



## **Rapport ML 1994:3**

**Risker vid flyguppvisning över  
tätbebyggelse samt granskning av  
räddningstjänsten vid JAS-olyckan  
den 8 augusti 1993 på Långholmen,  
Stockholm, AB-län.**

Ärende JAS 39 ML-03/93

Försvarsmakten

**Rapport ML 1994:3**

---

Den 8 augusti 1993 havererade flygplanet JAS 39.102 ur F7/FMV:PROV på Långholmen, Stockholm, AB län. Statens haverikommission (SHK) beslutade samma dag att undersöka olyckan. SHK lämnade den 6 december 1993 en rapport, ML 1993:3, över undersökningen beträffande händelseförloppet och orsaken till händelsen. I rapporten angavs att SHK avsåg att återkomma till frågan om flyguppvisningar över tätbebyggt område och till en redovisning av räddningstjänstens insatser.

Dessa frågor behandlas i denna rapport som överlämnas enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor. Härmed är SHK:s undersökning av JAS-olyckan avslutad.

SHK emotser besked om hur de i rapporten lämnade rekommendationerna följs upp.

Olof Forssberg

Rune Lundin

Jan Mansfeld

Likalydande till

Luftfartsverket  
Rikspolisstyrelsen  
Statens räddningsverk

# Innehållsförteckning

sid

<b>INLEDNING</b>	4
<b>SAMMANFATTNING</b>	4
<b>1 FAKTAREDOVISNING</b>	5
1.1 <b>Vattenfestivalen i Stockholm</b>	5
1.1.1 <i>Allmänt</i>	5
1.1.2 <i>Vattenfestivalens flygdag</i>	5
1.1.3 <i>Bestämmelser för flygdagsarrangemang</i>	5
1.1.4 <i>Ansökan om tillstånd</i>	7
1.1.5 <i>Remissförfarande</i>	7
1.1.6 <i>Tillstånd</i>	8
1.1.7 <i>Genomförandet</i>	8
1.2 <b>Polismyndighetens planering inför flygdagen</b>	8
1.3 <b>Luffartsverkets åtgärder</b>	8
1.3.1 <i>Flygräddningstjänsten</i>	8
1.3.2 <i>Luftrumsbegränsningar</i>	9
1.4 <b>Räddningstjänstplanering inför flygdagen</b>	9
1.5 <b>SOS-centralens verksamhet</b>	10
1.6 <b>Händelseförloppet</b>	10
1.6.1 <i>Flygdagens genomförande</i>	10
1.6.2 <i>Efterforskning och larmning</i>	11
1.7 <b>Jämförelser med andra evenemang i Sverige</b>	12
1.7.1 <i>Allmänt</i>	12
1.7.2 <i>Flygvapnets flygdagar</i>	12
1.8 <b>Internationella jämförelser</b>	13
1.8.1 <i>Allmänt</i>	13
1.8.2 <i>Ramsteinolyckan</i>	13
1.8.3 <i>Europeiskt flygregelsamarbete</i>	13
<b>2 ANALYS</b>	14
2.1 <b>Flyguppvisning över tätbebyggelse</b>	14
2.2 <b>Säkerhetsaspekter för åskådarna</b>	14
2.3 <b>Miljö- och hälsoaspekter på olyckan</b>	15
2.4 <b>Räddningstjänsten vid olyckan</b>	16
<b>3 UTLÅTANDE</b>	16
3.1 <b>Undersökningsresultat</b>	16
3.2 <b>Slutsatser</b>	17
<b>4 REKOMMENDATIONER</b>	18
<b>BILAGOR</b>	
1 <i>Program för festivalens flygdag</i>	
2 <i>Kartskiss över uppvisningsområdet</i>	

## INLEDNING

**Rapport:** ML 1994:3  
**Ärende:** JAS 39 ML-03/93  
**Olycka:** Haveri med flygplanet JAS 39.102 ur F7/FMV:PROV  
**Plats:** Långholmen, Stockholm, AB län  
**Tid:** 1993-08-08

Statens haverikommission (SHK) lämnade den 6 december 1993 en rapport, ML 1993:3, över undersökningen av olyckan beträffande händelseförloppet och orsaken till händelsen. I rapporten lämnade SHK fyra rekommendationer i syfte att förhindra en upprepning av händelsen. I rapporten angavs att SHK avsåg att återkomma till frågan om flyguppvisningar över tätbebyggt område och till en redovisning av räddningstjänstens insatser.

Dessa frågor behandlas i denna rapport. Härmed är SHK:s undersökning av JAS-olyckan avslutad.

SHK har vid undersökningen av olyckan i den del som nu behandlas företrätt av Olof Forssberg, ordförande, samt Rune Lundin och Jan Mansfeld. Som experter har medverkat f.d. vice brandchef Bernt Andersson och polisintendent Sven-B Nordenström.

## SAMMANFATTNING

Undersökningen visar att konsekvenserna vid ett haveri i samband med flyguppvisning över ett tätbebyggt och åskådartätt område som det runt Riddarfjärden kan bli så omfattande att uppvisning av flygplan med betydande vikt och fartprestanda inte bör tillåtas på sådana platser.

Den granskning av räddningstjänsten vid olyckan som SHK gjort visar att planläggning och genomförande skedde på ett korrekt sätt utifrån det skadescenario som rimligen kunde förväntas.

I ett scenario med många skadade har framkommit att möjligheterna till snabb avtransport till akutsjukhus är begränsade. Om en större transportinsats av skadade görs med helikopter saknas f.n. förberedda resurser för flygtrafikledning på skadeplatsen. Inom akutsjukvården bedöms förberedda vårdplatser för brännskadade vara begränsade i det studerade scenariot.

### **SHK lämnar följande rekommendationer.**

- 4.1 Försvarsmakten och Luftfartsverket bör ändra bestämmelserna för flyguppvisning så att - bortsett från ren defileringsflygning - flyguppvisning med flygplan som har betydande vikt och fartprestanda bara tillåts om det upprättas ett uppvisningsområde där minsta avståndet mellan uppvisningsområdet och områden med åskådare uppgår till 300 m vid flygning med enskilt flygplan och 500 m vid flygning i formation.
- 4.2 Statens räddningsverk bör i samråd med Försvarsmakten och Luftfartsverket utforma principer för ledning av luftburna resurser på skadeplatsen vid en storolycka.
- 4.3 Statens räddningsverk bör tillsammans med Rikspolisstyrelsen och Luftfartsverket införa rutiner som innebär att ARCC/Cefyl fortlöpande hålls informerad om hur räddningsinsatsen vid en flygolycka framskrider.

