

Rapport C 1990:12
Luftfartshändelse 1989-05-08
Oskarshamns flygplats, H län
Ärende SE-IZO 25/89

INNEHÅLL

RAPPORT C 1990:12

Rubrikerna har numrerats enligt den uppställning som rekommenderas av International Civil Aviation Organization (ICAO). Rubriker som inte återfinns i texten har streck i stället för sidhänvisning.

	Sid
Skrivelse till luftfartsverket	3
SAMMANFATTNING	5
INLEDNING	7
1 FAKTAREDOVISNING	9
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	9
1.2 Personskador	10
1.3 Skador på luftfartyget	10
1.4 Andra skador	10
1.5 Besättningen	10
1.6 Luftfartyget	13
1.7 Meteorologisk information	14
1.8 Navigationshjälpmedel	15
1.9 Radiokommunikationer	15
1.10 Flygfältsdata	15
1.11 Färd- och ljudregistratorer	15
1.12 Haveriplats och luftfartygsvrak	15
1.12.1 Haveriplatsen	15
1.12.2 Luftfartygsvraket	15
1.13 Medicinsk information	15
1.14 Brand	16
1.15 Överlevnadsmöjligheter	16
1.16 Särskilda prov och undersökningar	16
1.17 Övrigt	18
2 ANALYS	21
2.1 Inledning	21
2.2 Den tekniska undersökningen	21
2.3 Andra orsaker till noshöjningen	22
2.4 Orsaken till överstegringen	23
2.5 Besättningens sammansättning och utbildning	24
3 SLUTSATSER	25
3.1 Undersökningsresultat	25
3.2 Sannolik haveriorsak	26
4 REKOMMENDATIONER	26
5 ÖVRIGT	26

BILAGOR

1-2	Utdrag ur cert reg beträffande förarna (endast till luftfartsverket)
3	Kartskiss
4	Skisser av flygplanstypen
5	Skiss över haveriplatsen
6	Fotografier
7	Formulär till driftfärdplan
8	Lastningsbestämmelser
9	Skiss över inflygningen

Anmärkning

All tidsangivelse i rapporten avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar



STATENS HAVERIKOMMISSION

Datum

1990-02-15

Ärendebeteckning

SE-IZO 25/89

Luftfartsverket

Rapport C 1990:12

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en luftfartshändelse som inträffade den 8 maj 1989 på Oskarshamns flygplats, H län, med luftfartyget SE-IZO.

SHK får härmed enligt 121 § luftfartsförordningen (1986:171) överlämna rapport över undersökningen.

Olof Forssberg

Nils Benker

Lennart Ringqvist

Claes Jernow

SAMMANFATTNING AV UTREDNINGSRAPPORT C 1990:12
Ärende SE-IZO 25/89

Luftfartyg typ:	Beech 99
Tidpunkt för händelsen:	1989-05-08 kl 09.38
Plats:	Oskarshamns flygplats, H län
Typ av flygning:	Passagerarflygning i linjefart (linjetaxi)
Väder:	Västlig vind omkring 15 knop, god sikt, enstaka moln på 2000-3000 fot, QNH 1011 hPa
Antal ombord:	Besättning: 2 Passagerare: 14
Personskador:	Samtliga ombordvarande omkom
Skador på luftfartyget:	Totalhavererat
Kaptenens ålder, certifikat:	36 år, C
" totala flygtid:	Ca 1600 timmar
Styrmannens ålder, certifikat:	48 år, C
" totala flygtid:	Ca 3900 timmar

Under flygning mellan Arlanda - Oskarshamn den 8 maj 1989 havererade ett flygplan av typ Beech 99 strax före avsedd landning på bana 19 på Oskarshamns flygplats. Samtliga ombord, två förare och fjorton passagerare, omkom vid nedslaget. Brand utbröt och flygplanet blev totalförstört.

Flygplanet träffade marken med nosen först och i brant vinkel ca 150 m före bantröskeln och ca 75 m till vänster om inflygningslinjen.

Vid SHKs utredning har framkommit följande.

Flygplanet har i slutskedet av inflygningen fått en snabb noshöjning, vikt sig över vänster vinge och störtat nästan lodrätt till marken under vänstervridning kring vertikalaxeln.

Vid den tekniska undersökning som gjorts har inte hittats något tekniskt fel som kan förklara haveriet.

SHK har gått igenom tänkbara orsaker till noshöjningen och därvid, utan att utesluta andra orsaker, funnit att övervägande skäl talar för att den noshöjning som ledde fram till överstegringen började med klaffutfällningen. Att ett flygplan reagerar med en noshöjning när klaffarna fälls ut är i och för sig inget onormalt.

Beräkningar som SHK gjort visar att flygplanets tyngdpunkt låg 13 cm bakom den tillåtna gränsen (45,0 % MAC mot tillåtet 38,4 % MAC).

SHK har gjort provflygningar med en Beech 99. Utvärderingen av flygproven visar att olycksplanets tippstabilitet vid landningsfart med utfällda klaffar och den aktuella tyngdpunkten var sämre än om planet hade varit rätt lastat. Flygplanet var dock inte instabilt. Det är emellertid en stor skillnad i stabiliteten mellan det fall då motorerna går på tomgång och det fall då motorerna går på fullt varvtal. I det senare fallet har planet varit på gränsen till instabilt vid "stick-free-condition", d v s när föraren inte vidtar några motåtgärder. Den noshöjande tendensen till följd av klaffutfällningen ökar dessutom på grund av den luftström som propellerarna alstrar (slipstream). Vid full motoreffekt kan värdet på anfallsvinkelökningen vid uteblivna motåtgärder bli så högt att flygplanet överstegras inom 1,5 sekunder. SHK har vidare funnit att motoreffekten mycket väl kan ha blivit ganska hög, när vingklaffarna nådde ändläget (43°).

Den hastiga noshöjning som sålunda uppstod när klaffarna fälldes ut samtidigt som motorerna gick med hög effekt kom sannolikt helt överraskande för styrmannen som var den som flög planet. Han hann därför inte reagera med den snabbhet som fordrades för att motverka rörelsen. Enligt utvärderingen av flygproven räcker det med 1-2 sekunders försenad reaktion för att noshöjningen skall leda till överstegring med ett så extremt baktungt flygplan som det var fråga om här.

I fråga om baklastningen är det enligt SHKs uppfattning uteslutet att kaptenen skulle ha startat från Arlanda, om han vetat att flygplanets tyngdpunkt legat bakom den tillåtna gränsen. Det finns heller ingen anledning att anta att kaptenen inte gjort en vikt- och balansberäkning och därvid kommit fram till att tyngdpunkten låg på den bakre gränsen. Kaptenen förlitade sig sannolikt på att styrmannen hade kontrollerat att det inte förelåg sådana avvikelser från de föreskrivna personmedelviktorna att verkliga vikter skulle användas vid vikt- och balansberäkningen. Enligt SHKs mening borde dock kaptenen med hänsyn till sin egen beräkning som ju gav vid handen att flygplanets tyngdpunkt låg långt bak själv ha sett efter hur passagerarna satt. Flygplanets attityd på plattan borde dessutom ha sagt honom att planet var kraftigt baktungt och varit ytterligare ett skäl för honom att kontrollera lastningen. Huruvida styrmannen verkligen kände till reglerna i BCL om vikt- och balansberäkning har inte gått att utröna. SHK noterar dock att han genomgått en förhållandevis kort utbildning. Det är också märkligt att han inte skulle ha reagerat för hur passagerarna satt, om han haft tillräckliga insikter i vikt- och balansberäkning.

SHK kritiserar flygföretagets sammansättning av besättningen och anser att flygföretaget föga beaktat de personlighetsmässiga egenskaperna hos styrmannen vid valet av kapten. Enligt SHKs mening kan det också sättas i fråga om inte styrmannen borde ha flugit med en mera erfaren befälhavare med hänsyn till det relativt långa flyguppehåll som han hade haft.

SHK anser vidare att det inte kan uteslutas att besättningen skulle ha kunnat undvika att hamna i den situation som ledde fram till haveriet, om den getts en bättre och grundligare utbildning, speciellt i vikt- och balansberäkning. Besättningen hade då haft bättre möjligheter att bedöma var passagerarna skulle sitta i flygplanet med hänsyn till hur det påverkade flygplanets tyngdpunkt. SHK anser emellertid inte att det räcker att lägga ansvaret enbart på företaget utan menar att luftfartsverket bättre skall reglera utbildningen.

SHKs slutsats blir att haveriet sannolikt orsakades av att föraren inte kunde kompensera för den snabba noshöjning som uppstod när vingklaffarna fälldes ut samtidigt som motorerna gick med hög effekt. Bidragande faktorer har varit att flygplanet var extremt baktungtsamt att besättningens utbildning och samlade erfarenhet på flygplanstypen var begränsad.

SHK meddelar två rekommendationer:

- 1 Luftfartsverket bör ytterligare reglera typomskolningen för förare som flyger i linjetrafik.
- 2 Luftfartsverket bör överväga anskaffning av bandspelare vid AFIS-flygplatserna för dokumentation av radio- och telefonkommunikation som medger tidsmässig utvärdering.

INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 8 maj 1989 kl 10.00 om att ett flygplan av typen Beech 99, tillhörigt Holmström Flyg AB, havererat under inflygning till Oskarshamns flygplats och att samtliga ombordvarande omkommit.

Händelsen har utretts av SHK som företräts av Olof Forssberg, ordförande, Nils Benker, flygoperativ utredningschef, Lennart Ringqvist, teknisk utredningschef och Claes Jernow, flygoperativt sakkunnig.

SHK har biträtts av följande experter:

Martin Ingelman-Sundberg	Aerodynamik
Lars Laurell	Flygmedicin
Lars Löfgren	Flygoperationer med Beech 99
Göte Olsson	Flygutbildning
Kristina Pollack	Flygpsykologi
Sven-Olof Ridder	Aerodynamik
Nils Sundin	Teknik

I utredningen har också medverkat representanter för flygplans- och motortillverkaren.

SHK har sammanträtt

<u>Dag</u>	<u>Plats</u>	<u>Närvarande</u>
1989-05-08	Oskarshamns flygplats	Forssberg, Benker, Ringqvist, Jernow, Laurell, Sundin och Rune Lundin, SHK
1989-05-23	SHKs kansli	Forssberg, Benker, Ringqvist, Jernow, Sundin, Laurell, Löfgren och Olsson samt Kaj Skärstrand, Luftfartsinspektionen, Mikael Ljungblom och Stefan Sundström, stations-tjänsten på Arlanda
1989-06-13	Holmström Flyg AB	Forssberg, Benker, Jernow, Löfgren, Olsson och Sundin samt Bo Eckerbert, Luftfartsinspektionen, John-Olov Holmström, Solveig Holmström, Kjell Erik Arnlund, Lennart Gustafsson och Wåge Lagermo, Holmström Flyg AB
1989-10-12	SHKs kansli	Forssberg, Benker, Ringqvist, Jernow, Sundin, Laurell, Olsson, Pollack, Skärstrand samt Roland Karlsson, Svensk pilotförening, John-Olov Holmström och Joacim Holmström, Holmström Flyg AB, Nils Sylvér, Dansk Flygförsäkr Pool, samt anhöriga till de omkomna vid haveriet

1989-11-29	SHKs kansli	Forssberg, Benker, Ringqvist, Jernow, Sundin, Laurell, Pollack, Ridder, Ingelman-Sundberg, Löfgren, Skärstrand och Karlsson
1990-01-31	SHKs kansli	Forssberg, Benker, Ringqvist, Jernow, Sundin, Laurell, Pollack, Olsson, Ridder, Ingelman-Sundberg och Skärstrand

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

På morgonen och förmiddagen den 8 maj 1989 gjorde en Beech 99 med registreringsbeteckningen SE-IZO, tillhörig Holmström Flyg AB i Hultsfred, en reguljär passagerarflygning med linjenummer HE 313/314 Oskarshamn-Arlanda-Oskarshamn. Strax före avsedd landning på bana 19 på Oskarshamns flygplats havererade flygplanet.

