behov, om fastlæggelse af uddannelsessteder, om rammer for uddannelsernes mål, indhold, struktur, varighed, adgangsbetingelser, eksamensordninger og krav til lærernes kvalifikationer.

Det forudsættes, at rådet som sin hovedopgave i øvrigt påtager sig at følge udviklingen inden for teknikernes arbejdsmarked med henblik på at stille forslag, der kan fremme dynamisk fornyelse af teknikeruddannelserne og sikre en løbende tilpasning mellem erhvervslivets behov, uddannelsernes indhold og antallet af uddannelsespladser inden for det samlede teknikerområde.

Rådets sammensætning skal sikre, at rådet kan være forum for den uddannelsespolitiske debat inden for uddannelsesområdet. Rådet skal virke for tilvejebringelse af et indbyrdes sammenhængende og dækkende system af videregående teknikeruddannelser på konstruktørniveau og være disse uddannelsers overordnede talerør over for andre rådgivende organer, herunder erhvervsuddannelsesrådet og ingeniørrådet, samt over for undervisningsministeriet, andre ministerier, erhvervslivets organisationer m.fl.

For at sikre en sammenhæng mellem grunduddannelserne og de videregående uddannelser vil det være hensigtsmæssigt, at erhvervsuddannelsesrådet udpeger 2 medlemmer af teknikerrådet, samt at erhvervsuddannelsesrådets formand og formanden for ingeniørrådet deltager i teknikerrådets møder.

Medlemmerne udpeget af arbejdsmarkedets organisationer skal sikre paritetisk repræsentation fra vedkommende arbejdsgiver- og arbejdstagerorganisationer. Det forudsættes, at arbejdsledernes og de studerendes interesser tilgodeses af organisationerne.

De tilforordnede medlemmer udpeget af undervisningsministeren efter indstilling fra rådet forudsættes at være personligt udpegede særligt sagkyndige, som skal kunne tilføre rådet informationer og synspunkter fra den teknologiske forskning og uddannelsesforskningen m.v. Det forudsættes, at disse sagkyndige kan tillægges et vederlag, som fastsættes konkret for den enkeltes beskikkelsesperiode.

Herudover deltager repræsentanter fra undervisningsministeriet, d.v.s. direktoratet for erhvervsuddannelserne, og repræsentanter for skoleledernes og lærernes organisationer i rådets rn^der uden stemmeret.

Til §§ 11 og 12.

Som omtalt i udvalgets betænkning, kap. 3, har der hidtil været nedsat uddannelsesnævn for de enkelte videregående teknikeruddannelser, idet sådanne nævn dog i nogle tilfælde har været fælles for flere uddannelser og i visse tilfælde har omfattet både grundlæggende og videregående teknikeruddannelser.

I konsekvens af forslaget om at samle de videregående teknikeruddannelser og uddannelserne på konstruktørniveau i områder foreslås uddannelsesnævnenes opgaver henlagt til et an-

tal teknikerudvalg, således at der oprettes et udvalg for hvert område.

Teknikerudvalgene skal virke for fornyelse og tilpasning inden for hver deres hovedområde og kan i samarbejde tillige virke for forandringer på tværs af hovedområderne. Udvalgene skal endvidere drøfte og afgive indstilling til undervisningsministeriet om alle spørgsmål vedrørende de enkelte uddannelser inden for området, f.eks. de nærmere bestemmelser om adgangen til uddannelserne samt uddannelsernes struktur og indhold.

Det overlades til teknikerrådet at overveje og afgive indstilling til undervisningsministeriet om oprettelse og nedlæggelse af områder. Disse spørgsmål vil i princippet løbende kunne tages op med henblik på ændringer som følge af indhøstede erfaringer eller den teknologiske, erhvervsmæssige og arbejdsmarkedsmæssige udvikling.

Bestemmelsen i § 11 om udvalgenes sammensætning er en ramme, som udfyldes af teknikerrådet.

Initiativ til nedsættelse af et teknikerudvalg efter stk. 1 eller stk. 2 kan udgå fra rådet, arbejdsmarkedets organisationer, undervisningsministeren eller andre.

Det må forventes, at områderne kan blive meget forskellige med hensyn til det antal uddannelser, som henføres til det enkelte område og med hensyn til graden af slægtskab mellem uddannelsernes indhold, de uddannedes funktioner, branche-tilhørsforhold, arbejdsmarkedsforhold o.s.v.

Der åbnes i § 11, stk. 2, mulighed for, at rådet kan nedsætte udvalg til behandling af spørgsmål, som ikke umiddelbart hører under et område, eller som hører under flere områder.

Loven angiver derfor ret vide rammer for sammensætningen af det enkelte udvalg, hvad angår antallet af medlemmer. Det

vil dog være obligatorisk, at 3 medlemmer tilforordnes som repræsentanter for henholdsvis undervisningsministeriet (direktoratet for erhvervsuddannelserne), skolerne og lærerne.

Det er herudover alene obligatorisk, at udvalget i øvrigt sammensættes ligeligt af repræsentanter for arbejdsgiver- og arbejdstagerorganistionerne inden for området. Det er hensigten, at teknikerrådet ved sammensætningen af et udvalg afvejer hensynet til, at udvalget ikke bliver for stort, normalt 7-11 medlemmer, over for hensynet til, at organisationerne inden for området opnår en passende repræsentation. Med hensyn til sidstnævnte bør der lægges vægt på, at ikke alene arbejdsmarkedsmæssige, men også erhvervsmæssige interesser tilgodeses, ligesom både arbejdsledernes og de studerendes interesser skal kunne varetages i udvalget. Det bør endvidere overvejes, hvorvidt antallet af udvalgsmedlemmer kan holdes nede ved en passende anvendelse af underudvalg.

Om rollefordelingen mellem styringsorganerne forestiller man sig, at teknikerrådet som nævnt medvirker ved varetagelse af de overordnede, koordinerende og tværgående opgaver, herunder fastsættelse af rammer og principper for teknikeruddannelserne m.v., f.eks. med hensyn til adgangsbetingelser, optagelsesregler, uddannelsernes struktur og indhold samt prøver og eksaminer.

Teknikerudvalgene har derimod til opgave at medvirke ved varetagelsen af fastsættelsen af de nævnte bestemmelser for de enkelte uddannelser. Det er således ikke tanken, at indstillinger fra et teknikerudvalg om disse spørgsmål vedrørende de enkelte uddannelser normalt skal forelægges for rådet til udtalelse, forinden afgørelse træffes.

I enkelte tilfælde kan der dog være behov for, at både et udvalg og rådet udtaler sig i samme sag, f.eks. hvis udvalgets indstilling afviger væsentligt fra de generelle rammer og principper.

I spørgsmål om oprettelse af nye uddannelser bør både rådet og vedkommende udvalg altid udtale sig.

Da de enkelte områder i almindelighed vil omfatte flere uddannelser end de nuværende uddannelsesnævn, og da områderne typisk vil omfatte flere brancheområder, er der mulighed for, at udvalgene kan nedsætte midlertidige, i hovedsagen eekspertorienterede underudvalg til at bistå sig i spørgsmål om ændring i eller oprettelse af uddannelser.

Til § 13.

Som et supplement til de centrale styringsorganer foreslås oprettet undervisningsudvalg i tilknytning til de tekniske skoler.

Sådanne udvalg er allerede i mange tilfælde etableret af skolerne med hjemmel i reglerne om de enkelte uddannelser. Det foreslås med lovudkastet, at sådanne lokale udvalg får en styrket placering med hensyn til lokalt tilpassede dele af teknikeruddannelserne og med hensyn til varetagelse af lokale interesser i øvrigt.

Som noget nyt foreslås udvalgene nedsat af teknikerudvalgene for at sikre sammenhængen mellem niveauerne i rådgivningshierakiet. Det enkelte uddannelsesudvalgs saglige og stedlige kompetenceområde skal følge vedkommende skoles område. Eksempelvis vil der (med uddannelsernes nuværende skolemæssige placering) blive et uddannelsesudvalg for uddannelsen til levnedsmiddeltekniker (Slagteriskolen i Roskilde). Dette udvalgs lokalområde vil være hele landet, hvilket svarer til skolens opland. Derimod vil der blive 6 uddannelsesudvalg for uddannelsen til elektroniktekniker (Sønderborg, Århus, Struer, Odense, Frederiksberg, Ballerup) svarende til 6 tekniske skolers lokalområder for denne uddannelse.

De lokale udvalgs opgaver er knyttet til skolernes arbejde og vedrører derfor rådgivning af skolerne om spørgsmål, som

er overladt til decentrale beslutninger om uddannelserne, herunder udfyldning af undervisningsplaner og -vejledninger. Udvalgene skal derimod ikke være høringsorganer for teknikerudvalgene, ligesom de ikke skal rådgive skolerne om rent undervisningsfaglige spørgsmål.

Til § 14.

Det forudsættes, at der oprettes et selvstændigt sekretariat i undervisningsministeriet for teknikerrådet for at understrege dets overordnede og uafhængige karakter samt for at sikre rådet den fornødne sekretariatsmæssige betjening. Der åbnes mulighed for, at organisationerne kan bidrage til sekretariatsarbejdet, typisk i forbindelse med særlige opgaver, som kan være af midlertidig karakter.

Derimod forudsættes det, at teknikerudvalgene får sekretariatsmæssig betjening af organisationerne. For at undgå overflødig dobbeltbehandling af sager om enkeltuddannelser forudsættes det, at sekretariaterne løbende informerer og konfererer med direktoratet for erhvervsuddannelserne om de oplæg og ideer, som skal til behandling i udvalgene. Det forudsættes, at undervisningsministeriet kan yde tilskud eller bistand i øvrigt til udviklingsarbejde o.lign., som iværksættes af udvalgene.

Til § 15.

Hovedreglen i stk. 1 om finansieringen af undervisningen er blot en henvisning til den ordning, der allerede er gældende for de videregående teknikeruddannelser i medfør af lovgivningen om tilskud til tekniske skoler. Efter disse regler yder staten et tilskud på 100% af driftsudgifterne til undervisningen på visse betingelser.

Udstyr og inventar stilles normalt til rådighed af staten, medens der til anlægsarbejder normalt ydes rente- og af-

dragsfrie lån, i visse tilfælde dog kun med 5/6 af anskaffelses- eller opførelsessummen.

Da forslaget til § 8 åbner mulighed for, at tekniske skoler helt eller delvis henlægger undervisning til andre institutioner eller virksomheder er der behov for, at hovedreglen om finansiering kan fraviges.

Det påregnes, at den tekniske skole i forbindelse med udlægning af undervisning i almindelighed vil købe eller leje ydelser og faciliteter af den modtagende institution. Disse udgifter er omfattet af hovedreglen i stk. 1.

For at fremme muligheden for lokale initiativer og for at give en særlig mulighed for eventuel etablering af særlig bekostelig undervisning giver stk. 2 hjemmel til, at private virksomheder, fonde, foreninger, kommuner eller andre kan deltage i finansiering af undervisning efter loven, når undervisning udlægges til sådanne virksomheder m.v.

Til § 16.

Under hensyn til forventningerne om en meget betydelig udviklingshastighed på tekniker- og konstruktøruddannelsernes område kan der blive behov for forsøgsvirksomhed, der ikke kan rummes inden for lovens rammer. Det er derfor nødvendigt med en vidtgående dispensationsbestemmelse. Efter forslagets stk. 1 kan enhver af lovens bestemmelser fraviges efter indstilling fra teknikerrådet, hvis det sker for at fremme uddannelsesforsøg. Det forudsættes, at sådanne forsøg afvikles og evalueres inden for et på forhånd fastlagt og begrænset åremål.

Som en betydelig nydannelse åbner forslagets stk. 2 mulighed for, at teknikerrådet kan træffe den endelige beslutning om udvikling og iværksættelse af forsøg inden for visse grænser. Forslaget tilsigter at forsyne rådet med et virkemiddel, som sætter rådet i stand til på eget ansvar at foretage

konkrete skridt til fornyelse af uddannelserne. Rådets beføjelse er i denne sammenhæng begrænset dels af rådighedsbeløbets størrelse dels af, at undtagelser fra loven ikke kan besluttes endeligt af rådet.

Til § 17.

For at fremme mulighederne for videreuddannelse for teknikere og teknikere på konstruktørniveau må det anses for hensigtsmæssigt, at betingelserne for adgang til de videregående uddannelser, herunder navnlig de forskellige ingeniøruddannelser, får en særlig udformning i forhold til teknikere og teknikere på konstruktørniveau eventuelt således, at det videregående studieforløb afkortes på grundlag af den gennemførte uddannelse.

Til § 18.

Bestemmelsen er medtaget for at tydeliggøre ministerens mulighed for at delegere kompetence efter loven til et direktorat, eventuelt flere direktorater.

Til §§ 19 og 20.

Overgangsbestemmelserne skal sikre, at der kan ske en glidende overgang til det fremtidige uddannelses- og styringssystem. Overgangsperioden bør blive så kort som mulig, og det forudsættes derfor, at teknikerrådet straks nedsættes. Uddannelsesnævnene vil kunne fungere som teknikerudvalg indtil videre, men de nedlægges efterhånden som de enkelte teknikerudvalg bliver nedsat. De hidtidige regler om uddannelseserne forbliver i kraft, indtil nye regler er fastsat i medfør af denne lov.

Det foreslås, at loven tages op til eventuel revision efter en 5-års periode, da forslaget på en række væsentlige punkter indeholder betydelige nydannelser, hvis nærmere virkninger på forhånd er behæftet med en vis usikkerhed. Det anses

for overvejende sandsynligt, at der efter en 5-års periode vil være indhostet sådanne erfaringer, at en lovrevision kan være ønskelig. Det forudsættes, at teknikerrådet indsamler og behandler erfaringerne med loven med henblik på en sådan lovrevision.

6.1.3. Mindretal vedrørende lovudkastet

Mindretalsudtalelse (Lise Skanting, Teknisk Landsforbund) til lovudkastets § 9, stk. 1;

Ordene:

"... og 5 medlemmer udpeges af de arbejdstagerorganisationer, der organiserer teknikerne ..."

præciseres til:

"... og 4 medlemmer udpeget af Teknisk Landsforbund og 1 medlem udpeget af Landsorganisationen i Danmark ..."

Mindretalsudtalelse (Jan Bendix) til lovudkastets § 9, stk. 1:

Dette medlem anbefaler:

"- at undervisningsministeren udpeger 5 medlemmer efter indstilling fra arbejdsgiverorganisationer, inden for hvis område teknikere beskæftiges, og på tilsvarende måde udpeges 5 medlemmer efter indstilling fra arbejdstagerorganisationer, der organiserer teknikerne.

Baggrunden for anbefalingen er ønsket om at sikre, at udvalget sammensættes af personer med bred indsigt i de tekniske fagområder og med viden om arbejdsmarkedets politiske holdninger og synspunkter, men ikke at etablere endnu et nyt repræsentativt organ."

Mindretalsudtalelse (Niels-Jørgen Hilstrøm, LO) til lovudkastet med bemærkningerne

LO finder ikke, at der er behov for en selvstændig lov om teknikeruddannelser. Det må frygtes, at en lov kan medvirke til, at de videregående teknikeruddannelser og grunduddannelserne fjerner sig fra hinanden i stedet for det modsatte.

LO har imidlertid konstateret, at et klart flertal i udvalget har ønsket en lov, og har på denne baggrund valgt at tage stilling til den konkrete formulering af lovforslaget. Samtidig lægger LO afgørende vægt på, at der ved udformningen af loven tages videst mulige hensyn med henblik på at fastholde sammenhængen imellem grundlæggende og videregående uddannelser.

LO ønsker at lovens titel formuleres således:
"Lov om videreuddannelse af faglærte m.v. (videregående teknikeruddannelser)".

I paragraf 2, stk. 2 foreslås ordene: "tilrettelægge tekniker- og ingeniørforkursus" erstattet med "iværksætte kurser". Samtidig ønskes en konsekvensrettelse i bemærkningerne til loven, således at tekniker- og ingeniørforkurserne ikke introduceres men nævnes med henvisning til udvalgets betænkning.

Baggrunden for ovenstående forslag er at finde i, at LO ikke ønsker at TIF-kurserne får formel lovhjemmel i denne lov, men bør etableres i det underliggende system.

I forbindelse med paragraf 9 kan LO tilslutte sig hovedstrukturen i forslaget til sammensætningen af teknikerrådet. Den nærmere specifikation af repræsentationen fra arbejdsgiver- og lønmodtagersiden ønskes formuleret således:

"5 medlemmer udpeget af Dansk Arbejdsgiverforening og 5 medlemmer udpeget af LO.

Ved udpegningen fra Dansk Arbejdsgiverforening skal arbejdslederne tilgodeses. Ved udpegningen fra Landsorganisationen i Danmark skal Teknisk Landsforbund tilgodeses."

Paragraf 9, stk. 1 ønskes ændret i overensstemmelse med dette. I konsekvens af ændringen udgår paragraf 9, stk. 3.

Begrundelsen for ovenstående skal findes i, at Teknikerrådet får en overordnet funktion, hvor det er vigtigt at fastholde hovedorganisationsprincippet ved en udpegning.

Fraviges dette princip, frygter LO konsekvenserne, bl.a. med hensyn til sammenhængen til det øvrige uddannelsessystem.

Med den foreslåede formulering isoleres styringen af teknikeruddannelserne - som videreuddannelse til de faglige grunduddannelser - fra det underliggende system. Samtidig må det anses for uheldigt,, at det ikke præcist angives hvilke organisationer, der skal repræsenteres på arbejdsgiver- og arbejdstagerside.

Mindretalsudtalelse (John Højlund) til lovudkastet med bemærkninger;

Indledningsvis må det konstateres, at et flertal i udvalget er af den opfattelse, at der er behov for en selvstændig lov på dette område.

Fra Metals side finder vi ikke, der er behov for en særlig lov, men er af den opfattelse, at videregående teknikeruddannelser, der er et erhvervsuddannelsesanliggende, naturligt vil være hjemmehørende i aktiviteterne omkring den fremtidige erhvervsuddannelsesreform.

De videregående teknikeruddannelser er så nært forbundet til de faglige grunduddannelser, at de aktuelle problemer må ses og løses i sammenhæng med de faglige grunduddannelser.

For så vidt angår styringsorganernes sammensætning og beføjelser, er det Metals opfattelse, at det ikke er udvalgets opgave at ændre på den struktur eller politiske sammensætning, der har været tradition for at gennemføre for denne type af styrende organer, nemlig udpegning gennem hovedorganisationerne (DA og LO).

