



STATENS HAVERIKOMMISSION (SHK)  
BOARD OF ACCIDENT INVESTIGATION

BIBL.

Rapport om  
Luftfartshändelse 1986-03-15  
Ringenäs skjutfält, N län  
SHK ärende SE-IOX 8/86

	INNEHÅLL	Sid
	SAMMANFATTNING	1
	INLEDNING	2
1	FAKTAREDOVISNING	4
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	4
1.2	Personskador	11
1.3	Skador på luftfartyget	12
1.4	Andra skador	12
1.5	Besättningen	12
1.6	Luftfartyget	12
1.7	Meteorologisk information	13
1.8	Navigationshjälpmedel	13
1.9	Radiokommunikationer	13
1.10	Flygfältsdata	13
1.11	Färd- och ljudregistratorer	13
1.12	Haveriplats och flygplanvrak	13
1.12.1	Haveriplatsen	13
1.12.2	Flygplanvraket	14
1.13	Medicinsk information	14
1.14	Brand	15
1.15	Överlevnadsmöjligheter	15
1.16	Särskilda prov och undersökningar	15
1.17	Övrigt	16
1.17.1	Säkerhetsföreskrifter	16
1.17.2	Utbildning	16
1.17.3	Utredningsrapport av kommittén för undersökning av allvarliga olyckshändelser	17
2	ANALYS	25
3	SLUTSATSER	26
3.1	Sammanfattning av undersökningsresultat	26
3.2	Sannolik haveriorsak	27
4	REKOMMENDATIONER	27

#### BILAGOR

1	Nya säkerhetsbestämmelser vid skjutning mot bogserat luftmål
2	Tillägg till säkerhetsbestämmelserna
3	Kommitténs för undersökning av allvarliga olyckshändelser utredningsrapport nr 3:1986 (endast till luftfartsverket)
4	Projektilernas anslagsriktning
5	Målflygplanets troliga flygbana
6	Beräkning av träffpunkt och elevationsvinkel
7	Höjdrodrets roderok och stabilisatorbalk

#### Anmärkning

All tidsangivelse i rapporten avser svensk normaltid (SNT) = UTC + 1 timma

## SAMMANFATTNING AV UTREDNINGSRAPPORT SE-IOX 8/86

Luftfartyg typ:	Mitsubishi 2
Haveriplats, datum:	Ringnäs skjutfält, N län 1986-03-15 kl 11.35
Väder:	Vind 110° 6 knop, sikt 5 km fukt- dis, 8/8 stratusmoln, molnbas 1 100 fot
Typ av flygning:	Målbogsering
Antal ombord:	2
Personskador:	Båda omkomna
Skador på luftfartyget:	Totalhaveri
Förarens ålder, certifikat:	39 år, B-cert
Förarens totala flygtid:	3 707 timmar

---

Vid bogsering av målkörv träffades bogserflygplanet av luftvärnseld. Flera projektiler gick in i flygplanets högra sida. En projektil träffade stjärtpartiet, varvid brand uppstod och höjdrodret sattes ur funktion. Flygplanet blev manöverodugligt. Det slog ner på ett fält ca 1,4 km ostnordost skjutfältet.

Haveriorsak: Under målbogsering vådasköts bogserflygplanet av det övande luftvärnsförbandet och havererade som följd härav.

## Rekommendationer:

1. Chefen för armén bör tillse att utbildningen i säkerhetsfrågor vad gäller luftvärnskjutning mot flygbogserade mål ses över och förbättras.
2. Luftfartsverket bör medverka vid översynen av säkerhetsinstruktionerna för luftvärnsskjutning mot flygbogserade mål.

## INLEDNING

Statens haverikommission (SHK) underrättades 1986-03-15 om att flygplanet SE-IOX havererat vid målgångsbogsering på Ringenäs skjutfält, N län.

Händelsen har utträtts av SHK som företrätts av Hans Gullberg, ordförande, och Sören Lindell, utredningschef.

SHK har biträtts av Helmer Larsson och Lars Laurell som experter.

Det framgick redan vid SHKs sammanträde på haveriplatsen samma dag som haveriet hade inträffat att flygplanet träffats av luftvärnseld vid skarpskjutning mot bogserat mål. Skjutolyckan har undersökts av Kommittén (Kn 1981:02) för undersökning av allvarliga olyckshändelser. Kommittén har redovisat resultatet av sin undersökning i en utredningsrapport. Till grund för SHKs rapport har kunnat läggas kommitténs utredning vad gäller omständigheterna vid skjutningen.

SHK har sammanträtt

Närvarande

1986-03-15 Ringenäs skjutfält	Gullberg, Lindell, Larsson
1986-04-26 SHKs kansli	Gullberg, Lindell, Larsson, Laurell, Ulf Widebäck, Kommittén för undersökning av allvarliga olyckshändelser, Gösta Rydell, Arméstabens luftvärnsavd, Anders Hellström, FMV, Torgny Engstrandh, Kjell Nordström och Åke Svensson, Nyge-Aero AB, Bengt Gustafsson, representant för piloterna Nyge-Aero, Håkan Frylén, representant för vinschoperatörerna Nyge-Aero, Jan Blomqvist, representant för familjen Thulin, Bengt G Carlsson, ombud för Ingrid Lindwall, Lars-Erik Åberg, ombud för Birgitta Åberg, Jan Allmark, Åklagarmyndigheten, Halmstad, Lars Svensson, Polisen, Halmstad

1986-12-15

Gullberg, Lindell, Larsson, Laurell,  
Ulf Widebäck, Kommittén för under-  
sökning av allvarliga olyckshändel-  
ser, Gösta Rydell, Arméstabens luft-  
värnsavd, Åke Svensson och Torgny  
Engstrandh, Nyge-Aero AB, Ingrid  
Lindwall, Ulf Thulin, Monika Thulin,  
Lars Svensson, Polisen, Halmstad,  
Roland Nilsson, Lfv

## 1 FAKTAREDOVISNING

### 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Ett kompani ur Lv 6 övade 1986-03-15 skarpskjutning på Ringenäs skjutfält mot ett luftmål bogserat av flygplanet SE-IOX. Flygplanet träffades av luftvärnseld och havererade.

Kompaniets fyra plutoner hade vardera två pjäser och en s k centralinstrumentering varmed pjäserna riktades i detta fall. Vid skjutningen stod kompaniets samtliga åtta pjäser uppställda parallellt med strandlinjen i nordsydlig riktning med första plutonen längst åt norr. Första plutonens andra pjäs (olyckspjäsen) var placerad längst norrut. Det inbördes avståndet mellan kompaniets övriga pjäser varierade mellan 50 och 75 m. Avståndet mellan pjäserna och resp centralinstrumentering var omkring 150 m.

#### Markpersonal

Vid olyckspjäsen tjänstgjorde en säkerhetskontrollant, tillika pjäschef, som under skjutning stod på pjäsens bakre del, en biträdande säkerhetskontrollant, som under skjutning satt till vänster om eldröret (dvs platsen för vänster riktare vid närriktning) och en laddare, som hade sin plats till vänster om eldröret.

Bakom pjäsen fanns ytterligare en resterande del av pjäsgruppens personal, fem värnpliktiga, som vid den aktuella skjutningen skulle vara åskådare.

Båda pjäserna avfyrades av en eldledare som befann sig på några meters avstånd från plutonens centralinstrumentering. Vid centralinstrumenteringen fanns, såvitt här är av närmare intresse, en chef för instrumenteringen, en operatör och en riktare.

Kompanichefen fungerade som övningsledare. En särskild skjutledare var utsedd. Denne befann sig under skjutningen på en plats ca 200 m från olyckspjäsen i den s k skjutledarkärran.

Förutom nu nämnd personal tjänstgjorde vid skjutningen personal som hade enbart säkerhetsuppgifter. En av övningsledaren särskilt utsedd säkerhetschef befann sig under skjutningen på samma plats som skjutledaren. Vid varje pluton fanns en biträdande säkerhetschef. Vid skjutning uppehöll sig denne mellan plutonens båda pjäser.

Vidare fanns en säkerhetsmätchef, som från det s k säkerhetstornet (ca 400 m från skjutledarkärran) på skjutfältet bl a hade att meddela biträdande säkerhetschefen om hinder i skjutsektorn. Säkerhetsmätchefen hade direkt radioförbindelse med skjutledaren, säkerhetschefen och biträdande säkerhetschefen samt med målflygplånets besättning. Därutöver hade han telefonförbindelse med personalen i skjutledarkärran.

#### Sambandssystem

Chefen för centralinstrumenteringen var utrustad med hörlurar och strupmikrofon och hade förbindelse med båda pjäserna och med viss personal vid centralinstrumenteringen. Eldledaren som regelmässigt befinner sig utanför centralinstrumenteringen, hade samma utrustning. Operatören och riktaren i centralinstrumenteringen hade emellertid inte sådan utrustning. Vid pjäserna hade pjäscheferna ovannämnd förbindelseutrustning.

Förbindelsen mellan säkerhetschefen och hans biträdande säkerhetschefer samt säkerhetsmätchefen skedde via bärbar radio. På denna förbindelse var också skjutledaren inkopplad.

Säkerhetsmätchefen hade i sin tur radioförbindelse med flygföraren. Därutöver hade han telefonförbindelse med personalen i skjutledarkärran på skjutplatsen. Säkerhetsmätchefen hade också direktförbindelse med flygledartornet på flygflottiljen (F 14) i Halmstad.

### Skjutningarna

Skjutningarna mot luftbogserat mål den 15 mars skulle börja kl 09.00 och pågå till kl 11.00. Målflygplanet ankom till Ringenäs strax efter den bestämda tiden. Siktförhållandena var då sådana att flygföraren ansåg sig inte kunna lägga ut målet. Kl 10.45 anmälde flygföraren att sikten var sådan att målflygning kunde ske. Därefter uppstod svårigheter för flygbesättningen att få ut wiren till målet. Först kl 11.20 meddelade flygföraren att allt var klart för målflygning. Med anledning av fördröjningen begärde skjutledaren att flygtiden skulle förlängas fram till kl 11.30.