Flygningen Oskarshamn-Arlanda hade förlöpt normalt. En med flygning väl förtrogen passagerare hade dock lagt märke till att det förekom livlig konversation mellan förarna under hela flygningen. Passageraren, som satt närmast förarna, har vidare uppgett att flygplanet fördes av föraren till höger, d v s styrmannen.

Efter ett ca 25 minuters långt markuppehåll på Arlanda började flygplanet att taxa ut för returflygningen. Flygplanet behövde inte tankas.

Tjänstgörande lastare har berättat att han efter att ha hört sig för med kaptenen placerade lasten i främre lastrummet. Lasten bestod av en väska och en postsäck. Enligt lastarens uppskattning vägde väskan ca 10 kg och säcken ca 1 kg. Passagerarnas antal var 14, de flesta med handbagage eftersom resan för dem var en arbetsresa över dagen. Maximalt antal passagerare i denna flygplanstyp är 15.

Lastaren har vidare uppgett att han till kaptenen, som suttit kvar i vänsterstolen under markuppehållet, rapporterade om lasten. Han kan inte erinra sig om han angav vikten på lasten eller bara nämnde att den bestod av en väska och en postsäck. Han hade därvid haft ögonkontakt med kaptenen som enligt vad lastaren kan påminna sig nickade som tecken på att han hade uppfattat lastarens besked. Lastaren har vidare identifierat den som stängde dörren som varande styrmannen samt lagt märke till att ett av de två bakre sätena var tomt. Han igenkände passageraren i det andra bakre sätet.

Styrmannen hade sagt till lastaren att vänta till höger motor startats med borttagandet av den stjärtstötta som skall hindra flygplanet att tippa bakåt. Detta är en normal försiktighetsåtgärd i fråga om Beech 99, när den är lastad mot bakre tyngdpunktsgrens.

Lastaren har uppgett att stötta denna gång var ovanligt svår att få bort och att han måste ta axeln till hjälp för att lätta belastningen på stötta innan den kunde tas loss och stivas ombord.

Det har inte framkommit någonting som visar annat än att starten och flygningen fram till olyckstillfället förlöpte normalt. Det framgår av bandupptagningen av radiotrafiken mellan flygplanet och markstationerna att kaptenen skötte radiotrafiken under hela flygningen.

Ca tio minuter före beräknad landning på Oskarshamns flygplats rapporterade kaptenen till torntjänstemannen att flygplanet befann sig 35 nautiska mil från flygplatsen och under sjunkande genom flygnivå 70 (7000 fot). Torntjänstemannen svarade på anropet genom att lämna väderuppgifter, av vilka bl a framgick att vinden "fortfarande" var 280⁰/12 knop.

Radiosamtalet fortsatte med att kaptenen meddelade att han önskade stjärtstöttan anbragt så snart flygplanet stannat. Han förklarade det med att "vi är ganska tunga i bak i dag".

Omkring fyra minuter före haveriet rapporterade torntjänstemannen att "det kan komma lite friska vindpustar ibland, dom går upp till 21 knop ibland". Kaptenen kvitterade meddelandet och rapporterade att flygplanet låg på lång final varefter torntjänstemannen angav vinden till 270^o/15 knop. Sedan kaptenen också kvitterat detta, utväxlades inte någon ytterligare information.

Torntjänstemannen hade ögonkontakt med flygplanet under hela den senare delen av inflygningen. Hon har uppgett att hon uppfattade planets flygbana under inflygningen lägre än normalt och att hon därav drog slutsatsen att föraren avsåg att landa nära bantröskeln. Strax innan flygplanet nådde fram till tröskeln, såg torntjänstemannen hur flygplanet stegrade sig och omedelbart därefter vek sig över vänster vinge. Flygplanet träffade marken med nosen först och i brant vinkel ca 150 m före bantröskeln och ca 75 m till vänster om inflygningslinjen. (Se bilaga 3).

Samtliga 16 ombordvarande omkom omedelbart vid nedslaget. Brand utbröt.

Torntjänstemannen utlöste omedelbart haverilarm. Flygplatsens räddningsstyrka var på haveriplatsen inom 2 1/2 minuter efter larmet och släckte huvudbranden inom 4 minuter från insats. Kompletterande släckning utfördes av kommunens räddningskår som var på platsen tolv minuter efter larmet.

1.2 Personskador

	<u>Besättning</u>	<u>Passagerare</u>	<u>Övriga</u>	<u>Totalt</u>
Omkomna	2	14		16
Allvarligt skadade	-	-	-	-
Lindrigt skadade	-	-	-	-
Inga skador	-	-	-	-
<hr/>				
Totalt	2	14	-	16

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Markskador uppstod inom ett begränsat område som följd av nedslaget och efterföljande brand.

1.5 Besättningen

1.5.1 Flygtid

Kaptenen var vid haveritillfället 36 år och hade gällande C-certifikat.

<u>Flygtid (timmar)</u>	<u>Senaste 24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	2	133	1600
Denna typ	2	107	400

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 131

Senaste periodiska flygträning (PFT) genomfördes 1989-02-16 på Beech 99 i samband med uppflygning för C-certifikat.

Styrmannen var vid haveritillfället 48 år och hade gällande C-certifikat.

<u>Flygtid (timmar)</u>	<u>Senaste 24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	2	60	3900
Denna typ	2	28	28

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 34

Senaste PFT genomfördes i samband med typinflygningen på Beech 99 1989-03-01.

1.5.2 Flygutbildning

Kaptenen påbörjade sin flygutbildning år 1983. Han tog B-certifikat år 1985 och C-certifikat i februari 1989. I samband därmed genomgick han flygpsykologisk lämplighetsprövning med godkänt resultat. Han anställdes i Holmström Flyg AB i mars 1988 som flygstyrman på Beech 99. Han blev kaptan på samma flygplanstyp i februari 1989. Vid tiden för haveriet hade han börjat att omskola sig till flygplanstypen Dornier. Hans senaste flygning med Beech 99 före haveridagen var den 27 april 1989.

Styrmannen tog A-certifikat år 1968, B-certifikat år 1979 och C-certifikat år 1980. Han hade inte genomgått psykologisk lämplighetsprövning. Krav på sådan prövning infördes efter det att han utbildat sig.

Han började arbeta hos Holmström Flyg AB i februari 1989. Efter att ha genomgått teknisk kurs på Beech 99 genomförde han typinflygning under tiden den 28 februari - den 1 mars 1989. Inflygningen omfattade 3,2 timmar, varav 0,5 timmar utgjorde s k bolags-PFT. Under mars månad flög han vid 20 tillfällen under sammanlagt 23,1 timmar, fördelade på dagarna 06, 07, 09, 10, 15, 16, 20, 21, 30 och 31. Han satt därvid i styrmansposition, d v s i den högra förarstolen. De tre första flygningarna företogs enligt flygchefens bestämmande som s k routetraining med företagets chefpilot som befälhavare. Flygningen den 16 mars var en kontrollflygning (routecheck). Också då var chefpiloten befälhavare. Övriga flygningar genomfördes i linjefart med samma befälhavare som olycksdagens. Den 31 mars 1989 var den senaste flygningen på Beech 99 före haveridagen.

Den utbildningsplan som låg till grund för typinflygningen på Beech 99 är utarbetad av tillverkaren och godkänd av luftfartsinspektionen. Av planen framgår bl a att typinflygningen normalt skall genomföras under tre pass och innehålla både teori och flygträning. Varje pass skall omfatta 1,5 timmar. Ytterligare tid skall dock anslås, om det behövs för att eleven skall nå den standard som eftersträvas.

Under typinflygningen gjorde styrmannen inte ILS- eller VOR-landningar trots att sådana ingår i utbildningsplanen.

1.5.3 Besättningssamarbete

På SHKs uppdrag har gjorts en särskild utredning om besättningssamarbetet av den till utredningen knutna flygpsykologiska experten.

Utredaren har redovisat sin utredning i en rapport 1989-12-04, benämnd "Utredning rörande den Mänskliga Faktorns inverkan vid haveriärende SE-IZO 25/89 Oskarshamn 890508". Utredningen bygger på informationer som inhämtats genom samtal med förarnas efterlevande samt ledningen och anställda vid Holmström Flyg AB m fl. Utredningen innehåller bl a följande.

Holmström Flyg AB grundades år 1966. Grundaren är flygchef i företaget. Han började flyga i början av 1960-talet. Han har drygt 15000 timmars flygvana och en lång yrkesmässig erfarenhet inom flygbranschen. Hans hustru är verkställande direktör i företaget. Också sonen är verksam inom företaget. Varken hustrun eller sonen innehar flygcertifikat.

Företagets lönsamhet har under årens lopp pendlat med konjunkturerna i branschen. Från att ha varit ett taxiflygföretag har Holmström Flyg AB utvecklats till ett företag med tvåmotoriga flygplan i linjefart. Antalet piloter i företaget är 18. Företaget har i likhet med andra företag av denna storleksordning haft svårt att behålla sina förare och utveckla dem till erfarna befälhavare på grund av den stora efterfrågan från de större flygföretagen på välutbildade förare.

Kaptenen började sin yrkesbana som flygplanslastare och utbildade sig sedan till flygtekniker. Han flyttade år 1985 med sin familj till Zaire. I Zaire verkade han som förare för Missionsflygets räkning. År 1987 återvände familjen till Sverige. Efter att ha läst in CD-teorin och avlagt prov med goda resultat sökte han anställning vid de större flygbolagen som förare. Han fick dock ingen sådan anställning, varför han återvände till sitt tidigare arbete vid SAS som flygtekniker. I mars 1988 började han som förare vid Holmström Flyg AB. Omdömet om befälhavaren som förare är att han var ambitiös, noggrann och engagerad. Som människa beskrivs han som en varmhjärtad, kristen, god och positiv person. Han hade svårt att säga ifrån. Han hade en ödmjuk inställning till livet.

Styrmannen drev efter att ha utbildat sig till ingenjör företag i gummibranschen. Han genomgick flygutbildning hos Holmström Flyg AB med företagets nuvarande flygchef som lärare. Sedan han skaffat sig erforderlig behörighet, startade han ett taxiflygföretag. Han drev sina företag med nit, ihärdighet, hårt arbete och outtröttlig vilja. Under senare år förekom till och från samarbete mellan hans flygföretag och Holmström Flyg AB.

Styrmannen har beskrivits som dominant och självcentrerad. Han hade med åren skaffat sig yrkesmässig erfarenhet och rutin men han var "sin egen herre i cockpit". Under utbildningen till styrman framkom att han hade svårt att acceptera rollen som styrman.

Efter den första flygningen den 10 mars 1989 framförde kaptenen till flygchefen allvarlig kritik mot styrmannens bristande kunskaper om två-pilotsarbete. Denne vidarebefordrade kritiken till styrmannen,

som blev mycket upprörd över att en förare som hade betydligt mindre flygerfarenhet än han själv kritiserat honom. Flygchefen hade därefter ett samtal med båda förarna närvarande och problemet ansågs därmed vara löst.

