

Den militära flygplatsräddningstjänstens taktik

– En studie, analys och rekommendationer

Peter Arnevall
Gunnar Neselius

**Department of Fire Safety Engineering and Systems Safety
Lund University, Sweden**

**Brandteknik och Riskhantering
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet**

Report 5259, Lund 2008

Den militära flygplatsräddningstjänstens taktik

– En studie, analys och rekommendationer

**Peter Arnevall
Gunnar Neselius**

Lund 2008

Rapporten har finansierats av



Titel

Den militära flygplatsräddningstjänstens taktik – En studie, analys och rekommendationer

Title

The Swedish Air Force ARFF tactics – A study, analysis and recommendations

Författare/Authors

Peter Arnevall
Gunnar Neselius

Handledare LTH

Brandingenjör Johan Åqvist
Professor Göran Holmstedt

Uppdragsansvarig FMV

Produktledare R3 Ove Linder

Sakkunnig brand FMV

Brandingenjör Pontus Nordberg

Report: 5259

ISSN: 1402-3504

ISRN: LUTVDG/TVBB--5259--SE

Number of pages: 132

Sökord

Militär flygplatsräddningstjänst, flottiljer, brand i flygplan, pilotskydd, skarp vapenlast, flygplansbrand, helikopterbrand, flygplanshaveri, helikopterhaveri, havererat luftfartyg, räddningstjänsttaktik.

Keywords

Military ARFF, pilot safety, Air Force rescue tactics, ARFF, fires in aeroplanes, fires in helicopters, airplane crashes, helicopter crashes, rescue tactics.

Abstract

This report describes the tactics used by the Swedish Air Force rescue services against crashed military aeroplanes and helicopters. The aim of the report is to study and analyze the tactics used by the different Air Force bases, standards, regulations and equipment. The report also discusses the different work environment problems and hazards around military ARFF. Much of the information gathered for the report comes from interviews with personnel working in and with the military rescue services. The overall conclusion is that the basic conditions for a good ARFF tactic are there, but a lot needs to be improved and optimized.

Disclaimer

Författarna ansvarar för innehållet i rapporten. Inga tillrättalägganden har gjorts i rapporten med hänsyn till eventuella kontroversiella slutsatser och rekommendationer.

© Copyright: Brandteknik och Riskhantering, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2008.

Brandteknik och Riskhantering
Lunds Tekniska Högskola
Lunds Universitet
Box 118
221 00 Lund

brand@brand.lth.se
<http://www.brand.lth.se>

Telefon: 046 - 222 73 60
Telefax: 046 - 222 46 12

Department of Fire Safety Engineering
and System Safety
Lund University
P.O. Box 118
SE-221 00 Lund
Sweden

brand@brand.lth.se
<http://www.brand.lth.se/english>

Telephone: +46 46 222 73 60
Fax: +46 46 222 46 12

Sammanfattning

Denna rapport syftar till att studera taktiken som militär flygplatsräddningstjänst använder. De viktigaste slutsatserna som kan dras av studien och analysen är:

- Den militära flygplatsräddningstjänsten har en bra möjlighet till att göra en kraftfull initial släckinsats med hjälp av skumkanoner på räddningsfordonens tak.
- Övningsverksamheten på de olika flottiljerna är till stor del bristfällig. I flera fall så pass bristfällig att tjänstbarheten kan ifrågasättas.
- Det krävs en ökad fordonstaktisk användning och taktikanpassning för att bättre möta hjälpbehoven vid ett haveri. Detta genom att bland annat bättre fördela personalen i fordonen samt att variera fordonsanvändningen vid olika typer av larm.
- Det krävs ett ökat erfarenhetsutbyte och ökad samverkan mellan flottiljerna och andra berörda organisationer.
- För att räddningsmanskapets säkerhet skall garanteras måste riskbilden av ett haveri med skarp vapenlast utredas samt en hållbar och sund taktik mot ett sådant scenario vidareutvecklas. Det innefattar även olika tänkbara scenarion med farlig last och motmedel i transportflygplan.
- En markinsats utförd av räddningspersonal som syftar till livräddning kan i vissa fall betraktas som rökdykning enligt AFS 2007:7.

Rapporten är ett projektarbete som utgör det avslutande momentet på brandingenjörsutbildningen vid Lunds Tekniska Högskola. Den är framtagen åt Forsvarsmakten, på uppdrag av Forsvarets Materielverk, för att ge en samlad övergripande bild av den militära flygplatsräddningstjänstens taktik.

Metoden för arbetet har varit en stor fallstudie med besök på samtliga flottiljer där ett stort antal personer i olika befattningar intervjuats. I huvudsak har brandmän, insatsledare och flygplatsräddningschefer intervjuats, men även andra berörda personer. Svaren varierar inte särskilt mycket mellan flottiljerna men däremot har en variation mellan de olika yrkeskategorierna påvisats.

Flera olika regelverk och föreskrifter reglerar flygplatsräddningstjänstens arbete. Dessa är främst målstyrda vilket ger utrymme för olika praktiska tolkningar. Detta resulterar i att den taktik som används av flottiljerna vid haveri med olika typer av luftfartyg skiljer relativt mycket mellan flottiljerna. Antalet personer och fordon i initial utryckning varierar stort mellan flottiljerna. Detta beror även till viss del på olika lokala förutsättningar och användande av olika materiel.

Analysen behandlar bland annat taktik, rutiner, övningsverksamhet, utbildning, regelverk, användning av fordon, materiel, arbetsmiljöproblem, risker och osäkerheter förknippade med militär flygplatsräddningstjänst. En rad slutsatser, rekommendationer och förslag ges i syfte att förbättra och optimera den militära flygplatsräddningstjänsten.

Summary

The aim of this report is to study the tactics used by the Swedish Air Force ARFF services. The main conclusions drawn from the study and analysis are:

- The military ARFF services have a good ability to initially perform a powerful extinguishing action with the roof canons.
- Large parts of the training, preparations and exercises at the different Air Force bases are insufficient. In some cases the lack of exercise highly questions the capability to succeed with ARFF.
- The military ARFF services has to adjust the tactics and vehicle usage more to better meet the needs and demands of a plane crash. For example by spreading the personnel evenly in the vehicles and vary the vehicle usage for different crashes.
- Between the Air Force bases, and other involved organizations, there is a need for increased experience and information flow together with improved cooperation.
- The risk with ammunition, shells, bombs and missiles in crashed aircrafts needs to be investigated to guarantee the safety of the ARFF personnel. A well-founded tactic that deals with the problem needs to be developed. This also includes scenarios with different hazardous materials in cargo planes.
- Lifesaving efforts done by personnel outside the rescue vehicles can in some cases be considered as smoke diving, in consistent with AFS 2007:7.

This extended Bachelor Project in Fire Safety Engineering will conclude the education to Bachelor of Science in Fire Safety Engineering at Lund University in Sweden. The report is produced for the Swedish Armed Forces, commissioned by the Swedish Defence Material Administration, and aims to give an overview of the Swedish Air Force ARFF tactics.

A major part of the work has been done as a case study and a large number of persons in different positions at the ARFF services have been interviewed, as well as other persons involved. The answers during the interviews don't vary much between the Air Force bases. However there are differences noticeable between the different professional categories within the ARFF service.

The Swedish military ARFF services are regulated by many different rules, standards and recommendations. Most of these are governed by goals and leave room for interpretation. This has resulted in a military ARFF tactic that differs relatively much between the bases. The number of personnel and vehicles in the first response varies quite much between the Air Force bases. This is also caused by somewhat different local conditions and vehicles at hand.

The analysis in this report deals with tactics, routines, exercise, education, rules, standards, vehicle usage, material, work environmental problem, risk and uncertainties, to name some, associated with military ARFF. To improve and optimize the Swedish military ARFF a number of conclusions, recommendations and suggestions are given.

Förord

Vi vill börja med att tacka brandingenjör Johan Åqvist för att han som handledare ställt upp och hjälpt till med både små och stora saker, uppmuntrat under arbetets gång och för att han hållit oss inom ramarna. Även vår andra handledare, Professor Göran Holmstedt vid avdelningen för brandteknik och riskhantering, är värd ett stort tack för att han ställt upp med sin tid och kunskap inom brandområdet. Vi vill även tacka Pontus Nordberg och Ove Linder för att de möjliggjort detta arbete.

Vi skulle även vilja tacka följande människor, utan inbördes ordning, för att de bidragit med sin tid, kunskap och erfarenhet samt ställt upp på intervjuer och frågor:

- Joakim Halén och övrig personal vid FMTS/Flygbasavdelningen/R3
- Lars-Åke Engdahl, Försvarsmaktens flygplatsinspektör och författare av RML-F
- Joseph Wright, ARFF Technical Services, INC, USA
- Jim Podolske, Tyndall Air Force Base, Florida, USA
- Dag Lönnborg, Technical consultant/Fire & Rescue, Saab Aerotech
- Jan Lidmer, Central Flygplatschef, Försvarsmakten
- Lars Persson, jur. kand., Räddningsverkets skola Revinge

Vi vill givetvis även rikta ett stort tack till samtliga brandmän, insatsledare, flygplatschefer och övrig personal vid Försvarsmaktens och Försvarets Materielverks flottiljer för ett mycket trevligt bemötande och för att de avsatt tid till våra intervjuer.

Vi vill även tacka alla andra personer som på ett eller annat sätt bidragit till denna rapport.

Peter Arnevall
Gunnar Neselius
Lund 2008-06-18

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 SYFTE	1
1.2 FRÅGESTÄLLNING	1
1.3 MÅLGRUPP	2
1.4 METOD	2
1.5 AVGRÄNSNINGAR	3
1.6 RAPPORTENS DISPOSITION	3
2 REGLER OCH FÖRESKRIFTER KRING FLYGPLATSRÄDDNINGSTJÄNST	5
2.1 ICAO	6
2.2 NFPA 403	7
2.3 BCL-F	7
2.4 RML-F	8
2.5 MIL FRÄD	9
2.6 BRI LUFTFARTYG	9
2.7 BRI AM	9
2.8 HANDBOK BRAND FÖRSVARSMAKTEN – AMMUNITION OCH EXPLOSIVT ÄMNE VID BRAND	9
2.9 BVKF	10
2.10 OSM	10
2.11 SÄKI BRÖK	10
2.12 AFS 2007:7 M.FL.	10
3 LUFTFARTYG INOM FÖRSVARSMAKTEN	11
3.1 FLYGPLAN	11
3.1.1 FLYGPLAN 39	12
3.1.2 FLYGPLAN 60	12
3.1.3 FLYGPLAN 84	13
3.1.4 ÖVRIGA FLYGPLAN	13
3.2 HELIKOPTRAR	14
3.2.1 HELIKOPTER 4	14
3.2.2 HELIKOPTER 9	15
3.2.3 HELIKOPTER 10	15
3.2.4 HELIKOPTER 14	16
3.2.5 HELIKOPTER 15	16
4 HAVERIER MED LUFTFARTYG	17
4.1 FLYGPLAN	17
4.2 HELIKOPTRAR	19
5 FLYGPLATSRÄDDNINGSTJÄNSTENS UTRUSTNING	21
5.1 RÄDDNINGSBIL 397 – Typ 3	21
5.2 RÄDDNINGSBIL 4112 – Typ 1	22
5.3 RÄDDNINGSBIL 923 – Typ 2	22

5.4 RÄDDNINGSBIL RB 90	23
5.5 RÄDDNINGSBANDVAGN 2077 A	23
5.6 NYTT RÄDDNINGSFORDON – TYP 1	24
 6 TEORI KRING SLÄCKNING AV FLYGPLANSBRAND	 25
 6.1 SKUM	 25
6.2 TAKTISKA GRUNDER FÖR EN SKUMINSATS	26
6.3 TIDSASPEKT	27
 7 TAKTISKA STYRNINGAR I RML-F	 31
 7.1 RÄDDNINGSTJÄNSTKATEGORI	 31
7.2 CIVIL KATEGORI PÅ MILITÄR FLYGPLATS	32
7.3 LÄGE 1 OCH LÄGE 2	32
7.4 ANTAL FORDON	32
7.5 INSATSTID	32
7.6 SLÄCKTID	32
7.7 SLÄCKMEDELSMÄNGD OCH PÅFÖRINGSHASTIGHET	33
7.7.1 Q ₁	33
7.7.2 Q ₂	34
7.7.3 Q ₃	35
7.7.4 BERÄKNINGSEXEMPEL AV Q ENLIGT ICAO	35
7.7.5 BERÄKNINGSEXEMPEL AV Q ENLIGT RML-F	36
7.7.6 ERFORDRAD SLÄCKMEDELSMÄNGD BEROENDE PÅ RÄDDNINGSTJÄNSTKATEGORI	36
7.8 UTRYCKNINGSVÄGAR	36
7.9 RÄDDNINGSinSTRUKTION	37
7.10 HELIKOPTRAR	37
7.11 HAVERILARM OCH VARNINGSLARM	37
 8 DEN MILITÄRA FLYGPLATSRÄDDNINGSTJÄNSTENS TAKTIK	 39
 8.1 FMTS/FLYGBASAVDELNINGEN/R3	 40
8.2 GEMENSAM OCH GRUNDLÄGGANDE TAKTIK	40
8.2.1 RÄDDNINGSinSATSENS OLIKA FASER	41
8.2.2 DEN INITIALA INSATSEN	41
8.2.3 KLOCKMETODEN	42
8.2.4 SLÄCKINSATS MED TAKKANON	42
8.2.5 MARKINSATS	43
8.2.6 FÖRÄNDRING AV TAKTIK	43
8.3 F 7 SÄTENÄS	44
8.3.1 ORGANISATION	44
8.3.2 TAKTIK	45
8.4 F 17 KALLINGE	47
8.4.1 ORGANISATION	47
8.4.2 TAKTIK	48
8.5 F 21 KALLAX	50
8.5.1 ORGANISATION	50
8.5.2 TAKTIK	51
8.6 HELIKOPTERFLOTTILJ MALMEN	52
8.6.1 ORGANISATION	52
8.6.2 TAKTIK	53

8.7 RFN VIDSEL	55
8.7.1 ORGANISATION	55
8.7.2 TAKTIK	56
9 INTERVJUER	57
9.1 ALLMÄNT OM INTERVJUTEKNIK	57
9.2 GENOMFÖRANDE AV INTERVJUER PÅ FLOTTILJERNA	58
9.3 SAMMANSTÄLLNING AV INTERVJUERNA VID FLOTTILJERNA	58
9.3.1 ALLMÄN BAKGRUNDSINFORMATION OCH RÄDDNINGSTJÄNSTBAKGRUND	59
9.3.2 UTBILDNING	60
9.3.3 ÖVNING	61
9.3.4 ANVÄND TAKTIK VID FLOTTILJEN	63
9.3.5 ORGANISATORISKA FRÅGOR	65
9.3.6 ARBETSMILJÖPROBLEM, RISKER OCH OSÄKERHETER	65
9.3.7 EGNA TANKAR OCH FUNDERINGAR FRÅN PERSONALEN	67
9.3.8 GENERELLA RESULTAT	67
9.3.8 VALIDITET	68
9.4 KOMPLETTERANDE INTERVJUER	68
10 ANALYS OCH DISKUSSION KRING TAKTIK OCH METODIK	71
10.1 ORGANISATION UTIFRÅN HJÄLPBEHOV	71
10.2 TAKTIK OCH RÄDDNINGSINSATS	73
10.3 REGELVERK OCH FÖRESKRIFTER	74
10.3.1 MÅLSTYRNING OCH DETALJSTYRNING	74
10.3.2 MARKINSATSEN SOM RÖKDYKNING	74
10.3.3 SAMTIDIG SLÄCKINSATS MED TAKKANONER OCH MARKINSATS	75
10.3.4 RÄDDNINGSLEDARE OCH INSATSLEDARE	76
10.3.5 HUVUDANSVARIG FÖR INSATSEN	77
10.3.6 SAMVERKAN ENLIGT LAG OM SKYDD MOT OLYCKOR	78
10.3.7 REGELVERKSSKRIVAREN, FLYGPLATSINSPEKTÖREN OCH VERKSAMHETSUTÖVAREN	78
10.3.8 NEDRÄKNINGSREGLER FÖR SLÄCKMEDEL I ICAO	79
10.3.9 CONTROLLERFUNKTION	79
10.4 FORDONSTAKTISK ANVÄNDNING OCH TAKTIKANPASSNING	80
10.4.1 VARIERAT FORDONSTÅG OCH MATERIEL BEROENDE PÅ HJÄLPBEHOV	80
10.4.2 FÖRDELNING AV PERSONAL I FORDON	81
10.4.3 ANVÄNDNING AV RESERVFORDON	82
10.4.4 FORDONSPLACERING VID VARNINGSLARM	83
10.4.5 RYGGMÄRGSBETEENDE OCH TAKTIKANPASSNING	83
10.4.6 SJUKVÅRDSRESURS INOM FLYGPLATSOMRÅDET	84
10.4.7 SUMMERING AV FORDONSTAKTISK ANVÄNDNING OCH TAKTIKANPASSNING	85
10.5 MATERIEL	85
10.5.1 STATUS PÅ FORDON OCH UTRUSTNING	85
10.5.2 MATERIELBRIST	86
10.5.3 UTRUSTNINGSANPASSNING PÅ BILARNA	86
10.5.4 KOMPLETTERANDE UTRUSTNING	87
10.6 SLÄCKMEDEL	87
10.6.1 ERFARENHET FRÅN FAA	88
10.6.2 METODER FÖR APPLICERING AV SLÄCKMEDEL	89
10.6.3 PÅFÖRINGSNÄRIGHET	90
10.7 ARBETET PÅ SKADEPLATS	90
10.7.1 DET INITIALA AKUTA SKEDET	90

10.7.2 FORTSATT ARBETE	91
10.7.3 SÄKERHETEN PÅ SKADEPLATSEN	92
10.8 SKADEPLATSORGANISATION	93
10.8.1 ÖVERGRIPANDE ORGANISATION	93
10.8.2 ORGANISATION PÅ SKADEPLATS	94
10.9 ÖVNING OCH UTBILDNING	94
10.9.1 ÖVNING AV HELHETEN OCH VARDAGSHÄNDELSEN	95
10.9.2 SAMÖVNING	96
10.9.3 ÖVNING AV RESURSBORTFALL	97
10.9.4 INDIVIDUELL KOMPETENSUTVECKLING	98
10.9.5 ERFARENHETSUTBYTE	98
10.10 EXEMPEL FRÅN FLYGPLATSRÄDDNINGSTJÄNSTER	99
10.10.1 BRA LÖSNINGAR	99
10.10.2 MINDRE BRA LÖSNINGAR	99
 11 ARBETSMILJÖPROBLEM, OSÄKERHETER OCH RISKER	 103
 11.1 ARBETE PÅ HÖG HÖJD	 103
11.2 SKARP VAPENLAST	104
11.3 KOLFIBERKOMPOSIT	106
11.4 STRÄLNING	108
11.5 BULLER	108
11.6 ÖVNING	108
11.7 KOMMUNIKATION	109
11.8 HELIKOPTRAR	110
11.9 EFTERARBETET	110
11.10 ARBETSKLÄDER	111
11.11 LÄTTMETALLBRAND	111
11.12 STORSKADEPLATSER	111
11.13 RÄDDNINGSSATIONERNA	112
11.14 TYP 1	112
11.15 KEMIKALIER	112
 12 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	 115
 13 SVAR PÅ FRÅGESTÄLLNINGARNA	 119
 14 FÖRSLAG PÅ TAKTIK	 121
 14.1 FÖRSLAG PÅ TAKTIK VID M5	 121
14.2 FÖRSLAG PÅ TAKTIK VID M6	122
14.3 FÖRSLAG PÅ TAKTIK VID M7	124
 15 FÖRSLAG PÅ VIDARE ARBETE	 127
 KÄLLFÖRTECKNING	 129
 LITTERATUR	 129
ELEKTRONISKA KÄLLOR	131
INTERVJUER	132

Bilaga 1 – Begrepp och Förkortningar
Bilaga 2 – Intervjumall

1 Inledning

Försvarmakten har tillsatt en arbetsgrupp för att ta fram lösningar på en del arbetsmiljöproblem som finns kring militär flygplatsräddningstjänst. Bland annat förs det en diskussion kring skarp vapenlast och arbete på hög höjd vid urløft av pilot. I samband med arbetsgruppens arbete vill Försvarmakten, genom Försvarets Materielverk, veta mera om den övergripande taktiken som militär flygplatsräddningstjänst använder sig av.

Försvarmaktens olika vapengrenar har på senare år genomgått en stor förändring. Detta sedan Försvarmaktens övergripande uppgift övergår allt mer mot ett insatsförsvar (FM 1, 2008). Den förändrade uppgiften innebär att stora delar av Försvarmakten ändrar inriktning och till viss del byter verksamhetsform. Inom flygplatsräddningstjänsten har detta medfört att bland annat civila brandmän anställts in i den militära organisationen och att antalet flygflottiljer minskat.

I och med personalneddragningar, ny materiel, nya luftfartyg och nya verksamhetsformer behövs en genomgång av taktiken och en sammanställning av eventuella förbättringsområden.

Detta projektarbete ingår i kursen "Brandtekniskt Projektarbete" för brandingenjörsstuderande vid Lunds Tekniska Högskola. I denna kurs skall studenterna visa förmågan att tillämpa de kunskaper och färdigheter som förvärvats tidigare under utbildningen. Studenten skall även självständigt analysera och redovisa en omfattande uppgift på ett vetenskapligt och metodiskt sätt.

1.1 Syfte

Rapporten syftar till att ge en övergripande bild av den taktik och metodik som militär flygplatsräddningstjänst använder. Vidare syftar arbetet till att belysa förbättringsområden inom taktiken, arbetsmiljöproblem, alternativa sätt att arbeta samt identifiera materiella behov med mera. Detta för att kunna ge Försvarshögkvarteret (HKV), Försvarets Materielverk (FMV), Försvarmaktens Tekniska Skola (FMTS), brandmän, insatsledare och övrig personal en överblick av hur arbetet och eventuella problem ser ut på de olika flottiljerna.

1.2 Frågeställning

Frågeställningarna som ligger till grund för arbetet har utarbetats i samarbete med handledarna och FMV.

- Vilken är den nuvarande militära flygplatsräddningstjänstens taktik samt hur uppfattas den?
- Är taktiken optimerad eller kan den förbättras utifrån dagens resurser, kompetens och regelverk?
- Vad finns det för risker, arbetsmiljöproblem och osäkerheter kopplat till den taktik som används och de haverier som kan inträffa?

1.3 Målgrupp

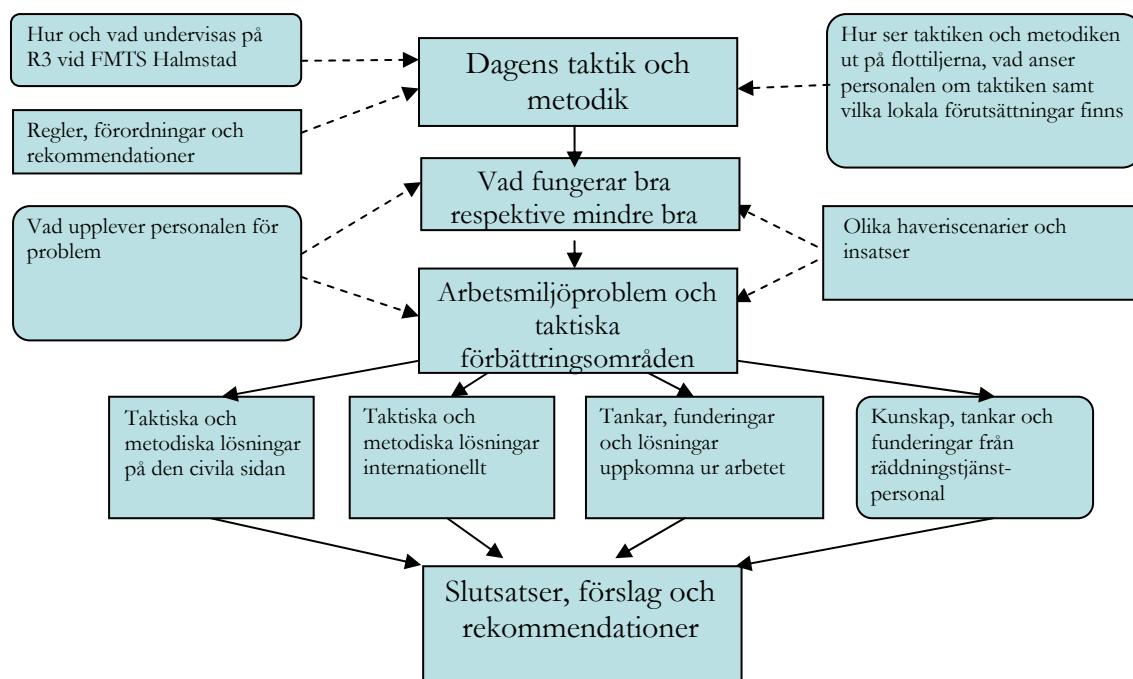
Målgruppen är Försvarmakten, räddningstjänstpersonalen på flygflottiljerna, Försvarets Materielverk och Förvarshögkvarteret samt Försvarmaktens Tekniska Skola. Andra intressenter som berörs av den militära räddningstjänsten, till exempel den kommunala räddningstjänsten i respektive kommun, ingår också i målgruppen.

1.4 Metod

Stora delar av rapporten baseras på intervjuer och samtal med olika personer som på olika sätt arbetar med eller berörs av militär flygplatsräddningstjänst. Intervjuer har gjorts med brandmän, insatsledare samt flygplatsräddningschefer vid Försvarmaktens olika flottiljer. I arbetet med rapporten har det genomgående eftersträövats att undersöka hur det egentligen är och fungerar på flottiljerna, inte hur det är tänkt att vara. Även internationella kontakter, personal på Försvarmaktens Tekniska Skola i Halmstad och Försvarmaktens flygplatsinspektör har intervjuats och konsulterats.

Nedan följer ett flödesschema för hur arbetet har fungerat i stort. Rutorna med avrundade hörn markerar de delar där intervjuunderlaget har varit den huvudsakliga informationskällan. Arbetet börjar med en kartläggning av regelverken som berör flygplatsräddningstjänsten. Därefter förklaras och beskrivs den taktik som den militära flygplatsräddningstjänsten använder sig av. Ur kartläggningen har vad som fungerar bra respektive mindre bra med taktiken tagits fram. Vidare har arbetsmiljöproblem och taktiska förbättringsområden identifierats.

Uppkomna problemområden och förbättringsområden har undersökts, utvärderats och analyserats djupare. Förslag på vidare arbete för dessa har hämtats från en rad aktörer. Bland annat från dem som intervjuats på flottiljerna, internationella aktörer samt nationella aktörer inom den civila luftfarten. Slutligen presenteras slutsatser, rekommendationer och förslag på åtgärder.



Figur 1. Schematisk bild för hur arbetet med den militära flygplatsräddningstjänstens taktik fungerat.

1.5 Avgränsningar

- Denna rapport behandlar militära luftfartyg och ämnar inte i någon större utsträckning beskriva till den problematik som civila flygplan medför. Dock behandlas de civila flygplan som Försvarsmakten använder, till exempel regeringsplanet.
- Rapporten är även avgränsad till haverier inom flygplatsräddningsområdet (Läge 1).
- Flygbaser avsedda för endast helikopter verksamhet behandlas inte.
- Arbetet ämnar inte lämna svar på alla uppkomna arbetsmiljöproblem, osäkerheter och risker.

1.6 Rapportens disposition

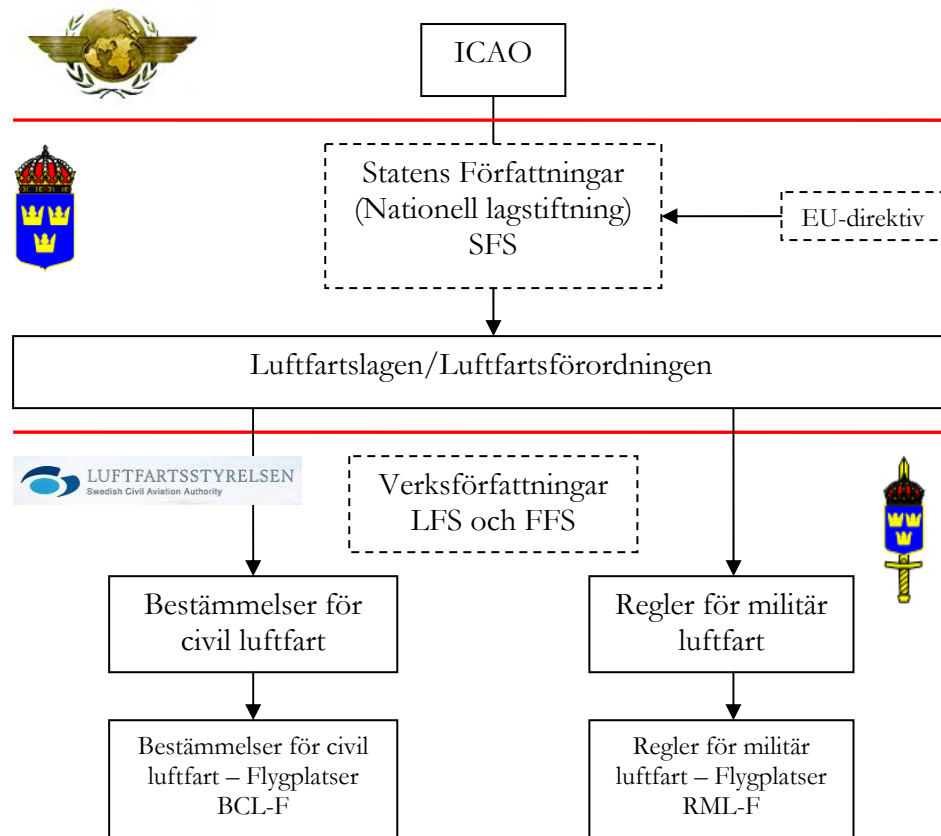
Rapportens disponeras enligt nedan:

Kapitel	Innehåll	Del
1. Inledning	Syftar till att ge läsaren bakgrund, mål, syfte och avgränsningar för rapporten samt beskriva frågeställningar och den metod som använts.	Studie
2. Regler och föreskrifter kring flygplatsräddningstjänst	Ämnar att ge läsaren en översikt av de regler och föreskrifter som reglerar och berör den militära flygplatsräddningstjänstens taktik.	
3. Luftfartyg inom Försvarsmakten	I kapitlet ges en kort beskrivning av de flygplan och helikoptrar som Försvarsmakten använder sig av.	
4. Haverier med luftfartyg	Beskriver kort var, när och till viss del hur luftfartyg havererar.	
5. Flygplatsräddningstjänstens utrustning	Avser att ge läsaren en kort beskrivning av de fordon och den utrustning som flygplatsräddningstjänsten har och använder.	
6. Teori kring släckning av flygplansbrand	Beskriver bakgrunden och anledningen till den taktik som används vid ett havererat luftfartyg utifrån teoretiska grunder.	
7. Taktiska styrningar i RML-F	Beskriver de taktiska styrningar som finns i RML-F och vad de innebär för flygplatsräddningstjänsten.	
8. Den militära flygplatsräddningstjänstens taktik	I kapitlet beskrivs den taktik som FMTS lär ut och den taktik som flottiljerna använder sig av.	Analys
9. Intervjuer	De genomförda intervjuerna beskrivs och resultaten återges	
10. Analys och diskussion kring taktik och metodik	Dagens taktik analyseras och diskuteras ur olika perspektiv. Analysen omfattar bland annat regelverk, taktik, släckmedel och övning.	
11. Arbetsmiljöproblem, osäkerheter och risker	Diskussion och analys kring arbetsmiljöproblem, osäkerheter och risker kopplade till militär flygplatsräddningstjänst.	Rekommendation
12. Slutsatser och rekommendationer	De största slutsatser och rekommendationer i arbetet presenteras.	
13. Svar på frågeställningar	De frågeställningar som legat till grund för arbetet besvaras kort.	
14. Förslag på taktik	Förslag på ny grundläggande taktik presenteras.	
15. Förslag på vidare arbete	Förslag på vidare arbete med den militära flygplatsräddningstjänsten.	
Bilaga 1	De i rapporten använda benämningar och förkortningar förklaras	
Bilaga 2	Mallen som användes vid intervjuerna presenteras	

Tabell 1: Rapportens disposition.

2 Regler och föreskrifter kring flygplatsräddningstjänst

I Sverige finns två luftfartmyndigheter, Luftfartsstyrelsen (LFS) och Försvarsmakten (FM). Dessa två myndigheter har separata regler och föreskrifter som berör flygplatsräddningstjänst. Båda regelverken bottenar dock i samma internationella standard och rekommendation som utfärdats av ICAO, International Civil Aviation Organization.



Figur 2. Schematisk bild för hur regler, standarder och rekommendationer inom flygplatsräddningstjänst berörs av varandra. (Engdahl, L-Å, 2008)

De militära reglerna, föreskrifterna och övriga instruktioner som berör militär flygplatsräddningstjänst kommer nedan att beskrivas, studeras och analyseras. Det styrande dokumentet för militär flygplatsräddningstjänst är RML-F, regler militär luftfart – flygplatser. RML-F ersatte 2005-10-01 det gamla dokumentet MIL FRÄD. Emellertid upphävdes inte de delar i MIL FRÄD som avhandlar flygräddningstjänst och som inte behandlas i RML-F eller någon annan skrift (Engdahl, L-Å, 2008; Halen, J., 2008). Detta medför att även MIL FRÄD kommer att beskrivas och till viss del analyseras.

Som den schematiska bilden ovan visar påverkas inte FM:s egen verksamhet av LFS:s bestämmelser. Däremot har två av flottiljerna, F 17 och F 21, genom ett samarbetsavtal med Luftfartsverket (LFV) även ansvar för den civila flygplatsräddningstjänsten. Därför kommer även det civila regelverket, trots att det till viss del ligger utanför avgränsningen för detta arbete, att analyseras och studeras kort för att visa på skillnader.

Då både de civila och militära regelverken utgår från internationella standarder och rekommendationer kommer dessa internationella dokument att analyseras. ICAO är dock inte det enda internationella organ som ger ut standarder som berör flygplatsräddningstjänst.

Även NFPA, National Fire Protection Association, ger ut standarder för flygplatsräddningstjänst, vilka bland annat NATO har antagit som standard. NFPA 403, den standard som berör flygplatsräddningstjänst, kommer att analyseras för att påvisa skillnader mellan ICAO och NFPA men även för att det svenska militära regelverket till viss del influerats av standarden.

Efterföljande kapitel börjar med en genomgång av de två stora internationella standarderna, ICAO och NFPA 403, vilket följs av en beskrivning av BCL-F. Därefter kommer RML-F och övriga militära instruktioner beskrivas.

2.1 ICAO

ICAO bildades i slutet av andra världskriget i syfte att samordna och standardisera den internationella och nationella civila luftfarten. Organisationen är internationell och är ett av FN:s fackorgan. ICAO består av experter och representanter från samtliga medlemsländer. (LFS, 2008)

Allt från tull- och passfrågor till tekniska och flygoperativa delar behandlas i deras standarder som för närvarande cirka 190 länder, däribland Sverige, följer. Riktlinjerna är till för att vägleda medlemsländer vid utformning av författningar samt säkerställa likformighet mellan nationella bestämmelser och internationella normer. Rekommendationerna och standarderna som utges av ICAO är ett minimum för vad som medlemslandet ska uppfylla. Det land som följer ICAO måste således uppfylla minst dessa krav för att vara godkända medlemmar. Medlemsländerna uppmuntras dock att överträffa rekommendationerna med till exempel kortare insatstider och mer släckmedel i räddningstjänstens fall. (ICAO, 2005; LFS, 2008)

ICAO:s normer och rekommendationer delas in i olika annex, som för närvarande är 18 stycken. ICAO behandlar flygplatsräddningstjänst i Annex 14 kapitel 9. I detta kapitel beskrivs och föreslås en miniminivå för vad flygplatsräddningstjänsten skall uppfylla enligt ICAO. Bland annat behandlas krav på insatstider och släckmedel. (ICAO, 2005; LFS, 2008)

Från början följde ICAO en standard för flygplatsräddningstjänst utvecklad av NFPA, se kapitel 2.2. I slutet på 60-talet valde ICAO att revidera samt omarbета hela regelverket och därigenom frångicks NFPA:s standarder. Fram till denna tidpunkt var stora delar av regelverken och nivån på räddningstjänsten baserat på antal passagerare och drivmedelsmängden i luftfartygen. Den av ICAO tillsatta projektgruppen drog slutsatsen att nivån på räddningstjänsten skulle baseras på en *teoretisk kritisk area*, TCA, istället. Denna area är den som skall skyddas mot brand för att passagerarna säkert skall kunna utrymma. Flygplatserna delades även in i olika flygplatskategorier baserat på flygplanets längd och bredd då dessa faktorer till stor del är avgörande för TCA. Till flygplatskategorin kopplades sedan en motsvarande räddningstjänstkategori. (ICAO, 2005; Engdahl, L-Å., 2008; LFS, 2008; Wright, J., 2008; Åqvist, J., 2000)

Vidare konstaterade ICAO, via försök och experiment, att det i drygt 90 % av fallen fanns ett överskott av släckmedel när släckmedelsmängden baserades på TCA. Därför infördes *praktisk kritisk area*, PCA, som är två tredjedelar av TCA och därigenom krävde två tredjedelar av släckmedelsmängden enligt TCA. Det totala släckmedelsbehovet delades in i Q_1 och Q_2 , där Q_1 är den mängd släckmedel som krävs för att på en minut reducera brandintensiteten 90 %. Q_2 är den mängd släckmedel som erfordras för att erhålla fortsatt kontroll över branden eller släcka den. Q_2 är i ICAO baserat på drivmedelsmängd, passagerarkapacitet, planets bruttovikt samt tidigare erfarenheter. (ICAO, 2005; Engdahl, L-Å., 2008; LFS, 2008; Wright, J., 2008)

För vidare analys och diskussion kring ICAO se kapitel 7 och 10.

2.2 NFPA 403

NFPA 403 är en standard utvecklad av amerikanska NFPA för flygplatsräddningstjänst. NFPA 403 utgavs för första gången i början av 50-talet och har sedan dess omarbetats och utvecklats flera gånger, framförallt beroende på erfarenheter om erforderlig släckmedelsmängd. (NFPA 403, 2003)

NFPA beräknar numera sin Q_1 på samma sätt som ICAO, det vill säga den mängd släckmedel som erfordras för att sänka brandintensiteten 90 %. I Q_2 tar NFPA däremot hänsyn till empiriska data, släckmedlets effektivitet samt riskanalyser i större utsträckning än ICAO. NFPA har även lagt till en faktor Q_3 som är den mängd släckmedel som går åt för att släcka en brand inuti kabinen på det havererade flygplanet. (Engdahl, L-Å., 2008; NFPA 403, 2003; Wright, J., 2008; Åqvist, J., 2008)

En av de största skillnaderna mellan NFPA 403 och ICAO är faktorn Q_3 som NFPA 403 lagt till. Bland annat på grund av denna faktor Q_3 , men även på grund av att NFPA 403 tar hänsyn till vissa andra aspekter än ICAO, är de rekommenderade släckmedelsmängderna i NFPA 403 större än i ICAO. En annan skillnad är att ICAO strävar efter att få så många medlemsländer som möjligt för att standardisera all luftfart. Detta gör att deras regler är en kompromiss mellan ett flertal olika medlemsländer medan NFPA är utgiven av en myndighet.

NATO har valt att följa NFPA 403 i sina egna standarder, STANAG. Vid NATO verksamhet gäller således NFPA 403. För vidare analys och diskussion kring NFPA 403 se kapitel 7 och 10.

2.3 BCL-F

Utformningen av den civila flygplatsräddningstjänsten i Sverige regleras av BCL-F, bestämmelser för civil luftfart. Då Sverige är medlemmar i ICAO baseras BCL-F på deras standarder och rekommendationer. Som medlemmar i ICAO får inte de rekommendationer som anges i ICAO understigas. Däremot uppmuntrar ICAO till att överstiga rekommendationerna. De svenska bestämmelserna, BCL-F, är i vissa fall strängare än de av ICAO föreslagna riktlinjerna, ett exempel är insatstiderna. ICAO:s föreskrifter anger att maximal insatstid till varje banände inte *bör* överskrida 120 sekunder samt att det inte *skall* överskrida 180 sekunder. BCL-F anger dessa tider som 90 respektive 120 sekunder. (BCL-F, 1996; ICAO, 2005; LFS, 2008)

Enligt BCL-F ska det på varje flygplats, som omfattas av BCL-F, finnas en särskild räddningstjänst. Denna skall uppfylla minst de krav som BCL-F anger och har som huvuduppgift att rädda liv i samband med en luftfartsolycka. BCL-F anger även att räddningsstyrkan:

- ska kunna lämna första hjälpen till dess att ordinarie sjukvårdspersonal anländer,
- inom ramen för de egna resurserna begränsa de materiella skadorna,
- ingripa vid brand eller annan olyckshändelse inom flygplatsområdet även om flygsäkerheten inte berörs, samt att
- vid behov kunna förstärka den kommunala räddningstjänsten utanför flygplatsen.

(BCL-F, 1996)

För vidare analys och diskussion kring BCL-F se kapitel 7 och 10.

2.4 RML-F

Regler för militär luftfart, RML-F, är det styrande dokumentet för militär flygplatsräddningstjänst i Sverige och gäller samtliga flygplatser och flygbaser som FM ansvarar för. RML-F gäller utöver lagar, till exempel LSO, Lagen om Skydd mot Olyckor, förordningar och andra föreskrifter som andra myndigheter ger ut.

"RML-F anger mål och vissa styrningar för dimensionering och drift av flygplatsräddningstjänsten vid försvarsmaktens flygplatser (flygbaser), helikopterlandningsplatser på fartyg och plattformar samt tillfälliga helikopterlandningsplatser vid T-basering vid såväl utnyttjande av grundorganisationens och insatsorganisationens resurser samt vid övning i förband."

RML-F, 2006

De flottiljer som även trafikeras av civil luftfart, F 17 och F 21, måste även ta hänsyn till de civila bestämmelserna, BCL-F.

"Vid militära flygplatser med militär och civil samtrafik och där ett avtalsförhållande finns gäller respektive regelverk för hur flygplatsräddningstjänsten skall vara dimensionerad och organiserad för respektive luftfart."

RML-F, 2006

I realiteten innebär det att beroende på vilken typ av luftfartyg som landar, civil eller militär, så är det olika regler som gäller. Vid samtrafik är det dock alltid de strängare kraven i antingen RML-F eller BCL-F som gäller. Vidare anger RML-F att flygplatsräddningstjänsten skall vara så anpassad att samtliga funktioner kan användas i full utsträckning.

"Flygplatsräddningstjänsten skall beträffande uppgifter, organisation, personal, utbildning och utrustning vara så dimensionerad att minst det förmågor som anges i denna RML-F uppfylls samt att ingående utrustningar kan användas i full utsträckning"

RML-F, 2006

Ovanstående paragraf diskuteras och analyseras djupare i kapitel 10 då paragrafen ger utrymme för olika praktiska tolkningar.

Avsteg från RML-F, vid till exempel basering utomlands eller på grund av lokala förutsättningar, måste godkännas av Chefen för Försvarsmaktens säkerhetsinspektion. Vidare anger RML-F en del styrningar för vad flygplatsräddningstjänsten skall ha för förmågor, bland annat släckmedelsmängd, påföringshastighet, insatstid och släcktid. Dessa förmågor baseras, precis som BCL-F, på ICAO:s rekommendationer. Dessa diskuteras närmare i kapitel 7. (RML-F, 2006)

Regelskrivaren har vid författandet av RML-F försökt skapa så stor likformighet som möjligt mellan BCL-F och RML-F för att underlätta samarbeten med mera. Det finns dock ett par skillnader, bland annat i hur flygplatskategorin sätts samt erfordrad släckmedelsmängd. (BCL-F, 1996; Engdahl, L-Å., 2008; RML-F, 2006).

