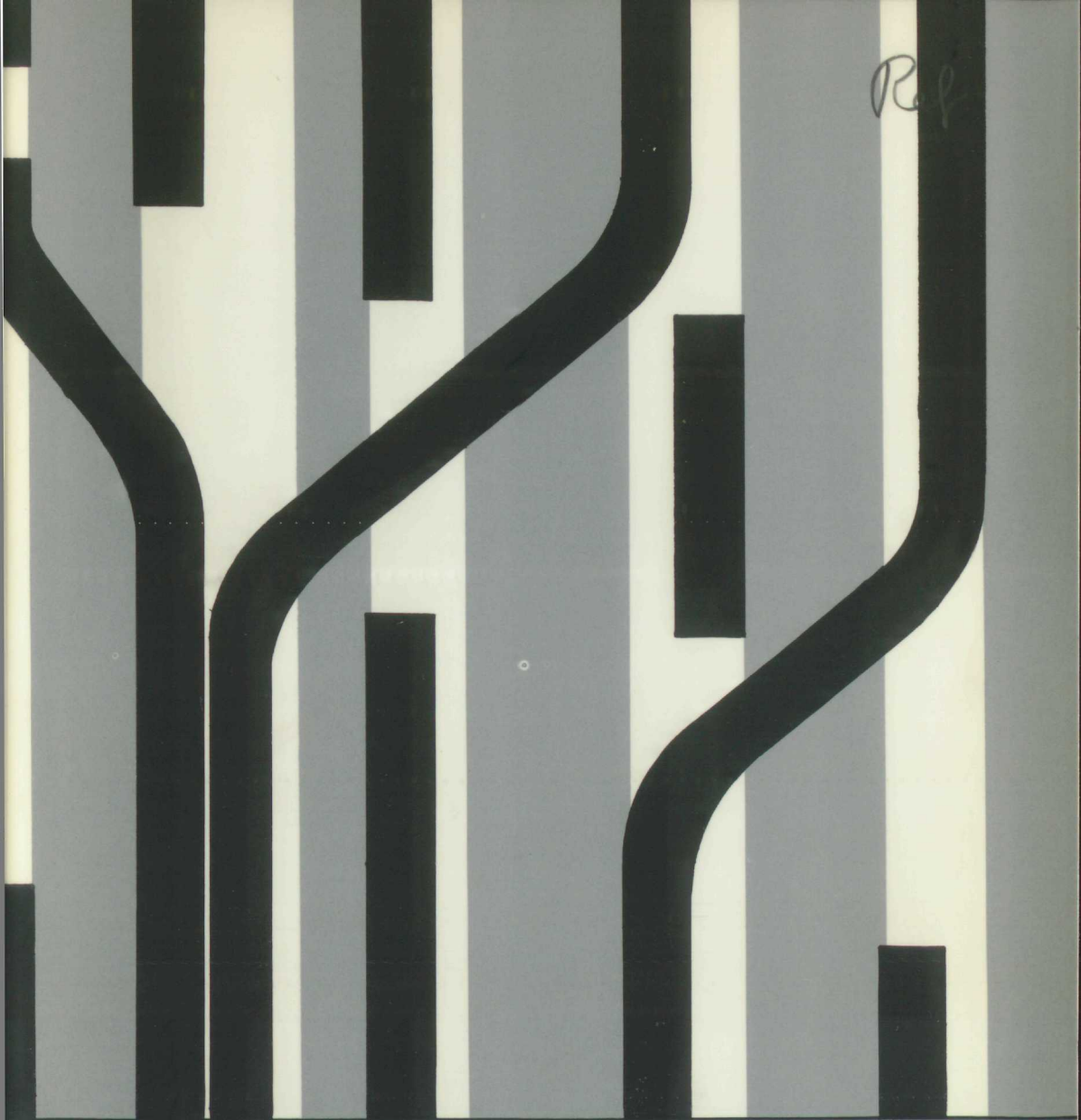




**National Library
of Sweden**

Denna bok digitaliserades på Kungl. biblioteket år 2013



Försöksverksamhet med
yrkesteknisk
högskoleutbildning

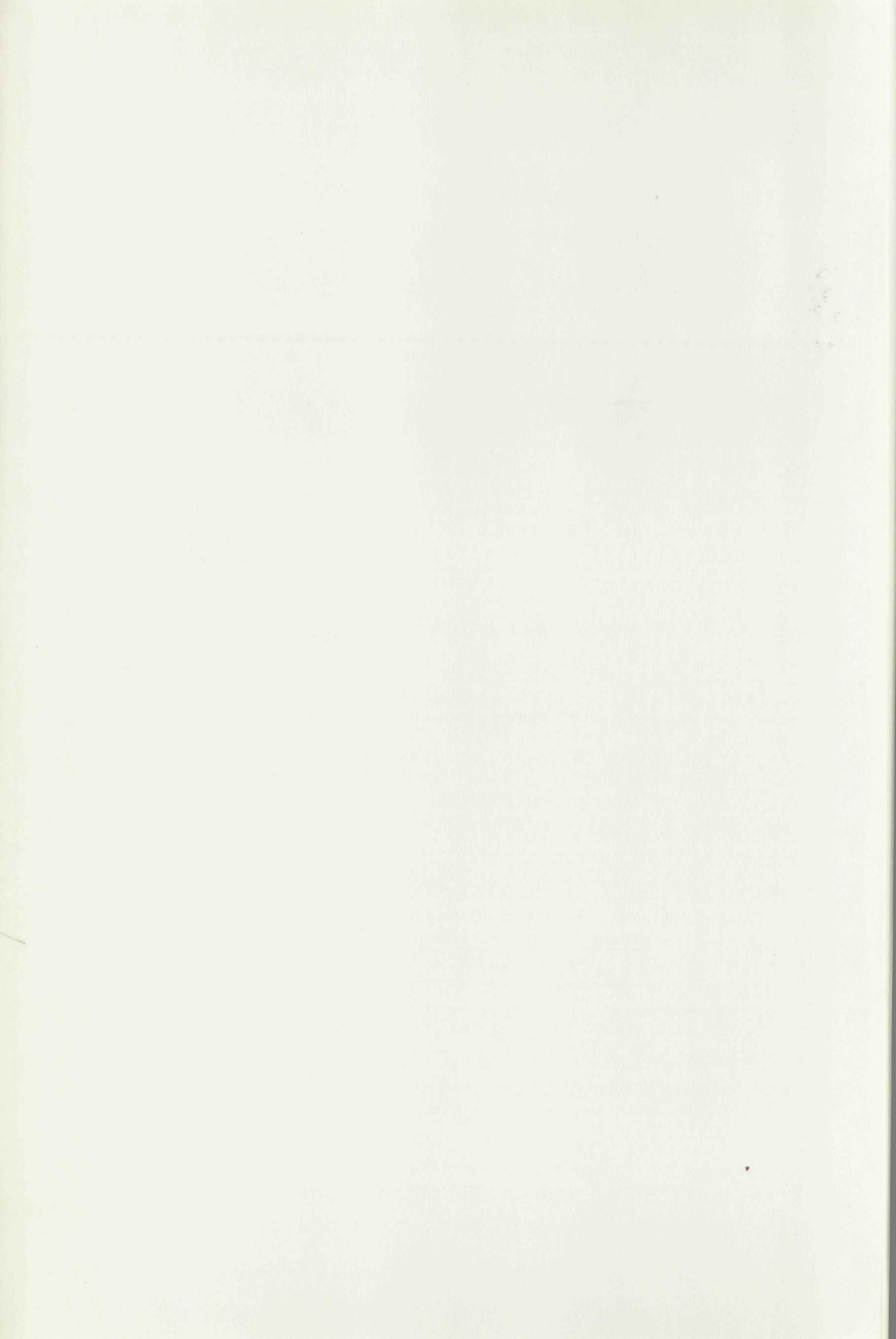
U68

Betänkande av 1968 års utbildningsutredning

Stockholm 1973

1973:12

SOU





Statens offentliga utredningar

1973:12

Utbildningsdepartementet

Försöksverksamhet med yrkesteknisk högskoleutbildning

Betänkande av 1968 års utbildningsutredning
Stockholm 1973

ISBN 91-38-01578-1

Omslag: Johan Hillbom

Till Statsrådet
och chefen för utbildningsdepartementet

Härmed får 1968 års utbildningsutredning (U 68) överlämna sitt specialbetänkande "Försöksverksamhet med yrkesteknisk högskoleutbildning".

Särskilda yttranden har avgivits av Ove Nordstrandh, medlem i utredningens referensgrupp med företrädare för de politiska partierna, samt Lars Tobisson, medlem i utredningens referensgrupp med företrädare för arbetsmarknadsorganisationerna m. m.

Stockholm den 2 mars 1973.

Lennart Sandgren

Hans Löwbeer

Bertil Olsson

Jonas Orring

/Gunnar Bergendal

Innehåll

<i>Sammanfattning</i>	7
Kapitel 1 <i>Inledning</i>	19
1.1 YBs förslag om yrkesteknisk högskoleutbildning	19
1.2 Tilläggsdirektiv för U 68	22
1.3 Utredningsarbetet	23
Kapitel 2 <i>Utbildningens mål, innehåll och uppläggning</i>	25
2.1 Mål och målgrupper	25
2.1.1 Motiv och övergripande mål	25
2.1.2 Specifika mål	26
2.1.3 Målgrupper	27
2.2 Val av försökslinjer	28
2.3 Utbildningsplaner	30
2.3.1 Allmänna utgångspunkter och gemensamma drag	31
2.3.2 Speciella utgångspunkter och drag i de olika utbildningslinjerna	35
2.3.2.1 Linje med inriktning mot konfektionsindustri	35
2.3.2.2 Linje med inriktning mot livsmedelsindustri	37
2.3.2.3 Linje med inriktning mot träindustri	38
2.3.2.4 Linjer med inriktning mot stålindustri och verkstadsindustri	40
2.3.2.5 Linje med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustri	42
2.3.3 Undervisningsformer och pedagogiska frågor	44
2.3.4 Värdering och dokumentation	48
Kapitel 3 <i>Resurser för försöksverksamheten</i>	52
3.1 Lärare	52
3.2 Lokaler och utrustning	54
3.3 Läromedel	55
Kapitel 4 <i>Dimensionering och lokalisering</i>	58
4.1 Dimensionering	58
4.2 Lokalisering	60

Kapitel 5 <i>De studerande</i>	70
5.1 Information och rekrytering	70
5.2 Behörighetskrav, ansökan, bedömning och antagning	72
5.3 Studiefinansiering	78
5.3.1 U 68s allmänna överväganden och förslag	78
5.3.2 Målgruppen för yrkesteknisk högskoleutbildning	80
5.3.3 Olika former av studiefinansiering	80
5.3.4 Studiestödet i yrkesteknisk högskoleutbildning	82
Kapitel 6 <i>Huvudmannaskap och institutionell organisation</i>	84
6.1 Huvudmannaskap	84
6.2 Institutionell organisation	85
6.2.1 Central försöksledning	85
6.2.2 Lokal försöksledning	87
Kapitel 7 <i>Utvärdering av försöksverksamheten</i>	90
Kapitel 8 <i>Kostnader och genomförande</i>	93
8.1 Kostnader	93
8.2 Genomförande	96
<i>Särskilda yttranden</i>	
1 Av Ove Nordstrandh	98
2 Av Lars Tobisson	98
<i>Bilagor</i>	
1 Tilläggsdirektiv till 1968 års utbildningsutredning	100
2 Förteckning över U 68s ledamöter och referensgrupper samt experter som har medverkat i specialbetänkandet om yrkesteknisk högskoleutbildning	103
3 Kursplaner för gemensamma ämnen	106
4 Utbildningsplan för linje med inriktning mot konfektionsindustri	109
5 Utbildningsplan för linje med inriktning mot livsmedelsindustri	119
6 Utbildningsplan för linje med inriktning mot träindustri	130
7 Utbildningsplan för linje med inriktning mot stålindustri	141
8 Utbildningsplan för linje med inriktning mot verkstadsindustri	155
9 Utbildningsplan för linje med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustri	166

Sammanfattning

Tilläggsdirektiv för U 68

I sitt sjätte betänkande (SOU 1970:8) lade yrkesutbildningsberedningen (YB) fram förslag om yrkesteknisk högskoleutbildning. Med denna benämning avsåg YB eftergymnasial utbildning i första hand avsedd för personer som genomgått grundläggande yrkesutbildning på gymnasieskolenivå och sedan varit praktiskt verksamma några år inom sitt yrkesområde.

Som en följd av YBs förslag och därav föranledda remissyttranden utfärdade Kungl. Maj:t den 8 juli 1971 *tilläggsdirektiv för U 68 (bilaga 1)*. Genom tilläggsdirektiven fick U 68 uppdraget att med utgångspunkt i YBs betänkande utforma förslag till försöksverksamhet med yrkesteknisk högskoleutbildning, i första hand med inriktning mot industriyrken, särskilt inom verkstadsindustri.

Utbildningens mål, innehåll och uppläggning

Yrkesteknisk högskoleutbildning med inriktning mot industriområden skall enligt U 68s mening ha *tre huvudmål*:

- att möta efterfrågan på högre utbildning från en grupp som hittills har haft små möjligheter att söka sig till högskoleutbildning
- att tillgodose industrins behov av arbetskraft för vissa kvalificerade funktioner samt
- att ge ämnesutbildning för blivande lärare i yrkesteknik i gymnasieskolan.

Behovet av lärare för gymnasieskola i olika yrkestekniska ämnen kommer att vara begränsat. Därför bör *de specifika utbildningsmålen* fastställas med hänsyn i första hand till de övriga två huvudmålen.

Den tekniska utvecklingen har lett till bl. a. ökad automatisering och mekanisering inom industrin och därmed till alltmer avancerade metoder för styrning och kontroll av produktionsprocessen. Också administrationen har blivit mer komplicerad genom decentraliserat budgetarbete, data, nya personaladministrativa rutiner etc. Vidare har nya former introducerats för samarbete och medinflytande i företagen.

Det är dessa förändringar som medför nya krav på de anställda. Även om den yrkestekniska högskoleutbildningen måste vara bred och användbar för en rad olika kategorier anställda, kan de nya kraven likvärligt uttryckas i vissa *yrkeskategorier* och *befattningar*. Exempel på sådana, hämtade från olika branscher, är produktions-, process-, kontroll- och rationaliseringstekniker, arbetsplanerare, modellkonstruktör, resementör, kvalificerad underhållspersonal, arbetsledare och instruktör.

Vid konstruktionen av utbildningsplanerna har utgångspunkten dock inte varit namn på befattningar – vilkas innehåll kan växla från ett företag till ett annat – utan i stället beskrivningar av *funktionsområden* inom vilka de utbildade förväntas vara verksamma. Eftersom utvecklingen går mot vidgade arbetsområden och lagarbete måste utbildningen ge dels fördjupade kunskaper på det egna yrkesområdet, dels orienterande kunskaper på viktiga angränsande områden.

Målgruppen för yrkesteknisk högskoleutbildning är yrkesverksamma vuxna som efter en grundläggande yrkesutbildning skaffat sig några års arbetserfarenhet från sitt yrkesområde. Eftersom personer som gått i gymnasieskolan hinner skaffa sig yrkeserfarenhet av nämnvärd omfattning först till mitten av 1970-talet måste man för en försöksverksamhet med yrkesteknisk högskoleutbildning räkna med sökande som har fått sin grundutbildning i yrkesskola eller direkt i arbetslivet. De sökande med denna bakgrund kommer att vara erfarna yrkesmän men ha varierande skolmässiga förkunskaper. Det är viktigt att utbildningens innehåll och utformning grundar sig på dessa speciella förutsättningar.

Eftersom försöksverksamheten enligt U 68s mening helst bör planeras och genomföras inom en så kort tidsperiod som möjligt är det nödvändigt att begränsa antalet utbildningslinjer som kan komma i fråga för försöken. U 68 föreslår att *sex linjer* prövas.

Valet av försökslinjer måste alltså innebära en prioritering. Utbildningen bör inriktas på branscher som representerar en stor andel av den totala arbetskraften och vilkas anställda av olika skäl har särskilt stort behov av vidareutbildning.

U 68 föreslår att linjer prövas med inriktning mot följande branscher, nämligen:

- konfektionsindustri
- livsmedelsindustri
- pappers- och pappersmasseindustri
- stålindustri
- träindustri
- verkstadsindustri.

I arbetet på *utbildningsplanerna* för de sex försökslinjerna har U 68 utgått från att centralt fastställda planer skall vara av den karaktären att de tillåter stor lokal frihet i den närmare planeringen av utbildningens innehåll och organisation.

Till grund för utbildningsplanerna ligger en analys avseende målen, den väntade elevgruppens beskaffenhet, det nödvändiga utbildningsstoffet och den erforderliga tidsåtgången. Det har stått klart att utbildningen för att locka sökande måste vara ganska kort. Fem av linjerna föreslås bli

totalt tre terminer långa, medan en linje tar totalt två terminers utbildningstid i anspråk.

Linjerna med inriktning mot *konfektions-, livsmedels- och träindustri* är uppdelade i två självständiga etapper av vilka den första är två terminer lång. Det är alltså möjligt för en studerande att nöja sig med att genomgå den första etappen och ändå ha ökat sitt yrkesvetande betydligt. Men han kan också välja att antingen gå vidare direkt till den andra etappen eller genomgå den senare, efter en tids yrkesverksamhet.

I linjerna med inriktning mot *stål- och verkstadsindustri* finns däremot ingen etappuppdelning. Tre terminer har där befunnits vara den kortaste utbildningstid som krävs för att utbildningen skall leda till ett självständigt mål på acceptabel nivå.

Utbildningen på linjen med inriktning mot *pappers- och pappersmasseindustri* föreslås få en omfattning som totalt motsvarar endast ett läsår.

Den yrkestekniska högskoleutbildningen skall förbereda för mer kvalificerade arbetsuppgifter i industrin. Den måste därför innehålla *yrkesinriktade ämnen*, som varierar från linje till linje beroende på branschinriktningen.

Men tekniskt och praktiskt yrkeskunnande är inte tillräckligt för den som skall fungera i ansvarig ställning i industrin. Han måste också kunna samverka och meddela sig med sina medarbetare och lösa problem som uppkommer på arbetsplatsen. För detta krävs kunskaper om hur människan fungerar i olika situationer, om lagar och avtal som gäller i arbetslivet och om vissa ekonomiska sammanhang. Och för att få reellt inflytande över sin egen situation måste individen känna till de olika faktorer som har betydelse för trivsel och hälsa i arbetet.

Utöver det rent yrkesinriktade stoffet är det därför nödvändigt att de yrkestekniska utbildningslinjerna också innehåller *allmänna ämnen*. *Svenska, arbetslivskunskap, företagsekonomi* samt *arbetsmiljö och ergonomi* föreslås bli gemensamma för samtliga försökslinjer. Mål och innehåll för dessa ämnen framgår av förslag till kursplaner i *bilaga 3*.

Både som stöd för inläringen av det yrkesspecifika stoffet och för den väntade yrkesverksamheten krävs kunskaper i *matematik, fysik och kemi*, dock i en omfattning som varierar mellan de olika linjerna. Vidare förekommer ämnet *produktionsteknik* i en eller annan form i samtliga linjer.

Även om *engelska* från flera synpunkter skulle vara ett värdefullt inslag i yrkesteknisk högskoleutbildning, vill U 68 inte föreslå att det skall ingå som obligatoriskt ämne i försöksverksamheten, av följande skäl. De personer som i dag och för en lång tid framöver utgör den huvudsakliga målgruppen för yrkesteknisk högskoleutbildning har mycket varierande kunskaper i engelska. Flertalet torde ha obetydliga kunskaper i språket. Man bör alltså inte uppställa engelskkunskaper på viss nivå som inträdeskrav för yrkesteknisk högskoleutbildning, eftersom detta skulle innebära att många tänkbara och lämpliga sökande i praktiken skulle utestängas.

Om man inte kräver engelska för tillträde kommer eleverna i försöksverksamheten att befinna sig på vitt skilda nivåer i fråga om förkunskaper i ämnet. En obligatorisk undervisning i engelska på de yrkestekniska linjerna skulle då behöva differentieras i motsvarande grad, vilket vore

svårt att genomföra. U 68 föreslår att engelska i stället skall kunna väljas som *frivilligt ämne*.

De frivilliga studierna i engelska kan äga rum inom ramen för s. k. resurstid, en mindre del av utbildningstiden som föreslås avsatt för individualiserande inslag i utbildningen. Resurstiden kan utnyttjas till *särskild undervisning* för elever som har studiesvårigheter i något ämne, till *specialarbeten* eller till inslag som aktualiseras under utbildningens gång.

U 68 redovisar i avsnitten 2.3.2.1–2.3.2.5 de speciella förutsättningar inom varje branschområde – struktur, marknadsförhållanden, teknisk utveckling, personalbehov etc. – som ligger till grund för den närmare utformningen av mål, innehåll och organisation för de föreslagna yrkes-tekniska utbildningslinjerna. Förslag till *utbildningsplaner* för varje försökslinje presenteras i *bilagorna 4–9*.

Bl. a. föreslås att olika *organisatoriska modeller* skall prövas i försöksverksamheten. När utbildningen genomgås i ett sammanhang (åtminstone inom varje etapp) och flera ämnen studeras samtidigt, betecknas utbildningsgången som *sammanhängande, integrerad utbildning*. Denna modell föreslås bli den normala i försöken. Därutöver bör i några fall prövas ett annat organisatoriskt mönster, den s. k. *blockmodellen*. Den innebär att utbildningsinnehållet uppdelas i block, dvs. självständiga studieenheter där sammanhörande ämnesstoff studeras i koncentration. Motiven för denna modell är dels att personer som inte har behov av hela utbildningen kan genomgå enstaka block, dels att koncentrationsstudier kan tänkas ge större motivation åt elever i fullständig utbildningsgång.

I fråga om linjen med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustri föreslår U 68 att den i försöken organiseras enligt det s. k. *sandwichmönstret*, vilket innebär att studierna, som totalt tar ett läsår i anspråk, delas upp på fyra kortare studieperioder. Mellan studieperioderna görs uppehåll om åtta till tio veckor då eleverna återgår till sin yrkesverksamhet.

U 68 diskuterar också *undervisningsformer och pedagogiska frågor*. Tämligen väl tilltagna lärarresurser torde krävas i försöksverksamheten. Undervisningen bör vara tillämpningsinriktad, och studiebesök bör ha en viktig plats i utbildningen. Individualisering bör eftersträvas i fråga om både studietakt och utbildningsinnehåll.

Resurser för försöksverksamheten

För undervisningen i yrkesteknisk högskoleutbildning kan anlitas dels *lärare från gymnasieskolan*, t. ex. i matematik, fysik, kemi och företags ekonomi, dels *lärare i annan högskoleutbildning*, i synnerhet där försöksverksamheten förläggs till befintlig högskoleenhet. I stor utsträckning bör man också anlita *lärare från industrin* för att undervisningen skall bli verklighetstrogen, aktuell och tillämpningsinriktad, framför allt i de ämnen som har starkast anknytning till industrin.

Försöksverksamheten kommer att vara relativt begränsad till sin omfattning. Därför bör enligt U 68s mening befintliga resurser i fråga om *lokaler och utrustning* kunna utnyttjas på de olika orterna. Förslaget till

lokalisering av försöken (se nedan) har utformats bl. a. med hänsyn till existensen av utbildningsinstitutioner som har den erforderliga utrustningen.

När det gäller *läromedel* som kan användas i den yrkestekniska högskoleutbildningen är tillgången god i fråga om de mer allmänt inriktade ämnena. För de yrkes- och branschriktade ämnena varierar situationen från linje till linje. I någon utsträckning blir det nödvändigt att nyframställa material för försöksverksamheten; därutöver krävs i huvudsak urval, sammanställning och viss omarbetning av befintligt material.

Dimensionering och lokalisering

I sitt huvudbetänkande ("Högskolan", SOU 1973:2) lägger U 68 fram förslag i fråga om dimensioneringen av hela den eftergymnasiala utbildningen. Enligt det förslaget bör år 1976/77 drygt 500 intagningsplatser finnas på yrkestekniska utbildningslinjer med inriktning mot industriområden. Kapaciteten antas därefter öka successivt för att under första hälften av 1980-talet nå upp till ca 2 000 intagningsplatser.

I detta specialbetänkande gäller det enbart att fastställa *omfattningen av försöksverksamheten*. Enligt U 68s uppfattning bör den vara jämförelsevis begränsad, både av resursskäl och på grund av osäkerheten beträffande rekrytering av elever.

Linjen med inriktning mot *verkstadsindustri* föreslås prövad på *fem orter*, vilket väl kan motiveras av industrigrenens omfattning och spridning. Den är också särskilt nämnd i tilläggsdirektiven.

Linjen med inriktning mot *stålindustri* har drygt hälften av innehållet gemensamt med verkstadsindustrilinen, varför linjerna med fördel bör kunna samorganiseras. Detta föreslås ske på *två orter*.

De övriga försökslinjerna, med inriktning mot *konfektions-, livsmedels-, trä- samt pappers- och pappersmasseindustri*, föreslås förlagda till *en ort vardera*.

Varje undervisningsgrupp bör ha 30 utbildningsplatser, och för varje linje och ort föreslås att en grupp inrättas. Enligt förslaget kommer försöksverksamheten sålunda att omfatta *330 utbildningsplatser*.

Det är U 68s uppfattning att *de yrkestekniska utbildningslinjerna normalt skall förläggas till högskoleorter*. All högskoleutbildning bör ses som en helhet, planeringen måste vara samlad och resurserna utnyttjas så effektivt som möjligt.

Vidare är det viktigt att de nya yrkestekniska utbildningslinjerna inte isoleras i högskolan utan att de anknyts till annan högskoleutbildning, så att de uppfattas som jämbördiga alternativ bland andra studievägar.

I valet mellan de olika högskoleorterna vid lokalisering av yrkesteknisk högskoleutbildning bör man ha följande kriterier. Den industrigren mot vilken en viss linje är inriktad skall vara väl representerad inom det högskoleområde där linjen inrättas. Detta motiveras *dels* av rekryterings-skäl, eftersom kravet på yrkeserfarenhet av visst slag för tillträde medför att eleverna skall rekryteras från respektive branschindustri, *dels* av kravet på tillgång till arbetstillfällen för dem som har genomgått utbild-

ningen, och dels av själva utbildningens behov — industrin behövs för studiebesök och delar av undervisningen samt som källa för rekrytering av lärare.

På orter som väljs bör lokaler och utrustning finnas tillgängliga som är lämpade för den yrkestekniska utbildningen.

Vidare är det av flera skäl, både psykologiska och utbildningsorganisatoriska, önskvärt att yrkesteknisk högskoleutbildning redan på försöksstadiet lokaliseras till en eller flera av de traditionella universitetsorterna.

Slutligen bör försöken i görligaste mån spridas geografiskt över landet.

Mot denna bakgrund föreslår U 68 att *konfektionsindustrilinj*en prövas i *Borås* och *träindustrilinj*en i *Jönköping*. I *Borås* kan Textilinstitutets resurser utnyttjas, i *Jönköping* gymnasieskolans.

Linjen med inriktning mot livsmedelsindustri föreslås förlagd till *Lund—Malmö högskoleområde*, med placering i *Alnarp*. I *Alnarp* finns för närvarande en högre livsmedelsteknisk kurs som administreras av universitetet i *Lund*. I *Örebro* finns inom gymnasieskolans ram en livsmedelsteknisk kurs anordnad. Båda dessa kurser har beröringspunkter med den nu föreslagna yrkestekniska högskolelinjen. U 68 har funnit att de ovannämnda kriterierna talar för att *Lund—Malmö högskoleområde* i första hand väljs för försöksverksamheten.

Linjen med inriktning mot verkstadsindustri föreslås prövad i följande fem högskoleområden, nämligen *Eskilstuna—Västerås* (med placering i *Eskilstuna*), *Falun—Borlänge*, *Göteborg*, *Jönköping* och *Luleå*. Valet av *Jönköping* har påverkats av möjligheten att där kombinera verkstads- och träindustrilinjerna.

Falun—Borlänge och *Luleå* har valts bland flera tänkbara högskoleområden av hänsyn till möjligheten att där samorganisera verkstadsindustrilinjerna med *stålindustrilinj*en. Denna linje föreslås sålunda prövad i *Falun—Borlänge*, och av dessa orter i *Borlänge*, samt i *Luleå*. Bl. a. av rekryteringsskäl har U 68 tvekat att föreslå två orter redan i försöksskedet för prövning av stålindustrilinjerna. *Borlänge* har bland högskoleorterna förordats i första hand av branschens företrädare i utredningsarbetet. Vid valet av *Luleå* som en andra ort har U 68 främst tagit hänsyn till det angelägna i att redan under försöksverksamheten lokalisera yrkesteknisk högskoleutbildning till *Norrland*.

I fråga om förslaget till lokalisering av *linjen med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustri* har U 68, efter viss tvekan, frångått huvudprincipen om förläggning till högskoleorter av den yrkestekniska högskoleutbildningen. Efter att ha inhämtat yttranden i frågan främst från arbetsmarknadsparterna på branschens område föreslår U 68 att linjen i försöksskedet formellt anknyts till universitetet i *Lund* men förläggs till *Markaryd*.

Motiven är i huvudsak följande. Linjen kräver en mycket avancerad utrustning. Denna utrustning finns tillgänglig uteslutande för utbildningsändamål i *Markaryd*, där Sveriges Pappersindustriförbund med statligt och kommunalt stöd har byggt ett välutrustat utbildningscentrum. Där finns bl. a. den s. k. Rikspappersskolan som har processteknisk linje av gymnasieskolans, gren för pappers- och pappersmassteknik, samt en rad andra kurser, bl. a. all arbetsmarknadsutbildning för branschen.

I Markaryd finns på grund av denna omfattande utbildningsverksamhet både lärarresurser, administrativa resurser, lokaler samt, som nämnts, utrustning, vilken bl. a. omfattar ett fullständigt experimentpappersbruk. Det är alltså möjligt att i Markaryd uppfylla utrustningskraven för den yrkestekniska utbildningslinjen helt utan extra investeringar. Då Markaryd även i övriga avseenden, främst tillgång till en rikt differentierad branschindustri i närheten, väl kan jämföras med de för utbildningen tänkbara högskoleorterna, Karlstad och Sundsvall, finner U 68 skäl att förorda att försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustrin förläggs till Markaryd. Förslaget innebär inte något ställningstagande för den framtida förläggningen av linjen.

Sammanfattningsvis föreslår U 68 lokalisering av försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning till *åtta orter* i enlighet med följande uppställning.

<i>Ort</i>	<i>Linjeinriktning</i>
Borlänge	Stålindustri, verkstadsindustri
Borås	Konfektionsindustri
Eskilstuna	Verkstadsindustri
Göteborg	Verkstadsindustri
Jönköping	Träindustri, verkstadsindustri
Luleå	Stålindustri, verkstadsindustri
Lund—Malmö	Livsmedelsindustri
Markaryd	Pappers- och pappersmasseindustri

Behörighetskrav och antagning

När det gäller *behörighetskraven* för tillträde till yrkesteknisk högskoleutbildning bör man enligt U 68s mening i princip uppställa samma allmänna behörighetskrav som för annan högskoleutbildning. Enligt statsmakternas principbeslut våren 1972 skall för allmän behörighet till högskoleutbildning från mitten av 1970-talet krävas dels minst tvåårig avslutad utbildning enligt någon av studievägarna i gymnasieskolan, dels kunskaper i svenska och engelska motsvarande två årskurser på social linje i gymnasieskolan.

U 68 föreslår emellertid att för yrkesteknisk högskoleutbildning ett generellt undantag tills vidare skall göras från det nämnda kravet på kunskaper i svenska och engelska. Ett sådant undantag bör gälla åtminstone för försöksverksamheten, då man som tidigare påpekats får räkna med en grupp sökande som har ytterst varierande skolmässiga förkunskaper i svenska och engelska, i det senare språket ofta inga alls.

För *allmän behörighet* till yrkesteknisk högskoleutbildning bör sålunda i försöksskedet krävas *minst tvåårig avslutad utbildning i gymnasieskola eller motsvarande kunskaper och färdigheter*.

Som *särskilda behörighetskrav* för de yrkestekniska utbildningslinjerna bör uppställas

dels grundläggande yrkesteknisk utbildning på för den sökta högskolelinjen relevant linje (och eventuellt gren) i gymnasieskolan eller motsva-

rande, på annat sätt inhämtade yrkestekniska kunskaper och färdigheter, dels minst tre års yrkeserfarenhet från samma yrkestekniska område/yrke/bransch som den föregående yrkestekniska grundutbildningen varit inriktad mot.

För tillträde till exempelvis yrkesteknisk högskolelinje med inriktning mot träindustri bör sålunda krävas dels genomgången träteknisk linje, valfri gren, i gymnasieskolan eller motsvarande kunskaper och färdigheter, dels minst tre års yrkeserfarenhet från företag inom träindustrin.

Förslaget om krav på *tre års yrkeserfarenhet* grundar U 68 på uppfattningen att yrkesteknisk högskoleutbildning för att ge bästa resultat bör bygga på grundlig branscherfarenhet och yrkesmässig mognad hos de studerande. Det bör dock finnas möjlighet att ge särskilt meriterade och lämpliga sökande dispens från treårskravet, efter intagningsmyndighetens bedömning.

Vid ett eventuellt *urval* bland sökande till en utbildningslinje bör den väsentliga urvalsgrunden vara de sökandes förväntade lämplighet för den sökta utbildningen. Enligt U 68s mening kommer denna lämplighet bäst till uttryck i yrkeserfarenhetens längd och sammansättning. Yrkeserfarenhet utöver minimitiden tre år bör kunna räknas som tilläggsmerit i en urvalssituation, liksom arten av arbetsuppgifter kan tänkas ge en sökande företräde framför en eljest likvärdig konkurrent.

Studiefinansiering

I huvudbetänkandet behandlar U 68 frågan om *studiefinansiering* i samband med återkommande utbildning och föreslår att ett system med *differentierat studiestöd* införs. Principen bör vara att äldre studerande med yrkeserfarenhet får ett bättre studiestöd på en och samma utbildningsnivå än yngre studerande med ingen eller kortare yrkeserfarenhet. Som en tänkbar kvalificeringstid av yrkeserfarenhet för ett förhöjt studiestöd nämner U 68 fem år.

Ett sådant system med en differentierad höjning av studiestödet måste av resursskäl begränsas kvantitativt och t. ex. endast gälla ett visst antal personer årligen och/eller vissa slag av utbildning, t. ex. yrkesteknisk högskoleutbildning, anför U 68 vidare i det refererade sammanhanget.

I blygsam skala skulle systemet kunna sättas in år 1976/77, samtidigt som U 68s övriga huvudförslag kan börja genomföras. Men eftersom en rad svårlösta frågor är förknippade med ett system med differentierat studiestöd föreslår U 68 att en försöksverksamhet påbörjas vid den nämnda tidpunkten, innebärande att ett begränsat antal personer som efter viss tids yrkeserfarenhet vill börja högskolestudier erbjuds förbättrade studiesociala villkor.

Den närmare utformningen av studiestödet bör emellertid samordnas med studiestödsfrågorna för motsvarande åldersgrupper på andra utbildningsnivåer, anför U 68 vidare, och bör därför hänskjutas till kommittén för studiestöd åt vuxna (SVUX).

U 68s nu refererade förslag om ett differentierat studiestöd innebär enligt utredningens mening den framtida lösningen på frågan om studiestödet i yrkesteknisk högskoleutbildning. Det förhöjda studiestödet bör i

princip gälla alla studerande i sådan utbildning.

Försöksverksamhet med ett system med differentierat studiestöd kan påbörjas först när U 68s övriga i huvudbetänkandet framförda förslag kan börja genomföras, dvs. år 1976/77. U 68 föreslår att studerande i yrkesteknisk högskoleutbildning skall innefattas i denna försöksverksamhet.

Den försöksverksamhet som behandlas i detta betänkande föreslås emellertid starta redan år 1974/75. Det är enligt U 68s uppfattning nödvändigt att söka en *provisorisk lösning av studiestödsfrågan* för åtminstone den första delen av försöksverksamheten, i avvaktan på prövningen av ett differentierat studiestöd.

U 68 har överlagt med SVUX i denna fråga, och SVUX har förklarat sig beredd att utforma förslag till en konstruktion av studiestödet för försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning.

Huvudmannaskap och institutionell organisation

När U 68 i sitt huvudbetänkande berör frågan om *huvudmannaskapet* för högskoleutbildning föreslår utredningen ingen ändring i nuvarande förhållanden. Försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning kommer enligt här framförda förslag att bli tämligen begränsad till sin omfattning; försöken föreslås anordnade på totalt åtta orter.

Det kan mot denna bakgrund te sig mindre väsentligt att i försökskedet ta bindande ställning i huvudmannaskapsfrågan. De lokala förutsättningarna bör få vara avgörande för de institutionella och andra lösningar som väljs på olika orter i försöksverksamheten. På orter där gymnasieskolans resurser i huvudsak utnyttjas för försöken bör utbildningen få primärkommunal huvudman (exempel: Jönköping), medan staten blir huvudman för utbildning som förläggs till en befintlig statlig högskoleenhet (exempel: Göteborg). I något fall blir landstinget den naturliga huvudmannen för försöket (Borås). Först på längre sikt behöver frågan om huvudmannaskapet för yrkesteknisk högskoleutbildning få en mer generell lösning.

En och samma myndighet bör däremot fungera som *central myndighet* för försöksverksamheten. U 68 har i sitt huvudbetänkande föreslagit att statlig högskoleutbildning med vissa undantag skall ha en och samma centrala förvaltningsmyndighet, det s. k. universitets- och högskoleämbetet (UHÄ), dit bl. a. nuvarande universitetskanslersämbetets (UKÄ) uppgifter föreslås övergå. U 68 föreslår ingen ändring beträffande den primär- och landstingskommunala högskoleutbildning för vilken skolöverstyrelsen (SÖ) nu är tillsynsmyndighet.

Den övervägande delen av högskoleutbildningen kommer alltså, om U 68s förslag genomförs, att vara inordnad under UHÄ. Enligt U 68s mening bör även de nytilkommande yrkestekniska utbildningslinjerna knytas till detta ämbete, och den centrala ledningen av försöksverksamheten bör därför anförtros UKÄ (sedermera UHÄ).

På grund av de särskilda krav som försöksverksamheten som sådan kan väntas ställa föreslår U 68 vidare att en särskild *försöksledningsgrupp* upprättas inom UKÄ, till vilken representanter kan knytas för de närmast

berörda arbetsmarknadsorganisationerna, Landsorganisationen i Sverige (LO), Tjänstemännens centralorganisation (TCO) och Svenska arbetsgivarförbundet (SAF), liksom för arbetsmarknadsstyrelsen (AMS) och SÖ. Gruppen kan givetvis också anlita särskild expertis i olika sammanhang, t. ex. i antagningsfrågor.

Även om lokala förhållanden kommer att variera under försöksperioden mellan de olika orterna är det enligt U 68s mening väsentligt att *de lokala ledningsorganen* utformas enligt samma principer på samtliga försöksorter. Det bör bl. a. vara möjligt att finna sådana former för den lokala försöksledningen att den så småningom lätt kan smälta in i den nya lokala högskoleorganisation rörande vars utformning U 68 lägger fram förslag i huvudbetänkandet (kapitel 6).

U 68 föreslår sålunda att en *försöksnämnd* inrättas på var och en av de orter dit försök med yrkesteknisk högskoleutbildning förläggs. I Göteborg, Luleå och Lund—Malmö (innefattande även i Markaryd — se ovan) bör försöksnämnden anknytas till befintlig statlig högskoleorganisation, medan den primärkommunala utbildningsorganisationen bör kunna utgöra bas för nämnderna i Borlänge, Eskilstuna och Jönköping samt den landstingskommunala för försöksnämnden i Borås.

Beträffande försöksnämndernas sammansättning bör det av U 68 i huvudbetänkandet framlagda förslaget rörande utbildnings- och linjenämnder vara vägledande. Arbetstagar- och arbetsgivarintressen för den eller de branscher som försöksutbildningen på orten är inriktad mot bör vara företrädda i nämnden. Under försöksperioden bör den centrala myndigheten formellt utse ledamöterna i försöksnämnd.

En *försöksledare* bör finnas på varje ort. Vilka kvalifikationer som bör krävas av denne blir beroende av lokala förhållanden.

Utvärdering av försöksverksamheten

Inför den framtida utvecklingen av yrkesteknisk högskoleutbildning är utvärderingen av försöksverksamheten givetvis av stor betydelse.

Utvärderingen bör bl. a. ta sikte på att kartlägga sökandegruppen, att undersöka effekter av och inställning till utbildningens innehåll och organisation samt att belysa administrativa och praktiska frågor, t. ex. antagningsförfarande och lärarekrytering.

I uppföljningsskedet blir det närmast fråga om att följa dem som har gått igenom utbildningen och se hur den har påverkat deras situation i olika avseenden, vidare att undersöka hur denna nya kategori högskoleutbildade påverkar företagets personalstruktur och internutbildning.

U 68 föreslår att planering och ledning av utvärderingen sker inom ramen för UKÅs pedagogiska utvecklingsarbete.

Kostnader och genomförande

De årliga kostnaderna för undervisning och lokal administration under försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning uppskattar U 68 till ca 300 000 kronor per grupp om 30 utbildningsplatser, eller *ca 10 000 kronor per utbildningsplats*.

Året före försöksverksamhetens start bör därutöver medel ställas till den centrala myndighetens förfogande för visst samordnings- och förbättringsarbete, som bl. a. innefattar uppgifter avseende information, utvärdering, antagning och pedagogisk planering. Under det första försöksåret beräknas i kostnaderna för den centrala administrationen även medel för utvärderingen.

U 68 föreslår att försöksverksamheten skall starta *höstterminen 1974*, samtidigt på alla försöksorter, samt att den bör utsträckas ytterligare någon tid utöver den första försöksomgången. En andra försöksomgång av lämplig omfattning föreslås sålunda starta *höstterminen 1975*.

1.1 YBs förslag om yrkesteknisk högskoleutbildning

I februari 1970 överlämnade Yrkesutbildningsberedningen (YB) sitt sjätte betänkande, kallat "Yrkesteknisk högskoleutbildning" (SOU 1970:8). Med benämningen yrkesteknisk högskoleutbildning förstår YB eftergymnasial utbildning för personer som genomgått gymnasieskolan och som därefter inhämtat erfarenhet från arbetslivet inom sitt yrkesområde.

Målet för den yrkestekniska högskoleutbildningen skall enligt YB vara att dels ge kompetens för kvalificerade arbetsuppgifter i yrkeslivet, dels ge kompletterande utbildning för blivande lärare i gymnasieskolans yrkestekniska ämnen före den praktiska lärarutbildningen.

YB redovisar sådan eftergymnasial utbildning som kan anses svara mot yrkesteknisk högskoleutbildning i YBs mening och använder sig i detta sammanhang av en indelning i fem områden, nämligen områdena för sjuk- och åldringsvård, för barnavård, för konsumtionsteknik, storhushåll och textilteknik, för det ekonomiska området samt för det naturvetenskapligt-tekniska området.

I redovisningen påpekar YB att *vårdområdet* redan nu i stor omfattning har en fast organiserad eftergymnasial utbildning, anpassad till den grundläggande utbildningen i gymnasieskolan. Detta gäller även *området för konsumtionsteknik, storhushåll och textilteknik*. När det gäller utbildningar med inriktning mot dessa arbetsfält begränsar sig YB till att föreslå viss samordning mellan olika utbildningslinjer och vissa organisatoriska förändringar.

Beträffande *det ekonomiska området* konstaterar YB att möjligheterna är goda att få utbildning i arbetslivet. Vidare finns i offentlig regi kombinationsutbildningar med inriktning mot bl. a. sekreterarfunktioner. Inom ett flertal branscher bedrivs också en omfattande internutbildning, t. ex. i bank- och försäkringsväsen, påpekar YB. YB föreslår dock att fyra ettåriga utbildningslinjer inrättas i högskolan med redovisnings- och finansieringsteknisk, förvaltningsekonomisk, korrespondensteknisk samt distributionsekonomisk inriktning.

Inom det *naturvetenskapligt-tekniska området* finns eftergymnasiala

utbildningsmöjligheter i offentlig regi inom jordbrukets och skogsbrukets yrkesområden, konstaterar YB. De yrkesverksamma inom industri- och hantverkssektorn däremot är för sådan utbildning hänvisade nästan uteslutande till företagens interna utbildningsverksamhet samt utbildning som anordnas av arbetsmarknadens organisationer.

Bristen på eftergymnasiala utbildningsmöjligheter inom det nämnda området finner YB otillfredsställande. Visserligen finns vissa möjligheter för vuxna att genomgå bl. a. tvåårig teknisk linje i gymnasieskolan genom bestämmelsen om kvotering vid urvalet bland sökande, men YB menar att det måste anses som mindre ändamålsenligt att personer med flerårig yrkeserfarenhet skall hänvisas till en skolform som är avsedd för sexton-åringar. YB föreslår sålunda att *18 yrkestekniska utbildningslinjer* inrättas i högskolan med inriktning mot i huvudsak industriverksamhet. För tolv av linjerna ger YB förslag till timplan för en årskurs och i en del fall för två årskurser. För fem av linjerna ger YB även förslag till fullständiga läroplaner.

De yrkestekniska utbildningslinjerna bör enligt YB innehålla *allmänna ämnen*. Dock bör, säger YB, de allmänna ämnenas omfattning begränsas med hänsyn till utbildningens karaktär av vuxenutbildning, under vilken eleverna gör uppehåll i sin yrkesverksamhet. Till de allmänna ämnen som bör vara gemensamma för samtliga yrkestekniska linjer räknar YB svenska, engelska, psykologi, arbetslivsorientering, matematik, fysik och kemi. Av det beräknade utrymmet i en första årskurs av utbildningen upptar dessa ämnen ca 40 procent.

Bland *de mer utpräglade yrkesspecifika ämnena* bör enligt YBs förslag ämnena arbetsstudier, ergonomi och yrkesekonomi vara gemensamma för alla industriinriktade utbildningslinjer. I en ettårig utbildning tar de ca 17 procent av utrymmet i anspråk. Knappt hälften av tiden ägnas sålunda åt *de linjespecifika yrkesämnena*.

Som *lärare* i de yrkestekniska ämnena räknar YB med att man i stor utsträckning bör ta i anspråk personer som har sin huvudsakliga sysselsättning i arbetslivet. På så sätt kan utbildningen få den nödvändiga kontakten med aktuella förhållanden inom de olika branscherna.

Som *inträdeskrav* till de yrkestekniska linjerna i högskolan vill YB uppställa genomgång av grundläggande yrkesutbildning i gymnasieskolan eller motsvarande på annat sätt inhämtade kunskaper och färdigheter. Vidare utgår YB från att de som intas till yrkesteknisk linje skall ha inhämtat kunskaper i engelska och samhällskunskap motsvarande tvåårig ekonomisk, social eller teknisk linje i gymnasieskolan (tidigare fackskola). Därutöver bör krävas i regel tre års yrkesverksamhet inom det område mot vilket grundutbildningen är inriktad. Vid urval bland sökande bör enligt YB mindre vikt fästas vid skolmässiga betygsmärker, medan vitsorden från anställning skall väga tungt.

För att bredda rekryteringsbasen för den yrkestekniska högskoleutbildningen och underlätta övergången mellan gymnasieskola och högskola även från andra linjer än de mest utpräglade yrkesinriktade föreslår YB anordnande av s. k. *koncentrerad yrkesteknisk utbildning*, av YB förkortat KYT. KYT skall i princip innehålla det yrkestekniska utbildningsstoffet i motsvarande yrkestekniska linje i gymnasieskolan. KYT skulle alltså

bli en sorts kompletteringsutbildning, motsvarande möjligheten att i den kommunala vuxenutbildningens ämneskurser få utbildning i gymnasieskolans teoretiska ämnen. YB anger inte hur lång utbildningstiden för KYT skulle vara utan menar att längden bör få variera beroende på vilken linje eleven kommer från. Så t. ex. tror YB att elev från tvåårig teknisk linje kan genomgå KYT på kortare tid än elev från mindre yrkesinriktad linje i gymnasieskolan.

Eftersom YB föreslår en yrkesteknisk högskoleutbildning som är ganska snävt målinriktad, befarrar beredningen att *anknytningen till annan högskoleutbildning* kan stöta på svårigheter. När det gäller de industriinriktade utbildningslinjerna är det närmast teknisk högskola som är av intresse, menar YB och uttalar att de som genomgått yrkesteknisk utbildningslinje bör tillförsäkras möjligheter, t. ex. genom särskilda kompletteringskurser, till vidare högskoleutbildning, främst vid teknisk högskola men också vid naturvetenskaplig universitetsinstitution.

YB föreslår att ett särskilt system för *studiestöd* utformas för studerande i yrkesteknisk högskoleutbildning. Studiestödet måste enligt YB baseras på den aktuella och varierande ekonomiska situationen för varje enskild elev. Eleverna kommer att vara vuxna människor som i många fall bildat familj och därmed skaffat sig ekonomiska förpliktelser, och YB menar att ingen skall behöva avskräckas från yrkesteknisk högskoleutbildning av ekonomiska skäl.