Skjutledaren meddelade att målkorven skulle läggas ut med 1 000 m wire och att målets höjd skulle vara 200 m. Detta innebar att flygplanet fick framföras på högre höjd eftersom målet vid bogsering går lägre än det bogserande flygplanet.

Vid tillfället fungerade inte spaningsradarn. Med anledning därav och i avsikt att förbandet före skjutningen skulle få tillfälle att öva målföljning begärde skjutledaren att flygplanet med bogserat mål först skulle flyga i s k tvärskurs. Innan skjutningen började gick därför flygplanet utmed kusten i sydlig riktning, passerade skjutplatsen, vände och passerade därefter skjutplatsen i nordlig riktning.

Sedan de båda tvärsflygningarna hade utförts gav skjutledaren besked om att flygföraren skulle inta position för att flyga i s k kommande kurs i förhållande till pjäsplatserna. Flygplanet med det bogserade målet skulle således komma in mot land - skjutplatsen - västerifrån (ungefär i rät vinkel mot strandlinjen). Flygplanet skulle i enlighet med skjutledarens begäran hålla en hastighet av 80 m/sek (dvs 288 km/tim).

Under den tid som förbandet på grund av den försenade målflygningen inte kunde skjuta skarpt övade man först laserskjutning mot målflygplanet. Därefter sköt man skarpt mot markmål (isflak).



Inför skarpskjutningen mot bogserat mål gav skjutledaren kompaniets samtliga fyra plutoner eldtillstånd, vilket innebär att eld kan avges om säkerhetskraven är uppfyllda. Eldtillståndet innebär således inte någon anmaning eller order att skjuta. Eldgivning skulle ske från samtliga pjäser, dvs en s k kompanilöpa, så tidigt som möjligt mot det uppdykande målet. Från varje pjäs skulle skjutas åtta skott, dvs på hela kompaniet sammanlagt 64 skott. Därefter skulle plutonerna få tillfälle att skjuta plutonsvis.

Vid den första inflygningen kom endast två plutoner till skott. Anledningen hörtill var att säkerhetsföreskrifterna - med hänsyn till dålig sikt - inte bedömdes vara uppfyllda vid de andra plutonerna. Sammanlagt avlossades vid denna skjutning 31 skott, varav 30 registrerades som träff. Detta ansågs vara ett mycket gott resultat.

Med anledning av att endast två plutoner hade skjutit bestämde skjutledaren att även en andra inflygning skulle ske som kompanilöpa, dvs med eldgivning från samtliga fyra plutoner.

Vid den andra inflygningen som skedde kort tid efter den första - ca kl 11.30 - öppnades eld endast från första plutonens andra pjäs, dvs den pjäs som hade sin skjutställning längst norrut. Målflygplanet träffades i högra sidan av ett antal spårjusövningsprojektiler och slog i marken ca 1,5 km från platsen för påskjutningen.

Olycksskotten avlossades från pjäs nr 2 vid första plutonen. Vid pjäs nr 1 på samma pluton observerade man att eldröret - som alltså styrdes av samma centralinstrument som pjäs nr 2 - var riktat mot flygplanet istället för mot målet, varför avfyring ej skedde. Vid andra plutonen observerade man nedskjutningen och avbröt förberedelserna för den egna eldgivningen. Vid tredje plutonen konstaterades radarfel, varför skjutning ej kom till stånd. Fjärde plutonens båda pjäser var inte eldförberedda, den ena pjäsen hade ett materielfel och den andra var inte laddad.

### Situationen vid olyckspjäsen

Med olyckspjäsen hade man under den första kompanilöpan skjutit med gott resultat. Den biträdande säkerhetschefen en yrkesofficer som också tjänstgjorde som instruktör vid plutonen - hade uppfattningen att skjutövningen skulle avbrytas efter den avverkade kompanilöpan. Anledningen därtill var att de skjutningar som enligt kompaniordern skulle äga rum på samma dags eftermiddag hade ställts in med anledning av statsminister Olof Palmes begravning. Då dessutom klockan efter den första skjutningen var närmare 11.30 utgick han från att övningen skulle avbrytas. (Denna uppfattning delades av de flesta som deltog i skjutningen.) Han beordrade därför plundring av de båda pjäserna på första plutonen. Kort därefter kom besked via högtalare från skjutledaren att det skulle göras ytterligare en "kompanilöpa".

Den nya skjutomgången kom alltså snabbt efter den första. Detta medverkade till att det blev en stressad situation vid olyckspjäsen. Under tiden som målflygplanet var på ingående - på 8 000 meters avstånd men utan att ännu vara inom skotthåll - upptäckte man att det saknades ammunition - fyra patroner - till pjäsen. Detta berodde på att plutonen vid den tidigare skjutningen mot markmål hade använt sig endast av denna pjäs. Biträdande säkerhetschefen beordrade då att man från pjäs nr 1 på plutonen skulle överlämna fyra patroner till pjäs nr 2. När denna pjäs hade laddats var målflygplanet på omkring 2 000 meters avstånd. Eld skulle egentligen ha öppnats (från eldledaren vid centralinstrumenteringen) på 2 700 meters avstånd.

Inför skjutningen placerade sig biträdande säkerhetschefen ungefär mitt emellan plutonens båda pjäser. Hans uppgift som biträdande säkerhetschef var att övervaka säkerheten och vidarebefordra information från säkerhetsmätchefen till säkerhetspersonalen på pjäserna (t ex att det hade uppkommit hinder - ett fartyg eller annat - i skjutområdet). Dessförinnan hade han enligt egen uppgift - i enlighet med säkerhetsföreskrifterna - kontrollerat att varje

pjäsbesättning kunde säkerhetsbestämmelserna och att säkerhetsanordningarna på resp pjäs fungerade. Utöver vad som föreskrivs i säkerhetsinstruktionerna hade han - i syfte att förstärka säkerheten - kommit överens med de båda pjäscheferna om att han skulle markera klart för skjutning genom att sträcka ena handen rakt upp och att han dessutom samtidigt skulle ropa "eldtillstånd" till pjäscheferna.

Besättningen på pjäs nr 2 bestod av pjäschefen (en befälselev) och en laddare. Pjäschefen var utsedd till säkerhetskontrollant på pjäsen. Dessutom fanns på pjäsen - på vänster riktares plats - en biträdande säkerhetskontrollant. Pjäschefen var i sin egenskap av säkerhetskontrollant utrustad med en vit flagga, med vilken han skulle ge tecken till eldledaren - som befann sig vid centralinstrumenteringen - att det från pjäsens sida (från säkerhetssynpunkt) var klart för eldgivning.

Biträdande säkerhetskontrollanten vid pjäsen - som satt på vänster riktares plats - hade endast säkerhetsfunktion. Pjäsen riktades nämligen från centralinstrumenteringen. Han hade enligt säkerhetsföreskrifterna till uppgift att med en särskild avfyringskontrollanordning (pedal) förhindra eldgivning om pjäsens eldrör pekade på eller framför målflygplanet.

Under det att pjäsen laddades och målflygplanet var på inflygning inför den andra skjutomgången lämnade den värnpliktige som hade varit biträdande säkerhetskontrollant vid första skjutningen sin plats till en annan värnpliktig, som stod bakom pjäsen och som inte var tilldelad någon uppgift vid denna skjutning. Detta byte skedde utan anmälan till pjäschefen eller annat befäl. Båda dessa värnpliktiga har uppgett att de inte visste att de ingick i säkerhetskedjan. Den som lämnade sin plats hade dock uppfattat att biträdande pjäschefen instruerat honom att kontrollera i siktet att inte planet följdes istället för målet. De hade inte utrustats med sådan gul armbindel som säkerhetskontrollant enligt säkerhetsföreskrifterna (SäKI F mom 83) bör bära. De båda värnpliktiga har

också uppgett att de inte kände till att man från vänster riktares plats kunde avbryta eldgivningen genom att trycka ned en pedal. Däremot kände de båda till att man manuellt med ett handtag kunde bryta strömmen och därmed avbryta eldgivning från vänster riktares plats.

När flygplanet närmade sig frågade eldledaren (som befann sig nära centralinstrumenteringen) vid upprepade tillfällen pjäschefen om eldtillstånd förelåg. Sedan pjäsen hade laddats iakttog pjäschefen biträdande säkerhetschefen för att se om denne höjde sin arm till tecken att eldtillstånd förelåg. Pjäschefen tyckte sig se att biträdande säkerhetschefen höjde sin arm. Eftersom biträdande säkerhetskontrollanten vid pjäsen inte vidtog någon åtgärd för att hindra skjutning beordrade pjäschefen laddaren att osäkra pjäsen (ställa om från "säkrat" till "automat"). Därefter vinkade pjäschefen med sin flagga för att meddela eldledaren att det var klart för skott. Samtidigt tryckte han in knappen på eldkontrollantkabeln (dödmansgreppet) för att möjliggöra eldgivning. Pjäschefen hade enligt egen uppgift inte lagt märke till personbytet på vänster riktares plats.

#### Situationen vid centralinstrumenteringen

Även personalen vid centralinstrumenteringen hade utgått från att övningen skulle upphöra efter den första skjutningen. Beskedet om att man skulle skjuta ytterligare en gång kom därför överraskande och medförde i brådskan en viss oreda, bl a avdelades den som tidigare hade varit operatör till att vara riktare. I samband därmed förlorade man också målet på radarskärmen, varför eldledaren beordrade sk rundsökning med radarn. Riktaren sökte också efter målet med "periskopet", men inte heller genom detta kunde han se målet. I detta läge följde radarn flygplanet, dvs trekoordinatradar användes. Riktaren fick genom periskopet syn på flygplanet, som skyndes av en molnbank. Avsikten var att riktaren skulle ta in målet med periskopet för att kunna gå över till manuell manövrering

och rikta in pjäserna mot målet istället för mot flygplanet. Riktaren fick emellertid inte syn på målet, varför han inte heller gick över till manuell styrning. Han meddelade också operatören att han inte kunde iakttaga målet.