Styrmannen kördes till flygplatsen den aktuella morgonen av sin sambo. Han uttryckte då en viss oro inför flygningen och bad henne förhöra honom på checklistan. Han uttalade också en förhoppning om att chefs-piloten skulle vara befälhavare på flygningen, eftersom det hade gått lång tid sedan han flög Beech 99.

Utredaren kommer i sin bedömning fram till att Holmström Flyg AB tog föga hänsyn till de personlighetsmässiga egenskaperna hos styrmannen vid sammansättningen av besättningen. Frågan om styrmannen kunde underordna sig rollen som styrman beaktades inte enligt utredaren i tillräckligt hög grad. Han hade visserligen många år bakom sig i branschen men han hade till största delen flugit ensam. Han hade enligt utredarens uppfattning mycket ringa erfarenhet av två-pilotsarbete. Han var van att flyga på rutiner som han hade arbetat fram själv. Företaget tog också enligt utredaren alltför lätt på den kritik av styrmannens utbildning som kaptenen förde fram liksom av kritikens inverkan på relationen mellan de två förarna. Inte heller beaktades att kaptenen var nyligen utcheckad som befälhavare på flygplanstypen och under inskolning på en ny flygplanstyp. Till detta lägger utredaren slutligen att styrmannen inte flugit Beech 99 under de senaste fem veckorna.

1.6 Luftfartyget

Ägare/Innehavare: Holmström Flyg AB

1.6.1 Data (se även bilaga 4)

Typ:	Beech 99 Airliner
Serienummer:	U-48
Tillverkningsår:	1969
Flygvikt:	Max tillåten startvikt 4949 kg, Aktuell startvikt 4947 kg
Tyngdpunktsområde:	17,9 - 38,4 % medelvingkorda (MAC)
Aktuellt tyngdpunktsläge:	45,0 % MAC
Motorfabrikat:	Pratt & Whitney
Motormodell:	PT 6A -2 28
Antal motorer:	2

Bränsle (typ/beteckning) som tankats före händelsen: Jet A1

Total gångtid (luftfartyget):	23.095 timmar
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:	13 timmar
Motorgångtid efter grundöversyn:	3234/3234 timmar
Propeller efter grundöversyn:	2054/1434 timmar

Luftfartyget togs in i det svenska luftfartsregistret 1988-02-16. Det hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.6.2 Tekniska uppgifter

		Normal fart	Tid för klaffutfällning
Startklaff	0°		
Inflygningsklaff	13°	120 knop	0°- 13°: 2-3 sek
Landningsklaff	43°	100 knop	13°- 43°: 4 sek
Stabilisator (omställbar för uttrimning av flygplanets balans under flygning)	Framkant ner (aircraft nose up) max 3,5° Framkant upp (aircraft nose down) max 4,25° Omställningstid: 0,42°/sek med det elektriska primärsystemet. Manuellt system saknas. Omställning sker med strömställare på båda styrspakarna.		

1.6.3 Tekniska avvikelser

Autopiloten var ur funktion vilket var känt av förarna. I övrigt fanns inga kvarstående tekniska anmärkningar noterade.

Den 6 maj 1988 anmärktes att flygplanets primära stabilisatoromställning fungerade med avbrott. Felet åtgärdades och flygplanet provflögs utan anmärkning. Därefter finns inga anmärkningar beträffande stabilisatoromställningen dokumenterade.

1.7 Meteorologisk information

SHK har inhämtat utlåtande från statens meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI). Av utlåtandet framgår bl a följande:

En svag kallfront passerade under morgonen landets södra del från nordväst till sydost. Enligt väderobservationer och satellitbilder fanns inte längre någon frontmolnighet kvar på sträckan Arlanda-Oskarshamn då den aktuella flygningen genomfördes. Sikten var god. Molnigheten bestod av några åttondelar cumulus med bas 2000-3000 ft. Medelvinden vid Oskarshamn torde ha varit 270-280°/10-15 knop. Ingen signifikant byighet torde ha förekommit, d v s den maximala momentanvinden torde inte ha överstigit medelvinden med 10 knop. Både termisk och mekanisk turbulens kan ha förekommit. Vinden på 2000 fot torde ha varit 280-300°/12-20 knop.

Vindrapportering från Oskarshamns flygplats (vindmätaren är placerad på tornet ca 470 m från tröskeln bana 19):

<u>Tid före haveriet</u>	<u>Riktning</u>	<u>Styrka</u>
Ca 10 min	280°	12 knop
Ca 4 min	-	21 knop momentant
Ca 3-4 min	270°	15 knop

Därefter lämnades ingen rapport. Sådan ges endast på begäran eller då vindförändringen är större än 10° och/eller 2 knop från senaste rapport.

En bilförare som passerade haveriplatsen norrut på europaväg 66 vid haveritillfället har rapporterat att han upplevde en kraftig kastvind från nordväst, som kändes i bilen.

En förare av ett militärt flygplan, typ SK 61 Bulldog, har rapporterat följande:

Vid tiden för haveriet strax efter det att fronten hade passerat Kalmar landade han på Kalmar flygplats. Anflygningen skedde i lugn luft på 200 m höjd. Under inflygningen till banan upplevde föraren en mycket plötslig och kraftig störning som fordrade stora skevroderutslag för att häva. Inga andra flygplan fanns i närheten.

Kalmar flygplats ligger 75 km söder om Oskarshamns flygplats.

1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Upprätthölls med Oskarshamns flyginformationstjänst (AFIS). Radiotrafiken bandades med en bandspelare, vars teknik inte medger tidsreferenser.

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen är en s k AFIS-flygplats utan trafikledning men med trafikinformation via en torntjänsteman.

Höjd över havet: 29 meter.

Bana: 01/19, asfalt, 1140 x 30 m.

Visuell glidbaneindikering (APAPI) finns till bägge banorna. Glidbanans höjd över banändan är 5,6 meter. Normal ljusstyrka under visuella inflygningar är 30 % av den maximalt tillgängliga för att störande bländning skall undvikas. NDB norr och söder om fältet medger instrumentinflygningar.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Krävdes ej. Fanns ej.

1.12 Haveriplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Haveriplatsen

Position 57° 21' N 16° 30' E

Nedslagsplatsen ligger ca 150 meter före bantröskeln till och ca 75 meter till vänster om inflygningslinjen för bana 19.

Flygplansresterna var samlade inom ett begränsat område (se bilaga 5).

1.12.2 Luftfartygsvraket

Flygplanet blev totalförstört och den efterföljande branden brände ut och smälte ned det mesta av flygplanstrukturen (se bilaga 6).

1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på annat än att besättningen varit i god fysisk kondition.

Inte heller finns något som visar att något akut sjukdomsfall inträffat bland passagerarna.

1.14 Brand

Vid nedslaget uppstod brand som släcktes av flygplatsens räddningsstyrka inom ca fyra minuter från insats. Kompletterande släckning utfördes av kommunens räddningskår.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

Inga.

ELT

Utlöstes.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Teknisk undersökning

Teknisk undersökning utfördes på haveriplatsen omedelbart efter haveriet samt dagen efter haveriet. Vid det senare tillfället deltog en tekniskt/operativ expert från flygplanstillverkaren.

Motorer och propellrar har tagits isär och undersökts på verkstad. Härvid har en expert från motortillverkaren deltagit.

Vid undersökningarna på haveriplatsen konstaterades följande: Flygplanet hade slagit ner i marken med stor kraft och med vänster vinge något före den högra. Brand uppstod omedelbart och av flygplanet hade endast stjärtpartiet undgått omfattande brandskador tack vare att stjärten slagits av framför stabilisator-/fenpartiet vid markkollisionen och slungats bakåt ut ur brandhärden.

Av flygplanet i övrigt återfanns och identifierades vissa ståldetaljer.

Roderlinor och delar av styrsystemet företedde inte några skador utöver de som orsakats av haveriet. Domkrafterna till vingklaffarna återfanns och vid uppmätning av domkrafternas längd noterades att vingklaffarna varit helt utfällda (43°), alltså i landningskonfiguration, vid haveriet. Båda vingklaffarna hade samma läge.

Förarkabinens instrument, reglage, styrspakar och pedaler var totalt förstörda varför några undersökningar av dessa och deras lägen inte kunde göras. Inte heller kunde instrumentvärden avläsas. Domkrafterna för omställning av stabilisatorn kunde uppmätas och av deras längd kunde konstateras att stabilisatorläget varit $3,2^{\circ}$ framkant upp (nos ner). Maximalt utslag är $4,25^{\circ}$.

När propellrarna och propellerväxlarna slog i marken utsattes motorerna för en hoptryckande kraft. Den kraftiga uppbromsningen (retardationen) av motorns roterande delar orsakade tydliga vridskador på såväl kompressor som turbin. Av skadorna kan man sluta sig till att motorerna gick med i stort sett samma varvtal och effekt (något över tomgång) vid nedslaget. Även bränsleregulatorernas reglageinställning bekräftar detta.

Propellrarnas omställningsmekanismer har tagits isär för uppmätning av skrapmärken som erfarenhetsmässigt uppstår vid plötsligt propellerstopp genom att omställningskolven kommer i kontakt med innerytan i propellerdomen. Av uppmätningen framgår att skrapmärkena låg på samma nivå i båda domerna, vilket visar att motorerna arbetade med samma effekt vid nedslaget. Genom uppmätningen kunde också propellrarnas bladvinkelinställning vid nedslaget bestämmas och därav motorvarvet beräknas. Varvtalet visade sig ligga strax över tomgångsvarvtalet. Riktigheten av resultaten har bekräftats av såväl motor- som propellertillverkaren.

1.16.2 Ornitologisk utredning

På uppdrag av SHK har fil doktor Johnny Karlsson gjort en ornitologisk utredning. I en rapport den 17 maj 1989 redovisar han att en inspektion av terrängen gjorts utan att några fågelrester påträffats som skulle ha indikerat fågelkollision. Med hänsyn härtill och vad som är känt om fågelbeståndet i närheten av flygplatsen drar han slutsatsen att det är mycket osannolikt att någon fågel har kolliderat med det havererade flygplanet eller att någon större fågel rörde sig i området vid tidpunkten för haveriet.

1.16.3 Flygprov m m

I syfte att utröna tillgänglig höjdroderverkan och tippkänslighet har tre provflygningar i SHKs regi utförts med en Beech 99 som endast marginellt (motorstyrkan) avviker från olycksplanet.

Utvärderingen av proven som gjorts av experterna Ingelman-Sundberg och Ridder har redovisats i rapporten "Bedömning av den aktuella fellastningens betydelse för haveriet med SE-IZO vid landning i Oskarshamn 1989-05-08".

Vidare har Ridder gjort en stabilitetsanalys som han redovisat i rapporten "Schematic dynamic analysis of the pitch up motion of the aircraft BE 99 due to instantaneous flap extension, stick free condition (no corrective action of pilots)".

Sammanfattningsvis framgår av rapporterna att flygplanstypen med landningsfart (100 knop) och utfällda klaffar är stabil och har god höjdroderverkan, t o m vid en så långt bak belägen tyngdpunkt som den som rådde vid olyckstillfället. Vid motorpådrag försämras dock stabiliteten för att vid full motoreffekt nästan helt gå förlorad. Vid "stick-free-condition", d v s när piloten inte vidtar några korrigerande åtgärder, kan anfallsvinkelökningen gå mycket fort och i förening med snabb belastningsökning (2-3 G inom 1,5 sekunder) resultera i överstegring (G-stall).