Jeg kan tilslutte mig teksten i kapitel 2, § 9, men med den tilføjelse, at arbejdsgiverorganisationer anføres som Dansk Arbejdsgiverforening (DA) og arbejdstagerorganisationer anføres som Landsorganisationen i Danmark (LO), samt at det indenfor disse organisationers område skal sikres, at DA medtager Foreningen af værkstedsfunktionærer i Jernindustrien i Danmark og LO medtager Teknisk Landsforbund i sin repræsentationskreds.

6.2. Uddannelsernes udbygning og de økonomiske konsekvenser af udvalgets forslag

I dette afsnit kvantificeres udvalgets forslag, hvad angår uddannelsernes volumen og de økonomiske konsekvenser. Der er tale om regneeksempler som, navnlig på det lange sigt, hviler på usikre forudsætninger.

6.2.1. Aktivitetsforudsætninger

Udvalget foreslår, at den samlede tilgang til tekniker- og ingeniøruddannelserne øges fra 6.700 studerende i 1986 til 12.700 i 1995. Den samlede stigning på 6.000 studerende er fordelt med 3.500 på teknikerområdet og 2.500 på ingeniørområdet. Under hensyn til det forventelige frafald under uddannelserne, vil denne udbygning medføre, at forholdet mellem antallet af årligt uddannede teknikere og ingeniører fra midten af 1980'erne til slutningen af 1990'erne procentuelt vil ændre sig fra ca. 40/60 til ca. 55/45, og at den årlige produktion af teknikere og ingeniører under eet fordobles. Det forudsættes herved, at udvalgets øvrige forslag kan føre til en øget gennemførelsesprocent.

Det foreslås herudover, at tilgangen til overbygningsuddannelserne samtidig øges fra 225 studerende til 1.075 studerende, heraf 600 på teknikerområdet og 250 på ingeniørområdet.

Udbygningstakten og den nærmere fordeling på uddannelserne fremgår af bilagstabel B 16, som er sammenfattet i nedenstående tabel 6.1.

Det fremgår endvidere af bilagstabel B 16, hvordan udvalget forestiller sig aktivitetsudviklingen inden for de særlige adgangsveje til uddannelserne gennem tekniker- og ingeniørforkursus (TIF).

Skannet over behovet for TIF er overordentligt usikkert, idet man inden for de næste ca. 10 år på den ene side må forvente, at de unges valg af uddannelse efter afgang fra folkeskolen i stigende grad vil sigte på tekniske uddannelser, medens man på den anden side vil opleve et betydeligt fald i antallet af unge. Hertil kommer, at udviklingen i indholdet af de tekniske uddannelser og af de uddannedes jobindhold vil have væsentlig betydning for de unges sugning, samt at en eventuel mangelfuld tilpasning af adgangskravene til uddannelserne ud fra de unges forudsætninger vil øge behovet for de særlige adgangsveje.

Allerede i dag har næsten alle teknikumstuderende gennemgået enten praktisk supplering (studenter) eller teoretisk supplering (faglærte) og omkring halvdelen af de civil- og akademiingeniørstuderende har gennemgået teoretisk supplering (GSK). Kun en lille del af de studerende ved teknikeruddannelserne har gennemgået supplering før studiets påbegyndelse, men der er store variationer mellem de enkelte tekniker-uddannelsers situation. Når supplering forekommer ved disse uddannelser, er det hovedsagelig praiktisk supplering for studenter.

En øget aktivitet inden for de supplerende adgangsveje må derfor anses for at være en central forudsætning for den foreslåede øgning af produktionen af teknikere og ingeniører, ikke mindst som et middel til at øge interessen og mulighederne for videreuddeinnelse blandt potentielle studerende, som i deres hidtidige uddannelsesforløb har fravalgt adgangsgivende undervisning, eller som er i besiddelse af en utidssvarende grunduddannelse.

Endelig kan en aktivitetsforøgelse tænkes begrundet i etablering af TIF-kurser som tilvalgsmuligheder i grunduddannelserne.

På denne baggrund forestiller udvalget sig, at antallet af pladser i de formaliserede suppleringsveje øges med 4.200 pladser fra ca. 3.700 i 1986 til ca. 7.900 i 1995.

Ved beregningerne af uddannelsesudgifterne til civil- og akademiingeniøruddannelserne er forudsat en reduktion i optagelsestallet på DTH mod en tilsvarende forøgelse af optaget på DIA.

Ved at lade 600 elever gennemfare et studium på DIA med normeret studietid på 3½ år i stedet for en normeret studietid på DTH på 5 år, opnås en samlet besparelse på undervisningsudgifterne på i alt ca. 13 mill. kr. Denne besparelse indgår i forudsætningerne i bilagstabel B 17. Der er ikke foretaget begrænsning af udgifterne til forskning.

I de 3 fyrste studieår efter ændringen i optaget er der forudsat merudgifter som følge af stirre årlige undervisningsudgifter pr. elev på DIA end på DTH. Først efter et fuldt gennemfart uddannelsesforløb på DIA, d.v.s. fra 4. til 7. år efter ændringen i optaget, bliver merudgiften opvejet af besparelser som følge af det kortere studieforløb.

6.2.2. Drifts- og anlægsudgifter

I bilagstabel B 17 er givet en oversigt over merudgifterne til undervisning (lærerløn og øvrige driftsudgifter) ved den foreslåede aktivitetsudvidelse.

Udgiftsoverslagene er foretaget ud fra de for FFL 1986 gældende standarder og normer inden for de enkelte uddannelsesområder. De to tabeller viser en bruttoberegning i den forstand, at merudgifterne ikke er reducerede som følge af udvalgets forslag om indførelse af ordninger, hvorefter undervisning i teknikeruddannelserne og inden for TIF delvis kan finde sted uden for den hidtidige normale undervisningstid og uden for de hidtidige undervisningssteder.

Udover udgifter som direkte er forbundet med undervisningen indeholder bilagstabel B 17 et skøn over bevillingsbehovet i forbindelse med udvalgets forslag om forbedret lærerrekruttering, øget vejledning og styrkelse af udviklingen af uddannelserne.

Disse merudgifter er i høj grad en følge af forslaget om aktivitetsforøgelsen, idet udvalget finder, at den øgede aktivitet kun kan realiseres, hvis det gøres mere attraktivt at virke som lærer, hvis vejledningen af de unge og erhvervslivet intensiveres, og hvis den faglige bistand for undervisningsministeriets og de rådgivende organers virksomhed med udvikling af uddannelserne styrkes.,

Bilagstabel B 18 indeholder dels en oversigt over merudgifter til udstyr, apparatur m.v., dels en oversigt over merudgifter til indretning, ombygning og leje af lokaler samt opførelse af nybyggeri.

Der er kun medtaget udgifter til nyanskaffelser og udvidelse af lokalekapacitet, ikke udgifter til udskiftning af nedslidt eller teknologisk forældet apparatur m.v. eller erstatning for uegnede eller overfyldte lokaler i egne eller lejede bygninger.

Lokalebehovet til ingeniøruddannelserne er forudsat dækket udelukkende ved nybyggeri, medens lokalebehovet i øvrigt forudsættes dækket ved leje og ombygning af lokaler.

Bilagstabellerne B 17 og B 18 er sammenfattet for udvalgte år i nedenstående tabel 6.2.

Tabel 6.1 Mertilgang i forhold til 1986. Sammendrag og udvalgte år.

	Planl.	Mertilgang			
	1986	1986	1989	1992	1995
TIF-kurser	3.455*)	475	2.260	4.050	4.475
Tekniker og konstruktørniveau	2.700	400	1.900	3.100	4.100
Ingeniøruddannelser	4.180	-	900	1.700	2.450
Lic. og teknikumoverbygn. samt specialkurser	745	210	705	1.070	1.390

*) Dette tal omfatter kun ½-årige værkstedskurser, adgangskursus til teknikum samt gymnasiale suppleringskurser (GSK).

Tabel 6.2 Samlede merudgifter i forhold til budget 1986.
Mill. kr. 1985-priser. Udvalgte år.

	Budget	Merudgifter			
	1986	1986	1989	1992	1995
Driftsudgifter	755,6	59,3	303,4	616,6	846,8
Udstyr	-	29,3	64,7	51,3	47,3
Bygninger (leje/ombygning og nybyggeri)	-	6,9	150,6	125,3	124,4
Total	755,6	95,5	518,7	793,2	1018,5

Kapitel 7 - Særudtalelser m.v.

7.1. Et mindretal (Jørgen Fakstorp og Jan Bendix) udtaler:

Mindretallet kan tilslutte sig flertallets analyse, konklusioner og forslag i deres hovedtræk, men ønsker supplerende at fremhæve følgende forhold.

(1) Vedrørende teknikeruddannelser for personer med grundlæggende teknikeruddannelse (Ref. Kap• 2.1.3.)

Tilgangen til de videregående teknikeruddannelser kan udvides betragteligt, let og relativt billigt ved at koncentrere mere opmærksomhed og ressourcer om den adgangsvej, der repræsenteres af personer, der har gennemgået en grundlæggende teknikeruddannelse (GTU, "assistentuddannelserne").

Det kan den, fordi kønsfordelingen på denne sektor allerede er i bedre balance end i de to andre sektorer af de kompetencegivende tekniske ungdomsuddannelser, EFG og mesterlæren. Man har altså mulighed for at indfange en større procentdel af en ungdomsårgang.

Det kan den yderligere, fordi der er høj frekvens af GTU elever, der søger de videregående uddannelser, når der findes sådanne, der er særligt afpassede efter de grundlæggende teknikeruddannelser.

Tilgangen ad denne vej kan endelig styrkes, fordi GTU er kortere end EFG og mesterlæren, og fordi praktikelementet spiller en mindre afgørende rolle end ved de andre uddannelser. Dette stiller lempeligere krav til virksomhederne, så praktikken ikke behøver at blive den afgørende flaskehals, som den kan være for indtaget til de to andre sektorer.

Uddannelserne er toårige med nogenlunde ligelig fordeling mellem skoleophold og praksis (uddannelsen som teknisk tegner er en undtagelse, ½ år skole + ½ *år* praktik).

Specifikke videreuddannelsesmuligheder findes for øjeblikket således:

laborant	(laboratorietekniker, kemi (- , biologi (kemotekniker (måletekniker (miljøtekniker

farveriassistent)	
tekstilassistent)	konfektions- og trikotage-
konfektionsassistent)	tekniker
trikotageassistent)	
konfektionsassistent)	industriel produktudvikler
trikotageassistent)	
levnedsmiddelassistent	levnedsmiddeltekniker
teknisk assistent B-linien	landmålingstekniker
teknisk assistent M-linien	måletekniker

Tekniske tegnere og tekniske assistenter af D-linien har ingen specifik mulighed for videreuddannelse.

For flere assistentuddannelser gælder, at de med en vis supplering giver adgang til andre teknikeruddannelser, indrettet med sigte på andre grunduddannelser.

GTU-sektoren optager mellem 4500 og 5000 elever årligt, hvoraf 800 er tekniske tegnere. Overgangsfrekvensen er høj for levnedsmiddelassistenter, hvor afstigning i assistentniveau hører til undtagelserne, og for laboranter.

Det er vor begrundede opfattelse, at en række funktioner i erhvervslivet på udmærket måde kunne opfyldes af teknikere, der er videreuddannede på basis af en assistentuddannelse. Til illustration af mulighederne nævnes her nogle få:

teknisk tegner	afbildningstekniker (ny)
teknisk assistent) D-linien) M-linien)	drifts/produktionstekniker med speciallinier driftplanlægning produktionstilrettelæggelse teknisk indkøb
elektronikassistent (ny)	elektroniktekniker (eksisterende)
edb-assistent, teknisk (ny)	datatekniker (ny)

Det er endvidere vor påstand, at teknikerproduktionen kunne øges og kvaliteten af uddannelsen forbedres ved oprettelse af et nyt fælles basisår for de tekniske uddannelser. Dette skulle særlig sigte på adgangen til GTU.

Påstanden begrundes især på, at en stigende andel af eleverne i laborant, tegner- og assistentfagene møder med studentereksamen eller EFG-basisår i handels- og kontorfag, som er adgangsgivende til disse uddannelser. HK-basis kan ikke anses for særlig hensigtsmæssig for den efterfølgende uddannelse, men er karakteriseret ved en overvægt af almene fag (780 timer) jævnført med de fagrettede tekniske basisår (480 timer). Dette anses åbenbart for attraktivt af mange elever. Man burde tage konsekvensen og tilbyde et teknisk-naturvidenskabeligt basisår af struktur som HK-basis. I dette burde de handelssigtende fag af matematik, fysik, kemi og et teknikfag (teknografi).

Oprettelsen af et sådant basisår ville desuden efter mindretallets skøn desuden skabe mulighed for en højst tiltrængt rationalisering af udbuddet, på "forberedelsesmarkedet". Dette er præget af hinanden meget nærtstående uddannelser, alle sigtende mod den samme eildersgruppe, men alligevel helt uforligelige i henseende til erhvervskompetence og adgangsret til efterfølgende uddannelse: værkstedsskole, værkstedskursus, GTU, HTX, alment gymnasium, HHA.

(2) Vedrørende videreuddannelse af de; på arbejdsmarkedet allerede aktive (Ref. Kap. 2.3.1.)

Det forekommer mindretallet nødvesndigt, at der lægges mere vægt på at gøre videreuddannelsen af voksne så attraktiv som overhovedet muligt.

Foruden betænkningens forslag om indretning af deltidsundervisning bør det henstilles til det videre arbejde, at arbejde med en opdeling af tekniker- og konstruktøruddannelsernes pensa i passende integrerede moduler, for hvis selvstændige beståelse, der kan gives særskilt bevis, således at dele af en ikke fuldt gennemført videreuddannelse ikke går til spilde i meriteringshenseende.

(3) Vedrørende uddannelserne i konstruktørniveau
(Ref. Kap. 5.3.6)

Det er mindretallets opfattelse, at hensynet til meritoverførsel ved eventuel overgang til et ingeniørstudium må tillægges meget begrænset vægt, når der henses til konstruktøruddannelsens begrænsede tidsramme. Det må være afgørende vigtigere, at uddannelsen indrettes således, at kandidaterne kan gøre sig gældende i de for dem naturlige funktioner på arbejdsmarkedet, især i forhold til de uddannede af teknikergruppen fra hvilken de jo er rekrutterede.

Det er endvidere mindretallets opfattelse, at uddannelsesvejen faglig grunduddannelse - teknikeruddannelse - konstruktøruddannelse giver kandidaterne kompetencer som i visse henseender er på linie med ingeniørers kvalifikationer. Derfor repræsenterer overgang til ingeniørskolerne en dobbeltuddannelse, som ikke opfylder noget behov, der kan anses for samfundsmæssigt påtrængende.

4. juni 1986

Jørgen Fakstorp
Jan Bendix

7.2. Særudtalelse fra Aksel Nielsen (PIF og I-S) vedrørende afsnit 5.4.5. i betænkningen

Det er et væsentligt problem for samfundet, at det ikke er lykkedes i tilstrækkelig grad at gøre ingeniøruddannelserne attraktive for studenter, som har den fornødne motivation og kundskabsbaggrund (specielt hvad angår matematik, fysik og kemi).

Uanset studenternes forudsætninger, er frafaldsprocenterne, specielt på DTH, for høje. En medvirkende årsag til det store frafald i begyndelsen af studiet er dels utilstrækkelige ressourcer, dels modulopbygningen med den dertil knyttede undervisningsform og studiemiljø.

DTH og DIA-studiernes modulopbygning medfører på den ene side en række fordele, idet den tillader forskellige og individuelt afpassede studieforløb, ligesom studierne bliver fleksible, hvorved nye fagelementer hurtigere kan inddrages. På den anden side kan modulopbygningen nemt medføre, at studiestarten kan virke uoverskuelig, og at de studerende bliver opdelt på mange forskelligt sammensatte undervisningshold, hvorved der opstår en række studentersociale problemer.

Studiestarten på DTH bør derfor ændres i retning af, at de første 3-4 semestre bliver mere styrede og koordinerede, og at undervisningen bliver mere holdpræget.

En forudsætning for at ændre DTH's modulopbygning er selvsagt, at der tilvejebringes lavere student/lærer ratio, således at øvelseskurser,, laboratorieforsøg, tegnestueopgaver m.v. igen kan blive en udpræget undervisningsform i modsætning til den forelæsningsform, der er blevet mere udpræget som et resultat af besparelser og øget studenteroptag.

Der må under ingen omstændigheder ske en forringelse af DTH's forskningsmiljø og forskningspotentiale, idet dette

indeholder unikke kvaliteter af selvstændig betydning for det danske samfund.

På denne baggrund kan DIF og I-S tiltræde, at Rådet for Ingeniøruddannelserne snarest og i samarbejde med DTH udarbejder forslag til ændring af DTH's første 3-4 semestre.

DIF og I-S finder ikke, at de i betænkningen omtalte to modeller for ændring af struktur og optagelsestal for DTH/DIA er undersøgt og argumenteret således, at det fremgår, at man herved løser nogle af de grundlæggende problemer vedrørende optagelse og frafaldsprocenter ved akademi- og civilingeniørstudiet.

En integration af DTH og DIA vil medføre, at der bliver tale om en meget stor undervisningsinstitution, som alene på grund af størrelsen vil indebære en række ulemper for både studerende, lærere og andre ansatte. Endvidere indebærer forslaget risiko for, at det nuværende forskningspotentiale på DTH undergraves.

Et forskningsmiljø indenfor et fagområde skal - for at være produktivt - have en vis minimumsstørrelse, hvad angår antal forskere, forskningsorienterede studerende og fysiske rammer. Det vil herunder være af betydning for forskningen, at der uddannes flere tekniske licentiater, ligesom det omvendt er en forudsætning for at uddanne flere licentiater, at der findes et forskningsmiljø af høj kvalitet.

De nævnte to modeller bør derfor ikke tillægges særlig vægt ved drøftelser i Rådet for Ingeniøruddannelserne om ingeniøruddannelsernes fremtidige struktur.

4. juni 1986
Aksel Nielsen

7.3. Generelle bemærkninger fra Lise Skanting, Teknisk Landsforbund

Teknisk Landsforbund skal hermed samlet give udtryk for de uddannelsespolitiske overvejelser, som ligger til grund for forbundets arbejde i Steffen Møller udvalget.

Først og fremmest ser vi med stor tilfredshed på undervisningsministerens initiativ om netop at nedsætte et særligt udvalg vedrørende ingeniør- og teknikeruddannelsernes fremtid.

Efter de mange prognoser om et stigende behov for ingeniører og teknikere, finder forbundet: det vigtigt,, at der gøres en særlig indsats for at forberede uddannelsessystemerne på denne situation.