# 1 FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Vattenfestivalen i Stockholm

### 1.1.1 *Allmänt*

Sedan några år anordnas årligen under augusti månad i Stockholms centrala delar "Stockholm Water Festival" (Vattenfestivalen). Förebilden för arrangemanget är utländska karnevaler och folkfester. Under Vattenfestivalen genomförs en mångfald olika arrangemang som hålls samman av en central festivalledning. I planeringen deltar företag, myndigheter och samhällsfunktioner. Ett gemensamt syfte för de medverkande är att sprida information och PR om sin verksamhet och att främja intresset för folkrörelser, sportaktiviteter, kultur- och nöjesliv. Under festivalen förekommer s.k. temadagar.

Mångfalden och omfattningen av programinslagen är så stora att Vattenfestivalen påverkar framkomlighet, kollektivtrafik och andra samhällsfunktioner inom hela innerstaden.

1993 års Vattenfestival ägde rum den 6–15 augusti. En av temadagarna var en flygdag.

För säkerställande av allmän ordning, befolkningskydd och räddningstjänst skedde planläggningen av festivalen i nära samarbete med polismyndigheten i Stockholm och Stockholms brandförsvär.

### 1.1.2 *Vattenfestivalens flygdag*

Söndagen den 8 augusti 1993 genomfördes Vattenfestivalens flygdag med ett stort antal arrangemang. Förutom en flyguppvisning över Riddarfjärden mellan kl. 12.55 och 15.10 arrangerades genom medverkan av flygbolag, flygindustrin och flygvapnet utställningar med anknytning till de medverkandes verksamhet. Även ett antal artistframträdanden och kulturella arrangemang som sponsrats av deltagarna gavs på uppbyggda scener i parker och på torg.

Programmet för flyguppvisningen (se bil 1) innehöll fallskärmshoppning, flygning med veteranplan, formationsflygning och flygning med militära flygplan. Uppvisningsprogrammen för deltagande civila flygplan var anpassade till avancerad flygning. De militära flygprogrammen innehöll ingen avancerad flygning.

Det fanns en civil och en militär uppvisningsledare. Den militära uppvisningsledaren var en överstelöjtnant ur F 13 i Norrköping och var utsedd av Chefen för flygvapnet. Uppvisningsledarna hade för sina respektive verksamheter gett ut bestämmelser för tider, platser, programinnehåll och säkerhet. Vägledande för utförandet var säkerheten för publiken.

### 1.1.3 *Bestämmelser för flygdagsarrangemang*

#### *Bestämmelser för civil luftfart*

I 88 § luftfartsförordningen (1986:171) föreskrivs att flyguppvisningar med civila flygplan inte får anordnas utan tillstånd av polismyndigheten.

Enligt luftfartsverkets bestämmelser skall ansökan om tillstånd inges till polismyndigheten senast 15 dagar före uppvisningen. Till ansökan skall bifogas yttrande från Luftfartsinspektionen i de fall det i uppvisningen ingår moment som inte är reglerade i de civila flygbestämmelserna, BESTÄMMELSER FÖR CIVIL LUFTFART (BCL).

Polismyndighetens prövning av en ansökan tar i huvudsak sikte på frågor om ordning och säkerhet på marken. Polismyndigheten kan genom yttrande från luftfartsinspektionen få en fackmässig säkerhetsbedömning av flygverksamheten.

Luftfartsverket har meddelat speciella bestämmelser för flyguppvisning i BCL-D 5.3.

Vid varje flyguppvisning skall enligt mom. 3.1.1 *"finnas en av arrangören utsedd ansvarig person – uppvisningsledare – vilken skall inneha ett särskilt behörighetsbevis utfärdat av Luftfartsinspektionen"*.

Säkerhetskrav vid planering av sådana arrangemang som Vattenfestivalen framgår av mom. 5.2.1, där det föreskrivs att *"avspärningar eller bevakning skall förhindra åskådare och fordon att uppehålla sig inom de inre delarna av inflygnings-/utflygningsområdet"*.

Bestämmelserna för genomförandet anger i mom. 6.1.8 bl.a. att *"vid flygning i riktning mot område för åskådare skall flygning planeras så att luftfartyget inte kommer närmare sådant område än 150 meter"* och att *"flygning över område för åskådare skall ske som normal flygning och på minst 150 meters höjd över marken"*. Av mom 6.1.9 framgår följande: *"Område över vilket uppvisning avses äga rum skall i förväg rekognoseras av uppvisningsledaren med avseende på hinder och dylikt. Uppvisningsområdet skall anges på karta upptagande geografisk utsträckning, förekommande hinder, område för publik m.m. samt i förekommande fall uppdelat på olika aktiviteter"*. I mom 6.1.10 anges att: *"Med område för åskådare avses även parkeringsplats för besökare och område avsedda för förflyttning till och från denna"*.

I mom. 8.1 föreskrivs att det vid flyguppvisning med tunga flygplan (>5 700 kg) skall finnas brand- och räddningstjänst samt resurser för alarmering motsvarande BCL-F 3.4, vilket motsvarar räddningstjänstkraven vid en flygplats som är godkänd för tung luftfart samt att det för utryckningsfordonen skall finnas förberedda vägar som inte får blockeras under den tid uppvisningen pågår. Om uppvisningen genomförs på eller i omedelbar närhet av en sjö eller ett större vattendrag skall lämplig båt med specificerad utrustning finnas tillgänglig i beredskap för undsättningstjänst.

Luftfartsverket gav den 30 juni 1994 ut en interimistisk ändring av BCL-D. Ändringen innebär att mera preciserade krav har införts vid flyguppvisningar. Huvudsakligen gäller ändringen avstånden mellan åskådare och uppvisningsområdet. Bl.a. föreskrivs att minsta avståndet mellan område för åskådare och uppvisningsområde vid avancerad flygning med utländska militära flygplan och civilregistrerade f.d. militära flygplan skall vara 300 m vid flygning med enskilt flygplan och 500 m vid flygning i formation.

#### *Bestämmelser för militär luftfart*

I fråga om militärt anordnade flyguppvisningar behövs inte tillstånd från polismyndigheten. Om en flyguppvisning eller förevisning kan komma att beröra ett tätbebyggt eller ett annat bullerkänsligt område skall dock polismyndigheten orienteras. Säkerhetsbedömningen anses där vara tillgodosedd genom den tillsyn av flyguppvisningsverksamhet som ankommer på Chefen för flygvapnet (fr.o.m. den 1 juli 1994 Försvarsmakten). I dennes bestämmelser för deltagandet i Vattenfestivalen var det klart uttalat att ingen militär avancerad flygning fick förekomma.