En av de största skillnaderna mellan RML-F och BCL-F är att RML-F har valt att även använda sig av faktorn Q_3 . RML-F har således till viss del tagit hänsyn till och influerats av NFPA 403. Storleken på och innebörden av Q_3 är dock inte densamma som NFPA 403. (Engdahl, L-Å., 2008; NFPA 403, 2003; RML-F, 2006)

Slutligen kan det sägas att RML-F anger mål för flygplatsräddningstjänsten och detaljreglerar inte material eller resurser i någon större utsträckning. Detta medför att det är upp till flottiljerna att själva organisera sina räddningstjänstresurser så att de uppfyller målen. (RML-F, 2006)

Det är dock mycket viktigt att poängtera att RML-F *inte* är en militär version av BCL-F utan ett fritt stående regelverk som regleras av en annan luftfartsmyndighet än BCL-F. För vidare analys och diskussion kring RML-F se kapitel 7 och 10.

2.5 MIL FRÄD

MIL FRÄD, militär flygplatsräddningstjänst, var det regelverk som fanns innan RML-F kom till. De delar i MIL FRÄD som inte berörs i andra regelverk är fortfarande gällande och måste beaktas vid utformningen av flygplatsräddningstjänsten (Engdahl, L-Å., 2008; Hallen, J., 2008). I huvudsak är det delar ur kapitel 2, basräddningstjänst, som fortfarande är gällande.

Den sammansättning av räddningsstyrkan som finns beskriven i MIL FRÄD lever fortfarande kvar till viss del hos flottiljerna idag. Detta då RML-F inte föreskriver exakt hur styrkorna skall organiseras och sättas samman. Flottiljerna har då till viss del utgått från MIL FRÄD:s organisationssammansättning.

2.6 BRI Luftfartyg

BRI, Brand och Räddningsinstruktion luftfartyg, behandlar och beskriver de militära luftfartygen. Varje flygplan och helikopter finns beskriven med information om risker, riskavstånd, tryckkärl, brandåtkomst, angreppshåll och så vidare. Delar av den information som finns i BRI, som till exempel hur APU:n stängs av samt riskområden, förväntas räddningstjänstpersonalen kunna utantill för att räddningsinsatsen skall kunna påbörjas utan dröjsmål. (BRI, 2007)

2.7 BRI Am

BRI Am, Brand och Räddningsinstruktion Ammunition, innehåller information om ammunition som kan vara hängd eller lastad på flygplan eller helikoptrar. BRI Am innehåller även data, förekomst, riskavstånd och övriga risker med ammunition. Denna skrift finns inkluderad i BRI Luftfartyg. Skriften är tänkt att fungera som riktlinje för räddningstjänstpersonalen vid hanteringen av explosiva och brandfarliga varor i samband med haverier. (BRI, 2007)

2.8 Handbok Brand Försvarsmakten – Ammunition och explosivt ämne vid brand

HBF, Handbok Brand Försvarsmakten, tar till stora delar upp den rådande kunskapen som finns inom FM kring brandutsatt ammunition och explosiva varor. Den förklarar grundläggande begrepp samt beskriver splitterbilder och riskområden för olika typer av ammunition. Splitterbilderna ligger till grund för det framkörningssätt som den militära flygplatsräddningstjänsten använder sig av vid haveri med skarp vapenlast. Handboken behandlar vidare hur olika typer av skydd inverkar på riskavstånden samt den riskfilosofi, riskbedömning och risknivå som bör användas vid insatser mot haverier med skarp vapenlast. Den presenterar och rekommenderar även olika tumregler för inom vilka tider som insatser kan göras mot olika typer av brandutsatt ammunition utan att större risk föreligger för detonation. (HBF, 1988)

Handboken är relativt föråldrad och de tidsangivelser, riskavstånd med mera som finns specificerat i den har på senare tid kommit att ifrågasättas av vissa inom den militära flygplatsräddningstjänsten. Detta diskuteras och analyseras djupare i kapitel 11.

2.9 BVKF

BVKF är en förkortning för ”Försvarsmaktens instruktion för åtgärder mot brand- och explosionsfara, vattenförsörjning samt kemisk hälsopåverkan från brandfarliga varor m.m.”. Instruktionen behandlar FM:s regler för hantering av brandfarliga varor. Detta dokument berör inte flygplatsräddningstjänsten mer än att det reglerar hur till exempel förvaring av brandfarlig vara, tankning, märkning av brandfarlig vara med mera skall utföras. Syftet med dokumentet är att minska antalet olyckor och skapa en säker hantering av bland annat brandfarliga varor. Följs inte instruktionerna föreligger en förhöjd risk för bränder och andra olyckshändelser. (BVKF, 2006)

2.10 OSM

OSM, Ordnings- och skyddsinstruktioner för flygmaterieltjänsten, reglerar hur flygmaterieltjänsten skall ske inom FM. Skriften visar hur flygmaterieltjänsten skall kunna bedrivas på ett säkert sätt samt minska antalet olyckor och dess eventuella konsekvenser. Den är allmän och behandlar allt från drivmedelstjänst till allmänna skyddsinstruktioner. Ett av kapitlen behandlar specifikt brand och räddningstjänst. Bland annat står det i instruktionen att en brandinstruktion skall finnas på flottiljen. OSM beskriver dock inte hur räddningstjänsten eller dess personal skall agera utan beskriver endast hur övrig personal skall agera vid brand. (OSM, 2006)

2.11 SäkI BRök

SäkI BRök, Säkerhetsinstruktionen för övning med brand- och rökammunition, riktar sig till övningsledare eller motsvarande som genomför övningar med ammunition, napalm, brand, rökammunition eller brand- och rökdykning. Denna instruktion berör därmed endast den övningsverksamhet som bedrivs vid flottiljerna och reglerar säkerheten kring dem samt till viss del även genomförandet. Ett antal olika krav finns uppställda för vilka som får delta i övningarna, hålla i dem samt vilken typ av utrustning som skall finnas närvarande vid övning. (SäkI BRök, 2007)

2.12 AFS 2007:7 m.fl.

Arbetsmiljöverket har ett flertal olika föreskrifter som berör den militära flygplatsräddningstjänstens arbete. De har föreskrifter kring arbete på stegar, hygieniska gränsvärden, användning av arbetsutrustning och så vidare. Den föreskrift som generellt förknippas med räddningstjänst är AFS 2007:7, det vill säga arbetsmiljöverkets föreskrifter kring rök- och kemdykning. Den nya AFS 2007:7 trädde i kraft 1 april 2008 (AFS 2007:7).

AFS 2007:7 reglerar personantal och utrustning med mera vid rök- och kemdykning. Den nya AFS 2007:7 skiljer sig på ett par punkter från den gamla AFS 1995:1, bland annat kring riskbedömningen inför en rökdykning, definitionen av rökdykning och arbetsledarens ansvar. (AFS 1995:1; AFS 2007:7)

3 Luftfartyg inom Försvarsmakten

FM använder sig av en rad olika flygplan och helikoptrar, med allt från transportflygplan och stridsflygplan till räddningshelikoptrar. Samtliga luftfartyg och den stora variationen i komplexitet samt olika risker de medför, förväntas den militära flygplatsräddningstjänsten kunna hantera och agera mot.

Vissa av de gamla stridsflygplanen som tagits ur tjänst, till exempel J29 Tunnan, J32 Lansen, J35 Draken och AJS/JA 37 Viggen, flygs fortfarande i uppvisningssyfte. Även en del utländska militära flygplan förekommer på flottiljerna runt om i landet under samövningar och uppvisningar. Det kan exempelvis vara norska F-16 plan, franska Mirage eller amerikanska Apache helikoptrar. Dessa flygplan och helikoptrar medför ytterligare en nivå av komplexitet då det är svårt för flygplatsräddningstjänsten att i förväg öva insatser mot dem.

F 17 och F 21 trafikeras även av civila luftfart. Den militära flygplatsräddningstjänsten ansvarar även här för de civila flygplanen, som MD-82 och Boeing 737 med flera. Dock är avgränsningen i arbetet sådant att taktiken och metodiken mot dessa inte behandlas här i någon större utsträckning.

Nedan följer en kort beskrivning av de svenska militära flygplanen och helikoptrarna för att visa på det omfång som flygplatsräddningstjänsten agerar mot. Det bör påpekas att inte samtliga flygplan och helikoptrar är frekventa överallt.

3.1 Flygplan

FM har en rad flygplan för olika ändamål, som transport, stridsuppdrag, spaning och inskolning. Det innebär en stor variation av typer av flygplan med allt från rena stridsflygplan och spaningsplan till civila passagerarflygplan som köpts in till FM.

Följande flygplan redovisas i detta kapitel:

- Flygplan 39, kallad JAS 39 Gripen
- Flygplan 60, kallad SK 60
- Flygplan 84, kallad TP 84 eller Herkules (civil beteckning C-130)
- Flygplan S100B Argus (civil beteckning SAAB 340)
- Flygplan 102, kallad TP 102 (civil beteckning Gulfstream G IV)

3.1.1 Flygplan 39

Det första steget mot ett nytt svenskt stridsflygplan togs när Sveriges riksdag 1982 beslutade att ett Jakt-, Attack- och Spaningsflygplan skulle utvecklas. Den första provflygningen utfördes 1988 med vad som skulle kallas JAS 39 Gripen. Planet levererades första gången 1993 till FM. (BRI, 2007; FM 2, 2008; FMV, 2008; Gripen, 2008)



Bild 1: JAS 39 Gripen. (FM 3, 2008)

Data:

Versioner:	A och C (ensitsigt) samt B och D (tvåsitsigt), E och F är under utveckling.
Bränslevolym:	3,1 m ³ , kan utrustas med fälltank om 1,2 m ³ . Även lufttankningsförmågan har utvecklats.
Längd:	14 alternativt 15 m (beroende på version)
Spännvidd:	9 m
Höjd med utfällt landningsställ:	2 m upp till vingpetsen
Vikt, tom:	8 ton
Konstruktion:	Stor del bestående av aluminium En fjärdedel bestående av kolfiberkompositmaterial
Beväpning:	En rad olika robotar och bombkapslar Har en inbyggd 27 mm automatkanon Kan även förses med motmedel

(BRI, 2007; FM 2, 2008; FMV, 2008; Försvarmakten, 2008; Gripen, 2008)

3.1.2 Flygplan 60

Flygplan 60, även kallat SK 60, är ett skolflygplan som främst används vid träning av piloter. Planet levererades till FM 1966-1969. Det är ett turbojetdrivet flygplan i lättmetallkonstruktion och med två förarstolar placerade bredvid varandra. Planet finns i tre versioner, skolflygplan, attack och attack/spaning, där de två sistnämnda kan utrustas med ytterligare två stolar, totalt 4, för att användas som skolflygplan. (BRI, 2007; Team 60, 2008)



Bild 2: Flygplan 60. (Team 60, 2008)

Data:

Versioner:	Attack, attack/spaning respektive skolflygplan
Bränslevolym:	1,4 m ³ , två tankar i mellankroppen och två i vingarna
Längd:	11 m
Spännvidd:	10 m
Höjd med utfällt landningsställ:	1,3 m upp till vingpetsen
Beväpning:	Kan beväpnas med sex raketer under vingarna

(BRI, 2007; Team 60, 2008)

3.1.3 Flygplan 84

Flygplan 84, även kallat TP 84 eller Herkules, är ett transportflygplan med fyra turbopropmotorer. Flygplanet, med den civila beteckningen C-130, används av ett flertal nationer och är erkänt för sin tillförlitlighet. Planet används främst för materiel- och trupptransport inom Sverige samt till utlandsstyrkorna runt om i världen. De svenska planen har även bistått vid ett flertal humanitära insatser på en rad platser i världen. (BRI, 2007; FM 5, 2008)



Bild 3: TP 84 Herkules. (FM 5, 2008)

Data

Bränslevolym:	Knappt 26 m ³
Kompletterande bränslevolym:	2 extratankar om 5 m ³ vardera
Längd:	30 meter
Spännvidd:	41 meter
Vikt:	70 ton
Lastkapacitet:	20 ton
Besättning:	6 personer
Maximalt antal passagerare:	91 stycken
Beväpning:	Vissa av flp 84 är utrustade för att bära motmedel i form av IR facklor. Totalt kan planet laddas med 8 magasin á 15 fackelpatroner samt 12 magasin remsor á 30 facklor. Utöver de laddade motmedlen kan ytterliga 20 magasin medföras på sju olika platser i flygplanet.

(BRI, 2007; FM 5, 2008)

3.1.4 Övriga flygplan

Ovan beskrivna flygplan är de vanligaste och mest använda inom FM. Det finns dock fler flygplan som används, bland annat Flp S100B och Flp 102.

S100B Argus, civil beteckning SAAB 340, är ett turbopropflygplan som civilt kan ta mellan 30 och 35 passagerare. FM har byggt om dessa till spaningsflygplan och försett planet med en flygspaningsradar av modell PS-890, även känt som ERIEYE. Planets besättning består i militärt utförande av två till fem personer. FM förfogar idag över sex S100B. (FM 6, 2008; FM 7, 2008)



Bild 4: S100B Argus. (FM 7, 2008)

Flp 102, som är ett ombyggt civilt Gulfstream IV, används både för både spaning och transport av passagerare. Bland annat disponerar FRA två Flp 102 för signalspaning. Regeringsplanet är av denna typ. Beroende på användningsområde kan planet ta upp till 19 stycken passagerare. (BRI, 2007; FRA, 2008)

Utöver ovan beskrivna flygplan flygs, som tidigare nämnt, även en del äldre flygplan som FM använt men som nu tagits ur bruk. Även en del internationella flygplan startar och landar vid samövningar.



Bild 5: Flp 102. (FRA, 2008)

3.2 Helikoptrar

Helikopterflottiljen flyger idag helikopter 4, 9, 10, 14 och 15. Av dessa kommer helikopter 4 förmodligen ersättas runt 2009, och då blir även helikopter 9 för gammal och går ur tiden. Helikopter 14 och 15 är under leverans till FM och kommer inom ett par år ingå fullt ut i organisationen. Helikopter 3, 5, 6 och 11 har sedan ett par år avvecklats och flygs inte längre av Flygvapnet. (FM 3, 2008)

Även i fallet med helikoptrarna förekommer en del andra helikoptrar än de som nämns nedan. Bland annat civila FRÄD helikoptrar och vid samövningar även utländska helikoptrar.

3.2.1 Helikopter 4

Helikopter 4 är en tvåmotorig helikopter med tandemrotorer framtagna främst för ubåtsjakt, men används även för transporter och som räddningshelikopter. Den är byggd i halv-bärande skalkonstruktion av lättmetall. Rotorbladen är av kolfiberkomposit samt asbest. (BRI, 2007; FM 8, 2008)

Data

Längd exkl. rotor:	14 meter
Längd inkl. rotor:	22-26 meter
Bredd exkl. rotor:	5 meter
Bredd inkl. rotor:	16 meter
Vikt:	cirka 9 ton
Höjd till kabindörr stående på landningsställ:	1,2 meter
Bränsle:	3,8 m ³
Besättning:	2-6 personer (minst 5 under ubåtsjakt)
Transport:	Upp till 26 passagerare eller 15 bårar
Beväpning:	Torpeder och sjunkbomber för ubåtsjakt samt fallskärmsljus.

(BRI, 2007; FM 8, 2008)



Bild 6: Helikopter 4. (FM 8, 2008)

3.2.2 Helikopter 9

Helikopter 9 är en tvåmotorig lätt helikopter av skalkonstruktion i lättmetall. Den har använts främst som pansarvärnshelikopter. (BRI, 2007; FM 9, 2008)

Data

Besättning:	2 personer
Passagerare:	3 personer
Längd exkl. rotor:	9 meter
Längd inkl. rotor:	12 meter
Bredd exkl. rotor:	3 meter
Bredd inkl. rotor:	10 meter
Max flygvikt:	2,5 ton
Bränsle:	600 liter
Beväpning:	2 stycken lavetter á två robot 55.

(BRI, 2007; FM 9, 2008)



Bild 7: Helikopter 9. (FM 9, 2008)

3.2.3 Helikopter 10

Helikopter 10, även kallad Super Puman, är framtagen för flygräddningsuppdrag, FRÄD, men kan även utföra person- och godstransport vid behov. Till största del är helikoptern utförd i lättmetall, men med inslag av kolfiberkomposit, till exempel i rotorerna. (BRI, 2007; FM 10, 2008)

Data

Längd exkl. rotor	17 meter
Längd inkl. rotor	19 meter
Bredd exkl. rotor	4 meter
Bredd inkl. rotor	16 meter
Max flygvikt	9 ton
Bränsle	3 m ³
Besättning:	Minst 2, varierar beroende på uppdrag
Passagerare:	24 personer, åtta bårar eller två bårar i FRÄD utförande.
Beväpning	Ingen. Det finns dock tre stycken som är under ombyggnad i Norge för utlandsuppdrag och dessa förses med kulsprutor samt motmedel. Det finns även en del antenner samt radar vilket medför vissa risker.

(BRI, 2007; FM 10, 2008; Lönnborg, D., 2008)



Bild 8: Helikopter 10. (FM 10, 2008)

3.2.4 Helikopter 14

Helikopter 14 är en ny helikopter som inom kort kommer att levereras till FM. Den har tillkommit ur ett samarbete mellan Sverige, Norge och Finland. Helikopter 14 kommer att ersätta Hkp 3, 4 och 11. Huvuduppgifterna kommer att bestå av trupptransporter, ubåtsjakt, räddningstjänst, sjuktransport samt medverkan i internationella uppdrag. Den kommer även att kunna hjälpa till med civila uppdrag. Till storleken är den ungefär lika stor som helikopter 10. (FM 11, 2008; FM 12, 2008)



Bild 9: Helikopter 14. (FM 12, 2008)

3.2.5 Helikopter 15

Sedan hösten 2006 har leveranserna av FM:s senaste tillskott startat. Helikopter 15 kommer att ha två huvudinriktningar, nämligen land- och fartygsbaserade operationer. Den kommer att bland annat kunna utföra ubåtsjakt och sjuktransporter, "Search and Rescue" samt taktiskt personal- och trupptransport. (FM 13, 2008; FM 14, 2008)



Bild 10: Helikopter 15. (FM 14, 2008)

Data

Besättning	2 personer
Passagerare	7 personer
Längd exkl. rotor	11 meter
Längd inkl. rotor	13 meter
Bredd exkl. rotor	3 meter
Bredd inkl. rotor	11 meter
Vikt	3 ton
Bränsle	600 liter
Beväpning	Alternativ utreds

(FM 13, 2008; FM 14, 2008)

4 Haverier med luftfartyg

Detta kapitel syftar till att kort beskriva var, när och till viss del hur luftfartyg havererar. Beskrivningen bygger på nationell och internationell statistik över inträffade haverier med i huvudsak civila flygplan.

Mellan 1996 och 2000 inkom cirka 2200 driftstörningsanmälningar per år på de militära luftfartygen. Under samma period varierade antalet tillbud mellan 120 och 58 stycken samt antalet allvarliga tillbud mellan 25 och 9. 1996 till 2000 havererade åtta av FM:s luftfartyg och sju personer omkom. Under 2007 havererade ett JAS 39 Gripen plan och två stycken militära helikoptrar, fyra personer omkom. (Försvarmakten, 2001; Haverikommissionen, 2008; Intervjuer personal, 2007-2008)

År 2006 hade F 7 Såtenäs 86 stycken varningslarm och inget haverilarm, vilket är relativt representativt även för de övriga flottiljerna. (Intervjuer personal, 2007-2008)

4.1 Flygplan

Det faktum att ett svenskt Tp 84 aldrig totalhavererat och JAS 39 Gripen endast totalhavererat fem gånger, varav en på själva flygplatsen, är tydliga bevis för att svenska militära flygplan sällan havererar.

I samtliga fall med de fem svenska JAS 39 Gripen haverierna har piloten överlevt. I tre av dem, SAAB fältet i Linköping 1989, Stockholm 1993 och Hanöbukten 2005, har haveriet berott på en felaktighet i det elektriska styrsystemet tillsammans med den mänskliga faktorn. Haveriet i Väneren 1999 berodde på att ett plan hamnade i ändvirvlarna från ett annat under övning. Vid det senaste haveriet i Vidsel 2007 berodde det på G-dräkten i kombination med utskjutningshandtaget. Av de fem haverierna har ett havererat på en flygplats. (Försvarmakten, 2008; Haverikommissionen, 2008)

Fem havererade JAS 39 Gripen plan är internationellt sett en låg siffra, särskilt eftersom de plan som idag finns ute på svenska förband flugit knappt 90.000 flygtimmar. Internationellt anses siffror på tio haverier per 100.000 flygtimmar vara lågt. I jämförelse med J 29 Tunnan, J 32 Lansen och J 35 Draken är antalet havererade JAS plan mycket litet. (Corren, 2008; DN, 2008; Haverikommissionen, 2008)

Med Draken och Viggen skedde 15-20 haverier per 100.000 flygtimmar. Även fast flygvapnet förr i tiden var större och antalet flygplan var fler är antalet haverier med JAS 39 Gripen mycket få. Av de 660 levererade Tunnan planen havererade 230. Både Lansen, 117 havererade av 456 levererade, och Draken, 135 havererade av 606 levererade, hade en hög haveriandel. Totalt havererade 47 av 149 AJ 37 Viggen plan. (DN, 2008; Försvarmakten, 2008; Haverikommissionen, 2008)

Det Amerikanska F-104 Starfighter planet är beryktat vad gäller haverier och omkomna. Under 50- och 60-talet förlorade det tyska flygvapnet 292 av 916 levererade Starfighter plan och 115 piloter omkom. (Corren, 2008; DN, 2008)

Med samtliga flygplan inträffar dock ett antal mindre allvarliga incidenter som inte resulterar i totalhaverier men som räddningstjänsten ändå agerar mot. Till exempel fick en JAS 39 Gripen pilot instrument bortfall och tappade radiokontakten med tornet. Vid landningen fungerade inte bromsarna som de skulle och han drog därför parkeringsbromsen varvid hjulen låste sig. Huven gick ej heller att öppna så piloten valde att spränga huven och hoppa ut ur planet. (Intervjuer med personal, 2007-2008)

Vid jämförelser mellan civila och militära flygplan bör det påpekas att antalet flygplan och antalet flygtimmar skiljer väldigt mycket. Antalet civila flygplan är mycket större och därigenom antalet flygtimmar. Detta resulterar i ett högre antal havererade civila flygplan, men inte nödvändigtvis en högre sannolikhet eller frekvens i jämförelse med militära plan.

Även sättet civila och militära flygplan flygs på skiljer väldigt mycket. Stridsflygplan, till skillnad från civila flygplan, utsätts för väldigt stora krafter under själva flygningen och de olika manövrarna i luften. De flygs generellt mer aktivt under själva flygningen. Därför är det olämpligt att direkt applicera statistik för civila flygplan på militära flygplan. Däremot kan jämförelser och paralleller dras mellan dem.

En annan stor skillnad mellan stridsflygplan och civila flygplan är pilotens utskjutningsmöjlighet. Piloten i ett JAS 39 Gripen kan vid behov skjuta ut sig och därigenom minskar risken för att piloten omkommer. Det är endast vid haveriet på SAAB fältet i Linköping som piloten inte skjut ut sig då planet havererade under landning. Ingen av de övriga idag verksamma militära flygplanen har utskjutningsmöjlighet.

Knappt 33 % av haverierna med civila flygplan sker under själva flygningen. Detta baserat på statistik mellan 1985 och 2005. Resterande 67 % sker under start, landning, inflygning och under första delen av stigningen efter start. 9 % av haverierna med civila flygplan sker under start, landning och under den första stigningen vardera, resterande 40 sker under inflygning. Se även tabell 2 nedan. (Aviation Safety, 2008)

Fördelningen för antalet omkomna under 1985-2005 för civila flygplan är däremot lite annorlunda. 42 % av antalet omkomna vid haverier omkommer under inflygning och 40 % under själva flygtiden. För start, landning och första stigningen är siffrorna 6, 4 respektive 8 procent. Detta har sin förklaring i att haverier under själva flygningen tenderar i att ge väldigt få överlevande medan haverier under start och landning ofta medför färre omkomna. Se även tabell 2 nedan. (Aviation Safety, 2008)

	<i>Haverier</i>	<i>Omkomna</i>
Start	9 %	6 %
Stigning	9 %	8 %
Flygning	33 %	40 %
Inflygning	40 %	42 %
Landning	9 %	4 %

Tabell 2: Fördelning av haverier och omkomna vid haverier med civila flygplan. (Aviation Safety, 2008)

4.2 Helikoptrar

De senaste åren har ett antal allvarliga helikopterolyckor inträffat i den svenska FM. Några av de senaste haverierna med dödlig utgång är:

- 2000-08-11. Kaskasapakte, Tarfalamassivet vid Kebnekaise. Vid dåligt väder under en räddningsaktion tar rotorbladen på en Hkp 10 i bergväggen, studsar ner ett femtiotal meter och kraschar i en explosion med en kraftig brand som följd. Tre omkom.
- 2003-03-25. Bottensjön, Karlsborg. Militär ambulanshelikopter kraschar under övning i isen och sjunker till botten. Tre av helikopterns besättningsmän lyckades ta sig ur och komma upp till ytan. Den fjärde drunknade.
- 2003-11-18. I havet öster om Rörö utanför Göteborg. Hkp 10. Haveri i mörker under en sjöräddningsövning i Göteborgs skärgård. Sex av de sju besättningsmännen omkom.
- 2007-09-11. Ryd, Karlshamn. Kollision i luften mellan två helikoptrar av typen Hkp9. Fyra omkomna.

Samtliga av de senaste årens havererade helikoptrar med dödlig utgång, har havererat utanför flygplatsområdet.

Haveriscenarier med helikoptrar skiljer sig från den med flygplan, på grund av deras utformning och användningsområden med mera. Helikopterhaverier kan till viss del liknas med olyckor med minibussar och bussar då de är ungefär lika stora, har ungefär samma utformning och transporterar ungefär samma antal personer. Helikoptrar flyger ofta på låg höjd i en lägre hastighet än flygplan. Deras lägre flyghöjd innebär dock större risker för kollisioner med markföremål. I helikoptrar finns alltid minst två piloter, i de större helikoptrarna finns även färdmekaniker. Jämfört med stridsflygplan finns således fler personer i helikoptrarna.

5 Flygplatsräddningstjänstens utrustning

Det finns en rad faktorer som inverkar på den taktik som kan användas mot ett havererat militärt luftfartyg. Förutom luftfartyget i sig, bemanningen i räddningsstyrkan och gällande regler påverkas insatserna vid flygplanshaverier till stor del av utryckningsstyrkans fordon. Nedan följer en kort beskrivning av de fordon som används av de militära flygplatsräddningstjänsterna.

Ett nytt fordon är under leverans till FM, nedan benämnt nytt räddningsfordon - Typ 1. Denna bil har vid skrivandet av denna rapport inte tagits i skarp tjänst vid förbanden och flottiljerna. Därför beskrivs den utifrån de specifikationer som är uppställda vid beställningen av fordonet.

Följande räddningsfordon redovisas i detta kapitel:

- Räddningsbil 397 (Typ 3), kallad 397
- Räddningsbil 4112 (Typ 1), kallad 4112
- Räddningsbil 923 (Typ 2), kallad 923
- Räddningsbil RB 90 (civilt fordon), kallad RB 90
- Räddningsbandvagn 2077 A
- Nytt räddningsfordon (Typ 1)

5.1 Räddningsbil 397 – Typ 3

Räddningsbil 397 är ett litet fordon framtaget för att snabbt nå fram till haveristen inom militära flygplatser och bansystem. Släckutrustningen är anpassad för att i första hand begränsa en brand till dess att tyngre släckfordon hinner anlända till haveriet. Bilen bemannas av insatsledaren och en förare, tillika brandman. Fordonet bär med sig 500 liter vatten samt 20 liter skumvätska och pumpen har en kapacitet på 1000 l/min, vilket ger en tömningstid för takkanonen på 30 sekunder. Fordonet har även en del annan materiel i form av handbrandsläckare, formstyv slangrulle samt annan mindre utrustning. (Lönnborg, D., 2008)



Bild 11. Räddningsbil 397. (FM 15, 2008)

Räddningsbil 397 är framtagen i första hand för att klara de tidskrav som finns uppställda i RML-F. Den militära flygplatsräddningstjänsten skall nå varje banände inom 90 sekunder och räddningsbil 397 är till för att säkerställa detta krav. Fordonet är betydligt lättare och därmed snabbare än de övriga fordonen och kommer då på plats innan de övriga fordonen anländer. Föraren av fordonet påbörjar en släckinsats vid ankomst till haveristen för att främst kyla cockpiten där piloten sitter och i den mån det är möjligt släcka branden. Detta ger övriga fordon ytterligare 30 sekunder på sig att anlända och fortsätta släckningsarbetet. (Lönnborg, D., 2008)

Det har varit en del problem med driftsäkerheten på fordonet, särskilt i början. Detta har dock gradvis blivit bättre. Men det kvarstår fortfarande en del frågetecken kring tillförlitligheten. (Intervjuer med personal, 2007-2008)

5.2 Räddningsbil 4112 – Typ 1

Räddningsbil 4112 är det äldsta fordonet som flygplatsräddningstjänsten förfogar över. Det är framtaget på 70-talet och driftsatt 1980/81. 4112 är en modifierad terrängbil 40, det vill säga en treaxlad Scania som försetts med en släckmedeltank på 3200 liter och en pump med kapacitet på 2500 l/min. Kapaciteten på takkanonen är 1500 l/min vid tio bars tryck och har en kastlängd på 45 meter. Fordonet är terränggående, försedd med vinsch för att möjliggöra bortforsling av flygplansdelar från exempelvis landningsbanor samt innehåller en del materiel som yxor, slangar och handbrandsläckare. (Lönnborg, D., 2008)

På grund av sin ålder är tillförlitligheten på fordonet varierande. Tanken är att fordonet ska fasas ut ur systemet när den nya typ 1-bilen, se 5.6 nedan, levereras till flottiljerna. Räddningsbil 4112 används idag som utgångsbil för rökdykning, som bärare av släckmedel och tillskottssläckmedel, beroende på tillgång av övriga räddningsfordon vid flottiljen. 4112 kan medföra fyra brandmän. (Lönnborg, D., 2008)



Bild 12: Räddningsbil 4112. Foto: Gunnar Neselius 2003

5.3 Räddningsbil 923 – Typ 2

Räddningsbil 923 är en större tvåaxlad släckbil som kan liknas vid de kommunala räddningstjänsternas basbilar. Fordonet bär med sig 3200 liter vatten och har en pumpkapacitet på 2000 l/min, kapaciteten på takkanonen är 1500 l/min med en kastlängd på 50 meter. Fordonet används idag frekvent av flottiljerna som en av basenheterna i styrkorna. Beroende på i övrigt tillgängliga fordon vid flottiljen används 923 bland annat som utgångsbil för rökdykning samt bärare av släckmedel och tillskottssläckmedel. (Lönnborg, D., 2008)

Räddningsbil 923 är nyare, framtagen i början av 90-talet, än fordon 4112. Tillförlitligheten hos 923 är varierande, dock är den högre än hos 397 och 4112. På fordonet finns utrustning som slangar, skumrör, strålrör och handbrandsläckare. Fordonet är inte försett med vinsch. Räddningsbil 923 kan medföra fyra brandmän. (Intervjuer med personal, 2007-2008; Lönnborg, D., 2008)



Bild 13: Räddningsbil 923. Foto: Gunnar Neselius 2007

5.4 Räddningsbil RB 90

Räddningsbil RB 90 är ett civilt framtager fordon som används vid de civila flygplatserna i landet. De flottiljer som har både civil och militär luftfart har, som del av samarbetet med Luftfartsverket, en eller flera RB 90.

RB 90 finns i två olika versioner, två- och treaxlat utförande. Den tvåaxlade har 6000 liter vatten medan den treaxlade har 9200 liter. Fordonet har en takkanon som ger 4000 l/min samt en frontmonitor som ger 1000 l/min. Pumpen ger totalt 6000 l/min, vilket innebär att även en markinsats med strålrör kan pågå samtidigt som takkanonen och monitorn används. (Magnusson, T., 2008)



Bild 14: Dubbelaxlad RB 90 bil. Foto: Gunnar Neselius 2004.

Fordonet används vid de flottiljer som erhållit fordonet generellt som utgångsbil för rökdykning. Räddningsbil RB 90 är terränggående med allhjulsdraft. RB 90 har till viss del annan ingående utrustning än de militära bilarna, som andra typer av strålrör. Den största skillnaden är frontmonitorn som finns monterad på den främre kofångaren.

5.5 Räddningsbandvagn 2077 A

Räddningsbandvagn 2077 A är en ombyggd bandvagn 206 där bakvagnen är ombyggd till en ambulans för omhändertagande och transport av skadade. Ombyggnaden av bandvagnen har gjorts av det tyska företaget Binz på uppdrag av FM (Åqvist, J., 2008).

Bandvagn 206 är framtagen av Hägglunds och har mycket goda terränggående egenskaper och används i stor utsträckning runt om i FM. Räddningsbandvagnens främsta syfte är att användas som sjukvårdsresurs men även för att ta sig fram i besvärliga områden och hjälpa till med till exempel slangläggning i terrängpartier.



Bild 15: Räddningsbandvagn 2077 A. (FM 16, 2008)

Räddningsbandvagn 2077A kan förses med två typer av släp, räddningssläp 2002 och brandsläpkärra/T. Räddningssläp 2002 är ett bandvagnssläp som försetts med ett pulveraggregat med 270 kilo pulver, stegar samt räddningsverktyg. Detta släp finns hos alla som har bandvagnen. Brandsläpkärra/T är ett släp som försetts med en motorspruta 1000L/D, tre motorspruta 300L/D, slangar, strålrör med mera. Detta släp finns på F 17 och F 21. Inga andra släp med beslut om användning finns. (Lönnborg, D., 2008)

5.6 Nytt räddningsfordon – Typ 1

Sedan 2000 har arbetet med att ta fram ett nytt räddningsfordon för flygplatsräddningstjänst pågått. Leveransen av de nya fordonen kommer att påbörjas under 2008 vilket innebär att den gamla 4112 fasas ut ur systemet. Tanken är att det nya fordonet ska komplettera räddningsbil 397 samt att vissa 923 avvecklas eller uppgraderas.

Det nya fordonet bär med sig 7400 liter vatten, 225 liter skum och 150 kilo pulver. Klippverktyg finns på den nya bilen till skillnad från de fordon som används idag, vilket ökar förmågan hos flygplatsräddningstjänsten. Takkanonen levererar 4000 l/min vid tio bars tryck vilket ger en räckvidd på 85 meter. Pumpen klarar av att leverera 6000 l/min. Således går det att genomföra en markinsats med strålrör samtidigt som en släckinsats med takkanonen pågår. Fordonet kommer även vara försett med vinsch, vara allhjulsdreven, bära med sig höglyftande kuddar, stöttor för stabilisering av lyft med mera. (Lönnborg, D., 2008)



Bild 15: Foto på räddningsbil 6X6 7,4m³, det vill säga nya Typ 1 fordonet. Foto: Dag Lönnborg, 2007

5.7 Sammanställning av data för fordon

Tabellen nedan redogör kort för släckmedelsmängd och påföringshastighet för de olika fordonen.

Fordon	Släckmedelsmängd exkl. skumvätska (liter)	Påföringskapacitet takkanon (l/min)
Räddningsbil 397 – Typ 3	500	1000
Räddningsbil 4112 – Typ 1	3200	1500
Räddningsbil 923 – Typ 2	3200	1500
Ny räddningsbil – Typ 1	7400	4000
Räddningsbil RB90	9200	4000

Tabell 3: Sammanställning av släckmedelsmängd och påföringshastighet för de fordon som den militära flygplatsräddningstjänsten använder.

6 Teori kring släckning av flygplansbrand

Skumpåföring är den grundläggande taktik, som i första hand, används inom flygplatsräddningstjänsten för släckning av uppkommen brand. Skum är, på grund av sina fysikaliska egenskaper, ett av de bästa släckmedlen mot bränder i opolära vätskor, så som bensin, olja, diesel, flygfotogen och så vidare.

6.1 Skum

Det primära släckmedlet som idag används vid flygplatsräddningstjänst är skum, det vill säga ett antal gasfyllda bubblor som är åtskilda av tunna vätskeväggar. Det färdigblandade skummet som används består av vatten, skumbildare och gas. Gasen utgörs generellt av luft men kan även utgöras av till exempel brandgaser eller koldioxid. Skumbildarens främsta egenskap är att sänka ytspänningen på vattnet. Ytspänningen sänks främst av två anledningar. Den första är för att möjliggöra bildandet av luftbubblorna. Det andra är för att vid klass B-bränder, det vill säga bränder i vätska eller fasta ämnen som kan anta vätskeform, göra så att vattnet flyter på bränslet och inte tvärtom. (Särdqvist, S., 2005)

Normalt tillsätts 3 – 6 procent skumbildare till det vatten som används vid släckningsarbetet på flygplatsräddningstjänsterna. Men även en mycket mindre inblandning av skumbildare ger en kraftig sänkning av ytspänningen, se diagrammet till höger. (Särdqvist, S., 2005)

Vatten och skumbildare, ofta kallad premix, pumpas till kanonen eller skumstrålröret där inblandningen av luft sker. Denna sker genom den skapade reaktionskraften i munstycket. Reaktionskraften, kallad ejektorverkan, suger in luft i premixstrålen och skapar därigenom det färdiga skummet. Det finns även andra lösningar, där till exempel en luftkompressor redan vid pumpen blandar in luft i premixen. Detta system används till viss del utomlands. (Särdqvist, S., 2005)

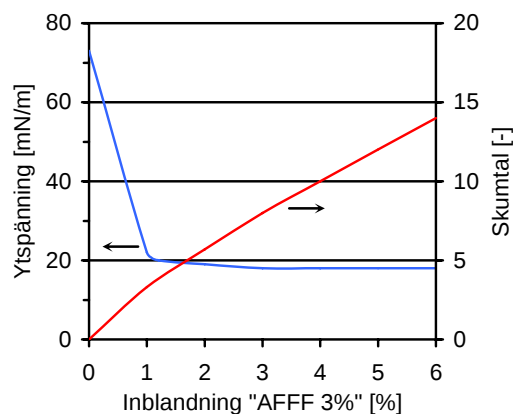


Diagram 1: Inblandning av AFFF och dess inverkan på ytspänning. (Särdqvist, S., 2005)

Det skum som bildas från räddningsfordonens takkanoner är tungskum. Genom att ändra inblandningen luft och skumbildare kan även mellanscum och lättscum erhållas, dock krävs ett annat munstycke än det som finns på takkanonerna. Generellt sett används främst tung- och mellanscum vid flygplatsräddningstjänst.

Skum finns i många olika fabrikat och typer. Vid släckning av stora klass B-bränder behövs ett skum som snabbt flyter ut och täcker bränsleytan. En tillsats av bland annat fluorföreningar ger skumvätskan en filmbildande egenskap. Dessa filmbildande ämnen i skummet gör att vatten, som dräneras ut ur skummet på grund av värmepåverkan och nedbrytning, flyter ut som en tunn vattenfilm över bränsleytan. Vattenfilmen är endast cirka 0,001 mm tjock. Filmen gör att skummet breder ut sig snabbare och därigenom släcker branden fortare. Filmbildande skum som är syntetiskt framställda kallas AFFF, medan proteinbaserade skum med filmbildande egenskaper kallas FFFP. FM använder AFFF skum. Förutom den filmbildande egenskapen tillsätts en rad andra ämnen för att bland annat öka stabiliteten i skummet, skapa ett frysskydd och minska korrosion. (Särdqvist, S., 2005)

6.2 Taktiska grunder för en skuminsats

Vid brandsläckning med skum beror släckresultatet på hur skummet påförs. Att utflytningen och utbredningen av skummet skall vara snabbare än nedbrytningen kan översättas i taktiska regler för skumsläckning. Dessa teoretiska grunder för en effektiv och lyckad skuminsats kan sammanfattas i följande punkter:

1. ”Vinden i ryggen”
2. Kraftsamling
3. Samtidigt angrepp
4. Mjuk påföring
5. Varsamhet om skumtäckets
6. Förberedelse för kant- och randbränder

(Särdqvist, S., 2005)

Vindens riktning och styrka har en avgörande betydelse för släckinsatsen. Med ”vinden i ryggen” erhålls många positiva effekter. Kastlängden blir maximerad och skumutflytningen blir effektivast. Strålningspåverkan på skumtäckets från branden blir mindre och därmed minimeras nedbrytningen av skumtäckets. Givetvis blir även den fysiska arbetsmiljön för räddningsmanskaper bättre med tanke på sikt och säkerhet. (Särdqvist, S., 2005)

Värmestrålningen är den största orsaken till varför skumtäckets bryts ner. Genom att *kraftsamla* tillgängliga resurser och göra ett *samtida angrepp* erhålls en slags ”knock-out-effekt” av branden. Även möjligheterna för att tillgängliga resurser räcker till för att förhindra en återantändning ökar. Med hjälp av pulver kan även branden ”chockas”. Det är svårt att släcka branden med enbart pulver men det kan kraftigt dämpa strålningsintensiteten. (Särdqvist, S., 2005)

Genom *mjuk påföring* av skummet undviks att bränsle skvätter upp vid skummets nedslag i vätskeytan. Vid påföring med hjälp av skumkanoner från räddningsfordonens tak splittras skummet i luften och denna effekt uppnås till viss del. Lämplig grundtaktik är dock att vid spetsigt flygplan använda sig av en mer direkt påföring för att få så stor kylningseffekt som möjligt av cockpit och flygplanskropp. (Särdqvist, S., 2005)

Det uppbyggda skumtäckets är sårbart och kräver *varsamhet* för att undvika återantändning. Detta undviks genom att inte gå i skumtäckets, dra slang eller göra kylningsinsatser med vatten så att skumtäckets skadas. Med tiden krävs även en viss påbyggnad av befintligt skumtäckets på grund av naturlig nedbrytning av skummet. När den stora branden slagits ner är mindre *kant- och randbränder* inte att försumma. Om inte allt släcks ökar risken för en större återantändning. (Särdqvist, S., 2005)

Genom att i praktiken ta hänsyn till dessa punkter ökar förutsättningarna för en lyckad insats.

6.3 Tidsaspekt

Grundstrategin för en släckinsats mot ett flygplanshaveri är att insatsen, precis som vid alla andra bränder, måste påbörjas så fort som möjligt. Till skillnad från andra typer av bränder finns dock ett par aspekter som gör att släckinsatsen mot ett havererat luftfartyg måste påbörjas väldigt tidigt. Piloten, besättningen och passagerarna i ett havererat brinnande flygplan eller helikopter befinner sig i en kraftigt utsatt situation. Generellt är det stora krafter involverade i flygplans- och helikopterhaverier, vilket kan skapa svåra skador på de utsatta. Men även den stora mängden bränsle, speciellt vid stora flygplan, samt det snabba brandförlopp som dessa typer av bränslen skapar, ställer krav på ett mycket snabbt ingripande.

Professor Göran Holmstedt vid institutionen för brandteknik genomförde 1995 brandförsök på J35 Draken på uppdrag av FMV. Tidigare hade insatstiderna och kontrolltiderna baserats på försök med passagerarflygplan och på flygplan 29. Dokumentationen från de tidigare försöken var bristfällig. Syftet med Holmstedts tester var således att göra väl dokumenterade försök att bygga insatstiderna för räddningstjänsten på. Målsättningen var att undersöka:

- temperaturstegringen i flygplanets kabin,
- tiden det tar innan temperaturen är så pass hög att besättningen riskerar olika typer av hudskada eller avlider,
- hur temperaturavklingningen sker efter en släckinsats, samt
- hur stora skador planet erhåller.