Frågan om *dimensioneringen* av den föreslagna utbildningen behandlas utförligt av YB. Med hänsyn till att yrkesteknisk högskoleutbildning till stora delar innebär ett nytillskott i utbildningssystemet anser YB det svårt att beräkna hur attraktiv den kan komma att te sig för elever och avsnämre. YB utgår dock från att den yrkestekniska högskoleutbildningen fullt utbyggd bör kunna tillgodose behov av påbyggnadsutbildning för ca 25 procent av de elever som genomgått en yrkesteknisk grundutbildning.

Vid mitten av 1970-talet räknar YB sålunda med en årlig intagningskapacitet i alla linjer som YB räknar till den yrkestekniska högskoleutbildningen om ca 7 000 platser, varav ca 5 600 avser utbildning som redan i dag existerar.

Vid nämnd tidpunkt beräknas 800 platser för linjer med inriktning mot industri. Därefter tror YB på en kraftig successiv utbyggnad, så att intagningskapaciteten år 1980 är totalt 13 000 platser, varav 5 600 för industrilinjerna.

YB framhåller att den yrkestekniska högskoleutbildningen inte avses svara mot en viss skola lokaliserad till viss ort utan utgör en samlingsbenämning på en utbildningsorganisation samt föreslår att utbildningen skall genomföras i andra skolors eller institutioners lokaler.

Beträffande *lokaliseringen* skall utbildningen enligt YB kunna ske varhelst den kan genomföras med bästa resultat, och den skall tid efter annan flytta till nya orter. Utbildning på vissa linjer bör kanske inte anordnas mer än t. ex. vart tredje år osv. Härav följer att försiktighet bör iakttas i fråga om investeringar i mera fasta anläggningar utöver redan existerande som kan visa sig ändamålsenliga, framhåller YB. YB anser att all yrkesteknisk högskoleutbildning bör stå under en och samma *tillsyns-*

myndighet men framlägger därutöver inget förslag. Bl. a. hänvisar YB till att U 68s rekommendationer kan komma att fälla utslaget i hithörande frågor.

Inte heller beträffande *huvudmannaskapet* framlägger YB något definitivt förslag. Man uttalar sig emellertid mot att utbildningen skulle vara primärkommunal med motiveringen att rekryteringsunderlaget med all sannolikhet måste vara betydligt större än en kommun. Vidare betraktar YB det som naturligt att ett enskilt företag eller en arbetslivsinriktad organisation i vissa fall står som huvudman för en utbildningslinje. I tveksamma fall, anför YB, bör frågan lösas i samråd mellan tillsynsmyndigheten och arbetsmarknadens parter.

YB framlägger också vissa *kostnadsberäkningar*. Inom det naturvetenskapligt-tekniska området menar YB att kostnaderna kommer att variera starkt, dels mellan olika linjer, dels också mellan samma utbildningar genomförda på olika platser och under skiftande personella och materiella förutsättningar.

YB räknar med en genomsnittlig årskostnad per elev på 12 000 kronor inom sektorn. Häri inräknas kostnader för lärarlöner, lokaler, böcker m. m. men också för viss anskaffning av undervisningsmaterial. I övrigt bör enligt YB befintlig utrustning utnyttjas.

1.2 Tilläggsdirektiv för U 68

Reaktionen på YBs förslag om yrkesteknisk högskoleutbildning blev i princip positiv. Att sådana utbildningsmöjligheter borde komma till stånd var samtliga remissinstanser eniga om, även om enigheten inte var fullständig när det gäller sättet att genomföra YBs förslag.

Flera remissinstanser påpekade att U 68 behandlade frågor som hade nära samband med YBs förslag. De yrkestekniska utbildningslinjerna, menade man, måste ses som en del av hela den eftergymnasiala utbildningen, för vilken U 68 nu sökte åstadkomma en sammanhållen planering. Det vore alltså rimligt att hänskjuta frågan om den yrkestekniska högskoleutbildningen till U 68.

I några remissyttranden framhölls att idén om den yrkestekniska högskoleutbildningen i vissa delar var så ny och oprövad att försöksverksamhet borde anordnas innan definitiv ställning togs till förslaget.

Den 8 juli 1971 utfärdade Kungl. Maj:t *tilläggsdirektiv* för U 68. I direktiven, som i sin helhet återges i *bilaga 1*, framhålls det positiva mottagande som YBs förslag om yrkesteknisk högskoleutbildning rönt bland de instanser som avgivit yttrande över förslaget. Vidare anförts i direktiven följande:

"I likhet med remissinstanserna anser jag att YBs förslag utgör ett betydelsefullt bidrag till utvecklingen av utbildningsväsendet. En av de viktigaste uppgifterna för utbildningsplaneringen är att inom det eftergymnasiala utbildningssystemet skapa nya alternativ med klar yrkesinriktning. Arbetet härmed pågår fortlöpande inom bl. a. utbildningsmyndigheterna. Den övergripande och mer långsiktiga planeringen av all eftergymnasial utbildning är U 68s uppgift. Utredningen skall enligt sina direktiv utgå från att varje utbildningsväg skall förbereda för yrkesverksamhet.

Jag delar den av YB och många remissinstanser framförda uppfattningen att YBs förslag måste bedömas i anknytning till det övergripande planeringsarbetet rörande dimensionering, organisation och lokalisering av all eftergymnasial utbildning som U 68 bedriver. Det bör därför uppdras åt U 68 att inom ramen för utredningens uppdrag på grundval av föreliggande förslag jämte remissyttranden pröva frågan om den yrkestekniska högskoloutbildningen.”

I direktiven framhålls vidare att all eftergymnasial utbildning bör ses som en helhet och att nya utbildningsalternativ skall tillgodoses inom den totalram som U 68 kan komma att föreslå för det eftergymnasiala utbildningssystemet. Därefter anförs i direktiven följande:

”Att utforma nya utbildningslinjer är en vansklig uppgift, inte minst när det gäller linjer — såsom yrkesteknisk högskoloutbildning — vilka i stor utsträckning saknar direkt motsvarighet i nuvarande system. Erfarenheterna visar att försöksverksamhet bör föregå det slutliga ställningstagandet till utformningen av sådan utbildning. — — — Det är enligt min mening av vikt att försöksverksamhet skyndsamt kommer till stånd. U 68 bör så snart som möjligt lägga fram förslag till utformningen av sådana försök. Därvid bör främst uppmärksammas områden som f. n. inte tillgodoses genom några motsvarande utbildningsmöjligheter. Förslagen bör avse i första hand utbildningslinjer med inriktning mot industriyrken, särskilt inom verkstadsindustri.”

U 68 utgår i sitt huvudbetänkande ”Högskolan” (SOU 1973:2) från att utbildning av i huvudsak det slag som föreslagits av YB bör utgöra en viktig del av den högre utbildningen. Enligt U 68s mening bör alltså sådan utbildning ingå i planeringen av den framtida högskoleutbildningens dimensionering, lokalisering och organisation. Den närmare utformningen av ifrågakarande utbildning kan emellertid avgöras först sedan erfarenhet vunnits genom försök i mindre skala.

I tilläggsdirektiven får U 68 uppdraget att lägga fram förslag om försöksverksamhet med yrkestekniska utbildningslinjer, särskilt inom verkstadsindustri. U 68 har valt att begränsa sig till att utarbeta förslag om försöksverksamhet med inriktning uteslutande mot industrin.

I detta sammanhang tar U 68 sålunda inte ställning till övriga delar av YBs förslag. *Värdområdet* har U 68 berört i sitt huvudbetänkande (SOU 1973:2) och utreder dessutom i särskild ordning vissa studieorganisatoriska frågor inom området. Området för *konsumtionsteknik, storhushåll och textilteknik* behandlas av lärarutbildningskommittén (LUK) i betänkandet ”Fortsatt reformering av lärarutbildningen” (SOU 1972:92).

Vidare arbetar skolöverstyrelsen (SÖ), som en följd av att gymnasieskolan reformerats, med förändringar i läroplanerna för de gymnasieskolkurser i vuxenutbildningen som avser yrkesteknisk utbildning. Härvid avser SÖ att där så är möjligt konstruera kurser liknande den av YB föreslagna koncentrerade yrkestekniska utbildningen.

1.3 Utredningsarbetet

Utredningsarbetet har bedrivits inom U 68s sekretariat under medverkan av en rad experter som — jämte ledamöter i U 68 och dess referensgrupper — är förtecknade i *bilaga 2*.

En expertgrupp med representanter för de främst berörda organisationerna och myndigheterna (se bilaga 2) har biträtt U 68 med allmänna och övergripande synpunkter på utredningsarbetet.

För varje industribransch mot vilken en föreslagen försökslinje är inriktad har en expertgrupp bildats. I dessa grupper ingår företrädare för arbetsgivar- och arbetstagarorganisationerna för branschen samt i viss utsträckning representanter för utbildningsväsendet vilka har erfarenhet av utbildning på områden som liknar den yrkestekniska högskoleutbildningen.

Experter i de nämnda branschgrupperna har bidragit till utredningsarbetet genom att utarbeta förslag rörande mål, innehåll och uppläggning av de yrkestekniska utbildningslinjerna.

Under arbetets gång har sekretariatet samrått med myndigheter och organisationer samt överlagt med representanter för de orter där försöksverksamhet föreslås bli förlagd.

2.1 Mål och målgrupper

2.1.1 Motiv och övergripande mål

De övergripande målen för hela högskolesystemet har av U 68 behandlats i dess huvudbetänkande (kapitel 1). Där redovisas bl. a. den grundläggande principen att högskoleutbildningen skall planeras och utformas så att den tillgodoser inte bara arbetsmarknadens behov av utbildade utan även individernas efterfrågan på utbildning.

Beträffande en rad linjer i gymnasieskolan saknas i dag möjligheter till vidareutbildning som svarar mot linjernas yrkesinriktning. Detta gäller främst de tvååriga industri- och hantverksinriktade linjerna. Det är naturligt att sådana vidareutbildningsvägar kommer till stånd inom högskoleutbildningens ram. Likaså har många nu yrkesverksamma personer, som fått motsvarande yrkesutbildning antingen i tidigare skolformer (främst yrkesskola) eller direkt i arbetslivet, inga omedelbara möjligheter att söka sig till högskoleutbildning utifrån sina egna förutsättningar.

Genom yrkesteknisk högskoleutbildning skulle stora grupper yrkesverksamma, som alltså hittills i praktiken varit utestängda från utbildning i högskolan, kunna skaffa sig mer kunskaper och färdigheter inom sitt yrkesområde och därmed uppnå större arbetstillfredsställelse och få utsikter till befordran och bättre inkomster.

I industrin finns, som senare skall ytterligare utvecklas, ett stort och växande behov av kvalificerad arbetskraft som med yrkeserfarenhet förenar goda tekniska och allmänna kunskaper. Industrin har visserligen en omfattande internutbildning, anordnad dels av företagen, dels av branschorganisationer. Denna utbildning riktar sig till största delen till tjänstemän i högre befattningar. Vidare är det endast de stora företagen som har möjlighet att bedriva internutbildning av nämnvärd omfattning. Företagens utbildning är i regel företagsanpassad, och i de flesta fall kan den betraktas som nästan obligatorisk för de anställda som tas ut till utbildning. Industrins egen utbildning är alltså ojämnt distribuerad och i regel starkt målinriktad. (Se vidare Eliasson-Höglund, "Vuxenutbildning i Sverige", Utbildningsdepartementet 1971.)

Enligt YB har den yrkestekniska högskoleutbildningen ytterligare ett mål: att ge kompletterande utbildning för blivande lärare i gymnasieskolans yrkestekniska ämnen. De två utbildningsmålen ligger nära varandra — vad som skall läras i gymnasieskolan bör rimligen stå i god överensstämmelse med de faktiska förhållandena i arbetslivet. Med hänsyn till att behovet av lärare i olika yrkestekniska ämnen i gymnasieskolan kommer att bli begränsat bör lärarutbildningsmålet emellertid inte i första hand sträva innehåll i och utformning av de yrkestekniska utbildningslinjerna.

Eftersom ett utmärkande drag för den yrkestekniska högskoleutbildningen är att en tids yrkesverksamhet uppställs som inträdeskrav kan utbildningen sägas ha karaktär av återkommande utbildning. Å andra sidan är den just genom det obligatoriska i kravet på yrkeserfarenhet av speciell karaktär inte något typiskt exempel på återkommande utbildning, så som U 68 definierar och behandlar denna i huvudbetänkandet (kapitel 8). Det kan dock förmodas att den yrkestekniska högskoleutbildningen väl kommer att passa in i ett framtida mönster, där återkommande utbildning blir en normal företeelse, och att den kan ge värdefulla erfarenheter inför ett sådant system.

2.1.2 Specifika mål

Vilka specifika mål skall man då ha för ögonen när man planerar innehållet i de yrkestekniska utbildningslinjerna? Vilka är de väntade "kvalificerade arbetsuppgifterna", och vilka kunskaper, färdigheter och attityder krävs för att fullgöra dessa uppgifter?

Svaren på dessa frågor har U 68 sökt främst genom att konsultera expertgrupperna för de olika branscherna. Först har man då beskrivit den nuvarande situationen och utvecklingstendenser för framtiden i industrin. Man har pekat på den snabba tekniska utvecklingen som har lett till bl. a. ökad automatisering och mekanisering och därmed till avancerade metoder för styrning av produktionen. Vidare har man framhållit att även administrationen har blivit mer komplicerad: decentraliserat budgetarbete, data, lineproduktion, nätplanering, nya personaladministrativa rutiner etc.

Vidare ställer nya former för samarbete och medinflytande delvis nya krav inte bara på de fackliga förtroendemännen utan på alla anställda.

Detta är den allmänna bakgrunden mot vilken målsättningen för de yrkestekniska linjerna måste ses. Den ställer krav dels på utbildningen för den personal som skall nyrekryteras, dels på fortbildning och vidareutbildning för den personal som i dag finns i företagen. En långvarig yrkeserfarenhet kan visserligen skapa mycket skickliga yrkesmän, men numera måste den praktiska yrkesskickligheten kompletteras med en viss teknisk-teoretisk påbyggnad.

Hur skall då dessa nya krav översättas till målskrivningar? Industrins behov av arbetskraft som svarar mot dessa krav kan uttryckas i vissa bestämda *yrkeskategorier* eller *befattningar*, som produktionstekniker, underhållspersonal, konstruktörer, planerare, instruktörer, arbetsledare, resementörer etc. De yrkestekniska högskolelinjerna bör alltså ge utbildning för sådana befattningar. Men även om man sätter etikett på vissa

befattningar varierar innehåll och arbetsuppgifter. Utvecklingen går mot upplösning av yrkesbegreppen och mot vidgade arbetsområden. Lagarbete blir vanligare än isolerat specialarbete.

Det är sålunda i utbildningsplaneringen nödvändigt att söka definiera och beskriva de *funktionsområden* inom vilka de som utbildas kommer att vara verksamma efter utbildningen. Utbildningsplanerna har utformats med utgångspunkt i sådana funktionsbeskrivningar. Grundetappen i de yrkestekniska linjerna föreslås bli jämförelsevis brett upplagd med avseende på innehållet och lämpar sig därför som gemensam utbildning för en rad olika kategorier anställda. I huvudsak är linjerna inriktade mot konstruktion, produktion, planering, kontroll och underhåll. För mer detaljerade uppgifter, bl. a. om utbildningens yrkesinriktning, hänvisas till kommentarerna till varje föreslagna yrkesteknisk utbildningslinje (avsnitten 2.3.2.1–2.3.2.5).

Mål bör beskrivas inte bara för en utbildnings innehåll utan också för dess verksamhetsformer. Innehållsmålen utsäger vilka faktiska kunskaper den utbildade skall ha efter genomgången utbildning. Målen för utbildningsprocessen anger hur kunskapsinhämtandet skall ske och därmed hur den utbildade förväntas kunna använda sina kunskaper.

I de nu planerade utbildningslinjerna varierar innehållsmålen – bortsett från vissa gemensamma ämnen – beroende på branschinriktningen. I enlighet med vad som ovan sagts om den allmänna situationen i industrin gäller kunskapsmålen *dels* fördjupade kunskaper på det egna yrkesområdet, *dels* orienterande kunskaper på viktiga angränsande områden. En förutsättning för uppnående av dessa mål är dessutom breddade grundläggande kunskaper, t. ex. i matematik.

Processmålen är i stort sett desamma i de olika linjerna. Kort uttryckt är det självständigt tänkande och förmåga att lösa problem som är det väsentliga. Verksamhetsformerna skall främja dessa färdigheter.

Man kan möjligen diskutera huruvida högre utbildning även skall vara ägnad att framkalla vissa attityder hos de studerande. Under alla omständigheter torde det vara svårt att finna någon utbildning, oavsett nivå, som inte innehåller element av attitydpåverkan. Om så är bör det rimligen vara en fördel om mål som avser attityder öppet redovisas. Verb som "samverka" och "ta ansvar" är exempel ur målbeskrivningar för de föreslagna yrkestekniska högskolelinjerna. Under enskilda ämnesrubriker kommer attitydmålen till uttryck t. ex. i fråga om tillämpning av psykologiska kunskaper i en arbetsledande situation eller hänsynstagande till lagar och bestämmelser i en miljöfråga.

2.1.3 Målgrupper

Som krav för tillträde till den yrkestekniska högskoleutbildningen uppställer YB viss tids yrkesverksamhet efter en grundläggande yrkesutbildning. Genom detta krav utesluts ur målgruppen ungdomar som just har avslutat sin skolutbildning. Målgruppen består sålunda av yrkesverksamma personer som på ett eller annat sätt skaffat sig en grundläggande yrkesutbildning.

YBs förslag om yrkesteknisk högskoleutbildning är i sin helhet anpas-

sade till gymnasieskolan. Om man uppställer krav på minst tre års yrkesverksamhet efter grundutbildningen dröjer det ända till år 1976 innan personer som genomgått gymnasieskola är behöriga att bli antagna i en yrkesteknisk utbildningslinje. För försöksverksamheten får man sålunda räkna enbart med sökande som fått sin grundutbildning i yrkesskola eller direkt i arbetslivet och som har mycket varierande allmänna förkunskaper. De kan t. ex. ha antingen sju-, åtta- eller nioårig obligatorisk skola bakom sig.

Även om det är angeläget att i försöksverksamheten få erfarenheter av en så bred elevgrupp som möjligt, är det uppenbart att man av eleverna måste kräva vissa angivna minimikunskaper i allmänna ämnen, främst i svenska och matematik, för att undervisningen skall kunna ta sin utgångspunkt i något så när kända förutsättningar. Å andra sidan är det väsentligt att man inte genom en rad strikta krav på förkunskaper i skolämnen stänger ute många som i övrigt skulle vara lämpade för utbildningen. Förkunskaperna måste bestämmas med utgångspunkt i den i det korta perspektivet aktuella målgruppens särskilda förutsättningar, vilket innebär höga krav i fråga om yrkeserfarenhet men måttliga i fråga om skolmässiga förkunskaper. (Inträdeskraven behandlas närmare i kapitel 5.)

Självklart är det skickliga yrkesmän som i första hand skall rekryteras till de yrkestekniska utbildningslinjerna. Sådana personer har inte alltid i formell mening god skolunderbyggnad men är i realiteten ofta välmeriterade, inte bara genom sin yrkesskicklighet utan också genom facklig eller annan ideell verksamhet, kurser och fritidsstudier. I själva verket är enligt branschernas bedömning denna grupp relativt stor; i detta avseende skulle det alltså inte vara svårt att få en god rekrytering till utbildningslinjerna.

Slutligen kan man förmoda att de som söker till yrkesteknisk högskoleutbildning och alltså är beredda att avbryta sin yrkesverksamhet för att utbilda sig är starkt målinriktade och väl medvetna om sina egna förutsättningar. Deras attityd till utbildningen är sannolikt mycket positiv, en omständighet som det gäller att ta vara på i utbildningen.

2.2 Val av försökslinjer

Under avsnittet 2.1.1 har antagits att det finns behov av högskoleutbildning som mera direkt svarar mot den industri- och hantverksinriktade utbildningen i gymnasieskolan. Vid valet av försökslinjer i den yrkestekniska högskoleutbildningen kan det vara praktiskt att utgå från gymnasieskolans utbildningsvägar. I gymnasieskolan finns följande yrkestekniska linjer med inriktning mot industri- och hantverksyrken:

- beklädnadsteknisk
- bygg- och anläggningsteknisk
- el-teleteknisk
- fordonsteknisk
- livsmedelsteknisk
- processteknisk
- träteknisk
- verkstadsteknisk.

På området för livsmedelsteknik finns redan i dag en klart högskolemässig utbildningsväg, den högre livsmedelstekniska kurs som anordnas vid Lunds universitet. Möjligen kan en specialkurs för byggnadstekniker sägas ha vissa beröringspunkter med den yrkestekniska högskoleutbildningen. Kursen anordnas för närvarande i Stockholm.

SÖ har den 6 oktober 1971 avgivit förslag till Kungl. Maj:t angående utbildning av lärare i vissa yrkesinriktade ämnen i gymnasieskolan. I detta förslag föreslås bl. a. att vidareutbildning i form av ettåriga högre specialkurser skall anordnas för blivande lärare i bygg- och anläggnings- teknisk och fordonsteknisk linje. SÖ bedömer dessa områden som särskilt angelägna från lärarutbildningssynpunkt men menar att kurserna också kan vara lämpliga för personer i arbetslivet som inte avser att bli lärare. SÖ betraktar de föreslagna högre specialkurserna som en provisorisk åtgärd i avvaktan på att YBs förslag om yrkesteknisk högskoleutbildning förverkligas.

När U 68 nu föreslår vilka linjer som bör prövas i försöksverksamheten med den yrkestekniska högskoleutbildningen, är det i medvetandet om att valet av linjer endast kan innebära en prioritering. Om försöken skall kunna planeras och genomföras inom en förhållandevis kort tidsperiod — vilket U 68 betraktar som angeläget — måste försöksverksamheten begränsas till att avse ett fåtal linjer.

Vid valet av försökslinjer har U 68 haft två kriterier. Först och främst bör linjerna ha en inriktning mot industrigrenar som representerar en stor andel av den totala arbetskraften. Vidare bör branscher väljas där behovet av utbildning är särskilt märkbart.

Redan genom tilläggsdirektiven är en inriktning given, nämligen *verkstadsindustrin*.

Därutöver föreslås en utbildningslinje prövad med inriktning mot *konfektionsindustri*. Branschen har ett betydande antal anställda och är i stort behov av utbildningsinsatser av det slag som nu planeras. Visserligen anordnas utbildning inriktad mot såväl textil- som konfektionsindustrin vid textilinstitutet i Norrköping och Borås. Textilinstitutets kurser har emellertid varit rätt specialiserade och har delvis legat på en nivå som motsvarar gymnasieskolan. I och med att konfektionsindustrin i ökande utsträckning kan rekrytera personal som fått en adekvat yrkesutbildning i skolväsendet, minskar behovet av vissa av de kurser som hittills anordnats av textilinstitutet. Andra kurser har däremot delvis samma mål som den nu föreslagna yrkestekniska utbildningslinjen. Dessa kurser tillgodoser emellertid inte de krav som ställs på de anställda i konfektionsindustrin på grund av bl. a. den strukturomvandling som skett särskilt i denna bransch. Den planerade yrkestekniska linjen kan ersätta dessa kurser.

Det har inte bedömts som möjligt att konstruera en enda utbildningslinje på högskolenivå som kan vara inriktad mot såväl textil- som konfektionsindustri. Utredningen har stannat för att föreslå att linjen får inriktning mot konfektionsindustri.

U 68 föreslår att även en linje med inriktning mot *livsmedelsindustri* prövas i försöksverksamheten. Här anser utredningen det däremot möjligt att skapa en utbildningslinje som passar för olika grenar av verksamheten — bageri, mejeri, slakteri och köttvaror, konserverindustri etc. Den industri-

ella tillverkningen av livsmedel är relativt ny, och utvecklingen inom branschen har gått mycket snabbt. Hälso- och miljöfrågor som under senare tid fått en skarp aktualitet berör i mycket stor utsträckning livsmedelstillverkningen. Dessa omständigheter har understrukt behovet av en kvalificerad påbyggnadsutbildning för de anställda i livsmedelsindustrin.

Den processtekniska linjen i gymnasieskolan leder via flera grenar till verksamhet på olika branschområden. Bland dem finns *pappers- och pappersmasseindustrin*, som har en stor betydelse inte minst som exportindustri. U 68 föreslår att en linje med denna inriktning prövas.

Motiveringen för en processinriktad linje är ganska given. Utbildningen avser den sektor av industrin där den tekniska utvecklingen gått fortast och hunnit längst när det gäller komplexiteten i styrnings- och kontrollprocesserna och användningen av avancerad utrustning i produktionen.

Vad ovan sagts gäller i stor utsträckning också *stålindustrin*. Även för denna industrigen bör utbildningsmöjligheter i högskolan komma till stånd. Under utredningsarbetet har det visat sig att stålindustrilinjerna har en stor del av sitt yrkesspecifika innehåll gemensamt med verkstadslinjen. Dessa två linjer har sålunda samplanerats och avses bli anordnade parvis på två orter.

Slutligen föreslår U 68 att en linje försöksvis inrättas med inriktning mot *träindustrin*. Träindustrin är en bransch där de små företagen överväger; i medeltal har företagen 20 anställda. Detta innebär att utrymmet för specialister är litet; en person kan ofta behöva fylla flera helt olika funktioner, vilket ställer krav på mångsidighet hos de anställda. Den föreslagna linjen förutsätts bli gemensam för personer från industri för tillverkning av möbler, trähus och snickerier, alltså för hela träindustrin utom sågverk och hyvlerier.

För den sistnämnda grenen finns vid gymnasieskolan i Skoghall en specialkurs anordnad som har vissa drag gemensamma med de nu föreslagna yrkestekniska linjerna i högskolan. I ett senare skede bör man enligt U 68s mening undersöka om denna kurs kan utvecklas och ingå som en del i den yrkestekniska högskoleutbildningen.

U 68 föreslår alltså att försöksverksamheten med den yrkestekniska högskoleutbildningen skall omfatta *sex linjer*. Som en ytterligare motivering anges här antalet sysselsatta i de sex berörda branscherna.

Konfektionsindustri	ca 40 000
Livsmedelsindustri	ca 70 000
Pappers- och pappersmasseindustri	ca 50 000
Stålindustri	ca 60 000
Träindustri	ca 50 000
(utom sågverk och hyvlerier)	
Verkstadsindustri	ca 350 000

2.3 Utbildningsplaner

Termen *utbildningsplan* används här, liksom i U 68s huvudbetänkande, i betydelsen plan för en hel utbildningslinje, innefattande mål, innehåll, studieorganisation och övriga upplysningar som erfordras för genomförande av utbildningen. En mål- och innehållsförteckning för varje i linjen

ingående kurs (del av ämne eller ämnesområde) kallas *kursplan*.

U 68s principiella syn på centralt fastställda utbildningsplaner är att de bör tillåta stor frihet i tillämpningen; det bör sålunda ankomma på de lokala s. k. utbildningsnämnderna att inom givna ramar besluta om utbildningens innehåll och organisation. (Se kapitel 6, där frågan om den institutionella organisationen behandlas.) Enligt utredningens uppfattning bör denna princip gälla också försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning, även om försöksverksamhetens ringa omfattning – se kapitel 4 – gör talet om lokal frihet mindre meningsfullt.

Följaktligen redovisas här endast tämligen översiktliga utbildningsplaner för de sex linjerna. Utformningen, främst målbeskrivningarna, speglar upphovsmännens skilda syn på somliga frågor. Man har ifrågasatt målbeskrivningarnas värde för dem som skall genomföra och genomgå utbildningen. U 68 anser emellertid att målformuleringarna i detta sammanhang är ett gott komplement till förteckningen över ämnesinnehållet så att de olika momenten motiveras och sätts in i sitt sammanhang. Härigenom kan målbeskrivningarna verkligen vara till nytta. En annan sak är att målbeskrivningarna under själva planeringsarbetet har utgjort en god grund för den interna granskningen inom branscherna.

Långt ifrån allt material redovisas här. Detaljerade planeringsförslag har utarbetats liksom listor över läromedel som kan användas. Detta material bör kunna vara ett värdefullt hjälpmedel i den lokala försöksplaneringen.

2.3.1 Allmänna utgångspunkter och gemensamma drag

Om arbetet med planeringen av förslagen om försöksverksamhet med yrkesteknisk högskoleutbildning verkligen hade kunnat bedrivas förutsättningslöst, skulle man först ha preciserat målen och utbildningens startnivå och först därefter fastställt vilket stoff som måste ingå för att målen skulle uppnås. Slutligen skulle man ha gjort en bedömning av hur lång effektiv utbildningstid som skulle åtgå för inhämtandet av de kunskaper och färdigheter som bedömts som nödvändiga. I princip har planeringsarbetet också bedrivits enligt denna modell.

Det är emellertid klart att vissa restriktioner måste gälla för en utbildning av det nu planerade slaget, inte minst med avseende på utbildningstidens längd. Eleverna kommer att vara vuxna människor som har sin skolgång ett visst antal år bakom sig. De innehar en anställning inom sitt yrkesområde och måste nu vara beredda att avbryta sin yrkesverksamhet för att genomgå utbildning. Ju längre utbildningen är, desto tveksammare kan eventuella sökande förmodas vara. Även om rätten till ledighet vore dem garanterad och de kunde återvända efter utbildningen till sin tidigare arbetsplats, till samma eller likvärdigt arbete, innebär det alltid nackdelar att för längre tid vara borta från arbete. Det är visserligen inte helt säkert att alla som har genomgått en yrkesteknisk utbildningslinje stannar i sitt tidigare företag, men däremot är det troligt att de flesta blir kvar inom branschen. I varje fall torde utbildningstidens längd ha en nästan avgörande betydelse.

En person som är sysselsatt i industrin och funderar på att söka till yrkesteknisk högskoleutbildning kan tänkas resonera på följande sätt. Vilka motiv skulle kunna förmå mig att lämna mitt jobb och gå igenom utbildning? Jo, utbildningen ger mig möjligheter att avancera inom företaget och få bättre betalt. I varje fall kommer jag att trivas bättre med mitt arbete, och jag kommer att kunna tillvarata mina egna och mina arbetskamraters intressen på ett bättre sätt. Och mina nya kunskaper kan ge mig en känsla av att jag behärskar min livssituation både hemma och på arbetsplatsen på ett annat sätt. Då kan jag kanske också göra mitt inflytande gällande på utvecklingen både i företaget och i samhället. För att uppnå sådana mål är jag villig att begära ledighet från mitt arbete och sätta mig på skolbänken, men samtidigt vill jag att utbildningen skall ta så kort tid som möjligt. Jag kan inte vara borta från familjen och arbetet någon längre tid.

Här skall redogörelsen för de olika linjernas innehåll och utformning för ett ögonblick föregripas. Under utredningsarbetet blev det tidigt klart att utbildningen, om den skulle kunna ge en påvisbar nivåhöjning, måste ta åtminstone ett läsår i anspråk, även om den fick formen av heltidsstudier. Utom i fråga om linjen med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustri har ytterligare en termins studier bedömts som nödvändiga.

Ett gemensamt drag för fem av försökslinjerna är sålunda att de planerats som en tre terminers utbildning. När det gäller linjerna med inriktning mot *konfektions-, livsmedels- och träindustri* är utbildningen uppdelad i två etapper. Den första etappen omfattar två terminer och utgör ett avslutat helt med egna mål och eget värde. På längre sikt, när den yrkestekniska högskoleutbildningen blivit någorlunda bred och regelbunden, skall det finnas möjlighet att efter en period av yrkesverksamhet ovanpå den första etappen genomgå nästa etapp.

När det gäller linjerna med inriktning mot *stålindustri och verkstadsindustri* föreslås tills vidare endast en etapp om tre terminer. Som nedan under avsnitt 2.3.2.4 skall redovisas i detalj, föreslås försök med dessa linjer bli anordnade enligt två olika organisatoriska modeller, varav den ena innebär en uppdelning av utbildningen i en rad mindre, delvis självständiga block av några veckors längd.

Linjen med inriktning mot *pappers- och pappersmasseindustri* föreslås tills vidare få en omfattning som endast motsvarar totalt cirka ett läsår.

En fullständig yrkesteknisk utbildning kommer alltså enligt förslaget att kräva utbildning motsvarande heltidsstudier under minst två och högst tre terminer.

När det gäller att bestämma *innehållet* i de yrkestekniska utbildningslinjerna är målen som uppställts givetvis vägledande. Som tidigare framhållits bör utbildningen vara relativt bred och lämpad för anställda med olika arbetsuppgifter inom en och samma bransch. Det innebär att undervisningen skall grunda sig på goda allmänna branschkunskaper utan krav på egentlig specialisering. Det har vidare påpekats att utbildningen skall ge både fördjupade och breddade kunskaper, som en grund för fullgörande av mer kvalificerade arbetsuppgifter.

Det är lätt att konstatera att linjerna bör innehålla *yrkesinriktade ämnen* som är mer eller mindre specifika för varje branschinriktning. De

yrkestekniska kunskaperna skall fördjupas och breddas. Detta innebär bl. a. att den teoretiska bakgrunden ges till skeenden och sammanhang i produktionsprocessen. Det yrkesinriktade innehållet ger alltså varje linje dess särprägel.

Finns det då inte någon gemensam nämnare för de olika linjerna? Finns det inte kunskaper och uppgifter som är utmärkande för all industriell verksamhet på den tänkta nivån och som kan vara gemensamma för de olika linjerna? För att individen skall kunna ansvara för mer kvalificerade arbetsuppgifter krävs inte bara bättre kunskaper i specifikt yrkestekniskt avseende. Det ställer också krav på god förmåga att kommunicera med medarbetarna, att samverka och att lösa problem, och det är inte bara personer i arbetsledande ställning som behöver insikter om hur människor fungerar som enskilda personer och i grupp. Att lösa problem på arbetsplatsen kan ofta kräva kunskaper om lagar och bestämmelser som reglerar arbetslivet och om organisationer och överenskommelser på arbetsmarknaden. Av kvalificerade medarbetare måste man vidare kräva att de har en orientering i ekonomiska frågor som sätter in individen och företaget i ett större sammanhang och som förklarar viktiga principer som tillämpas i det rådande ekonomiska systemet. Att kunna förstå innebörden i ett bokslut t. ex. måste också i högsta grad sägas ligga i individens eget intresse.

Sist men inte minst: verkligt inflytande över sin egen arbetssituation får individen inte utan kunskaper om de psykologiska, tekniska och ekonomiska faktorer som har betydelse för trivsel och hälsa i arbetet.

Till vilka slutsatser leder ovan gjorda antaganden i fråga om innehåll i de yrkestekniska linjerna i högskolan? Av praktiska skäl måste de relevanta kunskaperna samlas i enheter och inordnas under rubriker som betecknar ämnen och ämnesområden. Följande *allmänna ämnen* föreslås bli gemensamma för samtliga försökslinjer: *svenska, arbetslivskunskap* (ett blockämne som innehåller stoff från psykologi, arbetslivsorientering och personaladministration), *företagsekonomi* samt *arbetsmiljö och ergonomi*. Kursplaner redovisas i *bilaga 3*.

Som stöd för studierna i främst de yrkesspecifika ämnena fordras även vissa kunskaper i *matematik, fysik* och *kemi*, kunskaper som man inte bör kräva att eleverna har inhämtat före utbildningen (se vidare kapitel 5 om antagningsfrågor). I varierande utsträckning fordras sådana kunskaper också för verksamheten efter utbildningen. Behovet av kunskaper i ovannämnda ämnen varierar beroende på branschriktning. Så t. ex. är kraven i konfektionslinjen betydligt lägre än i stålindustrilinen. Det är utredningens uppfattning att undervisningen i dessa ämnen inte får bli något självändamål utan att den skall vara avpassad helt efter de mål som uppställts för linjen. Där så är möjligt har fysik och kemi integrerats med yrkesämnena medan matematik, på grund av ämnets karaktär och omfattning, har fått en särskild rubrik.

Ett ämne som har inräknats bland de bransch- eller yrkesinriktade ämnena men ändå förekommer i en eller annan form i samtliga utbildningsplaner är *produktionsteknik*. Branschämnenas antal varierar beroende på linje men har ungefär samma relativa utrymme.

U 68 har övervägt huruvida *engelska* borde finnas med bland de fasta

ämnena i förslaget om utbildningsplaner för den yrkestekniska högskoleutbildningen. Det kan knappast råda något tvivel om att utbildningens värde i det korta perspektivet skulle öka betydligt om den också kunde ge kunskaper i engelska språket — på lång sikt ger skolan sådana kunskaper åt alla. Även i industrin är engelskan ett världsspråk. Instruktioner till maskiner och annan utrustning är mycket ofta på engelska, även om maskinen är tillverkad i ett icke engelsktalande land.

Vidare är kunskaper i engelska på sätt och vis en generationsfråga. Det är ingen tillfällighet att engelska är ett mycket frekvent ämne i den fria folkbildningen och att utbudet av radio- och tv-kurser och tillgången på för vuxna tillrättalagda läromedel är stora. Det finns alltså gott om möjligheter att skaffa sig elementära kunskaper i engelska.

YB föreslår att som inträdeskrav för yrkesteknisk högskoleutbildning skall uppställas bl. a. kunskaper i engelska motsvarande tvåårig social och ekonomisk linje i gymnasieskolan. Samma krav finns också i riksdagens beslut våren 1972 om regler för generell behörighet till eftergymnasial utbildning.

Det är rimligt att uppställa detta krav för tillträde till mer teoretiskt inriktad högre utbildning som i varje fall för närvarande vanligen genomgås i omedelbar anslutning till skolutbildningen och som fortfarande i huvudsak rekryteras från de studieförberedande linjerna i gymnasieskolan. Kanske är det också rimligt att i en framtid, vid slutet av 1970-talet eller i början av 1980-talet, begära dessa kunskaper i engelska av de sökande till yrkestekniska linjer.

Men i dag skulle man genom krav på engelska utestänga en mycket stor grupp från en reell chans att genomgå yrkesteknisk högskoleutbildning. Under avsnitt 2.1.3 har ett försök gjorts att definiera den primära målgruppen för den nya utbildningen. Det torde klart framgå att man i denna målgrupp kan finna alla variationer i fråga om kunskaper i engelska, från sådana som inte har en timmes skolundervisning i språket till sådana som har läst engelska i både sex och sju årskurser. Flertalet torde ha mycket små förkunskaper i engelska. Omfattande kompletteringar skulle erfordras.

Om man, åtminstone tills vidare, inte inför kravet på förkunskaper i engelska, bör man enligt U 68s mening inte heller ta med engelska bland de fasta ämnena i de yrkestekniska linjerna. Engelska i den utbildningen skulle, med hänsyn till elevernas ojämna förkunskaper, få anordnas på många olika nivåer. Man kan också ifrågasätta om det vore rationellt att anordna en sådan mångfacetterad undervisning i engelska inom ramen för den yrkestekniska högskoleutbildningen, med hänsyn till de många möjligheter som dock står till buds för var och en som vill lära sig engelska.

I stället föreslås att engelska skall kunna väljas som frivilligt ämne av dem som så önskar. Det kan vara rimligt att vid behov erbjuda sådan frivillig undervisning i engelska i två olika kurser, dels nybörjarundervisning, dels undervisning för personer med vissa förkunskaper. I den sistnämnda kursen bör undervisningen dels träna den allmänna språkfärdigheten, dels bygga upp ett yrkesinriktat tekniskt ordförråd. Studerande som har studiesvårigheter i grundläggande ämnen, t. ex. matematik, bör

inte uppmuntras att välja frivillig engelska.

Den frivilliga undervisningen i engelska kan äga rum inom ramen för s. k. *resurstid*. I de beräkningar av tidsåtgång och tidsfördelning mellan olika kurser som bl. a. ligger till grund för den närmare utformningen av utbildningsplanerna (se främst bilagorna 4–9) har antagits att cirka en åttondel av den totala utbildningstiden bör avsättas för olika individualiserande aktiviteter. Under denna resurstid skall de elever som har svagheter i något eller några ämnen kunna få *särskild undervisning*. Det kan förmodas att matematik blir ett ämne där särskild undervisning kommer att behövas i stor utsträckning. Vidare kan resurstiden användas för *specialarbeten* där eleverna kan ägna sig åt ämnesmoment som de är särskilt intresserade av. Elever som vill bli lärare kan studera sin blivande yrkesmiljö genom skolbesök osv.

Resurstiden skall kunna disponeras på ett fritt sätt och anpassas efter elevernas önskemål och efter speciella behov som kan uppkomma under utbildningens gång.

Som nedan under kommentarerna till varje enskild utbildningsplan (avsnitten 2.3.2.1–2.3.2.5) skall närmare redovisas föreslår U 68 att tre organisatoriska modeller prövas i försöksverksamheten. Flertalet försök föreslås bli organiserade som sammanhängande, integrerad utbildning. I några fall föreslås att en modell prövas som innebär att hela utbildningen delas upp i block, av vilka flertalet har ett särskilt tema. Block med ett särskilt tema, som alltså omfattar en hel eller en avgränsad självständig del av en ämneskurs, skall enligt planerna kunna genomgås av personer som inte vill genomgå hela utbildningen utan endast en eller ett par bitar som de har särskilt behov av. Denna studieorganisatoriska modell påminner mer än den integrerade om den traditionella uppläggnings av universitetsstudier, främst vid filosofisk fakultet. Slutligen föreslås prövning av studier i kortare perioder än en termin, enligt den s. k. sandwichmodellen.

Genom denna prövning av olika organisatoriska mönster bör det bli möjligt att i utvärderingen jämföra modellerna med varandra och komma fram till den mest lämpliga formen eller till de alternativ som bör tillämpas i den reguljära utbyggnaden av den yrkestekniska högskoleutbildningen.

2.3.2 Speciella utgångspunkter och drag i de olika utbildningslinjerna

2.3.2.1 Linje med inriktning mot konfektionsindustri

Både konfektionsindustrin och textilindustrin har varit föremål för offentliga utredningar. Dessa har bl. a. haft till syfte att utreda branschens möjligheter till strukturrationalisering i syfte att åstadkomma ökad lönsamhet och större konkurrensförmåga. Produktiviteten har trots en stagnerande produktion hållit jämna steg med produktivitetssökningen i övrig industri under 1960-talet.

Från att tidigare ha varit en hemmamarknadsindustri har konfektionsindustrin utvecklats till att bli en exportindustri. Under 1960-talet ökade värdet av exporten av kläder mycket snabbare än hela den svenska

exporten av bearbetade varor. År 1971 uppgick värdet av hela den s. k. tekoexporten till ca 1 150 miljoner kronor. Enbart exporten av konfektionsvaror uppgick till ca 440 miljoner kronor vilket innebär ca 25 procent av hela produktionen.

De strukturella och marknadsmässiga förändringar som fortlöpande sker inom konfektionsindustrin ställer nya krav på yrkeskunnande hos de anställda i företagen. Under 1970- och 1980-talen kommer dessa att möta alltmer avancerade tillverkningsmetoder med fler hjälpmedel och halvmekaniserade utrustningar. Härtill kommer en snabb utveckling av de textila materialen som i sin tur kräver anpassning av produktionsmetoderna. En av förutsättningarna för att den svenska konfektionsindustrin skall kunna hävda sig i internationell konkurrens är att kraven på modemässighet och kvalitet tillgodoses.

Under de senaste årens stora omställningar inom konfektionsindustrin har man i första hand fått inrikta sig på utveckling av varorna och varuvägarna. Rationaliseringsåtgärderna i branschen har också inneburit att möjligheterna till rekrytering varit begränsade. Detta har i sin tur medfört att genomsnittsåldern för personal som fyller de mer kvalificerade funktionerna är relativt hög. Särskilt gäller detta den yrkeskategori som svarar för produktutvecklingen inom branschen.

Mot denna bakgrund har U 68 funnit att den yrkestekniska högskoleutbildningen i första hand bör inriktas mot *produktutformning och modellkonstruktion*.

En modellkonstruktörs arbete består i att utifrån idéer i skissform och andra förebilder utforma mönster och modeller, välja material, föreslå hopfogningsmetoder samt beräkna tillverkningskostnader. Detta ställer krav inte bara på manuellt och tekniskt kunnande, kunskap om tillverkningsmetoder, mode och ekonomi utan också på förmåga att kombinera material, färg, form och hopfogningsmetoder till modemässiga och funktionella kläder.

Tidigare rekryterades till de mer kvalificerade funktionerna personer med skräddarutbildning och lång praktisk erfarenhet. Viss utbildning för dessa funktioner sker också vid textilinstitutet i Borås och Norrköping samt vid Konfektionsskolan i Göteborg. Grundläggande utbildning för beklädnadsbranschen ges numera i gymnasieskolan på tvåårig beklädnadsteknisk linje. För de kvalificerade funktionerna inom konfektionsindustrin är denna utbildning inte tillräcklig. Yrkeseffarenhet och praktisk-teoretisk vidareutbildning krävs, särskilt med hänsyn till de strukturella, tekniska och marknadsmässiga förändringar som skett i branschen.

Den föreslagna utbildningslinjen med inriktning mot konfektionsindustri omfattar tre terminer och är uppdelad i två etapper. Linjen är så konstruerad att utbildningen i den första etappen (40 poäng) utgör en avslutad del med eget värde. Den är av mer allmän karaktär och tjänar som förberedelse främst för befattningar som graderare, arbetsledare, produktionsberedare och instruktör.

Den andra etappen (20 poäng) avser att ge mer specialiserad utbildning inriktad på produktutformning. Den är uppdelad i två varianter, en med inriktning mot enkla plagg och en med inriktning mot sammansatta plagg. Med enkla plagg avses här blusar, klänningar, skjortor och vissa

fritidsplagg, dvs. plagg som i princip tillverkas utan mellanlägg och foder. Med sammansatta plagg avses sådana plagg som tillverkas med foder och/eller mellanlägg, t. ex. kavajer, byxor, överplagg och fritidsplagg. Som exempel på befattningar för vilka utbildningen i den andra etappen lämpar sig kan nämnas modellkonstruktör, produktutformare och måttillskärare.

Undervisningen i den första etappen omfattar till en fjärdedel s. k. allmänna ämnen, i likhet med övriga försökslinjer. Matematik och naturvetenskapliga ämnen har fått ett mindre utrymme än i andra linjer. De kunskaper i fråga om fysik och kemi som krävs för att kunna tillgodogöra sig utbildningen främst i materiallära har integrerats i detta ämne. De branschspecifika ämnena har, som framgår av utbildningsplanen (*bilaga 4*), fått ett större utrymme än i någon av de andra föreslagna utbildningslinjerna, vilket bl. a. beror på den nyss nämnda integreringen av fysik och kemi. Vissa delar av ämnet matematik har infogats i ämnet plaggkonstruktion.

Från såväl organisatorisk som pedagogisk synpunkt har det visat sig lämpligt att dela in utbildningen i studieperioder omfattande 10 veckor. De olika ämnena har grupperats så att ämnen av mer grundläggande karaktär förlagts till de första studieperioderna och den mer avancerade utbildningen till de senare. En viss spridning av de allmänna ämnena har eftersträfvats.

Beträffande detaljer i innehåll och uppläggning hänvisas till bilaga 4.

2.3.2.2 Linje med inriktning mot livsmedelsindustri

Den svenska livsmedelsindustrin omfattar ett stort antal delbranscher (kvarn-, bageri-, socker-, choklad- och konfektyr-, mejeri-, slakteri- och charkuteri-, konserv-, margarin- samt bryggeri- och läskedrycksindustri). Trots en stagnerande inhemsk råvarutillgång har produktiviteten ökat. Detta beror delvis på att produkternas förädlingsgrad har ökat. Arbetet har i stor utsträckning flyttats från hushållen och handeln till industrin.

Livsmedelsindustrin har en större andel mindre arbetsställen än övrig industri. Totala antalet anställda inom branschen har i stort sett varit oförändrat sedan mitten av 1960-talet. Man förutsäger att produktiviteten kommer att öka snabbare än hittills.

Inslaget av utländska ägarintressen i livsmedelsindustrin uppgår till mellan fem och tio procent, och flera av de multinationella företagen är representerade. För dessa torde den svenska marknaden ha ett speciellt intresse som testmarknad för nya produkter, eftersom köpkraften är relativt hög i jämförelse med andra europeiska länder.

Sveriges utrikeshandel med livsmedelsprodukter är obetydlig i förhållande till branschens totala produktionsvärde. Om branschen skall kunna hävda sig i den internationella konkurrensen både inom och utom landet är det nödvändigt att såväl produktionsmetoder som produkter ständigt utvecklas. Denna utveckling medför bl. a. ett behov av tekniker på olika nivåer, såsom processtekniker, produktionstekniker, reparatörer och maskinförare. De skärpta kraven på redovisning av livsmedlens sammansättning och hygieniska standard torde i sin tur medföra ett ökat behov av

laboratoriepersonal och kontrollanter.

