

Regeringens proposition

1988/89: 90

om ingenjörutbildning



Prop.
1988/89: 90

Regeringen föreslår riksdagen att anta de förslag som tagits upp i bifogade utdrag ur regeringsprotokollet den 16 februari 1989.

På regeringens vägnar

Kjell-Olof Feldt

Bengt Göransson

Propositionens huvudsakliga innehåll

I propositionen föreslås en ny organisation av den tekniska utbildningen på mellannivå. En ny, tvåårig ingenjörutbildning inom högskolan, med statligt huvudmannaskap, föreslås ersätta den nuvarande fjärde årskursen på gymnasieskolans fyraåriga tekniska linje. Under en övergångsperiod bör det även finnas en ettårig påbyggnadsutbildning inom högskolan, avsedd för studerande som gått genom hela den fyraåriga tekniska linjen.

Den nya organisationen föreslås bli utbyggd successivt som försöksverksamhet inom högskolan. Läsåret 1992/93 anordnas tekniska linjens fjärde årskurs för sista gången, och den nya organisationen är fullt utbyggd fr. o. m. läsåret 1993/94.

I propositionen lämnas förslag om vilka orter den nya utbildningen bör förläggas till samt vilken försöksverksamhet som bör anordnas under läsåret 1989/90.

Utdrag ur protokoll vid regeringssammanträde den 16 februari 1989

Närvarande: statsrådet Feldt, ordförande, och statsråden S. Andersson, Göransson, Gradin, R. Carlsson, Hellström, Hulterström, Lindqvist, G. Andersson, Lönnqvist, Nordberg, Engström, Freivalds, Wallström, Löw, Persson

Föredragande: statsrådet Göransson

Proposition om ingenjörutbildning

1 Inledning

I mars 1987 tillkallade min företrädare, statsrådet Bodström, en arbetsgrupp med uppgift att belysa den framtida inriktningen, omfattningen och organisationen av teknisk utbildning på mellannivå. I gruppens uppgift ingick särskilt att studera förutsättningarna för att på sikt föra all teknisk utbildning på mellannivå till högskolan. Arbetsgruppen antog namnet Arbetsgruppen för samordnad ingenjörutbildning på mellannivå (SIM-gruppen).

Arbetsgruppen överlämnade i mars 1988 slutrapporten (Ds 1988:20) Samordnad ingenjörutbildning på mellannivå. Gruppen hade tidigare överlämnat delrapporten (Ds U 1987:12) Försök med samordnad ingenjörutbildning på mellannivå. En sammanfattning av utredningens förslag bör fogas som *bilaga 1* till protokollet i detta ärende.

Arbetsgruppens slutrapport har remissbehandlats. En förteckning över remissinstanserna och en sammanfattning av remissyttrandena bör fogas som *bilaga 2* till protokollet. Som *bilaga 3* bör bifogas en redovisning av dimensionering och lokalisering av den fjärde årskursen av gymnasieskolans fyraåriga tekniska linje läsåret 1988/89, som *bilaga 4* en sammanställning av pågående försöksverksamhet med samordnad ingenjörutbildning och som *bilaga 5* en sammanställning av arbetsgruppens förslag till utökad försöksverksamhet under läsåret 1989/90.

Jag har vid mina överväganden i de frågor jag nu tar upp samrått med statsrådet Persson.

2 Allmänna utgångspunkter

2.1 Ökade krav på kunskaper

Under det senaste årtiondet har den tekniska utvecklingen varit snabbare än kanske någonsin tidigare. Informationsteknologins genombrott har skapat förutsättningar för en genomgripande omställning av de flesta produktionsprocesser. Numeriskt styrda maskiner, industrirobotar och datorstyr-

da produktions-, process- och administrationssystem utnyttjas i allt större utsträckning. Datorisering och automatisering sker i ökande takt inom alla områden i arbetslivet.

För ingenjörer och tekniker innebär utvecklingen krav på att fortlöpande kunna tillgodogöra sig gjorda landvinningar. Det blir allt viktigare att kunna använda sig av datorstöd i ingenjörsarbetet. Eftersom elektroniska komponenter allt oftare ingår i mekaniska konstruktioner måste det tekniska kunnandet i ökad grad breddas till att omfatta både maskin- och elområdena. Nya material ställer ökade krav på materialkunskap. Utvecklingen inom bioteknikområdet medför andra krav på kunskap. Insikterna växer om vikten av att ta hänsyn till de miljömässiga förutsättningarna för den tekniska utvecklingen.

Det har i många sammanhang framhållits att Sverige har goda förutsättningar för en fortsatt snabb omställning till en mer kunskapsintensiv inriktning av produktionen. Enligt den senaste långtidsutredningen och andra bedömare sker redan en strukturell utveckling inom näringslivet mot ett ökat kunskaps- och tjänsteinnehåll i produktion och produkter. Allt detta kräver en fortsatt bred satsning på utbildning, en satsning som utgör en viktig och nödvändig investering för framtiden.

En central roll i en sådan omställning har de tekniskt utbildade på den nivå, som ligger i gränsfältet mellan gymnasieskolan och högskolan. Den största rekryteringskällan vad gäller teknisk kompetens på denna nivå är för närvarande gymnasieskolans fyraåriga tekniska linje. Denna utbildning har under en följd av år försett den svenska arbetsmarknaden med ett stort antal skickliga tekniker och ingenjörer. När kraven nu ökar behöver utbildningen för denna grupp förstärkas.

Det har blivit allt tydligare att en sådan förstärkning är nödvändig. Åtskilliga steg i en sådan riktning har redan tagits under de senaste åren. Det är nu dags att genomföra en samlad reform av den tekniska utbildningen på mellannivå.

2.2 Den hittillsvarande utvecklingen

Den senaste tioårsperioden har inneburit viktiga förändringar av den tekniska utbildningens omfattning och organisation inom både gymnasieskolan och högskolan. En orsak till dessa förändringar är den utveckling som skett av samhällets och individernas efterfrågan på teknisk utbildning. För högskolans del medförde högskolereformen år 1977 ändrade förutsättningar som kom att påverka den fortsatta utvecklingen.

I slutet av 1970-talet rådde uppfattningen att det under då överskådlig tid skulle komma att vara balans mellan behov av och efterfrågan på tekniskt utbildade inom landet. Denna bild kom efter 1980 att ändras radikalt. Läget på arbetsmarknaden ändrades genom den industriella uppgången några år in på 1980-talet, med en akut brist på tekniskt utbildade främst – men inte enbart – inom data-, elektronik- och telekommunikationsområdena som följd. Redan efter kort tid hävdade olika intressenter, som Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), Sveriges industriförbund, Sveriges verkstadsförening och Svenska arbetsgivarföreningen (SAF), att det

ökade behovet inte bara berodde på konjunkturförändringen utan att det var av strukturell natur. Detta ledde till starka krav på utbyggnad och förstärkning av den tekniska utbildningen.

Gymnasieskolan och komvux

Gymnasieskolans fyraåriga tekniska linje (T-linjen) har fortfarande i allt väsentligt samma utformning som den fick vid mitten av 1960-talet. De första tre åren har till stor del en studieförberedande inriktning. Ungefär en fjärdedel av studietiden ägnas åt tekniska ämnen, och tredje årskursen är delad på för närvarande fyra olika tekniska grenar. Utbildningen kan avslutas efter tre år, och ger då behörighet för ett stort antal tekniska och icke-tekniska högskoleutbildningar. Alternativt kan de studerande genomgå ett avslutande fjärde år, som har en rent yrkesutbildande inriktning.

Det växande behovet på arbetsmarknaden av tekniskt utbildad personal har bidragit till att intresset för T-linjen har ökat bland ungdomarna. Elever som genomgått T-linjen har också haft lätt att få arbete. Antalet sökande är nu dubbelt så stort som i mitten på 1970-talet, och linjen har läsåret 1988/89 ca 13000 platser i årskurs 1 mot ca 6500 läsåret 1975/76. Den avslutande fjärde årskursen omfattade före budgetåret 1988/89 inemot 10000 platser.

Möjlighet att genomgå teknisk utbildning svarande mot T-linjen ges även inom den kommunala vuxenutbildningen (komvux). Studieorganisationen där är flexibel och bygger på ett kurssystem där deltagarna skall kunna välja själva hur många kurser de vill följa samtidigt. Ofta samverkar komvux- och gymnasieorganisationen på en ort för att åstadkomma fullständiga studiealternativ för vuxenstuderande. Ca 300 studerande beräknas årligen inom komvux avsluta en teknisk utbildning, svarande mot fjärde årskursen på T-linjen. Ungefär lika många beräknas övergå från komvux till gymnasieskolan för det avslutande fjärde året. Även vid statens skolor för vuxna ges möjlighet att slutföra utbildning på teknisk linje.

Gymnasieskolan har under den senaste tioårsperioden ställts inför kraven på att förstärka den tekniska utbildningen. Den snabba tekniska förnyelsen har medfört att T-linjen inte längre ansetts ge fullt tillräcklig kunskap för de funktioner på arbetsmarknaden den skulle förbereda för. Detta har lett till olika åtgärder för att möta önskemålen.

Med hänsyn till de ökande kraven från arbetsmarknaden föreslog dåvarande utbildningsministern i 1985 års budgetproposition att en försöksverksamhet med en förlängning av T-linjen skulle få starta i två län. Enligt förslaget skulle grendelningen i årskurs 3 slopas och förlängningen av linjen bl. a. därigenom kunna ske inom oförändrade ekonomiska ramar. Riksdagen beslutade i enlighet med detta förslag (prop. 1984/85: 100 bil. 10 s. 190, UbU 18, rskr. 272). Försöksverksamhet med en femårig T-linje startade i Kronobergs och Blekinge län läsåret 1985/86. Intresset för försöket var stort redan från starten och intresseanmälningar lämnades från flera län om att få delta i försöksverksamheten. Skolöverstyrelsen (SÖ) föreslog åren 1985 och 1986 att försöksverksamheten skulle utvidgas till flera län, men inga beslut om en sådan utvidgning fattades.

Som ett alternativ till en förlängning av T-linjen har det på många orter utvecklats påbyggnadsutbildningar av olika slag på upp till ett års längd inom gymnasieskolan. Dessa utbildningar bygger på T-linjens fjärde år (T4) och behandlar ofta kvalificerad datateknik, som t. ex. datorstödd konstruktion och produktion (CAD/CAM) och konstruktion i kisel, moment som man har svårigheter att hinna med i den reguljära utbildningen på linjen. Denna typ av påbyggnadsutbildningar började etableras i större utsträckning under första hälften av 1980-talet.

Inom gymnasieskolan pågår för närvarande ett omfattande utvecklings- och förändringsarbete. Vad gäller de tre- och fyraåriga linjerna har SÖ fått regeringens uppdrag att till den 1 mars 1989 göra en översyn av timplanerna. I detta uppdrag ingår bl. a. att lämna förslag om den framtida organisationen och utformningen av den tekniska linjen.

Högskolan

Samtidigt med denna utveckling i gymnasieskolan skedde viktiga förändringar av den tekniska utbildningen inom högskolan. För civilingenjörsutbildningen gällde dessa förändringar – förutom den ständigt pågående utvecklingen av innehållet i utbildningen – i stor utsträckning utbildningens volym. Antalet nybörjarplatser inom civilingenjörsutbildningen hade av främst statsfinansiella skäl dragits ned från ca 3 500 vid mitten av 1970-talet till, som lägst, drygt 3 000 budgetåret 1981/82. Därefter skedde åter en snabb utbyggnad till närmare 4 000 nybörjarplatser budgetåret 1985/86.

Även de nya högskolor som etablerats genom högskolereformen år 1977 ställdes inför ökande krav från sin omgivning på att medverka i utbyggnaden av den tekniska utbildningen. Genom reformen hade samtidigt möjligheten öppnats för alla högskolor att utveckla och pröva nya utbildningar genom egna beslut, i form av lokala linjer. Utan bindningar i tidigare verksamhet inom det tekniska området kom de nya högskolorna att söka sig nya vägar. Med början omkring år 1980 ledde detta till en snabb tillväxt både till antal och volym av olika nya, kortare tekniska utbildningslinjer, som snart stabiliserades som en grupp av huvudsakligen tvååriga utbildningslinjer. Sammanlagt hade dessa utbildningslinjer vid mitten av 1980-talet vuxit till att omfatta ca 1 200 nybörjarplatser. De särskilda, tillfälliga regionalpolitiska insatserna under 1980-talet och den ökade medvetenheten om utbildningens roll i dessa sammanhang – inte minst hos olika lokala och regionala intressenter – bidrog verksamt till att förstärka och påskynda denna utveckling.

Vid mitten av 1980-talet hade därmed en ny struktur börjat växa fram inom högskolan, där de långa civilingenjörslinjerna kompletterades med en allt större grupp av kortare tekniska högskoleutbildningar. Huvudsakligen hade dessa formen av lokala linjer; ett antal sådana inom data- och elektronikområdet ersattes dock genom riksdagsbeslut år 1986 av två nya allmänna linjer, dataingenjörslinjen samt data- och elektroniklinjen. Linjetypen var vid det laget etablerad även vid de stora tekniska högskolorna. Större enighet började också råda om att dessa kortare utbildningar svarade mot ett bestående behov.

Som framgått av den beskrivning jag nu lämnat ledde de ändrade signalerna från arbetsmarknaden i början av 1980-talet snabbt till åtgärder både inom gymnasieskolans och högskolans områden. Samtidigt innebar detta också att frågor om förhållandet mellan dessa båda utbildningsformer och om den tekniska utbildningens fortsatta organisation kom att aktualiseras. Jag vill här kortfattat redovisa de viktigaste stegen i den utvecklingen.

Redan i prop. 1983/84: 100 (bil. 10, s. 24 f.) anförde dåvarande utbildningsministern att en rad skäl talade för att arbetet med att utveckla en kortare teknisk utbildning skulle drivas vidare. Bl. a. framhöll hon att det för elever från tre- och fyraåriga linjer i gymnasieskolan kunde behövas kortare utbildningsalternativ än fyraårig civilingenjörsutbildning. En fråga som därvid borde uppmärksammas var vilken ställning T-linjens avslutande år skulle ha. Vid sådana överväganden borde skola och högskola ses i ett sammanhang för att åstadkomma en helhetssyn på organisation och resurser vad gäller kortare teknisk utbildning.

Med anledning av dessa uttalanden tillsattes i mars 1984 inom utbildningsdepartementet en arbetsgrupp för kortare teknisk utbildning (KTU-gruppen). Arbetsgruppen avlämnade hösten 1985 en rapport (Ds U 1985:11) Kortare teknisk utbildning. I rapporten förordades bl. a. att regeringen skulle uppdra åt SÖ och universitets- och högskoleämbetet (UHÄ) att försöksvis pröva en närmare samverkan mellan T4 och ingenjörsutbildningen i högskolan.

Regeringen uppdrog vidare under år 1984, på förslag av industriministern, åt IVA att genomföra en studie av industrins behov av kvalificerad teknisk personal på olika nivåer. I sin rapport, som avlämnades hösten 1985, förordade IVA bl. a. en kraftig utbyggnad av den tekniska utbildningen på mellannivå. Denna borde åstadkommas i form av en rent yrkesinriktad utbildning som skulle leda till en ingenjörsexamen. Utbildningens längd föreslogs vara sammanlagt fem år efter grundskolan.

I 1986 års budgetproposition (prop. 1985/86: 100 bil. 10 s. 39 f.) tog min företrädare upp KTU-gruppens förslag. Han anförde att han avsåg att föreslå regeringen att uppdra åt SÖ och UHÄ att på några orter försöksvis pröva en närmare samverkan mellan T4, ingenjörsutbildningen i högskolan och tekniska resurscentra. Ett sådant uppdrag lämnades i maj 1986. Uppdraget avsåg såväl utbildningens innehåll som användningen av resurser i form av lärare, lokaler och utrustning. I två lika benämnda rapporter, Ingenjör- och teknikerutbildningar i samverkan, åren 1986 resp. 1987, redovisade verken det samarbete mellan högskolan och gymnasieskolan som initierats på fem orter, nämligen Stockholm, Jönköping, Karlstad, Borlänge och Skellefteå.

Det framstod vid denna tidpunkt som nödvändigt att åstadkomma ett samlat grepp om den tekniska utbildningens fortsatta organisation. De erfarenheter som det dittillsvarande arbetet lett till borde utgöra ett tillräckligt underlag för ett sådant steg. I 1987 års budgetproposition tog därför min företrädare åter upp frågan om en samverkan mellan gymnasieskolan och högskolan om ingenjörsutbildning. Han framhöll därvid att

den framtida inriktningen, omfattningen och organisationen av den tekniska utbildningen på mellannivå behövde belysas såväl ekonomiskt och organisatoriskt som tidsmässigt, varför han avsåg att föreslå regeringen att en arbetsgrupp skulle tillsättas inom utbildningsdepartementet för detta ändamål. Han angav vidare att arbetsgruppen särskilt borde få till uppgift att studera förutsättningarna för att på sikt föra all teknisk utbildning på mellannivå till högskolan. Riksdagen hade ingen erinran mot vad som anförts (prop. 1986/87: 100 bil. 10 s. 35 f., UbU 14, 21, rskr. 186, 219).

I avvaktan på resultatet av detta arbete föreslogs vidare i 1987 års budgetproposition att en förstärkning på kort sikt av ingenjörsutbildningen på mellannivå skulle göras genom att kurser om 40 poäng inrättades inom högskolan som påbyggnad på T-linjen. Riksdagen hade inget att erinra mot detta, och medel för de föreslagna utbildningarna anvisades under anslaget D 13. Lokala och individuella linjer och enstaka kurser (prop. 1986/87: 100 bil. 10 s. 36, 293, UbU 21, rskr. 219). Sådana kurser kom sedan till stånd fr. o. m. budgetåret 1987/88 i Haninge, Södertälje, Visby, Trollhättan, Härnösand, Örnsköldsvik och Skellefteå.

Den arbetsgrupp för samordnad ingenjörsutbildning på mellannivå (SIM-gruppen) som aviserats tillkallades i mars 1987. I arbetsgruppens uppgift ingick att i en första etapp lämna förslag om utbyggd försöksverksamhet inom området redan fr. o. m. budgetåret 1988/89. På grundval av arbetsgruppens förslag beräknades i 1988 års budgetproposition medel för en omfattande utvidgning av denna verksamhet (prop. 1987/88: 100 bil. 10, s. 236 f.). Den föreslagna utökningen avsåg dels åtta nya 40-poängskurser jämte en ökning av platsantalet på de tidigare kurserna i Härnösand och Örnsköldsvik, dels start av en ny försöksverksamhet med tvåårig högskoleutbildning som byggde på tredje årskursen av T-linjen. Denna nya försöksverksamhet — som föreslogs komma till stånd på 19 orter — skulle på resp. ort ersätta motsvarande antal platser på den fjärde årskursen av T-linjen. Bland de 19 orterna ingick Växjö och Karlskrona; i denna del innebar förslaget att den pågående försöksverksamheten med femårig utbildning på T-linjen förändrades så att de två avslutande åren överfördes till högskolan.

Riksdagen beslutade i enlighet med dessa förslag (UbU 1987/88:22, rskr. 207), och den utvidgade försöksverksamheten startade hösten 1988.

2.3 Utgångspunkter för en reform

Av min beskrivning i det föregående framgår att utvecklingen både inom gymnasieskolan och högskolan vad gäller den tekniska utbildningen hittills under 1980-talet på flera sätt varit betydande. Vad gäller högskolan vill jag särskilt framhålla följande.

När möjligheten att starta lokala utbildningslinjer öppnades med högskolereformen år 1977 var avsikten att frigöra lokal initiativförmåga. I prop. 1975:9 om reformering av högskoleutbildningen m. m. framhöll den dåvarande chefen för utbildningsdepartementet, att det är naturligt att nya utbildningslinjer först prövas lokalt för att senare, om de visar sig svara mot mera varaktiga behov, bli allmänna utbildningslinjer. De lokala linjer-

na bör sålunda bli betydelsefulla hjälpmedel i det fortlöpande utvecklingsarbetet, hjälpmedel av ett slag som i dag i stort sett saknas inom högskoleutbildningen." (s. 439).

Utvecklingen inom tekniksektorn är enligt min mening ett av de bästa exemplen på hur denna strategi för högskolan har lyckats. Samtidigt har utvecklingen nu nått ett stadium där det finns ett stort behov att gå vidare:

- En samlad insats bör nu göras för att förstärka den tekniska utbildningen på mellannivå. Den nuvarande utbildningen på denna nivå behöver förlängas och utvecklas.
- Det stora antalet lokala utbildningslinjer inom högskolan med olika namn, men med många gånger likartat innehåll, gör utbildningsutbudet inom högskolan svåröverskådligt, både för de studerande och för arbetsmarknaden.
- Genom de samtidiga förändringarna inom högskolan och gymnasieskolan har förhållandet mellan dessa båda nivåer blivit oklart, med överlappningar av olika slag. Inte minst av ekonomiska skäl är det nödvändigt att undvika en fortsatt utveckling mot mera omfattande dubblering av resurser och insatser.