Vi har længe været af den opfattelse, at specielt teknikeruddannelserne trænger til en grundig gennemgang. En gennemgang, der kan bringe teknikeruddannelserne ind i en reel prioritering, en gennemgang der kan munde ud i konklusioner vedrørende logikken og sammenhængen i teknikeruddannelserne og en gennemgang, der kan ajourføre et ikke tidssvarende styringssystem.

Teknisk Landsforbund mener, at det ikke bare drejer sig om at få flere teknikere. Det drejer sig også om at vurdere uddannelsessystemets evne til at levere kandidater, der formår en hurtig omstilling inden for de enkelte uddannelsers specialer, men samtidig en evne til at fastholde det egentlige fundament for teknikeruddannelserne, og til at sikre denne kerne som det nødvendige grundlag for specialerne.

Den manglende sammenhæng i teknikeruddannelsessystemet, den manglende prioritering og den ikke tilfredsstillende styring medfører, at det er vanskeligt at synliggøre teknikeruddannelserne.

Forbundet opfatter det derfor ikke som vejledernes skyld, at søgningen til teknikeruddannelserne ikke er større. I det hidtil tilgængelige vejledningsmateriale har teknikeruddannelserne af oven for nævnte grunde haft en alt for utydelig og tilbagetrukken plads. Vejlederne og de unge har ikke kunnet danne sig et klart billede.

Teknikeruddannelserne

Teknisk Landsforbund ser en tæt sammenhæng mellem de grundlæggende teknikeruddannelser og de videregående teknikeruddannelser. Principielt er forbundet af den opfattelse, at både rådgivning, styring og lovgivning bedst kan varetages i ét system. På den anden side må forbundet acceptere, at det danske uddannelsessystem er opdelt i niveau efter typisk uddannelsesalder, hvorefter de grundlæggende teknikeruddannelser henregnes under ungdomsuddannelserne og de videregående teknikeruddannelser under de videregående uddannelser.

Teknisk Landsforbund kan derfor støtte en rådgivning, styring og lovgivning, der alene omfatter de videregående teknikeruddannelser. Forbundet skal dog pege på, at dette sker med en forventning om, at en tilsvarende rådgivning, styring og lovgivning gennemføres for de grundlæggende teknikeruddannelser.

Forbundet skal derfor hilse "reformudvalget" velkomment for så vidt som det fremgår, at de grundlæggende teknikeruddannelser skal vurderes i sammenhæng med de øvrige ungdomsuddannelser inden for erhvervsuddannelsessystemet. Teknisk Landsforbund vil derfor her arbejde for en fornyet lovgivning, som omfatter de grundlæggende teknikeruddannelser.

Adgangsvejene

Når Teknisk Landsforbund finder, at dette er af særlig stor betydning, har det sammenhæng med adgangsvejene til de videregående teknikeruddannelser. Her lægger forbundet vægt på, at alle ungdomsuddannelser i erhvervsuddannelsessystemet principielt er adgangsgi-

vende til det videregående niveau. Vi støtter derfor begrebet grundlæggende faglige uddannelser som en ny måde at beskrive adgangsvejene på.

I adgangen til det samlede teknikeruddannelsessystem finder Teknisk Landsforbund det vigtigt/ at basisårene i sig selv gøres så attraktive, at de unge allerede ved erhvervsvalget i folkeskolen får en reel mulighed for at vælge en teknikeruddannelse. Samtidig bør basisåret også behandle teknikeruddannelserne som en selvstændig og ligeværdig mulighed.

Dette synes at være glemt i den traditionelle debat mellem erhvervsuddannelserne og gymnasiet, ligesom praktikdelen i erhvervsuddannelserne ikke altid fremstår som en tilstrækkelig tydelig del af uddannelsessystemet på de tekniske skoler. At man allerede i sin uddannelsestid er på virksomheder, er et godt argument for de utålmodige unge, som ikke vil vente mange og lange teoretiske år på at komme i gang.

Forbundet mener, at en klarere profil for erhvervsuddannelserne i øvrigt vil hjælpe med til at fastholde et højt optagelsestal, og da teknisk skole systemet allerede dækker hele landet, skal unge ikke rejse langt for at blive optaget på et basisår.

Endvidere er mange potentielle uddannelsessøgende i erhvervsuddannelserne ikke opmærksom på muligheden for en teknikeruddannelse. En indsats vil derfor kunne give en stigning i antallet af ansøgere til teknikeruddannelserne.

I sammenhængen mellem de grundlæggende teknikeruddannelser og de videregående teknikeruddannelser skal Teknisk Landsforbund endvidere understrege, at adgangskravene til de videregående teknikeruddannelser ikke alene bør fastlægges af de grundlæggende faglige uddannelser. De bør fastlægges i et samarbejde med de videregående teknikeruddannelser, så disse også kan stille krav til de grundlæggende faglige uddannelsers kvalitet.

For Teknisk Landsforbund er det nødvendigt, at de videregående teknikeruddannelser er med til at udforme adgangskravene. Det skyldes ikke mindst, at der allerede nu er alternative adgangsveje, som ikke med sikkerhed giver de nødvendige kvalifikationer.

I det skitserede system for tekniker- og ingeniørforkurser vil der være et redskab til at omstille unge, som kommer ad andre veje,til de krav, der stilles for at komme på en videregående teknikeruddannelse. Det betyder, at det er muligt at øge adgangen uden at der slækkes på kvaliteten. Det betyder også det hensyn til de unge, at de får mulighed for at supplere manglende kvalifikationer af både praktisk og teoretisk art.

De unge vil derfor ikke være bragt i den situation, at et valg på et tidligt tidspunkt i uddannelsessystemet automatisk betyder fravalg på et senere tidspunkt.

Teknisk Landsforbund finder principielt, at denne mulighed for omstilling skal gennemføres i alle dele af uddannelsessystemet på alle niveauer. Forbundet er derfor også noget tøvende over for begrebet tekniker- og ingeniørforkurser, da begrebet kan have en utilsigtet afgrænsning til følge.

Teknisk Landsforbund skal til gengæld også advare mod at kurserne anvendes som genveje i uddannelsessystemet. Det tjener hverken den enkeltes, samfundets eller virksomhedernes interesser. Kurserne skal derfor opbygges ud fra de adgangskrav, som de videregående teknikeruddannelser stiller, indeholde merit, men også opbygges ud fra den enkeltes forudsætninger.

Der er netop tale om kurser og ikke nødvendigvis af halve til hele års varighed. Det bør ikke være et system i systemet. Forbundet mener f.eks., at der typisk er tale om, at man mangler dansk, sprog, matematik, teknologisk eller praktisk viden m.v.. For så vidt man blot mangler en af disse dele, skal man ikke tvinges igennem et forløb, der omfatter alle dele.

Med hensyn til kvinder og teknikeruddannelser er Teknisk Landsforbund af den opfattelse, at det i højere grad er uddannelsessystemet, der skaber hindringer for kvinder, end kvinderne selv. I de grundlæggende teknikeruddannelser, hvor langt over halvdelen gennemsnitligt er kvinder, er videreuddannelsesfrekvensen høj, hvor der er sammenhæng mellem de grundlæggende teknikeruddannelser og de videregående teknikeruddannelser. Det ses f.eks. i byggeteknikeruddannelsen.

Teknisk Landsforbund mener derfor, at der må være en særlig bevågenhed' over for disse gruppers videreuddannelse. Nogle opfylder principielt kvalifikationskravene, men holdes ude af traditionelle årsager. Andre har af samme traditionelle årsager ikke mulighed for at opnå de faktiske kvalifikationer.

Erfaringerne fra de grundlæggende teknikeruddannelser må ligeledes inddrages i "reformudvalgets" arbejde med strukturen i erhvervsuddannelsessystemets ungdomsuddannelser.

Uddannelsernes opbygning og struktur

Teknisk Landsforbund lægger vægt på, at uddannelsessystemet opbygges så fleksibelt som muligt. Imidlertid må der her tages hensyn til fundamentale kvalitetskrav.

Disse er bl.a. en klar identitet og sammenhæng i teknikeruddannelserne generelt og i den enkelte teknikeruddannelse specielt. Det betyder, at teknikeruddannelserne ikke kan splittes op i enkeltstående moduler, men at der tværtimod findes en sammenhæng gennem fælles indgange og efterfølgende specialer..

De videregående teknikeruddannelser har et tæt og karakteristisk forløb, som ikke kan hverken bredes eller spredes. Konsekvenser vil være et umiddelbart krav om længere uddannelser, men vil også kunne føre til stærkt specialiserede teknikeruddannelser i et urimeligt stort antal, som det kendes fra de faglige uddannelser.

Teknisk Landsforbund kan derfor støtte en opdeling i en område-struktur, hvor beslægtede videregående teknikeruddannelser samles i en fælles vurdering og styring, sådan som det allerede kendes fra eksisterende områder. Det vil sikre generel fornyelse og udvikling sådan, at den enkelte uddannelse fortsat udvikles og nye initiativer fanges op.

Med hensyn til den enkelte teknikeruddannelse er det vigtigt at fastholde et bredt grundlag med en efterfølgende specialisering. Det giver den højeste grad af fleksibilitet med den størst mulige kvalitet for den enkelte. Det skal dog understreges, at dette hænger sammen og ikke kan skilles. Muligheden for deltidsuddannelser skal derfor også ses i dette lys. 0g det skal understreges, at muligheden for deltidsuddannelser rummer en række uløste problemstillinger, som nøje skal undersøges først.

Teknisk Landsforbund støtter, at indgangen til teknikeruddannelser skal ligge på flest mulige tekniske skoler, mens specialisering følgeligt vil findes på færre. Dette skal imidlertid ikke misbruges til at splitte den enkelte uddannelse op.

Endelig finder Teknisk Landsforbund, at en lovgivning er absolut nødvendig for at samle opgaverne og problemerne op. Tilsvarende synspunkter har tidligere været fremført, men er aldrig fulgt op gennem lovgivning og er derfor heller ikke udført.

Teknikerloven er derfor svaret på kommissoriets spørgsmål, og teknikerloven vil være en enestående chance for effektivt at samle styring, rådgivning og systematik op.

I den forbindelse skal forbundet henvise til sin mindretalsudtalelse om Teknikerrådets sammensætning. I de eksisterende rådgivningssystemer har Teknisk Landsforbund ringe/ om ingen plads. Da det er forbundets principielle opfattelse, at kun den der har skoen på ved, hvor den trykker, finder forbundet følgeligt, at teknikerne selv, ved Teknisk Landsforbund, bør være repræsenteret i Teknikerrådet på de 4 af lønmodtagernes 5 pladser. Den sidste

bør tilfalde LO, som gennem HK har organiseret videregående teknikeruddannelser inden for laborantområdet. Tilsvarende gælder for de enkelte områder ved sammensætningen af teknikerudvalgene og i de lokale uddannelsesudvalg.

Teknisk Landsforbund er endelig tilfreds med, at lovforslaget medfører et selvstændigt rådgivnings- og styringssystem. Det er efter vor opfattelse nødvendigt, eftersom det eksisterende system slet ikke har løst den opgave.

4. juni 1986

Lise Skanting

7.4. Særudtalelse fra Niels-Jørgen Hilstrøm, LO, samt John Højlund

Allerede ved igangsætningen af nærværende udvalgsarbejde fandt LO anledning til at fremkomme med en række advarende og kritiske bemærkninger. LO har således hele tiden kunnet tilslutte sig, at der var god grund til en nærmere vurdering af tekniker- og ingeniøruddannelserne, men fandt det uheldigt, at et sådant arbejde blev igangsat uden den nødvendige sammenhæng med det øvrige uddannelsessystem og uden tilstrækkelig drøftelse med de allerede eksisterende relevante rådgivende organer.

Som det også fremgår af betænkningen, er det fremtidige behov for teknikere og ingeniører i høj grad afhængig af en række forhold i det underliggende uddannelsessystem. LO har derfor fundet det uheldigt med isoleret udgangspunkt i de overliggende uddannelser, samt i en påstand om behov for fordobling af antallet, der søger disse uddannelser i 1995.

Det bør understreges, at spørgsmålet om behovsvurdering i forhold til nye uddannelser eller kombinationer af uddannelser er en naturlig daglig arbejdsopgave for de eksisterende rådgivende organer, med repræsentation fra arbejdsmarkedets parter.

Der har derfor ikke været nogen grund til at antage, at et af ministeren nedsat udvalg skulle kunne løse denne opgave bedre.

Efter LO's opfattelse ville et udvalgsarbejde med et bredere udgangspunkt, have haft mulighed for at nå frem til mere konkrete og perspektivrige resultater.

Det virker således også paradoksalt, at der samtidig med afslutningen af dette udvalgsarbejde igangsættes et reformarbejde omkring de grundliggende erhvervsuddannelser. Rækkefølgen burde naturligvis have været omvendt, eller tingene kunne have været vurderet på <u>een</u> gang.

Efter LO's opfattelse er det af afgørende betydning at understrege de videregående teknikeruddannelsers placering som videreuddannelsestilbud for faglærte m.v.

Vi har med tilfredshed noteret, at betænkningen ikke ændre ved disse forhold, men det må samtidig konstateres, at forslagene til stimulering af alternative adgangsveje, selvstændig lovgivning etc. indebærer risiko for at der reelt finder en svækkelse sted i sammenhængen mellem grunduddannelser og videreuddannelsestilbud.

LO finder det i denne forbindelse vigtigt at understrege, at teknikeruddannelsernes placering som overbygning er baseret på et bevidst og gennemtænkt ønske om at tilvejebringe en tilstrækkelig kvalificeret arbejdskraft med en kombineret praktisk/teoretisk baggrund. Den praktiske uddannelsesbaggrund og erfaring er således en helt afgørende kvalitet hos den videregående tekniker. Omvendt er det ligeledes af uvurderlig betydning for de faglige grunduddannelser, at der eksisterer attraktive videreuddannelsesmuligheder.

Den primære problemstilling i forhold til teknikeruddannelserne idag er således at gøre de videregående teknikeruddannelser til reelle tilbud til dem, der har gennemgået en faglig grunduddannelse. Dette kræver frem for alt andet en løsning af de økonomiske problemer, der gør sig gældende for de uddannelsessøgende, samt en styrkelse det almene, studieforberedende indhold i grunduddannelserne.

Det er nødvendigt, at der gives den højeste prioritet til løsningen af disse opgaver, hvorimod forøget tilgang gennem etablering af alternative adgangsveje etc. må betragtes som sekundære løsningsmuligheder.

Med hensyn til vurderingen af behovet for teknikere og ingeniører i fremtiden skal LO på tilsvarende måde præcisere den store betydning af sammenhængen mellem grunduddannelser og videreuddannelser. Det er således ikke alene mangel på viden om den teknologiske udvikling og **arbejdsmarkedets** behov i fremtiden, der gør behovsvurderinger vanskelige, men i nok så høj grad usikkerhed omkring udviklingen inden for grunduddannelserne. De hævede kvalifikationskrav vil gøre sig gældende på alle niveauer og bør derfor også løses gennem en samtidig indsats i alle uddannelser på een gang, såfremt man ikke skal ødelægge balancen og skabe risiko for uhensigtsmæssig ressourceudnyttelse og utilsigtede uddannelsespolitiske virkninger.

Nødvendigheden af en kvalititativ udvikling af grunduddannelserne bør således trækkes frem som en afgørende forudsætning for en løsning af manglen på teknikere på rimelig måde.

Tilgodeses dette synspunkt ikke, må det frygtes, at en reform af teknikeruddannelserne kun bliver til gavn for de få, samtidig med at grunduddannelserne for de mange sagter agterud. En sådan udvikling vil skade bestræbelserne på at sikre en tilstrækkelig bred kompetence hos den samlede arbejdskraft samt på længere sigt skabe flaskehalse ogforvridninger på arbejdsmarkedet.

I forlængelse af ovennævnte usikkerhedsmomenter, finder LO det vigtigt at understrege, at de konkrete forslag, der indeholdes i betænkningen omkring fremtidig dimensionering af uddannelsessystemet etc. må tages med væsentlige forbehold og alene betragtes som regneeksempler, da ikke mindst udviklingen inden for grunduddannelserne vil have en afgørende indflydelse på, hvordan tingene udvikler sig.

I forhold til betænkningens forslag om alternative adgangsveje skal LO fremhæve, at det i sig selv er vigtigt at der skabes tværgående løsninger for de grupper, der ønsker at komme fra en del af uddannelsessystemet til et andet.

Det er imidlertid af afgørende betydning, at disse brobygninger betragtes som nødløsninger og at de ikke udvikler sig til at blive reelle hovedadgangsveje.

Disse betænkeligheder bør specielt ses i sammenhæng med betænkningens forslag om etablering af tekniker- og ingeniørforkurser (TIF).

Det må absolut anses for positivt, at der gives et tilbud til de, der allerede er på arbejdsmarkedet om at få genopfrisket og suppleret tidligere lærdom med henblik på at gå igang med en videre uddannelse. TIF kan således bidrage til at nedbryde nogle af de hindringer, som er mere reelle end formelle.

På tilsvarende måde ser LO positive muligheder i TIF-systemet i forhold til at videreudvikle de kendte erfaringer fra værkstedskurser og lignende.

Det må imidlertid frygtes, at TIF-kurserne kan udvikle sig til at blive en del af de formelle adgangskrav, også for personer der har gennemgået relevante faglige grunduddannelser. Et sådant forskoleprincip er helt uacceptabelt for LO.

Derudover må det frygtes, TIF-kursernes eksistens kan medvirke til at sløre det påtrængende behov for at styrke det almene, studieforberedende indhold i grunduddannelserne.

Der kan således være grund til - i sammenhæng med TIF - at understrege det fortsat gældende hovedprincip om, at de videregående teknikeruddannelser bygger direkte oven på en faglig grunduddannelse uden krav om suppleringer. Det bør i grunduddannelserne sikres, at der ikke kan fravælges fag, der betyder, at man samtidig fravælger sig sin videre uddannelseskompetence.

Endelig skal det bemærkes, at en del af TIF-behovet idag dækkes af de amtskommunale prøveforberedende kurser. Det bør understreges, at der ikke med de nye kurser lægges op til en konkurrence på dette felt.

Derimod må det anses for særdeles positivt, såfremt der kan etableres et styrket samarbejde imellem de amtskommunale enkeltfagskurser, de tekniske skoler etc.

Med hensyn til forslaget til en selvstændig lov om videregående teknikeruddannelser, kapitel 6, henvises der til særlig mindretalsudtalelse i kapitlet.