Riktaren fortsatte därefter att söka målet med periskopet och observerade därvid att flygplanet träffades av eld från en av pjäserna. Riktaren hade inte direktförbindelse med eldledaren, som stod en bit ifrån centralinstrumenteringen, och kunde därför inte direkt - via sambandssystemet - underrätta denne om att det var flygplanet och inte målet som följdes.

Eldledaren såg inte flygplanet förrän detta befann sig på ca 2 700 meters avstånd, dvs det avstånd på vilket man egentligen skulle ha skjutit. Själva målet såg han inte. Eldledaren insåg inte att målsökning ("rundsökning") med trekoordinatradar alltjämt pågick, att man inte hade hunnit fånga målet och att det var flygplanet som följdes. Han hade dock - utan att få svar - flera gånger frågat chefen för centralinstrumenteringen om man följde "det andra radarekot", dvs målkorven.

Under det att flygplanet närmade sig gav eldledaren akt på pjäschefen och frågade också denne om eldtillstånd förelåg. Eldledaren hörde något i sina hörlurar som han tydde som "eldtillstånd". Samtidigt såg han att pjäschefen vid pjäs nr 2 höjde sin vita flagga. Eldledaren tryckte då in "eldknappen" och pjäs nr 2 öppnade eld - mot flygplanet - på ca 1 300 meters avstånd. Flygplanet befann sig då på ca 350 meters höjd och målet på ca 170 meters höjd. Åtta skott avfyrades varav ett antal träffade flygplanet.

## 1.2 Personskador

	<u>Besättning</u>	<u>Passagerare</u>	<u>Övriga</u>
Omkomna			2
Allvarligt skadade			
Lindrigt skadade			
Inga skador			

### 1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

### 1.4 Andra skador

Wiren till målkorven anställde smärre skador på taket till en villafastighet invid skjutplatsen.

### 1.5 Besättningen

Föraren var vid haveritillfället 39 år och hade gällande B-certifikat jämte instrumentbevis.

<u>Flygtid (timmar)</u>	<u>24 timmar</u>	<u>90 dagar</u>	<u>Totalt</u>
Alla typer	4	107	3 707
Denna typ	4	107	107

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 124

Antal timmar sedan senaste sömn: ca 4

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes 1986-01-17.

Vinschoperatören var 21 år och hade gällande MM-certifikat.

### 1.6 Luftfartyget

Ägare: AB Nyge-Aero, Nyköping

Luftfartyg, fabrikat Mitsubishi - 2, modell MU-2B-25.

Motorfabrikat Garret, modell TPE 331-6-252 M. Antal motorer: 2.

Total gångtid (luftfartyget) ca 1 685 timmar, gångtid efter senaste periodiska tillsyn ca 21 timmar.

Motorgångtid efter grundöversyn, motor 1: 1 685 timmar, motor 2: 1 685 timmar.

Propeller fabrikat Hartzell Hc B3TN-5E.

Propellergångtid efter grundöversyn propeller 1: ca 185 timmar,  
propeller 2: ca 185 timmar.

#### 1.7 Meteorologisk information

Vind 110° 6 knop, sikt 5 km fuktdis, 8/8 stratusmoln, molnbas  
1 100 fot, temperatur +2°C, daggpunkt +0, QNH 1 038 hpa.

#### 1.8 Navigationshjälpmedel

Ej aktuellt.

#### 1.9 Radiokommunikationer

Ej aktuellt.

#### 1.10 Flygfältsdata

Ej aktuellt.

#### 1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns ej, krävdes ej.

#### 1.12 Haveriplats och flygplanvrak

##### 1.12.1 Haveriplatsen

Position 56° 40' N 12° 50' E

Haveriplatsen ligger 1,4 km ostnordost Ringenäs skjutfält och utgörs av ett plöjt fält. Nordvästra delen av haveriplatsen utgörs av en björkdunge på sank mark. Ca 160 m sydost om björkdungen av-

delas det öppna fältet av en träddunge. Den plöjda marken hade djup tjäle som på ytan börjat tina. Ytskiktet bestod av ett ca fem cm tjockt, blött jordlager.

Flygplanet har över björkdungen haft sydostlig kurs. Ca 50 m före det plöjda fältet kolliderade det med topparna på ca åtta m höga björkar. Därefter har flygplanet i björkdungen knäckt ett tiotal ca 15-20 cm tjocka björkar på en höjd ovan marken av ca fyra m. På ca 20 och 40 m avstånd från björkdungen i flygriktningen fanns på den plöjda marken studsmärken efter flygplanet. Från det sista studsmärket till den plats där flygplankroppen låg har flygplanet haft fortsatt markkontakt.

Luftmålet, som bogserades i en ca 1 000 m lång vajer, slog ner på ett hustak ca 900 m nordväst om haveriplatsen. Vajern hade slitits av dels där luftmålet slog ner, dels också när flygplanet slog i marken.

#### 1.12.2 Flygplanvraket

Från de avslagna träden i björkdungen till flygplankroppens läge var avståndet ca 160 m och inom detta område låg till en bredd av ca 40 m flygplandelar utspridda.

Vid en första undersökning kunde iakttas att flygplanet träffats av flera projektiler i kroppen i höjd med högra landställsluckorna. Flygplanets stjärtparti var skadat av brand, bl a hade stjärtkonen av glasfiber stora smältskador. Höjdrodrets roderok var skadat dels av brand, dels av splitter.

#### 1.13 Medicinsk information

Kroppsskador förorsakade vid haveriet bedöms ha medfört att föraren omkommit omedelbart. Operatören bedöms ha avlidit snabbt till följd av främst skallskador.

Skottskador har ej iakttagits vid obduktionerna.



#### 1.14 Brand

Brand uppstod i flygplanets stjärt vid beskjutningen.

#### 1.15 Överlevnadsmöjligheter

Inga.

#### 1.16 Särskilda prov och undersökningar

Enligt teknisk undersökning av den ifrågavarande luftvärnsautomatkanonen var vapnet inte behäftat med någon felaktighet som har kunnat påverka olycksförloppet.

Vid den fortsatta tekniska undersökningen av flygplanresterna kunde konstateras att minst fyra projektiler gått in i flygplanets högra sida genom landställsluckorna. Höger landställsben hade i infällt läge en kraftig deformation av en projektil. Några av projektilerna hade passerat in i flygplankroppen. Brand hade inte uppstått i denna del av flygplanet. Några av de projektiler som gått in i landställsschaktet hade splittrats kraftigt och orsakat splitterskador i schaktet. Resterna av landställsluckorna visade kraftiga genomgående splitterskador.

Med ledning av skotthålens läge kunde fastställas att projektilerna träffat flygplanet med ca 22<sup>o</sup> vinkel framifrån höger och ca 15<sup>o</sup> underifrån (bilaga 4).

Vid undersökning av flygplanets stjärtparti kunde konstateras att stjärtkonen av glasfiber hade smält ner kraftigt och att en projektil träffat stabilisatorbalken och splittrats.

Balken liksom övriga metalledar i stjärten hade omfattande smältskador. Laboratorieundersökning av dessa metalledar visade att dessa hade spår av strontium, vilket är en aktiv del i spårljusmaterial.

Flygplanets motorer hade inga skott- eller splitterskador.

Vid undersökning av flygplanets ELT kunde konstateras att den ej fungerade. ELT har kontrollerats av luftfartsverket. Härvid framkom att ett kretskort sannolikt p g a tidigare i USA utförd reparation var felaktigt.

## 1.17 Övrigt

### 1.17.1 Säkerhetsföreskrifter

Säkerhetsinstruktion för vapen och ammunition m m för försvarsmakten (SäKI F) är den grundläggande instruktionen för säkerhet vid hantering m m av vapen och ammunition. För respektive försvarsgren kompletteras instruktionen med särskilda bestämmelser. För armén gäller tilläggsdelen SäKI A. Ett särskilt kapitel däri avser skjutning med luftvärnsvapen. Detta kapitel innehåller detaljerade föreskrifter om bl a säkerhetspersonalen och dess uppgifter, t ex vid fjärrstyrning. I SäKI F finns också särskilda bestämmelser som avser säkerheten vid Ringenäs Skjutplats.

Med anledning av den inträffade olyckan pågår en översyn av de aktuella säkerhetsföreskrifterna. Fr o m 1986-04-16 gäller t v utöver SäKI F och A nya säkerhetsbestämmelser vid skjutning mot bogserat luftmål, se bilaga 1 och 2.

### 1.17.2 Utbildning

De värnpliktiga vid det ifrågavarande luftvärnsförbandet påbörjade sin tjänstgöring vid Lv 6 vid olika tider under 1985, plutonbefälen i juni, gruppbefälen i augusti och de övriga i oktober. Samtliga kategorier avslutade sin grundutbildning i slutet av maj 1986. Förbandets övriga värnpliktiga personal var uppdelad i tre olika befattnings- och utbildningsgrupper; pjäsmän, eldledningsmän (som handhar centralinstrumenteringen) och bilförare. Dessa grupper utbildades i huvudsak var för sig fram till december 1985, varefter förbandets olika delar övade tillsammans.

Pjäsgруппerna och eldledningsgruppen vid centralinstrumenteringen hade tidigare samövat för att få vapensystemet att fungera. Detta skedde under utbildning vid Lv 6 i Göteborg. Flertalet av den värnpliktiga personalen vid förbandet hade emellertid inte tidigare samövat skarpskjutning mot bogserat mål. Närriktad skarpskjutning mot markmål hade dock förekommit tidigare. Vad som tillkom vid skjutningarna den 15 mars var att pjäserna skulle riktas med hjälp av centralinstrumenteringen, s k fjärrstyrning.