Det är enligt min mening uppenbart att en samlad förstärkning av ingenjörsutbildningen på mellannivå nu bör genomföras. Samstämmiga bedömningar från såväl arbetsmarknadens parter som olika organisationer och enskilda näringslivsföreträdare ger vid handen att utbildningen på denna nivå är väsentlig för den fortsatta utvecklingen, men att de nuvarande insatserna är för splittrade och otillräckliga. Förslaget om en förstärkning har fått ett mycket starkt stöd vid remissbehandlingen av SIM-gruppens rapport. Det grundläggande syftet är att åstadkomma en sådan utveckling av ingenjörsutbildningen att den svarar mot samhällets och näringslivets krav under 90-talet och den närmaste tiden efter sekelskiftet.

Vid genomförandet av denna reform bör de principiella utgångspunkterna i övrigt vara följande.

- *Reformen bör bidra till att skapa en samlad och överblickbar grundläggande struktur för den tekniska utbildningen.*

Det samlade utbudet av teknisk utbildning inom gymnasieskola och högskola är i dag svåröverskådligt.

Förutom de olika linjerna ges inom gymnasieskolan ett stort antal tekniska påbyggnadsutbildningar ovanpå såväl de tvååriga linjerna som T-linjen. Inom komvux får anordnas utbildning som ger samma kompetens som motsvarande utbildning i gymnasieskolan.

Inom högskolan finns dels yrkesteknisk högskoleutbildning, dels några olika tvååriga teknikutbildningar som bygger på de tvååriga gymnasie-linjerna. I högskolan finns vidare kortare, mestadels tvååriga ingenjörsutbildningar, som bygger på antingen treårig eller fyraårig gymnasiekompetens samt civilingenjörsutbildningar om fyra och ett halvt års längd. I många fall överlappar olika utbildningar varandra såväl nivåmässigt som innehållsmässigt.

De flesta med Sverige jämförbara länder har vid sidan av en längre

utbildning, som motsvarar vår civilingenjörsnivå, utvecklat en kortare teknisk utbildning som vanligen omfattar 2–3 år ovanpå gymnasieutbildning. UHÄ har sedan några år förordat en tydligare och mera genomförd struktur för den tekniska utbildningen, för att den svenska utbildningen skall anpassas både till behoven på vår egen arbetsmarknad och till internationell praxis. En sådan struktur skulle enligt UHÄ:s anslagsframställning för budgetåret 1989/90 (UHÄ: rapport 1988: 12) kunna omfatta tre olika nivåer:

tekniker	svarar för drift och underhåll av energi- och produktionssystem med känd teknik,
ingenjör	svarar för tillämpning och utveckling av känd kunskap/teknik i produktion, konstruktion och utveckling,
civilingenjör	svarar för utveckling och nyttiggörande av ny kunskap/teknik.

De europeiska ingenjörorganisationernas samarbetsorgan, Fédération européenne des associations nationales d'ingénieurs (FEANI), arbetar för närvarande med att skapa ett enhetligt klassifikationssystem för ingenjörsutbildning, som grundar sig på utbildningens innehåll och arbetslivets reella behovsnivåer. FEANI utgår därvid från två nivåer, som närmast motsvarar "ingenjör" och "civilingenjör" enligt UHÄ:s benämning: en nivå (II) som innebär minst två års högskolestudier efter en treårig teoretisk gymnasiekompetens resp. en nivå (I) som innebär minst fyra års högskolestudier efter en treårig teoretisk gymnasiekompetens.

En reformering av den tekniska utbildningen bör enligt min mening bygga på den struktur som UHÄ föreslagit, och till vilken även SIM-gruppens förslag knyter an. Utbildningen på mellannivå svarar därvid mot "ingenjörsnivån", och den bör nu i sin helhet föras till högskolan. Därigenom skapas en klarare ansvarsfördelning mellan gymnasieskola/komvux och högskola, och förändringen svarar mot de behov som kommer till uttryck på arbetsmarknaden. Det är en fördel att en sådan struktur också stämmer överens med en internationellt gångbar indelning.

- *Reformen bör bidra till att avlägsna återvändsgränder inom den tekniska utbildningen.*

I det nuvarande utbildningssystemet finns flera återvändsgränder. Elever som gått ut T4 och önskar höja sin ingenjörskompetens genom en tvåårig ingenjörsutbildning eller en civilingenjörsutbildning kan inte räkna sig det fjärde året tillgodo. De som genomgått någon av de kortare, i allmänhet tvååriga, högskolelinjerna kan inte därigenom få generell tillgång till avkortad civilingenjörsutbildning. Steget från de olika teknikerutbildningarna till andra högskoleutbildningar är inte heller reglerat.

Det är angeläget att de enskilda individerna får ökad valfrihet att på olika vägar skaffa sig en hög teknisk kompetens. Detta förutsätter ett system med möjlighet till successiva val. I ett sådant system måste ligga att alla studerande innan de påbörjar en utbildning kan veta i vilken utsträckning en tidigare genomförd utbildning kan tillgodoräknas.

- *Reformen måste genomföras i samarbete mellan gymnasieskolan och högskolan.* Prop. 1988/89: 90

En reform som innebär att den nuvarande T4-utbildningen förstärks och utvecklas, samtidigt som den förs till högskolans ansvarsområde, påverkar under flera år framåt på ett genomgripande sätt både högskolans och gymnasieskolans verksamhet och planering. Den kompetens och de materiella resurser som finns inom den nuvarande T4-utbildningen måste i stor utsträckning kunna utnyttjas för den nya utbildningen, samtidigt som utbildningens forskningsanknytning och högskolekaraktär skall utvecklas. Detta måste ske i en fortlöpande process under flera år och i nära kontakt mellan gymnasieskola och högskola.

- *Reformen bör balansera kraven på spridning av utbildningen mot kraven på en stabil och sammanhållen bas för den nya utbildningen.*

Utbildningen måste få en tillräckligt bred spridning för att den skall vara geografiskt lättillgänglig och kunna bidra till teknikspridning och regional utveckling. Samtidigt måste denna önskan vägas mot önskemålen om tillräckligt studerandeunderlag på varje ort för att utbildningens högskolekaraktär skall kunna utvecklas och bibehållas.

3 En ny ingenjörsutbildning

3.1 En ny utbildning

Mitt förslag: En tvåårig ingenjörsutbildning inrättas inom den statliga högskolan. Den skall ersätta och förstärka den utbildning som nu ges inom årskurs 4 av gymnasieskolans fyraåriga tekniska linje (T4) och motsvarande vuxenutbildning. Under en övergångsperiod skall det i högskolan också finnas en ettårig teknisk utbildning för dem som efter genomgången T4 önskar en fortsatt påbyggnad.

En alternativ utbildningsmöjlighet efter genomgången årskurs 3 av teknisk linje (T3) eller motsvarande – teknikerutbildning – bör komma till stånd. Denna utbildnings organisation och inriktning utreds vidare.

Arbetsgruppens förslag: Överensstämmer med mitt förslag.

Remissinstanserna: Så gott som alla remissinstanser tillstyrker förslaget om en ny tvåårig utbildning. *Statskontoret, Lärarnas Riksförbund (LR), Sveriges skolledarförbund, Gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent, länskolnämnden i Gävleborgs län, universitetet i Umeå samt Kiruna kommun* ifrågasätter förslaget om statligt huvudmannaskap för den nya utbildningen. *Kiruna kommun* anser också att utbildningens längd bör kunna vara mer än två år.

De flesta remissinstanserna är vidare positiva till förslaget om en ettårig

påbyggnad ovanpå T4 under en övergångsperiod. UHÄ framhåller att utbildningen endast bör erbjudas om den verkligen blir efterfrågad, medan högskolan i Eskilstuna/Västerås, Svenska arbetsgivarföreningen (SAF), Verkstadsföreningen (VF) och Industriförbundet avstyrker förslaget. Länskolnämnderna i Blekinge och Västmanlands län understyrker att övergångsperioden bör vara kort, medan länskolnämnderna i Älvsborgs, Örebro och Kopparbergs län i stället förordar en lång övergångsperiod.

De allra flesta remissinstanserna tillstyrker förslaget att utreda teknikerutbildning som ett alternativ efter T3.

Skälen för mitt förslag: Jag har i det föregående beskrivit hur utbildningen på mellannivå behöver förstärkas. Jag ansluter mig till uppfattningen att en tvåårig ingenjörsutbildning, som bygger på en treårig teknisk utbildning på gymnasienivå, är en lämpligt avvägd utformning för detta. En sådan svarar såväl mot arbetsmarknadens behov som mot önskemålen om en anpassning till en internationell standard för ingenjörsutbildning.

Den snabba teknikutvecklingen och övergången till en mer kunskapsintensiv tjänste- och varuproduktion kräver att ingenjörsutbildningen har nära kontakt med den forskning och utveckling som sker inom högskolorna och i näringslivet. Det är därför naturligt att organisera en förstärkt ingenjörsutbildning som en tvåårig utbildning i högskolan och med statligt huvudmannaskap.

Jag finner det vidare angeläget att möjlighet ges för redan yrkesverksamma med T4-utbildning att bygga på sin kompetens till den nya nivån. Som jag senare skall visa finns det också särskilda skäl – som hänger samman med mina förslag beträffande reformens genomförande – för att en utbildning av denna typ behövs under i varje fall en övergångsperiod. Hur lång en sådan övergångsperiod skall vara, och hur möjligheterna till fortbildning och vidareutbildning därefter skall organiseras, finns det enligt min mening inte anledning att nu ta ställning till.

Det kan inte förutsättas att alla elever, som i dag väljer att gå i T 4, i framtiden kan eller vill gå över till den nya tvååriga ingenjörsutbildningen i högskolan. Det är nödvändigt – även med hänsyn till rekryteringen till den framtida T-linjen – att eleverna på denna linje även efter införandet av den nya ingenjörsutbildningen ges en alternativ möjlighet till yrkesinriktad avslutning på sin tekniska utbildning. Jag avser att föreslå regeringen att uppdrä åt UHÄ och SÖ att gemensamt utreda och lämna förslag om hur en sådan utbildning – teknikerutbildning – kan utformas och organiseras.

UHÄ har, i anslagsframställningen för budgetåret 1989/90 och i sitt remissyttrande över arbetsgruppens förslag, redovisat ett förslag om försöksverksamhet för att skapa reguljära övergångsmöjligheter från tvåårig ingenjörsutbildning till civilingenjörsutbildning. Förslaget, som bygger på en utredning av UHÄ, har bemötts positivt av de berörda högskolorna. Det innebär att en särskilt anpassad studiegång om 140 poäng, ledande till civilingenjörsexamen, erbjuds dem som har gått genom den tvååriga utbildningen. Jag finner det glädjande att denna fråga, som fördes fram redan av den arbetsgrupp för kortare teknisk utbildning (KTU-gruppen) som jag berört i det föregående, nu synes kunna få en lösning. Jag utgår

3.2 Utbildningens organisation och allmänna uppläggning

Jag tar nu upp vissa frågor om strukturen på och uppläggnings av den nya ingenjörutbildningen. Det bör ankomma på UHÄ att, om riksdagen bifaller mina förslag i övrigt, återkomma med ett definitivt förslag till utbildningens organisation på utbildningslinjer och till målbeskrivningar för dessa linjer. Jag vill erinra om att det numera är de enskilda högskolorna som beslutar om utbildningsplanerna för sådana utbildningar som det här blir frågan om. Jag vill dock inför riksdagen redovisa min uppfattning om den allmänna inriktningen av det fortsatta planeringsarbetet för den nya utbildningen.

Mina bedömningar: Det fortsatta planeringsarbetet skall inriktas på att den nya ingenjörutbildningen skall erbjudas i form av ett begränsat antal allmänna utbildningslinjer med relativt bred inriktning, som karaktäriseras av att de är avslutade, yrkesinriktade utbildningar med egna utbildningsmål. Utbildningen bör till sitt tekniska innehåll knyta an till och bygga vidare på den utbildning som ges under de tre första årskurserna på T-linjen i gymnasieskolan.

Arbetsgruppens förslag: Överensstämmer med mina bedömningar. Arbetsgruppen har därutöver föreslagit att till den nya utbildningen bör knytas examensbenämningen "högskoleingenjörsexamen".

Remissinstanserna: Arbetsgruppens förslag om organisationen av den nya utbildningen på ett begränsat antal allmänna linjer tillstyrks av samtliga remissinstanser som yttrat sig i frågan. UHÄ framhåller att vissa speciallinjer, med inriktning på klart definierade yrkesfunktioner som t.ex. skyddsingenjör- och brandingenjörslinjerna, måste kunna få finnas vid sidan av de nya breda linjerna. Flera remissinstanser, t. ex. *länskolnämnden i Västmanlands län*, betonar att det är önskvärt att ta tillvara möjligheterna till lokala eller regionala profileringar av de nya utbildningslinjerna.

De flesta remissinstanser som yttrat sig har inget att invända mot den föreslagna anknytningen till T-linjen. UHÄ betonar dock att ingenjörutbildningen inte ensam kan ersätta T4 samt att ingenjörslinjernas framtida innehåll inte kan läsas av nuvarande tekniska ämnesinnehåll i T-linjen. Några länskolnämnder och *högskolan i Halmstad* vill att även avgångsbetyg från N-linjen, direkt eller efter komplettering, skall ge behörighet till den nya ingenjörutbildningen.

Flera remissinstanser tar upp frågan om den framtida organisationen av T-linjen i gymnasieskolan. Några länskolnämnder, *högskolan i Eskilstuna/Västerås* samt *Sveriges Verkstadsförening* anser att den framtida treåriga T-linjen bör vara ogrenad, medan *SACO/SR*, *CF* och *Sveriges skolledarförbund* förordar en grendelad T-linje.

Centrala studiestödsnämnden, arbetsmarknadsstyrelsen, länskolnämnden

derna i Östergötlands, Älvsborgs och Gävleborgs län, länsstyrelserna i Gävleborgs och Norrbottens län samt SAF framhåller att den föreslagna utbildningen inte får bli en återvändsgränd utan att möjligheter bör ges för de studerande att gå vidare till civilingenjörsutbildning.

Övervägande delen av de remissinstanser som yttrat sig om examensbenämning för den nya utbildningen har förordat benämningen "ingenjörsexamen".

Skälen för mina bedömningar: Ett av syftena med den reform av ingenjörsutbildningen på mellannivå som nu bör genomföras är att skapa en enklare och mera överskådlig utbildningsstruktur. Utbildningen i högskolan bör vidare inriktas på att ge en tillräcklig bredd i kompetens och kunskapsbas. Den snabba tekniska utvecklingen innebär att såväl produkter som produktionsteknik förnyas inom loppet av några år. Varje utbildning måste däremot förbereda för en lång yrkesverksamhet och ge förutsättningar för fortsatt inläring och personlig utveckling. Alltför smala utbildningar riskerar att snabbt bli föråldrade. Högskolans utbud av ingenjörsutbildningar bör av dessa skäl byggas upp av få men breda utbildningslinjer, inriktade mot var sin sektor av yrkeslivet.

UHÄ har i sitt remissyttrande förordat att fyra linjer – maskiningenjörslinjen, elektroingenjörslinjen, byggnadsingenjörslinjen och kemiingenjörslinjen – får utgöra basen i ett system av ingenjörslinjer. Utöver dessa kan enligt UHÄ övervägas ytterligare någon eller några linjer, t. ex. med inriktning mot ekonomi eller datateknik. Områden som t. ex. materialteknik, textilteknik, VVS-teknik och miljöteknik kan enligt ämbetet tills vidare ges som inriktningar inom de allmänna linjerna, medan andra specialinriktningar bör ges som särskilda linjer. UHÄ kommer att återkomma med definitiva förslag i dessa delar.

Jag har för egen del inget att invända mot en sådan inriktning av det fortsatta planeringsarbetet som framgår av UHÄ:s yttrande. I likhet med några av remissinstanserna, däribland även UHÄ, finner jag det naturligt att profileringar skall kunna ske av de blivande allmänna ingenjörslinjerna även med hänsyn till lokala och regionala förutsättningar och önskemål. Till dessa och andra frågor om inriktningen av de nya utbildningarna blir det dock möjligt att återkomma när slutligt förslag skall föreläggas riksdagen om vilka allmänna utbildningslinjer som skall inrättas.

Den nya utbildningen – som syftar till att stärka den tekniska kompetensen på mellannivå – bör vad avser det tekniska innehållet bygga på utbildningen på T-linjens tre första årskurser. Som jag tidigare har redovisat genomför SÖ för närvarande på regeringens uppdrag en översyn av timplanerna för de tre- och fyraåriga linjerna i gymnasieskolan. Det fortsatta arbetet med dessa frågor är viktigt för att klargöra förutsättningarna för den konkreta utformningen av den nya ingenjörsutbildningen.

Den tvååriga ingenjörsutbildningen bör vara en avslutad utbildning med egna mål och ha en sådan uppläggning att den direkt förbereder för arbetsmarknaden. Samtidigt är det viktigt att det efter utbildningen kan erbjudas en systematiserad övergångsmöjlighet till civilingenjörsutbildning för dem som önskar det. Jag hänvisar till vad jag nyss anfört i denna fråga.

För den försöksverksamhet med samordnad ingenjörsutbildning på mellannivå som, enligt vad jag tidigare redovisat, startat budgetåret 1988/89 har regeringen bl. a. föreskrivit att examensbenämningen "högskoleingenjörsexamen" skall användas. Efter det att beslut har fattats om nya allmänna utbildningslinjer är det UHÄ:s uppgift att fastställa vilken examensbenämning som skall användas. Jag har för egen del inget att invända mot den benämning som förespråkats av majoriteten av de remissinstanser som yttrat sig, nämligen "ingenjörsexamen".

Ett målmedvetet arbete pågår inom landet för att förbättra såväl arbetsmiljön som den yttre miljön. Ingenjörer är en viktig yrkesgrupp i detta sammanhang. Redan när nya produkter eller produktionsprocesser utvecklas måste hänsyn tas till miljöaspekterna, om miljöproblemen skall kunna bemästras. Jag vill betona vikten av att dessa frågor beaktas i tillräcklig utsträckning, och inom alla de blivande utbildningslinjerna, vid en så genomgripande omläggning av den tekniska utbildningen som den jag nu föreslår.

I sin anmälan till regeringens proposition (1987/88: 105) om jämställdhetspolitiken inför 90-talet redovisade min företrädare de mål som bör ställas upp för jämställdhetsarbetet inom högskolan under den närmaste femårsperioden. Riksdagen hade inget att erinra mot dessa förslag (UbU 1987/88: 34, rskr. 365). Enligt dessa mål bör särskilt stora ansträngningar göras för att öka andelen kvinnor i tekniska utbildningar inom högskolan. Denna andel bör öka till minst 30% av de antagna. Långsiktigt bör strävan vara att inget kön skall vara representerat med mindre än 40% på någon studieväg. Vid den fortsatta planeringen av den nya ingenjörsutbildningen bör särskild uppmärksamhet ägnas åt möjligheterna att uppfylla dessa målsättningar.

3.3 Behörighet och urval

När de nya utbildningslinjerna inrättas kommer reglerna om allmän behörighet för högskoleutbildning att gälla. UHÄ har till uppgift att fastställa eventuella villkor för särskild behörighet därutöver. Frågan om vilka särskilda behörighetskrav som skall gälla är dock så avgörande för inriktningen av den nya utbildningen, och har diskuterats så pass ingående såväl av arbetsgruppen som av remissinstanserna, att jag finner det motiverat att låta riksdagen ta del av mina överväganden i denna fråga.

Mina bedömningar: Det fortsatta planeringsarbetet bör utgå från att de särskilda behörighetskraven för de nya allmänna utbildningslinjerna skall utformas i likhet med vad som i övrigt gäller inom högskolan, dvs. som krav på betyget 3 i ett eller flera särskilda ämnen. Det förhållandet att linjerna bygger vidare på T-linjen bör återspeglas i de förkunskapskrav som fastställs för dem.

Under den försöksverksamhet som jag i det följande kommer att föreslå för tiden fram till dess nya allmänna utbildningslinjer kan inrättas bör liksom hittills särskilda bestämmelser gälla.

Arbetsgruppens förslag: Som särskilt behörighetskrav till tvåårig ingenjörutbildning skall under den fortsatta försöksverksamheten gälla avgångsbetyg från angiven gren på den treåriga tekniska linjen. På motsvarande sätt skall för ettårig ingenjörutbildning gälla krav på avgångsbetyg från angiven gren på T4. Försöksverksamheten får utvisa vilka behörighetskrav som längre fram kan behöva ställas för att elever från T3 skall kunna genomföra högskolestudier inom det tekniska området med godtagbart resultat.

Remissinstanserna: I fråga om den särskilda behörighetens utformning har remissinstanserna mycket skilda uppfattningar. Bl. a. flertalet av *arbetsmarknadsorganisationerna, UHÅ, samtliga högskolor* samt några *länskolnämnder* avstyrker arbetsgruppens förslag. *SÖ* och flera *länskolnämnder* tillstyrker förslaget angående den särskilda behörigheten under försöksverksamheten. Erfarenheterna från försöksperioden får sedan, enligt dessa instanser, utvisa om det finns anledning att ompröva dessa krav. *LO* tillstyrker förslaget i fråga om försöksperioden, men anser att efter dennas slut bör samma regler gälla som för högskolan i övrigt. Bland *kommunerna* finns en stor majoritet för arbetsgruppens förslag. Några remissinstanser – *länskolnämnden i Västernorrlands län* och *SAF* – förordar försök med antagningsprov.