(Holmstedt, G., 1995)

Holmstedt slog fast att det vid dagens insatstid, 90 sekunder, föreligger risk för 10-20 % brännskador om piloten sitter kvar i cockpit med huven stängd. Vidare fastslog Holmstedt att skadebilden ökar drastiskt efter 90 sekunder och att det bara 10 sekunder senare föreligger en stor risk för mycket stora brännskador på piloten. *Marginalerna är således mycket små.* Holmstedts försök visade även, trots att branden var släckt, att värmevågen fortsatte inne i cockpit och att det således är av yttersta vikt att snabbt öppna huven och kyla piloten med vatten.
(Holmstedt, G., 1995)

I rapporten "Säkerhet för pilot vid brand i stridsflygplan av modell Viggen och Gripen" av Daniel Gren och Mattias Heimdahl vid Lunds Tekniska Högskola undersöks denna tidsaspekt igen. I rapporten har fullskaleförsök gjorts med JA 37 Viggen. Flygplanskroppen utsattes för en pölbrand stor nog för att kunna betraktas som ett värsta scenario. Vid försöket registrerades värmestrålning och temperatur inne i cockpit. En slutsats från denna rapport är att det är av yttersta vikt att branden blir släckt inom 90 sekunder från det att branden startat, för att piloten ska bedömas ha mycket goda möjligheter att klara sig från allvarliga brännskador. En viktig förutsättning är att piloten kyla under och efter släckinsatsen och att piloten avlägsnas så fort som möjligt från flygplanet. (Gren, D., Heimdahl, M., 2000)

I Gren och Heimdahl försök gjordes även studier på material från JAS 39 Gripen i mindre omfattning. Dessa försök tyder på att tiden till det att allvarliga brännskador uppstår är kortare i JAS 39 Gripen jämfört med JA 37 Viggen. Hur mycket kortare slår inte Gren och Heimdahl fast, utan pekar på att fler försök behövs för att det ska kunna påvisas skillnader. Således gäller tills vidare 90 sekunder som insatstid. (Gren, D., Heimdahl, M., 2000)

Grunden till diagrammet nedan är hämtat från ett presentationsunderlag av Lars-Åke Engdahl, författare av RML-F. Diagrammet visar den uppmätta temperaturen i kabinen och på testdockan GUSTAV från Gren och Heimdahls försök med JA 37 Viggen. Som diagrammet visar är temperaturkurvan på dockan och i cockpit relativt linjär i cirka 100 sekunder från antändning. Därefter ökar temperaturen avsevärt och mycket svåra alternativt dödliga brännskador uppstår, vilket sannolikt beror på att det då brunnit hål i huven. (Gren, D., Heimdahl, M., 2000; Engdahl, L-Å., 2008)

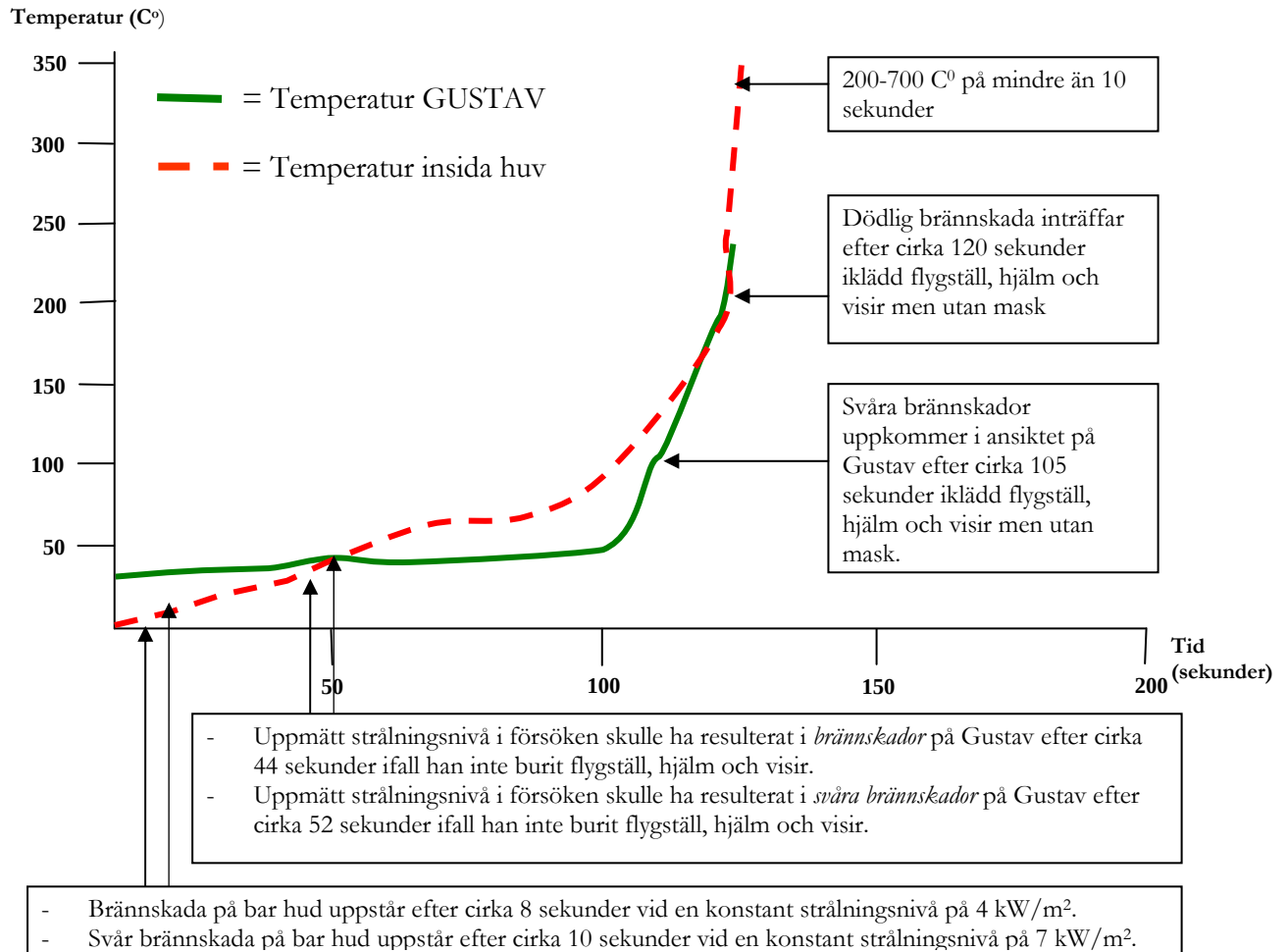


Diagram 2: Temperatur/tid-diagram på provdockan GUSTAV från Gren och Heimdahls försök med JA 37 Viggen. Det hade sannolikt brunnit hål i huven efter cirka 100 sekunder. (Engdahl, L-Å., 2008; Gren, D., Heimdahl, M., 2000)

Resultaten från försöken gjorda av Holmstedt, Gren och Heimdahl ligger till grund för de 90 sekunder flygplatsräddningstjänsten har som insatstid, se tabell 4. Få motsvarande försök har enligt Engdahl och Holmstedt gjorts utomlands och insatstiden i RML-F baseras därför nästan uteslutande på försöken gjorda av Holmstedt, Gren och Heimdahl. Efterforskningar för att hitta motsvarande försök utomlands har varit resultatlösa. (Engdahl, L-Å., 2008; Holmstedt, 2008)

Detta har resulterat i att RML-F har ett strängare tidskrav än BCL-F och därigenom även ICAO och NFPA, se tabell 4.

	Insatstiden <i>bör</i> * inte överstiga	Insatstiden <i>skall</i> * inte överstiga
RML-F	-	90
BCL-F	90	120
ICAO	120	180
NFPA 403	120	180

Tabell 4: Insatstider enligt RML-F, BCL-F, ICAO och NFPA 403.

*Kraven gäller vid normala sikt- och fältförhållanden.

7 Taktiska styrningar i RML-F

RML-F anger, förutom de övergripande målen som flygplatsräddningstjänsten ska uppfylla, en del styrningar. Dessa reglerar bland annat insatstid, kontrolltid, släckmedelsmängd och påföringshastighet. Styrningarna påverkar den taktik som flygplatsräddningstjänsten kan använda sig av. RML-F beskriver dock inte hur dessa ska uppfyllas, utan det är upp till räddningstjänsten att, med hjälp av den materiel de har att tillgå, lösa uppgiften. Räddningstjänsterna tolkar RML-F olika och med de olika lokala förutsättningarna, som närvaron av civil luftfart, gör det att antalet personer i uttryckning och antal fordon med mera varierar mellan flottiljerna. Dessa tolkningar tillsammans med de lokala förutsättningarna medför att samtliga flottiljer löser uppgiften olika. I detta kapitel förklaras de taktiska delar som RML-F reglerar.

RML-F anger att:

”det ankommer flygplatschefen att kunna påvisa att flygplatsräddningsorganisationen innehåller förmågor avseende krav på insatstid, kontrolltid, släcktid samt förmåga att evakuera. Metodiken för räddningsinsatsens genomförande skall också kunna påvisas vara den mest gynnsamma och effektiva för att nå målet att kunna rädda liv.”

Det är således flygplatschefen som alltid är ytterst ansvarig för att räddningstjänstorganisationen uppfyller de uppställda kraven och förmågorna. (RML-F, 2006)

7.1 Räddningstjänstkategori

I samråd mellan flottiljen och Försvarmaktens flygplatsinspektör tilldelas varje flygplats en räddningstjänstkategori. Denna kategori reglerar sedan minsta släckmedelsmängd och påföringshastighet. Det finns nio kategorier, M1 – M9 där M1 är den minsta typen av flygplats och M9 den största. Motsvarande kategorier finns i BCL-F och benämns B1 – B9. I BCL-F bestämmer flygplanets totala längd samt största utvändiga kabinbredd flygplatskategorin. (BCL-F, 1996; Engdahl, L-Å., 2008)

Normalt sätts räddningstjänstkategorin beroende på flygplansstorleken mätt i längd och kabinbredd och enligt de gränser som finns angivna i ICAO. Detta är svårt att göra militärt, då det inte är samma ingångskriterium vid militär luftfart, på grund av bland annat skarp vapenlast och typ av luftfartyg. Istället klassas de militära flygplanen beroende på erfarenhet, empiri och motiveringar. Exempelvis skulle en TP-84 Herkules civilt klassas som ett B6 flygplan men klassas militärt som ett M7 flygplan på grund av sin stora och breda kabin. Klassningen av flottiljerna har sedan utgått ifrån var olika typer av luftfartyg varit baserade. Därav är F 7 den enda flottiljen som konstant är klassad som M7. (Engdahl, L-Å., 2008)

Idag har samtliga flottiljer dispens från att helt uppfylla räddningstjänstkategori M7 gällande släckmedelsmängden (Engdahl, L-Å., 2008; Intervjuer med personal, 2007-2008). Detta beror bland annat på att dagens militära räddningstjänstfordon endast kan medföra cirka 3000 liter släckmedel. I praktiken innebär det att flygplatsräddningstjänsterna vid M7 verksamhet idag medför så mycket släckmedel de kan, även om de inte når upp till den mängden som anvisas i RML-F, se tabell 7 i 7.7.6.

Om flygplatsen tillfälligt trafikeras av flygplan som tillhör två eller flera kategorier ovan den normala flygplatskategorin skall flygplatsräddningstjänsten tillfälligt förstärkas. Förstärkningen skall göra så att flygplatsen uppfyller minst den kategori som finns närmast under det aktuella flygplanet. (RML-F, 2006)

7.2 Civil kategori på militär flygplats

På militära flygplatser som regelbundet trafikeras av civila luftfartyg reglerar BCL-F kategoriindelningen och dimensioneringen av flygplatsräddningstjänsten avsedda för civil trafik. Denna får dock inte understiga de krav som RML-F anger. Resurserna för den gemensamma flygplatsräddningstjänsten regleras genom avtal mellan LFV och FM. (RML-F, 2006)

7.3 Läge 1 och Läge 2

Vid Läge 1 avses en räddningsinsats inom flygplatsräddningsområdet, där fordonen med skumkanonen kan genomföra en släckinsats på effektivt och kontrollerat sätt. Läge 2 avser en räddningsinsats inom eller utom flygplatsområdet men utanför flygplatsräddningsområdet. Medhavd materiel skall medge att en kontrollerad och effektiv släckinsats skall kunna utföras inom 100 meter från räddningsfordonen. (RML-F, 2006)

7.4 Antal fordon

Antalet fordon i uttryckning definieras inte utan beror på mängden släckmedel som ska medföras samt taktiskt och tekniskt uppträdande. Däremot ska minst ett av fordon uppfylla kraven för snabb uttryckning. Detta medför att det är upp till flottiljerna att välja vilka fordon de vill använda, så länge de uppfyller kravet på mängd släckmedel. (RML-F, 2006)

De fordon som finns att tillgå är 397, 923 och 4112, samt vid civil luftfart RB 90. Vilka av dessa och hur många av varje är fritt för flottiljerna att välja.

7.5 Insatstid

Insatstiden delas in i anspänningstid, körtid och angreppstid, det vill säga från det att larmet går till det att släckningsarbetet påbörjats. RML-F anger att denna tid vid normala fält- och siktförhållanden inte får överstiga 90 sekunder till respektive banände. Med banände menas vid banklass 1-3 rullbana plus 60 meter i aktuell banriktning samt vid banklass 4-6 rullbana plus 200 meter i aktuell banriktning. (RML-F, 2006)

Med de tunga fordonen, 923, 4112 och RB 90 uppfylls inte detta krav, utan räddningsbil 397 har tillkommit för att garantera att tiderna uppfylls.

7.6 Släcktid

Släcktiden avser den tid det tar från det att släckningsarbetet påbörjats till det att evakueringen är genomförd, branden släckt och risken för återantändning är minimerad. Denna tid delas in i tre delar, kontrolltid (Q_1), fortsatt släcktid (Q_2) samt tillskottssläcktid (Q_3). Q_1 , Q_2 och Q_3 definieras och förklaras mer utförligt i 7.7 nedan.

Kontrolltiden är reglerad och får inte överstiga en minut för det kritiska området. Kontrolltiden avser den tid det tar från det att släckningsarbetet påbörjats tills det att brandintensiteten reducerats, så att livräddande insatser kan påbörjas i det kritiska området. Med det kritiska området menas området kring cockpit, dörrar och nödutgångar, det vill säga området där människor förväntas utrymma. Även området kring ammunition, i eller utanpåhängda luftfartygen, räknas till det kritiska området. (RML-F, 2006)

7.7 Släckmedelsmängd och påföringshastighet

Släckmedelsmängden och kapaciteten är enligt RML-F:

"uträknade enligt de manualer för flygplatsräddningstjänst som används i välutvecklade luftfartsnationer. Grunderna är att praktisk kritisk area vid brand skall bekämpas med en skumvätska typ B (skumtyp AFFF) och med en appliceringshastighet av lägst 5,5 liter per m² och minut".

RML-F utgår från ICAO men har även influerats av NFPA 403 då faktorn Q_3 finns med i RML-F, se även kapitel 2.2. Däremot är definitionerna olika mellan NFPA 403 och RML-F för faktorn Q_3 . (RML-F, 2006; NFPA 403, 2003)

Nedan följer de definitioner som RML-F anger för Q , Q_1 , Q_2 och Q_3 .

- Q Den totala vattenmängden som behövs för att slutföra livräddande åtgärder.
- Q_1 Den vattenmängd som går åt att kontrollera en brand så att livräddande åtgärder kan påbörjas. Benämns kontrolltid och har en varaktighet på en minut.
- Q_2 Den vattenmängd som går åt att hålla en brand nere så att livräddande åtgärder går att genomföra, benämns släcktid.
- Q_3 Den vattenmängd som går åt att vid behov kunna släcka en brand internt i ett luftfartyg så att evakuering går att genomföra, eller att kyla externt hängande explosiv eller brandfarlig last genom att totalt hålla brand borta från exponerad yta, benämns tillskottssläcktid. Resursen skall kunna planeras att komma till skadeplats senast under släcktiden och kan utgöras av en tillskottsreservoar utan egen tömningskapacitet.

RML-F, 2006

Q_1 och Q_2 är den släckmängd som skall ingå i grundförmågan och som skall kunna medföras inom insatstiden, Q_3 behöver inte räknas in i grundförmågan (RML-F, 2006). Nedan följer en beskrivning av de formler som används för att beräkna Q_1 , Q_2 och Q_3 .

7.7.1 Q_1

I RML-F utgår beräkningen för teoretisk kritisk area, den area som skall skyddas mot brand för att säkerställa utrymning av passagerare, samt praktisk kritisk area från ICAO. Dessa är dock lite varierade i RML-F och inte exakt samma som i ICAO (Engdahl, L-Å., 2008). NFPA 403 beräknar Q_1 i enlighet med ICAO. Beräkningarna i ICAO utgår från följande formler:

$L < 12m$	$A_T = L \cdot (12 + W)$	Där :
$12m \leq L < 18m$	$A_T = L \cdot (14 + W)$	A_T = Teoretisk kritisk area
$18m \leq L < 24m$	$A_T = L \cdot (17 + W)$	L = Totallängd på flygplan i meter
$L \geq 24m$	$A_T = L \cdot (30 + W)$	W = Kroppsbredd flygplan i meter

A_p = Praktisk kritisk area

$$A_p = 0,667 \cdot A_T$$

Exempel på beräkning av A_p för JAS 39 Gripen med ICAO:

$$A_T = 14 \cdot (12 + 2) = 196 \text{ m}^2$$
$$A_p = 0,667 \cdot 196 = \text{ca } 131 \text{ m}^2$$

Engdahl, L-Å., 2008

Förändringen i RML-F gentemot ICAO är att intervallen i längden på flygplanskroppen har tagits bort och ersatts med:

$$A_{MT} = L \cdot (L+W)$$

Engdahl, L-Å., 2008

Den praktiskt kritiska arean är fortfarande två tredjedelar av den teoretiskt kritiska arean.

Exempel på beräkning av JAS 39 Gripen enligt RML-F:

$$\begin{aligned} A_{MT} &= 14 \cdot (14+2) = 224 \text{ m}^2 \\ A_{MP} &= 0,667 \cdot 224 = \text{ca } 150 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Engdahl, L-Å., 2008

Skillnaden är således att RML-F vid mycket små flygplan erfordrar mindre släckmedel än ICAO och vid stora flygplan erfordrar mer. Dock är inte de flygplan som FM använder mycket längre än de 30 meter som ICAO anger. Herkules är till exempel nästan exakt 30 meter långt. Således skiljer inte RML-F och ICAO sig åt mer än marginellt i detta fall.

Beräkningen av den totala släckmedelsmängden för Q_1 är således enligt ICAO:

$$Q_1 = A_p \cdot R \cdot T$$

Beräkningen av Q_1 enligt RML-F är:

$$Q_1 = A_{MP} \cdot R \cdot T$$

Där R är påföringshastigheten, $5,5 \text{ l/m}^2 \text{ min}$, och T är tiden, en minut det vill säga kontrolltiden.

7.7.2 Q_2

ICAO, och således även RML-F, utgår vid beräkning av Q_2 från en överenskommen procentsats av Q_1 . Beroende på flygplatskategori multipliceras således Q_1 med en viss procentsats för att erhålla mängden släckmedel som behövs i Q_2 funktionen. Även i NFPA 403 utförs beräkningen av Q_2 på samma sätt. Procentsatserna skiljer sig marginellt mellan NFPA 403 och ICAO. (ICAO, 2005; NFPA 403, 2003; RML-F, 2006)

RML-F får inte exakt samma mängd på Q_2 som ICAO då beräkningen av Q_1 skiljer sig åt. Skillnaderna är dock relativt små utom vid mycket stora eller mycket små flygplan.

Flygplatskategori	Q_2 som procent av Q_1
1	0 %
2	27 %
3	30 %
4	58 %
5	75 %
6	100 %
7	129 %
8	152 %
9	170 %
10	190 %

Tabell 5: Q_2 som procentsats av Q_1 . (ICAO, 2005)

7.7.3 Q₃

Funktionen Q₃ finns inte i ICAO utan har, som tidigare nämnts, tagits från NFPA 403. Innebörden av Q₃ är dock inte samma i RML-F och NFPA 403. I NFPA 403 är Q₃ enbart till för invändig släckning av flygplanet. I RML-F är Q₃ till för att, förutom möjliggöra invändig släckning, kunna kyla externt hängande vapenlast eller brandfarlig last genom att helt hålla branden borta från exponerad yta. Därför kan inte innebörden av dessa två jämföras i full utsträckning. (NFPA 403, 2003; RML-F, 2006)

Q₃ beräknas i NFPA 403 genom att ta den totala påföringshastigheten för den praktisk kritiska arean och multiplicera denna med släcktiden 10 minuter, förutom kategori tre där släcktiden är fem minuter. (NFPA 403, 2003)

Flygplatskategori	Påföringshastighet $\times$ minuter = Q ₃ (liter)
1	0
2	0
3	227 $\times$ 5 = 1135
4	227 $\times$ 10 = 2270
5	473 $\times$ 10 = 4730
6	473 $\times$ 10 = 4730
7	473 $\times$ 10 = 4730
8	945 $\times$ 10 = 9450
9	945 $\times$ 10 = 9450

Tabell 6: Storlek på Q₃ enligt NFPA 403. (NFPA 403, 2003)

De påföringshastigheter som NFPA 403 använder är helt baserade på erfarenheter, då beräkning av släckmedelsåtgång för invändig släckning är mycket komplext. Det finns inga färdiga formler eller schablonregler för hur mycket vatten som åtgår vid invändig släckning då antalet okända faktorer är väldigt många. Påföringshastigheten baseras istället på erfarenhetsvärden från en rad insatser. (NFPA 403, 2003)

Beräkningen av Q₃ i RML-F utförs på samma sätt. I RML-F är dock den totala påföringshastigheten för den praktiskt kritiska arean lite annorlunda, då arean skiljer samt att Q₃ är avrundade till jämna tusental. (RML-F, 2006)

7.7.4 Beräkningsexempel av Q enligt ICAO

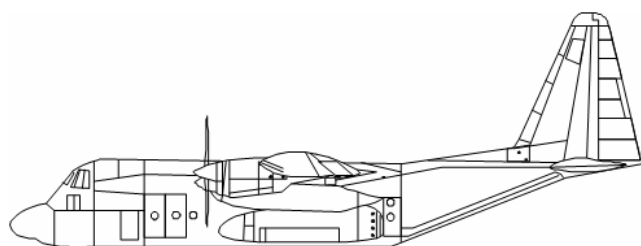
Beräknad släckmedelsmängd för Tp-84.

Beräkning av Q₁:

Beräkning av A_T = 30 · (30+4,5) = 1035 m²

Beräkning av A_p = 0,667 · 1035 m² = ca 690 m²

Beräkning av Q₁ = 690 · 5,5 · 1 = 3795 l



Beräkning av Q₂:

Flygplanet är 30 meter långt vilket gör att flygplatskategorin är B6 civilt, klassas dock på grund av sin breda kabin som M7 militärt.

Q₂ = 100 % av Q₁ = 3795 l

Beräkning av Q:

Q = Q₁ + Q₂ = 3795 + 3795 = 7590 l = total vattenmängd enligt ICAO

7590 liter motsvarar tre räddningsbil 923 och en räddningsbil 397.

Engdahl, L-Å., 2008

7.7.5 Beräkningsexempel av Q enligt RML-F

Enda skillnaden vid beräkning med RML-F jämfört med ICAO är att Q_3 -funktionen tillkommer.
 $Q_3 = 4730 \text{ l}$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 3795 + 3795 + 4730 = 12320 \text{ l} = \text{total vattenmängd enligt RML-F}$$

12320 liter motsvarar fyra räddningsbil 923 och en räddningsbil 397.

Engdahl, L-Å., 2008

7.7.6 Erfordrad släckmedelsmängd beroende på räddningstjänstkategori

För att underlätta vid dimensionering av flygplatsräddningstjänstens förmåga har det till varje räddningskategori satts en minsta släckmedelskapacitet och påföringshastighet som ska appliceras på recipienten, se tabellen nedan. Dessa baseras på beräkningsmodellerna ovan för det största flygplanet i respektive kategori och är avrundade uppåt till jämna tusental. (RML-F, 2006)

<i>Räddningstjänstkategori</i>	<i>Förmåga</i> <i>Minimum vattenmängd</i> <i>$Q_1 + Q_2$</i>	<i>Förmåga</i> <i>Minimum</i> <i>vattenmängd</i> <i>Q_3</i>	<i>Förmåga</i> <i>Minimum</i> <i>kapacitet</i> <i>(l/min)</i>	<i>Förmåga</i> <i>Minimum</i> <i>pulver (kg)</i>
M1	Enbart handbrandsläckning	0	0	70
M2	3000	1000	1500	70
M3	4000	1000	1500	70
M4	6000	1000	3000	70
M5	6000	4000	3000	280
M6	9000	4000	4000	280
M7	12000	4000	6000	280
M8	18000	10000	9000	560
M9	24000	10000	9000	560

Tabell 7: Erfordrad släckmedelsmängd beroende på räddningstjänstkategori enligt RML-F. (RML-F, 2006)

Se även kapitel 10.6 för diskussion och analys kring släckmedelsmängder.

7.8 Utryckningsvägar

Det skall finnas utryckningsvägar som möjliggör insats inom in- och utflygningsriktningarna. Utryckningsvägen skall vara minst av samma längd som inflygningsbelysningen, men minst 400 meter. Utryckningsvägen skall vara användbar för utryckningsstyrkans samtliga fordon och eventuella grindar skall lätt kunna forceras. Mötes- och väntplatser skall finnas med lämpliga mellanrum. (RML-F, 2006)

7.9 Räddningsinstruktion

RML-F anger att det skall finnas en räddningsinstruktion upprättad vid respektive flottilj.

Denna skall minst innehålla instruktioner för:

- flygtrafikledningen
- flygplatsräddningstjänsten
- den kommunala räddningstjänsten
- berörd polismyndighet och sjukvårdshuvudman
- egen sjukvårdstjänst, samt
- eventuella andra enheter

Räddningsinstruktionen skall minst beskriva följande situationer

- haveri med känd haveriplats
- fara för haveri, samt
- haveri, eller förmodat haveri, med okänd haveriplats.

Räddningsinstruktionen skall hållas aktuell enligt RML-F. Vid eventuella ändringar skall detta meddelas berörda, interna och externa, aktörer. (RML-F, 2006)

7.10 Helikoptrar

I RML-F finns speciella regler för flygbaser där enbart helikopterverksamhet bedrivs. Dessa berör dock inte detta arbete, då det vid mixad verksamhet inte ställs några extra eller andra krav på flygplatsräddningstjänsten. De regler som gäller flygplatser med enbart helikopterverksamhet analyseras eller beskrivs inte djupare i denna rapport. (RML-F, 2006)

7.11 Haverilarm och varningslarm

Det finns två typer av larm som ges av flygledaren till flygplatsräddningstjänsten: haverilarm och varningslarm.

Haverilarm ges då luftfartyget havererar utan förvarning, som till exempel vid det senaste haveriet i Vidsel.

Varningslarm ges när flygföraren får en indikation om att luftfartyget inte fungerar som det ska eller uppför sig onormalt. Normalt försöker då piloten landa flygplanet eller helikoptern på flottiljen.

Den centrala skillnaden mellan de två larmen är tidsaspekten. Varningslarmet är till för att förvarna flygplatsräddningstjänsten och andra resurser om ett möjligt haveri. De har då möjlighet att åka ut med styrkan och ställa sig i beredskap samt göra förberedande åtgärder som att skumbelägga vissa områden. Vid haverilarm har redan luftfartyget havererat.

8 Den militära flygplatsräddningstjänstens taktik

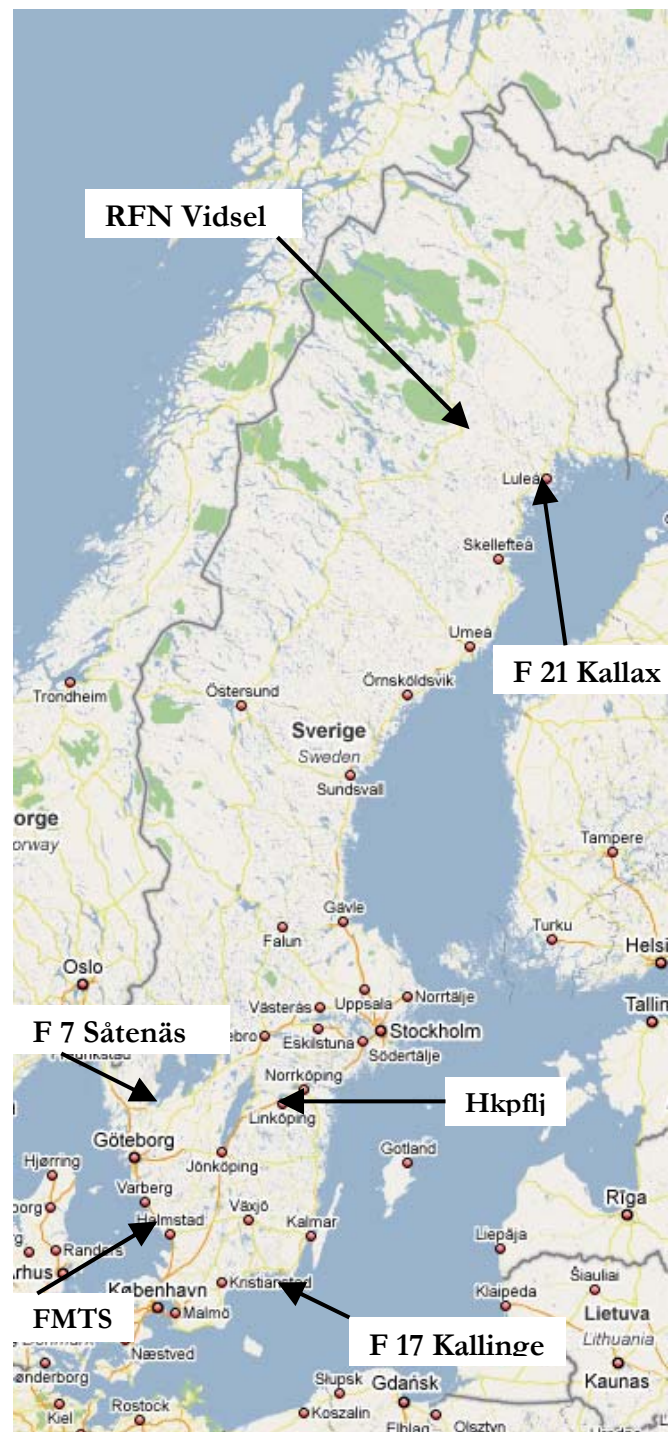
Information om flottiljernas taktik och lokala metodik mot havererade militära luftfartyg har inhämtats till största del via intervjuer. Under intervjuerna, som djupare förklaras och analyseras i efterföljande kapitel, har brandmän, insatsledare samt vissa flygplatsräddningschefer förklarat den taktik de använder och valet av organisation vid flottiljen. Då samtliga flottiljer har olika materiella, ekonomiska och lokala förutsättningar skiljer sig taktiken åt till viss eller stor del. Skillnaderna beror även på den typ av luftfartyg som trafikerar flygplatserna och tolkningarna av regelverken. Exempelvis trafikerar F 21 av bland annat JAS 39 Gripen, Herkules, MD-82 och Boeing 747, medan det på F 7 endast landar militära flygplan.

I grund och botten finns dock flygplatsräddningstjänsten där för att rädda pilot, besättning och passagerare, vilket är en grundförutsättning som är lika för alla flottiljer. Metoden för att lösa detta problem skiljer sig dock åt mellan flottiljerna.

En viktig aspekt är att det inte finns ett haveri eller en olycka som är den andra lik. Det är alltid något som skiljer. Flottiljerna och FMTS har därför valt en grundläggande taktik och standardrutin att utgå ifrån. Denna varierar sedan efter den specifika händelsen, där omständigheter som vindriktning med mera påverkar. De taktiker som beskrivs i efterföljande kapitel är de aktuella standardrutiner som idag används på flottiljerna vid Läge 1.

Det är även viktigt att poängtera att det inte alltid brinner i havererade luftfartyg. Många olika typer av incidenter kan inträffa. Låsning av bromsar, flygplan som kanar av landningsbanan utan att börja brinna, helikoptrar som slår i marken för hårt utan att fatta eld, personal som sitter fast i luftfartyget med mera. Räddningspersonalen har således många olika händelser att verka mot, men standardrutinen och fordonståget är fortfarande i huvudsak densamma.

I efterföljande kapitel beskrivs den taktik som lärs ut vid FMTS i Halmstad, samt den taktik som respektive flottilj valt att använda. Även de lokala förutsättningarna för varje flottilj skildras.



Figur 3: Flottiljernas och FMTS lokalisering i Sverige.

8.1 FMTS/Flygbasavdelningen/R3

Den enhet som idag certifierar militära flygplatsbrandmän och insatsledare är R3 vid flygbasavdelningen FMTS, Försvarmaktens Tekniska Skola, som ligger i Halmstad. Enheten har under en längre tid utbildat värnpliktiga flygplatsbrandmän men certifierar sedan 2003 även civilt anställd personal. Enheten benämns även allmänt som skolan.

Förutom brandmansutbildningar ansvarar FMTS för insatsledarutbildningen och bedriver repetitionsutbildningar. Enheten fungerar även som en utbildningssamordnare. Någon utbildning för flygplatsräddningschefer, som även skall finnas enligt RML-F, bedrivs dock inte. Enheten utfärdar kompetensbevis som krävs för en aktiv tjänstgöring i militär flygplatsräddningstjänst. (Halen, J., 2008)

Tidigare har skolan utbildat enligt räddningstjänstkategorierna M5 och M6. Enligt gammal praxis från MIL-FRÅD har skolan länge utbildat för en grundbemanning om 1+6, men i fortsättningen kommer målsättningen vara att en certifierande utbildningsnivå skall vara M6. Detta innebär att de i fortsättningen kommer utbilda för en bemanning om 1+7. Ingen exakt bestämd nivå är dock fastslagen, utan på skolan bedrivs en utbildning och en taktik som är anpassad för den flottilj som för tillfället är där och övar. Dock saknas i dagsläget en avvägning för hur räddningsbandvagnen samt fordonet som bär släckmedelsmängden Q₃ pedagogiskt skall åskådliggöras för elever från olika förband. (Halen, J., 2008)

Fordonen som används vid skolan finns antingen där eller körs dit från de olika förbanden. I praktiken kan därför antalet och typen av övningsfordon variera. Detta beror även på hur många elever som för tillfället går den aktuella utbildningen. Dock har FMTS endast militära fordon att tillgå i sin fordonspark. F 21 har för lång väg att köra för att kunna transportera ner sitt RB 90 reservfordon och F 17 har inget reservfordon. Detta innebär att det inte i dagsläget övas praktiskt med en taktik där det civila RB90 fordonet ingår. (Halen, J., 2008; Intervjuer med personal, 2007-2008)

FMTS har även delegerats funktionsansvaret och ansvaret för omvärldsbevakningen. (Engdahl, L-Å., 2008)

8.2 Gemensam och grundläggande taktik

I denna del beskrivs grundläggande taktiska tillvägagångssätt och handhavande som den militära flygplatsräddningstjänsten använder sig av. Dessa delar är gemensamma för alla flottiljer och kommer därför inte att beskrivas vid respektive flottilj, då de mer eller mindre är identiska för alla. Denna grundmodell bygger på ett haveri mot ett valfritt luftfartyg, där haveristen antas vara någorlunda sammanhängande.

8.2.1 Räddningsinsatsens olika faser

Den aktuella taktiken som idag lärs ut genom skolan bygger på modellen att räddningsinsatsen kan åskådliggöras genom olika faser. Att hålla tiderna i de två första faserna är av yttersta vikt för en lyckad räddningsinsats. Momenten i dessa faser är exempel på tidskritiska moment, det vill säga åtgärder för att rädda liv, som måste kunna påbörjas inom en bestämd tidsram.

Fas 1:

Hit räknas anspänningstid, cirka 20 sekunder, kör- och angreppstid. Fas 1 får inte ta mer än 90 sekunder från det att larmet går.

Fas 2:

När angreppet är påbörjat påbörjas kontrolltiden, vilken är reglerad till maximalt en minut enligt RML-F. Kontroll skall tas över kritiskt område senast 60 sekunder efter påbörjad släckinsats, vilket innebär senast 150 sekunder efter larm.

Fas 3:

Denna del av räddningsinsatsen påbörjas normalt inom kontrolltiden. Främsta uppgiften för räddningsstyrkan är att bibehålla kontroll över kritiskt område och genomföra livräddande åtgärder. Exempel på uppgifter som räknas in under denna period kan vara ventilering av kabin och skydda evakuering ur ett stort flygplan. I denna del beror resultatet på räddningsinsatsen även till stor del på personalen ombord på flygplanet. Besättningen har ett stort ansvar att påbörja en evakuering på bästa möjliga sätt.

Fas 4:

Det fortsatta räddningsarbetet med samverkan med andra aktörer faller in under denna tidsfas.

8.2.2 Den initiala insatsen

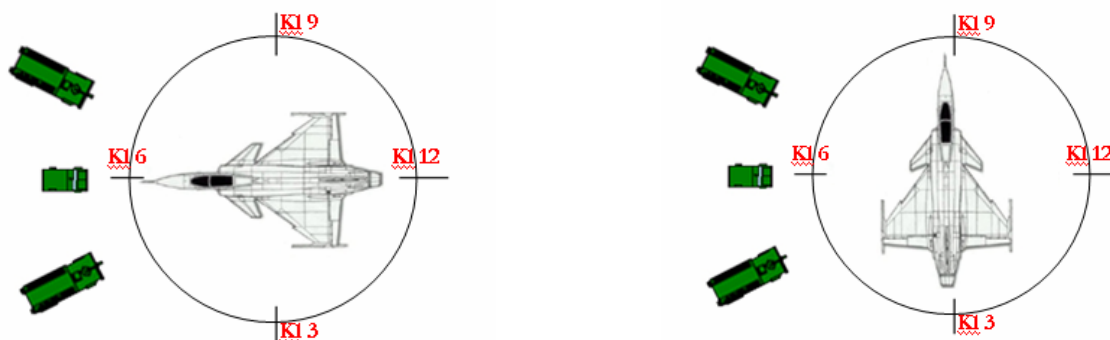
Som nämnts tidigare är tidsaspekten en klart avgörande faktor som styr hur pass väl räddningsinsatsen kommer att lyckas. För att uppfylla kravet om en maximal insatstid om 90 sekunder till respektive banända använder samtliga flottiljer en taktik där insatsledaren åker i ett snabbt typ 3 fordon, räddningsbil 397. Bilen körs av en brandman och insatsledaren sitter höger fram. Denna fordonsförarens viktigaste uppgift är att vid framkomst till haverist, i väntan på de övriga tyngre räddningsfordonen, påbörja en släckinsats mot cockpit.

Den korta insatstiden medför även att de militära flygplatsräddningstjänsterna måste hålla en extremt kort anspänningstid. I praktiken innebär detta att räddningspersonalen vid vissa flottiljer, när de är i tjänst, har på sig larmställets underdel och brandstövlar.

Föraren av eventuell räddningsbandvagn har normalt som rutin att hämta upp sjukvårdspersonal och bege sig till haverist så fort som möjligt.

8.2.3 Klockmetoden

En modell kallad ”klockmetoden” används för placering av fordon. Insatsledarbilens position blir klockan 6. Grundmodellen är vidare att det första stora räddningsfordonet ställer upp ”klockan 4” det vill säga cirka 10 meter till höger om insatsledarbilen. Nästkommande räddningsfordon ställer upp ”klockan 8” det vill säga cirka 10 meter till vänster om insatsledarbilen. Det tredje stora släckfordonet som når haveristen, ställer sedan upp till höger om det första tunga räddningsfordonet och så vidare, se nedan.



Figur 4: Exempel på uppställning enligt klockmetoden.

I de fall haveristen bär skarp vapenlast eftersträvar styrkan att ställa sig i de ”säkra zonerna” från splitter. Dessa vinklar är generellt snett framifrån och snett bakifrån sett till ammunitionen, i princip enligt bilden till höger ovan.

8.2.4 Släckinsats med takkanon

Räddningsfordonens förare har som uppgift att med räddningsfordonens takkanoner genomföra en släckinsats genom skumpåföring. Det är i huvudsak genom takkanonerna som branden skall släckas. I de fall räddningsbil 397 når fram först till haveristen, påbörjar denna släckningsarbetet genom att genomföra en släckinsats med takkanonen. Är haveristen ett spetsigt flygplan är den primära uppgiften att kyla cockpit. De övriga mer långsamma räddningsfordonen ansluter sedan och fortsätter släckinsatsen med sina takkanoner.

Det finns en viss skillnad i metodiken av skumpåföring med takkanonerna mellan haveri med stort och litet luftfartyg. Vid stort luftfartyg används en mer mjukare påföringsteknik, medan det mot litet luftfartyg används en mer direkt påföring, främst mot cockpit.

Säkring av kritiskt område skall ske och de evakuerande måste skyddas. Vid haveri med skarpladdat spetsigt flygplan kan en takkanon användas för att kyla ammunition.



Bild 16: Övning i manövrering av räddningsfordon och takkanoner mot övningsflygplan. Bilden påvisar även illustrativt hur släckmedel kan gå förlorat vid felriktad takkanon. Foto: Gunnar Neselius 2007

8.2.5 Markinsats

De brandmän som inte är förare skall vid framkomst vara färdigklädda rökdykare och på insatsledarens order göra avsittning och fungera som strålförare. Givetvis är en räddningsinsats mot ett luftfartyg en högst dynamisk händelse som gör att även förarna på räddningsfordonen kan bli involverade i markinsatsen. Tänkbara uppgifter för markpersonalen kan vara att säkra olyckplatsen genom att bygga upp ett skumtäckte av mellanskum, ventilerade en rökfylld kabin, skydda och säkerställa evakuering från nödutgångarna från ett stort flygplan eller göra ett urlägg av pilot ur ett havererat stridsflygplan.

Strålrör och 50 meter smalslang, samt vattenpåslag till dessa, är färdigkopplat i skåpen på räddningsfordonen. Detta innebär i praktiken att strålföraren behöver fatta strålröret och slangkoppling och dra ut dem cirka 25 meter för att slangens skall vattenfyllas.

Ett haveri med skarp vapenlast medför en komplicerad markinsats. Grundtaktiken idag är att hinna fram i tid till haveristen, samt ta bort all brand- och värmepåverkan från vapenlasten. För att inte utsättas för en onödig exponering utbildas idag markpersonalen att ta skydd bakom lämpligt objekt, som kan vara en stor sten eller en brandbil, samt hålla en så låg ställning som möjligt mot marken. Lång kylning av vapenlasten eftersträvas med hjälp av till exempel strålrör. Problematiken med skarp vapenlast analyseras och diskuteras djupare i kapitel 11.



Bild 17. Övning av markinsats vid haveri med skarp vapenlast. Foto: Gunnar Neselius 2008

Definitionen av markinsats, och dess koppling till rökdykning, diskuteras och analyseras utförligare i kapitel 10.3.2.

8.2.6 Förändring av taktik

Den grundtaktik som har tillämpats på flottiljerna har genom tiderna förändrats en del. En stor skillnad mot tidigare taktik är att de klädda rökdykarna väntar på avsittning från bilarna för att göra en strålförarsinsats tills order om detta kommit från insatsledaren.

En förändring har även skett vid användandet av klockmetoden. Tidigare var alltid cockpit på flygplanet klockan sex. Nu förtiden benämns alltid insatsledarbilen som klockan sex. Detta på grund av det inte nödvändigtvis är så att planet är intakt efter haveriet utan att det kan vara utspjutt över ett större område.

En annan förändring som är på gång och som de senaste åren blivit aktuell är problematiken med ett haveri med skarp vapenlast. Den hittills gällande två-minuters regeln har blivit ifrågasatt och en ny metodik har arbetats fram, se kapitel 11.

8.3 F 7 Såtenäs

Flottiljen i Såtenäs var den första JAS 39 Gripenflottiljen i Sverige. F 7 trafikeras endast av militär luftfart och ansvarar för stora delar av utbildningen av stridspiloter i Sverige. På flottiljen utbildas även piloter från andra länder som köpt det svenska Gripen systemet. De åtta svenska Herkulesplanen är baserade på F 7 och utgår härifrån på många av sina uppdrag.

Flottiljen trafikeras dagligen av JAS 39 Gripen, Herkules och SK 60, men även helikoptrar och andra flygplan landar och startar på flottiljen. Antalet flygplan varierar beroende på incidentberedskap och övningsverksamhet med mera. Generellt sker det flygningar dagtid under veckodagarna, men vid behov och under kvällsflygningar är flygplatsen öppen kvällar och helger.

Tidigare har flottiljen varit en räddningstjänstkategori M6 men baseringen av transportflyget på F 7 har lett till att nya krav har tillkommit och att flottiljen skall dimensioneras efter en M7-kategori.