Utbildning i säkerhetsbestämmelserna rörande pjäsernas handhavande - såsom t ex åtgärder vid laddning, plundring och eldavsrott - hade getts tidigare under utbildningsperioden i samband med utbildning i pjäsernas handhavande i övrigt. Genomgång av säkerhetsbestämmelserna vid skarpskjutning hade dock i enlighet med praxis vid regementet skett först i samband med övningarna på skjutplatsen. Säkerhetschefen hade dagarna före den aktuella skjutningen vid två tillfällen haft genomgång av säkerhetsbestämmelserna för den deltagande personalen. Detta hade skett vid uppställning av hela kompaniet vid förläggningen på Ringenäs. Några skriftliga säkerhetsinstruktioner hade inte delats ut.

### 1.17.3 Utredningsrapport av kommittén för undersökning av allvarliga olyckshändelser

Kommittén (Kn 1981:02) för undersökning av allvarliga olyckshändelser har undersökt omständigheterna vid skjutolyckan. Chefen för armén tillsatte 1986-03-23 en särskild grupp med uppdrag att bli biträda kommittén. Resultatet av kommitténs undersökning har redovisats i utredningsrapporten (nr 3:1986) Skjutolyckan vid Ringenäs skjutfält den 15 mars 1986.

Kommittén har gjort följande sammanfattande bedömningar.

Genom teknisk undersökning av det ifrågavarande vapnet, en 40 mm luftvärnsautomatkanon m/48 med tillhörande centralinstrumentering (cig 760), är klarlagt att vapnet inte var behäftat med någon felaktighet som har kunnat påverka olycksförloppet.

De tre värnpliktiga som tjänstgjorde som säkerhetskontrollant (tillika pjäschef) resp biträdande säkerhetskontrollanter på olyckspjäsen har genom dom av Halmstads tingsrätt fällts till ansvar för vållande till annans död. Kommittén gör inte några bedömningar avseende de straffrättsliga ansvarsfrågorna.

Kommittén finner det till en början ytterst olyckligt att övningsledningen inte insåg att det - främst för omladdning av olyckspjäsen - var knappt om tid att efter den första väl genomförda skjutningen förbereda sig för den andra skjutningen. Med hänsyn till övningsdagens fortsatta tidsprogram kom den andra skjutningen överraskande för den värnpliktiga personalen och skjutningen kom att genomföras under tidspress. Detta kom också till synes genom att man vid några av de övriga pjäserna inte hann förbereda eldgivning. Av utsagorna av personalen vid olyckspjäsen och centralinstrumenteringen har också framgått att man beklagligt nog inte har förstått att tiden för förberedelse var i knappaste laget. I stället för att anmäla detta gjorde man från personalens sida allt för att hinna med eldförberedelserna. I detta läge var det uppenbarligen försvårande att pjäsen hade plundrats efter den första skjutningen och att viss ammunition dessutom saknades och måste tas från annan pjäs. Kommittén utgår från att skjutledaren inte hade beordrat en andra skjutning med så kort intervall om han hade haft kännedom om nämnda omständigheter.

Under utredningen har kommittén kunnat konstatera att en del av den i olycksskjutningen deltagande personalen har haft bristande kännedom om innebörden av gällande säkerhetsinstruktioner och - när det gäller biträdande säkerhetskontrollanten på olyckspjäsen - även synes ha saknat kännedom om pjäsens särskilda avfyringsstopp (pedalen på vänster riktarets plats).

Vad gäller frågan om bristande insikter om tillämpningen av säkerhetsinstruktionerna vill kommittén först peka på den olämpliga åtgärd som biträdande säkerhetschefen vid första plutonen vidtog genom att komma överens med pjäscheferna - säkerhetskontrollanterna - om att han skulle höja armen när han ansåg att eld kunde ges.

Biträdande säkerhetschefen har inte att avgöra denna sak utan skall i detta avseende enligt säkerhetsinstruktionen (SäkI A 882) endast hålla säkerhetskontrollanterna och biträdande säkerhetskontrollanterna underrättade om uppträdande båtar, flygplan och andra hinder för skjutning, dvs vidarebefordra uppgifter som han får från säkerhetsmätchefen. Genom biträdande säkerhetschefens agerande uppkom risk för att säkerhetskontrollanterna enbart skulle förlita sig på tecken från honom och inte själva göra de kontroller som föreskrivs i säkerhetsinstruktionen.

Biträdande säkerhetschefen torde inte ha höjt sin arm till tecken att eldtillstånd förelåg. Pjäschefen på pjäs nr 1 har inte iakttagit något sådant tecken och har till följd härav och då han dessutom såg att hans eldrör var riktat mot flygplanet inte heller angett att eldgivning kunde ske. Pjäschefen vid olyckspjäsen torde alltså ha misstagit sig när han uppfattade det som om biträdande säkerhetschefen gav klartecken för eldgivning. Det var i detta

sammanhang också olyckligt att biträdande säkerhetschefen ropade "ej eldtillstånd".

I detta sammanhang vill kommittén framhålla att pjäschef inte tillika bör vara säkerhetskontrollant. Pjäschefen är vid skjutning i normalfallet helt upptagen av andra uppgifter, varför hans funktion kan vara svår att förena med säkerhetskontrollantens. Säkerhetsinstruktionen (SäKI A kap 6) utgår också från att säkerhetspersonalen endast skall ha säkerhetsfunktioner. Kommittén har erfarit att man vid Lv 6 regelmässigt har tillämpat systemet med att pjäschefen också är säkerhetskontrollant. Kommittén anser att ett uttryckligt förbud häremot skall tas in i SäKI A.

Pjäschefen - säkerhetskontrollanten - förlitade sig i detta fall på överenskommet tecken från biträdande säkerhetschefen och förvissade sig inte (genom egna iakttagelser eller genom att höra med biträdande säkerhetskontrollanten) om att eldröret inte var riktat på eller framför målflygplanet. Detta blev ödesdigert genom att biträdande säkerhetskontrollanten (på vänster riktares plats) inte hade uppfattat att han hade en säkerhetsuppgift. Han hade sålunda inte klart för sig att det ålåg honom att kontrollera hur eldröret var riktat och att han - när eldröret pekade på målflygplanet - skulle förhindra eldgivning med den härför särskilt avsedda avfyrringskontrollanordningen (pedalen).

I och för sig borde det inte ha haft någon avgörande betydelse att den värnpliktige som intog platsen som biträdande säkerhetskontrollant gjorde detta i ett sent skede under målflygplanets inflygning mot skjutplatsen, eftersom han liksom sin företrädare på platsen skulle ha vetat sin uppgift. Den nytillträdde hade dock inte fått särskilda instruktioner av biträdande säkerhetschefen. Denne hade inte lagt märke till bytet och hade endast instruerat dem som hade uppgifter under första skjutomgången.

När nu bytet av biträdande säkerhetskontrollant vid pjäsen fick sådana konsekvenser uppkommer av naturliga skäl fråga dels hur detta kunde ske utan att förfrågan - eller anmälan - därom först hade gjorts till pjäschefen, dels hur bytet kunde äga rum utan att varken pjäschefen eller biträdande säkerhetschefen lade märke därtill.

Kommittén finner det ytterst anmärkningsvärt att bytet ägde rum på de värnpliktigas eget bevåg omedelbart före skjutningen och utan tanke på att anhålla om lov därtill hos närmaste chef, i detta fall pjäschefen. Detta tyder enligt kommitténs mening på bristande disciplin.

Kommittén övergår härefter till att granska förloppet vid centralinstrumenteringen.

Eldledaren kunde från sin plats utanför centralinstrumenteringen inte se om pjäsens eldrör var riktat mot målet eller ej. Han stod inte heller så placerad att han direkt kunde följa hur riktningen medelst radar resp periskop fortgick.

Under den tidspress som rådde hann riktaren i centralinstrumenteringen inte anmäla till chefen för centralinstrumenteringen - för vidarebefordran till eldledaren - att han inte hade fått in ("fångat") det bogserade målet och att radarn alltjämt följde flygplanet samt att därför inte heller överkoppling till manuell styrning hade skett. Under den korta tid - det torde här röra sig om sekunder - som riktaren i centralinstrumenteringen förgäves försökte att fånga in målet med periskop avfyrades pjäsen.

Kommittén anser det vara ytterst riskabelt att över huvud taget tillåta att pjäsens eldrör vid skarpskjutning får riktas mot mål-flygplanet. En enkel åtgärd för att undvika denna risk är enligt kommitténs mening att kräva att pjäsens huvudmotor inte får startas förrän riktaren vid centralinstrumenteringen har anmält att han följer bogserat mål.

Enligt bestämmelserna i SäKI A (mom 884) skall vid förband som fjärravfyras säkerhetskontrollanter avdelas antingen endast vid pjäserna (alternativ 1) eller vid pjäserna och vid centralinstrumenteringen (alternativ 2). Alternativ 2 tillämpas enligt SäKI A vid målföljning med trekoodinatradar och i övrigt då särskild kontroll erfordras vid centralinstrumenteringen att den följer rätt mål, t ex vid nedsatt sikt då personalens utbildningsståndpunkt eller materielens egenskaper gör sådan kontroll erforderlig.

I SäKI A (mom 888) finns vidare bestämmelser om vad som åligger eldledare innan skjutning från säkerhetssynpunkt får äga rum. I detta moment finns inte någon bestämmelse som klart reglerar hur eldledaren skall förfara vid skjutning när säkerhetstjänsten är anordnad enligt ovannämnda alternativ 1, (dvs när säkerhetskontrollant är avdelad endast vid pjäserna och inte vid centralinstrumenteringen), vilket förhållande gällde vid den ifrågavarande skjutövningen.

Över huvud taget kan sägas att moment 888 är oklart formulerat. När det gäller frågan om eldledarens åtgärder vid skjutning där säkerhetstjänsten är ordnad enligt alternativ 1 uppmärksammades detta i en vid Luleå luftvärnsregemente upprättad rapport (1985-02-15) angående olyckstillbud i samband med luftmålskjutning på Tåme skjutfält.