Flera remissinstanser vill vidga basen för rekrytering till den nya ingenjörutbildningen till att även, oftast efter viss komplettering, omfatta elever från N-linjen.

Skälen för mina bedömningar: Arbetsgruppens förslag avser endast utformningen av de särskilda förkunskapskraven under den återstående försöksperioden fram till dess att allmänna utbildningslinjer inrättas. För tiden därefter har gruppen förutsatt att beslut får fattas på grundval av de erfarenheter försöksverksamheten givit.

Jag finner det för min del nödvändigt att nu ta upp de frågor som aktualiserats av arbetsgruppen och i remissbehandlingen även vad gäller tiden efter försöksverksamhetens avslutande.

Innebörden av arbetsgruppens förslag är att samtliga de elever som genomgått T3 (resp. T4) skall ha full behörighet till den nya ingenjörutbildningen, oavsett betygsnivå i de enskilda ämnena.

Arbetsgruppen framhåller att de elever som i dag söker sig till T-linjen ur betygssynpunkt utgör ett positivt urval, och att det under studiernas gång dessutom sker en fortsatt selektion genom att ett antal av eleverna avbryter sina studier. Konsekvenserna av att uppställa krav på särskild behörighet för fortsatta studier med hjälp av en viss betygsnivå är att en viss procentuell andel av eleverna blir förhindrade att fortsätta utan betygskomplettering. Till skillnad mot vad som nu är fallet inom den fyraåriga T-linjen kommer dessa elever att sakna den omedelbara möjligheten att slutföra en teknisk utbildning som är användbar och eftertraktad på arbetsmarknaden. Arbetsgruppen betonar den risk detta kan innebära för den fortsatta rekryteringen till gymnasieskolans T-linje.

För egen del vill jag anföra följande.

Den föreslagna reformen påverkar på ett genomgripande sätt förutsättningarna för den mycket stora grupp av elever som nu söker sig till den

tekniska linjen i gymnasieskolan. Den säkerhet dessa elever nu har, att kunna genomföra och avsluta en yrkesinriktad utbildning av stort värde på arbetsmarknaden, ersätts av nödvändigheten att söka fortsatt utbildning inom högskolan för att få en sådan avslutande yrkesinriktning. Om särskilda förkunskapskrav uppställs enligt högskolans normala behörighetsbestämmelser riskerar den enskilde T-eleven att inte uppnå behörighet för fortsatt ingenjörstudier inom högskolan. Detta förhållande kan i sin tur komma att menligt påverka intresset för och rekryteringen till T-linjen.

En nödvändig följd av att på denna grupp tillämpa de normala behörighetsbestämmelserna är därför enligt min mening att alternativa möjligheter till avslutande teknisk utbildning erbjuds de elever som inte kan, eller inte önskar, genomgå den nya tvååriga ingenjörstudien eller annan högskoleutbildning. Som jag angivit i det föregående avser jag att föreslå regeringen att uppdraga åt UHÄ och SÖ att utarbeta förslag om en sådan utbildning.

I avvaktan på ett sådant förslag bör särskilda bestämmelser i enlighet med arbetsgruppens förslag gälla för sökande från T-linjens årskurs tre respektive komvux under den fortsatta försöksverksamheten. Jag erinrar om att en sådan möjlighet till avsteg från de generella reglerna vid denna försöksverksamhet förutsattes i prop. 1987/88:109 om urval m.m. till högskoleutbildning (s. 10). Det är regeringen som har att fatta beslut härom. När försöksverksamheten avslutats och de nödvändiga alternativa utbildningsmöjligheterna tillskapats bör enligt min mening de särskilda behörighetskraven för de nya ingenjörslinjerna fastställas enligt samma principer som gäller för högskolan i övrigt. Som jag anfört är detta UHÄ:s uppgift. Jag utgår från att UHÄ kommer att avväga det antal ämnen i vilka sådana särskilda behörighetskrav skall fastställas med hänsyn både till utbildningens krav och till önskemålet att inte alltför många av T-linjens studerande skall utestängas av dem.

Det är även enligt min mening angeläget att underlätta för studerande från gymnasieskolans N-linje att efter komplettering antas till den nya ingenjörstudien. Möjligheter att erbjuda sådana kompletteringsstudier inom eller i anknytning till den reguljära utbildningen existerar redan. Innehåll och organisation för detta bör ses över och anpassas till de ändrade förutsättningar som följer av mitt förslag. Jag avser att återkomma till regeringen i denna fråga.

För urval bland behöriga sökande till de nya allmänna ingenjörslinjerna bör högskolans normala regler gälla. Under försöksperioden bör dock, av hänsyn till de elever som redan påbörjat sina studier på T-linjen, särskilda regler om förtur gälla. Jag återkommer till denna fråga vid min behandling av tidplanen för reformens genomförande.

3.4 Reformens genomförande

Mitt förslag: Efter principbeslut av riksdagen byggs den nya ingenjörstudien successivt ut som försöksverksamhet inom högskolan samtidigt som antalet platser på T4 minskas i motsvarande mån. T4 avvecklas helt med ingången av budgetåret 1993/94.

Arbetsgruppens förslag: Överensstämmer i fråga om den successiva uppbyggnaden med mitt förslag. Arbetsgruppen har föreslagit att den nya ingenjörsutbildningen skall organiseras reguljärt som allmänna utbildningslinjer fr. o. m. budgetåret 1992/93 och att T4 skall avvecklas helt med ingången av samma budgetår.

Remissinstanserna: SÖ och ett antal *länskolnämnder* tillstyrker förslaget att reformen skall genomföras fullt ut budgetåret 1992/93. SÖ betonar vikten av att så långt som möjligt samordna ställningstagandena till ingenjörsutbildningens utformning resp. de reformerade tim- och kursplaner för gymnasieskolan som avses gälla fr. o. m. 1991/92.

UIIÄ och några *länskolnämnder* förordar att reguljär ingenjörsutbildning i form av allmänna linjer får starta i högskolan redan 1990/91, samtidigt som T4 bibehålls fram till 1992/93. Flera remissinstanser framhåller vikten av att tillräcklig information ges till eleverna i grundskolan och gymnasieskolan. Flera framhåller också den osäkerhet – både om utbildningens utformning och om olika ansvarsförhållanden – som enligt deras mening kan följa med en utdragen övergångsperiod.

Ett stort antal av remissinstanserna – bl. a. *Svenska kommunförbundet*, flera *länskolnämnder* och ett flertal *kommuner* – framhåller de planeringsvårigheter som följer om utbildningens utbyggnad skall avgöras genom årliga beslut.

Skälen för mitt förslag: Avgörande för valet av tidpunkt för det slutliga genomförandet av reformen är hänsynen till eleverna på T-linjen. De måste, om de så önskar, ges möjlighet att slutföra den fyraåriga utbildning som de valt och antagits till. De elever som under innevarande vår söker till T-linjen i gymnasieskolan bör ha möjlighet att slutföra sina studier på denna linje. T4 måste därför enligt min mening behållas t. o. m. budgetåret 1992/93, liksom möjligheten att anordna motsvarande utbildning som vuxenutbildning.

En successiv övergång i försöksvisa former till en ny och utvecklad ingenjörsutbildning har, som jag redovisat i det föregående, redan påbörjats genom olika steg under de senaste åren. Större omfattning har dessa åtgärder fått genom riksdagens beslut om försöksverksamhet under innevarande budgetår, med samtidig indragning av motsvarande antal T4-klasser. Jag finner det naturligt att den fortsatta övergången till en reformerad ingenjörsutbildning får ske genom en ytterligare stegvis uppbyggnad på samma sätt fram till 1993/94. En sådan reformstrategi lämnar också tid för det lokala planerings- och utvecklingsarbete som blir nödvändigt för reformens genomförande, och för att i detta arbete ta vara på de erfarenheter som fortlöpande vinnas.

Frågan om från vilken tidpunkt den reformerade ingenjörsutbildningen inom högskolan bör organiseras i form av allmänna utbildningslinjer kan enligt min mening bedömas fristående från frågan om takten i uppbyggnaden av denna utbildning resp. avvecklingen av T4. I detta sammanhang bör också hänsyn tas till de kommande resultaten av det pågående arbetet med översyn av gymnasieskolans timplaner. Jag finner mot denna bakgrund inte anledning att nu ta ställning till den lämpliga tidpunkten för

inrättande av de nya utbildningslinjerna. Senast bör det dock ske vid den slutliga avvecklingen av T4.

Som jag framhållit måste valfriheten för de nuvarande eleverna på T-linjen att fullfölja sina studier där bibehållas. Detta innebär också att de olika grenarna av T4 – huvudsakligen byggteknisk gren, elteknisk gren, kemiteknisk gren och maskinteknisk gren – i princip skall vara tillgängliga för dessa elever fram till dess att T4 avvecklas.

På många orter finns det för vissa grenar för närvarande bara elevunderlag för en klass i årskurs 4. För dessa grenar och orter blir det inte möjligt – om den grundläggande T4-organisationen skall bibehållas t.o.m. 1992/93 – att erbjuda intresserade elever försöksverksamhet med ny ingenjörutbildning som förutsätter att en T4-klass samtidigt avvecklas. För dessa elever kan i stället ges möjligheten att fullfölja studierna i T4 och sedan bygga på med en sådan ettårig utbildning som jag i det föregående föreslagit. Detta förhållande utgör ett väsentligt motiv för att försöksverksamheten också skall omfatta sådan ettårig utbildning.

I och med att den nuvarande T4-organisationen minskas i takt med att den nya ingenjörutbildningen successivt byggs upp som försöksverksamhet måste de nuvarande eleverna på T-linjens tre första årskurser och motsvarande vuxenstudier i komvux ges förtur vid antagningen till den nya utbildningen. Det är regeringen som har att besluta härom, och bestämmelser av denna innebörd har meddelats för den försöksverksamhet som påbörjats innevarande budgetår.

3.5 Samverkan mellan gymnasieskola och högskola

Arbetsgruppen har föreslagit att den nya ingenjörutbildningen – först som försöksverksamhet, sedan i form av allmänna utbildningslinjer – skall byggas upp inom högskolan under statligt huvudmannaskap men i samarbete mellan gymnasieskola och högskola och med utnyttjande av T4-utbildningens lärare, lokaler och utrustning.

Gruppen har vidare föreslagit att kommunernas inflytande över de förestående förändringarna vad gäller utbildningens innehåll, dimensionering och lokalisering får tillgodoses på lokal nivå i former som högskolor och kommuner gemensamt kommer överens om.

Förslaget om samverkan mellan högskola och gymnasieskola tillstyrks av en stor del av remissinstanserna. bl. a. *SÖ*, *AMS*, de flesta *länskolnämnderna* och *högskolorna*. Alla *kommuner* som yttrat sig tillstyrker samverkan, men många betonar att den nya utbildningen bör vara ett entydigt statligt ansvar. *UHÄ* tillstyrker förslaget men finner det vagt formulerat och betonar, i likhet med bl. a. *Sveriges förenade studentkårer (SFS)*, *Industriförbundet* m. fl., statens ansvar för utbildningen.

Förslaget om formerna för kommunernas inflytande tillstyrks bl. a. av en majoritet av de *kommuner* som yttrat sig i frågan. Flera av dessa vill dock stärka det kommunala inflytandet t. ex. genom att särskilda förvaltningsnämnder inrättas av högskolorna. *UHÄ* betonar att samverkan bör ske i de former som anvisas av högskolelag och -förordning. *Svenska kommunförbundet* menar att kommunernas representation i organ med

beslutsfunktion måste författningsregleras. Flera remissinstanser anser att berörda kommuner bör få ett i högskoleförordningen garanterat inflytande över utbildningens planering.

Länsskolnämnden i Värmlands län, SAF, Industriförbundet, gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent och CF för fram förslag om särskilda, mer eller mindre fristående "ingenjörshögskolor", medan *LO* tar upp och avvisar denna tanke.

För egen del får jag anföra följande.

Den reform av ingenjörsutbildningen som nu föreslås är rent volymmässigt mycket omfattande; som jag tidigare framhållit går för närvarande inemot 10 000 elever i T4 eller i den påbörjade försöksverksamheten. En betydande kompetens och erfarenhet finns bland gymnasieskolans lärare, och stora resurser har byggts upp i form av lokaler och utrustning för den nuvarande T4-utbildningen. Det är uteslutet att genomföra denna reform utan att de nuvarande resurserna i form av lärare, lokaler och utrustning tas till vara genom samverkan mellan gymnasieskolan och högskolan.

Det är angeläget att denna samverkan på varje ort får ett reellt innehåll. Även om det grundläggande ansvaret för den nya utbildningens planering och genomförande ligger på högskolan och dess organ, måste den fortsatta planeringen bygga på samverkan mellan högskolan och gymnasieskolan. Högskolans olika beslutande organ måste vid sina ställningstaganden ha kännedom om, och ta hänsyn till, de betydande konsekvenser för den kommunala planeringen som de fortsatta besluten om ingenjörsutbildningen under de närmaste åren kommer att få.

Formerna för hur denna samverkan skall etableras avgörs enligt min mening bäst på lokal nivå. Detta bör kunna ske inom de ramar som anges av högskolelagen och högskoleförordningen. Jag är därför inte beredd att föreslå någon förändring av dessa författningar vad gäller sammansättningen av högskolans beslutsorgan.

3.6 Lärarfrågor.

En grundläggande förutsättning för den reform av ingenjörsutbildningen som nu bör företas är att lärarrekruteringen kan tryggas. I stor utsträckning måste detta åstadkommas genom medverkan av de lärare som för närvarande undervisar i T4.

De tjänster inom högskolan som huvudsakligen kan komma ifråga för verksamhet inom den nya ingenjörsutbildningen är tjänst som högskolelektor resp. tjänst som högskoleadjunkt.

För behörighet till tjänst som högskoleadjunkt krävs enligt 19 kap. 23 § högskoleförordningen (1977:263, omtryckt 1988:1060) att man har genomgått allmän utbildningslinje eller motsvarande grundläggande högskoleutbildning, som är av betydelse för tjänsten, eller på annat sätt har förvärvat motsvarande kunskaper och erfarenheter. För behörighet som högskolelektor krävs därutöver att man har avlagt doktorsexamen eller har motsvarande vetenskapliga kompetens eller har kompetens av annat slag (19 kap. 24 § högskoleförordningen).

Vad gäller behörighetskraven för tjänst som högskolelektor innebär praxis att "motsvarande vetenskapliga kompetens" tillerkänns den som avlagt licentiatexamen enligt den ordning som gällde före den 1 juli 1969. Behörighetsgrunden "kompetens av annat slag" avser (jfr prop. 1984/85: 57 s. 17, UbU 9, rskr. 115) t. ex. meriter från konstnärligt utvecklingsarbete och är inte tillämplig för ämnesområden där forskarutbildning är möjlig.

Möjligheterna till fyllnadstjänstgöring för innehavare av tjänster i högskola resp. gymnasieskola regleras i högskoleförordningen resp. skolförordningen. Enligt högskoleförordningen (19 kap. 19 § 2) får innehavare av tjänst som högskolelektor eller högskoleadjunkt i tjänsten inräkna fyllnadstjänstgöring i gymnasieskolan. Enligt 14 kap. 15 § skolförordningen (1971: 235, omtryckt 1988: 1044) får i tjänst som lärare vid bl. a. gymnasieskolan ingå tjänstgöring som lärare vid annan skola eller läroanstalt i den mån så föreskrivs i bestämmelser som regeringen meddelar. Av 16 kap. 42 § samma förordning framgår att fyllnadstjänstgöring vid statlig läroanstalt kan ingå i en lärartjänst vid gymnasieskolan.

Arbetsgruppen förordar att tjänstekonstruktionerna för den nya ingenjörsutbildningen görs sådana att så många lärare som möjligt får undervisa både i gymnasieskolan och högskolan. Arbetsgruppen framhåller vidare vikten av särskilda insatser under en övergångsperiod för fortbildning och vidareutbildning av lärarna.

Läraryrådgörarnas vikt betonas av ett flertal av remissinstanserna. *SÖ, länskolnämnderna i Östergötlands och Jämtlands län samt länsstyrelsen i Norrbottens län* förordar en tjänsteorganisation som främjar att lärarna undervisar både i gymnasieskolan och högskolan. *CF* önskar att en ny tjänstetyp inrättas som innebär undervisning inom både högskola och gymnasieskola; liknande synpunkter framförs av *Verkstadsföreningen* och *SAF*. Bl. a. *Sveriges universitetslärares förbund* och *SACO/SR* och flera av högskolorna betonar däremot de behörighetskrav som ligger i nuvarande tjänstekonstruktion. *LR* förordar att reglerna om fyllnadstjänstgöring utnyttjas.

UHÄ föreslår att en ny tjänstetyp, "tekniklektor", inrättas. Behörighetsreglerna för denna tjänstetyp bör utformas i analogi med dem som gäller för nuvarande gymnasielektorstjänst. I konsekvens med kraven på kontakt med och deltagande i forskning för högskolelektorer bör enligt *UHÄ* ett motsvarande krav på kontakt med och deltagande i industriellt ingenjörsarbete gälla för tekniklektorerna.

Bl. a. *UHÄ* framhåller att det ökade behovet av lärare för ingenjörsutbildningen kommer att kräva en avsevärt större examination från de tekniska fakulteternas forskarutbildning.

Behovet av särskilda insatser för fortbildning och vidareutbildning betonas av flera av remissinstanserna.

För egen del får jag anföra följande.

Den lärartjänstreform som beslutades av riksdagen år 1985 innebar att en *enhetlig* tjänsteorganisation infördes för alla delar av högskolan. Reformen innebar samtidigt ökad lokal frihet i användningen av lärarresurser.

na. Möjligheterna är nu stora att inom vida ramar utforma och avväga arbetsuppgifterna för enskilda lärare.

De berörda lärarna i gymnasieskolan har i stor utsträckning medverkat i utvecklingsarbete, ofta i samarbete med industri och näringsliv. En kvalitativt högtstående ingenjörutbildning kommer att kräva lärare med såväl vetenskaplig kompetens som industriell ingenjörserfarenhet. Det är också viktigt att lärarna kan hålla kontakt med forskningen, med utvecklingsarbete inom högskola och industri samt med ingenjörsvetenskap utom i näringslivet. För alla högskolans lärare ingår det i tjänsten att ägna sig åt egen fortbildning. Därmed avses bland annat att följa utvecklingen inom det egna ämnesområdet.

Högskolans tjänsteorganisation bör enligt min mening ge goda förutsättningar för arbetet inom ingenjörutbildningen och för lärarnas utvecklingsmöjligheter inom denna. Det är dock nödvändigt att högskolan och gymnasieskolan övergångsvis samverkar för att utnyttja de begränsade lärarresurserna. Lärarnas möjligheter till fyllnadstjänstgöring inom högskola och gymnasieskola är därvid viktiga.

Den lokala friheten inom högskolan gäller i viss mån även lönesättningen. Jag bedömer att såväl erfarenheter av gymnasieskolans arbetsätt som industriell erfarenhet och pedagogisk utbildning är av värde för lärare inom den nya ingenjörutbildningen.

Högskolorna bör ha rätt att, när en tjänst som behövs för ingenjörutbildningen tillsätts första gången, utan ansökningsförfarande göra detta med lärare som har motsvarande arbetsuppgifter vid berörd gymnasieskola. Bestämmelse av den innebörden har meddelats av regeringen för den försöksverksamhet som startat innevarande budgetår. Den som har förordnats på ordinarie tjänst som gymnasielektor i ämne som berörs av utvecklingen av T4 skall ha rätt att med förtur förordnas på nyinrättad tjänst som högskolelektor inom ingenjörutbildningen. Det är regeringen som utfärdar de föreskrifter som behövs för detta.

Jag kommer i det följande att föreslå dels särskilda medel för att under en övergångsperiod underlätta för de lärare inom ingenjörutbildningen som saknar forskarutbildning att genomgå sådan, dels särskilda medel för fortbildning och vidareutbildning av lärare inom ingenjörutbildningen.

3.7 Dimensioneringen av utbildningen

Enligt arbetsgruppens förslag bör dimensioneringen av ingenjörutbildningen vara sådan att den ersätter nuvarande T4. Detta innebär enligt gruppen att alla elever som vill och som har förutsättningar att klara utbildningen bör beredas tillfälle att genomgå den.

SÖ, ett antal länskolnämnder och majoriteten av de kommuner som yttrat sig tillstyrker utredningens förslag. CF och Verkstadsföreningen anser att dimensioneringsfrågan inte går att avgöra nu, medan SAF och Industriförbundet räknar med 6 000–8 000 elever i slutet av 1990-talet. UHÄ betonar vikten av alternativet teknikerutbildning, och föreslår därutöver som planeringsmål för de första årens utbyggnad av ingenjörutbildningen 4 000 platser plus ca 1 800 som överförs från nuvarande kortare

ingenjörslinjer i högskolan. Ämbetet betonar osäkerheten i de kalkyler som nu kan göras, men gör bedömningen att en total slutlig dimensionering om ungefär 6 000–7 000 nybörjarplatser för tvåårig ingenjörsutbildning i högskolan är rimlig.

