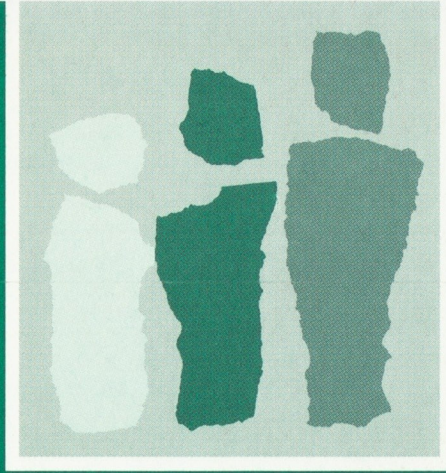


RefKB

OCC
SOU



*FÖRSLAG OM
ETT INTERNATIONELLT
FLYGSÄKERHETSUNIVERSITET
I NORRKÖPING – LINKÖPING*

Ur KB:s samlingar

Digitaliserad år 2016



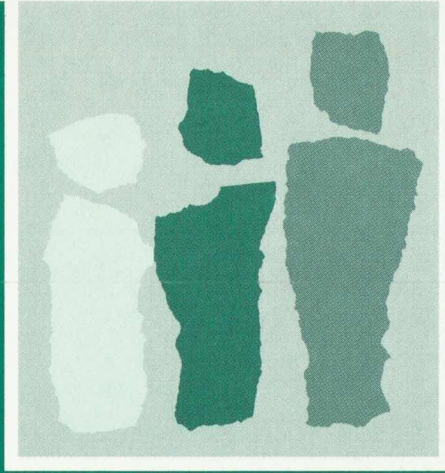
National Library
of Sweden



UTBILDNINGSDEPARTEMENTET

RefKB

OCC
SOU



*FÖRSLAG OM
ETT INTERNATIONELLT
FLYGSÄKERHETSUNIVERSITET
I NORRKÖPING – LINKÖPING*

SOU 1995:57



UTBILDNINGSDEPARTEMENTET





Statens offentliga utredningar

1995:57


Utbildningsdepartementet

Förslag om ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet i Norrköping-Linköping

Betänkande av

Utredningen om en internationell flygsäkerhetsutbildning
(World Aviation University)

Stockholm 1995



SOU och Ds kan köpas från Fritzes kundtjänst. För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Fritzes, Offentliga Publikationer, på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningskontor.

Beställningsadress: Fritzes kundtjänst
106 47 Stockholm
Fax: 08-20 50 21
Telefon: 08-690 90 90

Svara på remiss. Hur och Varför. Statsrådsberedningen, 1993.

- En liten broschyr som underlättar arbetet för den som skall svara på remiss.

Broschyren kan beställas hos:

Regeringskansliets förvaltningskontor
Arkiv- och informationsenheten
103 33 Stockholm
Fax: 08-790 09 86
Telefon: 08-405 24 81

Till statsrådet och chefen för Utbildningsdepartementet

Regeringen bemyndigade den 11 augusti 1994 Chefen för Utbildningsdepartementet, statsrådet Per Unckel, att tillkalla en särskild utredare för att undersöka förutsättningarna för att i Sverige etablera en internationell högre utbildning avsedd att förbättra flygsäkerheten.

Med stöd av bemyndigandet tillsattes utredningen (U 1994:08) om internationell flygsäkerhetsutbildning (World Aviation University) den 12 september 1994. Utredningen har antagit namnet WAU-utredningen.

Som utredare förordnades landshövdingen Rolf Wirtén.

Som experter förordnades direktören Ulf Abrahamsson, teknologie doktorn Tore Gullstrand, näringslivsdirektören Jan Lindgren, professorn Hasse Odenö, direktören Magnus Ingemar Olsson, utbildningsdirektören Sten Olsson och generaldirektören Ingemar Skogö.

Som huvudsekreterare förordnades förre flygsäkerhetsdirektören Lars-Erik Nordström och som biträdande sekreterare civilekonomen Bo-Inge Holmberg.

Som kommittéassistent har Rauni Paavilainen varit behjälplig. För produktion av heloriginal har Kerstin Wallin ansvarat.

Under arbetets gång har samråd ägt rum med rådspresidenten i International Civil Aviation Organization (ICAO), med International Air Transport Association (IATA) och med företrädare för National Transportation Safety Board (NTSB) i USA. World Maritime University i Malmö har varit mycket tillmötesgående genom att bidra med information, erfarenheter och underlag. Kontakter har hållits med Styrelsen för internationell utveckling (SIDA) och Beredningen för internationellt tekniskt-ekonomiskt samarbete (BITS).

Norrköpings kommun har hållits informerad under utredningstiden, och tekniska samråd har tagits med expertis inom Luftfartsverket, Linköpings Universitet och SAAB-Scania AB.

Utredningen ber härmed få överlämna sitt betänkande *Förslag om ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet i Norrköping-Linköping*.

Till betänkandet fogas en separat sammanfattning och kursspecifikation på engelska avsedd för fortsatta internationella samråd under remisstiden. I sin preliminära form har detta dokument använts för internationella och tekniska samråd under utredningsarbetets slutskede.

Stockholm i maj 1995

Rolf Wirtén

/Lars-Erik Nordström

Innehåll

1	Sammanfattning	9
1.1	Utgångspunkt	9
1.2	Flygsäkerssituationen	9
1.3	Bedömning av utbildningsbehovet	11
1.4	Utbildningsförslagets huvuddrag	11
1.5	Antagning och kursorganisation för Masters-utbildningen .	12
1.6	Finansieringsförutsättningar	14
1.7	Motiv och förutsättningar för att etablera den föreslagna utbildningen i Norrköping-Linköping	14
1.8	Huvudmannaskap och organisation	15
1.9	Kostnader och finansiering	18
2	Inledning	21
2.1	Utredningsuppdraget	21
2.2	Bakgrund och motiv till initiativet	21
2.3	Utredningsarbetets uppläggning	22
3	Den internationella flygsäkerhetsutvecklingen	25
3.1	Översikt och historik	25
3.1.1	Chicagokonventionen och ICAO	25
3.1.2	Haveridatabaser och flygsäkerhetsanalyser	26
3.1.3	Statistiska mätetal för haveririsk och flygsäkerhet	26
3.1.4	Den globala haveriutvecklingen för tunga jetflygplan	27
3.2	Dominerande orsaker till flyghaverier	30
3.3	Mest aktuella problem och möjligheter	34
3.3.1	Utvecklingsländernas situation	34
3.3.2	Situationen i f d Sovjetblocket	35
3.3.3	Vissa staters oförmåga att uppfylla de internationella förpliktelserna	38
3.3.4	Stagnation i säkerhetsutvecklingen i globalt perspektiv	40
3.3.5	Människa - teknik - organisation - kultur: Mänskligt felhandlande i nytt perspektiv	41

4	Utbildning för flygsäkerhet	47
4.1	Översikt av det internationella utbudet	47
4.1.1	ICAO:s utbildningskatalog och TRAINAIR-programmet	47
4.1.2	IATA:s utbildningar: operativa utbildningar och Concordiaprogrammet	48
4.1.3	Universitetsutbildningar med inriktning på flygsäkerhet	49
4.1.4	WAU-utredningens slutsatser om det utbildningsbehov som behöver fyllas för den internationella marknaden	51
4.1.5	Samråd med ICAO m.fl. i frågan om utbildningsbehovet	52
4.2	Utbildning i Sverige	54
4.2.1	Flygteknisk utbildning	54
4.2.2	Övrig flygsäkerhetsrelaterad utbildning	56
4.2.3	Sammanfattande värdering av det svenska utbudet av utbildning med betydelse för flygsäkerhetsutvecklingen	59
4.2.4	Värdet av en internationell flygsäkerhetsutbildning för den svenska luftfartssektorn	60
5	Förslag till en flygsäkerhetsinriktad universitetsutbildning för den internationella marknaden	61
5.1	Inledning. Jämförelse med utgångsförslaget	61
5.2	Utbildningsmål, målgrupper och examensnivåer	61
5.2.1	Övergripande utbildningsmål	61
5.2.2	Avgränsning av målgrupper	62
5.2.3	Grundläggande syn på utbildningens innehåll	63
5.2.4	Examensnivå och kursalternativ	64
5.3	Struktur för masters-utbildningen. Elevgrupper och antagning	66
5.3.1	Huvudlinjer	66
5.3.2	Elevgrupper, antagning och förberedande utbildning	66
5.3.3	Masters-kurserna	67
5.4	Läroämnena och kursprogram	70

5.5	Finansieringsförutsättningar	72
5.5.1	Finansieringen av World Maritime University (WMU)	72
5.5.2	Finansiering av ett World Aviation University	74
5.6	Bedömning av efterfrågan: Elevantal	77
6	Huvudmannaskap, organisation och lokalisering	81
6.1	Motiv och förutsättningar för att etablera den föreslagna utbildningen i Sverige, Östergötland och Norrköping- Linköping	81
6.2	Grundläggande krav på huvudmän och organisation	84
6.3	Alternativ 1: Internationellt huvudmannaskap. ICAO som huvudman	86
6.4	Alternativ 2: Linköpings Universitet som huvudman med totalansvar	88
6.4.1	Motiv för Linköpings Universitet att ta ansvar för ett flygsäkerhetsuniversitet	89
6.4.2	Organisatoriska aspekter vid inordnande av WAU inom Linköpings Universitet	90
6.5	Alternativ 3: WAU som fristående stiftelse med total- ansvar	92
6.6	Alternativ 4: Kombination av ett WAU med beställaran- svar och Linköpings Universitet med produktions- ansvar	93
6.6.1	Inledning	93
6.6.2	Uppgiftsfördelningen mellan WAU och LiU	93
6.6.3	WAU:s institutionella form	94
6.7	Slutsatser	97
6.8	Lokalbehov och lokaliseringsalternativ inom Norrköping .	98
7	Utredningens förslag och särskilda motiveringar	101
7.1	Utredningsförslaget i sammandrag	101
7.2	Särskilda motiveringar för två säkerhetsinriktade professorer	102
7.2.1	Förslaget	102
7.2.2	Motivering: Svensk flygsäkerhetsutveckling	103
7.2.3	Motivering: Säkerhetsutveckling inom andra samhällsområden	105
7.2.4	Motivering: Andra initiativ	106
7.2.5	Sammanfattning	108

8	Kostnader och finansiering	109
8.1	Kurskostnader	109
8.2	Lokalkostnader	111
8.3	Tilläggstjänster inom LiU specifikt för den internationella utbildningen jämte vissa omkostnader	112
8.4	Kostnader för internationellt programråd	113
8.5	Luftfartsverkets medverkan i internationell marknadsföring, m.m.	113
8.6	Initialkostnader för kursutvecklingen	114
8.7	Förstärkning av LiU fasta basresurser med två professorer	115
8.8	Summering av de årliga driftskostnaderna	116
8.9	Finansieringen	117
	8.9.1 Kostnader i initialskedet	117
	8.9.2 Löpande driftkostnader	117
	Referenser	119

Bilagor

<i>Bilaga 1</i>	Kommittédirektiv	123
<i>Bilaga 2</i>	Internationella samråd	125
<i>Bilaga 3</i>	Kursernas organisation och innehåll	127
<i>Bilaga 4</i>	Förteckning över kursmoduler	151
<i>Bilaga 5</i>	Schablonberäkning av kurskostnaderna	169
<i>Bilaga 6</i>	Beräkning av lokalbehov och lokalkostnader	179

Separat sammanfattning och kursspecifikation på engelska

1 Sammanfattning

1.1 Utgångspunkt

Utredningsuppdraget har varit att undersöka förutsättningarna för att i Sverige etablera en internationell högre utbildning avsedd att förbättra flygsäkerheten, speciellt i utvecklingsländerna samt Central- och Östeuropa.

1.2 Flygsäkerhetssituationen

Utredningens analys visar att stora regionala och lokala skillnader föreligger i flygsäkerhetshänseende mellan olika delar av världen. Statistiken visar att en passagerare kan löpa upp till 40 gånger högre risk att bli inblandad i ett haveri vid val av ett flygbolag i stället för ett annat. Många utvecklingsländer är i detta avseende högriskländer.

De fundamentala förändringar som ägt rum inom luftfartssystemet i f d Sovjetunionen har skapat nya risker, som manifesterat sig i ett betydande antal haverier under kort tid. Av nu tillgängliga uppgifter kan man se att en försämring av haveriutvecklingen började redan före Sovjetunionens upplösning. Denna försämring har sedan ytterligare accentuerats, bl.a. till följd av Sovjetunionens sammanbrott och decentraliseringen av civil luftfartsadministration.

Den allmänna utbildningsnivån inom det tidigare sovjetiska luftfartssystemet förefaller att ha varit hög. Det finns därför gott om personer i det nya luftfartssystemet som har goda tekniska och operativa grundkunskaper och lång erfarenhet. De behöver dock en utbildning på hög nivå, som ger dem den nödvändiga förståelsen för det internationella luftfartssystemet enligt ICAO:s principer, kunskaper om företagsledningsmetoder för kvalitet och säkerhet, om marknadsekonomi samt om ny teknologi och människans roll i samspelet med denna.

De problem, som sålunda finns i ett betydande antal länder, har under de senaste åren manifesterats i att USA börjat vägra trafik tillstånd för företag från länder, som inte lever upp till sina internationella skyldigheter i fråga om säkerhetsstandard. Det handlar främst om att vissa länder saknar regelverk för flygbolag och att de saknar möjlighet att

utöva flygsäkerhetstillsyn över sina bolag. Andra länder är då i sin fulla rätt att vägra trafik inom sitt territorium av bolag från sådana stater, och flera har signalerat att man kan komma att följa USA:s exempel.

WAU-utredningen konstaterar att den här beskrivna utvecklingen på ett tydligt och påtagligt sätt visar på konsekvenserna av skillnaderna i säkerhetsnivå. Stater med högt utvecklad luftfart och starka samhällskrav på säkerhet i allmänna transportmedel kommer helt enkelt inte att acceptera att deras medborgare utsätts för onödiga risker genom trafik från stater med bristfälliga säkerhetssystem.

Den globala förbättringen av flygsäkerheten för tyngre jet-operationer har planat ut sedan c:a 15-20 år på en nivå av 2 haverier per miljon flygavgångar. Vid nuvarande trafikmängd innebär det att denna del av flygtransportindustrin har ungefär 30 haverier per år, med 500-600 dödsoffer bland passagerarna och c:a 5 miljarder USD enbart i försäkrade skadekostnader varje år. Med ökande trafikmängd och allt större flygplan kommer detta att leda till förluster i människoliv och skadekostnader som blir oacceptabla för allmänna opinionen. Redan vid nuvarande måttliga trafikökning om ca 5% årligen kommer det om ca 10 år att förekomma ett haveri i veckan inom jettflyget världen över med i genomsnitt ca. 1000 omkomna personer per år. Därför måste haverifrekvensen sänkas. Det kommer inte att vara nog att lösa problemen i de länder som har särskilt höga risknivåer. Förbättringar måste också ske i länder med gynnsam haveristatistik, eftersom dessa svarar för en stor del av transportarbetet.

Den s.k. "mänskliga faktorn" har länge identifierats som den dominerande orsaken till flyghaverier. 65 - 90% av alla luftfartsolyckor hänförs på ett eller annat sätt till denna olycksorsak. Enligt nutida synsätt betraktas mänskligt felhandlande som en normal komponent i mänskligt beteende, som är möjligt att förutse och som inte helt kan elimineras. Felhandlandet kan vara en indikation på underliggande misstag i konstruktion av utrustning, i urval och utbildning av personal eller i procedurer. En organisation kan hantera risken för mänskligt felhandlande genom att acceptera att den finns och genom att bygga de barriärer som behövs för att förhindra att felhandlande leder till en olycka. För att detta skall lyckas krävs aktivt engagemang, stöd och delaktighet från företagsledningens sida.

Det är nu viktigt från olycksförebyggande synpunkt att kunskap om dessa förhållanden bibringas personal, som skall fungera i ledningspositioner inom alla delar av det civila luftfartssystemet. Detta kan ske genom en utbildning på hög nivå, som gör dem medvetna om sitt säkerhetsansvar, skapar förståelse för ledningens och organisationens roll i

säkerhetsarbetet samt ger kunskap om vilka metoder som finns att eliminera eller kontrollera felfunktioner hos människor i systemet.

En utbildning med denna inriktning är relevant även för välutvecklade luftfartsnationer.

1.3 Bedömning av utbildningsbehovet

Det finns internationellt ett stort utbud av utbildningar på nivån grund- och yrkesutbildning för såväl operativa som tekniska uppgifter inom hela luftfartssektorn.

Men det räcker inte med att tillgodose grund- och yrkesutbildningen på kvalitativt hög nivå. Företagsledning och myndigheter måste skapa de rätta förutsättningarna och utöva en medveten ledning för kvalitet och säkerhet i balans med ekonomiska realiteter. Det finns behov av en utbildning på universitetsnivå, som tar sikte på ledarutveckling för de olika delsystemen inom luftfartssektorn.

Här finns det ett utrymme för ett svenskt initiativ att tillskapa en internationell flygsäkerhetsutbildning på universitetsnivå (Master- nivå) för den internationella marknaden. För att fylla den avsedda uppgiften bör en sådan utbildning inriktas på följande huvudområden:

- bred och tvärfacklig kunskap om det internationella civila luftfartssystemet och dess förutsättningar
- säkerhets- och riskanalys med riskhantering
- den mänskliga faktorn inom luftfarten:
 - samspelet människa-maskin
 - företagsledning, organisation och kultur
- företagsledning för kvalitet och säkerhet
- företagsekonomi
- specialisering för verksamhet i luftfartens olika delsystem

Ett detaljerat förslag till utformning av en sådan utbildning framläggs i betänkandets kap 5 jämte bilagorna 3 och 4. Utredningen har genom samråd med ICAO och IATA fått stöd för inriktningen av utbildningen och behovet av denna.

1.4 Utbildningsförslagets huvuddrag

Utredningsförslagets målgrupp är personer som förväntas arbeta i luftfartens operativa del, dvs flygföretag, flygtrafiktjänst, flygplatser samt de myndigheter som har att utöva tillsyn över flygsäkerheten eller som

utövar statens trafikpolitiska, miljömässiga, administrativa eller ekonomiska kontroll över luftfarten och dess delsystem. Utredningen lämnar avsiktligt åt sidan den målgrupp, som skulle kunna utgöras av personer verksamma inom utveckling, konstruktion och tillverkning av flygmateriel. Utredningen drar slutsatsen att materielutvecklingens bidrag till höjning av den civila luftfartens säkerhet tillgodoses genom existerande utbildningar och internationella strukturer.

Utbildningen måste präglas av ett tvärvetenskapligt synsätt på flygsäkerhetsarbetet, som fordrar kunskap om såväl tekniska som beteendevetenskapliga aspekter. Säkerhetsfrågorna kan inte lösas isolerade från den ekonomiska verklighet under vilken luftfarten bedrivs, varför företagsekonomiska ämnen också måste ingå i en högre utbildning. Tvärfacklighet och helhetssyn bör vara vägledande nyckelord, och företagsledning för kvalitet, säkerhet och ekonomi (Total Quality Management) är en av de moderna metoder som bör ges stort utrymme i utbildningen.

Utbildningens huvudlinje bör vara att utbilda luftfartspersonal upp till nivåerna Master of Science (MSc; civilingenjör, 180 poäng) eller Master of Business Administration (MBA; närmast motsvarande civilekonom, 160 poäng). Förslaget innebär för huvudlinjerna en utbildningstid av ca. två år, vilket förutsätter att eleverna har förkunskaper motsvarande 80-100 poäng i det svenska systemet.

Examenstitlarna föreslås vara

Master of Science (MSc) in Aviation Safety Management

respektive

Master of Business Administration (MBA) in Aviation Business Management.

Utöver huvudutbildningen till Masters-nivån föreslår WAU-utredningen att kortare diplomutbildningar och särskilda kortkurser skall anordnas.

1.5 Antagning och kursorganisation för Masters-utbildningen

Antagning till utbildning, som avses leda fram till Master-examen, kräver i princip att den sökande kan visa betyg över en erkänd Bachelor-grad inom Science eller Business Administration, beroende på linjeval. Den sökande måste också kunna visa upp certifikat på ett internationellt accepterat prov i engelska språket. Flygsäkerhetsuniversitetet måste kunna anordna **Intensivkurs i engelska** för elever som saknar

tillräckliga kunskaper, att genomgå innan den egentliga utbildningen påbörjas.

Det finns emellertid andra viktiga elevgrupper, som bör kunna antas till Master-utbildningen trots att de inte kan visa upp en Bachelor-grad. Det kan röra sig om ingenjörer med lägre examen, licensierade trafikflygare (airline transport pilots) eller flygledare, eller personer med lägre examen i administration, ekonomi eller juridik. För dessa bör universitetet anordna en **uppgraderingskurs** (Basic Subjects Upgrade Course), syftande till att komplettera vederbörandes kunskaper upp till en Bachelor-nivå. Kursinnehållet måste kunna anpassas till den skiftande bakgrund, som dessa elever kan ha.

Grundfilosofin om systemsyn och tvärfacklighet har lett fram till den lösningen att **masters-utbildningen** under de två första terminerna sker gemensamt för alla elever utan någon uppdelning efter önskad specialisering. Denna sker först under tredje terminens undervisning och det efterföljande examensarbetet.

Första terminen (Fas I) ägnas "**Gemensamma luftfartsämnen**" (Common Aviation Subjects), som skall ge alla studerande en solid förståelse för det internationella civila luftfartssystemet och dess fördelning av ansvar samt kunskaper i grundläggande ämnen.

Andra terminen (Fas II) ägnas under rubriken "**Mänskliga faktorer och kvalitetsledning**" (Human Factors and Quality Management) helt åt de centrala ämnesområdena människa- teknik-organisation-kultur samt företagsledning för kvalitet och säkerhet.

Inför tredje terminen (Fas III), benämnd "**Specialisering**", väljer eleverna studieriktning med hänsyn till sin planerade framtida verksamhet. Det erbjuds därvid fem olika linjer, varav den första har två underalternativ:

1. Flygföretagsledning och myndighetstillsyn för flygsäkerhet
 - .1 – teknisk ledning (MSc)
 - .2 – flygoperativ ledning (MSc)
2. Ledning av flygtrafiktjänst (MSc)
3. Ledning av flygplatstjänst (MBA)
4. Ledning av statlig luftfartsadministration (MBA)
5. Affärsföretagsledning i luftfartssektorn (MBA)

Efter övervägande av de tänkbara marknadsförutsättningarna samt resurs- och lokalåtgång föreslår WAU- utredningen att utbildningen dimensioneras för en total antagning av 120 elever om året, i huvudsak jämnt fördelade på de sex utbildningslinjerna enligt ovan. Inledningsvis bör man räkna med att antagningen begränsas till 90 elever årligen.

1.6 Finansieringsförutsättningar

WAU-utredningen redovisar i betänkandet att det inte finns förutsättningar för att ICAO skall kunna engagera sig som huvudman för ett World Aviation University på liknande sätt som IMO (the International Maritime Organization) gjorde för WMU, World Maritime University i Malmö. Därmed finns inte heller förutsättningar för något direkt, institutionellt UNDP- bidrag till etableringen av ett WAU. Däremot bedöms det möjligt att elevrelaterade stipendier ("Fellowships") kan erhållas från UNDP och även administreras genom ICAO.

WAU-utredningen har samrått med SIDA.s generaldirektör och fått dennes principiella syn att svensk biståndsfinansiering kan bli aktuell under vissa förutsättningar.

WAU-utredningen har låtit undersöka vilka möjligheter som finns till finansiering via EU. Det har inte varit möjligt att finna något EU-program som skulle kunna vara tillämpligt för att ge direkt bidrag till WAU som institution. Eventuellt stöd från EU bedöms endast kunna ges indirekt i form av utbildningsstipendier, stöd till transnationella utbildningsprogram och via hjälpprogram till central-och östeuropeiska stater.

Det bör vara fullt realistiskt att man skall kunna utverka andra internationella sponsorer för WAU, liksom det varit möjligt för WMU. När erforderliga beslut tagits från svensk sida för att etablera WAU så bör alla ansträngningar göras för att säkerställa internationella sponsorer.

Eftersom utbildningsprogrammet för WAU tar sikte på att tillgodose behov även i industrialiserade länder, kan man räkna med att många elever kommer att rekryteras från länder och organisationer som har ekonomiska möjligheter att själva betala de fulla utbildningskostnaderna.

1.7 Motiv och förutsättningar för att etablera den föreslagna utbildningen i Norrköping-Linköping

I regionen Norrköping-Linköping finns det unika kompetensförutsättningar för att skapa ett universitet, eller en inriktning i ett universitet, för flygsäkerhetsutbildning på hög nivå. Östgötaregionen som helhet har en stark flygteknisk kompetensbas, och en stor del av denna är inriktad på militärteknisk utveckling. Det får anses sannolikt att volymen sådan verksamhet kommer att minska i framtiden. Att i tid satsa på en in-

riktning av sådana kompetenser mot civil luftfart måste vara till fördel för regionens utveckling på sikt. Ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet skulle dessutom kunna utvecklas till ett centrum i ett internationellt nätverk av samarbetande universitet och därigenom bidra till att stärka Sveriges position inom det internationella universitetsväsendet, särskilt inom EU.

Det finns viktiga regionalpolitiska aspekter som talar för etablering av ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet i Norrköping. De flesta större städer i Sverige har en egen högskola som erbjuder en kreativ miljö, som påverkar utvecklingen i kommunen. Norrköping är en av få större städer som inte har en egen högskola. Viss högskoleverksamhet drivs dock av Linköpings Universitet även i Norrköping, bl.a. i Institutionen för teknisk utbildning (ITU).

En satsning på ökad högskoleverksamhet i Norrköping är i linje med synen hos Linköpings Universitet. Universitetsstyrelsen tillsatte i mars 1995 en grupp under rektors ledning med uppgift att finna utbildnings- och forskningssatsningar lämpliga att förlägga till Norrköping. Universitetet och kommunen arbetar gemensamt med att samlokalisera befintliga och nya universitetsutbildningar i Norrköping till det s.k. Dragsområdet vid Motala Ström, där målet är att utveckla ett campus. Här finns redan ITU.

Då Norrköpings kommun har ett strategiskt intresse av att kommunen tillförs nya verksamheter på hög kompetensnivå och har uttalat viljan att stödja etableringen av ett flygsäkerhetsuniversitet i Norrköping genom att medverka till att lösa såväl universitetets lokalfrågor som elevernas bostadsfrågor, så blir slutsatsen att regionen Norrköping-Linköping har utomordentliga förutsättningar för en framgångsrik lokalisering av ett flygsäkerhetsuniversitet, med Norrköping som huvudort och Linköping som stödjande basresurs.

WAU-utredningen föreslår att Flygsäkerhetsuniversitetet förläggs till Dragsområdet i Norrköping.

1.8 Huvudmannaskap och organisation

WAU-utredningens utgångsförutsättning har varit att försöka få till stånd en lösning med ICAO som huvudman. WAU-utredningen har emellertid måst konstatera, att ICAO:s policy inte medger att organisationen går in som huvudman för en utbildningsinstitution i en medlemsstat. ICAO kan däremot lämna stöd och hjälp på annat sätt, tex genom administration av elevstipendier och genom teknisk rådgivning.

WAU-utredningen har därför stannat för att söka en lösning med svenskt huvudmannaskap, där ICAO:s stöd och positiva respons för grundtanken kan tillgodogöras projektet inom ramen för organisationens etablerade policy.

Utredningen har funnit att det finns mycket goda förutsättningar att etablera ett WAU i Norrköping under förutsättning att tre av de ursprungliga initiativtagarna till projektet, nämligen Linköpings Universitet, Luftfartsverket och Norrköpings kommun, aktivt engagerar sig i projektets genomförande.

Utifrån denna utgångspunkt har utredningen prövat olika institutionella former för att lösa frågan om huvudmannaskap och kommit till slutsatsen att den bästa och mest okomplicerade lösningen blir att helt inordna WAU-konceptet under Linköpings Universitet. De speciella problem, som är förknippade med marknadsföringen av en externfinansierad internationell utbildning, anskaffningen av finansörer och sponsorer och den fortlöpande kontakten med den internationella luftfartssektorn, föreslås lösas genom en fast etablerad samverkan mellan Linköpings Universitet och Luftfartsverket baserad på ett långsiktigt samarbetsavtal. För att säkerställa kommunens medverkan till lösning av universitetets lokalfrågor och elevernas bostadsfrågor bör samarbetsavtalet inkludera Norrköpings kommun som tredje part.

Med denna lösning blir det inte längre rättvisande att tala om ett "World Aviation University". I stället föreslås benämningen "**Flygsäkerhetsuniversitetet**" inom Linköpings Universitet, på engelska "**University for International Aviation Safety**".

Den internationella utbildningen får i denna lösning fullt ut del av den akademiska kompetens och status som erbjuds av Linköpings Universitet. Den internationella luftfartsanknytningen kan säkerställas genom ett "International Advisory Council" (internationellt programråd) och genom det fasta samarbetet med Luftfartsverket. Den ordinarie utbildningen av civilingenjörer i flygteknik vid Linköpings Tekniska Högskola kan ges en breddad valmöjlighet för eleverna att söka en specialisering mot flygsäkerhetsområdet genom tillval av ämnen från Flygsäkerhetsuniversitetets kursutbud.

Den svenska luftfartssektorn kan få tillgång till såväl den fullständiga utbildningen vid Flygsäkerhetsuniversitetet som speciellt anordnade kortare kurser och vidareutbildningar inom ramen för det totala kursutbudet. Härigenom kan sektorns utbildningsstandard höjas.

Det finns flera goda skäl för att Linköpings Universitet skulle vilja starta, driva och vidmakthålla ett flygsäkerhetsuniversitet. För det första skulle det bidra till att ytterligare stärka regionens flygtekniska profil. Det skulle skapa en intressant och betydelsefull akademisk institution i

Norrköping. En utvidgning av LiTH:s verksamhet genom en samordning med WAU-utbildningen enligt ovan skulle också vara av stort värde för Universitetet och regionen. Några argument:

- Den ger Linköping-Norrköping en total täckning av flygområdet med forskning och utveckling, konstruktion och produktion, drift och underhåll, infrastruktur, myndighetsverksamhet och universitetsutbildning med säkerhet som tema.
- Den ger en ny dimension åt verksamheten vid Linköpings Tekniska Högskola och en unik profil gentemot andra universitet.
- Stark internationell anknytning gör Linköpings Universitet känt ute i världen och samverkan med myndigheter och flygföretag över hela världen ger värdefull återkoppling för den framtida inriktningen av forskning och utbildning.
- Den ger LiTH- Flyg en mera civil prägel och tenderar att minska beroendet av militära program. Detta torde vara av stort, långsiktigt värde för universitetet och regionen. Den flygoperativa verksamheten med inriktning på civil drift och säkerhet kommer att växa i betydelse i jämförelse med teknisk utveckling och produktion av flygplan i Sverige.
- Många möjligheter skapas till kontakter och konkret samarbete med utländska universitet, myndigheter och företag både i öst och väst genom att Flygsäkerhetsuniversitetet bör rekrytera utländska föreläsare i betydande omfattning. Detta skapar en stor utvecklingspotential för Linköpings Universitet som helhet.

Flygsäkerhetsuniversitetet bör ges en särskild organisation inom Linköpings Universitet, som framhäver dess internationella karaktär. Bl.a. bör ett "internationellt programråd" eller "International Advisory Council" inrättas, vars ledamöter har bred förankring på den internationella arenan, för att vara rådgivande till Flygsäkerhetsuniversitetets föreståndare och styrelse.

För att verksamheten skall uppnå akademisk stadga och kvalitet fordras ett antal fasta lärartjänster i form av professorer och lektorat. Denna permanenta del av personalen måste ha en långsiktigt säker finansiering av typ anslag.

WAU-utredningen föreslår att Linköpings Universitet inrättar två säkerhetsinriktade professorer inom Flygsäkerhetsuniversitetets nyckelområden.

Ämnesområdena för de föreslagna nya professorerna är:

1. Tillförlitlighet, säkerhets- och riskanalys med riskhantering.
Inriktning i första hand på flygsäkerhet men i andra hand även på andra samhällsområden.

2. Människa-teknik-organisation-kultur: Den mänskliga faktorn i komplicerade teknologiska system.

Inriktning i första hand på flygsäkerhet men i andra hand även på andra samhällsområden

För dessa tjänster fordras långsiktig finansiering över fakultetsanslag eller på annat sätt (t.ex. sektorfinansiering, fonder eller donationsmedel). I övrigt bedömer utredningen att så många redan existerande lärartjänster vid LiU/LiTH engageras i Flygsäkerhetsuniversitetet att den avsedda stabiliteten uppnås.

De särskilda motiven för inrättandet av dessa två professurer redovisas i betänkandets kap. 7.2. Motiveringarnas tyngdpunkt ligger på det svenska samhällets egna behov av forskning och högre utbildning inom professurernas områden.

En satsning på de båda föreslagna, nya professurerna vid Linköpings Universitet med placering i Norrköping som kärnan i ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet skulle, i förening med redan existerande resurser vid Linköpings Universitet, skapa ett slagkraftigt "Säkerhetscentrum" i Norrköping- Linköping till nytta för säkerhetsutvecklingen inom främst luftfarten men också för sjöfart, järnvägar, vägtrafik, kärnkraft och sjukvård/medicinsk teknik. Professurernas ämnesområden är centrala för allt säkerhetsarbete. Bredden på de samhällsintressen, som skulle tillgodoses av ett sådant säkerhetscentrum, talar för att finansieringen bör ske via fakultetsanslag till Linköpings Universitet.

1.9 Kostnader och finansiering

De årliga driftkostnaderna för Flygsäkerhetsuniversitetet

De totala årliga kostnaderna för Flygsäkerhetsuniversitetet har beräknats till 14,0 milj. kr. vid antagning av 120 elever per år och 12,4 milj. kr. vid antagning av 90 elever per år. Motsvarande kostnader per elev och år blir 58 400 kr. vid årlig antagning av 120 elever och 69 000 kr. vid 90 elever. Dessa kostnadsnivåer ter sig fördelaktigt låga i internationell jämförelse, och synnerligen låga i jämförelse med kostnadsläget vid World Maritime University (WMU). Detta visar det fördelaktiga i att bygga på det existerande Linköpings Universitet som basresurs för Flygsäkerhetsuniversitetet i stället för att etablera en helt fristående organisation.

WAU-utredningen föreslår att Flygsäkerhetsuniversitetet siktar på att inledningsvis rekrytera 90 elever per år (15 per specialisering) och att

de erforderliga elevintäkterna sätts till ca. 9 500 USD per läsår (vid kurs 7,30). Utbildningen blir externfinansierad genom att dessa intäkter betalas av elevers arbetsgivare, internationella biståndsgivare (däribland SIDA), stater, internationella organisationer och andra sponsorer.

Elevernas kostnader för resor och uppehälle ingår inte i universitetets budget, men förutsätts finansierade på motsvarande sätt som utbildningskostnaderna.

De föreslagna två nya professurerna, som i huvudsak är motiverade av det svenska samhällets egna behov, ingår inte i driftkostnadskalkylen, vilken ändå täcker samtliga undervisningskostnader. Professurerna kan beräknas kosta tillsammans ca. 4 milj. kr. per år och förutsätts i första hand finansierade genom fakultetsanslag.

Kostnader i initialskedet

Enligt särskilt redovisade kostnadsuppskattningar och motiveringar förutsätter WAU-utredningens förslag att initialkostnaderna för att etablera Flygsäkerhetsuniversitetet finansieras på följande sätt:

1. Utvecklingskostnader för kurser, totalt uppskattade till ca. 6 milj.kr under två år, finansieras av Luftfartsverket/Linköpings Universitet med ca. 3 milj. kr. och av SIDA med lika mycket.
2. Marknadsföringen under de två första åren för att anskaffa finansierare och sponsorer och för att rekrytera elever genomförs och finansieras av Luftfartsverket till en uppskattad kostnad av 1,5 milj.kr. första året och 1,0 milj.kr. andra året. Därefter går kostnader för marknadsföring in i Flygsäkerhetsuniversitetets driftkostnader.
3. Norrköpings kommun svarar för de åtgärder som erfordras för att det skall finnas lokaler och elevbostäder till rimliga kostnader för Flygsäkerhetsuniversitetet och dess elever.

För att underlätta etableringen av Flygsäkerhetsuniversitetet föreslår WAU-utredningen att Norrköpings kommun tar på sig lokalkostnaderna under de två första åren (totalt ca. 2,7 milj. kr.) och att kommunen därefter åtar sig att medverka till att universitetet får förmånliga villkor vad gäller hyressättningen. Formerna för samarbetet beträffande lokalbehov och lokalkostnader får regleras i avtal mellan parterna (kommunen, Linköpings Universitet och fastighetsägaren).

För att underlätta finansieringen under startfasen, då det kommer att erfordras vissa bindande beslut på svensk sida för att man skall kunna börja intressera utländska finansierare, föreslår WAU-utredningen att svenska staten genom SIDA garanterar finansieringen av ett bestämt

antal elevplatser under den första femårsperioden. Förslagsvis skulle 30 årliga elevplatser garanteras under fem år, vilket skulle kosta ca 4 milj.kr. per år under fem år, exklusive kostnaderna för elevernas uppehälle, som beror av hur stor andel av dessa kostnader elevernas hemländer skall betala. SIDA förutsätter i sådana fall samfinansiering.

2 Inledning

2.1. Utredningsuppdraget

Regeringen beslöt vid sammanträde den 11 augusti 1994 att tillkalla en särskild utredare för att undersöka förutsättningarna för att i Sverige etablera en internationell högre utbildning avsedd att förbättra flygsäkerheten.

Bakgrunden till beslutet var att företrädare för Länsstyrelsen i Östergötlands län, Linköpings och Norrköpings kommuner, Luftfartsverket, SAAB-Scania AB, Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) samt Linköpings Universitet till regeringen hade överlämnat en skrivelse om internationell flygsäkerhet. Där beskrevs att flygsäkerheten enligt internationellt sammanställd statistik är upp till tio gånger sämre i u-länder och Östeuropa än i västvärlden samt att en internationell utbildning som kan höja flygsäkerheten saknas. I skrivelsen framhölls Östergötland som möjlig lokalisering för en sådan utbildning, ett så kallat World Aviation University (WAU).

Uppdragets närmare innebörd framgår av direktiven, som intagits som bilaga 1 till detta betänkande.

2.2 Bakgrund och motiv till initiativet

I initiativtagarnas skrivelse till Statsrådet och Chefen för Utbildningsdepartementet framhölls problemet att det i stora delar av världen är upp till tio gånger högre risk att flyga än i västvärlden. Det påtalades att Sverige har goda förutsättningar att upprätta en internationell, akademisk utbildning, ett World Aviation University, som syftar till att möta det behov av kunskaper som finns inom flygsäkerhetsområdet. Utbildningen borde omfatta administration, företagsledning och teknik inom luftfartens samtliga delsystem. Utbildningen förutsattes vara på Master-nivå och kunde tänkas omfatta 100 elever per årskurs i en tvåårig utbildning. Det framhölls som viktigt att kvalitén på utbildningen kan garanteras.

Utbildningen borde med fördel kopplas till International Civil Aviation Organisation (ICAO), FN:s fackorgan för internationell luftfart.

Motsvarande utbildning för sjöfartsområdet finns vid World Maritime University i Malmö (WMU), som är ett FN-institut kopplat till International World Maritime Organisation (IMO), FN:s fackorgan för sjöfartsfrågor.

Initiativtagarna påvisade att det i Sverige finns en unik kompetens inom flygområdet samlad i Linköping – Norrköpingsregionen. Man hade funnit att det fanns goda förutsättningar för att lokalisera den föreslagna utbildningen till regionen. Bl. a. skulle Norrköpings kommun kunna erbjuda lämpliga lokaler vid den nedlagda Bråvalla flygflottilj, där huvuddelen av lokalerna skulle övertas av kommunen.

Årsbudgeten för ett WAU beräknades till drygt 60 milj. kr. varav hälften utgjorde kostnaderna för utbildningen och hälften kostnaderna för studenternas uppehälle. Finansieringen beräknades ske via bidrag från medlemsstater i ICAO, FN:s utvecklingsprogram och stiftelser. Sverige och FN förutsattes finansiera en tredjedel vardera, dvs för Sveriges vidkommande ca 20 milj. kr. eller ungefär samma belopp varmed Sverige f.n. stöder WMU över biståndsbudgeten.

Norrköpings kommun förutsattes tillhandahålla undervisningslokaler-na utan kostnad, vilket värderades till 2-3 milj. kr. per år. Kommunen skulle även behöva erbjuda ett studenthem för eleverna till självkostnadspris. Kommunen skulle på detta vinna sysselsättningseffekter genom tillkomsten av WAU.

2.3 Utredningsarbetets uppläggning

Med utgångspunkt i direktivens konstaterande av de stora skillnaderna i flygsäkerhetsstandard mellan olika regioner och länder inriktades utredningens arbete i en första fas på en genomgång av tillgänglig internationell flygsäkerhetsanalys. Syftet härmed var att fastställa vilka orsakssamband som kan ligga bakom de regionala och lokala skillnaderna i flygsäkerhetsstandard, hur flygsäkerhetsutvecklingen ter sig i ett globalt perspektiv, och om en utbildning i ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet kan tänkas bidra till att höja flygsäkerhetsstandarden.

På denna grundval utarbetades en sammanfattning av de väsentligaste, aktuella problemområdena för den internationella luftfartens säkerhet. Ett principförslag skisserades till hur en universitetsutbildning på masters-nivå skulle inriktas för att få de önskade effekterna. Med detta underlag söktes ett första samråd med ICAO:s rådsresident för att få klarhet i de principiella förutsättningarna för ICAO att engagera sig i ett World Aviation University på liknande sätt som IMO gjort i fråga om

World Maritime University i Malmö. Detta samråd skedde genom personligt besök av utredningens sekreterare L-E Nordström hos råds-presidenten Dr Assad Kotaite vid ICAO i Montreal. Vid samma tillfälle fördes tekniska diskussioner med ICAO:s sekretariat, med IATA, International Air Transport Association, i Montreal samt med företrädare för National Transportation Safety Board och Flight Safety Foundation i USA för att pröva hållbarheten i det principiella upplägget av utbildningen och få bekräftelse att förslaget inte skulle innebära någon dubbelning av redan existerande utbildningar på motsvarande nivå.

Parallellt fortsatte en arbetsgrupp inom utredningen (L-E Nordström och M.I. Olsson) med detaljutformningen av ett utbildningsprogram för ett World Aviation University. "Utbildning för flygsäkerhet" är ett område, som kan ges mycket vidsträckta tolkningar, och utredningen fann det nödvändigt framlägga ett program, som tillräckligt konkret motsvarar de behov som definierats av flygsäkerhetsanalysen. Programmets detaljeringsgrad har gjort det möjligt att beräkna resursbehov och kostnader med de standardmetoder som används inom Linköpings Tekniska Högskola.

En engelskspråkig sammanfattning av utredningens principförslag och kursspecifikationer har använts för skriftligt samråd med ICAO och IATA i utredningens slutskede samt för tekniska samråd inom Sverige.

Enligt direktiven har utredningen prövat möjligheterna att bedriva en verksamhet med denna inriktning i Sverige med en internationell huvudman respektive en svensk huvudman. Sedan det klarlagts att internationellt huvudmannaskap inte kan realiseras har utredningsarbetet fokuserats på en lösning med svenskt huvudmannaskap. För denna lösning redovisas förslag till organisation och samverkansformer. Resursbehov och kostnader har beräknats och förslag till finansiering utformats.

3 Den internationella flygsäkerhetsutvecklingen

3.1 Översikt och historik

3.1.1 Chicagokonventionen och ICAO

Den civila luftfarten styrs av 1944 års konvention om internationell civil luftfart, den s.k. Chicagokonventionen. Konventionens 96 artiklar fastställer de anslutna staternas privilegier och förpliktelser. ICAO skapades genom konventionen för att administrera de principer och arrangemang varom staterna enat sig. Ca. 180 stater har i dagsläget ratificerat konventionen och är därmed s.k. kontrakterande stater, i det följande förenklat kallade medlemsstater. ICAO är Förenta Nationernas (FN) fackorgan för luftfartsfrågor.

Chicagokonventionen ger grundvalen för antagande av "International Standards and Recommended Practices", i det följande kallade "ICAO standards och rekommendationer", som reglerar internationell flygverksamhet och som publiceras i s.k. Annex till konventionen. Annexen är inriktade på luftfartens säkerhet, regularitet och effektivitet, och staterna har i konventionen åtagit sig att samarbeta för att uppnå största enhetlighet i regler, standards, procedurer och organisation

ICAO:s högsta beslutande organ är dess Assembly, eller generalförsamling, vari samtliga medlemsstater är representerade, och som normalt sammanträder vart tredje år. Denna församling väljer ett Council, ett råd, med representanter för 33 medlemsstater. Council är ansvarigt inför Assembly. En av dess uppgifter är att besluta om ICAO standards och rekommendationer och införa dessa i annexen.

Council leds av rådspresidenten. Det stöds av ett antal kommittéer och en kommission, och till hela organisationens förfogande finns ett sekretariat lett av en generalskreterare.

3.1.2 Haveridatabaser och flygsäkerhetsanalyser

Inom en av ICAO-sekretariatets byråer, Air Navigation Bureau, finns en enhet med ansvar för haveriutredningsfrågor. Enheten sköter bl. a. ett stort datasystem med en haveridatabas, till vilken medlemsstaterna är skyldiga att enligt ett detaljerat formulär omedelbart rapportera om haverier och tillbud med luftfartyg över viss storlek och om haveriutredningarnas resultat när de färdigställts. Med hjälp av denna haveridatabas publicerar ICAO viss statistik över haveriutvecklingen globalt sett. Däremot utarbetar inte ICAO någon regional statistik, eftersom det ansetts olämpligt att organisationen på det sättet pekar ut vissa regioner och länder som bättre eller sämre än andra.

Medlemsstaterna har möjlighet att beställa speciella analyser från ICAO:s datasystem, och många stater och enskilda företag har också egna system. Svenska Luftfartsinspektionen driver exempelvis det gemensamma nordiska systemet NORDAIDS, som innehåller haveridata för alla de nordiska länderna jämte Kanada och Tyskland. Återkommande flygsäkerhetsanalyser publiceras i samband med internationella seminarier och konferenser anordnade exempelvis av Flight Safety Foundation (en amerikansk stiftelse för främjande av flygsäkerhet), av flygbolagens samarbetsorganisation IATA, the International Federation of Airworthiness, m.fl. Den stora flygtidskriften Flight International publicerar återkommande flygsäkerhetsöversikter.

