



## *Slutrapport RM 2014:01*

**Allvarligt kollisionstillbud den 10 april 2014 mellan skolflygplanen med registreringsnummer 101 och 109 av modellen SK 60, opererad av Försvarmaktens flygoperatör.**

Diariernr M-05/14

2014-10-10

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt: Syftet med undersökningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: [www.havkom.se](http://www.havkom.se)

(ISSN 1400-5719)

Illustrationer i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. I den mån inte annat anges är SHK upphovsrättsinnehavare.

Med undantag för SHK:s logotyp, samt figurer, bilder eller kartor till vilka någon annan än SHK äger upphovsrätten, tillhandahålls rapporten under licensen Creative Commons Erkännande 2.5 Sverige. Det innebär att den får kopieras, spridas och bearbetas under förutsättning att det anges att SHK är upphovsrättsinnehavare. Det kan t.ex. ske genom att vid användning av materialet ange ”Källa: Statens haverikommission”.



I den mån det i anslutning till figurer, bilder, kartor eller annat material i rapporten anges att någon annan är upphovsrättsinnehavare, krävs dennes tillstånd för återanvändning av materialet.

Omslagets bild tre - Foto: Anders Sjödén/Försvarmakten.

## Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att undersöka olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s olycksundersökningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En undersökning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar igen eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska undersökningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s olycksundersökningar syftar till att ge svar på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en undersökning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs i stället inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att vid sidan av den del av undersökningen som behandlar räddningsinsatsen undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter händelsen.

Utredningar av luftfartshändelser regleras i huvudsak av förordningen (EU) nr 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart och lagen (1990:712) om undersökning av olyckor. Utredningarna genomförs i enlighet med Chicagokonventionens Annex 13.

## Utredningen

SHK underrättades den 10 april 2014 om att ett allvarligt tillbud med två flygplan av typ SK 60 med registreringsnumren 101 och 109 inträffat i närheten av Finspång, Östergötlands län, samma dag cirka klockan 13.10.

Tillbudet har undersökts av SHK som företrätts av Mikael Karanikas, ordförande, Agne Widholm, utredningsledare och Stefan Carneros, operativ utredare.

Haverikommissionen har biträtts av Leif Åström som operativ expert.

Som rådgivare för Försvarsmakten har Christoffer Gruv deltagit.

### Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med Flygskolans Flygsäkerhetsofficer (FSO) och med befälhavaren i målflygplanet, med flygläraren och eleven i rotetvån<sup>1</sup> i jaktroten samt med eleven i roteettan i jaktroten.

Registrerade data från GPS i respektive flygplan har överlämnats till haverikom-missionen.

---

<sup>1</sup> Begreppet rote avser en sammanhållen forering med två flygplan

## Slutrapport RM 2014:01

---

Luffartyg: Typ och registrering,	Militära skolflygplan SK 60 nr 101 (målflygplan) SK 60 nr 100 (rotechef) SK 60 nr 109 (rotetvåa, anfallande)
Operatör Tidpunkt för händelsen	Försvarmaktens flygoperatör 10 april 2014, klockan 13.10 i dagsljus Anmärkning: all tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC <sup>2</sup> + 2 timmar)
Plats	Övningsområde M 84, Finspång, Östergötlands län,
Typ av flygning Väder enligt SMHI analys:	Militär skolflygning Vind: Sydost / 5-10kt. Sikt: > 20 km. Moln: 2-5/8 2 000-3 000 fot. Temp: 8 grader. Daggpunkt: 3 grader. QNH: 1021 hPa
Antal ombord:	SK 60 nr 101: Instruktör SK 60 nr 100: Instruktör och elev SK 60 nr 109: Instruktör och elev