Den 4. juni 1986

Niels-Jørgen Hilstrøm

John Høj lund

Bilagsdel

		Side
Bilag 1	Figurer og tabeller B.l - B.18	177
Bilag 2	Ingeniøruddannelserne	207
Bilag 3	Alment om ungdommens uddannelses-adfærd	223
Bilag 4	Høringer afholdt af udvalget	229

BILAG 1

Figurer og tabeller B.l - B.18

B. 1 Teknikeruddannelserne i dag
B. 2 Tilgang 1975, 1980 og 1985 til videregående tekniker-uddannelser
B. 3 Kort over teknikas placering
B. 4 Kort over teknikeruddannelsernes placering
B. 5 Kort over industriens lokalisering
B. 6 Kort over industrialiseringsgraden i araterne i 1984
B. 7 Tabel vedrørende elevtilgangen til ingeniøruddannelserne 1983/84, fordelt på amt for seneste eksamen
B. 8 Kort over den geografiske placering af de enkelte retninger inden for teknikumingeniøruddannelser m.v.
B. 9 Tabel over den geografiske fordeling af værkstedsskoler og -kurser, HTX m.v.
B.10 Oversigt over antal elever i 3.G i udvalgte år
B.ll Oversigt over den procentvise fordeling af elever i 3.G i udvalgte år
B.12 Foreslåede adgangsveje:
B.12.1 Adgangsveje til teknikeruddannelserne for unge med grundlæggende faglig uddannelse
B.12.2 Adgangsveje til ingeniøruddannelserne for unge med grundlæggende faglig uddannelse
B.12.3 Adgangsveje for htx'ere til ingeniør- og teknikeruddannelsen
B.12.4 Adgangsveje for studenter, hf'ere m.v. til ingeniør- og teknikeruddannelsen
B.13 Eksempler på eventuelle nye teknikeruddannelser
B.14 Eksempler på eventuelle teknikerområder I
B.15 Eksempler på eventuelle teknikerområder II
B.16 Tabel over mertilgang til TIF, tekniker- og ingeniøruddannelserne i forhold til planlagt i 1986
B.17 Tabel over merudgifter til undervisning i forhold til budget for 1986
B.18 Tabel over apparatur, anlægs- og investeringsmerudgifter i forhold til budget 1986

B 1.

Teknikeruddannelserne i dag

Område tekniker	Varighed	Overbygning	Varighed	Mesteruddannelse	Varighed
Byggeteknisk område					
Byggetekniker	1½ år	Bygnings konstr.	2 år	Byggetekn. mesterskole	1 år
VVS-tekniker	1 år	Gastekn.	½ år	GVS-mester	½ år
Landmål.tekn.	½ år + ½ års praktik				
Trætekniker	1 år				
Videreg.maler	3-5 x 10 uger				
El-teknisk område					
El-installatør	1 år				
Elektroniktekn. m/datamatik	1½ år)				
Elektroniktekn. m/digitaltekn.	1½ år)	1. trin (ca. ½ år) er fælles			
Elektroniktekn. m/analogteknik	1½ år)				
Elektroniktekn. m/styrings- og reguleringstekn.	1½ år)				
Maskinteknisk område					
Maskintekniker m/driftsteknik	1½ år)				
Maskintekniker m/stålkonstr.	1½ år)	1. og 2. trin (ca. 1 år) er fælles			
Maskintekniker m/værktøjskonstruktion	1½ år)				
Maskintekniker m/maskinkonst.	1½ år)				
Måletekniker	1½ år				
Maskinmester	1½ år	Udvidet mask.mest.	1 år		

B 1. (fortsat)

Område tekniker	Varighed	Overbygning	Varighed	Mesteruddannelse	Varighed
Kemi-procesteknisk område					
Lab.tekniker m/kemi	1½ år)	) 2. trin (ca. ½ år) er fælles			
Lab.tekniker m/biologi	1½ år)	) 1. trin (ca. ½ år) er fælles			
Miljøtekniker	1½ år)				
Kemotekniker	1½ år)				
Levn.mid.tekn.	1 år				
Mejeritekn.	1 år				
Textil - trikotage					
Industriel produktudvikling	2 år				
Konfektions- og trikotagetekn.	1 år				
Kreative uddannelser (formgiveruddannelser)					
Guld- og sølvformgiver	2 år				
Grafonom (formgivning) Grafisk Højskole	2 år				
Grafisk område					
Grafonom (driftsledelse) Grafisk Højskole	2 år				
Andet					
Eksporttekn.	2 år + 2 års praktik				
Skovtekniker					
Fra TL:					
Landbrugstekn.	1½/2 år				
Gartneritekn.	2 år				
Fiskeriteknolog	2 år				

B 2.

Tilgang 1975, 1980 og 1985 til
Videreg.
teknikerudd. m.v.

Fag:	1975	1980	1985
Maskintekn.	186	152	427
Træteknikker	12	17	36
Konf.tekn.	11	0	15
Elektronikt.	149	152	413
El-install.	401	271	225
Byggetekn.	347	326	378
VVS-tekniker	21	18	75
Vidg.udd/mal.	10	2	60
Miljø/målet.	-	55	79
Lab.tek./kem.	39	25	40
Lab.tek./bio.	33	20	43
Kemotekn. 1)	-	-	46
Mejeritekn.2)	-	37	42
Levn.m.tekn.	33	7	34
Landmål.tekn.	20	10	20
Eksporttekn.3)	-	-	31
Ind.prod.udv.	13	19	16
Guld/sølv	11	0	12
Grafonom	46	46	46
VF	74	51	55
Byg.konstruk.	239	68	176
GVS-mester	158	114	80
Gastekniker 4)	-	-	16
SUM:	1629	1339	2310

Kilder: Danmarks Statistik
Oplysninger fra skolerne

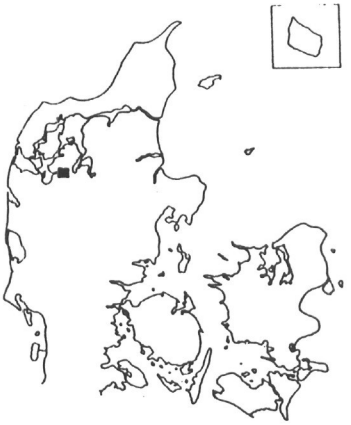
Noter: 1) Uddannelsen overført fra andet regie i 1982
2) Uddannelsen overført fra andet regie i 1980
3) Uddannelsen etableret i 1981
4) Uddannelsen etableret i 1983

B 3. Teknikas placering

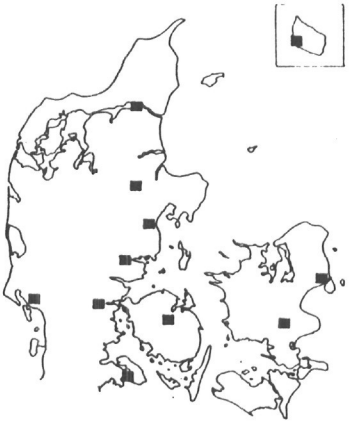
B 4. Teknikeruddannelsernes placering

MASKINTEKNIKER

TRÆTEKNIKER

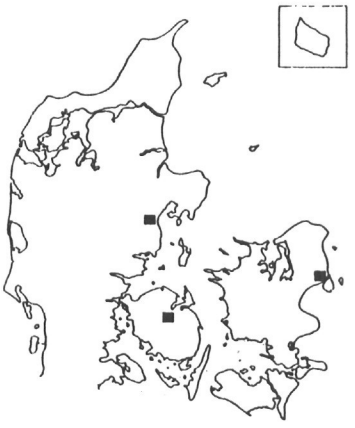


BYGGETEKNIKER

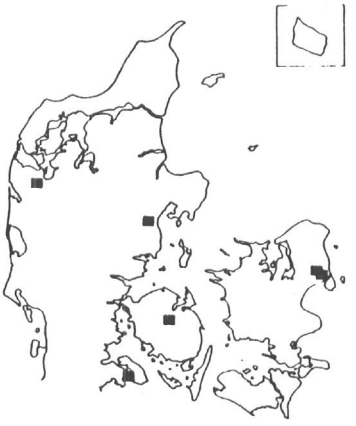


VVS TEKNIKER

VIDREGÆNDE MALERUDDANNELSE



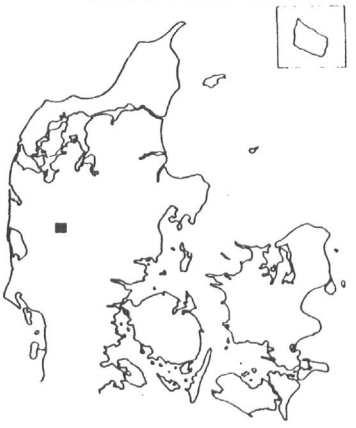
ELEKTRONIKTEKNIKER



EL INSTALLATØR

KONF./TRIKOT./TEKNIKER

INDUSTRI PRODUKT UDVIKLING



B 4. Teknikeruddannelsernes placering (fortsat)

LAB./KEMO./MILJØ/TEKNIKER

LEVNEDSMIDDELTEKNIKER

MEJERITEKNIKER

MÅLETEKNIKER

LANDMÅLINGSTEKNIKER

EKSPORTTEKNIKER

GULD/SØLV/FORMGIVNING

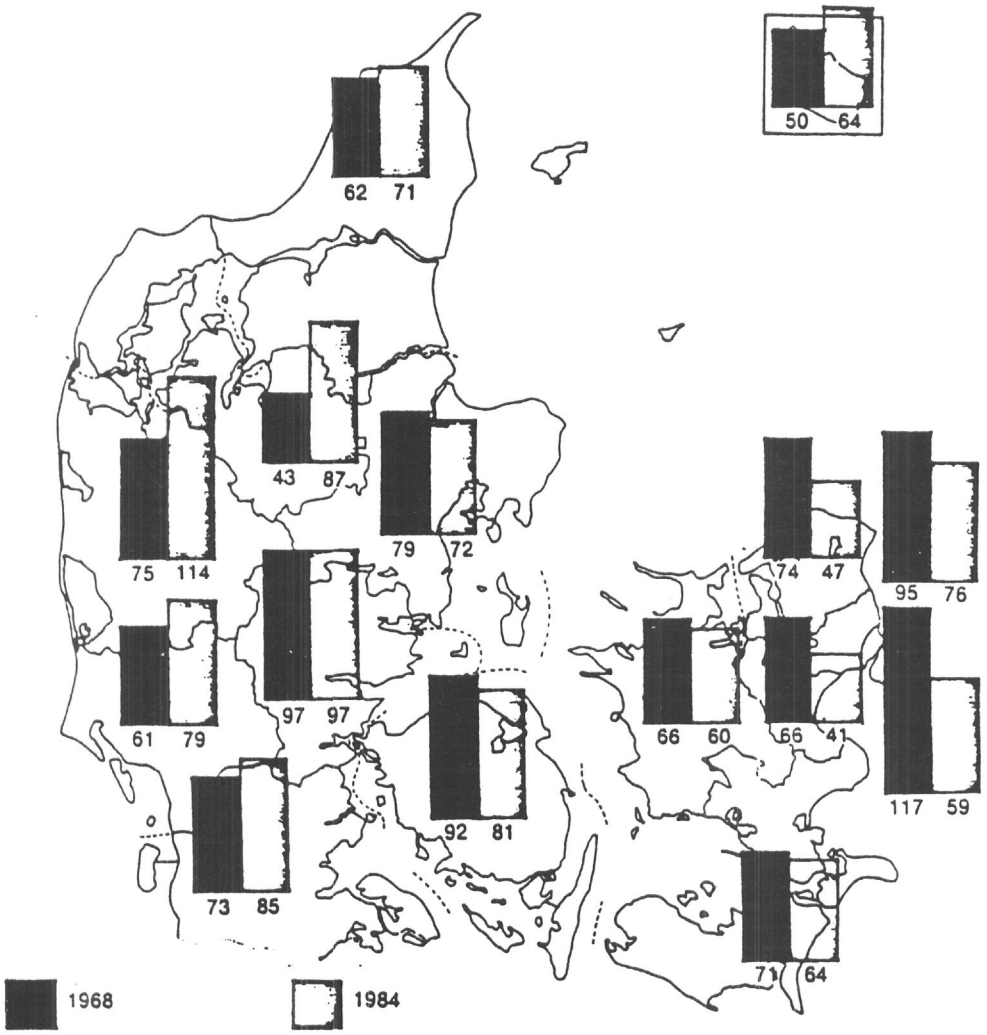
GVS MESTER

BYGNINGSKONSTRUKTØR

Figur B 5. Antal industriarbejdspladser i amterne pr. 1000 indbyggere 1968 og 1984

Industriens lokalisering

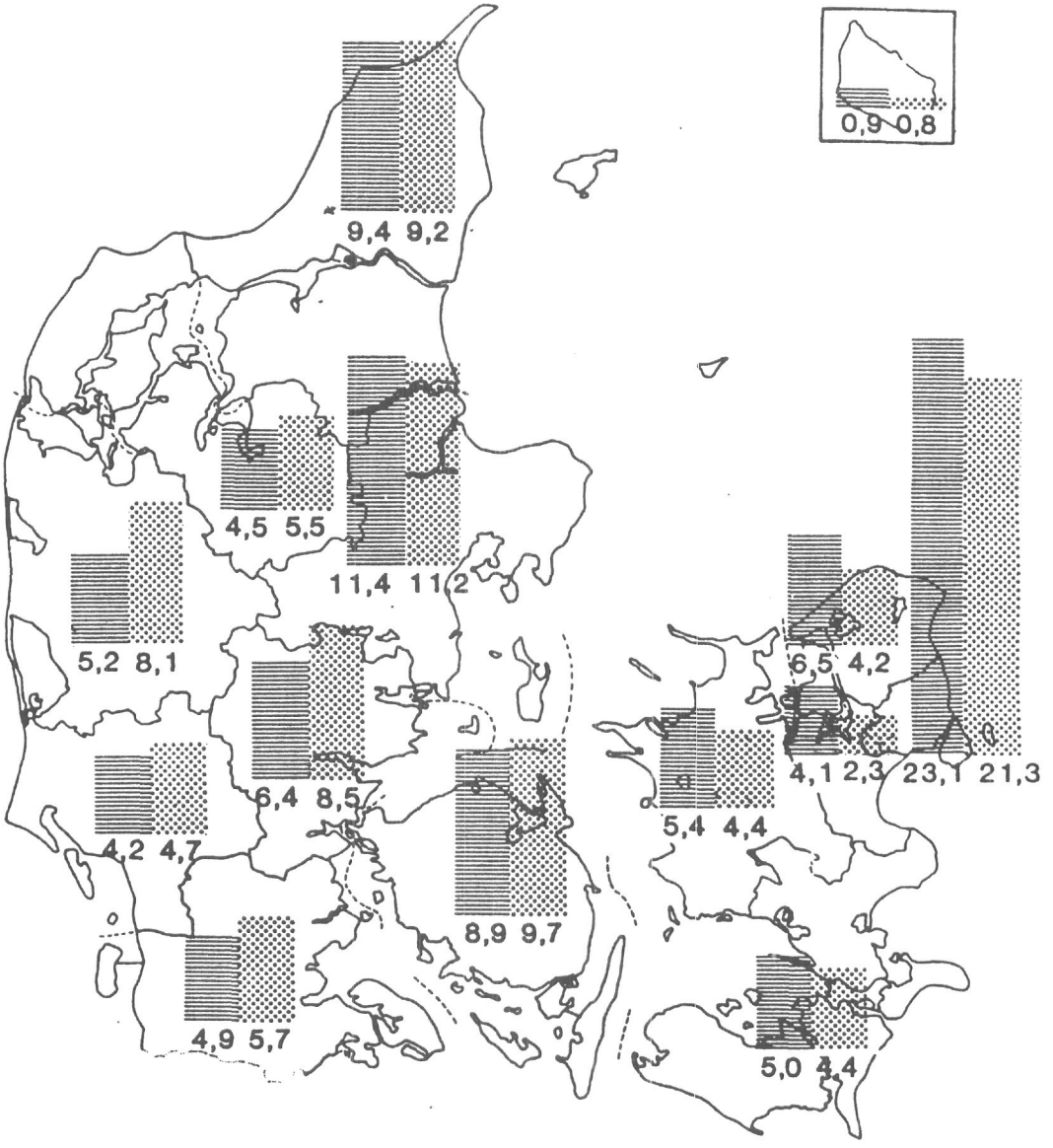
Industrialiseringsgraden i amterne 1968 og 1984. Antal industriarbejdspladser pr. 1.000 indbyggere.



Kilde : DANSK INDUSTRI 1986/1

B 6.

Industrialiseringsgraden i amterne 1984



Industrirådets Grafservice nr. 6.8

A 8

TABEL B 7.