I efterföljande avsnitt presenterar WAU-utredningen visst urval av statistiska uppgifter och analyser från ovanstående källor. Syftet härmed att belysa det aktuella flygsäkerhetsläget och utvecklingstendenserna som grundval för utredningens senare överväganden. Utredningen tackar särskilt Boeing Commercial Airplane Group och Skandia International för medgivanden att utnyttja deras figurmaterial för denna presentation.

3.1.3 Statistiska mätetal för haveririsk och flygsäkerhet

Det finns ett antal olika mätetal som kan användas för att beskriva haveririsk eller dess omvändning, flygsäkerhetsnivån. Allmänt betraktar vi haverier i följande kategorier:

- fatala haverier (haverier med dödlig utgång), innebärande haverier vid vilka en eller flera personer har omkommit;
- alla haverier, vilket betyder händelser klassificerade som haveri-

er enligt ICAO:s Annex 13 och kan innefatta haverier med omkomna, med personskador, och/eller med materiella skador som inte är helt obetydliga.

- s.k. "hull loss accidents", på svenska närmast olyckor med totalförlust av flygplanet, i det följande kallade totalhaverier. Innebörden av dessa haverier är att flygplanet fått så stora skador att reparation inte är ekonomiskt försvarlig. Det är inte alltid någon person dödas eller skadas vid ett totalhaveri, men varje sådant haveri har en mycket stor katastrofpotential. 90 % av alla som omkommer gör det i haverier i denna kategori. Antalet totalhaverier utgör därför ett viktigt mått vid värdering av flygsäkerhetsläget.

För att mäta risk eller säkerhetsnivå måste man ställa antalet haverier i relation till något mått på riskexponeringen. De vanligaste mätetalen för risk är

- antal haverier (fatala, totalhaverier eller samtliga) för ett visst antal flygtimmar, t.ex. 10 000, 100 000 eller 1 miljon timmar; och
- antal haverier per ett visst antal flygningar (flygavgångar).

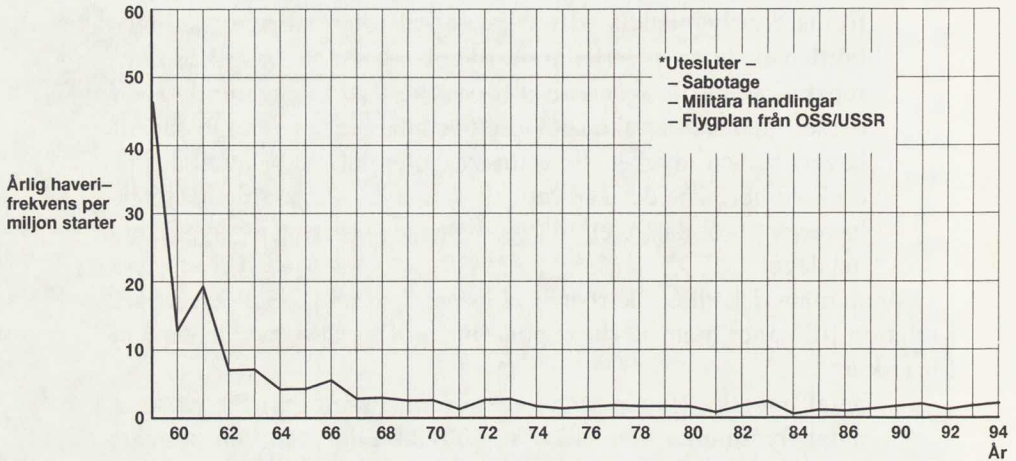
Dessa tal kan lätt inverteras och ge ett mått på flygsäkerhetsnivå: exempelvis kan ett visst flygbolag konstateras ha en säkerhetsnivå på 2 miljoner flygtimmar per fatalt haveri medan ett annat kanske endast har 200 000 flygtimmar per fatalt haveri, dvs en tio gånger lägre säkerhetsnivå.

Det finns många andra varianter på statistiska mätetal, och vilket som är lämpligast att använda i en given situation beror dels på syftet med analysen, dels på tillgängliga data.

3.1.4 Den globala haveriutvecklingen för tunga jetflygplan

Tunga jetflygplan introducerades i slutet av 1950-talet och svarar nu för en dominerande del av det kommersiella flygtransportarbetet. Vid slutet av 1993 hade denna flygplankategori loggat 268 miljoner avgångar och över 400 miljoner flygtimmar. Fig. 1 nedan visar utvecklingen av frekvensen totalhaverier per miljon starter från 1959 till 1994 med kommersiella jetflygplan vägnade över 27216 kg.

Figur 1 **Världens flygsäkerhetsutveckling***
Totalhaverier med kommersiella jetflygplan



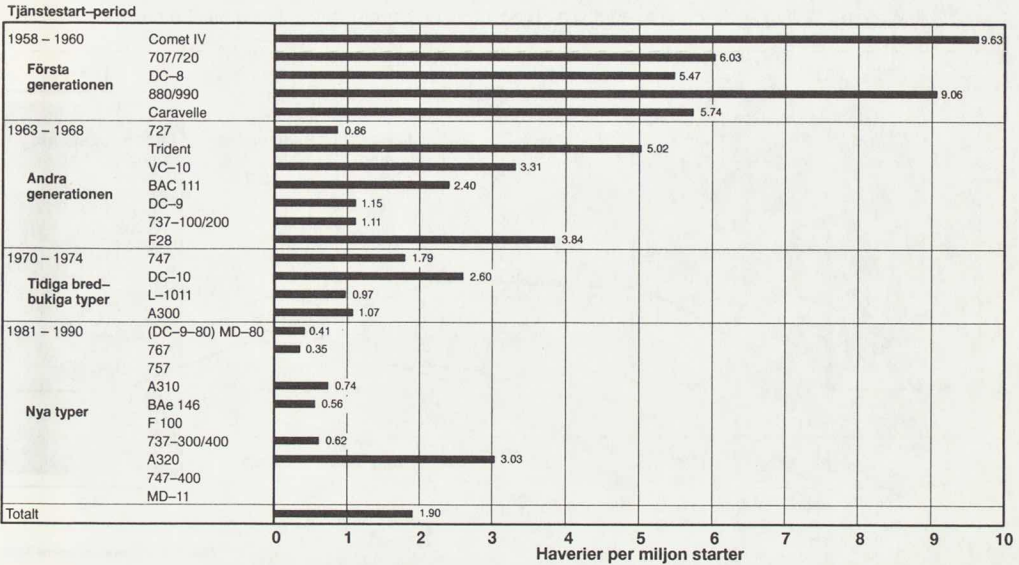
Källa: Boeing Commercial Airplane Group

Det framgår mycket klart av figuren hur haveririsken minskade snabbt under 1960-talet, särskilt under decenniets första år. Från mitten av 1970-talet har utvecklingen planat ut och risknivån förblivit i stort sett konstant. Idag ligger den genomsnittliga risknivån på 1,35 totalhaverier per miljon starter.

Den snabba förbättringen av jetflygets flygsäkerhetsstandard under den första tiden kan tillskrivas väsentliga förbättringar i flygmaterielen från den första till den andra generationens jetflygplan, förbättrad pilotutbildning genom alltmer avancerade simulatorer och förbättring i infrastrukturen exempelvis genom installation av elektroniskt och visuellt glidbanestöd vid flygplatser. Fig. 2 visar haveriutvecklingen i anslutning till den successiva introduktionen av nya flygplansgenerationer.

Figur 2

Totala haverier
Kommersiella jetflygplan 1959–1992



Källa: Boeing Commercial Airplane Group

Den höga haverifrekvensen för Airbus A320 får tillskrivas introduktionsproblem i samspelet människa-maskin i ett höggradigt automatiserat flygplan.

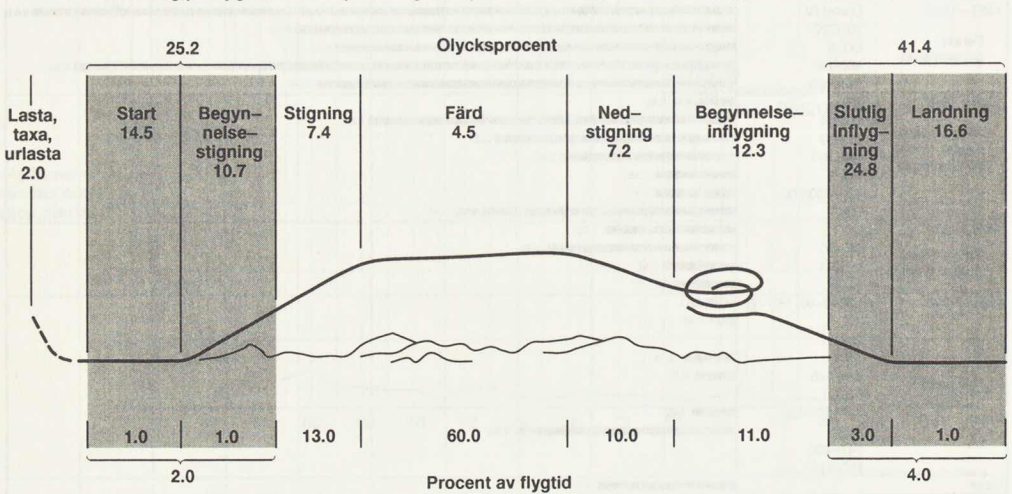
Fig. 3 illustrerar hur haveririskerna fördelat sig på flygfas för jetflyg-haverierna 1959-1992. Det visar sig att 65 % av haverierna har inträffat under start- och landningsfaserna, vilka tillsammans representerar endast 6% av den genomsnittliga flygtiden om 1,6 timmar.

Figur 3

Totalhaverier

Världens kommersiella jetflygflotta 1959–1992

Fördelning på flygfaser med exponeringstid i procent av en genomsnittlig flygtid om 1,6 timmar



Källa: Boeing Commercial Airplane Group

3.2 Dominerande orsaker till flyghaverier

Traditionellt har haveriutredningar utmynnat i att man fastställt en orsak och eventuellt ett antal faktorer som bidragit till olyckan. En amerikansk sammanställning över orsaker och bidragande faktorer till haverier inom USA-certifierade företag i linjetrafik 1969-1978 gav följande resultat:

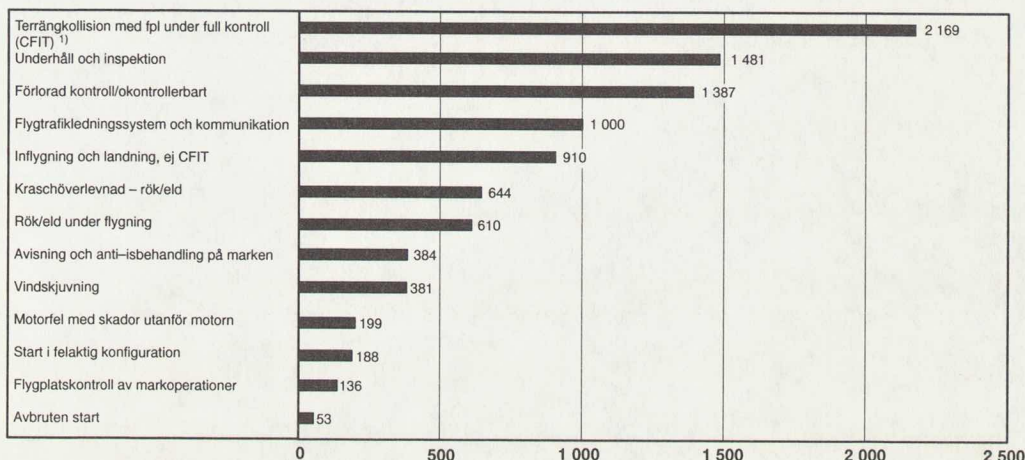
Orsak/bidragande faktor	Procentuell förekomst
Pilot	62,0%
Annan personal	47,0%
Väder	42,4%
Diverse	13,6%
System	9,1%
Motorinstallation	7,6%
Flygplats/Trafikledning	6,1%
Landningsställ	6,1%
Flygplansstruktur	6,1%
Ej fastställt	4,6%
osv.	

Procenttalen summeras till mer än 100 då flera faktorer kan förekomma per haveri. Mänskliga felfunktioner är alltså vanligt förekommande i haveriförlopp, men synsättet på sådana felfunktioner har nyanserats under senare år. Se mera härom i kap. 3.3.5.

Ett annat sätt att presentera haverianalys visas i Fig. 4 nedan. Ett antal säkerhetsproblem, som framkommit som centrala i haveriutredningar, har listats i storleksordning efter det antal omkomna som är hänförliga till resp. problemställning, och som potentiellt hade kunnat räddas om man hade undanröjt problemet.

Figur 4

Säkerhetsfrågor relaterade till antal omkomna Hela världen (1982–1991)



¹⁾ CFIT – Controlled Flight Into Terrain

Källa: Boeing Commercial Airplane Group

Det framgår av figuren, att ett dominerande problem för flyget globalt sett har varit terrängkollision med marken med flygplanet under full kontroll (s.k. CFIT= Controlled Flight Into Terrain). Detta område har varit föremål för intensiva insatser från ICAO:s sida och i ett särskilt projekt drivet av Flight Safety Foundation. Ett aktionsprogram har tagits fram.

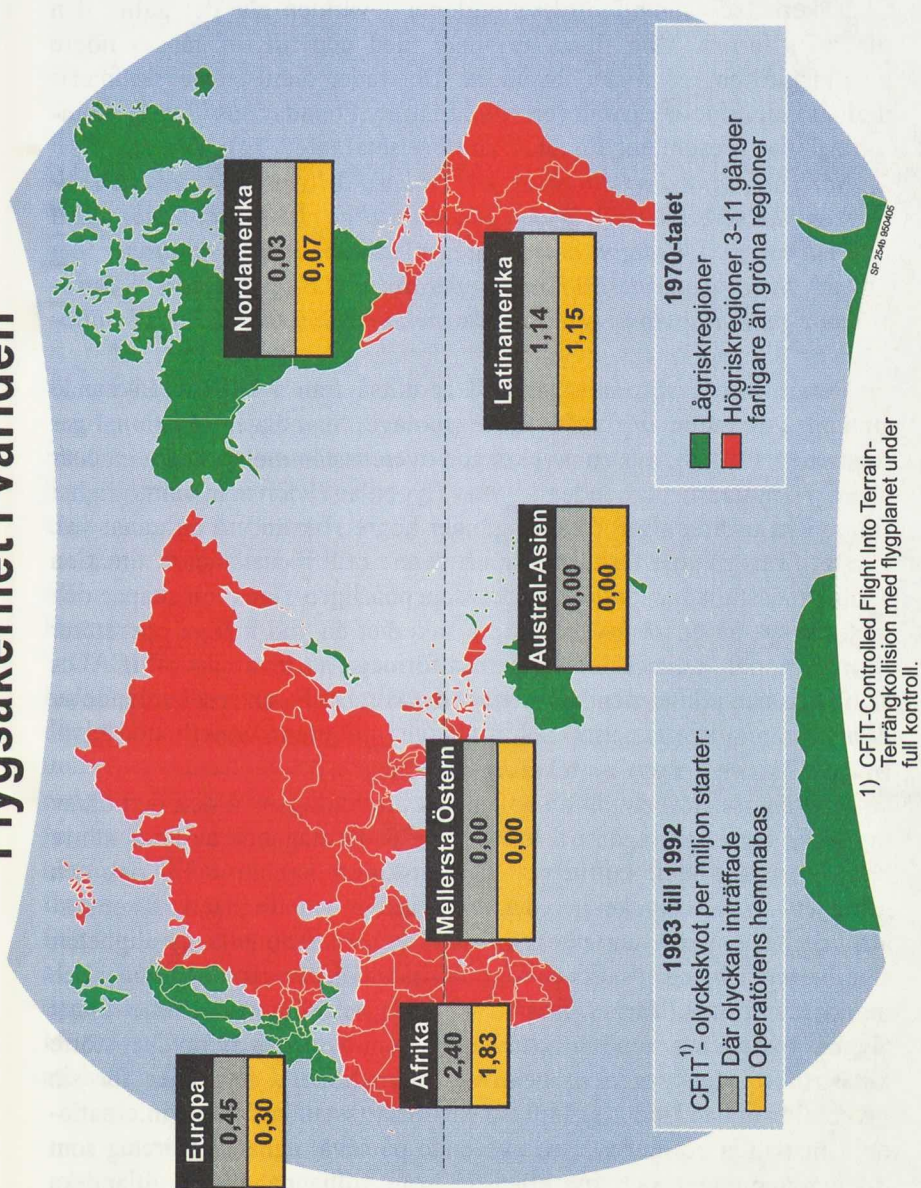
En intressant iakttagelse framkommer om man granskar motsvarande sammanställningar för företag från enbart USA. CFIT är där ett tämligen obetydligt problem vid trafik i USA men ett större problem när amerikanska företag flyger utanför USA. Europa har större frekvens av dessa händelser än USA, men den högsta risknivån uppvisar regionerna Afrika och Latinamerika.

Detta illustreras i Fig. 5. Figuren behandlar flygsäkerheten i världen dels generellt för 1970-talet, dels CFIT-olyckor 1983-1992. Gröna

områden på figuren var lågriskområden under 1970-talet, röda var högriskområden. I siffrerutorna anges olycksrisken för CFIT under den senare tidsperioden. Figuren ger en viss illustration till de regionala skillnaderna i flygsäkerhetsstandard.

Flygsäkerhet i världen

Figur 5



3.3 Mest aktuella problem och möjligheter

3.3.1 Utvecklingsländernas situation

Sedan årtionden tillbaka har man kunnat notera uppenbara skillnader i flygsäkerhetsnivå mellan olika regioner i världen när det gäller den tunga luftfarten. Man finner regioner med upp till tio gånger högre genomsnittliga risknivåer än andra. Det råder ännu större skillnader mellan individuella operatörer. Flight Safety Foundations "Icarus Committee" har presenterat följande jämförelsetal (Ref. 14):

Nära en miljard passagerare går ombord årligen. För den ombordstigande passageraren är den genomsnittliga risken att bli inblandad i ett haveri där någon omkommer, mindre än 1 på 4,4 miljoner, om man flyger med internationella operatörer ("Flag Carriers"). Beroende på bolag varierar risknivån mellan 1:260 000 och 1:11 miljoner.

Variationen i säkerhetsstandard är alltså från 1 till 42. Liknande statistik framtagen av flygförsäkringsbolaget Skandia International ger relationen 1 till 38, dvs en mycket god överensstämmelse. Detta innebär att en passagerare, beroende på val av flygbolag (i den mån valmöjlighet finns) kan utsätta sig för ca 40 gånger högre risk än vid ett annat val.

Det finns många förklaringar till denna otillfredsställande situation – otillfredsställande därför att det uppenbarligen finns kunskaper och metoder att nå en så mycket högre säkerhet än vad många operatörer förmått uppnå. Utvecklingsländernas förmåga att leva upp till ICAO:s standards och rekommendationer är i det korta perspektivet beroende av deras ekonomiska situation och tillgången på internationellt stöd såväl finansiellt som i form av tekniskt bistånd.

I ett längre tidsperspektiv är landets utbildningsnivå och den därav utgående egna förmågan till ledarskap och företagande av ännu större betydelse. Nationell kultur och företagskultur i relation till risk och säkerhet kan vara mycket betydelsefull, liksom de individuella säkerhetsattityderna hos personer i nyckelpositioner inom nationella myndigheter, flygföretag och organisationer som tillhandahåller markanläggningar och marktjänster åt luftfarten. Det är måhända naturligt om ett eller annat flyghaveri inte ses så allvarligt i länder, som hemsöks av mycket större katastrofer. Men om man behöver internationella flyglinjer för sin utveckling måste länderna anpassa sin luftfartsstandard till de internationellt fastlagda normerna med avseende på såväl egna flygföretag som markanläggningar och marktjänster som tillhandahålls åt utländska operatörer. Ju mera medvetna världens flygpasagerare blir om skillna-

derna i risknivåer, ju mera medvetna val av flygbolag kommer man att göra, om valmöjlighet finns, eller också kommer man att undvika riskländer om man inte oundgängligen behöver resa dit.

Det är uppenbart att det finns en stor potential för förbättring av flygsäkerhetsstandarden i länder med problem genom överföring av kunskap och metodik, som bidragit till en mycket högre flygsäkerhetsstandard i bättre lottade länder. En flygsäkerhetsinriktad ledarutbildning på universitetsnivå borde vara ett verksamt medel att uppnå detta mål, eftersom man med en sådan utbildning skulle nå personer som i ledande ställning kan förväntas påverka attityder och utveckling på både företags- och myndighetsnivå. En positiv utveckling förutsätter samtidigt en stabil bas genom att den grundläggande yrkesutbildningen av piloter, kabinpersonal, flygledare, flygtekniker och övrig markpersonal genomförs på kvalitativt hög nivå.

3.3.2 Situationen i f d Sovjetblocket

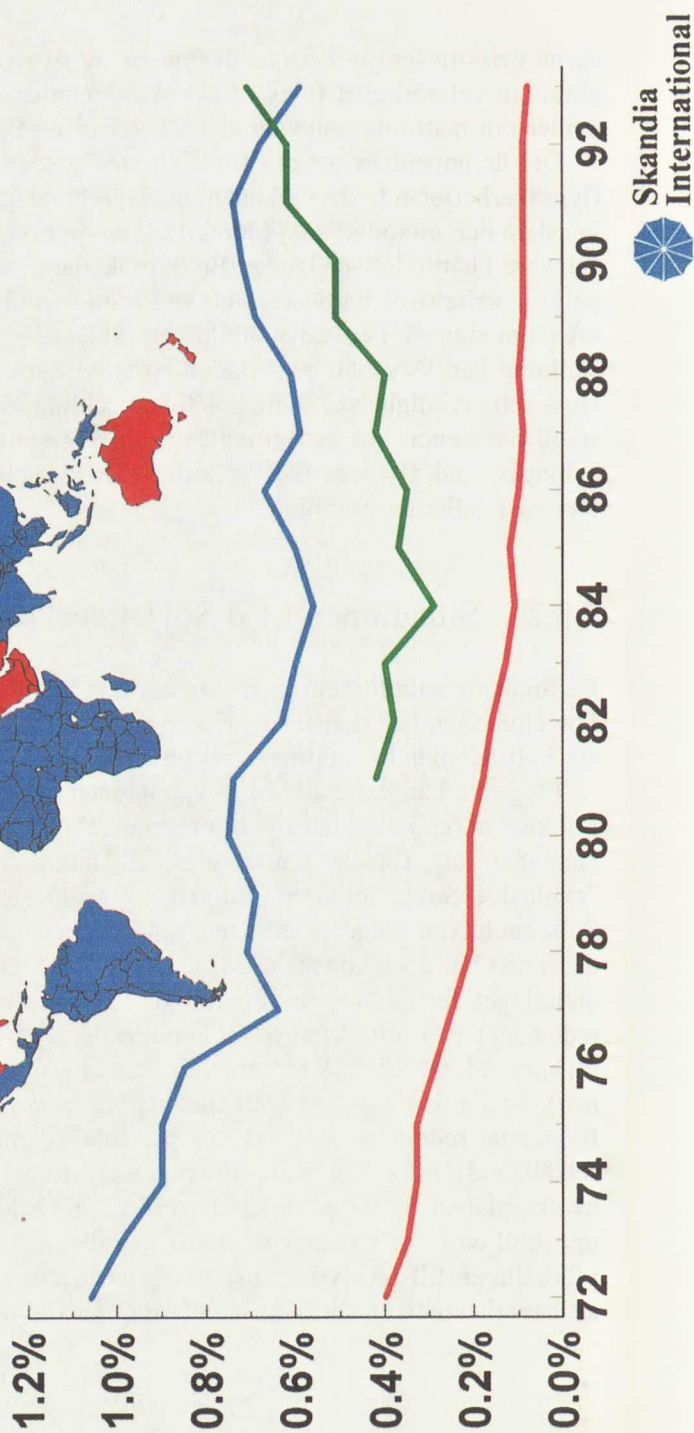
De fundamentala förändringar som ägt rum inom luftfartssystemet i f d Sovjetunionen har skapat nya risker inom luftfarten, som manifesterat sig i ett betydande antal haverier under kort tid.

Flygsäkerhetsstandarden i Sovjetunionen har man aldrig kunnat få full klarhet om i väst, därför att information och statistik helt enkelt inte lämnades ut. Därför redovisades all internationell haveristatistik "exklusive Sovjetunionen", tidigare av samma skäl även "exklusive Folkrepubliken Kina". Med den ökande öppenheten under det senaste decenniet har dock kunskaperna successivt ökat, även om det statistiska underlaget fortfarande är bristfälligt. Skandia International har t.ex. redovisat haveriutvecklingen för kommersiella jettflygplan med en separat kurva för OSS/USSR (Oberoende Staters Samväld resp. Sovjetunionen), se fig.6. I brist på statistikunderlag avseende flygtid och antal flygningar redovisas olyckskvoten per antal flygplan. Detta medför en felkälla vid jämförelser med andra regioner, eftersom utnyttjningsgraden av flygplanen direkt påverkar haverikvoten. Eftersom Aeroflot även uppehöll en militär transportberedskap hade man mycket fler flygplan i förhållande till det civila transportarbetet än andra länder. Detta medför att haveristatistiken ser gynnsammare ut än vad den i själva verket är.

Haveriutveckling för kommersiella jetflygplan

inkl. OSS/USSR

Figur 6



Man kan också se av fig. 6 att en försämring av haveriutvecklingen börjar redan före Sovjetunionens upplösning. Denna försämring har sedan ytterligare accentuerats, något som bekräftats av den ryske transportministern i en skriftväxling med IATAs generaldirektör i april 1994. Orsaken tillskrevs Sovjetunionens sammanbrott och decentraliseringen av civil luftfartsadministration.

I det gamla Aeroflot fanns enligt uppgift ca 51 000 piloter och ca. 600 000 anställda fördelade på regionala Aeroflotenheter för varje delrepublik. Dessa regionala enheter skötte såväl flygverksamhet som flygplatser och flygtrafikledning. Verksamheten var hårt centralstyrd med procedurer, driftinstruktioner och underhållsföreskrifter centralt utarbetade och utgivna från Moskva. Tyngre underhåll och materielöversyn för resp. flygplantyp var fördelat på specialverkstäder i unionens olika delar. Prissättningen på flygbiljetter hade ingen relation till de verkliga kostnaderna för verksamheten, vilka knappast ens var kända.

1994 hade Aeroflot delats upp i ca. 200 nya flygbolag, och det fanns inom OSS 157 statliga och 209 privatägda flygföretag registrerade. På många håll, exempelvis i de baltiska staterna, har man samtidigt skilt flygbolagsverksamheten från flygtrafikledning och flygplatsdrift och därmed anpassat sig till vad som är normalt i västliga länder.

Den plötsliga decentraliseringen av flygbolagsverksamheten har skapat helt nya förutsättningar, då det nu är varje flygföretags ansvar att utarbeta sina egna drift- och underhållsinstruktioner i överensstämmelse med nationella regler och ICAO:s standards och under tillsyn av staten. De juridiska förutsättningarna i de nya och återupprättade staterna har saknats eller varit bristfälliga i inledningsskedet, och därtill kommer att staterna har svårigheter att upprätthålla de lagar som finns. Detta ger ett utrymme för mindre nogräknade operatörer att agera på ett oansvarigt sätt. Det finns också exempel på att flyghaveri har inträffat på grund av direkt olagligt beteende, t.ex. att besättning under vapenhot tvingats ta ombord för många passagerare och för mycket last.

Många operatörer upprätthåller dock verksamheten på en säkerhetsnivå, som i vart fall är lika god som i det gamla systemet. Detta fungerar så länge man bibehåller den äldre flygmaterielen, följer de gamla instruktionerna och säkerställer reservdelsförsörjning och nödvändigt stöd från specialverkstäder inom OSS. I de baltiska flygbolagen har man hävdat att detta fungerar så länge man har hårdvaluta att betala med. De nya marknadsekonomiska förutsättningarna gör att detta villkor kan vara kritiskt. Övergången till västlig flygmateriel, som eftersträvas av många, innebär dock helt nya problem av teknisk, flygoperativ och ekonomisk art för de nya flygföretagen.

Den allmänna utbildningsnivån inom det tidigare sovjetiska luftfartssystemet förefaller att ha varit hög. Det finns därför gott om personer i det nya luftfartssystemet som har goda tekniska och operativa grundkunskaper och lång erfarenhet. De behöver dock en utbildning på hög nivå, som ger dem den nödvändiga förståelsen för det internationella luftfartssystemet enligt ICAO:s principer, kunskaper om företagsledningsmetoder för kvalitet och säkerhet, marknadsekonomi samt ny teknologi och människans roll i samspillet med denna. Härigenom skulle den dramatiska förändringen för luftfarten inom tidigare Sovjetunionen och de stater som var anknutna till samma system kunna underlättas och högre säkerhet uppnås.

3.3.3 Vissa stater oförmåga att uppfylla de internationella förpliktelserna

De problem, som diskuterats i de båda föregående avsnitten, har under de senaste åren manifesterats i en situation som inneburit att USA börjat vägra trafik tillstånd för företag från länder, som inte lever upp till sina skyldigheter enligt Chicago-konventionen.

En fundamental princip i konventionen är att certifikat, licenser och godkännanden utfärdade av en medlemsstat skall erkännas som giltiga av andra medlemsstater, under förutsättning att de är utfärdade i överensstämmelse med ICAO:s standards. Det är en förpliktelse för varje medlemsstat att underrätta ICAO om en viss standard inte kan uppfyllas. I ett sådant fall har andra medlemsstater rätten att själva bestämma om de skall acceptera operationer, som påverkas av en sådan avvikelse från standard. Om exempelvis en stat saknar lagregler och bestämmelser för certifiering av flygbolag, eller om den saknar kompetens och resurser för att utöva säkerhetstillsyn (av ICAO på senare tid benämnd "Safety Oversight") över sina flygbolag, då innebär detta en avvikelse från ICAO-standard och andra stater har inte några förpliktelser enligt konventionen att acceptera flygplan från berörda flygföretag i sitt territorium.

Vid den 29:e sessionen av ICAO:s Generalförsamling 1992 antogs resolution A29-13-Improvement of Safety Oversight (Förbättring av säkerhetstillsyn). Det hade noterats, att många medlemsstater hade problem med att uppfylla minimikraven enligt Chicagokonventionen och dess Annex, och att de kunde ha svårigheter att uppfylla sina förpliktelser enligt internationell lag att utöva säkerhetstillsyn av sina flygföretags operationer. Generalförsamlingen uppmanade enträget medlemsstaterna

att se över sin nationella lagstiftning, som skall säkerställa tillämpningen av konventionens förpliktelser, och att också gå igenom sina procedurer för säkerhetstillsyn för att förvissa sig om deras effektiva tillämpning. Generalförsamlingen uppmanade alla medlemsstater, som har sådan möjlighet, att bistå de stater, som så önskar, med finansiell och teknisk hjälp att ta ansvar för säkerhetstillsyn av sina flygföretag.

Den amerikanska luftfartsmyndigheten FAA (Federal Aviation Administration) påbörjade år 1991 ett program för att utvärdera förmågan hos ett antal länder att utöva säkerhetstillsyn över flygföretag som trafikerade USA eller hade begärt tillstånd för sådan trafik. I ett brev daterat 30 mars 1994 informerade chefen för FAA ICAO:s generalsekreterare, att två tredjedelar av de medlemsstater som dittills granskats inte uppfyllde ICAO:s minimistandarder för säkerhetstillsyn. I brevet sägs bl. a. följande (i svensk översättning):

"Våra granskningsresultat indikerar att de flesta problemen rör sig om begränsningar hos myndigheterna för civil luftfart. Deras problem förefaller vara resultat av en kombination av brister i utbildning, bristande definition av ansvar och myndighet, för liten tekniskt kvalificerad personal och otillräckliga resurser. Det står klart att en sådan situation är oroande och måste åtgärdas."

I september 1994 meddelade FAA sitt beslut att stoppa flygningar i USA av operatörer från ett antal länder, som konstaterats inte leva upp till sina förpliktelser om säkerhetstillsyn av flygföretag. FAA meddelade också att man avsåg fortsätta sin utvärdering för att täcka alla länder med operationer till USA. Andra stater indikerade, att de kunde tänkas vidta liknande åtgärder.

Att olika länder på detta sätt nödgas vidta unilaterala åtgärder visar på en svaghet i Chicagokonventionen såtillvida som ICAO inte har något mandat att säkerställa att medlemsstater uppfyller sina förpliktelser eller att vidta några åtgärder om avvikelser noteras. Vad ICAO kan göra är att i mån av resurser ge tekniskt bistånd och stöd, om det begärs av den berörda staten.

I oktober 1994 annonserade ICAO ett säkerhetsinitiativ för att möta den beskrivna situationen, "The ICAO Safety Oversight Programme". Kärnpunkten i detta program är att ICAO, på begäran av en medlemsstat, skall kunna sända ut ett ICAO-team för att identifiera eventuella brister i statens system för säkerhetstillsyn och föreslå åtgärder. Härigenom skulle unilaterala aktioner från medlemsländer ersättas av ICAO-initiativ, vilket är önskvärt för tilltron till det internationella systemet. I ett andra steg skall ICAO kunna erbjuda sedvanligt tekniskt bistånd för att hjälpa till att lösa de identifierade problemen. ICAO har konstaterat att problemen är globala och inte begränsade till viss region.

WAU-utredningen konstaterar att den här beskrivna utvecklingen på ett tydligt och påtagligt sätt visar på konsekvenserna av de skillnader i säkerhetsnivå som tidigare illustrerats av haveristatistiken. Stater med högt utvecklad luftfart och starka samhällskrav på säkerhet i allmänna transportmedel kommer helt enkelt inte att acceptera att deras medborgare utsätts för onödiga risker genom trafik från stater med bristfälliga säkerhetssystem.

Vissa staters oförmåga att leva upp till sina internationella förpliktelser innebär därför ett hot mot deras flygtransportsystem och kan få skadliga effekter på deras samhällsekonomi. Andra stater kan skydda sig och sina medborgare genom att utestänga flygplan och flygföretag från länder med problem, vilket kan leda till att de senare isoleras och deras möjligheter till utveckling av turism och annat näringsliv minskar.

Det ICAO-initiativ, som nyligen tagits, erbjuder hjälp åt stater, som så önskar, att identifiera sina problem. Detta är en uppgift på kort sikt. På medellång sikt kan ICAO också ge tekniskt bistånd för att hjälpa berörda stater att lösa de problem som identifierats i den första fasen. Med största sannolikhet är detta en fråga om en process om åtskilliga år i varje land, i den mån det går att få fram de personella och ekonomiska biståndsresurserna, något som inte förefaller säkerställt. Tekniskt bistånd ordnas traditionellt genom att internationella experter ställs till ett lands förfogande för viss tid, eller genom konsultarrangemang. När de internationella experterna och konsulterna lämnar scenen, måste mottagarlandet ha utvecklat sin personal och ledningsförmåga för att kunna fortsätta den inledda processen.

WAU-utredningen anser, att om en utbildning i verksamhetsledning för flygsäkerhet (aviation safety management) på hög nivå och täckande alla aspekter av det civila luftfartssystemet skulle kunna erbjudas de berörda staterna, så vore detta ett effektivt sätt att hjälpa dem att långsiktigt skapa förutsättningar att leva upp till Chicagokonventionens förpliktelser. Det skulle innebära ett logiskt komplement till ICAO:s initiativ på kort och medellång sikt.

3.3.4 Stagnation i säkerhetsutvecklingen i globalt perspektiv

Den globala förbättringen av flygsäkerheten för jet-operationer har planat ut sedan c:a 15-20 år på en nivå av 2 haverier per miljon flygavgångar. Vid ca 14 miljoner flygavgångar per år innebär det att denna del av flygtransportindustrin har ungefär 30 haverier per år, med 500-600

dödsoffer bland passagerarna och ca 5 miljarder USD enbart i försäkrade skadekostnader varje år. (Ref 14) Den långvariga stagnationen i flygsäkerhetsutvecklingen visar, att om det inte görs några påtagliga systemförändringar eller tas nya grepp i säkerhetsarbetet, kommer haveririskerna att ligga kvar på oförändrad nivå. Med ökande trafikmängd och allt större flygplan kommer detta att leda till förluster i människoliv och skadekostnader som blir oacceptabla för allmänna opinionen. Redan vid nuvarande måttliga trafikökning om ca 5% årligen kommer det om ca 10 år att förekomma ett haveri i veckan inom jettflyget världen över. Genomsnittliga antalet omkomna inom den sektorn kommer att vara ca 1000 personer per år. Därför måste haverifrekvensen sänkas, och flygtransportbranschen söker efter metoder att åstadkomma detta.

Det kommer inte att vara nog att lösa problemen i de länder som har särskilt höga risknivåer. Förbättringar måste också ske i länder med gynnsam haveristatistik, eftersom dessa svarar för en stor del av transportarbetet. Avancerad utbildning i företagsledning för kvalitet och säkerhet och i riskhantering är ett medel att främja utvecklingen mot högre säkerhet även i välutvecklade länder. Eftersom det finns ömsesidiga beroenden mellan ett flygföretags säkerhetsprestanda och dess finansiella styrka krävs också en ömsesidig förståelse mellan dem i företaget som svarar för den affärsmässiga och finansiella sidan och dem som svarar för säkerheten i operationer och teknik. En ledarutbildning syftande till högre säkerhet måste därför täcka hela fältet och främja denna ömsesidiga förståelse.

3.3.5 Människa – teknik – organisation – kultur: Mänskligt felhandlande i nytt perspektiv

Den s.k. "mänskliga faktorn" har länge identifierats som den dominerande orsaken till flyghaverier. 65 - 90% av alla luftfartsolyckor hänförs på ett eller annat sätt till denna olycksorsak. Traditionellt har tendensen varit att förknippa "den mänskliga faktorn" som olycksorsak med ett felhandlande, eller brist på handlande, från den individ, oftast piloten, som befunnit sig längst ut i den operativa kedjan och varit den sista som haft möjlighet att påverka ett händelseförlopp i positiv eller negativ riktning. Om resultatet blivit ett haveri har denna persons handlande ofta kommit att definieras som en huvudorsak vid haveriutredningen. Sedan kan det också ha angivits ett antal bidragande faktorer.

Under flera decennier har omfattande forsknings- och utvecklingsarbete världen över lagts ned på samspelet människa – maskin och

möjligheterna att eliminera felfunktioner i detta samspel. Mycket positivt har åstadkommit, men detta område har fortfarande högsta aktualitet. Nya problem har uppstått genom den höggradiga automationen och datoriseringen i moderna flygplan, som ställer nya krav på samspelet människa – maskin. De haverier som inträffade med Airbus A 320 i ett tidigt skede efter dess introduktion är exempel på problem av denna art, som inledningsvis inte helt bemästrades, se Figur 2.

Enligt nutida synsätt betraktas mänskligt felhandlande som en normal komponent i mänskligt beteende, som är möjligt att förutse och som inte helt kan elimineras. Felhandlandet kan vara en indikation på underliggande misstag i konstruktion av utrustning, i urval och utbildning av personal eller i procedurer. En organisation kan hantera risken för mänskligt felhandlande genom att acceptera att den finns och genom att bygga de barriärer som behövs för att förhindra att felhandlande leder till en olycka. För att detta skall lyckas krävs aktivt engagemang, stöd och delaktighet från företagsledningens sida.

Under senare år har ökad uppmärksamhet ägnats den roll som företagsledning och organisation har spelat eller kan spela i en kedja av händelser som leder fram till ett haveri eller tillbud. Detta har skett såväl för luftfartsolyckor som för olyckor inom andra transportgrenar. Exempel härpå är färjekatastrofen med Herald of Free Enterprise utanför Zeebrugge 1987 (Ref 7) och järnvägsolyckan vid Clapham Junction i december 1988 (Ref 8). En av ledamöterna av USA:s haveriutredningsmyndighet NTSB, Dr. John K. Lauber, har i ett antal haveriutredningar och föredrag (Ref 31, 32) belyst den vitala roll som företagsledning, organisation och företagskultur kan ha i förspelet till ett haveriförlopp.

En ledande forskare på området är professor James Reason, Department of Psychology, Manchester University, UK, (Ref. 46, 47). Han har introducerat begreppen "aktiva fel" och "latenta fel". Med aktiva fel menas missgrepp, förbiseenden och felaktigheter begångna av en individ i den operativa miljön. Aktiva fel är vad som företrädesvis har kartlagts i tidigare haveriutredningar. Passiva fel är produkter av beslut som tas av företagsledningen och de administrativa delarna av systemet. Deras skadliga effekter kan ligga dolda under lång tid tills de i någon speciell situation kombineras med lokala utlösande faktorer och bryter säkerhetssystemets försvarsbarriärer. Professor Reasons bidrag till förståelsen av latenta fel, "organisatoriska" olyckor och betydelsen av företagskulturen har under de senaste åren rönt vidsträckt erkännande inom det internationella luftfartssystemet. ICAO:s Human Factors Digest No. 10 (Ref. 25) ägnas helt detta problemområde.

Haveriutredningar har tidigare endast i liten utsträckning behandlat orsakssammanhang relaterade till företagsledning, organisation och

företagskultur. Först 1992 (Ref 21) har ICAO ställt krav på att sådana faktorer skall behandlas. Följaktligen framträder inte heller dessa haveriorsaker hittills i statistiken.

Det kan nu förutses att haveriutredare världen över gradvis kommer att följa exemplet från ett antal ledande haveriutredningsmyndigheter och ägna uppmärksamhet åt företagsledning och organisation. Ett problem är därvid att inte ens de största haveriutredningsmyndigheterna har personal med den rätta kompetensen för sådana utredningar (Ref Dr. Lauber, NTSB). Här föreligger alltså ett viktigt utbildningsbehov för de utredande instanserna.

Än viktigare från direkt olycksförebyggande synpunkt är att kunskap om dessa förhållanden bibringas personal, som skall fungera i ledningspositioner inom alla delar av det civila luftfartssystemet. Detta kan ske genom en utbildning på hög nivå, som gör dem medvetna om sitt säkerhetsansvar, skapar förståelse för ledningens och organisationens roll i säkerhetsarbetet samt ger kunskap om vilka metoder som finns att eliminera eller kontrollera både aktiva och latenta felfunktioner hos människor i systemet och därigenom förhindra olyckor.

En utbildning med denna inriktning är relevant i alla typer av länder, även välutvecklade luftfartsnationer. Ökad kunskap om företagsledningens och organisationens ansvar för att skapa ett olycksförebyggande klimat i en verksamhet skulle kunna bli den nya faktor, som bryter stagnationen i den globala flygsäkerhetsutvecklingen.

I detta sammanhang är det också nödvändigt att belysa den roll som kulturskillnader i vidare mening kan spela i säkerhetssammanhang. Kulturskillnader i synen på säkerhet, i ledningsstil och ledningsmetoder, i kommunikation och relationer, i konflikthantering inom arbetsgrupper och organisationer och kulturkrockar vid överföring av högteknologiska system till utvecklingsländer är betydelsefulla aspekter att ta hänsyn till och skapa förståelse för inom luftfartssystemet.

På senare år har tvärkulturella aspekter på teknologiöverföring, även med inriktning på flygsäkerhetsaspekterna, behandlats i omfattande forskning och publikationer av Najmedin Meshkati vid Institute of Safety and Systems Management, University of Southern California, Los Angeles. (Ref 38-40) Många andra forskare har också ägnat sig åt detta område, som är av största betydelse för förståelsen av regionala och lokala skillnader i säkerhetsstandard och säkerhetsattityder. Det står klart att det finns en grundval i existerande vetenskaplig kunskap för att främja förståelsen av tvärkulturella aspekter vid högre utbildning av ledningspersonal inom luftfartssystemet.

Några belysande exempel på effekterna av kulturskillnader i säkerhetssammanhang kan nämnas:

- Språkliga problem vid kommunikation mellan piloter och flygledare av olika nationalitet kan skapa farliga situationer därför att parterna inte uppfattar ordens nyanser på samma sätt, även om de tror sig förstå ordens betydelse. Ett drastiskt exempel härpå är ett totalhaveri på grund av bränslebrist med ett sydamerikanskt flygplan vid inflygning till Kennedyflygplatsen för en del år sedan. Trots upprepade radiokommunikationer under lång tid lyckades styrmannen inte få fram budskapet att man var på väg in i ett nödläge och behövde förtur i landningskön, och detta var en fråga om ordval och en möjligen alltför ödmjuk attityd.
- Uppfattningen om och inställningen till risker varierar mellan olika samhällen och kulturer beroende på tillgänglig information och vilken information man valt att tro på, vilka ideologiska och religiösa värderingar man har och vilka ens historiska erfarenheter är. Olyckor som kan hänföras till "naturens verk eller Guds verk" accepteras lättare av allmänheten än händelser som kan tillskrivas en individs felgrepp.
- Kulturell och religiös bakgrund kan ha stor betydelse för en operatörs beteende i ett komplext man-maskinsystem i en krissituation. Tendensen att reagera med fatalistisk passivitet, panik eller med ett "totalt försvinnande" kan vara större i vissa kulturer än i andra.
- Vid drift av teknologiska system i muslimska länder försöker man ändra produktion och skifttider under den heliga månaden Ramadan beroende på den fasta som är föreskriven mellan soluppgång och solnedgång. Omsatt till en flygsituation där flygningen exempelvis korsar många tidszoner i västlig riktning, kan fastan bli lång och piloterna följaktligen ha nedsatt kapacitet vid landningen.
- Flygföretag i muslimska länder kan ibland ha problem med den pliktollision som deras piloter kan råka in i mellan sin religionsutövning och sina pilotuppgifter under flygning.
- En forskare (Courtney, Ref. 5) har påvisat en skillnad i färgassociation mellan befolkningar i USA och i Folkrepubliken Kina. I en allsidigt sammansatt frivillig försöksgrupp om 784 personer i Kunming associerade mindre än 50% den röda färgen med "stopp" och den gröna med "gå". I motsvarande amerikanska grupp blev detta tal nästan 100%. I piloternas flygsituationen har det givetvis den största betydelse att indikeringslampor och signaler uppfattas på det av konstruktören avsedda sättet.