Med anledning av denna rapport gjordes ett tillägg till första stycket i moment 888 som infördes i 1985 års upplaga av SäKI A. I första stycket som enligt ordalydelsen avser "pjäsvis eldledning", (dvs skjutning med närriktning) tillades att eldledaren - förutom att avvakta klartecken från säkerhetskontrollant vid pjäs - också skulle förvissa sig om att "operatörchefen följer manuellt". Detta tillägg skulle vara meningslöst om det inte var avsett att gälla fjärravfyring (i detta fall enligt alternativ 1), eftersom centralinstrumenteringen - och därmed också operatörchefen - inte används vid närriktning. I den ovan nämnda rapporten från Luleå luftvärnsregemente föreslogs ett tillägg som klart utsade att eldledaren, när säkerhetstjänsten var anordnad enligt alternativ 1, själv skulle förvissa sig om att säkerheten vid centralinstrumenteringen medgav skjutning.

Den oklara instruktionen för eldledare har bidragit till att man på vissa förband, bl a det nu ifrågavarande, har utgått från att det vid fjärrskjutning enligt alternativ 1 endast åligger eldledaren att förvissa sig om att säkerhetskontrollant vid pjäs anges att skjutning från säkerhetssynpunkt får äga rum. Vid en sådan tolkning av instruktionen skulle hela säkerhetskontrollen - även vid fjärravfyring - åligga biträdande säkerhetschefen och säkerhetspersonalen vid pjäserna. Så har också eldledaren uppfattat det i den föreliggande situationen. Till följd härav har han avfyrat direkt efter det att han har fått klartecken från säkerhetskontrollanten vid pjäsen, dvs utan att göra någon egen säkerhetskontroll med personalen vid centralinstrumenteringen. Enligt kommitténs mening borde det för denna situation ha funnits en klar och entydig bestämmelse om att eldledaren också skulle ha förvissat sig om att säkerheten vid centralinstrumenteringen medgav skjutning. Han borde sålunda ha inhämtat besked om att man följde det för skjutningen avsedda målet, dvs målkorven.

Vid skjutolyckan på Ringenäs skjutfält kom i enlighet med vanligt förekommande praxis den inledande målföljningen att ske med trekoordinatradar och man hann inte övergå till manuell följlning (med periskop) innan avfyring gjordes. Avsikten var inte att skjutningen skulle ske med hjälp av trekoordinatradar utan endast att man därigenom skulle fånga in målet. Vanligtvis fångar radarn först in det föremål som ger det starkaste ekot vid sökningen, dvs målflygplanet. Därefter kan riktaren med utgångspunkt från flygplanet manuellt söka det bogserade målet.

Med hänsyn till att trekoordinatradar användes för att fånga in målet borde enligt kommitténs bedömning en särskild säkerhetskontrollant ha avdelats vid centralinstrumenteringen, även om avsikten inte var att vidare målföljlning och skjutning skulle ske med trekoordinatradar. Dessutom fanns anledning härtill också på grund av "nedsatt sikt och personalens utbildningsståndpunkt". Sikten måste enligt kommitténs mening betraktas som nedsatt då målflygplanet enligt uppgift av eldledaren inte kunde iakttagas förrän på ca 2 700 meters avstånd. Vad gäller personalens utbildningsståndpunkt kan, förutom vad i detta ärende har framkommit om brister i utbildningen hos viss personal, framhållas att samövning mellan pjäspersonalen och personalen vid centralinstrumenteringen inte hade skett i erforderlig utsträckning.

Kommittén anser att systemet med en särskilt avdelad säkerhetskontrollant vid centralinstrumenteringen alltid skall tillämpas vid fjärrriktad luftvärnsskjutning. Sådan praxis har man redan tidigare också tillämpat vid andra luftvärnsregementen. Vid Lv 6 har detta förfarandet dock tillämpats endast vid mörkerskjutning.

Sammanfattningsvis vill kommittén uttala att det är uppenbart att den direkta olycksorsaken har varit underlåtenhet att iakttaga gällande säkerhetsinstruktioner och dåliga kunskaper därom i förening med vissa olyckliga omständigheter. Därtill kommer att säkerhetsinstruktionen har varit oklar när det gäller eldledarens åligganden. Såsom har anförts i tingsrättens dom tyder utredningen i målet på att okunnighet och otillräckliga förberedelser i hög grad

har medverkat till olyckan. Kommittén har funnit att utbildningen har varit otillfredsställande. Ansvar för händelsen faller på utbildningsansvariga högre befäl och myndigheter. Vidare framgår att säkerhetsfrågorna inte har beaktats i erforderlig utsträckning vid ifrågavarande övnings genomförande samt att tjänstgörande befäl inte har bemästrat de säkerhetsproblem som har uppkommit under övningen.

Enligt kommitténs mening visar den inträffade händelsen att gällande säkerhetsinstruktioner behöver ses över och kompletteras. Vad gäller säkerhetskontrollantens och eldledarens uppgifter och ansvar måste klara och entydiga regler utarbetas. I detta syfte samarbetar kommittén med den av chefen för armén särskilt tillsatta arbetsgruppen. Kommittén har under utredningsarbetet vid ett flertal tillfällen haft överläggningar med denna grupp och därvid framfört de synpunkter på säkerhetsåtgärder som anförts här ovan jämte en del ytterligare förslag till förbättring av säkerheten vid luftvärnsskjutningen.

Som tidigare har nämnts meddelade kommittén chefen för armén att kommittén - under förutsättning att vissa tillägg och ändringar vidtogs i de ifrågavarande säkerhetsföreskrifterna - för sin del inte ha något att erinra mot att man hävde det med anledning av skjutolyckan meddelade förbudet att målflyga i samband med skarp-skjutning. Förbudet hävdes den 21 april 1986.

Kommitténs synpunkter har tillvaratagits i de nya säkerhetsbestämmelserna för skjutning mot bogserat luftmål som tills vidare skall tillämpas utöver de bestämmelser som är angivna i SäkI F och A samt SäkI KA. Tilläggsbestämmelserna bifogas denna rapport se Bilaga 1-2.

Kommittén anser vidare att det bör göras en utvärdering av de kompletterande bestämmelser som nu tillämpas efter det att luftvärnsskjutning mot bogserat luftmål återupptagits och att utvärderingen skall användas vid arbetet med översyn av de ifrågavarande säkerhetsbestämmelserna. Det förutsätts att samråd härvid sker med kommittén.

Under sitt utredningsarbete har kommittén också observerat en säkerhetsfråga av mera teknisk natur. Det gäller det förhållande att säkerhetskontrollanten vid pjäsen kan hindra att eld ges genom att släppa det s k dödmansgreppet (dvs släppa ut tryckknappen på eldkontrollantkabeln) och att biträdande säkerhetskontrollanten för att hindra eldgivning kan trycka ned en pedal. I båda fallen bryts strömkretsen för avfyring.

Enligt kommitténs uppfattning förefaller det vara en fråga om säkerhetssynpunkt mera tillfredsställande lösning om såväl säkerhetskontrollanten som biträdande säkerhetskontrollanten måste utföra en aktiv handling för att eld skall kunna avges. Denna fråga bör utredas i samband med den nu pågående översynen av säkerhetsinstruktionerna.



### Utbildningsfrågor

Genom bl a förhör med övningsledningen och genom att ta del av utbildningsplaner m m för det ifrågavarande förbandet har kommittén funnit brister i utbildningen, särskilt i följande avseenden.

För värnpliktigas utbildning - i detta fall vad gäller luftvärnsskjutning - finns inte någon av central myndighet i detalj bestämd planering som anger t ex hur många timmars utbildning avseende visst vapen eller säkerhetsutbildning för detta vapen varje värnpliktig skall ges. Från centralt håll anges endast vissa utbildningsmål. Hur dessa skall uppnås ankommer på de olika regementena och förbanden att avgöra. Med detta system framgår det först av utbildningsplaner på kompani- eller plutonsnivå hur mera detaljerade planer för t ex utbildning i säkerhetsfrågor är utformade. Av detta följer att utbildningens innehåll och nivå kan skilja sig från regemente till regemente och även vara olika hos skilda förband inom samma regemente. Vissa olikheter i utbildningshänseende kan enligt kommitténs uppfattning motiveras med att förbanden kan ha skilda krigsuppgifter. När det gäller säkerhetsfrågor anser dock kommittén det vara ett oeftergivligt krav att alla värnpliktiga som utbildas på samma slags vapen också har fått samma utbildning i frågor som har betydelse för säkerheten vid användningen av detta vapen.

Under den nu genomförda utredningen har framkommit att det inte på ett tillfredsställande sätt har kunnat kontrolleras om en värnpliktig har deltagit i viss utbildning eller ej - i detta fall utbildning i säkerhetsfrågor. Enligt kommitténs mening bör viss kontroll av om vederbörande personal har deltagit i undervisningen genomföras.

Under utredningen har slutligen också framkommit att några värnpliktiga har haft allvarliga brister när det gäller kunskap i säkerhetsfrågor. Detta avser såväl säkerhetsinstruktioner som vapensystemets tekniska funktion. Det måste enligt kommitténs mening göras noggranna kontroller av att de värnpliktiga verkligen har tillägnat sig utbildningen i säkerhetsfrågor innan de får delta i luftvärnsskjutning mot bogserat luftmål.

Sammanfattningsvis anser kommittén i likhet med tingsrätten att de ovannämnda bristerna avseende utbildningen måste undanröjas. De militära myndigheterna bör snarast göra en särskild översyn av utbildningen i säkerhetsfrågor.

Kommittén har lämnat följande rekommendationer.

1. Bestämmelserna i säkerhetsinstruktionerna för luftvärnsskjutning måste ses över och göras klara och entydiga, särskilt såvitt angår säkerhetskontrollants och eldledares uppgifter och ansvar. I detta syfte har kommittén och den av chefen för armén särskilt tillsatta arbetsgruppen gemensamt utarbetat nya kompletterande bestämmelser av provisorisk natur som numera tillämpas. Erfarenheterna av dessa bestämmelser bör utvärderas. Utvärderingen bör sedan läggas till grund för den slutliga över-

synen av säkerhetsinstruktionerna. Det förutsätts att samråd härvid sker mellan arbetsgruppen och kommittén.