Chefen för flygvapnet meddelade i en skrivelse 1993-05-05 nya bestämmelser för flyguppvisning samtidigt som ordnings- och säkerhetsföreskrifterna för militär flygverksamhet (OSF) ändrades beträffande definitionerna av begreppen *flyguppvisning*, *förevisning* samt *uppvisningsområde*.

Flyguppvisning är: *"Visning av förarens utbildningsnivå eller förmåga samt visning av flygplans prestanda och manöverförmåga inför publik på särskilt*

*angiven plats*". Med förevisning avses: "Visning av del/delar av uppdrag enligt taktiska anvisningar inför publik på särskilt angiven plats". Ett uppvisningsområde är ett "särskilt avdelat och bevakat område inom vilket flyguppvisning eller förevisning genomförs".

I de militära bestämmelserna för flyguppvisning framgår bl.a. att "flygning över tätbebyggelse får i samband med flyguppvisning eller förevisning bara ske undantagsvis och på lägst 300 m höjd" (OSF 6.3.3.2).

Vidare sägs: "Uppvisningsområde skall upprättas vid flyguppvisning med avancerad flygning samt vid övrig flyguppvisning eller förevisning då så bedöms lämpligt. Detta får inte ligga närmare område för åskådare än 300 m vid flygning med enskilt flygplan och 500 m vid flygning med förband. Flygbanor bör läggas upp parallellt med och utan manöver i riktning mot åskådare" (OSF 6.3.3.4).

Slutligen är följande bestämmelse av intresse: "Vid flyguppvisning eller förevisning utanför uppvisningsområde eller då sådant inte är upprättat är lägsta flyghöjd över (eller minsta avstånd till) hinder 300 m. Avancerad flygning får inte genomföras utanför uppvisningsområde" (OSF 6.3.3.6).

Den flygning som JAS 39 avsåg att göra över Riddarfjärden var enligt ovanstående definition att anse som flyguppvisning. Något uppvisningsområde enligt OSF var inte upprättat.

#### 1.1.4 *Ansökan om tillstånd*

Arrangörerna för Vattenfestivalen ansökte den 18 mars 1993 hos polismyndigheten i Stockholm om att den 8 augusti 1993 kl. 12.45-15.30 få anordna en flyguppvisning över Riddarfjärden med anflygning från väster och utflygning österut. Som huvudsaklig utformning angavs formationsflygning, aerobatic, demonstrationsflygning och fallskärms hopp. I ansökan angavs också att Stockholms brandförsvaret var underrättat om uppvisningens omfattning och att man anhöll om sjöpolisens resurser för avlysning av ett vattenområde ca 600 m på var sida om Västerbron under kortare perioder kl. 12.45-13.45. Under "Övriga upplysningar" framgick att fyra civilregistrerade flygplan skulle flyga under Västerbron och att ovan angivne överstelöjtnant var flygsäkerhetsansvarig för flygvapnets programinslag.

I en ansökan till länsstyrelsen i Stockholms län ansökte festivalarrangörerna om tillfällig avstängning av ett vattenområde ca 600 m väster om Västerbron samt del av Riddarfjärden för all sjötrafik kl. 12.50-13.50 den 8 augusti 1993 samt delen av Riddarfjärden även tiden kl. 13.50-15.00 samma dag.

#### 1.1.5 *Remissförfarande*

Ansökningen till polismyndigheten remitterades till Luftfartsinspektionens distriktskontor och Stockholms Hamn AB för yttrande.

Luftfartsinspektionen hade för sin del endast smärre erinringar mot den civila delen av uppvisningsprogrammet. Huvudsakligen berörde dessa formationsflygning med civilregistrerade D.H Vampires och träningsnivån på de förare som planerades delta. Inspektionen överlät dock till uppvisningsledaren själv att besluta om programpunkten kunde accepteras. Stockholms Hamn AB tillstyrkte att tillstånd gavs för den angivna dagen förutsatt att bolaget inte påfördes några kostnader till följd av tillståndet.

Länsstyrelsen remitterade ansökningen om avstängning av vattenområden till polismyndigheten, Mälarens sjötrafikområde samt Stockholms Hamn AB.

### 1.1.6 *Tillstånd*

I ett beslut 16 juli 1993 beviljade polismyndigheten det begärda tillståndet för flyguppvisning. Som särskilda villkor angavs att samråd skulle tas med rederier för turlistbundna fartyg och att ingen sjötrafik fick förekomma under Västerbron vid flygning under bron. Anordnaren uppmanades vidare att på platsen tillhandahålla 20 bevakningsbåtar varav två skulle vara bemannade med dykare. Det sattes också som villkor att Stockholms Hamn inte fick åsamkas några kostnader till följd av tillståndet.

Länsstyrelsen medgav i ett beslut den 2 augusti 1993 avstängning av begärda vattenområden under samma förutsättningar som polisen angett med tillägg att minst en ambulans måste finnas tillgänglig i anslutning till uppvisningsområdet, att uppvisningarna måste anordnas på ett för såväl de medverkande som allmänheten betryggande sätt samt att de avstängda områdena måste markeras tydligt och bekantgöras i dagspress och Radio Stockholm.

### 1.1.7 *Genomförandet*

Ändringar i programmet gjordes ända fram till flygdagen. Mest berodde detta på viss osäkerhet om JAS 39 och SAAB 2000 skulle kunna delta. Uppvisningsledningen hade även ett alternativt program att ta till i händelse av dåligt flygväder. Beslut om programmets genomförande togs på flygdagens morgon av uppvisningsledarna.

Flygplan ingående i programmet skulle efter tillstånd av flygtrafikledningen på Bromma flygplats anmäla sig på radio till uppvisningsledningen före anflygning. Uppvisningsledningen befann sig på däckets på ett fartyg vid Norr Mälarstrand varifrån även speakerljud till en uppmonterad högtalaranläggning respektive Radio Lidingö sändes ut. Från fartyget hölls också kontakt med flygtrafikledningen, polisen, räddningstjänsten och de 20 bevakningsbåtar som höll det inre uppvisningsområdet fritt från sjötrafik.

## 1.2 **Polismyndighetens planering inför flygdagen**

För att lösa ordnings- och säkerhetsuppgifterna under Vattenfestivalen hade polismyndigheten utsett en särskild samordningsgrupp att tillsammans med festivalledningen och Stockholms Brandförsvaret göra erforderlig planering. Innan tillstånd lämnades, gjordes en noggrann bedömning av varje arrangemang från säkerhets- och ordningssynpunkt så att skaderisker minimerades och framkomligheten för insatsstyrkorna säkerställdes i rimlig utsträckning.