8.3.1 Organisation

F 7 har valt en annorlunda anställningsform än de övriga flottiljerna i Sverige. F 7 har, genom ett samarbetsavtal med den kommunala räddningstjänsten i Lidköping, kommunala brandmän anställda som flygplatsbrandmän. Således har det tillkommit ett extra skift i den kommunala räddningstjänsten som bemannar flygplatsräddningstjänsten. Samtliga av dessa brandmän har grundutbildats på Såtenäs samt genomgått minst tre dagars utbildning på FMTS i Halmstad. Insatsledarna däremot har alla militär bakgrund med insatsledarutbildning samt att vissa tidigare jobbade med utbildning av värnpliktiga.

F 7 Såtenäs har valt en organisation med 1 + 7 i grundstyrkan. Normalt åker en 397, fyra stycken 4112 alternativt 923 samt en räddningsbandvagn ut vid larm. Detta innebär att styrkan bär med sig cirka 13 m³ släckmedel. Egentligen skall en flygplats med kategorin M7 bära med sig ca 16 m³, se tabell i kapitel 7.7.6, men omfattas av den gällande dispensen från Försvarsmaktens flygplatsinspektör (Engdahl, L-Å., 2008).

Räddningsstationen är placerad i korsningen mellan de två landningsbanorna och består av två delar, totalt cirka 30 m². En del är en relativt nybyggd stationsbyggnad med kök och samlingsrum där personalen kan uppehålla sig. Huset har en övervåning med insatsledarkontor på ovanvåningen. I direkt anknytning till denna byggnad ligger garaget. Detta anses vara för litet för att räddningsfordonen skall få plats att stå i garaget när de är i skarp beredskap, vilket resulterar i att fordonen istället är placerade framför portarna.

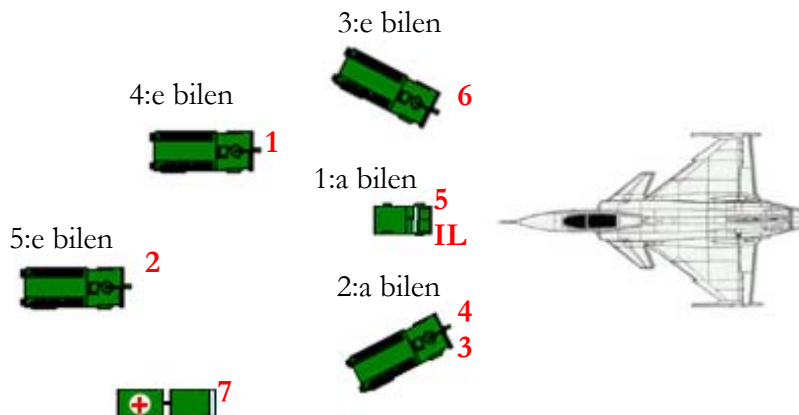
I räddningsstyrkan ingår även en räddningsbandvagn. Den bemannas normalt av en brandman, vilket gör att den kommer ut i det initiala skedet.

8.3.2 Taktik

Vid Läge 1 använder F 7 i stort sett två olika metoder mot haverister, en grunduppställning mot stort flygplan och en mot spetsigt flygplan/helikopter. Antalet fordon och personer operativt är desamma i de båda fallen.

Spetsigt flygplan och helikopter

Vid haveri med spetsigt flygplan eller helikopter ser fordonsplaceringen schematiskt ut enligt nedan.



Figur 5. Grunduppställning vid haveri med oladdat JAS 39 Gripen enligt F 7.

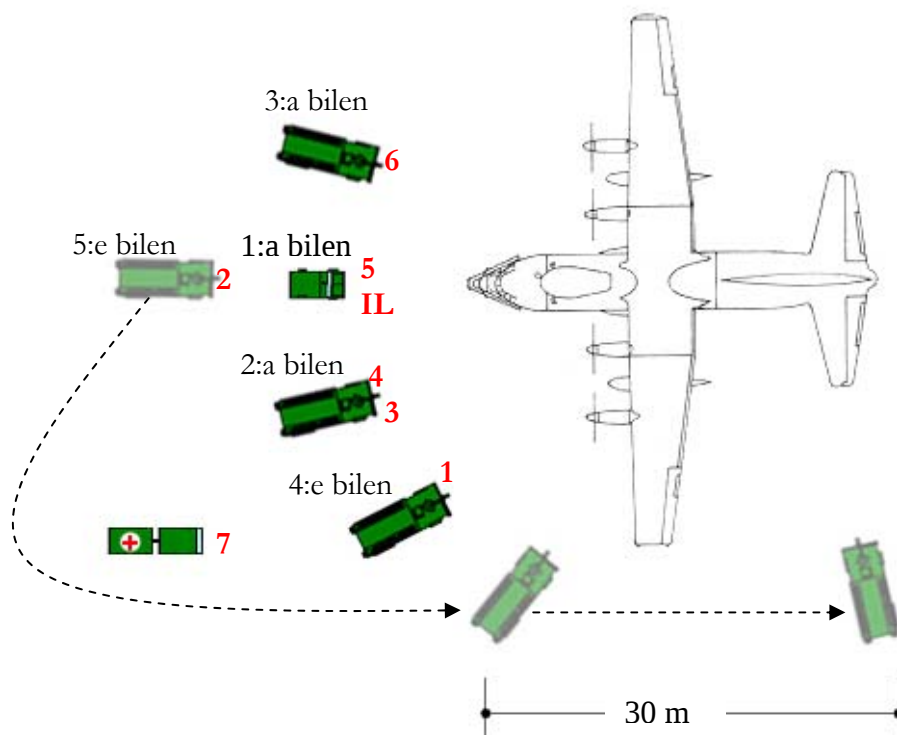
Insatsledaren placerar sin bil där han anser det lämpligt med hänsyn till vindriktning, brand och så vidare. Om standardrutinen skall frångås och bilarna ska placeras på annat sätt än enligt ovan anger insatsledaren klockslag där andra och tredje bilen skall ställa upp. Fjärde och femte bilen ställer upp bakom insatsledaren om inget annat anges, dock ej i linje för att vid behov möjliggöra för de andra fordonen att backa bort. Förarna av dessa agerar sedan rökdykare med personen som åker med i andra bilen. Fjärde och femte bilens släckmedel är reserv och används vid behov. Räddnings-bandvagnen agerar ambulans och inväntar order på att rycka fram och ta hand om eventuellt skadade. Se även tabellen nedan för mer detaljer.

Person	Placering i fordon	Fordon	Primär uppgift
IL	Höger fram i 1:a bilen	397	Leder räddningsinsatsen
1	Förare 4:e bilen	4112 alt. 923	Gör halvhalt bakom övriga fordon. Beredd på order att påföra mer släckmedel. Strålförare
2	Förare 5:e bilen	4112 alt. 923	Gör halvhalt bakom övriga fordon. Beredd på order att påföra med släckmedel. Strålförare
3	Höger fram i 2:a bilen	4112	Strålförare
4	Förare 2:a bilen	4112	Ställer upp Kl. 4 (eller enligt order från IL). Påbörjar släckning av flygplan.
5	Förare av 1:a bilen	397	Ställer upp enligt order av IL. Påbörjar släckning av flygplan.
6	Förare 3:e bilen	4112	Ställer upp Kl. 8 (eller enligt order från IL). Påbörjar släckning av flygplan.
7	Förare räddningsbandvagn	2077 A	Förbereder sjukvårdsinsats.

Tabell 8. Placering och uppgifter för fordon och personal vid haveri med spetsigt flygplan eller helikopter enligt F 7.

Stort flygplan

Vid haveri med stort flygplan ser fordonsplacering schematiskt ut enligt nedan.



Figur 6. Grunduppställning vid haveri med stort flygplan enligt F 7.

Insatsledaren placerar sin bil där han anser det är lämpligast med hänsyn till vindriktning, brand och så vidare. Om standardrutinen med klockslagen ovan skall frångås, meddelar insatsledaren detta med nya klockslag för bilarna. Den femte bilen gör halvhalt bakom insatsledaren och agerar Q₃-funktion. Observera dock att det egentligen inte är en komplett Q₃, utan bara är det med dispens från flygplatsinspektören. Vid rökdykarinsats placeras femte bilen där det anses lämpligt av insatsledaren och rökdykarna utgår från denna bil.

Person	Placering i fordon	Fordon	Primär uppgift
IL	Höger fram i 1:a bilen	397	Leder räddningsinsatsen
1	Förare i 4:e bilen	4112 alt. 923	Ställer upp Kl 4. Påbörja släcka den <i>högra</i> delen av det kritiska området. Förbereda evakuering och livräddning med 5:e bilen som utgångsbil.
2	Förare 5:e bilen	4112 alt. 923	Halvhalt bakom övriga fordon. Beredd att köra fram på order av IL och skydda evakuering. Används som Q ₃ -bil där Räddningsman 1,2 och 3 utgår ifrån vid evakuering och livräddningsinsats.
3	Höger fram i 2:a bilen	4112	Förbereda evakuering och livräddning med 5:e bilen som utgångsbil.
4	Förare 2:a bilen	4112	Ställer upp Kl 5. Påbörja släcka den <i>högra</i> delen av det kritiska området. Övertar sedan femte bilen och är pumpskötare för rökdykarna.
5	Förare 1:a bilen	397	Ställer upp enligt order från IL. Påbörja släckning av kritiska området.
6	Förare 3:e bilen	4112	Ställer upp Kl 7 (eller enligt order från IL). Påbörja släcka den <i>vänstra</i> delen av det kritiska området.
7	Förare räddningsbandvagn	2077 A	Förbereder sjukvårdsinsats.

Tabell 9. Placering och uppgifter för fordon och personal vid haveri med stort flygplan enligt F 7.

8.4 F 17 Kallinge

På Blekinge flygflottilj F 17, som ligger strax utanför Ronneby, bedrivs både militär- och civil luftfart. Ett samarbetsavtal finns mellan LfV och FM om driften av flygplatsräddningstjänsten. Denna är en del av den militära flygplatsenheten vars uppgift är att ansvara för drifthållningen på flygplatsen. Flygplatsbrandmännen, som är civilanställda, svarar för både flygplatsräddning- och fälthållningstjänst medan arbetsledarna är specialiserade som insatsledare eller fälthållningsledare, de senare har militär bakgrund.

Dimensionerande flygplanstyper för flygplatsen är civilt MD80 och militärt Tp100. Detta har resulterat i att flygplatsen är en räddningstjänstkategori nivå B6 civilt och M6 militärt.

Enligt BCL-F bör flygplatsen vara en räddningstjänstkategori B7 men då antalet rörelser är få på flygplatsen, får de räkna ner räddningstjänstkategori till B6, se även diskussionen i kapitel 10.3.8, (Intervjuer med personal, 2007-2008). Det vanligaste militära flygplanet som trafikerar Kallinge är JAS 39 Gripen, då insatsberedskap är en naturlig del av verksamheten på F 17.

Flygplatsens normala öppettider är cirka 06.00-23.30 kopplat till civil kommersiell flygtrafik. För militär trafik är normal flygövningstid cirka 08.00-16.00 med undantag för kvällsflygningar. Flygplatsen är normalt öppen alla veckodagar.

8.4.1 Organisation

Flygplatsräddningstjänsten på F 17 har en organisation med 1+5 i normalstyrkan. Under vissa omständigheter, till exempel sjukdom, kan styrkan gå ner på 1+4. Detta innebär att räddningsbandvagnen alltid lämnas kvar vid larm, se 8.4.2. Inom räddningstjänsten finns 32 civilt anställda brandmän, samt några behovsanställda, och nio militärt anställda befäl.

Räddningsstyrkan roterar om sex olika skift.

Vid larm åker normalt en 397, en 4112 och en RB 90. Detta fordonståg bär med sig cirka 13 m³ släckmedel. Släckmedelsmässigt innebär det att den normala fordonstyrkan bär med sig både $Q_1 + Q_2$ samt Q_3 , det vill säga både minsta mängd släckmedel och tillskottssläckmedel enligt RML-F. Om RB 90 bilen går sönder en kortare tid ersätts den med två 4112 och Q_3 -funktionen bortfaller. Då RB 90 blir borta en längre tid ersätts den med tre 4112. Vid RB 90 bortfall finns strålförare endast under militär flygövningstid, eftersom det går åt fler ur personalen till att köra fordonen. Normalt blir då lägsta kravet på bemanning 1+5 respektive 1+6.



Bild 18: Fordonsparken på F17. Foto: Gunnar Neselius 2007

Civilt krävs enligt BCL-F 7900 liter vatten med en tömningshastighet på 4000 liter/minut på en kategori B6 flygplats.

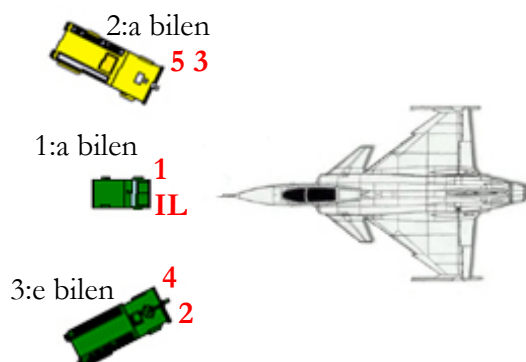
Räddningsstationen på F 17 består av två delar, en del med uppehållsrum, kök och mindre kontor för insatsledarna. Den andra delen består av fordonshall med ett mindre gym och vilorum. Stationens uppehållsdel består av baracker om totalt cirka 60 m².

8.4.2 Taktik

Den taktik som F 17 använder vid ett havererat luftfartyg i Läge 1 åskådliggörs nedan. De gör i huvudsak åtskillnad på två typer av haverier i Läge 1, spetsigt flygplan och stort flygplan. Vid helikopterhaveri används samma taktik som mot spetsigt flygplan.

Spetsigt flygplan

Vid haveri med spetsigt flygplan eller helikopter ser grunduppställningen av fordonen schematiskt ut enligt nedan.



Figur 7. Grunduppställning vid haveri med litet flygplan eller helikopter enligt F 17.

Insatsledaren styr placeringen av sin egen bil och ger sedan, vid avvikelse från grunduppställningen, klockslag enligt klockmetoden för de andra fordonen. Rökdykarna utgår från RB 90 bilen med sin rökdykarinsats, då denna bedöms ha kvar mest släckmedel efter en släckinsats med takkanonen. Räddningsbandvagnen hämtas i ett senare skede när den första insatsen är avslutad och branden är släckt eller under kontroll.

Person	Placering i fordon	Fordon	Primär uppgift
IL	Höger fram i 1:a bilen	397	Leder räddningsinsatsen
1	Förare av 1:a bilen	397	Gör en första släckinsats med takkanonen för att kyla cockpit. Är sedan vid markinsats tillförfogande för IL
2	Höger fram i 3:e bilen	4112	Strålförare och rökdykare
3	Förare 2:a bilen	RB 90	Gör en släckinsats med takkanonen och är sedan pumpskötare samt stödjer IL med sambandsfunktionen
4	Förare 3:a bilen	4112	Gör en släckinsats med takkanonen och är sedan strålförare samt rökdykarledare
5	Vänster bak i 2:e bilen	RB 90	Strålförare och rökdykare

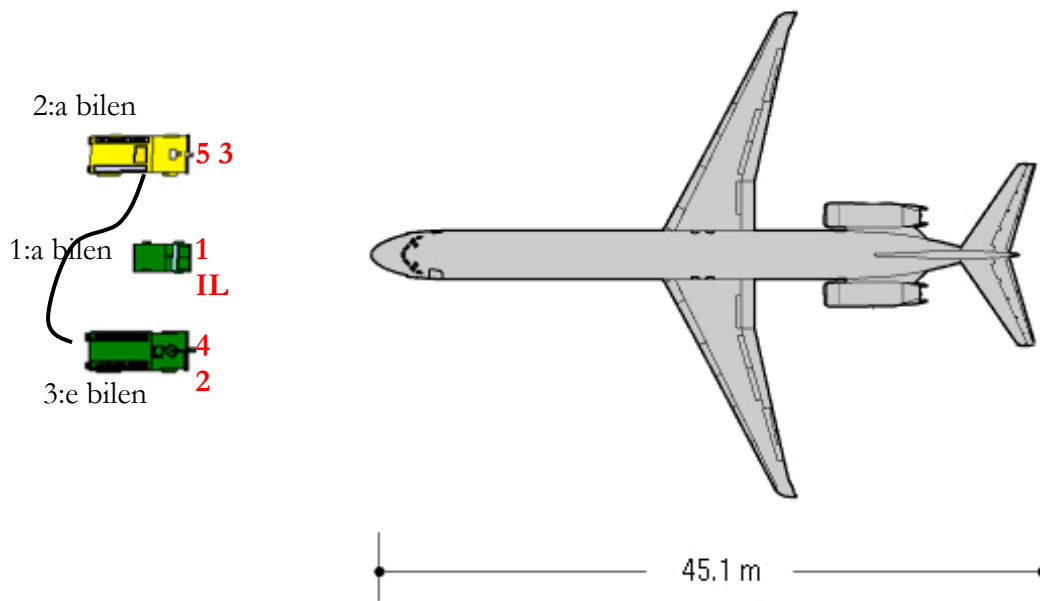
Tabell 10. Placering och uppgifter för fordon och personal vid haveri med spetsigt flygplan eller helikopter enligt F 17.

Vid 1+4 i bemanning bortfaller brandman 5 och hans uppgift övertas av brandman 1 enligt F 17 standardrutin.

Stort flygplan

Vid stort flygplan gäller i stort samma standarrutin som vid spetsigt flygplan. Den största metodförändringen är att fordon 4112, på order, dockar med RB 90. Rent praktiskt går detta till så att en brandman drar ut grovslang mellan räddningsfordonen och kopplar ihop. Tanken bakom detta är en önskan om att utjämna släckmedelsförhållandet mellan räddningsfordonen. Det vill säga att när takkanonerna är rätt inriktade så delar fordonen på tillgängligt släckmedel.

En annan förklaring är en önskan om att säkerställa vattenförsörjningen till rökdykarinsatsen vid inträngning i flygplanet.



Figur 8. Grunduppställning vid haveri med stort flygplan enligt F 17.

Placeringen i fordonen och uppgifterna för respektive brandman förändras inte vid haveri med stort flygplan.

8.5 F 21 Kallax

Strax utanför Luleå ligger Luleå Airport som är Norrlands mest trafikerade flygplats. Inom flygplatsområdet återfinns även Norrbottens flygflottilj F 21, vilket gör flygplatsen till en så kallad ramavtalsflygplats med både civil och militär flygrörelse. Detta gör flygplatsen även mycket lik F 17 Kallinge.

Militärt klassas flygplatsen som en M6 och civilt som en B7. Passagerartrafiken till och från flygplatsen domineras av inrikesflyg, främst till och från Stockholm-Arlanda, med cirka 10 avgångar per vardag. Militära flyget domineras av JAS 39 Gripen, och idag är två Gripen-divisioner stationerade på F 21 Kallax.

Unikt för F 21 är Skandinavien längsta start- och landningsbana som numera mäter hela 3550 meter. Dessutom lutar banan och den högst belägna punkten är belägen längst bort från brandstationen. Detta innebär att räddningsstyrkan har något längre och mer tidskrävande transportvägar till banändarna. Banan har under årens lopp blivit förlängd och detta resulterade i problem med att hålla insatstiderna till banändarna. Nya utryckningsvägar från brandstationen har blivit ett måste och den senaste blev klar år 2006.

8.5.1 Organisation

Tidigare har F 21 Kallax haft en minibemanning i räddningsstyrkan om 1+6 vid militär luftfart och 1+5 i vid enbart civil luftfart. I början på 2008 genomfördes dock en förändring som innebar att räddningsstyrkan numera bemannas av 1+5 även vid militär luftfart. Personalen på brandmannanivå är civilt anställd medan insatsledare, flygplatsräddningschef med mera kommer från det militära.

Vid ett larm på F 21 Kallax utgår från räddningsstationen en 397, en RB90 samt en 923 i det initiala skedet, se bild 19 till höger. Släckmedelsmässigt innebär detta att räddningsstyrkan bär med sig cirka 13 m³ släckmedel.

En räddningsbandvagn av modell 2077A med ett slangsläp finns i vagnhallen men har normalt ingen bemanning initialt. I direkt anslutning till vagnhallen finns normalt en RB90 som fungerar som ett reservfordon, men som i normalfallet inte har någon bemanning.



Bild 19: De tre operativa släckfordonen i vagnhallen på F21. Foto: Gunnar Neselius 2007

F 21 Kallax har den största och mest moderna räddningsstationen av alla flottiljer. Stationen påminner till mycket stor del om en vanlig kommunal räddningstjänststation med vagnhall, tvätthall, kontor, kök, TV-rum och verkstäder med mera i samma byggnad.

8.6 Helikopterflottilj Malmen

Malmen är en av två flygplatser som ligger i Linköping. På flygplatsen bedrivs endast militär verksamhet och de militära enheterna som finns baserade där, förutom helikopterflottiljen, är Flygvapnets flygskola samt helikopterstridskolan. Dessutom finns flygvapnets specialflygkompani med radar- och signalspaning samt Taktisk Utprovning för JAS 39 Gripen. I anslutning till flottiljen ligger även FMV's provflygverksamhet, kallad VoVC, *Validering och Verifierings Center*, som tidigare var känt som FMV/PROV. Malmen är också hemmaflygplats för Flygvapnets officiella uppvisningsgrupp, Team60. Helikopterflottilj Malmen tillhör liksom de andra förbanden Flygplatsenheten.

Malmen är normalt öppet dagtid under vardagar. Under vinterhalvåret har flygplatsen även öppet kvällstid, detta sker måndag till torsdag fram till klockan 22.00. På tisdags- och torsdagskvällar övar de spetsiga flygplanen och på måndag respektive onsdag övar helikopterverksamheten. Försvarets neddragningar i antalet flygtimmar har inte drabbat flottiljen i någon större omfattning. (Intervjuer mer personal, 2007-2008)

8.6.1 Organisation

Malmen har den största operativa styrkan av alla flottiljer. I tjänst är alltid minst en insatsledare och nio brandmän. Räddningstjänst kategorin är M6 med kravet om att kunna gå upp till M7 omedelbart. M7 skall kunna hållas i alla lägen. M7 direktivet är baserat på luftfartyget TP 102, det vill säga G4 Gulfstream.

Totalt finns fem insatsledare inklusive flygplatsräddningschefen, som i princip arbetar lika mycket som insatsledare. Flygplatsräddningstjänsten är lite annorlunda organiserad än de andra flottiljerna, då insatsledarna även har en slags multirollfunktion och arbetar förutom insatsledare även som fordonsansvarig, utbildningsansvarig etc.

Flottiljen trafikeras av samtliga militära flygplan och helikoptrar och flygrörelserna är många. FMV's provflygningsverksamhet VoVC, har alla typer av luftfartyg i sin verksamhet. Även Herkules trafikerar flygplatsen regelbundet, även under helgerna. Utbildningsmässigt gör detta spann av alla olika luftfartyg att det går åt mycket tid för att repetera BRI med mera för de olika luftfartygen. (Intervjuer mer personal, 2007-2008)

Fordon i operativ tjänst vid M6 är en 397, samt två 4112 och två 923. Vid M7 utökas styrkan med ytterliggare en stor släckbil som får benämningen Q₃-bil. Släckmedelsmässigt innebär detta att vid M6 bär styrkan med sig cirka 13,3 m³ och vid M7 16,5 m³.



Bild 20: Insatsledarbil samt fyra tunga släckbilar i skarp beredskap för att hålla M6 vid Hkpflj.
Foto: Gunnar Neselius 2008.

Utmärkande för räddningstjänsten är även att en brandman alltid bemannar räddningsbandvagnen. Vid larm åker en brandman direkt och hämtar upp läkare och/eller sjuksköterska som finns inom flottiljen.

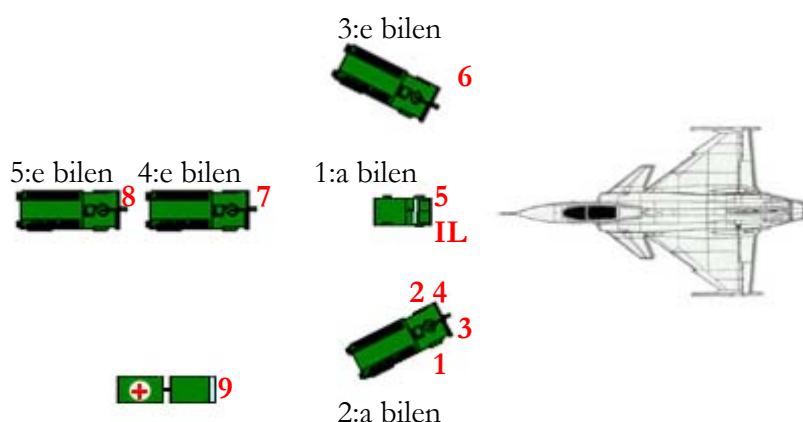
Även på Hkpflj består räddningsstationen av två delar, en fordonshall med en tillbyggd barackdel bestående av TV-rum, med mera. Den andra delen består av ett insatsledarrum, kök och matrum samt ett litet rum med internetanslutning. Fordonshallen rymmer inte samtliga fordon samtidigt vilket resulterar i att alla eller en del av dem alltid står utomhus.

8.6.2 Taktik

Helikopterflottiljen, liksom de flesta andra flottiljer, skiljer på haveri med stort respektive litet flygplan. Vid haveri med helikopter används samma grundtaktik som vid haveri med litet flygplan. Taktiken vid havererat militärt luftfartyg i Läge 1 redovisas nedan.

Spetsigt flygplan

Vid haveri med spetsigt flygplan eller helikopter ser fordonsplaceringen schematiskt ut enligt nedan.



Figur 10. Grunduppställning vid haveri med spetsigt flygplan eller helikopter vid Hkpflj Malmen.

Insatsledaren styr placeringen av sin egen bil och ger sedan, vid avvikelser från standardplaceringen, klockslag enligt klockmetoden för de andra fordonen. Rökdykarna utgår sedan, på order från insatsledaren, från 2:a bilen vid markinsats. Räddningsbandvagnen anländer till platsen så fort som möjligt efter att ha hämtat läkare och/eller sjuksyster.

Person	Placering i fordon	Fordon	Primär uppgift
IL	Höger fram i 1:a bilen	397	Leda räddningsinsats.
1	Höger bak i 2:a bilen	923	Strålförare, mellanskumrör
2	Vänster bak i 2:a bilen	923	Strålförare, mellanskumrör
3	Höger fram i 2:a bilen	923	Strålförare, tungskumrör
4	Förare 2:a bilen	923	Ställa upp fordonet på IL direktiv. Släckinsats med takkanonen, pumskötare och radiopassning åt räddningsstyrkan.
5	Förare 1:a bilen	397	Ställa upp fordonet på IL direktiv. Insats med släckmedelskanon.
6	Förare 3:e bilen	923 alt. 4112	Ställa upp fordonet på IL direktiv. Insats med släckmedelskanon.
7	Förare 4:e bilen	923 alt. 4112	Ställa upp fordonet på IL direktiv. Eventuellt insats med släckmedelskanon.
8	Förare 5:e bilen	923 alt. 4112	Ställa upp fordonet på IL direktiv. Eventuellt insats med släckmedelskanon.
9	Förare räddningsbandvagn	2077 A	Hämtar bandvagn samt läkare och/eller sjuksyster.

Tabell 12. Placering och uppgifter för fordon och personal vid haveri med litet flygplan eller helikopter enligt Hkpflj Malmen.

8.7 RFN Vidsel

RFN, Robotförsöksplats Norrbotten, är placerat nära Vidsel i Norrbotten. Flygplatsen används endast som militär flygplats och drivs av FMV. Flygbasen används för att testa nya robotar, bombkapslar, förändringar av JAS plan med mera. Flygplatsen fungerar även ofta som en alternativflygplats till F 21. Även andra länder besöker flygbasen för att öva sina piloter i beskjutning av markmål, flygning i arktiskt klimat samt för att testa utrustning. Då FMV driver flygbasen ansvarar även de för flygplatsräddningstjänsten.

Eftersom RFN är en försöksplats testas många nya typer av vapen på det tillhörande testområdet. Förr i tiden var det inte säkert att räddningsstyrkan fick all information om vilka vapen som testades men detta skall numera fungera bra. Ett tätt och nära samarbete med flygledartornet och övriga aktörer finns inom området. (Intervjuer med personal, 2007-2008)

Vissa delar av den materiel som testas är hemligstämplad och inte färdigutvecklad, vilket ställer lite speciella krav på flygplatsräddningstjänsten. Närvaron av utländska förband ställer även den speciella krav på räddningstjänsten då det är luftfartyg som ibland är obekanta för den svenska personalen.

Vid sel klassas som en M5 och trafikeras till största del av JAS 39 Gripen.

8.7.1 Organisation

Minimistyrkan i Vid sel är 1+7. På Vid sel ansvarar räddningstjänstpersonalen även för fälthållningen av flygbasen.

Vid larm på Vid sel utgår från räddningsstationen en 397 och två 4112 i det initiala skedet. Detta innebär nästan 7 m³ släckmedel. Ytterligare en 923 som bemannas av person 7, som normalt håller i fälthållningen, ansluter som Q₃-funktion, eventuellt med en viss tidsfördröjning.

En räddningsbandvagn ingår också i den operativa fordonsparken och finns stationerad på räddningsstationen. Den bemannas av ett externt vaktbolag, som normalt sköter in- och utpassering samt bevakning, och kommer ut till skadeplatsen med en viss fördröjning.

Ett reservfordon, en 923, finns att tillgå. Detta fordon har endast en möjlighet att kunna fungera som ett rent släckmedelsfordon, Q3-bil, då all utrustning inte finns på bilen.

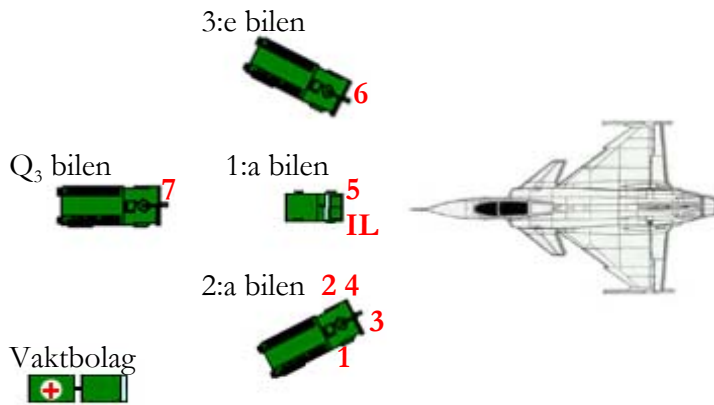
En mycket stor skillnad mellan Vid sel och de övriga flottiljerna är den ödsliga geografiska lokaliseringen. De kommunala resurser som finns i närheten är deltidstyrkan från Vid sel med bemanningen 1+1 som kan vara på plats efter cirka 20 minuter, samt från Älvsbyn och Arvidsjaur som beräknas kunna vara på plats inom en timme.

RFN tillhör Arvidsjaur kommun. Den kommunala räddningsstyrkan från Arvidsjaur har en framkörning på 10-12 mil och därför har ett samarbetsavtal skrivits mellan Arvidsjaur och Älvsbyn, som endast har cirka sex mil till RFN. En klar rökdykargrupp kan dock som tidigast infinna sig på RFN inom en timme.

Stationen i Vid sel påminner om en vanlig kommunal räddningstjänststation där fordonshall och övriga delar sitter ihop. Inom stationen finns matrum, kontor, ett litet gym, mindre verkstäder och fordonshall. Totalt är stationen på cirka 200 m².

8.7.2 Taktik

Vidsel skiljer inte i någon större utsträckning på haveri med stort respektive spetsigt flygplan. Även vid haveri med helikopter används samma grundtaktik. Taktiken vid havererat militärt luftfartyg i Läge 1 redovisas nedan.



Figur 12. Schematisk bild för fordonsplaceringen vid haveri med litet flygplan och helikopter enligt Vidsel.

Räddningstjänstpersonalens primära uppgifter och placering i fordonen redovisas i nedanstående tabell:

Person	Placering i fordon	Fordon	Primär uppgift
IL	Höger fram 1:a bilen	397	Leder räddningsinsatsen
1	Höger bak 2:a bilen	4112	Strålförare och rökdykare
2	Vänster bak 2:a bilen	4112	Strålförare och rökdykare
3	Höger fram 2:a bilen		Strålförare och rökdykare. Överta kanonens roll. Skydd för 1 och 2.
4	Förare 2:a bilen	4112	Släckinsats med takkanonen.
5	Förare 1:a bilen	397	Gör en första släckinsats med takkanonen för att kyla cockpit. Är sedan vid markinsats tillförfogande för IL
6	Förare 3:e bilen	4112	Släckinsats med takkanonen
7	Förare Q ₃ -bilen	923	Släckinsats med takkanonen/förbereda överpumpning till bil 2

Tabell 14. Placering och uppgifter för fordon och personal vid haveri i Läge 1 enligt Vidsel.

På grund av de ofta förekommande flygningarna med skarp vapenlast får räddningstjänsten ofta höja beredskapsgraden. En form av taktisk beredskap används där insatsledaren bedömer hur stor del av räddningsstyrkan som ställer upp på manöverområdet för att korta ner kör- och angreppstiden. Taktiken används när det flygs med skarpa bomber och robotar, exempelvis Robot 74. Vid flygplan med laddad automatkanon (AKAN) används inte metoden, detta på grund av den täta frekvensen av dessa flygningar. Räddningsstyrkan skulle med andra ord få sitta i bilarna hela dagar i sträck.

9 Intervjuer

Som en stor del i arbetet med att samla in information om taktiken mot havererade luftfartyg har en rad intervjuer genomförts. Samtliga större flottiljer, F 7, F 17, F 21, Hkpflj samt RFN, har besökts under arbetets gång. Vid varje flottilj har ett antal brandmän, insatsledare samt vissa flygplatsräddningschefer intervjuats, totalt cirka 40 personer.

Syftet med intervjuerna vid flottiljerna har varit att inhämta aktuell kunskap och samla information om taktiken, fånga upp tankar och funderingar om arbetsmiljöproblem och risker samt få en bild av hur varje flottilj arbetar och agerar vid ett haveri. Det finns mycket kunskap, lösningar och bra idéer bland personalen, och uppdragsgivaren har velat samla upp dessa delar för att arbeta vidare med. Många av problemen som finns diskuteras ofta inom arbetslagen, och lösningarna till många av dessa finns ute på flottiljerna.

Förutom den personal som intervjuats på flottiljerna har en rad kompletteringsintervjuer genomförts. Dessa intervjuer har haft ett annat syfte än de som är gjorda med brandmän, insatsledare och flygplatsräddningschefer. Det huvudsakliga syftet med dem har varit att kontrollera fakta, inhämta information samt få nya inslag och idéer. Dessa kompletterande intervjuer redovisas sist i detta kapitel.

Resultaten från intervjuerna används, diskuteras och analyseras djupare i efterföljande kapitel som en naturlig del av rapporten. De kommer att fungera som referenser och till viss del som värde-mätare på olika förslag med mera.

9.1 Allmänt om intervjuteknik

Det finns ett par viktiga aspekter att beakta vid intervjuer. Bland annat vid intervjuer där personerna tillåter att samtalen spelas in kan intervjupersonen känna sig hämmad av inspelningsutrustningen. Vid sådana intervjuer tenderar personer att uttrycka sig mer försiktigt. Det är även viktigt att så fort som möjligt efter det att intervjun genomförts föra ner anteckningar, då minnet från intervjun snabbt bleknar. Detta är oavsett om intervjun spelats in eller inte så att stämningen, känslan med mera kan bevaras tills det att intervjun lyssnas igenom. Det är även viktigt att till exempel inte vara stressad och jäktad själv som intervjuare, då sinnesstämningar med mera tenderar att smitta av sig på den intervjuade. (Ejvegård, R., 2003)

Om samma frågor ställs vid flera tillfällen, som i detta fall, bör frågorna vid intervjuer ställas i samma följd och likadant vid intervjuerna. De bör heller inte vara ledande utan bör vara så objektiva och neutrala som möjligt. Det är även viktigt att som intervjuare beakta att de intervjuade kan försöka förstärka sina åsikter genom att uttrycka dem som allmänna, samt att de genom intervjun kan försöka berättiga sina egna åsikter. Det tenderar även till att vara enklare att framhålla negativa delar än positiva. (Ejvegård, R., 2003)

Det är även skillnad på perspektiv inom organisationen. Chefer och andra personer i ledande ställning måste se till materielbehovet, ekonomin och uppdraget som är ställt på organisationen, vilket inte alltid personal på lägre nivå uppmärksammat eller är helt införstådda i. Således leder det till olika perspektiv inom organisationen. (Ejvegård, R., 2003)

Bland annat på grund av ovan nämnda delar är det mycket viktigt att som intervjuare vara objektiv och inte påverkas på ett personligt plan.

9.2 Genomförande av intervjuer på flottiljerna

Intervjuerna har genomförts anonymt och resultaten är därför anonymiserade. De kommer heller inte redovisas per flottilj eller per yrkeskategori. Gemensamma drag, trender och genomgående åsikter kommer att redovisas. Vissa jämförelser mellan yrkeskategorierna kommer att göras, men det kommer inte redovisas vilken kategori som sagt vad. Anledningen till att helt anonymisera svaren är att det inte på något skall kunna gå att spåra vem som sagt vad.

Intervjuerna har genomförts med en eller två personer åt gången och en intervjumall har använts som stöd, se bilaga 2. Samtliga personer har fått förklarat för sig att intervjun är anonym och har även fått välja om den skulle spelas in eller ej. Vissa har medgivit inspelning av intervjun. Andra inte. En annan viktig del som förmedlats är att intervjun inte på något sätt varit till för att hitta fel och brister, utan att den är en undersökning för att ta reda på hur det fungerar på respektive flottilj och att den tillkommit som ett forum att lyfta tankar och funderingar.

Samtliga frågor har på ett eller annat sätt behandlats under varje intervju, antingen som en ställd fråga eller så har det kommit upp som en naturlig del i diskussionen. Grovt har intervjun behandlat allmän bakgrundsinformation, räddningstjänstbakgrund, utbildning, övning, använd taktik vid flottiljen, organisatoriska frågor, problem, risker, osäkerheter samt avslutats med en punkt där intervjupersonen har fått lyfta egna tankar och funderingar.

Frågorna har ställas så neutralt och som en så naturlig del av intervjun som möjligt. Har intervjupersonen velat diskutera en viss del mer än andra har detta inte avbrutits. Vissa av frågorna har haft en skala för att möjliggöra en jämförelse mellan flottiljer och yrkeskategorier. Tre yrkeskategorier av personal har särskiljts, flygplatsräddningschefer, insatsledare och brandmän.

9.3 Sammanställning av intervjuerna vid flottiljerna

I efterföljande kapitel redovisas en sammanställning av intervjuerna genomförda vid flottiljerna. Dessa kommer att presenteras i generella drag och endast de större punkterna och genomgående trenderna kommer att redovisas. Vissa funderingar och tankegångar hos personalen kommer att analyseras djupare i efterföljande kapitel.

De resultat som presenteras i tabellform i kapitel 9.3 följer inget mönster utan flottilj X i en tabell är inte samma flottilj i nästa. Även yrkeskategoriernas ordning varierar mellan varje tabell. De snitt som är uträknade baseras på antalet svarande i respektive kategori och är inte ett snitt mellan kategorierna. Snittet har beräknats på detta sätt för att inte ge ett fåtal personer i en kategori samma genomslagskraft som många personer i en annan. Tabellerna är inte statistiskt säkerställda och skall inte ses som fakta utan som en indikation på vad personalen tycker. För att kunna dra statistiskt säkerställda slutsatser måste fler intervjuas.

9.3.1 Allmän bakgrundsinformation och räddningstjänstbakgrund

Syftet med frågorna om personalen och deras räddningstjänstbakgrund har varit att skapa en bild av vad de har för erfarenhet från liknande yrken, hur länge de jobbat och vad de har för befattning. Detta i ett försök att urskilja skillnader mellan olika kategorier av anställda.

Det är en stor variation i bakgrund och erfarenhet bland personalen. De flesta av de intervjuade brandmännen har jobbat på flygplatsräddningstjänsten mellan ett och fem år. Omläggningen från värnpliktiga till civilt anställda skedde omkring 2003. Vissa har annan räddningstjänstbakgrund, så som kommunal del- eller heltidsbrandman, medan andra inte har någon annan erfarenhet.

Insatsledarna är generellt yrkesmilitärer i botten som i flera fall jobbat med utbildningen av de värnpliktiga i den gamla organisationen. Dessa har gått den militära insatsledarutbildningen, men vissa har även erfarenheter från civil flygplatsräddningstjänst eller utomlands.

Delar av personalen har varit med om olika haverier och incidenter, medan flertalet aldrig varit med om ett skarp totalhaveri. De ur personalen som jobbat med kommunal räddningstjänst har erfarenheter av olyckor från det civila samhället.

Det är generellt en stor spridning av människor med olika bakgrund som arbetat på flygplatsräddningstjänsterna. Spridningen av bakgrundskunskap, erfarenhet, ålder och så vidare borgar för ett bra arbetsklimat, där mångfalden kan utnyttjas positivt.

Vad gäller erfarenheten av att ha arbetat inom kommunal räddningstjänst säger de flesta att de taktiskt sett inte har någon användning av sina erfarenheter. Däremot pekar många på nyttan av att veta hur de reagerar i skarpa lägen, samt en lite bredare kunskapsbas och att de vet hur den kommunala räddningstjänsten arbetar. Vissa ur personalen är oroad över hur kollegor utan skarp erfarenhet egentligen kommer att reagera vid ett haveri och den stress det medför. De menar att de som har erfarenhet av skarpa incidenter, antingen från kommunal eller militär räddningstjänst, vet hur de fungerar och hur de ska handskas med den stress ett haveri medför.

Efter frågorna om allmän bakgrundsinformation och räddningstjänstbakgrund har ”Hur pass beredd känner du dig inför ett haveri?” ställts. De intervjuade har ombetts att gradera svaret på en skala från 1 till 7, där 1 är inte alls och 7 är i mycket hög grad. Frågans syfte har varit att få en indikation på vad personalen spontant definierar som ett haveri samt som en värdemätare mellan olika kategorier av personalen och flottiljer.

Yrkeskategori	Flottilj V	Flottilj W	Flottilj X	Flottilj Y	Flottilj Z
1	5,5	5,5	-	6	-
2	5,5	5,5	6	6	6,5
3	6,7	6	6,8	4,6	5,9
Snitt	6,1	5,7	6,6	5,1	6

Tabell 15: Svar på frågan om hur pass beredd personalen känner sig inför ett haveri beroende på flottilj och yrkeskategori.

De flesta av de intervjuade tänker spontant på haveri och brand i JAS 39 Gripen först och sedan haveri med stort flygplan. De som inte svarar 6 eller 7 säger att det främst beror på avsaknaden av skarpa händelser. Personalen känner sig dock i mycket stor utsträckning beredd för ett haveri.

9.3.2 Utbildning

Samtliga som intervjuats har på ett eller annat sätt utbildats inför sitt jobb på den militära flygplatsräddningstjänsten. Vissa har gått den grundläggande utbildningen helt på FMTS medan andra främst har utbildats vid flottiljen. Samtliga insatsledare har genomgått insatsledarutbildningen på FMTS och de flesta ur personalen har på ett eller annat sätt varit på utbildning på FMTS.

De flesta är nöjda med sin utbildning och tycker att den är tillräcklig samt att de utbildats på rätt saker. Dock finns en genomgående trend att utbildningen varit för komprimerad samt att det praktiskt övats för lite under utbildningen. De flesta tycker även att de under utbildningen inte övat hela händelseförloppet tillräckligt utan att det övats för mycket delmoment. Detta gäller oavsett om de utbildats på flottiljen eller på FMTS och gäller för både brandmän och insatsledare.

Det konstateras av många att topphändelsen med fullt utvecklad brand i ett total havererat spetsigt flygplan övas väldigt mycket under utbildningen. Meningarna går isär bland personalen om detta är bra eller inte. Vissa menar att det genom att öva den stora händelsen förbereds även för de mindre men troligare incidenterna. Andra menar att ett felaktigt beteende övas in och att de mindre händelserna negligeras, eller som en person sa *"man blir övertaggad liksom"*.