Elevtilgangen til ingeniøruddannelserne 1983/84, fordelt på amt for seneste eksamen (dimmissionssted)

Institution \ Amt	Total	Kø.	Fr.	Ro.	Ve.	St.	Bo.	Fy.	Sø.	Rib.	Vej.	Rin.	Ar.	Vi.	No.	Uop.
AUC 1)	525	9	3	3	5	8	0	18	14	23	29	35	78	39	248	13
DTH	920	336	115	78	57	51	7	41	30	23	24	29	41	13	33	42
DIA	504	210	75	25	42	26	6	16	5	11	16	14	17	10	12	19
Teknika 2)	1559 2)	236	96	54	67	47	7	189	116	87	144	65	206	49	62	134
TOTAL	3508	791	289	160	171	132	20	264	165	144	213	143	342	111	355	208
Antal 20-årige	76568	18132	4657	2850	4043	3370	657	6632	3891	3400	4857	4244	8984	3397	7454	

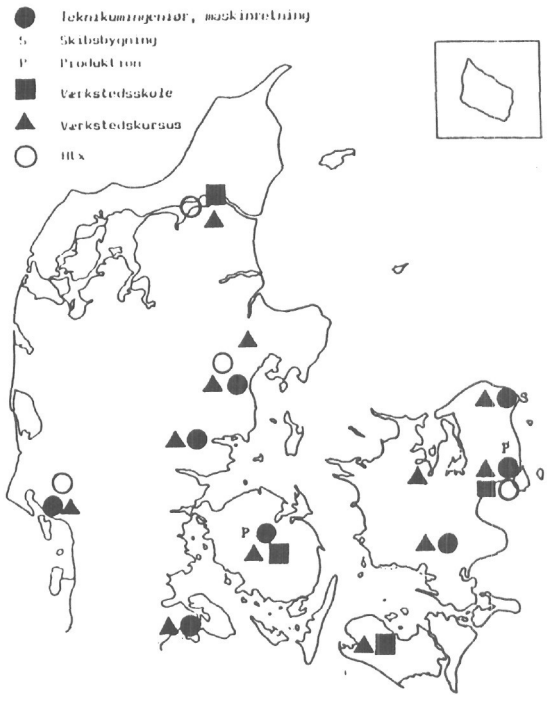
Optagne til ingeniøruddannelserne pr. 1000 tyve-årige

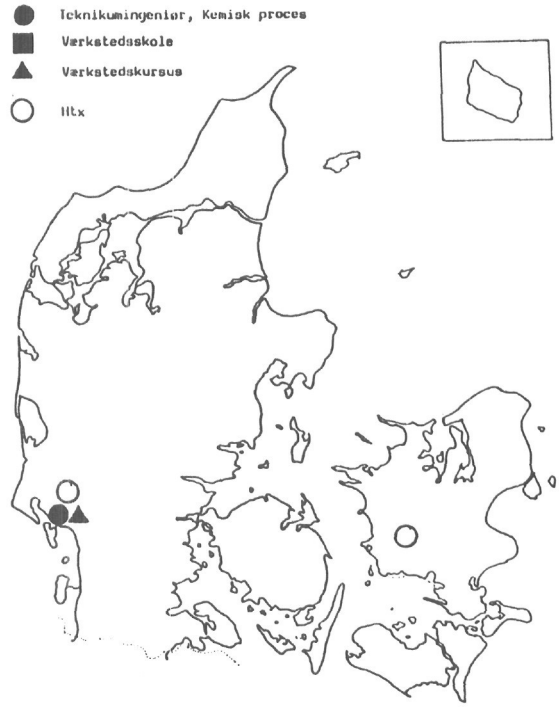
Institution \ Amt															
AUC 1)	6,9	0,5	0,6	1,1	1,2	2,4	-	2,7	3,6	6,8	6,0	8,3	8,7	11,5	33,3
DTH	11,9	18,5	24,7	27,4	14,1	15,1	10,7	6,2	7,7	6,8	4,9	6,8	4,6	3,8	4,4
DIA	6,6	11,6	16,1	8,8	10,4	7,7	9,1	2,4	1,3	3,2	3,3	3,3	1,9	2,9	1,6
Teknika 2)	20,4	13,0	20,6	19,0	16,6	13,9	10,7	28,5	29,8	25,6	29,6	15,3	22,9	14,4	8,3
TOTAL	45,8	43,6	62,1	56,1	42,3	39,2	30,4	39,8	42,4	42,4	43,9	33,7	38,1	32,7	47,6

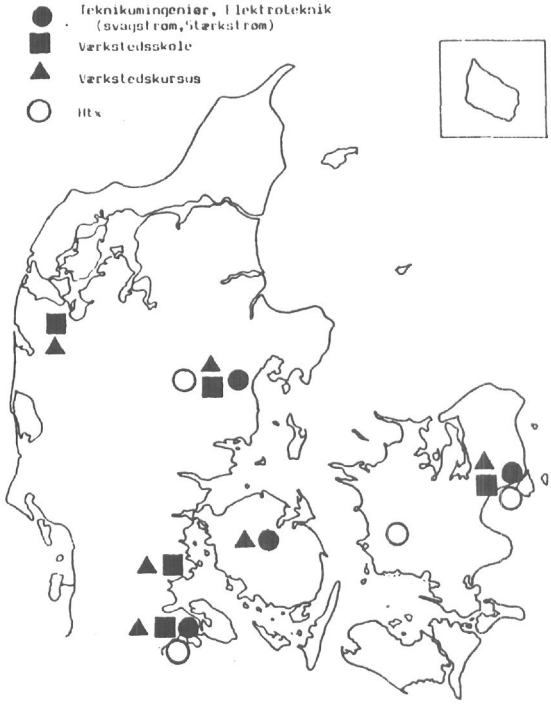
1) Optag sommeren 1983.

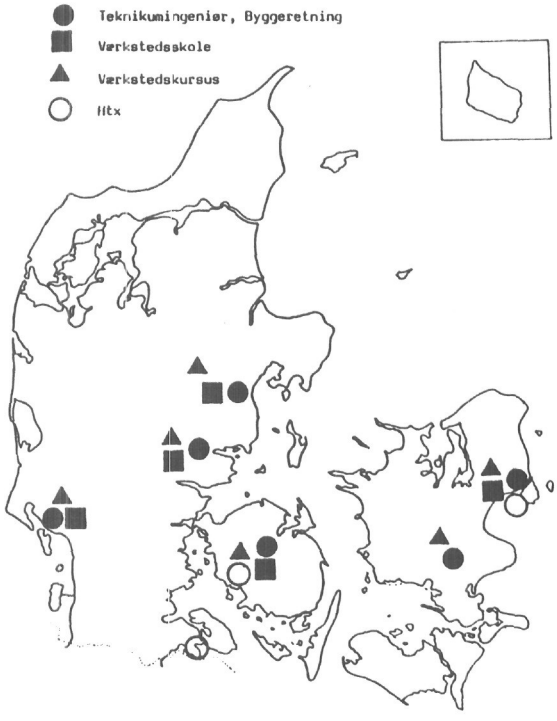
2) For optag via adgangskursus, bopæl på dette optagelsestidspunkt.

B 8. Den geografiske placering af de enkelte retninger inden for teknikumingeniøruddannelser, værkstedsskole, værkstedskursus og Htx.









TABEL B 9.

Geografisk fordeling af værkstedsskoler og -kurser, Htx, teknikeruddannelser og teknikumingeniøruddannelser

Værksteds-skole	Værksteds-kursus	Htx	Teknikere		Ingeniører		
1. Maskinretning							
			Maskin-tekniker	Træ-tekniker	Maskin-ingeniører	Skibs-ingeniører	Produktions-ingeniører
Ålborg	Ålborg	Ålborg	Ålborg				
			Skive	Skive			
			Randers				
	Hadsten						
	Århus	Århus			Århus		
	Horsens		Horsens		Horsens		
			Kolding				
	Esbjerg	Esbjerg	Esbjerg		Esbjerg		
Odense	Odense		Odense		Odense		Odense
	Sønderborg		Sønderborg		Sønderborg		
Nakskov	Nakskov		Nakskov				
	Haslev				Haslev		
	Holbæk		Slagelse				
	Helsingør				Helsingør	Helsingør	
København	København	Kbh.	København		København		København
2. Bygningsretning							
			Bygge-tekniker	VVS-tekniker	Bygnings-ingeniør		
			Ålborg				
			Randers				
Århus	Århus		Århus		Århus		
				Herning			
Horsens	Horsens		Horsens		Horsens		
			Kolding				
Esbjerg	Esbjerg		Esbjerg		Esbjerg		
		Sønderb.	Sønderborg				
Odense	Odense	Odense	Odense		Odense		
	Haslev		Haslev		Haslev		
				Slagelse			
København	København	Kbh.	København		København		

3. Elektronik			Elektronik-tekniker	El-installatør			Elektro-ingeniør
				Ålborg			
Struer	Struer		Struer				
				Hadsten			
Århus Haderslev	Århus Haderslev	Århus	Århus				Århus
				Esbjerg			
Sønderborg	Sønderborg Odense	Sønderb. Slagelse	Sønderborg Odenses	Odense			Sønderborg Odense
				Helsingør			
København	København	Kbh.	København				København
4. Kemisk - proces			Lab.kemo miljøtekn.	Mejeri-tekniker	Levneds-mid.tekn.	Måle-tekniker	Kemiingeniør
			Frederikshavn			Frederikshavn	
		Ålborg					
			Århus				
	Esbjerg	Esbjerg					Esbjerg
		Odense	Odense	Odense			
		Slagel.	Slagelse			Slagelse	
			Roskilde		Roskilde		
			København				
5. Øvrige			Eksport-tekniker				Eksportingeniør
			Odense				
							København
			Landmålings tekniker				
			Horsens				
			Grafonom				
			København				
			Konf.tekn.				
			Herning				

B 1o. Elever i 3G i udvalgte år.

Antal Elever

			Sproglige				Matematiske					
År			NS	SS	Øvr.S	I alt spr.	MF	MN	MS	Øvr.M	I alt mat.	I alt 3 G.
1970		i alt	4106	92	364	4562	4220	1291	109	-	5620	10.182
	heraf	piger	2992	45	243	3280	1001	538	31	-	1570	4850
		drenge	1114	47	121	1282	3219	753	78	-	4050	5332
1976		i alt	3384	1277	675	5336	4085	2111	1158	196	7550	12.886
	heraf	piger	2809	785	514	4108	1116	1002	306	75	2499	6607
		drenge	575	492	161	1228	2969	1109	852	121	5051	6279
1980		i alt	3941	2364	938	7243	4844	3791	2045	269	10.949	18.192
	heraf	piger	3358	1692	753	5803	1293	2174	693	93	4253	10.056
		drenge	583	672	185	1440	3551	1617	1352	176	6696	8.136
1984		i alt	3306	2544	1000	6850	5222	4999	2879	387 1)	13.497	20.347
	heraf	piger	2845	1838	808	5491	1394	3261	1068	178	5901	11.392
		drenge	461	706	192	1359	3828	1738	1811	219	7596	8955
1985		i alt	3087	2615	1082	6784	4465	4384	2793	1368 2)	13.010	19.794

1) Heraf dog 171 på matematisk-kemisk gren (piger og drenge).
2) Heraf dog 584 på matematisk-kemisk gren.

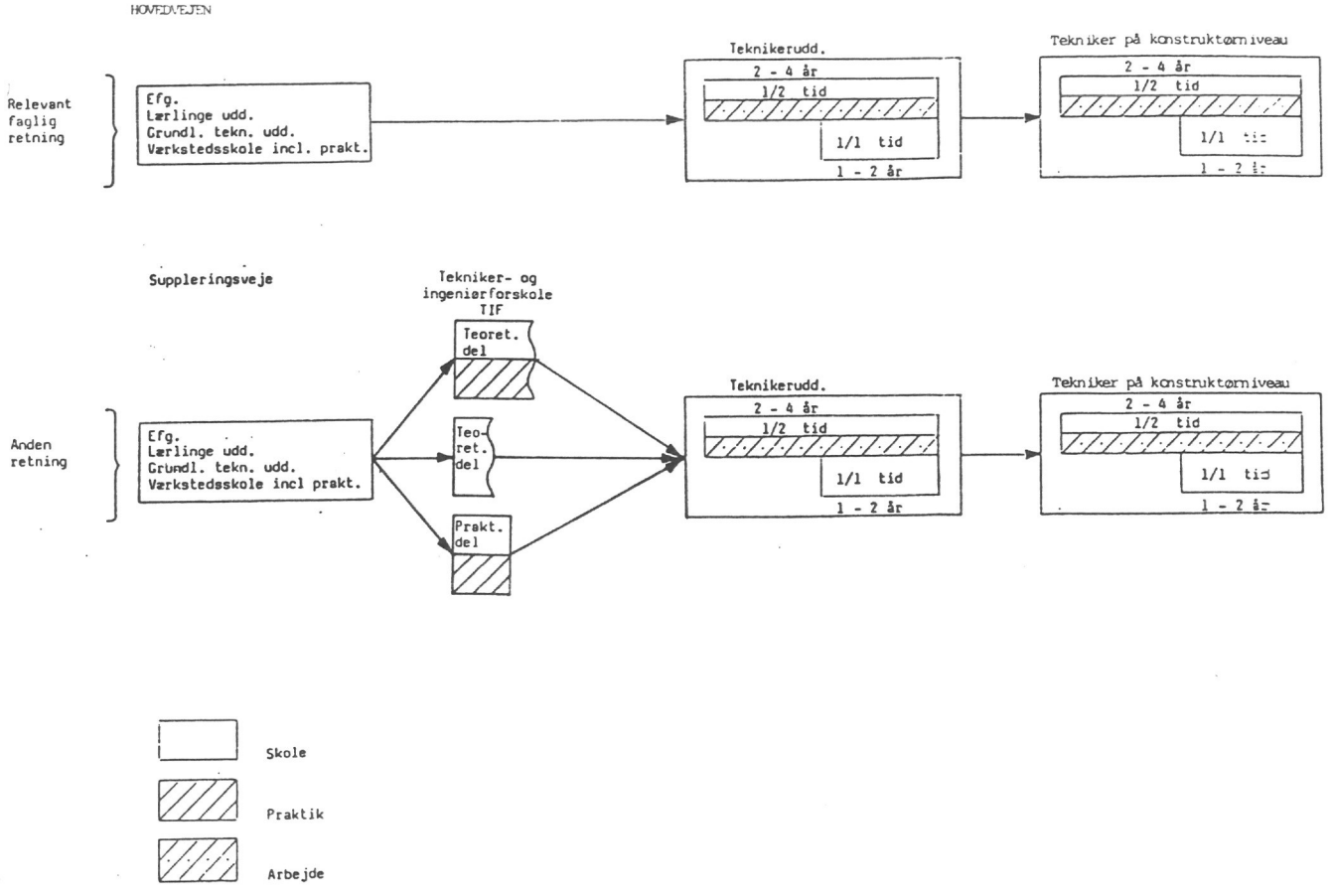
B 11. Elever i 3G i udvalgte år.

Procentfordeling:

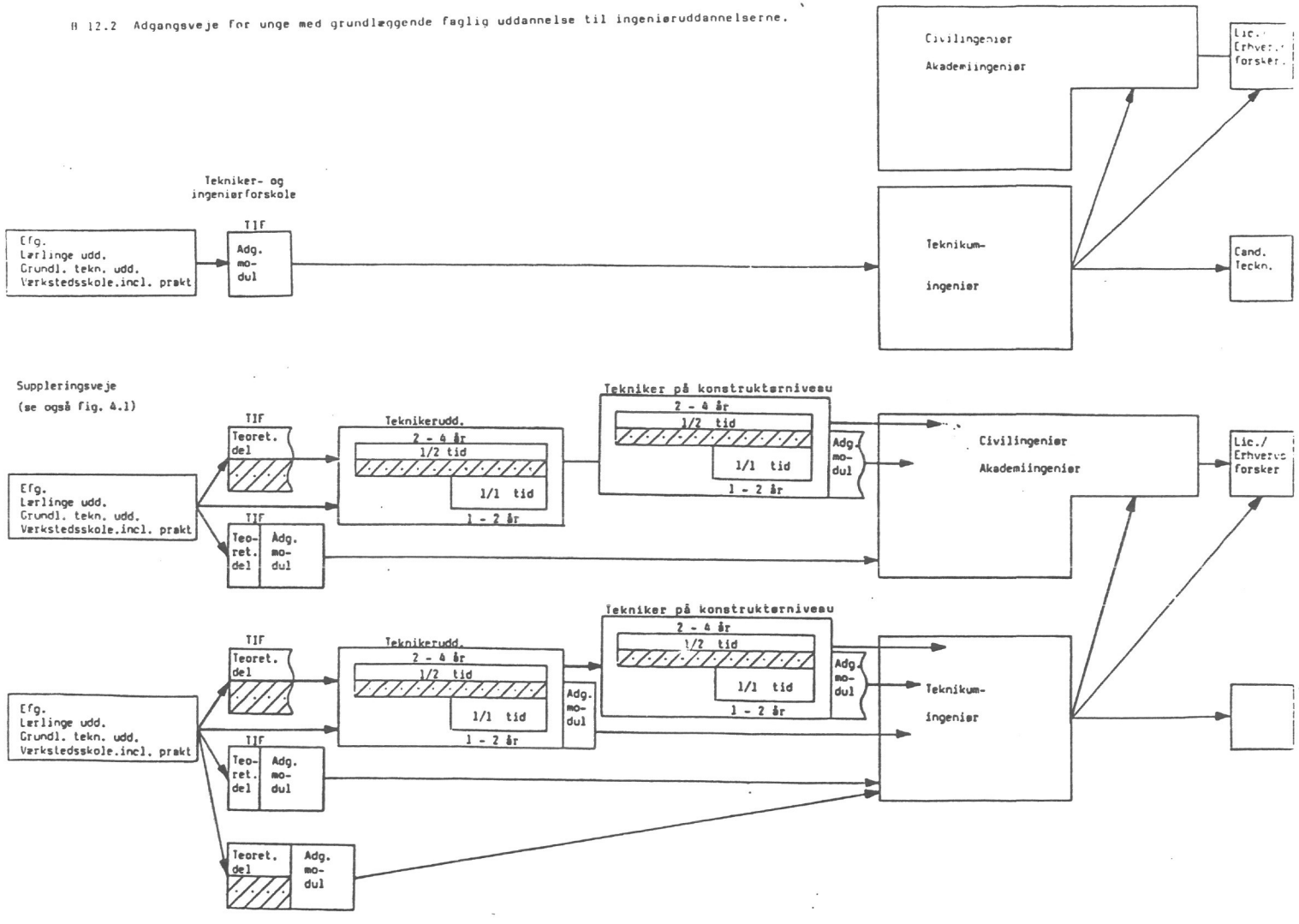
		Sproglige				Matematiske					
År		NS	SS	Øvr.S	I alt spr.	MF	MN	MS	Øvr.M	I alt mat.	I alt 3 G.
1970	i alt	40,3	0,9	3,6	44,8	41,4	12,7	1,1		55,2	100
heraf	piger	61,7	0,9	5,0	67,6	20,6	11,1	0,6	-	32,4	100
	drenge	20,9	0,9	2,3	24,0	60,4	14,1	1,5	-	76,0	100
1976	i alt	26,3	9,9	5,2	41,4	31,7	16,4	9,0	1,5	58,6	100
	piger	42,5	11,9	7,8	62,2	16,9	15,2	4,6	1,1	37,8	100
	drenge	9,2	7,8	2,6	19,6	47,3	17,7	13,6	1,9	80,4	100
1980	i alt	21,7	13,0	5,2	39,8	26,6	20,8	11,2	1,5	60,2	100
heraf	piger	33,4	16,8	7,5	57,7	12,9	21,6	6,9	0,9	42,3	100
	drenge	7,2	8,3	2,3	17,7	43,6	19,9	16,6	2,2	82,3	100
1984	i alt	16,2	12,5	4,9	33,7	25,7	24,6	14,4	1,9 1)	66,3	100
heraf	piger	25,0	16,1	7,1	48,2	12,2	28,6	9,4	1,6	51,8	100
	drenge	5,1	7,9	2,1	15,2	42,7	19,4	20,2	2,4	84,8	100
1985	i alt	15,6	13,2	5,5	34,3	22,6	22,1	14,1	6,9 2)	65,7	100

1) Heraf dog 0,8% på matematisk-kemisk gren.
2) Heraf dog 3,0% på matematisk-kemisk gren.