Min företrädare tog i årets budgetproposition upp frågan om en samlad långsiktig planering av högskolans dimensionering och vikten av att få ett bättre underlag för en sådan planering (prop. 1988/89: 100 bil. 10, s. 158). Regeringen har tidigare givit i uppdrag åt UHÄ att göra en samlad bedömning av samhällets framtida behov av högskoleutbildade och av rekryteringen till högskoleutbildningen fram till i första hand år 2000. I budgetpropositionen aviserades olika kompletteringar av uppdraget, bland annat vad gäller rekryteringen till yrkesgrupper på arbetsmarknaden med särskilda kvalifikationskrav.

Dimensioneringen av den nya ingenjörsutbildningen måste under de kommande åren avvägas i detta större sammanhang. Till frågan om den fortsatta utbyggnadstakten på de olika orterna efter 1989/90 avser jag att återkomma. För budgetåren 1990/91–1992/93 kan detta ske i den treårsbudget som regeringen avser att lägga fram år 1990. För budgetåret 1993/94, då den nya utbildningen skall vara helt genomförd, sker detta i den budget som läggs fram år 1993. Med hänsyn till den fortsatta planeringen av den nya utbildningen finner jag det dock motiverat att ange en riktpunkt, enligt vad som nu kan överblickas, för dimensioneringen av ingenjörsutbildningen år 1993/94. Enligt min bedömning utgör 6 250 nybörjarplatser en lämplig sådan riktpunkt. Jag har då utgått från att en avslutande yrkesinriktad teknikerutbildning antingen i gymnasieskolan eller i högskolan skall kunna erbjudas de elever från T3 (motsvarande) som inte väljer att fortsätta till ingenjörsutbildningen eller till annan högskoleutbildning. Jag har vidare utgått från att ett antal av de nuvarande lokala ingenjörslinjerna i högskolan – uppskattningsvis svarande mot ca 800 nybörjarplatser – då kommer att ha överförts till den nya ingenjörsutbildningen.

Sammanfattningsvis innebär mitt förslag att uppbyggnaden av den nya ingenjörsutbildningen och av den teknikerutbildning som jag tidigare diskuterat motsvaras av en avveckling av T4, samtidigt som en minskning sker av antalet platser på de nuvarande korta, lokala högskolelinjerna inom teknikområdet. Jag räknar därvid även med att behovet i huvudsak bortfaller av de nuvarande specialkurser inom gymnasieskolan som bygger på T3 eller T4, samt att dataingenjörslinjen och verkstadsingenjörslinjen inom högskolan på några års sikt bör kunna ersättas av den nya ingenjörsutbildningen.

Mitt förslag: Följande orter bör ha framtida permanent lokalisering av ingenjörutbildning: Haninge, Järfälla, Täby, Stockholm, Södertälje, Uppsala, Eskilstuna, Katrineholm, Linköping, Norrköping, Jönköping, Växjö, Kalmar, Visby, Karlskrona, Kristianstad/Hässleholm, Helsingborg, Lund, Malmö, Halmstad, Göteborg, Uddevalla/Trollhättan, Borås, Skövde, Karlstad, Örebro, Karlskoga, Västerås, Borlänge, Ludvika, Gävle/Sandviken, Härnösand, Sundsvall, Örnsköldsvik, Östersund, Skellefteå, Umeå, Kiruna och Luleå. Därutöver bör, som för övrig högskoleutbildning, ansvar ligga på varje högskola att inom sitt verksamhetsområde planera utbildningens geografiska förläggning med hänsyn till lokala förutsättningar och samhällets behov.

Arbetsgruppens förslag: På sikt bör en så bred lokalisering eftersträvas att utbildningen kan erbjudas på alla orter som i dag har T4-utbildning och där högskolan kan ansvara för en god kvalitet i utbildningen.

Remissinstanserna: Remissinstanserna har skilda uppfattningar i lokaliseringsfrågan. Ett stort antal av instanserna tillstyrker arbetsgruppens förslag som sådant, men uppfattningen om dess konkreta tillämpning skiljer sig mycket. Bl. a. *UHÄ, SÖ, AMS, SIND, RRV, länskolnämnderna i Jönköpings* och *Blekinge län* framhåller att utbildningen på respektive orter måste ha en sådan omfattning vad gäller antal inriktningar och antal studerande att utbildningens kvalitet och utveckling genom lärarsamverkan och lärarspecialisering kan garanteras. Flera av *högskolorna* betonar vikten av att tillräckligt stora enheter för ingenjörutbildning skapas, för att medge flera heltidslärare i varje ämne, för att kunna utnyttja utrustning effektivt och för att en fungerande högskolemiljö skall kunna etableras. Av *kommunerna* tillstyrker ett flertal arbetsgruppens förslag, medan ett mindre antal förordar en vidare lokalisering och en lika stor grupp en mera begränsad sådan. Några *länsstyrelser* och *länskolnämnder* samt *LO* betonar vikten av geografisk spridning av utbildningen bl. a. ur regionalpolitisk synvinkel.

UHÄ föreslår att ingenjörutbildning lokaliseras till högskoleorter med T4-skola, några ytterligare orter med stora T4-skolor – ämbetet anger Helsingborg, Hässleholm, Uddevalla/Trollhättan samt Storstockholm – och av kommunikationsskäl Visby och Kiruna.

Vad gäller stockholmsområdet avstyrker *länsstyrelsen i Stockholms län, länskolnämnden i Stockholms län* och *KTH* en lokalisering till samtliga de orter som föreslagits av SIM-gruppen.

Skälen för mitt förslag: Frågan om vilken lokalisering den nya ingenjörutbildningen skall ges är av central betydelse för den fortsatta planeringen. De olika lösningar som kan diskuteras ger olika förutsättningar för utbildningens uppläggning och organisation. Ett stort antal kommuner och högskolor är berörda av lokaliseringsbesluten, som även får konsekvenser

t. ex. för gymnasieskolans fortsatta planering. Jag finner det därför nödvändigt att nu ta ställning till denna fråga.

Utbildningen har en nyckelroll för den fortsatta tekniska och industriella utvecklingen. Behovet av kvalificerade personer med god utbildning ökar i alla delar av landet. Närhet till utbildning – inte minst fortbildning och vidareutbildning – blir därmed allt viktigare utvecklingsfaktorer.

Detta förhållande gör – som min företrädare framhöll i prop. 1985/86: 100 (bil. 10, s. 40) – att utbildning och forskning blir nyckelfaktorer också i regionalpolitiken. Aktiva insatser bl. a. för kunskaps- och teknikspridning behövs för att främja en önskvärd regional utveckling. Utbildningspolitiken bör inte bidra till att verksamheter och arbetstillfällen i än högre grad koncentreras till orter och regioner där de stora högskoleenheterna och de stora företagen med egna resurser för forskning och utveckling är belägna.

Dessa skäl talar för en bred lokalisering och utgör en viktig bedömningsgrund när beslut skall fattas i denna fråga. I samma riktning pekar önskvärdheten att genom en bred lokalisering främja rekryteringen till utbildningen, liksom att i största möjliga utsträckning nyttiggöra de resurser i form av lärare, lokaler och utrustning som finns i den nuvarande T4-utbildningen.

Hur bred lokaliseringen kan göras får bedömas genom avvägning mot kvalitetskraven. Många remissinstanser har framhållit behovet av bredd i utbildningen och av en omfattning av verksamheten som ger tillräckligt underlag för att kompetenta lärare på heltidstjänster skall kunna rekryteras och behållas. Det är av vikt både för lärarna och för de studerande att en kreativ och utvecklande högskolemiljö skapas. Det är ett kvalitetskrav att åstadkomma stabila och utvecklingsbara utbildningsenheter av tillräcklig storlek.

T4-utbildning ges i dag i 49 kommuner (se bilaga 3). Reguljär högskoleutbildning är genom riksdagens beslut förlagd till 28 kommuner (högskoleorter). Teknisk högskoleutbildning i någon form ges på ett antal orter därutöver.

Skälen för mitt förslag i lokaliseringsfrågan är följande.

Av de angivna orterna är Stockholm, Uppsala, Eskilstuna, Linköping, Jönköping, Växjö, Kalmar, Karlskrona (fr. o. m. den 1 juli 1989), Lund, Malmö, Halmstad, Göteborg, Borås, Skövde, Karlstad, Örebro, Västerås, Borlänge, Gävle/Sandviken, Härnösand, Sundsvall, Östersund, Umeå och Luleå högskoleorter, samtliga med högskoleutbildning inom teknikområdet och – med undantag för Härnösand och Östersund – med T4-skolor med 100 platser eller därutöver 1988/89. Det är enligt min mening uppenbart att permanent ingenjörsutbildning bör etableras på dessa orter.

I Katrineholm finns för närvarande en relativt omfattande T4-utbildning i gymnasiet, med sammanlagt ca 230 platser på tre grenar. Katrineholm har vidare en omfattande komvux-utbildning på T-linjen med riksintag.

Gotland har fr. o. m. innevarande år enligt riksdagens beslut en särskild organisation för högskoleutbildning och deltar i försöksverksamheten med ingenjörsutbildning. I Kiruna har särskilda insatser genomförts för hög-

skoleutbildning. Utbildning bedrivs här bl. a. i anslutning till forskningsresurserna inom rymdteknologiområdet.

Helsingborg hör till de större T4-orterna och bör erhålla den nya ingenjörutbildningen. Samma sak gäller för Hässleholm och Trollhättan. Under senare tid har T4-utbildning också etablerats i Kristianstad och Uddevalla. Vad beträffar Uddevalla och Trollhättan hänvisar jag till vad som anförs om organisationen av högskoleutbildning i Fyrstadsområdet i årets budgetproposition (prop. 1988/89: 100 bil. 10 s. 161). Jag räknar vad gäller de senast nämnda med att huvuddelen av ingenjörutbildningen även i fortsättningen skall vara förlagd till Hässleholm resp. Trollhättan.

Nuvarande T4-utbildning i Karlskoga och Ludvika är av mindre omfattning. Med hänsyn till vikten av att stärka utbildningsmöjligheterna i Bergslagen bör ingenjörutbildning etableras även på dessa orter. Inom ramen för projektet Bergslagens tekniska högskola har redan viss linjeutbildning kommit till stånd i Ludvika.

Både i Örnsköldsvik och Skellefteå finns högskoleutbildning inom det tekniska området, för Skellefteås del bl. a. genom utlokalisering från högskolan i Luleå och för Örnsköldsviks del genom insatser från högskolan i Sundsvall/Härnösand. Motsvarande gäller beträffande Norrköping och universitetet i Linköping.

I Stockholms län finns för närvarande T4-utbildning på elva skolor, varav tre inom Stockholms kommun och åtta inom andra av länets kommuner. Sammanlagt uppgår antalet T4-platser i länet (inklusive redan beslutad försöksverksamhet med ingenjörutbildning) till ca 1 500. Det är enligt min mening inte möjligt eller önskvärt att koncentrera en utbildning av sådan omfattning till en ort eller kommun inom länet. Med hänsyn till behovet av en bred rekrytering till ingenjörutbildningen samt till kommunikationsmöjligheterna inom stockholmsregionen anser jag att Haninge, Järfälla, Södertälje och Täby vid sidan av Stockholm är lämpliga platser för lokaliseringen av ingenjörutbildningen i Stockholms län.

Förutom de orter jag nu diskuterat har ett antal andra föreslagits av arbetsgruppen: Tierp, Nyköping, Stenungsund, Lidköping, Köping, Bollnäs, Hudiksvall och Robertsfors. Av dessa orter har för närvarande Lidköping och Köping T4-utbildning. Förutom på de av arbetsgruppen föreslagna orterna finns sådan också i Ljungby. I Bollnäs och Hudiksvall har försöksverksamhet med ingenjörutbildning startat budgetåret 1988/89, och i årets budgetproposition har medel beräknats till högskolan i Gävle/Sandviken för fortsatt försöksverksamhet där under 1989/90. Jag vill beträffande dessa orter anföra följande.

I årets budgetproposition (prop. 1988/89: 100 bil. 10, s. 161) framhåller min företrädare vikten av en flexibel organisation för och inriktning av högskoleutbildningen för att möta 90-talets behov. Den modell för utbildningsplaneringen i ett område som där diskuteras tar sikte också på andra vägar att möta dessa behov än de som förutsätter en fast högskole- och utbildningsorganisation på en viss ort. I propositionen framhålls universitetens och högskolornas möjligheter att förlägga utbildning till en annan ort än högskoleorten, om tillgången till lärare, lokaler och utrustning kan säkras. Där pekas vidare på möjligheterna till samverkan mellan högsko-

lorna och länsstyrelserna resp. kommunerna när det gäller planering och genomförande av högskoleutbildning enligt en sådan modell.

Denna möjlighet att på ett flexibelt sätt tillgodose olika utbildningsbehov bör enligt min mening även tillämpas när det gäller den fortsatta planeringen för teknisk utbildning av olika slag, däribland också den nya ingenjörsutbildningen. Det ligger ett ansvar på de olika högskolorna att så sker i den utsträckning det är möjligt, och med hänsyn till den ansvars- och kostnadsfördelning mellan stat och kommun som jag senare kommer att föreslå.

Den utgångspunkt som i detta sammanhang angivits i årets budgetproposition, att inga ytterligare högskoleenheter bör inrättas, kvarstår oförändrad.

Jag återkommer i det följande till frågan om utbyggnad av försöksverksamheten under budgetåret 1989/90.

3.9 Övergångsfrågor och kostnadsansvar

Driftkostnaderna för utbildningen i T4 delas av staten – genom statsbidrag till lärarlöner m. m. – och kommunerna. Enligt arbetsgruppens beräkningar uppgick de genomsnittliga kostnaderna för staten budgetåret 1987/88 till ca 21 000 kr. per elev, för kommunerna till 27 000 kr. Något mindre än hälften av kommunernas kostnader beräknas avse lokaler och utrustning.

Härtill kommer statens kostnader för statsbidrag till skollärare och för lärarfortbildning.

Om riksdagen beslutar i enlighet med mitt förslag att T4 fr. o. m. budgetåret 1993/94 skall vara ersatt av en ny ingenjörsutbildning under statligt huvudmannaskap övergår fr. o. m. det året hela kostnadsansvaret för utbildningen till staten. För den försöksverksamhet som dessförinnan påbörjas bekostas driftkostnaderna utöver lokaler och utrustning helt av staten.

Jag har tidigare betonat vikten av att de resurser som nu finns för T4 bl. a. i form av lokaler och utrustning kan få utnyttjas även för den nya ingenjörsutbildningen. Rent kostnadsmissigt får dock denna samverkan fr. o. m. 1993/94 ske genom normalt hyresförfarande för de kommunala lokaler etc. som staten utnyttjar.

Under försöksperioden fram t. o. m. 1992/93 räknar jag med att de berörda kommunerna ställer lokaler och utrustning till högskolans förfogande utan krav på ersättning. Det åtagande detta innebär för de berörda kommunerna balanseras av att övriga kommunala kostnader bortfaller för de delar av T4 som ersätts med försöksverksamhet. Svenska kommunförbundet har utfärdat en rekommendation till kommunerna om en övergångsersättning avseende kommunernas kostnader för lokaler och utrustning under försöksperioden.

Jag räknar med att det finns en beredskap från kommunernas sida att medverka till finansieringen av den nya ingenjörsutbildningen i en utsträckning som svarar mot kommunernas hittillsvarande åtaganden för

T4. Hur detta skall åstadkommas får avgöras i samband med fortsatta överläggningar om de övergripande ekonomiska relationerna mellan staten och kommunerna. Prop. 1988/89: 90

4 Utbyggd försöksverksamhet 1989/90

I årets budgetproposition har under anslaget D 7. Utbildning för tekniska yrken beräknats medel för budgetåret 1989/90 dels för andra årets kostnader för de utbildningar som startade hösten 1988, dels för ett nyintag hösten 1989 på dessa utbildningar. Arbetsgruppen har därutöver lämnat förslag till utbyggnad av försöksverksamheten budgetåret 1989/90, fördelat på tvåårig resp. ettårig utbildning. I bilaga 5 redovisas arbetsgruppens förslag.

Jag beräknar nu medel för en fortsatt utbyggnad av försöksverksamheten under budgetåret 1989/90 enligt följande sammanställning (+27 900 000 kr., varav 16 700 000 kr. som överföring från anslaget B 18. Bidrag till driften av gymnasieskolor). För varje utbildning beräknas 30 nybörjarplatser, med motsvarande minskning av antalet platser i T4. Jag har vid min beräkning av dessa förändringar utgått från en kostnadsnivå för den fortsatta försöksverksamheten som ligger betydligt högre än vad som tillämpats för den försöksverksamhet som startade hösten 1988. Det är dock en uppgift för varje högskola att inom ramen för sina resurser avväga hur dessa skall fördelas på olika utbildningar, inklusive försöksverksamheten med ingenjörsutbildning.

Högskoleenhet ¹	ort	utbildning
<i>tvååriga utbildningar</i>		
KTH	Haninge	byggteknik
"	Järfälla	elteleteknik
"	Stockholm	elteleteknik
"	"	byggteknik
UU	Uppsala	kemiteknik
HE/V	Katrinholm	maskinteknik
HF/B	Borlänge	elektroteknik
HG/S	Gävle/Sandviken	elteleteknik
"	Gävle	VVS-teknik
HÖ	Örebro	elteleteknik
HJ	Jönköping	elektroteknik
HK	Kalmar	maskinteknik
HKr	Hässleholm	byggteknik
UL	Malmö	maskinteknik
"	"	kemiteknik
"	Lund	elteleteknik
"	Helsingborg	kemiteknik
CTH	Göteborg	maskinteknik
"	"	elteleteknik
"	"	byggteknik
"	Uddevalla	elteleteknik
"	Trollhättan	maskinteknik
"	"	elkraftteknik
HB	Borås	elteleteknik
HKs	Karlskoga	kemiteknik
HS	Skövde	maskinteknik
UUm	Umeå	maskinteknik
HLu	Luleå	byggteknik
HS/H	Örnsköldsvik	maskinteknik
HÖs	Östersund	elektroteknik

¹ KTH = tekniska högskolan i Stockholm, UU = universitetet i Uppsala, HE/V = högskolan i Eskilstuna/Västerås, HF/B = högskolan i Falun/Borlänge, HG/S = högskolan i Gävle/Sandviken, HÖ = högskolan i Örebro, HJ = högskolan i Jönköping, HK = högskolan i Kalmar, HKr = högskolan i Kristianstad, UL = universitetet i Lund, CTH = Chalmers tekniska högskola, HB = högskolan i Borås, HKs = högskolan i Karlstad, HS = högskolan i Skövde, UUm = universitetet i Umeå, HLu = högskolan i Luleå, HS/H = högskolan i Sundsvall/Härnösand, HÖs = högskolan i Östersund.

Jag räknar vidare med att tre befintliga ettåriga utbildningar – VVS-teknik i Gävle samt elektroteknik i Uddevalla och Trollhättan – ersätts av följande nya ettåriga utbildningar inom ramen för försöksverksamheten hösten 1989:

HE/V	Eskilstuna	kemiteknik
HB	Borås	kemiteknik
HLu	Kiruna	maskinteknik

Detta föranleder en minskning, i förhållande till förslaget i årets budgetproposition, av beräknat antal årselevplatser på gymnasieskolans direktram. Antalet intagningsplatser (ipl) och årselevplatser (æpl) budgetåren 1989/90 – 1991/92 bör sålunda vara följande:

Förslag till slutliga ramar för budgetåren 1989/90 och 1990/91 på grundskoleanknutna studievägar (direktramen)

Läsår	Antal 16-år- ingar	Förslag			
		enligt BP		enligt denna prop.	
		ipl	æpl	ipl	æpl
1989/90	110 800	125 000	303 200	125 000	302 570
1990/91	111 600	123 000	298 400	123 000	297 800

Läsår	Antal 16-år- ingar	Förslag			
		enligt BP		enligt denna prop.	
		ipl	åcpl	ipl	åcpl
1991/92	105 200	119 000	288 700	119 000	288 100

5 Fortbildning och vidareutbildning av lärare m. m.

Jag har i det föregående berört behovet av särskilda insatser dels för att underlätta för de lärare inom ingenjörutbildningen som saknar forskarutbildning att genomgå sådan, dels för fortbildning och vidareutbildning över huvud taget för lärarna inom ingenjörutbildningen. Jag delar den åsikt som framförts av ett flertal remissinstanser att sådana särskilda insatser är helt nödvändiga för ett lyckosamt genomförande av reformen.

Under anslaget D 28. Vissa särskilda utgifter för forskningsändamål har under de senaste åren anvisats medel avsedda för bl. a. stöd till forskarutbildning av lärare vid de mindre och medelstora högskolorna. Dessa medel fördelas av UHÄ till de skilda högskoleenheterna. Jag beräknar nu ytterligare medel under detta anslag för stöd till forskarutbildning av lärare inom ingenjörutbildningen under budgetåret 1989/90 (+ 1 000 000 kr.).

Jag beräknar vidare medel för fortbildning och vidareutbildning av lärare inom ingenjörutbildningen samt för vissa övriga utvecklingsinsatser under budgetåret 1989/90 (+ 4 000 000 kr.). I avvaktan på underlag för en närmare planering av användningen av dessa medel bör de ställas till regeringens disposition under anslaget D 7. Utbildning för tekniska yrken. Sammanlagt utgår jag från att 5 milj. kr. kan avsättas för de ändamål jag nu angivit under vart och ett av budgetåren 1989/90–1993/94.