Det finns ett par saker som kommit upp under intervjuerna om moment som saknas eller borde utbildas mer på, antingen på FMTS eller lokalt på flottiljen:

- Evakuering av stort flygplan
- Taktik vid stort flygplan
- Mer utbildning i handhavande vid öppning av nödutgångar
- Akutsjukvård
- Handgrepp på olika helikoptrar
- Ledarskapsutbildning för insatsledare som kommer från det civila.

Vissa variationer finns mellan de intervjuade, där personer har fått olika utbildning beroende på var och när de utbildats. En person uttryckte det som: *"När jag gick utbildningen använde vi knappt andningskydd."* Vissa menar att det under utbildningen kändes mycket bra och det var först efter det att de jobbat ett tag, som de insåg att det fanns brister i utbildningen. Däremot var det inga stora moment som saknades. Det var många små delar som tillsammans gjorde att det kändes bristfälligt. Som exempel lyftes det fram att de sällan fick släcka själva branden med kanonerna då även markinsatsen skulle övas. Skillnaden mellan utbildningen och verkligheten uttryckte vissa som bristen på att öva hela händelseförloppet fullt ut då de på grund av *utbildnings-* eller *övningstekniska* skäl var tvungna att bryta tidigare.

Ett par av de intervjuade påpekar även att det saknas likformighet mellan utbildningarna beroende på var de utbildats men även att det skiljer från år till år. En annan sak som nämns som negativt är att utbildningsmateriel för utbildning av brandmän inte finns sammanställt på ett bra sätt. Insatsledare från förbanden som verkar som hjälplärare på FMTS eller utbildar hemma vid flottiljen riskerar då att missa viktiga moment. Vissa menar även att de som utbildar saknar erfarenhet från haverier och att utbildningen därigenom blir bristfällig.

Vissa flottiljer har även lyft fram behovet av ett kravställande och en kravspecifikation för insatsledaren vid anställning. Idag verkar en specificering från centralt håll saknas för vad insatsledaren förväntas ha för utbildning och erfarenhet. Enligt vissa gäller detsamma till viss del även för brandmannens utbildning och erfarenhet.

Ett par frågetecken har rests om det verkligen är en rimlig uppgift insatsledaren har att fylla vid ett haveri eller om det är för mycket ansvar som vilar på denne. Även en räddningschefs-utbildning har efterlysts av vissa flottiljer för att skapa ett gemensamt synsätt på flottiljerna.

9.3.3 Övning

Övningsverksamheten ser relativt olika ut på de olika flottiljerna. Vissa har övningar där de cirka en gång i kvartalet åker till exempelvis FMTS i Halmstad och övar insatser en vecka. Personalen på de flottiljer som använder kvartalsövningar verkar generellt vara ganska nöjda med det upplägget, bland annat för att det upplevs som lite av en teambuilding. Andra flottiljer övar insatser hemma på flottiljen och åker till andra ställen för kompetenshöjande eller vidmakthållande utbildning. De olika uppläggen beror till stor del på tillgång på övningsområde vid respektive flottilj.

Enligt personalen gör den korta insatstiden att de inte har möjlighet att göra mer än mindre övningar under arbetspassen. Detta resulterar i att de stora övningarna och insatsövningarna måste planeras långt i förväg. I vissa fall resulterar det även i övertid. En flottilj har exempelvis gjort en förändring i sin taktik, vilket delar av personalen inte hunnit öva ännu, trots att förändringen, vid intervjutillfället, genomfördes för snart ett år sedan.

I princip samtliga ur personalen påpekar brister och missnöje över den tid som läggs på övningsverksamhet. På frågan om vad personalen tycker om övningskvaliteten på flottiljen är det få som ger den godkänt. Tristess och enformighet under arbetspassen tillsammans med övningsmoral tenderar enligt vissa att minska på övningskvaliteten, samt göra att vissa mindre planerade övningar uteblir.

I tabellen nedan finns en sammanställning av vad de olika yrkeskategorierna tycker om övningskvaliteten vid respektive flottilj. Den intervjuade har ombetts att svara på frågan på skala från 1 till 7, där 1 är mycket dåligt och 7 mycket bra.

Yrkeskategori	Flottilj V	Flottilj W	Flottilj X	Flottilj Y	Flottilj Z
1	2,5	2,8	2,4	5,5	4,5
2	6,25	3,5	2,7	6	5
3	6,25	6	4	-	-
Snitt	5	3,6	2,6	5,6	4,6

Tabell 16. Svar på frågan om övningskvaliteten vid respektive flottilj och yrkeskategori.

Ett flertal faktorer tas upp av personalen som orsaken till den bristande övningsverksamheten och övningsmoralen. Bland annat har vissa flottiljer övningsfält där de inte får elda under vissa vindförhållanden, saknar attrapper för olika luftfartyg, saknar övningsplats för olika moment med mera. Det är få samövningar med andra aktörer. Ett antal övriga faktorer som personalen lyft fram beskrivs nedan.

Vid vissa flottiljer verkar övningsverksamheten variera relativt mycket. Vissa perioder övas det mycket och andra övas det lite. Mellan perioderna av mycket övning kan det ibland gå ett halvt år till ett år. Den bristande kontinuiteten i övningsverksamheten är en del av personalen mycket kritisk till. Personalen påpekar dock att förmågan efter uppehåll inte är så dålig som de befarat, utan att det ändå generellt fungerar bra.

Anledningarna till svängningarna i övningsverksamheten verkar bero på brister i övningsschemat hos vissa flottiljer, och att övningsschemat påverkas i stor utsträckning av schemaomläggningar med mera. Vissa ur personalen efterlyser en sammanhållande övningsledare eller dylikt som håller i övningsverksamheten och gör uppföljning med mera. Andra faktorer som påverkar övningarna är tillgängligheten på materiel och fordon. Bland annat har upprättandet av NBG påverkat det antal fordon som är tillgängliga och därigenom minskat antalet möjliga övningspass. En person sa till och med att han *"aldrig har övat med alla bilar samtidigt"*. Således har han åkt på larm med komplett fordonståg men inte haft möjlighet att öva med alla bilar samtidigt. Andra menar att övningarna följer det som är kravställt enligt RML-F men att inget övas därutöver.

Andra delar som påverkar övningskvaliteten enligt en del är övningstekniska faktorer, som att branden inte skall släckas därför att även markinsatsen skall övas i samma övning, att kanonerna bara skall markera för att spara på släckmedel med mera. Dessa delar påverkar det inövade beteendet men även kvaliteten på övningen enligt många. Ett led av övningstekniska delar är även medverkan från den kommunala räddningstjänsten. En del övningar avslutas med att *"nu är kommunal räddningstjänst och ambulans här"*, vilket de i verkligheten antagligen inte hade varit på grund av deras framkörningstid med mera. Saker som livsuppehållande åtgärder, behov av att hämta mer släckmedel, uppsamlingsplats för skadade med mera övas därav tidsmässigt inte tillräckligt länge.

Det är få som har varit med om övningar med andra organisationer och aktörer än den egna flygplatsräddningstjänsten. Vid vissa flottiljer har övningar tillsammans med till exempel polis, ambulans, kommunal räddningstjänst och så vidare genomförts någon enstaka gång. Därför riktas i många fall kritik mot att just detta inte sker oftare. Beroende på flottilj är det olika andra aktörer som är svåra att genomföra samövningar med. Generellt är det dock polisen som verkar vara de som är svårast att hitta tid till att samöva med. Även de civila FRÄD helikoptrarna verkar vara svårt att hitta tid för samövning med.

Vissa personer påpekar att det övas väldigt mycket mot spetsiga flygplan, som JAS 39 Gripen och SK 60 attrapper, men att de övriga luftfartygen inte är lika frekvent övade. Det blir därför lite av slentrian menar de, då samma övning upprepas om och om igen. Det saknas även en del kreativitet i övningarna. Önskemål om att *"strula till det lite mer vid övningarna"* inkommer från en del personer. Och när det väl blir fel vid en övning avbryts den ibland, *"en insats tar väl inte slut bara för att en pump inte startar"*, sa en person.

De teoretiska övningarna, i form av genomgång av BRI med mera, möter även de en del kritik då de inte kompletteras med ett faktiskt handhavande av, till exempel, öppning av huv. Ofta verkar övningarna vara teoretiska, men det är sällan personalen får komma ut och faktiskt se luftfartygen i fråga. Som en person sa *"det är 2 år sedan man fick kolla på en 39a"*. På grund av detta finns risken enligt vissa att de faktiskt inte kan genomföra de manövrar de förväntas göra framme vid haveristen.

Under den senaste tiden har en rad svåra helikopterolyckor inträffat i Sverige, varvid en diskussion i många fall har uppkommit just kring helikopterkönnedom. Personalen vid de flottiljer som har lite helikoptertrafik, men även delar av personalen vid flottiljer som har mycket, medger ofta att de har bristande könnedom om helikoptrar. Detta beror till stor del enligt dem själva på bristen av helikopterövningsobjekt vid den egna flottiljen. De nya helikoptrarna, hkp 14 och 15, är till stor del okända för de flesta.

Även den tristess som tidvis infinner sig bland personalen, verkar enligt en del påverka övningsmoralen och övningsverksamheten. Personalen orkar inte ta tag i övningarna eller så har de till viss del tappat intresset, påpekar några. En annan faktor som tycks påverka övningarna är att viss personal bara är anställd för den tid de tjänstgör, och att tiden för övning inte är budgeterad.

Kapitlet kan sammanfattas med citat från två av intervjuerna ”*känns som en väldigt allvarlig grej att folk känner sig osäkra på sin uppgift*” och ”*det är viktigt att vara grundtrygg*”. Kopplat till det tidigare kapitlet där personalen var väldigt beredda och trygga i sig själv, tyder detta på att de är mer osäkra på sina kamrater.

9.3.4 Använd taktik vid flottiljen

Många känner sig trygga i den taktik som används vid flottiljen. De påpekar att det är med takkanonerna som det mesta jobbet görs och att det fungerar väldigt bra. Överlag är det få som har något att invända mot den taktik som används. Vissa uttrycker önskemål om att försöka sitta så många som möjligt i samma bil för att underlätta samverkan. Andra uttrycker tvärtom önskemål om att sprida ut sig lite mer för att minska risken för handhavandefel hos till exempel föraren.

Generellt sett är de flesta nöjda med antalet personer i utryckningsstyrkan vid respektive flottilj. Ett par önskar att styrkan skall ökas, medan ingen vill att den skall minskas. Vissa är även förvånade över att antalet personer i styrkan varierar så pass mycket mellan flottiljerna.

I princip samtliga bedömer den egna förmågan mot spetsiga flygplan och helikoptrar som mycket god samt att personalen är tillräcklig. Vid taktiken mot stora flygplan är meningarna lite mer splittrade. Få tvivlar på den egna förmågan att släcka branden. Dock menar vissa att omhändertagandet av de skadade vid en storskadeplats skulle bli mycket problematiskt. De flesta påpekar dock att det skulle krävas en ekonomiskt ohållbart stor styrka för att kunna hantera ett sådant scenario. Tillsammans med samhällets övriga resurser som ambulans, polis och kommunal räddningstjänst menar de flesta, att de förmodligen skulle lösa uppgiften med en stor skadeplats på ett bra sätt.

Vissa personer påpekar att beroende på luftfartyg som havererar är de släckmedelsmässigt väldigt överstarka. De påpekar att ett JAS 39 Gripen eller en helikopter inte fordrar de mängder släckmedel som är föreskrivet för en M6 eller M7 flottilj. Däremot är de mer osäkra om släckmedelskapaciteten är överdimensionerad vid större flygplan.

Det finns några områden som olika personer är kritiska till:

- Sjukvårdsresursen
- Bristen på materiell och personell marginal
- Uppställning av fordon
- Oviljan till att testa nya metoder
- Bristande övningsmöjligheter

Vad gäller sjukvårdsresursen är vissa skeptiska till att den egna räddningsbandvagnen inte tas med i den första vågen. De menar att behovet av bandvagnen är stort i det tidiga skedet och att det är något som borde ingå som krav.

Många menar även att marginalerna är små, det vill säga att om ett fordon inte startar kan stora delar av släckmedelsmängden eller manskapet falla bort. Organisationen är så pass bantad att det inte finns utrymme för att göra misstag. Vidare betyder den slimmade organisationen att beroendet av den övriga organisationen på flottiljen och andra aktörer blir väldigt kraftigt enligt vissa. Erfarenhet från en incident visade även på att all utrustning som enligt rutinen skulle tas med inte kom ut i tid.

Vissa menar att det inte är så bra att i alla lägen ta fram samtliga räddningsfordon till haveristen. Det gäller särskilt vid de mindre luftfartygen, då det samlas för mycket fordon på en liten yta. De personerna efterlyser en taktik som innebär att insatsledaren kan göra så kallad halvhalt på vissa fordon. Dessa fordon som finns på halvhalt kan sedan användas för att göra omfall eller fylla på vid behov.

Ett par av de intervjuade menar att delar av organisationen är emot att testa nya taktiker och att den är stelbent. Det har inkommit förslag om mindre förändringar, som antingen har motarbetats eller ignorerats av vissa personer och därigenom inte genomförts. Vidare påpekar några att bristen på övningsmöjligheter påverkar taktiken i negativ riktning samt att nya idéer inte kan testas. Bristen på övningsobjekt gör även att de inte kan öva taktiken mot samtliga luftfartyg.

En annan del som framkommit är att räddningsstationerna i vissa lägen styr antal tillgängliga fordon då de inte har plats för fler inomhus. Att ställa upp fordonen utanför garagen är inte optimalt men tanke på väderpåverkan, försörjning av tryckluft till bromsar och batteriladdning med mera.

Utöver ovan nämnda saker påpekar en del personer att räddningsbil 397 är tekniskt osäker, det vill säga har hög felfrekvens, och tar manskap i anspråk som hade kunnat användas på ett bättre sätt. Förhoppningar finns att den nya typ 1-fordonet skall vara tillräckligt snabbt för att göra räddningsbil 397 överflödigt. De menar att 397 stjäl resurser från styrkan som hade kunnat användas på ett bättre sätt.

Ett par personer påpekar att det vore önskvärt att ha dagtidspersonal, som inte arbetar i utryckningsstyrkan för tillfället, i någon form av jourverksamhet och att detta sätts i rutin. Dessa personer skulle i samband med att larmet går exempelvis kunna köra ut reservfordon eller annan utrustning till haveriplats och sedan bistå styrkan i arbetet.

Olika delar av yrkeskategorierna strävar efter lite olika saker med taktiken. En kategori vill generellt hålla den så enkel som möjligt för att underlätta larmrutinen. En annan kategori efterlyser en lite mer larmanpassad taktik som varierar beroende på larm.

Några av de intervjuade lyfter även fram kritik mot klockmetoden. De menar att det är lätt att göra fel, att tänka efter klockan inte är logiskt och att den gamla metoden för att ange klockslag fortfarande sitter i. De menar att fordonsplaceringen lika gärna kan anges med höger och vänster om räddningsbil 397. Vissa menar vidare att insatsledaren har ett väldigt stort ansvar, då han måste hålla reda på vindriktning, vapenlast, fordonsplacering, samband med mera.

9.3.5 Organisatoriska frågor

De organisatoriska frågorna har ställts i syfte att undersöka tilltron till den övergripande organisationen samt undersöka hur de civilt anställda upplever den militära kulturen och vice versa.

Delar av personalen upplever att övergången från en rent militär organisation till en bestående av både civil och militär personal till viss del har varit svår. Gamla militära traditioner har varit svåra att bryta och den nya organisationen upplevdes till viss del stel i början. Detta har dock blivit bättre allt eftersom tiden har gått. Samtidigt upplevs den tillströmning av kompetens som kommit med de civila som mycket positiv.

På frågan ”Hur pass tillförlitlig tycker du att den övergripande organisationen är?” användes en skala från 1 till 7, där 1 betyder otillförlitlig och 7 mycket tillförlitlig. Med den övergripande organisationen avsågs, förutom flygplatsräddningstjänsten, även polis, ambulans, kommunal räddningstjänst, flygledarna och övriga aktörer som berörs av ett haveri. Ingen av de intervjuade vid flottilj V graderade svaret på denna fråga, utan svarade mer som en diskussion.

Yrkeskategori	Flottilj V	Flottilj W	Flottilj X	Flottilj Y	Flottilj Z
1	-	3	5,3	4,5	6
2	-	-	6	6	-
3	-	5	3,6	5,8	3
Snitt	-	4,3	4,5	5,4	3,6

Tabell 17. Svar på frågan om tillförlitligheten till den övergripande organisationen beroende på flottilj och yrkeskategori.

De som svarar lågt på tilltron till den övergripande organisationen anger generellt bristen på helhets- och samverkansövningar mellan aktörerna som problemet. Andra anledningar kan vara sambandsproblematiken, då det är många olika radiosystem som ska användas, och att det är svårt att veta då det aldrig hänt samt bristen på kommunala ambulanser. Vissa menar att när väl de kommunala resurserna är på plats, så kommer det lösa sig, eller som en av de intervjuade uttryckte det: ”kommunal räddningstjänst kommer ju hit väldigt snabbt och då är det ju lugnt.”

9.3.6 Arbetsmiljöproblem, risker och osäkerheter

Under intervjuerna ställdes frågor om olika arbetsmiljöproblem, osäkerheter och risker som förekommer inom flygplatsräddningstjänsten och som uppmärksammats redan innan genomförandet av intervjuerna. Dessa diskuterades med personalen. De intervjuade har även fått lyfta fram saker de upplever som problem, osäkerheter och risker. Syftet har varit att identifiera områden som behöver arbetas vidare med samt hitta eventuella lösningar som personer funderat ut på befintliga problem.

Så gott som samtliga av de intervjuade lyfter fram skarp vapenlast, buller och kolfiberkomposit vid diskussioner kring ämnet. Många upplever informationen kring skarp vapenlast och kolfiberkomposit som diffus, att olika källor säger olika saker samt att det är svårt att få klara besked om exakt hur de ska handskas med dessa problem.

Det finns i huvudsak två uppfattningar om skarp vapenlast. Det finns de som upplever att det är ett stort problem och det finns de som upplever att det inte är ett problem. De som anser att det inte är ett problem, menar att det är låg frekvens på antalet flygningar med skarp vapenlast samt att den metod som finns idag, det vill säga kylning med släckmedel, fungerar mycket bra.

De som däremot anser att det är ett stort problem menar att det finns stora oklarheter, osäkerheter och okunskap om skarp vapenlast. Ibland hänvisar de till att det är oklart om kylningen i realiteten ger effekt eller den i vissa fall bristande eller mycket bristande informationen om tiden till detonation. Många menar att det är sällan informationen om exakt vad det är som är lastat på luftfartyget kommer fram till räddningsstyrkan, särskilt vid transportflygningar med Herkules. Särskilt motmedel verkar vara en ammunitionseffekt som det väldigt sällan informeras till styrkan att luftfartyget har lastat. Det finns fortfarande en viss osäkerhet bland personalen huruvida de alltid får reda på om de får all information om det flygs med skarp vapenlast. Detta på grund av sekretess med mera.

Som ovan nämnts upplever många att informationen kring kolfiberkomposit är förvirrande. Det kommer motsägande information ibland som säger emot den tidigare. Vidare är det oklart exakt vilken skyddsnivå på kläder och utrustning som gäller vid haverier med kolfiberkomposit. Därför varierar svaren mellan de intervjuade gällande hur pass allvarligt problematiken är kring kolfiberkomposit beroende på vilken information de senast erhållit.

Buller är ett exempel på ett arbetsmiljöproblem som det arbetats mycket med sista tiden och de flesta påpekar att det blivit bättre. De upplever dock att det nya systemet är lite krångligt och tidskrävande men att det fungerar mycket bra. Dock menar vissa att det fortfarande är för nytt och att det kommer ta tid innan systemet är testats tillräckligt för att kunna utvärderas ordentligt.

En del av de intervjuade lyfter även kommunikation som ett problemområde. De menar att antalet radiosystem är för många och att det vid ett haveri är för många som söker information. Vidare menar de att det finns en risk att insatsledaren blir låst vid radiosystemen och förlorar översikten över insatsen.

Vissa ur personalen är oroliga över om materielen överhuvudtaget skall fungera. De menar att med den status som är på materielen idag är sannolikheten för pumphaverier eller dylikt stort. Förväntningarna på den nya typ 1-bilen är tämligen stora, särskilt på grund av de nuvarande fordonens otillförlitlighet. Samtidigt är även vissa oroade för att det kommer vara mycket problem med den nya bilen, som vissa menar att det var när räddningsbil 397 kom.

Den senaste tiden har det, i och med arbetsgruppens arbete, pågått en del diskussioner angående arbete på hög höjd. Få menar att detta skulle vara ett problem i verkligheten, då sannolikheten för att ett flygplan står på landningsställ efter ett haveri är litet. Vissa menar vidare att det egentligen är mer av ett övningstekniskt problem eftersom det måste övas men förmodligen aldrig kommer att hända. En person uttryckte så här: *"Jag har pratat med piloter och de är väldigt frågande kring scenariot"*. Med scenariot menat urläuft på hög höjd av stridspilot. Lösning på problemet menar många redan finns i och med att de kan backa upp fordon mot planet och lyfta ner personer den vägen. Någon person nämner även den franska taktiken med en ränna som piloten sakta sänks ner längs med. Enstaka av de intervjuade påpekar att problemet med arbete på hög höjd eventuellt skulle kunna finnas med Herkules.

I övrigt förekommer det en del osäkerheter kring kemikalier, till exempel hydrazin, samt riktlinjer, åtgärder och information kring dessa. Även en del andra problemområden har kommit fram vid intervjuerna. Dessa uppstår till stor del på grund av bristande information kring ämnet.

Nedan sammanfattas de främsta problemområden som kommit upp vid intervjuerna:

- Skarp vapenlast
- Bristen på information vid flygning med skarp vapenlast
- Buller
- Kolfiberkomposit
- Arbete på hög höjd
- Kommunikation
- Skillnaden mellan militär och civil taktik/kultur
- Lokaler
- Status på fordon
- Hydrazin
- Radiostrålning
- Flytande syre
- Partiklar från arbetskläder
- Bristande kommunikation mellan chefer och anställda

För vidare analys av vissa av dessa arbetsmiljöproblem, osäkerheter och risker se kapitel 11.

9.3.7 Egna tankar och funderingar från personalen

Varje intervju har avslutats med en punkt där personalen får föra fram sina egna tankar och funderingar kring militär flygplatsräddningstjänst och som inte behandlats under intervjun.

Flera av de intervjuade, oavsett nivå inom organisationen, lyfter fram behovet av årliga sammankomster för att kunna diskutera, utvärdera, sprida information och lära av varandra som en mycket viktig del. Det saknas just nu.

Några personer har en fundering om den militära flygplatsräddningstjänsten skall ingå i den kommunala räddningstjänstorganisationen. Personen i fråga menar att mycket skulle kunna vinnas om flygplatsräddningstjänsten ingick i den kommunala organisationen, då gränserna skulle suddas ut och organisatoriska, ekonomiska och utbildningsmässiga vinster skulle kunna göras.

Andra menar att den röda tråden i insatsen till viss del saknas. Det finns begränsad utbildning, erfarenhet och kunskap om bland annat hälsa, miljö och kemikalier, vilket gör att insatsen totalt sett haltar. Bland annat saknas arbetet efter den akuta livräddande fasen och efterarbetet.

9.3.8 Generella resultat

Tre huvudkategorier har särskiljts, flygplatsräddningschefer, insatsledare och brandmän. Mellan dessa tre kategorier skiljer åsikterna om vissa frågor till stor eller mycket stor del. Inom kategorin varierar generellt sett inte svaren särskilt mycket. Detta är ett intressant fenomen då vissa av de intervjuade menar att organisationen de jobbar i är öppen. Särskilt de som sitter i ledande befattningar anser att de har bra uppfattning om vad brandmännen har för åsikter och funderingar, men det fungerar även till viss del åt andra hållet. Detta tyder på att kommunikationen mellan organisationens olika delar måste öka.

Under vissa av intervjuerna målas en realistiskt positiv bild upp av de anslutande kommunala resurserna. Bland annat förväntas de alltid komma, alltid vara på plats snabbt, ha väldigt mycket erfarenhet och vara väl införstådda med vad de har för uppgift. Denna bild av kommunal räddningstjänst har till viss del invagat delar av personalen i en falsk säkerhet. Det finns även indikationer på att de kommunala resurserna på samma sätt förlitar sig på de militära.

Många medger även att trots att de är medvetna om problemen så är det få som är beredda att ta tag i dem. Det verkar ha infunnit sig en form av uppgivenhet i att driva förändringar.

Denna uppgivenhet kan bero på en rad olika saker, såsom en stelbent organisation, tristess, oviljan till att förändra och bekvämlighet genom att göra som det alltid har gjorts.

Generellt har personalen stor tilltro till sin egen kapacitet, förmåga och taktik. Däremot är de skeptiska till delar av materielen, den övergripande organisationen, övningsverksamheten och delar av utbildningen. De lyfter fram ett antal problem, osäkerheter och risker. Det finns även en stor variation i bakgrund, ålder och utbildning bland personalen.

9.3.8 Validitet

Det finns tre saker som uppmärksammas i samband med intervjuerna, som kan ha påverkat de svar som erhållits och därigenom inte gör dem helt korrekta:

- Vissa kan vilja använda rapporten till sin egen fördel
- Personer passar på att framföra kritik nu när tillfället har getts
- Samtliga är inte intervjuade

Det som talar för att intervjuerna är genomgripande, fångat upp alla delar och är täckande är att svaren inte varierar särskilt mycket mellan flottiljerna och de intervjuade i respektive yrkeskategori. Väldigt få saker kom upp som nya vid intervjuerna på slutet som inte nämnts förut. Tendenserna var tydliga och i de flesta fall genomgående för alla. De delar som inte kommit upp vid tidigare intervjuer, generellt kring den taktik som används vid flottiljen, berodde i de flesta fall på att det var kopplat till lokala förhållanden vid flottiljen.

Ovanstående faktum tyder även på att intervjuerna, trots att samtliga ur personalen inte är intervjuade, är täckande och att även om fler skulle intervjuas så skulle inte mera komma fram. De intervjuade har heller inte haft möjlighet att se frågorna innan intervjun, vilket innebär att de inte haft möjlighet att diskutera svar. Det tyder i sin tur på att svaren är spontana och ärliga.

9.4 Kompletterande intervjuer

En rad personer har intervjuats eller svarat på frågor utöver de som intervjuats vid flottiljerna.

De personer som till största delen samtalats med är:

- Joakim Halén, FMTS/Flygbasavdelningen/R3
- Lars-Åke Engdahl, författare av RML-F och Försvarmaktens flygplatsinspektör, tidigare central flygplatsräddningschef
- Lars Erlandsson, Chef brand- och räddningsskolan på Arlanda
- Jim Podolske, DoD Certification Program Manager, Tyndall Air Force Base, Florida USA, har även suttit med i kommittén NFPA 403
- Joseph A. Wright, ARFF Technical Services Inc, som suttit med i kommittén för ICAO och NFPA 403 samt tidigare Program Manager of ARFF Research, Principal ARFF Safety Specialist, FAA, Federal Aviation Administration.

Intervjuerna och frågorna vid dessa tillfällen har utformats efter vilken information som söktes. Jim Podolske och Joseph Wright har intervjuats i syfte att få mer information om ICAO och NFPA 403 samt söka information om släckmedel och appliceringsmetoder. Joakim Halen har intervjuats i syfte att få FTMS syn på taktik, regler samt för att erhålla nya infallsvinklar. Lars-Åke Engdahl har intervjuats i syfte att reda ut begreppen kring RML-F, inverkan av ICAO och NFPA 403 samt regler i övrigt. För att reda ut en del begrepp kring BCL-F har Lars Erlandsson konsulterats.

Utöver dessa personer har en rad andra personer svarat på vissa specifika frågeställningar, bland annat Lars Persson, jurist på Räddningsverkets skola Revinge, och Stefan Särdaqvist, brandingenjör och teknologie doktor på Räddningsverket. Även civila insatsledare och räddningstjänstpersonal har utfrågats i syfte att verifiera och kontrollera tankar och funderingar. Resultaten från dessa intervjuer och samtal används i rapporten på olika platser och i analysen samt diskussioner.

10 Analys och diskussion kring taktik och metodik

I detta kapitel diskuteras och analyseras den taktik och metodik samt organisation i stort som de olika flottiljerna använder sig av. Resonemanget och diskussionen är kopplat till resultaten från intervjuerna, analys av regelverk och föreskrifter, den taktik som används samt tillgänglig materiel och resurser.

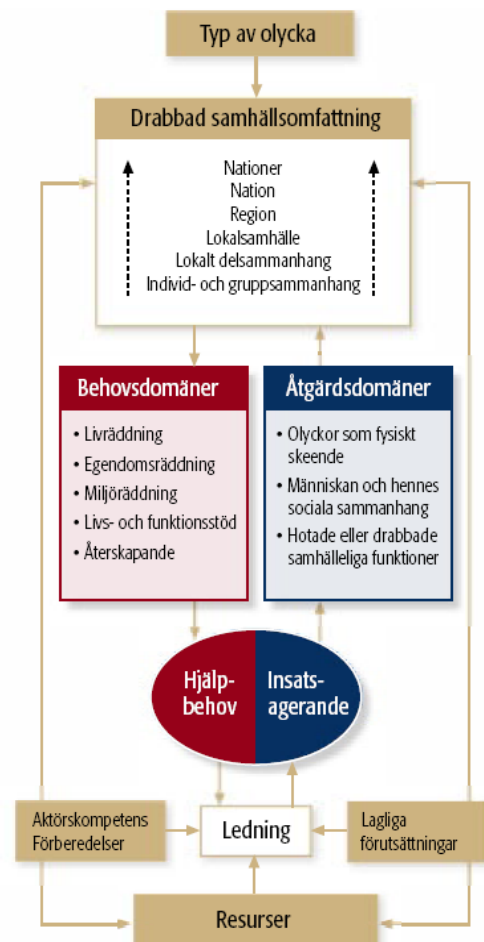
Den grundläggande metodiken, som den militära flygplatsräddningstjänsten använder, med en kraftfull initial släckinsats med hjälp av skumkanoner på räddningsfordonens tak är generellt sett mycket bra och effektiv. Genom att ta hänsyn till de taktiska och teoretiska grunderna finns alla möjligheter att släcka en uppkommen brand. Författarna har vid besök på övningar bevitnat att dessa insatser har fungerat effektivt och bra. Militär flygplatsräddningstjänst är dock mer än bara brandsläckning. Det finns saker som kan förbättras och förändras för att göra insatserna ännu mer effektiva. Analysen ser inte bara till bränder i havererade flygplan utan försöker fånga hela förloppet och organisationen kring havererade militära luftfartyg.

10.1 Organisation utifrån hjälpbehov

Ordet olycka och kris har olika betydelse för olika människor och organisationer. En lägenhetsbrand är för samhället i stort ingen kris medan det för lägenhetsinnehavaren är annorlunda. Denna aspekt är mycket viktig att beakta vid alla typer av olyckor. I denna rapport kommer ordet olycka och kris användas på en glidande skala utan fast definition. En olycka eller en kris är inte beroende på storleken på händelsen. Allt från ett havererat stridsflygplan med en pilot till en havererad Herkules med 90 passagerare är en olycka och en kris, däremot med olika *hjälpbehov*.

Modellen till höger är framtagen av Lars Fredholm, räddningstjänstforskare vid Räddningsverket och adjungerad professor vid avdelningen för brandteknik och riskhantering på Lunds Tekniska Högskola.

Fredholm anser, tillsammans med de andra författarna i boken *Ledning av räddningsinsatser i det komplexa samhället*, att planeringen inför och hantering av en olycka eller en kris ska baseras på det av krisen och olyckan uppkomna *hjälpbehovet* hos människor. Modellen till höger kan användas för att möta olika typer av olyckor och kriser i olika storlekt och underlättar för bland annat planering, hantering, ansvarfördelning samt upprättandet av kontaktytor. Därför bör en krishanteringsplan, materiel och organisation ta sitt ursprung i denna modell. (Fredholm, L., et al., 2006)



Figur 13. Fredholms modell för hjälpbehoven.
(Fredholm, L., et. al. 2006)

Enligt tankemodellen är det hjälpbehovet som ska styra vilka åtgärder som ledningen, insatsledaren eller räddningstjänstpersonalen väljer vid en specifik olycka. Ledningen påverkas och måste ta hänsyn till de lagliga krav som gäller, vilken kompetens organisationen har och vilka resurser som finns tillgängliga. Olyckans magnitud påverkar organisationens och räddningsinsatsens storlek, men samma princip gäller i stort. Det är *behovet* som ska styra åtgärderna. (Fredholm, L., 2003; Kap 1, Fredholm, L., ur Fredholm, L., et al 2006)

Det bör tas i beaktande att en större olycka i hög grad är en dynamisk händelse, det vill säga att den förändras över tiden. Således förändras även hjälpbehovet med tiden, och med dem förändras givetvis också åtgärdsbehovet. Insatsagerandet över tid och rum bör således vara anpassat så att det bäst möter hjälpbehoven över tid och rum. (Kap 1, Fredholm, L., Kap 8, Cedergårdh, E., Winnberg, T., ur Fredholm, L., et al 2006)

För djupare förklaring och presentation av modellen hänvisas läsaren till boken *Ledning av räddningsinsatser i det komplexa samhället*, Fredholm et. al. 2006.

Den militära flygplatsräddningstjänstens organisation och materiel bör anpassas efter de *hjälpbehov* som uppstår vid ett haveri. I många fall, inte bara inom militär flygplatsräddningstjänst utan även i många delar av samhället, baseras materiel och organisation på vad som finns tillgängligt, hur man agerat tidigare och en vag uppfattning om vad som kan hända. Ett exempel är det nya räddningsfordonet. En av de dimensionerande faktorerna vid utformningen var kravet på framkomlighet på allmän väg vilket sätter en begränsning i fordonets totalvikt (Halen, J., 2008; Åqvist, J., 2000). Kravet på vikt svarar inte upp mot hjälpbehovet livräddning, utan är snarare en fysisk begränsning. Hade hjälpbehovet varit huvudprioritet hade inte kravet på framkomlighet på allmän väg varit en dimensionerande faktor. Givetvis ska andra aspekter än hjälpbehovet beaktas, till exempel lagstöd, tekniska möjligheter och ekonomi. Men hjälpbehoven bör i största möjliga mån vara den dimensionerade faktorn.

De räddningsinstruktioner som finns på varje flottilj kan ses som en form av krishanteringsplan. I varje sådan finns instruktioner, flödesscheman och kontaktvägar för flygplatsräddningstjänsten och den övergripande organisationen på flottiljen. Räddningsinstruktioner är ett mycket bra verktyg som dock kräver kontinuerligt arbete. Enligt en rapport skriven av Quarantelli räcker det inte med planering för och hantering av en kris, det krävs *bra* planering och *bra* hantering för att det ska bli ett lyckat resultat (Quarantelli, E. L., 1998).

Det är många faktorer som behöver beaktas i och kring krishanteringsplaner. Quarantelli listar i sin rapport tio punkter som bör uppfyllas i planeringen av en kris eller olycka för att planen skall vara lyckad. Han listar även tio punkter som bör uppfyllas i hanteringen av en kris eller en olycka för att erhålla ett lyckat resultat. Enligt Quarantelli kan en krishanteringsplan utvärderas efter dessa punkter för att se hur pass väl den är utförd. Bland annat menar han att det inte räcker med att bara producera en plan för att krishantering skall vara tillfredsställande. Det krävs fokus på krishanteringsprocessen och arbetet med att efterleva, uppdatera, utbilda och informera med mera är minst lika viktigt. (Quarantelli, E. L., 1998)

Det är således mycket viktigt att räddningsinstruktionerna och samarbetsavtalen med andra aktörer med mera hela tiden bearbetas, uppdateras och efterlevs.

10.2 Taktik och räddningsinsats

Detta kapitel ämnar ge en övergripande bild av taktik. Syftet är även att ge en definition på skillnaden mellan taktik, strategi, optimering samt besvara frågan om vad en räddningsinsats egentligen är. Kapitlet bygger på böckerna *Taktik*, *Ledning*, *Ledarskap* samt *Räddningstaktiska grunder, förslag på definitioner och kommentarer därtill* av Svensson, S., Cedergårdh, E., Mårtensson, O., Winnberg, T., (2005) och Svensson, S., (1999).

Ordet taktik uppfattas av många som något negativt. Det finns till viss del en inneboende negativ eller manipulativ klang i ordet, exempelvis ”något var taktiskt gjort” eller ”han är en taktiker”. I själva verket handlar taktik om att kunna utnyttja resurser på bästa möjliga sätt. Det handlar om att ägna sig åt rätt saker vid rätt tillfälle. Taktik är starkt bundet till strategi, där den sistnämnda är större i tid och rum. En översättning av grekiskans *taktike* är ”tillvägagångssätt”, ”att ställa upp soldater i lämplig ordning” eller ”ett planmässigt handlande på kort sätt”.

Inom räddningstjänsten talas det ofta allmänt om att styra och ge uppgifter till olika ”enheter”. En enhet kan vara en organisatorisk del, bestående av en eller flera människor, ofta med en specificerad uppgift. Enheten har en förmåga att genomföra åtgärder gentemot en eller flera typer av olycksförlopp. Den kan påverka en skada eller del av skada och kan tilldelas en eller flera olika uppgifter och vidtar då en eller flera olika åtgärder. Åtgärder är den minsta beståndsdel som ska hanteras ur ett taktiskt perspektiv. Det är skillnad mellan vad som ska åstadkommas, det vill säga åtgärden, och hur detta ska åstadkommas, det vill säga med hjälp av enheten.

Att optimera något är att göra något så bra som möjligt. Dels ska varje enskild åtgärd bli så bra som möjligt, men flera åtgärder tillsammans ska även fungera ihop på bästa möjliga sätt. Olika åtgärder är vad som finns ”att spela med” under en räddningsinsats.

Räddningsinsatsen kan ses som ett system eller en helhet av delar, där relationerna mellan delarna är minst lika viktiga som delarna, för att karaktärisera helhetens egenskaper. Det är ett högst komplext system. Räddningsinsatsens övergripande mål måste vara att ta och bibehålla kontroll.

Taktik är att resurser och enheter ska användas så effektivt som möjligt med hänsyn till hjälpbehovet, situationens dynamik samt situationens krav i övrigt. Detta i syfte om att få och bibehålla kontroll. En viktig förutsättning för detta är att ha god kännedom om de tillgängliga resursernas kapacitet.

En räddningsinsats är då en eller flera åtgärder initieras, koordineras och genomförs, under ledning av en eller flera chefer. Räddningsinsatser genomförs ofta i en dynamisk omgivning och taktiken är grundläggande för räddningsinsatsens genomförande. Det handlar om dynamiken och processen i systemet, inte om systemets struktur.

Under en räddningsinsats, eller vid en planering inför en kommande, kan ledningen utgå från följande:

- Varför väljs en viss åtgärd under en insats? Är det ett aktivt val eller ”brukar vi alltid göra så?”
- Vad händer då denna åtgärd genomförs och vad har den för betydelse?
- Vad skulle ha hänt om någon annan åtgärd hade valts, skulle det ha blivit sämre eller bättre?
- Vad skulle ha hänt om åtgärden sattes in vid en annan tidpunkt eller på en annan plats?

En fundamental grundläggande taktisk princip för flygplatsräddningstjänsten är att beakta behovet av ett högt tempo eller ett snabbt ingripande. Tidsaspekten är, som tidigare nämnts, avgörande för utfallet av insatsen. Det krävs dessutom resurser, som även avser kunskap. Det kan till exempel vara kunskap om olyckans beteende, eller kunskap om metod och taktik.

10.3 Regelverk och föreskrifter

När regler och föreskrifter ska analyseras måste alltid förarbeten och propositioner analyseras för att ta reda på vad intentionen med stycket eller paragrafen egentligen är. Att bara läsa en paragraf utan att beakta förarbeten kan i vissa fall ge en felaktig bild. Då denna rapport till stor del behandlar RML-F och flygplatsräddningstjänsterna i stor utsträckning styrs av detta regelverk, har en intervju genomförts med Lars-Åke Engdahl. Engdahl har författat RML-F och syftet med intervjun var att ta reda på intentionerna med vissa specifika delar av regelverket samt att ta del av Engdahls åsikter och kunskap om militär flygplatsräddningstjänst.

10.3.1 Målstyrning och detaljstyrning

En del personal på de intervjuade flottiljerna efterlyser mer detaljerade styrningar i RML-F. Detta då de anser att det är svårt att veta vad som förväntas av dem. Målstyrda eller detaljstyrda regelverk har både för och nackdelar. De senaste åren har allt fler lagar och förordningar övergått från detalj- till målstyrning. Ett exempel är Räddningstjänstlagen, som till stor del var detaljstyrande, och Lagen om Skydd mot Olyckor, som är mer målstyrande.

Fördelen med målstyrning är att på ett enklare sätt möjliggöra lokala anpassningar. Det skapar även en mer diversifierad och situationsanpassad verksamhet. Nackdelen är, som tidigare nämnts, svårigheter att finna rätt nivå i verksamheten. Detaljstyrande regler har en stor fördel av att vara enkla att förstå och anpassa till. Däremot har de en tendens till att vara stelbenta, och det kan vara svårt att fånga upp alla lokala variationer.

Ett målstyrt regelverk är att föredra, då det möjliggör för flottiljerna att anpassa verksamheten efter sina respektive förutsättningar. Det är dock viktigt att regelskrivaren och flygplatsinspektören är beredda att tolka och hjälpa flottiljerna vid tveksamheter om vad som gäller i olika situationer. Även FMFS roll är viktig, då de har delegerats funktionsansvaret och därigenom bör vara flottiljerna behjälpliga vid tolkningar av hur olika situationer ska lösas.

10.3.2 Markinsatsen som rökdykning

Hittills i denna rapport har begreppet markinsats använts utan egentlig definition. Markinsats innefattar allt arbete utanför fordonen, till exempel hantering av strålrör, livräddning och slangdragning. I det fall inget liv finns att rädda framme vid haveristen, kan personalen sitta kvar i fordonen och låta takkanonerna göra det huvudsakliga jobbet. Så länge personalen sitter kvar i fordonen, det inte brinner eller har brunnit, samt att risken för brand är marginell, är markinsatsen inte att betrakta som rökdykning (Persson, L., 2008).

Det egentliga och huvudsakliga syftet med en markinsats är att genomföra en avsuttet livräddning. Skall personalen göra avsittning i en miljö där det brinner, precis har brunnit eller finns en överhängande risk för brand är det att betrakta som rökdykning (Persson, L., 2008). Rökdykning kan således även bli aktuellt vid en markinsats med till exempel svårsläckta kantbränder, behov av riktad släckverkan och undanröjning av material, trots att livräddning inte föreligger. Vidare innebär detta att personalens fortsatta insats i en rökig miljö efter avsittning att betrakta som rökdykning.

Det yttersta ansvaret för att göra bedömningen när det är rökdykning eller ej är arbetsledarens (AFS 2007:7). Det är därigenom arbetsledaren som gör den slutliga bedömningen i det aktuella fallet (AFS 2007:7). Det är viktigt att poängtera att arbetsledaren inte nödvändigtvis är samma person som insatsledaren. Arbetsledaransvaret och vem som är arbetsledare i olika situationer är viktigt att på förhand reda ut.

I de fall en rökdykning skall genomföras är det AFS 2007:7 som reglerar ett minsta personantal, vilket normalt tolkas som fem personer. Det är även mycket viktigt att påpeka att andningsskydd och branddräkt även höjer säkerheten för personalen vid en eventuell återantändning och mot spridning av skadliga partiklar i luften, till exempel från kolfiberkomposit, se kapitel 11.3. Bland annat på grund av det är det mycket viktigt att hela tiden hålla rätt skyddsnivå vid en insats. Personlig skyddsutrustning regleras ytterst av arbetsmiljölagen och arbetsmiljöverkets föreskrifter, oavsett om det är rökdykning eller annan verksamhet. Därför kan branddräkt och andningsapparat var nödvändig personlig skyddsutrustning även om det inte är rökdykning.

I denna rapport avses således att markinsatsen klassas som rökdykning om ovanstående kriterier för rökdykning är uppfylla.