Grundläggande utbildning för vissa av livsmedelsindustrins delbranscher ges nu i gymnasieskolan vars livsmedelstekniska linje har grenar för bageri och konditori samt charkuteri. I den tvååriga processstekniska linjen finns även en särskild gren för livsmedelsteknik. För de mer kvalificerade arbetsuppgifterna krävs dock såväl yrkeserfarenhet som ytterligare praktisk-teoretisk vidareutbildning. Sådan utbildning bör anordnas som yrkesteknisk högskoleutbildning.

Med hänsyn till vad som ovan sagts beträffande behovet av tekniker för olika verksamhetsområden föreslår U 68 en viss differentiering av utbildningen på *en maskinteknisk och en kemiteknisk variant* i utbildningens andra etapp. Utbildningen avser att leda fram till funktioner såsom produktionsledare, arbetsledare, gruppchefer, verkmästare och instruktörer.

Förslaget till utbildningslinje med inriktning mot livsmedelsindustri omfattar en gemensam första etapp om 40 poäng. Som framgår av utbildningsplanen (*bilaga 5*) upptar de allmänna ämnena liksom i övriga försökslinjer en fjärdedel av utbildningstiden. Matematik och naturvetenskapliga ämnen upptar också en fjärdedel av utrymmet och motsvarar alltså 10 poäng. Med hänsyn till de branschspecifika ämnenas karaktär har det ansetts nödvändigt att här ge ett jämförelsevis stort utrymme åt grundläggande utbildning i kemi och fysik.

Den första etappen är så konstruerad att den utgör en avslutad del. Den andra etappen innehåller en för båda varianterna gemensam kärna som omfattar hälften av utbildningstiden. I den maskintekniska varianten ingår maskinteknologi samt styr- och reglerteknik. I varianten med kemiteknisk inriktning ges ytterligare utbildning i mikrobiologi samt i laborieteknik. För att tillgodose specifika delbranschintressen har i båda varianterna föreslagits att specialarbete skall ingå för att ge eleverna möjlighet att fördjupa sig i något aktuellt problem eller särskilt moment som hör samman med det egna arbetsområdet.

Den första etappen indelas i fyra studieperioder om tio veckor. Till de båda första perioderna har sådana ämnesmoment koncentrerats som dels är av allmän och matematisk-naturvetenskaplig karaktär, dels är nödvändiga som underlag för de branschspecifika studierna. Huvuddelen av dessa är förlagda till tredje och fjärde studieperioderna.

Utbildningen i etapp 2 är så upplagd att den kan genomgå antingen direkt efter etapp 1 eller efter viss tids yrkesverksamhet. Även denna etapp är indelad i två studieperioder, men här föreslås att utbildningen i de olika ämnena skall fördelas jämnt över de båda perioderna.

I övrigt hänvisas till bilaga 5.

2.3.2.3 Linje med inriktning mot träindustri

Träindustrin har i likhet med textil- och konfektionsindustrin varit föremål för utredningar ("Svensk Möbelindustri", SOU 1972:2, samt "Förslag om särskilt utvecklingsprogram för träindustrin", SIFU 1972). Utredningarna har haft till syfte att undersöka möjligheterna till utveckling av företagen mot en ökad lönsamhet och större konkurrensförmåga.

Inom träindustrin behandlas här enbart snickeri-, trähus- och möbelindustrin, icke sågverk och hyvlerier. Branschen har en stor andel arbetare av den totalt sysselsatta personalen. Träindustrins storleksstruktur skiljer sig från tillverkningsindustrin i övrigt genom att den är mer småindustribetonad. Produktionsvolymen ökade enligt industristatistiken något mer än volymen inom den övriga industrin under 1960-talet.

Huvuddelen av *snickeriindustrins* produkter framställs för byggnadsproduktionens räkning. Industrigrenen är därför starkt beroende av byggnadsverksamheten i landet. Utrikeshandeln med snickerier är obetydlig och uppgår för närvarande till cirka tre procent av produktionsvärdet. Värdet av exporten av *monteringsfärdiga hus* motsvarade år 1971 cirka åtta procent av produktionen. *Möbelindustrin* mer än femdubblade sin export mellan 1965 och 1969. Värdet av exporten utgör för närvarande ca 20 procent av branschens totala tillverkningsvärde.

I tekniskt avseende är den svenska träindustrin högt utvecklad. Inom trähusindustrin pågår ett omfattande forsknings- och utvecklingsarbete. Detta gäller såväl träkonstruktioner som tillverkningsmetoder samt utveckling av nya material och beklädnader. Vad gäller tillverkning av möbler kommer användningen av plast och skivprodukter troligen att öka; vidare kommer mer avancerade tillverkningsmetoder att utvecklas. Detta ställer i sin tur nya krav i fråga om produkternas formgivning.

Den pågående strukturomvandlingen och den tekniska utvecklingen ställer vidare ökade krav på de anställda. Detta gäller de tekniska och administrativa funktionerna men också marknadsföringssidan. Den utbildning som ges på träteknisk linje jämte vissa högre specialkurser i gymnasieskolan syftar till att ge grundläggande utbildning för verkstads-snickare, båtbyggare och modellsnickare. För de mer kvalificerade funktionerna erfordras praktisk yrkeserfarenhet samt praktisk-teoretisk vidareutbildning, vilken U 68 föreslår skall anordnas som yrkesteknisk högskoleutbildning.

Vid utarbetandet av utbildningsplanen för linje med inriktning mot träindustri har syftet varit att konstruera en studieväg som ger utbildning för flera funktioner. Branschens karaktär med många småföretag medför nämligen att man har mindre behov av specialister än av personal som kan fylla flera funktioner. Som exempel på befattningar för vilka utbildningen lämpar sig kan nämnas arbetsledare, kontrolltekniker, planerare, produktionstekniker, rationaliseringstekniker och ritare.

Förslaget till utbildningsplan omfattar totalt tre terminer (60 poäng) uppdelade i två etapper om två terminer respektive en termin. Utbildningen i den första etappen har ett eget mål och utgör en avslutad del. Den andra etappen – tredje terminen – innebär en fördjupning och breddning av de tekniska och ekonomiska kunskaperna. Denna etapp kan påbörjas antingen direkt efter avslutade studier i etapp 1 eller efter en tids yrkesverksamhet.

De allmänna ämnena har, som i övriga utbildningsplaner, förlagts till den första etappen. De naturvetenskapliga ämnena har här fått en något annorlunda inriktning i jämförelse med motsvarande utbildning på övriga linjer. Tyngdpunkten har ansetts böra ligga på elteknik och elektronik samt pneumatik och hydraulik. Omfattningen av utbildningen i matema-

tik och naturvetenskapliga ämnena är dock densamma som på andra linjer. I den branschspecifika delen ingår bl. a. produktionsteknik, trämateriallära och träteknik.

Utbildningen i etapp 2 är helt inriktad på branschspecifika ämnen. Med hänsyn till det tekniska och administrativa kunnande som krävs för de mer kvalificerade funktionerna inom branschen har huvudvikten i etapp 2 lagts vid utbildning i produktionsteknik, administration och produktionsekonomi samt konstruktion.

Beträffande det närmare innehållet och uppläggningsen av utbildningslinjen hänvisas till *bilaga 6*.

2.3.2.4 Linjer med inriktning mot stålindustri och verkstadsindustri

Stålindustrin svarar för cirka sju procent av värdet av landets totala industriproduktion och för cirka åtta procent av landets export. Framställningsmetoderna för stål förändras i snabb takt, och produktutvecklingen inom branschen är intensiv. Arbetsuppgifterna inom järn- och stålindustrin är många och representerar talrika yrken. Dessa kan sammanföras i ett antal funktioner som i en eller annan form förekommer inom alla järn- och stålindustrier, t. ex. en personalfunktion, en ekonomifunktion, en produktionsfunktion, en underhållsfunktion samt en forsknings- och utvecklingsfunktion.

Den tekniska utvecklingen går mot högmekaniserade anläggningar, och högre kvalitetskrav ställer nya krav på personalen inom de olika funktionerna. Järnbruksförbundet framhöll i en utredning om yrkeskraven för kvalificerad personal (1969) att ingående kännedom om den egna anläggningens tekniska, administrativa och ekonomiska villkor och möjligheter är nödvändiga krav. De som har ansvaret för att produktionen flyter och styrs såväl kvalitativt som kvantitativt måste väl känna till och kunna utnyttja de hjälpmedel som används för styrning och kontroll. Samarbetsförmåga, självständigt handlande, ansvarskänsla och kreativt tänkande är också nödvändiga egenskaper, då det kan gälla att fatta beslut i kritiska situationer och ingripa i processerna för att styra dem rätt. Därför krävs inte bara grundutbildning och praktisk yrkeserfarenhet utan också tekniskt, ekonomiskt och psykologiskt kunnande. Utbildning i dessa avseenden föreslås här anordnad som yrkesteknisk högskoleutbildning.

Grundutbildning ges i gymnasieskolans tvååriga processtekniska linje i en särskild gren för metallurgi samt, som alternativ, i den tvååriga verkstadstekniska linjen, gren för järnbruksyrken. Den yrkestekniska högskoleutbildningen avser att förbereda för kvalificerade befattningar som gruppchef, produktionstekniker, beredare, smältare, ställare och materialkontrollant.

Verkstadsindustrin är Sveriges största näringsgren. Den svarar för ca 40 procent av den totala sysselsättningen inom industrin och för omkring en tredjedel av landets totala industriproduktion. År 1971 exporterades verkstadsprodukter för ca 18 miljarder kronor vilket innebär att verkstadsindustrin stod för ca 47 procent av hela den svenska exporten. Verkstadsindustrins årliga expansion har varit något högre under 1950-

och 1960-talen är genomsnittet för industrin. Denna utveckling har åstadkommit bl. a. genom snabbare och effektivare maskiner och annan utrustning, systematisk uppläggning av produktionsprocesserna, produktutveckling samt förbättrade egenskaper hos råvaror och halvfabrikat.

De produkter som branschen framställer är av mycket varierande slag. Man kan gruppera företagen inom branschen efter tillverkningens art i mekaniska verkstäder, elektromekaniska och elektrotekniska verkstäder, gjuterier samt företag som arbetar med plåt och plåtbearbetning. Man kan även göra en indelning efter de produkter som tillverkas och nämna tillverkning av verktyg, husgeråd, skruv, verktygsmaskiner, jordbruksmaskiner, kranar, elmotorer, generatorer, radio- och tv-apparater, cyklar, bilar, flygplan, instrument, ur, foto- och optikvaror, fartyg osv.

Tillverkningsmässigt visar produkterna stora olikheter. Vissa huvudtyper av framställningsmetoder kan dock särskiljas: plastisk bearbetning, skärande bearbetning, hopfogning, montering, egenskapsgivning och värmebehandling.

Produkterna och tillverkningsprocesserna utvecklas i allt snabbare takt. Nya material och nya hjälpmedel medför förändringar i produktionsprocesserna vilket återverkar på arbetsorganisationen. Konkurrensen och de ekonomiska förutsättningarna tvingar fram effektivare styrning av produktionsprocesserna och en ständig produktutveckling.

Yrkesstrukturen inom verkstadsindustrin är mycket skiftande. Det finns personal som är sysselsatt med t. ex. produkt- och metodarbete, underhållsarbete, arbete i produktionen och kontrollarbete. De mer kvalificerade arbetsuppgifterna inom dessa områden kräver inte bara kunskap om det egna området utan också kännedom om arbetet på de andra områdena. Vidare fordras ingående kunskaper om råvaror, förädlingsmetoder, bearbetningsmetoder, styrning av produktionsprocesserna, förebyggande underhåll, arbetsorganisation och ekonomi.

Verkstadsindustrin har behov av arbetsledare, arbetsberedare, produktionstekniker, verktygsritare, kontrolltekniker, arbetsplanerare, resemonterörer samt kvalificerad underhållspersonal. För dessa befattningar är den grundläggande utbildning som ges i gymnasieskolans tvååriga verkstads-tekniska linje inte tillfyllest. Det fordras därutöver såväl yrkeserfarenhet som praktisk-teoretisk vidareutbildning. Sådan vidareutbildning föreslås anordnad i form av yrkesteknisk högskoleutbildning.

De omfattande kunskaper som krävs på ovan uppräknade områden har medfört att man vid utarbetandet av utbildningsplanerna för linjerna med inriktning mot stålindustri och verkstadsindustri funnit det nödvändigt att föreslå en kortaste utbildningstid om tre terminer (60 poäng) utan uppdelning i etapper med självständigt mål. Vid konstruktionen av de båda utbildningsplanerna har det visat sig att innehållet i de branschspecifika ämnena till vissa delar bör vara identiskt. Räknar man med de allmänna ämnena utgör det gemensamma stoffet i de båda linjerna drygt hälften av utbildningsinnehållet.

I linjen med inriktning mot stålindustri har matematik och naturvetenskapliga ämnen fått en något större omfattning än på övriga försökslinjer. Ämnena matematik och fysik har samma omfattning som i linjen med inriktning mot verkstadsindustri. Ämnet kemi har på den senare linjen ett

sådant innehåll att det kan integreras med de branschspecifika ämnena. Målet för och innehållet i följande branschspecifika ämnen är, som framgår av *bilagorna 7 och 8*, gemensamt för de båda linjerna, nämligen produktionsteknik I, ADB, arbetsorganisation, kvalitetsteknik I, materiallära, styr- och reglerteknik I, ritningsläsning och konstruktionsteknik I samt bearbetningsteknik I.

Möjligheterna till gemensamma utbildningsaktiviteter bör givetvis tillvaratas på de orter där båda försökslinjerna anordnas. Utbildningsplanerna har utformats med hänsyn härtill, vilket framgår av *bilagorna 7 och 8*.

Linjerna med inriktning mot konfektionsindustri, livsmedelsindustri och träindustri avses, som ovan nämnts, bli indelade i två etapper om 40 respektive 20 poäng. Inom etapperna skall utbildningen genomgå i ett sammanhang, och flera ämnen studeras samtidigt. En sådan uppläggning har i avsnitt 2.3.1 betecknats som *sammanhängande, integrerad utbildning*.

Denna integrerade organisationsmodell bör prövas även i fråga om linjerna med inriktning mot stålindustri och verkstadsindustri. Enligt U 68s mening finns det dock, som tidigare antytts, skäl att för dessa linjers del pröva också en annan organisatorisk modell, här benämnd *blockmodellen*. Enligt denna uppdelas utbildningsinnehållet i block; flertalet block utgör självständiga studieenheter där visst sammanhörande ämnesstoff studeras i koncentration.

Motiven för blockmodellen är dels att personer som inte har behov av hela utbildningen kan genomgå enstaka block, dels att koncentrationsstudier kan tänkas ge större motivation och bättre studieresultat för eleverna i den fullständiga utbildningsgången. I varje fall bör enligt U 68s mening detta mönster prövas i försöksverksamheten och resultaten jämföras med den integrerade organisationsmodellen.

Under försöksverksamheten bör, främst av praktiska skäl, även blockmodellen organiseras som sammanhängande utbildning. Elever som genomgår hela utbildningen avses alltså inte göra några uppehåll i studierna.

Beträffande detaljer i innehåll och uppläggning i de båda utbildningslinjerna hänvisas till *bilagorna 7 och 8*.

2.3.2.5 Linje med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustri

I dag intar pappers- och pappersmasseindustrin en av de främsta platserna inom svensk industri. Med en årlig tillverkning av cirka sju miljoner ton pappersmassa ligger Sverige som producent på tredje plats i världen. Som exportör intar vårt land tätplatsen när det gäller massa och tredje platsen när det gäller papper. Tillsammans svarar dessa produkter för mer än 20 procent av landets totala exportinkomster. Som exempel kan nämnas att värdet av exporten av papper och papp under januari–september 1972 uppgick till 2 393 miljoner kronor vilket innebär en ökning med ca 300 miljoner kronor jämfört med motsvarande period år 1971.

För att möta den stigande efterfrågan på pappers- och massaprodukter bygger man ut fabrikerna samtidigt som maskiner och apparatutrustning utvecklas mot en allt högre teknisk nivå. Forskning bedrivs också i syfte att ytterligare utveckla framställningsmetoderna och kvaliteten samt för

att få fram nya produkter.

Genom den tekniska utvecklingen förskjuts arbetets karaktär mot allt mer kvalificerade arbetsuppgifter inom såväl drifts- och underhållsavdelningar som service- och laboratorieavdelningar. Processerna sker huvudsakligen i slutna behållare och apparater och i inkapslade maskiner. Förloppen i processen styrs i hög grad automatiskt och följs med hjälp av kontrollinstrument. Detta fordrar inte stora kroppskrafter men väl sådan kunskap om vad som försiggår i processen att man förstår vad instrumenten visar och hur prov och analyser skall tolkas. Särskilt i s. k. nyckelbefattningar fordras att kunna handla självständigt, att kunna arbeta lugnt och metodiskt samt att kunna fatta beslut exempelvis för att vid behov kunna ingripa och styra processen rätt.

Tidigare rekryterades personal även till kvalificerade befattningar huvudsakligen från de egna leden och fick viss utbildning inom och/eller utanför företagen. De stora förändringar som skett inom arbetslivet kräver ökad och förbättrad grundutbildning. Sådan ges numera inom gymnasieskolans tvååriga processtekniska linje med en särskild gren för pappers- och pappersmasseteknik. För de mer kvalificerade uppgifterna krävs däremot såväl yrkeserfarenhet som praktisk-teoretisk vidareutbildning. Det är sådan utbildning som föreslås anordnad i form av yrkesteknisk högskoleutbildning.

Den yrkestekniska högskoleutbildningen avser att förbereda för olika *drift- och underhållstekniska funktioner*. Den kan exempelvis förbereda för befattningar som slipmästare, driftverkmästare, pappersmästare, produktionsplanerare, processtekniker, arbetsledare och instruktör. I den föreslagna linjen bör möjlighet ges till utbildning för såväl driftspersonal som underhållspersonal. De båda personalgrupperna skall, förutom utbildning inom det egna yrkesområdet, också utbildas inom det andra området. Vid konstruktionen av utbildningslinjen har det visat sig nödvändigt att göra en viss uppdelning på en driftsteknisk och en underhållsteknisk variant.

Det kan förefalla som om linjen med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustrin fått ett från övriga linjer skiljaktigt innehåll. Innehållet i de allmänna ämnena har grupperats på ett annat sätt och därigenom också fått andra rubriker. Målet för undervisningen i dessa ämnen är dock detsamma som i övriga försökslinjer, med den skillnaden att momentet miljövård fått ett större utrymme, vilket motiveras av särskilda förhållanden inom branschen. På grund av skillnaden i uppläggning gentemot övriga linjer redovisas i utbildningsplanen (*bilaga 9*) hela innehållet i utbildningslinjen, alltså även det linjegangensamma allmänna ämnesstoff som för övriga linjers räkning redovisas i bilaga 3.

Matematik och naturvetenskapliga ämnen har sammanförts till kursen "allmänteknisk utbildning". Målet för och omfattningen av denna undervisning överensstämmer i tillämpliga delar med vad som föreslås för motsvarande undervisning på andra försökslinjer. Innehållet i de branschspecifika ämnena, som upptar halva utbildningstiden, framgår av utbildningsplanen i bilaga 9.

Utbildningen föreslås organiserad enligt det s. k. *sandwichmönstret*. Termen som är hämtad från det engelska utbildningssystemet innebär i

detta fall att studierna fördelas på fyra kortare studieperioder; mellan studieperioderna görs ett uppehåll om åtta till tio veckor då eleverna återgår till sin yrkesverksamhet. I detta hänseende skiljer sig utbildningslinjen från de övriga försökslinjerna. Som motiv för sandwichsystemet har anförts dels att företagen har svårt att avvara sina medarbetare under en längre tid, dels att sociala och ekonomiska omständigheter gör längre utbildningsperioder otänkbara för en stor del av de personer som skulle önska delta i yrkesteknisk högskoleutbildning. Vidare anføres att eleverna skulle få möjlighet att tillämpa och pröva nyförvärvade kunskaper och färdigheter mellan studieperioderna. U 68 har funnit det angeläget att pröva denna organisationsmodell och föreslår att den blir föremål för särskild uppmärksamhet i utvärderingen.

Studieperiod 1 (elva veckor) omfattar en för båda varianterna gemensam undervisning av allmän och matematisk-naturvetenskaplig karaktär. Efter ett uppehåll om åtta till tio veckor vidtar *studieperiod 2* (tio veckor). I denna studieperiod är undervisningen uppdelad på en driftsteknisk och en underhållsteknisk variant. På den driftstekniska varianten ges utbildning företrädesvis i processteknik men även en orienterande kurs i underhållsteknik. För eleverna på den underhållstekniska varianten omfattar undervisningen dels underhållsteknik, dels en orienterande kurs i processteknik. Utbildningen i *studieperiod 3* (åtta veckor), som genomgås efter ett uppehåll om åtta till tio veckor, är gemensam för båda varianterna och upptar främst ämnen av mer allmän karaktär jämte tillämpad processteknik. Efter ett ytterligare uppehåll om åtta till tio veckor vidtar *studieperiod 4* (åtta veckor). Här är undervisningen också uppdelad på de två varianterna. På den driftstekniska varianten bör ges möjlighet att välja mellan utbildning i pappersmasseteknik och pappers-teknik, på den underhållstekniska varianten mellan mekanisk teknologi och el- och instrumentteknik.

För övriga detaljer hänvisas till bilaga 9.

2.3.3 Undervisningsformer och pedagogiska frågor

Under avsnitt 2.3 har frågan om målformuleringars värde berörts. Det är sannolikt att väl definierade mål kan vara av värde för *de studerande* själva. De behöver information om vad som kommer att krävas av dem under och efter utbildningen. Medvetenhet om målen kan bidra till en rationell personlig arbetsplanering och vara ett medel att förebygga studiemisslyckanden, eftersom de studerande får möjlighet att bilda sig en mer realistisk föreställning om sina utsikter till framgång i studierna.

För *lärarna* skall målen underlätta att planera och genomföra undervisningen. Visserligen är de målformuleringar som gjorts vid planeringen av de nu presenterade utbildningsplanerna inte så utförliga att de kan utgöra ett heltäckande underlag för genomförandet av undervisningen. Det har bedömts som önskvärt att de lokala utbildningsanordnarna utför den detaljerade planeringen med avseende på såväl innehåll som undervisningsformer och hjälpmedel. Det är dock nödvändigt att redan på ett tidigt stadium göra klart vilka möjligheter som står till buds och vilka problem som administratörer och lärare kommer att

ställas inför vid utbildningens genomförande.

Självklart styr målen även undervisningsformerna. Dessa är vägar och strategier att uppnå målen. Minst lika betydelsefullt för valet av undervisningsformer är emellertid den aktuella elevgruppens förkunskaper och övriga erfarenheter. Karakteristiskt för eleverna i yrkesteknisk högskoleutbildning är att de har en viss tids yrkeserfarenhet att bygga på i sina studier. Det antagandet har vidare gjorts att dessa elever skulle vara starkt målinriktade. Erfarenheterna är visserligen inte helt entydiga på denna punkt, men mycket talar för att en fast målinriktning har stor betydelse för motivation och arbetsintensitet.

Man kan i så fall vänta hög studieaktivitet och positiva attityder av de personer som rekryteras till de yrkestekniska utbildningslinjerna. Vidare kan elevernas erfarenhet och mognad väntas ge goda förutsättningar för ett framgångsrikt genomförande av utbildningen. Å andra sidan kan elevernas repertoar av förkunskaper i mer skolmässigt avseende vara ytterst varierande. Här liksom ofta annars kan man inte vänta sig en homogen grupp. Det är viktigt att lärarna vid undervisningens början söker ställa diagnos på eleverna när det gäller sådana förkunskaper som bedöms som väsentliga för undervisningen. Även här kan målbeskrivningarna vara till nytta. Behov av särskild undervisning eller andra speciella åtgärder kan då tidigt uppenbaras.

För U 68s beräkning av de resurser som krävs för utbildningen har utgångspunkten varit att den elevgrupp som det nu gäller har särskilt stort behov av undervisning och handledning. Gruppen kommer som nämnts sannolikt att uppvisa stora variationer i fråga om både studievana och vissa förkunskaper, även om deras förutsättningar i yrkestekniskt avseende är utomordentliga. De bör sålunda icke hänvisas till att bedriva en stor del av studierna på egen hand, även om enskilt arbete givetvis kommer att bli nödvändigt. Detta resonemang leder till förslag om en relativ hög lärartäthet, jämfört med i varje fall mer traditionell universitetsutbildning i t. ex. de fria fakulteterna. U 68 menar att de korta, starkt yrkesinriktade utbildningar, t. ex. inom vårdområdet, vilka av utredningen räknas till högskolan och som till stor del ligger inom SÖs område, snarast skall stå modell för organisation och beräkning av lärarbehov för de yrkestekniska utbildningslinjerna.

När det gäller att avgöra hur lärare och övriga resurser för undervisningen skall utnyttjas finns det ingen säker erfarenhet att bygga på. Det har visat sig svårt att med tillförlitlighet hänföra kvalitet i undervisningsresultat till vissa bestämda undervisningsformer eller gruppstorlekar. Man får alltså härvidlag stödja sig på antaganden och värderingar.

U 68 utgår från att gängse undervisningsformer — föreläsningar, laborationer, andra former av gruppundervisning etc. — skall förekomma även i den yrkestekniska högskoleutbildningen.

Det skall betonas att utbildningen genom såväl undervisnings- och arbetsformer som pedagogiska metoder måste starkt anknytas till den praktiska yrkessituationen, som eleverna är väl förtrogna med. Med andra ord skall *tillämpningsmomenten* ha ett stort utrymme, inte bara i branschämnen utan i hela undervisningen.

En mycket viktig plats i utbildningen har *studiebesöken*. Som kommer

att framgå i det avsnitt som behandlar lokaliseringen av försöksverksamheten har inte minst existensen av en mot linjen svarande industri varit avgörande vid förslagen till förläggning av varje enskild försökslinje. I vissa fall kan undervisningen tänkas bli delvis förlagd till en industri huvudsakligen på grund av tillgång till viss utrustning. Men för studiebesök är tillgången till branschindustri under alla omständigheter helt nödvändig. Helst bör industrin också representera olika specialiteter inom branschen, så att eleverna genom studiebesök kan få inblick i varierande produktionsförhållanden. Studiebesöken skall vara inplacerade på strategiska punkter i undervisningen, vilket kräver god organisation och intim kontakt mellan utbildning och industri.

U 68 anser att den lokala utbildningsanordnaren inom ramen för anvisade resurser skall ha frihet att välja undervisningsformer. Förhållandena kan variera betydligt från ort till ort, t. ex. med avseende på tillgång på lärarkrafter. Vilka undervisningsformer som än tillämpas kommer problemet om *individualiseringen* ändå att göra sig märkbart. Det är t. ex. känt att olika elever behöver olika lång tid för att nå ett och samma studiemål. Ändå får tidsfaktorn ofta spela en primär roll vid planeringen av utbildning. Detta frestar lätt till en formell syn på undervisningen. Vad gäller utbildningstiden anser U 68 att olika inlärningshastigheter bör accepteras, så att elever som når slutmålet för en viss kurs innan kursen avslutats får avlägga slutprov och lämna kursen bakom sig för att i stället ägna mer tid åt andra delar av utbildningen. Samma sak gäller det fall att någon studerande redan vid utbildningens början har kunskaper som motsvarar målet i något kurs, t. ex. i matematik. Omvänt bör en elev som vill ta tillfället i akt att skaffa sig kompetens i t. ex. matematik på en viss nivå och alltså vill läsa mer i ämnet än vad som ingår i kursplanen ges möjlighet att studera på egen hand med tillgång till viss handledning.

Även i fråga om utbildningsinnehållet i en kurs bör individualisering eftersträvas. Samtliga som studerar i yrkesteknisk högskoleutbildning kommer att ha arbetserfarenhet från den bransch mot vilken utbildningslinjen är inriktad. Någon speciell sammansättning av den erforderliga yrkesverksamheten kommer emellertid, som i kapitel 5 skall närmare beröras, enligt utredningens förslag inte att krävas i försöksverksamheten. Detta innebär att eleverna också i yrkeshänseende kommer att ha olika profiler, även om ramen kring erfarenheterna är gemensam för alla. Undervisningen i de direkt yrkesinriktade kurserna bör därför individualiseras efter elevernas skiftande arbetsbakgrund. Vidare bör hänsyn kunna tas till individuella utbildningsmål, t. ex. hos studerande som siktar på läraryrket, såsom på tal om resurstidens utnyttjande har föreslagits ovan (avsnitt 2.3.2). I utbildningsplanerna finns dock inga alternativa kursuppläggningar skisserade. U 68 menar att försöksverksamheten i detta avseende får visa behovet av differentiering.

U 68 är väl medveten om svårigheterna att i praktiken åstadkomma en individualiserad studiegång. Man kan med YB hoppas att på längre sikt en helt individualiserad studiegång skulle kunna vara möjlig, med inträde till och avgång från en utbildningslinje utan hänsyn till termins- eller läsårsindelning. Sådana möjligheter kräver dock en mycket omfattande organisation som knappast torde bli aktuell för dessa jämförelsevis snävt

inriktade utbildningslinjer.

Frågan om vilka metoder för *kontroll av kunskaper och färdigheter* som bör tillämpas i den yrkestekniska högskoleutbildningen gäller dels avvägningen mellan skriftliga och muntliga prov, dels provtillfällenas frekvens och karaktär. Uppenbarligen behövs någon form av kontroll av att kunskaper och färdigheter har inhämtats i erforderlig utsträckning. Inte minst för de studerande är det en fördel att få påtagligt besked om att ett avsnitt är avklarat. Det är U 68s mening att kunskapskontrollen bör ske kontinuerligt, som en naturlig del av undervisningen. Med fördel kan prov användas som eleverna själva kontrollerar.

Ovan har antagits att eleverna i de yrkestekniska linjerna i högskolan kommer att ha ett jämförelsevis stort behov av lärarinsatser. För att kompensera dem för bristen på studievana bör stor uppmärksamhet ägnas undervisningen i *studieteknik*. De studietekniska frågorna skall självfallet behandlas i alla ämnen, särskilt i början av utbildningen. I takt med utbyggnaden av vuxenutbildningen har intresset ökat för studietekniken, och det råder ingen brist på undervisningsmaterial av god kvalitet för detta moment.

Det blir i första hand lärarnas sak att svara för den studietekniska träningen. Viktig är också den mer allmänna *studieorienteringen*, som bl. a. skall syfta till att underlätta anpassningen till studiesituationen. Den kan gälla val av aktiviteter under resurstiden — se avsnitt 2.3.1 — men det kan också vara fråga om studiemiljö, reseförhållanden o. d. som påverkar elevens studieresultat. Vidare bör upplysningar ges om utbildningens meritvärde och om anknytningsmöjligheter inom högskolesystemet.

I fråga om *de pedagogiska metoderna* kan andra principer behöva tillämpas än när det gäller ungdom som just har avslutat sin skolgång och fortsätter direkt till studier i högskolan. Eleverna i yrkesteknisk högskoleutbildning kommer dels att vara äldre, dels i regel ha en kortare grundläggande skolutbildning. En faktor av positiv betydelse för undervisningsmetodiken är elevernas praktiska erfarenhet från det berörda yrkesområdet. Läraren kan i sin undervisning utgå från förhållanden och processer som är kända för eleverna och på den basen bygga upp kunskaper om fakta och orsakssammanhang. Det bör som nämnts understrykas att undervisningen inte får bli alltför teoretisk. Den skall hela tiden anknyta till den praktiska tillämpningssituationen. I vissa av de mer allmänt inriktade ämnena — svenska, arbetslivkunskap, arbetsmiljö och ergonomi samt företagsekonomi — bör undervisningen i stor utsträckning kunna baseras helt på elevernas egna aktiviteter, i form av diskussioner och liknande.

Det bör vara en viktig punkt i utvärderingen att undersöka de studerandes attityder till metoder och undervisningsformer. Redan under försöksverksamheten bör hänsyn tas till elevernas synpunkter och önskemål genom att de ges tillfälle att delta i undervisningsplaneringen.

2.3.4 Värdering och dokumentation

De yrkestekniska utbildningslinjerna i högskolan föreslås, såsom framgått av redogörelserna tidigare i detta kapitel, innehålla ett stort antal olika ämneskurser. Hur skall efter genomgången utbildning elevernas kunskaper och färdigheter i dessa kurser bedömas, värderas och dokumenteras?

Frågan gäller alltså *betyg*, som här har betydelsen dokumentation över genomgången utbildning. Betyg är *information* om utbildning som ges på ett formaliserat sätt. Betygen kan ge upplysning om utbildningens innehåll och omfattning samt om den studerandes prestationer i förhållande till målen (målrelaterade eller absoluta betyg) eller till andra studerande som genomgår samma utbildning (relativa betyg). Betygsättningen i såväl skola som högskola har under senare tid varit föremål för en livlig debatt. År 1971 framlade en arbetsgrupp inom SÖ förslag om ett målrelaterat betygssystem i rapporten "Betygsättning i grundskola och gymnasieskola". SÖ avgav den 1 november 1972 förslag i betygsfrågan, på grundval av rapporten jämte de av den föranledda meningsyttringarna. Ett s. k. kursrelaterat betygssystem föreslås. I februari 1973 tillsattes en parlamentariskt sammansatt utredning som har direktiv att med utgångspunkt i SÖs förslag pröva frågan om betygsättningen i grundskola och gymnasieskola. UKÄ publicerade i augusti 1972 en debattskrift om betyg vid universitet och högskolor.

Vad gäller den *kvantitativa* informationen i betygen har U 68 i sitt huvudbetänkande föreslagit att ett poängsystem skall användas som motsvarar det som för närvarande används vid filosofisk fakultet. Detta poängsystem utgår från enheten 1 poäng som anses motsvara ca 1 veckas studier. Studier motsvarande en termin värderas till 20 poäng, ett läsår till 40 poäng osv. U 68 menar att ett enhetligt system i detta avseende skall tillämpas i all högskoleutbildning och att det alltså bör gälla även de yrkestekniska linjerna. Dessa ger då maximalt 60 poäng såsom också framgår av planerna i bilagorna 4–9.

I sitt förslag till generellt betygssystem för högskoleutbildningen föreslår U 68 vidare att en *kvalitativ* värdering skall kunna göras enligt en skala med tre steg: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. Under arbetet med utformningen av förslaget till försöksverksamhet har övervägts huruvida detta system bör tillämpas även i fråga om den yrkestekniska högskoleutbildningen.

Därvid har de företrädare för arbetsmarknadens parter som för varje berörd bransch biträtt U 68 i utredningsarbetet till övervägande delen uttalat sig för en betygsskala som omfattar endast två steg, markerande icke godkänd respektive godkänd prestation. Motivet har huvudsakligen varit att ytterligare gradering av studieprestationen skulle vara av begränsat värde, i förhållande till de negativa effekterna, i fråga om den yrkestekniska högskoleutbildningen. I en anställningssituation t. ex. fäster en arbetsgivare avgörande vikt vid andra kvalifikationer hos de sökande än skolbetygmässiga.

Personer som har genomgått en yrkesteknisk utbildningslinje kan, som nedan skall närmare diskuteras, förr eller senare vilja fortsätta sina studier i andra delar av högskolan. Det är inte troligt att graderade betyg från

den yrkestekniska utbildningen kommer att krävas för urvalet till den anknäytande utbildningen. Det finns för övrigt anledning att anta att de som vill fortsätta med studier i högskolan är personer som i studiehänseende har lyckats bäst i den yrkestekniska linjen. Endast en fint graderad betygsskala kan göra åtskillnad mellan dessa sökande. En sådan skala varken kan eller bör komma i fråga.

Mot bakgrund av vad ovan anförts föreslår U 68 att i försöksverksamheten endast två betygsgrader skall förekomma vid värdering i de yrkestekniska utbildningslinjerna, en som markerar godkänd prestation och en som markerar en icke godkänd. Dessa steg bör uttryckas med Godkänd respektive Underkänd.

De organisatoriska modeller som föreslagits för försöken med den yrkestekniska högskoleutbildningen kännetecknas av å ena sidan en integrerad uppläggning, å andra sidan en uppdelning i block som i flertalet fall är självständiga. I den sistnämnda modellen är de olika ämneskurserna – med vissa undantag – klart urskiljbara. I den första modellen är ämnena under hela utbildningstiden kombinerade på olika sätt. Motiveringen för blockmodellen är att elever kan välja att genomgå bara en eller ett par bitar av utbildningen, allt efter sina särskilda önskemål. Detta synes kräva att varje block värderas separat.

Följaktligen bör elever som genomgått en fullständig etapp av yrkesteknisk utbildningslinje få ett sammanfattande betyg över hela utbildningen. Personer som genomgått endast delar av utbildningen föreslås få betyg över varje genomgången kurs (block).

Hur skall utbildningen i övrigt redovisas i den formella dokumentationen?

Det har hittills varit mycket ovanligt att utbildningens innehåll på något mera detaljerat sätt redovisats i ett betyg eller examensbevis. I regel har endast ämnesnamnen angivits, jämte den mer eller mindre differentierade värderingen av den individuella studieprestationen.

Bristen på innehållsredovisning har förmodligen sin grund i att de jämförelsevis få akademiska examina i en förgången tid varit väl kända eller åtminstone accepterade av avnämarna. Motsvarande har även gällt olika skolkompetenser. I och med det växande utbudet av studievägar i utbildningssystemet kan avnämarnas kunskap om det verkliga innehållet i utbildningen förmodas ha blivit mindre. Varje ny utbildning har först efter rätt lång tid slagit igenom på arbetsmarknaden, även om försök har gjorts att på olika sätt göra dess innehåll känt för avnämarna (som ju ofta genom företrädare bidrar till utformningen av nya utbildningar). Innehållet i de yrkestekniska högskolelinjerna skall i sin helhet ha direkt relevans för den verksamhet mot vilken utbildningen är inriktad. Det är därför med all sannolikhet lättare att till arbetsgivarna förmedla vad utbildningen innehåller än när det gäller åtskilliga andra linjer som tar sikte på ett bredare och mindre väldefinierat yrkesområde.

I andra sammanhang har det diskuterats huruvida informationen om en utbildnings innehåll bör ges i samma version till externa intressenter – främst blivande elever och arbetsgivare – som till studerande och lärare inom systemet. U 68 anser att detta är möjligt beträffande de yrkestekniska linjerna i högskolan. Sålunda bör en beskrivning som i stort

överensstämmer med bilagorna 4—9 göras tillgänglig både i rekryterings- syfte och som information till avnämarna. Det mera detaljerade planeringsunderlaget däremot torde endast vara av internt intresse.

U 68 föreslår i sitt huvudbetänkande att det dokument som bevisar genomgången utbildningslinje skall benämnas *utbildningsbevis*. Nu föreslås sammanfattningsvis att utbildningsbeviset över genomgången yrkesteknisk utbildningslinje skall innehålla uppgifter om utbildningens längd och totala poängvärde, om dess innehåll, fördelat på kurser med angivande av ungefärligt poängvärde för varje grupp av kurser, jämte en noggrann beskrivning av mål och moment, vidare uppgifter om eventuella frivilliga aktiviteter som den studerande deltagit i samt ett sammanfattande omdöme om studieprestationen, enligt ett av två steg: Godkänd eller Underkänd. Även för personer som genomgått endast delar av utbildningen föreslås att utbildningsbevis utfärdas, som innehåller motsvarande uppgifter om varje genomgången kurs.

Värdet av en yrkesteknisk utbildning i högskolan kan vara 40 eller 60 poäng. Antagligen kommer de flesta som genomgår utbildningen att återvända till yrkesverksamhet, men det är tänkbart att några vill fortsätta för att skaffa sig flera poäng, av annat slag, i högskolan. Bland motiven för inrättande av yrkestekniska utbildningslinjer har ofta anförts att de direkt yrkesutbildande tvååriga linjerna i gymnasieskolan inte får vara återvändsgränder. Samma sak kan naturligtvis sägas om motsvarande högskoleutbildning.

Visserligen har de föreslagna yrkestekniska linjerna en tämligen speciell målinriktning, men det utesluter inte att de tillåter anknytning inom högskolan. Den allmänna behörigheten till de yrkestekniska linjerna är densamma som för övrig högskoleutbildning, med det undantaget att i försöksverksamheten engelska och svenska motsvarande tvåårig social linje i gymnasieskolan enligt förslaget inte bör krävas för tillträde. (Se vidare kapitel 5.) Personer som har genomgått en yrkesteknisk utbildningslinje i högskolan torde vid fortsatta högskolestudier främst söka sig till enstaka kurser eller studiekurser. Åtskilliga sådana borde kunna stå öppna för dessa personer utan kompletteringar. Det kan t. ex. gälla ämnen som företagsekonomi, personaladministration, psykologi eller delar av en juridisk utbildning.

För tillträde till andra utbildningar kan komplettering vara nödvändig, även om ett generöst tillgodoräknande kan undanröja en del formella hinder. Civilingenjörsutbildningen kan tänkas locka några som genomgått yrkesteknisk högskoleutbildning. Närmast till hands ligger att vissa kurser i civilingenjörsutbildningen görs tillgängliga för den nu diskuterade elevgruppen eller att en särskild individuell studiegång konstrueras för enstaka individer. För en fullständig utbildning torde i normalfallet krävas kompletteringar främst i matematik och fysik. Naturligtvis är de yrkestekniska kunskaperna och erfarenheten från yrkeslivet en fördel, men det är tveksamt om någon större tidsvinst kan göras av dessa elever vid nuvarande organisation av civilingenjörsutbildningen.

Om det visar sig svårt eller opraktiskt att hänvisa personer, som efter en yrkesteknisk högskoleutbildning vill fortsätta sina studier, till existerande kurser och studiekurser i andra utbildningslinjer, bör man överväga

att i stället konstruera ytterligare etapper i den yrkestekniska utbildningen. Förutsättningen är givetvis att sådana påbyggnadsetapper är tillräckligt generella för att kunna rekrytera personer med erfarenhet från olika industriområden. I andra fall blir det en sak för företagen eller branschorganisationerna att tillhandahålla specialiserad påbyggnadsutbildning.

3.1 Lärare

En blick på utbildnings- och kursplanerna visar att de ämnen som föreslås ingå i den yrkestekniska högskoleutbildningen är av rätt varierande karaktär, även om de är inriktade mot samma yrkesområde. Det är uppenbart att undervisningen i dessa ämnen också kräver lärare med olika kvalifikationer. Lärarna kan tänkas tillhöra tre kategorier.

Undervisningen i matematik samt fysik och kemi, där dessa förekommer som särskilda ämnen, kan normalt anförtros åt *lärare från gymnasieskolan*. Detta kan även gälla vissa mer grundläggande tekniska ämnen i några av linjerna, såsom rit- och konstruktionsteknik och materiallära, samt företagsekonomi. Förutsättningen är emellertid i samtliga fall att lärarna har tillräcklig erfarenhet av eller anknytning till det praktiska arbetslivet.

Den andra kategorin lärare som kan bli aktuell i den yrkestekniska utbildningen är *lärare i annan högskoleutbildning*. Framst torde sådana lärare komma i fråga när utbildningen lokaliseras till någon högskoleenhet. Om denna enhet är en teknisk högskola är det främst tekniska ämnen som kan bli aktuella för högskolans lärare.

Det är utomordentligt väsentligt att de studerande i yrkesteknisk högskoleutbildning får en verklighetstrogen och aktuell undervisning i de ämnen som har den starkaste anknytningen till industrin. Förutom de branschspecifika ämnena gäller detta arbetslivskunskap och arbetsmiljö med ergonomi. I dessa ämnen bör det normala vara att anlita *lärare från industrin och yrkeslivet i övrigt*. Beträffande denna lärarkategori är det varken lämpligt eller nödvändigt att ange speciella kvalifikationer; det kan vara fråga om personer på olika nivå och med varierande formella meriter.

Det kommer sannolikt inte att välla den lokala utbildningsanordnaren stora svårigheter att rekrytera lärare av de två första kategorierna. När det gäller den tredje kategorin kan det däremot tänkas uppstå problem. Med hänsyn till att respektive branschindustri är väl representerad på de orter dit försöksverksamheten föreslås bli förlagd är det knappast själva tillgången på kvalificerade och i övrigt lämpliga lärarkrafter som är ett

problem. Även om industrin på försöksorterna har uttalat sitt mycket stora intresse för den yrkestekniska högskoleutbildningen vid de kontakter som förekommit under utredningsarbetet, kan det inte uteslutas att det kan bli besvärligt för företagen att frigöra kvalificerade medarbetare för undervisningen. Kanske är det i vissa fall lättare att frigöra dem helt under en kortare intensiv undervisningsperiod – såsom fallet blir i blockmodellen i verkstads- och stålindustriförsöken – än att de är borta från arbetet en viss tid varje vecka. Försöksverksamheten får visa hur dessa frågor bäst kan lösas för framtiden.

U 68 utgår från att lärarna i försöksverksamheten normalt anställs som timplärare med arvode. I somliga fall kan det dock vara lämpligt att undervisning i yrkesteknisk försökslinje ingår i tjänsteunderlaget för annan lärare som förordnas vid en högskola. Det är väsentligt att en lärare med praktisk-pedagogisk utbildning har huvudansvaret för den pedagogiska planeringen i varje undervisningsgrupp. Lärarna från industrin kommer sällan att ha formell pedagogisk utbildning, och deras erfarenhet av undervisning kommer att vara av varierande omfattning. Under alla omständigheter bör en noggrann planering av inlärningsituationen som helhet göras av lärarna gemensamt. Kontakten mellan lärarna måste upprätthållas; mellan de olika ämnena eller momenten finns knappast några naturliga gränser. Det är nödvändigt att kunskaperna på ett område stöder inlärnningen på de övriga och att ramen för all undervisning är densamma. I många fall bör undervisningen med fördel kunna organiseras som lagarbete.

För att bilda en bas för en sådan gemenskap i undervisningen och planeringen av den bör före utbildningens start på varje ort en introduktion ges om utbildningen till samtliga lärare som skall medverka i försöken, t. ex. inom ramen för planeringsdagar. Viss pedagogisk orientering kan vid samma tillfälle ges till lärare som saknar pedagogisk erfarenhet. Gemensamma konferenser för uppföljning av undervisningsresultat och diskussion om åtgärder som föranleds av dem bör äga rum vid lämpliga tidpunkter under utbildningens gång.

Det har uttryckts farhågor för att undervisningen skulle bli för teoretiskt inriktad. Medan det å ena sidan inte skall förnekas att utbildningen i stor utsträckning skall förmedla vad som brukar kallas teoretiska kunskaper är det å andra sidan av stor betydelse att undervisningen inriktas på den praktiska tillämpningen av kunskaperna. Eftersom de studerande redan har erfarenhet från arbete inom det berörda området är förutsättningarna gynnsamma för undervisning av detta slag. Att lärarkrafter lånas från industrin borgar för undervisningens närhet till den praktiska verksamheten.

Åtskilliga av lärarna från industrin kommer troligen att ha erfarenhet från någon form av undervisningsverksamhet, ehuru de inte har någon formell lärarutbildning. Eftersom avsikten inte är att omskola industriverksamma personer till lärare utan i stället att bibehålla dem vid deras sysselsättning och utnyttja deras pågående verksamhet direkt i undervisningen, är det knappast meningsfullt att söka ge dem någon grundlig pedagogisk utbildning, i varje fall inte inom ramen för försöksverksamheten. Frågan gäller hur man bäst skall utnyttja sådana ”icke-professio-

nella" insatser i undervisningen, i vilken form de lämpligen skall göras och vilken inramning de skall ha i form av för- och efterarbeten med eller utan medverkan av de lärarutbildade lärarna.

Det är enligt U 68s mening önskvärt att det centrala ledningsorganet kan ge en rätt omfattande pedagogisk service i dessa och liknande frågor under försöksverksamheten.

3.2 Lokaler och utrustning

Den yrkestekniska högskoleutbildningen bör så långt möjligt präglas av aktuella förhållanden och önskad utveckling i produktionen. Det betyder inte att undervisningen måste genomföras i ett företag, ehuru detta i och för sig vore möjligt. Mer ändamålsenligt torde dock vara att utbildningen sker i lokaler som är avsedda för utbildning.

Försöksverksamheten med de yrkestekniska utbildningslinjerna kommer att vara relativt begränsad till sin omfattning, och U 68 menar att befintliga resurser bör kunna utnyttjas på de olika orterna. Det är inte heller troligt att man senare, i ett reguljärt skede, behöver uppföra byggnader och anskaffa utrustning som är avsedda endast för de yrkestekniska linjerna.

Det är främst de yrkes- och branschspecifika ämnena som kräver utrustning av särskilt slag. För de mer allmänt inriktade ämnena finns erforderlig utrustning bl. a. i gymnasieskolor och i dagens tekniska högskolor. I övrigt varierar kraven på utrustning med branschinriktningen. Den utrustning som krävs för linjen med inriktning mot *verkstadsindustri* finns i huvudsak i gymnasieskolor som har minst tvåårig teknisk linje, verkstadsteknisk och el-teleteknisk linje (med gren för styr- och reglerteknik) samt vid de tekniska högskolorna. När det gäller *stålindustrilinjen* räcker gymnasieskolans utrustning endast för en del av utbildningen även om det finns processteknisk linje med gren för järnbruksyrken.