Beech Aircraft Corporation har gjort stabilitetsberäkningar för Beech 99, som visar att flygplanet vid 100 knops fart och med minst motoreffekt för planflykt och utfällt landningsställ har en statisk neutralpunkt för fast höjdroder (stick fixed) av 36 % MAC och för fritt höjdroder (stick free) av 51 % MAC.

1.17 Övrigt

1.17.1 Föreskrifter om vikt- och balansberäkning

Enligt BCL var befälhavaren inte skyldig att upprätta vikt- och balansbesked (se BCL-D sid 2-2-12 jämfört med BCL-M sid 1-8-6 i den lydelse som gällde vid haveritillfället).

Däremot skulle han enligt bolagets drifthandbok (DHB) göra en vikt- och balansberäkning.

DHB innehåller en tabell som används som underlag för den vikt- och balansberäkning enligt indexmetod som besättningen är skyldig att göra för varje flygning. Den har gjorts av en av bolagets förare och grundar sig på medelvikter som inkluderande personliga tillhörigheter satts till 77 kg för såväl besättningsmedlemmar som passagerare av båda könen. Den fritar dock inte befälhavaren från skyldigheten enligt BCL-D sid 1-6 (mom 4.2.2) att tillse att den verkliga vikten av samtliga ombordvarande personer inkl handbagage påförs vikt- och balansbeskedet/lastningsanvisningen och används vid bestämning av luftfartygs vikt och balans, om befälhavaren bedömer att avvikelser föreligger från personmedelvikterna.

Den formel som använts vid beräkningen av index innehåller ett mindre fel. Felet har inte haft någon betydelse för den vikt- och balansberäkning som besättningen gjorde före starten från Arlanda.

Företagets utbildning av förarna i vikt- och balansberäkning innefattar den vanliga genomgången av varje flygplanstyps speciella vikt- och balansdokumentation. I DHB återges inte bestämmelsen i BCL-D sid 1-6-2 (mom 4.2.2). Enligt chefpiloten har dock varje förare under utbildningen fått påminnelse om denna bestämmelse.

1.17.2 Besättningens vikt- och balansberäkning

Driftfärdplanen (jfr bilaga 7) med resultatet av vikt- och balansberäkningen för den aktuella flygningen fanns i det havererade flygplanet och förstördes av den brand som bröt ut. Det har därför inte varit möjligt att kontrollera hur kaptenen räknat fram vikt och tyngdpunktsläge. Det måste dock förutsättas att kaptenen använt den i DHB föreskrivna beräkningsmetoden med medelvikten 77 kg för de ombordvarande.

Bagaget som placerades i flygplanets nosutrymme var inte vägt. Flygföretag som bedriver linjefart eller charterflyg kan vid flygviktsberäkning få tillstånd att använda standardvikter för inskrivet resgods. Holmström Flyg AB hade inte ett sådant tillstånd. SHK har erfarit att även andra flygföretag i linjetrafik utan tillstånd använde standardvikter som i inrikes linjefart satts till 10 kg per kolli. Det får antas att kaptenen använde standardvikter för bagaget.

Med 663 kg bränsle vid starten och angivna personmedelvikter och standardvikter för bagaget (2 x 10 kg) skulle kaptenen ha kommit fram till ett index av 41 som motsvarar det maximalt tillåtna (se bilaga 8).

1.17.3 Vikt och tyngdpunktsläge vid olyckstillfället

Flygplanets vikt och tyngdpunktsläge (balans) vid den aktuella flyg-

ningen har kunnat beräknas med god tillförlitlighet.

Passagerarnas placering i flygplanets längdled har kunnat bestämmas med relativt stor säkerhet.

Handbagaget har tillvaratagits och vägts. Dess sammanlagda vikt har fördelats på dem (14) av de ombordvarande som enligt vittnesuppgifter torde haft handbagage, varvid piloterna tilldelats 2,5 kg var och övriga 6 kg var. Kläder har beräknats till 3 kg per person.

Resväskan och postsäcken i nospartiet har identifierats och vägde tillsammans 12,5 kg.

Flygplanets bränslevikt har beräknats med utgångspunkt i den kända vikten vid morgonens start från Oskarshamn samt beräknad förbrukning för de två flygningarna. Den har sålunda satts till ca 663 kg vid starten från Arlanda och ca 447 kg vid haveritillfället.

De ombordvarandes vikter har beräknats från obduktionsresultatet och korrigerats uppåt med 10 % med hänsyn till uttorkning på grund av branden. De sålunda beräknade vikterna har jämförts med de anhörigas uppgifter om de omkomnas vikter.

Flygplanets beräknade vikt och tyngdpunkt vid starten respektive haveritillfället blir därvid:

Start Arlanda	4947 kg / 45,0 % MAC
Haveri	4761 kg / 45,0 % MAC
Max tillåten	4949 kg / 38,4 % MAC
Överskridande i cm av bakre gränsen	13,0 cm
Längd mellan främre och bakre gräns	40,6 cm
Överskridandet uttryckt i % av tillgängligt tyngdpunktsområde	32,0 %

1.17.4 Företagets erfarenhet av Beech 99

Företagets förare har uppfattat Beech 99 som ett stabilt flygplan. Sålunda har flygchefen delgett SHK erfarenheter från bl a flygningar med fallskärmschoppare, där flygplanet med helt utfällda vingklaffar och med en fart motsvarande landningsfart inte visat tecken på instabilitet i det moment när hopparna är samlade i flygplanets bakre del före uthoppet.

1.17.5 Inflygning till bana 19

Enligt det standardförfarande för visuell inflygning till bana 19 som enligt chefpiloten tillämpas skall fyren DC, som ligger 3,5 nautiska mil från tröskeln till bana 19, passeras på 1210 fots höjd över tröskelns nivå. Med en genomsnittshastighet av 130 knop har flygplanet då en minut och 40 sekunder kvar till landning. Glidbanevinkeln är 3,1^o medan den visuella glidbaneindikeringen, APAPI, ger vinkeln 3,7^o.

Flygplanet befinner sig alltså under glidbanan enligt APAPI vid passagen över DC.

På lägst 300 fots höjd över flygplatsens nivå skall klaffarna fällas ut helt och flygplanet ha intagit den visuella glidbanan. Avståndet till tröskeln är då ca 1300 meter. Enligt chefpiloten händer det dock

att förare väljer att fälla ut klaffarna senare. Det förekommer också att förare ligger kvar under den visuella glidbanan för att säkerställa tidig landning efter passage av bantröskeln.

1.17.6 Vittnesuppgifter

Förutom de vittnesuppgifter som redovisats under 1.1 och 1.7 har ett vittne som bor ca 400 meter från tröskeln till bana 19 och rakt under inflygningslinjen uppgett att motorljudet "var mycket ansträngt, lät som ett militärflygplan", när flygplanet passerade över vittnet.

1.17.7 Jämförande haveristudier

Tillgängliga nationella och internationella databanker har genomsköts. Två haverier tilldrar sig därvid intresse.

Den 23 november 1987 havererade en Beech 1900 strax före landning på Homer flygplats i USA. National Transportation Safety Board (NTSB) anger i sin utredningsrapport som sannolik haveriorsak "besättningens bristfälliga övervakning av flygplanets lastning vilket resulterade i att flygplanets tyngpunkt förflyttades till ett sådant bakre läge att flygplanet blev okontrollerbart när klaffarna fälldes ut för landning".

Den beräknade tyngdpunkten vid detta haveri låg på ca 50 % MAC. Flygplanets bakre certifierade gräns för landning var 40 % MAC.

Beech 1900 är utrustad med ett ej omställbart, T-format stjärthöjdplan (fast stabilisator) på toppen av fenan samt ett hjälpstjärthöjdplan (stabilon) under fenan.

Den 26 maj 1988 havererade en Fokker F27 i landningskonfiguration på Hannovers flygplats strax före bantröskeln. Enligt ögonvittnen stegrade sig flygplanet brant för att därefter vika sig och haverera.

Den tyska haverikommissionen konstaterade att tyngdpunkten vid landning låg på ca 49 % MAC mot en certifierad bakre gräns av 38 % MAC.

Störningarna som ledde fram till haveriet började i det ögonblick då vingklaffarna normalt fälls ut helt, vilket konfirmerats genom avlyssning av ljudregistratorn ombord. Kritisk anfallsvinkel uppnåddes vid försök att göra en "pull-up", d v s vid motorpådrag till full effekt.

Fokker F27 är utrustad med konventionellt stjärthöjdplan, d v s en ej omställbar stabilisator.

1.17.8 Luftfartsinspektionens åtgärder efter haveriet

I en preliminär rapport/haveriinformation den 11 maj 1989 uttalade SHK att flygplanets bakre tyngdpunktsgrens med största sannolikhet överskridits på grund av högre verkliga vikter på passagerarna än standardvärdena. Mot den bakgrunden tillställde luftfartsinspektionen den 12 maj 1989 de flygföretag som driver linjetrafik utan kabinbesättning en skrivelse vari inspektionen påminde om föreskrifterna i BCL-D, i synnerhet delmomentet 4.2.2. Inspektionen framhöll att det är väsentligt att företagets rutiner är så utformade att befälhavaren har full möjlighet att uppfylla sitt ansvar, inte minst i de fall då särskild stationstjänstorganisation utnyttjas.

Inspektionen underströk vidare betydelsen av att de personmedelvikter som anges i BCL-D inte används slentrianmässigt och att besättningarna verkligen ges den tid som behövs för att kontrollera lastfördelning och göra beräkningar.

Inspektionen uppmanade i skrivelsen alla berörda företag att gå igenom sina lastningsinstruktioner för att kontrollera vilka marginaler dessa innehåller för avvikelser från medelvikterna och att överväga behovet av att lägga in marginaler för sådana variationer genom att begränsa det tillåtna tyngdpunktsintervallet. Vidare uppmanades företagen att till sin information till passagerarna foga ett förbud att flytta till annan plats under flygningen. Luftfartsinspektionen har sedan följt upp skrivelsen med inspektioner och kontrollvägningar hos berörda företag.

Slutligen har inspektionen ändrat berörda bestämmelser i BCL-D. Ändringen innebär att personmedelvikten höjts.

2 ANALYS

2.1 Inledning

I avsaknad av sådana informationer som ljudregistratorer och färdskrivare ger kommer det exakta olycksförloppet aldrig att kunna fastställas. Den redogörelse som AFIS-tjänstemannen lämnat samt den ringa spridningen av vrakdelar ger dock en ganska klar bild av hur olyckan gått till.

Flygplanet har i slutskedet av inflygningen fått en snabb noshöjning, vikt sig över vänster vinge och störtat nästan lodrätt till marken under vänstervridning kring vertikalaxeln (se bilaga 9).

2.2 Den tekniska undersökningen

Den tekniska undersökningen inriktades på att klarlägga om något tekniskt fel orsakat noshöjningen eller medverkat till att rörelsen utvecklades till ett okontrollerbart flygläge.

Vid undersökningen har inte hittats något tekniskt fel som kan förklara haveriet. På grund av att vraket blev helt utbränt har den tekniska undersökningen erbjudit stora svårigheter. Det kan därför inte uteslutas - även om ingenting talar i den riktningen - att det förekommit något tekniskt fel som kan ha bidragit till olyckan.

Något som ligger nära till hands att misstänka med hänsyn till olycksförloppet är att något fel uppstått i stabilisatorns omställningsmekanism. Mot detta talar dock att stabilisatorn, när den togs om hand på haveriplatsen, var inställd på 3,2° nos ner, som nära stämmer överens med det beräknade värdet vid utfällning av full klaff. Inte heller ger tänkbara fel som t ex avbruten strömförsörjning eller kortslutning med därav föranledd stabilisatorvandring upphov till en så snabb noshöjning som det handlar om här.