En avsevärt större polisstyrka än normalbemanning hade avdelats för bevakning av Vattenfestivalen. Personalförstärkningar hade ordnats genom kommanderingar från andra polismyndigheter.

## 1.3 **Luffartsverkets åtgärder**

### 1.3.1 *Flygräddningstjänsten*

Flygräddningstjänsten leddes enligt normala rutiner från flygräddningscentralen (ARCC/Cefyl) på Arlanda flygplats. Därifrån leddes dels den statliga flygräddningstjänsten, dels de flygräddningsresurser som Chefen för flygvapnet tillhandahöll.

Några särskilda åtgärder från Luffartsverkets sida var inte vidtagna med anledning av flygdagen. Däremot hade Chefen för flygvapnet baserat en tung flyg-



räddningshelikopter (Hkp 10) på Bromma flygplats enligt normala rutiner för tid då militär flygning pågår. Under flyguppvisningarna stod denna helikopter i fem minuters beredskap och larmning var förberedd att ske via flygtrafikledningen på Bromma flygplats.

Övrig flygräddningsberedskap utgjordes av en tung helikopter på Visby flygplats i fem minuters beredskap. Vid larm om större olycka fanns också möjlighet att inom ca två timmar kalla in andra militära helikopterförband från t.ex. Berga, Uppsala, Ronneby och Göteborg.

Utöver flygräddningsberedskap fanns i närområdet omedelbart tillgängliga två av landstinget i Stockholms län inhyrda ambulanshelikoptrar, baserade i Gustavsberg och i ständig radioförbindelse med SOS-centralen. Båda dessa befann sig vid olyckan i luften på väg från S:t Görans sjukhus till Gustavsbergbasen.

Någon särskild ledningsfunktion för dirigerings och trafikledning av en större helikopterinsats på olycksplats var inte förberedd. En sådan uppgift kan inte läggas på flygtrafikledningen på Bromma flygplats eller ARCC/Cefyl. Vid tidigare jämförbara situationer har uppgiften lösts genom att någon flygmekaniker på landstingets ambulanshelikoptrar frivilligt påtagit sig uppgiften att via bärbar flygradio på olycksplatsen leda helikoptertrafiken till och från olycksplatsen.

### 1.3.2 *Luftrumsbegränsningar*

Luftrafiken inom Stockholms terminalområde hade anpassats så att ingen annan trafik än den som berörde uppvisningsverksamheten tilläts flyga över Riddarfjärden. Någon särskild NOTAM<sup>1</sup> fanns inte publicerad och behövdes inte heller då området på aktuella höjder ingår i det kontrollerade luftrummet. Flygtrafik till och från Stockholms flygplatser omdirigerades av områdeskontrollen på Arlanda flygplats att gå utanför uppvisningsområdet. Tillstånd för inpassering gavs av flygtrafikledningen på Bromma.

## 1.4 **Räddningstjänstplanering inför flygdagen**

På motsvarande sätt som polismyndigheten hade Stockholms brandförsvaret medverkat i festivalplaneringen och analyserat riskerna för person- och egendoms-skador. I planerna, som upprättades för varje festivaldag, gjordes en noggrann kartläggning av framkomstmöjligheterna för insatsstyrkorna.

Brandchefen i Stockholm hade i en skrivelse den 6 augusti 1993 till brandcheferna i Solna–Sundbyberg, Lidingö, Nacka, Ekerö och Värmdö bett om medverkan vid förstainsatser på platser som Stockholm normalt löser på egen hand samt förstärkning av beredskapen under vissa tider.

Den största svårigheten vid insatser bedömdes vara hindrande folksamlingar och trafikavstängningar som kunde försena insatsen. I dagsplaneringen avdelade brandförsvaret resurser för framskjutna ledningsplatser och insatsgrupper med rökdykare utposterade i förhand. En brandsinspektör från brandförsvaret var beordrad att uppehålla sig i polisens ledningsbuss vid Gustav Adolfs torg.

I den speciella analys av skaderiskerna som gjordes bedömdes den största personskaderisken vara att åskådare på omkringliggande kajer skulle ramla i vattnet. Detta ställde särskilda krav på samverkan med sjöpolis och insats av dykare. Risken för skador på publik orsakade av nedfallande flygplan bedömdes som mindre sannolik eftersom uppvisningarna skulle äga rum över det avspärrade

---

<sup>1</sup> NOTAM: Meddelande med information om tillkomst, beskaffenhet eller förändring av anläggningar, tjänster, föreskrifter eller hinder för luftfart, om vilket tidig kännedom är av väsentlig betydelse för flygtrafiken.

vattenområdet. Risken för att ett flygplan skulle nödlanda inom det avspärrade vattenområdet hade dock föranlett brandförsvaret att på en större brandbåt sätta ombord färdigutrustade dykare, läkare och annan sjukvårdspersonal. Dessutom bemannades två snabbgående räddningsbåtar med ytbärgare. För insatsledning av räddningsstyrkan på vattnet avdelades en brandmästare att uppehålla sig tillsammans med flygvapnets uppvisningsledning på fartyget vid Norr Mälarstrand. Ombord på detta fartyg befann sig också vakthavande brandingenjör.

I planen för flygdagen bestod räddningsstyrkan på land av stationernas ordinarie styrkor under ledning av brandförsvarets ledningscentral vid Johannes brandstation och med följande gruppering:

- \* Katarinastationen på Söder Mälarstrand
- \* Östermalmsstationen vid Slussen
- \* Kungsholmsstationen på Norr Mälarstrand
- \* Brännkyrkastationen på Nybohovshöjden

Utöver brandförsvarets styrkor hade sjöpolisen och kustbevakningen för speciella uppgifter ett stort antal enheter inom det avlysta vattenområdet.

Det ansvariga brandbefälet samlade insatsstyrkan några timmar före evenemangen och gick i detalj igenom respektive moment.

## 1.5 SOS-centralens verksamhet

SOS Alarmering AB ägs av Kommunförbundet, Landstingsförbundet och Staten genom Kommunikationsdepartementet. Genom avtal med sjukvårdshuvudmännen och de enskilda kommunerna skall SOS Alarmering AB svara för samordnad alarmering av de olika organen inom räddningstjänsten. SOS-centralen i Stockholm (SOS-A) ligger vid Slussen. Enligt avtalet svarar SOS-A för ledning av ambulansverksamhet och är larmcentral för statlig och kommunal räddningstjänst i området. SOS-A passar det allmänna larmnumret 90 000 och vissa andra larmnummer. SOS-centralen har tillgång till jourlistor med aktuella insatsresurser och vet i varje ögonblick var inom ansvarsområdet väg- och helikopterambulanserna finns.