Det är svårt att objektivt analysera kulturella mönster, även om vi känner på oss att de finns. G. Hofstede (Ref. 16) har genomfört omfattande forskningsarbete och har identifierat fyra index, som han anser identifierar en kultur. Saken har vidarebearbetats av Captain Neil Johnston i Aer Lingus (Ref 27). Två av dessa index visar sig vara relevanta från flygsäkerhetssynpunkt:

Individualism – relationen mellan individen och kollektivet som är förhärskande i ett givet samhälle

Maktdistans – ett mått på interpersonell makt eller inflytande mellan personerna A och B som det uppfattas av den minst kraftfulle av de två

Hofstede har mätt dessa index för ett stort antal nationer. I ref. 3 har Boeing Commercial Airplane Group visat diagram över hur dessa index står i relation till ländernas flygsäkerhetsstatistik. Man kan därav dra slutsatserna:

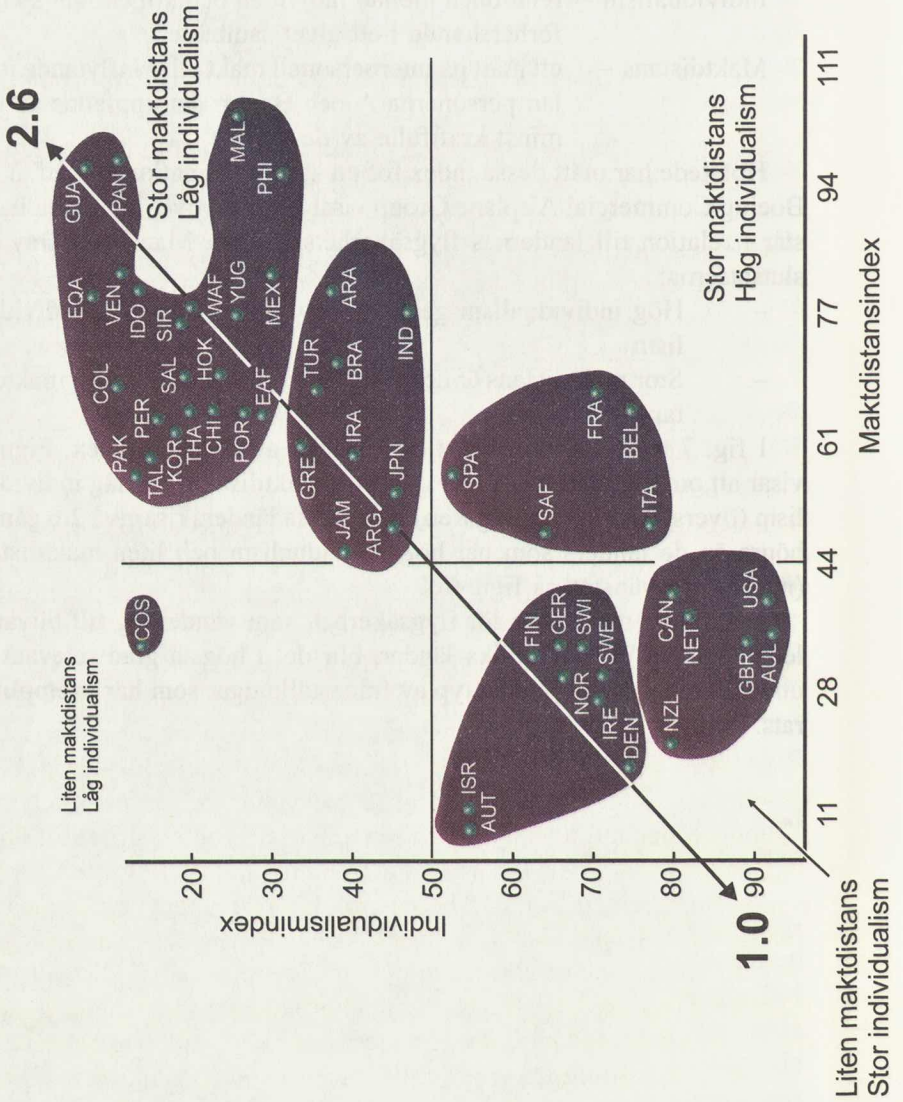
- Hög individualism ger bättre flygsäkerhet än låg individualism
- Stor maktdistans är negativt för flygsäkerheten, liten maktdistans är positivt

I fig. 7 redovisas kombinationseffekten av de båda index. Figuren visar att om man jämför länder med stor maktdistans och låg individualism (överst till höger på figuren) så är dessa länders risknivå 2,6 gånger högre än de länders som har hög individualism och liten maktdistans (nederst till vänster på figuren).

I en högre utbildning för flygsäkerhet, som vänder sig till blivande ledarpersoner i många olika länder, blir det i högsta grad relevant att undervisningen tar upp den typ av frågeställningar som här exemplifierats.

Relationer mellan kultur och flygolyckor

Figur 7



4 Utbildning för flygsäkerhet

4.1 Översikt av det internationella utbudet

4.1.1 ICAO:s utbildningskatalog och TRAINAIR-programmet

ICAO ger ut en årlig översikt över all utbildning inom luftfartsområdet som anmälts till organisationen och som är öppen för elever från andra länder. Denna översikt publiceras i "ICAO Training Directory", som distribueras till medlemsstaterna. Även om det uppenbarligen finns utbildningar och utbildningsanstalter, som underlåtit att anmäla sin verksamhet är ändock ICAO:s utbildningskatalog den mest fullständiga översikt som finns.

1994 års Training Directory omfattar ca 400 sidor, och man kan söka utbildningar efter ämnesområde samt efter land och institution. Här finns alla upptänkliga utbildningar representerade vid utbildningsanstalter, skolor och universitet i 30 länder. Det handlar om grund- och vidareutbildning av piloter, flygtekniker, flygledare, teletekniker, securitypersonal, etc., med andra ord de flesta yrkeskategorier inom luftfartssystemet. Därtill kommer en rad utbildningar i mycket avgränsade specialiteter. Det är påfallande, att en ytterst liten del av utbudet är direkt inriktat på flygsäkerhetsaspekter.

Några länder annonserar även universitetsutbildningar i ICAO:s Directory. Utbildningar på denna nivå diskuteras närmare i kap. 4.1.3.

År 1990 startade ICAO med stöd från UNDP det s.k. TRAINAIR-programmet, som går ut på att förbättra kvalitet och effektivitet i utbildningen genom att uppmuntra samarbete mellan staterna. Ett antal regionala "Civil Aviation Training Centers" har startats (i Amman, Kairo, Nairobi och Addis Abeba) och flera är under uppbyggnad i Central- och Sydamerika samt södra Asien. Syftet är att i dessa regionala utbildningscentra utveckla och introducera standardiserade utbildningspaket för definierade arbetsuppgifter i luftfartssystemet. Länder med utvecklade utbildningssystem medverkar med underlag och teknisk assistans i kursutvecklingen. Utbildningen i hittills publicerade kursöversikter är utpräglad praktisk, ibland ned till nivån apparatunderhåll på speciell utrustning.

De ledande industriländerna har givetvis omfattande utbildningar för sin egen personal, och flera av dessa ger utbildning på praktisk, operativ nivå även till elever från utlandet. Exempel på sådana utbildningsanstalter är FAA:s akademi i Oklahoma City, NATS College of Air Traffic Control i Christchurch, England, SATSA Swedish Air Traffic Services Academy i Malmö-Sturup, Singapore Aviation Academy och Eurocontrols utbildningscentrum i Luxemburg, m.fl. De flesta av dessa är fokuserade på flygtrafikledning.

4.1.2 IATA:s utbildningar: operativa utbildningar och Concordiaprogrammet

IATA, International Air Transport Association, flygbolagens internationella samarbetsorganisation, publicerar också en utbildningskatalog över ett antal kurser, som anordnas på olika platser i världen och som är öppen för elever från organisationens medlemsföretag. Kurserna är praktiskt-operativt inriktade på olika slags arbetsuppgifter som förekommer i ett flygbolags verksamhet. Den övervägande delen av kurserna är korta: ett par dagar till någon vecka. Det kan noteras, att utbudet innehåller få inslag med direkt bäring på flygsäkerhet: security och transport av farligt gods förekommer, men annars förefaller utbudet till övervägande del inriktas på flygbolagens kommersiella aktiviteter.

IATA har en särskild fond "International Airline Training Fund (IATF)" från vilken ett antal stipendier utdelas till elever från flygbolag i utvecklingsländer. Stipendierna skall möjliggöra för dem att delta i yrkesinriktade kurser inom kommersiell luftfart, som erbjuds av IATA eller någon väletablerad flygbolagsskola.

IATA har ett särskilt samarbete med Concordia University i Montreal genom vilket man initierat "an International Aviation Degree Programme". Detta utbildningsprogram är avsett för ledningspersonal (managers) i flygbolag eller annan luftfartsverksamhet. Utbildningen, som leder till graden "Master of Business Administration (MBA)", är organiserad i sex undervisningsperioder om sex veckor under två år, och den kräver förkunskaper på bachelor-nivå. Kursavgiften var 1994 USD 15.000 per år. Levnadskostnaderna anges till ca USD 5.000 per år för 18 veckor i Montreal.

4.1.3 Universitetsutbildningar med inriktning på flygsäkerhet

I detta avsnitt redovisas ett antal exempel på universitetsutbildningar med inriktning på ämnesområden av särskild betydelse för flygsäkerhetsutvecklingen.

Engelska universitet

Cranfield College of Aeronautics inom Cranfield University, England, erbjuder ett brett utbud av utbildningar på nivån Master of Science i flygtekniska ämnen. De flesta av dessa är inriktade på konstruktion av flyg- och rymdfarkoster med grundläggande ämnen som aerodynamik, flygmekanik, elektroniska system och avionik. Det finns också en MSc-kurs i Air Transport som syftar till företagsledning i civil och militär flygtransportverksamhet. Detta är en ettårig kurs med en årlig intagning av 30 elever. Vidare ges en ettårig MSc-kurs i tillämpad psykologi, vilken syftar till att ge psykologer en specialutbildning för arbete med "human resource management" i flyg- och rymdindustrin. Årliga intagningen är 20 elever.

Cranfield har vidare ett brett utbud av korta kurser på några dagar upp till två veckor. Några av dessa är inriktade på ämnen inom tillförlitlighet, säkerhet och flygtransportekonomi. En sex-veckors kurs i haveriutredningsteknik finns även.

Loughborough University of Technology ger ett antal veckokurser inriktade på flygplatsverksamhet. Kurskostnaderna ligger på GBP 550 per vecka.

Franska universitet

Frankrike har en avancerad utbildning inom flyg- och rymdtekniska discipliner. Under försvarsministeriet finns Ecole Nationale Supérieur D'Ingenieurs de Constructions Aeronautiques (ENSICA), och under transportministeriet finns Ecole Nationale de L'Aviation Civile (ENAC). Dessa samarbetar i organisationen Formation International Aeronautique et Spatiale (FIAS). Enligt underlag från 1993 tillhandahåller FIAS högre kurser främst med inriktning på konstruktion, produktion och underhåll av flygmateriel samt luftvärdighet. FIAS/ENAC erbjuder också en kurs i "Aeronautical Operations" omfattande totalt 12 månader. Kursen är inriktad på en grundval av systemöversikt med en avslutande specialisering på flygoperationer, flygplatser, trafikprocedurer eller

flygtrafikledning. Kursavgiften var 1993 63.000 FF. Utbildningen sker på franska. FIAC/ENAC ger också en annan ettårig kurs inriktad på flygplatsdrift (Airport Management).

Amerikanska universitetet

Ett flertal amerikanska universitet ger den avancerade utbildning som ligger till grund för såväl det militära som civila flyg- och rymdtekniska utvecklingsarbetet i USA. Stanford University i Kalifornien, California Institute of Technology, Massachusetts Institute of Technology och Georgia Institute of Technology är några av de mest kända universiteten inom dessa områden.

Några universitet har en inriktning mot civil luftfart och olika aspekter på flygsäkerhet.

University of Southern California, Los Angeles har ett särskilt "Institute of Safety and Systems Management", som annonserar ett utbud av kortkurser upp till två veckor främst i haveriutredningsteknik och systemsäkerhet.

Univeristy of Kansas, Overland Park, har ett utbud av enveckors vidareutbildningar i ämnen av betydelse för flygsäkerhetsarbetet. Kursavgifterna ligger på nivån 900 - 1600 USD per vecka.

Ohio State University, Columbus OH, har ett av de bredaste utbuderna av utbildningar inriktade på det civila luftfartssystemet, med ämnen som the International Aviation System, Aviation Management, Aviation Human Factors, Flight Physiology, m.m. Kurserna är genomgående på 10 veckor och elevavgifterna är så låga som 200 - 300 USD, vilket är exceptionellt. Universitetet bedriver även pilotutbildning och flygläroarbete. Ohio State University är känt för framstående forskning inom området flygpsykologi.

Massey University, Nya Zeeland

Massey University i Palmerston North, Nya Zeeland, har sedan ett tiotal år bedrivit forskning och utbildning inom området flygpsykologi och pedagogik med särskild inriktning på luftfartsutbildning. Universitetet har helt nyligen annonserat ett samarbete med Singapore Aviation Academy, som är en enhet under Singapores luftfartsmyndighet.

Samarbetet går ut på att de båda instituten erbjuder en kombinerad utbildning till en "Bachelor of Aviation Degree - Air Traffic Systems Major". Utbildningen omfattar två faser. Fas I (15 månader) innebär fullständig flygledarutbildning i Singapore. Fas II genomförs vid Massey University under en period om 12 månader, och där kan eleven välja

ämneskombinationer inom områdena Aviation Management, Human Resource Management, Aviation Psychology, Management Systems, Technology och Marketing.

Avgiften för den ettåriga universitetsutbildningen vid Massey är ca 15.500 USD. Elevernas kostnader för uppehälle anges till drygt 10.000 USD per år.

4.1.4 WAU-utredningens slutsatser om det utbildningsbehov som behöver fyllas för den internationella marknaden

Ovan har redovisning lämnats över den globala situationen på flygsäkerhetsområdet och vilka möjligheter som står till buds att förbättra säkerhetsstandarden, i första hand i regioner och länder med svåra problem men i andra hand generellt även i utvecklade luftfartsnationer. Vidare har en översikt och exemplifiering lämnats över det internationella utbudet av utbildning av betydelse för den framtida flygsäkerhetsutvecklingen. Mot denna bakgrund drar WAU-utredningen följande slutsatser.

Det finns ett stort utbud av utbildningar på nivån grundutbildning för såväl operativa som tekniska uppgifter inom flygplatstjänst och flygtrafiktjänst, och mer är under uppbyggnad bl.a. inom ramen för ICAO:s Trainair-program. Motsvarande utbildningar finns i många länder för att tillgodose flygbolagens personalbehov. Att luftfartssystemet har möjlighet att rekrytera personal med det fundamentala yrkeskunnandet inom de olika fackområdena är en av de avgörande förutsättningarna för systemets säkra funktion. Många utvecklingsländer behöver mer av detta slags utbildningar, och ICAO:s Trainair-program kan ses som satsning på förbättrade möjligheter på detta område. Det är rimligt att anta, att dessa satsningar skall leda till förbättrad säkerhet i en del länder.

Men som tidigare visats räcker det inte att den tekniska och operativa personalen lärt sig de rätta handgreppen och fått den rätta grundutbildningen. Företagsledningar och myndigheter måste skapa de rätta förutsättningarna och utöva en medveten ledning för kvalitet och säkerhet i balans med ekonomiska realiteter. Här finns det behov av en utbildning på universitetsnivå, som tar sikte på ledarutveckling för de olika delsystemen inom luftfartssektorn. I en sådan utbildning bör man integrera de modernaste rönen om orsakerna till olyckor och mänskligt felhandlande, samt strategier och ledningsmetoder för att förebygga att felhandlande leder till katastrofer. Det går att finna enskilda universitetskurser runt om i världen, som behandlar delar av detta komplex, men

utredningen har inte kunnat finna något universitet som tagit ett totalgrepp på hela problemområdet. Här finns alltså ett utrymme för ett svenskt initiativ att tillskapa en internationell flygsäkerhetsutbildning på universitetsnivå (masters-nivå) för den internationella marknaden. För att fylla den avsedda uppgiften bör en sådan utbildning inriktas på följande huvudområden:

- bred och tvärfacklig kunskap om det internationella civila luftfartssystemet och dess förutsättningar
- säkerhets- och riskanalys med riskhantering
- den mänskliga faktorn inom luftfarten:
 - samspelet människa-maskin
 - företagsledning, organisation och kultur
- företagsledning för kvalitet och säkerhet
- företagsekonomi
- specialisering för verksamhet i luftfartens olika delsystem

Et förslag till närmare utformning av en sådan utbildning återfinns i kap.5.

4.1.5 Samråd med ICAO m.fl. i frågan om utbildningsbehovet

WAU-utredningens sekreterare företog i november 1994, efter departementets medgivande, en resa till Montreal och Washington DC i syfte att för utredningens räkning

- sondera inställningen till ett World Aviation University hos ICAO:s rådspresident, såväl till den grundläggande idén och behovet som till ICAO:s möjlighet att stödja projektet och formerna för detta stöd;
- sondera reaktionen på teknisk nivå inom ICAO till WAU- idén och så långt möjligt verifiera vårt grundkoncept till utbildningens inriktning samt kontroll av att vi inte dubblerar något redan befintligt. Ta reda på vilka flygsäkerhetsprojekt som f.n. är mest aktuella inom ICAO.
- göra motsvarande tekniska sondering hos flygbolagens organisation IATA.
- diskutera faktorerna "management and organisation" med den medlem av NTSB (den amerikanska haveriutredningsmyndigheten), Dr. John K. Lauber, som främst drivit dessa frågor; få hans syn på hur dessa frågor kommer att drivas i framtiden;

vilket utbildningsbehov som finns och vilken utbildning som finns tillgänglig; reaktion på WAU-idén.

- informera Flight Safety Foundation om WAU-idén och få deras reaktion; om möjligt få del av deras erfarenheter av att driva en non-profit- foundation i syfte att främja flygsäkerheten, bl.a finansieringsmetoder.

En fullständig reserapport finns i utredningens arkiv.

Resultatet av sonderingarna hos rådspresidenten i de institutionella frågorna redovisas i kap. 6.3

Såväl ICAO:s rådsresident som ledande experter inom ICAO-sekretariatets Air Navigation Bureau vitsordade, att vår kvalitativa behovsanalys och vår då presenterade skiss till inriktningen av en universitetsutbildning för flygsäkerhet med tyngdpunkt på "Human Factors, Management and Organisation, Quality Management" är helt rätt, och man tillhandahöll mycket material som ytterligare bestyrkte denna slutsats. Det finns mycket utbildningar i "Human Factors" och ICAO-sekretariatet har tagit aktiv del i organiserande och genomförande av regionala seminarier i ämnet. Man kände dock inte till någon institution som tagit ett helhetsgrepp på hela komplexet och som driver utbildning på masters-nivån. Man stödde därför helt WAU-utredningens inriktning från teknisk synpunkt. Man hänvisade till ICAO:s "Trainair"-program och till de regionala utbildningscentra som byggs upp t.ex i Singapore. De är av hög klass men inte på masters-nivå.

Den form av stöd från ICAO, som ligger närmast till hands om WAU kommer till stånd, är ekonomiskt stöd till elever genom "fellowships" som administreras av ICAO (pengarna kommer från UNDP men även s.k. "Trust Funds" administrerade för annan givares, tex en stats, räkning kan vara möjliga). Denna administration sköts av ICAO:s Technical Co-operation Bureau.

I utvecklingsarbetet för WAU kan stöd påräknas från ICAO-sekretariatets tekniska experter med underlag och synpunkter.

Även inom flygbolagsorganisationen IATA ställde man sig positiv till utredningens tankegångar och slutsatser om utbildningsbehovet. Man kände inte till någon samlad utbildning på universitetsnivå med den föreslagna inriktningen, men man pekade på IATA:s samarbetsprojekt med Concordia University i Montreal som ger en "MBA for Airline and Aviation Managers". Denna är dock inte säkerhetsinriktad.

IATA:s inställning har bekräftats skriftligen genom samråd över det slutliga utbildningsprogrammet i utredningens slutskede. IATA anser att detta förvisso är ett konstruktivt, ambitiöst initiativ som svarar mot ett verkligt behov av högre utbildning inom det viktiga flygsäkerhetsområdet. Man indikerar att WAU-specialiseringen "Aviation Business

Management” ligger nära Concordia-programmet. Med hänsyn till IATA:s engagemang i Concordia ser man det inte som lämpligt att aktivt engagera sig i ett annat projekt vid nuvarande tidpunkt. Man ser det dock som intressant att Concordia och ett eventuellt WAU diskuterar möjliga synergieffekter genom att WAU:s säkerhetsinriktning kompletterar Concordias program. WAU-utredningen ser här en intressant framtida samarbetsmöjlighet mellan de båda universiteten, exempelvis genom utbyte av gästföreläsare. IATA:s skrivelse är intagen i bilaga 2.

Dr. John K. Lauber, NTSB, ställde sig mycket positiv till en utbildning på hög nivå, som fokuserar ”human factors” med speciell inriktning företagsledning. ”It is badly needed” var hans kommentar. Lauber bekräftade att inte ens NTSB har haveriutredare med riktig utbildning på detta område, så det är ett utbildningsbehov som inte bara berör utvecklingsländer. Vi diskuterade vilka eventuella utbildningar av detta slag som kunde finnas i USA. Dr. Lauber var inte medveten om något helhetsupplägg av det slag vi diskuterar, möjligen kortare specialkurser vid några universitet.

Dr. Lauber informerade om ett projekt som drivs av Flight Safety Foundation och som han medverkar i. Det går ut på att driva seminarier för airline executives för att väcka deras insikt om företagsledningens ansvar för flygsäkerheten och koppla detta till företagets ekonomi. Projektet kallas ”Icarus”, och material från detta projekt som erhöles av dr. Lauber har ingått i underlaget för kap.3 i detta betänkande, (Ref. 14).

Diskussionerna med Flight Safety Foundation gav en del detaljsynpunkter på utbildningsförslaget och bekräftade i övrigt att WAU-konceptets grundtankar är desamma som ligger till grund för Icarus-seminarierna.

Sammanfattningsvis har alltså de internationella samråden bekräftat WAU-utredningens kvalitativa analys av behoven av högre utbildning för flygsäkerhet och hur en sådan utbildning bör vara inriktad och utformad.

4.2. Utbildning i Sverige

4.2.1 Flygteknisk utbildning

Civilingenjörsutbildningen

Civilingenjörsutbildning i flygteknik (180 poäng) bedrivs numera både vid Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) i Stockholm och Linköpings

Tekniska Högskola (LiTH). Utbildningen sker i ett avtalat samarbete som är unikt i Sverige. Samarbetet innebär att en teknolog kan börja sina studier vid KTH för att avsluta studierna vid LiTH eller vice versa beroende på vilken specialisering man vill ha.

Vid KTH har man som profilområde aerodynamik och motorteknik och vid LiTH systemteknik och flygplankonstruktion.

Denna ökade valfrihet tror man kommer att bli uppskattad eftersom teknologerna vid antagningen till högskolan inte vet så mycket om vad de olika studieinriktningarna innebär. Efter två års utbildning kan man göra ett mera välgrundat val.

Civilingenjörsutbildningen har historiskt sett varit inriktad främst på att få fram personal för utveckling och konstruktion av flygfarkoster och för den härför nödvändiga forskningsverksamheten. Längre var den militära sektorn ensam avnämare för sådant utvecklingsarbete, men under de senaste 15 åren har tillverkningsindustrin fått en alltmer civil inriktning.

Civilingenjörsutbildningen har inte i någon större utsträckning varit inriktad på den civila luftfartens operativa behov eller på den flygoperativa säkerheten, även om vissa specialkurser med denna inriktning förekommit. Via rekrytering till flygvapnet och dess flygingenjörsutbildning har dock många civilingenjörer fått flygoperativ utbildning och erfarenhet av drift och underhåll i en operativ verksamhet. Denna kompetens har i en hel del fall så småningom kommit den civila luftfarten till del genom rekrytering av flygingenjörer/flygdirektörer från flygvapnet och försvarets materielverk till ledande tekniska befattningar i de större flygföretagen. Genom minskat antal flygvapenförband lär dock denna för civilflyget viktiga rekryteringsväg komma att ge mindre möjligheter i framtiden.

Flygdriftingenjörer och flygtekniker

Vid KTH finns också sedan flera år en utbildningslinje till 120 poäng som kallas flygdriftingsingenjörslinjen (FDI) och som innehåller kurser med inriktningen drift och underhåll av flygmateriel. Vid Mälardalens Högskola i Västerås finns sedan ett par år tillbaka också en flygteknisk ingenjörsutbildning till 80 alternativt 120 poäng.

Personer med denna utbildningsbakgrund bör ha goda förutsättningar att fungera i flygföretags tekniska organisation som specialister och i arbetsledande positioner.

Det finns ytterligare en viktig teknisk personalkategori och det är de licensierade flygteknikerna. Dessa får sin utbildning vid vissa gym-

nasier enligt särskilda utbildnings- och praktikplaner, som fastställts av Luftfartsinspektionen i överensstämmelse med internationella krav. Licensierade flygtekniker har rätt att självständigt utföra de arbeten på luftfartyg, som omfattas av deras certifikat, och att teckna attest på luftfartygets luftvärdighet. Utbildningen tar ca 3½ år, och för närvarande utbildas ca 100 elever per år totalt vid gymnasier i Västerås, Nyköping och Luleå(AMU).

4.2.2 Övrig flygsäkerhetsrelaterad utbildning

Flygtrafikledningsskolan i Sturup.

Luftfartsverket driver sedan 1974 Flygtrafikledningsskolan i Sturup (The Swedish ATS Academy, SATSA). Huvuduppgiften för SATSA är utbildningen av den operativa personal, främst flygledare, som behövs i den svenska civilt/militärt integrerade flygtrafiktjänsten. Denna verksamhet omfattar grundutbildning av flygtrafikledningpersonal, repetitions- och vidareutbildning, specialistutbildning samt instruktörs- och ledarutbildning.

En andra uppgift för skolan är att med hjälp av sina simulatorer utvärdera trafiklösningar för flygplatser och lufrum, trafikledningens kapacitet och effektivitet samt metodutveckling av flygtrafikledningens koordinationsmetoder och procedurer.

I grundutbildningen antas årligen 45-60 elever. Utbildningen omfattar 67 - 85 veckor vid skolan jämte upp till 6 månaders praktisk behörighetsutbildning vid operativa enheter.

Utöver utbildning av de svenska eleverna utbildar skolan även utländska elever mot ersättning. Detta är ett sätt att effektivt utnyttja skolans kapacitet även under perioder när färre elever behöver utbildas för det svenska systemet. Efterfrågan av internationell utbildning har varit betydande genom åren, och totalt har ca 1 100 utländska elever från ett 25-tal länder deltagit i olika kurser genom åren.

Flygtrafikledningsskolan har en fast personal om 55 personer, varjämte 10 - 30 instruktörer från operativa enheter tjänstgör vid behov under kortare och längre perioder. Den årliga budgetomslutningen ligger på ca 55 milj.kr. inklusive kapitalkostnader. I omslutningen ingår elevlöner med ca 10 milj.kr, eftersom eleverna är anställda i Luftfartsverket under utbildningstiden. Nyinvesteringar för ca 100 milj. kr. för modern simulatorutrustning är beslutade .

Brand- och räddningsskolan vid Arlanda

Vid Arlanda flygplats driver Luftfartsverket Brand- och räddningsskolan (BRS). Här utbildas de brandmän som skall tjänstgöra i flygplatsernas brand- och räddningstjänst. Denna personal har hittills utgjorts av vapenfria värnpliktiga, vilket medfört en fortlöpande årlig utbildning av c:a 420 personer. Därutöver anordnas specialkurser, t ex för rökdykare. BRS har en personalstyrka om c:a 25 personer och en årlig budgetomslutning på c:a 25 milj.kr.

Internutbildning inom Luftfartsverket

Någon utbildning inriktad speciellt på de kunskaper som behövs i Luftfartsinspektionens verksamhet existerar inte. Personal rekryteras främst bland ingenjörer, flygtekniker och piloter från luftfarmsmarknaden, vilka sedan får lära sig den nya verksamheten i jobbet. Rollförändringen från en handgriplig, operativ verksamhet till en tillsynsfunktion är inte alltid enkel att anpassa sig till, utan fordrar särskild kunskap och motivation.

För ca 20 år sedan utvecklade Luftfartsinspektionen en intern utbildning av sina inspektörer för att kunna modernisera inspektionsarbetet i riktning mot ökade krav på kvalitetssäkring och "egenkontroll" inom de auktoriserade luftfarmsverksamheterna, krav som sedermera fastslogs i Bestämmelser för Civil Luftfart. Denna utbildning har successivt vidareutvecklats i samarbete med de övriga nordiska luftfarmsmyndigheterna. Till en början genomfördes flera gemensamma, nordiska "inspektörskurser" årligen tills all berörd personal genomgått utbildningen. Därefter har utbildningen inriktats på nyanställda.

Inom Luftfartsverket som helhet genomförs också en förhållandevis omfattande intern utbildning dels i generella ämnen som ledarutveckling, ekonomi och administration, dels i de olika specialområden som ingår i verksamheten. Vid verkets huvudkontor finns en organisationsenhet, som administrerar den del av internutbildningen som anordnas centralt. Dessutom sköts en del av utbildningen på lokal nivå.

Trafikflygarhögskolan i Ljungbyhed

Grundläggande utbildning av trafikflygare för den civila luftfarten bedrivs sedan 1984 av flygvapnet vid Trafikflygarhögskolan (TFHS), som är en enhet inom Krigsflygskolan i Ljungbyhed.

TFHS skapades på initiativ av chefen för flygvapnet för att motverka den starka överströmningen av stridsflygare med ytterst kostsam utbildning bakom sig till den civila luftfarten, främst då till SAS. Flygvapnets piloter har historiskt sett varit en dominerande rekryteringskälla för SAS och tidigare Linjeflyg.

Vid utformningen av TFHS utbildningsplaner ställdes mycket höga krav från SAS sida för att eleverna efter trafikflygarexamen skulle kunna gå vidare i SAS interna utbildningssystem. Resultatet har blivit en utbildning som ansetts vara av mycket hög klass men samtidigt dyrbar. SAS har sedermera parallellt anordnat annan grundutbildning i USA.

Utbildningen vid TFHS omfattar ca 16 månader. Den är erkänd som högskoleutbildning såtillvida som eleverna är berättigade till studiemedel, men den ger inga högskolepoäng. En utvärdering gjord av Lunds Universitet har visat, att om utbildningen utökades med ett elevarbete på c:a en månad skulle utbildningen totalt kunna värderas till 80 poäng.

Ett förslag har framlagts att inordna TFHS under Lunds Universitet för att därigenom även främja forskning och utveckling inom pilotområdet, men detta förslag har inte accepterats. I stället ser TFHS fortsatta existens ut att vara hotad. På grund av de senaste årens dåliga konjunkturer inom luftfarten har efterfrågan på nya piloter varit obefintlig, och försvarsmaktens möjligheter att fortsättningsvis finansiera TFHS uppges vara uttömda. Nu pågående två kurser om vardera åtta elever kan därför komma att bli de sista, och i så fall upphör TFHS i maj 1996. SAS Flight Academy har lämnat ett förslag till chefen för försvarsdepartementet att överta verksamheten.

Flygläroarutbildningen

Utbildningen av privatflygare sker i stor utsträckning i de flygklubbar och enskilda flygskolor, som auktoriserats härför av Luftfartsinspektionen. För utbildningens kvalitet och därmed för privatflygets säkerhet är tillgången på kvalificerade flygläroare av väsentlig betydelse.

Läroarhögskolan i Stockholm driver sedan ett antal år flygläroarutbildning för tolv elever per år. Utbildningen omfattar 15 veckor schemalagd utbildning, som bl a innefattar 30 tim praktisk utbildning i flygplan under tre veckor. Senast har den praktiska utbildningen skett vid TFHS. Före examination skall eleven ha utfört 100 tim skolning under handledning i någon flygskola under en tidsperiod av högst 24 månader. Utbildningen ger 40 poäng. Eftersom den praktiska utbildningen i flygplan är dyrbar har utbildningen f n budgetproblem och framtiden är oviss.

Utbildningar i enskild regi

Utöver de ovan relaterade utbildningarna, där svenska staten i en eller annan form har ett ansvar, finns utbildningar och skolor, som drivs i enskild regi.

Den största av dessa skolor är SAS Flight Academy vid Arlanda, som med stora och kvalificerade resurser (simulatorer, procedurtränare, datorstöd) driver typutbildning och återkommande utbildning av företagets piloter och kabinpersonal. Resurserna medger också betydande extern utbildning, som marknadsförs internationellt.

De enskilda flygskolor, som vid sidan av TFHS under senare år haft störst betydelse för grundutbildningen av trafikflygare, är Bromma Flygskola och Civilflygskolan på Bromma. Lokaliseringen till Bromma ger skolorna möjlighet att anlita kvalificerade instruktörer bland piloterna i de stockholmsbaserade flygföretagen. Härutöver finns Teoriflygskolan på Barkarby, som endast ger teoretisk utbildning.

4.2.3 Sammanfattande värdering av det svenska utbudet av utbildning med betydelse för flygsäkerhetsutvecklingen

Det är väl sörjt för den flygtekniska utbildningen på civilingenjörsnivå med inriktning på forskning, utveckling och konstruktion för tillverkningsindustrins och försvarets behov. Däremot finns inte någon utbildningsriktning på civilingenjörsnivå för den civila luftfartens operativa behov eller med direkt inriktning på flygsäkerhetsarbetet.

Det är också väl sörjt för utbildning av högskoleingenjörer på mellannivå och flygtekniker på gymnasienivå för den civila luftfartens behov.

Luftfartsverket tillgodoser sitt behov av utbildad flygtrafikledningspersonal och personal för brand-och räddningstjänst genom egna fast etablerade skolor. Utbildning av teknisk personal för marktjänstens behov, t.ex. teletekniker och elektrotekniker, tillgodoses av det allmänna utbildningsväsendet, men för det breda systemkunnandet inom hela luftfartsområdet får verket lita till internutbildning och successiv arbetserfarenhet. Någon utbildning på högskolenivå med direkt inriktning på Luftfartsinspektionens ansvarsområden finns inte utöver den allmänna flygtekniska ingenjörsutbildningen.

Utbildningen av flygoperativ personal, dvs i första hand yrkespiloter och flyglärare, befinner sig i en kritisk situation. Jämfört med samhällets

satsning på de tekniska utbildningarna föreligger det en uppenbar obalans genom den låga prioritet som ges den flygoperativa utbildningen. Detta är inte någon ny situation, men den kan framdeles leda till allvarliga säkerhetskonsekvenser när pilotrekrytering från flygvapnet inte längre är en framkomlig väg. Ett stort och resursstarkt flygföretag som SAS måste ändå förväntas lösa sitt framtida pilotbehov på något sätt och med bibehållna kvalitetskrav. För de mindre företagen kan problemen bli svårbemästrade. Det faller utanför WAU-utredningens uppdrag att gå närmare in på denna fråga, men den är ändå en viktig bakgrundsfaktor när frågan om högre utbildning för flygsäkerhet behandlas.

4.2.4 Värdet av en internationell flygsäkerhetsutbildning för den svenska luftfartssektorn

Om en internationell flygsäkerhetsutbildning av det slag som skisserats i kap. 4.1.4 ovan skulle kunna anordnas i Sverige, så anser WAU-utredningen det uppenbart att en sådan skulle kunna bli av största betydelse för den svenska luftfartssektorn. Den skulle komma att utgöra en utmärkt rekryteringskälla för personal till ledande positioner inom flygföretag, myndigheter, flygplatser och flygtrafiktjänst. Den skulle också ge möjligheter till fortbildning av personal genom deltagande i enstaka kurser eller särskilt anordnade korta specialkurser inom ramen för utbildningens basutbud. Detta skulle leda till en önskvärd kvalitetshöjning gentemot nuvarande internutbildningar och därmed på sikt bättre förutsättningar att uppfylla Riksdagens trafikpolitiska målsättning om en fortlöpande förbättring av flygsäkerheten.

5 Förslag till en flygsäkerhetsinriktad universitetsutbildning för den internationella marknaden

5.1 Inledning. Jämförelse med utgångsförslaget

Det initiativ, som utgjorde utgångspunkten för att WAU-utredningen kom till stånd, fokuserade intresset på utvecklingsländernas och de forna sovjetstaternas utbildningsbehov för att komma tillrätta med de stora skillnaderna i flygsäkerhetsstandard gentemot de mera välutvecklade luftfartsnationerna. WAU-utredningens analyser har bekräftat initiativtagarnas bedömning att här finns ett väsentligt utbildningsbehov att tillgodose. Utredningen har därutöver konstaterat att det finns ett utbildningsbehov även i de utvecklade luftfartsnationerna för att dessa skall kunna bryta den stagnation i flygsäkerhetsutvecklingen som noterats under de senaste decennierna. Dessa utbildningsbehov gäller även i Sverige. WAU-utredningens förslag tar därför sikte på att tillgodose dessa samlade behov, vilket skapar en bredare bas för elevrekrytering och finansiering och samtidigt ger förutsättningar att tillgodose nationella svenska intressen på ett ekonomiskt rationellt sätt.

Mot denna bakgrund framlägger WAU-utredningen följande förslag till målsättning, kursorganisation och ämnesinnehåll för utbildningen vid ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet (WAU-konceptet).

5.2 Utbildningsmål, målgrupper och examensnivåer

5.2.1 Övergripande utbildningsmål

Målet för utbildningen skall vara att bidra till en global förbättring av flygsäkerhetsstandarden inom den yrkesmässiga luftfarten genom en ledarutbildning som främjar ett effektivt genomförande av existerande internationella konventioner och överenskommelser, vilka syftar till

säkerhet, regularitet och effektivitet i internationell civil luftfart med beaktande av miljöskyddsaspekterna. Ett universitet med detta mål bör kunna utvecklas till ett internationellt centrum för högre utbildning inom luftfartssektorn, där erfarenhetsöverföring kan ske i fråga om teknologi och företagsledning från utvecklade luftfartsnationer till mindre utvecklade och där samtidigt ömsesidiga erfarenheter kan vinnas om de kulturella faktorernas betydelse i luftfartens säkerhetssystem.

Utbildningen skall inriktas på att särskilt tillgodose behoven hos studerande från utvecklingsländer och sådana länder som är inne i en process med stora förändringar i luftfartssystemet. Härmed avses främst länder som tidigare varit inlemmade i det sovjetiska luftfartssystemet eller tillämpat dess metoder. Kursupplägg och kursinnehåll skall dock vara sådant att det även kan attrahera elever från utvecklade luftfartsnationer, vari ligger att det också skall tillgodose inhemska, svenska behov.

En blandning av studerande från länder med vitt skilda förutsättningar kan förväntas skapa en studiemiljö som främjar tvärkulturell förståelse och samverkan.

Studierna bör på alla nivåer främja en attityd för problemlösning, kritisk analys och individuellt initiativ, som står i samklang med kraven för högre universitetsutbildning.

5.2.2 Avgränsning av målgrupper

En arbetsgrupp inom utredningen har utarbetat ett detaljerat förslag till uppläggning och innehåll i utbildningen till civilingenjör- eller magisternivå. Förslaget grundas på analys av vilka kunskaper som behöver förmedlas till personer med ledningsuppgifter inom den civila luftfarten och dess marksystem för att förutsättningar skall skapas för att på sikt komma tillrätta med de säkerhetsproblem som sammanfattats ovan i avsnittet kap. 3.3. Den högre utbildningen löser inte ensam alla problem, men utgör en nödvändig grundförutsättning för att personer i ansvarsställning skall ha klart för sig vilka problemen är och vilka möjligheter som finns att lösa dem eller minimera deras konsekvenser.

Utredningsförslagets målgrupp är sålunda personer som förväntas arbeta i luftfartens operativa del, dvs flygföretag, flygtrafiktjänst, flygplatser samt de myndigheter som har att utöva tillsyn över flygsäkerheten eller som utövar statens trafikpolitiska, miljömässiga, administrativa eller ekonomiska kontroll över luftfarten och dess delsystem.

Utredningen lämnar avsiktligt åt sidan den målgrupp, som skulle kunna utgöras av personer verksamma inom utveckling, konstruktion och tillverkning av flygmateriel. Det finns flera skäl för detta. Ett har framgått av den inledningsvis presenterade flygsäkerhetsanalysen: Med nuvarande flygmaterielstandard finns det mycket stor potential för att pressa ner olycksfrekvensen genom en målmedveten satsning på åtgärder vid materielens användning. Därför bör sådana åtgärder prioriteras i detta sammanhang. Materielen i sig själv står för en avsevärt mindre del olyckorna.

Därmed har inte sagts att fortsatt förbättring av materielstandarden skulle sakna betydelse. Tvärtom finns det ett talesätt inom branschen som säger att *"Flygsäkerhet börjar med ett säkert flygplan!"* Det relativa fåtal industriländer som utvecklar flygmateriel driver emellertid också ett fortlöpande, intensivt arbete för att utveckla materielstandard och konstruktionsnormer. På europeisk sida drivs detta arbete gemensamt av myndighetssammanslutningen JAA, Joint Aviation Authorities, vari länder både inom och utanför EU är representerade, och den europeiska flygindustrins samarbetsorganisation AECMA. På amerikansk sida är det luftfartsmyndigheten FAA som leder arbetet i samverkan med amerikanska tillverkare. Mellan JAA och FAA finns ett väl etablerat samarbete, som går ut på att så långt möjligt harmonisera konstruktionsnormerna och dra nytta av varandras erfarenheter.

Samtliga länder med egen flygmaterielutveckling har också den erforderliga universitets- och högskoleutbildning, som erfordras för att få fram kompetenta utvecklingsingenjörer och forskare. Detta gäller även Sverige, där civilingenjörsutbildningen i flygteknik är inriktad just på att tillgodose tillverkningsindustrins behov. Utredningen drar därför slutsatsen att materielutvecklingens bidrag till höjning av den civila luftfartens säkerhet tillgodoses genom existerande utbildningar och internationella strukturer. En utbildningssatsning på operativa flygsäkerhetsfrågor kan ändå förväntas indirekt komma även materielutvecklingen tillgodo.

5.2.3 Grundläggande syn på utbildningens innehåll

De centrala kunskapsområdena i en ledarutveckling för säkrare och effektivare luftfart är i stor utsträckning gemensamma för de olika yrkesinriktningarna och organisationerna inom luftfarten. Utbildningen måste därför präglas av ett tvärvetenskapliga synsätt på flygsäkerhetsarbetet, som fordrar kunskap om såväl tekniska som beteendevetenska-

pliga aspekter i det samspel mellan människa, teknik, organisation och kultur, som skall bringas att fungera på ett sätt som ger både säker och effektiv luftfart. Som framgått av den tidigare analysen är det i nuvarande utvecklingsläge de betendevetenskapliga faktorerna, och då främst de som rör företagsledning, organisation och kultur, som rätt hanterade erbjuder den största potentialen för förbättrad flygsäkerhet.

Säkerhetsfrågorna kan emellertid inte lösas isolerade från den ekonomiska verklighet under vilken luftfarten bedrivs. Professor James Reason, Manchester University, (Ref.47) har lanserat sentensen

Keep your risks as low as possible – and still stay in business!

dvs: Håll dina risker så låga som möjligt – och var ändå kvar i branschen!

Det finns metoder att i en organisation uppfylla båda dessa mål, som ibland uppfattas som oförenliga, men det kräver insikter hos alla i organisationen om hur ledningens attityder och organisationens sätt att fungera kan skapa risker, alternativt kan förebygga risker eller hindra att de utvecklas till katastrofer. Det är därför ytterst väsentligt att förståelsen för dessa förhållanden säkerställs i alla ledningsfunktioner oavsett om det rör sig om verkställande direktörer, marknadschefer, ekonomichefer, tekniska chefer, flygchefer, kvalitetschefer, etc. Detta är ett viktigt skäl för att inledningsvis ge alla samma utbildningsinnehåll oavsett framtida specialinriktning. Tvärfacklighet och helhetssyn bör vara vägledande nyckelord, och företagsledning för kvalitet, säkerhet och ekonomi (Total Quality Management) är en av de moderna metoder som bör ges stort utrymme i utbildningen.

5.2.4 Examensnivå och kursalternativ

Huvudlinjer: Masters-utbildning

För att leda till målet föreslås utbildningens huvudlinje vara att utbilda luftfartspersonal upp till nivåerna Master of Science (MSc; civilingenjör) eller Master of Business Administration (MBA; närmast motsvarande civilekonom). Förslaget innebär för huvudlinjerna en utbildningstid av ca. två år, vilket förutsätter att eleverna har förkunskaper motsvarande 80-100 poäng i det svenska systemet.

Efter en sådan utbildning förväntas de studerande ha förutsättningar för en karriär till ledande positioner och säkerhetsinriktade specialistfunktioner inom statliga luftfartsadministrationer, flygsäkerhetsmyndig-

heter, flygföretag och flygskolor, flygplatser samt organisationer som tillhandahåller flygtrafiktjänst.

Diplomutbildning

Utöver huvudutbildningen till Masters-nivån föreslår WAU-utredningen att kortare utbildningar skall genomföras för elever som inte kan satsa två år på utbildningen eller som inte har de samlade förkunskaperna som behövs för en Master-examen. Elever, som följer endast det första årets utbildning, eller som av annat skäl inte fullföljer till examen, bör kunna ges ett Diplom över den utbildning de fullbordat.

Kortkurser

Det är också viktigt att från tid till annan kunna arrangera kortare kurser inom avgränsade specialområden både för svenska och internationella avnämare. Detta har särskilt påtalats i samråd med BITS. För svenskt vidkommande kan man här se ett behov av kortkurser för blivande flygchefer och tekniska chefer i flygföretag samt för Luftfartsverkets och Luftfartsinspektionens personal som ersättning för en del av nuvarande internutbildning. Kursintyg bör ges över fullbordade kortkurser.

Sommarkurser: IAS-kurserna

Alltsedan 1967 har tvåveckors flygsäkerhetskurser i "Aviation Safety-Accident Prevention and Investigation" genomförts årligen i Stockholm under namnet Institute of Aviation Safety (IAS). IAS står för en informell samverkan mellan ett antal intressenter och specialister inom flygsäkerhetsområdet och etablerades ursprungligen inom Institutionen för Flygteknik vid KTH i samarbete med ett antal lärare från University of Southern California. Hittills har 41 kurser anordnats med totalt 2400 elever från 90 länder. Härigenom har IAS-kurserna blivit ett internationellt begrepp och har skapat ett betydelsefullt internationellt kontaktnät. Sedan ett antal år administreras IAS-kurserna av Luftfartsverkets dotterbolag Swedavia AB och drivs som sommarkurser, företrädesvis med utländska lärare. Kurserna är helt självfinansierade genom avgifter.

WAU-utredningen föreslår, att om ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet skapas i Sverige, så bör detta också överta ansvaret för IAS-kurserna och utveckla dem vidare, eftersom det uppenbarligen finns ett

permanent behov av detta slags kurser. Samtidigt kan universitetet dra nytta av IAS etablerade kontaktnät, vilket kan bli till fördel för dess egen marknadsföring som ny aktör på scenen.

5.3 Struktur för masters-utbildningen. Elevgrupper och antagning

5.3.1 Huvudlinjer

De två huvudlinjerna i utbildningen leder fram till de alternativa examensnivåerna

Master of Science (MSc) in Aviation Safety Management
eller

Master of Business Administration (MBA) in Aviation Business Management

beroende på elevernas val av studieriktning.

MSc-kursen tar två år med fördelning på fyra terminer om vardera 13 veckor.