En annan teknisk förklaring till haveriförloppet skulle kunna vara att den mekanism som håller förarstolen låst i längdled släppte sitt grepp i det ögonblick när föraren förde fram spaken för att korrigera noshöjningen. Den spakkraft som skulle ha motverkat noshöjningen hade då

elimineras. Några anmärkningar mot planets förarstolar har dock inte redovisats, varför sannolikheten för ett sådant fel är liten.

2.3 Andra orsaker till noshöjningen

När tänkbara orsaker till noshöjningen diskuteras finner SHK det vara nödvändigt att peka på att det inte är något onormalt att det under ett inflygningsförlopp förekommer störningar som ger upphov till rörelser i tippled. Varje förare är också tränad att klara av sådana "normala" störningar. Det är först när oförutsägbara händelser inträffar som förarens arbete kan försvåras i sådan utsträckning att han förlorar kontrollen över flygplanet. De nedan under 2.3.1 -2.3.3 diskuterade orsakerna hänför SHK till "onormala" medan de som behandlas under 2.3.4 är att betrakta som "normala".

2.3.1 Fågelkollision

Några fågelrester har inte iakttagits vare sig på flygplansvraket eller i terrängen under inflygningsbanan. SHK utesluter därför fågelkollision som olycksorsak. Av den ornitologiska utredningen framgår också att det är osannolikt att någon större fågel stört besättning- en.

2.3.2 Flat pitch

Om propellrarnas vinkel nollställs (flat pitch) sker en snabb fartminskning med en överstegring som följd. Sannolikheten för att detta skulle inträffa genom ett oavsiktligt handhavande av reglagen är liten. För att nollställa propellrarna måste nämligen gasreglagen först lyftas för att därefter föras bakåt.

2.3.3 Sjukdomsfall

Ingenting har framkommit som visar annat än att förarna var vid god hälsa, när flygningen startade. Inget onormalt har konstaterats vid obduktionen. Även om plötslig medvetslöshet eller yrsel hos någon av förarna inte kan uteslutas som orsak till haveriet, finner SHK detta ha liten sannolikhet.

SHK utesluter också att flygningen påverkats av att någonting inträffat bland passagerarna.

2.3.4 Övriga orsaker

När resonemanget kommer in på vad SHK hänför till "normala" orsaker till noshöjningen är det mindre intressant att hitta själva orsaken än att fastslå varför rörelsen inte kunde hävas utan fortsatte till ett okontrollerat flygläge. Till detta senare kommer SHK tillbaka i avsnittet 2.4.

En orsak till noshöjningen skulle kunna vara en vindby. Det finns uppgifter både från en militär pilot och en bilförare om kraftiga vindkast. Torntjänstemannen har momentant avläst 21 knops vindstyrka. Det kan därför inte helt uteslutas att en vindby gett upphov till noshöjningen.

Enligt SMHIs rapport kan både termisk och mekanisk turbulens ha förekommit. I och för sig kan en sådan störning ha träffat flygplanet under senare delen av inflygningen och orsakat noshöjningen.

En annan förklaring till noshöjningen skulle kunna vara att föraren gjorde ett motorpådrag, s k stöttning, vid låg fart.

Troligast är dock att noshöjningen har samband med flygegenskaperna vid klaffutfällning vilka hos Beech 99 inte avviker från många andra flygplanstypers.

Ridder har analyserat hur Beech 99 reagerar på utfällning av klaffarna vid "stick-free-condition", d v s utan motåtgärd från föraren. Att fälla ut klaffarna från 13⁰ till 43⁰ tar fyra sekunder. Utvärderingen har gjorts med utgångspunkt i att klaffarna går ut ögonblickligen och beskriver således inte hur flygplanet uppför sig under de fyra sekunder som klaffarna är i rörelse.

Klaffutfällningen ger en ökning av lastfaktorn som strävar att förändra flygplanets bana uppåt (ballooning). Efter ca 0,3 sekunder kommer anfallsvinkeln att minska något på grund av tröghetskraften och en tillväxt av den vertikala farten. Därefter börjar anfallsvinkeln att öka och ökningstakten synes nå sitt maximum efter 0,75 - 1 sekunder.

Klaffutfällningen i sig ger alltså upphov till en noshöjning. Enligt SHKs uppfattning talar övervägande skäl för att den noshöjning som ledde fram till överstegringen började med klaffutfällningen.

2.4 Orsaken till överstegringen

2.4.1 Tyngdpunktsläget och dess inverkan

Av de beräkningar som SHK har gjort framgår att den bakre gränsen för tyngdpunkten överskridits med 13,0 cm, vilket innebär att tyngdpunkten låg på 45,0 % MAC mot tillåtna 38,4 % MAC.

Som nyss angavs talar övervägande skäl för att noshöjningen började med klaffutfällningen.

Utvärderingen av flygproven visar att flygplanets tippstabilitet vid landningsfart med utfällda klaffar och den aktuella tyngdpunkten var sämre än om planet hade varit rätt lastat. Flygplanet var dock inte instabilt. Ridders analys ger emellertid vid handen att det är en stor skillnad i stabiliteten mellan det fall då motorerna går på tomgång och det fall då motorerna går på fullt varvtal. I det senare fallet har planet varit på gränsen till instabilt vid "stick-free-condition".

Den noshöjande tendensen till följd av klaffutfällningen ökar dessutom på grund av den luftström som propellrarna alstrar (slipstream). Vid full motoreffekt kan det slutliga värdet på anfallsvinkeln vid uteblivna motåtgärder bli så högt att flygplanet överstegras redan inom 1,5 sekunder. Lastfaktorn kan då uppgå till 2-3 G, vilket ger en motsvarande ökning av överstegringsfarten (stallfarten).

Det finns en vittnesuppgift om att motorljudet var starkt, när flygplanet befann sig ca 400 m från tröskeln. Det starka motorljudet kan mycket väl förklaras med den "stöttning" som normalt görs, när klaffarna fälls ut helt. Det är högst troligt att klaffarna fälldes ut så pass sent som strax innan flygplanet passerade över vittnet, eftersom det vid landning med baktunga flygplan inte är ovanligt att klaffarna fälls ut så nära sättningspunkten som möjligt.

Om flygplanet låg lågt - vilket torntjänstemannen har uppgett - har behovet av "stöttning" ökat ytterligare. SHK finner därför att motoreffekten mycket väl kan ha blivit ganska hög, när vingklaffarna nådde ändläget (43°).

Det går inte med full visshet att slå fast vem av förarna som flög vid haveritillfället. Det är dock sannolikt att styrmannen flög. För detta talar att kaptenen skötte radiotrafiken.

Styrmannen hade som utredningen visar relativt liten erfarenhet av flygplanstypen. Det måste därför antas att han inte kände till hur det baktunga flygplanet skulle svara på klaffutfällning i förening med motorpådrag. Det är därför i hög grad sannolikt att han blev helt överraskad av den hastiga noshöjningen och inte hann reagera med den snabbhet som fordrades för att motverka rörelsen. Enligt utvärderingen av flygproven räcker det med 1-2 sekunders försenad reaktion för att noshöjningen skall leda till överstegring med ett så extremt baktungt flygplan som det var fråga om här. Snabbheten i förloppet har också gett kaptenen små, om ens några, möjligheter att ingripa. Fram till dess noshöjningen inträffade har säkerligen ingenting hänt som gett kaptenen anledning att ta över manövreringen av flygplanet.

2.4.2 Baklastningen

Enligt SHKs uppfattning är det uteslutet att kaptenen skulle ha startat från Arlanda, om han vetat att flygplanets tyngdpunkt låg bakom den tillåtna gränsen.

Det finns ingen anledning att anta att kaptenen inte gjort en vikt- och balansberäkning. Förmodligen använde han personmedelviker (16 x 77 kg) och standardvikter på bagaget (2 x 10 kg) och kom därvid fram till de värden som redovisas under 1.17.2, d v s att tyngdpunkten kom att hamna på den bakre gränsen.

Kaptenen förlitade sig sannolikt på att styrmannen hade kontrollerat att det inte förelåg sådana avvikelser från de föreskrivna personmedelvikterna att verkliga vikter skulle användas vid vikt- och balansberäkningen. Enligt SHKs mening borde dock kaptenen med hänsyn till sin egen beräkning som ju gav vid handen att flygplanets tyngdpunkt låg på bakre gränsen själv ha sett efter hur passagerarna satt. Flygplanets attityd på plattan borde dessutom ha sagt honom att planet var kraftigt baktungt och varit ytterligare ett skäl för honom att kontrollera lastningen.

Huruvida styrmannen verkligen kände till reglerna i BCL om vikt- och balansberäkning har inte gått att utröna. SHK noterar dock att han genomgått en förhållandevis kort utbildning. Det är också märkligt att han inte skulle ha reagerat för hur passagerarna satt, om han haft tillräckliga insikter i vikt- och balansberäkning.

2.5 Besättningens sammansättning och utbildning

I den utredning som redovisas i avsnittet 1.5.3 görs den bedömningen att företaget föga beaktat de personlighetsmässiga egenskaperna hos styrmannen vid sammansättningen av besättningen. Utredaren pekar särskilt på att kaptenen kritiserat styrmannens utbildning, vilket kan ha inverkat negativt på relationerna mellan dem. Det är inte uteslutet att kaptenen med hänsyn härtill blev mindre benägen att "lägga sig i"

styrmannens arbete och inte utövade befälhavarrollen med tillräcklig kraft.

Enligt SHKs mening kan det också sättas i fråga om inte styrmannen borde ha flugit med en mera erfaren befälhavare med hänsyn till det relativt långa flyguppehåll som han hade haft.

Efter godkänd teknisk kurs på flygplanstypen genomgick styrmannen typinflygning. Enligt utbildningsplanen skall typinflygningen genomföras under tre pass som skall innehålla både teori och flygträning. Varje pass skall omfatta 1,5 timmar. Ytterligare tid skall dock anslås om det behövs för att eleven skall nå den standard som eftersträvas.

Som framgår av avsnittet 1.5.2 omfattade den rena flygdelen av typinflygningen 3,2 timmar. Däri ingick en PFT-flygning på 30 minuter. Styrmannen gavs inte under typinflygningen möjlighet som planen föreskriver att träna ILS- och VOR-landningar. Någon gradering av hans prestationer enligt utbildningsplanens angivna skala 1 eller 2 gjordes inte.

Det kan inte uteslutas att besättningen skulle ha kunnat undvika att hamna i den situation som ledde fram till haveriet, om den getts en bättre och grundligare utbildning, speciellt i vikt- och balansberäkning. Besättningen hade då haft bättre förutsättningar att bedöma var passagerarna skulle sitta i planet med hänsyn till hur det påverkade flygplanets tyngdpunkt.

SHK anser emellertid att det inte räcker att lägga ansvaret för typomskolningar av förare i linjefart på företagen utan menar att luftfartsverket bör reglera omskolningen bättre än vad som gjorts, förslagsvis med föreskrifter om minimitid.

En viktig faktor för flygsäkerheten är att samarbetet i cockpit fungerar bra. Det finns många exempel på haverier där orsaken har varit brister i besättningssamarbetet. Många flygbolag har i dag särskild utbildning i "Flight Deck Crew Resource Management", d v s förarna får lära sig hur samarbetet i cockpit skall gå till. SHK anser att det finns anledning att fästa de mindre flygföretagens uppmärksamhet på betydelsen av ett väl fungerande besättningssamarbete och behovet av utbildning i detta, eftersom förare ofta har en-pilot-flygning som bakgrund.