10.3.3 Samtidig släckinsats med takkanoner och markinsats

RML-F sjätte kapitel andra paragraf lyder:

*"Flygplatsräddningstjänsten skall beträffande uppgifter, organisation, personal, utbildning och utrustning vara så dimensionerad att **minst** det förmågor som anges i denna RML-F uppfylls samt att ingående utrustningar kan användas i full utsträckning"*

RML-F kap 6 § 2

Denna paragraf har av tradition tolkats av flygplatsräddningstjänsterna som att en markinsats och släckinsats med takkanoner skall kunna genomföras samtidigt. Efter samtal med Lars-Åke Engdahl är avsikten med paragrafen eller dess tillägg inte att det skall tolkas som *samtidigt*. Avsikten med stycket har varit att de *tidskritiska momenten* ska uppfyllas och att livräddning skall kunna genomföras (Engdahl, L-Å., 2008). Således finns det inget krav enligt RML-F på att genomföra en markinsats och släckinsats med takkanonen *samtidigt*. De kan vara förskjutna i tiden så länge de tidskritiska momenten uppfylls.

Vad RML-F däremot anger är att ingående utrustning ska kunna användas i full utsträckning och därigenom ska en markinsats kunna genomföras under insatsen och inom angiven tid, det vill säga innan insatstiden och kontrolltiden löpt ut. I Läge 1 innebär det att livräddande insatser skall påbörjas inom 90 plus 60 sekunder, totalt inom 150 sekunder.

Att inte genomföra markinsats och släckinsats med takkanoner samtidigt, utan initialt bara genomföra släckningen med hjälp av takkanoner med personalen kvar i fordonen, medför ett par taktiska fördelar:

- Ökad möjlighet att ta med fler fordon i fordonståget, då personalen för markinsats inte behöver klä sig under körning.
- Större rörelsefrihet med fordonet erhålls vid eventuellt behov av förflyttning.
- Arbetsmiljön blir bättre.
- Skyddet mot strålning från branden ökar.
- Skyddet mot eventuellt splitter från detonerande vapendelar ökar.

Det finns även ett par taktiska fördelar med att kunna genomföra de båda insatserna samtidigt:

- Markinsatsen kan påbörjas tidigare.
- Svårsläckta kant- och randbränder kan enklare slås ner med exempelvis mellanskumrör.
- Enklare att erhålla riktad släckverkan mot specifika delar av luftfartyget.

Fördelen med att inte behöva klä sig för rökdykning i bilen på vägen fram och därigenom möjliggöra att fler fordon tas med, se även kapitel 10.4, överväger fördelarna med att påbörja markinsatsen och släckinsatsen med takkanonerna samtidigt. Men vid behov av exempelvis kupering av motorn (nödavstängning), urløft av pilot, strålrørsventilation eller dylikt, skall detta kunna genomföras. Markinsatsen, och därigenom i flera fall rökdykningen, skall inte vara ett självändamål utan ett verktyg att lösa olika uppgifter.

10.3.4 Räddningsledare och insatsledare

En viktig detalj i samarbetet mellan kommunal räddningstjänst och militär flygplatsräddningstjänst är begreppet *räddningsledare*. Den militära insatsledaren är inte räddningsledare i juridisk mening.

Lagen om Skydd mot Olyckor, SFS 2003:778 med tillhörande förordning, anger att Statens Räddningsverk med sina föreskrifter anger vilken utbildning som krävs för att vara godkänd räddningsledare inom kommunal verksamhet. I SRVFS 2004:9 anges godkända utbildningar vara Räddningsledare kurs A och Påbyggnadsutbildning i räddningstjänst för Brandingenjörer. Således är den militära insatsledaren inte godkänd räddningsledare i kommunal räddningstjänst, och kan därigenom inte delegeras som räddningsledare av den kommunala räddningschefen. (Persson, L., 2008; SFS 2003:778; SFS 2003: 789; SRVFS 2004:9)

Hela begreppet militär flygplatsräddningstjänst är en gråzon i Lagen om Skydd mot Olyckor, LSO. I LSO, 4:e kapitlet 2:a paragrafen angående statens skyldigheter vid räddningstjänst, definieras flygräddningstjänst inom Sveriges sjöterritorium och ekonomiska zon. I tillhörande förordning, 4:e kapitlet 2:a paragrafen, anges att Luftfartsstyrelsen, LFS, ansvarar för flygräddningstjänst. Därigenom är det LFS som har delegeringsrätt för räddningsledare inom flygräddningstjänst i Sverige. (Persson, L., 2008; SFS 2003:778; SFS 2003:789)

Det innebär att militära insatsledare inte är räddningsledare enligt LSO om inte LFS utser dem som räddningsledare. Insatsledarna kan därigenom inte alls åberopa LSO, till skillnad från de kommunala räddningsledarna som har skyldigheter och befogenheter, så som att avsluta räddningstjänst, göra ingrepp i annan rätt, utöva tjänsteplikt med mera. Denna detalj är av juridisk karaktär men det är viktigt att påpeka att som LSO är skriven idag agerar insatsledarna i militär räddningstjänst inte från samma lagstöd och med samma befogenhet som de kommunala räddningsledarna. Diskussion mellan flottiljerna och den kommunala räddningstjänsten måste föras för att klara ut ansvarsförhållanden och befogenheter hos de olika enheterna vid ett haveri. Detta för att bättre svara upp mot hjälpbehoven.

Däremot har den militära insatsledaren självklart full beslutsrätt vad gäller den egna styrkan. Detta betyder att den militära insatsledaren kan disponera och använda den egna styrkan efter eget tycke, fram tills det att den kommunala räddningsledaren anländer. Således är den militära flygplatsräddningstjänstens den kommunala räddningstjänstens ”förlängda arm”. Vid ankomst av kommunala räddningsresurser är det den kommunala räddningsledarens ansvar att leda räddningsinsatsen, se 10.3.5. Återigen är det viktigt att samverka och inleda diskussioner innan haveriet inträffar för att ta fram insatsplaner med mera. Insatsplaner skulle generellt underlätta samarbetet mellan de kommunala och militära resurserna så att respektive organisation vet vad som förväntas av dem.

10.3.5 Huvudansvarig för insatsen

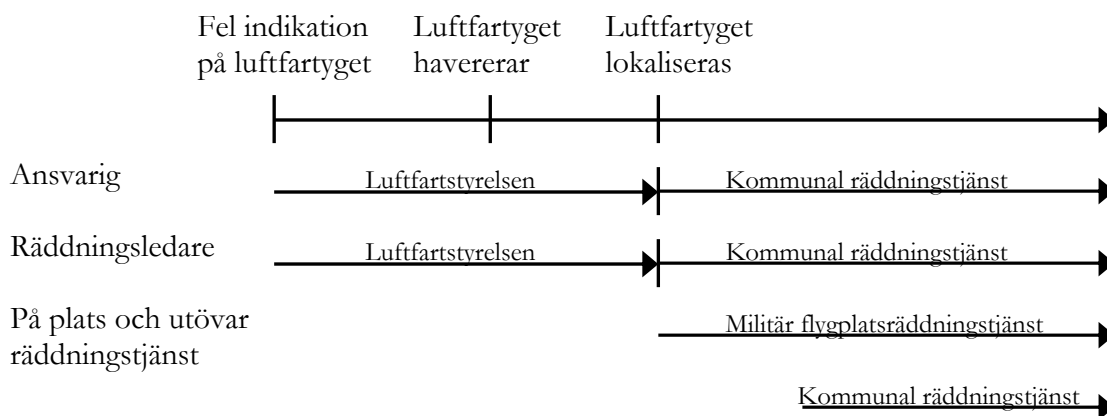
RML-F kapitel 14 anger att:

”Kommunal räddningstjänst har huvudansvaret för all räddningstjänst enligt Lagen om Skydd mot Olyckor. Kommunal räddningschef har det totala ansvaret i kommunen för förebyggande räddningstjänst och räddningstjänst. Vid räddningsinsats är den som är kommunal räddningsledare huvudansvarig för insatsen till räddningsmomentet har upphört.”

RML-F, 2006

Så länge ett luftfartyg befinner sig i nödläge i luften eller har havererat med okänd haveriplats är LFS ansvarig för räddningsinsatsen. Det är även LFS:s räddningsledare som leder räddningsinsatsen och sökandet efter luftfartyget. När väl haveriplatsen är känd är det den kommunala räddningstjänsten som är ansvarig för insatsen och det är de kommunala räddningsledarna som leder arbetet. (SFS 2003:778)

Det är viktigt att poängtera att den kommunala räddningschefen, eller den person han utser som räddningsledare, är ansvarig för räddningsinsatsen när väl luftfartyget havererat på marken och haveriplatsen är känd. Oavsett om personen är på plats eller ej. (Persson, L., 2008; SFS 2003:778).



Figur 14: Principskiss med tidsaxel för ansvar, räddningsledare och utövande av räddningstjänst vid ett haveri.

En jämförelse med flygplatsräddningstjänsten kan närmast dras med de industribrandkårer som finns på ett par industrier runt om i landet. Dessa finns på anläggningar som enligt LSO berörs av 2 kapitlet 4 paragrafen, se även 10.3.6 nedan. Industribrandkårerna är ”underställda” den kommunala räddningstjänsten och utövar räddningstjänst i väntan på att de kommunala resurserna anländer. De agerar utan räddningsledare, om sådan inte finns utbildad och delegerad i organisationen, tills det att den kommunala räddningsledaren anländer.

Hade FM, tillsammans med LFS, angetts som myndighet att ansvara för flygräddningstjänst hade problematiken med kommunal respektive statlig räddningsledare förenklats. Det kan vara så att ett tillägg till LSO kan vara aktuellt där FM definieras som myndighet med samma ansvar som LFS.

Den kommunala räddningsledaren som anländer till haveriet kommer vara räddningsledare för insatsen, och det är därför viktigt att fastställa rutiner för överlämning och överbriefning av information mellan styrkorna. Det är återigen viktigt att poängtera att den militära insatsledaren och kommunala räddningsledaren har olika befogenheter och agerar utifrån olika lagstöd.

Att dessa träffas och diskuterar taktiker och befogenheter samt utbyter information med jämna mellanrum är mycket viktigt, för att arbetet vid ett haveri skall ske så smidigt som möjligt. Det är även viktigt för att ge varandra inblick i respektive organisation om förmågor och begränsningar. Det bör finnas klart definierade, i samarbetsavtal eller motsvarande, ansvarsområden och klara arbetsuppgifter för respektive organisation.

10.3.6 Samverkan enligt Lag om Skydd mot Olyckor

På ett flertal ställen i denna rapport diskuteras och analyseras samverkan och samarbete mellan olika organisationer. Exempelvis påpekas i 10.3.4 behovet av insatsplaner och en ökad dialog om ansvar och befogenheter vid ett haveri mellan kommunal och militär räddningstjänst. I 10.8 diskuteras det i samband med skadeplatsorganisationer och förmågor med mera.

En flygflottilj skall enligt LSO, 2 kapitlet 4 paragrafen, definieras som ”...en anläggning där verksamheten innebär fara för att en olycka skall orsaka allvarliga skador på människor eller miljön...” (SFS 2003:778; Persson, L., 2008). Detta ställer en rad krav på ägaren och verksamhetsinnehavaren, till exempel ”...att i skälig omfattning hålla eller bekosta beredskap med personal och egendom och i övrigt vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa sådana skador...” (Persson, L., 2008; SFS 2003:778). Men LSO är även mycket tydlig på att aktörer och organisationer som berörs av verksamheten skall samverka, samarbeta och förebygga brand, skador uppkomna av brand eller andra olyckor (Persson, L., 2008). Därigenom är, förutom kravet i RML-F om samövning med mera, flygplatsräddningstjänsten och flottiljen i övrigt skyldiga enligt LSO att samverka och samarbeta med berörda aktörer och organisationer.

10.3.7 Regelverksskrivaren, flygplatsinspektören och verksamhetsutövaren

Vissa personer har under intervjuerna lyft fram sin skepsis kring hur regelverksskrivaren av RML-F, Försvarsmakten flygplatsinspektör och verksamhetsutövaren samarbetar och fungerar. Med verksamhetsutövaren avses i detta fall flottiljerna och flygplatsräddningstjänsterna. Som det är idag är regelverksskrivaren, även benämnd regelgivaren, och flygplatsinspektören samma person. Vissa menar att detta kan skapa en sned fördelning av ansvar.

Dessa tre funktioner borde verkligen besättas av tre olika funktioner eller verksamheter för att undvika missförstånd och skapa ett väl fungerande kontroll- och kvalitetssystem. Anledningarna till tre av varandra oberoende parter är just att skapa kvalitet och minska sannolikheten för att brister inte uppdagas.

Ett liknande system finns hos Banverket. I en rapport skriven av Sundin och Svanström (2007) visas att Banverket godkänner sina egna riskanalyser på tunnelprojekt, då kompetensen inom Sverige på dessa typer av projekt endast finns inom Banverket och ett fåtal konsulter. Banverket ställer alltså upp sina egna kriterier som de sedan godkänner. Sundin och Svanström är skeptiska till detta men påpekar samtidigt att det är svårt att göra på ett annat sätt då kompetensen endast finns hos Banverket och de konsulter som upphandlats. Avsaknaden av externa granskare kan leda till sämre kvalitet på de gjorda riskanalyserna men kan även skapa en sårbarhet då fel som är inbyggda i själva riskanalyssystemet inte uppdagas. (Sundin, B., Svanström, M., 2007)

Samma problematik föreligger i detta fall. Då inspektören är samma person som skrivit reglerna finns risken att inbyggda fel i systemen inte uppdagas. Risken för detta är mindre om det är olika personer på de tre olika instanserna.

Det finns fler exempel på att det är viktigt att hålla dessa tre funktioner separerade. Skulle exempelvis verksamhetsutövare och regelverksskrivare vara samma person skulle denna person ha möjlighet att skriva sina egna regler, vilket uppenbart är felaktigt. Givetvis skall verksamhetsutövaren inneha en möjlighet att påverka regelverket men detta måste göras enligt ett korrekt förfarande.

10.3.8 Nedräkningsregler för släckmedel i ICAO

Enligt ICAO får en flygplats som har mindre än 700 rörelser av flygplan under de tre mest intensivaste månaderna räkna ner flygplatskategorin, och därigenom räddningstjänstkategorin, en nivå. Detta innebär att en flygplats som har mindre än 700 rörelser av B7-flygplan under de tre mest intensivaste månaderna, får dimensionera sin räddningstjänst efter B6. (ICAO, 2005)

ICAO:s rekommendationer kring nedräkningsreglerna förändrades den 1 februari 2005, till det som beskrivs ovan. Däremot har BCL-F inte uppdaterats angående nedräkningsreglerna och har fortfarande kvar de gamla reglerna. I denna punkt skiljer sig alltså ICAO och BCL-F 3.4 åt. (BCL-F, 1996; ICAO, 2005)

Detta påverkar inte direkt den militära flygplatsräddningstjänsten, då dessa nedräkningsregler inte finns i RML-F. Däremot påverkas de flottiljer där flygplatsräddningstjänsten ansvarar för både militär och civil luftfart. Exempelvis använder F 17 denna nedräkningsregel vid den civila luftfarten (Intervjuer med personal, 2007-2008). Det är fullt tillåtet och det finns många flygplatser som använder dessa nedräkningsregler.

Men det är önskvärt att de flottiljer som använder sig av de civila nedräkningsreglerna kontrollerar med LFS, att det fortfarande är godkänt att använda de regler som finns i BCL-F.

10.3.9 Controllerfunktion

Bland annat R3 vid FMTS har efterlyst en sammanhållande controllerfunktion vid Högkvarteret, HKV, som har helhetsgreppet om den militära flygplatsräddningstjänsten. Avsaknaden gör bland annat att koordineringen mellan flottiljerna och behoven blir lidande. Det saknas enligt dessa en sammanhållande funktion som ser till att tidshorisonterna på materiel och utbildningar med mera blir realistisk och aktuell. (Halen, J., 2008; Intervjuer med personal, 2007-2008)

Behovet av och vinsten i att ha en controllerfunktion på exempelvis HKV eller FMTS är mycket stort. Särskilt i och med dagens omorganisation, det relativt nya regelverket RML-F och den tämligen olikartade verksamhet som flottiljerna bedriver. Funktionen bedöms underlätta informationsflödet mellan flottiljerna och även möjliggöra för en hållbar utveckling i framtiden.

10.4 Fordonstaktisk användning och taktikanpassning

Oberoende av larm och typ av luftfartyg använder sig flottiljerna i princip av samma fordonståg vid Läge 1. I princip används alltid samma fordon och personalen sitter alltid på samma plats, med undantag för vissa flottiljer vid larm eller haveri med stort flygplan. Detta har en uppenbar fördel i att personalen vet vilka fordon de ska sätta sig i och vilken typ av materiel de har med sig. Det underlättar således själva utryckningsrutinen.

Detta är dock inte det mest optimala, sett ur ett taktiskt perspektiv. Flygplatsräddningstjänsten måste i större utsträckning än idag anpassa sin taktik efter olika typer av larm. Hjälpbehoven är olika vid olika typer av haverier och därför är behovet av utrustning och personal olika. Det är inte hållbart eller optimalt att använda samma taktik vid alla typer av larm.

10.4.1 Varierat fordonståg och materiel beroende på hjälpbehov

En liknelse kan göras med den kommunala räddningstjänsten som tar med olika fordon vid olika typer av larm. Vid brand inne i en stad i ett höghus finns ofta en standardrutin om att ta med en basbil och en stegbil, medan de vid en brand i en villa på landsbygden istället tar med en basbil och en tankbil. En anpassning sker efter hjälpbehoven. Detta sätt att tänka måste även den militära flygplatsräddningstjänsten använda sig av. Behoven vid ett havererat JAS plan är inte samma som vid ett havererat Herkules eller helikopter 14. Ett JAS plan har en eller två piloter, medan en Herkules kan ha nästan 100 passagerare. Bränslemängden är inte densamma i något av fallen och ej heller vaponlasten.

Detta kan göra att det är direkt olämpligt att ta med sig samma typ av materiel, samma fordon och att personalen agerar likadant i de olika fallen. De är olika och därför bör det finnas olika standardrutiner i de olika fallen, särskilt vid varningslarm. Det bör dock inte finnas onödigt många olika standardrutiner som gör det rörigt och skapar onödiga missförstånd, vilket är ett av de vanligaste argumenten för endast en standardrutin. Idealt vore att till exempel ha fyra eller fem olika typer av rutiner. Olika för haverilarm, varningslarm stort luftfartyg, varningslarm litet luftfartyg, varningslarm med ett flertal passagerare och varningslarm med beväpnat luftfartyg.

Dessa exempel är några förslag men fördelning kan lika gärna göras på andra sätt, exempelvis stort och litet luftfartyg samt helikopter. Det är heller inte realistiskt att förvänta sig att flygplatsräddningstjänsterna har tid och möjlighet att variera fordonståget vid haverilarm i någon större utsträckning, då anspänningstiden endast är cirka 20 sekunder. Däremot bör det vara någonting att sträva efter.

Vid exempelvis varningslarm med stort flygplan och få passagerare strävar styrkan efter att ta med sig så många fordon som möjligt, och en person ur styrkan får till uppgift att ta med eventuellt övnings- eller reservfordon. Är det däremot varningslarm för haveri med helikopter med ett flertal passagerare, är inte behovet av släckmedel lika stort men däremot är behovet av sjukvårdsresurser större. Behoven är olika och därmed bör personalen agera annorlunda och annan typ av materiel behövs.

Detta tankesätt är någonting som bör eftersträvas i hela organisationen. Det bygger exempelvis på att rutinerna hos flygledarna, som är de som slår larmet, ger räddningstjänsten tillräckligt med information för att verkligen taktikanpassa. Således är det viktigt att redan i planeringsfasen vid och inför ett larm diskutera, planera och resonera kring hjälpbehoven för olika haverier.

Den övergripande organisationen måste även den agera olika vid olika haverier. Det är inte hållbart att agera likadant vid ett JAS 39 Gripen haveri som vid ett haveri med en Helikopter 4 med 26 passagerare. Bland annat skiljer sig informationsbehovet och antalet anhöriga.

En annan synpunkt är den materiel som finns på respektive fordon. Idag är den identisk på samtliga fordon av samma typ. Det är av värde att variera dessa något då hjälpbehoven i Läge 1 och 2 skiljer sig åt, men även behoven för stort flygplan, litet flygplan och helikopter skiljer sig åt. Vid exempelvis ett haveri med ett stort flygplan kan det finnas behov av fläktar för brandgas-ventilering, medan detta behov inte finns för stridsflygplan.

Ett konkret exempel kan vara att i de fall styrkan använder sig av en höjd taktisk beredskap, se kapitel 10.10.1 och 11.2, där personalen sitter i fordonen. Här bedöms den minskade anspänningstiden, cirka 20 sekunder, medföra att räddningsbil 397 blir överflödigt, under förutsättning att insatstiden verkligen hålls. Således kan styrkan lämna detta fordon. Är det däremot ett haveri som sker utan att styrkan sitter i bilarna, skall detta fordon användas för att säkerställa att de tidskritiska momenten klaras av. Detta förutsätter att de andra fordonen är förberedda med kommunikationsutrustning samt har den materiel 397 normalt bär. Att lämna räddningsbil 397 till förmån för ett större fordon kan även anammas vid varningslarm. En stor nackdel i att lämna detta fordon är de fördelar som det utgör som ledningsfordon försvinner, se kapitel 10.7.1. Det är ett mer effektivt och naturligt ledningsfordon än en större släckbil.

10.4.2 Fördelning av personal i fordon

Idag har samtliga flottiljer valt att samla en så stor styrka som möjligt i den första stora släckbilen och bemannar sedan de övriga släckbilarna med endast förare. Anledningen till att detta tänkesätt finns idag härstammar främst från följande argument:

- *"Det har alltid varit så"*. Tidigare då räddningspersonalen utgjordes av värnpliktiga flygplatsbrandmän fanns ofta ett betydligt fler antal brandmän att tillgå, så räddningsfordonen var totalt sett bemannade fullt ut i en helt annan utsträckning. Vid en mindre räddningsstyrka har sedan en målsättning funnits att åtminstone bemanna en bil fullt ut.
- En markinsats utgår naturligt från ett räddningsfordon där alla sitter samlade
- Den kommunala räddningstjänsten är normalt bemannad på detta sätt. Många av de anställda vid flygplatsräddningstjänsten har en kommunal anknytning vilket har påverkat tankesättet. Det finns en önskan om att sitta samlade i en bil för att kunna "prata ihop sig" på vägen fram.

Inträffar haveriet inom flygplatsområdet är möjligheten att "prata ihop sig" i praktiken liten. Detta främst på grund av den korta framkörningstid, cirka 60 sekunder, och under denna tid är personalen upptagen med påklädning och individuell förberedelse.

Brandmännen bör istället fördelas jämt över alla fordonet, även när nya Typ 1-fordonet anlärt. Givetvis finns för- och nackdelar med detta, men fördelarna anses väga över. De största fördelarna med att sprida ut styrkan är:

- Mindre total sårbarhet vid ett fordonsbortfall. Det gäller att minimera skadan om ett fordon inte kommer fram.
- Bättre stöd för förarna i samtliga räddningsfordon. Ingen blir "lämnad ensam" i ett räddningsfordon, utan har alltid någon att samarbeta med på nära håll, till exempel vid kartläsning i mörker eller radiosamband.
- Bättre möjlighet för räddningsstyrkan att verka på ett effektivare sätt vid ett utspritt haveriområde.
- Bättre möjlighet att vid haveri med stort flygplan ställa upp fordonen vid fler nödutgångar och skydda evakuering.
- Säkrare anspänningsrutin. Hur länge ska släckbilen vänta med att åka ifall inte alla som ska bemanna bilen infinner sig vid larm?

Det finns även ett par nackdelar med tankesättet ovan, dessa anses dock vara underordnade i jämförelse med fördelarna:

- Större krav på samordning av insatsledaren.
- Större krav på "självgående" brandmän som har en förmåga att kunna ta egna initiativ.
- Större krav på fungerande radiokommunikation.

10.4.3 Användning av reservfordon

Det finns en tendens inom flygplatsräddningstjänsterna att endast ta med sig den erforderliga mängd släckmedel som är direkt anvisad i RML-F. Detta innebär i praktiken att det ofta finns reservfordon, som inte normalt ingår i den skarpa beredskapen och som inte tas med vid larm. Detta anses vara en brist. Det vore istället önskvärt att flottiljerna tar med så många fordon som möjligt, inom rimliga gränser, till skadeplatsen. Att låta övnings- och reservfordon stå kvar vid stationen eller på annan uppställningsplats när ett stort flygplan havererat, är inte optimalt. I det fall det finns fler fordon greppbara bör dessa medföras.

Det är dock inte vid alla lägen som det finns möjlighet att ta med fler fordon, till exempel vid haverilarm och om reservfordonet står på annan uppställningsplats. Räddningstjänsten bör däremot eftersträva att ta med sig så många fordon som möjligt.

Många av flottiljerna uttrycker sitt missnöje över otillförlitligheten hos fordonen. Om ovannämnda tankesätt skulle appliceras, skulle sannolikheten för att insatsen misslyckas på grund av materialproblem minskas. Det finns även indikationer på att den mängd släckmedel som finns anvisad i både NFPA 403 och ICAO Annex 14 totalt sett är för liten, se utförligare diskussion i kapitel 10.6.

En av konsekvenserna med att ta med så många fordon som möjligt är att markinsatsen riskerar att fördröjas, då stora delar personalen är förare, och därmed inte färdigklädda för rökdykning vid ankomst till en haverist. Detta anses dock inte vara ett stort problem. Fler takkanoner, större mängd släckmedel samt större mängd utrustning anses överväga en eventuell fördröjning av markinsatsen. Som diskuterats i 10.3.3 finns det heller inget i RML-F som anger att markinsatsen och släckinsatsen med takkanoner *måste* kunna pågå samtidigt. Dock skall, som tidigare nämnt, de tidskritiska momenten kunna uppfyllas.

Om möjligheten finns, vilket den bedöms i många fall, bör rökdykarna köra fram reservfordonet, parkera det framme på haveriplatsen och sedan klä sig för rökdykning.

En del personer på flottiljerna menar att den kommunala räddningstjänsten kommer att anlända med sina tank- och basbilar för att täcka behovet av ytterligare släckmedel. Detta anses dock inte vara något att förlita sig på. Den kommunala räddningstjänsten har i många fall långa framkörningstider och kan dessutom vara uppbundna av andra larm eller olyckor. Således bör inte flygplatsorganisationen förlita sig på den kommunala räddningstjänsten i alltför stor utsträckning.

I det fall det finns möjlighet bör alltså flygplatsräddningstjänsten ta med sig så många fordon som möjligt av flera anledningar:

- Mer släckmedel och material kommer fram till skadeplatsen, se även diskussionen i kapitel 10.6.
- Ökad feltolerans, se även diskussionen i kapitel 10.9.3.
- Möjligheten att sprida ut personalen i fordonen, så att färre personer faller bort vid eventuellt fordonsbortfall, se även diskussion i kapitel 10.4.2 och 10.9.

Det har inte tagits med någon ekonomisk aspekt i detta resonemang. Bedömningen är dock att kostnaderna inte ökar nämnvärt då reservfordonen ändå finns på stationerna.

Kostnadsökningen bedöms heller inte högre än nyttan av effekterna av fler räddningsfordon och därmed mer släckmedel vid ett haveri samt minskad sårbarhet.

10.4.4 Fordonsplacering vid varningslarm

Det är viktigt att vid varningslarm placera fordonen längs med landningsbanan, till exempel genom att ett står vid början, ett i mitten och ett tredje i slutet. Detta kortar radikalt ner insattiden till haveristen för den första släckbilen och släckinsatsen med takkanonen kan påbörjas tidigare. De andra bilarna ansluter sedan så fort som möjligt för att fortsätta släckningsarbetet. Detta fordonstaktiska upplägg är något som det inte får slarvas med utan bör användas i så stor utsträckning som möjligt. Erfarenheter från NATO's taktik säger att de alltid sprider ut släckbilarna längs landningsbanan vid varningslarm (Halén, J., 2008).

10.4.5 Ryggmärgsbeteende och taktikanpassning

En annan fara med att använda samma standardrutin mot alla typer av incidenter är det ryggmärgsbeteende som övas in. Ryggmärgsbeteendet i sig är inte dåligt, då det får saker att gå per automatik och alla vet vad de ska göra. Det kan dock ställa till med en rad komplikationer. Om samma taktik övas och används hela tiden, finns en överhängande risk för att denna används i situationer som är direkt olämpliga. Personalen är så van att göra en specifik typ av uppgift, att de innan de hinner reflektera om det är lämpligt att utföra den eller inte, har utfört den.

Ett exempel på en sådan händelse är ett stridsflygplan som landade med låsta bromsar och fick en punktering. Det rök kraftigt men ingen direkt fara för brand förelåg. Insatsledaren meddelade via radio att inga släckinsatser med takkanoner skulle utföras. På grund av den inövade rutinen startade ändå en av förarna sin takkanon med ett skumbelagt flygplan och bland annat en hal skadeplats som följd. (Intervjuer med personal, 2007-2008)

Vissa av de intervjuade menar att det framkörningssätt som lärs ut vid FMTS och övas vid flottiljerna, kommer vara mycket riskabelt vid halt väglag. Som brandmännen är lärda idag är det högsta hastighet med fordonen i en lång rad fram till haveristen för att sedan bromsa in 15-30 meter innan haveristen. Vid halt väglag och dåliga däck kan det innebära stora svårigheter att bromsa in och en stor risk för kollisioner föreligger. Som en brandman uttryckte det: *”Det kommer att bli som ett stort plockepinn framme vid haveristen med bilarna i en enda stor hög.”*

Det bör således övas olika typer av framkörningsalternativ. Att endast öva i goda förhållanden kan bli ödesdigert. Det bör finnas åtminstone två olika alternativ, ett sätt som används vid halt väglag och ett som används vid vanligt väglag. Återigen kan det innebära en stor risk att öva ett och samma sätt om och om igen. Det skapar ett ryggmärgsbeteende som används vid fel tillfälle och därigenom orsakar risker.

Ryggmärgsbeteendet kan innebära en fara för personalen men även svårigheter för insatsledaren att genomföra ett omfall. Har redan rutinen satts igång finns risken att ingen stannar upp och reflekterar över vad som händer. Finns det däremot ett antal olika typer av rutiner, förväntar sig personalen att det kan komma olika typer av direktiv, och det är då i större utsträckning möjligt att göra omfall. Ryggmärgsbeteendet är starkt kopplat till övningsverksamheten, se även kap 10.9 nedan.

10.4.6 Sjukvårdsresurs inom flygplatsområdet

En viktig sjukvårdsresurs som finns inom flygplatsräddningstjänsten är räddningsbandvagnen, se kap 5. Fordonet har bra terränggående egenskaper och är utrustad likt en vanlig kommunal ambulans med bland annat defibrillator, syrgas, bårar och annan sjukvårdsutrustning.

I RML-F kapitel 8 behandlas sjukvård. Regelverket styr i stort att en sjukvårdsresurs för flygplatsräddning inklusive personal och sjuktransportfordon skall finnas organiserad vid flottiljerna. Dock finns inget tidskrav reglerat för denna resurs. (RML-F, 2006)

Detta har gjort att vissa av flottiljerna valt att inte bemanna räddningsbandvagnen för en initial utryckning. Det är i dessa fall istället tänkt att en brandman ur styrkan skall ta sig tillbaka från haveristen till räddningsstationen för att hämta denna resurs. Detta ger en onödigt stor tidsfördröjning av ett viktigt räddningsmoment.

Vid ett haveri är ett av de största hjälpbehoven att omhänderta skadade vilket borde innebära att denna resurs är prioriterad. Det anses därav som mycket viktigt att en bra organisation, som säkerställer ett snabbt framtagande av räddningsbandvagnen, finns säkerställd inom flottiljen. Det kan dröja länge innan den kommunala ambulansen anländer. Kopplat till det fordonstaktiska tänkandet är det prioriterat att ta med sjukvårdsresursen. I vissa fall, till exempel haveri med stora flygplan och mycket bränsle, kan det vara mer prioriterat med en extra släckbil för att släcka branden. Men det är ett av de få undantagen och att ta med bandvagnen vid larmet ses som en miniminivå.

Om inte räddningsbandvagnen ingår i första styrkan kan en alternativ lösning vara att förse till exempel räddningsbil 397 med den viktigaste sjukvårdsmaterielen. På detta sätt kan räddningsbandvagnen, med den uppenbara fördelen att kunna transportera skadade, tillåtas att komma ut lite senare. I vilket fall bör 397 förse med en mindre mängd sjukvårdsmaterial, till exempel defibrillator, förbandsmateriel, syrgas, ögondusch och brännskadeförband.

10.4.7 Summering av fordonstaktisk användning och taktikanpassning

Av diskussionerna i 10.4 är det således lämpligt att ändra det fordonstaktiska upplägget i enlighet med bland annat Fredholms modell, se 10.1, för att bättre möta de uppkomna hjälpbehoven. Utifrån hjälpbehoven är det även fel att inte ha varierade fordonståg att jobba med, så som olika framkörningsalternativ mot stort flygplan, litet flygplan och helikopter. Förtjänsterna är många och riskerna med ett statiskt tankesätt för stora. Det är inte fel att ha ett grundläggande tankesätt men man ska ej heller vara rädd att frånga det. Taktiken framme vid haveristen är i dagsläget bra men med mer varierade framkörningsalternativ och standardrutiner ökar möjligheterna för en framgångsrik insats.

Synpunkterna angående fordonstaktisk användning och taktikanpassning påverkar inte den initiala taktiken vid själva haveristen i särskilt stor utsträckning. Vid brand är det fortfarande en släckinsats med skum från takkanonerna som ska genomföras. Däremot påverkar det fordonsståget, mängden tillgängligt släckmedel och materiel i positiv utsträckning. Det möjliggör även för en mer situations- och behovsanpassad insats.

10.5 Materiel

Den materiel som de militära flygplatsräddningstjänsterna använder upplevs enligt personalen som otillförlitlig och väldigt sliten. Exempelvis är räddningsbil 4112 framtagen under 70-talet och har varit kvar i organisationen längre än vad som var tänkt från början.

10.5.1 Status på fordon och utrustning

Stort slitage och lång livslängd gör att tillförlitligheten på vissa fordon och viss utrustning bedöms som låg. Många av de intervjuade har låg till mycket låg tilltro till materielen. Detta kommer förmodligen att avhjälpas då det nya typ 1-fordonet anländer till flottiljerna, men det är oroväckande att de fordon och den materiel som används idag innehar en så pass låg tilltro.

Ett exempel på materiel som medför osäkerheter är räddningsfordonens däck. Det är i vissa fall gamla däck där gummit hårdnat på grund av ålder. Detta tillsammans med att flygplatsräddningstjänsterna inte använder dubbade däck, gör att det vid halt väglag kommer att vara mycket svårt att effektivt bromsa in. Det kommer även att vara svårt att hålla de 90 sekunder som är föreskrivna om det är mycket halt.

Nyligen inträffade även en incident på en av flottiljerna där räddningsbil 397 stannade oförklarligt under färd. Dessa typer av incidenter är sådant som gör att personalens förtroende till materielen minskar. Förhoppningsvis ökar förtroendet i och med att det nya fordonet anländer. Men det är mycket viktigt att organisationen som sådan, med alla ingående delar, agerar för att höja statusen på materielen och därigenom förtroendet.

10.5.2 Materielbrist

Vissa av flottiljerna upplever att de har en numerär brist i materiel och fordon. Vid bortfall av ett fordon är det inte säkert att de i alla lägen kan ta in en annan bil då de saknar reserver.

Detta gäller exempelvis F 17 som har endast en RB 90. Men även Hkpflj upplever samma problem, då de helt enkelt inte har fler fordon att tillgå än de som finns i styrkan.

En av anledningarna till att det råder viss brist på fordon är att antalet fordon dragits ner på grund av avveckling av gamla uttjänta fordon. Men även på grund av att insatsförbanden, till exempel NBG, behöver fordon till sin verksamhet. Därigenom tas de reservfordon som finns i bruk av andra delar av verksamheten. Givetvis är den skarpa räddningstjänsten prioriterad, men det finns inte i alla lägen reservfordon att rekvirera på plats.

10.5.3 Utrustningsanpassning på bilarna

De fordon som FM tillhandahåller får inte byggas om och utrustningsanpassas utan att ändringen godkänts genom ett BOA, Beslut Om Användning. Ett BOA kan vara svår att få igenom då en förändring ska kunna gälla för samtliga av FM:s verksamheter, så som utlandstjänst och övriga förband. Således är kanske en liten anpassning av ett fordon eller utrustning inte lämplig att användas utomlands och därigenom går inte BOA igenom. Enligt många av flottiljerna tar även en BOA väldigt lång tid att få igenom.

Grundtanken med BOA är bra då den syftar till likformighet i alla FM:s delar. En stridsvagn skall vara identisk med alla andra stridsvagnar, så att besättningarna ska kunna byta vagn utan problem. BOA är även till för att säkerställa driftsäkerhet och kvalitet hos materielen.

BOA skapar dock vissa problem, särskilt då civilt anställda är vana vid att ändra småsaker som inte fungerar. I den militära organisationen kan de inte byta en viss koppling mot en annan utan BOA, trots att den nya kopplingen fungerar bättre. Detta upplevs av många som väldigt frustrerande. Det är även ur hjälpbehovssynpunkt inte bra att inte kunna anpassa bilarna efter de uppkomna behoven, genom att till exempel byta en typ av strålrör mot ett annat eller lägga till en fläkt för brandgasventilation.

Att ta bort kravet på BOA helt kan dock skapa en rad problem. Dokumentationen och publikationerna för fordonen stämmer inte, svårigheter i att utbilda på fordonen om de inte ser likadana ut, men framförallt att eventuella garantier från tillverkaren utgår.

Det bör dock föras en diskussion på central nivå om de militära flygplatsräddningstjänsterna skall erhålla vissa lättnader från krav på BOA kring utrustningsanpassning av fordonen. Mindre förändringar bör få utföras utan BOA. Förändringen måste dock kopplas till garantin, spårbarhet, utbildning och dokumentation.

10.5.4 Kompletterande utrustning

Den nya typ 1-bilen som är på väg till förbanden kommer att levereras med klippverktyg, vilket är en resurs som saknas i dagsläget. Det är inte osannolikt att lyftfartyget måste klippas isär för att ta ut piloten vid ett haveri.

Några av de intervjuade har angett PPV fläktar som en brist, då det inte finns några sådana på fordonen idag. Det kan vara aktuellt att behöva trycksätta exempelvis ett Herkules plan för att underlätta utrymning eller förbättra arbetsförhållandena i flygplanskroppen. Strålrörsventilering har visat sig genom övningar som effektivt, men det kräver att en person har det som uppgift och därav kan en fläkt vara ett bra komplement i vissa lägen.

Det finns även behov av filtermasker och enklare kemskyddsdräkter för att möjliggöra fortsatta insatser efter det att livräddning genomförts. Om inga fler liv finns att rädda, finns ingen anledning att bibehålla en för hög eller för låg skyddsnivå. Till exempel att gå runt med andningsapparat om det räcker med filtermask eller agera utan splashdräkter när det kan finnas behov av dessa. Gör insatsledaren bedömningen att det finns farliga kemikalier i haveristen bör personalen kunna klä sig för att göra en insats.

En första livräddande insats kan genomföras med den skyddsnivå som branddräkt och andningskydd ger. Det är få kemikalier som inte branddräkterna en kortare tid klarar av. Det finns en del kemikalier, till exempel kylkondenserade gaser och extremt giftiga ämnen, som inte branddräkten klarar. Dessa kemikalier bedöms dock inte transporteras i FM:s luftfartyg. Däremot är det vid fortsatt arbete bra om det finns möjlighet att genomföra mindre omfattande kemdykning, vid exempelvis begränsning av utsläpp, för att täta läckor eller innesluta batterier eller dylikt i säkra förpackningar.

Den kommunala räddningstjänsten har resurser och kompetens för att genomföra kemdykning och det kan vara aktuellt att låta dem genomföra den. Detta måste dock förberedas och planeras redan innan haveriet inträffar så att den kommunala räddningstjänsten tar med dessa resurser fram till platsen.

10.6 Släckmedel

Mängden släckmedel som medförs fram till haveristen är omdebatterat. Vissa menar att det är för mycket medan andra menar att det är för lite. Diskussionen i denna rapport syftar inte till att ge ett svar på frågan om mängden släckmedel är tillräcklig eller inte, för vilket det skulle krävas mycket utförliga tester, utan snarare belysa ett par aspekter som måste beaktas.

En viktig aspekt att beakta är att de standarder och rekommendationer som RML-F bygger sina släckmedelsberäkningar på, ICAO och NFPA 403, är framtagna för civila luftfartyg. Haverier med militära luftfartyg är annorlunda än haverier med civila. Faktorer som skarp vapenlast, motmedel, breda kabiner med mera gör att det bedömt krävs mer släckmedel än vid haverier med civila flygplan med motsvarande storlek. Därigenom har regelskrivaren föreskrivit mer släckmedel än de civila regelverken. (Engdahl, L-Å, 2008; ICAO, 2005; NFPA 403, 2003)

En vanlig missuppfattning är betydelsen av innebörden av Q_1 , som i många fall tas som den mängd släckmedel som krävs för att släcka en flygplansbrand. Så är inte fallet, utan Q_1 är uträknad efter vad som krävs för att minska brandintensiteten med 90 % och möjliggöra en säker utrymning av passagerare och besättning (ICAO, 2005; NFPA 403, 2003).

De beräknar *inte* den släckmedelsmängd som går åt för att släcka den. För att erhålla fullständig släckning är bedömningen således att det krävs mer släckmedel. Dock ligger fullständig släckning egentligen utanför den militära flygplatsräddningstjänstens uppgift, eftersom den syftar till att genomföra livräddande uppgifter. Beräkningsmodellerna för Q_1 är även baserade på empiri och erfarenhetsvärden, vilket bör innebära att de är relativt korrekta.

Exakt vad procentsatserna för att beräkna Q_2 baseras på har varit mycket svårt att få fram. Det enda svar som hittats är att de är satta utifrån beräkningar på pölbränder, erfarenhetsvärden och bedömningar. Det är därmed svårt att säga säkert om mängden är tillräcklig eller ej.

Mängden Q_3 är uttalat bedömt helt från erfarenheter om påföringshastigheter i verkliga fall. Detta gör att det även här är svårt att uttala sig om de är korrekta eller inte. Dock är det svårt att argumentera för eller mot empiriska värden, om inte egna undersökningar och försök kan åberopas. (Engdahl, L-Å, 2008; ICAO, 2005; NFPA 403, 2003)

Det som däremot kan antas är att en flygplats, där räddningstjänsten är dimensionerad efter kategori M6 med mycket stor sannolikhet kan släcka en brand i ett JAS 39 Gripen eller en helikopter. Det är däremot mer tveksamt om mängden släckmedel räcker till för att släcka en brand i ett fulltankat Herkules plan. Släckmedelsmängden bör dock räcka till för att genomföra en livräddande insats i ett stort flygplan om inte räddningsarbetet är mycket komplicerat och det är mycket bränsle som brinner.

Studien som FAA, Federal Aviation Association, har gjort, se kapitel 10.6.1, tyder på att det krävs många gånger mer släckmedel än vad som beräknats enligt ICAO och NFPA 403 för att helt släcka en brand och bibehålla kontroll. Det är därmed mycket svårt att utan stöd från fullskaliga försök säga någonting säkert om storleken på släckmedelsmängden. Här bör flottiljerna ta det säkra före det osäkra och i väntan på bättre studier fortsätta använda den föreslagna släckmedelsmängden. Särskilt med tanke på att studien från FAA om att behovet totalt sett över hela insatsen, även efter livräddning, är mycket större än den beräknade.