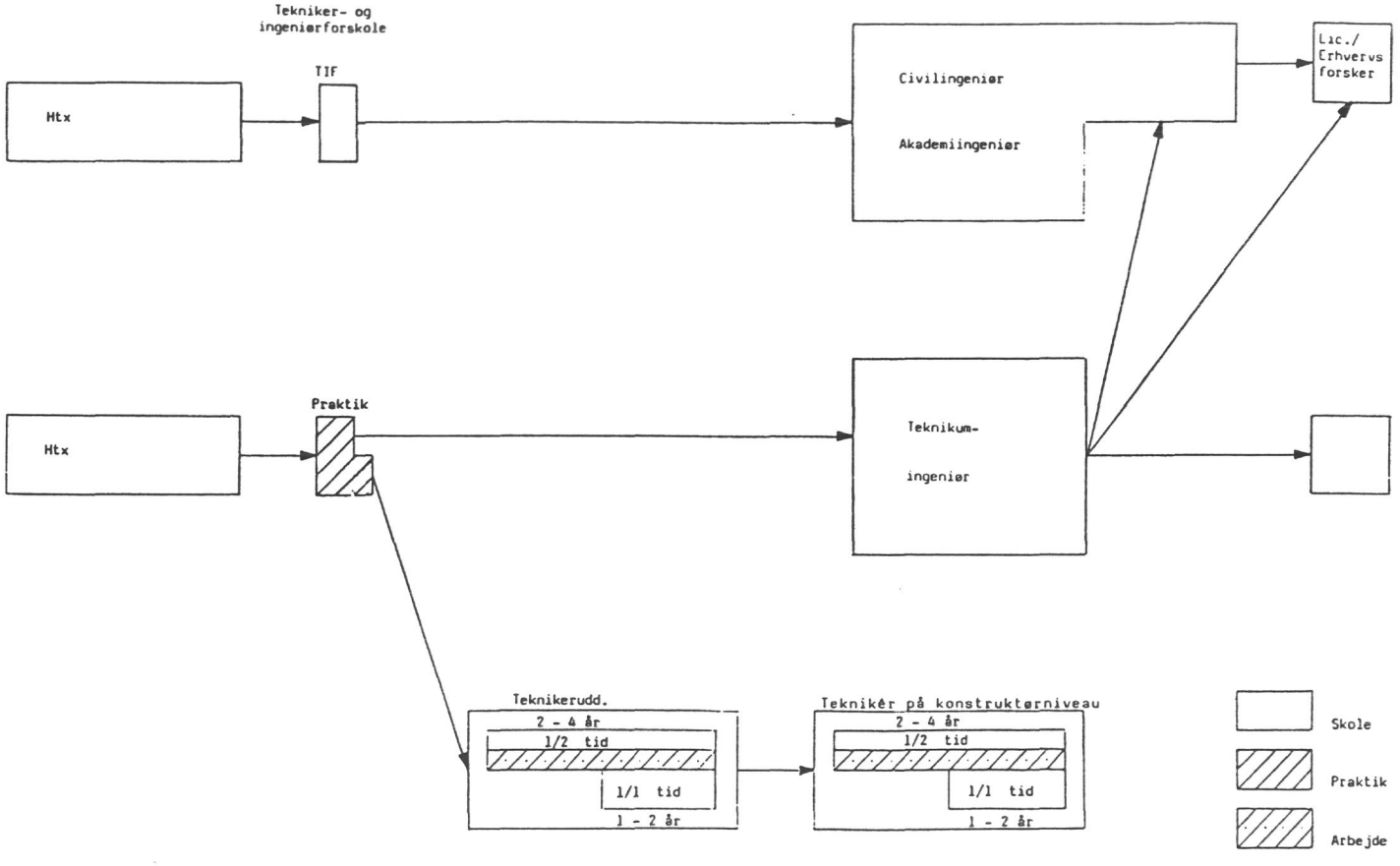
B 12.1 Adgangsveje for unge med grundlæggende faglig uddannelse til teknikeruddannelserne



B 12.2 Adgangsveje for unge med grundlæggende faglig uddannelse til ingeniøruddannelserne.

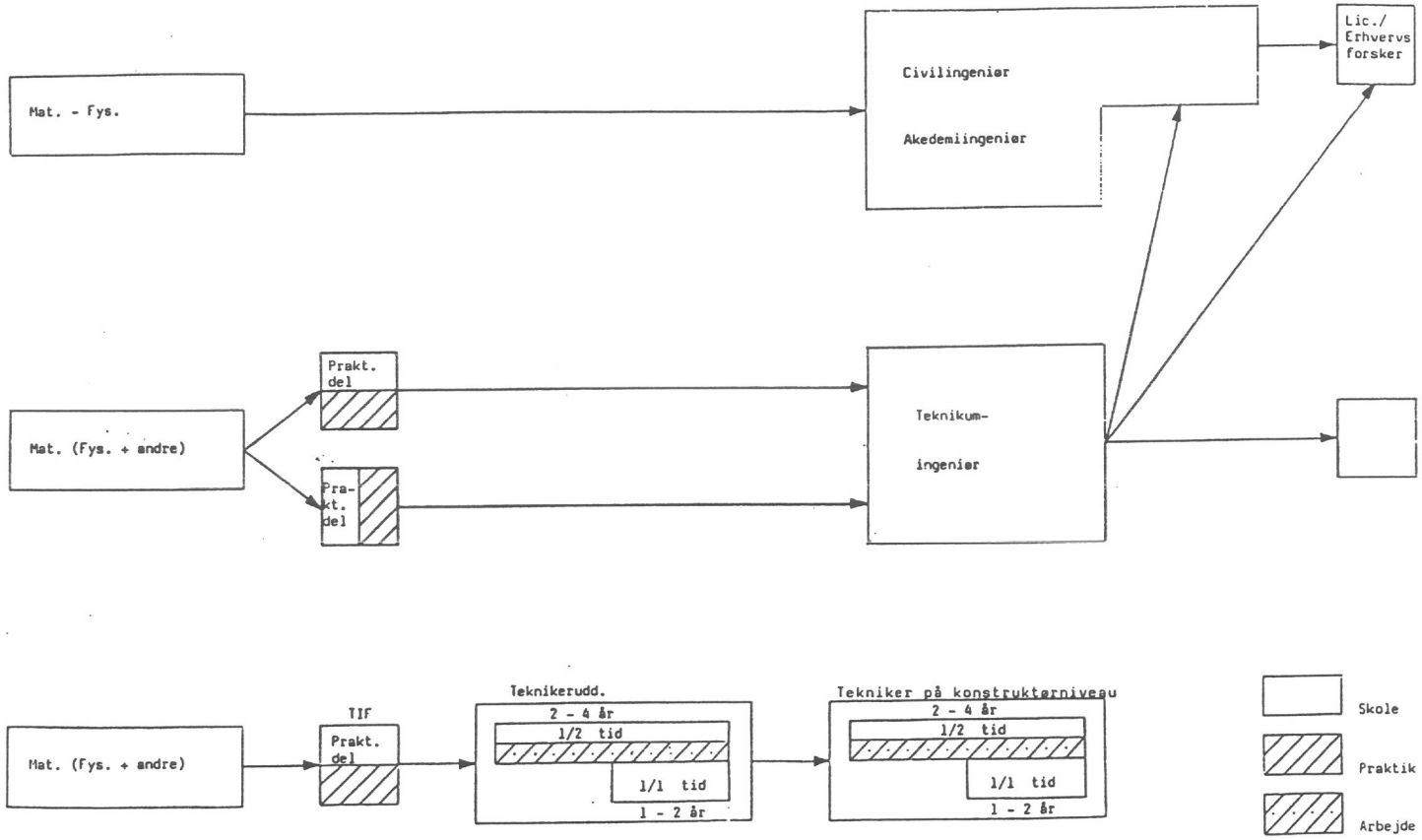


B 12.3 Adgangsveje for Htx'ere til ingeniør- og teknikeruddannelserne.

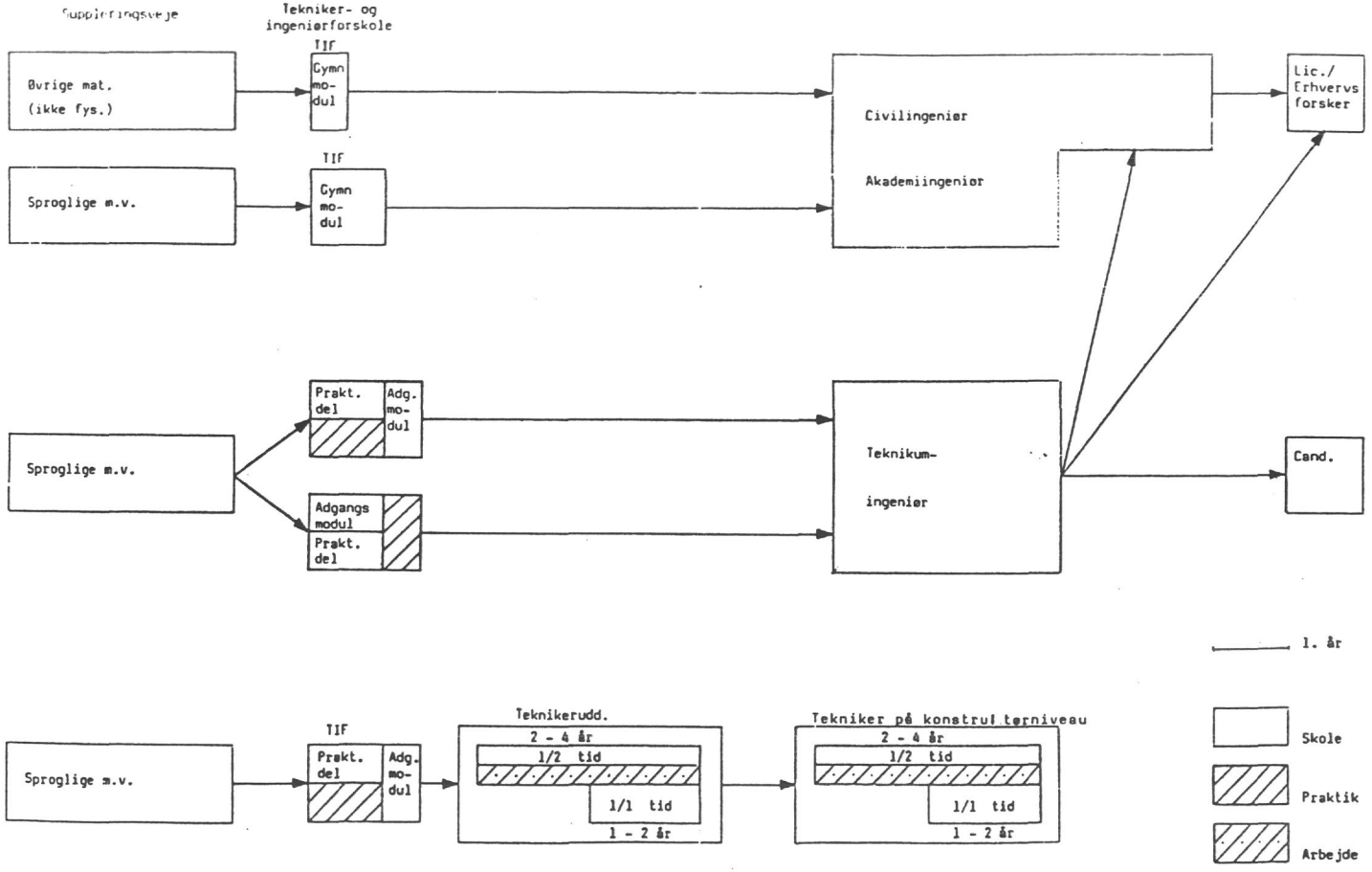


B 12.4 Adgangsveje for studenter, HF'ere m.v. til ingeniør- og teknikeruddannelserne

HOVEDVEJE



B 12.4 (fortsat) Adgangsveje for studenter, hf'ere m.v. til ingeniør- og teknikeruddannelserne



B 13 Oplysninger modtaget fra formanden for teknikerudvalget (Jørgen Fakstorp):

Nogle aktiviteter og forslag vedrørende nye tekniker-uddannelser, som er teknikerudvalget bekendt.

A. Igangværende udviklings- og revisjionsarbejder

1. Stærkstrømselektrotekniker, med videreuddannelse til elektroinstallatør.

2. Måletekniker (tidligere fysiklaborant/materialeprøvningstekniker). Denne uddannelse er overført fra laborantnævnets til maskinteknikernævnets rådgivning. Dette forventes at tage initiativ til en modernisering med særligt sigte på kvalitetssikringsfunktioner.

3. VVS-tekniker. Uddannelsesnævnet er i gang med et revisionsarbejde, og er anmodet om at tage stilling til et fra erhverne fremsat forslag om en vandtekniker (rentvandt).

4. Laboratorie-, kerno- og miljøteknikere. Arbejde er i gang med at udmønte den nye bekendtgørelses beskrivelser i praksis

B. Forberedende niveau, diskussioner igang

1. Materialetekniker. Teknikerudvalget har for mere end to år siden rejst spørgsmålet over for Direktoratet og de berørte uddannelsesnævn, særligt med henblik på spørgsmålet om den af erhvervene ønskede plasttekniker. Bør denne være en speciallinie af en materialetekniker-uddannelse eller en selvstændig uddannelse?

2. Vandtekniker. Forslag fremlagt fra erhvervslivet. Jfr. ovenfor pkt. A.3.

3. Teknikere for træ- og møbelbranchen. Teknikerudvalget har rejst spørgsmålet om branchens forsyning med egnede teknikere i passende antal.

4. Teknikere for tekstil- og beklædningsbranchen. Teknikerudvalget har rejst spørgsmålet om branchens forsyning med teknikere.

C. Forslag fra forskellige kilder

1. Finmekanik/instrumenttekniker

2. Ventilations-/klimatekniker

3. Gærings/fermenteringstekniker (parallel til kemotekniker, særlig adresse til mejerister)

4. Separationstekniker (speciallinie for kemotekniker).

5. Kryogen- og højvakuumtekniker (specialinie for kemoteknikere).

6. Datatekniker (med hovedvægt på main frame hardware).

7. Bearbejdningstekniker (produktionstekniker)

8. Transporttekniker (produktionstekniker, intern transport).

9. Emballeringstekniker (produktionstekniker).

10. Fiskeriproduktteknikker.

11. Kvalitetssikringstekniker

12. Vagt-, overvågnings- og sikkerhedstekniker.

Bilagstabel B 14

Eksempler på eventuelle teknikerområder I

Elteknisk område

Elektroniktekniker med datamatik
Elektroniktekniker med digitalteknik
Elektroniktekniker med analogteknik
Elektroniktekniker med styrings-
og reguleringsteknik
Stærkstrømstekniker

Procesteknisk område

Laboratorietekniker med kemi
Laboratorietekniker med biologi
Kemotekniker
Miljøtekniker
Mejeritekniker
Levnedsmiddeltekniker
Økonoma

Jordbrugsområde

Skovtekniker
Gartneritekniker (ny)
Landbrugstekniker (ny)
?

Byggeteknisk område

Byggetekniker
WS-tekniker

Landmålingstekniker

Videregående maler
?

Bilagstabel B 14 (fortsat)

Industriteknisk område

Trætekniker
Plasttekniker (ny)
Kartonnagetekniker (ny)

Maskinteknisk område

Maskintekniker med driftsteknik
Maskintekniker med stålkonstruktion
Maskintekniker med værktøjskonstruktion

Maskintekniker med maskinkonstruktion

Måletekniker

Maskinmester

Eksporttekniker

= Fælles indgang

Bilagstabel B 15

Eksempler på eventuelle teknikerområder II

Svagstrøm - maskinområdet

Linjer, specialer:

Elektroniktekniker med datamatik*)
Elektroniktekniker med digitalteknik*)
Elektroniktekniker med analogteknik*)
Elektroniktekniker med styrings- og reguleringsteknik*)
Apparattekniker
Maskintekniker med maskinkonstruktion*)

Maskintekniker med driftsteknik*)

Maskin-materialeteknisk område

Linjer, specialer:

Maskintekniker med værktøjskonstruktion*)
Maskintekniker med stålkonstruktion*)
Materialetekniker, div. specialer (træ, plastic, glas, keramik m. v.)
Emballagetekniker
Måletekniker
Grafisk tekniker
Konfektions- og trikotagetekniker*)

Kemi - proces - biologisk område

Linjer, specialer:

Kemotekniker*)
Laboratorietekniker med kemi*)
Laboratorietekniker med biologi*)
Mejeritekniker*)
Levnedsmiddeltekniker*), evt. faste specialer (kød, færdigretter, fiskeprodukter)

Bilagstabel B 15 (fortsat)

Jordbrug (gartneri, landbrug, skovbrug)
Husdyr

Bygnings- og planteknisk område

Byggetekniker, konstruktion*)
Byggetekniker, bygge- og anlæg*) (el. WS, maler o.s.v.)
Byplantekniker (arealplanlægning, energiplanlægning, vand (forsyning spildevang), miljø)
Landmålingstekniker*)

Industriel formgivning

Grafonom*)
AV-tekniker (video, redigering, grafisk fremstilling)
Tekstil*) (industriel produktudvikling)
Emballage
Træ- og møbler (plastic)
Guld-sølv - andre metaller*)

*) Eksisterende uddannelser

Bilagstabel B. 16 Mertilgang til TIF, tekniker- og ingeniøruddannelserne i forhold til planlagt i 1986.

	Planl.i 1986	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	Total 1995
Praktisk TIF 1)	1200	200	580	870	1160	1450	1750	2100	2100	2100	2000	3200
Teoretisk TIF 2)	2255	275	550	825	1100	1350	1600	1850	2100	2350	2475	4730
Teknikerudd. (1½ år))	2520	400	800	1200	1600	2000	2300	2600	2900	3200	3500	6020
Konstr.niveau (2 år)	(180)*	-	-	200	300	400	450	500	550	600	600	780
Specialkurser (1-4 uger)**	700	100	220	380	540	660	760	860	960	1060	1140	1840
Teknikuming.udd.	1915	-	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	3265
Teknikumoverbgn. ½ - 1 år gns. 3/4 år	-	100	110	120	140	150	160	170	180	190	200	200
Civ.-og akad.ing.udd. 3)	2265	-	150	300	450	600	700	800	900	1000	1100	3365
Licentiatstud.	45	10	15	20	25	30	35	40	45	50	50	95

1) Omfatter ½-årige værkstedskurser for studenter m.fl. samt - fra forøgelsen i 1986 og følgende år - tillige anden supplerende værkstedsundervisning på teknisk skole, men ikke den 1-årige værkstedsskole.

2) Omfatter adgangskurser og gymnasiale suppleringskurser (GSK) samt - fra forøgelsen i 1986 - tillige teoretisk supplering før påbegyndelse af teknikeruddannelse eller adgangskursus til teknikum (enkeltfag).