3 SLUTSATSER

3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna var behöriga att utföra flygningen.
- b) Flygplanet var luftvärdigt.
- c) Tecken på sjukdom eller andra problem av medicinsk art hos besättningen har inte framkommit.
- d) Flygplanets vikt låg inom tillåtna gränser medan tyngdpunkten låg 13,0 cm bakom den tillåtna gränsen (45 % MAC mot tillåtna 38,4 % MAC).

- e) Under slutskedet av inflygning för landning överstegrades flygplanet på låg höjd, vek sig över vänster ving och kolliderade med marken.
- f) Brand utbröt vid nedslaget och flygplanet totalförstördes.
- g) Alla ombordvarande omkom omedelbart.
- h) Inga tecken tyder på att några tekniska fel har funnits på flygplanet före haveriet.
- i) När klaffarna fälldes fullt ut, fick flygplanet en noshöjning som blev mycket snabb på grund av hög motoreffekt.
- j) Flygplanet fördes av styrmannen som hade kort utbildning på och liten erfarenhet av flygplanstypen.

3.2 Sannolik haveriorsak

Haveriet orsakades sannolikt av att föraren inte kunde kompensera för den snabba noshöjning som uppstod när vingklaffarna fälldes ut samtidigt som motorerna gick med hög effekt.

Bidragande faktorer har varit:

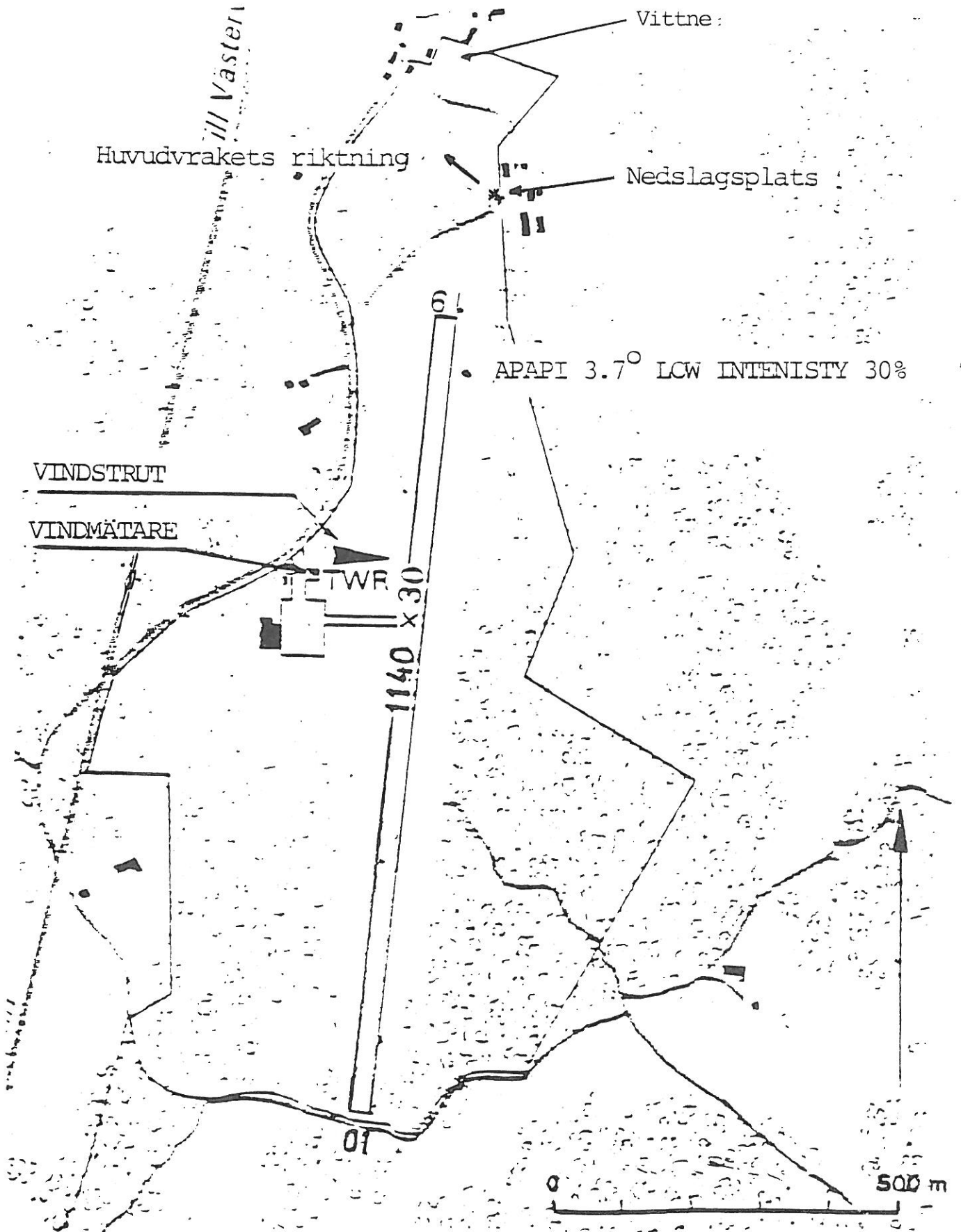
- Flygplanet var extremt baktungt.
- Besättningens utbildning och samlade erfarenhet på flygplanstypen var begränsad.

4 REKOMMENDATIONER

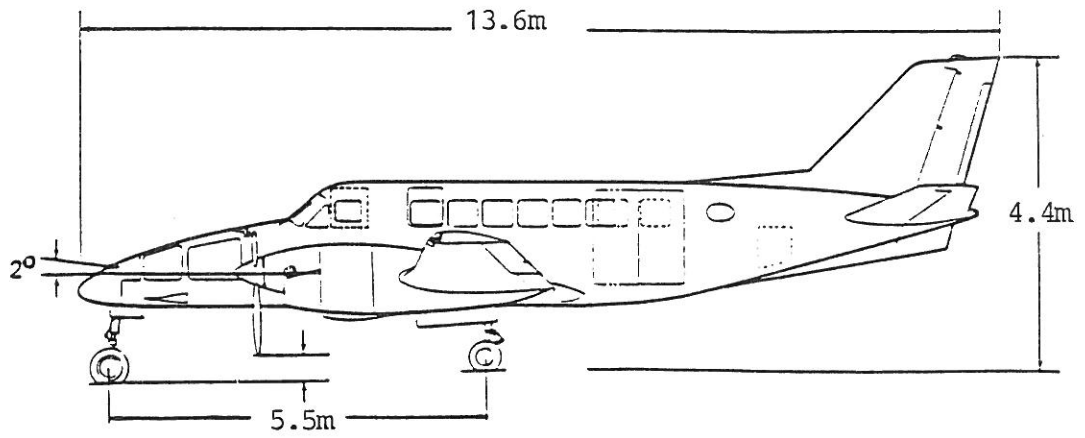
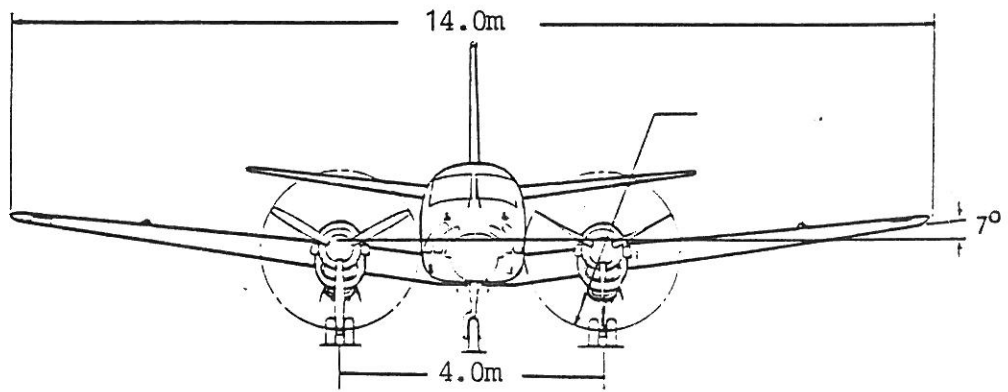
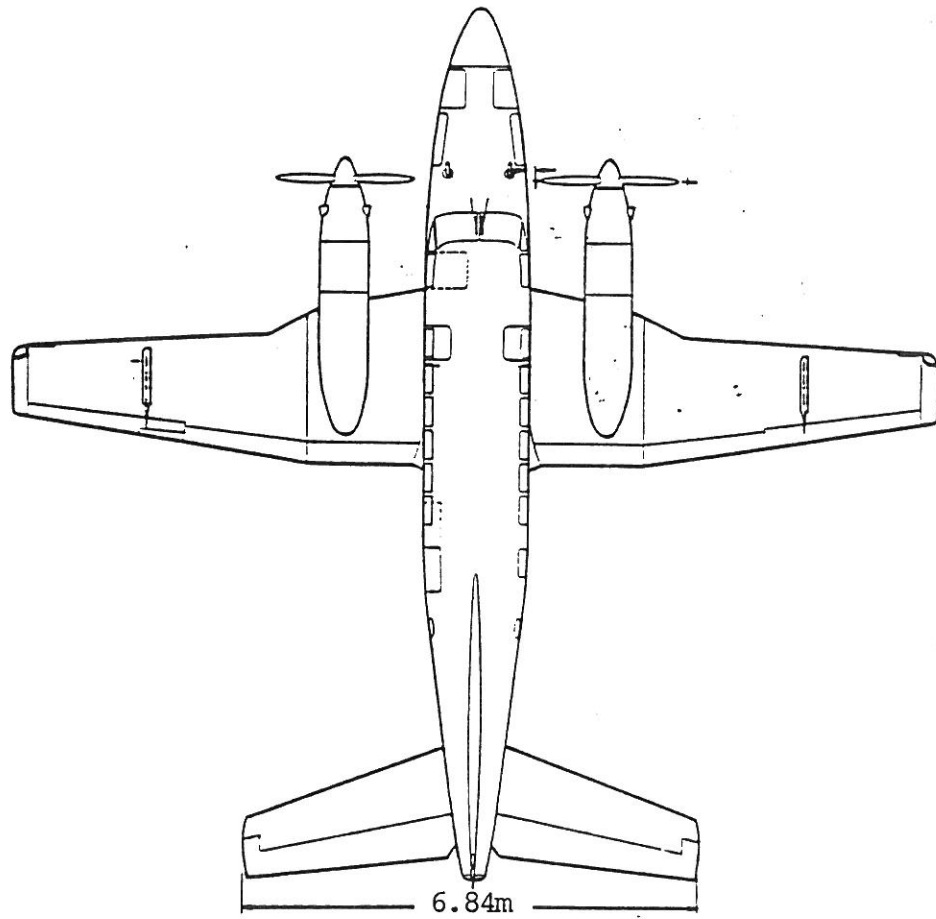
- a) Luftfartsverket bör ytterligare reglera typomskolning av förare som flyger i linjefart.
- b) Luftfartsverket bör överväga anskaffning av bandspelare vid AFIS-flygplatserna för dokumentation av radio- och telefonkommunikation som medger tidsmässig utvärdering.