Planeringen för Vattenfestivalen var gjord enligt gällande rutiner för större arrangemang i Stockholms innerstad. Bemanningen i SOS-centralen var förstärkt med larmoperatörer.

## 1.6 Händelseförloppet

### 1.6.1 Flygdagens genomförande

Ansvariga befattningshavare i flygdagsarrangemanget inklusive uppvisningsföreläsare samlades till genomgång lördagen den 7 augusti kl. 11.00 vid SAS huvudkontor i Frösundavik. I samband därmed fastställdes flygdagsprogrammet.

Uppvisningsdagen samlades berörda till briefing i hangar 1 på Bromma flygplats. Man beslöt att uppvisningarna skulle genomföras enligt ”vackert väderalternativet”, dvs. utan inskränkningar.

Under förmiddagen den 8 augusti skedde funktionsvisa genomgångar inför flygdagen. Polisens och räddningstjänstens genomgångar följde de planer som insatscheferna gjort upp. En speciell förberedande övning och genomgång skedde genom sjöpolisens försorg med besättningarna på det tjugotal bevakningsbåtar som enligt tillståndsgivande myndigheter skulle finnas på Riddarfjärden under flyguppvisningen.

Flygdagen inleddes kl. 12.50 med fallskärmshoppning och landning i Rå-lambshovsparken. Därefter vidtog huvuddelen av den civila uppvisningen med avancerad flygning, flygning under Västerbron och inslag av veteranflygplan. Strax efter kl. 14.00 inledde JAS 39 sin flyguppvisning som omfattade branta svängar och gungor över uppvisningsområdet. Kl. 14.08 inträffade den händelse som ledde till att föraren lämnade flygplanet med hjälp av räddningssystemet varefter flygplanet slog ned på Långholmen och fattade eld (se SHK:s utredningsrapport ML 1993:3). Vid det samtal med föraren som SHK hade efter olyckan uppgav han att han såg vatten under sig före uthoppet och därför var relativt säker på att det förarlösa flygplanet skulle slå ner i Riddarfjärden.

Omedelbart efter olyckan avbröts flyguppvisningen. Genom högtalarsystemet (även Radio Lidingö) uppmanades publiken att inte rusa mot olycksplatsen och att lämna plats för personal från polis och brandkår. Efter hand lämnade speakern information om vad som hänt och att föraren återfunnits till synes oskadd. I något oklarare ordalag meddelades senare att inga åskådare kommit till allvarligare skada på flygplanets nedslagsplats. Festivalspeakern kunde från sin position på båten vid Norr Mälarstrand inte avgöra var olyckan exakt inträffat.

### 1.6.2 *Efterforskning och larmning*

Genom bandutskrifter och larmprotokoll från polis, räddningstjänst och SOS-A har SHK rekonstruerat hur efterforskning och larmning genomfördes.

Olyckan sågs av uppskattningsvis 300 000–400 000 människor kring Riddarfjärden. Från Mälarstränderna var det svårt att avgöra exakt var flygplanet slagit ned. Inom någon minut efter olyckan ringde ett stort antal åskådare med mobiltelefoner larmnumret 90 000. Olyckan var då redan känd i SOS-centralen genom att larmpersonal som befann sig på centralens balkong såg olyckan. Också polis- och räddningstjänstpersonal bevittnade olyckan. Personal som befann sig närmast Västerbrons södra landfäste inledde omedelbart självständiga insatser. Polisens första insats var att spärra av området runt flygplanet och att hålla åskådarna på behörigt avstånd från branden. Inledningsvis rådde osäkerhet om den tjocka rökens farlighet och mot bakgrund av explosionsrisken i kvarvarande flygbränsle utökade polisen det avspärrade området.

SOS-A larmade ARCC/Cefyl kl. 14.11.

En utryckningsstyrka från Katarina brandstation som var grupperad i hörnet Långholmsgatan/Högalidsgatan såg olyckan och begav sig omedelbart till flygplanets nedslagsplats. Styrkan var framme på olycksplatsen kl. 14.15.

Inom någon minut efter olyckan anmälde ambulanshelikopter 998 till SOS-A att man sett JAS krascha vid Västerbron. SOS-A anmodade 998 att flyga till olycksplatsen och orienterade om att vägambulanser var larmade. Flera polisstyrkor tog sig omedelbart till olycksplatsen. I samråd med brandförsvaret upprättades en ledningsplats vid Pålsundsbacken/Långholmsgatan kl. 14.20. Akut-sjukhus i närområdet larmades om höjd beredskap genom SOS-A.

Föraren som landade i fallskärm invid Pålsundet togs först omhand av några åskådare. Han avböjde ett erbjudande om transport till sjukhus. Efter några minuter anlände en polisbil som tog upp föraren och körde honom till Södersjukhuset. Åtgärden meddelades till polisens ledningscentral.

Inledningsvis angavs ingen fastställd ”rutnätsposition” för olyckan, sannolikt beroende på att all berörd personal bevittnat händelsen. Avsaknaden av exakt position för olycksplatsen medförde vissa problem.

ARCC/Cefyl fortsatte under tiden fram till kl. 14.38 att efterforska föraren trots att han omedelbart efter omhändertagandet förts till Södersjukhuset. Uppgiften om att föraren omhändertagits hade inte vidarebefordrats av polisen till SOS-A res-

pektive ARCC/Cefyl. Skälet till detta var att en sådan uppgift, om den lämnades över radio, skulle ha dragit massmediernas intresse till Södersjukhuset i sådan omfattning att situationen blivit ohållbar. En helt felaktig faktauppgift som spreds tidigt via Radio Stockholm var att olyckan inträffat på Skinnarviksberget på Söder. En förklaring härtill kan vara att det från Kungsholmen/Marieberg sannolikt såg ut som om rökpelaren från nedslaget kom därifrån.

Ca kl. 14.30 hade polis- och räddningstjänstpersonalen ganska klart för sig att skadorna vid olyckan var begränsade och att bara ett mindre antal människor förts till sjukhus med lättare skador. Möjligheten att överblicka läget försvårades dock avsevärt av att så mycket folk var i rörelse. Omkring kl. 14.35 meddelades Södersjukhuset, Karolinska sjukhuset och Danderyds sjukhus att inga skadade från olyckan kunde förväntas. För att säkrare överblicka läget tog SOS-A vid 15.30-tiden kontakt med samtliga sjukhus för att kontrollera om sjukhusen fått in några skadade från olyckan.