MBA-kursen tar något kortare tid, och eleverna blir här klara i början av fjärde terminen. Intervallen mellan terminerna är tillgängliga för enskilda studier, tentamina eller praktiskt arbete i den studerandes hemaorganisation enligt de studerandes personliga arrangemang. Under sin sista termin förväntas den studerande utföra och avrapportera ett examensarbete.

5.3.2 Elevgrupper, antagning och förberedande utbildning

Antagning till utbildning, som avses leda fram till Master-examen, kräver i princip att den sökande kan visa betyg över en erkänd Bachelor-grad inom Science eller Business Administration, beroende på linjeval (Elevgrupp 1). Den sökande måste också kunna visa upp certifikat på ett internationellt accepterat prov i Engelska språket, som visar att vederbörande har förutsättningar att följa en kvalificerad undervisning på engelska. Flygsäkerhetsuniversitetet måste kunna anordna **Intensivkurs i engelska** (Intensive English Language Programme) för elever som saknar tillräckliga kunskaper, att genomgå innan den egentliga

utbildningen påbörjas. Erfarenheterna från WMU indikerar att 10 eller 18 veckors engelskutbildning erfordras för ca. hälften av deras elever.

Det finns emellertid andra viktiga elevgrupper, som bör kunna antas till Master-utbildningen trots att de inte kan visa upp en Bachelor-grad. För dessa bör universitetet anordna en **uppgraderingskurs** (Basic Subjects Upgrade Course), syftande till att komplettera vederbörandes kunskaper upp till en Bachelor-nivå. Kursinnehållet måste kunna anpassas till den skiftande bakgrund, som dessa elever kan ha. Det kan röra sig om ingenjörer med lägre examen (Elevgrupp 2), licensierade trafikflygare (airline transport pilot) eller flygledare (Elevgrupp 3) eller personer med lägre examen i administration, ekonomi eller juridik (Elevgrupp 4). De bör ha en bakgrund av ett antal års kvalificerad praktik inom luftfartsområdet. Det bedöms att uppgraderingsutbildningen inte bör ta mer än en ytterligare termin om 13 veckor. Samma villkor i fråga om förkunskaper i engelska gäller för dessa elevgrupper.

5.3.3 Masters-kurserna

Grundfilosofin om systemsyn och tvärfacklighet har lett fram till den lösningen att utbildningen under de två första terminerna sker gemensamt för alla elever utan någon uppdelning efter önskad specialisering. Denna sker först under tredje terminens undervisning och det efterföljande examensarbetet.

Första terminen (Fas I) ägnas **"Gemensamma luftfartsämnena"** (Common Aviation Subjects), som skall ge alla studerande en solid förståelse för det internationella civila luftfartssystemet och dess fördelning av ansvar. Under terminen ges också utbildning i grundläggande ämnen såsom flygteknik, informations- och kommunikationssystem och ekonomi.

Andra terminen (Fas II) ägnas under rubriken **"Mänskliga faktorer och kvalitetsledning"** (Human Factors and Quality Management) helt åt de centrala ämnesområdena människa- teknik-organisation-kultur samt företagsledning för kvalitet och säkerhet.

Inför tredje terminen (Fas III), benämnd **"Specialisering"**, väljer eleverna studieriktning med hänsyn till sin planerade framtida verksamhet. Det erbjuds därvid fem olika linjer, varav den första har två underalternativ:

1. **Flygföretagsledning och myndighetstillsyn för flygsäkerhet (AOS)**
 - teknisk ledning (AOS-TECH)
 - flygoperativ ledning (AOS-OPS)

Dessa linjer är avsedda för personer som förväntas arbeta inom flygföretag i topp- eller mellanpositioner som tekniska chefer, flygchefer, chefer för kvalitetssäkring och kvalitetsrevision, utbildningschefer, eller som enhetschefer eller specialister under den nämnda nivån. Linjerna är också avsedda för personal vid statliga säkerhetsmyndigheter i motsvarande ställning som chefer eller tillsynsspecialister. Utredningen har bedömt att det finns så stora beröringspunkter mellan dessa båda målgrupper och att kunskapskraven i så stor utsträckning är gemensamma att de bör utbildas tillsammans. Linjerna leder till MSc-examen.

2. Ledning av flygtrafiktjänst (ANS)

Denna linje är avsedd för utbildning av framtida chefer på topp- och mellannivåer vid centrala, regionala och lokala organisationer för flygtrafiktjänst. Häri ingår att tillhandahålla system, organisation och anläggningar för flygnavigation, flygtrafikledning, flödesorganisation, informationstjänst och väderlekstjänst för luftfart, efterforsknings- och räddningstjänst samt tillhörande telekommunikationstjänster. Utbildningen siktar till ledning för systemsäkerhet. Det är inte avsikten att ge någon djup och detaljerad utbildning i elektronik och teleteknik eftersom sådan utbildning är tillgänglig på många andra ställen. Linjen leder till MSc-examen.

3. Ledning av flygplatstjänst (APT)

Linjen är avsedd för personer som avser att arbeta i flygplatsadministrationer som chefer på topp- eller mellannivå eller som specialister. Linjen leder till MBA-examen.

4. Ledning av statlig luftfartsadministration (CAA)

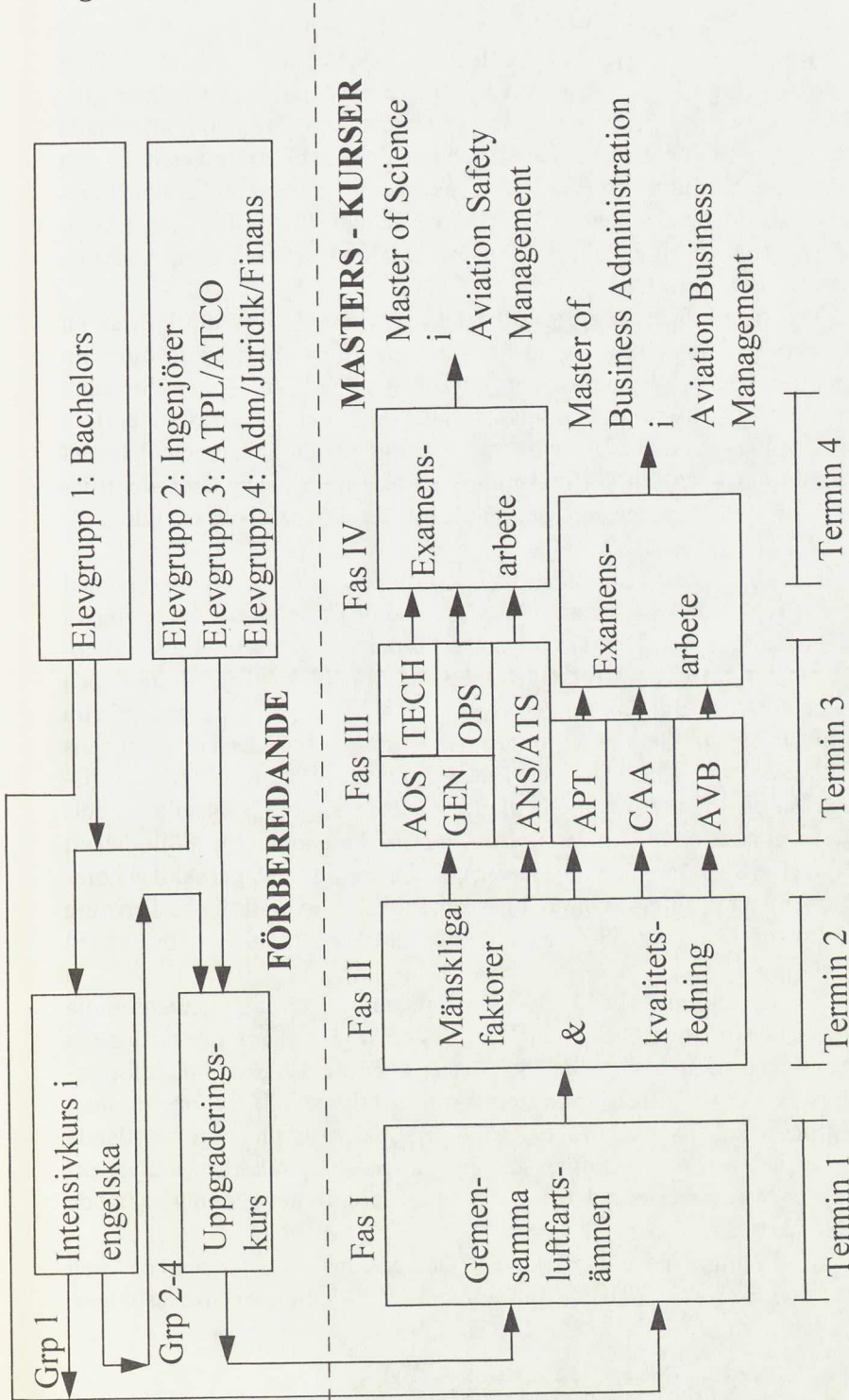
Linjen är avsedd för personer som avser arbeta i transportministerier eller statliga luftfartsadministrationer med frågor om luftfartspolitik, organisation, transportekonomi och miljöfrågor i ledande positioner eller som specialister. Linjen kan även vara lämplig för den som skall arbeta i flygföretag eller andra kommersiella luftfartsorganisationer. Linjen leder till MBA-examen.

5. Affärsföretagsledning i luftfartssektorn (AVB)

Denna linje vänder sig till personer som avser arbeta i kommersiella företag inom luftfartssektorn i positioner som företagsledare, marknadschefer, ekonomichefer eller liknande funktioner. Linjen leder till MBA-examen.

En schematisk översikt av den föreslagna kursorganisationen visas i figur 8.

Figur 8



Figur 8. Schematisk kursorganisation

5.4 Läroämnen och kursprogram

Förslaget till kursorganisation och ämnesinnehåll har utvecklats så djupt i detalj att det varit möjligt att uppskatta tidsåtgången i föreläsnings-, lektions- och grupparbets-/laborationstimmar och därigenom säkerställa att programmet går att realistiskt inrymma i ett svenskt universitets- och högskoleschema. Därigenom ges också förutsättningar att beräkna kurskostnader och lokalbehov. 325 timmar är enligt uppgifter från Linköpings Tekniska Högskola vad som maximalt bör schemaläggas under en termin om 13 veckor.

Det detaljerade förslaget till ämnesinnehåll skall inte tolkas så att utredningen föreställer sig att det skall utgöra en slutgiltig lösning. En sådan måste ankomma på den organisation och de lärare som skall genomföra förslaget. Utredningen ser det dock som viktigt att vidareföra sina slutsatser om vad som är ett väsentligt utbildningsinnehåll för att utbildningen skall ha förutsättningar att lösa de problem som identifierats och kunna ha den internationella attraktionskraft som erfordras för en framgångsrik etablering.

Den fullständiga presentationen av utbildningsförslagets detaljer med kursinnehåll och ämnesförteckning för de olika delkurserna återfinns i bilagorna 3 och 4. Dessutom finns en separat engelskspråkig sammanfattning av utredningsförslaget med tillhörande kursorganisation och ämnesförteckning. Den engelskspråkiga skriften har i sin preliminära form använts för de internationella och tekniska samråden i utredningens slutskede. Syftet härmed har varit dels att möjliggöra en förhandsdiskussion på det internationella planet innan förslaget färdigställdes, dels att de internationella luftfartsintressenterna skall kunna ges möjlighet att medverka i den fortsatta utvecklingsprocessen om förslaget skall genomföras. I betänkandets huvuddel ges här endast en översiktlig beskrivning av kursupplägg och kursinnehåll. För detaljinformation hänvisas till bilagorna.

Första terminen (Fas I) ägnas åt att ge nödvändiga, gemensamma kunskaper om den internationella luftfarten som system, internationella förpliktelser och luftfartsjuridik, företagsledning och ekonomi, informations- och kommunikationssystem, grunder i flygteknik, flygoperationer, luftrum- och flygplatsfrågor, samt personalutbildning. Ett betydande inslag i den första terminen är ägnat åt risk- och säkerhetsanalys, utredningar av haverier och tillbud inom luftfarten samt genomgång av de mest aktuella säkerhetsfrågorna.

Utbildningen i Fas I rubriceras "Gemensamma luftfartsämnen" och omfattar 325 schemalagda timmar, varav 268 timmar föreläsningar,

lektioner och seminarier/grupparbeten (nedan förenklat kallade lektionstimmar). Återstoden är laborationer, övningar och studiebesök. Utbildningen föreslås arrangerad i följande sju delkurser:

- I-1 Internationella relationer och förpliktelser (48 lektionstimmar)
- I-2 Inledande kurs i företagsledning och ekonomi (24 lektionstimmar)
- I-3 Informations- och kommunikationssystem (68 lektionstimmar)
- I-4 Grundläggande flygteknik och luftvärdighet (36 lektionstimmar)
- I-5 Flygoperationer, lufrum och flygplatser. Introduktion (18 lektionstimmar)
- I-6 Utbildning och träning (28 lektionstimmar)
- I-7 Flyghaverier och tillbud. Säkerhets-och riskanalys (46 lektionstimmar)

Andra terminen (FasII) ägnas helt åt de centrala ämnesområdena människa-teknik-organisation-kultur samt företagsledning för kvalitet och säkerhet. Detta utbildningsblock rubriceras "Mänskliga faktorer och kvalitetsledning" och omfattar totalt 325 schemalagda timmar, varav 264 lektionstimmar. Blocket är anordnat i tre delkurser:

- II-1 Mänskliga faktorer inom luftfarten I: Samspel människa-maskin (44 lektionstimmar)
- II-2 Mänskliga faktorer inom luftfarten II: Företagsledning, organisation och kultur (120 lektionstimmar)
- II-3 Företagsledning för kvalitet och säkerhet (100 lektionstimmar)

Denna koncentrerade satsning återspeglar utredningens bedömning av inom vilka områden de mest väsentliga budskapen finns att hämta för en förbättring av den internationella luftfartens säkerhetsstandard.

Under den tredje terminen (Fas III) sker specialiseringen på sex utbildningslinjer. Fas III rubriceras "Specialisering", och dess omfattning varierar mellan de olika utbildningsriktningarna enligt följande:

III-AOS: Flygföretagsledning och myndighetstillsyn för flygsäkerhet (325 schemalagda timmar varav 258 lektionstimmar), med uppdelning på en teknisk och en flygoperativ inriktning, som dock inleds med ett gemensamt kursavsnitt:

III-AOS/GEN: Allmänna förutsättningar för flygföretag och säkerhetsmyndighet (90 lektionstimmar).

Härefter följer uppdelningen på

III-AOS/TECH: Teknisk ledning (168 lektionstimmar)

III-AOS/OPS: Flygoperativ ledning (168 lektionstimmar)

III-ANS Ledning av flygtrafiktjänst

(325 schemalagda timmar, varav 252 lektionstimmar)

III-APT Ledning av flygplatstjänst
(220 schemalagda timmar, varav 174 lektionstimmar)

III-CAA Ledning av statlig luftfartsadministration
(190 schemalagda timmar, varav 152 lektionstimmar)

III-AVB Affärsföretagsledning i luftfartssektorn
(193 schemalagda timmar, varav 158 lektionstimmar)

De tre sistnämnda specialiseringarna, som har något kortare undervisningstid än de övriga, går redan under den sista tredjedelen av tredje terminen över i Fas IV, vilket innebär att eleverna redan då påbörjar sina examensarbeten och följaktligen också kan avsluta sin utbildning med examen som **"Master of Business Administration in Aviation Business Management"** redan i början av fjärde terminen. Övriga gör hela examensarbetet under fjärde terminen, och avslutar med examen som **"Master of Science in Aviation Safety Management."**

5.5 Finansieringsförutsättningar

Utredningsdirektiven säger att förutsättningarna för delad finansiering med FN skall utredas. Härav har WAU-utredningen dragit slutsatsen att utredningens uppdragsgivare har förutsatt en svensk delfinansiering. Dras parallellen med WMU skulle detta kunna betyda att svenska staten av biståndsmedel skulle vara beredd att betala en tredjedel av de årliga kostnaderna. Detta är också vad som skisserades i initiativskrivelsen till utbildningsministern, i vilken svenska statens bidrag antogs kunna bli ca 20 milj.kr per år. Den nuvarande statsfinansiella situationen talar för att utredningen bör söka finna en finansieringslösning, som minimerar anspråken på statsbudgeten. Det är då av stort intresse att jämföra med finansieringen av WMU, hur denna har utvecklats och hur man där bedömer framtiden.

5.5.1 Finansieringen av World Maritime University (WMU)

WMU tillskapades med utgångspunkt i resolution A.501(XII), som antogs av IMO (International Maritime Organisation) Assembly vid dess tolfte session 1981. Resolutionen hade föregåtts av en längre tids sonde-

ringar på högsta nivå mellan IMO och Sverige, och detta medförde att snabba överenskommelser kunde träffas på grundval av resolutionen:

- (1) Sverige åtog sig att betala en tredjedel av WMU:s driftkostnader, vid den tiden intill ett tak av 1 miljon USD per år.
- (2) WMU tillerkändes status som FN-institut i Sverige genom ett privilegie- och immunitetsprotokoll. Detta möjliggjordes genom att WMU hade administrativ anknytning till IMO, FN:s fackorgan för sjöfartsfrågor.
- (3) Malmö kommun åtog sig att tillhandahålla lokaler och utrustning för WMU och att även ordna elevbostäder till låg kostnad.
- (4) Generalsekreteraren träffade överenskommelse med chefen för UNDP (United Nations Development Programme) att UNDP åtminstone inledningsvis skulle bidra med 1,2 milj.USD per år.

På denna grundval kunde WMU:s verksamhet starta i Malmö den 4 juli 1983 med 72 elever från 42 länder. Under sina första 10 år har WMU antagit 961 elever från 120 länder, och 782 elever har examinerats på nivån Master of Science. För en antagning av upp till 100 elever per år får WMU för närvarande 500-600 ansökningar årligen.

Sveriges och Malmös intresse av att få detta institut lokaliserat till Malmö och de ekonomiska åtaganden som gjordes från svensk sida var av avgörande betydelse för att WMU etablerades i just Malmö. Sedermera tillkom finansiellt stöd även från andra stater och organisationer, inte minst från Kanada genom elevstipendier för 10 elever från International Center for Ocean Development och Canadian International Development Agency (CIDA). Även andra länder har lämnat betydelsefulla bidrag genom åren.

För 1995 ser WMU:s finansieringssituation enligt budget ut på följande sätt. Direkta bidrag lämnas av Sverige med 2,3 milj.USD och av sju andra stater med tillsammans 0,39 milj.USD. UNDP(inkl. WMU Trust Funds) betalar 0,2 milj.USD och beloppet kommer att minska. Internationella transportarbetarfederationen och INMARSAT betalar vardera 0,1 milj. USD. Totala, direkta bidrag är 3,091 milj.USD. En del av bidragen har formen av direkt finansiering av heltids lärartjänster. Detta gäller två professorer, en biträdande professur och en lektor.

Därutöver ställs en lektor till förfogande utan kostnad av US Coast Guard.

Utöver genom bidragen finansieras WMU genom "elevavgifter" (Fellowships), som erläggs av de studerandes arbetsgivare, någon annan sponsororganisation eller av biståndsmedel från olika stater. Elevavgiften är för 1995 20 000 USD och totalt är en intäkt på 3,358 milj.USD budgeterad för elevavgifter.

Med vissa räntor och övriga intäkter kommer WMU upp i en budgetslutning på 6 959 000 USD. Därav är 2 637 000 USD hänförliga till elevernas resor, bostäder, uppehälle och övriga levnadsomkostnader, vilket för 172 elever och WMU:s antagna kurs på 7,70 SEK/USD innebär en månadskostnad på 9 800 kr.

Från WMU:s sida förutser man att direkta bidrag kommer att minska, och man eftersträvar i stället ersättning per elev via "fellowships". Samtidigt vill man försöka avlasta WMU:s budget så mycket som möjligt från elevernas levnadsomkostnader. I många fall får eleverna både resor och uppehälle betalda av sina hemmaorganisationer.

5.5.2 Finansiering av ett World Aviation University

FN-finansiering

I WMU:s fall kunde en partiell finansiering med direkt bidrag från UNDP säkerställas för att stödja etableringen i ett inledningsskede. Detta bidrag förhandlades fram av IMO:s generalsekreterare i egenskap av huvudansvarig för etableringen, som var en följd av ett IMO-beslut. Det klargjordes från början att bidraget var tillfälligt, och det har sedan successivt trappats ner och förväntas upphöra. Elevrelaterade "fellowships" kan dock fortfarande erhållas från UNDP inom ramen för dess program för speciella mottagarländer.

Som närmare kommer att redovisas nedan finns inte förutsättningar för att ICAO, FN:s fackorgan för luftfartsfrågor, skall kunna engagera sig som huvudman för ett World Aviation University på liknande sätt som IMO gjorde för WMU. Därmed finns inte heller förutsättningar för att ICAO skulle utverka något direkt UNDP-bidrag till etableringen av ett WAU. Att utan ICAO:s medverkan och aktiva engagemang söka ett institutionellt UNDP-bidrag för ett WAU ser WAU-utredningen som både olämpligt och utsiktslöst. Däremot kan det bedömas möjligt att elevrelaterade "Fellowships" kan erhållas från UNDP och även administreras genom ICAO.

Svensk biståndsfinansiering

WAU-utredningen har samrått med SIDA:s generaldirektör och fått dennes principiella syn på förutsättningarna för svensk biståndsfinansiering av ett WAU. Följande tre principer noterades:

1. Det skulle vara förenligt med SIDA:s biståndspolicy att bidra till finansieringen av kursutveckling avsedd för utbildning av personal från SIDA:s programländer.
2. Det är möjligt för SIDA att för sådan personal finansiera elevavgifter och elevers uppehälle under utbildningen under förutsättning att en delfinansiering sker från elevens hemland.
3. Att lämna ett direkt institutionellt bidrag till ett WAU skulle falla utanför SIDA:s policy.

EU-finansiering

WAO-utredningen har låtit undersöka vilka möjligheter till finansiering via EU, som föreligger sedan Sverige blivit medlem av unionen. Undersökningen har gjorts av konsulten Carl-Olof Henrikson, Bryssel, varjämte frågor ställts till svenska EU-delegationen.

Det har inte varit möjligt att finna något EU-program som skulle kunna vara tillämpligt för att ge direkt bidrag till WAU som institution. Eventuellt stöd från EU bedöms endast kunna ges indirekt i form av utbildningsstipendier, stöd till transnationella utbildningsprogram och via hjälpprogram till central- och östeuropeiska stater. Att få några förhandsåtaganden om möjliga bidrag från EU:s olika program är inte realistiskt, särskilt inte i ett utredningsskede då man inte vet om WAU kommer till stånd.

De EU-program, som torde erbjuda de största möjligheterna när ett WAU väl är etablerat, är PHARE-programmet under DG I för stöd åt central- och östeuropeiska stater, samt TEMPUS som sorterar under PHARE.

WAO borde kunna påräkna att PHARE-programmet kan ge bidrag till elevavgifter och stipendier för elever från Central- och Östeuropa.

TEMPUS har till syfte att främja kvalitén i och stödja utveckling och förnyelse av högre utbildning i mottagarländerna och att uppmuntra samverkan mellan utbildningsanstalter i mottagarländer och inom EU genom gemensamma projekt och genom utbyte. Ett TEMPUS-projekt kräver samverkan mellan å ena sidan utbildningsanstalter i flera EU-länder och å andra sidan en utbildningsanstalt i ett mottagarland. Projektet blir sålunda komplicerat och skulle kunna innebära en målkonflikt för WAU och splittring av dess resurser. Det är därför inte något att basera existensen av WAU på, men skulle kunna erbjuda intressanta utvecklingsmöjligheter i ett WAU etablerat på andra grunder.

En ytterligare möjlighet på sikt vore att anpassa utbildningen och organisationen så att någon del av den faller under EU:s "Telematics

Application Programme", dvs utveckling av metodik för fjärrundervisning baserad på multimedia. På detta område har man redan kommit långt i Linköping (U-LINK). WAU skulle kunna etablera ett samarbete med något universitet i de baltiska staterna, t.ex. Tartu, där det finns ett Aviation College knutet till universitetet. Samarbete mellan WAU och ett par andra universitet med flyginriktning på EU-sidan samt Tartu-universitetet skulle kunna kvalificera för stöd från såväl TEMPUS- som Telematicsprogrammen. Men återigen: detta ligger något vid sidan av WAU:s huvudmål att tillhandahålla en högre utbildning för flygsäkerhet och bör därför inte övervägas förrän huvudmålet är säkerställt.

Det finns även några andra EU-program inom utbildningsområdet. LEONARDO-programmet är inriktat på yrkesutbildning inom EU, och SOKRATES-Erasmus-programmet skall främja en europeisk dimension vid universiteten och uppmuntra till rörlighet hos studenter. Ingetdera är direkt tillämpligt på WAU-konceptet.

Sammanfattningsvis kan sägas om tänkbar EU-finansiering, att vad man kan räkna med för WAU-konceptet är att PHARE-programmet kan ge bidrag till elevavgifter och stipendier för elever från Central- och Östeuropa. Andra möjligheter till EU-finansiering får övervägas av WAU på längre sikt om de kan förenas med WAU:s huvudmål.

Annan internationell finansiering

Som framgått av redogörelsen för WMU:s finansiering så har WMU lyckats med att få direkta driftkostnadsbidrag från ett antal stater och internationella organisationer. En del av bidragen utgör en direkt sponsring av professorer och andra lärartjänster. Elevavgifterna och elevernas levnadskostnader betalas genom "fellowships" härrörande från olika länders biståndsmedel, från elevers arbetsgivare eller hemländer eller från andra organisationer, som fungerar som sponsorer.

Att WMU är ett institut med knytning till IMO och FN har säkerligen underlättat möjligheten att få andra internationella sponsorer. Det faktum att ett eventuellt WAU inte kan få en motsvarande knytning behöver dock inte hindra att en sådan möjlighet kan arbetas fram även för detta projekt. Det går emellertid inte att förhandla fram sådana lösningar för ett projekt på utredningsstadium. Det måste först finnas en substans genom ett beslut av svenska staten eller svenska intressenter att etablera nödvändiga basförutsättningar för att projektet skall bli trovärdigt. När så skett bör alla ansträngningar göras för att säkerställa internationella sponsorer.

Eftersom utbildningsprogrammet för WAU tar sikte på att tillgodose inte endast utbildningsbehov i utvecklingsländer utan även behoven i industrialiserade länder, kan man i WAU:s fall räkna med att många elever kommer att rekryteras från länder och organisationer som har ekonomiska möjligheter att själva betala de fulla utbildningskostnaderna.

Sammanfattning av principerna för finansiering av WAU

WAU-utredningen finner att finansieringen av WAU bör ske genom avgifter per elev, som täcker de fulla kostnaderna för utbildningen. Avgiftsunderlaget kan räknas ned i den mån WAU kan säkerställa sponsorer som ger fortlöpande kontantbidrag till WAU eller finansierar vissa lärartjänster. WAU bör systematiskt arbeta på att få sådana sponsorer.

Elevavgifter kan finansieras av elevers arbetsgivare eller hemland, av olika länders biståndsmyndigheter, för svenskt vidkommande SIDA, eller av andra sponsorer.

Kostnaderna för elevernas uppehälle under utbildningstiden och deras resor till och från utbildningsorten bör hållas utanför WAU:s budget. Finansieringen bör så långt möjligt ske från elevens arbetsgivare eller hemland och då utan inblandning av WAU. Om det blir aktuellt med delad finansiering med biståndsorgan eller sponsor kan WAU:s förmedling vara erforderlig.

För att projektet skall kunna startas upp kommer det att erfordras vissa initialsatsningar av svenska staten och/eller svenska intressenter. Arten och omfattningen av dessa satsningar kommer att diskuteras närmare i kap.8.9.

På sikt kan WAU överväga att söka EU-finansiering för delar av verksamheten i den mån syftet med de då tillgängliga EU-projekten låter sig förena med huvudmålet för WAU:s verksamhet.

5.6 Bedömning av efterfrågan: Elevantal

Utredningens efterfrågeanalys har i första hand tagit sikte på att definiera utbildningsbehovet i kvalitativa termer:

- Vilka är de aktuella flygsäkerhetsproblemen?
- Kan högre utbildning bidra till en lösning av dessa problem?
- Hur skall i så fall utbildningen vara inriktad och utformad?

- Tillgodoses detta utbildningsbehov någon annanstans?

Svaren på dessa frågeställningar har redovisats i det föregående, och det har konstaterats att det finns ett utbildningsbehov att tillgodose. Detta kvalitativa behov har bekräftats genom tekniska samråd med kompetenta instanser på det internationella planet.

Att göra någon internationell marknadsanalys för att fastställa den sannolika volymen av efterfrågan mätt i antal elever låter sig inte göra så länge man rör sig med ett hypotetiskt koncept på utredningsstadiet. Projektet måste ses som en affärsidé, som skall marknadsföras sedan beslutsfattarna bestämt sig för att konceptet verkar realistiskt och är värt att satsa på. Man bör därför göra en ansats och definiera en utbildningsvolym som ter sig rimlig utifrån de resurser den kräver och de resulterande kostnaderna per elev. Sedan kan en mycket översiktlig rimlighetsbedömning göras av i vilken relation detta elevantal står till den sannolikt tillgängliga marknaden. WAU-utredningen har förfarit på detta sätt.

Utredningens ansats har varit en total antagning av 120 elever per år jämnt fördelade med 20 elever på var och en av de sex specialiseringarna

- flygföretagsledning och myndighetstillsyn för flygsäkerhet, teknisk ledning
- flygföretagsledning och myndighetstillsyn för flygsäkerhet, flygoperativ ledning
- ledning av flygtrafiktjänst
- ledning av flygplatstjänst
- statlig administration av civil luftfart
- affärsföretagande inom luftfartsområdet

För rimlighetsbedömning av möjligheterna att nå dessa elevantal har WAU-utredningen använt ICAO:s databas över den globala verksamheten på luftfartsområdet enligt uppgifter för 1990. Med reservation för att databasen ger ganska oklara och ofullständiga uppgifter har utredningen gjort följande värderingar:

De två första specialiseringarna har en marknad bestående av flygföretag och säkerhetsmyndigheter. Enligt ICAO:s databas fanns det år 1990 1194 registrerade flygbolag varav 520 med internationell trafik. Om man antar att varje flygbolag med internationell trafik i genomsnitt behöver 5 personer för teknisk ledning och 5 för flygoperativ ledning med den föreslagna högre utbildningen så ger detta totalt 2500 personer inom vardera området. Antag vidare att de övriga flygbolagen behöver 2 personer inom vardera området, så ger detta ett tillskott av 1300 personer inom vardera området och sammanlagt 3800 personer i vardera.

Det finns ca. 180 medlemsstater i ICAO och var och en av dessa förväntas ha en säkerhetsmyndighet. Ett land av Sveriges storlek skulle behöva ha ett tiotal personer med universitetsutbildning i sin säkerhetsmyndighet, varav fem teknikorienterade och fem flygoperativt orienterade. Om detta tas som ett genomsnitt så skulle det innebära ca. 900 personer globalt i dessa yrkesgrupper inom säkerhetsmyndigheterna.

Totalsumman blir alltså en marknadspotential av 4700 personer för vardera av de båda första utbildningslinjerna. I ett fortvarighetstillstånd, när samtliga har den avsedda utbildningen, kan man förmodligen räkna med en omsättning av 10 % per år. Det borde vara möjligt för WAU att ta en marknadsandel på 10%, vilket skulle ge 47 elever per år och linje, dvs mer än dubbelt mot planerade 20.

På motsvarande sätt kan bedömningar göras för övriga linjer. 180 länder har flygtrafikledningsorganisationer, som med hänsyn till förekommande lokala och regionala organ vardera kan behöva 10 ledningspersoner med utbildning av WAU-karaktär. Med samma antaganden ger detta 18 elever per år i fortvarighetstillstånd för linjen ledning av flygtrafiktjänst.

ICAO:s Airport Master File upptar 516 flygplatser. För Sverige ingår endast de fyra största flygplatserna med internationell trafik. Härav kan dras slutsatsen att de 516 avser internationella flygplatser med mera omfattande trafik. Det finns alltså många fler flygplatser än dessa. Om vi ändå utgår från dessa 516 större flygplatser och antar ett behov av 3 ledningspersoner per flygplats blir detta ca. 1500 personer. Samma antaganden som tidigare ger då ett elevantal av 15 per år i fortvarighetstillstånd för linjen ledning av flygplatstjänst.

180 länder behöver personal för statlig administration av civil luftfart för sina luftfartsmyndigheter och ministerier. Ett rimligt antagande kan vara 10 högutbildade personer per land av mindre storlek, och detta används som genomsnitt. Med oförändrade antaganden i övrigt ger detta ett elevantal av 18 per år för linjen statlig administration av civil luftfart.

För linjen affärsföretagande inom luftfartsområdet sammansätts marknadspotentialen av både flygbolag, flygplatser, statliga luftfartsadministrationer och i viss utsträckning även organisationer för flygtrafiktjänst. Potentialen blir därmed större än på de övriga områdena, och några problem att besätta 20 elevplatser per år kan knappast befaras, även om det internationellt finns ett större utbud av utbildningar inom detta område.

Sammanfattningsvis drar WAU-utredningen slutsatsen, att planeringsförutsättningen om 120 elever per år och 20 per linje är rimlig. Man bör

ha flexibilitet att variera antalet elever per linje både uppåt och neråt med hänsyn till rekryteringsläget.

I ett inledningsskede förordar utredningen att WAU som en säkerhetsåtgärd kalkylerar med ett lägre elevantal av 90 per år (15 per linje), eftersom rekryteringen kan gå trögare innan utbildningen blivit väl känd.

6 Huvudmannaskap, organisation och lokalisering

6.1 Motiv och förutsättningar för att etablera den föreslagna utbildningen i Sverige, Östergötland och Norrköping-Linköping

Bakgrunden till förslaget att skapa ett World Aviation University (WAU) var bl.a. initiativtagarnas övertygelse om styrkan i de samlade kompetensresurser som finns i området Norrköping-Linköping inom områdena flygteknik, luftfart och utbildning på universitets- och högskolenivå. Fig. 9 illustrerar detta kompetenskluster.

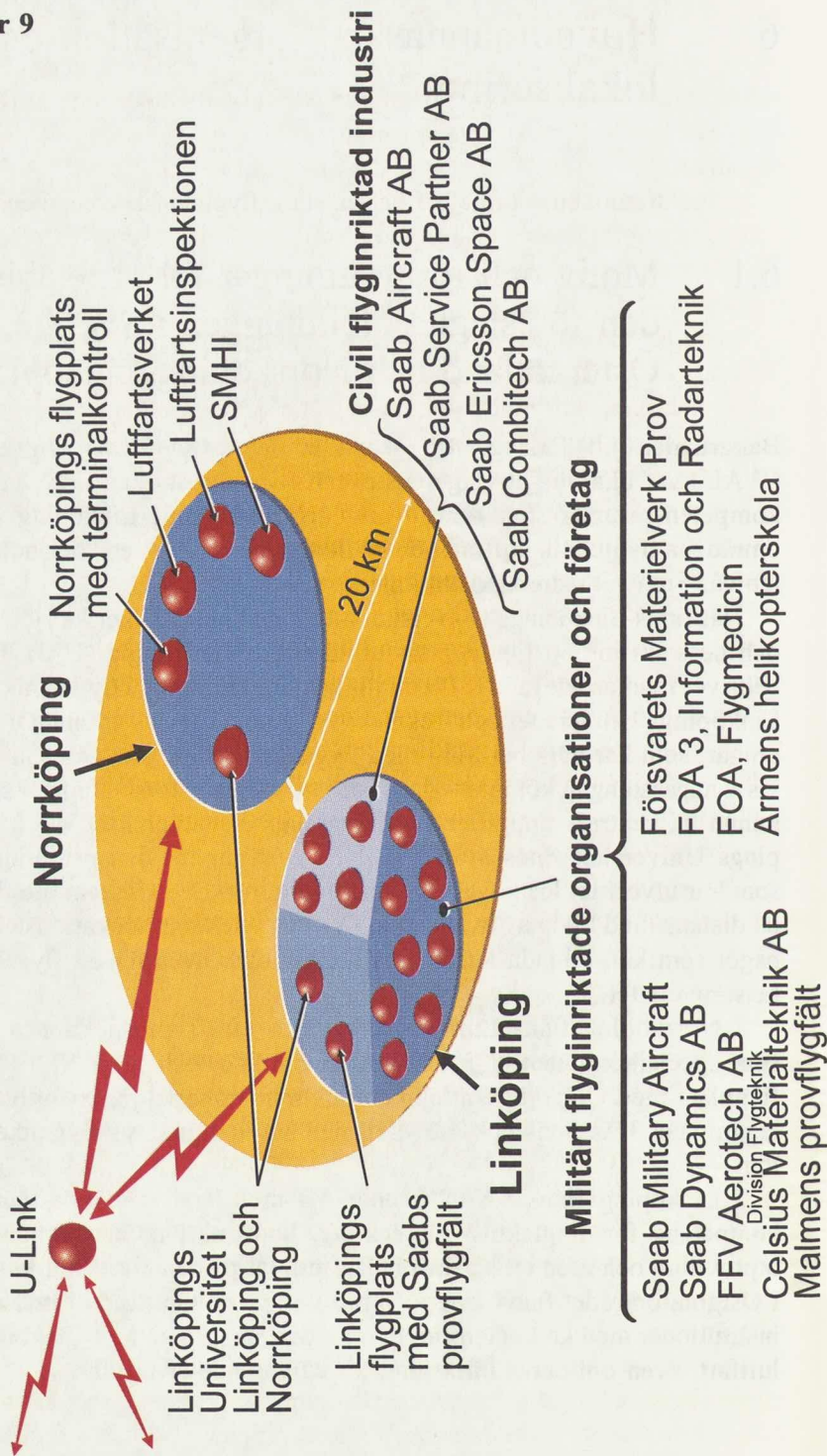
Här finns Linköpings Universitet med Linköpings Tekniska Högskola och dess institution för teknisk utbildning i Norrköping (ITU). LiTH bedriver i samarbete med KTH civilingenjörsutbildning i flygteknik. Vid Linköpings Universitet och Tekniska Högskola bedrivs ett antal utbildningar, som har nära beröring med flygsäkerhetsområdet och som med vissa anpassningar, kompletteringar och tyngdpunktsförskjutningar skulle kunna ha centrala uppgifter i ett flygsäkerhetsuniversitet. Vid Linköpings Universitet finns även U-LINK, centrum för distansutbildning, som har utvecklat lösningar för effektivare fort- och vidareutbildningar på distans med hjälp av avancerad TV- och telekommunikationsteknik, något som kan erbjuda intressanta dellösningar även för ett flygsäkerhetsuniversitet.

I Norrköping finns Luftfartsverket och Luftfartsinspektionen med sina specialkompetenser inom luftfartsområdet och med Norrköping flygplats med Östgöta terminalkontroll som exempel på operativa anläggningar. Här finns också SMHI med sin kompetens i flygmeteorologi.

I Linköping finns SAAB-Scania AB med landets största samlade kompetens för flygteknisk utveckling, konstruktion, produktion och utprovning och med ett särskilt bolag inriktat på den civila marknaden. I Östgöta-området finns vidare en rad statliga och enskilda företag och institutioner med kompetens inom områdena näraliggande flygteknik och luftfart, även om deras inriktning för närvarande är militär.

Kompetenskluster för "Flygsäkerhetsuniversitetet" i Linköping - Norrköping regionen

Figur 9



Sammantaget måste man konstatera, att i regionen Linköping- Norrköping finns det unika kompetensförutsättningar för att skapa ett universitet, eller en inriktning i ett universitet, för flygsäkerhetsutbildning på hög nivå.

Östgötaregionen som helhet har en stark flygteknisk kompetensbas, och en stor del av denna är inriktad på militärteknisk utveckling. Det får anses sannolikt att volymen sådan verksamhet kommer att minska i framtiden. Att i tid satsa på en inriktning av sådana kompetenser mot civil luftfart måste vara till fördel för regionens utveckling på sikt. Ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet skulle dessutom kunna utvecklas till ett centrum i ett internationellt nätverk av samarbetande universitet och därigenom bidra till att stärka Sveriges position inom det internationella universitetsväsendet, särskilt inom EU.

Det finns viktiga regionalpolitiska aspekter som talar för etablering av ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet i Norrköping. De flesta större städer i Sverige har en egen högskola som erbjuder en kreativ miljö, som påverkar utvecklingen i kommunen. Norrköping är en av få större städer som inte har en egen högskola. Viss högskoleverksamhet drivs dock av Linköpings Universitet även i Norrköping, bl.a. i ITU.

Erfarenheter visar att kommuner med högre utbildning och forskning får en god ekonomisk utveckling och en dynamik inte bara i ekonomi och näringsliv utan också i hela samhällsstrukturen. För Norrköpings del är det därför av strategisk betydelse att högskoleutbildning och forskning byggs ut i kommunen.

Norrköping har goda utvecklingsmöjligheter som bör tillvaratas i högskolesammanhang: de statliga verken, det internationellt präglade näringslivet, profileringen som kommunikationscentrum med kontakterna österut, det rika kulturlivet m.m.

En satsning på ökad högskoleverksamhet i Norrköping är helt i linje med synen hos Linköpings Universitet. Universitetsstyrelsen tillsatte i mars 1995 en grupp under rektors ledning med uppgift att verka för att finna utbildnings- och forskningssatsningar lämpliga att förlägga till Norrköping, I beslutet som låg till grund för gruppens tillsättning framhålls, att det är viktigt för universitetet att finnas i Norrköping och att de planer som gäller för utbyggnaden av befintliga verksamheter skall fullföljas, Dessutom poängteras att om universitetet skall expandera i Norrköping bör detta ske genom satsningar på utbildning och forskning som ännu inte finns i Norrköping.

För att åstadkomma en attraktiv studiemiljö i Norrköping arbetar universitetet och kommunen gemensamt med att samlokalisera befintliga och nya universitetsutbildningar till ett område i Norrköping: Dragsom-

rådet i det s.k. kallade industrilandskapet kring Strömmen, där målet är att utveckla ett campus. Här finns redan ITU och området skulle utgöra en lämplig miljö även för ett flygsäkerhetsuniversitet.

Norrköpings kommun har ett starkt intresse av att kommunen tillförs nya verksamheter på hög kompetensnivå och har uttalat viljan att stödja etableringen av ett flygsäkerhetsuniversitet i Norrköping genom att medverka till att lösa universitetets lokalfrågor såväl som elevernas bostadsfrågor. Slutsatsen blir därför att regionen Norrköping-Linköping har utomordentliga förutsättningar för en framgångsrik lokalisering av ett flygsäkerhetsuniversitet, med Norrköping som huvudort och Linköping som stödande basresurs.

6.2 Grundläggande krav på huvudmän och organisation

Utredningsdirektiven anger att alternativa lösningar med internationell huvudman resp. svensk huvudman skall studeras.

Ett antal grundläggande krav måste ställas upp på huvudmannaskap och organisationslösning för WAU-konceptet, som går ut på att genom en högkvalitativ universitetsutbildning tillgodose den internationella luftfartsmarknadens behov av ledarpersonal med kapacitet att höja luftfartens säkerhet. Utbildningen förutsätts externfinansierad av arbetsgivare, internationella biståndsmyndigheter och andra sponsorer.

De grundläggande kraven kan delas upp i två huvudaspekter, nämligen relationerna till avnämarsidan och relationerna till utbildningsväsendet.

A. Relationer till avnämarsidan

- A1. Organisationen måste ha ett väl fungerande kontaktnät med den internationella och nationella luftfartssektorn för att fortlöpande kunna anpassa målen för utbildningen till avnämarnas behov. Detta gäller såväl kvalitativt i fråga om utbildningens innehåll och nivå som kvantitativt i fråga om önskvärt elevantal på olika studieinriktningar och examensnivåer, samt också i fråga om uppföljningen av utbildningens måluppfyllelse. Detta ställer krav på att det i organisationen måste finnas personer som har det nödvändiga kontaktnätet, och dessa personer måste kunna avsätta tillräckligt av sin tid för att verkligen upprätthålla kontakterna.
- A2. För att externa instanser verkligen aktivt skall engageras såväl i målformulering som uppföljning av måluppfyllelse bör orga-

nisationen till sig knyta ett externt "Programråd" ("Advisory Council") med företrädare för internationella och nationella expertorgan, om möjligt valda från exempelvis ICAO, IATA, IFALPA, IFATCA, LFV, SHK, några utländska myndigheter och bland framstående forskare inom säkerhetsområdet. Detta råd kommer med lämplig sammansättning att kunna förstärka organisationens och utbildningens status på den internationella scenen.

A3. Organisationen måste ha kompetens och resurser för att kunna rekrytera framstående lärare på luftfartsområdet, dels de som skall ingå i den permanenta lärarstaben, dels de, sannolikt åtskilliga, som kommer att behöva rekryteras som "visiting professors" eller "visiting lecturers".

A4. Organisationen måste ha kontakter och resurser för att driva ett fortlöpande arbete för elevrekrytering och lösning av finansieringsfrågor. Häri ingår också en aktiv marknadsföring, som främst måste vila på utbildningens kvalitet och det renommé WAU därigenom kan bygga upp.

B. Relationer till utbildningsväsendet.

B1. Avgörande för om WAU-konceptet skall fylla sin uppgift i det internationella luftfartssystemet och därmed bli en meningsfull och eftertraktad utbildning är att man kan tillgodose kraven på full täckning av alla de specialiteter som måste ingå i en avancerad utbildning för Aviation Safety Management och Aviation Business Management. Däri ingår såväl tekniska ämnen som beteendevetenskapliga discipliner (t.ex. "human factors" såväl i betydelsen man-maskin-problematik som i samspillet människa-teknik-organisation-kultur), ekonomiämnen, företagsledning med inriktning på "total quality management", samt specialämnena inom luftfartsadministration och internationell luftfartsjuridik.

Organisationen måste ha förutsättningar att till rimliga kostnader tillgodose detta breda utbildningsbehov på rätt nivå.

B2. En internationell universitets- eller högskoleutbildning genomförd i Sverige bör uppfylla de normala kvalitetskraven för motsvarande utbildning i det svenska systemet. Organisationen måste därför ha kompetens och resurser för att säkra detta kvalitetsmål.

B3. Organisationen måste tillförsäkras en ledning som har kompetens och erfarenhet att effektivt leda och driva utbildning på universitets- och högskolenivå.

Mot bakgrund av de ovan uppställda kriterierna skall nu ett antal tänkbara alternativ för lösning av huvudmannaskapsfrågan diskuteras.

6.3 Alternativ 1: Internationellt huvudmannaskap. ICAO som huvudman

Detta alternativ har varit WAU-utredningens utgångsförutsättning. Initiativtagarna har varit inspirerade av den framgångsrika etableringen av WMU och initiativet har utgått ifrån att samma lösning av huvudmannaskap och organisation skulle kunna tillämpas.