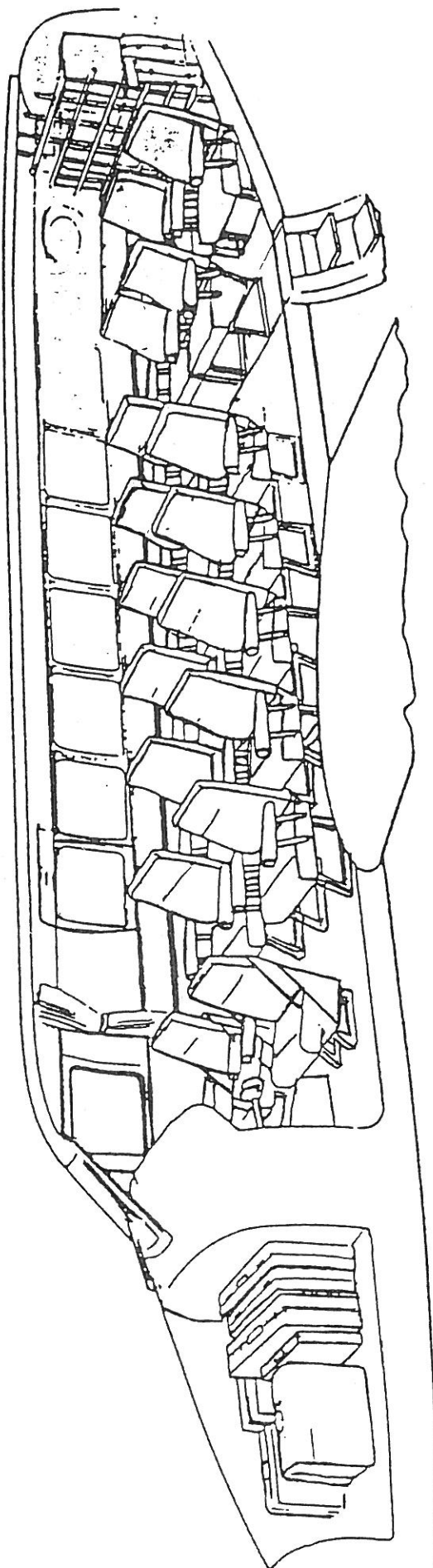
5 ÖVRIGT

Luftfartsverket vidtog redan på grundval av SHKs preliminär rapport åtgärder i syfte att öka noggrannheten i flygföretagens beräkning av vikt och tyngdpunktsläget.



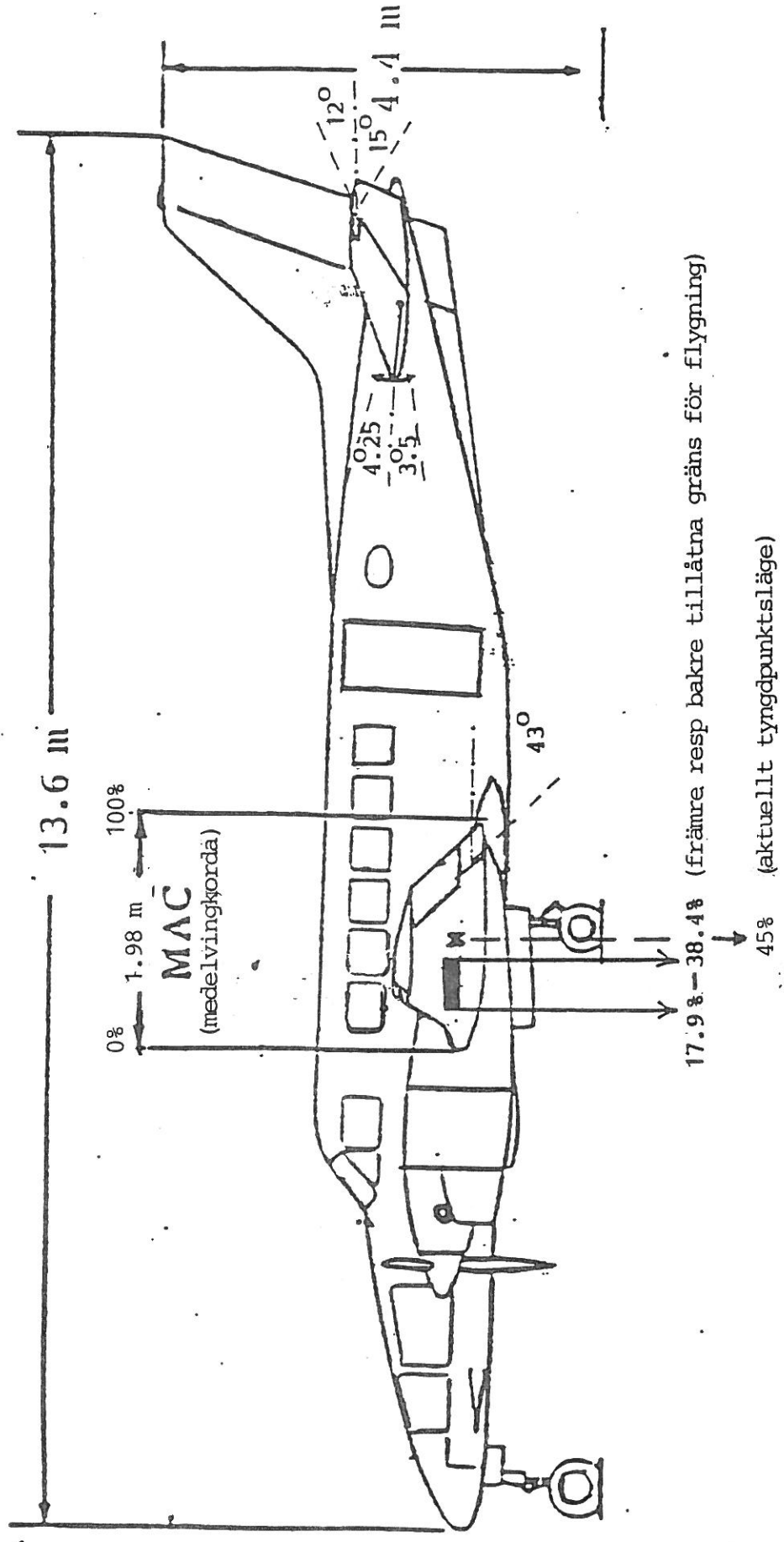
Godkänd ur sekretessynpunkt för spridning





Beechcraft 99 AIRLINER

DIMENSIONAL AND LOADING DATA



POLISMYNDIGHETEN I OSKARSHAMN
Kriminalavdelningen
Tekniska roteln, Kalmar
K nr. 1117-89
TR nr. 207-89

SKISS upprättad med anledning av
flygolycka under inflygning på
Virkvarn flygplats, Oskarshamn,
måndagen den 8 maj 1989 vid
kl. 09.40-tiden.



Träpålar



Sidorodret



Bakre Vingen

Flygplanskropp

Del av
tak

Oljesticka med
krater.

Buskvegetation

Tall

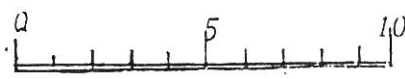
Större sten.

mindre

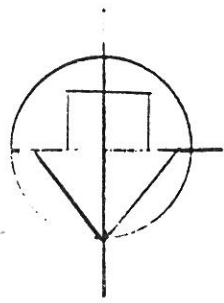
sten

Mindre träd.

väg till fastigheter



Skala 1:200



Kalmar 1989-05-24.

Benni Jöremo
Benni Jöremo
Kriminalinspektör

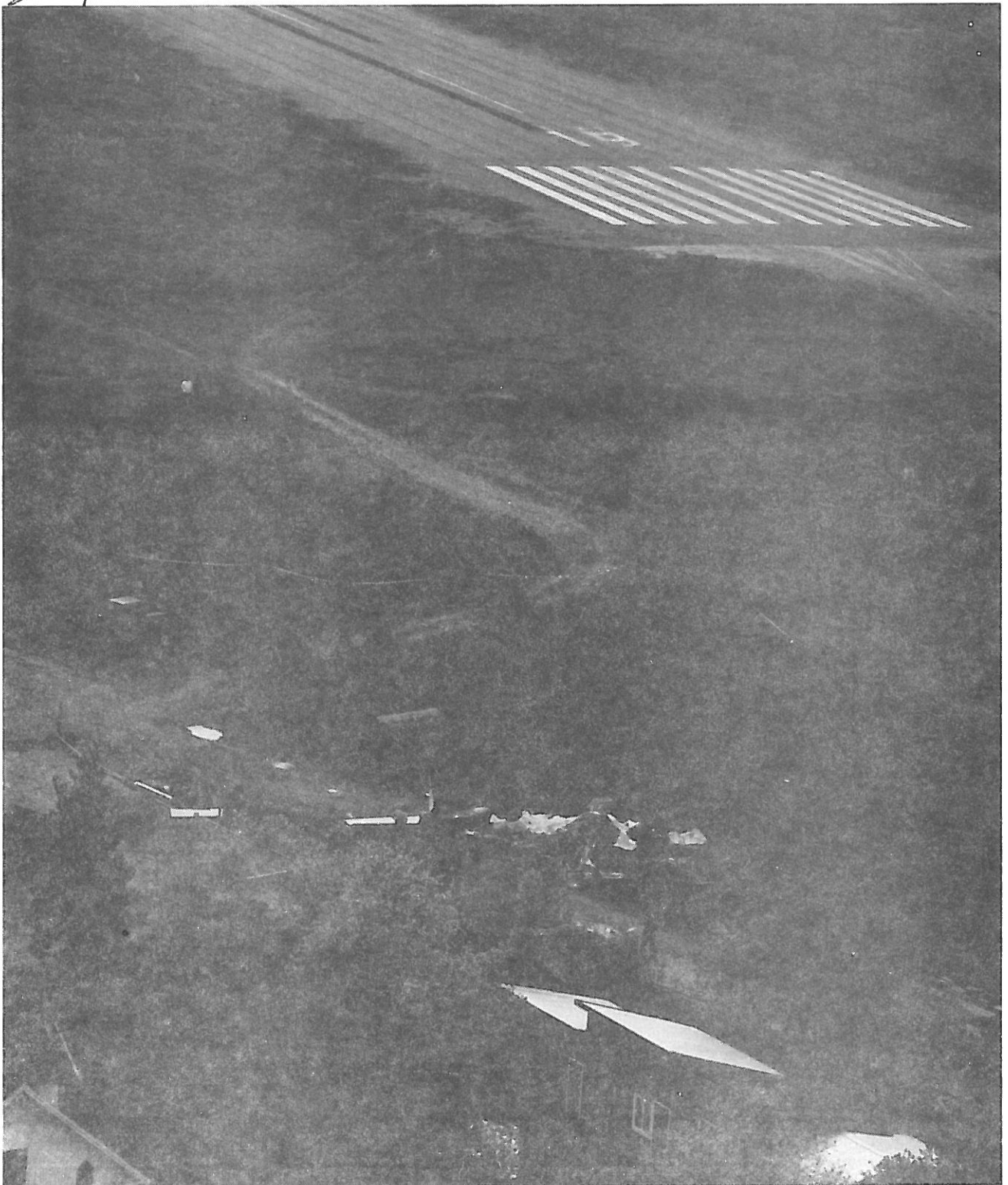
FOTOBILAGA

=====

Bilder tagna i samband med undersökning av flygolycka invid Virkvarn flygplats, Oskarshamn, måndagen den 8 maj 1989 vid kl. 09.40-tiden.

Kalmar maj 1989.