## 1.7 Jämförelser med andra evenemang i Sverige

### 1.7.1 *Allmänt*

I ett försök att finna något i Sverige jämförbart arrangemang kan SHK konstatera att något till omfattningen jämförbart med Vattenfestivalen inte förekommit.

Arrangemanget Stockholm Maraton har vissa år samlat en publik som varit relativt stor med en utspridning och trafikreglering som till viss del påminner om Vattenfestivalens. Av uppgifter som polisen lämnat till SHK framgår att erfarenheter från Stockholm Maraton legat till grund för planering av Vattenfestivalen i fråga om räddningstjänst, ledningsfunktioner, trafikreglering och kollektivtransporter. Maratonloppet sträckning har även berört områdena närmast intill Riddarfjärden.

Av stora civila flygdagsarrangemang finns inga direkt jämförbara med Vattenfestivalens. På Tullinge flygplats arrangerar Botkyrka flygklubb årligen flygdagar som vissa år samlar över 50.000 åskådare. Arrangemang på flygfält syns dock enklare att säkerhetsplanera eftersom flygplatsens rullbana blir en naturlig gräns mot åskådarna medan flygplanens manövrering sker på andra sidan av banan och med förbud att överflyga eller göra manövrer mot publikområdet. Eftersom samtliga större flygplatser har naturliga avspärningar i form av stängsel är det där också enklare att styra åskådarnas placering.

### 1.7.2 *Flygvapnets flygdagar*

Flygvapnet har som tradition att årligen arrangera flygdagar. Bl.a. anordnas en s.k. huvudflygdag vid någon flottalj som firar jämn årsdag för sin tillkomst. Planläggning av dessa evenemang sker regelmässigt tillsammans med polis och räddningstjänst. Genom bullerrestriktioner i planbestämmelserna är markområden i flygplatsernas närhet belagda med byggnadsrestriktioner. Genom den militära möjligheten att spärra av ytor inom egna området erhålls en tillräcklig säkerhetsmarginal till åskådare.

Som framgår av OSF 6.3.3.2 tillåts flyguppvisning endast undantagsvis över tätbebyggt område eller över åskådarplatser. Vid några tillfällen har militära flygevenemang, även innehållande inslag av avancerad flygning, genomförts över tätbebyggt område.

## 1.8 Internationella jämförelser

### 1.8.1 *Allmänt*

SHK har i en översiktlig inventering funnit ett antal internationella evenemang som till form och riskförekomster påminner om Vattenfestivalen. Publikt mycket omfattande flyguppvisningar anordnas regelbundet bl.a. på Farnborough flygplats i England och på Le Bourget flygplats utanför Paris i anslutning till de internationella flygmässor som anordnas där. Under modern tid har olyckor inträffat på dessa platser i samband med uppvisningar. Under en följd av år uppstod en tävling länder och tillverkare emellan som inte sällan resulterade i våghalsiga nummer med haverier som följd. Genom omarbetning av medverkandereglererna syns denna trend under senare år ha brutits.

Under flyguppvisningen delas flygplatsen in i en del där publik uppehåller sig och en del där själva uppvisningsprogrammet äger rum. Av svenska piloter som senaste åren deltagit i ovan nämnda evenemang har SHK erfarit att bestämmelserna för utförande av uppvisning är rigorösa och att brott mot dessa vid t.ex. förträning resulterar i uteslutning från flygdagen.

### 1.8.2 *Ramsteinolyckan*

Vid en militär flygdag på den amerikanska flygbasen Ramstein i dåvarande Västtyskland den 28 augusti 1988 kolliderade tre av uppvisningsflygplanen i den italienska uppvisningsgruppen Frece Tricolore. Ett av flygplanen slog ner bland åskådarna. Vrakdelar och brinnande bränsle dödade 48 människor och skadade ca 500, de flesta med brännskador.

Räddningstjänstens insats vid den olyckan har studerats av en svensk brandingenjör som snabbt ryckte ut till olycksplatsen (Statens räddningsverk, rapport P 22-044/89). Sammanfattningsvis lovordades omhändertagandet av alla brännskadade som snabbt fördelades på de relativt få brännskadevårdplatser som fanns på 20 sjukhus i Västtyskland och ett i Frankrike. Av de skadade avtransporterades ca 160 med helikopter. Rapporten innehåller också flera förslag rörande katastrofplanering, ledningsorganisation, förberedelser för avspärning och utrymning av stora åskådarmassor.

Olyckan blev också föremål för granskning av några svenska läkare ingående i socialstyrelsens grupp för katastrofmedicinska undersökningar vid stora olyckor, KAMEDO (SoS-rapport 1990:31). Rapporten behandlar skadeplatsinsats, sjuktransporter, identifiering, sjukhusaktiviteter och psykosocialt omhändertagande.

En konsekvens av Ramsteinolyckan blev att de flesta länder i Västeuropa såg över sina regler för flyguppvisningar avseende säkerheten för åskådare. I Sverige skärpte Chefen för flygvapnet reglerna för militära flyguppvisningar och föreläsningar, bl.a. beträffande avstånd till åskådare (se s.6 f.).

Från katastrofmedicinsk sida har värdefulla erfarenheter tillvaratagits. Det finns flera exempel på förändringar av vår katastrofplanläggning som föranletts av Ramsteinolyckan.

### 1.8.3 *Europeiskt flygregelsamarbete*

Joint Aviation Authorities (JAA) där Sverige ingår har kommit till för att skapa gemensamma regler och arbetsformer vid luftfartsmyndigheter och tillverkare av flygplan i ett 20-tal europeiska länder. Inom JAA pågår ett arbete med att ta fram ett gemensamt regelverk för civila flyguppvisningar. I december 1993 publicerade JAA:s Flying Displays Study Group ett förslag som syftar till att öka säkerheten för åskådare vid flyguppvisningar.

## 2 ANALYS

### 2.1 Flyguppvisning över tätbebyggelse

En genomgång av ansökningshandlingar och remissförfarandet för arrangemanget visar att tillståndsfrågan behandlats på föreskrivet sätt. Luftfartsinspektionens remissyttrande avser endast flygningen med civila flygplan, däribland äldre militära flygplan med civil registrering. Den säkerhetsbedömning som inspektionen gjorde tillsammans med uppvisningsledaren ger inte anledning till erinran utifrån de bestämmelser som gällde vid tillfället. SHK konstaterar dock att vissa civila flygplan inte förmådde hålla sig inom det uppvisningsområde som upprättats. SHK kan av övriga remissinstansers yttranden konstatera att deras säkerhetsbedömningar i huvudsak gällde de flygningar som avsågs att göras under Västerbron.