Jag har vid beräkningen av dessa medel också tagit hänsyn till behovet av utvärdering av den fortsatta försöksverksamheten. Genomförandet av försöksverksamheten bör kontinuerligt följas och utvärderas av UHÄ och SÖ samt årligen redovisas i verkens anslagsframställningar, så att erfarenheterna från uppbyggnaden av den nya ingenjörutbildningen fortlöpande återförs till verksamheten.

6 Hemställan

Med hänvisning till vad jag nu har anfört hemställer jag att regeringen *dels* föreslår riksdagen att

1. godkänna vad jag har förordat om ny ingenjörutbildning (avsnitt 3.1),
2. godkänna vad jag har förordat om lokalisering av utbildningen (avsnitt 3.8).

3. besluta om försöksverksamhet budgetåret 1989/90 enligt vad jag har förordat (avsnitt 4),

4. till Utbildning för tekniska yrken för budgetåret 1989/90 under åttonde huvudtiteln utöver vad som har föreslagits i prop. 1988/89: 100 bil. 10 anvisa ett reservationsanslag om 31 900 000 kr.,

5. till Vissa särskilda utgifter för forskningsändamål för budgetåret 1989/90 under åttonde huvudtiteln utöver vad som har föreslagits i prop. 1988/89: 100 bil. 10 anvisa ett reservationsanslag om 1 000 000 kr.,

6. med ändring av vad som föreslagits i prop. 1988/89: 100 bil. 10 till Bidrag till driften av gymnasieskolor för budgetåret 1989/90 anvisa ett förslagsanslag om 5 626 910 000 kr.,

7. godkänna förslaget om ramar för elevplatser i gymnasieskolan för budgetåret 1989/90,

8. godkänna förslaget om ramar för elevplatser i gymnasieskolan för budgetåret 1990/91,

9. godkänna förslaget om planeringsramar för elevplatser i gymnasieskolan för budgetåret 1991/92.

dels bereder riksdagen tillfälle att ta del av vad jag har anfört om inriktningen av den fortsatta planeringen.

7 Beslut

Regeringen ansluter sig till föredragandens överväganden och beslutar att genom proposition föreslå riksdagen att anta de förslag som föredraganden lagt fram.

Nuvarande teknisk utbildning på mellannivå (kap. 2)

Årskurs 4 av den tekniska linjen i gymnasieskolan finns på 49 orter. Teknisk utbildning i högskola ges i dag på 26 orter. Denna utbildning ligger i många fall på samma nivå som gymnasieutbildningen och i många fall ges denna högskoleutbildning på samma orter som har T4-utbildning.

I gymnasieskolan finns det också ettåriga påbyggnadsutbildningar som bygger på T3 och/eller T4. Dessutom finns det ett försök i två län med en förlängning av teknisk linje till fem år.

I högskolan erbjuds försöksvis kurser på 40 poäng som bygger på T4.

Kortare teknisk utbildning erbjuds således både inom gymnasieskolan och högskolan i form av ettåriga och tvååriga utbildningar, ofta lokaliserade till samma ort. Detta utbildningsutbud har gått under benämningen "den grå zonen".

Under 1980-talet har T-linjens maskintekniska gren och eltekniska grenens teletekniska variant mer än fördubblats. Den kemitekniska grenen och den eltekniska grenens elkrafttekniska variant har ökat med ca 50% medan den byggtekniska grenen har minskat något.

I högskolan finns i dag kortare teknisk utbildning som allmänna linjer främst inom driftområdet och data- och elektronikområdet. Dessutom finns ett stort antal lokala linjer.

Teknikerutbildning om 80 poäng finns som driftteknikerlinje och, sedan ett par år, som produktionsteknikerlinje. Dessutom finns det yrkesteknisk högskola (YTH).

Huvuddelen av här nämnda utbildningar omfattar på varje ort 30 nybörjarplatser. Flertalet utbildningar ges vid små och medelstora högskolor eller är utlokaliserade till icke högskoleorter.

Några internationella jämförelser (kap. 3)

I många länder i Västeuropa erbjuds teknisk utbildning på tre olika nivåer.

Nivå 1 innebär en skolning för *ingenjörsmässig hantering av frontlinjetechnik*. Utbildningar av denna typ ligger på en hög *teknisk-vetenskaplig* nivå.

Nivå 2 innebär en skolning för *ingenjörsmässig hantering av redan etablerad teknik*. Denna utbildning kan karakteriseras som *teknisk-teoretisk*.

Nivå 3 innebär en skolning för *praktisk hantering* av tekniska system. Utbildningar på denna nivå utmärks av en *teknisk-praktisk* uppläggnings.

Gemensamt för de övriga nordiska länderna är

- att rekryteringen till ingenjörsutbildningen främst sker från treårig gymnasial utbildning utan specifikt tekniskt innehåll,
- att utbildningen är två- eller treårig,
- att utbildningen ges i särskilda tekniska institut eller ingenjörshögskolor.

– att antalet utbildade procentuellt sett är betydligt mindre än vad som gäller för T4-utbildningen i Sverige.

En jämförelse med tekniska utbildningar i USA och Japan visar att "bachelor"-nivån saknas i Sverige, tvåårig teknisk högskoleutbildning har ganska liten omfattning och T4-utbildningen når inte jämförbar kvalitetsnivå. I USA är antalet "bachelor"-utbildade mer än dubbelt så stort som antalet "masters"-utbildade. Summan av "masters"- och "bachelor"-utbildade utgjorde 1983 ca 1,4% av arbetskraften i USA. Motsvarande tal för summan av civilingenjörer och T4-utbildade i Sverige är 2,2%.

De slutsatser man kan dra för Sveriges del av jämförelserna är

- att rekryteringen till högre teknisk utbildning är god,
- att "masters"-nivån är väl tillgodosedd,
- att nivån som närmast motsvarar "bachelor"-nivån *kan bli* väl tillgodosedd om den svenska ingenjörsutbildningen på mellannivå förstärks i förhållande till dagens T4-utbildning.

Behovet av en förstärkt ingenjörsutbildning på mellannivå (kap. 6)

Det kommer i dag samstämmiga signaler från ett stort antal håll om att den tekniska utbildningen på mellannivå är efterfrågad, men behöver förstärkas.

På regeringens uppdrag har länsstyrelserna utformat regionala teknikspridningsprogram för sitt resp. län. Dessutom har SIND, STU, SÖ och UHÅ på regeringens uppdrag gjort en samlad bedömning av dessa program. Den enskilda sektor som sammantaget ges högsta prioritet i teknikspridningsprogrammen är utbildningssektorn. Man framhåller den nyckelroll som en tvåårig ingenjörsutbildning har i detta sammanhang.

IVA kommer fram till liknande slutsatser i sina studier av behovet av teknisk utbildning, vilka man genomfört på regeringens uppdrag.

SAF:s statistik över antalet civilingenjörer och utbildade från T4 som i SAF-anslutna företag utför ingenjörsarbete visar på en intressant förändring sedan mitten av 1960-talet. Då anställdes i genomsnitt en civilingenjör på fem gymnasieingenjörer. I dag är förhållandet ca ett till ett. Detta kan tyda på att vissa arbetsmoment som förr kunde utföras av T4-utbildade, i dag har blivit för avancerade för denna yrkesgrupp.

Arbetsgruppen för översyn av den gymnasiala yrkesutbildningen (ÖGY) framhöll i sin analys av teknisk-naturvetenskaplig sektor att en förstärkning av den fyraåriga T-linjen är nödvändig. Vidare framhålls att den förstärkning med ett femte år som prövas i Kronobergs och Blekinge län inte torde vara tillräcklig.

Högskolan har uppfattat näringslivets signaler om att det behövs en förstärkt ingenjörsutbildning på mellannivå genom att utveckla nya tekniska utbildningar.

Gymnasieskolan har reagerat på signaler om att T4-utbildningen behöver förstärkas. Försöksverksamhet med förlängning av T-linjen med ett femte år har påbörjats och ettåriga påbyggnadsutbildningar har tagits fram.

Utbudet av kortare tekniska utbildningar måste systematiseras och renodlas. Det behövs en tvåårig ingenjörsutbildning på mellannivå.

Prop. 1988/89: 90
Bilaga 1

Utformningen av en ingenjörsutbildning i högskolan (kap. 8)

T-linjens uppdelning på olika grenar avspeglar näringslivets behov. Grenarna är byggteknisk, elteknisk, kemiteknisk, maskinteknisk, materialteknisk och VVS-teknisk gren. Dessutom prövas i försöksverksamhet en energiteknisk och en datateknisk gren.

En förstärkt ingenjörsutbildning i högskolan skall ha målsättningen att vara en avslutad utbildning som direkt förbereder för arbetslivet. Utbildningen får dock inte bli en "återvändsgränd" i förhållande till annan teknisk utbildning. Utan att ge avkall på utbildningens kvalitet som avslutad utbildning bör den utformas så att vissa delar av den kan "krediteras" för fortsatt utbildning.

Dagens T4-utbildning bygger vidare på det tekniska innehåll som ges under de tre första årskurserna på T-linjen. De nya ingenjörsutbildningarna i högskolan skall ersätta T4-utbildningarna skall vara utformade med samma utgångspunkt. Detta innebär bl. a. att sökande från N-linjen först måste komplettera sin utbildning i tekniska ämnen.

De nya ingenjörsutbildningarna skall ge en teoretisk fördjupning av det tekniska innehållet jämfört med T4-utbildningen. De bör organiseras i ett mindre antal linjer inriktade mot varsin bred arbetsmarknadssektor.

Kostnadsjämförelser (kap. 9)

Den hypotes som vi enligt våra direktiv skall pröva är att på sikt föra all teknisk utbildning på mellannivå till högskolan. Därvid skall så långt möjligt befintliga resurser i form av lärare, lokaler och utrustning utnyttjas.

Vad gäller finansieringen får enligt våra direktiv de totala kostnaderna för den offentliga sektorn inte öka. Vidare skall eventuellt ökade kostnader för statens del rymmas inom de resurser som faller inom utbildningsdepartementets verksamhetsområde.

Vi tolkar direktiven så att de förslag vi lägger fram inte får öka kostnaderna för kommunerna. Samtidigt menar vi att det inte är rimligt att kommunerna skall göra besparingar på grund av våra förslag, samtidigt som staten tar på sig ökade kostnader för den aktuella utbildningen.

En överföring av T4 till högskolan ger kommunkollektivet en besparing motsvarande den interkommunala ersättningen. Kostnaden försvinner reellt för de kommuner som i dag inte har T4-utbildning och som sänder elever till T4-kommun. Kommuner som har T4-utbildning kan tillgodogöra sig huvuddelen av besparingen endast om de finner full alternativ användning för sina lokaler och utrustning.

För undervisning i T4 finns tjänster som adjunkt och lektor i tekniska ämnen. För behörighet till adjunktstjänster krävs vanligen civilingenjörsexamen eller teknisk magisterexamen samt lärarutbildning.

Behörig till lektorstjänst är den som har civilingenjörsexamen samt uppvisar särskild lämplighet för tjänsten, ådagalagd genom vetenskapliga studier och vetenskapligt författarskap samt föregående praktisk och pedagogisk verksamhet. Som alternativ till vetenskapliga studier m. m. gäller för behörighet minst fem års kvalificerad yrkesverksamhet inom tjänstens område. Dessutom krävs i båda fallen lärarutbildning.

För att förbättra rekryteringssituationen skapades fr. o. m. den 1 juli 1986 möjligheten att inrätta extra ordinarie tjänster som lektor i tekniska ämnen i gymnasieskolan. Sådan tjänst får utlysas som ersättning för vakant tjänst som ordinarie lektor, om ingen behörig sökande finns till sistnämnda tjänst. Till de nya tjänsterna gäller samma behörighetskrav som till ordinarie tjänst bortsett från kravet om lärarutbildning.

Undervisningen inom ingenjörsutbildningen i högskolan fullgörs framför allt av högskolelektorer, högskoleadjunkter och timplärare.

Behörig till läraryrke är den som har den vetenskapliga och den pedagogiska skicklighet och den förmåga i övrigt som behövs för att fullgöra läraryrket väl.

Utöver detta behövs att man genomgått allmän utbildningslinje eller motsvarande grundläggande högskoleutbildning, som är av betydelse för läraryrket, eller på annat sätt har förvärvat motsvarande kunskaper och erfarenheter.

För läraryrke som högskolelektor krävs därutöver att man har avlagt doktorsexamen eller har motsvarande vetenskapliga kompetens eller har kompetens av annat slag.

Vid vissa högskolor har man ansett att längre och kvalificerad, relevant erfarenhet från näringslivet kan utgöra en sådan "kompetens av annat slag" för läraryrke som högskolelektor i ingenjör- och teknikerutbildningar.

Vår uppfattning är att det för varje utbildning bör finnas en kärna av kvalificerade lärare som är huvudansvariga för kvalitet och utveckling. Vissa av dessa bör vara högskolelektorer medan andra kan vara högskoleadjunkter eller timplärare.

Enligt vår mening torde ett stort antal av dagens gymnasielektorer vara behöriga för läraryrke som högskolelektor. Jämför man behörighetskraven för en adjunkt i gymnasieskolan med kraven på en högskoleadjunkt kan man konstatera att de är helt likvärdiga, bortsett från att man för en adjunkt i gymnasieskolan dessutom kräver lärarutbildning.

Våra slutsatser är att det uppstår ett ökat läraryrkesbehov i storleksordningen 50 "hela" läraryrke per tusen elever, om dagens T4-utbildning ersätts av 80-poängsutbildning i högskolan, dvs. en ökning med ca 50 %.

Under en övergångsperiod behövs enligt vår mening speciella insatser vidtagas för att hjälpa lärarna i deras fort- och vidareutbildning. Föreläsning- och seminarier serier behöver anordnas.

För att säkerställa ett så nära samarbete som möjligt mellan gymnasie-

skola och högskola bör högskoleutbildningen i så stor omfattning som möjligt integreras i gymnasieskolans lokaler och så många av gymnasieskolans lärare som möjligt få undervisa både inom gymnasieskolan och högskolan. Tjänstekonstruktionerna bör därför vara sådana att detta främjas.

Dimensionering och lokalisering (kap. 11)

Det som skall styra dimensioneringen av en utbildning i högskolan är

- samhällets behov av utbildade,
- de studerandes efterfrågan på utbildningen,
- tillgängliga resurser.

IVA har med utgångspunkt i en jämförelse med ingenjörstätteten i USA och Japan uttalat att det behöver utbildas minst lika många ingenjörer på mellannivå som det utbildas civilingenjörer, dvs. 4 000-5 000 ingenjörer per år.

Vi har tolkat IVA:s uttalande så att det vid sidan av dagens T4-utbildning också behövs en tvåårig ingenjörsutbildning av denna storleksordning.

I vår samrådsgrupp har dimensioneringssiffror mellan 4 000 och 8 000 utbildningsplatser i ingenjörsutbildning nämnts. Den lägre siffran bygger bl. a. på resonemanget att kraven på de elever som skall genomgå en ingenjörsutbildning kommer att vara betydligt högre än vad som i dag gäller för T4-utbildning. Av denna anledning kommer många av eleverna som i dag går T4-utbildning inte att vara kvalificerade för den nya ingenjörsutbildningen.

Den högre siffran är baserad på tankegången att så många som möjligt bör få chansen att gå en ingenjörsutbildning. Dock kommer en mindre grupp av dagens T4-elever inte att vilja binda sig för en tvåårig ingenjörsutbildning som förläggs till högskolan, vilket gör att dimensioneringen därför kan vara något lägre än för dagens T4-utbildning.

Vi menar att det ur behovssynpunkt från samhällets sida knappast under överskådlig tid är någon risk för att vi kommer att utbilda för många eller ge för många en alltför kvalificerad utbildning inom området kortare teknisk utbildning.

Slutsatsen av detta är för vår del att *alla som vill och kan* bör erbjudas en tvåårig ingenjörsutbildning i högskolan.

Den osäkerhet som trots allt råder om hur många av ungdomarna från T3 som "vill och kan" genomgå en tvåårig ingenjörsutbildning innebär att utbildningen bör byggas ut successivt genom årliga beslut.

T4-utbildning ges i dag på 49 orter. På 37 av dessa orter ges i dag även teknisk högskoleutbildning i någon form.

På de 38 orterna omfattar T4-utbildningen minst två utbildningsinriktningar (maskinteknik och elteknik) och minst tre klassavdelningar. På de resterande 11 orterna omfattar T4-utbildningen för närvarande endast en inriktning och en eller två klassavdelningar. Dessa orter/kommuner är Köping, Ludvika, Upplands-Väsby, Sigtuna, Sollentuna, Hanninge, Huddinge, Visby, Lidköping, Kristianstad och Ljungby.

Högskolan har redan i dag teknisk högskoleutbildning förlagd till tre av dessa kommuner, nämligen Ludvika, Visby och Haninge.

Lokalisering av en attraktiv utbildning till en ort kan enligt vår mening medverka till att en stagnerad eller negativ utvecklingstrend bryts. Vi menar att en tvåårig ingenjörutbildning i högskolan ger en kompetens som det – inte minst i en tid då teknikutvecklingen är så utomordentligt snabb som nu – är angeläget att näringslivet i alla våra regioner får del av.

Strävan efter en bred lokalisering måste gå hand i hand med kravet på kvalitet i utbildningen. Ansvaret för utbildningens kvalitet vilar på berörd högskola.

Vår slutsats är att det är angeläget att vidmakthålla en så bred lokalisering av högskolans ingenjörutbildning på mellannivå som möjligt. Utbildningen bör därför, vad gäller T4-orter, erbjudas på alla de orter där högskolan kan ansvara för en god kvalitet på utbildningen.

Val av reformstrategi (kap. 12)

Enligt vår mening finns det redan nu tillräcklig grund för att ta ställning till om en reform skall genomföras eller ej. Vi vill förorda en reformstrategi som innebär en successiv utbyggnad av tvåårig ingenjörutbildning i högskola och att denna utbyggnad under de första åren sker i form av försöksverksamhet.

Skälen till att vi förordar en sådan reformstrategi är bl. a. följande:

1. Innehåll och utformning av nya tvååriga ingenjörutbildningar i högskolan behöver få växa fram under ganska lång tid och bygga på lokalt utarbetade utbildningsplaner som tagits fram i nära samverkan mellan gymnasieskolan, högskolan och näringslivet. Först längre fram bör de olika utbildningarna föras samman till ett mindre antal allmänna linjer.
2. Förutsättningarna för och beredskapen att medverka i en reform av detta slag är mycket olika för olika kommuner och högskolor. En successiv reform tar bäst hänsyn till detta.
3. En förstärkt ingenjörutbildning kräver ökade resurser i form av lärare, lokaler och utrustning. Dessa resurser behöver tas fram successivt.
4. Det underlag som för närvarande föreligger som grund för att besluta om dimensionering och lokalisering är mycket osäkert. En successiv reformering med årliga beslut torde därför vara nödvändig.

Mot en successiv reformering talar bl. a. följande.

- Den "gråzon" som vi sagt oss vilja begränsa kommer under en övergångstid att bestå och i vissa avseenden bli ännu "gråare".
- Den valmöjlighet mellan T4 och 80-poängsutbildning som successivt byggs ut kommer att "sortera" eleverna. Den utbildning som i förhållande till elevintresset får det mest begränsade antalet utbildningsplatser kommer att få elever med förhållandevis de bästa betygen. Då dimensioneringen av 80-poängsutbildningen på en ort har blivit sådan att den dominerar, kan T4-utbildningen komma att framstå som ett sämre utbildningsalternativ.

Vår allmänna uppfattning är att de framförda invändningarna mot en

Organisatoriska frågor (kap. 13)

De viktigaste beslutsnivåerna när det gäller utbildningen inom de statliga högskoleenheterna utgörs av styrelse, linjenämnder och institutioner.

Högskolestyrelsen svarar för den övergripande och samordnande planeringen av den grundläggande högskoleutbildningen. Styrelsen svarar också för hur själva beslutsordningen inom högskolan utformas.

Linjenämnderna har var och en ansvar för en eller flera utbildningslinjer samt annan utbildning i anknytning till dessa. Linjenämnderna svarar för den närmare planeringen av utbildningen, dess innehåll och organisation.

Själva utbildningen, dess genomförande och de fysiska och personella resurserna för detta, organiseras i institutioner under ledning av institutionsstyrelser.

Det ankommer på de olika högskolestyrelserna att besluta om den organisation på linjenämnds- och institutionsnivå som i varje enskilt fall kan vara den mest lämpliga för den fortsatta försöksverksamheten.

Det är därför viktigt att man i den fortsatta beslutsprocessen reellt beaktar det förhållandet att de berörda kommunerna och gymnasieskolorna har mycket stora intressen i de förändringar som försöksverksamheten medför. Den medför omfattande förändringar i deras organisation, samtidigt som de förutsätts samverka med högskolan kring resurser som lärare, lokaler och utrustning. Det är nödvändigt att högskolorna och kommunerna gemensamt finner sådana former för denna samverkan att den kan fungera positivt för båda parter.