---

### Summary

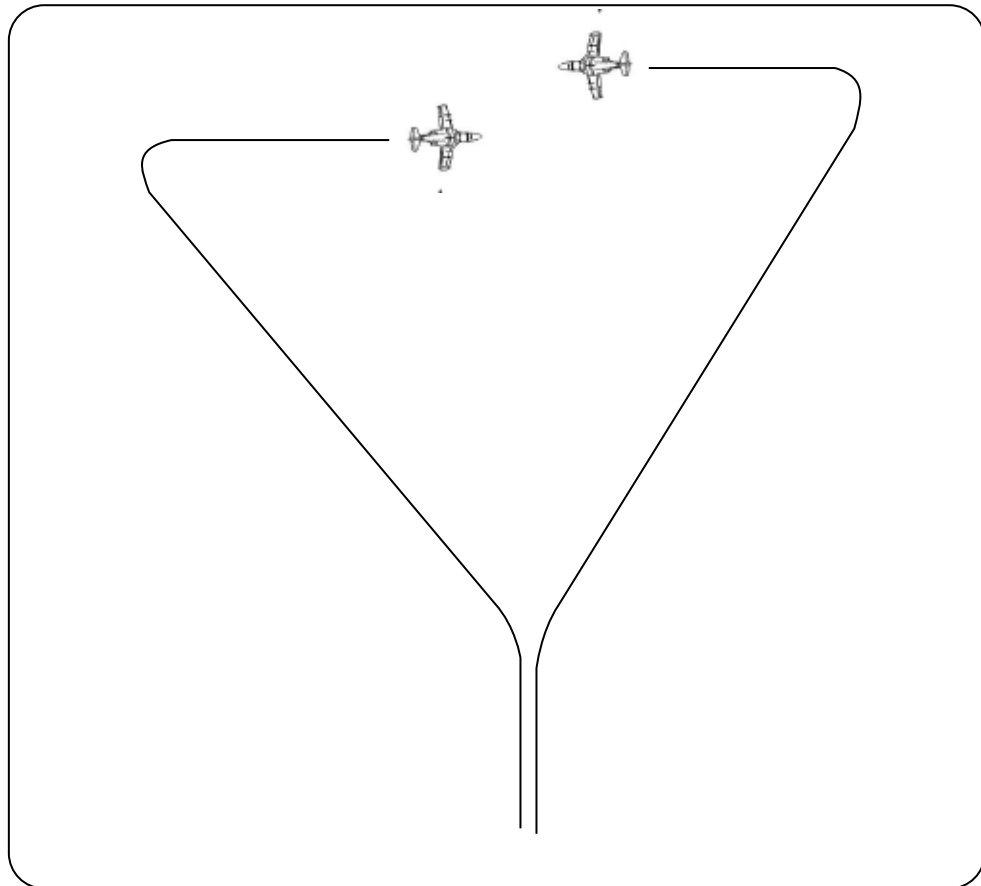
The investigation report concerns an incident with the training aircraft SK60 which occurred at the Swedish Armed Forces Flying School on 10 April 2014. During air combat training in which two SK60s were to work together to combat another SK60, two aircraft met on a counter course, hood to hood and with less than 50 metres' space between the aircraft and at high speed. SHK finds that the incident was caused by the geometry of the exercise and the absence of technical aids to measure distances between aircraft, coupled with the effects of a previous similar exercise in which there was a joint responsibility for separation between the aircraft involved. The investigation has not resulted in any recommendations.

---

<sup>2</sup> UTC (Coordinated Universal Time) - referens för angivelse av tid världen över.

## Faktaredovisning

Händelsen inträffade under en period då eleverna vid Flygskolan genomgick den del av flygutbildningen som avser luftstrid i rote mot enskilt flygplan. Det hade tidigare genomförts övningar i luftstrid men då var uppträdandet enskild mot enskild och vid dessa tillfällen använde man bl.a. sig av s.k. Y-uppdelning för att uppsöka utgångsläge för inledning av strid. Metoden innebär att den sammanhållna roten delar upp genom att svänga ca 45° åt varsitt håll, för att sedan svänga tillbaka så att flygplanen möts på kontrakurs, se figur 1 nedan.



Figur 1. Y-uppdelning inför strid enskild mot enskild (principskiss).