3) Heraf DTH	1050	-	-150	-300	-450	-600	-600	-600	-600	-600	-600	450
DIA/AUC de første år	1215	-	300	600	900	1200	1300	1400	1500	1600	1700	2915
AUC sidste år/udb.DTH	-	-	-	-	-	75	150	225	300	350	375	375

* Bygningskonstruktør.

** Aktiviteten er beregnet ud fra gennemsnitlige kursusforløb på 3 uger.

Bilagstabel B. 17 Merudgifter til undervisning, (lærerløn m.v.) i forhold til budget for 1986. Mio. kr. 1985-priser.

	Budget 1986	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Praktisk TIF	24,0	4,4	12,4	18,6	24,8	31,0	36,2	44,1	44,1	44,1	42,0
Teoretisk TIF	30,7	4,0	8,0	11,9	15,5	18,8	22,6	26,4	30,2	33,8	33,8
Teknikeruddannelser	144,6	9,9	42,6	69,6	99,4	129,0	156,6	164,0	201,3	223,7	246,0
Konstruktørniveau	(5,4)	-	-	6,0	21,0	36,1	46,5	54,0	60,0	66,0	69,0
Specialkurser	3,0	0,5	1,0	1,9	2,7	3,3	3,8	4,3	4,8	5,3	5,7
Teknikuming.udd.	201,1	-	3,2	12,6	28,2	50,0	71,8	93,6	115,4	137,2	159,0
Overbygning teknikum	-	3,8	4,1	4,5	5,2	5,6	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6
Civ.-og akad.ing.uddannelser	323,0	-	4,4	17,6	39,7	70,6	102,5	124,9	139,7	150,3	158,2
Licentiatudd.(løn)	23,8	1,0	3,5	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0
Pulje teknikeruddannelse (10% af lønudg.)		11,0	13,0	15,0	17,0	19,0	20,7	22,4	24,1	25,8	27,6
Pulje teknikum (10% af lønudg.)		17,5	17,7	18,4	19,6	21,2	22,8	24,4	26,0	27,6	29,2
Pulje DIA (10%)		5,4	6,0	7,3	10,3	14,5	19,0	22,7	25,6	27,7	29,1
Uddannelse af tekniker lærere		1,0	5,4	7,6	8,4	9,3	10,3	11,2	12,1	13,1	14,0
Vejledning m.v.		0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,2	0,1	-	-	-
Øget personale i undervisningsministeriet, især til teknikere		0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
(sum)	755,6	59,3	122,9	200,1	303,4	422,0	534,6	616,6	710,7	784,9	846,8

Bilagstabel B. 18 Apparatur, anlægs- og investeringsudgifter. Mio. kr. i merudgifter i forhold til budget 1986.

	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
Udstyr:										
Praktisk TIF	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	7,3	7,4	7,6	7,3	6,1
Teoretisk TIF	1,3	1,4	1,5	1,7	1,7	1,4	1,4	1,4	1,4	1,2
Teknikeruddannelser	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Konstruktørniveau	-	-	10,0	5,0	5,0	2,5	2,5	2,5	2,5	0,0
Teknikuming.udd.		15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Civ.-og akad.ing.udd.	-	15,0	15,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Sum	29,3	59,4	69,5	64,7	64,7	51,2	51,3	51,5	51,2	47,3
Bygninger (leje, bygge, ombygning m.v.):										
Praktisk TIF	1,0	0,8	0,9	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Teoretisk TIF	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Teknikeruddannelser	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Konstruktørniveau	-	-	3,5	1,8	1,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0
Teknikum (byggeri)	-	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0
DTH/DIA/AUC (byggeri)	-	71,0	71,0	71,0	71,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
Sum	6,9	148,7	152,3	150,6	150,6	125,3	125,3	125,3	125,3	124,4

BILAG 2

Ingeniøruddannelserne

I.a. Teknikumingeniøruddannelsen er normeret til tre studieår. Men ansøgerne skal forinden gennemgå 1) enten et 1-årigt adgangskursus med undervisning i matematik, fysik, kemi, dansk og fremmedsprog (ansøgere med en faglig uddannelse m.fl.) eller 2) ét års praktisk uddemnelse bestående af ½ års værkstedskursus på en teknisk skole plus ½ års erhvervspraktik i en virksomhed (ansøgere med matematisk studenter- eller hf- eksamen), eller 3) ½ års erhvervspraktik (ansøgere med HTX). Det samlede uddannelsesforløb bliver derfor normalt på 4 år. Ved visse teknika har man dog indbygget praktikken i studiet.

b. Uddannelsens indhold og opbygning

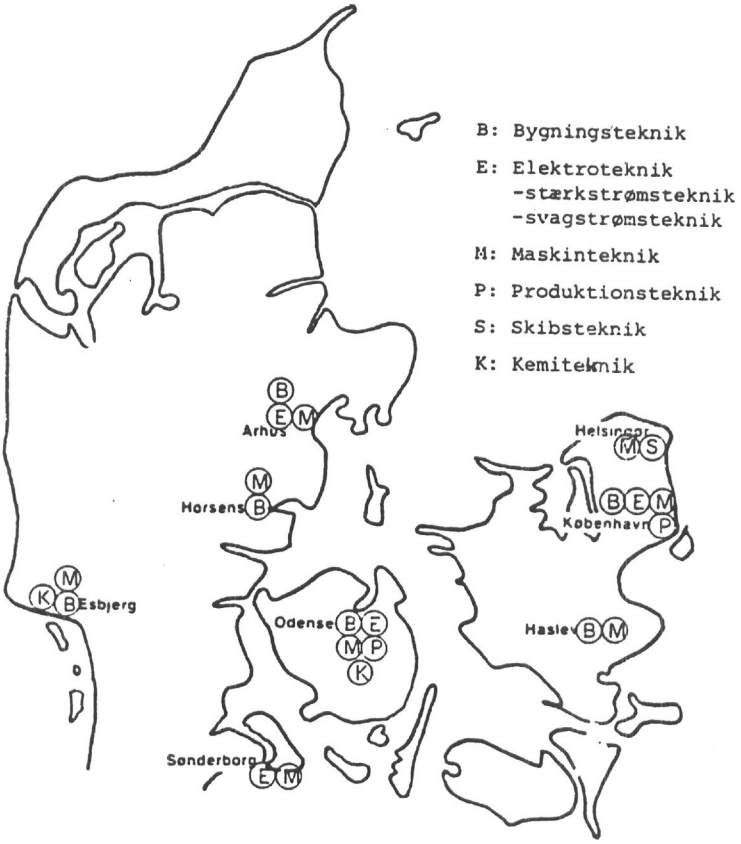
Der vælges mellem retningsområderne:

Bygningsteknik
Elektroteknik
Kemiteknik
Maskinteknik
Produktionsteknik
Skibsteknik
Stærkstrømsteknik
Svagstrømsteknik

(se oversigtskortet s. 2)

Studiet, der i alt omfatter 48 moduler, består af en fællesdel - 8 moduler, der er fælles for samtlige studerende uanset retningsområder - og af en specialdel indeholdende 40 moduler.

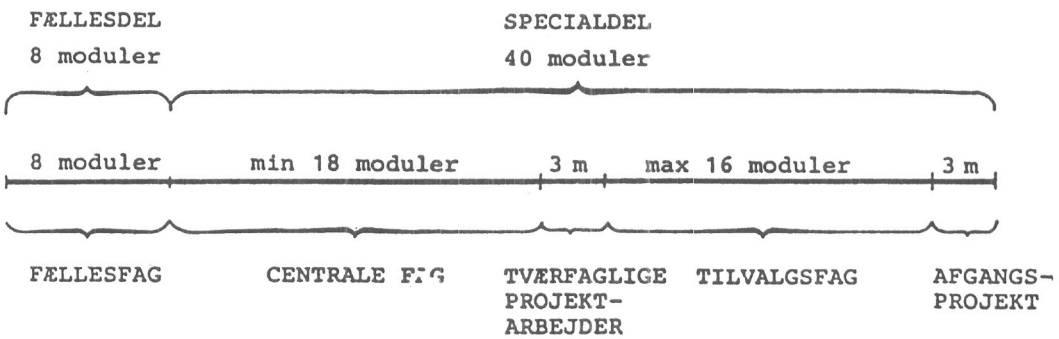
TEKNIKA


B: Bygningsteknik
E: Elektroteknik
-stærkstrømsteknik
-svagstrømsteknik
M: Maskinteknik
P: Produktionsteknik
S: Skibsteknik
K: Kemiteknik
Århus
Horsens
Esbjerg
Odense
Sønderborg
Helsingør
København
Haslev

For specialdelens vedkommende er der mulighed for valg mellem flere studieforløb. Et studieforløb kan bestå af elementer hørende til et enkelt retningsområde, men kan også være sammensat af elementer frei to eller flere retningsområder.

Et modul er normeret til 120 arbejdstimer for en studerende. I studiets begyndelse undervises i basisfag som matematik, fysik, miljøfag, kommunikation og økonomi. Senere kommer grundlæggende tekniske fag samt egentlige ingeniørfag og praktisk-økonomiske fag. I sidste studieår er der en betydelig valgfrihed. Undervisningen foregår som holdundervisning samt som gruppearbejde i tværfaglige projekter ved øvelser i laboratorier, på tegnestuer og inden for databehandling. Uddannelsen afsluttes med en større samlet ingeniøropgave (afgangsprojekt).

Uddannelsens opbygning kan grafisk illustreres således:



Fem af modulerne i tilvalgsfag er fritvalgsmoduler, der kan vælges ud af teknikums samlede moduludbud eller efter aftale fra en anden videregående uddannelsesinstitutions kursusudbud.

På de fleste retningsområder **har** den studerende mulighed **for at opnå ret til en** linjebetegnelse. Hertil **kræves, at**

mindst 8 tilvalgsmoduler og afgangsprojektet ligger inden for samme fagområde.

På teknika findes p.t. følgende linjer:

Retning	Linie	Teknikum*)
Bygnings-teknik	Anlægsteknik	ET, HoT, OT
	Konstruktions-/installationsteknik	HoT
	Husbygningsteknik	OT
	Byggeproduktionsteknik	OT
	Miljø/hygiejneteknik	HoT
	Agroteknik	HoT
	Uden liniebetegnelse	HaT, KT, AT
Kemiteknik	(ikke liniedelt)	ET, OT
Maskinteknik	Apparatteknik	HaT
	Konstruktionsteknik	HeT, KT
	Energiteknik	HeT, KT, OT
	Svejseteknologi	HeT, HoT
	Plastteknologi	HeT
	Mekaniske anlæg og processer	OT, ST
	Skibsteknik	OT
	Mekanisk-termiske maskiner og anlæg	ST
	Agroteknik	HoT
	Automatisering	HoT
	Kemisk procesteknik	KT
	Datateknik	KT
	Uden liniebetegnelse	ET, AT
Produktions-teknik	Produktionsteknik	OT
	Uden liniebetegnelse	KT

Skibsteknik	Skibskonstruktion	HeT
	Energianlæg	HeT
	Svejseteknologi	HeT
Elektro-teknik	Datateknik	OT
	Stærkstrømsteknik	OT
	Svagstrømsteknik	OT
Stærkstrøms-teknik	(ikke liniedelt)	AT, KT
Svagstrøms-teknik	Svagstrømsteknik	ST
	Dataingeniør	AT
	Uden liniebetegnelse	KT

*) ET Esbjerg Teknikum
HaT Haslev Teknikum
HeT Helsingør Teknikum
HoT Horsens Teknikum
KT Københavns Teknikum
OT Odense Teknikum
ST Sønderborg Teknikum
AT Aarhus Teknikum

c Teknikumingeniøruddannelsen var traditionelt de faglærtes videreuddannelsesmulighed inden for ingeniørområdet. Op til 1960'erne var det stadig nødvendigt med et svendebrev for at opfylde teknikas adgangskrav om gennemgået praktisk uddannelse. Formålet med uddannelsen var og er netop også at tilgodese erhvervslivets og samfundets behov for en praktisk orienteret ingeniøruddannelse.

Ansøgere med en faglig uddannelse er da også fortsat sikret optagelse på teknikum. Dels forhåndsoptages alle med bestået adgangseksamen, dels begunstiges studenter med en faglig uddannelse gennem en kvoteordning.

De teknikumingeniørstuderende, der har gennemfart en mesterlære eller en efg-uddannelse, og som påbegyndte teknikumingeniørstudiet i 1983, 1984 og 1985 i Esbjerg, Horsens, København, Odense, Sønderborg og Århus, har følgende adgangsgivende eksamen:

	1983	1984	1985
	%	%	%
Adgangseksamen til teknika	85	86	84
Matematisk studentereksamen	6	5	5
HF med tilvalg i matematik og fysik	4	4	5
Anden eksamen	5	5	6

(Kilde: Teknikas studieadministrative edb-system, TEKSTAT, udskrift af 20. september 1985.)

Det fremgår heraf, at de fleste af de uddannelsessøgende, der har en praktisk uddannelse, vælger den korte adgangsvej gennem teknikas adgangskursus.

Hertil kommer, at nogle af de studiestartere, der har en matematisk studentereksamen eller en HF-eksamen, har bestået denne eksamen forud for gennemførelsen af den praktiske uddannelse.

Den øgede tilgang til gymnasiet har imidlertid også betydet en ændring af de teoretiske forkundskaber hos de unge, der udgør teknikas rekrutteringsgrundlag. Medens det for 15 år siden kun var ca. 3% af de optagne på teknikum, der gik ind med en studenter- eller hf-eksamen, er andelen i dag oppe på godt 50%.

For teknikumsektoren gælder generelt, at tilgangen i de senere år er steget markant. Dette skal ses på baggrund af, at tilgangen - efter i 60'erne at have været stigende op til ca. 1.400 i 1968 og 1969 - i løbet af 70'erne faldt til det halve. Dette fald skyldtes bl.a., at flere gennemgik en gymnasial uddannelse fremfor en håndværksud-

dannelse og var sikkert også en af virkningerne af ungdomsoprøret. 68-generationen valgte blandt de videregående uddannelser generelt set hyppigere en humanistisk fremfor en teknisk uddannelse. Holdningen til det private erhvervsliv - og dermed til de uddannelser, hvorfra kandidaterne hovedsagelig blev bestoeftiget i erhvervslivet - var i den periode overvejende negativ.

I de senere år har denne holdning ændret sig mærkbart, ikke mindst under indflydelse af, at ingeniørernes beskæftigelsesudsigter generelt er blevet yderst gunstige. Den gennemsnitlige arbejdsløshed for alle ingeniørgrupper ligger på under 2%, og der er rift om de nyuddannede.

Disse forhold bør også i de kommende år føre til overvejelser om en udvidelse af optagelseskapaciteten specielt på teknika, der sammenlignet med de øvrige ingeniøruddannelser i øvrigt har de bedste gennemførselsprocenter. Det kan imidlertid forventes, at antallet af unge med studentereksamen og antallet af unge med en faglig uddannelse falder som følge af de faldende ungdomsårgange. Det er derfor nødvendigt at gå nye veje for at opnå den ønskede stigning i tilgangen.

Udviklingen i antallet af uddannelsespladser fremgår af nedenstående oversigt:

	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Teknika	1250	1370	1470	1720	1925	2080

d. I de senere år har der vist sig en stigende tendens til en regionalisering af teknika. Det enkelte teknikum henter i højere grad end tidligere sine studerende fra "lokalområdet". Dette er der i og for sig ikke noget mærkeligt i. Mobiliteten i samfundet er generelt faldet, og også på en uddannelse som teknikumingeniørens med 8 uddannelsessteder fordelt landet over har der vist sig en tilbøjelighed hos de studerende til at vælge den nærmestliggende institution - med mindre der ligefrem var tale om valg af en uddannelse, der kun udbydes på et enkelt teknikum (f.eks. skibsretningen på Helsingør teknikum).

Hertil kommer, at ansøgere med studentereksamen først skal på værkstedskursus på en teknisk skole, der ofte vil være beliggende i samme by som et teknikum.

H.a. Akademiingeniøruddannelsen på DIA

Akademiingeniøruddannelsen på DIA blev oprettet i 1957. Baggrunden herfor var en udbredt mangel på ingeniører i den ekspansionsperiode, som det danske samfund gennemgik efter 2. verdenskrig. Hertil behøvedes flere ingeniører, end DTH og teknika på det tidspunkt kunne uddanne.

DIA blev oprettet som en ny mulighed for matematisk/fysiske studenter, og fik en normeret studietid på 3½ år.

b. Uddannelsens indhold og opbygning

Der kan vælges mellem 4 studieretninger: kemi-, maskin-, bygnings- eller elektroretningen. På flere af retningerne er der mulighed for yderligere at specialisere sig ved at vælge en linje, f.eks. dataingeniørlinjen under E-studieretningen.

I studiets første 2 år er hovedvægten lagt på matematik og fysik samt grundlæggende tekniske fag. Derefter følger ½ års "ingeniørpraktik" på byggeplads, fabrik, laboratorium el.lign. Studiets sidste år er koncentreret om de egentlige ingeniørfag. Der er her en betydelig valgfrihed. Det sidste studieår afsluttes med et eksamensprojekt.

DIA's studieplaner er opbygget på grundlag af et modulsystem. Det vil sige, at studiet består af en række kurser, der principielt kan tages (men også skal bestås) hver for sig og i vilkårlig rækkefølge. Det anbefales dog at tage kurserne i en bestemt orden.

De enkelte retningers studieplaner er derfor indrettet således, at der for hvert halvår er foreskrevet en række

kurser, der dels i nogen grad hænger fagligt sammen, dels giver de nødvendige faglige forudsætninger for de følgende halvårs kurser. Kurserne kan groft set opdeles i to typer:

1. Teoretiske kurser, d.v.s. klasseundervisningskurser, hvori der undervises 2 x 2 x 35 minutter ugentligt i 14-16 uger. En studerende følger normalt 6 af disse kurser i hvert semester.

2. Praktiske kurser, d.v.s. øvelseskurser af varierende omfang i laboratorier og på tegnesstuer.

   Hvert kursus er tildelt et antal points - normalt 6 - efter samme princip som på DTH. Et DIA-kursus på 6 points svarer gennemsnitligt til 128 timers arbejdsindsats for en studerende. Et akademiingeniørstudium omfatter kurser på tilsammen ca. 300 points, d.v.s. i gennemsnit 43 points pr. semester.

c. Udviklingen i uddannelsespladser fremgår af nedenstående tabel:

	1980	1981	1982	1983	1984	1985
DIA	420	520	520	625	660	745

Kapaciteten på DIA er således blevet væsentligt forøget gennem de senere år. Fra 1984 til 1985 er antallet af ansøgere steget med 50%. Over 2.000 - d.v.s. flere end på DTH - havde søgt ind på DIA i august 1985, heraf havde 822 DIA som 1. prioritet på ansøgningsskemaet. 530 blev optaget, og heraf er mere end 30% kvinder.