WAU-utredningen har emellertid måst konstatera, att ICAO:s policy inte medger att organisationen går in som huvudman för en utbildningsinstitution i en medlemsstat. Det finns resolutioner från ICAO:s Generalförsamling sedan mer än 20 år tillbaka, som senast bekräftades vid 1992 års Assembly i Resolution A29-7 Appendix H, som bl.a. säger att

ICAO:s utbildningsprogram skall styras av följande principer:

- a) luftfartsutbildning är medlemsstaternas ansvar;
- b) ömsesidigt bistånd mellan medlemsstater i utbildning av luftfartspersonal bör uppmuntras och underlättas, särskilt i sådana frågor där brist på adekvat utbildning kan negativt påverka säkerhet och regularitet i den internationella luftfarten; och
- c) organisationen (dvs ICAO) bör inte delta i driften av utbildningsanstalter men bör uppmuntra och råda medlemsstater som driver sådana.

Mot denna bakgrund är det föga överraskande, att ICAO:s rådsresident Dr. Assad Kotaite personligen klargjorde vid WAU-sekreterarens besök i november 1994, att ICAO inte kan ikläda sig den roll visavi ett WAU som IMO har gentemot WMU. Detta gäller oavsett att ICAO finner initiativet lovvärt, inriktningen den rätta och inte ser någon dubblering i förhållande till existerande utbildningar. ICAO kan däremot lämna stöd och hjälp på annat sätt, tex genom administration av elevstipendier och genom teknisk rådgivning.

I utredningens slutskede begärdes ett skriftligt samråd av Dr Kotaite på grundval av den då färdigställda projektsammanfattningen och kursspecifikationerna på engelska. Svaret, som återges i bilaga 2, fastslår att *"förslaget att etablera ett universitet som fokuserar specifikt på säkerhetsfrågor i internationell civil luftfart förtjänar förvisso fullt stöd på det nationella planet. ICAO stöder naturligtvis konceptet, men kan inte associera sig med den föreslagna institutionen vare sig genom att ac-*

ceptera en plats i dess styrelse eller genom att delta i det föreslagna internationella programrådet."

WAU-utredningen hade haft förhoppningen att ICAO åtminstone skulle kunna acceptera att ingå i det internationella programrådet, men organisationens tolkning av den ovan återgivna resolutionen är uppenbarligen ytterst restriktiv. Man bör dock ha en viss förståelse för att en internationell organisation med ca 180 medlemsstater, vilka driver en mångfald utbildningsanstalter på luftfartsområdet, måste visa restriktivitet med att engagera sig i enskilda länders projekt, särskilt i utvecklade länder. Det är både en fråga om personalresurser och gränsdragningsproblem.

Utredningen har på informella vägar sonderat hos det FN-organ, som administrativt svarar för FN-universiteten, huruvida det skulle finnas någon handlingslinje vid sidan av ICAO som skulle kunna leda till etablering av ett FN-stött World Aviation University. Svaret blev att detta inte ansågs tänkbart, eftersom ICAO är FN:s fackorgan för luftfartsfrågor. Luftfartsverket, som administrerar Sveriges löpande förbindelser med ICAO, ansåg det också otänkbart att från svensk sida driva någon aktion för att få till stånd ett WAU med internationell huvudman i strid med ICAO:s policy.

WAU-utredningen har därför stannat för att söka en lösning med svenskt huvudmannaskap, där ICAO:s stöd och positiva respons för grundtanken kan tillgodogöras projektet inom ramen för organisationens etablerade policy.

Även om alternativet "ICAO som huvudman" därmed är avfört från dagordningen kan det ändå vara motiverat att granska hur det skulle uppfylla de grundläggande krav, som uppställts i avsnittet 6.2 ovan. Det är inte på förhand givet att en lösning som varit bra för WMU också skulle vara bra för WAU. Utbildningsmålen ser ut att ställa i viss mån andra krav på WAU än på WMU i form av mera djupgående kurser i både tekniska, beteendevetenskapliga och företagsekonomiska ämnen och mera stringenta krav på masters-nivån.

Ett WAU enligt WMU-modell skulle med en lämplig rekrytering av såväl fast lärarstab som ledning och administration kunna tillgodose kraven enligt punkterna A1-A4 i avsnitt 6.2.

Däremot skulle ett WAU enligt denna modell endast i begränsad utsträckning uppfylla kraven enligt punkterna B1-B3 i avsnitt 6.2. Ett sådant WAU skulle nämligen inte ha någon egentlig relation till svenskt utbildningsväsende. Lärarstaben till ett sådant institut skulle rekryteras internationellt, och "kompetensklustret" i Östgötaregionen skulle knappast vara en faktor för lokaliseringen. Förhållandet illustreras av att WMU inte har något fast samarbete med svenska universitet eller hög-

skolor. WAU skulle inte vara underkastat svenska högskolenormer utan styras av ett Board of Governors tillsatt av ICAO. ICAO kan inte förväntas ha kompetens för att utöva styrning och akademisk kvalitetsuppföljning av en universitetsutbildning. Det ligger därför logik i att ICAO inte heller är berett att ta på sig en sådan roll.

Med ett elevantal av ca 100 per år och ett 20-tal fast engagerade lärare (i likhet med WMU) skulle WAU inte rimligen kunna hålla sig med en egen, permanent lärarstab som på en tillräckligt hög akademisk nivå skulle kunna täcka den tvärfackliga ämnesbredd som erfordras för en avancerad flygsäkerhetsutbildning. Den akademiska miljön i ett litet och isolerat WAU skulle sannolikt inte uppfattas som tillräckligt stimulerande för att locka och behålla högt kvalificerade lärare med forskar-kompetens. Ett sådant WAU skulle också bli ytterst sårbart för störningar i lärartillgången. Storleken skulle motsvara en av de mindre institutionerna inom Tekniska Högskolan i Linköping.

Ledningskompetens skulle säkert kunna rekryteras, men även i detta avseende skulle organisationens litenhet begränsa bredden om inte kostnaderna skall bli oproportionerliga.

Det sannolikt begränsade omfånget av verksamheten talar för att en organiserad samverkan med ett större universitet vore att föredra, och möjligheten härtill finns ju i det närliggande Linköpings Universitet och med dess institution för teknisk utbildning i Norrköping.

6.4 Alternativ 2: Linköpings Universitet som huvudman med totalansvar

Mot bakgrund av diskussionen i föregående avsnitt är det naturligt att diskutera möjligheten att helt inordna WAU i Linköpings Universitet, fortfarande dock med förläggning till Norrköping.

Linköpings Universitet består av Tekniska högskolan, Hälsouniversitetet samt en humanistisk/samhällsvetenskaplig fakultet. Forsknings- och utbildningsverksamheten genomförs av ett antal sk storinstitutioner. En typisk institution består av ca 150 personer med ett tiotal professorer. Fakultetsnivån beställer och kvalitetsgranskar den verksamhet som produceras av institutionerna.

6.4.1 Motiv för Linköpings Universitet att ta ansvar för ett flygsäkerhetsuniversitet

Det finns flera goda skäl för att Linköpings Universitet skulle vilja starta, driva och vidmakthålla ett flygsäkerhetsuniversitet. För det första skulle det bidra till att ytterligare stärka regionens flygtekniska profil. Det skulle skapa en intressant och betydelsefull akademisk institution i Norrköping. Ytterligare skäl som talar för ett aktivt engagemang från LiU/LiTH sida i flygsäkerhetsutbildningen är följande.

En integrering eller samordning mellan WAU-utbildningen och den flygtekniska civilingenjörsutbildningen vid Linköpings Tekniska Högskola (LiTH) torde vara rätt inför framtiden. Den flygoperativa verksamheten med inriktning på civil drift och säkerhet kommer att växa i betydelse i jämförelse med teknisk utveckling och produktion av flygplan i Sverige. Utvecklingsprocessen kommer också att rationaliseras och drivas i stora multinationella program och det blir allt färre sådana aktörer på marknaden. Den operativa, civila flygverksamheten däremot kommer fortfarande att drivas med många aktörer av små och stora flygbolag och andra luftfartsorganisationer och i alla länder. Det kommer att krävas alltmer avancerad kunskap hos operatörer och luftfartsmyndigheter och inom infrastrukturen (flygplatser, flygtrafikledning, drift och underhåll mm) för att driva respektive verksamheter med hög säkerhet, eftersom hela systemet blir alltmer komplicerat och integrerat.

Om man dessutom kan integrera eller samordna WAU med LiTH:s civilingenjörsutbildning i flygteknik så skulle man få en mycket slagkraftig kombination av utbildningar, där Linköping-Norrköping kommer att täcka hela flygområdet. Detta skulle ge LiTH- Flyg ytterligare en profil nämligen den flygoperativa.

Man bör dock behålla de två identiteterna WAU och LiTH- Flyg med sina olika rekryteringsbaser och examensinriktningar, men det skulle kunna ge LiTH-Flyg en variant där teknologerna förutom civilingenjörsexamen i flygteknik kan få kompetensen MSc i Aviation Safety Management genom lämpliga tillval från WAU-programmen. Dessutom bör det gå att få betydande rationaliseringseffekter genom samutnyttjande av existerande basresurser.

En utvidgning av LiTH:s verksamhet genom en samordning med WAU-utbildningen enligt ovan skulle också vara av stort värde för Universitetet och regionen. Några argument:

- Den ger Linköping-Norrköping en total täckning av flygområdet med forskning och utveckling, konstruktion och produktion, drift

och underhåll, infrastruktur, myndighetsverksamhet och universitetsutbildning med säkerhet som tema.

- Den ger en ny dimension åt verksamheten vid LiTH och en unik profil gentemot andra universitet.
- Stark internationell anknytning gör Linköpings Universitet känt ute i världen och samverkan med myndigheter och flygföretag över hela världen ger värdefull återkoppling för den framtida inriktningen av forskning och utbildning.
- Den ger LiTH- Flyg en mera civil prägel och tenderar att minska beroendet av militära program. Detta torde vara av stort, långsiktigt värde för universitetet och regionen.
- Många möjligheter skapas till kontakter och konkret samarbete med utländska universitet, myndigheter och företag både i öst och väst genom att WAU bör rekrytera utländska föreläsare i betydande omfattning. Detta skapar en stor utvecklingspotential för Linköpings Universitet som helhet

En högre utbildning enligt WAU-modell med tillhörande forskning i säkerhetsrelaterade discipliner bör vara av intresse även utanför flygbranschen. Dessa frågor diskuteras närmare i kap. 7.2.

6.4.2 Organisatoriska aspekter vid inordnande av WAU inom Linköpings Universitet

Om man väljer lösningen att lägga WAU helt inom Linköpings Universitet så är det lämpligt att markera den internationella statusen tydligt genom att skapa en särskild organisation för WAU inom universitetet. Lärare och forskare med fast anställning och med huvudsaklig verksamhet inom WAU organiseras i en särskild institution, IAS, Institute of Aviation Safety/institutionen för flygsäkerhet. Denna leds liksom övriga institutioner av en prefekt, utsedd av rektor. IAS inrättas av Linköpings Universitet och blir liksom övriga institutioner en producent av forskning och utbildning.

Ledningen av WAU alternativt med namnet "Flygsäkerhetsuniversitetet" ("University for International Aviation Safety") ges en särskild organisation som framhäver dess internationella karaktär. En möjlighet är att Linköpings Universitet inrättar en särskild styrelse för WAU, med såväl interna som externa ledamöter. De senare kan komma från Luftfartsverket, andra luftfartsorgan, flygbolag (kunder) och flygindustri. De studerande bör vara representerade.

Till WAU och dess styrelse knyts en föreståndare (Director) med operativt ansvar för WAU:s verksamhet. Föreståndaren utses av rektor och bör ingå i styrelsen.

Ett "internationellt programråd" eller "International Advisory Council" bör vara rådgivande till föreståndare och styrelse. Detta råd bör ha ledamöter med bred förankring på den internationella arenan. Rådet bör sammanträda en gång per termin.

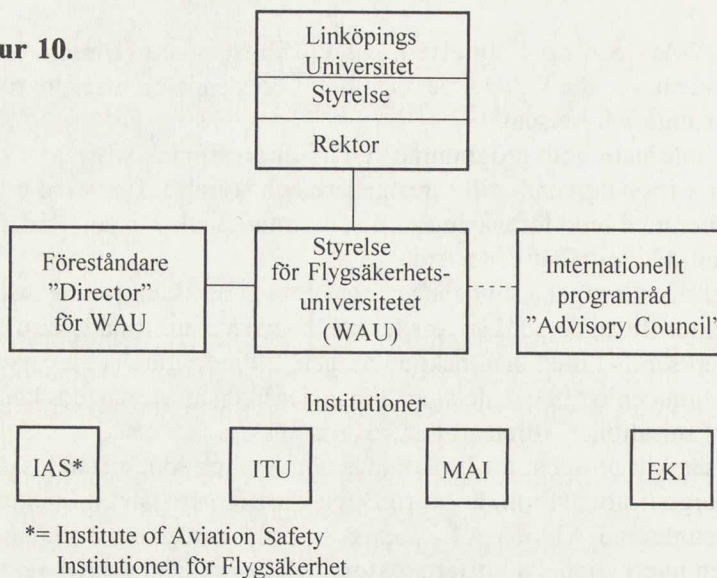
Ovanstående organisation fungerar oavsett om verksamheten är anslags- eller externfinansierad. Universitet kan bedriva externfinansierad uppdragsverksamhet med den inskränkningen, att individuella elevavgifter är förbjudna enligt högskolelagen. Finansieringen måste således komma från organisationer, företag eller statliga anslag.

Ett särskilt problem för Linköpings Universitet, som måste lösas vid denna organisationsform, är svårigheten för LiU att självt möta kraven enligt punkterna A1 och A4 i kap. 6.2. som handlar om kontaktnätet med den internationella luftfartssektorn och marknadsföringen, rekrytering av elever och anskaffning av finansiärer och sponsorer till WAU. Här behövs hjälp av en professionell organisation med internationella kontakter inom luftfart och flygsäkerhet. En lämplig aktör är uppenbarligen Luftfartsverket. Med LiU som huvudman måste ett avtal komma till stånd med Luftfartsverket med innebörden att verket utnyttjar sitt breda kontaktnät inom den internationella luftfartssektorn och tar på sig ansvaret för dessa uppgifter.

En helt externfinansierad lösning är olämplig för LiU. För att verksamheten skall uppnå akademisk stadga och kvalitet fordras ett antal fasta lärartjänster i form av professurer och lektorat. Denna permanenta del av personalen måste ha en långsiktigt säker finansiering av typ anslag. Om kostnader för elevernas logi, uppehälle och andra elevrelaterade utgifter undantas bör, enligt LiU:s uppfattning, cirka hälften av WAU:s budget vara anslagsfinansierad.

En principiell organisationsskiss för WAU inom Linköpings Universitet visas nedan.

Figur 10.



Figur 10. Principskiss till organisation för WAU inom Linköpings Universitet

6.5 Alternativ 3: WAU som fristående stiftelse med totalansvar

I WAU-utredningens inledande arbete har skisserats alternativet att skapa en stiftelse som huvudman med totalansvar för WAU och dess verksamhet. Stiftare antogs kunna hämtas från gruppen av initiativtagare till projektet. Stiftelsen skulle alltså ersätta det institut med FN-status under ICAO:s administrativa paraply, som var ursprungstanken. I övrigt antogs preliminärt en liknande utbildningsorganisation som vid WMU komma att gälla.

Sedan WAU-utredningen arbetat sig fram till en klar bild av utbildningsprogrammet för WAU och de krav detta program ställer, har utredningen, på samma grunder som redovisats i kap. 6.3, kommit fram till att WAU som ett litet och isolerat universitet inte vore någon kvalitativt bra lösning och dessutom mycket dyr. Samverkan med ett större existerande universitet som basresurs är att föredra. Linköpings Universitet och dess filial i Norrköping måste därför på något sätt ingå i konceptet.

WAU som fristående stiftelse med totalansvar är därför inte någon realistisk lösning, och alternativ 3 utvecklas därför inte närmare.

6.6 Alternativ 4: Kombination av ett WAU med beställaransvar och Linköpings Universitet med produktionsansvar

6.6.1 Inledning

I kap. 6.4.2 ovan har vissa problem identifierats, som skulle vara förknippade med lösningen "Linköpings Universitet som huvudman med totalansvar", men som dock skulle kunna klaras ut genom ett samarbetsavtal mellan LiU och Luftfartsverket.

Man kan dock se en annan tänkbar kombinationslösning bestående i att man skapar en liten WAU-organisation med beställaransvar gentemot LiU som huvudproducent av utbildningen. I beställarorganisationen måste då finnas den kompetens och de resurser som erfordras för att ta ansvar för de uppgifter som i Alternativ 2 avtalsvägen läggs på Luftfartsverket. Vilket som kan vara lämpligaste institutionella formen för beställarorganisationen skall diskuteras närmare nedan; tillsvärdare kallar vi den för WAU.

6.6.2 Uppgiftsfördelningen mellan WAU och LiU

I WAU huvudmannaskap skulle ligga följande ansvarsområden:

- formulering av utbildningsmål, kursinnehåll och examinationskrav för resp. målgrupp, med inflytande från ICAO, IATA och andra internationella och nationella instanser inom luftfartsområdet;
- elevrekrytering;
- medelsanskaffning/finansiering från nationella och internationella källor;
- rollen som beställare av utbildningen gentemot LiU och eventuellt även gentemot andra universitet och skolor
- medverkan i LiU:s rekrytering av "visiting professors" och "lecturers" inom luftfartsområdet;
- kontroll av att utbildningen fyller uppställda mål.

I LiU produktionsansvar skulle ligga följande ansvarsområden:

- att svara för utbildningens organisation och praktiska genomförande;

- rekrytering av den fasta lärarstaben samt samordning med och utnyttjande av andra existerande utbildningar och läroanstalter;
- rekrytering av visiting professors och andra lärare, under medverkan av WAU vad gäller luftfartsområdet;
- kvalitetskontroll med avseende på utbildningens akademiska nivå
- kostnadsberäkning och offerering av utbildningen till WAU.
Ansvar för genomförande inom avtalade kostnadsramar.

Mot denna bakgrund borde WAU:s fasta organisation kunna vara liten, kanske 3-4 personer. De internationella och nationella intressenterna kan knytas till WAU i ett "Programråd". Möjligen kan ett mindre antal huvudlärare i luftfartsorienterade ämnen finnas vid WAU med den dubbla uppgiften att bedriva utbildning och sköta kontakterna med luftfartssektorn. LiU skulle kunna driva utbildningen i sin normala organisationsform. Det skulle behövas en institution med prefekt som har genomförandansvar för utbildningen (Institutionen för Flygsäkerhet/Institute of Aviation Safety, IAS).

6.6.3 WAU:s institutionella form

Inledning

Den institutionella formen för WAU i detta alternativ hänger nära samman med vilka intressenter, som kan och vill ikläda sig ett ansvar för huvudmannaskap. En första utgångspunkt finns då i de intressenter i Östgötaregionen, som har tagit initiativet till WAU genom skrivelsen 1994 till Regeringen. Dessa är:

- Linköpings kommun
- Luftfartsverket
- Länsstyrelsen i Östergötlands län
- Norrköpings kommun
- Saab-Scania AB
- SMHI
- Linköpings Universitet

Av dessa är det tre parter, vars positiva engagemang är oundgängligt för att det över huvud taget skall kunna bli något av projektet. Dessa är Luftfartsverket, Norrköpings kommun (eftersom lokalisering till Norrköping är förutsatt) och Linköpings Universitet. Utredningens sonderingar har indikerat, att de övriga initiativtagarna inte har räknat med att gå in i något huvudmannaskap för WAU.

Om diskussionen därför begränsas till de tre nödvändiga intressenter-
na, så kan konstateras att två av dem är statliga och en är kommunal.
I realiteten innebär detta att det är Staten och en kommun, som vill göra
något gemensamt. Kommunens intresse är att få verksamheten till
kommunen, och för detta är man beredd att hjälpa till med lokalfrågan.
Detta kan man lösa med ett avtal mellan kommunen och WAU, och det
är inte nödvändigt för kommunen att vara huvudman för att nå sitt mål.
En annan sak är att kommunen kanske kan vilja det för att markera sin
del i projektet. Låt oss för resonemangets skull också anta att det kan
finnas någon annan instans (t.ex fond eller försäkringsbolag) som skulle
vilja gå in.

Vilka alternativ finns det då för den institutionella formen för WAU?

WAU som stiftelse

Stiftelse är en form som kan diskuteras. Riksrevisionsverket gjorde 1990
en översyn av statlig verksamhet som bedrivs i stiftelseform (Rapport
1990-08-31). RRV anser i rapporten att stiftelseformen med fördel kan
användas för icke konkurrensutsatt statlig verksamhet av central be-
tydelse och varaktig natur, där en förutsättning för att få till stånd och
driva verksamheten är att huvudmannskapet delas med en eller flera
andra parter. Stiftelseformen bör, enligt RRV, däremot inte användas för
verksamhet som är av så pass central betydelse för staten att man vill
stå ensam som huvudman, ha det huvudsakliga finansieringsansvaret
samt ha stora möjligheter till insyn och direktstyrning.

RRV analys utmynnar i en modell med ett väsentlighetskriterium och
ett alternativkriterium enligt följande.

Verksamheten särskilt önskvärd för staten	Alternativ till stiftelseform finns	Lämplig verks- sammansform
JA	JA	Myndighet/bolag
JA	NEJ	Stiftelse
NEJ	JA	Avtal med icke statligt organ

RRV påpekar också att det enligt 9 kap. regeringsformen inte är
tillåtet för myndigheter att bilda stiftelser eller använda sina anslag eller

andra inkomster för att finansiera sådan stiftelsebildning utan riksdagens medgivande.

Ställt mot RRV:s kriteriemodell blir det svårt att hävda att stiftelseformen är den enda tänkbara. Med endast Luftfartsverket och Linköpings Universitet, Norrköpings kommun och någon fond eller försäkringsbolag som huvudmän torde det bli omöjligt. Enligt ovan kan kommunen knytas till WAU genom avtal. Eventuella privata intressenter torde lika gärna kunna knytas till projektet som sponsorer, och det kan knappast vara nödvändigt eller lämpligt att två eller flera statliga verk/myndigheter bildar en stiftelse för att kunna samverka i ett WAU.

Enligt regeringens proposition om ny stiftelselag (1993/94:9) och den stiftelselag som träder i kraft den 1 januari 1996 kommer så kallade anslagsstiftelser inte längre att kunna bildas. Därmed avses stiftelser som är beroende av statliga anslag för sin fortlöpande verksamhet. Ytterligare en utredning "Former för statlig verksamhet" (SOU 1994:147) har kommit med förslag, att staten i stället för anslagsstiftelser bör använda sig av aktiebolag eller ideella föreningar när det gäller verksamhet som bör bedrivas i privaträttslig form.

WAU-utredningen drar slutsatsen att de institutionella former som är tänkbara för ett WAU med svenskt huvudmannaskap, där Linköpings Universitet och Luftfartsverket är huvudintressenter, är att driva WAU i endera av dessa statliga myndigheter/verk eller att bilda ett särskilt bolag för WAU. Alternativet med WAU i Linköpings Universitet har redan behandlats, och det återstår nu att diskutera de återstående alternativen.

WAU som bolag

Den uppgiftsfördelning mellan LiU och WAU, som presenterats i avsnitt 6.6.2., visar tydligt att WAU:s uppgifter i allt väsentligt ligger inom Luftfartsverkets kompetensområde och kräver det kontaktnät som Luftfartsverket förfogar över. Att lägga WAU som en organisatorisk enhet inom Luftfartsverket skulle knappast vara acceptabelt. Luftfartsverket kommer självt att ha behov av delar av det utbud av utbildningar WAU skall tillhandahålla, men i huvudsak skall utbildningen ske för den internationella marknaden. WAU:s verksamhet måste därför hållas organisatoriskt och ekonomiskt åtskild från Luftfartsverkets kärnverksamhet. En möjlig lösning är då att Luftfartsverket med Riksdagens medgivande bildar ett dotterbolag för WAU, som genom ett långsiktigt avtal med Linköpings Universitet som huvudproducent skapar förutsättningar för en internationell utbildning enligt WAU-konceptet.

WAU-utredningen finner dock att en sådan lösning inte erbjuder några påtagliga fördelar jämfört med alternativet med Linköpings Universitet som huvudman. Det är snarare betydligt mer komplicerat. För utbildningens internationella status måste det vara bättre, att den drivs med ett etablerat och välrenommerat universitet som huvudman än av ett bolag, som, även om det är knutet till Luftfartsverket, skulle komma att ha en utåt svårförklarad roll. Grundidén med ett aktiebolag är att det skall generera vinst och det är inte detta som är syftet med ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet. Enbart ett intryck utåt att det skulle föreligga ett vinstsyfte skulle kunna undergräva möjligheterna att få internationella sponsorer.

6.7. Slutsatser

Vid en sammanvägd bedömning av de alternativ, som diskuterats ovan, kommer WAU-utredningen till slutsatsen att den bästa och mest okomplicerade lösningen blir att helt inordna WAU-konceptet under Linköpings Universitet. De speciella problem, som är förknippade med marknadsföringen av en externfinansierad internationell utbildning, anskaffningen av finansiärer och sponsorer och den fortlöpande kontakten med den internationella luftfartssektorn, kan lösas genom en fast etablerad samverkan mellan Linköpings Universitet och Luftfartsverket baserad på ett långsiktigt samarbetsavtal.

Med denna lösning blir det inte längre rättvisande att tala om ett "World Aviation University". I stället föreslås benämningen "**Flygsäkerhetsuniversitetet**" inom Linköpings Universitet, på engelska "**University for International Aviation Safety**".

Den internationella utbildningen får i denna lösning fullt ut del av den akademiska kompetens och status som erbjuds av Linköpings Universitet. Den internationella luftfartsanknytningen kan säkerställas genom ett "International Advisory Council" (internationellt programråd) och genom det fasta samarbetet med Luftfartsverket.

Den ordinarie utbildningen av civilingenjörer i flygteknik vid Linköpings Tekniska Högskola kan ges en breddad valmöjlighet för eleverna att söka en specialisering mot flygsäkerhetsområdet genom tillval av ämnen från Flygsäkerhetsuniversitetets kursutbud.

Den svenska luftfartssektorn kan få tillgång till såväl den fullständiga utbildningen vid Flygsäkerhetsuniversitetet som speciellt anordnade kortare kurser och vidareutbildningar inom ramen för det totala kursutbudet. Härigenom kan sektorns utbildningsstandard höjas.

6.8 Lokalbehov och lokaliseringsalternativ inom Norrköping

Motiven för och fördelarna med att lokalisera Flygsäkerhetsuniversitetet till Norrköping har redovisats i kap. 6.1. WAU-utredningen finner skälen för en sådan lokalisering övertygande.

I initiativskrivelsen till utbildningsministern 1994 förutskickades, att Norrköpings kommun skulle kunna ställa ett campusområde med erforderliga utbildningslokaler till förfogande för ett WAU inom området för den nedlagda Bråvalla flygflottilj, där huvuddelen av lokalbeståndet skulle övertas av kommunen. Det antogs att kommunen skulle få stå för kostnaderna för lokalerna, eftersom detta är praxis vid lokalisering av FN-institut. Det talades om 2-3 milj.kr. i årliga driftkostnader.

Under utredningsarbetets gång har flera faktorer tillkommit, som talar för att lokalisering till Bråvalla inte vore en praktisk eller ekonomiskt försvarbar lösning. Även om byggnader finns vid Bråvalla så krävs betydande investeringar för att rusta upp dem. Beroende på ovisshet om övrig framtida användning av området är det oklart hur kommunikationer och annan service kommer att fungera. Det finns inte heller några luftfartsrelaterade anläggningar kvar som har värde för Flygsäkerhetsuniversitetet.

Kommunen och Linköpings Universitet arbetar nu på att utveckla det gamla industrilandskapet i Dragsområdet vid Motala Ström till ett campusområde. Utmärkta utbildningslokaler har skapats där efter renovering. Linköpings Tekniska Högskola har en institution för ingenjörsutbildning lokaliserad dit. Området har ledig kapacitet för ytterligare verksamhet. Till skillnad mot Bråvalla äger dock kommunen inga lokaler i Dragsområdet.

WAU-utredningen har gjort beräkningar av vilka lokalbehov Flygsäkerhetsuniversitetets utbildningar kommer att medföra. Beräkningarna utgår från kursspecifikationerna i bilaga 3 och beräkningsunderlaget för kurskostnader enligt bilaga 5. Lokalbehov och -kostnader för de rena undervisningslokalerna framgår av bilaga 6. Det visar sig att om Flygsäkerhetsuniversitetet skulle ges helt egna lokaler för exklusivt bruk så skulle det krävas totalt ca 2500 kvm bruttoyta till en hyreskostnad i det aktuella området av ca. 3,3 milj. kr. per år. Beläggningen skulle då i genomsnitt bli 27%. Genom samordning och samlokalisering med Linköpings Tekniska Högskolas filial kan större delen av dessa lokaler utnyttjas gemensamt. Vid fördelning av kostnaderna i proportion till utnyttjningsgraden skulle den årliga hyreskostnaden för undervisnings-

lokalerna sjunka till ca. 0,9 milj. kr. per år. Härtill kommer behov av lärarum och administrativa lokaler med en total bruttoyta av ca. 280 kvm exklusive för Flygsäkerhetsuniversitetet till en kostnad av ca. 0,45 milj.kr per år.

WAU-utredningen finner att allt talar för att Flygsäkerhetsuniversitetet lokaliseras till Dragsområdet i Norrköping och att dess lokalanvändning samordnas med annan högskoleutbildning i samma område. Kommunledningen i Norrköping har förklarat sig biträda denna lösning.

The first part of the paper discusses the importance of the study. It is followed by a review of the literature. The methodology section describes the data collection and analysis. The results section presents the findings of the study. The conclusion summarizes the main points and offers suggestions for future research.

7 Utredningens förslag och särskilda motiveringar

7.1 Utredningsförslaget i sammandrag

WAU-utredningen föreslår sålunda att

- ett "Flygsäkerhetsuniversitet" (a University for International Aviation Safety) inrättas inom Linköpings Universitet för att i samverkan med Luftfartsverket och Norrköpings kommun tillgodose den internationella och svenska luftfartsmarknadens behov av högre utbildning med inriktning mot flygsäkerhet;
- utbildningen förutsätts bli externfinansierad genom avgifter per elev betalade av elevers arbetsgivare, internationella biståndsgivare, stater, internationella organisationer och andra sponsorer;
- utbildningens mål och utformning blir i huvudsaklig överensstämmelse med förslagen i kap. 5 i detta betänkande med tillhörande bilagor 3 och 4. Detta innebär två huvudlinjer ledande till examen som Master of Science in Aviation Safety Management alternativt Master of Business Administration in Aviation Business Management jämte möjligheter till diplomutbildning, kortkurser och sommarkurser täckande delar av det totala kursutbudet;
- möjligheterna tillvaratas att bredda civilingenjörsutbildningen i flygteknik vid Linköpings Tekniska Högskola genom att eleverna ges möjlighet att göra tillval från Flygsäkerhetsuniversitetets kursutbud;
- Flygsäkerhetsuniversitetet lokaliseras till Norrköping och samordnas lokalmässigt med den verksamhet som redan bedrivs av Linköpings Universitet i nyrenoverade lokaler i det gamla industriområdet vid Motala Ström (Dragsområdet).
- Norrköpings kommun medverkar till att lösa Flygsäkerhetsuniversitetets lokalfrågor och svarar för att eleverna kan erbjudas studentbostäder till rimliga kostnader;
- Linköpings Universitet, Luftfartsverket och Norrköpings kommun genom avtal reglerar den framtida samverkan och de ömsesidiga åtaganden som erfordras för Flygsäkerhetsuniversitetet.

WAU-utredningen föreslår vidare att Linköpings Universitet inrättar två säkerhetsinriktade professorer för att säkerställa kvalitet, stabilitet och forskningskapacitet inom Flygsäkerhetsuniversitetets nyckelområden. För dessa tjänster fordras långsiktig finansiering över fakultetsanslag eller på annat sätt (t.ex. sektorfinansiering, fonder eller donationsmedel).

7.2 Särskilda motiveringar för två säkerhetsinriktade professorer

7.2.1 Förslaget

Utredningen har funnit att för att Flygsäkerhetsuniversitetet skall få den akademiska stadga, kvalitet och trovärdighet som erfordras för att skapa internationell attraktionskraft, behöver en rimlig andel av budgeten vara anslagsfinansierad för att täcka några fasta tjänster i form av professorer och lektorat. Från Linköpings Universitet har framförts att ungefär hälften av den del av budgeten, som inte är elevrelaterad, bör vara säkerställd genom anslagsfinansiering. Dessa tjänster bör därför väljas så att de samtidigt fyller ett klart behov för det svenska samhället.

Utredningen föreslår att vid Linköpings Universitet inrättas två professorer i ämnesområden av central betydelse för den föreslagna utbildningen. I övrigt bedömer utredningen att så många redan existerande lärartjänster vid LiU/LiTH kommer att involveras i den nya utbildningen, att den avsedda stabiliteten uppnås. Ämnesområdena för de föreslagna nya professorerna är:

1. Tillförlitlighet, säkerhets-och riskanalys med riskhantering.
Inriktning i första hand på flygsäkerhet men i andra hand även på andra samhällsområden.
2. Människa-teknik-organisation-kultur: Den mänskliga faktorn i komplicerade teknologiska system.
Inriktning i första hand på flygsäkerhet men i andra hand även på andra samhällsområden

Vid nyinrättande av professorer räknar LiTH med en överslagsmässig kostnad på mellan 1,6 och 2,4 milj.kr. per professor och år beroende på ämnets karaktär. Experimentellt inriktade ämnen är de dyrare, rent teoretiska ämnen de billigare. I kostnaden ingår då en normal basorganisation i form av assistenter och biträden. I ovanstående två fall bör det vara rimligt att räkna med 2,0 milj.kr. per professor och år, tillsammans 4,0 milj.kr per år.

Varje nettoökning av de statliga anslagen till Linköpings Universitet torde kräva starka motiv grundade på det svenska samhällets behov. Det finns i princip två lösningar beroende på bredden i de samhällsområden som skall tillgodoseas. Är bredden stor så talar detta för en finansiering inom universitetets ordinarie anslag. Är intressentområdet smalare kan man tänka sig sektorfinansierade lösningar. Exempel härpå är Statens Kärnkraftsinspektions finansiering av två professurer. SKI finansierar en ordinarie professur i kärnsäkerhet vid KTH på grundval av riksdagsbeslut (prop. 1986/87:80, bil. 6 s. 108-109.) samt efter eget beslut och särskilt bemyndigande en extra professur vid Stockholms Universitet i ämnet "Kärnkraftsäkerhet med inriktning på psykologiska aspekter på samspelet mellan Människa Teknik Organisation." Även om SKI är en anslagsmyndighet är den finansierad genom avgifter från kraftindustrin och det är alltså sektorn som i sista hand står för kostnaderna för professurerna.

För att man skall kunna ta ställning till finansieringen av de två föreslagna professurerna måste därför motiven för dessa diskuteras i detalj.

7.2.2 Motivering: Svensk flygsäkerhetsutveckling

Svensk flygsäkerhet har ett gott rykte och vår flygsäkerhetsstandard bedöms ligga i nivå med de mera välutvecklade luftfartsnationernas. Riksdagen har i 1988 års trafikpolitiska beslut uttalat att flygsäkerheten fortlöpande skall förbättras. Statistiskt kan vi påvisa vår genomsnittliga standard över en lång tidsperiod, men det går inte att bevisa huruvida vår standard idag är vare sig bättre eller sämre än 1988. Ett antagande lika gott som något annat är att vi ligger på samma platå som övriga välutvecklade luftfartsnationer, vilket betyder att vi också har samma behov av utveckling i säkerhetsarbetet. Utveckling kräver kompetens, och det finns i dagsläget ingen utbildning på universitets- och teknisk högskolenivå som är inriktad på flygsäkerhetsområdet. Detta är självfallet en negativ faktor i Luftfartsinspektionens och Luftfartsverkets personalrekrytering. Det finns heller ingen organiserad utbildning i landet för blivande tekniska chefer eller flygchefer i flygföretagen, för blivande flygplatschefer, eller för chefer inom flygtrafikledningssystemet. Personlutförveckling i tjänsten är vad som står till buds.

Mot denna bakgrund är hittills uppnådda flygsäkerhetsresultat goda, men det behövs endast ytterligare ett enda större haveri för att samhället skulle konstatera, att det vi uppnått inte är gott nog. Så sent som 1989 hade vi ett svårt haveri inom regelbundet regionalflyg (Oskarshamn) med

16 omkomna. SAS totalhaveri vid Gottröra 1991, Transweddes på Arlanda 1987 och SAS i New York 1984 slutade utan att någon fick dödliga skador men kunde med aningen mindre tur och skicklighet ha blivit totala katastrofer. Dessa allvarliga händelser i förening med en del mindre omskrivna tillbud utgör en klar indikation på att vi inte bör slä oss till ro med att svensk flygsäkerhetsstandard ser ut att ligga på en hygglig nivå. Nya grepp är nödvändiga för att komma vidare. En universitetsutbildning enligt föreliggande förslag skulle vara en väg för det svenska samhället att skapa förutsättningar för långsiktigt förbättrad flygsäkerhet genom kunskapsuppbyggnad inom svensk luftfart. Utöver de upp till 120 elever, som i förslaget avsetts vara externfinansierade, finns det utrymme för 20 ytterligare svenskrekryterade elever utan nämnvärd kostnadsökning.

Ytterligare en faktor av stor betydelse för svensk flygsäkerhetsutveckling är att tillkomsten av de centrala nya professurerna i förening med flera befintliga vid LiTH skulle skapa förutsättningar för forskning och forskarutbildning inom hela säkerhetsområdet. Ytterst ringa, om ens någon, sådan forskning bedrivs idag, som konkret skulle kunna bidra till svensk flygsäkerhetsutveckling. Luftfartsinspektionen, som är landets flygsäkerhetsmyndighet, skulle behöva stöd av en organiserad universitetsforskning. Erfarenheten visar att utrymmet för långsiktigt utvecklingsarbete blir begränsat inom de flesta säkerhetsmyndigheter, eftersom kortsiktiga, akuta tillstånds- och tillsynsfrågor tenderar att prioritera sig själva.

Inom Statens Kärnkraftsinspektion har detta problem fått sin lösning genom att SKI har ett forskningsanslag av samma storleksordning som förvaltningsanslaget och därigenom har möjlighet att lägga ut forskningsuppdrag på universitet, högskolor och konsulter i en omfattning som andra säkerhetsmyndigheter hittills saknat förutsättningar för.

Det räcker dock inte med att det finns ekonomiska förutsättningar för säkerhetsmyndigheterna att lägga ut forskningsuppdrag. Det måste också finnas kompetenta forskargrupper som är beredda att engagera sig i de långsiktiga problemställningarna, och det måste finnas kompetens och kapacitet inom säkerhetsmyndigheterna att fungera som effektiva beställare och mottagare av forskning och forskningsresultat. Inom Luftfartsinspektionen har de båda senare faktorerna historiskt varit mera begränsande än de ekonomiska möjligheterna.

7.2.3 Motivering: Säkerhetsutveckling inom andra samhällsområden

I den aktuella debatten efter Estoniakatastrofen har omfattande kritik och ifrågasättanden riktats mot sjösäkerhetsarbetet. Det har hävdats att sjöfarten skulle ha mycket att lära av luftfarten. Många förhållanden skiljer mellan sjöfart och luftfart, bl.a. internationella konventioner och standards och ansvarsfördelningen i tillsynsarbetet. Utan att ta ställning till vad sjöfarten kan lära av luftfarten, eller vice versa, kan dock konstateras att båda näringarna måste basera sin säkerhetsutveckling på samma fundamentala kunskaper om risker och riskhantering, om mänskliga- teknik-organisation-kultur som faktorer i riskernas uppkomst, samt om ledningsmetoder i verksamheterna för att skapa säkerhetsbarriärer mot riskerna och förhindra olyckor. Tillkomsten av de båda föreslagna professurerna borde vara av stor betydelse som stöd i Sjöfartsinspektionens framtida utveckling av sjöfartens säkerhetssystem, även om det finns tekniska aspekter i sjösäkerheten som just nu kan ha större relativ betydelse än inom luftfarten.

Järnvägsinspektionen har tillkommit relativt sent och sökte under sin uppbyggnadsperiod nära samarbete med Luftfartsinspektionen. Arbetsmetoderna torde ha en hel del gemensamt, och även här är de fundamentala problemområdena lika giltiga även om teknologin kan ha annan karaktär och relativ betydelse.

I WAU-utredningens slutskede har kommunikationsministern aviserat en utredning om sammanläggning av luftfarts-, sjöfarts- och järnvägsinspektionerna i en gemensam myndighet just med hänvisning till den gemensamma kunskaps- och erfarenhetsbas, som borde kunna ligga till grund för de tre säkerhetsmyndigheternas verksamhet. En gemensam grundval i forskning och högre utbildning på säkerhetsområdet inom ramen för de föreslagna professurerna skulle vara ett naturligt fundament att bygga en vidareutveckling av de tre säkerhetsmyndigheterna på oavsett deras framtida organisationstillhörighet.

Med den allmängiltiga inriktning som föreslås för professurerna kan även vägtrafiksektorn förväntas få nytta av forskning och utbildning inom professurernas område. Väg- och trafikinstitutet VTI i Linköping är härvidlag en näraliggande samarbetspartner.

Statens Kärnkraftsinspektionens verksamhet är grundad på principer som är mycket likartade Luftfartsinspektionens. En del av de modernare metoder, som används inom luftfartens säkerhetsarbete, har inspirerats av metodutveckling inom kärnkraftsektorn. Säkerhets- och riskanalys-riskhantering samt området människa-teknik-organisation är några av

SKI:s centrala arbetsområden. Även om SKI finansierar "egna" professurer i Stockholm utgör tillkomsten av de nya professurerna vid LiU och den därtill anknutna utbildningen ett värdefullt tillskott för SKI för dess personalrekrytering och som resurs för SKI:s omfattande forskningsprogram. En fördjupad samverkan med ömsesidigt erfarenhetsutbyte rörande arbetsmetodik mellan kärnsäkerhetsområdet och transportsäkerhetsområdet kan förväntas bli till nytta för säkerhetsutvecklingen i stort.

Ytterligare ett område, som borde kunna dra nytta av ny forsknings- och utbildningspotential inom de angivna områdena, är sjukvården och särskilt området medicinsk teknik. Uppmärksammade händelser visar att det finns utrymme för att även inom denna samhällssektor utveckla säkerhetstänkande, systemsyn, riskanalys och kvalitetssäkring enligt samma grundfilosofi som inom luftfarts- och kärnkraftsektorerna. Behovet av förändrad syn på olycksrisker i samhället i stort och med särskild tonvikt på sjukvården framfördes 1993-11-22 i ett öppet brev från tio forskare till den svenska regeringen med titeln "Bättre lagstiftning behövs för att förebygga olyckor. -Dialysolyckan i ett tioårsperspektiv." Ett "Säkerhetscentrum" inom Linköpings Universitet grundat på ett nätverk av befintliga och här föreslagna professurer, sida vid sida med Hälsouniversitetet och dess institution för medicinsk teknik, borde utgöra en mycket slagkraftig kombination för en utveckling av säkerheten även inom sjukvården.

7.2.4 Motivering: Andra initiativ

Oberoende av WAU-utredningens arbete har samtidigt två andra initiativ lanserats, som väl överensstämmer med utredningens syn på behovet av de båda professurerna.

Det ena initiativet kommer från professorn i kvalitetsteknik vid Linköpings Tekniska Högskola Bo Bergman, som föreslår inrättandet av en professur i systemsäkerhet och tillförlitlighet och bl.a. anför följande:

"Systemsäkerhet och tillförlitlighet är kvalitetsdimensioner av stor betydelse för svensk industri. Idag är produkternas och systemens komplexitet starkt ökande, vilket leder till större risker för fel och samtidigt till att konsekvenserna av fel blir svåröverskådliga och alltmer kostsamma eller till och med ödesdigra med ibland tragiska konsekvenser. Hög säkerhet och tillförlitlighet är därför nödvändiga produkt- och systemegenskaper som måste beaktas av företag och organisationer som utvecklar eller använder säkerhetskritiska produkter. -----

Kostnadseffektiv förbättring av tillförlitlighet och säkerhet kan enbart åstadkommas i tidiga utvecklingskedan, då systematiska metoder för analys av tillförlitlighets- och säkerhetsegenskaper samt metoder för att skapa okänsliga system måste tas i bruk. Det är av synnerlig vikt att erfarenheter i samband med användning av system kommer produktutvecklingen till del. Dagens allt snabbare produktutveckling ställer krav på att erfarenheter överföres mellan branscher och att olika former av simuleringsstudier och accelerationsmekanismer utnyttjas i samband med testning.

Under 70- och 80-talen var Svensk industri föregångare vad beträffar tillförlitlighet och säkerhet; inom bl a flygindustri, kärnkraftindustri och bilindustri utvecklades internationellt framstående metoder för tillförlitlighet och säkerhet. I början av 80-talet skapades väsentligen på svenskt initiativ ett Scandinavian Chapter inom Society of Reliability Engineering. Under senare tid tycks dock utvecklingen inte vara i takt med utvecklingen i andra länder där motsvarande aktiviteter bedöms vara på frammarsch. I en nyligen publicerad utredning av Harms-Ringdahl (1993), påpekas bristerna inom svensk riskforskning som både splittrad och av otillräcklig omfattning. I grannlandet Norge har en omfattande forskning inom riskområdet etablerats. -----Även i Sverige borde en stark forskning inom tillförlitlighets- och säkerhetsområdet nu byggas upp. En naturlig miljö för detta är avdelningen för kvalitetsteknik vid Linköpings Tekniska Högskola. En lämplig ram för en utökad verksamhet utgörs av det "Center of Excellence" inom området offensiv kvalitetsutveckling som nu byggs upp vid avdelningen. Ett av programområdena är "systemtillförlitlighet och säkerhet". -----

En förutsättning för en intensifierad verksamhet inom området systemsäkerhet och tillförlitlighet vid avdelningen för kvalitetsteknik är att en självständig forskargrupp bildas med en särskild professur, en forskarassistenttjänst samt ett antal doktorandtjänster. Denna forskargrupp kan då utgöra basen för en nödvändig kompetensuppbyggnad vad avser såväl utbildning som forskning. Kursutbudet inom civilingenjörsutbildningen inriktas främst mot blivande konstruktörer. En viktig målgrupp för vidareutbildning är redan yrkesverksamma konstruktörer.