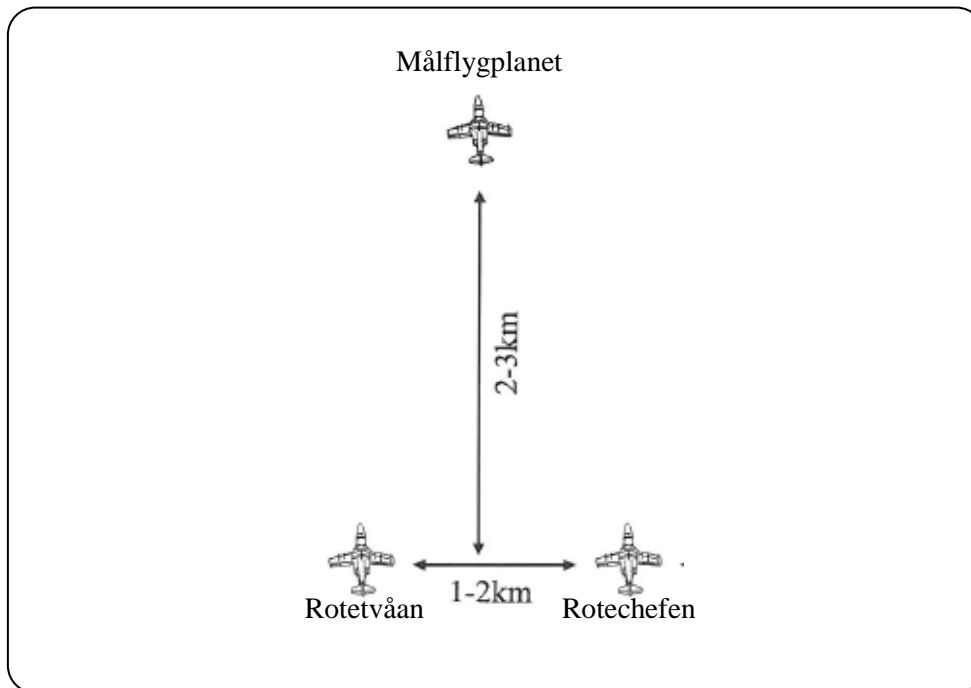
Vid mötet upprätthålls separation genom ömsesidig visuell kontakt och genom att passage sker på överenskommen sida. Luftstridsövningen påbörjas normalt då flygplanen befinner sig tvärs varandra i mötet.

Det föregående tillfället då den aktuelle eleven genomförde luftstridsövning var den 5 februari 2014. Den 7 april samma år, således efter två månaders uppehåll i luftstridsövningar, påbörjades ett antal övningar som avsåg luftstrid i rote mot ett enskilt målflygplan. Det allvarliga tillbudet inträffade vid det andra tillfället när eleven genomförde denna övning.

Målsättningen med övningen var att två jaktflygplan genom direkt rotesamverkan skulle bekämpa ett ensamt, manövrerande målflygplan för att rotetvåan skulle lära sig grundprinciperna för rotesamverkan. Inom jaktroten skulle man öva rollbyten, där det ena flygplanet uppträdde offensivt och det

andra defensivt. Det anfallande flygplanet var separationsansvarigt mot målflygplanet då ömsesidig visuell kontakt inte kan påräknas i alla lägen av övningen.

I utgångsläget skulle jaktroten enligt övningsprofilen flyga breddat med en lucka på 1-2 km mellan flygplanen och befinna sig 2-3 km bakom målet, se figur 2 nedan. Farten i utgångsläget skulle vara 270 knop/ $M=0,5^3$  och höjden 7 000 – 20 000 fot.



Figur 2. Utgångsläge enligt övningsprofilen.

Målet fick, då det anfölls, utföra undanmanöver i form av branta svängar och gungor<sup>4</sup>. Föraren i målflygplanet hade inför den aktuella övningen tydliggjort att han inte avsåg påbörja manövrering i höjdplanet förrän han hade visuell kontakt med båda flygplanen i jaktroten.