Langt den overvejende del af DIA's studerende - ca. 2/3 - kommer direkte fra gymnasiet med en studentereksamen som adgangsgrundlag. Direkte adgangsgivende til DIA er en mat./fysisk studentereksamen. Studenter med en anden matematisk studentereksamen skal efter optagelsen på DIA

gennemgå supplerende kurser i matematik, fysik og kemi, der bringer dem på niveau med matematisk/fysisk studentereksamen. Dette sker ved at følge særlige "Gymnasiale {Suppleringskurser", der afholdes på DIA/DTH.

III. Civilingeniøruddannelsen på DTH

a. Uddannelsen gives inden for en af de traditionelle ingeniørretninger: Bygnings-, kemi-, elektro- og maskinretningen. Den studerende kan dog også - i modsætning til på akademiingeniørstudiet - vælge at gå på tværs af retningerne og afslutte eksamen uden retningsbetegnelse.

Civilingeniøruddannelsen er normeret til at vare 5 år. Den studerende sammensætter selv sit studieforløb ved at vælge kurser blandt et stort antal kursustilbud. Hvert kursus er tildelt et antal points - normalt 6. Et sådant kursus svarer til gennemsnitligt 126 timers arbejde for den studerende. Den studerende skal i hvert af studiets 10 semestre i gennemsnit gennemføre 5 kurser med en samlet point-værdi på 30. Hertil kommer et mindre antal heldagskurser uden for de egentlige semestre. Et civilingeniørstudium er fuldført ved opnåelsen af i alt 330 points.

Studerende, der ikke består et kursus, kan vælge mellem at gå videre med normalt kursustal for semestret (5) eller at følge det ikke-beståede kursus igen og eventuelt vælge færre kurser. Herved kan et tidstab begrænses eller helt undgås.

Den studerende vælger selv, hvilke kurser han eller hun vil følge. 7 kurser i matematik og fysik - svarende til godt et halvt års studier - er obligatoriske, og der skal desuden vælges endnu et antal kurser i matematik, fysik samt i kemi. Herudover kan den studerende stort set vælge frit mellem kurser inden for de respektive fagområder. Forudsætningen for at følge visse kurser kan dog være, at

andre er eller vil blive gennemgået. Ved studiets afslutning udfares et eksamensprojekt af et semesters varighed.

b. Også den overvejende del af de civilingeniørstuderende har en studentereksamen som direkte adgangsgrundlag. Har studenten ikke en matematisk/fysisk studentereksamen, skal der suppleres i matematik, fysik og kemi på samme måde som ved optagelsen af studerende på DIA (se ovenfor).

Udviklingen i antal uddannelsespladser til DTH ses nedenfor:

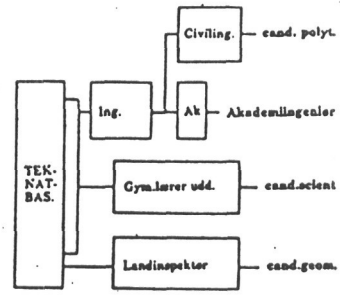
	1980	1981	1982	1983	1984	1985
DTH	700	770	870	980	1200	1200

Uddannelsespladserne har i de senere år ikke fuldt ud kunnet besættes, f.eks. var der i 1985 ca. 200 ledige pladser. Hertil kommer, at frafaldet under de fyrste studieår er steget betydeligt i løbet af 1980'erne.

IV. Civil- og akademiingeniøruddannelserne på AUC

De to ingeniøruddannelser på AUC er noget anderledes tilrettelagt end på DTH/DIA. Dette skyldes AUC's opbygning som universitetscenter med den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse som en blandt flere basisuddannelser.

a. Uddannelsens indhold og opbygning



1. Basisuddannelsen

Den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse, der varer to semestre, er opbygget omkring problemorienterede projekter, hvert af et semesters varighed. Losningerne udarbejdes på baggrund af arbejde i mindre grupper, deltagelse i kurser, selvstudium, eksperimenter og undersøgelser.

Der arbejdes i alt ca. 40 timer ugentligt på universitetscentret, ligeligt fordelt mellem projektarbejde og kursusaktiviteter. I august måned tilbydes et kort repetitionskursus i fagene matematik og fysik.

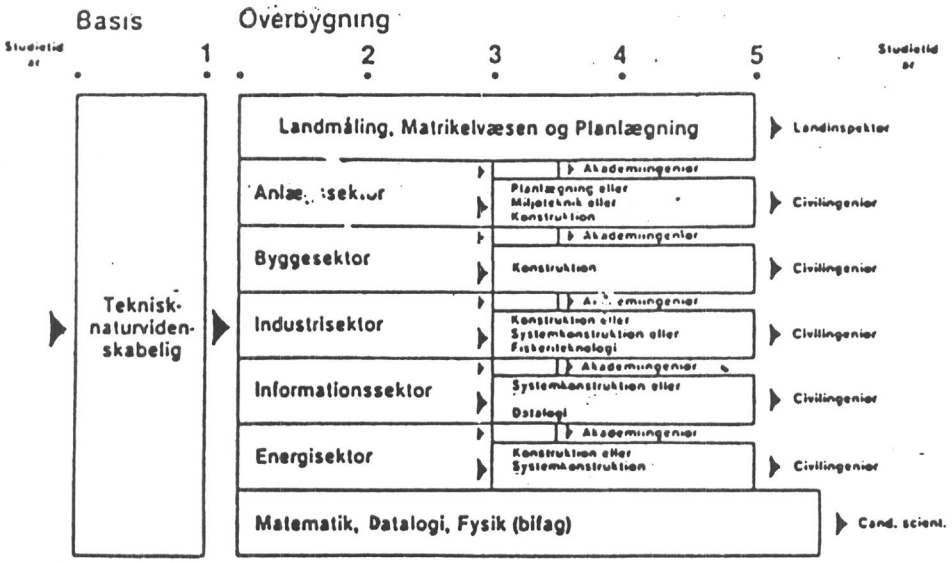
2. Akademiingeniøruddannelsen (3½ års varighed)

Består af 2½ års studier efter afsluttet basisuddannelse. Undervisningen gives inden for fem sektorer: Anlægssektoren, byggesektoren, industrisektoren, informationssektoren og energisektoren.

3. Civilingeniøruddannelsen (5 års varighed)

Består af 4 års studier efter afsluttet basisuddannelse. De første to år er sammenfaldende med uddannelsen til akademiingeniør. Herefter følger en overbygning på endnu to år, d.v.s. fire semestre, hvoraf der i det sidste laves et eksamensprojekt. Studieformen og arbejdstidsfordelingen svarer til den, der er givet for basisuddannelsen.

Ingeniørstuderende, som efter de 2 første års fælles ingeniøruddannelse ønsker at uddanne sig til civilingeniør, skal vælge et af følgende områder: Planlægning og miljø, konstruktion og systemkonstruktion. Herunder kan der vælges følgende retninger: Planlægning, miljø, maskin- eller bygningskonstruktion, fiskeriteknologi, off-shoreteknologi, produktion, indeklima og energiøkonomi, telekommunikation, medicoteknik, procesregulering og datateknik.



Studiet er bygget op med hovedvægten på en række projektarbejder med tilhørende kurser. Kurserne optager tilsammen 2/3 af de studerendes arbejdstid. Der er ét projektarbejde i hvert semester. Emner, som er nødvendige for at opfylde uddannelsens mål, men ikke dækket af projektarbejde med tilhørende kurser, behandles i obligatoriske studieenhedskurser. I begyndelsen af studiet indeholder disse kurser især grundfagene matematik og fysik, men kurserne bliver efterhånden mere rettet mod emner, der er specielle for den valgte studieretning. I det sidste semester udarbejdes der et afgangsprojekt.

b. AUC blev oprettet i 1974 bl.a. ved integration af den daværende afdeling af Danmarks Ingeniørakademi og det daværende Aalborg teknikum. Der er således ikke - længere - noget teknikum i den nordjyske region. På grund af strukturen med den 1-årige basisuddannelse ser adgangskravene til AUC's ingeniøruddannelser anderledes ud end ved de

øvrige ingeniørskoler. For at komme ind på basisuddannelsen skal den studerende have bestået studenter-, hf-eksamen, HH-eksamen eller teknikums adgangseksamen. AUC har selv et adgangskursus, som stammer fra det tidligere teknikum.

I de senere år har der vist sig en øget interesse blandt de studerende for at komme ind på den teknisk-naturvidenskabelige basisuddannelse på AUC. Antallet af ansøgere med uddannelsen som 1. prioritet på deres ansøgningsskema er således blevet næsten tredoblet på de sidste 5 år (i 1985 var tallet 673). Langt de fleste af disse vil være akademi- eller civilingeniører, og de fleste (ca. 75%) vælger at blive civil- fremfor akademiingeniør.

Bilag 3

Alment om ungdommens uddannelsesadfærd

I de senere år er der sket en markant udvikling, der betyder at flere og flere unge fortsætter med en uddannelse efter folkeskolen, jf. nedenstående tabel 1.

Tabel 1

Afgang fra folkeskolen	Pct. der har påbegyndt én eller anden form for uddannelse: 3 mdr. efter	godt 1 år efter	godt 2 år efter
årg. 1973/74	48	63	71
årg. 1980/81	70	81	84
årg. 1981/82	72	82	

Kilde. Statistiske efterretninger 1985:4, Nyt fra Danmarks Statistik 1985 nr. 130.

Dette betyder ikke, at lige så mange får en erhvervsuddannelse. En del falder fra, nogle begynder basisår, men kan ikke finde praktikplads, andre søger uddannelser, der ikke giver erhvervskompetence, men det betyder, at der har været og er fortsat en meget stor uddannelsesvilje blandt de unge.

I alt er det ca. en trediedel af de unge, der får en uddannelse på faglært niveau, og andelen har været svagt stigende, som det ses af nedenstående tabel 2.

Procentdel af de unge, der er ved at tage en lærlinge-, efg-, 2.del eller en grundlæggende teknikeruddannelse på udvalgte tidspunkter, efter de har forladt folkeskolen.

Tabel 2

Afgang fra folkeskolen	Pct. af årgange, der er på eller har gennemfart en erhvervsgymnasial afslutningsuddannelse: 3 mdr. efter*)	godt 1 år efter	godt 2 år efter
1973/74	11	22	28
1979/80	8	28	36
1980/81	6	27	

Kilde: Statistiske efterretninger 1985:4.

*) Faldet i pct. fra 1973/74 til 1980/81 skyldes, at langt flere unge nu tager et basisår, der ikke er en erhvervsgymnasial afslutningsuddannelse.

Det er ikke det samme monster, man ser, når det drejer sig om den lille trediedel af ungdommen, der nu får en studenter- eller hf-eksamen (i 1973/74 var det knap en fjerdedel). Tværtimod er der lidt færre, der søger uddannelse, og der går længere tid efter eksamen, før de begynder.

Tabel 3

Afgang med studenter- el.hf-eksam.	Procentdel af unge med studenter/hf-eksamen der har påbegyndt en eller anden form for uddannelse: 3 mdr. efter		godt 1 år efter		godt 2 år efter	
	mænd	kvinder	mænd	kvinder	mænd	kvinder
årg. 1973/74 (16.990 unge)	62	45	81	74	88	85
årg. 1980/81 22.142 unge)	41	27	67	53	80	70
årg. 1981/82 (23.717 unge)	41	25	67	51	-	

Kilde:

Samtidig er der en udpræget tendens til, at det i stadig mindre grad er mellemlange eller lange videregående uddannelser, der påbegyndes, og at det især er kvinderne, der ikke begynder på de længere uddannelser.

Tabel 4

Procentdel af unge med studenter/hf-eksamen, der har påbegyndt en mellemlang eller lang videregående uddannelse

Afgang med studenter-el.hf-eksam.	3 mdr. efter		godt 1 år efter		godt 2 år efter	
	mænd	kvinder	mænd	kvinder	mænd	kvinder
årg. 1973/74 (16990 unge)	58	37	69	51	71	53
årg. 1980/81 (22.142 unge)	28	12	45	22	54	27

Det vil sige, at de unge både udskyder tidspunktet, hvor de går i gang med en uddannelse, og at langt færre med studenter/hf-eksamen går i gang med længerevarende uddannelser, mens flere går i gang med uddannelse på lærlinge/efg-niveau eller med kortere uddannelser. Det er påfaldende, at det er kvindernes søgningsmønster, der har ændret sig mest.

Dette er nok resultatet af mange forskellige forhold, herunder at flere nu bliver studenter/hf-ere, og der er blevet relativt færre uddannelsespladser.

Men det er ikke nok til at forklare nedgangen i antallet, der søger videregående uddannelse, og det kan heller ikke forklares med f.eks., at antallet af uddannelsespladser på dette niveau er blevet færre.

Sugningen til samtlige uddannelser under ét, er som vist heller ikke faldet tilsvarende, så der kan ikke være tale om, at motivationen til at søge uddannelse generelt er faldet drastisk. Derimod kan der være tale om et samspil mellem en række andre forhold.

Selv om antallet af uddannelsespladser ved de mellemlange og lange videregående uddannelser ikke har ændret sig væsentligt, er der et andet forhold, der har betydning, nemlig at der er sket en forskydning i, hvilke uddannelser der udbydes. Antallet af pladser ved de humanistiske uddannelser ved universiteter, ved lægeuddannelserne o.s.v. er faldet drastisk, mens det er steget ved f.eks. de tekniske uddannelser. Dette har bl.a. medfart, at det er vanskeligere at komme ind ved de humanistiske uddannelser, mens der har stået tomme uddannelsespladser ved de tekniske uddannelser men også f.eks. på seminarier. Dette kan siges at være udtryk for, at de unge ikke har omstillet deres uddannelsesønsker i lige så hurtig takt, som udbuddet af uddannelsespladser er blevet ændret.

Dette er uden tvivl forstærket af, at indførelsen af adgangsbegrænsning også ved universiteter (i 1977) har forårsaget en kodannelse af ældre studerende, der indebærer, at presset på uddannelsespladserne reelt er meget stirre, end det var i 70'erne (en sådan kodannelse kan ikke gøres op i tal).

Adgangsbegrænsningens form, hvorefter man kan forbedre eksamenskaraktererne ved erhvervsarbejde, har givet betydet, at flere har udsat studiestarten, og sikkert også at nogle derfor ikke kommer i gang. Hertil kommer, at selve tilstedeværelsen af adgangsbegrænsningen kan have skabt en illusion om, at det er vanskeligere at komme ind på uddannelserne, end det rent faktisk er - og dermed har afholdt nogle fra reelt at overveje at søge.

En anden forklaring kan søges i elevernes linje- og grenvalg i gymnasiet. Her er det sket i de senere år, at flere vælger matematisk linje, men inden for den vælger flere den naturfaglige og den samfundsfaglige gren, og der er forskellig tilbøjelighed til at fortsætte med en videregående uddannelse.

En tredie forklaring kan søges i unges ændrede livsmønster. Unge - og også uddannelsessøgende - flytter tidligere hjemmefra og etablerer sig (og stadig sjældnere på et lejet værelse). En del flytter også sammen i parforhold. Det betyder, at de i højere grad bliver afhængige af indtægter, og at de bliver geografisk mindre mobile, d.v.s. at de får vanskeligere ved at flytte, hvis det skal passes ind med, at to personer skal flytte hen, hvor uddannelsen er/den ene eller begge finder andet arbejde.

Endelig må man vel også regne med, at arbejdsløshedssituationen har betydet, at nogle har indrettet sig på at leve af dagpenge eller bistandshjælp, og at dette udgør en barriere mod at søge uddannelse.

BILAG 4

Hyringer afholdt af udvalget

Udvalget har indbudt en række enkeltpersoner og repræsentanter for virksomheder, organisationer m.v. til over for udvalget at give udtryk for synspunkter og fremlægge opfattelser af udviklingstendenser m.v. af interesse for udvalgets arbejde.

Hyringerne fandt sted den 22. og den 25. oktober 1985. Temaet for 1. hyring var primært ideer og forslag om udbud og efterspørgsel, mens 2. hyring primært omhandlede nye uddannelser/efteruddannelse/virksomhedsbidrag.

Følgende blev indbudt til at give møde for udvalget:

Danmarks Ingeniørakademi

Danmarks tekniske højskole

Aalborg Universitetscenter

Landsforeningen af lærere ved teknika

Sammenslutningen af ledere af tekniske skoler

Studierådet ved Danske Teknika

Polyteknisk forening

Bygningskonstruktør Jørgen Jørgensen

Konsulent Kirsten Thuesen, DTH

Danske Kvinders Nationalråd

Ligestillingsrådet

Kødindustriens Industrirådsgruppe

Slagteriernes arbejdsgiverforening

Foreningen for Danmarks Fiskes-Konservesindustri

Træindustriens Fabrikantforening

Plast-Sammenslutningen, Industrigruppen

Direktør Frede Ask,
Elektronikfabrikantforeningen i Danmark

Textilindustrien

MEFA

Reprolauget i Danmark

Maskinmestrenes forening

Dansk Bygningskonstruktørforening

E. Normark Sørensen, Nordisk Wawin A/S

Finansministeriet, Administrationsdepartementet

Energistyrelsen

Planstyrelsen

Amtsrådsforeningen i Danmark

Kommunernes Landsforening

Viborg Amtskommune,

Undervisnings- og kulturforvaltningen

Følgende gav møde for udvalget:

1. høring

Landsforeningen af lærere ved teknika
(Verner Daugaard)

Sammenslutningen af ledere af tekniske skoler
(Kaj Nielsen)

Dansk Bygningskonstruktørforening
(Jens Larsen og Jørgen Jørgensen)

Krebs Ovesen
(DIA, ingeniørrådet)

Polyteknisk Forening
(Jens Peter Pedersen, Else Andersen)

2. hiring

Viborg amtskommune
(Ebbe Poulsen)

Træindustrien
(Kontorchef Nicolaisen)

Kødindustriens Fabrikant forening
(Poul Nahrstedt og Lise Hedman Olsen)

Ligestillingsrådet
(Agnete Andersen)

Elektronikfabrikantforeningen i Danmark
(Carl Thørner)

Reprolauget i Danmark
(Allan Thal-Jantzen)

PIastsammenslutningen
(Dan Holmstrøm og Erik Kjærgaard)

Herudover fik rektorerne for DTH og DIA senere lejlighed til at fremføre deres synspunkter over i:or udvalget.