10.6.1 Erfarenhet från FAA

I intervjun med Joseph A. Wright framkom det att erfarenheten, från ett flertal insatser mot civila flygplanshaverier, visar att det går åt mycket mer släckmedel under hela insatsen än vad som står i ICAO och NFPA 403. FAA studerade den totala mängden släckmedel som hade gått åt vid ett flertal större haverier. Deras studie visade att det gick åt 5,7 respektive 3,9 gånger så mycket släckmedel jämfört med vad ICAO respektive NFPA beräknat. Kontrolltiden på insatsen var i snitt 78 minuter och den totala insatsen pågick i 2,5 timmar. Det finns dock några faktorer som skiljer och som måste beaktas innan dessa resultat jämförs med militär flygplatsräddningstjänst i Sverige. (Wright, J., 2008)

Anledningen till att insatstiden och kontrolltiden var så pass lång berodde bland annat på det stora antal passagerare som måste evakueras. Det kan närmast jämföras med ett Herkules plan. Det berodde även på att räddningspersonalen ville säkerställa att ingen återantändning av bränslet kunde ske. Att förhindra återantändning är även en av anledningarna till den stora mängd släckmedel som går åt. Personalen fortsätter att begjuta planet med släckmedel för att kyla varma metalldelar. En annan anledning var det spill som släckinsatsen med takkanonen och markinsatsen medfört, men även att strålrör inte stängdes av på en gång och kanonerna lägger ut skum på ställen som egentligen är riskfria. (Wright, J., 2008)

Den stora mängden släckmedel beror således på att personalen eftersträvat att vara på den säkra sidan samt att målet med insatserna har varit att inte låta planet brinna upp även fast det inte finns några fler liv att rädda. Således är det i det initiala livräddande skedet av släckinsatsen med största sannolikhet tillräckligt med släckmedel. Däremot är det efter det akuta skedet som den stora mängden släckmedel åtgår. Det är återigen viktigt att påpeka att mängden släckmedel är dimensionerad för livräddning och inte för släckning av branden. Mängden släckmedel beror således till stor del på målet med insatsen.

Resultaten tyder dock på att det går åt stora mängder släckmedel under lång tid om det eftersträvas att släcka branden helt och förhindra återantändning, vid till exempel fastklämda personer. Detta måste finnas med i planeringen av ett eventuellt haveri. Det bör finnas en rutin som säkerställer vattenåtgången, genom tankbilar eller motsvarande, för att möjliggöra för att släcka branden helt. Till exempel för att förhindra brandspridning från luftfartyget till angränsande byggnader eller dylikt. FAA:s undersökning tyder också på stor åtgång av skum, vilket är både dyrt och till viss del miljöfarligt. För att minska kostnaderna och miljöpåverkan kan skummet till exempel ersättas med vatten med lägre skuminblandning än normalt efter det att branden är släckt, till exempel vid kylning av heta metalldelar.

10.6.2 Metoder för applicering av släckmedel

Utvecklingen i USA är till stor del inte längre inriktad på hur pass mycket släckmedel som egentligen går åt att släcka branden, då mängderna i ICAO och NFPA 403 anses som skäligen för livräddning. Den är numera mer inriktad på att undersöka och förbättra appliceringen av skummet på bränslet. USA, men även andra länder, jobbar mycket med hur skummet bättre ska kunna appliceras på branden (Wright, J., 2008).

Denna utveckling har resulterat bland annat i det så kallade snozzle konceptet. Konceptet bygger på en vanlig släckbil, där den fastmonterade takkanonen ersätts med en kanon på en lång arm. Denna arm kan genom en joystick eleveras eller flyttas i sidled och ger således föraren en ökad och mer varierad arbetsförmåga. (Crash Rescue 1, 2008; Wright, J., 2008)

Fördelen är bland annat att skummet kan appliceras lågt, vilket ger en bättre och mer kontrollerad släckeffekt, då skummet inte slår ner i bränslet och gör så att brinnande bränsle stänker åt olika håll. USAF, United States Air Force, och FAA menar, genom erfarenhet och studier, att lågt applicerat skum är minst 50 % mer effektivt jämfört med skum som appliceras med takkanon. (Wright, J., 2008)



Bild 21. Bil försedd med snozzle funktion. (Crash Rescue 2, 2008)

Det som inte framkommit ur diskussion med Wright är hur skummet som applicerats av takkanonen har påförts i jämförelse med det lågt applicerade skummet. Det är viss skillnad mellan att ”valla in” skummet, ”lobba in” skummet och direkt applicering.

Andra fördelar med snozzle konceptet är möjligheten att med ökad precision kunna göra punktinsatser med riktad släckverkan. Det finns även lösningar där kanonen är försedd med en håltagningsfunktion, vilket gör att kanonen kan tränga igenom flygplanskroppar och genomföra invändig släckning på samma sätt som exempelvis skärsläckaren. (Wright, J., 2008)

Andra koncept som får ökad utbredning är bumperkanoner, eller Rhino som det kallas i USA, som är placerade på kofångaren fram på bilen. Även detta gör att skummet kan appliceras lågt. Kanonen kan även eleveras vilket ger skummet kastlängd. Nackdelen med en eleverad bumperkanon är att sikten för föraren minskas något jämfört med takkanoner, då skummet passerar förarens siktområde två gånger. Bumperkanonerna har en större kapacitet än de monitorer som finns på exempelvis RB 90 men funktionen är densamma. (Wright, J., 2008)

I samband med att nya typ 1-fordonet skulle specificeras år 2000 gjorde FMV en studie på snozzle konceptet. FMV ställde sig tveksamma till att införa snozzle konceptet i Sverige, då systemet bedömdes för långsamt och kräva för mycket modifieringar för att passa svensk militär fälträddningstjänst, samt att utbildningsbehovet bedömdes som för stort. (Åqvist, J., 2000)

FM, genom FMTS eller FMV, bör hålla fortsatt omvärldsbevakning då det är mycket intressanta slutsatser som FAA och USAF har dragit. Utvecklingen och diskussionen utomlands har gått allt mer mot att se till applicering av skum jämfört med mängden släckmedel, där de kvantiteter som ICAO och NFPA 403 föreskriver är accepterade. Då bör även FM fundera i samma termer.

10.6.3 Påföringshastighet

Den angivna appliceringshastigheten, eller påföringshastigheten, av släckmedlet på branden är i RML-F angiven till 5,5 l/m² och minut. Denna siffra korrelerar väl med vad annan litteratur anger, till exempel *Vatten och andra släckmedel* av Särndqvist, S., ICAO och NFPA 403. Den aktuella påföringshastigheten är framtagen via experiment och allmänt erkänd världen över vid släckning med skum på pölbränder.

10.7 Arbetet på skadeplats

En del av de intervjuade framhåller arbetet efter den akuta fasen som en osäkerhet och svaghet. Ofta övas, diskuteras och analyseras själva släckinsatsen och till viss del omhändertagandet av de skadade. Däremot behandlas inte det efterföljande arbetet i samma utsträckning. Det är mycket viktigt att se och öva helheten i insatsen, från det att larmet går till det att räddningsstyrkan åter är på stationen och materielen återställd.

10.7.1 Det initiala akuta skedet

Den metodik som används initialt vid släckning av flygplansbränder, det vill säga användandet av takkanonerna, är mycket bra. Den är påvisat effektiv och används över hela världen. Vissa länder laborerar med snozzle koncept och andra typer av påföringssätt, men att med hjälp av en takkanon slå ner branden är mycket effektivt. De svenska brandmännen är välövade för takkanonsinsatser och kan hantera sin utrustning mycket bra.

Ovan nämnda förbättringsområden, så som att fördela räddningsstyrkan på ett bättre sätt i bilarna, olika framkörningssätt och fler standardrutiner, påverkar egentligen inte det initiala skedet och släcktiden. En massiv takkanonsinsats för att snabbt ta kontroll över branden förordas fortfarande. Det finns dock ett par saker som även här kan förbättras.

Olyckor tenderar alltid att locka människor till olyckplatsen, även vid militär verksamhet. En havererad helikopter 15 inom flottiljområdet kommer att dra människor till sig, med allt från räddningspersonal, fälthållningsarbetare, sjukvårdsresurser, kommunala räddningsresurser, poliser, administrativ personal från flottiljen och så vidare. Detta innebär ett problem för räddningspersonalen som måste få jobba utan externa störmoment. Inom kommunal räddningstjänst utses ofta en punkt, så som ett objekt eller fordon, som ledningsplats samt att en brytpunkt finns uttalad dit anländande resurser kan anmäla sig.

Detta är något som flygplatsräddningstjänsten bör planera mer för att kunna hantera. Insatsledaren kan exempelvis backa tillbaka 100 meter med räddningsbil 397 och utse det som ledningsplats. Detta har även en annan fördel, då det skapar en naturlig avgränsning för det inre området där bara räddningstjänstpersonal får arbeta, med lämplig skyddsnivå. Lämpligen kan bilen placeras i det stråk där flest människor förväntas komma, så att det blir en naturlig barriär för obehöriga. Blåljus drar till sig uppmärksamhet vilket kan utnyttjas för att dra folk från skadeplatsen. Till exempel genom att tända dem på ledningsfordonet och släcka de övriga, framförallt nattetid men även dagtid.

Att medföra reservfordonen till haveristen gynnar även det insatsen. Ett ökat antal kanoner är alltid positivt. En takkanon extra med 1500 liter per minut levererar lika mycket släckmedel som fem stycken mellanskumrör med 300 liter per minut. Genom att arbeta med så många kanoner som möjligt bör branden kunna slås ner ännu snabbare. Se även kapitel 10.4.3.

Det är viktigt att återigen påpeka att den dimensionerade släckmedelsmängden med största sannolikhet initialt räcker för att genomföra en livräddande insats och slå ner branden. Däremot anses det onödigt resursslöseri att lämna reservfordon på stationen, med hänsyn till vinningen i släckmedel, den extra kapacitet som fler takkanoner medför, vinsten i tid vid fordonsbortfall med mera.

En annan viktig punkt som är värd att beakta är kylningen av pilot. Som Holmstedt, Gren och Heimdahl påvisade i sina rapporter fortsätter värmevågen i kabinen trots det att branden är släckt. Därför är det viktigt att så fort som möjligt komma igång med kylningen av piloten i cockpit. Det är dock viktigt att denna kylning inte genomförs med skumvätska utan vanligt vatten. Således bör ett strålrör finnas kopplat med vatten utan skum på räddningsfordonen.

10.7.2 Fortsatt arbete

En viktig lärdom vid omhändertagande av skadade är att landets sjukvårdsresurser är begränsade. När det inte är kontorstid har de stora sjukhusen i Sverige, till exempel Lunds Universitets-sjukhus, Karolinska, Umeå Universitetssjukhus, en kapacitet att ta hand om 3-4 svårt skadade per sjukhus utan behöva förstärka organisationen utöver normalnivå. Även under kontorstid så måste sjukhusen kalla in bakjourer, ställa in planerade operationer och tömma vissa avdelningar, om det kommer fler än 3-4 svårt skadade. Är det kontorstid har sjukhuset i till exempel Sundsvall möjlighet att snabbt ordna fram cirka 10 operationssalar. Är det däremot kväll eller helg, kommer det att ta ett antal timmar innan fler än 2-3 patienter kan opereras samtidigt. Att försätta sjukhusen i katastrofläge har hänt ett par gånger de senaste åren, bland annat i och med Göteborgsbranden 1998, flygplanshaveriet utanför Sundsvall 1999, Indalsolyckan 2001 med flera. (Matsson, A., 2008; Wikström, T., 2008)

En vanlig kommunal räddningstjänst med 1 + 4 har möjlighet att ta om hand en till två skadade samtidigt vid till exempel en trafikolycka. Har de fler skadade än så är de underdimensionerade. (Matsson, A., 2008)

De två ovanstående aspekterna är mycket viktiga att vara medveten om. Inträffar ett haveri med fler än två till fyra personer är det på gränsen för vad den militära räddningstjänsten klarar av, beroende på antal personer i styrkan. Är det fler än så, bör olyckan klassas som stor skadeplats och rutiner därefter måste finnas. Det är här mycket viktigt att ha rätt utbildning och samöva med ambulans, polis och kommunal räddningstjänst. Statens Räddningsverk har stor kompetens på stor skadeplats och möjlighet att genomföra sådana övningar. Skillnaden mellan en bussolycka och haveri med luftfartyg är inte särskilt stor. Att genomföra övningar i storskadeplats på någon av Räddningsverkets skolor skulle med största sannolikhet ge väldigt mycket insikt och belysa den problematik som föreligger vid storskadeplatser.

Luftfartygen som FM använder sig av innehåller i olika utsträckning kemikalier som måste tas om hand. Således bör en insats mot ett havererat luftfartyg ses som en livräddning/egendomsskydd i det första skedet, beroende på om det finns personer kvar i luftfartyget eller ej. När väl livräddningen är genomförd eller branden är släckt, bör insatsen ses som en kemikalieolycka och miljöskydd.

Det bör finnas färdiga planer och metoder för att hantera de kemikalier som finns ombord på de olika luftfartygen. Exempel på kemikalier som finns ombord är kolfiberkomposit, olja, drivmedel och syra i batterier. Allt detta måste tas omhand på ett eller annats sätt. Även följderna av ett stort drivmedelsläckage måste tas i beaktning. Faktorer som närliggande grundvattendrag, känslig natur med mera måste beaktas. Att lägga in den kommunala miljöinspektionen i larmplanen eller räddningsinstruktionen anses som viktigt.

10.7.3 Säkerheten på skadeplatsen

En annan aspekt som bör beaktas är säkerhetstänkandet på skadeplatsen. Kommunal räddningstjänst har till exempel vid trafikolyckor en säkerhetsman, som ansvarar för säkerheten på skadeplatsen. Efter det att en eventuell brand i luftfartyget är släckt är likheterna med en vanlig trafikolycka stora. Således bör ett liknande system, liknande det den kommunala räddningstjänsten använder sig av, kunna appliceras på den militära skadeplatsen. Det är mycket viktigt att tillse säkerheten efter det att den uppenbara faran med en brand är hanterad. Det är viktigt att hela tiden ha uppsikt på andra risker som halt underlag på grund av släckmedel, vassa kanter med mera.

10.8 Skadeplatsorganisation

Vid intervjuerna runt omkring på flottiljerna framkommer det att många har en vag uppfattning om hela skadeplatsorganisationen och hur det är tänkt att fungera. Detta kan bero på att hela organisationen inte är identifierad eller att den inte diskuterats i tillräcklig utsträckning. Ett sätt att klara ut hela organisationen och alla inblandade aktörer är att använda Fredholms modell för hjälpbehoven, som beskrivits i 10.1.

10.8.1 Övergripande organisation

Det är mycket viktigt att samtliga aktörer identifieras och ett samarbete inleds redan innan själva haveriet inträffar. Detta för att kunna inleda samtal om ansvarsområden, behov, upprätta kontakter, testa sambandssystem och så vidare. Exempel på aktuella aktörer i det militära fallet är kommunal räddningstjänst, polis, ambulans, LFV, stödgrupper, experter på olika kemikalier och flygledare.

Flottiljerna har i sina räddningsinstruktioner listor på vilka som ska kontaktas och när med mera. Dessa måste dock hållas aktuella och hela tiden omprövas för att säkerställa att rätt aktörer är inkopplade. Det är även av yttersta vikt att aktörerna träffas med jämna mellanrum för att delge varandra insikt i hur respektive organisation fungerar. De bör träffas minst en gång per år för att samöva, diskutera igenom olika förlopp och hur det är tänkt att fungera. Detta skulle även förbättra förtroendet för organisationen i stort då många skeptiska till att den kommer fungera klanderfritt.

En annan intressant aspekt som uppkommit vid intervjuerna är den tilltro som den militära flygplatsräddningstjänsten har för den kommunala räddningstjänsten. Många av de intervjuade menar att när väl den kommunala styrkan är på plats, så kommer de att lösa problemen. Ett exempel är vattentillgången, där många menar att de kommunala tankbilarna kommer att klara eventuellt behov av tillskottssläckvatten utöver den kapacitet som flygplatsräddningstjänsten har. Framkörningstid och eventuellt andra larm gör dock att detta inte är att lita på fullt ut.

Utbildnings-, kunskaps- och övningsnivån på de kommunala brandmännen vad gäller luftfartyg bedöms vara begränsad. Det är även förmodligen så att den kommunala räddningstjänsten har motsvarande uppfattning om flygplatsräddningstjänsten som vice versa vad gäller tilltro till den andra organisationen. Bedömning är att de litar på att flygplatsräddningstjänsten skall lösa problematiken med själva olyckan, och att det därigenom riskerar att uppstå ett vakuum i beslutsfattande. De båda organisationerna förväntar sig att den andra skall ta initiativet. Detta skulle avhjälpas till stor del genom samövning, diskussion och identifiering av hjälpbehoven enligt Fredholmsmodell i 10.1.

10.8.2 Organisation på skadeplats

Organisationen på skadeplats upplevs som att de flesta intervjuade har en klar övergripande bild av. Däremot brister insikten till viss eller stor del på mer detaljnivå angående kontaktvägar, ansvarsområden mer mera.

De militära resurserna i form av räddningstjänst och sjukvård tar hand om det initiala skedet och inväntar kommunal räddningstjänst och ambulans. Detta arbete måste dock synkroniseras. Kommunal räddningstjänst arbetar utefter vissa rutiner och militär räddningstjänst efter andra. En fördel som måste tas till vara på de olika flottiljerna är övergången från värnpliktiga till civilanställda. Detta har medfört att vissa av de anställda har erfarenhet från kommunal deltids- och/eller heltidsräddningstjänst vilket är en stor resurs. Detta underlättar samarbetet i stor utsträckning och förståelse för de båda organisationerna erhålls.

Vid stora skadeplatser och komplicerade incidenter tillkommer dock långt fler aktörer utöver kommunal och militär räddningstjänst samt sjukvårdsresurser. Alla olika parter har olika rutiner och kommunikationsvägar. Klara rollfördelningar mellan de olika aktörerna måste fastställas redan innan haveri så att det i förberedelserna kan övas. Ansvarsfördelningar och befogenheter måste klargöras för att underlätta arbetet och minska eventuella friktioner mellan organisationerna.

En sak som vissa av de intervjuade har lyft fram som ett eventuellt problem vid ett haveri är trafiken på radionäten. Det har hänt vid incidenter att andra aktörer än räddningstjänsten har varit inne på räddningstjänstens kanaler och pratat, vilket är oacceptabelt. Inträffar ett haveri eller ett varningslarm är det mycket viktigt att endast de enheter som direkt berörs, till exempel räddningstjänst, flygledare och tillströmmade räddningsresurser, använder radionäten. Fälthållningsenheter och andra entreprenörer måste respektera radiotystnad.

Ett sätt att avhjälpa problematiken med radionäten kan vara att räddningsresurserna övergår till en designerad radiokanal, motsvarande den kommunala skadeplatskanalen, som bara används vid haverier och incidenter.

10.9 Övning och utbildning

Det har endast skett fem totalhaverier med JAS 39 Gripen och inga totalhaverier med svenska Herkules plan. På senare tid har det inträffat en rad allvarliga haverier med helikoptrar, men även dessa är relativt få i sammanhanget. Detta innebär att övning och utbildning är mycket viktigt för att säkerställa kompetensen hos räddningstjänstpersonalen.

Vid besöken på flottiljerna har dock en mycket stor brist uppdagats. Vissa av flottiljerna övar mycket lite, så pass lite att det råder tveksamheter om den eventuella insatsens framgång. Att personal inte övat den nya standardrutinen som införts, trots att förändringen vid intervjun genomfördes för nästan ett år sedan, ger att det råder stora tveksamheter om det uppsatta målet och kravet på övningsverksamhet verkligen uppfylls.

Denna brist anses som mycket allvarlig och något som den centrala flygplatschefen omedelbart måste behandla. En anledning som nämns på flottiljerna till den bristande övningsverksamheten är ekonomin och avsaknaden av övningsfält. Övningsverksamheten måste prioriteras, särskilt inom flygplatsräddningstjänst, där olyckor inträffar väldigt sällan och personalen därigenom inte erhåller erfarenhet genom skarp verksamhet.

En annan förklaring till den bristande övningsverksamheten är den tristess och därigenom vikande övningsmoral som finns vid flottiljerna. Det är svårt att i alla lägen upprätthålla en god övningskvalitet och övningsmoral om arbetsdagarna hela tiden liknar varandra. En annan förklaring är just avsaknaden av haverier. Det är möjligt att personalen vaggas in i en falsk säkerhet om att det inte kommer att hända ett haveri och därigenom minskar motivationen till att öva. Detta är en av de största utmaningarna som personalen har vid flottiljerna, att upprätthålla en god övningsverksamhet med god övningskvalitet och övningsmoral.

Bristerna i övningarna gäller även samövning med berörda externa, och till viss del interna, aktörer. Samtliga parter som vid ett haveri kan tänkas vara inblandade, måste träffas och diskutera rollfördelning, ansvar och befogenheter. Det är inte nödvändigtvis så att en fullskaleövning måste genomföras utan att det räcker med att cheferna hos varje aktör träffas och samtalas för att sedan sprida informationen vidare. Detta skulle även förebygga eventuella problem då övning genomförs, så att den inte fallerar på grund av kommunikationsproblem, nomenklaturskiljaktigheter och missförstånd. När väl alla parter har en gemensam bas att stå på kan den stora samövningen genomföras.

En annan del som saknas och som kan påverka övningskvaliteten är avsaknaden av kravspecifikationer och fastställt utbildningsmaterial för insatsledare och brandmän. Hade dessa funnits med fastställda miniminivåer i övning och utbildning skulle det underlätta säkerställandet av tjänstbarheten. Det är även intressant att det för flygplatsräddningschefer inte finns någon utbildning. Särskilt då det är specificerat i RML-F att en sådan skall finnas (RML-F, 2006). Detta kan vara en av anledningarna till de olika synsätten på flygplatsräddningstjänst vid flottiljerna.

10.9.1 Övning av helheten och vardagshändelsen

Det finns skilda meningar om övningsverksamheten på flottiljerna och övningarna på FMTS bland personalen. Generellt verkar övningarna inriktade sig på topphändelsen, det vill säga en fullt utvecklad brand i något av FM:s luftfartyg. Personalens åsikter går isär om detta är bra eller inte. Vissa menar att de genom övning av topphändelsen kan klara av de övriga delarna. Andra menar att föreställningen om det verkliga haveriet blir skevt och att vardagshändelserna glöms bort.

Det är viktigt att det finns en balans i övningarna så att ett spektrum av händelser övas in. Annars finns risken med ett felaktigt ryggmärgsbeteende där personalen förväntar sig topphändelsen. Å andra sidan finns risken att personalen har svårt att växla upp ett steg om de förväntar sig en mindre händelse. Detta är en svår balans, men övningsverksamheten bör vara så pass diversifierad som möjligt för att förbereda för så många händelser som möjligt. Övning ger trots allt en ökad möjlighet till framgång.

En annan synpunkt om övningsverksamheten som kommit fram vid intervjuerna är att hela förloppet sällan övas. Ofta är övningarna inriktade på delmoment av hela förloppet, till exempel framkörning, insats med takkanon eller markinsats. Det är enligt många sällan som hela förloppet övas, från det att fordonen lämnar fordonshallen tills det att allt är återställt. Detta anses vara en brist. Det är svårt att sätta allt i ett sammanhang om inte hela förloppet övas, så som tidsåtgång, resursbehov och total ansträngning. Därför är det viktigt att inte bryta övningen i ett förtidigt skede.

Genom att konsekvent genomföra övningar, även av sådana slag som kan upplevas som enkla och triviala, så kommer troligtvis stressnivån att minska vid ett verkligt flyghaveri. Överinlärning leder till en större säkerhet i de grundläggande momenten i stressade situationerna. Dock måste denna vara varierad så att inte ett enformigt, stelt och eventuellt felaktigt beteende övas in. Det är farligt att öva in hela förlopp statiskt, så att samma övning övas om och om igen. Ett exempel på en övningsteknisk detalj som kan orsaka problem vid ett verkligt haveri, är det sätt som förarna använder kanonerna vid övning. Ofta kör de bara kanonen ett par sekunder innan de stänger av den för att inte branden skall släckas helt, detta då även rökdykarna ska få öva. Det finns dock en stor risk att förarna även gör så skarpt, om detta sätt övas om och om igen i flera år. Därför är det viktigt att i så stor utsträckning som möjligt göra så verklighetstroga övningar som möjligt.

Flottiljerna har även relativt separerade indelningar av luftfartyg. Exempelvis är det sällan som Herkulesplan landar och startar på F 17, medan F 7 har väldigt mycket rörelser av Herkules. Detta gör att det övas olika mycket på olika typer av luftfartyg på flottiljerna. Vissa flottiljer är således mycket bra på handgreppen kring vissa luftfartyg, medan andra flottiljer nästan aldrig övat på dem. Vissa av de intervjuade ur personalen erkänner att de känner sig mycket osäkra på vissa helikoptrar och flygplan på grund av de bristande övningsmöjligheterna. Därför är det av mycket stort värde att byta erfarenheter mellan flottiljerna.

Många framhåller vid intervjuerna att de saknar möjligheten att genomföra handgreppen för till exempel nödavstängning och huvöppning skarpt. Det är allt för ofta genomgångarna stannar vid teori enligt många. Vissa menar även att de aldrig sett vissa av luftfartygen på nära håll, generellt gäller detta helikoptrar. Många eftersöker möjligheten att faktiskt se och känna på de olika flygplanen och helikoptrarna.

En annan del som vissa framhåller är skillnaden mellan skolan och ”verkligheten”, där skolan exempelvis inte har möjlighet att öva med RB 90 fordonet. Övningen anpassas inte i tillräcklig omfattning efter de förhållanden som råder på flottiljen enligt vissa. Andra framhåller att de i princip helt saknar övning på helikopter, stora flygplan och kemövningar, vilket är mycket olyckligt. Personalen måste få möjlighet att öva på de handgrepp och de luftfartyg de sedan skall agera skarp mot. Ett viktigt arbete i detta är den kompetensuppföljning som diskuteras utförligare nedan i kapitel 10.9.4.

Det kan finnas en stor vinst i att låta de som ansvarar för och håller i utbildningarna vid FMTS åka ut och arbeta en kortare tid vid de olika flottiljerna. Detta för att de ska skapa sig en bättre bild av hur det fungerar vid förbanden. Det skulle även öka möjligheten till en mer förbandsanpassad utbildning.

10.9.2 Samövning

Generellt bör så mycket samövning och kunskapsutbyte som möjligt mellan de olika aktörerna genomföras, särskilt mellan kommunal räddningstjänst, flygplatsräddningstjänst, FMTS och Räddningsverket. Detta skulle gagna alla parter och lösningen på en del av de problem och frågeställningar som finns hos de olika organisationerna finns förmodligen hos de andra.

Möjligheten att lära av den kommunala räddningstjänsten finns i flera avseenden, i synnerhet vid en helikopterolycka. Helikopterolyckor liknar till viss eller stor del minibussolyckor och vanliga bussolyckor. Det är ungefär samma antal skadade och liknande geometri på själva helikoptern som bussarna. Här kan mycket av den kunskap som finns på räddningstjänsterna och inom Räddningsverket komma till användning.

De kommunala räddningstjänsterna har även stor erfarenhet av att arbeta på skadeplatser och i skarpa situationer. Erfarenhet från exempelvis trafikolyckor kan med fördel lyftas in i den militära organisationen.

Den samlade bedömningen är att samövning sker alldeles för sällan. Kravet enligt RML-F på att samövning med kommunal räddningstjänst och andra enligt räddningsinstruktionen berörda skall utföras minst en gång vartannat år bedöms uppfyllas endast till vissa enstaka delar på ledningsnivå. Hela organisationen måste samövas i större utsträckning.

10.9.3 Övning av resursbortfall

Vid dimensionering av räddningstjänstorganisationerna är de ekonomiska resurserna en begränsad faktor och ofta leder detta till en så slimmad eller minimal organisation som möjligt. Vid ett haveriscenario med ett bortfall av räddningsstyrkan av något slag kan detta ge ödesdigra konsekvenser. Om organisationen redan från start ligger på en lägsta nivå, var hamnar den då efter ett bortfall?

Vedertaget är att dagens räddningsfordon är gamla och upplevs av många som otillförlitliga. Ett fordonsbortfall på grund av ett tekniskt fel eller ett mänskligt misstag i en stressad situation är inte otänkbara. Inte heller bortfall ur räddningsstyrkan är att negligera. Eftersom ett haveri inträffar så ytterst sällan är det svårt att veta i förväg hur pass bra insatspersonalen kommer att lyckas. Det är mänskligt att göra misstag men organisationen måste vara uppbyggd på ett sådant sätt att detta tillåts till en viss del. Systemet måste helt enkelt ha god buffertkapacitet mot störningar.

Möjliga önskade händelser som kan ge stora konsekvenser är många. Det kan exempelvis vara räddningsfordon, pumpar eller skumkanoner som av någon anledning inte startar.

Det är viktigt att ha förövat och ha beredskap för eventuella resursbortfall. Räddningsmanskapet måste ha en mental förberedelse för att exempelvis en räddningsbil 397 med insatsledaren och en brandman inte startar eller går sönder på vägen fram. Det är mycket viktigt att diskutera och fundera kring frågor som:

- Vem tar över insatsledarens roll om personen inte kommer fram?
- Vad är omfallet om ett räddningsfordon inte startar?
- Vad gör styrkan om pumpen på räddningsfordonet havererar under insats?

Insatsen får inte falla på grund av att en funktion faller bort. En insats måste fortfarande kunna genomföras. På F 21 finns ett konkret uttalat system, där en person i styrkan är utsedd för att ta över om insatsledaren av någon anledning inte kan fullfölja sin uppgift. Detta system bör finnas på alla flottiljer och kan med fördel utökas att omfatta även andra delar.

Idag är organisationen på vissa av flottiljerna väldigt beroende av en RB 90, vilket skapar en stor sårbarhet. Istället för att komma fram med 12700 liter, det vill säga en RB 90, en 397 och en 923, kan det vid ett bortfall av RB 90 hända att det endast anländer 3500 liter släckmedel. Vid en organisation som använder fler bilar blir det procentuella bortfallet av släckmedel inte lika stort om en av fyra 4112 faller bort vid framkörningen. Detta är en stor sårbarhet med tanke på slitaget och felfrekvensen på utrustningen. Därför är det ännu viktigare att öva in rutiner som behandlar problematiken med resursbortfall. Denna sårbarhet stärker diskussionen i 10.4.3 om att de flottiljer som har reservfordon tar med dessa vid larm.

10.9.4 Individuell kompetensutveckling

Ett par personer har under intervjuerna påpekat områden som de vill öva och utbildas mer på, bland annat sjukvård. Då flera personer har olika bakgrundskompetens och erfarenhet, kan det vara svårt att genomföra vidareutbildning på hela styrkan. Vissa har redan motsvarande utbildning och därigenom kan anse att det är bortkastad tid. Individuella kompetensutvecklingsprogram kan vara ett alternativ för att lösa detta problem. En inventering av den kunskap som finns bland personalen, kan sedan användas för att vidareutbilda personalen samt säkerställa att samtliga har rätt kompetens. Detta skulle även kunna vara ett led i att säkerställa tjänstbarheten hos personalen. Det skulle vidare underlätta övervakningen av tidsluckorna mellan övningarna, så att dessa inte blir för långa.

Ett par flottiljer har idag motsvarande system men det är av vikt att detta används och att samtliga flottiljer använder det.

10.9.5 Erfarenhetsutbyte

Den senaste tiden har antalet flottiljer och flygbaser minskat. Som nämnt finns det idag fem stora flottiljer. Ur intervjuerna har det framkommit att räddningspersonal från dessa träffas alltmer sällan, med undantag för den nyligen tillsatta arbetsgruppen. Det finns inget idag fastslaget sätt för informations- och erfarenhetsutbyte mellan flottiljerna. Ett av resultaten av den bristande informationsspridningen är den diversifierade taktiken som flottiljerna använder sig av.

Det senaste haveriet med JAS 39 Gripen i Vidsel är ett bra exempel på att det är mycket viktigt att fasta rutiner för informations- och erfarenhetsspridning fastställs. I denna fråga måste FMITS ta ett större ansvar. Det bör finnas en informationsbank där incidenter diarieförs, erfarenheter sparas och tankar och funderingar kan dryftas. Inte bara på chefs- och insatsledarnivå utan även brandmännen måste beredas möjligheten att få ta del av information.

Önskemål om att få besöka och arbeta på andra flottiljer har under intervjuerna framkommit från brandmän och insatsledare. Detta ses som en mycket bra möjlighet att byta erfarenheter och få inblick i hur andra delar av organisationen fungerar. Om inte annat borde även brandmän från olika flottiljer träffas för att utbyta åsikter och erfarenheter.

Andra önskemål som framkommit är möjligheten att någon person som varit delaktig i ett inträffat haveri åker runt till de andra flottiljerna och delar med sig av den information och den erfarenhet som den drabbade flottiljen erhållit. Detta skulle även minska risken att rykten startas och felaktig information sprids men framförallt att eventuella misstag som begicks under räddningsinsatsen inte upprepas vid nästa haveri.

10.10 Exempel från flygplatsräddningstjänster

I detta kapitel presenteras olika delar av de taktiker som flottiljerna, men även civila flygplatsräddningstjänster, använder. De delar som anses ska appliceras på fler flottiljer kommer att lyftas fram likväl som de delar som är mindre bra och som inte bör användas.

10.10.1 Bra lösningar

Tills det att problematiken kring skarp vapenlast är utredd, se kapitel 11.2, föreslås att den modell som RFN ofta tillämpar skall användas av alla flottiljer. Styrkan på RFN åker ut ur portarna med till exempel en 923 samt 397 och sitter beredda i fordonen vid lastning och lossning av ammunition, förutom vid AKAN ammunition, om insatsledaren bedömer att den taktiska beredskapen skall höjas. De följer sedan flygplanet när det taxar och startar för att snabbt kunna vara på plats vid ett haveri. Detta är ett effektivt sätt att ta bort anspänningstiden och minska insattiden till haveristen. Det ger även insatsledaren möjlighet att se när branden startar och får därför bättre beslutsunderlag för sin riskbedömning.

Ett par flottiljer har insett att mycket av insatsen hänger på insatsledaren. I det fall denna person inte kommer fram eller inte utför sin uppgift korrekt finns en stor risk att insatsen misslyckas. Därför är det lämpligt att det finns en person per skift som är utsedd att gripa in om så behövs. Denna person behöver inte vara insatsledarutbildad men bör vara väl införstådd i kommunikation, taktik och vad som förväntas samt vara beredd att överta insatsen.

10.10.2 Mindre bra lösningar

Vid de olika besöken på flottiljerna uppmärksammades en del brister. Det bör påpekas att besöken inte på något sätt utfördes som någon slags inspektion, vilket även tydligt klargjordes för den räddningspersonal som var i tjänst. Trots det kommer det att redogöras för vissa punkter, så att andra flottiljer inte gör samma fel och den berörda flottiljen kan rätta till dem.

En taktik är att koppla upp fordonen mot varandra för att säkerställa vattenförsörjning med mera. Tanken med detta är mycket bra då det möjliggör en släckmedelsutjämning mellan de olika fordonen. Dock förloras rörelseförmågan med fordonen, vilket anses öka sårbarheten för styrkan. I det fall vinden kantrar eller brandförloppet snabbt förändras, skapar ihopkopplingen en stor nackdel då fordonen inte kan byta placering eller lämna platsen. Det är även tveksamt om personalen hinner upprätta en grovslangsförbindelse under den tid, 90 sekunder, som det tar att tömma en 923 eller 4112. Förarna är upptagna med att sköta kanonerna vilket innebär att någon av rökdykarna skall upprätta förbindelsen. Beroende på om de är färdigklädda, inte akut behöver göra en livräddande insats med mera bedöms anslutningen ta längre tid än 90 sekunder. Fördelen med att ha två av varandra oberoende fordon som kan röra sig fritt anses väga över den vinst en ihopkoppling medför.

Det är viktigt att tillse att räddningsfordonen alltid är återställda fullt ut. En viktig detalj är att efter övning återställa takkanonen på RB90 helt och hållet till slutet stråle. Anledningen till att detta måste göras är att om en så kallad reservfunktion måste utföras i ett senare skarpt läge, så finns inte denna inställningsmöjlighet. En reservfunktion tillämpas om något fel uppstår vid uppstart av pumpen och går i praktiken till så att ett kraftuttag aktiveras manuellt från räddningsfordonets motor. Är takkanonen inställd på spridd stråle förloras kastlängden då strålbilden inte kan förändras eftersom fordonet körs via reservfunktionen.



Bild 22. Sluten stråle med RB 90.
Foto: Gunnar Neselius 2008



Bild 23. Inställning på kanonen på RB 90 som medger sluten stråle. Foto: Gunnar Neselius 2008



Bild 24. Spridd stråle med RB 90.
Foto: Gunnar Neselius 2008



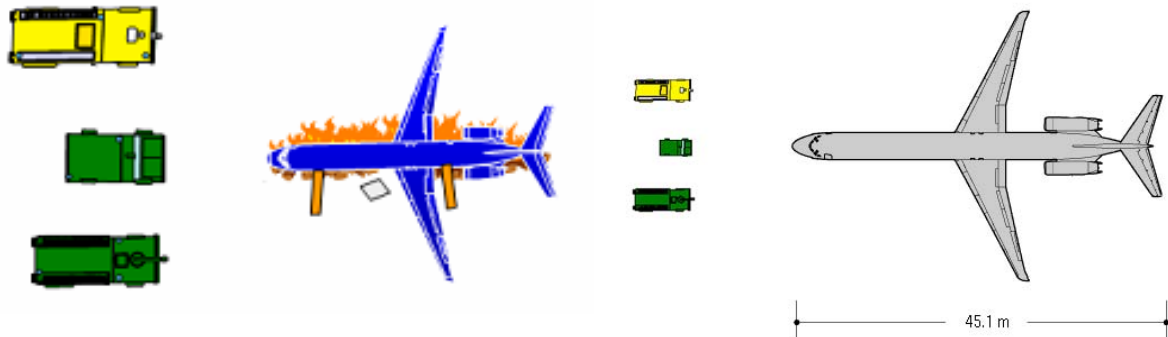
Bild 25. Inställning på kanonen på RB 90 som medger spridd stråle. Foto: Gunnar Neselius 2008

På en annan av flottiljerna fanns en standardrutin som bör undvikas. Räddningsfordonens takkanoner testas med vattenprov på måndag. Fordonen är sedan i skarp tjänst hela veckan. Först på fredagen fylls nytt vatten på. Visserligen hävdades att det var inte så mycket vatten som förbrukades vid testerna, men totalt sett på alla räddningsfordon blir det ändå en mängd vatten som i princip alltid saknas.

På vissa av de besökta flottiljerna fanns räddningsfordon som normalt inte ingår i skarp beredskap. Det är då av yttersta vikt att dessa på ett så enkelt sätt som möjligt snabbt kan tas i bruk vid ett skarpt läge. Det får inte saknas någon materiel på dessa fordon. Inte heller får dessa räddningsfordon vara parkerade på ett sådant sätt att andra fordon först måste flyttas.

Att alltid tillse att räddningsfordonen är inställda i skarpt läge är av yttersta vikt. Vid ett tidigare besök på en kommunal flygplats i södra Sverige, utanför denna rapportens avgränsning, fanns en rutin som är helt oförsvarbar. Takkanonerna på räddningsfordonen har en manuell inställningsmöjlighet att kunna ställas i antingen fullt eller halvt flöde. På RB90 motsvarar detta 4000 l/min eller 2000 l/min. Den normala rutinen var att alltid ha dessa inställda på halvt flöde, för att först vid ett haveri ställas om till fullt. Anledningen till denna standard var att det inte skulle gå åt så mycket vatten vid övning. Vid denna rutin fanns således en risk att detta kunde glömmas bort, med risken att endast erhålla halva påföringshastigheten. Modellen var inte genomtänkt. Så få och enkla handgrepp som möjligt skall behövas i ett skarpt läge.

Vid presentation av taktik och angreppssätt är det viktigt att presentera det så realistiskt som möjligt. Att göra som på bilden nedan till vänster är inte att föredra. Detta då det medvetet framställs som att bilar med mera är större i förhållande till planet än vad de i verkligheten egentligen är. Det är då bättre att visa det med verkliga proportioner, som bilden till höger nedan.



Figur 15. Presentation av fordonens storlek jämfört med flygplanets. Bilden till vänster är hämtad ur ett presentationsmateriel från en av flottiljerna.

11 Arbetsmiljöproblem, osäkerheter och risker

Under intervjuerna och dialogerna som har förts med brandmän, insatsledare och flygplatsräddningschefer har en rad problemområden identifierats. Dessa medför i olika grad osäkerheter, risker och arbetsmiljöproblem för räddningsmanskapet. Detta kapitel syftar inte till att i alla lägen klara ut problemen eller lämna svar på de frågor som finns kring dem. Många av problemen är allt för komplexa.

Syftet med kapitlet är snarare att göra en kvalitativ och subjektiv bedömning av problemen, belysa dem samt lämna förslag på vidare arbete med frågorna. I kapitlet förs även ett resonemang och en diskussion om hur pass allvarliga de är. Ordningen på underkapitlen nedan skall inte ses som en rangordning i prioritering.

11.1 Arbete på hög höjd

Den arbetsgrupp som tillsatts hade som första uppgift att lösa problemet med arbetet på hög höjd. Det ponerade scenariot är att till exempel en JAS 39 Gripen står normalt på landningsstället, men att piloten av någon anledning inte kan ta sig ur själv. Arbetssättet hitintills har varit att låta brandmännen kliva upp via planets vingar och den vägen ta ner piloten. Detta är ett svårt, osäkert och till viss del farligt arbete för räddningsstyrkan och piloten. Det finns en risk att falla ner från planet, och därför har arbetsgruppen haft till uppgift att ta fram ett alternativt sätt att lösa problemet.

Arbetet är ett bra initiativ och det är en bra början till att lösa de problem, osäkerheter och risker som är förknippade med militär flygplatsräddningstjänst. Däremot anses att det är lite fel ända att börja i på grund av ett antal olika faktorer. Dels finns det en rad andra problem som är mer akuta och som det måste läggas energi på, men även frågor om sannolikhet med mera måste ställas.

Sannolikhetsaspekten måste beaktas. Hur stor är sannolikheten för att en pilot måste hämtas ner från ett JAS 39 Gripen plan som står på landningsställen? Är det ett livsfarligt läge, på grund av till exempel brand eller skarp vapenlast måste en skadad ner så fort som möjligt och då går liv före lem. *Har planet havererat så pass mycket att piloten inte själv kan ta sig ut ur planet, står planet rimligtvis ej heller på landningsställen.* Bedömningen är att sannolikheten för att behöva hämta ner en JAS 39 Gripenpilot från ett plan som står på landningsställen är mycket liten. Vissa av de intervjuade har även påpekat att detta problem med största sannolikhet endast finns vid övningar.

Man måste hela tiden väga kostnaden mot nyttan och prioritera arbetsområdena. Att börja nysta i de problem som finns är rätt, men däremot är det väldigt osannolikt att någonsin behöva lyfta ut en pilot ur JAS 39 Gripen plan som står på landningsställen. Därigenom är det fel att till en början lägga pengar och tid på att lösa ett problem, som antagligen inte kommer att uppstå i verkligheten. Det finns andra saker som behöver arbetas med.

Möjligheten att använda redan befintlig utrustning måste även övervägas. Till exempel har förslag inkommit från olika delar av personalen om att stå på något av de befintliga räddningsfordonen och utföra urliftingsmanövern. På taken och motorhuven av de befintliga fordonen placeras, enligt inkomna förslag, grepptejp eller dylikt. Fordonet körs sedan upp mot haveristen varefter personalen genomför lyft och behandling av den skadade.

11.2 Skarp vapenlast

Ur diskussionerna med räddningstjänstpersonal framkom tidigt att det saknas kunskap och att det finns motstridiga fakta om skarp vapenlast samt att det är en stor gråzon. Den allmänna uppfattningen verkar vara: *"det löser sig"* och *"det är så sällan JAS flyger med skarp vapenlast"* men även *"tiden till detonation stämmer ändå inte"*. Bland personalen har en till viss del osund kultur uppstått vad gäller skarp vapenlast. En del ur personalen verkar totalt sakna respekt för ett haveri med skarp vapenlast, medan en annan del har överdriven respekt. Sanningen finns där emellan och det är viktigt att ha en korrekt inställning och respekt för hela problematiken. Osäkerheten beror på en rad faktorer, bland annat bristande information och erfarenhet samt att olika källor ger olika information med mera.