Vid det aktuella momentet låg målflygplanet på 11 000 fots höjd med en fart av ca 300 knop. Jaktroten, som var breddad till ca 1,5 km, låg på ungefär samma höjd och bedömt ca 2,5 km bakom med farten 250 knop, men ökande. Rotetvåan, som låg till vänster, flögs av eleven. Övningsmomentet inleddes med att målet svängde vänster. Eleven i rotetvåan bedömde då att han hade möjlighet att anfälla och begärde därför "Entry?"<sup>5</sup> på radion. Rotechefen gav anfallstillstånd genom att svara "Press!"<sup>6</sup>.

Eleven i rotetvåan svängde vänster i planflykt för att försöka komma in bakom det svängande målflygplanet. För att inte få för stor målvinkel svängde eleven ganska flackt. Flygläraren i samma flygplan bedömde i detta skede att mötet skulle komma att ske med tillräckligt parallellavstånd.

<sup>3</sup> M - machtal som anger hastigheten i förhållande till den aktuella ljudhastigheten.

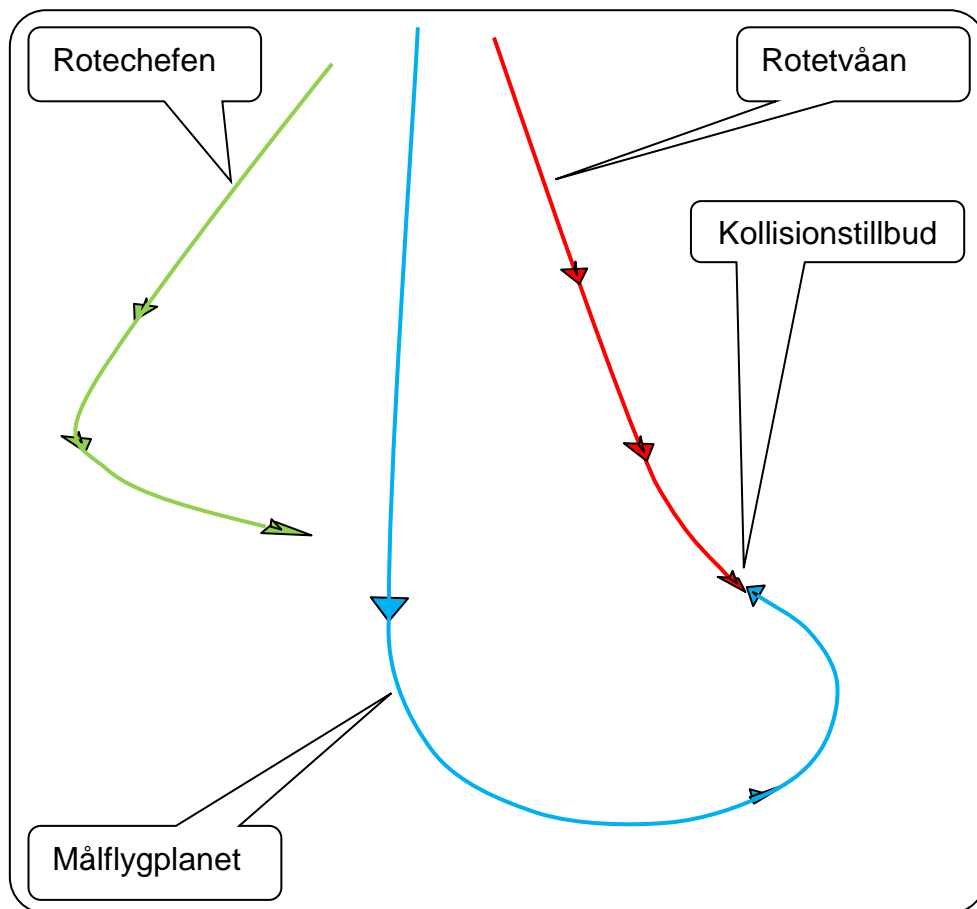
<sup>4</sup> Gungor - En manöver innebärande förändringar i höjdplanet där en sväng succesivt övergår från stigande till sjunkande.

<sup>5</sup> Entry - Förfrågan till rotechef att få inleda anfall.