2. I samband med översyn av säkerhetsinstruktionerna för s k fjärravfyring med luftvärnsautomatkanon bör särskilt utredas om säkerhetskontrollantens och biträdande säkerhetskontrollantens möjligheter att förhindra avfyring kan ändras till ett enhetligt förfarande som innebär att de båda måste vidtaga en aktiv åtgärd för att skjutning skall kunna ske.
3. Innehållet och formerna för utbildningen i säkerhetsfrågor avseende luftvärnsskjutning bör ses över och förbättras. Därvid bör särskilt beaktas vikten av att utbildningen inte skiljer sig alltför mycket mellan olika förband och att det på ett tillfredsställande sätt kan kontrolleras att de värnpliktiga har tillgodogjort sig utbildningen.

## 2 ANALYS

Avståndet mellan centralinstrumenteringen och av denna beräknad träffpunkt var 1300 meter i eldöppningsögonblicket. Flygplanets hastighet var 80 m/s. Med ledning av dessa värden och med hänsyn till platsen där målkorven slog ner har bogserflygplanets troliga flygbana beräknats (bilaga 5).

Bogserflygplanets flyghöjd har inte kunnat fastställas exakt men torde beroende på molnbasen ha varit ca 350 meter. Målkorven låg med 1000 meters linlängd ca 180 meter under flygplanets höjd, d v s på ca 170 meters höjd.

Med hänsyn till projektilernas bansänkning på vägen mot målet har eldröret pekat ca en grad framför den av centralinstrumenteringen beräknade träffpunkten. Eldrörets elevation har i eldöppningsögonblicket enligt beräkningarna varit  $18,6^{\circ}$ . Elevationen för eldröret, om detta riktats mot målkorven, hade blivit ca fem grader, (bilaga 6).

Eftersom riktningen på skotthålen p g a skadorna på flygplanet endast har kunnat anges med cirkavärden, är ovanstående elevationsvärden ungefärliga.

En projektil har träffat stabilisatorbalken i flygplanets stjärtparti och splittrats. Sannolikt har projektilens spårljus orsakat branden i stjärtpartiet. Branden torde ha haft ett snabbt förlopp. Höjdrodrets roderok har skadats dels av branden, dels också av splitter, vilket medfört att höjdrodret satts ur funktion, (bilaga 7). Detta har inneburit att flygplanet snabbt blivit icke manöverbart i höjddled.

De projektiler som gått in i flygplankroppens högra sida har ej orsakat brand. Det kan dock inte uteslutas att dessa projektiler orsakat sådana skador som, förutom skadorna i stjärtpartiet, bidragit till att flygplanet ej gått att manövrera.

ELT har ej fungerat p g a fel i ett kretskort. Detta fel borde ha upptäckts vid mottagningsbesiktning vid AB Nyge Aero efter leverans av flygplanet.

Det är i ärendet klarlagt att flygplanet under målbogsering vådaskjutits av det övande luftvärnsförbandet och till följd härav havererat.

SHK kan i allt väsentligt ansluta sig till de bedömningar som gjorts av kommittén för undersökning av allvarliga olyckshändelser. SHK vill särskilt understryka vikten av att utbildningsansvariga myndigheter försäkras om att all personal som skall delta i skjutning med flygbogserat luftmål deltar i utbildning avseende säkerhetsbestämmelser och att kontroll av kunskaper i detta avseende sker på betryggande sätt.

Enligt SHKs mening är det från flygsäkerhetssynpunkt viktigt att Luftfartsverket medverkar vid översynen av säkerhetsinstruktionerna för luftvärnsskjutning mot flygbogserade mål. Luftfartsverket har härigenom även anledning att följa utvecklingen vad gäller undanröjande av nuvarande brister i utbildningen i säkerhetsfrågor vad gäller luftvärnsskjutning.

### 3 SLUTSATSER

#### 3.1 Sammanfattning av undersökningsresultatet

- a) Föraren var behörig att utföra flygningen.
- b) Flygplanet var luftvärdigt.
- c) Det har inte framkommit något som tyder på tekniskt fel på flygplanet.

- d) Flygplanet utförde målbogsering vid luftvärnsövning i skarp-skjutning.
- e) Flygplanet träffades av flera projektiler från en luftvärns-pjäs.
- f) En projektil gick in i flygplanets stjärtparti varvid brand uppstod i detta.
- g) Av splitter från projektilen och branden skadades höjdrodrets roderok så att flygplanet blev manöverodugligt.

### 3.2 Sannolik haveriorsak

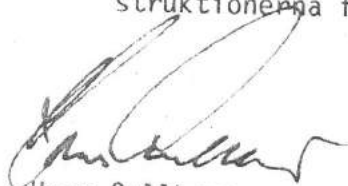
Flygplanet vådasköts under målbogsering av det övande luftvärnsförbandet och havererade som följd härav.


Bidragande orsaker till haveriet har varit:

- o Säkerhetsföreskrifterna avseende luftvärnsskjutning var bristfälliga.
- o Utbildningen av de värnpliktiga var bristfällig vad gäller säkerhetsfrågor vid luftvärnsskjutning.

## 4 REKOMMENDATIONER

1. Chefen för armén bör tillse att utbildningen i säkerhetsfrågor vad gäller luftvärnsskjutning ses över och förbättras.
2. Luftfartsverket bör medverka vid översynen av säkerhetsinstruktionerna för luftvärnsskjutning mot flygbogserade mål.

  
Hans Gullberg

  
Sören Lindell

Datum för rapportens undertecknande: 1987-02-02

Vid skjutning mot bogserat luftmål skall följande säkerhetsbestämmelser tillämpas utöver bestämmelserna som är angivna i Säkl F och A

1 Allmänt

- a) Säkerhetschef, biträdande säkerhetschef, säkerhetskontrollant, biträdande säkerhetskontrollant samt säkerhetsposter skall vara försedda med gul armbindel.
- b) Biträdande säkerhetschef, säkerhetskontrollant och biträdande säkerhetskontrollant skall före varje skjutning längst skjutperiod motsv skriftligen kvittera erhållen uppgift och information avseende respektive befattning.
- c) Säkerhetskontrollanter och biträdande säkerhetskontrollanter skall endast ha säkerhetsuppgifter vid skjutstillfället. Avsteg från detta får, om särskilda skäl föreligger, vid skjutning med direktriktning anbefallas av säkerhetschef.
- d) Laddat vapen laddad pjäs får ej riktas mot målflygplanet. Vid fjärrriktad pluton får ej AUTO-invisning användas. AUTOINVISNING på centralinstrumenteringen skall vara i läge FRÅN. Eldledare får ej starta (låta starta) pjäser förrän han från riktare erhållit anmälan "Följer bogserat mål".

2. Skjutning med eldhandvapen och markkulsprutor samt kulsprutor i marklvstativ

Inga tillägg i förhållande till gällande bestämmelser.

3. Skjutning med handriktade luftvärnspjäser (handriktning, kulsprutor i lvkspkrans och fordonslvstativ, ytterkulspruta på stridsfordon samt kulspruta på fartyg)

- a) Riktaren i förekommande fall riktarna skall anmäla till säkerhetskontrollanten när han (de) följer det för skjutning avsedda målet: "Följer bogserat mål".
- b) Pjäs (ksp) får osakras och eld avges först när riktare följer det för skjutning avsedda målet och då villkoren för eldgivning från säkerhetssynpunkt i övrigt är uppfyllda. Säkerhetskontrollanten skall beordra osakring samt ge tecken på: eldgivning är tillåten från säkerhetssynpunkt och riktare anmält att denne ( dessa ) följer det för skjutning avsedda målet. Säkerhetskontrollanten skall beordra sakring när eldgivning icke längre är tillåten från säkerhetssynpunkt.

CHEFEN FÖR ARMEN

Chefen för arméstaben

Datum

1986-04-16

CA beteckning

707: 62032

Sida 2

c) Vid skjutning mot mål i rakt kommande eller nära rakt kommande kurs får pjäs (ksp) osäkras och eld avges först sedan målflygplanet (målflygförband) passerat pjäsen eller vid sidan av pjäsen passerat över en linje genom pjäsen som är vinkelrät mot skjutriktningen.

4 Skjutning med direktriktade maskinriktade luftvärns-  
pjäser (narriktning).

a) före skjutning skall säkerhetskontrollanten kontrollera att avfyringspedalen är spärrad.

b) Riktaren skall anmäla till säkerhetskontrollanten när han följer det för skjutning avsedda målet: "följer bogserat mål!"

c) Biträdande säkerhetskontrollanten skall efter riktarens anmälan kontrollera att pjäsen följer det för skjutning avsedda målet samt anmäla till säkerhetskontrollanten att så är fallet: "följer bogserat mål!"

d) Pjäs får osäkras och eld avges först när riktaren följer det för skjutning avsedda målet och då villkoren för eldgivning från säkerhetssynpunkt i övrigt är uppfyllda. Säkerhetskontrollanten skall beordra osäkring samt ge tecken då:

- \* riktare anmält att denne följer det bogserade målet
- \* biträdande säkerhetskontrollant anmält att pjäsen följer det bogserade målet
- \* övriga villkor för att eldgivning är tillåten från säkerhetssynpunkt är uppfyllda.

e) Om eldroret pekar före målflygplanet eller på målflygplanet skall biträdande säkerhetskontrollanten anmäla detta till säkerhetskontrollanten och hindra (avbryta) eldgivning genom att stanna huvudmotorn.

f) Vid skjutning mot mål i rakt kommande eller nära rakt kommande kurs får pjäs (ksp) osäkras och eld avges först sedan målflygplanet (målflygförbandet) passerat pjäsen eller vid sidan av pjäsen passerat över en linje genom pjäsen som är vinkelrät mot skjutriktningen.