Benni Jöremo
Benni Jöremo
kriminalinspektör



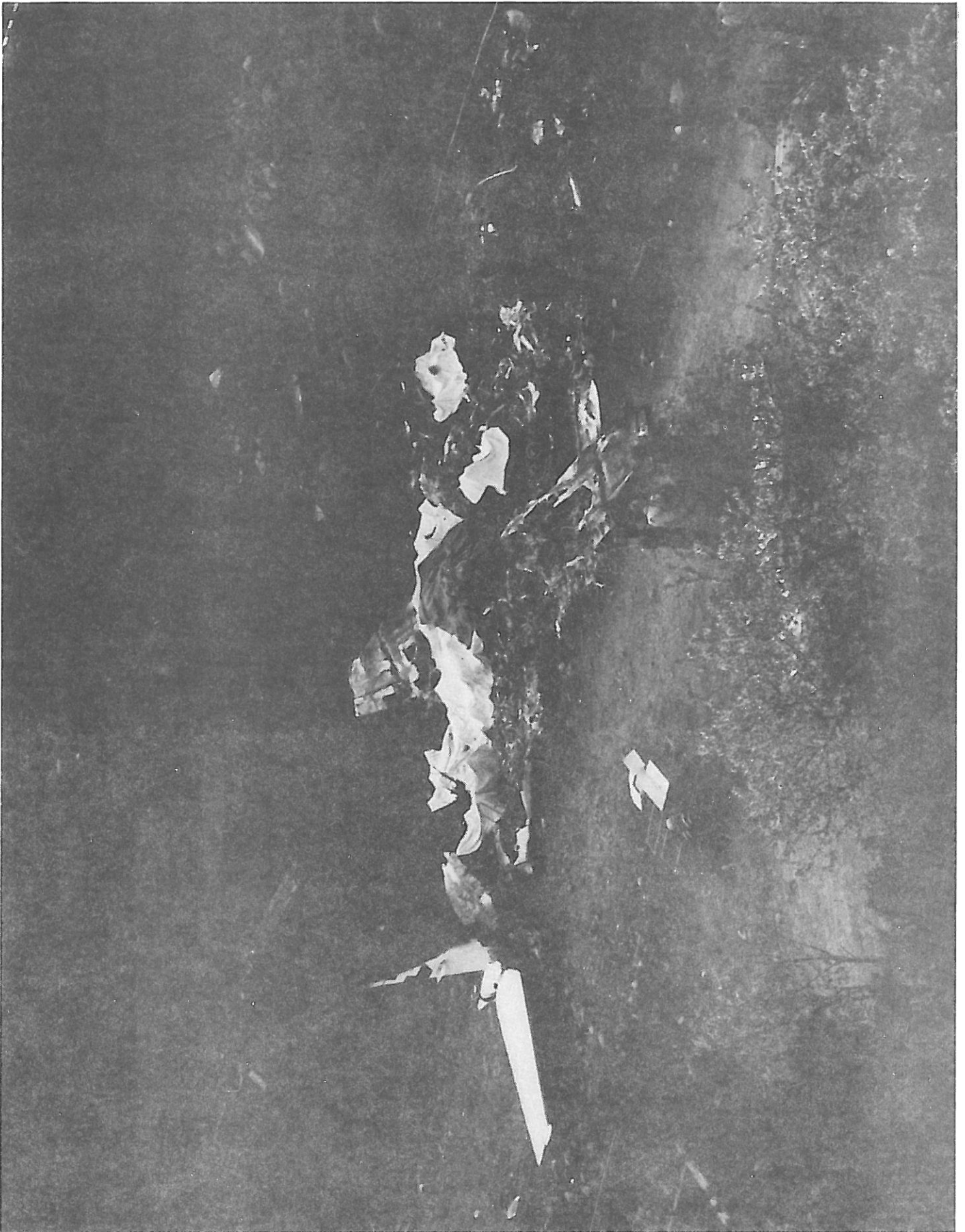


FOTO 5.

Översiktsbild av flygplansresterna.

FLIGHT PI 1A

HOLMSTROEM AIR

LEG 1	Route	From	To	Alt 1	Alt 2	App
DIST	AWY	MA	REPORTPOINT	FREQ	MT	TIME ETO /RETO /ATO
		OFF				T/O
						/ / /
						/ / /
						/ / /
						: O/G
						ONB
						OFB
						BLT
						ONG
						OFG
						ABT

LEG 2	Route	From	To	Alt 1	Alt 2	App
DIST	AWY	MA	REPORTPOINT	FREQ	MT	TIME ETO /RETO /ATO
		OFF				T/O
						/ / /
						/ / /
						/ / /
						: O/G
						ONB
						OFB
						BLT
						ONG
						OFG
						ABT

FUEL PLAN	LEG 1		LEG 2	
	Time	Fuel	Time	Fuel
Holding +	:	:	:	:
Alt 1 +	:	:	:	:
Alt 2 +	:	:	:	:
MIN DIV =	:	:	:	:
Dest +	:	:	:	:
RR 5% +	:	:	:	:
Taxi +	:	:	:	:
MIN RAMP =	:	:	:	:
Extra +	:	:	:	:
ACT RAMP =	:	:	:	:
Taxi -	:	:	:	:
T/O FUEL =	:	:	:	:

WEIGHT AND BALANCE		LEG 1	LEG 2
BOW	+		
PAX	+		
BAG FWD	+		
BAG AFT	+		
ZFW	max		
T/O Fuel	+		
TOW	max		
Trip Fuel			
LW	max		
B.I.			
L.I.			
LMC	+-		
Corr	TOW		
Corr	LW		
Corr	L.I.		

Data		AVC	Type	
PIC		SE-	STATENS	1989-05
Leg 1	FL	WW	FC	Ink
Wind				Dnr
Leg 2	FL	WW	Leg 2	Temp
Wind			Wind	Temp

Bilaga 7

2.6 Lastningbestämmelser för BE99, SE-IZO.

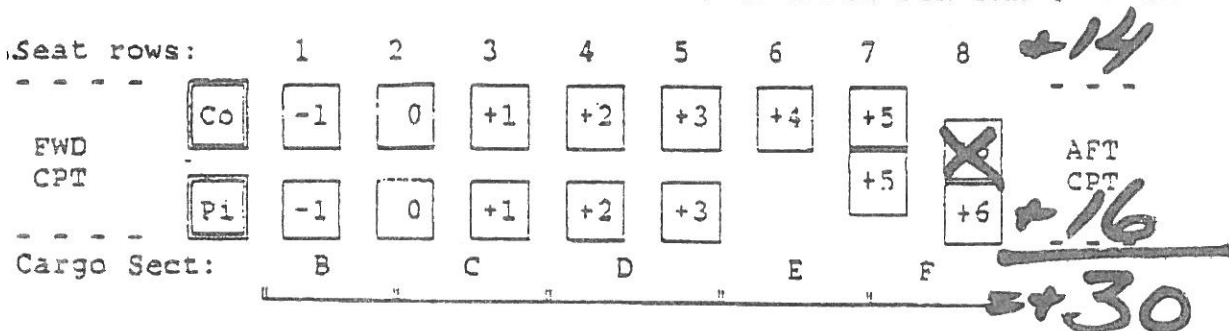
Start från Arlanda med 20 kg bagage i nosen, standardvikter

LOAD AND INDEX TABLE FOR BEECH 99 (SE-IZO)

77 kg, 1460 lbs (663 kg) bränsle.

F U E L		FWD CPT		POD I		CPT B		CPT D		CPT F		CPT E		PAX	
Lbs	Ind	KG	Ind	KG	Ind	KG	Ind	KG	Ind	KG	Ind	KG	Ind	No	KG
400	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	77
600	-3	10	-1	25	-1	82	-1	13	+1	7	+1	9	+1	2	154
800	-3	28	-2	75	-2	249	-2	38	+2	21	+2	26	+2	3	231
1000	-2	46	-3			416	-3	63	+3	35	+3	43	+3	4	308
1200	-1	63	-4	POD II		582	-4	88	+4	49	+4	61	+4	5	385
1400	0	81	-5					113	+5	63	+5	79	+5	6	462
1600	0	99	-6	0	0	CPT C		138	+6	77	+6			7	539
1800	+1	117	-7	63	-1			163	+7	91	+7	AFT CPT		8	616
2000	+2	135	-8	97	-1	0	0	188	+8	105	+8			9	693
2200	+2	153	-9			29	+1	213	+9	119	+9	0	0	10	770
2400	+3	171	-10	POD III		88	+2	238	+10	133	+10	6	+1	11	854
2500	+3	189	-11			147	+3	263	+11	147	+11	18	+2	12	924
		206	-12	0	0	206	+4	288	+12	161	+12	29	+3	13	1001
800 = 363		225	-13	54	+1	265	+5	313	+13	175	+13	41	+4	14	1078
900 = 409		242	-14	97	+1	324	+6	338	+14	198	+14			15	1155
1000 = 454		260	-15			383	+7	363	+15	203	+15				
1100 = 499				POD IV		447	+8	388	+16	217	+16				
1200 = 545		1900 = 862				501	+9	413	+17	231	+17				
1300 = 590		2000 = 908		0	0	560	+10	438	+18	245	+18				
1400 = 636		2100 = 953		20	+1			463	+19	259	+19				
1500 = 681		2200 = 999		60	+2			488	+20	273	+20				
1600 = 726		2300 = 1044		93	+2			513	+21	287	+21				
1700 = 771		2400 = 1089						538	+22	302	+22				
1800 = 817		2500 = 1135						560	+22	316	+23				

AIRCRAFT SEAT AND CARGO LAYOUT WITH LOAD INDEX PER PAX @ 77 KG



PAX VERS: Wt Kg INDEX

CARGO VERS: (Incl net and floor)

A/C BOW:	3 0 2 7		13
Fuel:	663	0	
Fwd cpt:	20	22	<<<
Pod I:			<<<
Pod II:			<<<
Pod III:			>>>
Pod IV:			>>>
Aft cpt:			>>>
Pax:	1078		30

A/C BOW:	2 9 1 7		12
Fuel:			
Fwd cpt:			<<<
Cpt B:			<<<
Cpt C:			>>>
Cpt D:			>>>
Cpt E:			>>>
Cpt F:			>>>
Aft cpt:			>>>

INDEX LIMITS:

A/C GW	Min	Max
10900	8	42
10500	8	41
10000	8	39
9500	8	38
9000	8	37
8500	8	35
8000	8	34
7500	9	32
7000	9	31

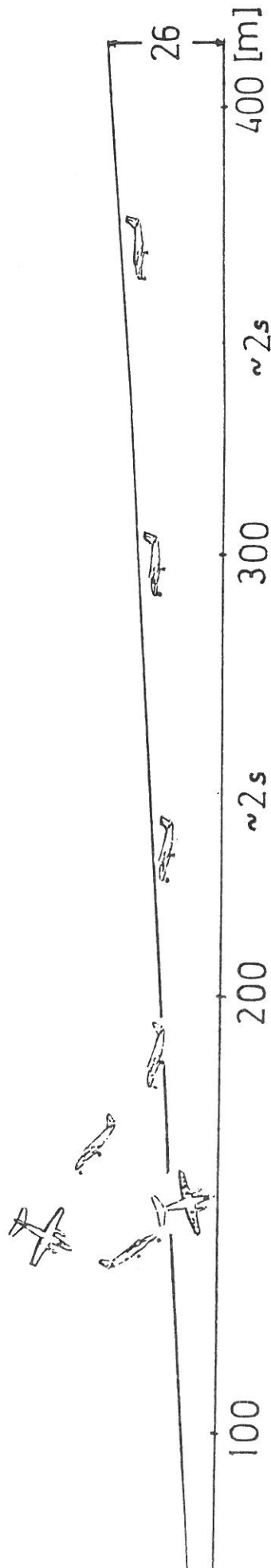
(Max TOW: 4949kg)

TOTALS: 4788 = 41

= 10546 lbs

(Max TOW: 4949kg)

TOTALS: =



Sannolikt haveriförlopp