<sup>6</sup> Press - Anfallstillstånd.

Föraren i målflygplanet fick ungefär samtidigt visuell kontakt, dock endast med rotechefen i jaktroten, och ökade då på bankningsvinkeln i svängen.

I detta läge trodde både flygläraren och eleven i rotetvåan att målflygplanets förare hade visuell kontakt med båda jaktflygplanen. Eleven har uppgivit att denne dessutom upplevde att läget påminde om Y-uppdelningen som använts vid tidigare övning i strid enskild mot enskild. Målflygplanet fortsatte den branta svängen, varvid parallellavståndet mycket snabbt blev för litet. Mötet skedde på kontrakurs, huv mot huv och med mindre än 50 meter avstånd mellan flygplanen. Flygbanorna vid mötet framgår av figur 3.



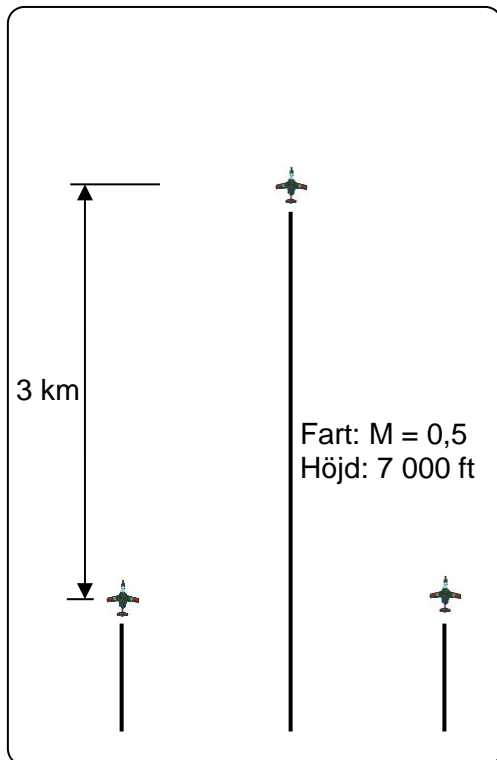
Figur 3. Ungefärliga flygbanor vid tillbudet, visade i perspektiv framifrån och ca 45° uppifrån. Respektive flygplans position är markerad vid början, mitten samt slutet av förloppet. Skissen är baserad på GPS-registreringar.

Övningen avbröts via radio med uttrycken "Terminate!" (avbryt) och "Knock it Off!" (avbryt, flygsäkerhet). Man enades därefter om att avbryta resterande del av övningen, och återvände därefter till Flygskolan i Linköping.

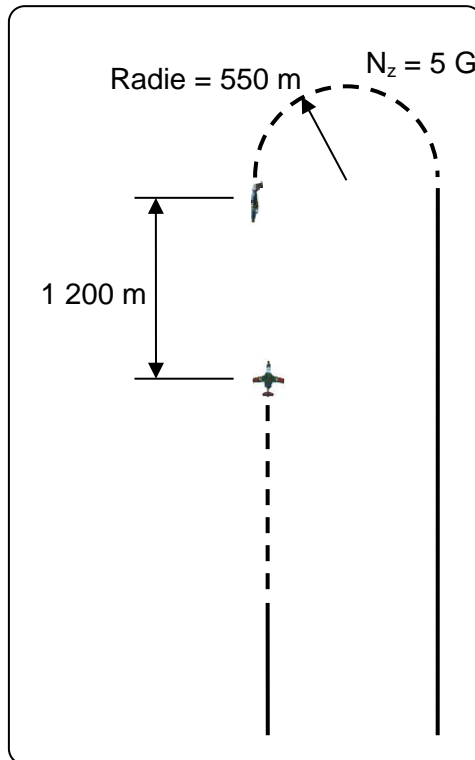
I SK60 finns inte något tekniskt stöd för att mäta avstånd till målet, det kan endast göras genom att utnyttja radarinmätning från stridsledningen, STRIL.