För en satsning av ovanstående slag krävs dock resurser. Eftersom det borde ligga i svensk industris intresse att en sådan satsning kommer till stånd vore det inte orimligt att den finansierar en stor del av denna satsning. Viktiga primära intressenter skulle kunna vara svensk flygindustrin och kärnkraftsindustrin företrädd exempelvis av SKI, men även andra industrigrenar som exempelvis telekom-

munikation, elektronik och bilindustrin borde ha stora intressen i att en livskraftig tillförlitlighets- och säkerhetsteknisk forskning byggs upp som en bas för viktiga utbildningssatsningar inom området."

Ett annat aktuellt initiativ har nyligen tagits av ett antal intressenter inom civil och militär luftfart, högskoleväsendet, flygindustrin, Luftfartsinspektionen, FFA och FOA med sikte på att tillskapa ett "Human Factors Competence Center for Military and Civil Aviation". Detta kompetens-center är tänkt att integreras med Linköpings Tekniska Högskola. Dessa planer är ännu på ett tidigt stadium, men det är intressant att notera att de ligger väl i linje med den inriktning för utbildning och forskning, som WAU-utredningen föreslår. Dock har WAU-utredningens förslag sin tyngdpunkt inriktad på samspelet människa-teknik-organisation-kultur medan det andra initiativet är koncentrerat på människa-maskin-relationen i en högt automatiserad cockpit. Båda dessa inriktningar är centrala i flygsäkerhetsarbetet.

7.2.5 Sammanfattning

En satsning på de båda föreslagna, nya professurerna vid Linköpings Universitet med placering i Norrköping som kärnan i ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet skulle, i förening med redan existerande resurser vid Linköpings Universitet, skapa ett slagkraftigt "Säkerhetscentrum" i Norrköping-Linköping till nytta för säkerhetsutvecklingen inom främst luftfarten men också för sjöfart, järnvägar, vägtrafik, kärnsäkerhet och sjukvård/medicinsk teknik. Professurernas ämnesområden är centrala för allt säkerhetsarbete. Bredden på de samhällsintressen, som skulle tillgodoses av ett sådant säkerhetscentrum, talar för att finansieringen bör ske via fakultetsanslag till Linköpings Universitet. För att möjliggöra specialinriktade satsningar inom de olika områdena, t.ex. flygsäkerhet eller sjösäkerhet, finns därefter möjligheten för resp. sektor eller särskilda sponsorer att satsa speciellt på sitt område i form av adjungerade professurer eller andra lärartjänster eller genom forskningsbidrag. En risk är annars att om en professur skall tillgodose så många områden uppstår en risk för splittring. Å andra sidan är det en fördel att programmet för en professur inte formuleras alltför snävt.

8 Kostnader och finansiering

En totalkostnadskalkyl för ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet i Norrköping, inordnat i Linköpings Universitet och med Luftfartsverket som aktiv samarbetspartner, sammansätts av följande delposter:

1. Kurskostnader enligt LiTH schablonmodell jämte vissa tillägg
2. Lokalkostnader
3. Vissa tilläggstjänster inom LiU pga utbildningens internationella karaktär
4. Omkostnader för ett internationellt programråd (International Advisory Council)
5. Luftfartsverkets medverkan i internationell marknadsföring, elevrekrytering och anskaffning av finansiering och sponsorer.
6. Initialkostnader för kursutvecklingen.
7. Förstärkning av LiU fasta basresurser med två professorer.

8.1 Kurskostnader

Efter förslag från Linköpings Tekniska Högskola har utredningen anlitat konsulten Tor Fridell, Migalon AB, för att utföra datoriserade beräkningar av kostnaderna för att genomföra de kurser som utredningen föreslagit och specificerat enligt ovan. Därvid har använts samma principer och schabloner, som utvecklats för och tillämpas av LiTH. Utredningens arbetsgrupp har levererat erforderliga indata efter bedömning av sannolik fördelning av de olika kursavsnitten på föreläsningar, lektioner, grupparbeten och laborationer samt på olika lärarkategorier såsom professorer, lektorer och assistenter. Beräkningsprogrammet tar hänsyn till elevantal och gruppstorlekar, lärarkategori, antal lektionstimmar och övningstimmar (motsv.), antal examina, och det inkluderar kursledning och kursutveckling, laborationspålägg och administrativt pålägg. I grundberäkningarna har använts LiTH:s aktuella kostnadsdata för 1995. Beräkningarna redovisas i bilaga 5.

Beräkningarna ger som resultat vad den föreslagna utbildningen totalt skulle kosta på fakultetsnivå om den utfördes helt i LiTH:s regi utan hänsyn till speciella förhållanden på grund av utbildningens internationella karaktär. För att täcka kostnaderna för universitetets administration på rektorsnivå skall ett pålägg om 13,64 % göras på de schablonberäk-

nade kostnaderna. Lokalkostnader ingår dock inte utan analyseras separat. De särskilda tillkommande kostnaderna belyses nedan, och med denna reservation blir de schablonberäknade kostnaderna på rektorsnivå följande:

Vid antagning av 120 elever per år (20 elever per specialisering):

Totalt för hela utbildningen 7 431 000 kr., eller 61 900 kr./elev.

Vid antagning av 90 elever per år (15 elever per specialisering):

Totalt för hela utbildningen 6 472 000kr, eller 71 900 kr./elev.

Vid antagning av 140 elever per år (24 elever per specialisering, i ett fall 20):

Totalt för hela utbildningen 8 101 000 kr., eller 57 900 kr./elev.

Med hänsyn till utbildningens internationella karaktär är det önskvärt att knyta internationella lärare till utbildningen. Detta bör förutses i betydande utsträckning. Om en utländsk lärare på hög akademisk nivå permanent skall knytas till utbildningen kan lärarkostnaderna bli högre än LiTH:s schablon. Skall utländska lärare anlitas som "visiting professors" eller "visiting lecturers", vilket utredningen bedömer blir vanligt, tillkommer i en del fall kostnader för resor och alltid för uppehälle. I en del fall kan man säkert tänka sig att lärare tillfälligt ställs till förfogande av någon utländsk industri eller flygföretag, myndighet eller internationell organisation, och att dessa inte tar betalt för arbetstid och möjligen inte heller för resor. I andra fall kan man bli tvungen att betala en hög ersättning. Hur balansen blir mellan dessa ytterligheter är omöjligt att avgöra på förhand. Dock kan noteras att WMU har goda erfarenheter av att kunna rekrytera internationella "visiting professors" till låg kostnad eftersom uppdragen uppfattas som lockande och ger status.

Som en kontroll av vilken effekt högre kostnader för internationella lärare skulle få för kurskostnaderna har ytterligare ett beräkningsfall studerats för ett basalternativ där en antagning av 120 elever per år förutsatts.

Om det antas att 50 % av lärarna har 40% högre ersättning än normalt (motsvarar ungefär läget vid FN-anställning) så blir kurskostnaden på rektorsnivå 8 216 000 kr. för hela utbildningen, dvs 68 500 kr./elev. Detta innebär en kostnadsökning gentemot basalternativet med drygt 10 %. Denna kostnadsökning kan lätt räknas om till andra antaganden. Dock finns det knappast anledning att räkna med större andel utländska lärare än ovan antagna 50 %. Vid en antagning av 90 elever per år blir kurskostnaden 7 156 000 kr. för hela utbildningen, dvs 79 500 kr./elev.

Slutsats: Den schablonberäknade kurskostnaden på rektorsnivå blir 8 216 000 kr. för hela utbildningen vid antagning av 120 elever per år och 7 156 000 kr vid antagning av 90 elever per år.

Härtill skall läggas kostnader för granskning av examensarbeten under fjärde terminen. Dessa ersättes för närvarande med 10.900 kr per arbete vid icke-laborativa examensarbeten, vilket torde gälla här, eftersom det bör förutsättas att eleverna i första hand utför sina examensarbeten i sin hemmaorganisation och därmed inte behöver universitetets fortlöpande handledning under arbetet. För maximalantagandet att samtliga elever genomför examensarbetet ger detta:

Kostnad för granskning av examensarbeten:

1 308 000 kr. vid 120 elever per år och 981 000 kr. vid 90 elever.

8.2 Lokalkostnader

Kostnaderna för undervisningslokaler har beräknats enligt bilaga 6. Under förutsättning av lokalisering till det planerade utbildningscentret i Dragsområdet i Norrköping och samutnyttjande av lokaler med annan verksamhet där, och vid nuvarande hyressättning i området av 1600 kronor per kvadratmeter blir årskostnaden för flygsäkerhetsuniversitetets undervisningslokaler 887 000 kr.per år. Denna kostnad är tämligen okänslig för variationer i elevantal i intervallet 90-140 årligen antagna elever.

Förutom undervisningslokalerna behövs tjänsterum för lärarna och den administrativa personalen samt någon expeditionslokal. Antalet lärare kan utifrån beräkningen av antal lektionstimmar i bilaga 5 beräknas till ett tiotal med permanent rumsbehov. Med tillägg av ett par rum för besökande lärare bör man räkna med 12 rum à 12 kvm eller totalt 144 kvm nettoyta. För administrativ personal och expedition räknas med ytterligare 4 rum om totalt ca. 60 kvm. Sammanlagda nettoytan blir då ca. 200 kvm och bruttoytan 280 kvm. Hyreskostnaden härför är 448 000 kr. per år.

Totala lokalkostnaden blir sålunda ca 1 335 000 kr. per år.

8.3 Tilläggstjänster inom LiU specifikt för den internationella utbildningen jämte vissa omkostnader

För att leda verksamheten vid Flygsäkerhetsuniversitetet inom Linköpings Universitet behövs en föreståndare (director). Om denne utses bland undervisande lärare, som ingår i de schablonberäknade kostnaderna, så har man enligt LiTH att räkna med en tilläggslön av 7 000 kr./månad, eller med tillämpliga påslag om 40% för sociala avgifter (motsv) 9 800 kr./månad eller 118 000 kr./år

För biblioteket, som föreslås drivas gemensamt med LiTH-ITU i Norrköping, behövs en kvalificerad bibliotekarie med goda kunskaper i engelska. Man bör därför räkna med en tjänst som 1. bibliotekarie till en lönekostnad av ca 20 000 kr./månad, vilket efter 40% tillägg blir 336 000 kr. per år.

För den speciella administration, som är förknippad med antagning av utländska studerande och hanteringen av deras ärenden under studietiden, samt för utformning av publikationer och informationsmaterial, erfordras särskilda personalresurser. Utredningen har samrått med WMU för att få underlag för bedömning härav, eftersom WMU har lång erfarenhet och har ungefär samma elevantal. För 100 antagna elever får WMU i dagsläget mellan 500 och 600 ansökningar om året, vilka skall prövas med avseende på akademiska och andra kvalifikationer. Språkcertifikat skall också utvärderas och elevernas behov av engelskundervisning fastställas liksom behov av förberedande utbildning före antagning till masters-utbildningen. Följande bedöms erforderligt:

1 administrativt ansvarig (avd.dir; "Registar").	Årskostnad 420 000 kr.
1 administratör, levservice (1.byråsekr.)	Årskostnad 286 000 kr.
1 assistent	Årskostnad 252 000 kr.
Total årskostnad	958 000 kr.

Administrativa omkostnader ingår i de schablonberäknade kurskostnaderna, men med tanke på denna utbildnings speciella karaktär räknas med vissa tillägg utöver schablonen.

Studieresor och demonstrationer vid operativa luftfartsanläggningar bör ingå i utbildningen och för detta räknas för varje elev en kostnad av 5 000 kr. under utbildningstiden. Detta ger 600 000 kr. vid en antagning av 120 elever och 450 000 kr. vid 90 elever.

För diverse övriga omkostnader avsättes 2 000 kr per antagen elev, dvs 240 000 kr. vid antagning av 120 elever och 180 000 kr. vid 90 elever.

8.4 Kostnader för internationellt programråd

Det föreslagna internationella programrådet kommer att föranleda vissa omkostnader. Man kan utgå ifrån att internationella organisationer, myndigheter och företag inte kräver någon ersättning för att låta vissa ledande personer delta i ett sådant råd. En del av dem betalar säkert också vederbörandes resor, men hotellkostnader och uppehälle bör man räkna med att universitetet får betala. För några medlemmar kan man dock behöva betala resorna. Endast en mycket ungefärlig uppskattning kan göras på detta stadium. Rådet förutsätts mötas två gånger om året, 2 dagar per gång. 8 medlemmar antages, varav 3 från Sverige och 5 från utlandet.

Kostnadsuppskattning:	Resor	120 000 kr.
	Hotell	45 000 kr.
	Traktamente	15 000 kr.
	Oförutsett	20 000 kr.
	Summa	200 000 kr.

8.5 Luftfartsverkets medverkan i internationell marknadsföring, mm.

Enligt utredningsförslaget skall Luftfartsverket stödja Flygsäkerhetsuniversitetet bl.a genom att på avtalsbasis svara för internationell samverkan inom luftfartssektorn, marknadsföring av utbildningen för att stimulera elevrekryteringen, samt för hjälp med att bearbeta de olika kanaler för finansiellt stöd åt eleverna (elevavgifter, studiemedel) som kan finnas samt anskaffning av sponsorer. Detta torde bäst ske genom Luftfartsverkets dotterbolag Swedavia AB, som sedan mer än 10 år tillbaka bedriver internationell marknadsföring av Luftfartsverkets tjänsteexport, däribland internationell utbildning framför allt vid Flygtrafiklednings-skolan i Sturup. Därigenom kan en samordning ske med redan existerande aktiviteter och kostnaderna hållas nere.

I initialskedet under de första två åren erfordras betydande marknadsföringsinsatser för att göra utbildningen känd och etablerad på den internationella marknaden. Det handlar om att utarbeta en marknadsplan, ta fram erforderligt informationsmaterial samt att genom personliga besök i tänkbara avnämländer dra uppmärksamheten till den nya utbildningen. Samverkan med ICAO, som ställt i utsikt att medverka vid elevrekrytering, samt med andra internationella luftfartsorganisationer ingår i uppgifterna.

Erfarenheterna från WMU indikerar, att behovet av marknadsföringsinsatser successivt minskar sedan utbildningen blivit internationellt etablerad. Man kan därför se de två första årens marknadsföringsinsatser som en investering, som kräver särskild finansiering, varefter verksamheten går in i ett driftskede som finansieras inom ramen för elevavgifterna.

Kostnaderna i initialskedet har bedömts till ca 1,5 milj.kr. under första året och 1,0 milj.kr. under andra året, dvs totalt 2,5 milj.kr. Utredningen föreslår att Luftfartsverket tar på sig denna investeringskostnad med motivering att det är ett intresse för Luftfartsverket och den svenska luftfartssektorn som helhet att utbildningen kommer till stånd. Det torde inte vara möjligt att etablera denna utbildning för att enbart tillgodose svenska intressen. Först genom en internationalisering av utbildningen erhålles en volym, som ger förutsättningar för ett genomförande.

I fortvarighetsskedet bör man kunna räkna med att marknadsföringskostnaderna sjunker till ca 700 000 kr. per år under förutsättning att samordning sker med annan likartad verksamhet med samma målgrupper. Detta kan lösas genom avtal mellan Linköpings Universitet och Luftfartsverket/Swedavia AB. Kostnaderna bör inräknas i underlaget för elevavgifter.

Årskostnad för marknadsföring, finansiering etc.: 700 000 kr.

8.6 Initialkostnader för kursutvecklingen

Kostnaderna för den fortlöpande kursutvecklingen är inräknad i de schablonberäknade kostnaderna enligt pkt. 1 ovan. och blir sålunda inräknade i underlaget för elevavgifter. I initialskedet måste dock ett utvecklingsarbete ske med särskild finansiering. Utredningen har, som tidigare nämnts, fått indikationer från SIDA:s generaldirektör, att det är

tänkbart för SIDA att ekonomiskt stödja kursutveckling, som skall leda till utbildning av personal från det svenska biståndets programländer.

Eftersom det föreslagna utbildningsprogrammet är sådant, att det i betydande utsträckning även kan utnyttjas för den svenska luftfartssektorn, inklusive Luftfartsverkets interna personalutveckling, synes det rimligt att även Luftfartsverket tar på sig en del av finansieringsansvaret för initialskedet. Linköpings Universitet måste för det skedet tillföras kompetens just inom luftfartsområdet och med de internationella kontaktytorna för att kunna medverka till engagemang även av utländska specialister i utvecklingsarbetet.

Den initiala kostnaden för kursutvecklingen har inte beräknats i detalj. En uppskattning är att ca 10 manår på lektorsnivå kan vara ett rimligt antagande, och detta innebär en kostnad på ca 6 milj.kr. lämpligen fördelade över en tvåårsperiod. Hur mycket härav som SIDA kan tänkas bidra med blir en förhandlingsfråga. Ett antagande, baserat på att utvecklingskostnaderna delas lika mellan biståndsintressen och nationella intressen, kan vara att å ena sidan SIDA och å andra sidan Luftfartsverket/Linköpings Universitet bidrar med hälften var, dvs ca 3 milj.kr.

För Luftfartsverkets vidkommande måste det till en del bli fråga om att ställa upp med egna kompetenta specialister, dvs bidraget blir delvis "in natura".

I fortvarighetsskedet förutsätts Luftfartsverket fortsätta att aktivt stödja Flygsäkerhetsuniversitetet dels för att kunna bidra till att fortlöpande vidareutveckla utbildningsinnehållet för den internationella luftfartsmarknadens behov, dels för att kunna tillgodose sitt eget intresse av att kunna utnyttja delar av kursutbudet (tex diplomkurser, enstaka kursavsnitt, kortkurser) för sin interna personalutveckling. Formerna för samarbetet får regleras i särskilda avtal mellan parterna.

8.7 Förstärkning av LiU fasta basresurser med två professorer

Denna fråga har diskuterats i kap. 7.2. Professurerna förutsätts i första hand finansierade över fakultetsanslag. Deras motiveringar bygger främst på svenska, nationella behov, varjämte professorerna skall utgöra en kvalitetsgaranti för utbildningen vid flygsäkerhetsuniversitetet. Årliga driftkostnader för professorerna skall därför inte belasta utbildningen vid flygsäkerhetsuniversitetet, för vilket samtliga erforderliga lärartimmar ändock är inräknade i underlaget för schablonberäknade kurskostnader.

8.8 Summering av de årliga driftkostnaderna

En summering av de årliga kostnaderna för den internationella mastersutbildningen ger följande resultat för alternativen med 120 resp. 90 antagna elever per år:

Delpost	Antagning 120 elever	Antagning 90 elever
Kurskostnader	8 216 000 kr.	7 156 000 kr.
Examensarbeten	1 308 000	981 000
Lokalkostnader	1 335 000	1 335 000
Ledning och adm	1 412 000	1 412 000
Int.programråd	200 000	200 000
Marknadsföring	700 000	700 000
Studiebesök	600 000	450 000
Div. omkostnader	240 000	180 000
Totalt	14 011 000 kr.	12 414 000 kr.
Per elev	58 400 kr./år	69 000kr./år
motsv. ca	8 000 USD/år	9 500 USD/år

Dessa kostnadsnivåer ter sig fördelaktigt låga i en internationell jämförelse, och synnerligen låga i jämförelse med WMU:s kostnadsläge. Enligt WMU:s budget för år 1995 är summa driftkostnader exkl. elevkostnader 4 254 000 USD för ett totalt elevantal av 172. Detta innebär en kostnad per elev och år av 24 732 USD. Dock är i WMU:s fall kostnaderna för den inledande utbildningen i engelska utslagna på samtliga elever och ingår i totalkostnaden. I vår kalkyl förutsätts engelskutbildningen ligga utanför beräkningen och debiteras separat i tillämpliga fall. Detsamma gäller ev. uppgraderingsutbildning. Den stora kostnadsskillnaden gentemot WMU visar det fördelaktiga i att bygga på ett existerande universitet som basresurs för Flygsäkerhetsuniversitetet i stället för att etablera en helt fristående organisation.

Som en kontroll av kostnadsberäkningarnas rimlighet har gjorts en kalkyl med en alternativ metod. Fakulteter och institutioner tilldelas numera en prestationsrelaterad intäkt per elev och fullgjorda studiepoäng. Intäkten skiljer starkt mellan å ena sidan humaniora/samhällsvetenskap och å andra sidan naturvetenskap/teknik. Den här föreslagna utbildningen innehåller inslag från båda områdena, vilket

försvarar en noggrann beräkning. Kontrollen indikerar dock att kurskostnads-kalkylen är rimlig och ligger mitt emellan de båda ämnesgrupperna.

8.9 Finansieringen

8.9.1 Kostnader i initialskedet

Enligt ovan redovisade kostnadsuppskattningar och motiveringar förutsätter WAU-utredningens förslag att initialkostnaderna för att etablera Flygsäkerhetsuniversitetet finansieras på följande sätt:

1. Utvecklingskostnader för kurser, totalt uppskattade till ca. 6 milj.kr, finansieras av Luftfartsverket/Linköpings Universitet med ca. 3 milj. kr. och av SIDA med lika mycket.
2. Marknadsföringen under de två första åren för att anskaffa finansierare och sponsorer och för att rekrytera elever genomförs och finansieras av Luftfartsverket till en uppskattad kostnad av 1,5 milj.kr. första året och 1,0 milj.kr. andra året. Därefter går kostnader för marknadsföring in i Flygsäkerhetsuniversitetets driftkostnader.
3. Norrköpings kommun svarar för de åtgärder som erfordras för att det skall finnas lokaler och elevbostäder till rimliga kostnader för Flygsäkerhetsuniversitetet och dess elever.

För att underlätta etableringen av Flygsäkerhetsuniversitetet föreslår WAU-utredningen att Norrköpings kommun tar på sig lokalkostnaderna under de två första åren och att kommunen därefter åtar sig att medverka till att universitetet får förmånliga villkor vad gäller hyressättningen. Formerna för samarbetet beträffande lokalbehov och lokalkostnader får regleras i avtal mellan parterna (kommunen, Linköpings Universitet och fastighetsägaren).

8.9.2 Löpande driftkostnader

WAU-utredningen föreslår att Flygsäkerhetsuniversitetet sätter upp som mål, att i inledningsskedet rekrytera 90 elever per år, vilket är 15 per specialisering, och att de erforderliga elevintäkterna sätts till ca. 9 500 USD per läsår (med reservation för kursutvecklingen). Därmed finns det utrymme för att till låg marginalkostnad ta emot diplomelever, elever till kortkurser och specialkurser och elever i den flygtekniska civilingenjörs-

utbildningen upp till ett totalt antal av 50 elever per årskurs med de nu planerade lokalerna. Varje elev ur dessa grupper förstärker ekonomin för Flygsäkerhetsuniversitetet eftersom de försiktigtvis inte är inräknade i budgeten.

Finansieringen av utbildning och elevkostnader föreslås följa de principer som fastslagits i kap. 5.5., dvs utbildningen blir externfinansierad genom avgifter per elev betalade av elevers arbetsgivare, internationella biståndsgivare, stater, internationella organisationer och andra sponsorer. Samma princip gäller för elevernas levnadskostnader i Norrköping.

För att underlätta finansieringen under startfasen, då det kommer att erfordras ett antal bindande beslut på svensk sida för att man skall kunna börja intressera utländska finansiärer, föreslår WAU-utredningen att svenska staten genom SIDA garanterar finansieringen av ett bestämt antal elevplatser under den första femårsperioden. Förslagsvis skulle 30 årliga elevplatser garanteras under fem år, vilket skulle kosta ca 4 milj.kr. per år under fem år, exklusive kostnaderna för elevernas uppehälle, som beror av hur stor andel av dessa kostnader elevernas hemländer skall betala. Enligt WMU:s budget för 1995 uppgår levnadskostnaderna för deras elever, inklusive vissa resor, till ca 9800 kr./månad för 12 månader. Studiemedel för svenska studenter uppgår till totalt 6961 kr/månad, varav 1935 kr. är bidrag och 5026 kr. är lån. Detta ger en indikation på att elevernas levnadskostnader i Sverige för 2x 30 elever totalt kan uppgå till mellan 5 och 7 milj. kr. per år.

De föreslagna två nya professurerna, som i huvudsak är motiverade av det svenska samhällets egna behov, föreslås i första hand finansierade genom fakultetsanslag.

REFERENSER

1. *Baranson, J.* Economic and social considerations in adapting technologies for developing countries. *Technology and culture*, IV, Winter, 22–29. 1963.
2. *Boeing Commercial Airplane Group:* Statistical Summary Commercial Jet Aircraft Accidents. Worldwide operations 1959–1991. Seattle, June, 1992.
3. *Boeing Commercial Airplane Group:* Crew Factor Accidents: Regional Perspective. IATA Proceedings of the 22nd Technical Conference "Human Factors in Aviation". Montreal, Quebec, Canada, 4–8 October, 1993.
4. *Chapanis, A. (Ed.)* . Ethnic Variables in Human Factors Engineering. Baltimore: The John Hopkins Press. 1975
5. *Courtney, A.J.* Chinese population stereotypes: Color Association, *Human Factors*, 28, 97–99. 1986.
6. *Daftuar, C.N.* Engineering psychology in cross-cultural settings. In Y.H. Poortinga (Ed.), *Basic Problems in Cross-Cultural Psychology*, Amsterdam. Swets and Zeitlinger, 361–371. 1977.
7. *Department of Transport, London:* Report of Court Number 8047, MV Herald of Free Enterprise. London, September 1987.
8. *Department of Transport, London:* Investigation into the Clapham Junction Railway Accident. London, September 27, 1989
9. *Edvardsson, B.* Service Breakdowns: A study of Critical Incidents in an Airline, *International Journal of Service Industry Management*, 3, 4, 17–29. 1992.
10. *FAA – Federal Aviation Administration, U.S. Department of Transportation, Associate Administrator for Aviation Safety, Office Information and Promotion, September 1994:* Aviation System Indicators.
11. *Faizi, Capt. Amjad H,* Chief Pilot Corporate Safety, Pakistan International Airlines: Aviation Safety Performance of Third World Countries. 1994.
12. *Flanagan, J.C.,(1954).* "The Critical Incident Technique", *Psychological Bullentin*, Vol. 51, July 1954.
13. *Flight Safety Foundation, Arlington Va:* Safety Through Interactions and International Standards. Proceedings of Flight Safety Foundation 46th Annual International Air Safety Seminar & International Federation of Airworthiness 23rd International Conference. Kuala Lumpur, Malaysia, November 8–11, 1993

14. *Flight Safety Foundation – Icarus Committee*: The Dollars and Sense of Risk Management and Airline Safety. An Informational Package for Senior Management. 1994.
15. *Hockberg, J.E.*: Perception. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1965.
16. *Hofstede, G.* (1991). Cultures and Organizations. Copyright 1991.
17. *IATA, The International Air Transport Association* : Turboprop Safety Report, 1993.
18. *IATA*: Proceedings of the 22nd Technical Conference "Human Factors in Aviation". Montreal, Quebec, Canada, 4-8 October, 1993.
19. *IATA*: Developments in Former Soviet Union, TECOM/100 Oct 94
20. *ICAO*: Aircraft Accident and Incident Investigation: Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, eighth edition – July 1994.
21. *ICAO*: Report of the Accident Investigation (AIG) Divisional Meeting (1992). Doc 9593, AIG/92.
22. *ICAO*: Outlook for air transport to the year 2001, Circ. 237-AT/96, 1992.
23. *ICAO*: Annual Report of the Council – 1992, s 9
24. *ICAO*: Annual Report of the Council – 1993
25. *ICAO Human Factors Digest*:
 - No. 1: Fundamental Human Factors Concepts. Circular 216-AN/131, 1989.
 - No. 3: Training of Operational Personnel in H.F. Circ. 227-AN/136, 1991.
 - No. 7: Investigation of Human Factors in Accidents and Incidents. Circular 240-AN/144, 1993.
 - No. 10: Human Factors, Management and Organization. Circular 247-AN/148, 1993.
26. *Johnston, Capt. Neil*, Aer Lingus: Managing Risk and Apportioning Blame. IATA Proceedings of the 22nd Technical Conference "Human Factors in Aviation". Montreal, Quebec, Canada, 4-8 October, 1993.
27. *Johnston, Capt. Neil*, Aer Lingus: CRM- Cross-Cultural Perspectives.
28. *Kahneman, D., Slovic, P. And Tversky, A. (Eds.)* Judgement under uncertainty: Heuristics and biases. New York: Cambridge University Press. 1982.
29. *Kast, F.E. och Rosenzweig, J.E.* Organization and Management. New York: McGraw-Hill, 1974.

30. *Ketchum, L.* Sociotechnical design in a Third World country: The railway maintenance depot at Sennar in Sudan. *Human Relations*, 37, 135–154. 1984.
31. *Lauber, John K.*, National Transportation Safety Board, Washington, D.C.: Management, Corporate Policy and Corporate Culture. Proceedings IATA 22nd Technical Conference 4–8 October, 1993, Montreal, Canada.
32. *Lauber, John K.*, National Transportation Safety Board, Washington D.C.: Human Performance Issues in Air Traffic Control. Keynote speech at the National Convention of the National Air Traffic Controllers Association. San Antonio, Texas, 1992.
33. *Learmount, David:* The Arrogant Decade. *Flight International*, 17–23 January 1990.
34. *Learmount, David:* Safety in Numbers. *Flight International*, 1–7 December 1993.
35. *Learmount, David:* Weather or Not. *Flight International*, 19–25 January 1994.
36. *Luftfartsinspektionen, Norrköping:* Egenkontroll. Styrning av flygsäkerhet inom luftfarten. Luftfartsverkets tryckeri, 1988.
37. *McClelland, D.* The achieving society. Princeton, N.J.: D. Van Nostrand Company. 1961.
38. *Meshkati, Najmedin:* Technology Transfer to developing countries: a tripartite micro- and macro ergonomic analysis of human-organization-technology interfaces. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 4, 101–115. 1989.
39. *Meshkati, Najmedin:* Critical Issues in the Safe Transfer of Large-Scale Technological Systems to the Third World: An Analysis and Agenda for Research. The Workshop on Safety Control and Risk Management, organized by The Swedish Rescue Services Board in cooperation with The World Bank. Karlstad, Sweden November 6-11, 1989.
40. *Meshkati, Najmedin:* Cross-Cultural Issues in the Transfer of Technology: Implications for Aviation Safety. Institute of Safety and Systems Management, University of Southern California, Los Angeles, California. ICAO Report of the Flight Safety and Human Factors Regional Seminar and Workshop, Amsterdam, 16 - 19 May, 1994.
41. *Maurino, Daniel*, Captain, Project Manager Flight Safety and Human Factors Programme, ICAO: Management, Safety and Change. Proceedings, IATA 22nd Technical Conference 4–8 October, 1993, Montreal, Canada.

42. *National Research Council: Improving risk communication.* National Academy Press, Washington, D.C. 1989.
43. *Otway, H.J. and von Winterfeldt, D.* Beyond acceptable risk: On the social acceptability of technologies. *Policy Sciences*, 14, 247-256. 1982.
44. *Pierce, B.F.* The Ethnic Factor in the Man-Machine Relationship. General Dynamics Corporation, San Diego, California. 1963.
45. *Ramsden, J.M.:* World airline safety audit, *Flight International* 26 January, 1985.
46. *Reason, James.* Human Error. New York: Cambridge University Press, 1990.
47. *Reason, James,* Organisations, Corporate Culture and Risk. Proceedings IATA 22nd Technical Conference 4-8 October, 1993, Montreal, Canada.
48. *Spence, J.T.* Achievement American Style: The rewards and costs of individualism, *American Psychologist*, 41(5), 545-550. 1985.
49. *Weener, Earl F., Russell, Paul D.,* Airplane Safety Engineering, Boeing Commercial Airplane Group: Aviation Safety Overview. Flight Safety Foundation 46th International Air Safety Seminar and the 23rd International Conference of the International Federation of Airworthiness. Kuala Lumpur, Malaysia, November 8-11, 1993.
50. *Wickens, C.D.* Engineering Psychology and Human Performance. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publications. 1984.
51. *Wisner, A.* Ergonomics in industrially developing countries. *Ergonomics*, 28(8), 1213 - 1224. 1985.

Kommittédirektiv

Dir. 1994:97

Utredning om en internationell flygsäkerhetsutbildning (World Aviation University)

Dir. 1993:97

Beslut vid regeringssammanträde den 11 augusti 1994

Sammanfattning av uppdraget

En särskild utredare tillkallas för att undersöka förutsättningarna för att i Sverige etablera en internationell högre utbildning avsedd att förbättra flygsäkerheten.

Bakgrund

Företrädare för Länsstyrelsen i Östergötlands län, Linköpings och Norrköpings kommuner, Luftfartsverket, SAAB-Scania AB, Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI) samt Linköpings universitet har till regeringen överlämnat en skrivelse om internationell flygsäkerhet. Där beskrivs att flygsäkerheten enligt internationellt sammanställt statistik är upp till tio gånger sämre i u-länder och Östeuropa än i västvärlden. En internationell utbildning som kan höja flygsäkerheten saknas. I skrivelsen framhålls Östergötland som möjlig lokalisering för en sådan utbildning, ett så kallat World Aviation University (WAU).

Uppdragets innebörd

Förutsättningarna för en internationell flygsäkerhetsutbildning bör utredas.

Utredaren skall i kontakt med International Civil Aviation Organization (ICAO) precisera behovet och efterfrågan av en högre utbildning för flygsäkerhet. I detta sammanhang skall det redovisas vilken betydelse en högre utbildning kan ha för att öka flygsäkerheten i utvecklingsländerna liksom Central- och Östeuropa.

Kostnader samt förutsättningar för samarbete och delad finansiering med Förenta Nationerna (FN) skall utredas. Utredaren skall vidare undersöka förutsättningarna för annat internationellt stöd för en långsiktig finansiering av en internationell flygsäkerhetsutbildning. Utredaren skall vidare pröva möjligheterna att bedriva en verksamhet med denna inriktning i Sverige med en internationell huvudman respektive med en svensk huvudman.

Det förutsätts att det inom ramen för utredningsarbetet förs diskussioner bl.a. med World Maritime University i Malmö, Styrelsen för internationell utveckling (SIDA) och Beredning för internationellt ekonomiskt samarbete (BITS).

Uppdraget skall redovisas till regeringen senast den 31 mars 1995.

Ramar för utredarens arbete

Regeringens direktiv till samtliga kommittéer och särskilda utredare om att pröva offentliga åtaganden (dir 1994:23), om att redovisa regionala konsekvenser (dir 1992:50) samt om beaktande av EG-aspekter i utredningsverksamheten (dir 1988:43) skall beaktas.

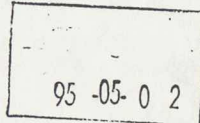
(Utbildningsdepartementet)



INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION
 ORGANISATION DE L'AVIATION CIVILE INTERNATIONALE
 ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
 МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
 منظمة الطيران المدني الدولي

INTERNATIONAL AVIATION SQUARE, 1000 SHERBROOKE STREET WEST, MONTREAL, QUEBEC, CANADA H3A 2R2
 TEL.: (514) 285-8011 FACSIMILE TEL.: (514) 288-4772 CABLES: ICAO MONTREAL TELEX: 05-24513

THE PRESIDENT OF THE COUNCIL



19 April 1995

Dear Mr. Nordström,

With reference to my facsimile message of 31 March 1995 concerning the "Proposal for a University for International Aviation Safety" and after having carefully studied the matter with the Secretary General and my colleagues in the Secretariat, I wish to convey to you ICAO's position in relation to your proposal.

As I mentioned to you and to Mr. Gustafsson during our meeting in Montreal on 18 November 1994, the proposal for establishing a University focusing specifically on international aviation safety matters certainly deserves full support at the national level. ICAO, of course, also supports the concept, but cannot associate itself with the proposed institution by either accepting a position on its Governing Body or by participating in the proposed International Advisory Council. Naturally, ICAO would be pleased and prepared to provide assistance on an ad hoc basis should the University wish to seek advice on any matter under the purview of ICAO.

I would appreciate it if you could keep me informed of any developments regarding the proposed University.

Yours sincerely,

 A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Assad Kotaite".

Assad Kotaite

Mr. Lars-Erik Nordström
 Executive Secretary
 Swedish World Aviation University (WAU) Committee
 c/o Swedavia AB
 Swedish Civil Aviation Administration
 S-60179 Norrköping, Sweden
 Fax No. 46 11 13 07 11

'95 05/02 18:39
BY: IATA

☎46 8 857980
; 2- 5-95 ; 9:00 ;

A/C&FLEET DVLPMT
DG/MD-

☑001/00
46 8 857880;# 1/ 1

0 2 MAJ 1995



International Air Transport Association

MONTREAL/GENEVA

Pierre J. JEANNIOT, O.C.
Director General

1 May 1995

Mr. Ulf Abrahamsson
Vice President
SAS Group, Dept. STOGG
Scandinavian Airlines System
S-161 87 Stockholm
Sweden

Dear Mr. Abrahamsson,

Thank you for your recent fax letter in respect of a proposal for a University for International Aviation Safety.

This is a certainly a constructive, although ambitious, initiative which responds to a real need for higher level education in the important field of aviation safety, and IATA would certainly like to be kept informed of progress as it evolves. Regrettably, however, there will be no possibility of funding through IATA.

Regarding the proposed specialisation in Aviation Business Management, I should point out that an Aviation MBA Programme is currently offered jointly by IATA in conjunction with Concordia University in Montreal. It would clearly be inappropriate for us to become actively involved with another programme at this time. However, it may be useful in due course for Concordia and an eventual WAU faculty to discuss areas of possible synergy - particularly on safety related issues which would complement the existing Concordia programme.

Finally, thank you for your invitation extended to IATA to participate jointly with ICAO on the proposed International Advisory Board. Although for reasons of practicality it may not be possible to appoint a representative, we would be very interested in being kept apprised of its deliberations.

Sincerely,

MONTREAL
2000 Peel Street, Montreal
P. Q., Canada H3A 2R4
Telephone: +1(514) 844 6311
Fax: +1(514) 844 9178

(Executive Office) GENEVA
Route de l'Aéroport 33, B. P. 672
1215 Geneva 15 Airport, Switzerland
Telephone: +41(22) 799 29 00
Fax: +41(22) 799 26 80

KURSERNAS ORGANISATION OCH INNEHÅLL

FÖRBEREDANDE KURSER	129
Intensivkurs i engelska	129
Uppgradering i grundläggande ämnen	129
MASTERS-PROGRAM	130
Fas I. Gemensamma luftfartsämnen	130
Fas II. Mänskliga faktorer och kvalitetsledning	135
Fas III. Specialisering	138
III-AOS: Flygföretagsledning och myndighetstillsyn för flygsäkerhet	138
III-AOS/GEN: Allmänna förutsättningar för flygföretag och säkerhetsmyndighet	138
III-AOS/Tech: Teknisk ledning och myndighetstillsyn	139
III-AOS/OPS: Flygoperativ ledning och myndighetstillsyn	141
III-ANS: Ledning av flygtrafiktjänst	142
III-APT: Ledning av flygplatstjänst	144
III-CAA: Statlig administration av civil luftfart	146
III-AVB: Affärsföretagande inom luftfartsområdet	148
Fas IV. Examensarbete	149
IV-MSc: Master of Science in Aviation Safety Management: Examensarbete och slutexamen. (Motsvarar civil- ingenjörsexamen med inriktning flygsäkerhet)	
IV-MBA: Master of Business Administration in Aviation Business Management: Examensarbete och slutexa- men. (Motsvarar närmast civilekonom med inriktning på luftfartsverksamhet).	

FÖRTECKNING ÖVER ÄMNESGRUPPER

I den specifikation av kursinnehåll, som följer i denna bilaga, har ämnen och kursmoduler försetts med en förkortad kodbenämning anknuten till den ämnesgrupp de tillhör enligt nedanstående tabell.

NAT	Naturvetenskap och grundläggande teknik
ADM	Administration och internationella relationer
ECO	Ekonomi
INF	System och teknik för information och kommunikation
LAW	Luftfartsjuridik
AEN	Flygteknik
AIR	Luftvärdighet
ENV	Miljöskydd
OPS	Flygdrift
ASP	Luftrumets utnyttjande
HUM-I	Mänskliga faktorer inom luftfarten I: samspelet människa-maskin
HUM-II	Mänskliga faktorer inom luftfarten II: företagsledning, organisation och kultur
PEL	Utbildning och licensiering av personal
MET	Flygmeteorologi
SAF	Säkerhets- och riskanalys
QUA	Företagsledning för kvalitet och säkerhet
BUS	Ledning av affärsverksamhet
AIG	Utredning av haverier och tillbud
SEC	Skydd mot olagliga handlingar mot luftfarten (security)
APS	Flygplatsanläggningar och flygplatstjänst
ANS	System och teknik för flygplatstjänst

Förteckning över samtliga kursmoduler inom varje ämnesgrupp återfinns i bilaga 4. Underlag beträffande utredningens bedömning av antal lektionstimmar i varje ämne återfinns i WAU-utredningens arkiv.

FÖRBEREDANDE KURSER

Intensivkurs i engelska

Det föreslås att man bygger på de erfarenheter som vunnits hos World Maritime University i Malmö. Man erbjuder där två alternativa intensivkurser i engelska på 10 resp. 18 veckor beroende på en bedömning av den sökandes färdigheter i engelska. Erfarenhetsmässigt måste cirka hälften av eleverna genomgå någon av dessa kurser för att kunna följa den fortsatta undervisningen.

Uppgradering i grundläggande ämnen

Utbildningen till Masters-examen förutsätter att eleverna har förkunskaper motsvarande ca 100 poäng i det svenska systemet, dvs en bachelor-grad i Science eller Business Administration. För att nå en svensk civilingenjörsnivå är det vissa naturvetenskapliga och tekniska grundkunskaper som eleverna måste ha tillgodogjort sig innan den här aktuella utbildningen påbörjas. Motsvarande gäller för MBA-studierna. Universitetet kommer att behöva utvärdera i vilken utsträckning sökande fyller dessa krav. För de sökande som inte helt uppfyller kraven bör universitetet erbjuda uppgraderingskurser, som för dem upp till den fastställda kravnivån. Kursinnehållet måste vara flexibelt eftersom sökande i grupperna 2-4 kommer att ha olika bakgrund och många elever därtill kommer från länder med andra utbildningssystem än vårt. Det blir nödvändigt för universitetet att utveckla kursinnehållet för uppgradering på basis av en mer detaljerad analys av sökandegruppernas utbildningsbakgrund. Följande förteckning över kursinnehåll skall ses endast som en indikation på vilka ämnesområden som sannolikt bör ingå.

- NAT 00 Matematisk statistik: Introduktion
- NAT 02 Numerisk analys, Informationsbehandling, Numeriska algoritmer
- NAT 04 Fysikens principer
- NAT 06 Mekanik
- NAT 08 Termodynamik och Strömningsteknik
- NAT 10 Elektroteknik, Mikro datorer
- NAT 12 Fasta kroppars mekanik
- NAT 14 Hydraulisk kraftöverföring och styrning
- AEN 00 Introduktion till flygteknik: Översikt över grundläggande flygteknik.
- ECO 00 Industriell ekonomi och företagsledning
- ECO 02 Redovisning och budgetering: Grundkurs.
- INF 12 System för ekonomiinformation I
- BUS 11 Logistik och transportsystem
- ADM 10 Introduktion till företagsledning och organisation. Interkulturella aspekter.

MASTERS-PROGRAM

Fas I. Gemensamma luftfartsämnen (325 schemalagda timmar, varav 268 lektionstimmar)

I-1 Internationella relationer och förpliktelser (48 lektionstimmar)

- ADM 00 Förenta Nationerna och relevanta internationella organisationer
- ADM 01 Chicagokonventionen om internationell civil luftfart och ICAO, den internationella civila luftfartsorganisationen. Staters ansvar enligt konventionen.
- ADM 03 Nationella civila luftfartsmyndigheter: Översikt över skyldigheter och ansvar enligt Chicagokonventionen. Åtskillnad mellan myndighetsfunktioner och av staten tillhandahållen infrastruktur. Vanligt förekommande sätt att organisera de statliga funktionerna.

- ADM 06 Regional samverkan och samordning mellan stater.
(t.ex. AFCAC, ASPAC, ECAC, EU, Eurocontrol, JAA...)
- ADM 08 Internationell samverkan mellan flygbolag. IATA, the International Air Transport Association; andra organisationer för samverkan mellan flygföretag.
- ADM 09 ILO, the International Labour Organisation. Fackliga organisations internationella samverkan inom luftfartsområdet.
- ECO 01 Översikt över ekonomi för civil luftfart. Civil luftfarts roll i globala och nationella ekonomier. Civil luftfarts historiska utveckling; aktuella trender och prognoser.
- LAW 00 Internationella konventioner, överenskommelser och bestämmelser.
- LAW 02 ICAOs standards, procedurer och rekommenderad praxis.
- LAW 04 Registrering och märkning av flygplan
- LAW 05 Utredning av haverier.
- LAW 07 Lagstiftning för luftfart på nationell nivå.
- LAW 16 Leasing, inhyrning och utbyte av luftfartyg.
- SEC 00 Internationella konventioner, överenskommelser och protokoll beträffande skydd av internationell civil luftfart mot olagliga handlingar. Bestämmelser enligt ICAO Annex 17.
- ENV 00 Översikt över luftfartens miljöpåverkan. Internationella konventioner och överenskommelser.
- ENV 02 Flygplansbuller och motorutsläpp: Internationella krav och certifiering. Regionala, nationella och lokala begränsningar.

I-2 Inledande kurs i företagsledning och ekonomi (24 lektionstimmar)

- ADM 11 Principer för företagsledning och organisation. Kulturella och filosofiska skillnader. Interkulturell kommunikation. Ledarskap. Aktuella utvecklingstrender. Företagsutveckling; Industriell organisation.

- QUA 00 Introduktion till kvalitetsstyrning.
- ADM 22 Projektledning och projektadministration.
- ECO 03 Redovisning. Finansiell ledning och styrning.
- ECO 05 Investeringar: Kalkylering och finansiering. Analys av livscykelkostnad (LCC). Kostnads-nyttö-analys på företagsnivå och nationell nivå. Internationella utvecklingsbanker.

I-3 Informations- och kommunikationssystem (68 lektionstimmar)

- INF 00 Introduktion till system och teknik för information och kommunikation, datateknik och datorutrustning, databaser.
- INF 01 System och teknik för information och kommunikation.
- INF 03 Introduktion till programmering, abstraktion och modellering.
- INF 06 Datoriserade system för dokumentation och journal-föring. Bibliotekssystem och litteratursökning.

I-4 Grundläggande flygteknik och luftvärdighet (36 lektionstimmar)

- AEN 02 Introduktion till aerodynamik. Förståelse för hur lyftkraft och motstånd alstras hos flygplan. Flygplanskonfigurationer för låga och höga hastigheter. Virvelbildning bakom flygplan och de faror detta kan innebära för andra flygplan. Farlig inverkan av is, snö och frost på flygplans ytor.
- AEN 17 Flygplans prestanda under faserna start, stigning, planflykt, plané och landning. Inverkan av väderleksförhållanden.
- AEN 18 Flygplans prestanda på förorenade start- och landningsbanor.
- AIR 00 Grundläggande principer i ICAO Annex 8.