För de branschspecifika ämnena måste man till största delen anlita industriföretag för undervisningen. Viss utbildning finns redan som har mycket gemensamt med delar av de nu nämnda utbildningslinjerna. I varje fall gäller detta utrustning och i någon utsträckning läromedel.

Linjen med inriktning mot *livsmedelsindustri* kräver en jämförelsevis avancerad utrustning som normalt inte finns tillgänglig i gymnasieskolor med livsmedelsteknisk linje, om där inte också finns laborieutrustning motsvarande behovet för kemiteknisk gren av fyraårig teknisk linje. Som tidigare nämnts (avsnitt 2.3.2.2) finns viss utbildning som har stark anknytning till den yrkestekniska livsmedelslinjen, nämligen en högre livsmedelsteknisk kurs administrerad av universitetet i Lund och förlagd till Alnarp, samt en livsmedelsteknisk kurs vid gymnasieskolan i Örebro.

Linjen med inriktning mot *konfektionsindustri* föreslås förlagd till Borås. Textilinstitutet i Borås har all den utrustning som krävs för utbildningen. Däremot finns den erforderliga utrustningen normalt inte vid gymnasieskolor med beklädnadsteknisk linje.

För undervisningen i linjen med inriktning mot *träindustri* är en gymnasieskola med träteknisk och el-teleteknisk linje tillräcklig.

När det gäller linjen med inriktning mot *pappers- och pappersmasse-industri* är kraven på utrustning höga. Ingen gymnasieskola är tillräckligt välutrustad för utbildningen. Tekniska högskolan i Stockholm (Träforskningscentrum) har däremot den behövliga utrustningen för såväl cellulos- som pappersteknik, men Stockholm är i övriga avseenden inte en lämplig lokaliseringssort för linjen. Vid Chalmers tekniska högskola finns utrustning endast för cellulosateknik. Vid pappersindustrins utbildningscentrum i Markaryd finns landets mest avancerade utrustning för utbildning inom det berörda området. Den är avsedd uteslutande för undervisningsändamål.

Där utrustning finns, där finns också lokaler. Gymnasieskola, teknisk högskola eller enskild institution kan alltså, enligt vad ovan sagts, förekomma. Det vore orimligt att begära att en utbildningsinstitution skulle tillhandahålla all utrustning som förekommer i produktionen. Med den inskränkningen kan de ovan nämnda institutionernas utrustning betraktas som tillräcklig. Dock är *studiebesöken* i olika företag en omistlig komponent i den yrkestekniska högskoleutbildningen. Delar av den egentliga undervisningen kan även i andra fall än det som ovan nämnts behöva förläggas till en industri.

3.3 Läromedel

När det gäller skolan spelar läromedlen en viktig roll för förverkligandet av läroplanens intentioner. Läromedlen har blivit allt mer avancerade, och system har utvecklats som avser att styra undervisningen mer eller mindre fullständigt. Detta har i mindre utsträckning gällt den eftergymnasiala utbildningen, om man bortser från sådana korta, starkt yrkesinriktade utbildningar som ligger inom SÖs område och har en utformning som påminner om skolan.

Möjligen har detta förhållande sin grund i att en studerande vid universitet förutsätts vara i stånd att själv skaffa sig den behövliga informationen ur tillgänglig litteratur, utan hjälp av tillrättalagda läromedel, endast vägled av sin lärare.

Visserligen har bristen på kurslitteratur och övriga läromedel uppmärksamats av bl. a. universitetspedagogiska utredningen, som i sitt sjunde betänkande "Den akademiska undervisningen" (1970) framlägger en modell för läromedelsutveckling som har sin utgångspunkt i målanalys. Vidare har utredningen bedrivit försöksverksamhet med programmerat undervisningsmaterial, som dock av flera skäl endast kan framställas i begränsad omfattning. Utredningen förutsatte att kommersiell läromedelsproduktion kom till stånd på grundval av programhandlingar med målbeskrivningar som utförts av ämnesexperter.

Varje branschinriktning i den yrkestekniska högskoleutbildningen kommer även på längre sikt att vara representerad av relativt få linjer och totalt ha ett begränsat elevantal. Möjligen är verkstadslinjen ett undantag. Detta innebär att målgrupperna för specialiserade läromedel kommer att vara små. Erfarenheter av läromedelsproduktion för små målgrupper finns inom skolområdet. De visar att en kommersiell produktion endast kan komma i fråga om bidrag ges antingen i produktions- eller i

konsumtionsledet. En dellösning är att för små målgrupper nöja sig med ett enkelt framställningsförfarande, vilket inte behöver medföra sämre inlärningseffekt. De kreativa, författande insatserna är dock lika stora, oavsett vilket tekniskt framställningsförfarande som används, och de är en tung post i produktionskostnaderna.

För den yrkestekniska högskoleutbildningen behövs två slag av tryckt material, dels handböcker och annan litteratur där fakta kan inhämtas, dels särskilda läromedel som underlättar inläringen genom att på förhand organisera den och ge anvisning om vilka fakta som är väsentliga. En översiktlig inventering av befintligt material har gjorts för de olika linjerna och lämnat följande resultat.

När det gäller *de mer allmänt inriktade ämnena* som är gemensamma för samtliga försökslinjer finns god tillgång på läromedel. Med undantag av matematik och engelska är befintliga läromedel emellertid sällan avsedda för denna kategori studerande. Av både psykologiska och sakliga skäl kan det ifrågasättas huruvida läromedel bör användas som är avsedda för skolan. Vidare är befintliga läromedel omfångsrika, och ett urval måste under alla omständigheter göras. I ämnena arbetslivskunskap och arbetsmiljö med ergonomi finns mycket material som kan användas i undervisningen utan att vara i egentlig mening läromedel.

Behovet när det gäller dessa ämnen är i huvudsak urval och sammanställning. I vissa fall bör studiehandledningar utarbetas. Eftersom de berörda ämnena är gemensamma för försökslinjerna och enligt den aktuella bedömningen bör förekomma i någon form i alla kommande industriinriktade linjer, kan det tänkas bli lönsamt för ett kommersiellt läromedelsföretag att engagera sig i framställningen av läromedel. Med hänsyn till att resultaten av försöksverksamheten kan komma att föranleda ändringar i kursplanerna bör en sådan läromedelsframställning inte slutföras innan försöksresultaten föreligger.

För ämnet *produktionsteknik*, vilket förekommer som självständigt ämne i fem av utbildningslinjerna, finns läromedel som är anpassade till en elevkategori av samma slag som i den yrkestekniska högskoleutbildningen. Dessa läromedel har utarbetats för kurser i industrins egen regi.

När det gäller läromedel för *de yrkes- och branschriktade ämnena* varierar situationen beroende på branschriktning. I so mliga fall finns redan utbildning som åtminstone rör samma område som linjerna. Detta gäller, som ovan i avsnitt 3.2 påpekats, *verkstadslinjen* och *stålindustri-linjen*. Om man nämner ämnen eller moment som t. ex. materiallära, maskinelement, hållfasthetslära, styr- och reglerteknik, torde det stå klart att anknytning finns i andra utbildningsformer och studievägar. Frågan är om de läromedel som föreligger i ganska stor omfattning också är lämpade för just den elevgrupp som nu diskuteras. Inom järnbruken och i verkstadsindustrin har omfattande utbildningsverksamhet bedrivits, särskilt i de större företagen, och i samband med denna verksamhet har kompendier och annat studiematerial utarbetats, som med eller utan omarbetning kan användas i den yrkestekniska högskoleutbildningen, förutsatt att förekommande upphovsrättsliga frågor kan lösas. Situationen för de nämnda två linjerna är alltså jämförelsevis gynnsam, vilket inte innebär att man kan avstå från att göra urval och sammanställningar samt

utarbete "bruksanvisningar" och körscheman för utnyttjandet av läromedlen.

Beträffande branschämnen i linjen med inriktning mot *pappers- och pappersmasseindustri* finns läromedel i viss utsträckning, på grund av de utbildningsinsatser som branschorganisationen bedrivit, främst i Markaryd. Dock krävs att kompendier utarbetas på vissa områden, särskilt i underhållsteknik samt speciella delar av pappers- och pappersmasseteknik.

Linjerna med inriktning mot *konfektions- och livsmedelsindustri* har som tidigare nämnts haft vissa partiella motsvarigheter i befintlig utbildning. Luckor finns emellertid i fråga om konfektionslinjen, medan livsmedelslinjen är bättre tillgodosedd.

Mest prekär är läromedelsituationen för linjen med inriktning mot *träindustri*. Inom denna bransch har resurser nästan helt saknats för utbildningsaktiviteter på samma nivå som den yrkestekniska högskoleutbildningen. För en rad moment i det omfattande karaktärsämnet träteknik finns intet användbart tryckt material. Det är enligt U 68s uppfattning önskvärt att visst material utarbetas för denna linje innan försöksverksamheten startar.

I övrigt får man i försöksverksamheten lita till provisoriska lösningar i läromedelsfrågan. Lämpliga läromedel bör kunna utarbetas under utbildningens gång i försöksskedet. Det är knappast unikt att en ny utbildning startar innan direkt anpassade läromedel föreligger i färdigt skick. Och när det gäller de branschspecifika ämnena får man under alla omständigheter nöja sig med relativt enkelt framställda läromedel, t. ex. i form av stencilerade kompendier, som å andra sidan är lätta att revidera och byta ut.

Något skall slutligen sägas om *de tekniska hjälpmedlen* för undervisningen. De lokaler dit den yrkestekniska utbildningen kommer att bli förlagd har med något undantag en modern utrustning i fråga om tekniska hjälpmedel såsom filmprojektorer, overheadprojektorer, bandspelare och möjligheter för åtminstone uppspelning av videobandade program. Denna utrustning kommer säkerligen att utnyttjas i stor utsträckning i undervisningen.

4.1 Dimensionering

U 68s tilläggsuppdrag gäller enligt direktiven endast en del av det område som YB vill räkna som yrkesteknisk högskoleutbildning, nämligen sådan utbildning som i dag inte har någon motsvarighet i högskolesystemet, närmare bestämt utbildningslinjer med inriktning mot industri.

Ehuru ökningen av kapaciteten för högskoleutbildning med teknisk inriktning enligt U 68s mening bör utgöras huvudsakligen av kortare, starkt yrkesinriktade linjer av samma eller liknande slag som den nu planerade yrkestekniska högskoleutbildningen, är det likväl ytterst vanskligt att ange den mer exakta omfattningen av denna utbildning innan försöksverksamheten hunnit genomföras. Det är svårt nog att förutsäga efterfrågan på och arbetsmarknadsbehovet av sådan utbildning som i dag existerar och är känd av såväl utbildningssökande som avnämare. Den yrkestekniska högskoleutbildningen riktar sig dessutom till en ny grupp som hittills i ringa eller ingen utsträckning har kunnat söka sig till högre utbildning. Osäkerhetsfaktorerna är flera. Hur attraktiv kommer potentiella elever att finna utbildningen, med hänsyn till innehåll, uppläggning, värde på arbetsmarknaden och studiesociala förhållanden? Vilken inställning kommer arbetsgivarna att ha till denna nya kategori utbildade? Försöksverksamheten kan naturligtvis inte ge fullständiga svar på alla frågor, men den kan ge antydningar och riktlinjer inför den fortsatta uppbyggnaden.

I sitt huvudbetänkande har U 68 framlagt förslag i fråga om dimensioneringen av hela den eftergymnasiala utbildningen. År 1976/77 bör enligt förslaget drygt 500 antagningsplatser finnas på yrkestekniska linjer med inriktning mot industrin. Kapaciteten avses därefter öka successivt för att under första hälften av 1980-talet nå upp till ca 2 000 antagningsplatser.

I föreliggande specialbetänkande gäller frågan enbart omfattningen av försöksverksamheten. Den bör hållas inom rimliga gränser så att det finns reella möjligheter att följa vad som händer och samla in resultaten med måttliga insatser.

Som framgått av vad tidigare sagts har U 68 stannat för att linjer med

sex olika branschriktningar skall prövas i försöksverksamheten. I tilläggsdirektiven läggs särskild vikt vid *verkstadsindustrin*. Denna prioritering skulle kunna tillgodoses genom att man prövade flera olika linjer med inriktning mot branschen. U 68 har emellertid funnit att all yrkesteknisk högskoleutbildning med inriktning mot verkstadsindustrin bör bygga på en allmän, grundläggande etapp, så som den skisserats i avsnitt 2.3.2.4. Prioritering bör då rimligen kunna markeras kvantitativt, genom att linjen försöksvis anordnas på mer än en ort. Utan tvivel finns förutsättningar i fråga om industrigrenens omfattning och spridning som motiverar ett sådant förslag. U 68 föreslår att en försökslinje med inriktning mot verkstadsindustri förläggs till *fem orter*.

Som framgått av redogörelsen för de olika utbildningslinjerna i kapitel 2 har verkstadslinjen en stor del av innehållet gemensam med linjen med inriktning mot *stålindustri*. Dessa linjer borde alltså med fördel kunna kombineras och samorganiseras. Som senare i detta kapitel skall närmare redovisas föreslår U 68, efter viss tvekan, att en stålindustrilinjeförsöksvis inrättas på *två orter* av dem som föreslagits få en verkstadslinje.

De övriga fyra försökslinjerna, med inriktning mot *konfektionsindustri*, *livsmedelsindustri*, *träindustri* samt *pappers- och pappersmasseindustri*, föreslås bli förlagda till *en ort vardera*. Träindustrilinjeföreläggas till en ort som också har verkstadslinje, medan de tre återstående linjerna enligt förslaget kommer att anordnas på orter utan någon annan försökslinje.

Försöket skulle enligt vad ovan föreslagits komma att omfatta elva undervisningsgrupper fördelade på *åtta orter*. U 68 räknar som tidigare nämnts med att en jämförelsevis stor del av utbildningstiden skall upptas av inlärningsaktiviteter under någon form av medverkan av lärare – direkt undervisning eller handledning. Med hänsyn till att lärarresurserna bör utnyttjas så rationellt som försöksverksamheten i och för sig tillåter är det önskvärt att undervisningsgrupperna inte är för små. Sålunda föreslås att 30 antagningsplatser skall finnas i varje grupp.

Försöksverksamheten kommer sålunda att omfatta en antagning om högst *330 elever*, fördelade på sex utbildningslinjer och åtta orter. Nästan hälften av utbildningsplatserna – 150 stycken – avser linjen med inriktning mot verkstadsindustri, vilket är väl motiverat med hänsyn till att branschen dels är rikt varierad i fråga om produktionsinriktning, dels sysselsätter ett större antal personer än de övriga berörda branscherna tillsammans (jfr avsnitt 2.2).

Om försöksverksamheten med den yrkestekniska högskoleutbildningen omfattar omkring 300 studerande, kommer den för år 1976/77 beräknade kapaciteten, drygt 500 antagningsplatser, säkerligen att behöva till fullo utnyttjas. Utrymmet för ökning inom de i detta sammanhang föreslagna linjerna är visserligen inte obegränsat, och en viss utbildning kan t. ex. behöva anordnas endast vart annat eller vart tredje år. Å andra sidan återstår en rad branschområden som inte har prioriterats i försöksverksamheten. Främst må nämnas *byggnads- och anläggningsområdet* som sysselsätter 360 000 personer, varav 270 000 arbetare, och som skulle behöva flera linjer med olika inriktning, t. ex. husbyggnad, byggnadsmåleri, VVS (värme, ventilation, sanitet).

Särskilt på det sistnämnda området synes insatser vara angelägna. VVS-branschen har förändrats mycket snabbt under senare år. Dels har VVS-installationernas andel av de totala byggnadskostnaderna ökat starkt, dels har utvecklingen lett till alltmer komplicerade installations-tekniska produkter och system, vilka kräver stor yrkesskicklighet och goda tekniska kunskaper när det gäller såväl installation som drift och underhåll. U 68 har haft kontakt med företrädare för organisationerna på VVS-området och därvid konstaterat att goda förutsättningar föreligger att tämligen snart etablera yrkesteknisk högskoleutbildning med inriktning mot VVS-området.

Vidare har de anställda på det *fordonstekniska området* ett stort behov av möjligheter till vidareutbildning, och detsamma torde även gälla det *teletekniska området*.

Med hänsyn till behovet skulle den yrkestekniska högskoleutbildningen alltså kunna expandera kraftigt. Med de riktlinjer som gällt för U 68s planering av försöksverksamheten har de nu framlagda förslagen emellertid begränsats till att avse tillverkningsindustri och därvid, såsom framhålls i avsnitt 2.2 ovan, industrigrenar som representerar en stor andel av den totala arbetskraften.

4.2 Lokalisering

I sitt huvudbetänkande behandlar U 68 frågan om den högre utbildningens lokalisering. Utredningen föreslår att Sverige indelas i *sex utbildningsregioner*, innefattande totalt *19 högskoleområden*, samt att den fortsatta utbyggnaden av permanenta resurser för högskoleutbildning (utom för Stockholms-området) sker på en eller två orter inom varje högskoleområde. De 19 högskoleområdena är följande: Luleå, Umeå, Sundsvall-Härnösand, Östersund, Falun-Borlänge, Uppsala, Eskilstuna-Västerås, Örebro, Stockholm, Linköping-Norrköping, Jönköping, Karlstad, Göteborg, Borås, Halmstad, Växjö, Kalmar, Kristianstad och Lund-Malmö.

Flertalet nya orter har redan någon form av högskoleutbildning. Avsikten är att den fortsatta utbyggnaden på högskoleorterna skall ske successivt, och utbyggnadstakten kommer i de flesta fall att bli måttlig.

Det är U 68s bestämda uppfattning att de yrkestekniska utbildningslinjerna normalt skall förläggas till högskoleorter. Skälen härtill är följande. Hela den eftergymnasiala utbildningen bör ses som en helhet när det gäller såväl dimensionering som organisation och lokalisering. Även på lokal nivå måste man ha en samlad överblick över och planering för sin högskoleutbildning. Det är också nödvändigt att resurserna kan utnyttjas så effektivt som möjligt genom sambruk av lokaler, utrustning, administrativ och övrig personal, social service m. m.

Den yrkestekniska högskoleutbildningen riktar sig vidare till en ny målgrupp och baseras inte i första hand på teoretiska kunskaper och färdigheter utan på de erfarenheter som de studerande inhämtat under sin yrkesverksamhet. Det finns risk att utbildningen på grund av sin särart blir isolerad inom högskolan. Självklart markeras denna risk ytterligare om de yrkestekniska utbildningslinjerna redan i försöksverksamheten placeras på orter där ingen annan högre utbildning finns. Just när

grundén skall läggas och utbildningstypen etableras är det särskilt viktigt att någonting finns att anknyta till i åtminstone formellt avseende. Man har understrukt att de yrkestekniska linjerna skall vara alternativ i högskolan, möjligheter som verkligen kan övervägas bland andra studievägar redan av dem som inför valet av linje i gymnasieskolan ser på möjligheterna till eftergymnasial utbildning. Det kan förmodas att även studiemiljön kan ha betydelse för avgörandet i en sådan valsituation, möjligheterna till kontakter med andra studerande och till deltagande i olika slags aktiviteter gemensamma för studerande med skiftande studieinriktning.

Det finns sålunda många omständigheter som talar för att den yrkestekniska högskoleutbildningen bör förläggas till orter som av U 68 föreslås som utbyggnadsorter för högskoleutbildning. Det motiv som gäller effektivt utnyttjande av befintliga resurser är givetvis giltigt endast under förutsättning att resurser som är lämpliga för den yrkestekniska utbildningen verkligen finns eller ändå skall anskaffas på de påtänkta högskoleorterna.

Om inte brister i befintliga resurser talar för andra lösningar skall huvudregeln alltså vara att *orter för försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning skall väljas bland de orter där U 68 föreslår att utbyggnad av högskoleutbildningen skall ske.*

I avsnitt 4.1 har föreslagits att försöken skall omfatta elva undervisningsgrupper fördelade på *åtta orter*. Vilka kriterier skall då anläggas vid urvalet bland högskoleorterna? Här skall inte diskuteras de allmänna motiv för lokalisering av högskoleutbildning som har varit vägledande för U 68 då utredningen har utformat sitt lokaliseringsförslag som presenteras i huvudbetänkandet utan endast de särskilda faktorer kring den yrkestekniska högskoleutbildningen vilka bör beaktas vid valet av försöksorter.

De yrkestekniska utbildningslinjerna har i flera avseenden en annan karaktär än flertalet eftergymnasiala utbildningsvägar. Främst utmärkande är det oeftergivliga *kravet på yrkeserfarenhet för tillträde*. Till detta generella behörighetsvillkor kommer att yrkesverksamheten, liksom även den underliggande yrkesutbildningen i gymnasieskolan (motsvarande) skall vara av en viss beskaffenhet som svarar mot den sökta yrkestekniska utbildningslinjen. Dessa frågor utvecklas närmare i följande kapitel.

Vidare är själva *utbildningens yrkesinriktning* utomordentligt klart angiven. Utbildningen vänder sig sålunda till personer som är sysselsatta på ett visst bestämt branschområde och som kan väntas återvända till samma eller i varje fall närliggande område efter utbildningen. Sannolikt kommer många att vara tjänstlediga under studietiden, så att de efter den går tillbaka till samma företag.

Visserligen måste personer som vill skaffa sig en tämligen ovanlig utbildning som anordnas endast på ett fåtal orter och för ett fåtal studerande räkna med att vara rörliga och flytta t. o. m. ganska långt från hemorten till utbildningsorten under studietiden. I allmänhet känns rörlighetstvånget mer betungande för något äldre personer med familj och fast arbete än för helt unga människor som går direkt från skola till högskola. Det är i varje fall uppenbart att det är lämpligt att, om övriga omständigheter så tillåter, förlägga yrkesteknisk högskoleutbildning till

orter där den avsedda målgruppen är väl företrädd. Det innebär att *den industrigren mot vilken en viss linje är inriktad skall vara väl representerad inom det högskoleområde där linjen inrättas*. Detta gäller givetvis såväl i försöksskedet som i ett mer varaktigt tillstånd.

Samma krav på försöksorterna måste ställas också av andra skäl. I avsnitten 3.1 och 3.2 har behandlats frågan om *lärare* samt *lokaler och utrustning* för försöksverksamheten med de yrkestekniska linjerna. Den slutsatsen har där dragits att lärarkrafter från industrin i stor utsträckning bör utnyttjas samt att tillgång till industriföretag är oundgänglig för studiebesök och andra delar av undervisningen.

Det har nyss påpekats att möjligheterna till lokal anknäytning till annan högre utbildning är väsentlig, särskilt när det är fråga om en ny utbildningstyp, sådan som de yrkestekniska linjerna representerar. Främst gäller det att ge utbildningen ställning, anseende och erkännande som jämbördigt alternativ bland andra studievägar – hos utbildningsökande, avnämare och allmänhet. Lokalisering redan på försöksstadiet till en eller flera av *de traditionella universitetsorterna* kan bidra till att dessa mål uppnås snabbare än om enbart nya högskoleorter väljs för försöksverksamheten.

På längre sikt är det troligt att varje högskoleort, alltså även universitetsort, bör ha någon typ av yrkesteknisk högskoleutbildning, förutsatt att högskoleområdets näringsliv utgör ett tillräckligt underlag. Även från den synpunkten kan det vara lämpligt att redan från början introducera den yrkestekniska utbildningen i universitetsmiljö.

Som U 68 har utvecklatsitt huvudbetänkande vid behandlingen av de studieorganisatoriska frågorna, är mångsidigt användbara studieenheter (kurser och studiekurser) en av flera viktiga förutsättningar för att tillgängliga utbildningsresurser skall kunna utnyttjas på ett rationellt sätt. I avsnitt 2.3.1 har berörts möjligheterna för studerande i andra linjer att välja studieenheter från de yrkestekniska linjerna. Det motsatta fallet har inte diskuterats annat än som en fråga om övergång och tillgodoräkning inom högskolesystemet (avsnitt 2.3.4). I det förstnämnda sammanhanget görs antagandet att de nu föreslagna utbildningslinjerna är sammansatta av så speciella komponenter att dessa är av begränsat intresse för andra studerande. Några befintliga studieenheter i annan utbildning vilka kan passas in i de yrkestekniska linjerna existerar så vitt nu kan bedömas inte heller, om man nämligen vill hålla fast vid de mål som ställts upp och de restriktioner i fråga om utbildningstid som har antagits gälla för den yrkestekniska högskoleutbildningen.

På längre sikt, när innehåll och uppläggning i de yrkestekniska linjerna blivit utprovade, har man goda skäl anta att delar av dem eller rent av hela linjer kan visa sig vara förträffliga som inslag i annan utbildning, kortare eller kanske framför allt längre. Detta talar för att yrkesteknisk högskoleutbildning bör förläggas till orter med en bred uppsättning av linjer och varianter i högskoleutbildningen.

Det finns alltså goda psykologiska och utbildningsorganisatoriska skäl att vid valet av försöksorter för den yrkestekniska högskoleutbildningen också överväga universitetsorter.

Slutligen bör en utgångspunkt vara att försöken i görligaste mån skall

spridas geografiskt över landet och i varje fall inte koncentreras ensidigt till någon region.

I det följande skall lämpliga orter diskuteras och förslag ges till lokalisering för var och en av de sex försökslinjerna. Ingen utförlig redogörelse lämnas här för näringsliv och övriga mer allmänna omständigheter av betydelse på de olika högskoleorterna, eftersom U 68 i sitt huvudbetänkande noggrant redovisar dessa faktorer. För en uttömmande redovisning av högskoleområdena hänvisas alltså till huvudbetänkandet. – Linjerna behandlas efter inriktning i ordningen konfektionsindustri, livsmedelsindustri, träindustri, verkstadsindustri, stålindustri samt pappers- och pappersmasseindustri.

En stark koncentration av tekoindustri finns i och kring *Borås*, som bör vara den naturliga orten för placering av *linjen med inriktning mot konfektionsindustri*. Där finns sedan år 1866 Textilinstitutet i Borås, från begynnelsen en vävskola, från år 1936 en branschskola för vilken landstinget år 1957 övertog huvudmannaskapet. Vid institutet bedrivs en starkt branschriktad yrkesutbildning för såväl konfektions- som textilområdet, anordnad i kurser av en till fyra terminers längd. Hösten 1972 fanns 12 kurser med sammanlagt 150 närvarande elever (ca 180 utbildningsplatser). Flertalet kurser kan sägas ligga på en nivå som närmast motsvarar gymnasieskolan, medan några har drag som mera för tanken till yrkesteknisk högskoleutbildning. För tillträde krävs i samtliga fall praktik från branschen; längden varierar. De rent skolmässiga behörighetskraven överstiger icke nioårig grundskola.

Vid Textilinstitutet i Borås finns alltså erfarenhet av utbildning på konfektionsindustriområdet. Vidare finns där all den utrustning som fordras i själva undervisningslokalerna. I relativt stor utsträckning finns också lärarkrafter som kan anlitas i högskoleutbildningen. För rekrytering av ytterligare lärarkrafter samt för studiebesök etc. finns en rikt differentierad branschindustri, i Borås och dess omnejd.

I avsnitt 4.1 har föreslagits att linjen med inriktning mot konfektionsindustri upprättas på *en* ort med *en* intagningsgrupp. U 68 *föreslår* att linjen med inriktning mot konfektionsindustri förläggs till *Borås*. Det är troligt att linjen även efter avslutad försöksverksamhet bör vara placerad i Borås. Det är ännu för tidigt att bestämt säga vilken effekt den yrkestekniska högskolelinjen kan få på de övriga kurser som anordnas vid Textilinstitutet, men det förefaller sannolikt att den ersätter en eller flera av institutets nuvarande kurser.

Beträffande *linjen med inriktning mot livsmedelsindustri* har tidigare föreslagits att även den i försöksskedet prövas på *en* ort med *en* intagningsgrupp. I avsnitt 3.2 har påpekats att undervisningen i denna linje beräknas kräva en rätt avancerad utrustning som normalt inte finns vid en gymnasieskola med undervisning inom motsvarande område. Inte heller en teknisk högskolas utrustning täcker helt livsmedelslinjens behov. Existensen av erforderlig utrustning talar för Lund-Malmö högskoleområde, där universitetet i Lund administrerar den ettåriga s.k. högre livsmedelstekniska kursen (den tidigare mejeristkursen) som är förlagd till Alnarp. I Alnarp torde ingen nämnvärd nyanskaffning behövas för ett försök med den yrkestekniska högskolelinjen för livsmedelsindustri.

Valet av inriktning i försöksverksamheten har diskuterats i avsnitt 2.2. Det framhålls i det sammanhanget att det för livsmedelsindustrins del är möjligt att konstruera en yrkesteknisk högskoleutbildning som kan vara gemensam för olika grenar — bageri, mejeri, charkuteri, konservindustri m. m. Detta har också skett genom förslaget till utbildningsplan (se vidare avsnitt 2.3.2.2 jämte bilaga 5). Det är naturligt att man vid en så rikt förgrenad industri kan hitta någon sorts livsmedelsindustri på varje ort med befintlig eller föreslagen högskola (för att nu hålla sig till högskoleorterna).

Det är emellertid önskvärt att man för försöket väljer ett högskoleområde med en så allsidig och tät livsmedelsindustri som möjligt. Med hänsyn till det nya och oprövade i yrkesteknisk högskoleutbildning men också med hänsyn till befintliga kurser (i Alnarp och Örebro) har det alltså inte befunnits lämpligt att på försöksstadiet inrätta linjen på mer än en ort. I södra Sverige finns en stor del av landets livsmedelsindustri. Mindre koncentrerad men jämförelsevis rikt representerad är branschen i Skaraborgs och Örebro län. Omvänt bör de norra delarna av Sverige inte komma i fråga för just den nu diskuterade linjen. Bland högskoleorterna borde valet sålunda stå mellan *Lund-Malmö* och *Örebro*.

Som tidigare nämnts har även Örebro erfarenhet av utbildning med den aktuella inriktningen genom den ettåriga livsmedelstekniska kurs som sedan 1969 anordnas där inom gymnasieskolans ram. De företrädare för arbetsmarknadsorganisationerna på branschområdet, vilka ingått i U 68s expertgrupp för den berörda försökslinjen, har starkt förordat att den skall placeras i Örebro. Som motiv åberopar de främst goda erfarenheter från den livsmedelstekniska örebrokursen.

U 68 vill för sin del *föreslå* att försökslinjen med inriktning mot livsmedelsindustri förläggs till *Lund-Malmö*. För detta talar de kriterier som enligt vad ovan sagts bör vara utslagsgivande vid valet av orter för försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning; industrigrenen är rikt representerad och det finns tillgång till lärare, lokaler och utrustning av erforderligt slag. Härtill kommer att chansen här yppar sig att introducera yrkesteknisk högskoleutbildning i en högskoleorganisation av traditionell universitetstyp.

Såsom kommer att framgå av återstående delar av detta kapitel, föreslås ingen av övriga planerade försökslinjer bli förlagd till den södra utbildningsregionen. Detta har sin grund dels i kravet på försiktighet vid dimensioneringen av försöksverksamheten, dels och framför allt i de särskilda överväganden som dessa linjers speciella inriktning har föranlett. Önskemålet om geografisk spridning av försöken skulle beträffande den södra regionen uppfyllas om livsmedelsindustrilinjens placeras där. De övriga fem utbildningsregionerna *utom* Stockholm föreslås få försök på minst en högskoleort var. Och inom den södra högskoleregionen är Lund-Malmö högskoleområde bl. a. av resursskäl för närvarande den lämpligaste orten.

Linjen med inriktning mot träindustri bör enligt samstämmiga åsikter bland experterna placeras i Småland. Av Smålands tilltänkta högskoleorter är *Jönköping* klart att föredra. Detta beror dels på att en stor och mångsidig branschindustri finns i eller med lätthet kan nå från Jönkö-

ping, dels på att resurser i fråga om lokaler och utrustning samt i någon utsträckning lärare redan finns att tillgå, med inriktning just mot träindustri. I gymnasieskolans fyraåriga tekniska linje har på maskinteknisk gren inrättats en träteknisk variant.

U 68 vill alltså *föreslå* att den yrkestekniska försökslinjen med inriktning mot träindustri förläggs till *Jönköping*.

Som framgår av redogörelsen och utbildningsplanerna för *linjerna med inriktning mot stålindustri och verkstadsindustri* (avsnitt 2.3.2.4 jämte bilagorna 7 och 8) har dessa linjer drygt hälften av innehållet gemensamt – ett resultat av noggrann samplanering, jämkning och mindre kompromisser på åtskilliga punkter. Denna sammanjämkning har givetvis gjorts i syfte att möjliggöra samorganisation av linjerna på samma orter. Linjerna skulle nästan kunna betraktas som *en* linje med två varianter.

Eftersom tilläggsdirektiven särskilt nämner *verkstadsindustri* föreslår U 68 att den motsvarande yrkestekniska högskolelinjen skall prövas på *fem orter* (jfr avsnitt 4.1). Det har eftertryckligt framhållits att försöken enligt huvudregeln bör förläggas till högskoleorter. Bland de av U 68 föreslagna utbyggnadsorterna finns åtskilliga som genom industrins beskaffenhet i högskoleområdet kan betraktas som lämpliga för utbildning med inriktning mot verkstadsindustri. I första hand gäller det (i bokstavsordning) Eskilstuna-Västerås, Göteborg, Jönköping, Karlstad, Linköping, Lund-Malmö och Stockholm men också Falun-Borlänge, Luleå och Sundsvall.

Det är alltså inte svårt att välja fem lämpliga högskoleorter för verkstadslinjen och samtidigt få en god geografisk spridning av försöken. Utöver de tidigare antagna kriterierna för lokalisering av försöksverksamheten finns emellertid ytterligare en omständighet som bör beaktas. Försökens ringa omfattning – väl motiverad från andra synpunkter – gör att vissa "fasta" kostnader främst för administration kan bli relativt höga. Önskemålet om geografisk spridning väger förvisso tyngre än hänsynen till de ekonomiska vinster som skulle göras om man, utan hänsyn till några andra faktorer, koncentrerade försöken till så få orter som möjligt. Utan att gå till sådana ytterligheter borde man dock överväga att förlägga försökslinjerna åtminstone parvis till orter där detta med hänsyn till övriga omständigheter är lämpligt.

Förutom ett bättre utnyttjande av de administrativa resurserna kan man då göra vinster genom sammanslagningar av undervisningsgrupper vid föreläsningar m. m., eftersom nu vissa delar av innehållet, främst de mer allmänt inriktade ämnena, är gemensamma för de olika yrkestekniska utbildningslinjerna. I fråga om stålindustri- och verkstadslinjerna har möjligheterna till samorganisation som ovan nämnts kunnat beaktas redan på planeringsstadiet i särskilt hög grad.

Vilka bland de ovan uppräknade för verkstadslinjen tänkbara högskoleområdena är lämpade också för utbildning med inriktning mot stålindustri? Falun-Borlänge högskoleområde, och av orterna i första hand *Borlänge*, samt *Luleå* är i och för sig möjliga som förläggningsorter för en stålindustrilinja. De experter som i utredningsarbetet har företrätt branschområdet har av dessa alternativ klart förordat att en linje i första hand förläggs till *Borlänge*.

Tveksamhet har emellertid framförts om lämpligheten av att förlägga stålindustriutbildning också till Luleå. Man hyser farhågor i fråga om möjligheten att rekrytera elever till utbildningslinjen på två orter och önskar vidare att man inte på försöksstadiet skall välja en andra ort som bör få stålindustrilinjé. Sandviken, som inte hör till de av U 68 föreslagna högskoleorterna, ligger enligt detta synsätt närmast till hands för en framtida utvidgning av yrkesteknik högskoleutbildning med inriktning mot stålindustri.

U 68 menar att lokalisering av yrkesteknik högskoleutbildning till Norrland är angelägen redan i försöksverksamheten. Vidare bör man i största möjliga utsträckning tillvarata de fördelar som kan vinnas genom samorganisation av stålindustri- och verkstadsindustrilinjerna. Prövningen av olika organisatoriska modeller blir slutligen verkligt givande först när den kan gälla en och samma utbildningslinje.

U 68 föreslår därför att en kombination av stålindustri- och verkstads-linjerna under försöksperioden förläggs till *Borlänge* och *Luleå*, med 2x30, totalt 60 intagningsplatser på varje ort. I Borlänge bör utbildningen bedrivas enligt den integrerade organisationsmodellen, medan blockmodellen synes vara särskilt lämplig för Luleås räkning. (Beträffande modellerna, se främst avsnitt 2.3.2.4.)

Två av de fem verkstadsorterna är därmed utvalda. Ytterligare en möjlighet att kombinera två olika försökslinjer föreligger i *Jönköping*, dit träindustrilinjén i det föregående har föreslagits bli förlagd. I och kring Jönköping finns många verkstadsföretag med varierande produktionsinriktning. U 68 föreslår sålunda att även en verkstadslinje prövas i *Jönköping*.

Hittills framförda förslag innebär att det nu, när tre försök återstår att lokalisera (två för verkstadsindustri, ett för pappers- och pappersmasseindustri), redan föreligger en viss geografisk spridning – från norr till söder: Luleå, Borlänge, Jönköping, Borås, Lund-Malmö. Om man då vill låta andra än geografisk-distributiva skäl vara avgörande, främst koncentrationen av verkstadsindustri, framstår (fortfarande i bokstavsordning) Eskilstuna-Västerås, Göteborg och Linköping-Norrköping som de tyngsta alternativen. Av dessa ligger Eskilstuna-Västerås kanske allra närmast till hands, närmare bestämt Eskilstuna, på grund av att verkstadsindustrin där är rikt differentierad. U 68 föreslår att ett försök med verkstadsindustrilinjé förläggs till *Eskilstuna*.

På grund av främst den stora anhopningen av verkstadsindustri i Göteborgs-området föreslår U 68 att *Göteborg* blir femte ort för försöksverksamhet med utbildningslinjen med inriktning mot verkstadsindustri. Härigenom har också en andra universitetsort kommit med bland försöksorterna vilket måste ses som tillfredsställande.

Återstår så *försökslinjen med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustri*. Enligt U 68s mening är det som upprepade gånger framhållits väsentligt att planera de yrkestekniska utbildningslinjerna som en del av utbudet på högskoleorterna. När det gäller den nu diskuterade linjen möter emellertid särskilda omständigheter som för försöksverksamheten kan motivera ett undantag.

Med stöd såväl från staten som från vederbörande landsting och

kommun har Sveriges pappersindustriförbund byggt upp ett utbildningscentrum i *Markaryd*. Utomordentligt goda resurser har genom denna samverkan skapats i Markaryd för olika slag av utbildning inom det berörda industriområdet. Där finns den s. k. *Rikspappersskolan* med gymnasieskolans processtekniska linje, gren för pappers- och pappersmasseteknik, tvåårig specialkurs och ettårig högre specialkurs för styr- och reglertekniker samt ettårig laborantutbildning. Vidare finns *Markaryds folkhögskola* som ger en allmän treårig utbildning samt all *arbetsmarknadsutbildning* för branschen, bestående av dels omskolning, dels bristyrkesutbildning.

Slutligen bedrivs i branschens regi men till stor del med statsbidrag annan vuxenutbildning av varierande slag, bl. a. befattningsutbildning för kvalificerad arbetarpersonal samt arbetsledarutbildning för landets branschföretag, tekniska kurser för ingenjörer och s. k. påbyggnadskurs (eftergymnasial) för ingenjörer samt – på uppdrag av UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) och SIDA (Swedish International Development Authority) – utbildning för ingenjörer från utvecklingsländer.

Utbildningen vid Pappersindustrins utbildningscentrum bedrivs i huvudsak med egna *lärrarresurser* men också med hjälp av tillresande experter från olika håll i landet. Vad gäller *lokaler och utrustning* förfogar centret vid sidan av tekniska enheter för utbildning inom massa- och pappersområdet även över ett komplett experimentpappersbruk som genom kontinuerliga insatser av branschföretagen och genom pågående utvecklingsarbete hålls modernt.

Vidare finns goda resurser i fråga om *internat* (350 bäddar) och *fritidsanläggningar*. Inte oväntat har en anläggning av denna omfattning också tillgång till kvalificerade *administrativa resurser*.

De anspråk på utrustning som den planerade yrkestekniska högskoleutbildningen inriktad mot pappers- och pappersmasseindustrin ställer kan uppfyllas i Markaryd helt utan extra investeringar, vilket icke gäller för någon av de högskoleorter som eljest skulle kunna vara lämpliga för försöksverksamheten, nämligen *Karlstad* och *Sundsvall*. Kring dessa orter finns en god koncentration av branschindustri, något som även gäller Markaryd. Inom räckhåll för endagsbesök från Markaryd finns företag som representerar samtliga förekommande huvudtyper av tillverkning inom pappers- och massaområdena. (Denna omständighet var för övrigt avgörande när Rikspappersskolan förlades till Markaryd i början av 1960-talet.) I Karlstad och Sundsvall, där den erforderliga avancerade utrustningen inte finns åtkomlig inom någon undervisningsinstitution, skulle det bli nödvändigt att lägga stora delar av undervisningen i industriföretag. Detta är emellertid icke möjligt med mindre än att man förorsakar produktionsstörningar med oacceptabla ekonomiska konsekvenser. Den moderna processen är vidare så inkapslad och fast styrd att det är svårt att studera den under pågående produktion.

Som har framgått av redogörelsen för utbildningslinjen med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustrin i avsnitt 2.3.2.5 jämte bilaga 9 har expertgruppen för branschen enhälligt förordat prövning av den s. k. *sandwichmodellen* i fråga om utbildningslinjens yttre organisation. I

detta fall innebär modellen i korthet att studier som totalt beräknas ta ungefär ett läsår i anspråk delas upp i fyra kortare studieperioder som fördelas över två år; mellan perioderna återgår eleverna till sin yrkesverksamhet. En sådan uppdelad modell kan vålla avsevärda organisatoriska problem, om man inte kan utnyttja en redan etablerad institution som har en både flexibel och tillräckligt omfattande utbildningsverksamhet på området. Pappersindustrins utbildningscentrum i Markaryd är den enda institution som för närvarande fyller dessa krav och samtidigt är försedd med den erforderliga utrustningen.

U 68 har tvekat att föreslå ett avsteg från sina lokaliseringsprinciper och har därför inhämtat formella yttranden i ärendet främst från arbetsmarknadsparterna i pappers- och pappersmasseindustrin. Dessa har förordat att försöksverksamheten förläggs till Markaryd.

Med hänsyn till vad ovan anförts föreslår U 68 att försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning inriktad mot pappers- och pappersmasseindustrin förläggs till *Markaryd*. Utredningen vill understryka att förslaget endast avser försöksperioden och inte skall uppfattas som normgivande för framtiden.

U 68 anser att det exceptionella i lokaliseringen till Markaryd särskilt starkt motiverar en anknytning till en etablerad högskoleenhet. U 68 föreslår därför att utbildningslinjen i försöksskedet formellt anknyts till universitetet i Lund, lämpligen till dess tekniska fakultet. (Se vidare kapitel 6.)

Sammanfattningsvis föreslår U 68 lokalisering av försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning i enlighet med följande uppställning.

<i>Ort</i>	<i>Linjeinriktning</i>
Borlänge	Stålindustri, verkstadsindustri
Borås	Konfektionsindustri
Eskilstuna	Verkstadsindustri
Göteborg	Verkstadsindustri
Jönköping	Träindustri, verkstadsindustri
Luleå	Stålindustri, verkstadsindustri
Lund-Malmö	Livsmedelsindustri
Markaryd	Pappers- och pappersmasseindustri

På tre av de åtta orterna har det sålunda visat sig möjligt att åstadkomma den önskade kombinationen av olika utbildningslinjer. Förutsatt att man utökade försöksverksamheten skulle ytterligare någon kombination vara möjlig, men några av orterna har inom sina områden ett sådant industriellt underlag att det inte ter sig naturligt att dit förlägga någon annan av de föreslagna försökslinjerna.

U 68 vill understryka att valet av orter för försöksverksamheten inte bör uppfattas som bindande för den framtida utbyggnaden av yrkesteknisk högskoleutbildning i ett mera reguljärt skede. Med ett mycket speciellt undantag — Markaryd — har högskoleorter föreslagits för försöken. Försöksresultaten får utvisa huruvida valet av orter har varit i stort sett riktigt. Som har antytts i dimensioneringsavsnittet 4.1 kan

några utbildningslinjer tänkas vara av ett sådant slag att utbildningen inte bör anordnas kontinuerligt, år efter år, i varje fall inte sedan ett visst ackumulerat behov har tillgodosetts. Det kan förhålla sig så att utbyggnaden av den yrkestekniska högskoleutbildningen kommer att bestå mindre i spridning av de nu föreslagna linjerna än i tillskapandet av nya yrkestekniska utbildningsalternativ.

På längre sikt ter det sig, som påpekats tidigare i detta avsnitt, rimligt att flertalet högskolor har någon typ av yrkesteknisk högskoleutbildning att erbjuda. Det kan emellertid förmodas att utbildningens omfattning på *en och samma ort*, i fråga om både antal linjer och antal studerande, omräknat i årselever, kommer att vara relativt blygsam. Det bör sannolikt sällan bli fråga om investeringar i utrustning och byggnader avsedda enbart för de yrkestekniska linjerna i en högskola. Det gäller snarare att uppfinningsrikt utnyttja befintliga resurser och att planera för skiftesgång mellan alternerande linjer.

5.1 Information och rekrytering

I avsnitt 2.1.3 har ett försök gjorts att definiera *målgruppen* för den yrkestekniska högskoleutbildningen, dvs. den grupp eller de grupper av människor, sammanhållna av vissa gemensamma karakteristika, ur vilka de studerande kommer att rekryteras. I det sammanhanget var det väsentliga att söka reda på dessa grupper för att analysera dem med avseende på deras erfarenheter, attityder, förkunskaper och övriga kännetecken som är viktiga för innehåll och uppläggning av de yrkestekniska utbildningslinjerna.

En analys av målgrupperna är också väsentlig för att man på bästa sätt skall kunna planera, utforma och sprida *information om den nya utbildningen*. Det kan sägas att den aktuella målgruppen på flera sätt är lättare att definiera än många andra: den består av personer som sedan viss tid varit och i regel fortfarande är sysselsatta inom ett antal – i försöksverksamheten sex – väl avgränsade industrigrenar. Vidare kan det konstateras att de mestadels är arbetare, kollektivanställda, men också andra kategorier kan vara aktuella. Dessa är gruppens gemensamma kännetecken – vad som skiljer den ena individen från den andra kan, bortsett från personliga egenskaper, vara praktiskt taget allt annat: ålder, skolunderbyggnad, skolbetyg, övriga utbildningsmeriter, branschfarenhetens längd och sammansättning, nuvarande arbetsgivare, nuvarande arbetsuppgifter, fackliga meriter eller andra kringmeriter etc.

De gemensamma dragen hos individerna i målgruppen gör det relativt lätt att nå dem, åtminstone i yttre mening. De finns i de olika små, medelstora och stora företagen runt om i landet. De kan nås direkt genom *den fackliga organisationen* och genom *arbetsgivaren*. I rent fysisk bemärkelse borde det sålunda vara lätt att lämna information till den grupp som den yrkestekniska högskoleutbildningen vänder sig till.

När nu målgruppens vistelseställen är bekanta kan man koncentrera sig på frågan om vilka metoder och därmed medel och vägar som bör utnyttjas när informationen utformas och sprids. Det kan knappast anses vara U 68s sak att föreslå någon detaljerad uppläggning av informationen – det åligger självklart *det centrala förvaltningsorganet* i samarbete med

arbetsmarknadsverket samt de lokala försöksledningarna att göra upp och genomföra sådana planer. U 68 begränsar sig till några särskilda synpunkter som direkt sammanhänger med utbildningens karaktär.

Det kommer att bli fråga om *tryckt information*, centralt utformade broschyrer o. d. som eventuellt kompletteras av lokalt producerat och lokalt färgat material av mer speciell natur. Annonsering kan också tänkas bli aktuell. Det kan förefalla självklart men bör ändå påpekas att informationens språk måste vara klart och enkelt samt layout och eventuella illustrationer rediga och direkta.

Det är enligt U 68s mening önskvärt att möjligheter skapas att *på arbetsplatserna erbjuda kompletterande, muntlig information* genom personer som fått särskild träning eller åtminstone specialinformation just för detta ändamål. Det skall erinras om att långt ifrån alla i målgruppen kommer att vara bosatta på eller i närheten av de orter där utbildningen anordnas; utbildningslinjer som prövas bara på en ort blir i praktiken riksrekryterande. Detta understryker vikten av att möjligheterna till information är lika goda överallt i landet.

Vad gäller *informationens innehåll* skall den givetvis omfatta sedvanliga uppgifter – om behörighetskraven, om utbildningens mål, innehåll, längd och utformning, om utbildningens användbarhet i arbetslivet och i andra utbildningssammanhang, om studiefinansiella förhållanden och ansökningsförfarande samt om orter där utbildningen anordnas; vidare måste informationen innehålla övriga praktiska upplysningar, mer eller mindre anpassade efter lokala förhållanden.