## Utlåtande

Haverikommissionen konstaterar att den vid tillbudet uppkomna situationen, d.v.s. att jaktflygplanet mötte målflygplanet på kontrakurs, ligger inom vad som kan förväntas om flygplanen uppträder enligt den övningsprofil som beskriver övningen. Detta illustreras i exemplet i figur 4 och 5.



Figur 4. Utgångsläge 3 km bakom målet, d.v.s. det maximala avstånd som skall eftersträvas enligt övningsprofilen.



Figur 5. Inbördes avstånd mellan flygplanen efter att målflygplanet svängt till kontrakurs.

Avsaknaden av tekniskt stöd för att mäta avstånd till målet, tillsammans med elevernas ringa erfarenhet av att bedöma avstånd, medför att utgångslägena i praktiken kan variera utanför vad som anges i övningsprofilen.

Försvarsmakten bör överväga att förändra geometrin i övningen, alternativt de uppsatta parametrarna för att händelsen inte ska upprepas. Likaså kan avståndsinmätning med hjälp av STRIL övervägas för att uppnå en bättre noggrannhet i övningens uppläggning.

Elevernas erfarenhet av övning i luftstrid bestod i detta skede huvudsakligen av den tidigare övningen "Strid enskild mot enskild" efter Y-uppdelning, där varje nytt stridsmoment inleddes med att man möttes med ömsesidig visuell kontakt. Haverikommissionen ser en påtaglig risk för att elever med ringa erfarenhet av luftstrid även vid andra övningstyper, t.ex. den vid tillbudet aktuella, omedvetet gör en koppling till Y-uppdelningarna och därmed också förväntar sig att det vid möten på kollisionskurs föreligger en ömsesidig visuell kontakt. Detta kan hos eleverna skapa ogrundade förväntningar på visst uppträdande hos målflygplanet, och därmed få dem att i rollen som anfallande – och därmed separationsansvariga – inte vidta nödvändiga manövrer för att säkerställa säker separation.

I det aktuella fallet uppgav eleven att han hade gjort just en sådan mental koppling till Y-uppdelningen, och därmed förväntat sig att målet skulle avbryta svängen och mötas på kontrakurs utan kollisionsrisk.

Både eleven och flygläraren uppgav dessutom att de i den uppkomna situationen tagit för givet att föraren i målflygplanet hade visuell kontakt med det anfallande flygplanet.

Besättningen i det anfallande flygplanet agerade således som om det förelegat ömsesidig visuell kontakt mellan det anfallande flygplanet och målflygplanet. Därmed har man inte, såsom separationsansvarig, vidtagit nödvändiga åtgärder för att undvika risken för kollision.

Haverikommissionen kan konstatera att eleven hade haft ett förhållandevis långt uppehåll sedan den senaste genomförda luftstridsövningen. För elever med mindre erfarenhet kan ett sådant övningsuppehåll innebära en förmågeminskning som särskilt behöver beaktas inom ramen för utbildningen. Flygläraren kan därför inledningsvis behöva ta ett större ansvar för pedagogiken genom att t.ex. visa övningstypen för eleven


Händelsen har orsakats av att avståndet mellan målflygplan och den anfallande roten vid övningens början har varit så stort att målflygplanet har hunnit fullborda sin sväng före mötet och att eleven i det anfallande flygplanet utifrån sin erfarenhet uppfattat detta som en situation, likartad den vid möte efter Y-uppdelning, med gemensamt ansvar för separation.

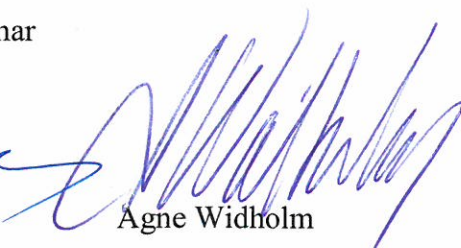
Det inträffade visar på vikten av att vid genomgångar före flygning och även under övningen påtala skillnader mellan olika övningsmoment beträffande separationsansvar och förväntat uppträdande.

### **Rekommendationer**

Inga

På haverikommissionens vägnar

  
Mikael Karanikas

  
Agne Widholm