Behörighet och urval (kap. 14)

Efter intagningen till gymnasieskolan bildar T-linjens elever vid den nya normeringen efter betygsskalan

- egen referensgrupp i tekniska ämnen,
- tillsammans med N-linjen egen referensgrupp i ämnena matematik, fysik, kemi och biologi,
- gemensam referensgrupp med övriga treåriga linjer i övriga ämnen,
- egen referensgrupp i alla ämnen som läses i T4.

Detta betyder vad gäller de tekniska ämnena i T1-T3 att betygsfördelningen för de 13 500 intagna hösten 1987 skall vara följande:

Andel (%)	Antal	Betyg
7	945	1
24	3 240	2
38	5 130	3
24	3 240	4
7	945	5

Den nämnda procentuella fördelningen skall tillämpas oberoende av om vissa elever avbryter eller tillkommer. Studieavbrotten under de två första årskurserna är ca 10 %, dvs. ca 1 300 elever. Man kan gissa att en stor andel av "avbrytarna" finns bland dem med betygen 1 och 2.

Vad gäller betygssättningen i ämnena Ma, Fy, Ke och Bi gäller sedan läsåret 1975/76 att betygsmedelvärdet för riket skall vara 3,3. För de 13 500 intagna på T-linjen och de 7 800 intagna på N-linjen, tillsammans 21 300, skall följande betygsfördelning gälla:

Andel (%)	Antal	Betyg
5	1 065	1
18	3 834	2
34	7 242	3
28	5 964	4
15	3 195	5

Avbrottsfrekvensen under de första årskurserna kan för linjerna tillsammans beräknas till 10–15 %. Detta leder till att ytterligare några tusental elever av de ursprungligen intagna skall ha betyget 1 eller 2 i dessa ämnen.

Det relativa betygssystemet är framför allt konstruerat för att ge underlag för ett så rättvisande urval som möjligt till fortsatta studier. Enligt vår mening fungerar också betygssystemet godtagbart som urvalsinstrument när det gäller att bland behöriga elever välja ut de som i första hand skall antagas till en utbildning.

För närvarande gäller att särskild behörighet till högskolan skall avse ämne i gymnasieskolan, varvid betyget 3 skall ha uppnåtts. Om flera ämnen ingår i den särskilda behörigheten kan det vara tillräckligt med medelbetyget 3 i grupper av dem.

I propositionen (prop. 1987/88:109) om urval m. m. till högskolutbildning föreslås att huvudregeln skall vara att betyget 3 skall ha uppnåtts i vart och ett av de ämnen som ingår i den särskilda behörigheten.

Vidare föreslås att betygskomplettering, t. ex. genom studier i komvux, skall vara tillåtna samt att man skall få tillgodoräkna sig kompletteringsbetygen fullt ut vid antagningsförfarandet till högskolan.

Till civilingenjörsutbildning krävs i dag normalt betygsnivån 3 i ämnena Ma, Fy och Ke på N- och T-linjen. Detta betyder att definitionsmässigt 23 % av eleverna inte kan nå betygsnivån 3 i vart och ett av ämnena och därför är blockerade från möjligheten till direktövergång till civilingenjörsutbildning.

Sannolikt finns det elever som har betyg under 3 i antingen matematik eller fysik eller kemi, vilket betyder att det kan vara avsevärt fler än 23 % som är förhindrade att kunna antas direkt.

Om samma behörighetsregler skulle gälla för 80-poängs ingenjörsutbildning i högskolan blir situationen denna. 17 % eller 1 600 elever tas i dag in i T4 med betyg under 3 i matematik. Dessa elever skulle således varit utestängda från 80-poängsutbildningen utan betygskomplettering. Antalet skulle självfallet stiga för varje ämne som tillkommer i den särskilda behörigheten.

Ett stort antal företrädare för gymnasieskolan har pekat på riskerna med att införa spärrar som i dag inte finns för fortsatt teknisk utbildning. Man framhåller att en av anledningarna till att T-linjen är så attraktiv för eleverna är att de känner sig säkra på att få slutföra en teknisk utbildning som är eftertraktad på arbetsmarknaden.

Om dessa möjligheter begränsas kan det leda till att rekryteringen till T-linjen skadas och att man på linjen får samma typ av betygskonkurrens som i dag råder på N-linjen.

Vi vill dock klart framhålla att vi självfallet anser att det krävs en minsta nivå på kunskaperna från gymnasieskolan för att fortsatta studier i högskolan skall vara framgångsrika.

Enligt vår mening borde det vara fullt möjligt för gymnasieskolan att föra fram i stort sett alla elever i den så positivt selekterade elevgrupp som eleverna i T3 utgör, till "godkända", grundläggande kunskaper, tillräckliga för fortsatta tekniska studier.

Vissa avgränsningsfrågor (kap. 17)

Vår uppfattning är att de förslag som vi i det följande kommer att lägga fram inte är beroende av om grendelningen finns kvar eller försvinner på T-linjen. Såvida inte det tekniska innehållet i T-linjen radikalt minskas, vilket vi utgår ifrån inte kommer att ske, kvarstår också grunden för vårt ställningstagande att en ingenjörutbildning i högskolan skall bygga på T-linjens tekniska innehåll.

Sammanfattning av SIM-gruppens förslag

FÖRSLAG 1:

Tvåårig ingenjörutbildning i högskolan byggs upp som ersättning för gymnasieskolans T4-utbildning.

FÖRSLAG 2:

Ettårig ingenjörutbildning i högskolan som påbyggnad på gymnasieskolans T4-utbildning byggs upp och erbjuds under en övergångstid.

FÖRSLAG 3:

Ingenjörutbildningen erbjuds i form av ett begränsat antal allmänna linjer, som karakteriseras av

- att de är avslutade utbildningar med egna utbildningsmål och med syftet att leda direkt ut på arbetsmarknaden,
- att de är avsedda att ersätta resp. bygga på nuvarande T4-utbildning och ge en teoretisk fördjupning av det tekniska innehållet,
- att de skall bygga på T-linjens tekniska innehåll.

FÖRSLAG 4:

Efter genomgången utbildning med godkända studieresultat skall utbildningsbevis utfärdas till vilket knyts examensbenämningen högskoleingenjörsexamen.

Prop. 1988/89:90
Bilaga 1

FÖRSLAG 5:

Som särskild behörighet till tvåårig ingenjörutbildning skall under försöksverksamheten gälla avgångsbetyg från angiven gren på den treåriga tekniska linjen.

FÖRSLAG 6:

Som särskild behörighet till ettårig ingenjörutbildning skall gälla avgångsbetyg från angiven gren på T4.

FÖRSLAG 7:

Ingenjörutbildningen byggs upp i högskolan i samarbete med gymnasieskolan och med utnyttjande av lärare, lokaler och utrustning för dagens T4-utbildning.

FÖRSLAG 8:

Kommunernas inflytande över ingenjörutbildningens innehåll, dimensionering och lokalisering skall tillgodoses på lokal nivå i former som högskolor och kommuner gemensamt kommer överens om.

FÖRSLAG 9:

Principbeslut om reguljär tvåårig ingenjörutbildning i högskolan som ersättning för T4 och organiserad i samarbete med gymnasieskolan fattas av riksdagen under våren 1989, att gälla fr. o. m. budgetåret 1992/93.

FÖRSLAG 10:

Ingenjörutbildningen byggs upp successivt som försöksverksamhet med årliga beslut om utformning, dimensionering och lokalisering under tiden fram t. o. m. budgetåret 1991/92.

FÖRSLAG 11:

För försöksverksamheten läsåret 1989/90 beräknas för statens del samma kostnader som vi i vår försöksrapport angav för läsåret 1988/89.

FÖRSLAG 12:

Under försöksverksamheten svarar kommunerna för kostnaden för lokaler, inventarier och utrustning.

FÖRSLAG 13:

Vid reformens genomförande skall för kommunkollektivet gälla kostnadsneutralitet i förhållande till deras kostnader för T4-utbildningen. Hur detta skall åstadkommas får avgöras i förhandlingar mellan stat och kommun.

FÖRSLAG 14:

På sikt skall dimensioneringen av ingenjörsutbildningen vara sådan att den ersätter nuvarande T4. Detta innebär att alla elever som vill och som har förutsättningar att klara utbildningen bör beredas tillfälle att genomgå den.

FÖRSLAG 15:

På sikt bör en så bred lokalisering eftersträvas att utbildningen kan erbjudas på alla orter som i dag har T4-utbildning och där högskolan kan ansvara för en god kvalitet i utbildningen.

FÖRSLAG 16:

SÖ och UHÄ får i uppdrag att analysera behovet av och komma med förslag om teknikerutbildning som bygger på det tredje året av den tekniska linjen.

FÖRSLAG 17:

Försöksverksamheten med tvåårig ingenjörstudium i högskolan som ersättning för T4 och ettårig ingenjörstudium som påbyggnad på T4 bör med början läsåret 1989/90 utökas i enlighet med angiven prioritering.

FÖRSLAG 18:

Genomförandet av försöksverksamheten bör löpande följas och utvärderas av UHÄ och SÖ samt årligen redovisas i verkens anslagsframställningar.

Remissinstanser och sammanställning av remissyttranden över rapporten (Ds 1988:20) Samordnad ingenjörsutbildning på mellannivå.

1 Remissinstanserna

Efter remiss har yttranden inkommit från byggnadsstyrelsen, universitets- och högskoleämbetet (UHÄ), utrustningsnämnden för universitet och högskolor (UUH), centrala studiestödsnämnden (CSN), skolöverstyrelsen (SÖ), arbetsmarknadsstyrelsen (AMS), statens industriverk (SIND), styrelsen för teknisk utveckling (STU), statskontoret, riksrevisionsverket (RRV), läns skolnämnderna i Stockholms, Uppsala, Södermanlands, Östergötlands, Jönköpings, Kronobergs, Kalmar, Gotlands, Blekinge, Kristianstads, Malmöhus, Hallands, Göteborg och Bohus, Älvsborgs, Skaraborgs, Värmlands, Örebro, Västmanlands, Kopparbergs, Gävleborgs, Västernorrlands, Jämtlands och Västerbottens län. Länsstyrelserna i Stockholms, Malmöhus, Örebro, Gävleborgs, Västernorrlands och Norrbottens län, Botkyrka, Haninge, Huddinge, Järfälla, Sigtuna, Sollentuna, Solna, Stockholms, Södertälje, Täby, Upplands-Väsby, Tierp, Uppsala, Eskilstuna, Katrineholms, Nyköpings, Linköpings, Norrköpings, Jönköpings, Ljungby, Växjö, Kalmar, Gotlands, Karlskrona, Hässleholms, Kristianstads, Helsingborgs, Lunds, Malmö, Ystads, Halmstads, Göteborgs, Uddevalla, Borås, Trollhättans, Lidköpings, Filipstads, Karlskoga, Örebro, Köpings, Västerås, Borlänge, Ludvika, Gävle, Sandvikens, Härnösands, Kramfors, Sundsvalls, Örnsköldsviks, Robertsfors, Skellefteå, Umeå, Kiruna, Luleå samt Piteå kommun, Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), Svenska kommunförbundet, Tjänstemännens centralorganisation (TCO), Centralorganisationen SACO/SR, Landsorganisationen i Sverige (LO), Svenska arbetsgivareföreningen (SAF) och Sveriges förenade studentkårer (SFS).

UHÄ har bifogat yttranden från högskoleenheterna samt från Sveriges lantbruksuniversitet. Länsstyrelsen i Örebro län har bifogat yttranden från bl. a. Lindesbergs kommun.

Centralorganisationen SACO/SR har bifogat yttranden från Civilingenjörförbundet (CF), Ingenjörförbundet TLI (TLI), Lärarnas riksförbund (LR), Sveriges skollärförbund och Sveriges universitetslärförbund (SULF).

Yttranden har dessutom inkommit från statens lantmäteriverk, televerket, länsstyrelserna i Uppsala och Jönköpings län, Sveriges industriförbund, Sveriges verkstadsförening (VF), Gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent samt andra organisationer och enskilda.

2 Allmänna synpunkter på arbetsgruppens förslag

Remissinstanserna instämmer överlag i arbetsgruppens (SIM-gruppen) uppfattning att det finns ett starkt behov av en förstärkning av ingenjörsutbildningen på mellannivå. I allmänhet gör remissinstanserna samma be-

dömning som arbetsgruppen vad gäller behovet av en samordning av de nuvarande utbildningarna på detta område.

UHÄ framhåller att det råder stor enighet om att nuvarande ingenjörsutbildning på mellannivå inte längre tillfredsställer samhällets behov, att de svåröverblickbara alternativa utbildningar som uppstått inte leder till ett effektivt utnyttjande av samhällets resurser och att de normer för ingenjörskompetens som sätts av vår omvärld kräver en förändring och förstärkning av ingenjörsutbildningen i Sverige.

Högskolorna tillstyrker enhälligt att ingenjörsutbildningen på mellannivå förstärks och förs till högskolan. *Universitetet i Uppsala* hälsar med tillfredsställelse regeringens initiativ att utreda denna fråga och instämmer i SIM-gruppens grundläggande bedömningar. *UHÄ* framhåller dock, med stöd av en uttalad högskoleopinion, vikten av att den nya utbildningen ges tillräckliga resurser och möjligheter att utvecklas på ett högskolemässigt sätt. *KTH* och *högskolan i Halmstad* anser att SIM-gruppen för mycket betonat sambandet mellan gymnasieskolan och den nya ingenjörsutbildningen och ägnat för liten uppmärksamhet åt problemen att inlemma utbildningen i högskolesystemet.

Några remissinstanser ifrågasätter arbetsgruppens förslag om statligt huvudmannaskap för den nya ingenjörsutbildningen. *Statskontoret* framhåller att gruppens direktiv inte gjort en förutsättningslös prövning av denna fråga möjlig, och att målet om en bred geografisk spridning av utbildningen, med hänsyn tagen till regionala och lokala förutsättningar, bäst uppnås med ett oförändrat kommunalt huvudmannaskap. *LR* anser att försöksverksamheten med samordnad ingenjörsutbildning bör ligga inom gymnasieskolan, och *Sveriges skollärförbund* önskar att huvudmannaskapsfrågan övervägs ytterligare. *Gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent* menar att det är olyckligt att huvudmannaskapet för försöksverksamheten bundits till högskolan innan andra alternativ utretts och prövats. *Kiruna kommun* uttrycker stor tveksamhet inför förslaget om statligt huvudmannaskap och önskar att beslut i denna fråga senareläggs till dess försöksverksamheten givit ytterligare erfarenheter. Även *länskolnämnden i Gävleborgs län* uttrycker tveksamhet inför ett statligt huvudmannaskap men säger sig kunna acceptera ett sådant. *Umeå kommun* anser att den nya ingenjörsutbildningen i första hand bör organiseras som kommunal högskoleutbildning, i andra hand som statlig sådan.

SÖ ställer sig positiv till SIM-gruppens förslag om en tvåårig ingenjörsutbildning men pekar på riskerna för att anknytningen till högskolan – med konsekvenser i form av bl. a. en trolig betygsspärr till ingenjörsutbildningen, ökat geografiskt avstånd till utbildningen, en förändrad studie-social situation och förlängning av utbildningstiden – kan komma att påverka rekryteringen till T-linjen negativt. För att motverka dessa risker bör en avslutande yrkesutbildning, t. ex. en teknikerutbildning enligt SIM-gruppens förslag, kunna erbjudas inom gymnasieskolan för dem som inte vill eller kan gå vidare till högskoleutbildningar. Samma uppfattning förs fram av *Kommunförbundet*, som allmänt sett finner behovet av en förbättrad utbildning i förhållande till dagens fyraåriga tekniska linje väl styrkt och som inte har något att erinra mot valet av högskolan som huvudman

för utbildningen. *SÖ* hänvisar vidare till det pågående arbetet med översyn av timplanerna för bl. a. T-linjen och framhåller vikten av att ställningstagandena till en reformerad T-linjes respektive ingenjörsutbildningens utformning så långt som möjligt samordnas.

AMS ställer sig positiv till förslagen om förstärkt och samordnad ingenjörutbildning på mellannivå, men understryker att utbildningen inte får utgöra en återvändsgränd utan att den bör utformas så att vissa delar av den kan utgöra grund för fortsatt utbildning till högre kompetensnivåer. *SIND* ställer sig bakom *SIM*-gruppens förslag och betonar att behovet av högt utbildad arbetskraft i alla delar av landet är ett starkt motiv för den spridda lokalisering av utbildningen som gruppen föreslagit.

STU instämmer i att den nuvarande utbildningen på mellannivå inte är tillräcklig för att svara mot den accelererande teknikutvecklingen och näringslivets strävan mot mera kunskapsintensiv produktion. En förstärkning behövs, men denna måste ligga på tillräcklig kvalitetsnivå. Om den nya utbildningen skall kunna uppnå en sådan blir beroende av tillgången på lärarkraft, och *STU* anser inte att *SIM*-gruppen utrett denna fråga – bl. a. frågan om erforderlig utbyggnad av de tekniska högskolornas forskarutbildning – tillräckligt.

Statskontoret finner inte att den föreslagna reformens totala kostnadskonsekvenser belysts tillräckligt av arbetsgruppen. Liknande synpunkter framförs av *RRV*, som dock i princip tillstyrker förslaget att samla all utbildning på mellannivå till högskolan, bl. a. för att komma till rätta med lågt kapacitetsutnyttjande på påbyggnadsutbildningarna inom gymnasieskolan.

Samtliga länsstyrelser som yttrat sig tillstyrker den nya ingenjörutbildningen. *Länsstyrelsen i Stockholms län* finner det viktigt att reformen kommer till stånd, och *länsstyrelsen i Malmöhus län* framhåller betydelsen för den svenska industrins konkurrenskraft av att den genom reformen erhåller en efter internationella mått väl utbildad arbetskraft. *Länsstyrelsen i Gävleborgs län* framhåller att det är av vital betydelse för länets utveckling och av stor regionalpolitisk vikt att antalet tekniskt utbildade ökar i länet.

IVA tillstyrker förslaget om en tvåårig ingenjörutbildning och betonar de kvalitetskrav som denna utbildning måste kunna uppfylla, genom en högskolemässig miljö och med tillräckligt kvalificerade lärare. Tillgången på sådana blir avgörande för utbyggnadstakten, och en nödvändig förutsättning för reformen är att de tekniska högskolorna får ökade resurser för forskarutbildning.

TCO ser positivt på arbetsgruppens förslag och på att de innebär en anpassning till den nivå som ingenjörutbildningen håller i de flesta länder i Västeuropa. *TCO* framhåller att utbildningen också bör vara öppen för redan yrkesverksamma ingenjörer med gymnasieutbildning. *SACO/SR* tillstyrker likaså förslagen i dess huvuddrag, och framhåller sin anslutning till den utbildningsstruktur för den tekniska utbildningen efter gymnasieskolan som det byggs på. *CF* stödjer i allt väsentligt förslagen, men framhåller att dess konsekvenser för högskolebegreppet och för högskolans organisation inte är odiskutabla. *TLI* ansluter sig till arbetsgruppen i

huvudmannaskapsfrågan och *SULF* finner det självklart att ingenjörsutbildningen skall vara förlagd till statliga högskoleenheter.

LO instämmer i stora delar i arbetsgruppens förslag, men betonar att försöksverksamheten bör vara begränsad och relativt kort samt att det är av stor vikt att utbildningen får en så god geografisk spridning som möjligt. *LO* framhåller att det är angeläget att en samordning sker av förslagen från de utredningar som berör hela det tekniska utbildningsområdet, från *ÖGY*-reformen via *YTH*- och teknikerutbildning till ingenjörsutbildning på mellannivå och övergång från denna utbildning till civilingenjörsutbildning.

SAF finner det mycket tillfredsställande att *SIM*-gruppen föreslår en utbyggnad av en tvåårig ingenjörsutbildning i högskolan. Den nya utbildningen får inte ses som en förlängd T4-utbildning utan som en verklig högskoleutbildning. *SAF* betonar dock vikten av direkt anknytning mellan utbildningen och omgivande industri och näringsliv, likaväl som med forskningen.

Sveriges industriförbund välkomnar förslaget till en ingenjörsutbildning som har möjligheter att bli accepterad utomlands; det har enligt förbundet under senare år blivit alltmera märkbart att Sverige saknar en sådan. *Sveriges Verkstadsförening* ser med tillfredsställelse på den nya ingenjörsutbildningen, men framhåller de stora krav som kommer att ställas på det fortsatta utvecklingsarbetet. *Televerket* och *lantmäteriverket* betonar behovet av den nya utbildningen inom respektive områden.

SFS välkomnar en förstärkt ingenjörsutbildning, förlagd till högskolan. Utbildningen bör ha förutsättningar att uppfattas som målinriktad och meningsfull av grupper som inte alltid har så stor benägenhet att söka till högskolestudier. Den nya ingenjörsutbildningen bör därför enligt *SFS* kunna bidra till att minska den nuvarande sociala snedrekryteringen till högre utbildning.