I fråga om de militära flygningarna utgick man vid den säkerhetsmässiga bedömningen från att det inte gick att upprätta ett tillräckligt stort uppvisningsområde inom det avlysta vattenområdet. I de militära bestämmelserna (OSF 6.3.3.4) anges att uppvisningsområde inte får ligga närmare område för åskådare än 300 m. Med de militära flygplan som avdelats för uppgiften var det knappast möjligt att hålla flygningen i sin helhet över vattenområdet – därtill var detta område alltför snävt tilltaget. Man valde därför att genomföra uppvisningen utan avancerad flygning och på lägst 300 m höjd.

Det kan med hänsyn till den rörelseenergi som finns i tunga och snabba flygplan ifrågasättas om inte reglerna för uppvisningsområde ändå borde ha tillämpats. En olycka på 300 m höjd över åskådare torde utgöra samma allvarliga hot mot människoliv som en på lägre höjd. Om ett uppvisningsområde enligt OSF hade upprättats skulle konsekvensen ha blivit att de militära inslagen i flyguppvisningen hade utgått.

En följd av ovanstående resonemang är att luftfartyg, som på grund av vikt och fart har sådan rörelseenergi att risken för omfattande person- och egendomsskador är stor om ett sådant plan havererar, inte bör tillåtas delta i flyguppvisningar över eller i anslutning till områden som är jämförbara med Riddarfjärden. Om sådana flygplan skall visas upp för publik över tätbebyggda områden bör detta ske endast som defileringsflygning. Ett ytterligare skäl för att flyguppvisning med sådana flygplan inte skall tillåtas är att föraren i sin ambition att inför publik demonstrera flygplanets prestanda ut till gränserna för det tillåtna upplever en stor anspänning även vid en till synes enkel uppvisning.

### 2.2 Säkerhetsaspekter för åskådarna

Antalet åskådare vid Vattenfestivalens flygdag har av polisen uppskattats till mellan 300 000 och 400 000 personer. På vissa platser fanns stora åskådargrupper samlade vid t.ex. Rålambshovsparken, Skinnarviksbergen och Långholmsberget. På det senare har polisen uppskattat att 5 000–10 000 människor befann sig sittande på de kala bergsslutningarna inom ett ca 100 x 250 m stort område. Alla dessa befann sig i omedelbar närhet av flygplanets nedslagsplats.

Det finns ingen praktisk möjlighet att uppskatta sannolika personskador om flygplanet slagit ned bland åskådarna. Det aerosolmoln av flygbränsle, som antändes och brännskadade en person på Västerbron, hade sannolikt en utbredning av ca 50 m från flygplanet i vindriktningen. Om flygplanet hade slagit ned bland åskådarna hade ett stort antal människor – kanske uppemot ett par hundra – blivit så allvarligt brännskadade att de varit i behov av vård på sjukhus.

Det beskrivna scenariot skulle ha krävt stora polis- och räddningstjänstresurser.

De gränssättande faktorerna för en effektiv räddningsinsats skulle sannolikt ha varit dels möjligheterna till en snabb avtransport av skadade, dels tillgången på vårdplatser för brännskadade.

För avtransporten av skadade hade räddningstjänsten inledningsvis varit hänvisad till vägambulanser samt två ambulanshelikoptrar och den flygräddningshelikopter som stod i beredskap på Bromma flygplats. Vägambulanserna skulle sannolikt ha haft begränsade möjligheter att ta sig fram genom de täta åskådardelen. Efter ca två timmar hade det funnits tillgång till ett relativt stort antal helikoptrar, men den direkta ledningen av helikoptertrafiken på en olycksplats är inte adekvat förberedd. Från liknande olyckor utomlands har spontana sjuktransporter i privatbilar utgjort ett problem för räddningstjänsten med avseende på kontrollen över skadeläget. På Långholmen har dock möjligheterna för privatbilister att medverka varit klart begränsade.

Omständigheten att det fanns ett högtalarsystem som täckte större delen av publiken var naturligtvis till stor hjälp vid olyckan. Detta hade varit än viktigare om en katastrof inträffat, förutsatt att de som svarade för speakerfunktionen även då hade haft förmågan att lugna publiken och ge den direktiv att släppa fram insatsstyrkorna.

### 2.3 Miljö- och hälsoaspekter på olyckan

Vid nedslaget sönderdelades flygplanet delvis och en kraftig bränslebrand uppstod. Den direkt omgivande lövskogsdungen dämpade sannolikt aerosolmolnets utspridning. Sekunderna efter brandens utbrott uppstod en lufthävande konvektion, varvid rökgaserna steg uppåt utan att beröra människorna i närområdet. Värmeutvecklingen gjorde att ingen annan än brandkårens personal försökte närma sig flygplansvraket. Uppgifter till SHK anger att branden var släckt efter ca åtta minuter.

Ett 15-tal personer har uppgett att de skadades i samband med olyckan. Skadorna var sammanfattningsvis relativt lindriga. Ett fåtal personer har uppgett att de fått psykiska problem.

Olycksplatsen avspärrades tidigt av polisen inom en radie av ca 200 m. Anstormningen av åskådare blev besvärande för polisen. Efter hand utökades avspärrningen till ca 300 m. Mot detta protesterade ditkomna journalister och fotografer, bl.a. genom att hota poliserna med anmälan för tjänstefel.

I ett försök att analysera hälsoriskerna vid olycksplatsen har SHK inhämtat uppgifter om materialet i JAS 39. Materialet utgörs bl.a. av kompositer som vid sönderdelning avger kolfiberpartiklar. Dessa är farliga att beröra och andas in. Vidare finns i JAS 39 hartser, plaster och elektronikkomponenter som bildar giftiga gaser vid brand.

Haveriplatsundersökningen visar att förekomsten av kolfiberpartiklar varit begränsad eftersom de flesta kompositkonstruktionerna höll samman även efter nedslaget.

Halten av giftiga gaser i röken var sannolikt stor. Vid förbränningen av epoxihartser, elektronikkomponenter och plastmaterial bildades giftiga gaser. Dessa avgick med rökpelaren som enligt vittnesmål steg till flera hundra meters höjd och spreds i sydostlig riktning. Farligheten med elektronik som brinner består bl.a. i att berylliumoxid frigörs. Ämnet har en direkt toxisk verkan vid inandning. I sammanhanget kan konstateras att all modern hemelektronik, datorutrustning och videoband innehåller samma material som vid brand avger dödligt giftiga gaser.