Man kan tänka sig en samlad informationsbroschyr för samtliga försökslinjer plus linjevisa, mer detaljerade broschyrer. Alternativt delas informationen efter linjer från början. Få personer är rimligen i den situationen att de har behörighet att bli antagna till mer än en linje. Å andra sidan måste metoderna för informationen väljas så att den kan nå *samtliga* personer i en målgrupp med generöst tänkta gränser. Först i den eventuella urvalsproceduren *efter* informationen och ansökningarna är det dags att vara selektiv.

Det är mycket väsentligt att *upplysningarna om behörighetskraven* får en återhållsam utformning. Sakfrågan skall behandlas utförligt i nästa avsnitt; här skall endast understrykas att en lång uppräkningslista av en rad direkt anbefallda eller rekommenderade förkunskaper torde komma att få en starkt avskräckande effekt. Det är visserligen inte fråga om att ge människor en alltför ljus bild av deras förutsättningar att framgångsrikt klara utbildningen, men det är inte heller meningsfullt att inge dem sådana farhågor för eventuella studiemisslyckanden att de hellre avstår helt från att söka.

Tidigare i denna framställning (avsnitt 2.1) har hävdats att det i första hand är skickliga yrkesmän som, oavsett formell skolmässig meritering, bör rekryteras till den yrkestekniska högskoleutbildningen. I det sammanhanget har också antagits att det i de berörda branscherna finns ganska gott om sådana personer, som dessutom har i reell mening goda förutsättningar att tillgodogöra sig utbildningen.

Kan det befaras att man inte kommer att nå fram till dessa personer med de ovan antydda, rätt vanliga informationsmetoderna, trots tilltalan-

de informationsmaterial? Om man hyser sådana farhågor är det bättre att från början satsa på en mer aktiv, uppsökande information.

Under alla omständigheter torde formerna för, attityderna till och de påvisbara resultaten av den rekryterade informationen vara viktiga punkter för utvärderingen av försöksverksamheten.

5.2 Behörighetskrav, ansökan, bedömning och antagning

I kapitel 2 har förts både allmänna och mer speciella resonemang om mål och målgrupp för den yrkestekniska högskoleutbildningen. Den grupp människor ur vilken de yrkestekniska linjerna under försöksskedet kommer att hämta sina elever är därigenom i stora drag beskriven. Den yrkestekniska högskoleutbildningen, så som den här föreslås bli utformad och prövad, vänder sig till personer med en grundläggande yrkesutbildning inriktad mot vissa yrkesområden inom industri- och hantverkssektorn; efter den grundläggande yrkesutbildningen har dessa personer varit yrkesverksamma inom samma områden under en viss tid.

Dessa är målgruppens karakteristika som skall förtydligas och översätts till *allmänna och särskilda behörighetskrav* för tillträde till de yrkestekniska högskolelinjerna. Det har i det föregående vid upprepade tillfällen framhållits att de yrkestekniska linjerna måste ses som en del av högskoleutbildningen, som valvärda vägar och som jämbördiga alternativ till andra utbildningar i högskolan. Utan att kompromissa med linjernas särskilda mål och de krav dessa ställer på själva utbildningen måste man motverka tendenser till isolering inom högskolesystemet. Detta stärker motiven att också för de yrkestekniska linjernas del i stort acceptera samma allmänna behörighetskrav som för annan högskoleutbildning.

Enligt riksdagens beslut våren 1972 skall från mitten av 1970-talet grundkravet för allmän behörighet till högskoleutbildning vara *minst tvåårig avslutad utbildning* enligt någon av studievägarna i gymnasieskolan. Enligt beslutet skall därutöver uppställas krav på kunskaper i svenska och engelska motsvarande två årskurser på social linje i gymnasieskolan.

I avsnitt 2.3.1 har ingående diskuterats frågan om engelskans vara eller icke vara som fast ämne i de yrkestekniska linjerna. Det hävdas i det sammanhanget dels att engelska i försöksverksamheten bör vara ett frivilligt ämne, dels att kunskaper i engelska icke bör uppställas som inträdeskrav. Skälen härtill är, anförts det där, att ett sådant krav i verkligheten skulle utestänga många eljest lämpade personer från möjligheten att vinna inträde i en yrkesteknisk utbildningslinje: omfattande kompletteringar skulle bli nödvändiga. I den proposition som låg till grund för riksdagens ovan nämnda beslut (prop. 1972:84) framhåller departementschefen att man inte bör utesluta möjligheten att för enstaka utbildningsvägar inom högskolan medge undantag från kraven på förkunskaper i engelska och svenska.

Enligt U 68s uppfattning utgör de yrkestekniska utbildningslinjerna i varje fall i försöksskedet och sannolikt under avsevärd tid framöver exempel på just sådana utbildningsvägar till vilka tillträde generellt bör medgivs utan kunskaper i *engelska*. En sådan kollektiv dispens från de i övrigt gällande allmänna behörighetskraven, vilka representerar en viktig

sammanhållande faktor i all högskoleutbildning, kan försvaras mindre under hänvisning till högskolestudiernas inriktning än till den primära målgruppens utbildningsbakgrund.

Vad ovan anförts beträffande kravet på kunskaper i engelska för allmän behörighet kan i viss utsträckning också sägas vara giltigt för svenska. De skäl som i den nämnda propositionen ges för att kunskaper motsvarande två årskurser svenska i gymnasieskolan borde tillhöra de allmänna behörighetskraven är ämnets betydelse för både studier och yrkesverksamhet. Kraven på goda kommunikationsfärdigheter ökar inom alla yrkesområden, påpekas det, och det är viktigt att specialister och fackmän av olika slag kan begripligt förmedla sina kunskaper även till dem som inte är experter inom respektive område.

I arbetet med planeringen av de yrkestekniska försökslinjerna har betydelsen av färdigheter i svenska språket förvisso uppmärksammats. Detta framgår dels av diskussionen om de mer allmänt inriktade ämnena i avsnitt 2.3.1, dels av förslaget till kursplan för ämnet (se bilaga 3). U 68 har alltså tillmätt ämnet en sådan vikt att det föreslås ingå bland de fasta ämnena i samtliga yrkestekniska utbildningslinjer. Främst motiveras detta av kravet på kommunikationsförmåga i den kommande yrkesutövningen, i de olika roller som utbildningen avses förbereda för.

Det är alltså befogat att kräva vissa formella förkunskaper i ämnet svenska för tillträde till utbildningen. Men i valet mellan att acceptera det för denna målgrupp höga kravet på kunskaper motsvarande två årskurser svenska i gymnasieskola — med de ogynnsamma konsekvenser detta skulle få — och att i stället lägga in mer svenska i själva utbildningslinjen har U 68 stannat för det senare alternativet. Detta ställningstagande görs givetvis med hänsyn till den sökandesituation som man får räkna med i det kortare perspektivet, så som ovan har flera gånger understrukits. I de skolformer som tidigare motsvarade gymnasieskolans direkt yrkesutbildande linjer förekom t. ex. ingen eller obetydlig undervisning i svenska.

U 68 föreslår alltså att ett generellt undantag tills vidare skall göras från de allmänna behörighetsreglerna även med avseende på förkunskapskravet i svenska.

För *allmän behörighet till yrkesteknisk högskoleutbildning* bör sålunda krävas *minst tvåårig avslutad utbildning i gymnasieskola eller motsvarande kunskaper och färdigheter*.

Särskilda behörighetskrav innebär krav på vissa ämnesspecifika kunskaper och färdigheter eller krav av annat slag, t. ex. på arbetslivserfarenhet, som för en utbildningsväg eller — vanligen — en grupp av utbildningsvägar tillkommer *utöver* de allmänna behörighetskraven. De särskilda behörighetskraven skall, tillsammans med de allmänna, ge en bild av de krav som själva utbildningen ställer på de studerande.

De särskilda behörighetskraven skall sålunda vara realistiska *minimikrav*, även om det har ansetts lämpligt att, när det gäller ämneskunskaper, uttrycka dessa i lägst hela årskurser av skolutbildning, inte i mindre bitar. Å andra sidan skall kraven inte heller sättas i underkant, så att de ger en vilseledande information till eventuella sökande angående deras möjligheter att framgångsrikt fullfölja utbildningen (jfr föregående avsnitt).

När det gäller de nykonstruerade, nu föreslagna yrkestekniska utbild-

ningslinjerna befinner man sig i ett gynnsamt läge i fråga om utformningen av behörighetskraven. Utbildningens innehåll och utformning har som framgått grundats inte bara på målen utan också på tillgängliga fakta och rätt preciserade antaganden om målgruppens beskaffenhet. När de särskilda behörighetskraven formuleras, sluts själva verket den cirkel som började dras upp genom analysen av mål och målgrupp.

Uttryckt i termer som tar sikte även på det längre tidsperspektivet, då många sökande har genomgått gymnasieskola, bör då som särskilda behörighetskrav för de yrkestekniska utbildningslinjerna uppställas

dels grundläggande yrkesteknisk utbildning på för den sökta högskolelinjen relevant linje (och eventuellt gren) i gymnasieskolan *eller* motsvarande, på annat sätt inhämtade yrkestekniska kunskaper och färdigheter,

dels minst tre års yrkeserfarenhet från samma yrkestekniska område/yrke/bransch som den föregående yrkestekniska grundutbildningen varit inriktad mot.

Ett exempel: för tillträde till yrkesteknisk högskoleutbildning, linjen med inriktning mot *träindustri*, bör krävas *dels* genomgången träteknisk linje, valfri gren, i gymnasieskolan *eller* motsvarande kunskaper och färdigheter, *dels* minst tre års erfarenhet från anställning eller annan yrkesverksamhet vid företag inom träindustrin. (De särskilda behörighetskraven är som synes så beskaffade att de automatiskt medför även allmän behörighet, varom mera nedan.)

U 68 anser att inga ytterligare behörighetskrav utöver de ovan föreslagna bör uppställas, t. ex. krav på vissa specificerade ämneskunskaper. Dels får den allmänna nivån även i enskilda ämnen anses vara angiven genom de nämnda behörighetskraven, dels skulle en lång rad krav, såsom tidigare påpekats, sannolikt komma att avskräcka personer som inte har så starkt självförtroende.

Givetvis krävs i realiteten, som framhållits i avsnitt 2.1.3, vissa minimikunskaper i allmänna ämnen, främst i matematik och svenska samt i vissa fall i fysik och kemi, för att en studerande skall ha utsikter att tillfredsställande följa utbildningen. Det är emellertid U 68s uppfattning att dessa fakta skall förmedlas till potentiella sökande inte i form av behörighetskrav utan som särskilda upplysningar i informationen om utbildningen. Det kan lämpligen ske i samband med en beskrivning av utbildningens mål, innehåll, startnivå och verksamhetsformer. Man kan komplettera denna information genom att för intresserade tillhandahålla självdiagnostiska prov i främst matematik, så att tveksamma personer kan få åtminstone någon vägledning i fråga om sina utsikter att tillgodogöra sig utbildningen.

När det gäller det andra särskilda behörighetskravet, kravet på *minst tre års branscherfarenhet*, har det bedömts som lämpligt att kräva samma minsta antal år för samtliga försökslinjer, även om det finns omständigheter som skulle kunna anföras för en differentiering, t. ex. att en tids yrkesverksamhet i en viss bransch vanligen har större utbildningsvärde än lika lång tids verksamhet i en annan bransch. Enhetlighet i fråga om detta krav har sålunda betraktats som väsentligare än andra överväganden.

Även behörighetskravet på yrkeserfarenhet är främst betingat av

själva utbildningen. Här har emellertid flera av U 68s experter också fört in de *efter* utbildningen väntande arbetsuppgifterna som en faktor att ta hänsyn till när man fastställer minimitiden. Många av eleverna, har man påpekat, kommer att hamna i arbetsledande eller eljest ansvarsfull ställning, och många fackligt aktiva kommer att söka sig till den yrkestekniska högskoleutbildningen för att bli bättre rustade för det fackliga arbetet på arbetsplatserna. Dessa omständigheter talar för krav på tämligen långvarig yrkeserfarenhet för tillträde till yrkestekniska utbildningslinjer.

Det är U 68s uppfattning att den föreslagna yrkestekniska högskoleutbildningen för att ge bästa resultat bör bygga på grundlig branscherfarenhet och yrkesmässig mognad hos eleverna. Främst med hänsyn härtill har U 68 stannat för att föreslå *tre år* av relevant yrkeserfarenhet som särskilt behörighetskrav.

Det är emellertid inte uteslutet att det finns personer som trots kortare tids branscherfarenhet än tre år är väl meriterade och lämpliga för yrkesteknisk högskoleutbildning. U 68 föreslår därför att dispens skall kunna ges från treårskravet efter intagningsmyndighetens bedömning.

I *ansökningshandlingarna* måste den sökande styrka sin behörighet till den sökta yrkestekniska utbildningslinjen. I fråga om grundläggande yrkesutbildning i skolmässiga former uppstår knappast problem: betygen kan företes. När det däremot gäller sådan utbildning eller yrkesverksamhet som den sökande önskar åberopa i stället för och såsom motsvarande en grundläggande yrkesutbildning kan svårigheter tänkas uppstå. Med utgångspunkt i kända förhållanden i varje berörd bransch bör till ansökningsformulären särskilda *anvisningar* utarbetas där typiska förutbildningsvägar redovisas och exempel ges på andra, mindre vanliga kombinationer.

De ovan nämnda anvisningarna kan också hjälpa de sökande att ge en så uttömmande beskrivning som möjligt av sin yrkesverksamhet och dess olika delar. Så långt möjligt bör arbetsbetyg företes som styrker anställningen, men det kan vara svårt för en sökande med lång yrkeserfarenhet i flera olika företag bakom sig att rekonstruera den i dess helhet med hjälp av arbetsbetygen. Uppgifterna bör också innefatta *arten* av de arbetsuppgifter den sökande haft sig anförtrodda under sina anställningar. YB har i flera sammanhang föreslagit att nya formulär till arbetsbetyg skall utformas som tillåter en utförligare redovisning av arbetsuppgifter. Men för närvarande är arbetsbetygen i detta avseende i regel mycket summariska, och sökandens självdeklaration får här vara tillräcklig.

Som har framgått av det föregående bygger yrkesteknisk högskoleutbildning på de studerandes yrkeserfarenhet från det område som utbildningen avser. Denna yrkeserfarenhet bör ge ett gediget yrkeskunnande och god inblick i yrkesområdets olika delar. När det gäller försöksverksamheten bör enligt U 68s mening formalisering av behörighetskraven undvikas. Avsikten med yrkesteknisk högskoleutbildning är emellertid att ge personer med gedigna yrkeserfarenheter en möjlighet till vidareutbildning. I informationen om utbildningen bör därför anges, genom exempel eller på annat sätt, vilka typer av arbetsuppgifter som bedöms vara lämpliga som grund för de olika utbildningslinjerna. Vidare bör i en

urvalssituation hänsyn kunna tas inte bara till längden av yrkeserfarenheten utan även till dess innehåll.

Under alla omständigheter är en utförlig bild av de sökandes branschverksamhet nödvändig, dels som ett led i uppgifterna om "motsvarandeutbildning", dels som ett hjälpmedel i urvalssituationer, och dels – vilket inte är minst väsentligt – som bakgrundsdata i utvärderingen av försöksverksamheten. På grundval av försöksresultaten bör det bl. a. vara möjligt att klarare bedöma utformningen av de särskilda behörighetskraven.

Som framgår av kapitel 4 (om dimensionering och lokalisering) föreslår U 68 att försöksverksamheten med den yrkestekniska högskoleutbildningen får en förhållandevis begränsad omfattning. Enligt förslaget kan det i försöken bli fråga om *högst 330 elever*, fördelade på *åtta orter* och *sex försökslinjer*. Nästan hälften eller 150 stycken av platserna skulle avse linjen med inriktning mot verkstadsindustri.

Med hänsyn bl. a. härtill menar U 68 att antagningen för försöksverksamhetens del bör ske centralt och att inte mer än ett minimum av detaljregler på förhand bör fastställas som reglerar antagningsmyndighetens arbete. Även om en urvalssituation inte skulle uppstå (dvs. om det inte blir fler sökande till varje linje än de tillgängliga utbildningsplatserna) måste självklart en bedömning ske av de sökandes kvalifikationer i förhållande till behörighetskraven (*behörighetsbedömning*).

Eftersom särskild behörighet enligt förslaget ovan automatiskt medför att det allmänna behörighetskravet uppfylls avser framställningen i det följande *den särskilda behörigheten*. Problem kan komma att uppstå när det gäller att avgöra huruvida en sökande, som fått sin grundläggande yrkesutbildning helt eller delvis i icke skolmässiga former, skall anses ha kunskaper och färdigheter som motsvarar vad som inhämtas på en tvåårig avslutad yrkesteknisk linje i gymnasieskolan (eller, närmast aktuellt i försöksskedet, i äldre, av gymnasieskolan avlösta skolformer). Man kan här föreställa sig olika profiler hos de sökande: någon har kanske fått hela sin yrkesutbildning direkt i arbetslivet, en annan har gått kortare kurser i yrkesskolan men fått resten av grundutbildningen i arbetslivet, en tredje kan ha genomgått en mer teoretiskt inriktad skolutbildning, t. ex. fackskola, och därefter skaffat sig de direkt yrkestekniska kunskaperna och färdigheterna genom yrkesverksamhet, osv.

Även om man kommer fram till att en sökande ur denna "blandade" kategori uppvisar en total utbildningsprofil som motsvarar resultatet av en tvåårig avslutad utbildning på en relevant yrkesteknisk linje i gymnasieskola och alltså har behörighet enligt detta krav – hur förhåller det sig med den återopade tiden av yrkeserfarenhet? Har den naggats i kanten genom att vissa delar av den ansetts motsvara utbildning enligt den första bedömningspunkten? Och räcker resten till de stipulerade tre behörighetsåren? Under alla omständigheter bör bedömningen inte resultera i att en sådan sökande tjänar på att han avstått från skolmässig yrkesutbildning.

Sådana och många andra frågor kommer antagningsmyndigheten att ställas inför. Dels kommer problemen alltså att gälla den s. k. motsvarandeutbildningen, dels kommer de att gälla vilka återopade anställningsperioder som skall anses relevanta. Här kommer utförligheten i ansöknings-

formulärens uppgifter att bli betydelsefull.

En väsentlig utgångspunkt som från början måste slås fast är att de utbildningsmässiga meriterna visserligen är viktiga men att bedömningen här kan vara mer generös och mindre strikt. Kringmeriter, t. ex. facklig verksamhet, skall också tas i beaktande. När det däremot gäller yrkeserfarenheten bör bedömningen vara betydligt striktare.

Om, sedan behörighetsbedömning skett, flera behöriga sökande finns än antalet utbildningsplatser uppstår en *urvalssituation*. Det främsta kriteriet vid antagning av de sökande bör då vara den förväntade lämpligheten för den sökta utbildningen. Det kan diskuteras om ett andra kriterium skall införas, nämligen den förmodade lämpligheten för den yrkesverksamhet som följer efter utbildningen.

Instrumenten för urval enligt det första kriteriet är följande: *skolbetyg* från den grundläggande yrkesutbildningen (motsvarande för personer som fått den utbildningen i andra former), *längd av yrkeserfarenhet* (utöver normalkravet tre år) samt *sammansättningen av yrkesverksamheten* (arten av arbetsuppgifter).

Om det andra kriteriet – yrkeslämpligheten – skall accepteras tillkommer som urvalsinstrument *vitsord från anställning*, som då måste vara kvalitativt värderande omdömen över den återopade yrkesverksamheten.

Det är U 68s uppfattning att skolbetygen skall användas med försiktighet när det gäller den nu diskuterade utbildningen. Värdet av sådana betyg minskar under alla omständigheter med yrkesåren, jämfört med de andra och bättre urvalsinstrument som står till buds.

Yrkeserfarenhet utöver minimitiden bör räknas som tilläggsmerit i en urvalssituation. Någon övre gräns för tillgodoräknande torde inte behövas anges för försöksverksamheten.

Arten av arbetsuppgifter som en sökande redovisar kan som tidigare antytts i vissa fall tänkas ge honom företräde framför en eljest likvärdig konkurrent. Det är emellertid viktigt att använda detta urvalsmedel med stor återhållsamhet, så att inte slumpmässiga fördelar som en person har fått nu räknas honom till godo på bekostnad av en mindre gynnad sökande med mer ensidiga arbetsmeriter.

Av vad ovan anförts torde klart framgå att det vore både omöjligt och olyckligt att i försöksskedet formalisera antagningsförfarandet. Om det är någon punkt där försöksverksamheten kan ge ganska snabba och direkt användbara resultat borde det gälla just antagningsproceduren. Sannolikt kommer antagningsmyndigheten att möta många problem som här inte har nämnts eller förutsetts. Det är lämpligt att en mer reguljär praxis i bedömnings- och antagningsfrågor får utvecklas successivt, allteftersom erfarenheter samlas. I informationen om utbildningen bör då framhållas att antagningsproceduren har försökskaraktär och att den kan komma att modifieras.

U 68 antar i sitt huvudbetänkande att någon form av central antagning till högskoleutbildning kommer att tillämpas också framdeles men tar inte ställning till den närmare utformningen av ett sådant system, delvis under hänvisning till det arbete som bedrivs av den s. k. kompetenskommittén som efter det ovan nämnda riksdagsbeslutet tillkallats för fortsatt utredning om gymnasieskolans kompetensvärde. Man kan utgå från att

det även i ett enhetligt antagningssystem kommer att finnas möjligheter till särskilda förfaranden där detta är påkallat på grund av speciella rekryteringsförhållanden till viss utbildning.

Slutligen skall något sägas om dem som *inte* söker till yrkesteknisk högskoleutbildning av den anledningen att de vet sig ha för dåliga förkunskaper. Det kan förmodas att tillkomsten av de nya utbildningslinjerna kommer att stimulera till kompletterande studier i de grundläggande förkunskapsämnena – matematik, fysik, kemi och svenska. Det ligger närmare till hands att ge sig i kast med dessa allmänna ämnen om man ser sambandet med ett mer yrkesrelaterat mål. På större orter är det jämförelsevis lätt att skaffa sig utbildning av detta slag, främst inom ramen för den kommunala vuxenutbildningen. Sannolikt kommer dock på andra orter speciella åtgärder att krävas för att underlätta kompletteringsstudier. Särskilt tillrättalagda kompletteringskurser kan komma att krävas i vissa fall. Det är emellertid svårt att innan den yrkestekniska högskoleutbildningen ens startat få en tillförlitlig bild av intresset för och behovet av sådana kurser. Dessa frågor bör särskilt beaktas vid utvärderingen och uppföljningen av försöksverksamheten.

5.3 Studiefinansiering

5.3.1 U 68s allmänna överväganden och förslag

U 68 behandlar i huvudbetänkandet (avsnitt 8.3.8) frågan om studiefinansiering i samband med återkommande utbildning. Inledningsvis anförs där följande.

”Att välja studier i stället för yrkesverksamhet är att avstå från förvärsinkomster, helt eller delvis. För individens val spelar härvid en bedömning av tänkbara framtida fördelar, bl. a. i form av förväntade inkomster ställda gentemot studiekostnaderna, en stor roll. Frågan är om utbildningens fördelar i form av ökad lön osv. är större än de nackdelar i form av ekonomiska uppoffringar som är förbundna med studierna.

Överväganden av detta slag spelar en betydligt större roll för den som redan befinner sig i förvärsarbete och planerar att återgå till studier än för den som i en sammanhängande utbildningsgång i ungdomsåren har att ta ställning till övergången från ett utbildningsstadium till nästa. Den förra har också ofta ansvar för andra personer och måste fråga sig om en övergång till studier är acceptabel från bl. a. ekonomisk synpunkt med hänsyn även till dessas situation. Många anser sig i denna situation sannolikt sakna de nödvändiga ekonomiska förutsättningarna eller menar att de av hänsyn till personer som är beroende av dem inte bör skaffa sig vidare utbildning, trots att en långsiktig bedömning ger vid handen att fortsatt utbildning skulle innebära övervägande fördelar.”

Efter dessa allmänna synpunkter konstaterar U 68 i det nämnda avsnittet att nuvarande studiestöd i regel är otillräckligt för att till högskolestudier på heltid locka yrkesverksamma vuxna, som redan har stora fasta utgifter, bl. a. för försörjning av minderåriga barn. Inte heller uppmuntras ungdom genom dagens studiestöd att uppskjuta sina fortsatta studier.

Därefter diskuterar U 68 olika möjligheter att genom ändringar i det studiesociala systemet underlätta högskolestudier för yrkesverksamma

vuxna och över huvud taget stimulera till återkommande utbildning.

Ett alternativ skulle kunna vara att införa ett generellt höjt studiestöd, för alla studerande i högskoleutbildning. Detta alternativ avvisas dock under hänvisning dels till kostnaderna, dels till att en sådan generell höjning kan tänkas stimulera sammanhängande utbildning lika mycket som återkommande.

En bättre lösning, anför U 68 vidare, skulle då vara att införa ett *differentierat studiestöd*. ”Principen bör vara att äldre studerande med yrkeserfarenhet får ett bättre studiestöd på en och samma utbildningsnivå än yngre studerande med ingen eller kortare yrkeserfarenhet.” (Huvudbetänkandet avsnitt 8.3.8.2.) Villkoret för att komma i åtnjutande av ett sådant förhöjt studiestöd måste alltså vara knutet till en yrkesverksamhetstid av viss omfattning. U 68 menar att denna tid inte får vara alltför kort och nämner *fem år*, dock utan att slutligt binda sig för den längden.

U 68 framhåller fortsättningsvis att inte heller en sådan differentierad höjning av studiestödet kan genomföras utan något slag av kvantitativ begränsning, främst på grund av den resursavvägning som måste göras gentemot insatser för överbyggande utbildning.

”Det synes då rimligt att man i varje fall till en början fastställer det antal personer som varje år får komma i åtnjutande av ett förhöjt studiestöd. Man får också överväga om detta skall kunna utgå vid all högskoleutbildning, oavsett inriktning, eller om det, åtminstone till en början, skall avse endast vissa slag av utbildning, t. ex. yrkesteknisk högskoleutbildning.” (Huvudbetänkandet avsnitt 8.3.8.4.)

I blygsam skala skulle ett system med förhöjt studiestöd kunna sättas in samtidigt som åtgärder vidtas med anledning av andra förslag som framförs i U 68s huvudbetänkande, heter det vidare, men i större omfattning kan det inte genomföras förrän de mest angelägna behoven inom överbyggande utbildning har blivit tillgodosedda.

När det gäller studiestödets nivå och utformning påpekar U 68 i det refererade sammanhanget att inte bara studiestödets totala nivå utan också förhållandet mellan bidragsdelen och den återbetalningspliktiga delen är av betydelse för dess effekt att uppmuntra till eller avskräcka från studier. U 68 menar att den enskildes ekonomiska uppoffring under studietiden inte får vara större om han väljer att genomgå högskoleutbildning först i vuxen ålder och efter en tids yrkesverksamhet. Den närmare utformningen av studiestödet bör emellertid enligt U 68s uppfattning samordnas med studiestödsfrågorna för motsvarande åldersgrupper på andra utbildningsnivåer. Dessa frågor bör därför hänskjutas till kommittén för studiestöd åt vuxna (SVUX).

Ett system med högre studiestöd till vissa studerande i högskoleutbildning väcker alltså en rad frågor, t. ex. beträffande studiestödets nivå, förhållandet mellan bidrags- och återbetalningsdel och utformningen av yrkesverksamhets- och behovskriterier. Det skulle därför vara lämpligt att pröva hur ett sådant system fungerar i begränsad omfattning, framhåller U 68 och anför:

”U 68 föreslår därför att, vid tidpunkten för genomförandet av åtgärder med anledning av U 68s övriga förslag, en försöksverksamhet

påbörjas innebärande att ett begränsat antal sökande som avser att påbörja högskolestudier efter viss tids yrkesverksamhet erbjuds förbättrade studiesociala villkor." (Huvudbetänkandet avsnitt 8.3.8.6.)

Antalet sökande som skall kunna få förhöjt studiestöd beror på stödets totala nivå och de resurser som kan stå till förfogande. Som en rimlig utgångspunkt nämner U 68 i det citerade avsnittet avslutningsvis att omkring två tusen studerande årligen får förhöjt studiestöd.

5.3.2 Målgruppen för yrkesteknisk högskoleutbildning

I det föregående, främst i avsnitten 2.1.3, 5.1 och 5.2, har bilden teknats av de personer som den yrkestekniska högskoleutbildningen under försöksskedet i första hand vänder sig till.

Först och främst medför behörighetskravet på tre års yrkeserfarenhet efter den grundläggande yrkesutbildningen att de studerande i yrkesteknisk högskoleutbildning kommer att vara inte helt unga personer som säkert ofta har skaffat sig ekonomiska förpliktelser genom ansvar för minderåriga barn, utgifter för familjebostad etc.

Elevernas yrkesutbildning och yrkeserfarenhet skall avse industriverksamhet inom ett angivet område. I regel kommer de studerande att vara kollektivanställda arbetare, men de kan också vara tjänstemän, t. ex. personer i arbetsledande ställning som behöver komplettera sina kunskaper. Man kan sålunda räkna med att det genomsnittliga inkomstläget i målgruppen är förhållandevis lågt.

Målet för yrkesteknisk högskoleutbildning är främst att de studerande efter avslutad utbildning skall vara mer kvalificerade inom sitt yrkesområde. Det är inte säkert att denna nivåhöjning även medför befordran och högre inkomster. Karriärmotivet behöver heller inte alltid vara skälet att söka till utbildningen; många kan vilja skaffa sig bättre förutsättningar att utföra de arbetsuppgifter de redan har och därigenom nå större säkerhet i sin arbetssituation.

Även om utbildningen leder till avancemang är det osäkert om de utbildades tidigare inkomstförhållanden blir radikalt bättre.

I det citat ur huvudbetänkandet som inleder närmast föregående avsnitt återges U 68s utgångspunkter för behandlingen av studiestödsfrågan i samband med återkommande utbildning. Vad där sägs har, som framgår av ovanstående, stor aktualitet för de personer som kan överväga att söka till yrkesteknisk högskoleutbildning.

På vilka studiefinansiella villkor är dessa personer beredda att under två till tre terminer avstå från förvärvsinkomster för att lära sig mera inom sitt yrkesområde, utan garantier att de nya kunskaperna resulterar i högre arbetsinkomst?

5.3.3 Olika former av studiefinansiering

Det normala sättet att finansiera studier vid universitet och högskolor och i viss annan högre utbildning är genom *studiemedel*. Denna form av studiestöd bör givetvis kunna gälla även i yrkesteknisk högskoleutbildning.

Studiemedel består av studiebidrag, för närvarande högst 1 750 kronor per år (i princip för tio månader), samt återbetalningspliktiga medel. Det totala maximibeloppet per år är för närvarande ca 10 000 kronor. Barntillägg kan tillkomma. Studiemedel är behovsprövade gentemot egna och makes ekonomiska förhållanden, dvs. studiemedelsbeloppet reduceras om egen eller makes inkomst och förmögenhet överstiger vissa gränser.

Som U 68 har framhållit i huvudbetänkandet är studiemedel i regel ett otillräckligt studiestöd för vuxna som har förvärvsarbetat en längre tid. Om studiemedelssystemet ändå skall tillämpas för yrkesteknisk högskoleutbildning måste effekterna observeras av behovsprövningen enligt gällande förordning. I fråga om studier enligt den s. k. sandwichmodellen, där cirka två månader långa studieperioder växlar med ungefär lika långa perioder av förvärvsarbete (se främst avsnitt 2.3.2.5), kommer de studerandes inkomster av arbete mellan studieperioderna att medföra en kraftig reduktion av rätten till studiemedel, sannolikt till noll.

För den grupp vuxna som yrkesteknisk högskoleutbildning vänder sig till kommer vidare prövningen gentemot makes inkomst troligen ofta att medföra minskning av studiemedlen.

I arbetsmarknadsutbildningen har studiestödet formen av *utbildningsbidrag*. Detta består av flera bidragsformer, nämligen grundbidrag (för gift 625 kronor per månad, för ogift 575 kronor per månad), traktamente vid utbildning utanför hemorten (350 kronor respektive 200 kronor per månad), bidrag motsvarande den faktiska hyreskostnaden på hemorten, barntillägg (120–150 kronor per månad och barn under 16 år) samt särskilt bidrag i form av ersättning för kostnader för resor m. m. Grundbidrag, hyresbidrag på hemorten och barntillägg får utgå med tillsammans högst 1 700 kronor per månad och reduceras med hänsyn till egen och makes inkomst under utbildningstiden. Utbildningsbidraget, som är skattefritt, är självfallet förmånligare än studiemedel.

Huvudvillkoren för att få delta i arbetsmarknadsutbildning och uppbära utbildningsbidrag är att den sökande är eller löper risk att bli arbetslös, har fyllt 20 år och söker arbete genom arbetsförmedlingen, att utbildningen är nödvändig för att den sökande skall få stadigvarande arbete samt att utbildningen planeras i samråd med arbetsförmedlingen.

Utbildningsbidrag kommer normalt inte i fråga för studier som berättigar till studiemedel. Vissa undantag finns; den som på grund av för hög ålder har nekats studiemedel kan t. ex. få utbildningsbidrag.

Även den som inte är eller riskerar att bli arbetslös kan få genomgå viss arbetsmarknadsutbildning, nämligen s. k. *bristyrkesutbildning*. Sådan utbildning har till syfte att öka tillgången på yrkeskunnig arbetskraft inom vissa bestämda branscher med stor efterfrågan på personal. Bristyrkesutbildning bedrivs såsom försöksverksamhet sedan år 1966/67.

Branschriktningen fastställs för varje år av Kungl. Maj:t på förslag av AMS som först har att samråda med SÖ. Den närmare yrkesinriktningen bestäms av arbetsmarknadsverket i samråd med arbetsmarknadens parter.

Utbildningen får förläggas till kurser anordnade av AMS och SÖ, till det reguljära utbildningsväsendet eller till företag. Även om utbildningen sker vid läroanstalt där studierna kan finansieras med studiemedel, utgår

utbildningsbidrag till deltagarna i bristyrkesutbildning.

För år 1972/73 får bristyrkesutbildning avse vissa yrken inom följande områden, nämligen verkstads-, byggnads-, trä- samt pappers- och pappersmasseindustrin, den grafiska industrin, motorbranschen, biltrafiken, vårdområdet samt kontorsområdet. Utbildningen får under budgetåret omfatta högst 2 500 elever och högst 60 000 elevveckor.

Studiemedel och utbildningsbidrag är de statliga studiestödsformer som kan komma i fråga för vuxna studerande. Studiemedel kan förmodas vara en mindre tillfredsställande lösning för den här diskuterade studerandegruppen, och utbildningsbidrag kan utgå endast under speciella förutsättningar. Det kan då vara av intresse att se hur studierna finansieras i existerande utbildningar som har beröringspunkter med yrkesteknisk högskoleutbildning i fråga om inriktning och elevrekrytering.

Viss sådan utbildning har tidigare nämnts, bl. a. den ettåriga livsmedelstekniska kursen vid gymnasieskolan i Örebro. När det gäller den kursen, som har 16 utbildningsplatser, finns en överenskommelse mellan berörda arbetsmarknadsparter med innebörd att de företag där eleverna är anställda rekommenderas att genom lån bidra till deras försörjning under utbildningstiden. Liknande arrangemang förekommer på andra branschområden. Bidraget kan t. ex. ha formen av ett räntefritt lån till den anställde som utbildas. Låneskulden avskrivs efter utbildningen, ibland successivt, så att kvarstående skuldbelopp följer den anställde till ett annat företag, om han byter arbetsgivare.

Vidare förekommer att ett företag helt ikläder sig kostnaderna för en anställds utbildning. I sådana fall gäller det ofta kortare kurser och utbildning som anordnas i enskild regi.

5.3.4 Studiestödet i yrkesteknisk högskoleutbildning

I avsnitt 5.3.1 har redovisats U 68s förslag om ett *differentierat studiestöd* med syfte att främja återkommande utbildning. Förslaget innebär att äldre studerande med inte alltför kort yrkeserfarenhet i princip skall få ett högre studiestöd än yngre med ingen eller kortare yrkeserfarenhet.

U 68 ser i detta förslag den framtida lösningen på frågan om studiestödet i yrkesteknisk högskoleutbildning. Det förhöjda studiestödet bör i princip gälla alla studerande i sådan utbildning.

Som en lämplig kvalifikationstid av yrkeserfarenhet nämner U 68 i förslaget *fem år*. Som särskilt behörighetskrav för yrkesteknisk högskoleutbildning har tidigare i detta kapitel föreslagits yrkeserfarenhet under minst *tre år*. Detta krav, som dessutom förutsätter att yrkeserfarenheten har en viss bestämd inriktning, motiveras emellertid främst av själva utbildningen och de anspråk den ställer på praktisk erfarenhet och yrkeskunnande hos eleverna.

Om krav på fem års yrkeserfarenhet fastställs för rätten att komma i åtnjutande av ett förhöjt studiestöd och om tre år gäller som behörighetskrav för tillträde till yrkesteknisk högskoleutbildning, är det möjligt att fem år skulle komma att uppfattas som det i praktiken giltiga behörighetskravet. I sådant fall skulle två årsgrupper på sätt och vis bortfalla ur skaran av tänkbara sökande. Den nackdelen får vägas mot fördelen av ett

enhetligt studiestödssystem i all återkommande utbildning.

Det framhålls i huvudbetänkandet att U 68s förslag om ett differentierat studiestöd kan genomföras i större omfattning först på längre sikt men att en begränsad försöksverksamhet bör kunna inledas tidigare. Det föreslås att en sådan påbörjas samtidigt som U 68s övriga förslag kan börja genomföras, vilket enligt tidsplanen innebär år 1976/77.

U 68 föreslår nu att de studerande i yrkesteknisk högskoleutbildning får komma i åtnjutande av de förbättrade studiesociala förmånerna redan i den nämnda försöksverksamheten.

Den försöksverksamhet med yrkesteknisk högskoleutbildning som behandlas i detta betänkande bör emellertid komma till stånd så snart som möjligt. Enligt tidsplanen (avsnitt 8.2) räknar U 68 med att den skall starta år 1974/75. Försöken avser en ny utbildningstyp som vänder sig till en målgrupp ur vilken högskolestuderande hittills i ringa utsträckning har rekryterats. Det är utomordentligt viktigt att utbildningen får starta under gynnsamma betingelser.

Av flertalet tänkbara sökande till yrkesteknisk högskoleutbildning skulle studiemedel med säkerhet betraktas som ett otillräckligt studie-stöd. Endast enstaka sökande kan väntas vara behöriga att få utbildningsbidrag enligt huvudvillkoret: att vara eller löpa risk att bli arbetslös.

Det är därför enligt U 68s uppfattning nödvändigt att söka *en provisorisk lösning av studiestödsfrågan* för åtminstone den första delen av försöksverksamheten, i avvaktan på att den föreslagna prövningen av ett differentierat studiestöd kan komma till stånd.

Bland tänkbara alternativ som därvid kan prövas är att övergångsvis, som en temporär åtgärd för försöksperioden, räkna de yrkestekniska utbildningslinjerna i studiesocialt hänseende som bristyrkesutbildning.

U 68 har haft överläggningar med SVUX i denna fråga. SVUX delar U 68s uppfattning att särskilda åtgärder behövs för att lösa problemet med studiefinansieringen i yrkesteknisk högskoleutbildning och har förklarat sig beredd att utforma förslag till en konstruktion av studiestödet för försöksverksamheten. Kommittén har ställt i utsikt att detta förslag skall läggas fram i så god tid att det kan tillämpas i en försöksverksamhet som inleds hösten 1974.

Huvudmannaskap och institutionell organisation

6.1 Huvudmannaskap

I sitt huvudbetänkande (kapitel 6) berör U 68 frågan om huvudmannaskapet för högskoleutbildningen och konstaterar bl. a. att högskoleutbildningen, enligt den vidare definition som U 68 ger åt begreppet, förekommer i skiftande organisationsformer. En större organisatorisk enhetlighet bör främst av planeringsskäl eftersträvas, utan att utrymmet för lokala variationer och initiativ därmed kringskärs.

Högskoleutbildningen har i dag med få undantag antingen statligt, landstingskommunalt eller primärkommunalt huvudmannaskap, och U 68 föreslår i det refererade sammanhanget inte några förändringar i detta avseende; under hänvisning bl. a. till att den s. k. länsberedningen (tillsatt år 1970) utreder hithörande frågor diskuterar U 68 icke principerna för fördelningen av uppgifter mellan stat och kommun.

När det gäller försöksverksamheten med den yrkestekniska högskoleutbildningen kommer den enligt här framförda förslag att bli tämligen begränsad till sin omfattning. Sälunda föreslås, såsom ovan (kapitel 4) redovisats, att försökslinjer anordnas på *åtta orter*. Flera av dessa orter är utbyggnadsorter, dvs. orter där utbyggnaden av högskoleutbildningen enligt U 68s i huvudbetänkandet framförda förslag främst bör ske under det närmaste årtiondet. Dit hör Borås, Eskilstuna-Västerås, Falun-Borlänge och Jönköping.

I försöksskedet är det naturligt att de praktiska frågorna blir viktigare än frågor om formell enhetlighet. (Beträffande kostnadsfrågorna hänvisas till kapitel 8.) De lokala förutsättningarna bör få vara avgörande för de institutionella och andra lösningar som väljs på olika orter. För att ta ett exempel kan det te sig naturligt att i *Jönköping*, där yrkestekniska linjer med inriktning mot träindustri och verkstadsindustri föreslås bli anordnade, anförtro försökens genomförande åt den kommunala skolstyrelsen. Gymnasieskolans resurser kommer där att tas i anspråk för försöksutbildningen, och anknytning finns bl. a. till den trätekniska varianten på fyraårig teknisk linje. Högskoleutbildning inom teknisk sektor finns ännu praktiskt taget inte i Jönköping.

På motsvarande sätt skulle vad gäller *Borås* landstinget lämpligen

kunna ansvara för genomförandet av försöksverksamheten med inriktning mot konfektionsindustri, eftersom landstinget är huvudman för Textilinstitutet, dit den aktuella linjen föreslås bli förlagd.

På mer etablerade högskoleorter, t. ex. i *Göteborg*, är den naturliga lösningen att försöken förankras i befintlig statlig organisation för den högre utbildningen. En omfattande teknisk högskoleutbildning med stark anknytning till den föreslagna försökslinjen (inriktad mot verkstadsindustri) finns t. ex. redan i Göteborg, och det torde inte vålla större administrativa problem att foga ytterligare en linje till det befintliga utbudet, även om försöksverksamheten som sådan ställer särskilda krav.

Ehuru lösningar med avseende på huvudmannaskapet för verksamheten alltså kan komma att växla beroende på lokala förhållanden, är det naturligt att det statliga inflytandet under själva försöksverksamheten gör sig tämligen starkt gällande. Det synes dock vara mindre väsentligt att i det skedet ta bindande ställning i huvudmannaskapsfrågan.

Vad ovan sagts avser uteslutande det korta perspektivet som gäller för försöksverksamheten. På längre sikt, när dels den yrkestekniska högskoleutbildningen har blivit etablerad och fått större bredd i fråga om linjer och studerandeantal, dels U 68s förslag rörande utbyggnad av högskolan kan börja genomföras, bör frågan om huvudmannaskapet för den yrkestekniska högskoleutbildningen tas upp från mer generella utgångspunkter.

6.2 Institutionell organisation

6.2.1 Central försöksledning

En och samma centrala myndighet bör enligt U 68s mening fungera som *tillsynsmyndighet för försöksverksamheten* med den yrkestekniska högskoleutbildningen, oavsett vilka huvudmannaförhållanden som kan komma att gälla under försöksperioden. De nackdelar som ett i varje fall under försökstiden uppdelat huvudmannaskap kan tänkas innebära torde kunna undvikas om tillsynen ligger hos ett och samma centrala organ.

En viktig omständighet i den framtida planeringen för yrkesteknisk högskoleutbildning är varje enskild linjes dimensionering och lokalisering. Som tidigare (främst i kapitel 4) påpekats kommer flera av linjerna att både under försöksperioden och i ett senare skede ha riksrekryterande karaktär. Vidare kan viss yrkesteknisk högskoleutbildning komma att behöva anordnas endast intermittent, med kortare eller längre tids intervaller. Ett delat huvudmannaskap kan då vara en avgjord nackdel. Desto viktigare blir ett samlat centralt överinseende över verksamheten.

När det gäller frågan om tillsynsmyndighet för försöken är det möjligt att klarare än i fråga om huvudman förutse den fortsatta utvecklingen och beakta den när man föreslår arrangemang för försöksverksamheten. U 68 har i sitt huvudbetänkande föreslagit att statlig högskoleutbildning med vissa undantag skall ha en och samma centrala förvaltningsmyndighet, universitets- och högskoleämbetet (UHÄ). Bl. a. föreslås det nuvarande UKÄs uppgifter övergå till det nya ämbetsverket. Beträffande den primär- och landstingskommunala högskoleutbildning för vilken SÖ nu är

tillsynsmyndighet föreslår U 68 ingen ändring; viss reglering av den lokala organisationen av den kommunala högskoleutbildningen föreslås dock, i syfte att åstadkomma effektiv samverkan mellan utbildningar med skilda huvudmän.

Den övervägande delen av högskoleutbildningen kommer sålunda, om U 68s förslag genomförs, att vara inordnad under universitets- och högskoleämbetet. Mycket talar för att även de nytillkommande yrkestekniska utbildningslinjerna bör knytas till detta ämbete och därmed de närmaste åren naturligen till UKÄ. Visserligen är linjernas anknnytning till delar av gymnasieskolan i flera fall stark, men samhörigheten – i inte bara formell utan även reell mening – med den högre tekniska utbildningen är uppenbar. U 68 föreslår sålunda att *den centrala ledningen av försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning anförtros UKÄ (sedermera UHÄ).*

Utöver de normala uppgifterna för den centrala myndigheten – övergripande planering, utveckling, service, information, meddelande av föreskrifter etc. – bör beaktas de särskilda krav försöksverksamheten som sådan ställer. De yrkestekniska linjerna är verkligen i flera avseenden något nytt; detta berör dels och framför allt studerandegruppen och därmed bedömningen av sökande och antagningen av elever, dels utbildningens innehåll och metodiska uppläggning, dels de olika organisatoriska modeller som föreslås prövade, dels lärarfrågorna, dels läromedelsituationen, och dels slutligen utvärdering och uppföljning av försöksresultaten.

Erfarenheterna av försöksverksamhet på utbildningsområdet visar att det är en fördel om försök kan administreras i form av projekt, som är fast knutna till myndigheten men relativt obundna av existerande rutiner. På så sätt möjliggörs goda kommunikationer samt, där så krävs, okonventionella beslutsformer. En lösning för de nu aktuella försökens del kan vara att en särskild *försöksledningsgrupp* upprättas inom UKÄ. En sådan ledningsgrupp bör till sig knyta representanter för de närmast berörda arbetsmarknadsorganisationerna, LO, TCO och SAF, samt företrädare för AMS och SÖ.

I avsnitt 5.2 har U 68 föreslagit att *antagning av elever* till de yrkestekniska försökslinjerna skall ske centralt. Antagningen blir sålunda en viktig arbetsuppgift för den föreslagna ledningsgruppen. Det är helt klart att gruppen här kan komma att ställas inför besvärliga bedömningsfrågor. I dessa frågor bör anlitas olika typer av sakkunskap från de berörda branschområdena, t. ex. såsom den har företrätt i de expertgrupper som biträtt U 68 vid planeringen av försöksverksamheten. I expertgrupperna ingår företrädare för de centrala arbetstagar- och arbetsgivarorganisationerna på respektive områden.

Det är dessa experters klart uttalade mening att de centrala arbetsmarknadsorganisationerna inom de olika branschområdena bör ha ett starkt inflytande på antagningen av elever till yrkesteknisk högskoleutbildning. Helst önskar man att representanter för de berörda organisationerna formellt knyts till den föreslagna ledningsgruppen i UKÄ.

Ledningsgruppen bör givetvis kunna utnyttja särskild expertis även på andra områden, t. ex. rörande utbildningens sakinnehåll.

U 68s mening är sammanfattningsvis att UKÄ – och senare det

föreslagna universitets- och högskoleämbetet – bör fungera som central myndighet för den yrkestekniska högskoleutbildningen. Vidare förordar U 68 att försöksverksamheten inom UKÄ handhas av en särskild ledningsgrupp.

6.2.2 Lokal försöksledning

Det har tidigare i detta kapitel påpekats att försöken med den yrkestekniska högskoleutbildningen enligt förslaget kommer att genomföras på högskoleorter av olika karaktär, både traditionella universitetsorter och orter som för närvarande inte har högre utbildning av större omfattning, i varje fall inte inom den tekniska sektorn.

Om dessa skiftande lokala förhållanden i försöksperioden har betydelse i fråga om huvudmannskapet, gäller det i än högre grad den direkta lokala ledningen av försöksverksamheten, åtminstone med avseende på vissa formella och framför allt praktiska frågor. Men när det gäller själva beslutsfunktionerna och de intressen som där skall komma till uttryck bör de lokala ledningsorganen enligt U 68s uppfattning utformas enligt samma principer på samtliga försöksorter.