3 Utformningen av en ny ingenjörsutbildning

Nästan samtliga remissinstanser tillstyrker *SIM*-gruppens förslag att den nya ingenjörsutbildningen skall vara tvåårig, liksom att den bör organiseras som ett begränsat antal breda linjer inriktade mot var sin arbetsmarknadssektor, kompletterade med några speciallinjer inriktade mot olika yrkesfunktioner. Flera av högskolorna, som t. ex. *CTH* och *högskolorna i Halmstad* och *Sundsvall/Härnösand*, betonar vikten av att utbildningen ges en klart högskolemässig karaktär. *Gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent* betonar däremot vikten av att erfarenheterna från den nuvarande utbildningen i T4 tas till vara, och rektorskonventet anser att detta skett i för liten utsträckning i den hittillsvarande försöksverksamheten. *Kommunförbundet* finner det väsentligt att den nuvarande tekniska linjens karaktär av avslutad utbildning med klar yrkesprofil får prägla den nya utbildningen, så att denna får en egen profil med balans mellan teoretiska och praktiska inslag. Liknande synpunkter framförs av *länskolnämnderna i Östergötlands och Blekinge län*.

Länsskolnämnden i Skaraborgs län och Kiruna kommun ifrågasätter om en tvåårig utbildningstid kommer att räcka till för den ingenjörsnivå som avses med reformen; liknande synpunkter framförs av *högskolan i Halmstad*.

Bl. a. *UHÄ, CTH, IVA, SACO/SR, VF, gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent och Industrieförbundet* betonar att den nya ingenjörsutbildningen måste ha ett eget utbildningsmål fristående från civilingenjörsutbildningen och inte får ses som en etapp inom denna. Flera av remissinstanserna framhåller dock att den nya utbildningen inte får bli en återvändsgränd, utan att möjligheter bör ges för de studerande som så önskar att gå vidare till civilingenjörsutbildning; sådana synpunkter framförs av *AMS, länskolnämnderna i Östergötlands, Älvsborgs och Gävleborgs län, länsstyrelserna i Gävleborgs och Norrbottens län* samt *SAF*. *CSN* framhåller att de gällande begränsningarna för hur många terminer studiemedel kan beviljas gör det angeläget att studerande som efter ingenjörsutbildningen önskar läsa till civilingenjör kan erbjudas avkortad civilingenjörsutbildning. *AMS* framhåller även att elever som avbrutit sin civilingenjörsutbildning bör ha möjlighet att gå över till den nya ingenjörsutbildningen.

UHÄ lägger i sitt remissyttrande fram ett konkret förslag om en avkortad utbildning till civilingenjörsexamen under budgetåret 1989/90, i form av en särskild påbyggnadsutbildning om 140 poäng ovanpå tvåårig ingenjörsutbildning; förslaget har tidigare varit föremål för särskild remissbehandling genom *UHÄ:s* försorg. I de nu aktuella remissyttrandena tillstyrks detta förslag av *länskolnämnden i Gotlands län, KTH, högskolan i Kalmar, CTH* och *högskolan i Luleå*; liknande synpunkter anförs av *SAF, högskolan i Örebro* och *högskolan i Skövde*. *Sveriges lantbruksuniversitet* poängterar att den nya ingenjörsutbildningen även borde kunna vara intressant för fortsatt utbildning till agronom med teknisk inriktning genom en påbyggnadsutbildning av motsvarande längd. *Högskolan i Eskilstuna/Västerås* avstyrker förslaget, och *SULF* framhåller att de studerande i viss utsträckning bör få tillgodoräkna sig vunna kunskaper och färdigheter, men avvisar institutionaliserade etapputbildningar.

Länsskolnämnderna i Gotlands, Örebro, Västmanlands och Kopparbergs län framhåller att möjligheter bör finnas till lokal profilering av de nya utbildningslinjerna. Samma uppfattning framförs av bl. a. *universitetet i Umeå* och *högskolan i Gävle/Sandviken*. *Högskolorna i Kalmar* och *Karlstad* framhåller att olika speciella utbildningsbehov även fortsättningsvis bör kunna tillgodoses genom lokala linjer.

UHÄ förordar att fyra linjer får utgöra basen i det framtida systemet av ingenjörslinjer: maskiningenjörslinjen, elektroingenjörslinjen, byggnadsingenjörslinjen och kemiingenjörslinjen. Ytterligare kan enligt *UHÄ* övervägas en ekonomiinriktad ingenjörslinje, eventuellt om 100 poäng, en linje svarande mot den nuvarande dataingenjörslinjen samt linjer inriktade på materialteknik, textilteknik, VVS-teknik och miljöteknik. De senare bör enligt *UHÄ* dock i första hand prövas som inriktningar på någon av de bredare linjerna. *Sveriges lantbruksuniversitet* betonar hur i stort sett samtliga problem med natur och miljö har samband med teknik och ser det som en brist att *SIM-gruppen* inte övervägt en "miljöingenjörslinje".

SAF framhåller att praktik bör ingå i utbildningen.

UHÄ anför att det är självklart att undervisningen i årskurs 1 av den nya ingenjörsutbildningen måste bygga på kunskaper i tekniska ämnen från tredje årskursen av gymnasieskolans tekniska linje, förutsatt att dessa ämnen kommer att ha sådan omfattning att de kan och bör utgöra förkunskaps-/behörighetskrav. Det blir därför enligt ämbetets mening nödvändigt att skapa en möjlighet för elever från gymnasieskolans naturvetenskapliga linje att komplettera sina förkunskaper utan alltför stor tidsförlust. Även *SÖ* delar uppfattningen att de tvååriga ingenjörslinjerna skall bygga på det tekniska innehåll som ges under de tre första årskurserna av T-linjen. *SÖ* hänvisar samtidigt till den pågående översynen av timplanerna för de tre- och fyraåriga linjerna i gymnasieskolan och framhåller, att förändringar av T-linjen i detta sammanhang självklart påverkar förutsättningarna för den föreslagna ingenjörsutbildningen.

Önskvärdheten av kompletteringsmöjligheter till behörighet för den nya ingenjörsutbildningen framhålls också av *länskolnämnderna i Södermanlands, Östergötlands, Kronobergs och Kopparbergs län, högskolan i Kalmar* samt *TCO* och *SAF*.

Länskolnämnderna i Kalmar, Gotlands, Blekinge, Hallands och Skaraborgs län föreslår att även gymnasieskolans treåriga naturvetenskapliga linje skall ge behörighet till den nya ingenjörsutbildningen; enligt *länskolnämnden i Gotlands län* borde detta kunna ske genom möjlighet till "ingenjörprofilering" inom den naturvetenskapliga linjen. *Högskolan i Halmstad* vill ge den nya utbildningen en bredare rekryteringsbas än T3. *UHÄ* finner det, med hänsyn till behovet att bredda ingenjörutbildningens rekryteringsbas, också angeläget att elever från övriga treåriga linjer i gymnasieskolan via t. ex. tekniskt basår eller motsvarande ges möjlighet att bli behöriga för ingenjörutbildning. Liknande synpunkter anföras av *högskolan i Borås* och *SFS*.

UIÄ, AMS, samt länskolnämnderna i Södermanlands och Östergötlands län betonar vikten att den nya utbildningen aktivt utformas så att den underlättar för flickor både att söka till och att fullfölja utbildningen. Liknande synpunkter framförs av *länsstyrelsen i Västernorrlands län, CTH* och *IVA*.

Remissinstanserna är i huvudsak positiva till SIM-gruppens förslag om att det under en övergångsperiod byggs upp en ettårig ingenjörutbildning i högskolan som påbyggnad på tekniska linjens fjärde årskurs. *UHÄ* understryker dock att sådan utbildning endast bör anordnas i den mån den verkligen efterfrågas, och att den snarare bör inriktas på att erbjuda vidareutbildning till yrkesverksamma ingenjörer än fortsatt utbildning för ungdomar som lämnar gymnasieskolan; *AMS* och *TCO* betonar vikten av sådana vidareutbildningsmöjligheter. *Linköpings kommun* uttrycker däremot stor tveksamhet, och *SAF* avstyrker förslaget, då en påbyggnad tillsammans med årskurs 4 inte kan göras likvärdig med den nya ingenjörutbildningen. Liknande synpunkter framförs av *högskolan i Eskilstuna/Västerås, VF* och *Industriförbundet. CTH, SFS, IVA* och *CF* framhåller att den av SIM-gruppen förutsatta övergångsperioden bör vara kort, me-

dan länskolnämnderna i Älvsborgs, Örebro, Kopparbergs, Västerbottens och Norrbottens län förordar en längre sådan.

Prop. 1988/89: 90
Bilaga 2

Länskolnämnderna i Kronobergs, Kalmar och Blekinge län, högskolan i Eskilstuna/Västerås samt VF framhåller att den framtida treåriga T-linjen bör vara ogrenad. SACO/SR och CF förordar en grendelning, och Skolledarförbundet framhåller de risker för en utarmning på tekniskt kunnande inom T-linjen som kan följa utan grendelning. Länskolnämnden i Blekinge län förordar vidare studiealternativ med en sammanhållen NT-linje för gymnasieorter med ett begränsat antal 16-åringar. Länskolnämnden i Västerbottens län anser att det tekniska innehållet minskats alltför mycket i pågående försök med sammanhållen årskurs 3.

De flesta av de remissinstanser som yttrat sig i frågan avstyrker SIM-gruppens förslag att examensbenämningen "högskoleingenjörsexamen" ska knytas till den nya utbildningen och förordar i stället "ingenjörsexamen". Länskolnämnden i Gotlands län tillstyrker SIM-gruppens förslag, liksom Linköpings, Kalmar, Uddevalla, Trollhättans och Örnsköldsviks kommuner, högskolorna i Halmstad och Skövde samt TCO.

4 Behörighet och urval

I fråga om den särskilda behörigheten till den nya ingenjörsutbildningen har remissinstanserna mycket skilda uppfattningar.

Förslaget att behörighetskravet skall vara avgångsbetyg från viss gren på den treåriga tekniska linjen avstyrks av UHÄ, samtliga högskolor, Sveriges lantbruksuniversitet, SACO/SR, CF, SAF, VF, Industriförbundet, IVA, SFS, länskolnämnderna i Kalmar, Malmöhus och Värmlands län, länsstyrelsen i Gävleborgs län, Sigtuna, Katrineholms, Norrköpings, Jönköpings, Ljungby, Gotlands och Gävle kommuner samt Gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent. SIM-gruppens förslag att ett sådant behörighetskrav skall gälla under försöksverksamheten med den nya utbildningen tillstyrks av SÖ, länskolnämnderna i Södermanlands, Jönköpings, Blekinge, Kristianstads, Hallands, Göteborgs och Bohus, Älvsborgs, Örebro, Västmanlands, Kopparbergs, Gävleborgs, Västernorrlands, Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län samt huvuddelen av de kommuner som yttrat sig i frågan. Länskolnämnden i Gävleborgs län vill komplettera SIM-gruppens förslag med krav på betyget 3 i matematik.

SÖ betonar att frågan får prövas på nytt efter försöksperioden, och länskolnämnderna i Södermanlands, Blekinge, Kristianstads, Skaraborgs och Jämtlands län framhåller att kraven för ingenjörsutbildningen inte bör avvika från dem som gäller för andra högskoleutbildningar när försöksperioden är avslutad. LO kan acceptera SIM-gruppens förslag för försöksperioden, men anser att efter denna bör samma urvalssystem gälla som för övriga delar av högskolan. Länskolnämnden i Västernorrlands län föreslår att försök görs med kompletterande antagningsprov. SAF föreslår försök med kursrelaterad bedömning i årskurs 3 på T-linjen, alternativt försök med antagningsprov.

Huvuddelen av de remissinstanser som yttrat sig tillstyrker SIM-gruppens förslag att principbeslut om den nya ingenjörsutbildningen fattas av riksdagen våren 1989, men att utbildningen byggs upp successivt som försöksverksamhet med årliga beslut om utformning, dimensionering och lokalisering under tiden fram t. o. m. budgetåret 1991/92.

Umeå kommun anser att principbeslut inte kan fattas våren 1989, då alltför mycket fortfarande är oklart i fråga om ekonomi, elevrekrytering och organisation; liknande synpunkter anförs av *Lidköpings kommun*. *UHÄ* förordar att den nya utbildningen blir reguljär, genom att fyra nya allmänna utbildningslinjer inrättas i högskolan, redan budgetåret 1990/91, men att den successiva utbyggnaden får fortsätta även därefter; liknande förslag lämnas av *länskolnämnderna i Älvsborgs och Skaraborgs län, KTH, högskolorna i Eskilstuna/Västerås och Östersund samt Haninge och Södertälje kommuner. Länsstyrelserna i Stockholms och Gotlands län samt länskolnämnderna i Blekinge och Kristianstads län* förordar ett tidigt genomförande, medan *länskolnämnden i Göteborgs och Bohus län* menar att en längre försöksperiod behövs. *Länskolnämnden i Västerbottens län* anser att övergångsperioden måste utsträckas fram till budgetåret 1993/94 om riksdagens beslut dröjer, och *högskolan i Örebro* framför samma förslag.

SFS framhåller sin tveksamhet till en planering för reguljär verksamhet i full skala budgetåret 1991/92 om inte ett omfattande resurstillskott kommer till stånd.

TCO, SAF och *Industriförbundet* avstyrker att den successiva uppbyggnadsperioden skall betraktas som försöksverksamhet. *LO* menar att försöksverksamheten bör vara tidsbegränsad och relativt kort.

CF och *SACO/SR* framhåller att frågor om lärartjänster och resurser måste regleras innan beslut tas om reguljär organisation, och *SÖ* påpekar att det är viktigt att så långt som möjligt tidsmässigt samordna ställningstagandena till ingenjörsutbildningens respektive en reformerad T-linjes utformning. *CTH* finner det nödvändigt att ett principbeslut om ny ingenjörsutbildning även innefattar beslut om reguljär teknikerutbildning.

Länskolnämnderna i Östergötlands och Västernorrlands län framhåller de svårigheter som årliga beslut om organisationen kommer att medföra för kommunerna. Beslut med längre giltighetstid är därför att föredra. Samma sak framhålls av *Sollentuna, Täby, Linköpings, Ljungby, Gotlands och Göteborgs kommuner* samt av *gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent*. *Länskolnämnden i Gotlands län* framhåller särskilt vikten av information i god tid till eleverna i grundskolans årskurs 9 och i gymnasieskolan. *Kommunförbundet* finner det angeläget att konsekvenserna under försöksperioden för skolhuvudmännen beaktas.

SIM-gruppens förslag att den nya ingenjörsutbildningen byggs upp i högskolan i samarbete med gymnasieskolan och med utnyttjande av lärare, lokaler och utrustning för dagens T4-utbildning tillstyrks av en stor del av remissinstanserna, däribland flertalet av de kommuner och de högskolor som yttrat sig i frågan. *AMS* framhåller att ett samutnyttjande av lokaler och utrustning även bör ske med andra utbildningsanordnare och företag. *VF* betonar vikten av industrins medverkan i det fortsatta utvecklingsarbetet.

Statskontoret anser att formerna för ett samutnyttjande bör fastställas på förhand, så att kostnaderna för reformen kan beräknas, alternativt uppskattas för några olika modeller. *SFS* betonar vikten av att kvalitetsaspekterna tillgodoses.

UHÄ finner förslaget vagt formulerat och svårt att ta ställning till. Ingenjörsutbildningen bör vara ett entydigt statligt ansvar, men det vore ett oacceptabelt resursslöseri att inte utnyttja den kunskap och kompetens som finns bland gymnasieskolans T4-lärare eller de stora resurser som byggts upp i kommunerna i form av lokaler och utrustning. *UHÄ* framhåller att flera problem återstår att lösa, t. ex. lärarnas forskningsanknytning och fortbildningsbehov. "Högskolan" är inte något enhetligt begrepp, och de tekniska högskolorna måste ges en större roll i reformen och anvisas resurser för att möta kraven på medverkan i utveckling, fortbildning och forskningsanknytning.

Ett stort antal remissinstanser framhåller att frågan om huvudmannaskapet för den nya utbildningen måste avgöras snabbt. Högskolorna anser genomgående att staten bör vara ensam huvudman och högskolan ensam ha ansvaret för utbildningarnas genomförande. Att huvudmannaskapet och kostnadsansvaret bör vara statens, och att ett kommande riksdagsbeslut måste innefatta ett entydigt ställningstagande till huvudmannaskapsfrågan, betonas också av *Kommunförbundet* och t. ex. *länskolnämnderna i Stockholms, Blekinge och Skaraborgs län, länsstyrelserna i Stockholms, Malmöhus och Norrbottens län samt Haninge, Stockholms, Katrineholms, Nyköpings, Jönköpings, Helsingborgs, Lunds, Borås, Karlskoga, Sandvikens och Skellefteå kommuner* samt av *SFS* och *VF*.

SIM-gruppens förslag att kommunerna under försöksverksamheten skall svara för kostnaderna för lokaler och utrustning tillstyrks av en majoritet av de kommuner som yttrat sig i frågan. Förslaget avstyrks däremot av *länskolnämnderna i Stockholms, Blekinge, Malmöhus och Skaraborgs län* samt av *länsstyrelserna i Stockholms, Malmöhus och Norrbottens län*. *Kommunförbundet* framhåller att det inte är möjligt att särskilja frågan om försöksperioden och tiden efter ett reformbeslut. *Byggnadsstyrelsen* påpekar att en försöksperiod med kommunalt ansvar för lokaler, inredning och utrustning kan leda till en lokalanskaffning för de nya utbildningarna som överstiger vad som normalt beräknas för likartade statliga utbildningar. Flera kommuner framhåller att investeringar kommer att bli nödvändiga redan under den nya utbildningens uppbyggnadsperiod. *Stockholms*

kommun anser att staten måste ta det fulla kostnadsansvaret senast fr. o. m. budgetåret 1990/91.

Länsskolnämnden i Östergötlands län föreslår att ingenjörsutbildningen organisatoriskt förs till en särskild institution inom högskolan med kommunal insyn. *Länsskolnämnden i Värmlands län* anser att utbildningen bör organiseras inom fristående ingenjörsskolor inom högskolesystemet; samma uppfattning framförs av *CF, SAF, Industriförbundet* och *gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent*. *LO* anser däremot att begreppet ingenjörsskola nu kan utmönstras.

Länsskolnämnderna i Jämtlands och Västerbottens län betonar vikten av att kommunerna ges inflytande i högskolans ledningorgan för den nya utbildningen. *SÖ* och *CF* framhåller att det kan vara nödvändigt att reglera formerna för samverkan genom avtal eller andra liknande former. Flera remissinstanser anser att kommunernas inflytande i högskolans organ bör fastslås genom föreskrifter i högskoleförordningen: *länsskolnämnden i Värmlands län, Sigtuna, Linköpings, Lidköpings, Karlskoga, Örebro, Sundsvalls och Örnsköldsviks kommuner, Kommunförbundet, gymnasieskolornas rektorskonvent och universitetet i Linköping*. Liknande synpunkter framförs av *Täby, Göteborgs, Skellefteå och Umeå kommuner. CTH, universitetet i Umeå, IVA* och *Industriförbundet* menar däremot att samverkan kan tillgodoses inom nuvarande regelsystem för högskolans organisation.

Många remissinstanser betonar lärarfrågornas vikt för den föreslagna reformen. Flera av högskolorna — *KTH, CTH, universitetet i Umeå* och *högskolorna i Kalmar, Karlstad, Sundsvall/Härnösand och Luleå* — framhåller att kravet på forskarutbildning för tjänst som högskolelektor måste upprätthållas, även om en bristsituation kan komma att gälla under den nya utbildningens uppbyggnad. Liknande synpunkter framförs av *länsskolnämnden i Västernorrlands län, IVA, SACO/SR* och *SULF*.

UHÄ föreslår att en ny tjänst som tekniklektor inrättas i högskolesystemet, med behörighetsregler analoga med vad som gäller högskolelektorstjänsterna, men där kraven på kontakt med och deltagande i forskning ersätts av motsvarande krav på industriellt ingenjörarbete. Liknande förslag framförs av *universitetet i Umeå*.

SÖ framhåller vikten att vidmakthålla en hög lärarkompetens för den treåriga T-linjen inom gymnasieskolan. Om detta ska vara möjligt även i fortsättningen kan det enligt *SÖ:s* mening bli nödvändigt att samma lärare i stor utsträckning undervisar både i gymnasieskolan och i ingenjörsutbildningen i högskolan, och att detta beaktas vid utformningen av tjänstekonstruktionen. En kombination av tjänst inom gymnasieskolan resp. högskolan framhålls som önskvärd av *länsskolnämnden i Jämtlands län*, och liknande synpunkter framförs även av *Gotlands kommun, LR, och CF*, medan *IVA* avstyrker förslag om fyllnadstjänstgöring i högskolan för gymnasielärare.

AMS betonar vikten av att tillräckliga resurser avsätts för lärarnas fortbildning och vidareutbildning. Samma uppfattning framförs av *länsskolnämnderna i Blekinge, Västmanlands, Västernorrlands och Jämtlands*

STU och IVA framhåller att en tillräcklig försörjning av den nya ingenjörsutbildningen med forskarutbildade lärare kräver en flerdubbling av antalet sådana lärare vid de regionala högskolorna och därmed även en utbyggnad av forskarutbildningen vid teknisk fakultet. Vikten av kraftfulla insatser för rekrytering och lärarutbildning betonas också av länskolnämnderna i Jönköpings, Kalmar och Blekinge län.