Efter det att haveriplatsen avspärrades reglerades allt tillträde till vraket av

SHK med tillämpning av Försvarets materielverks tekniska föreskrift om hantering av kolfiberkompositmaterial. Över flygplansvraket restes därför ett s.k. stridsvagnstält och all personal som hanterade vrakdelar bar skyddsutrustning.

Från Stockholms brandförsvaret har framförts synpunkter på att kommunerna saknar tekniskt underlag om vilka hälsofarliga komponenter som moderna krigsflygplan innehåller. Genom SHK:s försorg har dessa synpunkter förts vidare till Försvarets materielverk som meddelat sin avsikt att via Räddningsverket förse räddningskåren med erforderligt faktaunderlag.

Efter det att flygplansvraket bärgats och markområdet återställts har – genom försorg av ett oberoende konsultföretag – markområdet analyserats med avseende på kvarvarande miljöfarliga ämnen. I ett yttrande anges att halterna är sådana att inget hinder för allmänhetens tillträde föreligger.

## **2.4 Räddningstjänsten vid olyckan**

SHK har granskat planläggningen och genomförandet av räddningstjänsten vid Vattenfestivalens flygdag. Därvid har inte framkommit någonting som ger SHK underlag till förslag om förbättringar.

# **3 UTLÅTANDE**

## **3.1 Undersökningsresultat**

1. Ansökan om tillstånd att anordna flyguppvisning var korrekt ingiven och innehöll föreskrivna faktauppgifter.
2. Polismyndighetens och länsstyrelsens tillstånd beviljades efter föreskriven remissbehandling. Inget tyder på annat än att kända säkerhetsaspekter var korrekt bedömda.
3. Uppvisningsledaren och den militärt flygsäkerhetsansvarige officeren var behöriga att leda flyguppvisningar.
4. Avlysningen av vattenområdet var korrekt kungjord och erforderliga resurser för bevakning fanns tillgängliga.
5. Det civila flygdagsprogrammet var utformat enligt de krav på åskådarsäkerhet m.m. som föreskrevs i BCL-D.
6. Det militära flygdagsprogrammet var godkänt av Chefen för flygvapnet. Det innehöll ingen avancerad flygning och all manövrering var planerad att genomföras på lägst 300 m höjd.
7. Något militärt uppvisningsområde enligt OSF var inte upprättat.
8. Räddningstjänstens insatsplanering var gjord med hänsyn till risken för åskådaryllockor på land respektive flyghaveri inom det avlysta vattenområdet.



9. Flygräddningstjänsten fick larm om olyckan men erhöll först efter en halvtimme uppgift om att föraren var omhändertagen.
10. Räddningsinsatsen kom snabbt igång genom att ansvariga personer bevittnade händelsen. Däremot angavs aldrig haveriplatsen med s.k. rutnätsposition vilket försvårade för i efterhand insatt personal.
11. Polisinsatsen försvårades av åskådartätheten.
12. Brandförsvarets framgrupperade styrka hade släckt branden efter ca åtta minuter.
13. Branden orsakade ett fåtal personskador genom att ett aerosolmoln av flygbränsle antändes.
14. Utsläppen av miljö- och hälsovådliga ämnen vid branden bestod huvudsakligen av giftiga brandgaser som avgick i den kraftiga rökpelare som steg till flera hundra meters höjd.
15. Trots extrem åskådartäthet beaktades med vissa undantag polisens avspärrningar och trafikregleringar. Någon paniksituation uppstod inte.
16. I ett scenario med många skadade hade möjligheten till snabb avtransport till adekvat sjukvård blivit gränssättande. Vid en omfattande transportinsats med helikoptrar hade möjligheten till trafikledning försvårats eftersom ingen förberedelse av den uppgiften skett.
17. Akutsjukhusen i närområdet höjde sin beredskap för mottagning av skadade på kort tid. En total bild av personskadeläget erhöles först efter det att SOS-A ringt runt till sjukhusen och efterfrågat läget.
18. Den ökande användningen av ficktelefoner ställer stora krav på mobiltelefonnäten vid olyckor med många åskådare. Under lång tid efter olyckan rådde svårigheter att komma fram på näten.
19. Efter olyckan har Luftfartsverket genom interimistisk ändring av BCL-D utökat uppvisningsområdets storlek vid flyguppvisningar där utländska militära flygplan och civilregistrerade f.d. militära flygplan deltar.

### **3.2 Slutsatser**

Undersökningen visar att konsekvenserna vid ett haveri i samband med flyguppvisning över ett tätbebyggt och åskådartätt område som det runt Riddarfjärden kan bli så omfattande att uppvisning av flygplan med betydande vikt och fartprestanda bör tillåtas bara i begränsad omfattning på sådana platser.

Den granskning av räddningstjänsten vid olyckan som SHK gjort visar att planläggning och genomförande skedde på ett korrekt sätt utifrån det skadescenario som rimligen kunde förväntas.

I ett scenario med många skadade har framkommit att de gränssättande faktorerna för en effektiv räddningsinsats sannolikt skulle bli dels möjligheterna till en snabb avtransport av skadade, dels tillgången på vårdplatser för brännskadade. Om

en större transportinsats av skadade med helikopter skulle behövas, saknas f.n. förberedda resurser för flygtrafikledning på skadeplatsen. Inom akutsjukvården bedöms förberedda vårdplatser för brännskadade vara begränsade i det studerade scenariot.

## 4 REKOMMENDATIONER

- 4.1 Försvarsmakten och Luftfartsverket bör ändra bestämmelserna för flyguppvisning så att – bortsett från ren defileringsflygning – flyguppvisning med flygplan som har betydande vikt och fartprestanda bara tillåts om det upprättas ett uppvisningsområde där minsta avståndet mellan uppvisningsområdet och områden med åskådare uppgår till 300 m vid flygning med enskilt flygplan och 500 m vid flygning i formation.
- 4.2 Statens räddningsverk bör i samråd med Försvarsmakten och Luftfartsverket utforma principer för ledning av luftburna resurser på skadeplatsen vid en storolycka.
- 4.3 Statens räddningsverk bör tillsammans med Rikspolisstyrelsen och Luftfartsverket utarbeta rutiner som innebär att ARCC/Cefyl fortlöpande hålls informerad om hur räddningsinsatsen vid en flygolycka framskrider.