5. Skjutning med fjärriktade och fjärravfyrate pjäser  
fjärriktning

- a) Vid skjutning med fjärriktning skall alltid säkerhetskontrollant avdelas vid varje i skjutning deltagande centralinstrumentering motsv utöver vid varje i skjutning deltagande pjäs avdelade säkerhetskontrollanter.

Säkerhetskontrollant vid centralinstrumentering skall vara lägst plutonbefälsuttagen värnpliktig som är väl förtrogen med materielen och med skjutningens tekniska utförande.

- b) Före skjutning med fjärravfyrad pjäs skall biträdande säkerhetskontrollanten vid pjäsen kontrollera att avfyring ej är möjlig och att avfyring kan avbrytas när avfyringsstoppet till vänster om avfyringspedalen är intryckt respektive trycks in.

Biträdande säkerhetschefen skall närvara vid och övervaka denna kontroll.

- c) När pjäsen startas skall biträdande säkerhetskontrollanten vid pjäsen hålla avfyringsstoppkontakten intryckt så länge eldgivning icke är tillåten från säkerhetssynpunkt.

Han skall anmäla till säkerhetskontrollanten vid pjäsen när pjäsen följer det bogserade målet och släppa upp avfyringsstoppkontakten.

- d) Om eldröret pekar före eller på målflygplanet skall biträdande säkerhetskontrollanten hindra avbryta eldgivning genom att trycka in avfyringsstoppkontakten och samtidigt anmäla detta till säkerhetskontrollanten vid pjäsen.

- e) Pjäsa får osäkras och eld avges först när pjäsen följer det bogserade målet och då villkoren för eldgivning från säkerhetssynpunkt i övrigt är uppfyllda. Vid skjutning mot mål i rakt kommande eller nära rakt kommande kurs får pjäs osäkras och eld avges först sedan målflygplanet målflygförbandet bedöms ha nått en höjdvinkel på  $65^{\circ}$ .  
Säkerhetskontrollanten vid pjäsen skall beordra osäkring samt ge tecken då:

- \* biträdande säkerhetskontrollant anmält att pjäsen följer det bogserade målet.
- \* höjdvinkeln till målflygplanet bedöms vara minst  $65^{\circ}$ .
- \* övriga villkor för att eldgivning från säkerhetssynpunkt är uppfyllda.

Säkerhetskontrollanten skall beordra sakring när eldgivning icke längre är tillåten från säkerhetssynpunkt.



- f) Säkerhetskontrollanten vid centralinstrumenteringen skall
- från plats intill eldledaren hindra eldledaren att
    - \* starta pjäser innan riktaren anmält att denne följer bogserat mål,
    - \* avge eld då eldgivning icke är tillåten.
  - innan eldgivning tillåts
    - \* mottagit anmälan från riktaren att denne följer det bogserade målet,
    - \* kontrollera att säkerhetskontrollanterna vid samtliga anslutna i skjutningen deltagande pjäser anger att eldgivning är tillåten.
  - till eldledaren anmäla när eldgivning är tillåten.
  - avbryta eldgivning när
    - \* riktaren eller operatören anmäler att han tappat det bogserade målet eller
    - \* någon av säkerhetskontrollanterna vid anslutna pjäser anger att eldgivning icke är tillåten eller
    - \* någon av anslutna pjäser svänger kraftigt i sid- och/eller höjdvinkelled.
- g) Säkerhetskontrollanten vid centralinstrumenteringen avbryter eldgivning genom att stöta bort hand från eldknappen och genom att kommendera "Eld upphör" eller på annat sätt för eldledaren ange att eldgivning icke är tillåten.



CHEFEN FÖR ARMEN  
Sektion 2

Datum  
1986-04-21

Bilaga 2.  
CA beteckning  
707:62120

Sida 1 (2)

Sändlista sida 2

Ert tjänsteställe, handläggare

Ert datum

Er beteckning

CA tjänsteställe, handläggare

CA föregående datum

CA föregående beteckning

Utr, mj L Tornérhielm, 08-788 8517

1986-04-16

707:62032

### Luftvärnsskjutning mot flygbogserade mål


#### 1 Bakgrund

Nedanstående tillägg till säkerhetsbestämmelserna vid luftmåls-  
skjutning är föranlåtet av krav från Luftfartsverket. Det är  
tidigare utsänt med fjärrskrift CA 1986-04-18 nr 707.

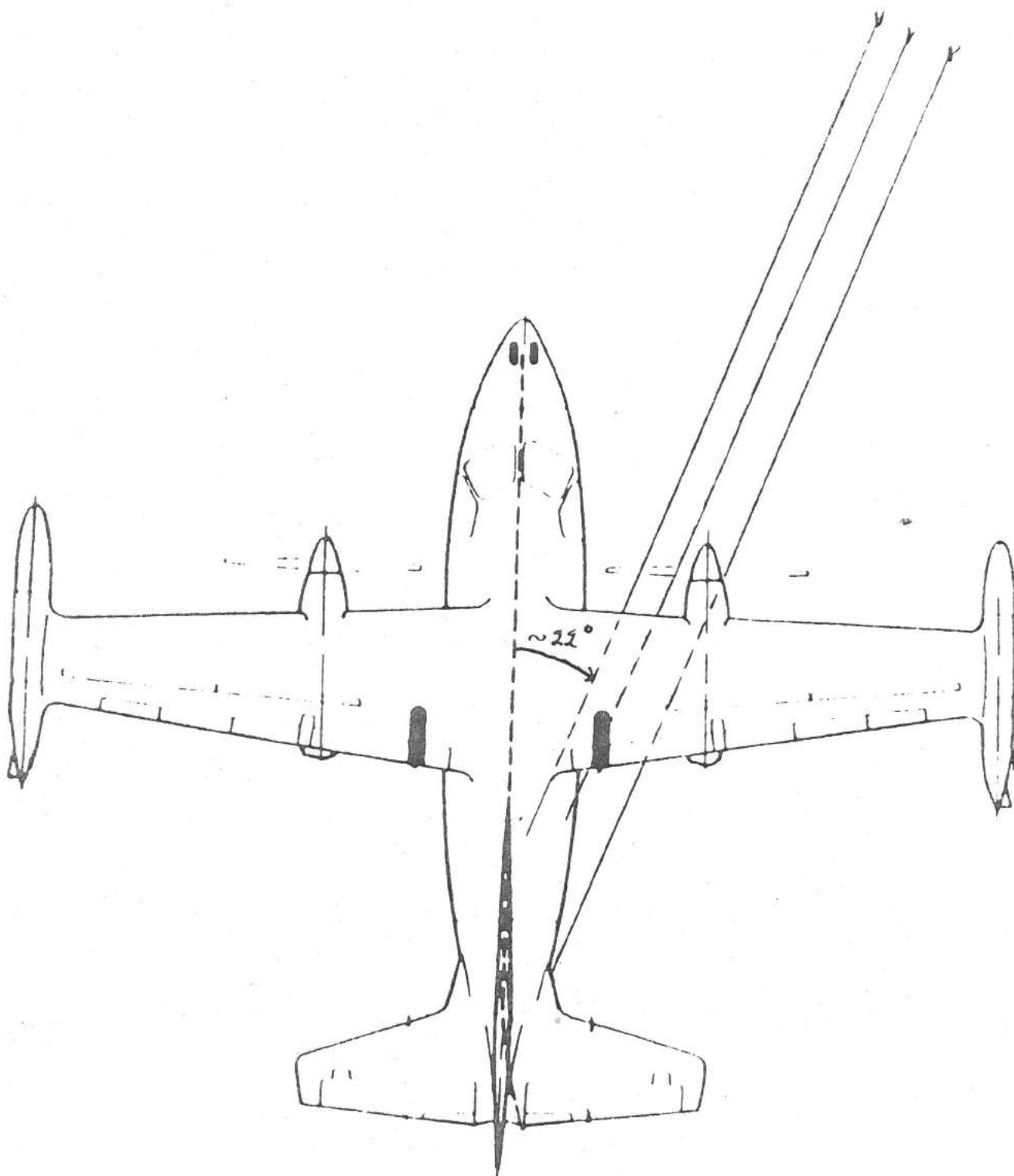
#### 2 Tillägg till säkerhetsbestämmelser