I sitt huvudbetänkande (kapitel 6) behandlar U 68 utformningen av den lokala högskoleorganisationen och framlägger där förslag, i huvudsak avseende *den statliga högskoleutbildningen*, som här skall i vissa delar redovisas. U 68 föreslår att resurserna för i stort sett all högskoleutbildning (och i förekommande fall forskning och forskarutbildning) inom ett högskoleområde skall föras samman i en gemensam organisation under ledning av en *högskolestyrelse*. Högskolestyrelsen föreslås sammansatt av företrädare såväl för allmänintressena som för de inom högskolan verksamma.

Utbildningen meddelas vid institutioner av olika slag. Som planerings- och ledningsorgan för utbildningen inom varje yrkesutbildningssektor (se huvudbetänkandet, kapitel 3) föreslår U 68 att en *utbildningsnämnd* skall finnas. Under utbildningsnämnderna kan finnas *linjenämnder* för en eller flera utbildningslinjer. Enligt förslaget skall högskolestyrelsen utse ledamöter i utbildnings- och linjenämnder. Av ledamöterna bör omkring en tredjedel tillhöra var och en av följande grupper, nämligen lärare vid högskolan, studerande vid högskolan samt företrädare för yrkeslivet och för kommunal utbildningsorganisation.

Vad gäller *den landstings- och primärkommunala högskoleutbildningen* föreslår U 68 att den liksom för närvarande skall ledas av kommunala styrelser samt att kommun (landstingskommun) bör inrätta *linjenämnder* för en eller flera utbildningslinjer för vilka den är huvudman.

Ovanstående korta redogörelse för huvudpunkterna i U 68s förslag om den lokala högskoleorganisationen avser att ge en bild av den organisation i vilken de yrkestekniska utbildningslinjerna kommer att utgöra en del. Organisationen avses träda i funktion år 1976, och i vissa avseenden kommer genomförandet att bli successivt. Enligt U 68s mening är det emellertid både möjligt och lämpligt att för försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning finna lokala former som väl svarar mot det kommande organisatoriska mönstret, dvs. att anförtro försöksled-

ningen åt organ som är så utformade att de så småningom med lätthet kan smälta in i den nya lokala högskoleorganisationen. När de av U 68 föreslagna organisationskommittéerna kommer till stånd blir det väsentligt att försöksorganen samordnas med dessa.

U 68 föreslår att en *försöksnämnd* inrättas på var och en av de orter dit försök med yrkesteknisk högskoleutbildning förläggs. I högskoleområden med statlig universitets- eller högskoleutbildning inom teknisk sektor – *Göteborg, Luleå, Lund–Malmö* – bör försöksnämnden anknytas till befintlig statlig högskoleorganisation. Detta bör gälla även *Markaryd*, i enlighet med det i avsnitt 4.2 framförda förslaget om formell anknytning av markarydsförsöket till universitetet i Lund.

I *Borås* finns visserligen redan en statlig högskoleorganisation som bl. a. omfattar bibliotekshögskolan, men med de yrkestekniska utbildningslinjerna har denna få naturliga beröringspunkter. Försöksnämnden bör här tills vidare anknytas till den landstingskommunala utbildningsorganisationen, där Textilinstitutet i Borås hör hemma.

I övriga högskoleområden som föreslagits för försöksverksamheten – *Eskilstuna-Västerås, Falun-Borlänge* och *Jönköping* – bör den primärkommunala utbildningsorganisationen kunna utgöra bas för försöksnämnden.

Det i huvudbetänkandet framförda förslaget rörande sammansättning av utbildnings- och linjenämnder bör enligt U 68s mening vara vägledande även för sammansättningen av de nu föreslagna försöksnämnderna. Delvis annan sammansättning kan givetvis vara motiverad av särskilda omständigheter kring försöken med den yrkestekniska högskoleutbildningen. Arbetstagar- och arbetsgivarintressen bör vara företrädda för den eller de branscher som försöksutbildningen på orten är inriktad mot. Där annan teknisk högskoleutbildning finns bör anknytningen till den markerats i försöksnämnden.

Antal ledamöter och övriga detaljer rörande sammansättningen av försöksnämnderna bör avgöras av den centrala myndigheten från fall till fall, efter förslag från försöksorterna. Med hänsyn till att de organisatoriska förhållandena kommer att variera starkt på de olika orterna under åtminstone den första delen av försöksperioden kan det vara ändamålsenligt att den centrala myndigheten formellt utser ledamöter i försöksnämnderna.

Det är önskvärt att på varje ort en enda person som *försöksledare* får huvudansvaret för den verkställande ledningen av försöksverksamheten. Lokala förhållanden är jämte försökens inriktning helt avgörande för frågan om vilka kvalifikationer som bör krävas av försöksledaren. Denne bör tillika vara ledamot i försöksnämnden.

Försöksnämnden bör ha det närmaste inseendet över försöksverksamheten. Bland de uppgifter som just genom utbildningens försökskaraktär blir särskilt viktiga kan nämnas lokal information om utbildningen, rekrytering och introduktion av lärare, åtgärder för att upprätta ett effektivt samarbete med industrin och det övriga yrkeslivet, studieorientering och övrig service åt de studerande samt – under medverkan av fackexperts – utvärdering av och rapportering om försöksverksamheten.

En viktig och självklar uppgift för den lokala försöksledningen är den

detaljerade planeringen av utbildningen, inom ramen för sådana tämligen översiktligt utformade utbildningsplaner som föreslås i detta betänkande (bilagorna 3–9). Som tidigare nämnts har under utredningsarbetets gång mer detaljerat material kommit fram för de olika linjerna vilket i mån av behov kan tillhandahållas som hjälpmedel i det lokala planeringsarbetet.

U 68 menar sammanfattningsvis att provisoriska lösningar bör sökas i fråga om den lokala ledningen av försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning, eftersom denna beräknas starta innan den av U 68 i huvudbetänkandet föreslagna högskoleorganisationen kan vara i funktion. De här föreslagna försöksnämnderna bör visserligen utformas med utgångspunkt i skiftande lokala förhållanden, dock på ett sådant sätt att nämnderna lätt kan infogas i den framtida högskoleorganisation som kan förutses.

Till en försöksverksamhet hör självklart utvärdering, dvs. systematisk registrering, redovisning och tolkning av fakta och förhållanden som har betydelse för verksamhetens syfte.

Av det föregående har framgått att yrkesteknisk högskoleutbildning i en rad avseenden reser nya problem. Det är därför väsentligt att utvärderingen planeras och förbereds omsorgsfullt och att resurser i god tid ställs till förfogande för detta ändamål.

Försöksverksamheten kan naturligtvis inte ge svar på alla frågor, bl. a. på grund av den rätt begränsade omfattning som den föreslås få. Det är dock önskvärt att bl. a. de nedan diskuterade punkterna på något sätt uppmärksammas i utvärderingen.

Ingående upplysningar om *de sökande* till försökslinjerna bör inhämtas. I samband med ansökningsförfarandet kan detta ske utan större extra insatser. Uppgifterna bör utöver persondata avse den sökandes utbildningsbakgrund, både skolutbildning och andra meriter med utbildningsvärde, vidare yrkesverksamheten och dess sammansättning, redovisad så detaljerat som möjligt med angivande av befattning, arbetsuppgifter och arbetsställen (jfr avsnitt 5.2) osv.

Uppgifter bör också insamlas om de sökandes motiv för att söka till yrkesteknisk högskoleutbildning, vad de tror om sina förkunskaper, vilka förväntningar de har på utbildningen och på möjligheterna att få önskade arbetsförhållanden efter den, huruvida de haft alternativa planer att utbilda sig, på vilket sätt de fått information om utbildningen etc.

Beträffande själva utbildningen skall utvärderingen gälla inte minst *utbildningsinnehållet*. Upplevs det av studerande och lärare som relevant för det avsedda yrkesmålet? Är utrymmet riktigt fördelat mellan olika ämnesområden? Saknas något i utbildningsinnehållet som bör få plats, eventuellt på bekostnad av annat stoff? Är startnivån riktigt vald och svårighetsgraden väl avvägd?

Vidare bör utvärderingen avse utbildningens uppläggning. För- och nackdelar bör t. ex. belysas hos de olika *organisatoriska modeller* som föreslås prövade (se främst avsnitten 2.3.2.4 och 2.3.2.5).

Det har visat sig svårt att påvisa vissa *undervisningsformers* direkta betydelse för inlärningsresultaten. Däremot bör det vara möjligt att

klarlägga elevers och lärares inställning till detaljplaneringen av och formerna för undervisning och övrigt studiearbete. Är lärarinsatserna i form av undervisning och handledning tillräckliga och sinsemellan rätt avvägda? Utnyttjas den föreslagna resurstiden på lämpligt sätt? Ges möjlighet till arbete och samarbete i former som kan tillämpas i den kommande yrkesverksamheten? Ger studiebesök och andra industribase-
rade aktiviteter väntat utbytte?

Även om erfarenheter ingalunda saknas från utbildning av elevgrupper liknande den yrkestekniska högskoleutbildningens, är det troligt att *undervisningsmetoderna* kommer att visa sig särskilt intressanta i utvärderingen. Det bör sålunda undersökas i vad mån elevernas särskilda förutsättningar, i form av yrkesmässig mognad och erfarenhet, leder till att nya pedagogiska metoder utvecklas.

Att registrering av *inlärningsresultaten* skall ske är liksom i all utbildning en självklarhet. Kontrollen av kunskaper och färdigheter har behandlats i avsnitt 2.3.3. Det är i detta sammanhang väsentligt att undersöka hur olikheter i skolmässiga förkunskaper inverkar på individuella studie-
resultat.

Det blir vidare väsentligt att utvärdera erfarenheterna i fråga om *lärare*. Möter svårigheter att rekrytera lärare? Vilka typer av lärarkrafter rekryteras? Hur utnyttjas lärarnas olika kvalifikationer i undervisningen?

Antagningsförfarandet har utförligt behandlats i avsnitt 5.2. Det framhålls där att antagningsproceduren i försöksskedet inte bör formaliseras och att en fastare praxis i fråga om behörighetsvillkor och antagningsförfarande bör utvecklas steg för steg. Desto angelägnare är det att hithörande frågor får en allsidig belysning i utvärderingen av försöks-
verksamheten.

Även andra punkter kan givetvis komma att beröras i utvärderingen, som t. ex. läromedels-, utrustnings- och lokalfrågor. Huvudsakligen bör utvärderingen emellertid gälla elevgruppens struktur och övriga känne-
märken samt utbildningens innehåll och verksamhetsformer.

Utvärderingens andra fas, *uppföljningen*, är kanske den mest väsentliga. I den gäller det att söka fastställa utbildningens resultat i vid bemärkelse, dvs. i vilken utsträckning övergripande och specifika mål har uppnåtts. Vad händer med de personer som har genomgått utbildningen? Har de återvänt till sin föregående arbetsplats och där fått nya eller ändrade arbetsuppgifter på grund av sin yrkestekniska högskoleutbildning? Eller har de fått en mer kvalificerad befattning som de sökt i ett annat företag? I vilken mån har deras ekonomiska och sociala förhållanden påverkats av utbildningen? Vad anser de själva att utbildningen har betytt för deras sätt att fungera i arbetet?

Arbetsgivarnas kunskap om och inställning till utbildningen och de utbildade är givetvis av utomordentligt stor betydelse. Bl. a. är det av intresse att utröna i vad mån företagets personalstruktur och interna utbildningsaktiviteter påverkas av att yrkesteknisk högskoleutbildning kommer till stånd. Även om en sådan utveckling kan bli påtaglig först på längre sikt, är det säkert möjligt att spåra tendenser redan på ett tidigt stadium.

På längre sikt blir det kanske möjligt att påvisa andra effekter av den

yrkestekniska högskoleutbildningen. Valet till olika linjer i gymnasieskolan kan t. ex. påverkas liksom möjligen rekryteringen till arbete i industriföretag. Att hänföra en eventuell produktionsökning i ett företag direkt till vissa utbildningsinsatser är däremot, enligt vad erfarenheten visar, svårt.

När det gäller de *metoder som bör användas i utvärderingen* finns i viss utsträckning erfarenheter att bygga på. Men som tidigare framhållits har den yrkestekniska högskoleutbildningen i flera avseenden ovanliga drag. Vidare kommer studerandegruppen i försöksverksamheten att vara tämligen begränsad, per utbildningslinje räknat i regel mycket liten. Det är av dessa skäl troligt att delvis nya metoder måste utvecklas för utvärderingen.

I kapitel 6 föreslår U 68 att UKÄ (sedermera det föreslagna UHÄ) skall fungera som central myndighet för försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning. Det är sålunda naturligt att förberedelserna för och ledningen av utvärderingen sker inom ramen för nuvarande UKÄs pedagogiska utvecklingsarbete, i nära samarbete med den i föregående kapitel föreslagna försöksledningsgruppen.

Syftet med försöksverksamheten är att pröva framför allt innehåll, verksamhetsformer och organisation i yrkesteknisk högskoleutbildning med inriktning mot olika industrigrenar. Försöksresultaten avses ligga till grund för beslut om den fortsatta utvecklingen av yrkesteknisk högskoleutbildning. Det är därför, som redan framhållits, av stor betydelse att utvärderingen kan förberedas i god tid och därmed genomföras under bästa möjliga betingelser.

8.1 Kostnader

I kapitel 4 har U 68 lagt fram förslag om dimensionering och lokalisering av försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning. Enligt förslaget bör försöken, som totalt gäller sex utbildningslinjer, förläggas till *åtta orter* av vilka fem får vardera en utbildningslinje och en undervisningsgrupp med 30 utbildningsplatser. På de övriga tre orterna föreslås att två utbildningslinjer prövas med vardera 30 platser.

På fem orter kommer försöken sålunda att omfatta högst 30 studerande, på tre orter högst 60 studerande. Totalt kan försöksverksamheten följaktligen omfatta högst 330 studerande.

De här gjorda beräkningarna avser *undervisnings- och administrationskostnader*, vilka normalt kan hänföras i huvudsak till posterna personal, lokaler, utrustning och material. I detta sammanhang bortses sålunda från studiesociala kostnader och mer betydande investeringar vilka kan bli aktuella först på längre sikt. Frågan om investeringar vad avser yrkesteknisk högskoleutbildning behandlas utförligare och mer generellt i huvudbetänkandet (kapitel 7).

Frågan om *lokaler och utrustning* har behandlats ovan under avsnitt 3.2 liksom också i avsnittet om lokaliseringen (avsnitt 4.2). Av vad där anförts framgår att befintliga statliga och kommunala resurser kan utnyttjas i stor utsträckning för försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning. I viss omfattning bör man också kunna förlägga undervisning till industriföretag.

Som ovan har påpekats kommer försöken att få mycket begränsade dimensioner på varje ort. En ökning av den befintliga utbildningsorganisationen i ett högskoleområde med 30 till 60 studerande kommer knappast att medföra ett mer än obetydligt ökat behov av resurser i fråga om lokaler och utrustning. U 68 förutsätter därför att försöksverksamhetens behov i allt väsentligt kan tillgodoses inom ramen för befintlig kapacitet och beräknar inga extra kostnader för lokaler. Beträffande utrustning förutses endast medelsbehov för mindre kompletteringar.

Vad som nu anförts och de följande kostnadsberäkningarna avser *uteslutande försöksverksamheten*. En framtida kvantitativ ökning av den

yrkestekniska högskoleutbildningen kan givetvis komma att medföra ett väsentligt ökat resursbehov, även om kostnaderna inte står i direkt proportion till antalet studerande. Vidare kan först erfarenheterna av försöksverksamheten utgöra grund för en säkrare beräkning av resursåtgången, både i fråga om kvantiteten och fördelningen på olika slag av resurser.

Den lokala administrationen av försöksverksamheten har behandlats i avsnitt 6.2.2. Där föreslås att en *försöksledare* på varje ort skall ha huvudansvaret för genomförandet av utbildningen. Det blir sannolikt på de flesta orter en deltidsuppgift för en administratör och/eller lärare som redan är anställd inom utbildningssektorn på orten, på högskole- eller gymnasieskolnivå. I beräkningarna ingår kostnader för försöksledning samt för viss *kanslipersonal*.

I avsnittet om undervisningsformer och pedagogiska frågor (avsnitt 2.3.3) framhålls att de studerande i yrkesteknisk högskoleutbildning kan förmodas ha ett jämförelsevis stort behov av *lärarinsatser* i form av undervisning och handledning. Vid utformningen av utbildningsplanerna har förutsatts att resurser ställs till förfogande motsvarande i genomsnitt omkring 40 lärartimmar per vecka och grupp om 30 studerande, eller *per läsår ca 1 500 lärartimmar*. Hänsyn har då å ena sidan tagits dels till behovet av uppdelning i mindre undervisningsgrupper vid laborationer och liknande, dels till lärarbehovet för de aktiviteter som föreslås äga rum inom ramen för s. k. resurstid, t. ex. frivilliga studier i engelska, särskild undervisning samt specialarbeten. Å andra sidan har beaktats möjligheterna att på de tre orterna med två linjer och undervisningsgrupper anordna gemensam undervisning, t. ex. föreläsningar, i ämnen som förekommer i båda utbildningsplanerna.

U 68 vill understryka att det ovan angivna måttet på lärarresurser — ca 1 500 undervisningstimmar per grupp och år — endast utgör underlag för en *ramberäkning*. De 1 500 timmarna har kostnadsberäknats efter den genomsnittliga nivån i andra jämförliga utbildningar i högskolan och gymnasieskolan, främst inom sektorn för teknisk yrkesutbildning.

Enligt vad som tidigare föreslagits — se främst avsnitten 2.3.1 om utbildningsplaner och 6.2.2 om lokal försöksledning — bör ansvaret för detaljplaneringen av utbildningen ligga på en lokal försöksnämnd. Det är då naturligt och ändamålsenligt att denna också med relativ frihet får disponera lärarresurserna inom en ram som fastställs av statsmakterna. Förutsättningarna att rekrytera lärare kan t. ex. skifta på de olika orterna, och utbildningens organisatoriska plan kan därför komma att variera, även mellan orter där samma organisatoriska modell i stort tillämpas. Vidare är det över huvud taget önskvärt att lokala förhållanden och önskemål får påverka utbildningens närmare utformning.

U 68 anser sålunda att dispositionen av lärarkrafterna inte i förväg skall bindas genom uppdelning av ett fastställt timantal på olika kategorier lärare, t. ex. lektorsundervisning, speciallärarundervisning etc. Det kan emellertid, bl. a. med hänsyn till utvärderingen, vara lämpligt att de lokala planerna för utbildningens genomförande underställs den centrala försöksledningen för godkännande.

Under utredningsarbetet har, som förut nämnts, detaljerade planerings-

förslag utformats, som underlag för de översiktliga utbildningsplaner som presenteras i detta betänkande (bilagorna 3–9). Detta material bör kunna vara till god hjälp i den lokala försöksplaneringen även i fråga om disposition av tillgängliga lärarkrafter.

Studiebesök avses spela en viktig roll i den yrkestekniska högskoleutbildningen. Vidare kan det förutses att man för vissa undervisningsmoment i särskilda fall kan behöva tillkalla specialister från annan ort. Kostnader har sålunda beräknats för *resor i samband med studiebesök* för studerande och lärare samt för *ersättning till specialister* för resor i begränsad omfattning.

Som nämnts har kostnader beräknats endast för mindre komplettering av befintlig *utrustning*. I fråga om *undervisningsmaterial m. m.* beräknas kostnader för anskaffning av referenslitteratur och viss obligatorisk kurslitteratur samt för förbrukningsmaterial. I avsnitt 3.3 har förutsatts att läromedel kan utarbetas under försöksverksamheten för moment där lämpligt material för närvarande saknas. Det försöksmaterial som utarbetas på detta sätt bör gratis ställas till elevernas förfogande. I beräkningarna ingår sålunda vissa mindre kostnader för utarbetande och framställning av kompendier o. d.

Under posten *expenser* har slutligen utöver kostnader för telefon, papper, kopiering etc. kostnader upptagits för framställning av visst *informationsmaterial*. Här avses lokalt anpassad information som kan behövas som komplement till den mer generellt inriktade information som utformas genom centrala myndigheters försorg (se avsnitt 5.1).

Sammanfattningsvis ingår i kostnadsberäkningarna – som här också fungerar som utgiftsberäkningar – följande poster (i 1973 års löner, inklusive 26 procent lönekostnadspåslag):

lönekostnader avseende administration och undervisning
reseersättningar
undervisningsmaterial m. m.
expenser inklusive informationsmaterial.

U 68 har uppskattat de årliga totalkostnaderna enligt dessa poster till *ca 300 000 kronor per grupp om 30 utbildningsplatser* av vilken summa lönekostnaderna utgör inemot 80 procent. Den genomsnittliga årskostnaden per utbildningsplats blir alltså i försöksverksamheten *ca 10 000 kronor*. På fem orter med endast 30 utbildningsplatser beräknas kostnaden bli drygt 10 000 kronor, medan den på tre orter med 60 platser fördelade på två olika utbildningslinjer uppskattas till knappt 10 000 kronor.

Fem av de föreslagna utbildningslinjerna avser en tre terminer lång utbildning. För dessa linjer förutses tio undervisningsgrupper med tillsammans 300 utbildningsplatser. Den sjätte linjen, med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustri, avser utbildning som är totalt två terminer lång men uppdelad i studieperioder som är fördelade över ungefär två år. Den linjen föreslås anordnad på en ort med 30 utbildningsplatser.

Det totala medelsbehovet för undervisning och administration (utom den centrala administrationen) i försöksverksamheten med yrkesteknisk

högskoleutbildning blir under ovan angivna förutsättningar följande. (Hänsyn har dock inte tagits till den uppskattade skillnaden mellan orter med *en* linje och orter med *två* linjer.) Det antas att försöken startar ungefär samtidigt hösten 1974 samt att en andra försöksomgång börjar hösten 1975 (se följande avsnitt).

		Budgetår 1974/75	Budgetår 1975/76
<i>Försöksomgång I</i>	300 utbildningsplatser (år 1:2 terminer år 2:1 termin)	3,0 mkr	1,5 mkr
	30 utbildningsplatser (år 1:2x $\frac{1}{2}$ termin år 2:2x $\frac{1}{2}$ termin)	0,15 mkr	0,15 mkr
<i>Försöksomgång II</i> (oförändrad omfattning)	300 utbildningsplatser (år 1:2 terminer)	—	3,0 mkr
	30 utbildningsplatser (år 1:2x $\frac{1}{2}$ termin)		0,15 mkr
	Summa försöksomgång I	3,15 mkr	1,65 mkr
	Summa försöksomgång II	—	3,15 mkr

Utöver de planeringsuppgifter som normalt ankommer på lokala utbildningsmyndigheter finns en rad förberedande arbetsuppgifter som måste utföras på central nivå, såsom närmare skall redovisas i följande avsnitt. Även om det rent pedagogiska förberedelsearbetet i praktiken utförs på lokal nivå, bör ansvaret för att det kommer i gång och samordnas mellan orterna åvila den centrala myndigheten, dvs. enligt förslaget UKÄ. För sina planerings- och samordningsuppgifter under *budgetåret 1973/74* har UKÄ beräknat ett medelsbehov av *ca 325 000 kronor*. Kostnaderna för den centrala administrationen, även innefattande utvärdering, under det första försöksåret, *budgetåret 1974/75*, beräknas till *ca 395 000 kronor*.

8.2 Genomförande

U 68 ser det som angeläget att försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning snabbt kommer i gång. Med hänsyn till att den föreslagna utbildningstypen i flera avseenden innehåller ovanliga element som kommer att ställa krav på nya grepp i planering och ledning av verksamheten, är det emellertid uppenbart att tämligen omfattande förberedelser krävs före försöksverksamhetens start.

En rad åtgärder måste vidtas på central nivå. *Informationsverksamheten* kring en ny utbildning måste erfarenhetsmässigt påbörjas i mycket god tid före start. Ett halvår får i det sammanhanget betraktas som ett absolut minimum. Om en utbildning skall starta vid början av en hösttermin bör detaljerad information sålunda helst föreligga i februari månad samma kalenderår. Även om målgruppen för yrkesteknisk högskoleutbildning är väl definierad och man kan räkna med god hjälp bl. a. av arbetsmarknadens organisationer, bör man inte underskatta behovet av

informationsinsatser och däremot svarande planeringstid.

Vidare måste den centrala myndigheten – för övrigt redan i samband med utformningen av informationsmaterialet – i detalj planera och praktiskt förbereda *ansöknings- och antagningsförfarandet*. Vidare måste, som i kapitel 7 har närmare behandlats, *utvärderingen* av försöksverksamheten förberedas samt inledas redan i samband med ansökningsproceduren.

I det föregående har påpekats att den centrala myndigheten måste vara beredd att ikläda sig en samordnande funktion för det lokalt bedrivna *pedagogiska förberedelsearbetet*. Vidare krävs troligen visst utredningsarbete i samband med service och rådgivning till de åtta försöksorterna i frågor som rör t. ex. lärare, läromedel och utrustning för försöksverksamheten.

De föreslagna lokala försöksnämnderna får självklart ta hand om de mest tidskrävande planeringsuppgifterna. Dit hör bl. a. den tidigare diskuterade *lokala informationen* om utbildningen, *rekrytering av lärare*, åtgärder för att iordningställa *lokaler och utrustning*, val och anskaffning av *läromedel, industrikontakter* för planering av studiebesök etc., förberedelser för *utvärderingen* samt givetvis den detaljerade planeringen av *utbildningens innehåll och organisation*.

De ovan angivna planeringsuppgifterna, som måste utföras innan försöksverksamheten kan påbörjas, är av det slaget att de sannolikt tar åtskillig tid i anspråk. U 68 föreslår därför att försöksverksamheten skall starta *höstterminen 1974*, samtidigt på alla försöksorter. Detta innebär att den första försöksomgången kan vara helt slutförd efter cirka två läsår, dvs. under senare hälften av år 1976. Fem av de föreslagna utbildningslinjerna är visserligen tre terminer långa, men utbildningen på linjen med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustri, som totalt är två terminer lång, tar genom sin organisatoriska uppläggning två år i anspråk.

Utvärdering och uppföljning måste givetvis pågå längre tid, även om de resultat som successivt kommer fram under försöksperioden kan ge underlag för vissa slutsatser. Försöksresultaten avses ligga till grund för beslut om den vidare utvecklingen av yrkesteknisk högskoleutbildning. Det kan dock knappast vara ändamålsenligt att avbryta försöksverksamheten efter den första omgången. U 68 räknar i stället med att försöksverksamheten skall utsträckas ytterligare någon tid, medan den fortsatta utvecklingen övervägs. Erfarenheterna får visa om den i sådant fall bör fortsätta i oförändrad omfattning eller utökas, genom spridning till nya orter, ökning av kapaciteten på försöksorterna och/eller upprättande av ytterligare utbildningslinjer.

Av både praktiska och pedagogiska skäl är det önskvärt att utbildningen på de yrkestekniska försökslinjerna får starta i början av ett läsår. Det torde vidare vara lämpligt att undvika längre uppehåll i utbildningsverksamheten på försöksorterna.

U 68 föreslår sålunda att en förlängning av försöksverksamheten med yrkesteknisk högskoleutbildning sker genom att *en andra försöksomgång* av lämplig omfattning inleds redan *höstterminen 1975*. I kostnadsberäkningarna (avsnitt 8.1) har en sådan förlängning antagits.

Särskilda yttranden

1 Av Ove Nordstrandh

I särskilt yttrande till U 68s huvudbetänkande har *Ove Nordstrandh* anfört bla följande: "De av utredningen föreslagna försöken med *yrkestekniska utbildningslinjer*, i första hand inriktade mot industriyrken och avsedda för studerande som genomgått gymnasial yrkesutbildning, syns mig mycket värdefulla, varvid det dock måste understrykas att kraven på de studerandes färdigheter i kommunikationsämnena svenska, engelska och matematik icke bör sättas så låga som utredningen förefaller acceptera."

2 Av Lars Tobisson

I ett särskilt yttrande till U 68s huvudbetänkande har jag avvisat tanken att differentiera studiestödet vid eftergymnasial utbildning efter ålder och förekomsten av yrkeserfarenhet. Jag vidhåller denna ståndpunkt och vill i detta sammanhang ytterligare anföra följande.

Behörighetskravet på tre års yrkeserfarenhet efter den grundläggande yrkesutbildningen medför att tillträde till yrkesteknisk högskoleutbildning kan ske vid ca 22 års ålder jämfört med 20 års ålder vid högskoleutbildning, som bygger på treårig linje i gymnasieskolan. Yrkesteknisk högskoleutbildning kan uppenbarligen vara avslutad vid tidigare ålder än studier vid exempelvis en femårig utbildningslinje i högskolan (agronom, psykolog etc.). Det kan alltså inte göras gällande, att åldern alltid skulle tala för ett högre studiestöd vid yrkesteknisk högskoleutbildning.

I avsnitt 5.3.2 beskrivs de studerande i yrkesteknisk högskoleutbildning som "inte helt unga personer som säkert ofta har skaffat sig ekonomiska förpliktelser genom ansvar för minderåriga barn, utgifter för familjebostad etc". Denna beskrivning passar utmärkt väl in även på studerande i annan högskoleutbildning, vilka bedriver sina studier i form av sammanhängande utbildning.

På samma ställe i betänkandet antas, att det genomsnittliga inkomsläget bland dem som rekryteras till yrkesteknisk högskoleutbildning

kommer att vara förhållandevis lågt. Det bör då påpekas, att en 25-årig yrkesarbetare kan beräknas tjäna mer än exempelvis en lika gammal samhällsvetare.

Vidare sägs det att yrkesteknisk högskoleutbildning inte säkert leder till befordran och högre inkomster. Även om utbildningen leder till avancemang, anses det osäkert om de utbildades tidigare inkomstförhållanden blir radikalt bättre. Mot detta kan invändas, att själva syftet med utbildningen naturligtvis måste vara att öka individens produktiva förmåga och därmed hans förtjänstkapacitet. Helt säker kan man naturligtvis aldrig vara i dessa sammanhang – vare sig beträffande den yrkesskickliga arbetaren eller beträffande den ovannämnde samhällsvetaren, som kanske aldrig får ett arbete där han kan nyttiggöra sin utbildning.

Jag menar inte, att studiemedlen räcker som finansieringsform för yrkestekniska högskolestudier. Detta stöd är uppenbart otillräckligt och måste förstärkas. Men det gäller i lika hög grad för alla studerande på eftergymnasial nivå.

Bilaga 1 Tilläggsdirektiv till 1968 års utbildningsutredning

Föredraganden anmäler fråga om *tilläggsdirektiv till 1968 års utbildningsutredning (U 68)* och anför.

Yrkesutbildningsberedningen (YB) har den 27 januari 1970 avlämnat betänkandet (SOU 1970:8) Yrkesteknisk högskoleutbildning (YB VI).

Efter remiss har yttranden över betänkandet avgivits av socialstyrelsen, statskontoret, riksrevisionsverket, universitetskanslersämbetet, skolöverstyrelsen, arbetsmarknadsstyrelsen, statens institut för företagsutveckling (SIFU), centrala studiehjälpnämnden, lärarutbildningskommittén (LUK), Svenska kommunförbundet, Svenska landstingsförbundet, Landsorganisationen i Sverige (LO), Statstjänstemännens Riksförbund (SR), Sveriges Akademikers Centralorganisation (SACO), Tjänstemännens Centralorganisation (TCO), Svenska Arbetsgivareföreningen (SAF) samt Sveriges Industriförbund. Vidare har yttranden avgivits av luftfartsverket, Svenska yrkesutbildningsföreningen, Sveriges hantverks- och industriorganisation (SHIO), Sveriges Arbetsledareförbund (SALF), studierådet vid affärsbankerna, Sveriges Jordbrukskassförbunds studieråd, Svenska sparbanksföreningens studieråd, Sveriges Socialdemokratiska Ungdomsförbund (SSU), Sveriges Förenade Studentkårer (SFS), Skogsbrukets Yrkesnämnd (SYN), de skogsskoleutbildade tjänstemännens samarbetsråd, Melinska Stenografförbundet samt Sjukgymnastinstitutet i Stockholm.

Skolöverstyrelsen har bifogat yttranden från samtliga länsskolnämnder, de yrkespedagogiska instituten (YPI), seminarierna för huslig utbildning, styrelsen för statens institut för högre utbildning av sjuksköterskor (SIHUS), styrelsen för konstfackskolan, de sex större lärarhögskolorna (LH) samt förskoleseminarierna i Norrköping, Malmö och Solna. Universitetskanslersämbetet har bifogat yttranden från medicinska fakultetens utbildningsnämnd vid universitetet i Lund samt från konsistoriet och tekniska fakultetens utbildningsnämnd vid Chalmers tekniska högskola. LO har bifogat yttranden från ett antal fackförbund. SAF och industriförbundet, som avgivit gemensamt yttrande, har bifogat yttrande från Svenska Byggnadsindustriförbundet och Svenska Väg- och Vattenbyggarnas Arbetsgivareförbund. Härjämte har inkommit ett antal skrivelser i anslutning till betänkandet.

En viktig utgångspunkt för YB:s förslag är att det föreligger behov av

starkt yrkesinriktad eftergymnasial utbildning för kvalificerade arbetsuppgifter inom de yrkesområden för vilka de mera utpräglat yrkesinriktade tvååriga linjerna i gymnasieskolan närmast förbereder. Inom industriområdet anger YB exempelvis verkstadsmekanik, träteknik och livsmedelsteknik. Sådan utbildning betecknar YB sammanfattande som yrkesteknik högskoloutbildning. Utan att slutligt binda mig för denna benämning använder jag den i fortsättningen.

En annan viktig utgångspunkt för YB är övertygelsen om att yrkesteknik högskoloutbildning kommer att visa sig vara ett attraktivt alternativ för dem som efterfrågar utbildning utöver gymnasieskolan.

En bred majoritet av remissinstanserna tillstyrker i princip YB:s förslag om yrkesteknik högskoloutbildning. När det gäller att ta ställning till hur förslaget skall genomföras går åsikterna däremot isär. Detta torde delvis bero på att en rad utredningar vid tidpunkten för avlämnandet av yttrandena över YB:s betänkande arbetade med likartade eller angränsande frågor. Detta gäller bl. a. 1968 års utbildningsutredning (U 68), LUK och kommittén för studiestöd åt vuxna (SVUX).

I flera yttranden samt i särskilda skrivelser till utbildningsdepartementet från bl. a. arbetstagar- och arbetsgivarorganisationer har man betonat angelägenheten av att åtgärder vidtas så snabbt som möjligt för att yrkesteknik högskoloutbildning skall komma till stånd.

En grupp remissinstanser, bl. a. riksrevisionsverket, universitetskanslersämbetet, skolöverstyrelsen och arbetsmarknadsstyrelsen, framhåller att bl. a. U 68:s utredningsarbete har direkt betydelse för frågor som behandlas i betänkandet och att U 68 därför bör få i uppdrag att fortsätta behandlingen av YB:s förslag. Några remissinstanser — bl. a. skolöverstyrelsen och universitetskanslersämbetet — anser att försöksverksamhet i anslutning till förslagen i betänkandet bör komma till stånd.

I likhet med remissinstanserna anser jag att YB:s förslag utgör ett betydelsefullt bidrag till utvecklingen av utbildningsväsendet. En av de viktigaste uppgifterna för utbildningsplaneringen är att inom det eftergymnasiala utbildningssystemet skapa nya alternativ med klar yrkesinriktning. Arbetet härmed pågår fortlopande inom bl. a. utbildningsmyndigheterna. Den övergripande och mer långsiktiga planeringen av all eftergymnasial utbildning är U 68:s uppgift. Utredningen skall enligt sina direktiv utgå från att varje utbildningsväg skall förbereda för yrkesverksamhet.

Jag delar den av YB och många remissinstanser framförda uppfattningen att YB:s förslag måste bedömas i anknytning till det övergripande planeringsarbete rörande dimensionering, organisation och lokalisering av all eftergymnasial utbildning som U 68 bedriver. Det bör därför uppdras åt U 68 att inom ramen för utredningens uppdrag på grundval av föreliggande förslag jämte remissyttrandena pröva frågan om den yrkestekniska högskoloutbildningen. Jag vill här i korthet ange ytterligare några riktlinjer för detta arbete.

Det eftergymnasiala utbildningssystemet bör ses som en helhet i fråga om såväl dimensionering som organisation och lokalisering. Detta betyder bl. a. att nya utbildningsalternativ — t. ex. yrkesteknik högskoloutbildning — skall tillgodoses inom den totalram som U 68 kan komma att

föreslå för all eftergymnasial utbildning.

En viktig princip i utformningen av hela det svenska utbildningsväsendet är att detta skall fungera som ett öppet system. Den utbildningssökande skall kunna successivt och så långt det är möjligt utan avgörande hinder välja sin utbildningsväg. Bl. a. är det angeläget att goda möjligheter finns att oberoende av valet av utbildningslinje i gymnasieskolan gå vidare till skilda utbildningsvägar inom det eftergymnasiala utbildningssystemet. Behörighets- och urvalsregler spelar därvid självfallet en stor roll. Komptensutredningens förslag om utformningen av sådana regler prövas f. n. inom utbildningsdepartementet. Mest betydelsefull är emellertid utformningen av gymnasieskolan och den eftergymnasiala utbildningen. U 68 bör i sitt arbete uppmärksamma dessa förhållanden.

Att utforma nya utbildningslinjer är en vanskelig uppgift, inte minst när det gäller linjer — såsom yrkesteknisk högskoloutbildning — vilka i stor utsträckning saknar direkt motsvarighet i nuvarande system. Erfarenheterna visar att försöksverksamhet bör föregå det slutliga ställningstagandet till utformningen av sådan utbildning. YB och flera remissinstanser har också framhållit vikten av att yrkesteknisk högskoloutbildning blir föremål för försöksverksamhet. Det är enligt min mening av vikt att försöksverksamhet skyndsamt kommer till stånd. U 68 bör så snart som möjligt lägga fram förslag till utformningen av sådana försök. Därvid bör främst uppmärksammas områden som f. n. inte tillgodoses genom några motsvarande utbildningsmöjligheter. Förslagen bör avse i första hand utbildningslinjer med inriktning mot industriyrken, särskilt inom verkstadsindustri.

På grund av det anförda hemställer jag att Kungl. Maj:t ger 1968 års utbildningsutredning i uppdrag att vid utformningen av det eftergymnasiala utbildningssystemet närmare överväga behovet av sådan utbildning som YB föreslagit under benämningen yrkesteknisk högskoloutbildning.

Vidare hemställer jag att Kungl. Maj:t medger att statsrådsprotokollet i detta ärende offentliggörs omedelbart.

Vad föredraganden sålunda hemställt
bifalles av Kungl. Maj:t.

Bestyrkes i tjänsten
Karin Hedström

Bilaga 2 Förteckning över U 68s ledamöter och referensgrupper samt experter som har medverkat i specialbetänkandet om yrkesteknisk högskoleutbildning

Ledamöter

Statssekreteraren Lennart Sandgren, Saltsjöbaden, ordf.
Universitetskanslern Hans Löwbeer, Farsta
Generaldirektören Bertil Olsson, Bromma
Generaldirektören Jonas Orring, Stockholm (fr. o. m. 19.5.1969)
Förre universitetskanslern Nils Gustav Rosén, Vällingby (t. o. m. 18.5.1969)

Referensgrupper

Företrädare för de politiska partierna

Riksdagsledamoten Birgitta Dahl, Uppsala
Riksdagsledamoten Bertil Fiskesjö, Lund (fr. o. m. 26.11.1970)
Riksdagsledamoten Lars Gustafsson, Järfälla (fr. o. m. 15.2.1972)
Riksdagsledamoten Bengt Gustavsson, Eskilstuna
Riksdagsledamoten Thorsten Larsson, Staffanstorp, (t. o. m. 25.11.1970)
Riksdagsledamoten Ove Nordstrandh, Göteborg
Kommunalrådet Erik Svensson, Västerås (t. o. m. 14.2.1972)
Partisekreteraren Carl Tham, Stockholm

Företrädare för utbildningsväsendet

Instruktören Christina Flink, Stockholm (fr. o. m. 27.8.1970)
Professorn Nils Gralén, Göteborg
Pol.stud. Ulf Göransson, Göteborg (t. o. m. 31.5.1969)
Jur.stud. Per Åke Hallberg, Lund (t. o. m. 10.2.1970)
Professorn Lennart Hjelm, Uppsala (fr. o. m. 7.10.1971)
Undervisningsrådet Bengt Jacobson, Stockholm (t. o. m. 31.10.1970)
Studierektorn Inge Johansson, Bandhagen
Jur.stud. Dag Klackenbergh, Farsta (fr. o. m. 1.1.1972)
Fil.stud. Jaan Kolk, Stockholm (fr. o. m. 1.6.1969 t. o. m. 29.5.1970)
Förbundssekreteraren Åke Lindström, Stockholm (fr. o. m. 10.2.1970 t. o. m. 31.12.1971)
Docenten Kurt Samuelsson, Bromma (t. o. m. 30.11.1968)

Överdirektören Lars Sköld, Stockholm (fr. o. m. 1.12.1968)
Professorn Per Stjernquist, Lund
Skolinspektören Erik Weinz, Luleå (fr. o. m. 1.11.1970)

Företrädare för arbetsmarknadsorganisationerna m. m.

Ombudsmannen Sven-Olof Cronqvist, Vällingby
Personalchefen Johan Curman, Täby (t. o. m. 31.12.1970)
Sekreteraren Sune Eriksson, Huddinge
Direktören Folke Haldén, Lidingö
Skolrådet Åke Isling, Farsta (t. o. m. 31.7.1971)
Sekreteraren Sverker Jonsson, Stockholm (fr. o. m. 1.1.1971)
Ombudsmannen Tore Karlson, Vällingby
Utbildningschefen Lennart Larsson, Trångsund (fr. o. m. 1.8.1971)
Direktören Karl Axel Linderöth, Sollentuna
Kanslirådet Fingal Ström, Enebyberg
Direktören Lars Tobisson, Stockholm
Sekreteraren Rolf Wikstrand, Upplands Väsby

Sekreterare

Rektorn Gunnar Bergendal, Lund

*Experter som har varit knutna till sekretariatet för uppgifter avseende
detta specialbetänkande*

Rektorn Ann-Marie Furumark, Hägersten (heltidsanställd fr. o. m. den
1 mars 1971)
Avdelningsdirektören Birgitta Gustafson, Täby (deltidsanställd tiden
1 maj--31 december 1972)

Övriga experter

Expertgruppen för planering av yrkesteknisk högskoleutbildning

Avdelningsdirektören Lars Ekholm, Uppsala
Avdelningsdirektören Birgitta Gustafson, Täby
Direktören Folke Haldén, Lidingö
Avdelningsdirektören Håkan Håkansson, Uppsala
Ombudsmannen Einar I Karlsson, Farsta

Som ordförande i denna övergripande expertgrupp har Gunnar Bergendal fungerat. Arbetet i nedan förtecknade branschgrupper har letts av Ann-Marie Furumark.

Expertgruppen för konfektionsindustri

Direktören Egon Alexandersson, Uppsala
Direktören Gert Andersson, Nässjö
Direktören Gösta Holmberg, Farsta

Ombudsmannen Eric Håkansson, Johanneshov
Ombudsmannen Alf Johansson, Bromma
Rektorn Birger Larson, Sjömarken
Professorn Joel Lindberg, Göteborg

Expertgruppen för livsmedelsindustri

Utbildningsledaren Jan Backman, Ödåkra
Ombudsmannen Göte Carlsson, Järfälla
Rektorn Gunnar Dahlander, Saltsjöbaden
Direktören Ingvar Jansson, Märsta
Personalchefen Alf Johanson, Göteborg
Förbundssekreteraren Arne Nybom, Farsta
Konsulenten Olle Tegman, Lidingö

Expertgruppen för pappers- och pappersmasseindustri

Disponenten Hans Carlsson, Sundsvall
Studiesekreteraren Kjell Sedin, Saltsjö-Boo
Personalchefen Torsten Sjölund, Norrköping
Direktören Olof Åshuvud, Markaryd

Expertgruppen för stålindustri

Personalintendenten Sten Häggmark, Karlskoga
Ombudsmannen Einar I Karlsson, Farsta
Ombudsmannen Ove Thörnberg, Bromma
Direktören Vulf Wohrne, Sollentuna

Expertgruppen för träindustri

Överingenjören Lennart Hasselquist, Åtvidaberg
Snickaren Stig Holmgren, Åtvidaberg
Förbundsordföranden Erik Lehman, Huddinge
Ombudsmannen Albert Nilsson, Farsta
Direktören Gunnar Rydegran, Tyresö

Expertgruppen för verkstadsindustri

Utbildningschefen Berndt Gustafsson, Partille
Direktören Thore Gårmark, Tullinge
Byrådirektören Paul-Olof Krantz, Stockholm
Rektorn Carl-Johan Larsson, Hjo
Ombudsmannen Stig Malm, Järfälla
Ombudsmannen Sten Svedberg, Järfälla

Bilaga 3 Kursplaner för gemensamma ämnen

Svenska

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning känna till olika språkliga uttrycksformer, kunna redogöra såväl skriftligen som muntligen för huvudragen i olika frågor samt kunna klargöra ett ställningstagande, kunna motta och förmedla meddelanden i olika situationer, ha utvecklat förmågan att självständigt analysera mottagen information samt ha utvecklat förmågan att ur uppslagsverk, handböcker och facklitteratur på egen hand skaffa sig upplysningar i en fråga.

- Innehåll: Olika språkliga uttrycksformer
Argumentering
Argumentationsanalys
Förmedling av information
Studieteknik
Bok- och bibliotekskunskap

Arbetslivskunskap

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning känna till de faktorer som berör samspelet mellan människor, arbete och miljö och som har betydelse för arbetstillfredsställelse och produktivitet för att kunna dra slutsatser om hur den tekniska utvecklingen påverkar människans villkor, känna till samhällets funktion och föränderlighet för att kunna förstå sambanden mellan företag och samhälle, mellan individ och företag samt mellan arbete och sociala förhållanden, äga kunskap om förhållandena i arbetslivet och på arbetsmarknaden för att kunna förstå sociala relationer på arbetsplatsen,

äga sådan kunskap om arbetsmarknadens organisationer som fordras för att kunna förklara deras betydelse i arbetsliv och samhälle,

känna till principer för rekrytering, anställning, introduktion och personalutveckling inom ett industriföretag samt

känna till lagar och kunna tillämpa bestämmelser inom yrkesområdet som reglerar förhållandena på arbetsmarknaden.

Innehåll: Individ i företaget
Psykologiska och sociologiska grunder
Samarbetsfrågor
Arbetsmarknadsfrågor
Arbetsmarknadens organisationer
Personalfrågor
Reglering av arbetsmarknaden

Arbetsmiljö och ergonomi

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till principerna för människans beteenden och upplevelser för att kunna förstå individens olika behov av motivation, trygghet, tillfredsställelse och gemenskap i arbetet,
känna till hur människan fungerar för att kunna förklara hur arbete och arbetsmiljö skall utformas för att ge individerna meningsfulla, effektiva, säkra och sunda arbetsplatser,
känna till samspelet mellan människa och teknik för att kunna medverka vid konstruktion och förändring av arbetsplatser och arbetsuppgifter,
äga sådan kunskap om tekniskt arbetarskydd som fordras för att kunna bidra till förhindrande av olycksfall och ohälsa i arbetet,
känna till arbetslagstiftningen samt därtill hörande förordningar och överenskommelser samt
kunna medverka till att skapa skyddsmedvetande hos de anställda.

Innehåll: Arbetsplatsens sociala och psykologiska miljö
Arbetsmotivation
Arbetshygieniska och arbetsfysiologiska miljöfaktorer
Företagshälsovård
Arbetarskyddets organisation
Lagar, förordningar och överenskommelser
Olycksfallsrisker och förebyggande åtgärder
Åtgärder vid tillbud och olycksfall

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga kunskap om företagets allmänna villkor i en marknadshushållning för att kunna förstå företagets roll i samhället,
 - äga kunskap om företagets intressenter för att förstå deras betydelse för företagets verksamhet,
 - äga kunskap om företagets behov av arbetskraft, kapital och råvaror för att kunna förstå deras betydelse för produktionsprocessen,
 - äga sådan kunskap om företags uppbyggnad som fordras för att förstå behovet av och innebörden i olika organisatoriska och administrativa funktioner,
 - känna till de principiella sambanden mellan ett företags inköps-, produktions-, marknads- och säljfunktioner,
 - äga kännedom om företagets redovisningssystem för att kunna tillgodogöra sig information om det ekonomiska utfallet av företagets verksamhet,
 - känna till de faktorer som påverkar ett företags ekonomiska resultat samt
 - äga sådan kunskap om kostnads-intäktsanalys som fordras för att förstå budgeteringsprinciper och lönsamhetsbedömningar samt för att kunna utföra enklare investerings- och driftkalkyler.