AIR 02 Dominerande internationella och nationella luftvärdighetsbestämmelser.

I-5 Flygoperationer, luftrum och flygplatser. Introduktion (18 lektionstimmar)

OPS 00 ICAO Annex 6: Standards och rekommenderad praxis: Flygdrift.

ASP 00 Grundläggande principer för luftrumets utnyttjande. Identifiering av användargrupper. Luftrummet över nationella territorier och över internationellt vatten. ICAOs medlemsstaters ansvar och skyldigheter inom tilldelade flyginformationsregioner. Luftrumets organisation och klassificering.

ASP 02 Kriterier för separation av flygplan och tillhörande metoder för att säkerställa separation.

APS 00 Översikt av ICAO Annex 14: Standards och rekommenderad praxis: Flygplatsdata, fysiska egenskaper, begränsning och borttagande av hinder, visuella hjälpmedel och belysningsystem, utrustning och installationer, kraftförsörjning.

I-6 Utbildning och träning (28 lektionstimmar)

PEL 00 Personalledning: Planering och utbildning.

PEL 02 Krav på kunskaper, färdigheter och erfarenhet hos personal i olika roller inom luftfart. ICAOs certifikatkrav för utfärdande, uppgradering och fortsatt giltighet.

PEL 04 Pedagogik I: Inlärnings- och studieprocesser, utrednings- och forskningsmetodik, statistik för utbildning och forskning.

PEL 05 Pedagogik II: Processer för bedömning och utvärdering av elever.

PEL 07 Datorstödd utbildning, träning och utvärdering/examination.

PEL 13 Översikt över typiska utbildningsprogram för de olika kategorierna luftfartspersonal.

**I-7 Flyghaverier och tillbud. Säkerhets- och riskanalys
(46 lektionstimmar)**

AIG 00 Internationella krav och skyldigheter beträffande utredning av haverier och tillbud (ICAO Annex 13). Utredningens syfte. Skyddande av bevismaterial. Underrättelse. Ansvar som åvilar stat där händelsen ägde rum, registreringslandet, staten där operatören är baserad samt tillverkarlandet. Andra berörda parter's rättigheter. Ansvar för utredningens igångsättning och genomförande. Utredarnas oberoende ställning; organisatoriska konsekvenser på nationell nivå.

AIG 03 Organisation och genomförande av haveriutredningar. Preliminära och slutgiltiga rapporter. Datarapport till ICAOs ADREP-system. Skyndsamma förebyggande åtgärder. Flygsäkerhetsrekommendationer från haveriutredning. Ansvar för beslut om åtgärder.

AIG 05 Rapporter om kollisionstillbud och andra händelser i luftrummet med tillhörande utredningar.

SAF 00 Introduktion till sannolikhetslära och statistik.

SAF 04 Introduktion till risk- och säkerhetsbegrepp. Risk som en kombination av sannolikhet för inträffande och potentiella följder. Jämförelse mellan risknivåer i olika mänskliga verksamheter, särskilt för olika transportsätt. Statistiska måttenheter för risk och säkerhet.

SAF 06 Internationell statistik för civil luftfart: Flygtidsproduktion och olycksfallsfrekvenser i flygtrafik; haverikostnad uttryckt i förlust av liv och materiella skador. Skadeståndskostnader. Historisk utveckling och nuvarande status. Källor där statistisk information kan hämtas.

SAF 08 Tillgängliga databanker för information beträffande haverier och incidenter inom luftfart. Metoder för åtkomst och användning.

- SAF 10 Analys av haveriorsaker: Den traditionella metoden med "Huvudorsak och bidragande faktorer" eller den nyare med "Flerfaktor-betraktelsesätt" eller "Förebyggande strategier". Aktiva eller latent fel.
- SAF 12 Översikt över dagens internationella olycksanalys (global och regional). Riskbidrag från civil luftfarts olika delsystem. Huvudfaktorer med menlig inverkan på flygsäkerhet och möjligheter till förbättring. Aktuella internationella åtgärdsprogram för flygsäkerhetsförbättring.

**Fas II. Mänskliga faktorer och kvalitetsledning
(325 schemalagda timmar, varav 264 lektionstimmar)**

**II-1 Mänskliga faktorer inom luftfarten I:
Samspel människa-maskin (44 lektionstimmar)**

- HUM 00 Översikt över "mänskliga faktorn" i flyghaveristatistik. Orsaker och medverkande faktorer. Samspel mellan människa-maskin-organisation i haveriförlopp.
- HUM 01 Kognitiv psykologi, beteendevetenskap. Definition av bioteknologiska faktorer.
- HUM 02 Grundläggande ergonomi; antropometri, synförmåga m.m.
- HUM 03 Perception, adaptation; informationsbehandling, minne, beslutsprocesser.
- HUM 05 Mental arbetsbelastning, uppmärksamhet och vaksamhet. Övervakning av automatiserade processer.
- HUM 07 Samspel människa-dator. Utformning av gränssnitt mellan pilot/flygledare och dator; styrorgan, kontroller och presentationer.
- HUM 08 Gränssnittet människa - maskin vid införande av ny teknologi.
- HUM 09 Fysiologiska effekter vid flygning.
- HUM 11 Inverkan av trötthet och droger på människans prestanda.

HUM 13 Fysiologiska och psykologiska krav på individer för tillförlitlig funktion som piloter eller flygledare. Metoder för urval och bedömning av personal.

II-2 Männskliga faktorer inom luftfarten II: Företagsledning, organisation och kultur (120 lektionstimmar)

HUM 40 Männskligt felhandlande (ref. prof James Reason, 1990: Human Error).

HUM 42 Företagsledning, koncernpolicy och företagskultur (ref. dr John K Lauber, 1993). Organisationer, företagskultur och risker (ref. prof James Reason, 1993). Företagsledning, säkerhet och förändring (ref. kap Daniel Maurino, 1993). Männskliga faktorer, företagsledning och organisation (ref. ICAO Human Factors Digest No. 10, 1994).

HUM 44 Företagsledningens och organisationens roll att skapa en säkerhetsinriktad företagskultur och att bygga försvarsbarriärer mot mänskligt felhandlande.

HUM 46 Pilotprestanda och samspel i besättning. Att utnyttja besättningens samlade resurser (Cockpit Human Resource Management).

HUM 48 Haverier orsakade av besättningsfaktorer: regionala perspektiv - relation mellan kultur och haverier. (ref. Boeing Commercial Aircraft Group, 1993).

HUM 50 Riskhantering och att ge någon skulden. (kapt Neil Johnston, 1993).

HUM 52 Arbetsmiljöns psykosociala effekter på människans prestanda.

HUM 54 Konfliktlösning i organisationer och arbetslag.

HUM 56 Tvärkulturella faktorer i teknologiöverföring: Flygsäkerhetskonsekvenser. (ref. Najmedin Meshkati, 1994).

HUM 58 Fallstudier av haveriutredningar relaterade till ledning, organisation och kultur.

II-3 Företagsledning för kvalitet och säkerhet (100 lektionstimmar)

- QUA 01 Kvalitetsstyrning: Total Quality Management (TQM). Begreppet Kvalitet. Kvalitet och lönsamhet. TQM-element. Stödjande verktyg och metoder för TQM. Kvalitet i planering. Kundstyrd produktveckling (QFD).
- QUA 02 Tillförlitlighetsanalys. Experimentplanering (DoE). Metodik för robust konstruktion.
- QUA 04 Processkvalitet: Processtyrning, 7QC-verktyg, 7 ledningsverktyg.
- QUA 05 Ledarskap för kvalitet: måldelning, processtyrning, kvalitetsutmärkelser och kvalitetssystem.
- QUA 06 Styrning av luftfartssäkerhet som en integrerad del av TQM. Implementering på strategisk, taktisk och operationell nivå. Kvalitetssystemet ISO 9000 och dess tillämpning på luftfartsverksamhet. Definiering av standards; fördelning av ansvar och resurser; definiering och implementering av organisation, processer, procedurer; uppföljning av överensstämmelse med standard; kontroll, dokumentation och rättelse av avvikelser; fortsatt översyn av standards med hänsyn till vunna erfarenheter.
- QUA 07 Ledning av förändringsprocesser. Metoder att fastställa att verksamheten är driftfärdig (operational readiness). Identifiering, eliminering eller kontroll av återstående risk.
- QUA 08 Kvalitets- och säkerhetsrevision. Riktlinjer enligt ISO-10011-1. Intervjuteknik. Rapportering och presentationsteknik.
- QUA 10 Speciella metoder för uppföljning av kvalitet och säkerhet inom luftfarten. System för störningsrapportering utan påföljder för egna misstag. Rutinanvändning av färdskrivarinformation för jämförelse med företagets standardprocedurer. (Betr övervakning av luftfartygs tekniska status se AIR 14).
- QUA 12 Utredning och analys av tillbud.

- QUA 14 Användning av all tillgänglig information för att förbättra systemets säkerhet. Trendövervakning och riskbedömning. Eliminering och kontroll av risker genom informationsåtermatning, teknisk utveckling och/eller ändringar i standards, procedurer och utbildning.

Fas III. Specialisering

III-AOS: Flygföretagsledning och myndighetstillsyn för flygsäkerhet (325 schemalagda timmar, varav 258 lektionstimmar)

III-AOS/Gen:

Allmänna förutsättningar för flygföretag och säkerhetsmyndighet (90 lektionstimmar)

- ADM 13 Organisatoriska strukturer för flygbolag: Principer och exempel.
- ADM 15 Organisatoriska strukturer för flygsäkerhetsmyndigheter: Principer och exempel.
- ECO 06 Ekonomiöversikt för flygbolag. Typisk nedbrytning av flygbolags kostnader för långa, medellånga och korta linjer. Inverkan av avgifter för infrastruktur.
- OPS 02 Certifiering och myndighetsövervakning av flygföretag: Internationella krav och praxis, särskilt JAA och FAA bestämmelser.
- OPS 20 Flygbolags procedurer och organisation för utredning av haverier/incidenter.
- PEL 15 Examinations- och bedömningsprinciper för licensiering.
- PEL 17 Bedömning och certifiering av utbildningsanstalter. Grundläggande krav. Acceptans av andra länders certifiering.
- PEL 21 Validering och utbyte av andra länder personliga certifikat.
- AIG 07 Fallstudier av utredningsrapporter från haverier och tillbud.

- SEC 04 Security-program för flygplatser och flygbolag. Organisering och samordning av skyddsåtgärder. Tillträdeskontroll, säkerhetskontroll av personal, passagerare och besättningar. Säkerhetskontroll av bagage, post och frakt. Sterila områden. Övervakning av flygplatsens inhägnade område.
- SEC 06 Beredningsplaner för bombhot, kapning och andra nödsituationer.
- SEC 08 Dagens teknik och utvecklingstrender beträffande dels säkerhetskontroll av passagerare, bagage, post och frakt, dels tillträdeskontroll.
- SEC 10 Utbildningskrav på securityområdet.
- QUA 16 Tillämpning av kvalitetsstyrningsprinciper på staters reglering, övervakning och styrning av flygsäkerheten.
- ADM 14 Metoder för reglering, övervakning och korrekta åtgärder inom flygsäkerhetsområdet.

III-AOS/Tech:

Teknisk ledning och myndighetstillsyn (168 lektionstimmar)

- AEN 03 Aerodynamik II. Flygplans stabilitet och styrning.
- AEN 05 Fasta kroppars mekanik och spänningsanalys. Lättkonstruktioner.
- AEN 11 Flygplanssystem: Analys och syntes av elektroniska, hydrauliska och mekaniska system med hänsyn till funktion, risker och ekonomi.
- AEN 13 Grundläggande flygplanskonstruktion. Skrovkonstruktion, framdrivningssystem, konstruktion av flygplanssystem, installation och utprovning; konstruktion av förarkabin och konstruktionsfilosofier för avancerad elektronik. Hänsynstagande till produktion och underhåll.
- AEN 15 Systemsäkerhetsanalys för luftfartyg. Metodik och certifieringskrav.

- AEN 19 Underhållskoncept. Modern teknik för förebyggande och planerat underhåll, system för tillståndsovervakning. Datorstött underhåll.
- INF 04 Flygplans- och markbaserade system för underhållsassistans och diagnos.
- AIR 03 Typcertifiering.
- AIR 04 Ändringar, modifieringar och reparationer.
- AIR 05 Certifiering av konstruktions- och produktionsorganisationer.
- AIR 06 Luftvärdighetscertifiering av individuella flygplan.
- AIR 08 Flyghandböcker. Operationella begränsningar. Master minimum equipment list (tillverkarens förteckning över den minimiutrustning som måste vara i funktionsdugligt skick för att medge flygning).
- AIR 09 Myndighetsövervakning av luftvärdighet.
- AIR 11 Principer för utveckling och implementering av underhållsprogram.
- AIR 13 Certifiering av organisationer för underhåll och reparation. Flygbolags tekniska avdelningars uppgifter och organisation.
- AIR 14 System för felrapportering. Avancerade flygplansbaserade system för övervakning av teknisk status.
- AIR 15 Journaler över flygplan och komponenter.
- AIR 17 Fortsatt luftvärdighet: Ansvar hos konstruktör/tillverkare, tillverkningsland, registreringsland, operatörens land samt hos operatörer. Insamling och delgivning av serviceerfarenheter för hel flygplansflotta av viss typ.
- AIR 18 Luftvärdighetsdirektiv, information för fortsatt luftvärdighet, tillverkarens servicemeddelanden: Status och giltighet.
- LAW 14 Bilateral och multilateral luftvärdighetsöverenskommelser.

III-AOS/OPS:**Flygoperativ ledning och myndighetstillsyn****(168 lektionstimmar)**

- LAW 03 Trafikregler för luftfart.
- ENV 08 Operativa procedurer för bullerminskning vid flygning och deras potentiella inverkan på flygsäkerheten.
- OPS 03 Uppgifter för och organisation av flygföretags flygavdelningar.
- OPS 04 Flygföretags drifhandböcker.
- OPS 05 Flygprocedurer inklusive procedurer i förarsamarbetet.
- OPS 06 Prestandabegränsningar, lägsta säkra höjder, routemanualer, kartor, start och landningsminima.
- OPS 08 Utrustningskrav. Flygföretagets lista över minimiutrustning för start (MEL). Inverkan på policy för reservdelsfördelning.
- OPS 10 Procedurer för planering av flygning och krav på informationsstöd.
- OPS 11 Lastkontroll, vikt och balans.
- OPS 12 Befordran av farligt gods.
- OPS 13 Flygföretags övervakning av flygning; ledningscentral för flygplansrörelser.
- OPS 14 Begränsningar i flyg- och tjänstgöringstider. System för schemaläggning för besättningar.
- OPS 16 Nödprocedurer och -träning: Inkapacitet hos pilot under flygning; brand, kapning och bombhot; nödutrymning.
- OPS 17 Flygföretags system för återkommande träning och färdighetskontroll av operativ personal.
- OPS 18 System för övervakning av flygningars operativa utförande. System för rapportering av händelser och incidenter vid flygning utan risk för bestraffning.
- ASP 06 System för navigering, kommunikation och övervakning av luftrummet samt deras inverkan på utformningen av luftrum, luftleder och flygvägar.
- ASP 08 Krav beträffande hinderfrihet vid utformning av luftrum och navigationsprocedurer.

- PEL 09 Användning av simulatorer och procedurtränare vid grundläggande och återkommande utbildning och utvärdering/examination av piloter. Klassificering och certifiering av flygsimulatorer.
- MET 01 Allmän introduktion till meteorologi.
- MET 02 Meteorologiska faktorer av särskild vikt för luftfart.
- MET 03 Väderobservationer och -rapporter. Prognoser: signifikant väder, vindar, flygplatsväder, förhållanden vid start och landning.
- MET 05 Dagens teknik för meteorologiska observationer och mätningar.
- MET 06 Krav och system för delgivning av meteorologisk information.
- MET 07 Fallstudier av meteorologiska faktorer i haveriutredningar.

**III-ANS: Ledning av flygtrafiktjänst
(325 schemalagda timmar, varav 252 lektionstimmar)**

- ADM 05 Nationella civila luftfartsmyndigheter, deras roller och funktioner med avseende på flygnavigations- och flygtrafiktjänster (ANS/ATS). Olika institutionella ramar för hur tjänsterna organiseras.
- ADM 16 Organisatoriska strukturer för flygtrafiktjänst, ANS/ATS: Principer och exempel.
- ECO 08 Ekonomiöversikt för flygtrafiktjänst, ANS/ATS. ICAOs principer för kostnadsåtervinning genom användaravgifter.
- ECO 09 Datoriserade system för kostnadsåtervinning och användaravgifter i ANS/ATS.
- LAW 03 Trafikregler för luftfart.
- LAW 12 Bilateral och multilateral operationella överenskommelser rörande flygtrafiktjänst samt efterforsknings- och räddningstjänst.

- ENV 04 Metoder för beräkning av bullerkonturer runt flygplatser. Acceptansgränser för bostäder och industrier. System för kontinuerlig övervakning av buller från flygplan.
- ENV 06 Utformning av flygvägar i terminalområde för minimering av bullerstörningar.
- ENV 08 Operativa procedurer för bullerminskning vid flygning och deras potentiella inverkan på flygsäkerheten.
- OPS 06 Prestandabegränsningar, lägsta säkra höjder, routemanualer, kartor, start och landningsminima.
- OPS 10 Procedurer för planering av flygning och krav på informationsstöd.
- ASP 06 System för navigering, kommunikation och övervakning av luftrummet samt deras inverkan på utformningen av luftrum, luftleder och flygvägar.
- ASP 08 Krav beträffande hinderfrihet vid utformning av luftrum och navigationsprocedurer.
- PEL 11 Användning av ATS-simulatorer och procedurtränare vid grundläggande och återkommande utbildning och utvärdering/examination av ATS-personal.
- PEL 15 Examinations- och bedömningsprinciper för licensiering.
- AIG 07 Fallstudier av utredningsrapporter från haverier och tillbud.
- ANS 04 Dagens system och teknik för flygnavigering, luftfartens telekommunikationer, övervakning och ledning av flygtrafik, styrning och flödeskontroll av flygtrafik från kapacitetssynpunkt, informationstjänster för luftfarten. Regionala samordningsinitiativ för att öka kapacitet.
- ANS 05 ICAO-konceptet för kommunikation, navigation, trafikövervakning och trafikföring (CNS/ATM).
- ANS 06 Teknologiska utvecklingstrender inom ANS/ATM. Satellitteknik, datalänkar, radar, presentationssystem, konfliktvarning, kollisionssavvärjningssystem.
- ANS 07 Tekniska utvecklingsmöjligheter och trender rörande precisionslandningssystem.

- ANS 08 Efterforskning och räddning. Internationella ansvarskrav enligt ICAOs Annex 12. Nationell organisation och samordning med militära och marina instanser. Internationell samordning med angränsande stater. Tekniska hjälpmedel vid sökning. Räddningshjälpmedel.
- MET 01 Allmän introduktion till meteorologi.
- MET 02 Meteorologiska faktorer av särskild vikt för luftfart.
- MET 03 Väderobservationer och -rapporter. Prognoser: signifikant väder, vindar, flygplatsväder, förhållanden vid start och landning.
- MET 05 Dagens teknik för meteorologiska observationer och mätningar.
- MET 06 Krav och system för delgivning av meteorologisk information.
- MET 07 Fallstudier av meteorologiska faktorer i haveriutredningar.

**III-APT: Ledning av flygplatstjänst
(220 schemalagda timmar, varav 174 lektionstimmar)**

- ADM 18 Organisatoriska strukturer för flygplatser: Principer och exempel.
- ECO 10 Ekonomiöversikt för flygplatser. Typisk nedbrytning av kostnader. Metoder för återvinning av flygplatskostnader genom användaravgifter och affärsintäkter.
- INF 08 Datoriserade bokningssystem.
- INF 09 Datoriserade system för incheckning och säkerhetskontroll.
- INF 10 Integrerade informationssystem för flygplatser.
- LAW 20 Skadeståndsskyldighet i internationell civil luftfart.
- ENV 04 Metoder för beräkning av bullerkonturer runt flygplatser. Acceptansgränser för bostäder och industrier. System för kontinuerlig övervakning av buller från flygplan.
- ENV 10 Metoder för övervakning av luftförorening. Acceptansgränser.

- ENV 14 Förorening från kemikalier som används på flygplatser, såsom avisningsmedel för flygplan och start- och landningsbanor, utspillt bränsle m.m. Metoder för att eliminera eller kontrollera miljöpåverkan.
- ENV 15 Samarbete och kommunikation mellan flygplatsledningar, lokala och regionala samhällsorgan och myndigheter i miljöfrågor.
- ECO 11 Tillämpning av avgifter relaterade till buller och föroreningar för miljöstyrning av luftfarten.
- OPS 11 Lastkontroll, vikt och balans.
- OPS 12 Befordran av farligt gods.
- AIG 07 Fallstudier av utredningsrapporter från haverier och tillbud.
- SEC 04 Security-program för flygplatser och flygbolag. Organisering och samordning av skyddsåtgärder. Tillträdeskontroll, säkerhetskontroll av personal, passagerare och besättningar. Säkerhetskontroll av bagage, post och frakt. Sterila områden. Övervakning av flygplatsens inhägnade område.
- SEC 06 Beredningsplaner för bombhot, kapning och andra nödsituationer.
- SEC 08 Dagens teknik och utvecklingstrender beträffande dels säkerhetskontroll av passagerare, bagage, post och frakt, dels tillträdeskontroll.
- SEC 10 Utbildningskrav på securityområdet.
- APS 01 Nationella flygplatssystem. Flygplatsens funktion. Flygplatsdriftenskomplexitet. Terminalsystem, flödesteorier, från gatusidan till flygplanssidan. Toppbelastningar och kapacitetsteorier för flygplatser.
- APS 02 Planering för nödsituationer på flygplatser.
- APS 04 Räddnings- och brandbekämpningstjänster på flygplats.
- APS 05 Tekniskt underhåll och tekniska stödfunktioner på flygplatser.
- APS 06 Underhåll av banbeläggningar och visuella hjälpmedel. Kontroll av snö, is och slask och andra föroreningar på start- och landningsbanor. Friktionsmätning. Metoder för förbättring av friktion. Hinderkontroll. Inspektion av belysningsssystem från marken och luften.

- APS 07 Hantering på marken av flygplan, passagerare, bagage, frakt och post med tillhörande tekniska system.
- APS 08 Kontroll av markfordon; system och procedurer för att minimera risker för obehörigt intrång på start- och landningsbanor.
- APS 10 Ledning av verksamhet på flygplatsplattan: säkerhetsbeteende hos och säkerhetskontroll av en mångfald aktörer.
- APS 12 Kontroll av fågelkollisionsrisken runt flygplatser.
- APS 13 Operativ uppföljning av verksamheten från flygplatsledningens sida.
- MET 01 Allmän introduktion till meteorologi.
- MET 02 Meteorologiska faktorer av särskild vikt för luftfart.
- MET 03 Väderobservationer och -rapporter. Prognoser: signifikant väder, vindar, flygplatsväder, förhållanden vid start och landning.
- MET 05 Dagens teknik för meteorologiska observationer och mätningar
- BUS 06 Affärsetik
- BUS 08 Koncernfinans
- BUS 11 Logistik och transportsystem
- BUS 13 Styrning av serviceutbud och servicekvalitet.
- BUS 14 Personalplanering och personalutveckling

III-CAA: Statlig administration av civil luftfart
(190 schemalagda timmar, varav 152 lektionstimmar)

- ADM 15 Organisatoriska strukturer för flygsäkerhetsmyndigheter: Principer och exempel.
- ECO 11 Tillämpning av avgifter relaterade till buller och föroreningar för miljöstyrning av luftfarten.
- ECO 12 Kostnadsöversikt för myndighetsfunktioner. Principer och metoder för kostnadsåtervinning genom användaravgifter.
- ECO 14 Prognosmetoder för flygtrafik. Makro- och mikroekonomiska modeller; statistik och databehov. Bedömning av resultat: känslighetsanalys.

- LAW 10 Transitöverenskommelsen för internationell luftfart (Chicago 1944). Bilateral och multilateral överenskommelser beträffande trafikrättigheter. Översikt över aktuell regional och nationell policy beträffande trafikrättigheter.
- LAW 20 Skadeståndsskyldighet i internationell civil luftfart.
- ENV 04 Metoder för beräkning av bullerkonturer runt flygplatser. Acceptansgränser för bostäder och industrier. System för kontinuerlig övervakning av buller från flygplan.
- ENV 10 Metoder för övervakning av luftförorening. Acceptansgränser.
- ENV 14 Förorening från kemikalier som används på flygplatser, såsom avisningsmedel för flygplan och start- och landningsbanor, utspillt bränsle m.m. Metoder för att eliminera eller kontrollera miljöpåverkan.
- PEL 19 Administration av nationella licensieringssystem: ICAOs krav, nationella regler och procedurer, användning av datorsystem.
- PEL 21 Validering och utbyte av andra länder personliga certifikat.
- SEC 02 Implementering av internationella securityskyldigheter i nationell lagstiftning. Fördelning av ansvar och samordning mellan olika statliga organ och luftfartsaktörer. Nationella security-program.
- QUA 16 Tillämpning av kvalitetsstyrningsprinciper på staters reglering, övervakning och styrning av flygsäkerheten.
- QUA 18 Definition av nationella mål för flygsäkerhet och för skydd mot olagliga handlingar mot luftfarten.
- BUS 00 Grundläggande ekonomi och ekonomisk analys.
- BUS 01 Nationell och internationell ekonomi
- BUS 02 Förändringar i global konkurrens och internationell strategi.
- BUS 03 Strategisk planering och koncernplanering.
- BUS 04 Flygföretags koncernstrategi, policy och planering med hänsyn till marknadssegment (internationell, inrikes, passagerare, frakt, post), linjestruktur, frekvenser, tjänstekoncept och flygplansflottans sammansättning.

- BUS 06 Affärsetik
- BUS 08 Koncernfinans
- BUS 11 Logistik och transportsystem
- BUS 13 Styrning av serviceutbud och servicekvalitet.
- BUS 14 Personalplanering och personalutveckling

**III-AVB: Affärsföretagande inom luftfartsområdet
(193 schemalagda timmar, varav 158 lektionstimmar)**

- BUS 00 Grundläggande ekonomi och ekonomisk analys.
- BUS 01 Nationell och internationell ekonomi
- BUS 02 Förändringar i global konkurrens och internationell strategi.
- BUS 03 Strategisk planering och koncernplanering.
- BUS 04 Flygföretags koncernstrategi, policy och planering med hänsyn till marknadssegment (internationell, inrikes, passagerare, frakt, post), linjestruktur, frekvenser, tjänstekoncept och flygplansflottans sammansättning.
- BUS 05 Prissättningsprinciper och intäktsoptimering. Linjesamarbete mellan flygbolag. Legala eller politiska begränsningar.
- BUS 06 Affärsetik
- BUS 08 Koncernfinans
- BUS 10 Styrning av affärsverksamhet. Arbete i allianser och samarbetsprojekt. Styrning och samarbete i flerkulturella organisationer.
- BUS 11 Logistik och transportsystem
- BUS 12 Marknadsföring
- BUS 13 Styrning av serviceutbud och servicekvalitet.
- BUS 14 Personalplanering och personalutveckling
- ECO 06 Ekonomiöversikt för flygbolag. Typisk nedbrytning av flygbolags kostnader för långa, medellånga och korta linjer. Inverkan av avgifter för infrastruktur.
- ECO 14 Prognosmetoder för flygtrafik. Makro- och mikroekonomiska modeller; statistik och databehov. Bedömning av resultat: känslighetsanalys.
- INF 08 Datoriserade bokningsystem.

- INF 09 Datoriserade system för incheckning och säkerhetskontroll.
- LAW 10 Transitöverenskommelsen för internationell luftfart (Chicago 1944). Bilateral och multilateral överenskommelser beträffande trafikrättigheter. Översikt över aktuell regional och nationell policy beträffande trafikrättigheter.
- LAW 20 Skadeståndsskyldighet i internationell civil luftfart.

Fas IV. EXAMENSARBETE

Under denna avslutande fas kommer eleverna att genomföra ett eget forsknings- eller utredningsprojekt, gärna inom ett område av särskilt intresse för deras framtida verksamhet. Detta examensarbete avslutas med en rapport. De studerande, som valt studieriktningarna "Flygföretagsledning och myndighetstillsyn för flygsäkerhet" och "Ledning av flygtrafiktjänst" påbörjar sitt examensarbete efter att ha avslutat den tredje terminen. Sedan alla tentamina fullgjorts och examensarbetet godkänts vid slutet av den fjärde terminen kommer dessa studerande att erhålla graden **Master of Science in Aviation Safety Management** motsvarande svensk civilingenjörsexamen med 180 poäng.

Studerande, som valt någon av studieriktningarna "Ledning av flygplatstjänst", "Statlig administration av civil luftfart" eller "Affärsföretagande inom luftfartsområdet" har ett något kortare studieprogram under tredje terminen och kommer att kunna påbörja sitt examensarbete under senare delen av denna och kunna avsluta det under första hälften av fjärde terminen. När de fullgjort alla sina uppgifter kommer dess studerande att erhålla graden **Master of Business Administration in Aviation Business Management** närmast motsvarande svensk civilekonom, med 160-170 poäng.

Table 20. The distribution of the population of the USSR in 1957 and 1958. The population of the USSR in 1957 was 199,000,000 and in 1958 it was 200,000,000.

The USSR in 1957 and 1958

The population of the USSR in 1957 was 199,000,000 and in 1958 it was 200,000,000. The population of the USSR in 1957 was 199,000,000 and in 1958 it was 200,000,000.

The population of the USSR in 1957 was 199,000,000 and in 1958 it was 200,000,000. The population of the USSR in 1957 was 199,000,000 and in 1958 it was 200,000,000.

The population of the USSR in 1957 was 199,000,000 and in 1958 it was 200,000,000.

FÖRTECKNING ÖVER KURSMODULER**NAT NATURVETENSKAP OCH GRUNDLÄGGANDE
TEKNIK**

- NAT 00 Matematisk statistik: Introduktion
NAT 02 Numerisk analys, informationsbehandling, numeriska
 algoritmer
NAT 04 Fysikens principer
NAT 06 Mekanik
NAT 08 Termodynamik och strömningsteknik
NAT 10 Elektroteknik, mikrodataor
NAT 12 Fasta kroppars mekanik
NAT 14 Hydraulisk kraftöverföring och styrning

**ADM ADMINISTRATION OCH INTERNATIONELLA
RELATIONER**

- ADM 00 Förenta Nationerna och relevanta internationella
 organisationer
ADM 01 Chicagokonventionen om internationell civil luftfart
 och ICAO, den internationella civila luftfartsorgani-
 sationen. Staters ansvar enligt konventionen.
ADM 03 Nationella civila luftfartsmyndigheter: Översikt över
 skyldigheter och ansvar enligt Chicagokonventionen.
 Åtskillnad mellan myndighetsfunktioner och av stat-
 en tillhandahållen infrastruktur. Vanligt förekom-
 mande sätt att organisera de statliga funktionerna.
ADM 05 Nationella civila luftfartsmyndigheter, deras roller
 och funktioner med avseende på flygnavigations-
 och flygtrafiktjänster (ANS/ATS). Olika institutio-
 nella ramar för hur tjänsterna organiseras.
ADM 06 Regional samverkan och samordning mellan stater.
 (t ex AFCAC, ASPAC, ECAC, EU, Eurocontrol,
 JAA...)

- ADM 08 Internationell samverkan mellan flygbolag. IATA, the International Air Transport Association; andra organisationer för samverkan mellan flygföretag.
- ADM 09 ILO, the International Labour Organisation. Fackliga organisations internationella samverkan inom luftfartsområdet.
- ADM 10 Introduktion till företagsledning och organisation. Interkulturella aspekter.
- ADM 11 Principer för företagsledning och organisation. Kulturella och filosofiska skillnader. Interkulturell kommunikation. Ledarskap. Aktuella utvecklingstrender. Företagsutveckling; Industriell organisation.
- ADM 13 Organisatoriska strukturer för flygbolag: Principer och exempel.
- ADM 14 Metoder för reglering, övervakning och korrekativa åtgärder inom flygsäkerhetsområdet.
- ADM 15 Organisatoriska strukturer för flygsäkerhetsmyndigheter: Principer och exempel.
- ADM 16 Organisatoriska strukturer för flygtrafiktjänst, ANS/ATS: Principer och exempel.
- ADM 18 Organisatoriska strukturer för flygplatser: Principer och exempel.
- ADM 22 Projektledning och projektadministration.

ECO**EKONOMI**

- ECO 00 Industriell ekonomi och företagsledning
- ECO 01 Översikt över ekonomi för civil luftfart. Civil luftfarts roll i globala och nationella ekonomier. Civil luftfarts historiska utveckling; aktuella trender och prognoser.
- ECO 02 Redovisning och budgetering: Grundkurs.
- ECO 03 Redovisning. Finansiell ledning och styrning.
- ECO 05 Investeringar: Kalkylering och finansiering. Analys av livscykelkostnad (LCC). Kostnads-nyttanalyser på företagsnivå och nationell nivå. Internationella utvecklingsbanker.

- ECO 06 Ekonomiöversikt för flygbolag. Typisk nedbrytning av flygbolags kostnader för långa, medellånga och korta linjer. Inverkan av avgifter för infrastruktur.
- ECO 08 Ekonomiöversikt för flygtrafiktjänst, ANS/ATS. ICAOs principer för kostnadsåtervinning genom användaravgifter.
- ECO 09 Datoriserade system för kostnadsåtervinning och användaravgifter i ANS/ATS.
- ECO 10 Ekonomiöversikt för flygplatser. Typisk nedbrytning av kostnader. Metoder för återvinning av flygplatskostnader genom användaravgifter och affärsintäkter.
- ECO 11 Tillämpning av avgifter relaterade till buller och föroreningar för miljöstyrning av luftfarten.
- ECO 12 Kostnadsöversikt för myndighetsfunktioner. Principer och metoder för kostnadsåtervinning genom användaravgifter.
- ECO 14 Prognosmetoder för flygtrafik. Makro- och mikroekonomiska modeller; statistik och databehov. Bedömning av resultat: känslighetsanalys.

INF SYSTEM OCH TEKNIK FÖR INFORMATION OCH KOMMUNIKATION

- INF 00 Introduktion till system och teknik för information och kommunikation, datateknik och datorutrustning, databaser.
- INF 01 System och teknik för information och kommunikation.
- INF 03 Introduktion till programmering, abstraktion och modellering.
- INF 04 Flygplans- och markbaserade system för underhållsassistans och diagnos.
- INF 06 Datoriserade system för dokumentation och journalföring. Bibliotekssystem och litteratursökning.
- INF 08 Datoriserade bokningssystem.
- INF 09 Datoriserade system för incheckning och säkerhetskontroll.

- INF 10 Integrerade informationssystem för flygplatser.
- INF 12 System för ekonomiinformation I
- INF 13 System för ekonomiinformation II

LAW LUFTFARTSJURIDIK

- LAW 00 Internationella konventioner, överenskommelser och bestämmelser.
- LAW 02 ICAOs standards, procedurer och rekommenderad praxis.
- LAW 03 Trafikregler för luftfart.
- LAW 04 Registrering och märkning av flygplan
- LAW 05 Utredning av haverier.
- LAW 07 Lagstiftning för luftfart på nationell nivå.
- LAW 10 Transitöverenskommelsen för internationell luftfart (Chicago 1944). Bilateral och multilaterala överenskommelser beträffande trafikerättigheter. Översikt över aktuell regional och nationell policy beträffande trafikerättigheter.
- LAW 12 Bilateral och multilaterala operationella överenskommelser rörande flygtrafiktjänst samt efterforsknings- och räddningstjänst.
- LAW 14 Bilateral och multilaterala luftvärdighetsöverenskommelser.
- LAW 16 Leasing, inhyrning och utbyte av luftfartyg.
- LAW 20 Skadeståndsskyldighet i internationell civil luftfart.

AEN FLYGTEKNIK

- AEN 00 Introduktion till flygteknik: Översikt över grundläggande flygteknik.
- AEN 02 Introduktion till aerodynamik. Förståelse för hur lyftkraft och motstånd alstras hos flygplan. Flygplanskonfigurationer för låga och höga hastigheter. Virvelbildning bakom flygplan och de faror detta kan

- innebära för andra flygplan. Farlig inverkan av is, snö och frost på flygplans ytor.
- AEN 03 Aerodynamik II. Flygplans stabilitet och styrning.
- AEN 05 Fasta kroppars mekanik och spänningsanalys. Lättkonstruktioner.
- AEN 11 Flygplanssystem: Analys och syntes av elektroniska, hydrauliska och mekaniska system med hänsyn till funktion, risker och ekonomi.
- AEN 13 Grundläggande flygplanskonstruktion. Skrovkonstruktion, framdrivningssystem, konstruktion av flygplanssystem, installation och utprovning; konstruktion av förarkabin och konstruktionsfilosofier för avancerad elektronik. Hänsynstagande till produktion och underhåll.
- AEN 15 Systemsäkerhetsanalys för luftfartyg. Metodik och certifieringskrav.
- AEN 17 Flygplans prestanda under faserna start, stigning, planflykt, plané och landning. Inverkan av väderleksförhållanden.
- AEN 18 Flygplans prestanda på förorenade start- och landningsbanor.
- AEN 19 Underhållskoncept. Modern teknik för förebyggande och planerat underhåll, system för tillståndsovervakning. Datorstött underhåll.

AIR LUFTVÄRDIGHET

- AIR 00 Grundläggande principer i ICAO Annex 8.
- AIR 02 Dominerande internationella och nationella luftvärdighetsbestämmelser.
- AIR 03 Typcertifiering.
- AIR 04 Ändringar, modifieringar och reparationer.
- AIR 05 Certifiering av konstruktions- och produktionsorganisationer.
- AIR 06 Luftvärdighetscertifiering av individuella flygplan.
- AIR 08 Flyghandböcker. Operationella begränsningar. Master minimum equipment list (tillverkarens förteck-

- ning över den minimiutrustning som måste vara i funktionsdugligt skick för att medge flygning).
- AIR 09 Myndighetsövervakning av luftvärdighet.
- AIR 11 Principer för utveckling och implementering av underhållsprogram.
- AIR 13 Certifiering av organisationer för underhåll och reparation. Flygbolags tekniska avdelningars uppgifter och organisation.
- AIR 14 System för felrapportering. Avancerade flygplansbaserade system för övervakning av teknisk status.
- AIR 15 Journaler över flygplan och komponenter.
- AIR 17 Fortsatt luftvärdighet: Ansvar hos konstruktör/tillverkare, tillverkningsland, registreringsland, operatörens land samt hos operatörer. Insamling och delgivning av serviceerfarenheter för hel flygplansflotta av viss typ.
- AIR 18 Luftvärdighetsdirektiv, information för fortsatt luftvärdighet, tillverkarens servicemeddelanden: Status och giltighet.

ENV MILJÖSKYDD

- ENV 00 Översikt över luftfartens miljöpåverkan. Internationella konventioner och överenskommelser.
- ENV 02 Flygplansbuller och motorutsläpp: Internationella krav och certifiering. Regionala, nationella och lokala begränsningar.
- ENV 04 Metoder för beräkning av bullerkonturer runt flygplatser. Acceptansgränser för bostäder och industrier. System för kontinuerlig övervakning av buller från flygplan.
- ENV 06 Utformning av flygvägar i terminalområde för minimering av bullerstörningar.
- ENV 08 Operativa procedurer för bullerminskning vid flygning och deras potentiella inverkan på flygsäkerheten.

- ENV 10 Metoder för övervakning av luft förorening. Acceptansgränser.
- ENV 14 Förorening från kemikalier som används på flygplatsytor, såsom avisningsmedel för flygplan och start- och landningsbanor, utspillt bränsle mm. Metoder för att eliminera eller kontrollera miljöpåverkan.
- ENV 15 Samarbete och kommunikation mellan flygplatsledningar, lokala och regionala samhällsorgan och myndigheter i miljöfrågor.

OPS FLYGDRIFT

- OPS 00 ICAO Annex 6: Standard och rekommenderad praxis: Flygdrift.
- OPS 02 Certifiering och myndighetsövervakning av flygföretag: Internationella krav och praxis, särskilt JAA och FAA bestämmelser.
- OPS 03 Uppgifter för och organisation av flygföretags flygavdelningar.
- OPS 04 Flygföretags drifthandböcker.
- OPS 05 Flygprocedurer inklusive procedurer i förarsamarbetet.
- OPS 06 Prestandabegränsningar, lägsta säkra höjder, routemanualer, kartor, start och landningsminima.
- OPS 08 Utrustningskrav. Flygföretagets lista över minimiutrustning för start (MEL). Inverkan på policy för reservdelsfördelning.
- OPS 10 Procedurer för planering av flygning och krav på informationsstöd.
- OPS 11 Lastkontroll, vikt och balans.
- OPS 12 Befordran av farligt gods.
- OPS 13 Flygföretags övervakning av flygning; ledningscentral för flygplansrörelser.
- OPS 14 Begränsningar i flyg- och tjänstgöringstider. System för schemaläggning för besättningar.

- OPS 16 Nödprocedurer och -träning: Inkapacitet hos pilot under flygning; brand, kapning och bombhot; nödutrymning.
- OPS 17 Flygföretags system för återkommande träning och färdighetskontroll av operativ personal.
- OPS 18 System för övervakning av flygningars operativa utförande. System för rapportering av händelser och incidenter vid flygning utan risk för bestraffning.
- OPS 20 Flygbolags procedurer och organisation för utredning av haverier/incidenter.

ASP LUFTRUMMETS UTNYTTJANDE

- ASP 00 Grundläggande principer för luftrumets utnyttjande. Identifiering av användargrupper. Luftrummet över nationella territorier och över internationellt vatten. ICAOs medlemsstaters ansvar och skyldigheter inom tilldelade flyginformationsregioner. Luftrumets organisation och klassificering.
- ASP 02 Kriterier för separation av flygplan och tillhörande metoder för att säkerställa separation.
- ASP 06 System för navigering, kommunikation och övervakning av luftrummet samt deras inverkan på utformningen av luftrum, luftleder och flygvägar.
- ASP 08 Krav beträffande hinderfrihet vid utformning av luftrum och navigationsprocedurer.
- ASP 10 Civil-militär samordning och integrering vid utnyttjande av luftrummet.

**HUM-I MÄNSKLIGA FAKTORER INOM
LUFTFARTEN I****Samspelet människa - maskin**

- HUM 00 Översikt över "mänskliga faktorn" i flyghaveristatistik. Orsaker och medverkande faktorer. Samspel mellan människa-maskin-organisation i haveriförlopp.
- HUM 01 Kognitiv psykologi, beteendevetenskap. Definition av bioteknologiska faktorer.
- HUM 02 Grundläggande ergonomi; antropometri, synförmåga mm.
- HUM 03 Perception, adaptation; informationsbehandling, minne, beslutsprocesser.
- HUM 05 Mental arbetsbelastning, uppmärksamhet och vaksamhet. Övervakning av automatiserade processer.
- HUM 07 Samspel människa-dator. Utformning av gränssnitt mellan pilot/flygledare och dator; styrorgan, kontroller och presentationer.
- HUM 08 Gränssnittet människa - maskin vid införande av ny teknologi.
- HUM 09 Fysiologiska effekter vid flygning.
- HUM 11 Inverkan av trötthet och droger på människans prestanda.
- HUM 13 Fysiologiska och psykologiska krav på individer för tillförlitlig funktion som piloter eller flygledare. Metoder för urval och bedömning av personal.

**HUM-II MÄNSKLIGA FAKTORER INOM
LUFTFARTEN II****Företagsledning, organisation och kultur**

- HUM 40 Mänskligt felhandlande (ref. prof James Reason, 1990: Human Error).

- HUM 42 Företagsledning, koncernpolicy och företagskultur (ref. dr John K Lauber, 1993). Organisationer, företagskultur och risker (ref. prof James Reason, 1993). Företagsledning, säkerhet och förändring (ref. kap Daniel Maurino, 1993). Mänskliga faktorer, företagsledning och organisation (ref. ICAO Human Factors Digest No.10,1994).
- HUM 44 Företagsledningens och organisationens roll att skapa en säkerhetsinriktad företagskultur och att bygga försvarsbarriärer mot mänskligt felhandlande.
- HUM 46 Pilotprestanda och samspel i besättning. Att utnyttja besättningens samlade resurser (Cockpit Human Resource Management).
- HUM 48 Haverier orsakade av besättningsfaktorer: regionala perspektiv - relation mellan kultur och haverier. (ref. Boeing Commercial Aircraft Group,1993).
- HUM 50 Riskhantering och att ge någon skulden. (kapt Neil Johnston,1993).
- HUM 52 Arbetsmiljöns psykosociala effekter på människans prestanda.
- HUM 54 Konfliktlösning i organisationer och arbetslag.
- HUM 56 Tvärkulturella faktorer i teknologiöverföring: FlygsäkerhetskONSEKVENSER. (ref. Najmedin Meshkati, 1994).
- HUM 58 Fallstudier av haveriutredningar relaterade till ledning, organisation och kultur.

PEL UTBILDNING OCH LICENSIERING AV PERSONAL

- PEL 00 Personalledning: Planering och utbildning.
- PEL 02 Krav på kunskaper, färdigheter och erfarenhet hos personal i olika roller inom luftfart. ICAOs certifikatkrav för utfärdande, uppgradering och fortsatt giltighet.

- PEL 04 Pedagogik I: Inlärnings- och studieprocesser, utrednings- och forskningsmetodik, statistik för utbildning och forskning.
- PEL 05 Pedagogik II: Processer för bedömning och utvärdering av elever.
- PEL 07 Datorstödd utbildning, träning och utvärdering/examination.
- PEL 09 Användning av simulatorer och procedurtränare vid grundläggande och återkommande utbildning och utvärdering/examination av piloter. Klassificering och certifiering av flygsimulatorer.
- PEL 11 Användning av ATS-simulatorer och procedurtränare vid grundläggande och återkommande utbildning och utvärdering/examination av ATS-personal.
- PEL 13 Översikt över typiska utbildningsprogram för de olika kategorierna luftfartspersonal.
- PEL 15 Examinations- och bedömningsprinciper för licensiering.
- PEL 17 Bedömning och certifiering av utbildningsanstalter. Grundläggande krav. Acceptans av andra länders certifiering.
- PEL 19 Administration av nationella licensieringssystem: ICAOs krav, nationella regler och procedurer, användning av datorsystem.
- PEL 21 Validering och utbyte av andra länder personliga certifikat.