Sveriges skollärförbund framhåller att den planerade samverkan mellan högskola och gymnasieskola kommer att ställa anspråk på skolledningsresurser inom gymnasieskolan, och att bestämmelser för beräkningen av sådana måste utarbetas. Behovet av skolledningsresurser framhålls också av länskolnämnden i Östergötlands län, Stockholms och Gotlands kommuner samt LR.

UHÄ och samtliga högskolor som yttrat sig anser att SIM-gruppen beräknat driftkostnaderna för ingenjörsutbildningen för lågt. Enligt UHÄ bör anslaget för utbildningen beräknas till 40 000 kr per årsstudieplats, exklusive lokaler och utrustning. Vikten av en tillräckig kostnadsram för den nya utbildningen betonas också av länskolnämnderna i Blekinge, Göteborgs och Bohus, Skaraborgs, Värmlands och Jämtlands län, länsstyrelserna i Stockholms och Gävleborgs län, Haninge, Linköpings, Gotlands, Västerås och Örnköldsviks kommuner, IVA, TCO, SACO/SR, CF, SAF och gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent.

UUH framhåller att det utifrån de verksamhetsbeskrivningar som lämnats av arbetsgruppen endast går att göra grova uppskattningar av utrustningskostnaderna för den nya ingenjörsutbildningen. Nämnden uppskattar utifrån vad som är känt om denna och andra utbildningar kostnaderna för drift, underhåll och ersättningsanskaffning av utrustning till den föreslagna utbildningen till ca 10 000 kr per årsstudieplats och år, varav ca hälften beräknas belasta kostnadsramar till UHÄ:s förfogande.

Statskontoret anser att SIM-gruppens kostnadsberäkningar – bl. a. vad gäller lärartätheten – är opreciserade och att den framtida kostnadsfördelningen mellan stat och kommun därför är svår att bedöma. Totalt sett förefaller kostnadskonsekvenserna att ha underskattats.

7 Utbildningens dimensionering

Meningarna är delade om vilken dimensionering som bör planeras för den föreslagna ingenjörsutbildningen, och många remissinstanser framhåller den osäkerhet som gäller för sådana bedömningar. Länskolnämnderna i Kronobergs, Gotlands, Älvsborgs och Västernorrlands län samt majoriteten av de kommuner som inkommit med remissvar tillstyrker SIM-gruppens förslag att dimensioneringen av ingenjörsutbildningen på sikt skall vara sådan att den ersätter nuvarande T4. Även SÖ instämmer i denna uppfattning, men gör bedömningen att det blir svårt att uppnå ett sådant resultat. SFS ifrågasätter det realistiska i SIM-gruppens förslag, och högskolan i Sundsvall/Härnösand avstyrker att det läggs till grund för planeringen.

Länsskolnämnden i Stockholms.län anser att samhällets behov av utbildade på denna nivå skall vara vägledande för ingenjörutbildningens dimensionering, inte den nuvarande T4-organisationens omfattning. *Länsskolnämnden i Blekinge län* framhåller att dimensioneringen bör utredas närmare under försöksperioden. *Universitetet i Lund* varnar för alltför snabb utbyggnad, och *universitetet i Umeå* oroas av att en sådan kan hota rekryteringen till olika längre högskoleutbildningar. *Malmö kommun* prioriterar kvaliteten i en avvägning mot kvantiteten.

IVA bedömer att dimensioneringen i ett första steg bör omfatta 5000 platser, medan *SAF* och *Industriförbundet* beräknar 6000–8000 platser för slutet av 1990-talet. *UHÄ* förordar i en första fas en planering för ca 4000 platser, vartill bör komma ca 1800 platser svarande mot nuvarande korta ingenjörslinjer i högskolan.

8 Utbildningens lokalisering

Ett stort antal remissinstanser instämmer i *SIM*-gruppens förslag, att en så bred lokalisering på sikt bör eftersträvas att utbildningen kan erbjudas på alla orter som i dag har T4-utbildning och där högskolan kan ansvara för en god kvalitet i utbildningen. I många fall är dock tillstyrkandet kombinerat med förbehåll framför allt vad gäller antalet utbildningsplatser i ingenjörutbildningen på respektive ort.

SÖ framhåller att utbildningen måste ha en sådan omfattning på varje ort vad gäller inriktningar och paralleller att utbildningens kvalitet och utveckling genom lärarsamverkan och lärarspecialiseringar kan garanteras. Liknande synpunkter anförs av *länsskolnämnderna i Jönköpings* och *Blekinge län* samt av *länsstyrelsen i Stockholms län*. *UHÄ* hänvisar, förutom till sådana skäl, även till önskvärdheten av ett tillräckligt underlag för en rimlig studiesocial miljö, för kärverksamhet för de studerande och för en god utrustningsstandard. *UHÄ* menar därför att utbildningen bör erbjudas på samtliga högskoleorter med större T4-utbildning, på några ytterligare orter med stora T4-skolor (*Katrineholm, Hässleholm, Helsingborg, Trollhättan/Uddevalle och Skellefteå*) samt av kommunikationsskäl i *Kiruna* och *Visby*. *UHÄ* räknar med en dimensionering om minst 180 nybörjarplatser och minst två linjer på varje ort.

Samma grundläggande bedömningar som uttryckts av *UHÄ* och *SÖ* framförs även av *KTH, CTH, universiteten i Linköping* och *Umeå* samt *högskolorna i Örebro, Jönköping, Kalmar, Växjö, Luleå* och *Sundsvall/Härnösand, IVA, SAF, SACO/SR, CF* och *gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent*. *SFS* uttrycker stor tveksamhet till lokalisering av ingenjörutbildning utanför de nuvarande högskoleorterna.

AMS framhåller att det ur ett regionalpolitiskt perspektiv är viktigt att utbildningen har en bred spridning, men att utbildningens kvalitet måste vara vägledande för lokaliseringen. *RRV* betonar vikten av att noggrant avväga lokaliseringen mot såväl utbildningens kostnader och kvalitet som mot elevernas intresse. *Länsstyrelsen i Västernorrlands län* betonar vikten av en bred lokalisering av utbildningen som ett regionalpolitiskt instrument. *Kommunförbundet* finner det viktigt att ta vara på de positiva

effekterna på rekryteringen till teknisk utbildning av den utbyggnad som huvudmännen gjort av T4, och LO betonar att det är av stor vikt att utbildningen får en så god geografisk spridning som möjligt. *Högskolan i Östersund* framhåller att respektive ords specifika möjligheter vad gäller verksamheter utanför själva högskoleorganisationen också måste beaktas.

Länsskolnämnden och länsstyrelsen i Uppsala län betonar vikten ur regionalpolitisk synpunkt av att högskoleutbildning även fortsättningsvis skall kunna decentraliseras utanför själva högskolorna. Liknande synpunkter framförs av *länsskolnämnden i Kalmar län*.

Länsskolnämnden och länsstyrelsen i Stockholms län samt *KTH* avstyrker SIM-gruppens förslag att ingenjörutbildning skall anordnas på samtliga de orter i länet som för närvarande har T4-utbildning, och förordar i stället en betydande koncentration inom länet.

Av de kommuner som yttrat sig om utbildningens lokalisering tillstyrker en majoritet SIM-gruppens förslag. En vidare lokalisering förordas av *Ljungby, Kristianstads, Lidköpings, Karlskoga, Köpings, Ludvika* och *Piteå kommuner*, medan *Haninge, Södertälje, Eskilstuna, Jönköpings, Malmö, Göteborgs, Västerås* och *Skellefteå kommuner* förespråkar en mera begränsad lokalisering.

9 Teknikerutbildning

De flesta remissinstanserna tillstyrker förslaget att SÖ och UHÄ skall få i uppdrag att utreda och komma med förslag om en teknikerutbildning som bygger på det tredje året av den tekniska linjen. Både UHÄ och SÖ hänvisar till egna tidigare förslag i denna riktning.

SÖ framhåller att sådan teknikerutbildning huvudsakligen bör förläggas till gymnasieskolan och komvux, för att minska de negativa konsekvenser överföringen av ingenjörutbildningen till högskolan kan få för gymnasieskolan. Liknande synpunkter framförs av *länsskolnämnderna i Värmlands, Örebro, Kopparbergs* och *Västernorrlands län*. Det föreslagna uppdraget bör enligt SÖ även ge möjlighet att genomföra försöksverksamhet med teknikerutbildning i gymnasieskolan.

Länsskolnämnden i Stockholms län anser att en utredning om teknikerutbildning inte bör begränsas enbart till att avse en påbyggnad på den tekniska linjens tredje år, eftersom även andra yrkesutbildningar inom gymnasieskolan kan behöva byggas på till teknikerkompetens. Liknande synpunkter framförs även av *länsskolnämnderna i Södermanlands, Östergötlands* och *Gävleborgs län* samt av *länsstyrelsen i Gävleborgs län* och *kommunförbundet*. *Länsskolnämnden i Värmlands län* och *gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent* anser att en ettårig teknikutbildning bör ingå i en fast studiegång för att garantera alla elever ur T-linjen en avslutad yrkesutbildning, och *universitetet i Lund* och *Södertälje kommun* föreslår att T4 behålls i gymnasieorganisationen i modifierad utformning och med ett minskat antal platser. *Högskolan i Sundsvall/Härnösand* och *Kiruna kommun* avstyrker inrättandet av en teknikerutbildning med hänvisning till risken att den får karaktären av ett negativt val, och CF menar att även andra möjligheter än de av SIM-gruppen föreslagna bör utredas.

10 Övriga frågor

Prop. 1988/89: 90
Bilaga 2

CSN och *länskolnämnden i Jönköpings län* instämmer i *SIM*-gruppens bedömning att den förändring i det studiesociala stödet som sker för eleverna, om T4 ersätts av den nya ingenjörutbildningen, inte är av sådan art att man därför bör tveka inför ett reformbeslut.

SIM-gruppens förslag om utvärdering av försöksverksamheten tillstyrks av övervägande delen av de remissinstanser som yttrat sig därom. *Länskolnämnden i Gävleborgs län* anser att utvärderingsaspekten blivit för svagt betonad av arbetsgruppen, och *gymnasieingenjörsskolornas rektorskonvent* anser att inget definitivt beslut om nedläggning av T4 bör fattas innan utvärderingen genomförs.

CTH framhåller att det är nödvändigt att avsätta särskilda resurser för information om den omfattande omläggning av teknikutbildningen som förestår.

Dimensionering och lokalisering av den fjärde årskursen av
gymnasieskolans fyraåriga tekniska linje läsåret 1988/89

Antal elever

		By	El	Ke	Ma	Mt	VVS
AB	Haninge		85				
	Huddinge		35				
	Järfälla		58		37		
	Sollentuna	38	27				
	Thorildsplan, Stockholm	60	135	24	77		
	Vasa, Stockholm	32	89		17		
	Åsö, Stockholm	73	198	25	78	17	30
	Södertälje	23	48	15	29		
	Täby	32	76		52		
	Upplands-Väsby				26		
	Sigtuna		44				
C	Uppsala	37	92	72	69		
D	Eskilstuna	26	67	16	36		
	Katrincholm	29	90		39		49
E	Nyköping		35		41		
	Linköping	37	129	35	91		
F	Norrköping	47	39	25	44		
	Jönköping	75	94	23	116	17	
G	Ljungby				25		
H	Kalmar	24	65		78		
L	Hässleholm	41	59		72		
	Kristianstad			13			
M	Helsingborg	53	85	38	81		
	Lund		71		57		
N	Malmö	77	168	57	68	37	
	Halmstad	39	62	17	47		
O	Frölunda, Göteborg	53			96		
	Katrinclund, Göteborg		133				
	Lundby, Göteborg		34				
P	Polhem, Göteborg	92	171		195		30
	Uddevalla		42		57		
	Borås	52	95	28	87		
R	Trollhättan	41	59	14	52		
	Lidköping				65		
S	Skövde	36	76	15	48		
	Karlstad	42	113	24	95		
T	Karlskoga		42		39		
	Örebro	55	88	24	53		
U	Köping				25		
	Västerås	34	116	15	116		
W	Borlänge	47	147	37	57		
	Ludvika		22				

		By	El	Ke	Ma	Mt	VVS
X	Gävle	46	122	19	60		25
Y	Härnösand	17	44		18		17
Y	Sundsvall	27	82	25	41		
	Örnsköldsvik		45		28		
Z	Östersund	10	47		27		
AC	Skellefteå	31	37	21	42		
	Umeå	30	64		42		11
BD	Kiruna	6	34		22		
	Luleå	37	119	14	84		
	Summa totalt	1 399	3 583	596	2 529	34	199

By = Byggnadsteknisk gren
 El = Elteknisk gren
 Ke = Kemiteknisk gren
 Ma = Maskinteknisk gren
 Mt = Materialteknisk gren
 VVS = VVS-teknisk gren

Sammanställning av pågående försöksverksamhet med Samordnad ingenjörsutbildning i högskolan läsåret 1988/89

Prop. 1988/89: 90
Bilaga 4

Högskola	Ort	Utbildning
<i>Tvååriga utbildningar</i>		
KTH	Huddinge	El-teleteknik
KTH	Södertälje	Maskinteknik
KTH	Visby	Maskinteknik
HE/V	Eskilstuna	Maskinteknik
HE/V	Västerås	Elteknik
HE/V	Katrinholm	Installationsteknik/VVS
HF/B	Borlänge	Maskinteknik - CAD/CAM
HG/S	Bollnäs	Teleteknik
HG/S	Hudiksvall	Maskinteknik
ULi	Linköping	El-teleteknik
ULi	Norrköping	Elkraft-reglerteknik
HJ	Jönköping	Maskinteknik
HH	Halmstad	Maskinteknik
HKr	Hässleholm	El-teleteknik
HKs	Karlstad	Produktionsingenjör
UUm	Umeå	Kemiteknik/bioteknik
HLu	Skellefteå	Elteknik - elektronik/data
HS/H	Sundsvall	Maskinteknik/konstruktion
HÖs	Östersund	Maskinteknik
<i>Ettåriga utbildningar</i>		
HE/V	Nyköping	Maskinteknik
HE/V	Ludvika	Elkraft
HF/B	Borlänge	CAM
HG/S	Gävle	VVS-teknik
CTH	Uddevalla	Elektroteknik
CTH	Trollhättan	Elektroteknik
HKs	Karlstad	Datateknik/bygg
HLu	Kiruna	Elteknik
HS/H	Härnösand	Maskinteknik (15 platser)
HS/H	Örnsköldsvik	Maskinteknik (15 platser)

KTH = tekniska högskolan i Stockholm.
 HE/V = högskolan i Eskilstuna/Västerås,
 HF/B = högskolan i Falun/Borlänge,
 ULi = universitetet i Linköping,
 HH = högskolan i Halmstad,
 HKr = högskolan i Kristianstad,
 CTH = Chalmers tekniska högskola,
 HKs = högskolan i Karlstad,
 UUm = universitetet i Umeå,
 HLu = högskolan i Luleå,
 HS/H = högskolan i Sundsvall/Härnösand,
 HÖs = högskolan i Östersund.

Sammanställning av arbetsgruppens förslag till utökad försöksverksamhet under läsåret 1989/90

Prop. 1988/89: 90
Bilaga 5

Försöksverksamhet med 80-poängs ingenjörsutbildning

(30 nybörjarplatser per utbildning)

Pri-grupp	Län	Högskola	Ort	Inriktning
1	AB	KTH	Sigtuna	El-teleteknik (flyginriktn.)
			Järfälla Stockholm	Elteknik Maskinteknik Byggteknik
	C F H L M	UU HJ HK HKr(UL) UL	Uppsala	Kemiteknik
			Jönköping	Elektronik
			Kalmar	Maskinteknik
			Hässleholm	Byggteknik
			Malmö	Byggteknik Kemiteknik
	O	CTH	Lund	El-teleteknik
			Helsingborg	Kemiteknik
			Göteborg	Maskinteknik Byggteknik
	P		Uddevalla	El-teleteknik ¹
			Trollhättan	Maskinteknik El-teleteknik ¹
	R T X	HB HS HÖ HKs HG/S	Borås	El-teleteknik
			Skövde	Maskinteknik
			Örebro	El-teleteknik
			Karlskoga	Kemiteknik
			Gävle	El-teleteknik VVS-teknik ¹
Y AC BD	HS/H UUm HLu	Örnsköldsvik	Maskinteknik ¹	
		Umeå	Maskinteknik	
		Luleå	Byggteknik	
2	AB C E	KTH UU ULi	Stockholm	Elteknik
			Uppsala	El-teleteknik
			Linköping Norrköping	Maskinteknik Kemiteknik
	O S U W Y Z BD	CTH HKs HE/V HF/B HS/H HÖs HLu	Göteborg	El-teleteknik
			Karlstad	El-teleteknik
			Västerås	Maskinteknik
			Borlänge	Maskinteknik
			Sundsvall	Kemiteknik
			Östersund	Elektroteknik
			Luleå	Elteknik/data
3	AB H	KTH HK	Södertälje	El-teleteknik
			Stockholm	Elteknik Kemiteknik (miljö)
	L N O AC	HKr(UL) HH CTH HLu	Hässleholm	Maskinteknik
			Halmstad	Elteknik
			Stenungsund	Kemiteknik
			Skellefteå	Maskinteknik
4	AB	KTH	Botkyrka	Byggteknik
			Haninge	El-teleteknik
			Upplands-Väsby	Maskinteknik
			Stockholm	Maskinteknik Kemiteknik

Pri-grupp	Län	Högskola	Ort	Inriktning
	M	UL	Malmö	Maskinteknik
	O	CTH	Göteborg	El-kraftteknik
	R	HS	Lidköping	Maskinteknik
	W	HF/B	Borlänge	Elteknik
	AC	UUm	Umeå	Elteknik
	BD	HLu	Luleå	Maskinteknik
5	AB	KTH	Järfälla	Maskinteknik
			Stockholm	Elteknik
	C	UU	Tierp	Maskinteknik
	D	HE/V	Katrinholm	Elteknik/ Elektronik
			Nyköping	El-teleteknik
	E	ULi	Linköping	El-teleteknik
			Norrköping	Maskinteknik
	F	HJ	Jönköping	Maskinteknik
	H	HK	Kalmar	El-teleteknik
	L	HKr(UL)	Hässleholm	El-teleteknik
	M	UL	Malmö	El-teleteknik
			Lund	Maskinteknik
			Helsingborg	Elkraftteknik
	O	CTH	Göteborg	Maskinteknik
				Kemiteknik
	P	HB	Borås	Maskinteknik
	R	HS	Skövde	Elteknik
	S	HKs	Karlstad	Maskinteknik (konstr.)
	W	HF/B	Borlänge	Kemiteknik
	X	HG/S	Gävle	Maskinteknik
	AC	UUm	Umeå	Elteknik
			Robertsfors	Maskinteknik

¹ Byte av T4 och 40-poängskurs mot 80-poängsutbildning.

Försöksverksamhet med 40-poängs ingenjörsutbildning,
byggande på T4

Prop. 1988/89: 90
Bilaga 5

(30 nybörjarplatser per utbildning)

Pri-grupp	Län	Hög-skola	Ort	Inriktning
1	AB	KTH	Stockholm	Maskinteknik Byggteknik
	D	HE/V	Sollentuna Eskilstuna Katrineholm	Byggteknik Kemiteknik Maskinteknik (värmeprod.)
	P	HB	Borås	Kemiteknik (textil)
	S BD	HKs HLu	Karlstad Kiruna	Kemiteknik Maskinteknik
2	AB	KTH	Stockholm Upplands-Väsby	Kemiteknik Maskinteknik
	L	HKr(UL)	Kristianstad	Mikrodator- teknik
	O	CTH	Göteborg	Medicinsk teknik
	R U	HS HE/V	Lidköping Köping Västerås	Maskinteknik Maskinteknik
	X	HG/S	Gävle	Elteknik Byggteknik

Propositionens huvudsakliga innehåll	1
Utdrag ur protokoll vid regeringssammanträde den 16 februari 1989	2
1 Inledning	2
2 Allmänna utgångspunkter	2
2.1 Ökade krav på kunskaper	2
2.2 Den hittillsvarande utvecklingen	3
2.3 Utgångspunkter för en reform	7
3 En ny ingenjörutbildning	10
3.1 En ny utbildning	10
3.2 Utbildningens organisation och allmänna uppläggning	12
3.3 Behörighet och urval	14
3.4 Reformens genomförande	16
3.5 Samverkan mellan gymnasieskola och högskola	18
3.6 Lärarfrågor	19
3.7 Dimensionering av utbildningen	21
3.8 Utbildningens lokalisering	23
3.9 Övergångsfrågor och kostnadsansvar	26
4 Utbyggd försöksverksamhet 1989/90	27
5 Fortbildning och vidareutbildning av lärare m. m.	29
6 Hemställan	29
7 Beslut	30
Bilaga 1 Sammanfattning av rapporten Samordnad ingenjörutbildning på mellannivå (Ds 1988: 20)	31
Bilaga 2 Remissammanställning	42
Bilaga 3 Dimensionering och lokalisering av den fjärde årskursen av gymnasieskolans fyraåriga tekniska linje läsåret 1988/89	56
Bilaga 4 Sammanställning av pågående försöksverksamhet med samordnad ingenjörutbildning i högskolan läsåret 1988/89	58
Bilaga 5 Sammanställning av arbetsgruppens förslag till utökad försöksverksamhet under läsåret 1989/90	59