- Innehåll: Företagets roll i samhället
Samhällsekonomiska system
Företagets mål
Företagets miljö och kontakter med myndigheter, organisationer och andra företag
Företagsformer
Organisation och administration
Marknadsföring av varor och tjänster
Inköps- och lagerfrågor
Företagets redovisning och finansiering
Kalkylering och lönsamhetsbedömning

Bilaga 4 Utbildningsplan för linje med inriktning mot konfektionsindustri

Mål

Undervisningen avser att ge dels en bred praktisk-teoretisk utbildning i ämnen av betydelse för olika lednings- och specialistbefattningar inom konfektionsindustrin, dels ämnesutbildning för blivande lärare i beklädnadsteknik i gymnasieskolan.

Utbildningens omfattning och fördelning på kurser

Etapp 1 40 poäng

Svenska	
Arbetslivskunskap	
Arbetsmiljö och ergonomi	
Företagsekonomi	(10 poäng)
Matematik	(2 poäng)
Materiallära I	
Klädkunskap	
Färg och form I	
Plaggkonstruktion I	
Plaggproduktion	
Produktionsteknik	(28 poäng)

Etapp 2 20 poäng

Materiallära II	
Färg och form II	(6 poäng)
Plaggkonstruktion II ¹	
Specialarbete	(14 poäng)

¹ Skilda kursplaner för variant med inriktning på enkla plagg och variant med inriktning på sammansatta plagg.

Exempel på kursernas inplacering i utbildningslinjen

Etapp 1

Kurs	Studieperiod ¹			
	1	2	3	4
Svenska	x	x		
Arbetslivskunskap	x	x	x	
Arbetsmiljö och ergonomi			x	x
Företagsekonomi			x	x
Matematik	x	x		
Materiallära I	x	x	x	x
Klädkunskap	x	x	x	x
Färg och form I	x	x	x	x
Plaggkonstruktion I	x	x	x	x
Plaggproduktion	x	x	x	x
Produktionsteknik			x	x

Etapp 2

Kurs	Studieperiod ¹	
	5	6
Materiallära II	x	x
Färg och form II	x	x
Plaggkonstruktion II ²	x	x
Specialarbete	x	x

¹ Varje studieperiod omfattar 10 veckor.

² Skilda kursplaner för variant med inriktning på enkla plagg och variant med inriktning på sammansatta plagg.

Kursplaner för branschspecifika ämnen

Etapp 1

Matematik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- äga kunskap om matematiska begrepp och metoder som underlag för undervisningen i andra ämnen samt
- äga sådan kunskap om matematiska operationer som fordras för att kunna utföra olika beräkningar i samband med tillverkning av kläder.

Innehåll: Egenskaper hos och räkning med reella och komplexa tal
Räknestickan
Rätvinkliga koordinatsystem
Linjära funktioner
Linjära ekvationer. Ekvationssystem
Polynomfunktioner av andra graden
Trigonometriska funktioner
Sannolikhetsbegreppet och beskrivande statistik
Beskrivande geometri

Materiallära I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- känna till olika plaggs principiella funktioner och sambandet mellan plaggets olika funktioner och tygets egenskaper,
- äga kunskap om sambandet mellan fiberegenskaper, tygstrukturer och tygegenskaper för att kunna bedöma materialets bruksegenskaper,
- äga sådan kunskap om olika fibertyger och deras egenskaper som fordras för identifikation och kvalitetsbedömning,
- känna till principiella mekaniska tillverkningsmetoder för garn och tyger samt olika garn- och tygkonstruktioner och deras benämningar,
- känna till olika sätt att genom kemisk och fysikalisk-kemisk efterbehandling påverka tygets egenskaper,
- äga kunskap om sambandet mellan tygegenskaper och konfektionsteknologi,
- äga kunskap om olika sätt att ange och redovisa olika plaggs kvalitet samt
- äga kunskap om grundläggande textilvård.

Innehåll: Plaggets olika funktioner och egenskaper
Fibers och tygers mekaniska egenskaper
Fibers och tygers fysikalisk-kemiska egenskaper

Färgning och beredning
Fiberkunskap
Fiber och fuktighet
Beklädnadsfysiologi
Tygers konstruktion och struktur
Mekaniska tillverkningsmetoder för garn och tyg
Nedsmutsning och rengöring av plagg
Konfektioneringsegenskaper
Varufakta, standardisering och provningsteknik

Klädkunskap

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till klädernas funktioner från såväl klimatologisk som
estetisk och social synpunkt,
känna till viktigare stilepoker inom konsten och den samtida
kulturutvecklingen för att kunna bilda sig en uppfattning om
sambandet mellan klädedräkt och kulturutveckling,
känna till hur ett mode uppkommer samt orsaker till föränd-
ringar i modet för att kunna förklara vilken betydelse detta har
i beklädnadsbranschen,
ha bildat sig en uppfattning om sambandet mellan klädernas
olika funktioner, mellan mode och ekonomi samt mellan
utbud och efterfrågan på kläder samt
äga kunskap om marknaden för kläder.

Innehåll: Klädedräktens uppkomst och funktioner
Viktigare stilepoker i konsten
Samhälls- och kulturlivets avspeglning i klädedräkten
Klädedräktens utveckling
Moderiktningar
Utformning av ett mode
Marknaden för kläder: struktur och omfattning

Färg och form I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap i formlära för att kunna studera och lösa problem
i samband med form – rum – textur – struktur,
känna till människokroppens anatomi och rörelseschema för
att kunna teckna och måla plaggmöbler,
äga sådan kunskap i färglära som fordras för att kunna
definiera begreppet färg samt för att få en utgångspunkt vid val
av färg på material och modeller,
äga kunskap om material och teknik för olika former av
bildframställning samt

ha bildat sig en uppfattning om sambandet mellan funktion, färg och form.

Innehåll: Formlära
Anatomiska begrepp
Färglära
Material för teckning och målning
Kompositionsövningar
Stoffstudier
Klädteckning
Dräktstudier
Studier av miljö, produkter och naturformer

Plaggkonstruktion I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till kroppens anatomi och fysiologi för att kunna forma olika plagg med hänsyn till kraven på passform, rörelse och estetisk utformning,
kunna tillämpa olika storlekssystem vid konstruktion av olika plagg,
kunna utföra konstruktioner av mönster till olika plagg och kunna överföra mönstren till olika storlekar,
ha bildat sig en uppfattning om vilken betydelse material, kvalitetskrav, tillverkningsmetod, utrustning och kostnader har vid konstruktion av modeller och plagg samt
känna till metoder och teknik att ge instruktioner om ett plagg vidare bearbetning och behandling.

Innehåll: Människokroppens anatomi, fysiologi och rörelseschema
Storlekssystem
Verktyg och övrig utrustning för mönsterkonstruktion
Konstruktionssystem
Provning
Gradering
Mönsteröverföringsmetoder
Tillskärningsteknik
Materialåtgångsberäkningar
Produktutveckling

Plaggproduktion

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till produktionsenheterna i ett företag för att kunna ange efter vilka principer ett konfektionsföretag arbetar,
åga sådan kunskap om maskiner och övrig utrustning som

krävs för tillverkning av kläder för att kunna använda och utnyttja utrustningen samt för att förstå riskerna i samband med användningen,

äga sådan kunskap om tillverkning av kläder som fordras för att kunna välja material, utrustning och tillverkningsmetod,

äga kunskap om kvalitetskrav och metoder för kvalitetskontroll för att kunna bedöma resultatet av produktionen,

kunna tillverka olika plagg och i samband därmed beräkna och redovisa material- och tidsåtgång samt motivera valet av tillverkningsmetod och utrustning samt

ha bildat sig en uppfattning om nödvändigheten av en ständig metodutveckling.

Innehåll: Teko-industrins omfattning och struktur

Olika tillverkningsuppläggningar

Maskiner och övrig utrustning

Transportsystem

Metodbeskrivningar

Konstruktion och tillskärning

Sammanfogningsteknik

Pressningsteknik

Tillverkningsmetoder

Kvalitetskrav

Kontrollmetoder

Lagerhållning och distribution

Metodutveckling

Säkerhetsföreskrifter

Produktionsteknik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

äga sådan kunskap om tillverkning av kläder som fordras för att förstå sambanden mellan de mänskliga, tekniska, funktionella och ekonomiska faktorerna vid produktion,

känna till principerna för produktionsplanering och erforderliga data härför för att kunna förstå behovet av planering och betydelsen av samordning av olika funktioner,

äga kunskap om principerna för kvalitetsstyrning och förstå dess betydelse för marknadsföring och produktion,

äga sådan kunskap om rationaliseringsteknik som fordras för att kunna bedöma vilka konsekvenser olika rationaliseringsåtgärder kan få i fråga om ändrade arbetsförhållanden och ekonomi,

äga kännedom om innehållet i gällande rationaliseringsavtal och om samarbetet i rationaliseringsfrågor,

känna till principerna för förebyggande underhåll av produktionsapparaten samt

känna till principerna för lönesättning och hithörande avtal bl. a. för att kunna beräkna kostnaderna för olika arbeten.

Innehåll: Samspelet mellan människor, material och utrustning
Ekonomi—anpassning—säkerhet
Arbetsstillfredsställelse
Samarbetsavtalen
Produktionsteknisk rationalisering
Produktionsberedning
Kvalitetsstyrning
Arbetsstudier. Metodering
Förebyggande underhåll
Lönesättningsystem

Etapp 2

Materiallära II

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga kunskap om funktions- och användningsegenskaper hos tyg och tillbehör samt mätning av dessa egenskaper,
 - äga kunskap om egenskaper hos tyg och tillbehör för att kunna välja material för olika plagg med hänsyn till kraven på rationell konstruktion och produktion samt krav på kvalitet,
 - känna till sambandet mellan funktion och egenskaper hos plagg,
 - äga kunskap om principer för upprättande av specifikationer i samband med inköp av material och tillbehör samt vid leverans av plagg,
 - känna till olika former för produkt- och produktionskontroll och dess organisation samt
 - känna till principerna för varufakta och skötselmärkning för att kunna tillämpa dem inom ett företag.

- Innehåll: Plaggets utseende
Beklädnadsfysiologi
Rörelsekomfort
Hållbarhet
Skydd och säkerhet
Underhåll och vård
Konfektioneringsegenskaper
Funktionsanalys
Varufakta, skötselföreskrifter

Färg och form II

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga sådan kunskap om begreppet färg och olika metoder att definiera färg som fordras för att kunna välja färg och för att kunna tillämpa gällande identifikationssystem,
 - äga kunskap om sambandet mellan funktion, färg och form för att kunna teckna och måla modeller för olika ändamål samt
 - kunna beskriva modeller och detaljer med hjälp av skisser som underlag för mönsterkonstruktion.

- Innehåll: Formlära
Färglära
Färgblandningsövningar
Kompositionsövningar
Stoffstudier

Plaggkonstruktion II

(Variant med inriktning på enkla plagg)

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- kunna tillämpa olika storlekssystem vid konstruktion av mönster till enkla plagg,
 - känna till olika plaggelement för att kunna bedöma deras tekniska, estetiska och ekonomiska lämplighet vid konstruktion av enkla plagg,
 - kunna konstruera mönster till olika plagg och kunna överföra mönstren till olika storlekar,
 - kunna planera kvalitetsstyrningen vid tillverkning av enkla plagg,
 - känna till teknik och metoder för tillverkning av enkla plagg för att kunna välja och beskriva arbetsmetoder och produktionsgång,
 - ha bildat sig en uppfattning om konsekvenser av modell- och materialbyten från teknisk och ekonomisk synpunkt samt
 - kunna tillämpa inhämtade kunskaper om material, passform, kvalitetskrav, tillverkningsmetoder, utrustning och ekonomi vid utformning av modellplagg för olika typer av enkla plagg.

- Innehåll: Storlekssystem
Konstruktionsprinciper
Gradering
Konstruktionselement
Plaggelement
Tillverkningsteknik
Mönsterkonstruktion
Materialåtgångsberäkningar
Kostnadskalkyler
Kvalitetsstyrning
Omställningar i produktionen
Tillverkning av modellplagg

Plaggkonstruktion II

(Variant med inriktning på sammansatta plagg)

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- kunna tillämpa olika storlekssystem vid konstruktion av mönster till sammansatta plagg,
 - känna till olika plaggelement för att kunna bedöma deras

tekniska, estetiska och ekonomiska lämplighet vid konstruktion av sammansatta plagg,

kunna konstruera mönster till olika plagg och kunna överföra mönstren till olika storlekar,

kunna planera kvalitetsstyrningen vid tillverkning av sammansatta plagg,

känna till teknik och metoder för tillverkning av sammansatta plagg för att kunna välja och beskriva arbetsmetoder och produktionsgång,

ha bildat sig en uppfattning om konsekvenser av modell- och materialbyten från teknisk och ekonomisk synpunkt samt

kunna tillämpa inhämtade kunskaper om material, passform, kvalitetskrav, tillverkningsmetoder, utrustning och ekonomi vid utformning av modellplagg för olika typer av sammansatta plagg.

- Innehåll: Storlekssystem
Konstruktionsprinciper
Gradering
Konstruktionselement
Plaggelement
Tillverkningsteknik
Mönsterkonstruktion
Materialåtgångsberäkningar
Kostnadskalkyler
Arbets- och metodbeskrivningar
Kvalitetsstyrning
Omställningar i produktionen
Tillverkning av modellplagg

Exempel på kursernas inplacering i utbildningslinjen

Etapp 1

Kurs	Studieperiod ¹			
	1	2	3	4
Svenska	x	x		
Arbetslivskunskap	x	x	x	
Arbetsmiljö och ergonomi			x	x
Företagsekonomi			x	x
Matematik	x	x	x	
Fysik	x	x		
Kemi	x	x	x	
Livsmedelskemi I			x	x
Mikrobiologi I	x	x		
Livsmedelsmikrobiologi med livsmedelshygien		x	x	x
Näringslära				x
Livsmedelsteknologi I	x	x	x	x
Produktionsteknik			x	x

Etapp 2

Kurs	Studieperiod ¹	
	5	6
Livsmedelskemi II	x	x
Livsmedelbakteriologi med hygien	x	x
Livsmedelsteknologi II	x	x
Maskinteknologi I	x	x
(Endast maskinteknisk variant:)		
Maskinteknologi II	x	x
Styr- och reglerteknik	x	x
Specialarbete	x	x
(Endast kemiteknisk variant:)		
Mikrobiologi II	x	x
Laboratorieteknik	x	x
Specialarbete	x	x

¹ Varje studieperiod omfattar 10 veckor.

Kursplaner för branschspecifika ämnen

Etapp 1

Matematik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga kunskap om grundläggande matematiska begrepp och metoder som underlag för undervisningen i andra ämnen samt äga sådan kunskap om matematiska operationer som fordras för att kunna utföra olika beräkningar och observationer i samband med framställning av livsmedel.

Innehåll: Egenskaper hos och räkning med reella och komplexa tal
Räknestickan
Rätvinkliga koordinatsystem
Grafisk framställning
Linjära funktioner
Linjära ekvationer. Ekvationssystem
Polynomfunktioner av andra graden
Sannolikhetsbegreppet och beskrivande statistik

Fysik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga kunskap om de viktigaste teorierna inom fysiken samt äga sådan kunskap om fysikaliska begrepp och fenomen som fordras för att kunna förstå fysikaliska händelseförlopp vid olika livsmedelstekniska processer.

Innehåll: Mekanik och värmelära
Ellära
Vågrörelser och partikelstrålning

Kemi

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga grundläggande kunskap om för livsmedelsprodukter betydelsefulla delar av den oorganiska och organiska kemien samt kunna förstå enklare kemiska händelseförlopp i animaliska och vegetabiliska livsmedel.

Innehåll: Grundläggande kemiska begrepp
Kemisk bindning
Kemiska reaktioner
Syra-basbegreppet
Kemisk energi
För livsmedelskemien viktiga ämnesgrupper

Isometri
Elektrokemi
Analytisk kemi
Operationer inom kemisk industri

Livsmedelskemi I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga kunskap om kemiska ämnesgrupper och företeelser som underlag för förståelsen av kemiska reaktioner och processer i livsmedel,
känna till viktigare livsmedels beståndsdelar samt deras uppbyggnad och egenskaper från kemisk och fysikalisk synpunkt samt
äga kunskap om kemiska och fysikaliska bindningsprocesser för att kunna förklara enklare kemiska och fysikaliska förändringar i livsmedel.

Innehåll: Kemiska hjälpmedel
Vatten och vattnets kemi
Fotosyntesen
Kolhydrat-, fett- och proteinmetabolism
Enzymer och enzymverkan
Kolloidala system
Livsmedlens viktigaste beståndsdelar från kemisk och fysikalisk synpunkt
Biokemiska och biotekniska processer

Mikrobiologi I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga kunskap om cellen och dess liv för att kunna förstå fysiologiska processer i växter och djur,
äga kunskap om mikroorganismerna, deras förekomst och livsbetingelser för att kunna förstå deras betydelse i samband med hantering av råvaror och livsmedelsprodukter samt
äga sådan kunskap om arbetet med biologiskt material som fordras för att kunna iaktta och bedöma mikrobiologiska processer i livsmedel.

Innehåll: Cellbiologi
Ekologi
Mikrofloran i naturen
Mikroorganismernas indelning, form, storlek, förökning och metabolism
Miljöns inverkan på mikrofloras utveckling
Hämning och avdödning av mikroorganismer
Genetik

Livsmedelsmikrobiologi med livsmedelshygien

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga kunskap om mikrofloran i naturen och i livsmedel för att kunna förstå uppkomsten av livsmedelsinfektioner och förgiftningar,
 - kunna förstå och vidta sådana åtgärder som befrämjar livsmedlens hållbarhet samt
 - känna till teknik och metoder för mikrobiologisk kontroll för att kunna utvärdera halten av bakterier i olika livsmedel.

- Innehåll: Mikrofloran i livsmedel
Konserveringsmetoder
Rengöring och desinfektion
Hygien
Kontroll av livsmedel
Märkning av livsmedel
Mikrobiologisk driftskontroll

Näringslära

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga kunskap om human näringsfysiologi för att kunna förstå födoämnenas betydelse i sammanhanget,
 - äga kunskap om viktigare födoämnen för att kunna förstå sambandet mellan kost och hälsotillstånd,
 - känna till tillsatserna för att kunna förstå riskerna vid utnyttjandet av dem samt
 - känna till råvarornas förändring från näringsfysiologisk synpunkt för att få en utgångspunkt för val av metod vid framställning, beredning och lagring av livsmedel.

- Innehåll: Näringsfysiologi
Födoämnen som energigivare
Energibehovet
Sambandet mellan kost och hälsotillstånd
Vitaminer. Mineralämnen
Råvarornas förändring vid livsmedelsframställning
Gruppindelning av livsmedel. Kostplanering
Födoämnestabeller och näringsvärdesberäkningar
Näringsrubbnings
Näringsituationen i världen

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga sådan kunskap om råvaror som fordras för identifikation, kvalitetsbedömning och hantering,
 - kunna förstå händelseförloppet vid de fysikaliska, kemiska och mikrobiologiska processer som sker vid förädling av livsmedel,
 - känna till de kvalitetskrav som i olika sammanhang ställs på livsmedel och kunna förklara varför de måste ställas,
 - känna till den utrustning som krävs för framställning, lagring och distribution av livsmedel för att kunna manövrera och kontrollera utrustningen samt förstå riskerna i samband med utnyttjandet av den,
 - äga kunskap om teknik och metoder för framställning av livsmedel för att kunna bedöma och kontrollera att produktionen sker enligt gällande bestämmelser rörande livsmedelsframställning samt
 - kunna utföra enklare råvaru-, process- och produktionsprovingar samt kunna bedöma resultaten.

- Innehåll: Råvaror
- Framställning av viktigare livsmedel
 - Konserveringsmetoder för livsmedel
 - Kvalitetskrav. Bedömning av livsmedel
 - Maskiner, apparater och övrig utrustning för livsmedelsframställning
 - Förpackning och förpackningsmetoder
 - Lagring och distribution
 - Kontroll och kontrollmetoder

Produktionsteknik

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga kunskap om produktionstekniska faktorer för att kunna förstå sambanden mellan de mänskliga, tekniska, funktionella och ekonomiska faktorerna vid produktion,
 - känna till principerna för produktionsplanering och erforderliga data härför för att kunna förstå behovet av planering och betydelsen av samordning av olika funktioner,
 - äga kunskap om principerna för kvalitetsstyrning för att kunna förstå dess betydelse för marknadsföring och produktion,
 - äga sådan kunskap om rationaliseringsteknik som fordras för att kunna bedöma vilka konsekvenser olika rationaliseringsåtgärder kan få i fråga om ändrade arbetsförhållanden och ekonomi,

äga kännedom om innehållet i gällande rationaliseringsavtal och om samarbetet i rationaliseringsfrågor,

känna till principerna för förebyggande underhåll av produktionsapparaten samt

känna till principerna för lönesättning och hithörande avtal bl. a. för att kunna beräkna kostnaderna för olika arbeten.

Innehåll: Produktionsteknisk rationalisering
Samspelet mellan människor, material och utrustning
Ekonomi-anpassning-säkerhet
Arbetsstillfredsställelse
Samarbetsavtalen
Produktionsplanering
Produktionsberedning
Kvalitetsstyrning
Arbetsstudier. Metodering
Förebyggande underhåll
Lönesättningsystem

Etapp 2

Livsmedelskemi II

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- äga kunskap om kemiska och fysikaliska processer för att kunna förklara förändringar i livsmedlens egenskaper vid olika slag av hantering,
- äga sådan kunskap som fordras för att kunna analysera olika livsmedel med avseende på deras kemiska och fysikaliska egenskaper samt
- känna till livsmedelslagens bestämmelser angående den kemiska sammansättningen av livsmedel.

Innehåll: Biokemi
Hormoner, vitaminer och enzymer
Energiomsättningen i cellerna
Analytisk kemi
Elektrokemi
Livsmedels förändring vid hantering
Livsmedelslagstiftning

Livsmedelsbakteriologi med hygien

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- äga kunskap om mikrofloran i naturen och i livsmedel för att kunna förebygga uppkomsten av livsmedelsinfektioner och livsmedelsförgiftningar,
- känna till bakteriologisk livsmedelsförstöring,
- ha vidgat sina kunskaper om teknik och metoder för mikrobiologisk kontroll för att kunna bestämma halten av bakterier i livsmedel samt
- äga sådan kunskap om livsmedelslagstiftning som fordras för att kunna kontrollera att gällande bestämmelser tillämpas vid livsmedelsframställning.

Innehåll: Livsmedelsbakteriologi
Livsmedelstillsatser
Livsmedelsburna infektioner
Kontroll av livsmedel
Kontroll av livsmedelslokaler
Mikrobiologisk driftskontroll
Livsmedelslagstiftning

Livsmedelsteknologi II

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- kunna dra slutsatser av händelseförloppen vid de fysikaliska och mikrobiologiska processer som sker vid förädling av livsmedel som underlag för planering av produktionen,
 - äga kunskap om olika kvalitetskrav och metoder för kvalitetskontroll för att kunna kontrollera, bedöma och vid behov ingripa i processen,
 - äga sådan kunskap om teknik och metoder som fordras för att kunna planera och leda tillverkningsprocessen inom livsmedelsindustrin samt
 - ha skaffat sig sådan kunskap om produktionsprocessen som fordras för att kunna tolka produktionsresultat och för att förstå nödvändigheten av en ständig produkt- och metodutveckling.

- Innehåll: Livsmedelslokaler
Tillverkningsprocesser
Konserveringsmetoder
Emballage och förpackning
Transport och transportanordningar
Driftskontroll
Produkt- och metodutveckling

Maskinteknologi I

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga kunskap om värme-, kyl- och frysteknik för att förstå olika anläggningars uppbyggnad och funktion och för att kunna bedöma deras driftsegenskaper,
 - äga kunskap om maskiner och övrig utrustning som används vid framställning, lagring och transport av livsmedel för att kunna manövrera utrustningen,
 - känna till kontroll- och regleringsorgan som fordras för styrning och reglering av olika tillverkningsprocesser inom livsmedelsindustrin samt
 - äga kunskap om de hygieniska krav som måste ställas på maskiner, apparatur och övrig utrustning.

- Innehåll: Symboler inom livsmedelsindustrin
Energibehov och kraftalstring
Gas och vatten
Pumpar, fläktar och kompressorer
Anläggningar och utrustning för förvaring, kylning och frysning
Transportanordningar

Beredningsmaskiner
Utrustning för kokning och stekning
Rostar och ugnar
Portionerings- och inpackningsmaskiner
Utrustning för disk och rengöring

Maskinteknologi II

(Maskinteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till material och maskinelement som ingår i inom
livsmedelsindustrin använd utrustning samt
känna till de vanligaste maskinkomponenterna för att kunna
förklara hur kontinuerligt arbetande maskiner och apparater
fungerar.

Innehåll: Svenska materialnormer
Maskinelement
Energibehov och kraftalstring
Elinstallationer
Elektriska motorer och apparater
Maskinkomponenter
Värmeöverföring
Uppvärmning, ventilation och luftbefeuktning

Styr- och reglerteknik

(Maskinteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om symbolers och beteckningars betydelse på
översiktsscheman i instrumentpaneler och på manöverbord,
äga kunskap om processförlopp inom livsmedelsindustrin för
att kunna förklara hur processerna kan övervakas, styras och
regleras samt
äga kunskap om kontroll- och regleringsorgan för att kunna
handha tillsynen och skötseln av olika tillverkningsprocesser
inom livsmedelsindustrin.

Innehåll: Svenska materialnormer
Industriell mätteknik
Pneumatik
Hydraulik
Reglering, styrning och mätvärdesöverföring
Pneumatiska och hydrauliska regulatorer
Reglerventiler
Komponenter

Mikrobiologi II

(Kemiteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- äga kunskap om mikroorganismerna, deras förekomst och livsbetingelser för att kunna förklara deras betydelse i samband med hantering och framställning av livsmedel,
- äga sådan kunskap om mikrofloran i livsmedel som fordras för att kunna förebygga uppkomsten av livsmedelsinfektioner och livsmedelsförgiftningar samt
- äga kunskap om teknik och metoder för mikrobiologisk kontroll för att kunna analysera förekomsten av bakterier i olika livsmedel.

Innehåll: Mikrofloran i livsmedel
Konserveringsmetoder
Livsmedelshygien
Livsmedelskontroll
Märkning av livsmedel
Mikrobiologisk driftskontroll

Laboratorieteknik

(Kemiteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- kunna utföra olika livsmedelsanalyser i syfte att bestämma livsmedlens kemiska och fysikaliska sammansättning,
- kunna utföra organoleptiska undersökningar,
- kunna utföra olika provningar för att kunna bedöma resultatet av produktionen samt
- kunna utföra mikrobiologisk kontroll av livsmedel.

Innehåll: Laboratoriets utrustning
Livsmedelsanalyser
Organoleptik
Teknologiska laborationer
Kontroll av industriell hygien

Bilaga 6 Utbildningsplan för linje med inriktning mot träindustri

Mål

Undervisningen avser att ge dels en bred praktisk-teoretisk utbildning i ämnen av betydelse för olika befattningar inom träindustrin, dels ämnesutbildning för blivande lärare i träteknik i gymnasieskolan.

Utbildningens omfattning och fördelning på kurser

Etapp 1 40 poäng

Svenska	
Arbetslivskunskap	
Arbetsmiljö och ergonomi	
Företagsekonomi	(10 poäng)
Matematik	
Elteknik, elektronik	
Pneumatik, hydraulik	(10 poäng)
Produktionsteknik I	
Administration och produktionsekonomi I	
Trämateriällära	
Träteknik I	
Konstruktion I	(20 poäng)

Etapp 2 20 poäng

Produktionsteknik II	
Administration och produktionsekonomi II	
Träteknik II	
Konstruktion II	
Underhållsteknik	
Maskiner och utrustning	(20 poäng)

Exempel på kursernas inplacering i utbildningslinjen

Etapp 1

Kurs	Studieperiod ¹			
	1	2	3	4
Svenska			x	x
Arbetslivskunskap		x	x	x
Arbetsmiljö och ergonomi	x	x		
Företagsekonomi	x	x		
Matematik	x	x	x	
Elteknik, elektronik		x	x	
Pneumatik, hydraulik	x	x	x	
Produktionsteknik I			x	x
Administration och produktionsekonomi I			x	x
Trämateriellära	x			
Träteknik I	x	x	x	x
Konstruktion I			x	x

Etapp 2

Kurs	Studieperiod ¹	
	5	6
Produktionsteknik II	x	x
Administration och produktionsekonomi II	x	x
Träteknik II	x	x
Konstruktion II	x	x
Underhållsteknik		x
Maskiner och utrustning	x	

¹ Varje studieperiod omfattar 10 veckor.

Kursplaner för branschspecifika ämnen

Etapp 1

Matematik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om matematiska begrepp och metoder som underlag för undervisningen i andra ämnen samt
äga sådan kunskap om matematiska operationer som fordras för att kunna utföra beräkningar i samband med konstruktioner.

Innehåll: Egenskaper hos och räkning med reella och komplexa tal
Räknestickan
Rätvinkliga koordinater
Linjära funktioner
Linjära ekvationer. Ekvationssystem
Polynomfunktioner av andra graden
Trigonometriska funktioner
Sannolikhetsbegreppet och beskrivande statistik

Elteknik, elektronik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga sådan kunskap i elteknik som fordras för att förstå riskerna i samband med elarbete,
äga kunskap i elteknik för att förstå elmotorers och elapparaters driftsegenskaper samt betydelsen av deras underhåll,
känna till de vanligaste elektronikkomponenterna och deras symboler samt förstå komponenternas funktion,
kunna utföra mätningar avseende spänning, ström och resistans med hjälp av universalinstrument,
kunna utarbeta enklare metodförbättringar med hjälp av elektriska och/eller elektroniska apparater och komponenter samt
kunna tyda enklare eltekniska scheman.

Innehåll: Elrisker, ellagstiftning
Elmotorer
Elapparater
Elektronikkomponenter
Elektrisk mätteknik
Mekanisering
Schemaläsning

Pneumatik, hydraulik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till tryckluftnät, kompressorer och tryckluftkomponenter, deras funktion och användningsområde samt krav beträffande underhåll hos de ingående enheterna,
kunna tyda scheman för tryckluftanläggningar och kunna koppla ihop fungerande tryckluftsystem,
kunna utarbeta enklare mekaniseringar med hjälp av tryckluftkomponenter samt
kunna utföra felsökningar på tryckluftanläggningar.

Innehåll: Tryckluftkomponenter och luftkompressorer
Distribution av tryckluft
Schemaläsning
Mekanisering
Felsökningsmetodik på tryckluftanläggningar
Hydrauliksystem

Produktionsteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om produktionstekniska faktorer för att kunna förstå sambanden mellan de mänskliga, tekniska, funktionella och ekonomiska faktorerna vid produktion,
känna till principerna för produktionsplanering och erforderliga data härför för att kunna förstå behovet av planering och betydelsen av samordning av olika funktioner,
äga kunskap om principerna för kvalitetsstyrning för att kunna förstå dess betydelse för marknadsföring och produktion,
äga sådan kunskap om rationaliseringsteknik som fordras för att kunna bedöma vilka konsekvenser olika rationaliseringsåtgärder kan få i fråga om ändrade arbetsförhållanden och ekonomi,
äga kännedom om innehållet i gällande rationaliseringsavtal och om samarbetet i rationaliseringsfrågor,
känna till principerna för förebyggande underhåll av produktionsapparaten samt
känna till principerna för lönesättning och hithörande avtal bl. a. för att kunna beräkna arbetskostnaderna för olika arbeten.

Innehåll: Produktionsteknisk rationalisering
Samspelet mellan människor, material och utrustning
Ekonomi-anpassning-säkerhet

Arbetsstillfredsställelse
Samarbetsavtalen
Produktionsplanering
Produktionsberedning
Kvalitetsstyrning
Arbetsstudier
Förebyggande underhåll
Lönesättningssystem

Administration och produktionsekonomi I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning kunna upprätta enklare organisationsscheman och befattningsbeskrivningar,
känna till dokument och dokumentflöden för rapportering av lön och material,
känna till ADB-utrustningars funktion för att kunna bedöma deras möjligheter att effektivisera administrativa rutiner,
äga kunskap om redovisning och resultatuppföljning för att kunna upprätta en resultatbudget och kunna planera en systematisk kostnadskontroll för ett mindre företag samt
kunna utföra enklare produktkalkyler och lönsamhetsbedömningar.

Innehåll: Personaladministration
Dokumentation
Rapportering
Kontorsrutiner och ADB
Redovisningssystem och resultatuppföljning
Budgetering och kostnadskontroll
Produktkalkylering
Lönsamhetsberäkningar vid maskinanskaffning

Trämateriellära

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga kunskap om inom träindustrin använda träslag och skivmaterial samt deras egenskaper för att kunna träffa rätt val med hänsyn till användningsområde,
känna till felaktigheter hos trä för att kunna bedöma deras inverkan på hållfasthet och deras betydelse från estetisk synpunkt,
äga kunskap om inom träindustrin använda plastmaterial och metaller, deras mekaniska egenskaper och användningsområden,

äga sådan kunskap om teknik och metoder för virkesvård som fordras för att kunna inse betydelsen av en rätt virkesvård samt äga sådan kunskap om träkonservering som fordras för att kunna avgöra när impregnerat trä är lämpligt att använda.

Innehåll: Träets egenskaper
Inom träindustrin använda träslag och skivmaterial
Fysikaliska och mekaniska egenskaper hos trä
Träets felaktigheter
Träkonservering
Hållfasthetssorterat virke
Halvfabrikat
Plaster och metaller

Träteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning känna till snickeri-, trähus- och möbelmarknadens struktur och villkor,
äga kunskap om sågningsmetoder och virkets förbehandling för att kunna bedöma deras tekniska och ekonomiska lämplighet, känna till olika metoder för virkestorkning för att kunna förklara metodernas inverkan på träets egenskaper samt för att kunna bedöma deras tekniska och ekonomiska lämplighet,
äga sådan kunskap om maskiner och övrig utrustning för industriell träbearbetning som fordras för att kunna bedöma deras driftsegenskaper och kapacitet samt för att kunna upp-
rätta underhållsrutiner för ett mindre företags utrustning,
kunna planera installationen av nyanskaffade maskiner,
äga kunskap om träindustriella produktionsmetoder för att kunna välja lämplig metod, utrustning och material för tillverkning av olika produkter,
äga kunskap om limnings- och sammansättningsmetoder för att kunna välja metod för tillverkning av olika produkter med hänsyn till kraven på konstruktion, hållfasthet och estetisk utformning,
känna till material och utrustning för limning för att kunna projektera lämpliga maskiner och anordningar för limning av en given tillverkning,
känna till olika faner, laminat, tryckta faner m. fl. material, deras framställning, egenskaper, behandling och förvaring för att kunna bedöma deras kvalitet och estetiska egenskaper,
känna till framställning av olika beläggingsmaterial och deras egenskaper för att kunna välja rätt förvaringssätt,

äga sådan kunskap om ytbehandlingsmaterial och deras egenskaper som fordras för att kunna bedöma deras användningsområden,

äga sådan kunskap om utrustning för ytbehandling och slipning som fordras för att kunna planera en komplett enklare ytbehandlingsanläggning för maskinell behandling av olika produkter,

känna till det konstruktiva utförandet av möbler och inredningar, olika snickerier och trähus med varierande prefabriceringsgrad,

kunna tillämpa inhämtade kunskaper om material, maskiner och övrig utrustning samt teknik, metoder och ekonomi vid planering av en rationell produktion och lagerhållning inom möbel-, snickeri- och trähussektorn vid en mindre enhet,

kunna planera en företagsanpassad mottagnings- och tillverkningskontroll,

kunna organisera kvalitetsstyrningen inom ett företag,

äga kunskap om kvalitetskrav och metoder för kvalitetskontroll för att kunna bedöma resultatet av produktionen,

äga kunskap om fläktar, utsugningsanordningar och filtrer-anläggningar, deras driftsegenskaper och behovet av ventilation och spånutsugning för att kunna utreda ventilations- och spånutsugningsbehovet i en mindre fabrikslokal samt

kunna utarbeta förslag till organisation av de interna transporterna och godshanteringen samt

kunna planera företagets arbetarskydd och arbetsmiljö med sikte på hög säkerhet och liten hälsorisk.

Innehåll: Sågverksteknik
Torkningsteknik
Träbearbetningsteknik
Träindustriell produktionsteknik
Limningsteknik
Träsammansättning
Fanering
Ytbehandling
Träteknisk tillverkning
Kvalitetskontroll
Fläktar och utsugningsanordningar
Transportteknik
Arbetsmiljö

Konstruktion I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga sådan kunskap i träteknisk mätteknik som fordras för att kunna föreslå en ändamålsenlig toleransmåttställning för ett företags produktion,

förstå de krav som måste ställas på dimensionering av olika konstruktioner i trä med hänsyn till hållfastheten,

känna till olika metoder för isolering mot temperatur, fukt och ljud i trähuskonstruktioner,

kunna välja lämpligt träslag för olika träkonstruktioner och träprodukter med hänsyn till kraven på kvalitet, dimension och estetisk utformning,

förstå betydelsen av god formgivning av möbler,

kunna utföra detaljritningar med mått- och toleransangivelser för tillverkning av enklare produkter samt

kunna konstruera en enklare transportanordning.

Innehåll: Mätteknik
Hållfasthetslära
Isolering och brandskydd
Planlösnings- och utrymmesfrågor
Materialval
Rit- och konstruktionsteknik

Etapp 2

Produktionsteknik II

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga sådan kunskap om träindustriella produktionssystem som fordras för att kunna planera tillverkningen av olika produkter från en given förutsättning,
 - äga kunskap om maskiner och övrig utrustning samt produktionsmetoder för att kunna välja metoder och beskriva den lämpligaste operationsföljden vid tillverkning av olika produkter inom en medelstor träindustri,
 - kunna organisera produkternas lagerhållning,
 - kunna organisera kvalitetsstyrningen inom ett medelstort företag,
 - kunna genomföra enklare metodstudier och motivera förslag till arbetsförenkling,
 - kunna tillämpa inom träindustrin använda lönesättningssystem samt
 - kunna tillämpa rätt metodik vid instruktion för nya arbetsuppgifter.

- Innehåll: Produktionsplanering
Produktionsberedning
Fabriksplanering
Kvalitetsstyrning
Metodstudier och arbetsförenkling
Lönesättningssystem
Instruktionsmetodik

Administration och produktionsekonomi II

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- kunna redogöra för olika organisations- och administrationsformer för ett företag,
 - äga sådan kunskap om kostnads- och intäktsproblem som fordras för att kunna lösa vissa praktiska kostnads- och intäktsproblem,
 - kunna ange en enklare ADB-rutin för exempelvis produktionsstyrning samt
 - känna till principerna för prissättning av olika träprodukter samt sambandet mellan utbud och efterfrågan.

- Innehåll: Organisations- och administrationsteorier
Olika kalkylmetoder
Praktiska kostnads- och intäktsproblem

Träteknik II

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga kunskap om ytbehandlingsmetoder och utrustning härför för att kunna planera och organisera en komplett normalt komplicerad ytbehandlingsanläggning för maskinell ytbehandling av olika produkter,
 - äga kunskap om limningsmetoder och utrustning härför för att kunna välja maskiner och övrig utrustning för tillverkning av en mera komplicerad produkt samt
 - kunna välja den maskinella utrustning som krävs för interna och externa transporter samt kunna organisera transporterna.

Innehåll: Ytbehandling
Limning
Transportteknik

Konstruktion II

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- känna till principerna för formgivning av möbler,
 - kunna utföra detaljritningar med mått- och toleransangivelser för tillverkning av komplicerade träprodukter samt
 - kunna konstruera anordningar för transport av material vid produktion av olika träprodukter.

Innehåll: Principer för formgivning av möbler
Konstruktion av komplicerade träprodukter
Konstruktion av olika transportanordningar

Underhållsteknik

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga sådan kunskap om principerna för planering och styrning av underhåll som fordras för att kunna planera ett företags underhåll av maskiner, utrustningar och verktyg samt
 - självständigt kunna utföra enklare felsökning på maskinparken.

Innehåll: Planering av ett företags underhåll av maskiner, verktyg och övrig utrustning
Felsökning på maskiner och utrustningar

Maskiner och utrustning

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga kunskap om maskintyper inom träindustrin och kunna bedöma deras prestanda och lämplighet för tillverkning av produkter av varierande slag,
 - kunna förstå de ergonomiska och miljöhygieniska krav som i olika sammanhang måste ställas på maskiner och övrig utrustning,
 - känna till olika tillsatsutrustningar för att kunna utnyttja dem för ett effektivt produktionsflöde samt
 - äga sådan kunskap om utrustning för styrning med hjälp av tryckluft- och elektroniska komponenter som fordras för att kunna utnyttja dem i produktionen.

- Innehåll: Träbearbetningsmetoder
Tillsatsutrustningar
Pneumatik
Elektronik

Bilaga 7 Utbildningsplan för linje med inriktning mot stålindustri

Mål

Undervisningen avser att ge dels en vidgad praktisk-teoretisk utbildning i ämnen av betydelse för olika lednings- och specialistbefattningar inom stålindustrin, dels ämnesutbildning för blivande lärare i processteknik i gymnasieskolan.

Utbildningens omfattning och fördelning på kurser

Hela utbildningen 60 poäng

Svenska ¹	
Arbetslivskunskap ¹	
Arbetsmiljö och ergonomi ¹	
Företagsekonomi ¹	(10 poäng)
Matematik ¹	
Fysik ¹	
Kemi	(11 poäng)
Produktionsteknik I ^{1, 2}	
Produktionsstyrning	
Arbetsorganisation ¹	
ADB ¹	
Kvalitetsteknik I ^{1, 2}	
Materiallära ¹	
Materialhantering	
Styr- och reglerteknik I ¹	
Styr- och reglerteknik II	
Ritningsläsning och konstruktionsteknik I ^{1, 2}	
Bearbetningsteknik I ^{1, 2}	
Stålets framställning	
Stålets bearbetning	
Värmingsteknik	
Stål och värmebehandling	
Materialkontroll	(39 poäng)

¹ Samma kurs som i linje med inriktning mot verkstadsindustri (bilaga 8).

² Produktionsteknik II, kvalitetsteknik II, ritningsläsning och konstruktionsteknik II samt bearbetningsteknik II förekommer endast i linje med inriktning mot verkstadsindustri.

Exempel på kursernas inplacering i utbildningslinjen enligt normalmodellen

Kurs	Studieperiod ¹					
	1	2	3	4	5	6
Svenska ²	x	x				
Arbetslivskunskap ²		x	x	x		
Arbetsmiljö och ergonomi ²					x	x
Företagsekonomi ²	x	x				
Matematik ²	x	x	x			
Fysik ²		x	x	x		
Kemi		x	x	x		
Produktionsteknik I ²	x	x	x			
Produktionsstyrning						x
Arbetsorganisation ²	x	x	x			
ADB ²						x
Kvalitetsteknik I ²	x					
Materiallära ²			x	x		
Materialhantering					x	x
Styr- och reglerteknik I ²			x	x	x	
Styr- och reglerteknik II				x		
Ritningsläsning och konstruktionsteknik I ²	x	x				
Bearbetningsteknik I ²	x					
Stålets framställning					x	x
Stålets bearbetning	x	x	x	x	x	x
Värmningsteknik					x	x
Stål och värmebehandling					x	x
Materialkontroll					x	x

¹ Varje studieperiod omfattar 10 veckor.

² Samma kurs som i linje med inriktning mot verkstadsindustri (bilaga 8).

Exempel på kursernas inplacering i utbildningslinjen enligt blockmodellen

Kurs	Block																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Svenska ¹	x		x																
Arbetslivskunskap ¹			x																
Arbetsmiljö och ergonomi ¹								x											
Företagsekonomi ¹				x															
Matematik ¹	x		x		x		x												
Fysik ¹			x		x		x		x		x								
Kemi							x		x										
Produktionsteknik I ¹						x													
Produktionsstyrning																	x		
Arbetsorganisation ¹					x		x		x										
ADB ¹														x					
Kvalitetsteknik I ¹										x									
Materiallära ¹							x		x		x								
Materialhantering												x							x
Styr- och reglerteknik I ¹													x						
Styr- och reglerteknik II														x					
Ritningsläsning och konstruktionsteknik I															x				
Bearbetningsteknik I ¹	x																		
Stålets framställning																	x		x
Stålets bearbetning				x		x				x		x				x			x
Värmingsteknik																x			x
Stål- och värmebehandling																			x
Materialkontroll																x		x	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Antal veckor	6	3	4	2	3	3	4	2	2	1	3	3	3	3	3	3	1	2	3

¹ Samma kurs som i linje med inriktning mot verkstadsindustri (bilaga 8).

Kursplaner för branschspecifika ämnen

Matematik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om grundläggande matematiska begrepp och metoder som underlag för undervisningen i andra ämnen,
äga färdighet i att utföra numeriska beräkningar även med hjälp av aktuella tekniska hjälpmedel samt
äga sådan kunskap om matematiska operationer som fordras för att kunna utföra olika beräkningar i samband med framställning av stål och verkstadsprodukter.

Innehåll: Egenskaper hos och räkning med reella och komplexa tal
Räknestickan
Rätvinkliga koordinatsystem
Grafisk framställning
Linjära funktioner
Linjära ekvationer. Ekvationssystem
Polynomfunktioner av andra graden
Linjära ekvationssystem med två obekanta
Trigonometriska funktioner
Sannolikhetsbegreppet och beskrivande statistik

Fysik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om de viktigaste teorierna inom fysiken samt
äga sådan kunskap om fysikaliska begrepp och fenomen som fordras för att kunna förstå fysikaliska företeelser vid framställning av stål och verkstadsprodukter.

Innehåll: Mekanik och värmelära
Ellära
Vågrörelser och partikelstrålning

Kemi

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om för järn- och stålframställning betydelsefulla delar av den oorganiska och organiska kemin samt
äga kunskap om kemiska och fysikaliska processer för att kunna förklara kemiska och fysikaliska förändringar vid järn- och stålframställning.

Innehåll: Grundläggande kemiska begrepp
Kemisk bindning

Kemisk energi
Järnets och stålets viktigaste beståndsdelar från kemisk och fysikalisk synpunkt
Elektrokemi

Produktionsteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- äga kunskap om produktionstekniska faktorer för att kunna förstå sambanden mellan de mänskliga, tekniska, funktionella och ekonomiska faktorerna vid produktion,
- äga sådan kunskap om rationaliseringsteknik som fordras för att kunna bedöma vilka konsekvenser olika rationaliseringsåtgärder kan medföra i fråga om ändrade arbetsförhållanden och ekonomi samt
- äga kännedom om innehållet i gällande rationaliseringsavtal och om samarbetet i rationaliseringsfrågor.

Innehåll: Metodarbete
Arbetsmätning
Produktionstekniska funktioner
Samarbetsavtalen
Mänskliga relationsproblem
Förslagsteknik

Produktionsstyrning

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- äga kunskap om principerna för produktionsstyrning för att kunna förstå dess betydelse för produktion och marknadsföring samt
- känna till principerna för produktionsplanering och planeringshjälpmedel vid olika tillverkningsformer för att förstå behovet av planering.

Innehåll: Produktionsstyrningens organisation
Hjälpmedel vid produktionsstyrning
Olika tillverkningsformer
Prognoser
Tillverkningsplanering
Grovplanering. Detaljplanering
Beordring. Uppföljning
Lager- och direktorder
Statistiska metoder

Arbetsorganisation

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga kunskap om personaladministration för att förstå sambanden mellan administration och övriga funktioner i ett företag,
 - känna till metoder för personalplanering och förstå betydelsen av att optimalt utnyttja personella, tekniska och ekonomiska resurser,
 - känna till metoder för rekrytering och anställning av personal,
 - äga kunskap om inlärningsprocessen för att kunna tillämpa rätt metodik vid instruktion och arbetsledning,
 - äga sådan kunskap om arbetsorganisation som fordras för att kunna organisera arbetet med hänsyn till bl. a. kraven på arbetstillfredsställelse och produktivitet samt
 - äga kunskap om för branschområdet gällande kollektivavtal.

- Innehåll: Människan i arbetsmiljön
Personaladministration
Personalplanering
Rekrytering och anställning
Introduktion och utbildning
Personalpolitik
Avtalskännedom

ADB

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga elementär kännedom om olika former av databärande medier,
 - känna till huvudprinciperna för datorers konstruktion och verkningssätt samt datatransmission,
 - äga elementär kännedom om flödes- och programmeringsteknik samt
 - vara orienterad om de viktigaste användningsområdena för ADB.

- Innehåll: Maskinella och visuella databärande medier
Datorer
Dataelement
Flödesteknik och programmeringsprinciper
ADBs användning inom industrin

Kvalitetsteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till de faktorer som påverkar människans prestationer i
företagets kvalitetsverksamhet,
äga kunskap om kvalitetsstyrning för att kunna bedöma dess
betydelse i såväl tekniskt som ekonomiskt avseende,
äga kunskap om kvalitetsbegrepp och förstå deras betydelse i
produktionen samt
äga ingående kännedom om olika mätdon och deras handha-
vande och skötsel.