MET FLYGMETEROLOGI

- MET 01 Allmän introduktion till meteorologi.
- MET 02 Meteorologiska faktorer av särskild vikt för luftfart.
- MET 03 Väderobservationer och -rapporter. Prognoser: signifikant väder, vindar, flygplatsväder, förhållanden vid start och landning.
- MET 05 Dagens teknik för meteorologiska observationer och mätningar.

- MET 06 Krav och system för delgivning av meteorologisk information.
- MET 07 Fallstudier av meteorologiska faktorer i haveriutredningar.

SAF SÄKERHETS- OCH RISKANALYS

- SAF 00 Introduktion till sannolikhetslära och statistik.
- SAF 04 Introduktion till risk- och säkerhetsbegrepp. Risk som en kombination av sannolikhet för inträffande och potentiella följder. Jämförelse mellan risknivåer i olika mänskliga verksamheter, särskilt för olika transportsätt. Statistiska måttenheter för risk och säkerhet.
- SAF 06 Internationell statistik för civil luftfart: Flygtidsproduktion och olycksfallsfrekvenser i flygtrafik; haverikostnad uttryckt i förlust av liv och materiella skador. Skadeståndskostnader. Historisk utveckling och nuvarande status. Källor där statistisk information kan hämtas.
- SAF 08 Tillgängliga databanker för information beträffande haverier och incidenter inom luftfart. Metoder för åtkomst och användning.
- SAF 10 Analys av haveriorsaker: Den traditionella metoden med "Huvudorsak och bidragande faktorer" eller den nyare med "Flerfaktor-betraktelsesätt" eller "Förebyggande strategier". Aktiva eller latent fel.
- SAF 12 Översikt över dagens internationella olycksanalys (global och regional). Riskbidrag från civil luftfarts olika delsystem. Huvudfaktorer med möjlig inverkan på flygsäkerhet och möjligheter till förbättring. Aktuella internationella åtgärdsprogram för flygsäkerhetsförbättring.

QUA FÖRETAGSLEDNING FÖR KVALITET OCH SÄKERHET

- QUA 00 Introduktion till kvalitetsstyrning.
- QUA 01 Kvalitetsstyrning: Total Quality Management (TQM). Begreppet Kvalitet. Kvalitet och lönsamhet. TQM-element. Stödjande verktyg och metoder för TQM. Kvalitet i planering. Kundstyrd produkt-
utveckling (QFD).
- QUA 02 Tillförlitlighetsanalys. Experimentplanering (DoE). Metodik för robust konstruktion.
- QUA 04 Processkvalitet: Processtyrning, 7QC-verktyg, 7 ledningsverktyg.
- QUA 05 Ledarskap för kvalitet: måldelning, processtyrning, kvalitetsutmärkelser och kvalitetssystem.
- QUA 06 Styrning av luftfartssäkerhet som en integrerad del av TQM. Implementering på strategisk, taktisk och operationell nivå. Kvalitetssystemet ISO 9000 och dess tillämpning på luftfartsverksamhet. Definiering av standards; fördelning av ansvar och resurser; definiering och implementering av organisation, processer, procedurer; uppföljning av överensstämmelse med standard; kontroll, dokumentation och rättelse av avvikelser; fortsatt översyn av standards med hänsyn till vunna erfarenheter.
- QUA 07 Ledning av förändringsprocesser. Metoder att fastställa att verksamheten är driftfärdig (operational readiness). Identifiering, eliminering och kontroll av återstående risk.
- QUA 08 Kvalitets- och säkerhetsrevision. Riktlinjer enligt ISO - 10011-1. Intervjuteknik. Rapportering och presentationsteknik.
- QUA 10 Speciella metoder för uppföljning av kvalitet och säkerhet inom luftfarten. System för störningsrapportering utan påföljder för egna misstag. Rutin användning av färdskrivarinformation för jämförelse med företagets standardprocedurer. (Betr övervakning av luftfartygs tekniska status se AIR 14).

- QUA 12 Utredning och analys av tillbud.
- QUA 14 Användning av all tillgänglig information för att förbättra systemets säkerhet. Trendövervakning och riskbedömning. Eliminering och kontroll av risker genom informationsåtermatning, teknisk utveckling och/eller ändringar i standards, procedurer och utbildning.
- QUA 16 Tillämpning av kvalitetsstyrningsprinciper på staters reglering, övervakning och styrning av flygsäkerheten.
- QUA 18 Definition av nationella mål för flygsäkerhet och för skydd mot olagliga handlingar mot luftfarten.

BUS LEDNING AV AFFÄRSVERKSAMHET

- BUS 00 Grundläggande ekonomi och ekonomisk analys.
- BUS 01 Nationell och internationell ekonomi
- BUS 02 Förändringar i global konkurrens och internationell strategi.
- BUS 03 Strategisk planering och koncernplanering.
- BUS 04 Flygföretags koncernstrategi, policy och planering med hänsyn till marknadssegment (internationell, inrikes, passagerare, frakt, post), linjestruktur, frekvenser, tjänstekoncept och flygplansflottans sammansättning.
- BUS 05 Prissättningsprinciper och intäktsoptimering. Linjesamarbete mellan flygbolag. Legala eller politiska begränsningar.
- BUS 06 Affärsetik
- BUS 08 Koncernfinans
- BUS 10 Styrning av affärsverksamhet. Arbete i allianser och samarbetsprojekt. Styrning och samarbete i flerkulturella organisationer.
- BUS 11 Logistik och transportsystem
- BUS 12 Marknadsföring
- BUS 13 Styrning av serviceutbud och servicekvalitet.
- BUS 14 Personalplanering och personalutveckling

AIG UTREDNING AV HAVERIER OCH TILLBUD

- AIG 00 Internationella krav och skyldigheter beträffande utredning av haverier och tillbud (ICAO Annex 13). Utredningens syfte. Skyddande av bevismaterial. Underrättelse. Ansvar som åvilar stat där händelsen ägde rum, registreringslandet, staten där operatören är baserad samt tillverkarlandet. Andra berörda parter rättigheter. Ansvar för utredningens igångsättning och genomförande. Utredarnas oberoende ställning; organisatoriska konsekvenser på nationell nivå.
- AIG 03 Organisation och genomförande av haveriutredningar. Preliminära och slutgiltiga rapporter. Datarapport till ICAOs ADREP-system. Skyndsamma förebyggande åtgärder. Flygsäkerhetsrekommendationer från haveriutredning. Ansvar för beslut om åtgärder.
- AIG 05 Rapporter om kollisionstillbud och andra händelser i luftrummet med tillhörande utredningar.
- AIG 07 Fallstudier av utredningsrapporter från haverier och tillbud.

SEC SKYDD MOT OLAGLIGA HANDLINGAR MOT LUFTFARTEN (SECURITY)

- SEC 00 Internationella konventioner, överenskommelser och protokoll beträffande skydd av internationell civil luftfart mot olagliga handlingar. Bestämmelser enligt ICAO Annex 17.
- SEC 02 Implementering av internationella securityskyldigheter i nationell lagstiftning. Fördelning av ansvar och samordning mellan olika statliga organ och luftfartsaktörer. Nationella security-program.

- SEC 04 Security-program för flygplatser och flygbolag. Organisering och samordning av skyddsåtgärder. Tillträdeskontroll, säkerhetskontroll av personal, passagerare och besättningar. Säkerhetskontroll av bagage, post och frakt. Sterila områden. Övervakning av flygplatsens inhägnade område.
- SEC 06 Beredningsplaner för bombhot, kapning och andra nödsituationer.
- SEC 08 Dagens teknik och utvecklingstrender beträffande dels säkerhetskontroll av passagerare, bagage, post och frakt, dels tillträdeskontroll.
- SEC 10 Utbildningskrav på securityområdet.

**APS FLYGPLATSANLÄGGNINGAR OCH FLYG-
PLATSTJÄNST**

- APS 00 Översikt av ICAO Annex 14: Standards och rekommenderad praxis: Flygplatsdata, fysiska egenskaper, begränsning och borttagande av hinder, visuella hjälpmedel och belysningssystem, utrustning och installationer, kraftförsörjning.
- APS 01 Nationella flygplatssystem. Flygplatsens funktion. Flygplatsdriftens komplexitet. Terminalsystem, flödesteorier, från gatusidan till flygplanssidan. Toppbelastningar och kapacitetsteorier för flygplatser.
- APS 02 Planering för nödsituationer på flygplatser.
- APS 04 Räddnings- och brandbekämpningstjänster på flygplats.
- APS 05 Tekniskt underhåll och tekniska stödfunktioner på flygplatser.
- APS 06 Underhåll av banbeläggningar och visuella hjälpmedel. Kontroll av snö, is och slask och andra föroreningar på start- och landningsbanor. Friktionsmätning. Metoder för förbättring av friktion. Hinderkontroll. Inspektion av belysningssystem från marken och luften.

- APS 07 Hantering på marken av flygplan, passagerare, bagage, frakt och post med tillhörande tekniska system.
- APS 08 Kontroll av markfordon; system och procedurer för att minimera risker för obehörigt intrång på start- och landningsbanor.
- APS 10 Ledning av verksamhet på flygplatsplattan: säkerhetsbeteende hos och säkerhetskontroll av en mångfald aktörer.
- APS 12 Kontroll av fågelkollisionsrisken runt flygplatser.
- APS 13 Operativ uppföljning av verksamheten från flygplatsledningens sida.

ANS SYSTEM OCH TEKNIK FÖR FLYGTRAFIK-TJÄNST

- ANS 04 Dagens system och teknik för flygnavigering, luftfartens telekommunikationer, övervakning och ledning av flygtrafik, styrning och flödeskontroll av flygtrafik från kapacitetssynpunkt, informationstjänster för luftfarten. Regionala samordningsinitiativ för att öka kapacitet.
- ANS 05 ICAO-konceptet för kommunikation, navigation, trafikövervakning och trafikföring (CNS/ATM).
- ANS 06 Teknologiska utvecklingstrender inom ANS/ATM. Satellitteknik, datalänkar, radar, presentationssystem, konfliktvarning, kollisionsavvärningssystem.
- ANS 07 Tekniska utvecklingsmöjligheter och trender rörande precisionslandningssystem.
- ANS 08 Efterforskning och räddning. Internationella ansvarskrav enligt ICAOs Annex 12. Nationell organisation och samordning med militära och marina instanser. Internationell samordning med angränsande stater. Tekniska hjälpmedel vid sökning. Räddningshjälpmedel.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author outlines the various methods used to collect and analyze the data. This includes both primary and secondary data collection techniques. The analysis focuses on identifying trends and patterns over time, which is crucial for making informed decisions.

The third part of the report details the results of the data analysis. It shows a clear upward trend in sales over the period studied, with a significant increase in the latter half of the year. This is attributed to several factors, including improved marketing strategies and a strong economic environment.

Finally, the document concludes with a series of recommendations for future actions. It suggests continuing the current marketing efforts while also exploring new channels to reach a wider audience. The author also advises on how to handle potential risks and uncertainties in the market.

Schablonberäkning av kurskostnader

Kurskostnaderna för att genomföra Flygsäkerhetsuniversitetets utbildning enligt kursorganisation och specifikationer i bilaga 3 har utförts enligt de schabloner, som för närvarande tillämpas vid Linköpings Tekniska Högskola. Beräkningarna har utförts av konsulten Tor Fridell, Migalon AB, på grundval av underlag från utredningen om uppskattad undervisningstid på varje kursavsnitt.

Följande beräkningsfall har genomräknats:

WAU-1: Antagning av 120 elever årligen med jämn fördelning av 20 elever per linje under tredje terminen. LiTH kostnads-schablon för 1995.

WAU-2: Samma som WAU-1, men 50% av professors/lektorstim-marna är 20% dyrare än normalt.

WAU-3: Samma som WAU-1, men 50% av professors/lektorstim-marna är 40% dyrare än normalt.

WAU-4: Antagning av 90 elever årligen med 15 elever per linje under tredje terminen. LiTH kostnads-schablon för 1995.

WAU-5: Antagning av 140 elever årligen med 24 elever per fem av linjerna och 20 elever på den sjätte.

WAU-6: Särskild beräkning för utbildningar i engelska under 10 alternativt 16 veckor med 36 resp. 60 elever.

Efter redovisning av beräkningsprinciperna återges nedan resultaten i tabellform för resp. beräkningsfall.

Principer använda vid beräkning av kurskostnader för WAU

1. Undervisningskostnad

1.1. Med lektorstimmar avses föreläsningstimmar (FÖ), seminarier (S) och storseminarietimmar (SS). Kostnad för en lektorstimme är 1020 kr.

1.2. Med assistenttimmar avses gruppundervisning (GU)-, lektions (LE)- och laborationstimmar (LA). Kostnaden för gruppundervisnings- och lektionstimmar beräknas till 600 kr/tim och kostnaden för laborationstimmar till 420 kr/tim.

1.3. För kurs med minst 3 le-grupper räknas lektorstimmar för en (1) sådan grupp.

2. Examinationskostnad
 - 2.1 Tentamensförfattande 16 tjänstgöringstimmar (tj-tim) för lektor per tentamensskrivning.
 - 2.2 Grovrättning: antal elever x antal deltentamina x 1.8 · 2/3 · 140 kr.

3. Ledningskostnad
 - 3.1 Kursledningskostnad
För varje kurstimme enl LoT utom föreläsningstimmar, och lab-timmar räknas en tj-timma för lektor.
 - 3.2 Laborationsledningskostnad
För laborationsledning beräknas lektorstimmar à 1020 kr enligt följande schablon $1/20 \times$ antalet laborativa assistenttimmar.

4. Kursutvecklingskostnad
För varje kurstimma räknas 1/4 tj-timma för lektor utom för laborationstimma som ger 1/2 undervisningstimma.

5. Laborations- och administrationspålägg
Laborationsersättning samt administrativ ersättning utgör enligt nedan. I laborationspålägget ingår ersättning för laborativt material och i administrationspålägget ersättning för administrativt material.

Teknikersättning per laborativ studenttimme	1 288,0 kr
Teknikersättning per laborativ lärartimme	361,0 kr
Administrativ ersättning per s:a studenttimmar	350,0 kr
Administrativ ersättning per s:a lärartimmar	88,0 kr

6. Bestämning av gruppstorlek

Följande gruppstorlekar används:

Föreläsning	obegränsad
Lektion	30
Storseminarium	30
Seminarium	15
Gruppundervisning	15
Laboration	10

Kurskostnadsschablon

$$\begin{aligned}
 K = & 1\ 020 (1,07F + 0,35 (S+SS+Gu+Le) + 0,5 La) + \\
 & + 13\ 600 T + 168 NT + \\
 & + 600 ({}^{n}15Gu + {}^{n}30Le) + 420 {}^{n}laLa + \\
 & + 1\ 020 ({}^{n}15S + {}^{n}30SS) + 51 {}^{n}laLa + \\
 & + 350 (F+S+SS+Gu+Le+La) + \\
 & + 88 (F + {}^{n}15(S+Gu) + {}^{n}30(SS+Le) + {}^{n}laLa) + \\
 & + 1\ 288La + 361 {}^{n}laLa \\
 & (+ 420 Le om {}^{n}30 \geq 3)
 \end{aligned}$$

Beteckningar

K	Kurskostnad i kr
FÖ	Antalet föreläsningstimmar
S	Antalet seminarietimmar
SS	Antalet storseminarietimmar
Gu	Antalet gruppundervisningstimmar
Le	Antalet lektionstimmar
La	Antalet laborationstimmar
ⁿ 15	Antalet 15-grupper i kursen
ⁿ 30	Antalet 30-grupper i kursen
ⁿ la	Antalet laborationsgrupper i kursen
N	Antalet kursdeltagare
T	Antalet deltentamina i kursen

Kostnadsberäkning WAU 1

KURSBLCK	BENÄMNING	ANT		ANTAL TIMMAR AV TYP				LÄRAR		KURSL		DEL		LAB		ADM		TOTAL		LE		LAB		LEKT	
		STUD	EX	FÖ	SS	LE	S	GU	LA	KOSTN	EXAM	KURSL	KURSU	SUMMA	PAL	PAL	PAL	KOSTN	KOSTN	TIM	TIM	TIM	TIM	TIM	TIM
I-1	Internat relations and obligations	120	1	16		32			147	34	12	193	0	29	223	0	29	223	0	0	0	0	0	161	
I-2	Introduce to mgmt & economics	120	1	24					24	34	2	60	0	11	70	0	11	70	0	0	0	0	0	30	
I-3	Information & comm systems	120	1	34			44		346	34	25	404	295	88	787	0	88	787	0	660	0	660	0	96	
I-4	Basic Aeronautics & airworthiness	120	1	36		10			78	34	6	117	0	23	140	0	23	140	0	0	0	0	0	86	
I-5	Introduction to flight ops	120	1	18				8	47	0	5	51	0	15	66	0	15	66	0	30	0	30	0	33	
I-6	Education and training	120	1	20		8			99	34	8	142	54	28	223	24	28	223	24	120	47	120	47	47	
I-7	Aviations accidents	120	1	24			20		345	34	20	399	134	67	600	0	67	600	0	300	0	300	0	239	
II-1	Human factors I	120	1	44		10			73	34	7	113	0	26	140	0	26	140	0	30	0	30	0	65	
II-2	Human factors II	120	2	80		20	30		470	68	30	568	0	102	670	240	102	670	240	0	0	0	0	359	
II-3	Quality and safety management	120	2	60		20	21		407	68	26	500	0	84	584	168	84	584	168	0	0	0	0	334	
III-AOS/Gen	General Safety & Security mgmt	40	1	40		30			174	20	28	222	0	58	280	120	58	280	120	0	0	0	0	132	
III-AOS/Tech	Technical & techn training mgmt	20	2	168			50		231	34	77	342	0	100	442	100	100	442	100	0	0	0	0	253	
III-AOS/Flight op	Flight ops & crew training mgmt	20	2	168			50		231	34	77	342	0	100	442	100	100	442	100	0	0	0	0	253	
III-ANS	Air navigation & air traffic services	20	3	252			73		345	51	115	511	0	149	659	146	149	659	146	0	0	0	0	379	
III-APT	Airport management	20	2	154		20	46		224	34	78	336	0	100	437	112	100	437	112	0	0	0	0	240	
III-CAA	Civil aviation administration	20	2	152			35		197	34	66	297	0	85	382	70	85	382	70	0	0	0	0	226	
III-AVB	Aviation Business Management	20	2	158			35		203	34	68	305	0	88	393	70	88	393	70	0	0	0	0	234	
SUMMA				25	396	1164	48	62	3642	612	651	4905	483	1152	6539	1210	1152	6539	1210	1080	1080	1080	0	3168	

Enhet: antal timmar

Enhet: belopp i Kkr =>

Enhet: antal timmar =>

Förklaring undervisningstimmar

Grp storlek	Lärarkategori		Labass
	Lektor	Ass	
Obegränsad	FO		
30 stud	SS	LE	
15 stud	S	GU	
10 stud			LA

Delsummor

Omr	KKr	Letim	Latim	Lektim
I	2110	54	1080	691
II	1394	438	0	758
III-AOS	1165	320	0	638
Σ III	3036	718	0	1718

Kostnadsberäkning WAU 2

KURSBLOCK	BENÄMNING	ANT	ANT	ANTAL TIMMAR AV TYP			GJ	LA	LÄRAR KOSTN	EXAM KOSTN	KURSL KURSU	DEL SUMMA	LAB PAL	ADM PAL	TOTAL KOSTN	LE TIM	LAB TIM	LEKT TIM	
		STUD	EX	FO	SS	LE													S
I-1	Internat relations and obligations	120	1	16	32				162	35	14	210	0	29	240	0	0	161	
I-2	Introduct to mgmt. & economics	120	1	24					27	35	2	64	0	11	74	0	0	30	
I-3	Information & comm systems	120	1	34			4.4		352	35	27	415	295	88	798	0	660	96	
I-4	Basic Aeronautics & airworthiness	120	1	36	10				85	35	7	127	0	23	150	0	0	86	
I-5	Introduction to flight ops	120	1	18					49	0	5	55	0	15	70	30	0	33	
I-6	Education and training	120	1	20	8			8	103	35	9	147	54	28	229	24	120	47	
I-7	Aviations accidents	120	1	24				20	367	35	22	424	134	67	625	0	300	239	
II-1	Human factors I	120	1	44	10				79	35	7	121	0	26	147	30	0	65	
II-2	Human factors II	120	2	80	20		30		503	70	34	607	0	102	709	240	0	359	
II-3	Quality and safety management	120	2	60	20		21		437	70	28	536	0	84	620	168	0	334	
III-AOS/Gen	General Safety & Security mgmt	40	1	40			40		184	22	30	236	0	58	294	120	0	132	
III-AOS/Tech	Technical & techn training mgmt	20	2	168			50		248	37	85	370	0	100	470	100	0	253	
III-AOS/Flight ops	Flight ops & crew training mgmt	20	2	168			50		248	37	85	370	0	100	470	100	0	253	
III-ANS	Air navigation & air traffic services	20	3	252	20		73		370	55	127	552	0	149	701	146	0	379	
III-APT	Airport management	20	2	154	20		46		240	37	86	362	0	100	463	112	0	240	
III-CAA	Civil aviation administration	20	2	152			35		213	37	73	322	0	85	407	70	0	226	
III-AVB	Aviation Business Management	20	2	158			35		219	37	75	331	0	88	419	70	0	234	
SUMMA			25	396	1164	48	62	380	72	3888	646	716	5250	483	1152	6884	1210	1080	3168

Enhet: antal timmar =>

Enhet: belopp i Kkr =>

Förklaring undervisningstimmar

Grp storlek	Lärarkategori		Labass	LA
	Lektor	Ass		
Obegränsad	FO	SS	LE	CU
30 stud				
15 stud				
10 stud				

Prof/Lektorstimmar: 50% av timmarna är 20% dyrare.

Delsummor	Omr	Kkr	Letim	Latim	Lektim
II	1476	438	0	758	
III-AOS	1234	320	0	638	
Σ III	3223	718	0	1718	

Enhet: antal timmar

Kostnadsberäkning WAU 3

KURSBLOCK	BENÄMNING	ANT		ANTAL TIMMAR AV TYP				LÄRAR KOSTN	EXAM KOSTN	KURSL KURSU	DEL SUMMA	LAB PAL	ADM PAL	TOTAL KOSTN	LE TIM	LAB TIM	LEKT TIM	
		STUD	EX	FÖ	SS	LE	IS											GU
I-1	Internat relations and obligations	120	1	16		32		176	36	15	228	0	29	257	0	0	161	
I-2	Introduce to mgmt & economics	120	1	24				29	36	2	68	0	11	78	0	0	30	
I-3	Information & comm systems	120	1	34			44	359	36	30	426	295	88	809	0	660	96	
I-4	Basic Aeronautics & airworthiness	120	1	36		10		93	36	7	137	0	23	160	0	0	86	
I-5	Introduction to flight ops	120	1	18				52	0	6	58	0	15	73	30	0	33	
I-6	Education and training	120	1	20		8		106	36	10	153	54	28	234	24	120	47	
I-7	Aviations accidents	120	1	24		22	20	389	36	24	449	134	67	650	0	300	239	
II-1	Human factors I	120	1	44				84	36	8	129	0	26	155	30	0	65	
II-2	Human factors II	120	2	80		20	30	536	73	37	645	0	102	747	240	0	359	
II-3	Quality and safety management	120	2	60		20	21	468	73	31	572	0	84	656	168	0	334	
III-AOS/Gen	General Safety & Security mgmt	40	1	40		30	40	194	23	33	251	0	58	308	120	0	132	
III-AOS/Tech	Technical & techn training mgmt	20	2			168	50	266	39	93	398	0	100	498	100	0	253	
III-AOS/Flight ops	Flight ops & crew training mgmt	20	2			168	50	266	39	93	398	0	100	498	100	0	253	
III-ANS	Air navigation & air traffic services	20	3			252	73	396	59	138	593	0	149	742	146	0	379	
III-APT	Airport management	20	2			154	46	256	39	94	389	0	100	489	112	0	240	
III-CAA	Civil aviation administration	20	2			152	35	228	39	79	347	0	85	432	70	0	226	
III-AVB	Aviation Business Management	20	2			158	35	235	39	82	357	0	88	444	70	0	234	
SUMMA		25	396	1164	48	62	380	72	4134	680	781	5595	483	1152	7230	1210	1080	3168

Enhet: antal timmar

Enhet: belopp i Kkr =>

Enhet: antal timmar =>

Förklaring undervisningstimmar

Grp storlek	Lärarkategori		Prof/Lektorstimmar:		
	Lektor	Ass	Labass	50% av timmarna är 40% dyrare.	
Obegränsad	FÖ				
30 stud	SS	LE			
15 stud	S	GU			
10 stud		LA			

Delsummeror

Omr	Kkr	Letim	Latim	Lektim
I	2262	54	1080	691
II	1557	438	0	758
III-AOS	1304	320	0	638
Σ, III	3411	718	0	1718

Kostnadsberäkning WAU 4

KURSBLOCK	BENÄMNING	ANT STUD	ANT EX	ANTAL TIMMAR AV TYP			GU	LA	LÄRAR KOSTN	EXAM KOSTN	KURFSL KURSN	DEL SUMMA	LAB PAL	ADM PAL	TOTAL KOSTN	LE TIM	LAB TIM	LEKT TIM
				FÖ	SS	LE												
I-1	Internat relations and obligations	90	1	16	32			114	29	12	155	0	27	182	0	0	129	
I-2	Introduc to mgnt & economics	90	1	24				24	29	2	55	0	11	65	0	0	30	
I-3	Information & comm systems	90	1	34			44	283	29	25	337	247	77	661	0	528	89	
I-4	Basic Aeronautics & airworthiness	90	1	36	10			67	29	6	102	0	22	124	0	0	76	
I-5	Introduction to flight ops	90	1	18		10		41	0	5	45	0	14	59	20	0	33	
I-6	Education and training	90	1	20	8		8	83	29	8	120	45	25	190	16	96	45	
I-7	Aviations accidents	90	1	24			22	272	29	20	321	112	58	491	0	240	192	
II-1	Human factors I	90	1	44	10			67	29	7	102	0	25	128	20	0	65	
II-2	Human factors II	90	2	80	20		30	373	57	30	461	0	91	552	180	0	299	
II-3	Quality and safety management	90	2	60	20		20	320	57	26	404	0	75	478	126	0	274	
III-AOS/Gen	General Safety & Security mgmt	30	1	40			40	119	19	28	166	0	52	217	80	0	102	
III-AOS/Tech	Technical & techn training mgmt	15	2	168			50	201	32	77	311	0	95	406	50	0	253	
III-AOS/Flight op	Flight ops & crew training mgmt	15	2	168			50	201	32	77	311	0	95	406	50	0	253	
III-ANS	Air navigation & air traffic services	15	3	252			73	301	48	115	464	0	142	607	73	0	379	
III-APT	Airport management	15	2	154	20		46	197	32	78	307	0	96	403	66	0	240	
III-CAA	Civil aviation administration	15	2	152			35	176	32	66	275	0	82	356	35	0	226	
III-AVB	Aviation Business Management	15	2	158			35	182	32	68	283	0	85	367	35	0	234	
SUMMA		25	396	1164	48	62	380	72	3024	544	651	4219	405	1072	5695	751	864	2921

Enhet: belopp i Kkr =>

Enhet: antal timmar =>

Förklaring undervisningstimmar

Grip storlek	Lärarkategori		Labass
	Lektor	Ass	
Obegränsad	FÖ	SS	LE
30 stud	S	GU	LA
15 stud			
10 stud			

Delsummor

Omr	KKr	Letim	Latim	Lektitim
I	1773	36	864	595
II	1158	326	0	638
III-AOS	1030	180	0	608
Σ III	2764	389	0	1698

Kostnadsberäkning WAU 5

KURSBLOCK	BENÄMNING	ANT		ANTAL TIMMAR AV TYP			LÄRAR KOSTN	EXAM KOSTN	KURFSL KURFSLU	DEL SUMMA	LAB PAL	ADM PAL	TOTAL KOSTN	LE TIM	LAB TIM	LEKT TIM
		STUD	EX	FÖ	SS	LE										
I-1	Internat relations and obligations	140	1		32		180	37	12	229	0	32	261	0	0	193
I-2	Introduce to mgnt & economics	140	1	24			24	37	2	63	0	11	74	0	0	30
I-3	Information & comm systems	140	1	34			408	37	25	470	343	100	912	0	792	102
I-4	Basic Aeronautics & airworthiness	140	1	36	10		88	37	6	131	0	24	155	0	0	96
I-5	Introduction to flight ops	140	1	18			53	0	5	57	0	16	73	40	0	33
I-6	Education and training	140	1	20	8		116	37	8	161	62	31	254	32	144	48
I-7	Aviations accidents	140	1	24			418	37	20	475	155	76	707	0	360	286
II-1	Human factors I	140	1	44			79	37	7	123	0	27	150	40	0	65
II-2	Human factors II	140	2	80	20		568	74	30	672	0	112	785	300	0	419
II-3	Quality and safety management	140	2	60	20		493	74	26	593	0	93	686	210	0	394
III-AOS/Gen	General Safety & Security mgmt	48	1	40	30		198	22	28	247	0	61	309	160	0	132
III-AOS/Tech	Technical & techn training mgmt	24	2	168			231	35	77	344	0	100	444	100	0	253
III-AOS/Flight ops	Flight ops & crew training mgmt	24	2	168			231	35	77	344	0	100	444	100	0	253
III-ANS	Air navigation & air traffic services	24	3	252			345	53	115	513	0	149	661	146	0	379
III-APT	Airport management	24	2	154	20		224	35	78	337	0	100	438	112	0	240
III-CAA	Civil aviation administration	24	2	152			197	35	66	299	0	85	384	70	0	226
III-AVB	Aviation Business Management	20	2	158			203	34	68	305	0	88	393	70	0	234
SUMMA			25	396	1164	48	62	380	72	4056	658	1204	7129	1380	1296	3384

Enhet: antal timmar =>

Enhet: belopp i Kkr =>

Förklaring undervisningstimmar

Grp storlek	Lärarkategori		Labass
	Lektor	Ass	
Obegränsad	FÖ	LE	LA
30 stud	SS	GU	
15 stud	S		
10 stud			

Delsummor

	Kkr	Letim	Latim	Lekttim
I	2436	72	1296	788
II	1620	550	0	878
III-AOS	1196	360	0	638
Σ III	3072	758	0	1718

Enhet: antal timmar

Kostnadsberäkning W/AU 6

KURSBLOCK	BENÄMNING	ANT		ANTAL TIMMAR AV TYP		GU	LA	LÄRAR EXAM		KURSL	DEL	LAB	ADM	TOTAL	LE	LAB	LEKT
		STUD	EX	FÖ	SS			KOSTIM	KOSTIM								
1	Engelskåkurser	36	1			80		192	20	57	268	0	84	352	320	0	60
2	10 poäng 36 stud (=1 le grp)	60	1			80		288	24	57	368	0	98	467	480	0	60
3	10 poäng 60 stud (=2 le grp)	36	1			125		300	20	89	408	0	132	540	500	0	92
4	16 poäng 40 stud	60	1			125		450	24	89	562	0	154	716	750	0	92
	16 poäng 60 stud																
SUMMA			4	0	0	410	0	1230	87	290	1607	0	467	2074	2050	0	305

Enhet: antal timmar =>

Enhet: belopp i Kkr =>

Förklaring undervisningstimmar

Grp storlek	Lärarkategori	
	Lektor	Ass
Öppet ansad	FÖ	Labass
30 stud	SS	LE
15 stud	S	GU
10 stud		LA

No.	Name	Age	Sex	Religion	Occupation	Address
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

...

Beräkning av lokalbehov och lokalkostnader

I denna bilaga redovisas utförda beräkningar av behovet av undervisningslokaler och motsvarande lokalkostnader för Flygsäkerhetsuniversitetet. Behovet av lärarrum och administrativa lokaler redovisas direkt i betänkanudet.

Underlaget för beräkningarna utgörs av den kursorganisation med tillhörande specifikationer, som återfinns i bilaga 3, samt de ytterligare specifikationer som ligger till grund för kurskostnadsberäkningarna i bilaga 5.

Beräkningarna utföres för ett elevantal om 120 antagna elever per år med jämn fördelning på 6 specialiseringar under tredje terminen. Fördelning på gruppstorlekar görs i överensstämmelse med kurskostnadskalkyl 1 i bilaga 5. Kontroll görs avslutningsvis av vilken effekt en ändring av antagningen till 90 resp. 140 elever per år skulle ha på lokalbehov och lokalkostnader.

Lokalbehov

Föreläsningssal för 120 elever:

Hösttermin (Fas I-elever): 1 st under 172 schematimmar

Vårtermin (Fas II-elever): 1st under 184 " "

Lektionssal för 40(alt 60) elever:

Hösttermin (Fas III-elever): 1st under 70 schematimmar

Lektionssalar för 30 elever:

Hösttermin (Fas I-elever): 4 grupper under 60 schematimmar

Vårtermin (Fas II-elever): 4 grupper under 50 schematimmar

Lektionssalar för 20 elever:

Hösttermin (Fas III-elever): 5st under 150-170 schematimmar

1st under 250 schematimmar

Grupprum för 15 elever:

Hösttermin (Fas III-elever): 13 grupper under vardera 35-75 schematimmar

Hösttermin (Fas I-elever): 8 grupper under vardera 50 schematimmar

Vårtermin (Fas II-elever): 8 grupper under vardera 91 schematimmar

PC-lab för grupper om 10 elever:

Hösttermin (Fas I-elever): 12 grupper om vardera 44 schematimmar.

Bibliotek: Bibliotek med speciallitteratur för flygsäkerhets-, luftfarts- och managementområdena förutsätts inrättas, gärna samlokaliserat med existerande bibliotek. Lämpligt antal läsplatser och terminaler för litteratursökning erfordras. Tillgången på biblioteken vid Luftfartsverket, Luftfartsinspektionen, LiU och SAAB minskar behoven av eget litteraturbestånd.

Frågeställningar:

1. Om ovanstående skall genomföras i anslutning till LiU-filialen i Drags, Norrköping, kan det med angiven beläggning inrymmas i befintliga lokaler? Om inte, hur mycket är det som fattas av olika enheter? Vilka netto- resp brutto- enheter behöver tillkomma? Vad kostar det med LiU nuvarande hyresavtal?
2. Motsvarande frågor vid ev. lokalisering till Linköping?

De svar som erhållits av arkitekt Anna Hesser, LiTH, är följande (kompletterade genom samtal med Jan Janzén, prefekt LiTH-Drags):

- Drags: 1). Här finns en föreläsningssal för ca 140 elever, som nästan aldrig används. Alltså inget problem med tid för WAU.
- 2.) Här finns gott om lektionssalar i storlek 30 (-40 à 60) elever. Det är en schemalägningsfråga hur mycket man kan samordna, men med indikerade beläggningar bör möjligheterna vara goda att få plats.
- För ovanstående föreläsning- och lektionssalar räknas schablonmässigt med en möjlig beläggning av 1000 timmar per år, dvs 500 tim/termin.
- 3). Gruppum i storleken 15 elever är det ont om. Generell bristvara.
- 4). PC-lab har vi angivit i storleken 10 elever (labgrp). Normalt använder LiTH grupper om 16 elever, 2 om varje dator. I Norrköping används större grupper. Dessa lab är för närvarande hårt belagda, men det går att ordna flera.
- Anm. Vi bör anpassa våra gruppstorlekar efter LiTH erfarenheter, 2 elever per dator, säg 10 enheter per rum; 2 assistenter per rum.
- 5). Biblioteket kan inte vara något problem att inrymma i det befintliga, som är på 240 kvm. Dagliga bud till LiU håller ner dokumentvolymen. Rimligt att hänföra 1/3 av biblioteksytan till WAU, resten till övriga verksamheter

6). Lokalhyran är här ca 1600 kr/kvm och är inklusive värme, el, underhåll (totalhyra); detta pris är dock efter subvention av Norrköpings kommun. Kvadratmeterpriset avser bruttoyta, dvs inklusive kommunikationsytor, toaletter, serviceutrymmen, etc. Från beräknade erforderliga nettoytor erhålls bruttoyten genom ett påslag på 40%.

Linköping:

- 1). Stora föreläsningssalar är det ont om.
- 2). Lektionssalar 30+ bör kunna räcka till.
- 3). Grupprum 15 är det brist på
- 4). PC-lab: Tillgång och efterfrågan oklar.
- 5). Biblioteket: ej penetrerat.

Lokalhyran i Linköping varierar beroende på byggnadsår. Ett medelpris är 1200 kr/kvm och år, även här totalhyra.

Beräkning av lokalkostnader vid förläggning till Dragsområdet

Antal	Lokaltyp/elevantal	kvm/st	kvm tot	Beläggning		Hyreskostnad kr/år	
		netto	brutto	HT	VT	Total	Andel
1	Föreläsnsal/120	210	294	0.34	0.37	470.000	167.000
1	Lektionssal/40-60	90	126	0.14	-	202.000	14.000
5	Lektionssal/30	70	500	0.46	-	800.000	184.000
4	Lektionssal/30	70	400	-	0.10	(inryms)	32.000
1	Lektionssal/30	70	100	0.50	-	160.000	40.000
8	Grupprum/15	25	280	0.28	0.18	448.000	103.000
4	PC-Lab/20	70	400	0.13	-	640.000	42.000
	D:o ej schemalagt			0.25	0.15	-	128.000
1	Bibliotek	240	336	0.33	0.33	538.000	177.000
Summor:			2436 kvm			3.258.000	887.000

Näst sista kolumnen visar kostnaderna om Flygsäkerhetsuniversitetet ensamt skulle betala lokalerna; sista kolumnen visar kostnaden om betalning skall ske i relation till beläggningsgraden. Det senare har LiTH ansett vara ett korrekt förfaringsätt.

Denna kalkyl visar entydigt samordningsvinsterna med lokalisering till Drags och lokalsamordning med andra verksamheter. Skulle WAU förläggas isolerat till tex. Bråvalla, så skulle man behöva en bruttoyta av 2436 kvm till en årlig kostnad av 3,3 milj. kr. Samordningen reducerar kostnaderna för undervisningslokalerna till 0,9 milj. kr., vilket motsvarar den genomsnittliga beläggningen av 27% för berörda lokaler för WAU:s räkning.

Känslighet för valt elevantal.

Vid variation av antal antagna elever erhålles följande effekter: Ökning från 120 till 140 antagna per år inryms i föreläsningssalen. Därefter stopp. Kursstorlekarna i fas III kan ökas till 30 från 20 elever utan påverkan på lektionssalar. Grupprum/15 och PC-Lab får något högre beläggning, ca 17% ökning, vilket ökar kostnadsandelen med ca 46.000 kronor.

Minskning av antal elever ger motsvarande reduktion på samma poster. Om man kommer ner i elevantal 15 per kurs i fas III skulle lektionssalarna kunna minskas. Men eftersom det är mest ont om de mindre lokalerna skulle detta i vart fall i inledningsskedet inte ha någon större effekt på kostnaderna. Som mest kan det bli frågan om en halvering av bruttoytan för lektionssalar/30, dvs en reduktion med 500 kvm. Motsvarande kostnadsminskning blir 800.000 kr/år vid exklusiv disposition och 128.000 kr/vid samlokalisering med annan verksamhet.

Sammanfattningsvis indikerar denna kalkyl att en lokalisering till Dragsområdet i Norrköping är att föredra framför andra alternativ. Det passar bra in i Norrköpings kommuns planer att etablera ett utbildningscentrum i området. Detta skapar en positiv miljö för utbildningen och ger samordningsvinster. Elevernas sociala miljö är viktig och kan tillgodoses i centrala Norrköping. Alternativet Bråvalla bör därför avskrivast.



Statens offentliga utredningar 1995

Kronologisk förteckning

1. Ett renodlat näringsförbud. N.
2. Arbetsföretag - En ny möjlighet för arbetslösa. A.
3. Grön diesel - miljö- och hälsorisker. Fi.
4. Långtidsutredningen 1995. Fi.
5. Världens svåra val.
Slutbetänkande av Prioriteringsutredningen. S.
6. Muskövarvets framtid. Fö.
7. Obligatoriska arbetsplatskontakter för arbetslösa. A.
8. Pensionsrättigheter och bodelning. Ju.
9. Fullt ekonomiskt arbetsgivaransvar. Fi.
10. Översyn av skattebrottslagen. Fi.
11. Nya konsumentregler. Ju.
12. Mervärdesskatt - Nya tidpunkter för redovisning och betalning. Fi.
13. Analys av Försvarens ekonomi. Fö.
14. Ny Elmarknad + Bilagedel. N.
15. Könshandeln. S.
16. Socialt arbete mot prostitutionen i Sverige. S.
17. Homosexuell prostitution. S.
18. Konst i offentlig miljö. Ku.
19. Ett säkrare samhälle. Fö.
20. Utan el stannar Sverige. Fö.
21. Staden på vatten utan vatten. Fö.
22. Radioaktiva ämnen slår ut jordbruk i Skåne. Fö.
23. Brist på elektronikkomponenter. Fö.
24. Gasmoln lamslår Uppsala. Fö.
25. Samordnad och integrerad tågtrafik på Arlandabanan och i Mälardalsregionen. K.
26. Underhållsbidrag och bidragsförskott, Del A och Del B. S.
27. Regional framtid + bilagor. C.
28. Lagen om vissa internationella sanktioner - en översyn. UD.
29. Civilt bruk av försvarets resurser - regelverken, erfarenheter, helikoptrar. Fö.
30. Alkylat och Miljöklassning av bensin. M.
31. Ett vidareutvecklat miljöklasssystem i EU. M.
32. IT och verksamhetsförnyelse inom rättsväsendet. Förslag till nya samverkansformer. Ju.
33. Ersättning för ideell skada vid personskada. Ju.
34. Kompetens för strukturomvandling. A.
35. Avgifter inom handikappområdet. S.
36. Förmåner och sanktioner - en samlad redovisning. Fi.
37. Vårt dagliga blad - stöd till svensk dagspress. Ku.
38. Yrkeshögskolan - Kvalificerad eftergymnasial yrkesutbildning. U.
39. Some reflections on Swedish Labour Market Policy. A.
Några utländska forskares syn på svensk arbetsmarknadspolitik. A.
40. Älvsäkerhet. K.
41. Allmän behörighet för högskolestudier. U.
42. Framtidsanpassad Gotlandstrafik. K.
43. Sambandet Redovisning - Beskattning. Ju.
44. Aktiebolagets organisation. Ju.
45. Grundvattenskydd. M.
46. Effektivare styrning och rättssäkerhet i asylprocessen. A.
47. Tvångsmedel enligt 27 och 28 kap. RB samt polislagen. Ju.
48. EG-anpassade körkortregler. K.
49. Prognoser över statens inkomster och utgifter. Fi.
50. Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1995. M.
51. Elförsörjning i ofred. N.
52. Godtrosförvärv av stöldgods? Ju.
53. Samverkan för fred. Den rättsliga regleringen. Fö.
54. Fastighetsbildning - en gemensam uppgift för stat och kommun. M.
55. Ett samlat verksamhetsansvar för asylärenden. A.
56. Förmåner och sanktioner - utgifter för administration. Fi.
57. Förslag om ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet i Norrköping-Linköping. U.

Statens offentliga utredningar 1995

Systematisk förteckning

Justitiedepartementet

- Pensionsrättigheter och bodelning. [8]
- Nya konsumentregler. [11]
- IT och verksamhetsförnyelse inom rättsväsendet.
- Förslag till nya samverkansformer. [32]
- Ersättning för ideell skada vid personskada. [33]
- Sambandet Redovisning – Beskattning. [43]
- Aktiebolagets organisation. [44]
- Tvångsmedel enligt 27 och 28 kap. RB samt polislagen. [47]
- Godtrosförvärv av stöldgods? [52]

Utrikesdepartementet

- Lagen om vissa internationella sanktioner – en översyn. [28]

Försvarsdepartementet

- Muskövarvets framtid. [6]
- Analys av Försvarsmaktens ekonomi. [13]
- Ett säkrare samhälle. [19]
- Utan el stannar Sverige. [20]
- Staden på vatten utan vatten. [21]
- Radioaktiva ämnen slår ut jordbruk i Skåne. [22]
- Brist på elektronikkomponenter. [23]
- Gasmoln lamslår Uppsala. [24]
- Civilt bruk av försvarets resurser – regelverken, erfarenheter, helikoptrar. [29]
- Samverkan för fred. Den rättsliga regleringen. [53]

Socialdepartementet

- Vårdens svåra val.
- Slutbetänkande av Prioriteringsutredningen. [5]
- Könshandeln. [15]
- Socialt arbete mot prostitutionen i Sverige. [16]
- Homosexuell prostitution. [17]
- Underhållsbidrag och bidragsförskott, Del A och Del B. [26]
- Avgifter inom handikappområdet. [35]

Kommunikationsdepartementet

- Samordnad och integrerad tågtrafik på Arlandabanan och i Mälardalsregionen. [25]
- Älvsäkerhet. [40]
- Framtidsanpassad Gotlandstrafik. [42]
- EG-anpassade körkortregler. [48]

Finansdepartementet

- Grön diesel – miljö- och hälsorisker. [3]
- Långtidsutredningen 1995. [4]
- Fullt ekonomiskt arbetsgivaransvar. [9]
- Översyn av skattebrottslagen. [10]
- Mervärdesskatt – Nya tidpunkter för redovisning och betalning. [12]
- Förmåner och sanktioner – en samlad redovisning. [36]
- Prognoser över statens inkomster och utgifter. [49]
- Förmåner och sanktioner – utgifter för administration. [56]

Utbildningsdepartementet

- Yrkeshögskolan – Kvalificerad eftergymnasial yrkesutbildning. [38]
- Allmän behörighet för högskolestudier. [41]
- Förslag om ett internationellt flygsäkerhetsuniversitet i Norrköping-Linköping. [57]

Arbetsmarknadsdepartementet

- Arbetsföretag – En ny möjlighet för arbetslösa. [2]
- Obligatoriska arbetsplatskontakter för arbetslösa. [7]
- Kompetens för strukturomvandling. [34]
- Some reflections on Swedish Labour Market Policy. [39]
- Några utländska forskares syn på svensk arbetsmarknadspolitik. [39]
- Effektivare styrning och rättssäkerhet i asylprocessen. [46]
- Ett samlat verksamhetsansvar för asylärenden. [55]

Kulturdepartementet

- Konst i offentlig miljö. [18]
- Vårt dagliga blad – Pstöd till svensk dagspress. [37]

Näringsdepartementet

- Ett renodlat näringsförbud. [1]
- Ny Elmärknad + Bilagedel. [14]
- Elförsörjning i ofred. [51]

Civildepartementet

- Regional framtid + bilagor. [27]

Miljödepartementet

- Alkylat och Miljöklassning av bensin. [30]
 - Ett vidareutvecklat miljöklasssystem i EU. [31]
 - Grundvattenskydd. [45]
 - Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1995. [50]
 - Fastighetsbildning – en gemensam uppgift för stat och kommun. [54]
-