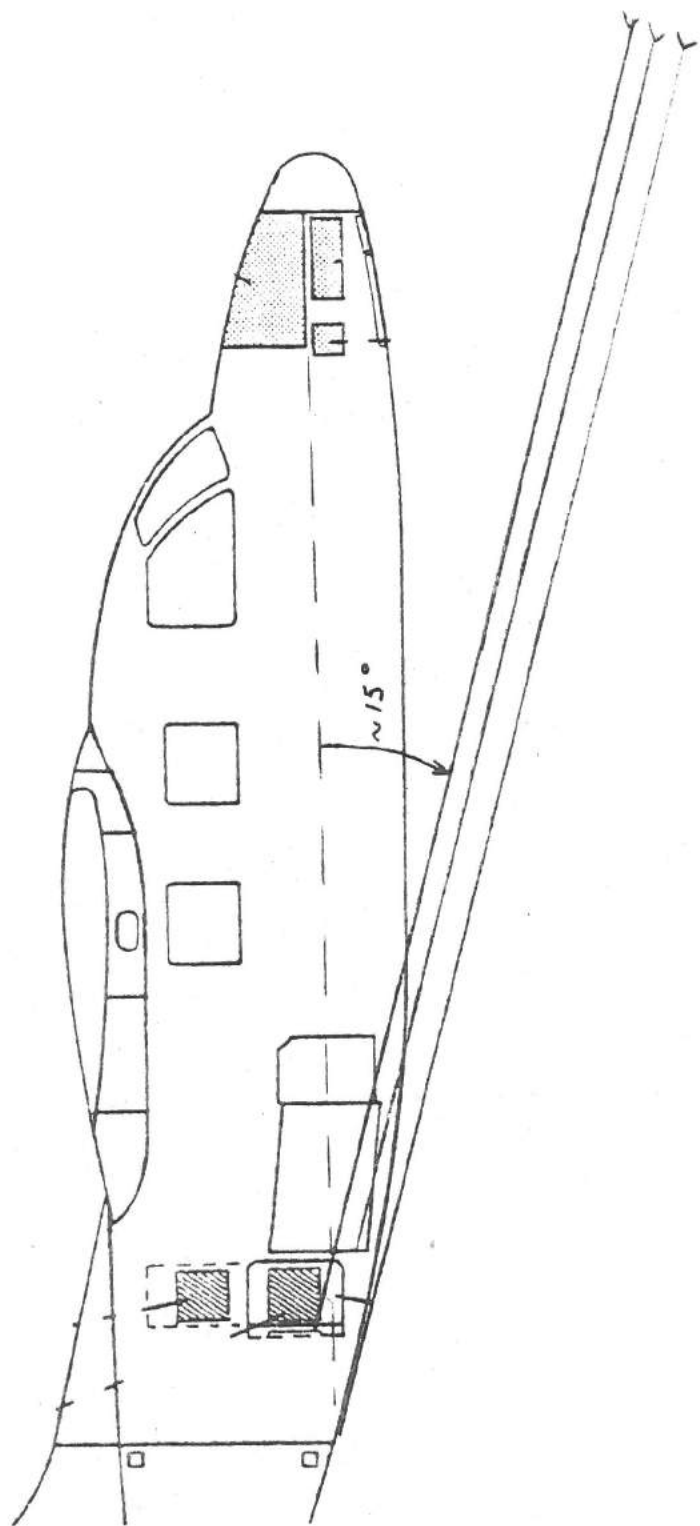
De nya säkerhetsbestämmelser som är utgivna med CA 1986-04-16  
nr 707:62032 skall under punkt 1. Allmänt kompletteras med  
nedanstående punkt:

- e) Minst en av befattningarna säkerhetschef, biträdande  
säkerhetschef eller säkerhetskontrollant skall innehas  
av en yrkesofficer.

  
Lars Andersson  
Chef för sektion 2

PROJEKTILERNAS ANSLAGSRIKTNING





Kurs 065°

MALFLYPLANETS TROLIGA FLYGBANA

Trolig flygbana

22°

1300

Flygföring

150

1 plut

2 plut

3 plut

4 plut

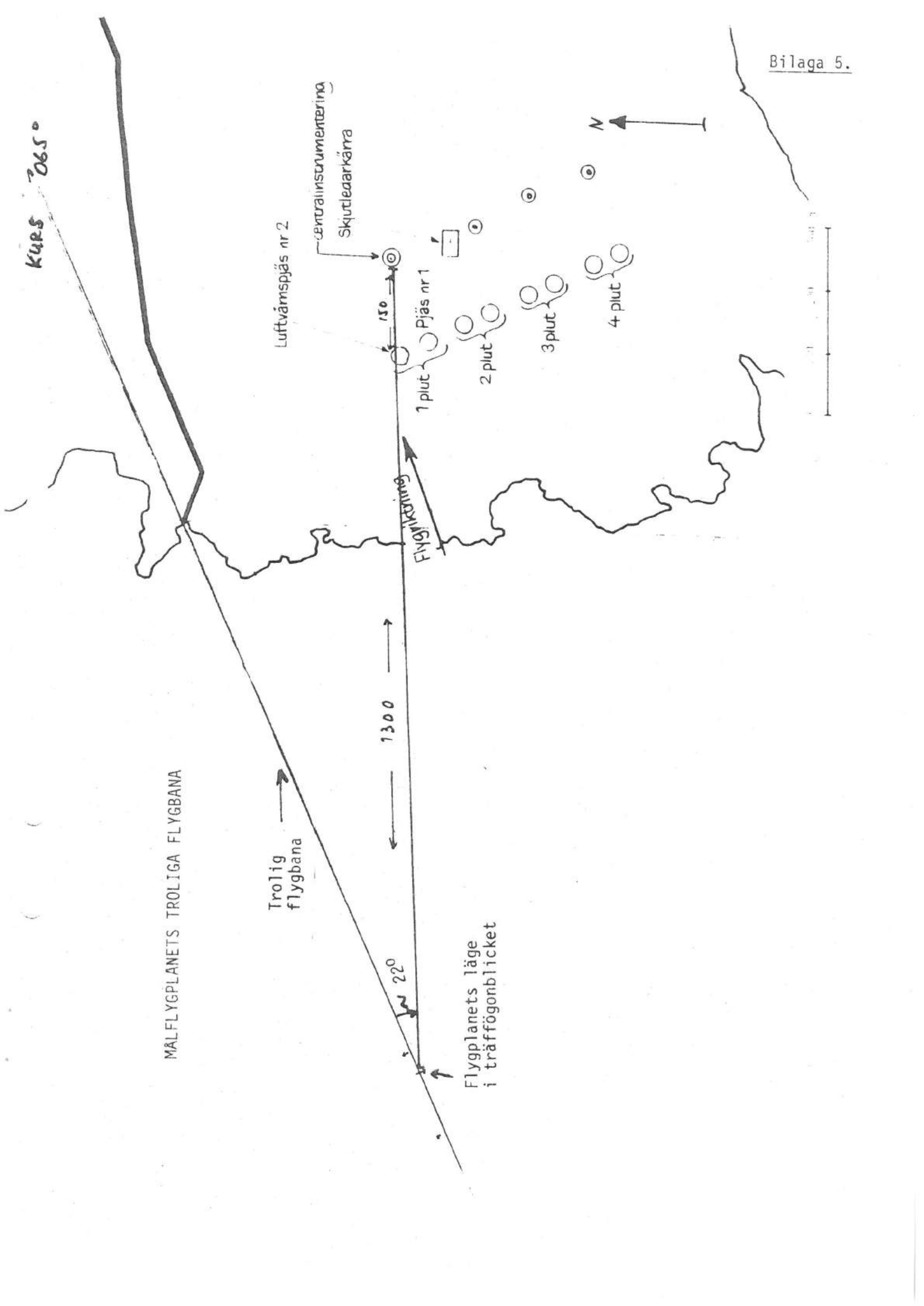
Pjäns nr 1

Luftvärmspjäs nr 2

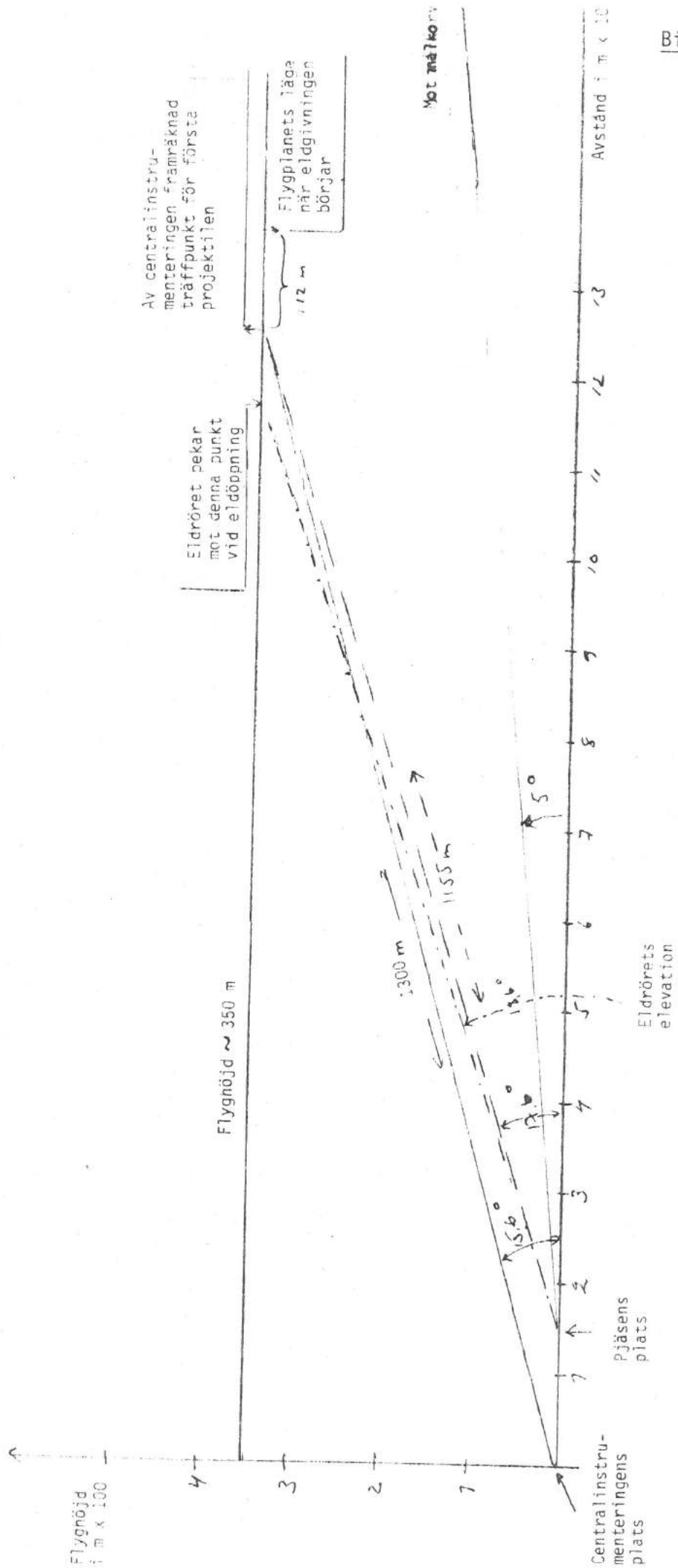
centralinsurrumentering  
Skjutledarkärna



Flygplanets läge  
i träffögonblicket



BERÄKNING AV TRÄFFPUNKT OCH ELEVATIONSVINKEL



HÖJDRODRETS RODEROK OCH STABILISATORBALK