Innehåll: Kvalitetsekonomi
Metoder för kvalitetskontroll
Elementär statistik
Mätteknik
Skötsel av mätdon

Materiallära

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga sådan kunskap om inom stål- och verkstadsindustrin
förekommande material och deras användning som fordras för
identifikation, kvalitetsbedömning och materialval,
äga kunskap om legeringsämnen för att kunna förklara deras
inverkan på olika metalls egenskaper,
känna till sammansättning och egenskaper hos olika typer av
stål och stållegeringar,
känna till egenskaper hos och användningsområden för inom
stål- och verkstadsindustrin använda keramiska material samt
känna till egenskaper och användningsområden hos olika
smörjmedel, plaster och gummiprodukter.

Innehåll: Metaller och metallegeringar
Stål och stållegeringar
Keramiska material
Smörjmedel
Plaster. Gummi
Materialnormer och standardbeteckningar

Materialhantering

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om materialflödet inom ett järnverk för att kunna
förklara hur produktionens inriktning, materialegenskaper och

kvantitet påverkar valet av hanteringsmetod och transportmedel,

äga kunskap om såväl fasta som mobila transportmedel och hanteringshjälpmedel för att kunna välja transportmedel,

känna till principerna för val av materialtransportmetoder för att kunna analysera behovet av personal och transportmedel,

kunna planera transporten av material så att tillgängliga resurser utnyttjas optimalt samt

kunna tillämpa gällande skyddsbestämmelser och förordningar vid hantering och transport av material såväl inom som utom ett järnverk.

Innehåll: Materialflöden

Olika materialhanteringsmetoder

Fasta och mobila transportmedel

Hanteringshjälpmedel

Val av transportmedel och hanteringsmetoder

Transportorganisation

Skyddsbestämmelser

Tillämpliga delar av vägtrafikförordningen och motorfordonsförordningen

Styr- och reglerteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

äga sådan kunskap om styr- och reglerteknikens grunder som fordras för att förstå funktionen hos olika styr- och reglerutrustningar,

kunna utföra felsökning i enklare styrsystem och kunna åtgärda förekommande driftsstörningar,

äga sådan kunskap om hydrauliska och pneumatiska system som fordras för att förstå deras funktion och handhavande samt

känna till kontrollrutiner och gällande skyddsföreskrifter.

Innehåll: Reglersystemets uppbyggnad

Reglertekniska definitioner och begrepp

Mätmetoder. Reglerdon

Mekaniska styrsystem

Hydrauliska och pneumatiska styrutrustningar

Förebyggande underhåll

Kontrollrutiner

Skyddsföreskrifter

Styr- och reglerteknik II

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- äga kunskap om metoder och teknik för kvalificerad felsökning avseende mekaniska, hydrauliska och pneumatiska styrsystem samt känna till förekommande rutiner för avhjälpande av driftsavbrott,
- känna till de vanligaste elektronikkomponenterna och deras funktion för att kunna utföra kvalificerad felsökning med hjälp av mätutrustningar samt
- kunna tillämpa gällande skyddsföreskrifter.

Innehåll: Maskinelement
Tid- och rörelsedigram
Komponenter
Symboler och scheman
Mätutrustningar
Elektriska system
Hydraulik- och pneumatiksystem
Felsökning
Kontrollrutiner
Skyddsföreskrifter

Ritningsläsning och konstruktionsteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- äga sådan kunskap om ritteknik, terminologi och ritningssymboler som fordras för att kunna läsa och förstå olika typer av maskinritningar,
- kunna rita skisser baserade på egna uppmätningar,
- kunna utföra och måttsätta detaljritningar av de vanligaste maskinelementen samt
- känna till principerna för toleransmåtsättning för att kunna förstå betydelsen av toleranser och passningar vid olika konstruktioner.

Innehåll: Terminologi
Snittmetoder
Figurplaceringsmetoder
Måtsättning
Toleranser och passningar
Gångsystem och gängtyper
Svetsbeteckningar
Skissritning
Detaljritning
Sammanställningsritningar

Bearbetningsteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till principerna för olika bearbetnings- och hopfogningsmetoder inom stål- och verkstadsindustrin för att kunna förstå deras tekniska och ekonomiska förutsättningar samt
känna till maskiner och övrig utrustning för att kunna förstå deras driftsegenskaper.

Innehåll: Plastisk bearbetning
Gjutning och pulvermetallurgiska metoder
Skärande bearbetning
Hopfogningsmetoder

Stålets framställning

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om de vanligaste järnmalmernas förekomst och sammansättning samt deras egenskaper från kemisk och fysikalisk synpunkt,
känna till olika malmbrytningsmetoder,
känna till olika anrikningsmetoder och utrustning härför för att förstå valet av metod med hänsyn till malmens sammansättning och egenskaper,
känna till sintringsmetoder och utrustning härför för att kunna förklara syftet med processen,
äga kunskap om masugnens konstruktion och funktion för att kunna förklara de kemiska processer som sker vid råjärnsframställning,
äga kunskap om olika metoder för järnsvampstillverkning och känna till analysförfarandet beträffande olika järnsvampsprodukter,
äga sådan kunskap om råvaror som fordras för att kunna bedöma åtgången och kostnaderna i samband med stålframställning,
äga sådan kunskap om olika stålframställningsmetoder som fordras för att kunna förklara de kemiska och fysikaliska händelseförlopp som sker vid framställningen samt de olika metodernas för- och nackdelar,
känna till material och metoder vid murning med eldfast

material och kostnader i samband med hantering av eldfast material,

känna till principerna för elektroslaggraffinering för att kunna redogöra för slaggens betydelse i sammanhanget och egenskaperna hos ESR-göt,

känna till vakuumljusbågsmältning för att kunna förklara fördelarna hos processen med hänsyn till materialets egenskaper,

äga kunskap om olika tappnings- och gjutningsmetoder för att kunna förklara det kemiska och fysikaliska händelseförloppet vid gjutning samt känna till materialutbytet vid olika gjutningsmetoder samt

äga kunskap om olika metoder att överföra flytande stål till fast form för att kunna förklara egenskaperna och användningsområden hos tätat, otätat och halvtätat stål.

Innehåll: Kemiska grundbegrepp

Järnmalm

Malmbrytningsmetoder

Anrikningsmetoder

Sintringsmetoder

Råjärnsframställning

Järnsvampframställning

Stålframställning. Olika stålprocesser

Förbehandling av råjärn

Konverterprocesser

Martinprocessen

Elektrostålprocesser

Jämförelser mellan olika stålprocesser

Gjutning

Efterbehandling av flytande stål

Eldfasta material

Stålets bearbetning

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

äga kunskap om plastisk och elastisk deformation för att kunna förklara skillnaden mellan olika metoder och deras inverkan på stålets formförändringshållfasthet, deformationsmotstånd, deformationsverknings- och reduktionsgrad samt deformationshastighet,

äga kunskap om olika typer av valsverk, deras uppbyggnad och funktion för att kunna förklara principerna vid varm- och kallvalsning,

äga kunskap om rörtillverkning och kalldragning av tråd och stång för att kunna förklara fördelar och nackdelar vid tillämp-

ning av olika metoder,

äga sådan kunskap om smidbarhet som fordras för att kunna förklara olika smidesmetoder,

äga kunskap om principerna för pressning av stål och kunna beskriva händelseförloppet vid och effekten av olika pressningsmetoder samt

äga kunskap om olika typer av klippning och utrustning härför.

Innehåll: Plastisk deformation
Varmvalsning
Kallvalsning
Rörtillverkning
Kalldragning av tråd och stång
Smidning
Varmpressning
Kallsmidning
Strängsmidning
Dragpressning
Klippning

Värmningsteknik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

äga kunskap i förbränningslära för att förstå förbränningens kemiska förlopp och olika faktorerers inverkan på värmeekonomin,

känna till olika bränslen, deras framställning och egenskaper för att kunna bedöma deras lämpligaste användningsområde samt förstå riskerna vid användning och hantering av olika bränslen,

känna till olika ugnar och brännartyper för att kunna beräkna deras verkningsgrader,

känna till eldfasta material och deras egenskaper för att kunna förklara de krav som i olika sammanhang måste ställas på materialet,

äga sådan kunskap om förloppet vid värmning som fordras för att kunna förklara betydelsen av temperatur, tid och ugnsatmosfär vid värmning av stål samt

äga kunskap om ugnar och ugnars tändning för att kunna hantera ugnregleringen och förstå betydelsen av underhåll av ugnar.

Innehåll: Förbränningslära
Bränslen

Ugnar och eldfast material
Värmeekonomi
Värmningens inverkan på materialet
Ugnens skötsel och underhåll

Stål och värmebehandling

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
kunna identifiera mikrostrukturer och förklara omvandlings-
förloppet i samband med uppvärmning och avkylning,
kunna utföra materialprovningar i samband med värmebehand-
ling av stål samt kunna bedöma resultatet,
känna till de vanligaste legeringsämnenas inverkan på stålets
egenskaper,
känna till olika gasers inverkan på stålets egenskaper,
kunna förklara olika metoder att bedöma och utvärdera ståls
härdbarhet,
känna till olika värmebehandlingsmetoder för att kunna utföra
glödning, härdning, normalisering och anlöpning av stål samt
kunna bedöma resultatet genom utförande av olika typer av
materialundersökningar samt
kunna beskriva olika speciella metoder såsom sätthärdning,
nitrerung m. fl. och metodernas inverkan på stålets egenskaper.

Innehåll: Struktur och omvandlingar
Materialprovning
Legeringsämnen i stål
Härdbarhet
Värmebehandling av stål
SIS-normernas uppbyggnad och användning
Riktning av värmebehandlat stål
Speciella härdningsmetoder
Formförändringar vid härdning och anlöpning

Materialkontroll

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till olika kvalitetsavvikelser och materialfel som kan
uppkomma vid tillverkningsprocessen,
känna till olika metoder för materialkontroll för att kunna
bedöma metodens fördelar och begränsningar vid olika typer
av fel,
äga kunskap om utrustning för olika materialprovningar för att
förstå deras funktion samt för att kunna handha utrustningen,

kunna konstatera fel med hjälp av provningsnormer och bedöma resultatet av olika provningar samt

kunna utföra enklare materialprovningar.

- Innehåll: Olika typer av produktfel
Utrustning för materialkontroll
Ultraljudsprovning
Radiografisk provning
Provning med penetrerande vätska
Induktiv provning
Magnetpulverprovning
Kontroll i samband med materialförväxling

Bilaga 8 Utbildningsplan för linje med inriktning mot verkstadsindustri

Mål

Undervisningen avser att ge dels en vidgad praktisk-teoretisk utbildning i ämnen av betydelse för olika lednings- och specialistbefattningar inom verkstadsindustrin, dels ämnesutbildning för blivande lärare i verkstads-teknik i gymnasieskolan.

Utbildningens omfattning och fördelning på kurser

Hela utbildningen 60 poäng

Svenska ¹	
Arbetslivskunskap ¹	
Arbetsmiljö och ergonomi ¹	
Företagsekonomi ¹	(10 poäng)
Matematik ¹	
Fysik ¹	(9 poäng)
Produktionsteknik I ¹	
Produktionsteknik II	
Arbetsorganisation ¹	
ADB ¹	
Kvalitetsteknik I ¹	
Kvalitetsteknik II	
Materiallära ¹	
Styr- och reglerteknik I ¹	
Service- och underhållsteknik	
Ritningsläsning och konstruktionsteknik I ¹	
Konstruktionsteknik II	
Bearbetningsteknik I ¹	
Bearbetningsteknik II	
Maskinelement	
Hållfasthetslära	(41 poäng)

¹ Samma kurs som i linje med inriktning mot stålindustri (bilaga 7).

Exempel på kursernas inplacering i utbildningslinjen enligt normalmodellen

Kurs	Studieperiod ¹					
	1	2	3	4	5	6
Svenska ²	x	x				
Arbetslivskunskap ²		x	x	x		
Arbetsmiljö o. ergonomi ²					x	x
Företagsekonomi ²	x	x				
Matematik ²	x	x	x			
Fysik ²		x	x	x		
Produktionsteknik I ²	x	x	x			
Produktionsteknik II					x	x
Arbetsorganisation ²	x	x	x			
ADB ²						x
Kvalitetsteknik I ²	x					
Kvalitetsteknik II				x		
Materiallära ²		x	x			
Styr- och reglerteknik I ²			x	x	x	
Service- och underhålls- teknik				x	x	x
Ritningsläsning och kon- struktionsteknik I ²	x	x				
Konstruktionsteknik II		x	x	x		
Bearbetningsteknik I ²	x					
Bearbetningsteknik II	x	x	x	x	x	x
Maskinelement				x	x	
Hållfasthetslära					x	x

¹ Varje studieperiod omfattar 10 veckor.

² Samma kurs som i linje med inriktning mot stålindustri (bilaga 7).

Exempel på kursernas inplacering i utbildningslinjen enligt blockmodellen

Kurs	Block																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Svenska ¹	x		x																
Arbetslivskunskap ¹		x																	
Arbetsmiljö och ergonomi ¹								x											
Företagsekonomi ¹				x															
Matematik ¹	x	x		x		x													
Fysik ¹			x		x		x		x		x								
Produktionsteknik I ¹						x													
Produktionsteknik II												x							
Arbetsorganisation ¹					x		x		x										
ADB ¹														x					
Kvalitetsteknik I ¹										x									
Kvalitetsteknik II																	x		
Materiallära ¹							x		x		x								
Styr- och regler teknik I ¹													x						
Service och underhållsteknik																			x
Ritningsläsning och konstruktionsteknik I ¹	x																		
Konstruktionsteknik II															x				
Bearbetningsteknik I ¹	x																		
Bearbetningsteknik II			x		x				x		x			x		x		x	
Maskinelement															x				x
Hållfasthetslära																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Antal veckor	6	3	4	2	3	3	4	2	2	1	3	3	3	3	3	3	1	2	3

¹ Samma kurs som i linje med inriktning mot stålindustri (bilaga 7).

Kursplaner för branschspecifika ämnen

Matematik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om grundläggande matematiska begrepp och metoder som underlag för undervisningen i andra ämnen,
äga färdighet i att utföra numeriska beräkningar även med hjälp av aktuella tekniska hjälpmedel samt
äga sådan kunskap om matematiska operationer som fordras för att kunna utföra olika beräkningar i samband med framställning av stål och verkstadsprodukter.

Innehåll: Egenskaper hos och räkning med reella och komplexa tal
Räknestickan
Rätvinkliga koordinatsystem
Grafisk framställning
Linjära funktioner
Linjära ekvationer. Ekvationssystem
Polynomfunktioner av andra graden
Trigonometriska funktioner
Sannolikhetsbegreppet och beskrivande statistik

Fysik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om de viktigaste teorierna inom fysiken samt
äga sådan kunskap om fysikaliska begrepp och fenomen som fordras för att kunna förstå fysikaliska företeelser vid framställning av stål och verkstadsprodukter.

Innehåll: Mekanik och värmelära
Ellära
Vågrörelser och partikelstrålning

Produktionsteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om produktionstekniska faktorer för att kunna förstå sambanden mellan de mänskliga, tekniska, funktionella och ekonomiska faktorerna vid produktion,
äga sådan kunskap om rationaliseringsteknik som fordras för att kunna bedöma vilka konsekvenser olika rationaliseringsåtgärder kan medföra i fråga om ändrade arbetsförhållanden och ekonomi samt
äga kännedom om innehållet i gällande rationaliseringsavtal och om samarbetet i rationaliseringsfrågor.

Innehåll: Metodarbete
Arbetsmätning
Produktionstekniska funktioner
Samarbetsavtalen
Mänskliga relationsproblem
Förslagsteknik

Produktionsteknik II

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga sådan kunskap om verkstadstekniska produktionssystem
som fordras för att kunna förstå betydelsen av rationaliserings-
arbete,
känna till principerna för produktionsstyrning och material-
hantering,
känna till principerna för produktionsplanering och erforder-
liga data härför för att kunna förstå behovet av planering och
betydelsen av samordning av olika funktioner,
förstå de krav som måste ställas på rationaliseringsarbete i
fråga om projektering och ekonomi,
kunna genomföra enklare metodstudier och motivera förslag
till metodering samt
medverka vid lösande av komplicerade rationaliseringsproblem.

Innehåll: Produktionstekniska system
Produktionsstyrning
Materialhantering
Produktionsplanering
Projektering
Lokalplanering
Metodstudier och metodering
Lönesättningssystem
Kalkylering

Arbetsorganisation

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om personaladministration och förstå sambanden
mellan administration och övriga funktioner i ett företag,
känna till metoder för personalplanering och förstå betydelsen
av att optimalt utnyttja personella, tekniska och ekonomiska
resurser,
känna till metoder för rekrytering och anställning av personal,
äga kunskap om inlärningsprocessen för att kunna tillämpa rätt
metodik vid instruktion och arbetsledning,

äga sådan kunskap om arbetsorganisation som fordras för att kunna organisera arbetet med hänsyn till bl. a. kraven på arbetstillfredsställelse och produktivitet samt

äga kunskap om för branschområdet gällande kollektivavtal.

Innehåll: Människan i arbetsmiljön
Personaladministration
Personalplanering
Rekrytering och anställning
Introduktion och utbildning
Personalpolitik
Avtalskännedom

ADB

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga elementär kännedom om olika former av databärande medier,
känna till huvudprinciperna för datorers konstruktion och verkningssätt samt datatransmission,
äga elementär kännedom om flödes- och programmeringsteknik samt
vara orienterad om de viktigaste användningsområdena för ADB.

Innehåll: Maskinella och visuella databärande medier
Datorer
Dataelement
Flödesteknik och programmeringsprinciper
ADBs användning inom industrin

Kvalitetsteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till de faktorer som påverkar människans prestationer i företagets kvalitetsverksamhet,
äga kunskap om kvalitetsstyrning för att kunna bedöma dess betydelse i såväl tekniskt som ekonomiskt avseende,
äga kunskap om kvalitetsbegrepp och förstå deras betydelse i produktionen samt
äga ingående kännedom om olika mätdon och deras handhavande och skötsel.

Innehåll: Kvalitetsekonomi
Metoder för kvalitetskontroll

Elementär statistik
Mätteknik
Skötsel av mätdon

Kvalitetsteknik II

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om olika typer av mätutrustningar för att kunna hantera de vanligaste utrustningarna,
äga kunskap om olika test- och kontrollmetoder samt
kunna utföra olika former av kontrollarbete och utvärdera resultat.

Innehåll: Specifikationer och ritningskrav
Statistisk kvalitetskontroll
Förstörande kontroll
Oförstörande kontroll
Form- och lägestoleranser
Ytjämnhetskrav
Mekaniska, elektroniska, optiska och pneumatiska kontrollutrustningar

Materiallära

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga sådan kunskap om inom stål- och verkstadsindustrin förekommande material och deras användning som fordras för identifikation, kvalitetsbedömning och materialval,
äga kunskap om legeringsämnen för att kunna förklara deras inverkan på olika metaller egenskaper,
känna till sammansättning och egenskaper hos olika typer av stål och stållegeringar,
känna till egenskaper hos och användningsområden för inom stål- och verkstadsindustrin använda keramiska material samt
känna till egenskaper och användningsområden hos olika smörjmedel, plaster och gummiprodukter.

Innehåll: Metaller och metallegeringar
Stål och stållegeringar
Keramiska material
Smörjmedel
Plaster. Gummi
Materialnormer och standardbeteckningar

Styr- och reglerteknik I

- Mål:** Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga sådan kunskap om styr- och reglerteknikens grunder som fordras för att förstå funktionen hos olika styr- och reglerutrustningar,
 - kunna utföra felsökning i enklare styrsystem och kunna åtgärda förekommande driftsstörningar,
 - äga sådan kunskap om hydrauliska och pneumatiska system som fordras för att förstå deras funktion och handhavande samt
 - känna till kontrollrutiner och gällande skyddsföreskrifter.

- Innehåll:** Reglersystemets uppbyggnad
Reglertekniska definitioner och begrepp
Mätmetoder. Reglerdon
Mekaniska styrsystem
Hydrauliska och pneumatiska styrutrustningar
Förebyggande underhåll
Kontrollrutiner
Skyddsföreskrifter

Service- och underhållsteknik

- Mål:** Eleven skall efter genomgången undervisning
- äga sådan kunskap om underhållsteknik som fordras för att förstå dess betydelse i produktionssystemet med avseende på driftsstörningar och ekonomi,
 - kunna utföra kvalificerad felsökning på mekaniska styrutrustningar och åtgärda felen,
 - kunna utföra kvalificerad felsökning på hydrauliska och pneumatiska system och föreslå åtgärder med anledning av konstaterade fel,
 - känna till de vanligaste elektronikkomponenterna och deras funktion för att kunna utföra kvalificerad felsökning med hjälp av mätutrustningar samt
 - kunna tillämpa gällande skyddsföreskrifter.

- Innehåll:** Maskin- och verktygsunderhåll
Tids- och rörelsedigram
Komponenter
Symboler och scheman
Mätutrustningar
Hydraulik- och pneumatiksystem
Elektriska system
Felsökning
Skyddsföreskrifter

Ritningsläsning och konstruktionsteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- äga sådan kunskap om ritteknik, terminologi och ritningssymboler som fordras för att kunna läsa och förstå olika typer av maskinritningar,
- kunna rita skisser baserade på egna uppmätningar,
- kunna utföra och måttsätta detaljritningar av de vanligaste maskinelementen samt
- känna till principerna för toleransmåtsättning för att kunna förstå betydelsen av toleranser och passningar vid olika konstruktioner.

Innehåll: Terminologi
Snittmetoder
Figurplaceringsmetoder
Måtsättning
Toleranser och passningar
Gängsystem och gängtyper
Svetsbeteckningar
Skissritning
Detaljritning
Sammanställningsritningar
Förenklade ritsätt
Ritningsläsning

Konstruktionsteknik II

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

- ha vidgat sina kunskaper om vanliga konstruktionselement och deras dimensionering,
- kunna utföra detalj- och enklare sammanställningsritningar med mått- och toleransangivelser,
- kunna utföra ritningar av maskindetaljer och verktyg baserade på egna uppmätningar och skisser samt
- kunna konstruera enkla don, element och maskiner efter givna förutsättningar.

Innehåll: Hållfasthetsberäkningar
Beräkningar av konstruktionselement
Detalj- och sammanställningsritningar
Konstruktion

Bearbetningsteknik I

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till principerna för olika bearbetnings- och hopfogningsmetoder inom stål- och verkstadsindustrin för att kunna förstå deras tekniska och ekonomiska förutsättningar samt
känna till maskiner och övrig utrustning för att kunna förstå deras driftsegenskaper.

Innehåll: Plastisk bearbetning
Gjutning och pulvermetallurgiska metoder
Skärande bearbetning
Hopfogningsmetoder

Bearbetningsteknik II

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om de vanligaste bearbetningsmaskinerna, deras principiella uppbyggnad och funktioner för att kunna bedöma deras driftsegenskaper,
äga kunskap om olika hopfogningsmetoder för att kunna bedöma deras tekniska och ekonomiska förutsättningar,
äga sådan kunskap om bearbetningsdata, verktyg, uppspänningsanordningar, metoder och kvalitet som fordras för att kunna välja tillverkningsmetod, utrustning och material och bedöma de ekonomiska konsekvenserna av olika val,
känna till de vanligaste gjuteriprocesserna samt
kunna undersöka olika bearbetningsmetoder såväl praktiskt som laborativt och kunna utvärdera resultatet med avseende på kvalitet och ekonomi.

Innehåll: Bearbetningsmaskiner
Uppspänningsanordningar och -metoder
Verktygsutrustningar
Bearbetningsdata
Tillverkningsmetoder
Tillverkningskostnader
Kvalitetskrav

Maskinelement

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga sådan kunskap om maskinelement och deras karakteristiska egenskaper som fordras för att kunna välja lämpliga maskinelement för olika konstruktioner.

Innehåll: Skruvförband
Nit- och limförband
Svetsförband
Press- och krympförband
Motor- och maskindrift
Effekt- och verkningsgrad
Transmissioner
Kuggväxlar
Axlar
Glid- och rullningslager
Axelkopplingar
Skruv- och bladfjädrar
Vev-, excenter- och kamrörelser

Hållfasthetslära

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga sådan kunskap i hållfasthetslära som fordras för att kunna
förklara innebörden i benämningar och förutsättningar för
hållfasthetsberäkningar,
kunna använda förekommande tabeller, formler och hand-
böcker vid hållfasthetsberäkningar samt
kunna utföra vanliga hållfasthetsberäkningar inom maskintek-
niken.

Innehåll: Begreppen elasticitet, tånjbarhet, hållfasthet, ren dragning och
rent tryck
Spänningslagen
Hooks lag
Skjuvspänningar. Skjuvmodul
Beräkning av tröghetsmoment
Beräkning av olika belastningsfall för balkar
Teckenregler
Skjuvspänningar vid böjning
Tryckta konstruktioner. Centriskt och excentriskt tryck
Knäckning
Vridning. Vridmomentdiagram
Sammansatt hållfasthetslära
Sammansättning av normal- och skjuvspänningar
Kälverkan. Utmattning

Bilaga 9 Utbildningsplan för linje med inriktning mot pappers- och pappersmasseindustri

Mål

Undervisningen avser att ge dels kompetens för kvalificerade arbetsuppgifter inom pappers- och pappersmasseindustrin, dels ämnesutbildning för blivande lärare i processteknik i gymnasieskolan.

Utbildningens omfattning och fördelning på kurser

Studieperioderna 1-4 40 poäng

Individ och grupp

Människa och miljö

Företags- och produktionsekonomi

Miljövård

(10 poäng)

Allmänteknisk utbildning

Tillämpad processteknik

(10 poäng)

Driftsteknisk variant:

Pappersmasseteknik I

Pappersteknik I

Underhållsteknik

Pappersmasseteknik II

alt. pappersteknik II

(20 poäng)

Underhållsteknisk variant:

Underhålls- och anläggningsteknik

Processteknik

Mekanisk teknologi

alt. el- och instrumentteknik

(20 poäng)

Exempel på kursernas inplacering i utbildningslinjen

Kurs	Studieperiod					
	1	2		3	4	
	Gemen- samt	D	U	Gemen- samt	D	U
Individ och grupp	x					
Människa och miljö				x		
Företags- och produk- tionsekonomi				x		
Miljövård				x		
Allmänteknisk utbild- ning	x					
Tillämpad process- teknik				x		
Pappersmasseteknik I		x				
Pappersteknik I		x				
Underhållsteknik		x				
Pappersmasseteknik II alt. pappersteknik II					x	
Underhålls- och anlägg- ningsteknik			x			
Processteknik			x			
Mekanisk teknologi alt. el- och instru- mentteknik						x

D = Driftsteknisk variant

U = Underhållsteknisk variant

Studieperiod 1 omfattar 11 veckor

Studieperiod 2 omfattar 10 veckor

Studieperiod 3 omfattar 8 veckor

Studieperiod 4 omfattar 8 veckor

Kursplaner för samtliga ämnen

Individ och grupp

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till olika språkliga uttrycksformer,
kunna motta och förmedla meddelanden i olika situationer,
kunna redogöra såväl skriftligen som muntligen för huvud-
dragen i olika problem samt kunna klargöra och motivera ett
ställningstagande,
ha utvecklat förmågan att ur uppslagsverk, handböcker och
facklitteratur på egen hand skaffa sig upplysningar i en fråga,
känna till principer för människans och gruppens beteenden
och upplevelser för att kunna förstå individens och gruppens
olika behov av motivation, trygghet, tillfredsställelse och
gemenskap i arbetet,
äga kunskap om inlärningsprocessen för att kunna tillämpa rätt
metodik vid instruktion och arbetsledning,
känna till samhällets funktion och föränderlighet för att kunna
förstå sambandet mellan individ och företag, mellan företag
och samhälle samt mellan arbete och sociala förhållanden samt
ha utvecklat förmågan att resonera självständigt, kritiskt och
konstruktivt.

Innehåll: Olika språkliga uttrycksformer
Förmedling av information
Argumentering
Argumentationsanalys
Studieteknik
Psykologiska grunder
Individens beteenden i grupsamvaron
Sociala relationer på arbetsplatsen
Samarbetsfrågor
Arbetsledning
Personalfrågor: rekrytering, anställning, introduktion och ut-
bildning
Skriftlig framställning
Muntlig framställning
Aktuella samhällsfrågor

Människa och miljö

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
känna till de faktorer som berör samspelet mellan människor,
arbete och miljö och som har betydelse för arbetstillfredsstäl-
lelse och produktivitet för att kunna dra slutsatser om hur
arbetsmiljön och den tekniska utvecklingen påverkar männi-
skans villkor,

känna till hur människan fungerar för att kunna förklara hur arbete och arbetsmiljö skall utformas för att ge meningsfulla, effektiva, säkra och sunda arbetsplatser,

känna till olika tekniska hjälpmedel för att kunna medverka vid konstruktion av arbetsplatser och arbetsmetoder,

äga sådan kunskap om arbetarskyddslagstiftning som fordras för att kunna förebygga och förhindra olycksfall och ohälsa i arbetet,

kunna analysera orsakerna till tillbud och olycksfall i arbetet och föreslå åtgärder som förhindrar upprepning,

äga sådan kunskap om arbetsmarknadens organisationer som fordras för att kunna förklara deras betydelse i arbetsliv och samhälle samt

kunna tillämpa gällande lagar och branschavtal som reglerar förhållandena på arbetsmarknaden.

Innehåll: Individ i företaget
Individ i samhället
Arbetsstillfredsställelse
Arbetsplatsens sociala miljö
Den tekniska arbetsmiljön
Människokroppens byggnad och funktion
Fysiologisk arbetsmätning
Skadeverkningar, förslitning och obehag
Olycksfallsrisker och förebyggande åtgärder
Teknisk företagshälsovård
Medicinsk företagshälsovård
Arbetsmarknadskunskap
Avtalskunskap

Företags- och produktionsekonomi

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

äga kunskap om företagens allmänna villkor i en marknadshushållning för att kunna förstå företagets roll i samhället,

äga sådan kunskap om produktionsmedlen som fordras för att kunna förstå sambanden mellan de tekniska, personella och ekonomiska faktorerna vid produktion,

äga sådan kunskap om kostnads-intäktsanalys som fordras för att förstå budgeteringsprinciper samt för att kunna utföra enklare lönsamhetsberäkningar,

vara orienterad om rationaliseringsteknik för att kunna bedöma vilka konsekvenser olika rationaliseringsåtgärder kan få i fråga om ändrade arbetsförhållanden och ekonomi samt

kunna genomföra enklare metodstudier och motivera förslag

till arbetsförenkling på den egna arbetsplatsen samt kunna bedöma resurs- och dimensioneringsfrågor.

Innehåll: Företagets roll i samhället
Ekonomiska system
Företagets redovisning, finansiering och budgetering
Kostnads-intäktanalysbegreppet
Kalkylering och lönsamhetsbedömning
Produktionsteknisk rationalisering
Administrativ rationalisering
Olika slag av arbetsstudier och tidsunderlag
Arbetsförenkling. Arbetsinstruktioner
Löne- och arbetsvärderingssystem

Miljövård

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning känna till vanliga ekosystem och effekterna av de störningar i ekosystemen som orsakas av människans åtgärder, ha bildat sig en uppfattning om inom pappers- och pappersmasseindustrin förekommande vatten-, mark- och luftvårdsproblem och deras betydelse från miljövårdssynpunkt, kunna ange vilka driftsstörningar i tillverkningsprocessen som kan förorsaka skadeverkningar från miljövårdssynpunkt samt hur effekterna av sådana skador kan begränsas, känna till olika typer av luft- och vattenreningsanläggningar för att kunna bedöma deras möjligheter och begränsningar samt känna till principinnehållet i och tillämpningen av gällande naturvårds- och miljöskyddslagstiftning.

Innehåll: Ekologi
Samhälls- och fabriksplanering
Luft- och vattenvård
Giftlära
Naturvårds- och miljöskyddslagstiftning

Allmänteknisk utbildning

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga sådan kunskap om matematiska begrepp och metoder som fordras som underlag för undervisningen i övriga delar av kursen, äga färdighet i att utföra numeriska beräkningar, även med hjälp av aktuella tekniska hjälpmedel, äga grundläggande kunskap om för pappers- och pappersmasse-

industrin betydelsefulla delar av den oorganiska och organiska kemin,
kunna utföra stökiometriska och enklare termodynamiska beräkningar,
kunna utföra enklare analyser med hjälp av instrument samt känna till instrumentens möjligheter och begränsningar,
känna till material och maskinelement som ingår i inom pappersindustrin använd utrustning,
känna till de vanligaste maskinkomponenterna för att kunna förklara hur kontinuerligt arbetande maskiner och apparater fungerar,
känna till produktion, distribution och användning av ånga och elkraft i samband med framställning av pappersmassa och papper,
äga sådan kunskap om elteknik som fordras för att förstå elmotorers och elapparaters driftsegenskaper samt förstå riskerna i samband med elarbete,
äga sådan kunskap om styr- och reglerteknikens grunder som fordras för att kunna förstå dess tekniska och ekonomiska betydelse inom pappers- och pappersmasseindustrin samt
känna till analogi- och digitalmaskinens utnyttjande vid processtyrning.

Innehåll: Egenskaper hos och räkning med reella och komplexa tal
Rätvinkliga koordinatsystem
Linjära ekvationer. Ekvationssystem
Funktionslära
Trigonometri
Sannolikhetsbegreppet och beskrivande statistik
Grundläggande kemiska begrepp
Kemisk bindning
Periodiska systemet
Kemiska reaktioner. Stökiometri
Syra-basbegreppet
Kemisk energi
För pappersindustrin viktiga oorganiska och organiska ämnesgrupper
Kemisk analysteknik
Fysikalisk kemi
Mekanik och värmelära
Ellära
Vågrörelser och partikelstrålning
Hållfasthetslära
Konstruktionselement
Energibehov och kraftalstring
Svenska materialnormer

Värmeöverföring
Energiälstrande och energiomvandlande maskiner och anläggningar
Magnetiska och elektriska grundbegrepp
Elektrisk mätteknik
Elkraftanvändning
Reglersystemets uppbyggnad, reglertekniska definitioner och begrepp
Mätmetoder. Reglerdon
Analogmaskinen, givare och signalomvandlare
Datorer

Tillämpad processteknik

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
kunna beskriva ett funktionsområde inom någon produktionsenhet,
kunna planera och genomföra projektarbete inom någon produktionsenhet efter ett fastställt mål samt
ha utvecklat förmågan att samverka med andra yrkeskategorier.

Innehåll: Studier av funktionsområde: uppbyggnad, verkningsätt, optimering, skötsel och underhåll
Drifts- och underhållsinstruktioner
Inspektionsrutiner
Projektarbete

Pappersmasseteknik I

(Driftsteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
äga kunskap om råvaror och förnödenheter,
kunna förklara händelseförloppet vid de kemiska och fysikaliska processer som sker vid framställning av pappersmassa,
känna till maskiner och övrig mekanisk utrustning för att kunna manövrera utrustningen samt förstå riskerna vid användandet av den samt
känna till mät- och reglerutrustning för processtyrning för att kunna förstå dess uppbyggnad och verkningsätt.

Innehåll: Råvaruförsörjning
Ved och vedbehandling
Mekaniska massor
Halvkemiska massor
Kemiska massor
Färdiggöring

Emballering, lagring och transport
Kvalitetskontroll
Styr- och reglerteknik

Pappersteknik I

(Driftsteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga kunskap om råvaror och förnödenheter, kunna förstå händelseförloppet vid de kemiska och fysikaliska processer som sker vid framställning av papper, känna till maskiner och övrig mekanisk utrustning för att kunna manövrera utrustningen samt förstå riskerna vid användandet av den samt känna till mät- och reglerutrustning för processtyrning för att kunna förstå dess uppbyggnad och verkningsätt.

Innehåll: Fiberråvaror och förnödenheter
Mälldberedning
Fördelning och arkformering
Mäld- och vattenföring med fiberåtervinning
Pressning
Torkning. Upprullning
Rullning
Kalandrering
Betrykning, beläggning och laminering
Emballering, lagring och transport
Kvalitetskontroll
Styr- och reglerteknik

Underhållsteknik

(Driftsteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga sådan kunskap om underhållsteknik som fordras för att förstå dess betydelse i produktionssystemet med avseende på driftsstörningar och ekonomi, känna till principerna för styrning och genomförande av underhåll samt kunna definiera och rapportera vanligare underhållssymptom.

Innehåll: Underhållsekonomi
Underhållsorganisation
Förebyggande underhåll
Materiel- och reservdelssystem

Pappersmasseteknik II

(Driftsteknisk variant)

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- ha vidgat sina kunskaper om olika råvarors och förnödenheters egenskaper och användning,
 - kunna dra slutsatser av händelseförloppet vid de kemiska och fysikaliska processerna vid framställning av pappersmassa,
 - äga sådan kunskap om maskiner och övrig mekanisk utrustning som fordras för att kunna förklara deras uppbyggnad och verkningssätt samt kunna manövrera och kontrollera utrustningen,
 - kunna utföra provningar, analyser och beräkningar som underlag för omställningar i processbetingelserna,
 - äga kunskap om utrustning för processtyrning för att kunna förklara hur processerna kan övervakas, styras och regleras samt kunna handha tillsynen och utnyttjandet av utrustningen,
 - känna till de krav som under olika betingelser kan ställas på pappersmassa av användaren samt
 - äga sådan kunskap om produktionsekonomi som fordras för att kunna grunda förslag och beslut i driftstekniska frågor.

- Innehåll: Råvaruförsörjning
Ved och vedbehandling
Mekaniska massor
Halvkemiska massor
Kemiska massor
Blekning
Torkning
Emballering, lagring och transport
Återvinning
Kvalitetskontroll
Processtyrning
Produktionsstyrning
Arbetsorganisation
Kunders situation

Pappersteknik II

(Driftsteknisk variant)

- Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning
- ha vidgat sin kunskap om olika råvarors och förnödenheters

egenskaper och användning,

kunna dra slutsatser av händelseförloppet vid de kemiska och fysikaliska processer som sker vid framställning av papper,

äga sådan kunskap om maskiner och övrig mekanisk utrustning som fordras för att kunna förklara deras uppbyggnad och verkningssätt samt kunna manövrera och kontrollera utrustningen,

kunna utföra provningar, analyser och beräkningar som underlag för omställning i processbetingelserna,

äga kunskap om utrustning för processtyrning för att kunna förklara hur processerna kan övervakas, styras och regleras samt kunna handha tillsynen och utnyttjandet av utrustningen,

känna till de krav som under olika betingelser kan ställas på papper av användaren samt

äga sådan kunskap om produktionsekonomi som fordras för att kunna grunda förslag och beslut i driftstekniska frågor.

Innehåll: Fiberråvaror och tillsatsämnen
Mäldberedning
Fördelning och arkformering
Mäld- och vattenföring samt fiberåtervinning
Pressning
Torkning, ventilation och värmeåtervinning
Maskinbeklädnader
Upprullning. Rullning
Kalandrering
Bestrykning, beläggning och laminering
Färdiggöring
Emballering, lagring och transport
Kvalitetskontroll
Processtyrning
Produktionsstyrning
Arbetsorganisation
Kunders situation

Underhålls- och anläggningsteknik

(Underhållsteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

äga sådan kunskap om underhållsteknik som fordras för att förstå dess betydelse i produktionssystemet med avseende på driftsstörningar och ekonomi,

äga kunskap om principerna för såväl kort- som långsiktig styrning och genomförande av underhåll,

känna till system och rutiner för arbets- och materialbeställ-

ning samt uppläggning av material- och reservdelsförråd för att kunna planera ett integrerat underhåll samt

kunna utveckla och utföra avancerad inspektions- och tillståndskontroll.

Innehåll: Problem och begrepp inom underhållstekniken
Underhållsekonomi och kostnadsuppföljning
Planering, genomförande och uppföljning av underhålls- och anläggningsarbeten
Förebyggande underhåll
Material- och reservdelsystem
Förrådsorganisation
Transport- och hanteringsteknik
Arbetsorganisation
Maskinteknologi. El- och instrumentteknik
Yrkesteknik
Prediktering

Processteknik

(Underhållsteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning kunna förstå händelseförloppet vid de kemiska och fysikaliska processer som sker vid framställning av pappersmassa och papper, känna till uppbyggnad och verkningssätt hos maskiner och övrig mekanisk utrustning, äga sådan kunskap om utrustning för kvalitetskontroll och processtyrning som fordras för att kunna förstå hur processerna kan övervakas, styras och regleras samt känna till olika produktslag och deras användningsområden.

Innehåll: Ved och vedbehandling
Mekaniska och halvkemiska massor
Kemiska massor
Mäldberedning
Pappersmaskinen
Efterbehandling av papper
Processtyrning och kvalitetskontroll
Produktslag och produktionsplanering

Mekanisk teknologi

(Underhållsteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning äga sådan kunskap om underhållstekniska problem som fordras

för att kunna precisera, analysera och åtgärda driftsstörningar inom yrkesområdet,

äga kunskap om den mekaniska teknologin hos branschens maskiner, apparater och anläggningar för att kunna underhålla och förbättra utrustningen,

äga kunskap om verknings sätt hos fläktar, pumpar, ventiler och rör för att dimensionera sådana anläggningar,

kunna utföra felsökning på hydrauliska och pneumatiska system samt åtgärda felen,

kunna utföra enklare maskinkonstruktionsritningar samt kunna tyda el- och instrumentscheman samt

äga sådan kunskap om produktionsekonomi som fordras för att kunna grunda förslag och beslut i underhållstekniska frågor.

Innehåll: Allmän maskinlära
Konstruktionsteknik
Materiallära
Branschapparatteknik
Slipning och balansteknik
Fläktar, pumpar, rör och ventiler
Hydraulteknik och tryckluftsteknik
El- och instrumentsystem
Förebyggande underhåll
Yrkesteknik
Arbetsorganisation

El- och instrumentteknik

(Underhållsteknisk variant)

Mål: Eleven skall efter genomgången undervisning

äga sådan kunskap om underhållstekniska problem som fordras för att kunna precisera, analysera och åtgärda driftsstörningar inom yrkesområdet,

äga sådan kunskap om el- och instrumentsystem hos branschens maskiner, apparater och anläggningar som fordras för att underhålla och förbättra utrustningen,

äga sådan kunskap om förregleringssystem som fordras för att kunna förstå deras funktion och kunna manövrera systemen, kunna utföra felsökning med hjälp av förekommande mätutrustning samt åtgärda felen,

kunna konstruera enklare el- och instrumentscheman samt kunna tyda allmänna konstruktionsritningar samt

äga sådan kunskap om produktionsekonomi som fordras för

att kunna grunda förslag och beslut i underhållstekniska frågor.

Innehåll: Elektromaskinlära
Högspänningssystem
Motorinstallationer
Förregleringssystem
Belysningsteknik
Halvledarteknik
Instrumentlära
Mät- och reglerteknik
Servoteknik
Fläktar, pumpar, rör och ventiler
Förebyggande underhåll
Yrkesteknik
Arbetsorganisation



Kronologisk förteckning

1. Litteraturen i skolan. U.
2. Högskolan. U.
3. Högskolan. Sammanfattning. U.
4. Fastighetstaxering. Fi.
5. Museerna. U.
6. Data och näringspolitik. I.
7. Trygghet i anställningen. In.
8. Radio i utveckling. U.
9. Fortsatt uppsökande verksamhet för cirkelstudier inom vuxenutbildningen. U.
10. Reklam III. Ställningstaganden och förslag. U. (Utkommer senare)
11. Reklam IV. Reklamens kostnader och bestämningsfaktorer. U.
12. Försöksverksamhet med yrkesteknisk högskoleutbildning. U.

Systematisk förteckning

Finansdepartementet

Fastighetstaxering. [4]

Utbildningsdepartementet

Litteraturen i skolan. Separat bilagedel 4 till litteraturutredningens huvudbetänkande. [1]

1968 års utbildningsutredning 1. Högskolan. [2] 2. Högskolan. Sammanfattning. [3] 3. Försöksverksamhet med yrkesteknisk högskoleutbildning. [12] Museerna. [5]

Radio i utveckling. [8]

Fortsatt uppsökande verksamhet för cirkelstudier inom vuxenutbildningen. [9]

Reklamutredningen. Reklam III. Ställningstaganden och förslag. [10] (Utkommer senare)

Reklam IV. Reklamens kostnader och bestämningsfaktorer. [11]

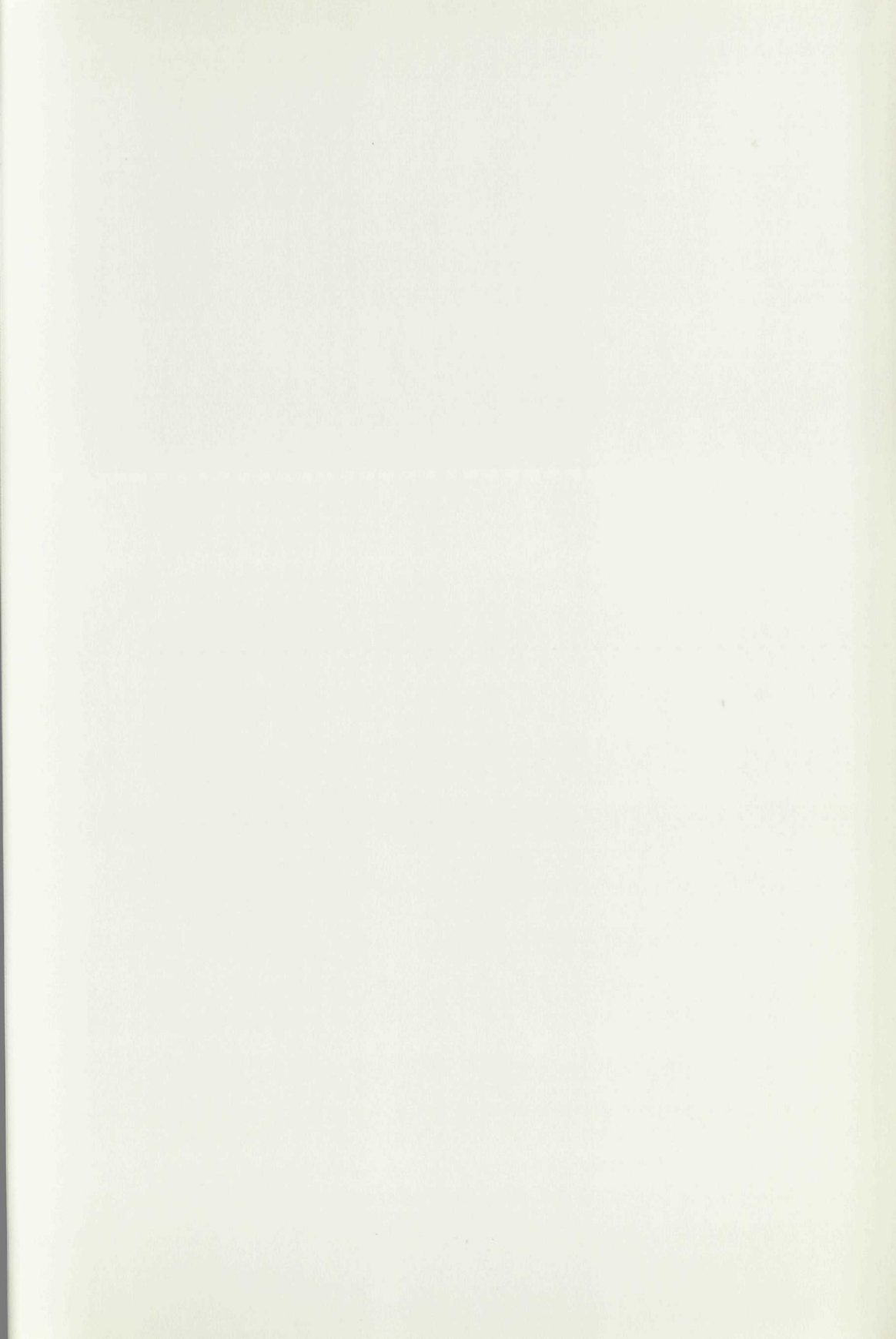
Inrikesdepartementet

Trygghet i anställningen. [7]

Industridepartementet

Data och näringspolitik. [6]





Publikationer från U68

U68 Debatt

- Mål för högre utbildning, 1969.
- Högre utbildning – funktion och struktur, 1969.
- Högre utbildning – forskningsanknytning och studieorganisation, 1970.
- Gymnasieskolan – några utvecklingslinjer, 1970.

U68 Rapport

- 1 Universitetsstudier utan examen. Rapport till 1968 års utbildningsutredning. Sammandrag och kommentarer, SOU 1971:60.
- 2 Val av utbildning och yrke, SOU 1971:61.
- 3 Högre utbildning och arbetsmarknad, SOU 1971:62.
- 4 Högre utbildning – regional rekrytering och samhällsekonomiska kalkyler, SOU 1972:23.

Betänkanden

Högskolan, SOU 1973:2.

Högskolan. Sammanfattning, SOU 1973:3.

Försöksverksamhet med yrkesteknisk högskoleutbildning, SOU 1973:12.