Den två minuters tumregel som hittills använts inom flygplatsräddningstjänsten har på senare tid ifrågasatts. Den säger att det inom två minuter från det att vapenlasten direktexponeras för brand inte föreligger någon fara för detonation. Anledningen är att FMTS i Halmstad har genomfört en rad förevisningar, där bland annat automatkanonsammuniton (AKAN ammunition) har placerats i brinnande bål med bränsle. Dessa förevisningar har visat att AKAN ammunitionen har detonerat innan det gått två minuter. (Halén, J., 2008; Intervjuer med personal, 2007-2008)

Förevisningarna har inte på något sätt varit vetenskapliga, därför benämns de förevisningar och inte försök eller experiment, men har ändå lett till stor debatt inom flygplatsräddningstjänsten. Förevisningarna utfördes 2000 och 2006 med i huvudsak AKAN ammunition och Robot 74, RB 74. Fritt liggande AKAN ammunition i ett bränslebål exploderade 20 sekunder efter det att bålet antänts. Den övriga AKAN ammunitionen exploderade först en stund senare och sprängbilderna var generellt att hylsan gått isär och att kulan aldrig flög mer än fem meter. För RB 74 tog det 3,5 minuter innan motorn brann av och ytterligare 7-9 minuter innan själva stridsdelen exploderade. (Halén, J., 2008)

Utifrån förevisningarna ovan är det svårt att dra några exakta slutsatser. De väcker däremot behov av vidare tester och undersökningar. Den gamla två minutersregeln baseras på experiment gjorda för länge sedan och dokumentationen från dessa har inte gått att få tag på. Det finns vidare ett par saker som bör beaktas innan ovanstående tester används som sanningar. De är inte vetenskapligt utförda och är få till antalet. Däremot tyder de på att tiden till detonation för fritt liggande AKAN ammunition är mindre än två minuter, att risken för långt flygande kulor är relativt liten från AKAN samt att tiden tills RB 74 exploderar är längre än två minuter. Detta stämmer även relativt väl överens med Handbok Brand Försvarsmakten.

Vidare måste hela tiden frågan om sannolikhetsaspekten beaktas. Hur sannolikt är det att AKAN ammunition finns fritt liggande i en brinnande bränslepöl? Vad gäller för den AKAN ammunition som finns inuti flygplanskroppen? Hur påverkas RB 74 och AKAN ammunition av ett eventuellt haveri och när kan de betraktas som intakta och oskadade?

Arbetsgruppen har under vintern tagit fram en taktik mot skarp vapenlast som ligger ute på remiss. Denna bygger på att vid ammunitionslastat luftfartyg använda den så kallade försiktighetsprincipen. Den föreslagna taktiken har ett grundläggande säkerhetstänkande som är rimligt och bra det vill säga att inte göra någonting som onödigt riskerar räddningsspersonalens säkerhet. Det finns dock ett par delar i skriften som är tveksamma. Bland annat skriver arbetsgruppen att *"Vid osäkerhet skall Insatsledaren vidta försiktighetsprincipen och avbryta insatsen"* (FMTS, 2007). Detta resulterar i att insatsledaren bli låst till två alternativ, antingen framåt eller bakåt. Mellanalternativen försvinner ur bilden. Det kommer vara ett otroligt svårt beslut att inte gå fram och försöka göra en livräddande insats mot ett haveri. Eller att avbryta en pågående insats.

Som förevisningarna ovan pekade mot var splitterbilden för AKAN ammunition begränsad. Att i detta fall stå med räddningsfordonen på 40 meters avstånd och använda slutna stråle kanske räcker.

Beslutet skall enligt förslaget även grundas på om det ”*Finns tillräcklig kunskap om ammunition-sprängmedelsrisker avseende deflagarations / detonationstider vid brandexponering*” (FMTS, 2007). I dagsläget kommer denna punkt aldrig att vara helt klar, vilket innebär att om modellen skall följas som den är skriven idag kommer flygplatsräddningstjänsten aldrig att göra en insats mot skarp vapenlast, oavsett ammunitionstyp.

Det är även viktigt att beakta att räddningstjänsten har ett ansvar gentemot tredje person, som också måste skyddas. Skarp vapenlast kan göra inverkan på personer långt bort, riskavståndet på vissa typer av ammunition är över en kilometer för oskyddad personal. I så fall innebär det att snabb inrymning eller utrymning av hela flottiljområdet samt närliggande samhällen måste ske om flygplatsräddningstjänsten inte vidtar några åtgärder alls mot ammunitionen. Det bör påpekas att inrymning och utrymning tar mycket lång tid.

Det grundläggande tankesättet att ta det säkra före det osäkra är mycket bra, särskilt som det föreligger tvivel om att de tumregler som används stämmer. Däremot är det osunt att till viss del inte beakta mellanalternativ. Räddningstjänsten finns trots allt till för att rädda människor, egendom och miljö, men samtidigt skall inte personalen utsättas för onödig risk. Det är en fråga som är mycket svår att reda ut utan ordentligt beslutsunderlag, men samtidigt måste det finnas en balans mellan försiktighet och övermod.

En annan sak som heller inte verkar ha uppmärksammats är den risk motmedlen utgör. Fem av de åtta svenska Herkulesplanen är modifierade för att kunna bära motmedel i form av facklor (Andersson, P-O., 2008). Även JAS 39 Gripen kan förses med motmedel. Dessa IR-facklor brinner med väldigt hög temperatur, och den aktiva substansen är fosfor vilket kan medföra komplikationer vid släckningsarbetet.

Att Herkules transporterar ammunition till bland annat utlandsstyrkorna är en mycket stor risk som till stor del inte uppmärksammats av personalen på de olika flottiljerna. Ett fullastat Herkulesplan kan transportera stora mängder ammunition, med allt från finkalibrig ammunition till pansarskott och handgranater. Denna ammunition är under normala omständigheter ofarlig men bedöms vid ett större haveri eller större brand kunna utgöra en stor fara för räddningspersonalen och de drabbade. Ett faktum som också komplicerar problematiken med ammunitionstransporter i Herkulesplan, är att räddningsstyrkan inte alltid informeras om vilken typ av last som planen transporterar. Flygplatsräddningstjänsten skulle således kunna göra en insats mot ett brinnande Herkules utan att veta om att det är fullastat med ammunition. Således är det mycket svårt för insatsledaren och brandmännen att göra en korrekt riskbedömning av situationen.

Den bristande informationen om vad flygplanen och helikoptrarna är lastade med verkar vara genomgående för alla flottiljer. Bedömningen är att det ofta flygs med vapenlast utan att räddningspersonalen vet om det. Detta är en punkt som måste förbättras. Ett fungerande system för att tillse att räddningsstyrkan vet vad det är som är lastat på planen måste införas. Det sekretesstänkande som verkar finnas till vissa delar inom Flygvapnet, och som gör att styrkorna inte alltid meddelas om vad som flygs måste ses över.

Vidare måste begreppen laddat, oladdat och lastat luftfartyg klart definieras. För räddningsstyrkorna är begreppen laddat och oladdat egentligen oväsentligt, eftersom att vapnen ändå kan detonera vid en brand. De måste således få klar information från flygledningen om luftfartygen är lastade med ammunition eller inte.

Som tidigare nämnt är den taktik som räddningsstyrkan i Vidsel frekvent använder vid lastning, lossning, start och landning av och med ammunition något som alla flottiljer i alla lägen bör anamma. Taktiken gör att anspänningstiden och insatstiden minskas, överblicken ökar och större säkerhet erhålls.

Det är även mycket viktigt att piloter och besättning på luftfartygen informeras om hur räddningsstyrkan tänker agera vid haveri med skarp vapenlast. Bedömningen är att piloter med mera förväntar sig att räddningsstyrkan alltid kommer. Finns det då lägen när räddningstjänstpersonalen inte tänker komma hela vägen fram till haveriet, måste piloten och besättningen vara medvetna om detta.

Närvaron av utländska flygstridskrafter kan även det vara problematiskt. Inte bara då flygplanen kan vara till stor del okända, men även för att ammunitionen och vapenlasten kan vara obekant. Det är här viktigt att det i planeringsfasen för övningen identifieras vilken typ av ammunition och vapen som kommer att vara lastad under övningen. Detta kan dock vara problematiskt på grund av sekretess, språk med mera. Även vid denna problematik har Vidsel ett utarbetat system som bör användas i större utsträckning på flottiljerna. Enligt styrkan i Vidsel fungerar det systemet bra (Intervjuer med personal, 2007-2008).

Följande steg bör genomföras för att göra insatserna mot skarp vapenlast säkrare och bättre:

1. Ett rimligt säkerhetstänkande
2. Använda taktisk höjd beredskap
3. Fastställa rutiner för informationsspridning till styrkorna
4. Reda ut tiden till detonation genom experiment och försök

11.3 Kolfiberkomposit

En stor osäkerhet bland personalen i den militära flygplatsräddningstjänsten är kolfiberkomposit. Detta material finns i bland annat JAS 39 Gripen och rotorbladen på helikoptrarna med mera. Materialet sönderdelar vid brand eller då det bryts sönder till små partiklar med varierande farlighetsgrad enligt olika litteraturkällor.

Enligt en skrift som behandlar kolfiberkompositmaterial från Brand och räddningsskolan, LfV, är de partiklar som bildas vid brand i kolfiberkomposit och då delar av kolfiberkomposit bryts sönder farliga i olika utsträckning. Det beror på en rad faktorer, så som hur haveriet gått till, vilket typ av material det är och så vidare. Klart är dock att kolfiberkomposit är ofarligt så länge det är helt och inte brinner. Är däremot materialet brandutsatt finns risken att materialet sönderdelats och små partiklar bildats. Dessa partiklar kan ta sig långt ner i andningsvägarna eller tränga in genom huden. Materialen i sig är nödvändigtvis inte toxiska men kan ta till sig toxiska produkter från en brand och därigenom irritera andningsvägarna. Det finns även indikationer på att kolfiberkompositen kan vara cancerframkallande, men forskning pågår för att klargöra det. Kolfiberkompositens sönderdelade partiklar har även skarpa kanter vilket kan orsaka skärsår i andningsvägarna och på huden. Undersökningar visar även att det finns risk för att partiklar från kolfiberkomposit kan ta sig igenom huden och in i blodomloppet och där orsaka blodförgiftning och skärsår. (BRS, 2002)

Även FM, genom FMV, har gett ut en skrift angående kolfiberkomposit där bland annat hälsoeffekterna och lämplig skyddsnivå beskrivs. Denna beskriver i stort samma saker som skriften från Brand och räddningsskolan. (FMV, 2005)

Det pågår idag forskning runt om i världen kring så kallade PM₁₀ partiklar, det vill säga partiklar med en aerodynamisk millimeter som är mindre än 10 µm. Bland annat har WHO efter olika analyser fastslagit att PM₁₀ ökar sjukligheten i andningsvägarna samt att ännu mindre partiklar, så som PM_{2,5}, påverkar hälsan allvarligt genom ökat antal dödsfall från hjärt- och kärlsjukdomar samt andra sjukdomar i andningsvägarna. Dock är dessa förhöjda risker relativt små i det stora sammanhanget och varierar beroende på dosen vid lång- respektive korttidsexponering. Däremot är sambandet mellan en ökning av små partiklar och ökad relativ risk fastslagen i olika rapporter. (Künzli et. al., 2000; WHO, 2005)

Sambandet mellan en ökad koncentration små partiklar i luften och hälsoproblem är fastslagen genom bland annat studierna ovan. Dock beror effekten på bland annat dos, koncentration, exponeringstid och egenskaper hos partikeln. Storleken på kolfiberkompositpartiklarna är idag inte fastslagen utan verkar kunna variera. (BRS, 2002; FMV, 2005; Künzli et. al., 2000; WHO, 2005)

Heltäckande brandklädsel och andningsskydd är ett fullgott skydd mot kolfiberkompositpartiklar (BRS, 2002; FMV, 2005). Även filtermask eller dylikt bedöms som fullgott skydd (BRS, 2002; FMV, 2005). Därför bedöms inte räddningstjänstpersonalens hälsa vara i någon fara på grund av kolfiberkompositpartiklar, så länge skyddsutrustningen bärs och används på rätt sätt. Däremot är det mycket viktigt att annan personal som anländer till haveriplatsen, till exempel ambulans, polis, haveriutredare med mera, informeras och ikläds rätt skyddsutrustning.

Det finns ett par åtgärder som minskar spridningen och utbredningen av partiklarna och därigenom gör att skyddsnivån kan minskas. Dessa åtgärder bör genomföras vid misstanke om att farliga kolfiberkompositpartiklar finns i luften:

- Lägga en vattendimma över platsen.
- Applicera en vattenbaserad dämpare. Denna kommer att förstärka de översta 3-4 mm av vrakdelarna på platsen.
- Lägga ut ett skumtäcke. Det har dock nackdelen att det täcker hål i flygplansgolvet och andra hinder.
- Separera delar av kompositmaterial ifrån resten av vrakdelarna och stoppa dem i polyetensäckar för senare behandling.

BRS, 2002; FMV, 2005

FM, genom lämpligen FMV, bör ha fortsatt bevakning på den forskning som pågår runt om i världen på ämnet kolfiberkomposit. De kläder som användes vid det senaste haveriet i Vidsel bör analyseras för att vidare reda ut begreppen kring ämnet kolfiberkomposit. Den styrkan som var på plats vid haveriet lade sina kläder i plasticsäckar för att möjliggöra analys av kläderna, men även för att de var osäkra på exakt vad de skulle göra med kläderna, om de kunde använda dem vidare med mera. Dessa kläder ligger enligt uppgift fortfarande kvar i Vidsel och har fortfarande inte analyserats. Det skulle vara av stort värde att analysera dessa för att klargöra hur stora mängder kolfiberkomposit styrkan utsattes för under arbetet vid haveriet. Ur dessa analyser skulle koncentrationer, bedömda effekter och ny kunskap erhållas.

11.4 Strålning

En fundering som vissa av de intervjuade har är den risk radarstrålningen från olika flygplan utgör. Bland annat för JAS 39 Gripen finns det i BRI angivet att nosantennen kan utgöra en risk i upp till 300 meter. Visserligen skall sändningen automatiskt slås av i samband med att landningsställen faller ut, men det kan föreligga en risk vid buklandning till exempel.

Strålning från mobiltelefoner, telefonmaster, mikrovågsugnar med flera är idag ett vida debatterat ämne runt om i världen. Statens strålskyddsinstitut har lämnat ut rekommendationer kring bland annat mobiltelefoner och genomför kontinuerlig omvärldsbevakning vad gäller strålning. Deras sammanfattade bedömning är att mobiltelefoner och basstationer inte innebär en risk ur strålningssynpunkt. (SSI, 2008)

Däremot kan inte de antenner som finns i FM:s luftfartyg likställas med mobiltelefoner och deras basstationer. Strålningen från nosantennen på en JAS 39 Gripen bedöms som mycket större. Den osäkerhet som finns bland personalen borde tämligen enkelt kunna avhjälpas med ett kortare dokument med information som hur detta skall hanteras. Dokumentet bör exempelvis kort redogöra för vilken typ av fara strålningen utgör, hur det kan undvikas och vilka luftfartyg som berörs.

11.5 Buller

Inom den militära flygplatsräddningstjänsten har de senaste åren ett arbete pågått med att ta fram effektiva hörselskydd. Flygplan och helikoptrar har en väldigt hög bullernivå med motorerna igång. Detta tillsammans med att räddningsstyrkan skall kunna arbeta nära in på luftfartyget och samtidigt kunna kommunicera har skapat en del problem. Idag finns ett system där personalen använder hörsnäckor från radion under huvan och under hörselskydden. De flesta ur personalen anser att detta system är en klar förbättring jämfört med de tidigare som testats.

Vissa anser dock att systemet är krångligt och svårt att få på sig men anser samtidigt att det helt klart är bättre än inget alls. Däremot har det lyfts fram en sak som skulle underlätta användandet och det är att införskaffa hjälmar med uppfällbara hörselskydd. Detta skulle underlätta på- och avtagandet av utrustningen. Föreligger ingen hög bullernivå kan hörselskydden vikas upp på hjälmen och kommunikationen mellan personalen skulle underlättas avsevärt. Det vore önskvärt att komplettera det befintliga systemet med denna typ av hjälmar för att underlätta för personalen.

11.6 Övning

Att öva är i sig inget arbetsmiljöproblem, däremot kan de få övningstimmar på flottiljerna leda till arbetsmiljöproblem. Att inte testa en ny taktik innan den används i organisationen, är inte förenligt med de mål som finns för den militära flygplatsräddningstjänsten. Det är svårt att visa att taktiken är *”den mest gynnsamma och effektiva för att nå målet att kunna rädda liv (RML-F, 2006)”* om den inte är testad och övad. Kompetensen hos den enskilde brandmannen eller insatsledaren är inte förändrad vid ett taktikbyte, däremot är risken uppenbar för misstag och missförstånd om personalen inte övat in den nya taktiken. Det är då tveksamt om tjänstbarheten på organisationen är säkerställd.

11.7 Kommunikation

Utöver att leda själva insatsen måste även insatsledaren sköta kommunikationen bakåt, framåt och i sida. Vid ett haveri är informationsbehovet enormt. Erfarenheter från ett tidigare haveri visar att insatsledaren i det fallet inte kom ut ur sitt fordon, då det hela tiden ringde i telefonen och han blev anropad via radio (Neselius, G., 2007).

Det är extremt viktigt att endast de mest nödvändiga funktionerna till en början står i kontakt med insatsledaren. Klara prioriteringar måste finnas. Insatsledarens huvudprioritet är att leda insatsen och tillse att rätt saker blir gjorda i rätt tid, därför är kommunikationen till styrkan prioriterad. Utöver kommunikationen framåt är det rimligt att anländande räddningsresurser, som polis, ambulans och kommunal räddningstjänst, samtalar direkt med insatsledaren.

Rimligtvis bör all övrig kommunikation gå genom flygledartornet eller dylikt för att underlätta för insatsledaren. Insatsförloppet vid Läge 1 på en flygflottilj kommer bedömt att vara relativt kort och de tidskritiska momenten måste uppfyllas för att insatsen skall vara lyckad. Detta innebär att insatsledaren måste vara väldigt fokuserad på själva uppgiften och inte störas av annat än det mest nödvändigaste, så om information om tiden när anländande styrkor är på plats så att insatsledaren kan planera insatsen. Övrig information och önskemål om information från andra aktörer är vid denna tidpunkt inte relevant. Det kan därigenom, för att filtrera ut det viktigaste, vara lämpligt att exempelvis all kommunikation går via flygledartornet och att räddningstjänsten ligger på en separat kanal från övriga delar av flottiljen vid en insats. Risken är annars att insatsledaren blir överöst med information och informationsbehov och därigenom inte kan sköta den uppgift han är där för att lösa.

I ledarskapssammanhang brukar begreppet span-of-control användas. Med det menas grovt det antal saker en person kan hålla reda på vid ett givet tillfälle. I gynnsamma förhållanden ligger span-of-control på mellan sju och nio saker för en person. Detta innebär att insatsledaren i en stressad situation inte bör ha mer än sju saker att tänka på vid ett givet tillfälle under insatsen, och att störmoment bör elimineras i största möjliga mån. Risken med för mycket kommunikationsutrustning att hålla reda på är att själva insatsen till viss del hamnar utanför insatsledarens span-of-control. (Svensson, S., et al, 2005)

F 21, bland andra, har en bra lösning med en person som är utsedd att bistå insatsledaren under insatsen. Detta system bör anammas på fler flottiljer.

Vissa av de intervjuade, från olika delar av organisationen, har uttryckt sin oro över just denna problematik. Personalen är oroad över att det är för många radiosystem att hålla reda på, med allt från den civila B 96 radion, mobiltelefoner, basradiosystem och rökdykarradio. Andra uttrycker även oro över att klädsel med mera för insatsledaren inte är anpassad för att bära så många radiosystem. Insatsledaren blir helt enkelt knuten till sin bil, där systemen är monterade och finns tillgängliga vilket av många upplevs som frustrerande.

11.8 Helikoptrar

En annan osäkerhet som framkommit under intervjuerna är den fokus som verkar finnas på flygplan. Vissa av flottiljerna har, trots den senaste tidens allvarliga helikopterhaverier, tillsynes dålig kunskap om helikoptrarna och den problematik de medför. Eftersom helikoptrarna i större utsträckning än flygplan kan landa utan närvaro av räddningstjänst verkar en tämligen passiv inställning ha infunnit sig. Det verkar finnas tre huvudanledningar till detta:

1. Bristen på helikopterövningsobjekt på flottiljerna vilket till största delen resulterar i teoretiska genomgångar av avstängningsprocedurer med mera.
2. Den relativt lilla mängden flygbränsle de medför.
3. Det är sällan de är lastade med ammunition.

Fokus i dagens diskussioner på flottiljerna ligger i huvudsak på de risker och osäkerheter som finns kring JAS 39 Gripen, särskilt kring den skarpa vapenlasten. Det finns dock ett par väsentliga skillnader mellan JAS 39 Gripen och helikoptrarna, vilket bör innebära att de är minst lika komplexa och bör övas på i minst samma utsträckning.

Dels är det alltid minst två personer i en helikopter, och från resonemanget i 10.7 om arbetet på skadeplats, kommer den militära räddningstjänsten vara på gränsen till underdimensionerad. Piloterna i stridsflygplan har dessutom möjligheten att skjuta ut sig. Även helikoptrarna kan vara laddade med allt från sjunkbomber till finkalibrig ammunition.

Av anledningarna ovan måste en god beredskap och övningsverksamhet finnas för helikopterhaverier, även vid de flottiljer där helikoptrar inte är vanligt förekommande. Detta medför att ledningen vid flottiljerna måste bereda styrkorna möjlighet att se de nya helikoptrarna och öva handgreppen vid haverier. Som ovan nämnt har sådana stora likheter med minibuss- och bussolyckor, vilket bör kunna utnyttjas genom till exempel samövning med den kommunala räddningstjänsten. Särskilt eftersom det för närvarande inte finns klipputrustning på flygplatsräddningstjänsterna. De är beroende av den kommunala räddningstjänstens utrustning för att klara eventuell losstagnung. Detta skulle även förbereda eventuella övningar med den nya bilen, då personalen redan kan använda klippverktyg.

11.9 Efterarbetet

Vid frågor om efterarbetet efter ett haveri är det få av de intervjuade som vet vad som händer och vad som skall göras. En genomgripande trend verkar vara att få har reflekterat över vad som faktiskt krävs och bör göras efter ett haveri. Det får inte saknas rutiner för avlastningssamtal, eventuellt behov av inkallande av ny personal, informationsspridning eller omhändertagande av kontaminerad utrustning, till exempel som med kläderna efter haveriet i Vidsel. En insats består av tre skeden, före, under och efter själva insatsen, och samtliga tre skeden måste vara förberedda och planerade.

Många är väl medvetna om de förberedelser som krävs så som övning, teori och utbildning. Däremot är det först på senare år som vikten av efterarbetet har blivit uppmärksammat. Ett exempel på detta är LSO, där ett par punkter tillkommit i kommunens skyldigheter i efterföljande åtgärder (SFS, 2003:778).

Att flottiljerna har förberett och planerat för skedet efter insatsen är mycket viktigt. Sådana enkla saker som att införskaffa ny skumvätska och ersätta använd utrustning, ska det finnas rutiner för. I planeringsfasen för en olycka måste även efterarbetet beaktas.

11.10 Arbetskläder

Vid Räddningsverkets skola Revinge har den senaste tiden en diskussion förts kring de partiklar som fastnar i kläderna efter rökdykning och andra insatser. Att det skapas ohälsosamma partiklar vid förbränning av de flesta material är vida känt. Bland annat bildas svaveldioxid, kvävedioxid, kolmonoxid, koldioxid samt en mängd olika aerosoler och partiklar bestående av olika ämnen med varierande farlighetsgrad. Diskussionen på Revinge kretsar kring hur mycket av detta som fastnar i kläderna och sedan avges i till exempel bilen på väg tillbaka från övningen eller i skåpet. (Dederichs, A., 2006; Drysdale, D., 2004; Naturvårdsverket, 2008)

Delar av denna diskussion har vid ett par tillfällen kommit upp under intervjuerna med den militära räddningstjänstens personal. Diskussionen verkar ha spridit sig. FM bör bevaka detta område för att säkerställa en god arbetsmiljö för räddningstjänstpersonalen.

Ett annat exempel på rutiner som påverkar arbetsklimatet är den som funnits på vissa stationer, där byxor och stövlar alltid ska bäras under tjänst. Det resulterade i fotsvamp och värmeutslag på den anställda personalen under främst sommarperioderna (Intervjuer med personal, 2007-2008). Det är givetvis inte acceptabelt. Det måste gå att arbeta fram rutiner för hur detta skall förebyggas.

11.11 Lättmetallbrand

En risk som kan uppstå i samband med bränder i luftfartyg är risken för lättmetallbrand. Vid lättmetallbränder utvecklas en mycket hög värmeenergi. Den kan till och med bli så hög att den tillsammans med vatten bildar vätgas och metalloxid. Vätgasen kan sedan reagera vidare med syret i luften och bilda knallgas. Brandförloppet blir då explosionsliknande och kan, förutom genom tryckvågen, skapa skador med den metall som skvätter omkring. (Särdqvist, S., 2006)

Risken med lättmetall är vida känd och precis som med kolfiberkomposit måste varningstecknen tas på största allvar. Därför är det viktigt att öva användningen av pulver mot lättmetallbränder då och då för att säkerställa att handgreppen sitter.

11.12 Storskadeplatser

TP-84 Herkules kan, förutom som lastflygplan, även användas för att transportera upp till cirka 90 passagerare. Ett par personer har under intervjuerna nämnt scenariot med ett havererat Herkulesplan med 90 passagerare som ett problem. Detta då de menar att storskadescenarion övas och diskuteras för lite. Det saknas enligt dem kunskap och erfarenhet om detta scenario. Detsamma gäller för till exempel Hkp 4 som kan transportera upp till 26 passagerare.

Det bör dock beaktas att sannolikheten för ett havererat Herkules med 90 passagerare är relativt litet. Ett svenskt Herkules har aldrig havererat. Men det är något det bör finnas en rutin för. Skulle haveri inträffa kommer det sätta delar av samhället under extrem belastning. Därför är det viktigt att det finns en rutin att tillgå för hur detta skall hanteras. Förslagsvis utgår rutinen efter Fredholms modell för hjälpbehoven, se 10.1.

Den rutin som sedan arbetas fram måste hela den militära flygplatsräddningstjänst organisationen vara medveten om och införstådd i. Den bör även vara lätt gripbar och lättillgänglig. Ett samarbete med Räddningsverket och andra aktörer bedöms kunna förenkla och förbättra rutinerna kring dessa typer av händelser. Räddningsverket besitter kompetens och erfarenhet kring stora skadeplatser och organisationerna kring dessa.

11.13 Räddningsstationerna

Det är mycket stor variation mellan de olika flottiljerna vad gäller räddningsstationernas skick, se kapitel 8. På F 21 är det nyrenoverat och vagnhallen sitter ihop med kök, omklädningsrum, TV-rum med mera. Stationen är nybyggd och mycket fräsch samt stor nog att rymma styrkan. Ytterligheten åt andra hållet, som F 7, F 17 och Hkpflj, är på gränsen till vad som är acceptabelt. De är små, trånga och gamla. Det är en arbetsplats och skall uppfylla de krav som arbetsmiljöverket ställer på arbetslokaler.

Givetvis är det svårt att med den ekonomi som finns inom FM idag bygga om stationerna omedelbart, men de åtgärder som kan genomföras med rimliga medel bör göras. Det bör även upprättas en fast handlingsplan för hur detta skall åtgärdas och förbättras.

11.14 Typ 1

Det är väldigt många av de intervjuade som har stora förväntningar på det nya fordonet. Bland annat är den bristande tillförlitligheten i 4112 och 923 något som många hoppas ej ska gälla det nya fordonet. Det finns samtidigt vissa som uttrycker osäkerheter kring fordonet. Vissa menar att det antagligen kommer vara många fel på fordonet i början innan det testats ordentligt. Andra är oroliga för att fordonet kommer att innebära personalneddragningar. De är oroliga för sitt arbete. Det finns även de som vet mycket lite om vad det nya fordonet egentligen är tänkt att klara och vilka funktioner det är tänkt att fylla. (Intervjuer med personal, 2007-2008)

Information om vad som ska hända med organisationen när det nya fordonet levereras till förbanden, ses som en viktig preventiv åtgärd för att minska ryktesspridning och oro bland personalen.

11.15 Kemikalier

En annan del som vissa av de intervjuade känner sig osäkra på är de kemikalier som finns i vissa av flygplanen. Framförallt är det hantering av dessa samt erforderad skyddsnivå som de känner är oklart. Exempel på kemikalier som nämnts under intervjuerna är hydrazin och halon, men även hantering av överblivet flygplansbränsle har påpekats som en osäkerhet.

Ett JAS 39 Gripen plan innehåller bland annat, förutom flygfotogen och hydraulolja, krutladdningar, halon, sprängämnen för huvsprängning och batterier av olika slag (BRI, 2005). Det handlar inte om några större mängder, men ämnena måste tas om hand efter ett haveri. Detta gäller även kolfiberkomposit och släckmedel, om det är nära en grundvattentäkt eller motsvarande.

Hydrazin är inget som finns på de svenska luftfartygen men däremot i vissa utländska stridflygplan, så som F-16. Ämnet är således något som i samband med internationella övningar i Sverige kan orsaka problem. Hydrazin är frätande, mycket giftigt, cancerframkallande och kan i ren form självantända. Ämnet används bland annat som raketbränsle och som korrosionsinhibitor. Hydrazin är lösligt i vatten men samtidigt mycket giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka långtidseffekter på vattenmiljön. På grund av sin höga vattenlöslighet kan en hydrazinbrand släckas med vatten, men pulver eller koldioxidsläckare är att föredra. (Kemi, 2008; Kemiska ämnen, 2008;)

Det bör finnas instruktioner och rutiner för handhavande och omhändertagande av kemikalier, se även 10.7.2 och 10.5.4. Det förutsätter även att det finns skyddskläder med mera för att upprätthålla rätt skyddsnivå. Kommunal räddningstjänst har resurser och utbildning för att handskas med kemikalier av olika slag vilket bör kunna utnyttjas. Men det bygger på att de medför detta till haveristen, då det inte nödvändigtvis är så att alla räddningstjänster har kemdräkter med mera i standardutrustningen på sina släckbilar. Även tiden det tar för den kommunala räddningstjänsten att anlända måste beaktas, det kan i vissa fall ta väldigt lång tid innan de är på plats.

12 Slutsatser och rekommendationer

Den militära flygplatsräddningstjänstens grundläggande och initiala metodik vid släckning av flygplansbrand med skum från räddningsbilarnas takkanoner är bra, framförallt mot den mindre olyckan med ett mindre antal skadade. Grundförutsättningarna för att lösa ett haveri finns, men de utnyttjas inte optimalt. Punkterna nedan är de viktigaste slutsatserna och rekommendationerna som framkommit ur arbetet.

Övning

- Det är mycket tveksamt om alla flottiljer upprätthåller de krav som finns ställda på den militära flygplatsräddningstjänsten vad gäller övning och vidmakthållande av kompetens enligt RML-F. Vissa av flottiljerna övar så pass lite att det råder stora tveksamheter om att en räddningsinsats kommer att utföras på ett bra sätt, särskilt vid haverier med större luftfartyg eller helikoptrar. I vissa fall är risken stor för misstag och missförstånd och det föreligger osäkerheter om insatsens framgång. Detta gör att det är tveksamt om tjänstbarheten hos organisationen är säkerställd. Bristerna i övning gäller även samövning med berörda externa, och till viss del interna, aktörer. Samtliga flygplatsräddningstjänster måste därför öva och samöva haveri med luftfartyg i större utsträckning än idag.
- Det är viktigt att det finns en balans i den övningsverksamhet som bedrivs och att ett spektrum av händelser övas in. Övningsverksamheten bör vara så pass varierad som möjligt för att förbereda för så många händelser som möjligt. En ensidig övningsverksamhet riskerar att öva in ett ryggmärgsbeteende som är direkt olämpligt att används i vissa situationer. Det bör även bedrivas ett individuellt kompetensutvecklingsprogram på varje flottilj.
- Kravet enligt Lagen om Skydd mot Olyckor, om att aktörer och organisationer som berörs av verksamheten ska samverka och samarbeta för att förebygga bränder, skador uppkomna av bränder och andra olyckor, uppfylls inte i tillräcklig omfattning.

Fordonstaktisk användning och sårbarhet

- Den militära flygplatsräddningstjänsten är inte anpassad vad gäller fordonstaktisk användning och taktikanpassning för att på bästa sätt möta de hjälpbehov som uppstår vid ett haveri. Ett ökat antal standardrutiner, varierad fordonsanvändning vid olika typer av larm och bättre fördelning av personal i fordonen rekommenderas. Detta minskar sårbarheten vid ett fordons- och/eller personalbortfall.
- Dagens taktik är mycket beroende av vissa specifika fordon eller befattningar. Detta skapar en mycket stor sårbarhet då det vid ett fordonsbortfall kan leda till mycket stora konsekvenser, till exempel att stora delar av släckmedlet inte kommer fram. Det krävs att flygplatsräddningstjänsterna har en större beredskap för oväntade händelser, till exempel genom att öva på att insatsledaren inte kommer fram till haveristen.
- Bland annat ur sårbarhetssynpunkt, aktionsfrihet, släckmedelsmängd och mer materiel bör det eftersträvas att ta med reservfordonen vid larm. Detta gäller främst vid haveri med stort flygplan. Det anses som resursslöseri att inte ta med reservfordonen om de ändå finns tillgängliga. Det är viktigt att påpeka att detta inte skall tolkas som att antalet fordon i uttryckning hos flottiljerna bör bli fler eller släckmedelsmängden skall ökas.

Sjukvård

- Den sjukvårdsresurs som finns i räddningsbandvagnen måste i större utsträckning användas av samtliga flottiljer då omhändertagandet av patienter bedöms som klart begränsat utan den. Det vore en klar fördel om den alltid togs med vid haveri- och varningslarm. Därutöver borde något av de övriga fordonen förses med mer grundläggande sjukvårdsutrustning.

Materiel

- Den materiel och de fordon flygplatsräddningstjänsterna i dagsläget förfogar över upplevs som otillförlitliga. Detta kommer antagligen förbättras när det nya Typ 1-fordonet tas i bruk vid flottiljerna. Men det är viktigt att statusen på materiel och fordon inte tillåts komma ner till den nivå den är på idag. Personalen skall inte behöva känna sig osäkra på fordonens tillförlitlighet.
- Möjligheten att inte anpassa fordonen och utrustningen efter de förutsättningar som finns vid respektive flottilj försvårar för flygplatsräddningstjänsterna att på bästa sätt nå sina mål.
- Flygplatsräddningstjänsten är med mycket stor sannolikhet släckmedelsmässigt överstarka vid haverier med mindre luftfartyg. Släckmedelsmängden vid haverier med stora luftfartyg är bedömd tillräcklig för livräddande insatser där personer inte sitter fastklämda eller dylikt. Sannolikt behövs mer släckmedel än den av flygplatsräddningstjänsten medtagna, för att helt släcka en brand i ett stort luftfartyg och hindra den från att återantända.

Regler och föreskrifter

- Det är på en rad punkter tveksamt om den militära flygplatsräddningstjänsten uppfyller de krav som finns i bland annat RML-F och Lagen om Skydd mot Olyckor. Dessa brister måste ses över och rättas till.
- Både markinsats och insats med takkanonen är tidskritiska moment och skall kunna genomföras inom angivna tider. Däremot behöver de inte genomföras samtidigt, om inte behov föreligger. Markinsats som syftar till livräddning där det brinner, i närtid har brunnit eller föreligger en överhängande risk för brand skall tolkas som rökdykning. Vid rökdykning är det AFS 2007:7 som reglerar minsta personantal. Så långt det är möjligt är andra metoder att föredra, i enlighet med AFS 2007:7. Branddräkt och andningsapparat kan och ska dock användas i de fall det är motiverat med avseende på personlig skyddsutrustning.
- Ett haveri bör ses som livräddning och egendomsskydd i första hand. I det fall det inte finns liv att rädda bör insatsen rikta in sig på egendoms- och miljöskydd.
- Det regelverk som idag styr den militära flygplatsräddningstjänsten ger till viss del utrymme för tolkning. Då RML-F är målstyrt förutsätter det att det finns en funktion som hjälper till med tolkning.
- Regelverksskrivaren, flygplatsinspektören och verksamhetsutövaren måste vara tre av varandra oberoende parter. Detta möjliggör även för ett bra kvalitets- och kontrollprogram.

- Den kommunala räddningschefen, eller den person denne utser som räddningsledare, är ansvarig för räddningsinsatsen när luftfartyget havererat på marken och haveriplatsen är känd.
- De militära insatsledarna är inte räddningsledare enligt Lagen om Skydd mot Olyckor och har därigenom inte de i Lagen om Skydd mot Olyckor ingående befogenheterna eller skyldigheterna.

Arbetsmiljöproblem, osäkerheter och risker

- Arbetet med arbetsmiljöproblemen, osäkerheterna och riskerna måste fortsätta. Det vidare arbetet måste dock prioriteras efter sannolikhet, nytta, kostnad och tid som går åt till att lösa problemen.
- Problemen kring skarp vapenlast måste arbetas vidare med. Till en början bör alla flottiljer använda den höjda taktiska beredskap som RFN Vidsel frekvent använder. Begreppen kring lastat, laddat och oladdat måste även klargöras. En sund inställning till skarp vapenlast där det finns flera valmöjligheter för insatsledaren finns måste skapas. Den nya taktik som finns ute på remiss är för snäv i vissa avseenden och ger inte insatsledaren några större valmöjligheter. För att problematiken helt skall lösas måste fler tester och prov utföras för att säkerställa tiderna till detonation. Det måste även säkerställas att hela räddningsstyrkan meddelas vilken farlig last som transporteras och finns på luftfartygen.
- Den militära flygplatsräddningstjänstens förmåga att agera och vistas i en kontaminerad miljö, exempelvis på grund av kolfiberkomposit eller hydrazin, bedöms som låg sett till materiel, utbildning och övning. Det är mycket viktigt att även annan personal som anländer till haveriplatsen, till exempel ambulans- och polispersonal, informeras och använder rätt skyddsutrustning.

Personal

- Vissa av de intervjuade målar upp en orealistiskt positiv bild av de anslutande kommunala resurserna. Bland annat förväntas de alltid komma, alltid snabbt vara på plats, ha väldigt mycket erfarenhet och vara väl införstådda med vad de har för uppgift. Denna bild av kommunal räddningstjänst har till viss del invaggat delar av personalen i en falsk säkerhet. Det finns även tendenser att den kommunala räddningstjänsten i sin tur förlitar sig på den militära flygplatsräddningstjänsten.
- Det verkar ha infunnit sig en form av uppgivenhet i att driva förändringar i vissa delar av flygplatsräddningstjänsten.
- Stora delar av personalen relaterar spontant till en brand i totalhavererat stridsflygplan vid ett haveri. Det är viktigt att beredskap, förmåga, utbildning och övning finns för alla typer av händelser, från det lilla till det stora. Tyngdpunkten skall givetvis ligga på det mest sannolika men det är viktigt att se till helheten.
- Generellt har personalen stor tilltro till sin egen kapacitet, förmåga och taktik. Däremot är de skeptiska till delar av materielen, övningsverksamheten, den övergripande organisationen och delar av utbildningen.
- I mycket större utsträckning än idag måste personalen på alla nivåer beredas möjlighet att utbyta erfarenheter och information mellan flottiljerna.

- Åsikterna från personalen är i stora drag väldigt lika mellan flottiljerna och respektive yrkeskategori. Mellan de tre kategorierna, flygplatsräddningschefer, insatsledare och brandmän, skiljer sig däremot åsikterna om vissa frågor till stor eller mycket stor del. Detta innebär att kommunikationen mellan nivåerna inom flottiljen måste öka.

Övrigt

- FMTS och flygbasavdelningen, alternativt en controllerfunktion på Högkvarteret, måste beredas en större och mer ansvarstagande roll vad gäller informationsinsamling, utbildning, kravspecifikationer, utbildningsmaterial och omvärldsbevakning med mera.
- Det är viktigt att räddningsinstruktionerna, samarbetsavtalen med andra aktörer med mera hela tiden bearbetas, uppdateras och efterlevs.

13 Svar på frågeställningarna

Detta kapitel besvarar kort de frågeställningar som legat till grund för arbetet.

Vilken är den nuvarande militära flygplatsräddningstjänstens taktik samt hur uppfattas den?

Den aktuella taktik som idag tillämpas på de militära flygplatserna är relativt traditionell. Vid ett haveri med utbruten brand bygger metoden främst på en initial kraftig släckinsats med skumkanoner från räddningsbilarnas tak. Detta kompletteras med en markinsats som i vissa fall kräver att rökdykning tillämpas. Taktiken syftar främst till att göra en livräddande insats mot ett havererat luftfartyg. Mellan flottiljerna varierar antalet fordon och personer i utryckningsstyrkan relativt mycket.

Generellt har personalen stor tilltro till sin egen kapacitet, förmåga och taktik. Däremot är de skeptiska till delar av materielen, övningsverksamheten, den övergripande organisationen och delar av utbildningen.

Frågan besvaras i huvudsak i kapitel 8 och 9.

Är taktiken optimerad eller kan den förbättras utifrån dagens resurser, kompetens och regelverk?

Nej, aktuell taktik är inte optimerad utan kan förbättras på en rad punkter. Det finns, framförallt på grund av bristande övningsverksamhet, en rad tveksamheter kring organisation, taktik och metodik. Faktorer för att skapa en bättre och mer hållbar taktik finns till största del redan idag, men de måste utnyttjas på ett bättre sätt. Rapporten pekar på en rad förändringar som gör taktiken effektivare men framförallt mindre sårbar. Det innefattar bland annat fordonstaktisk användning och taktikanpassning, vilket i praktiken innebär varierad fordonsutryckning, bättre fördelning av personal i fordon och ett bättre utnyttjande av befintliga resurser.

Frågan besvaras i huvudsak i kapitel 10.

Vad finns det för risker, arbetsmiljöproblem och osäkerheter kopplat till den taktik som används och de haverier som kan inträffa?

Det finns en rad olika arbetsmiljöproblem, osäkerheter och risker av olika storlek som är kopplade till aktuell verksamhet. Exempel är arbete på hög höjd, problematiken med kolfiberkomposit och skarp vapenlast samt dålig arbetsmiljö på vissa räddningsstationer. Arbetet med dessa problem måste fortsätta, dock måste det vidare arbetet prioriteras efter sannolikhet, kostnad, nytta och tidsåtgång.

Frågan besvaras i huvudsak i kapitel 11.

14 Förslag på taktik

I detta kapitel lämnas förslag på en grundläggande taktik. Förslagen skall ses som ett minimum gällande personalstyrka och fordonsuppsättning vid räddningstjänstkategorierna M5, M6 och M7. Detta under förutsättning att nya Typ 1-bilen är levererad och används.

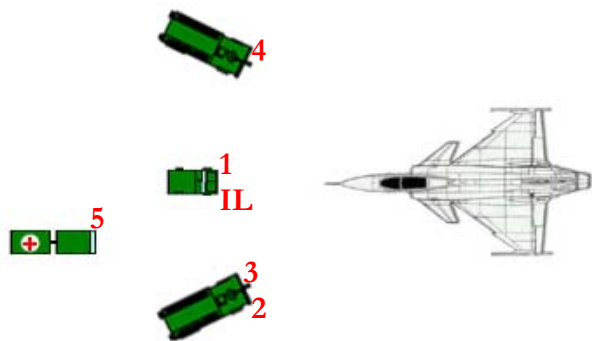
Det finns aspekter som inte beaktas i full utsträckning, exempelvis de ekonomiska gränserna, men efterföljande punkter är något som organisationen måste eftersträva i största möjliga utsträckning för att på ett bättre sätt kunna möta hjälpbehoven.

14.1 Förslag på taktik vid M5

En styrka som är anpassad efter räddningstjänstkategori M5 kommer till största del agera mot mindre typer av flygplan. Detta då mycket trafik av Tp 102 och Tp 84 hade resulterat i högre räddningstjänstkategori. Styrkan skall enligt RML-F medföra 6 m³ släckmedel samt 4 m³ Q₃ vid M5, totalt 10 m³.

Flygplanen och helikoptrarna som förväntas landa på en M5 flottilj bär inte med sig stora mängder bränsle och antalet personer i luftfartygen är bedömt få, förutom i de fall trupptransport sker med helikopter. I detta fall ses behovet av sjukvårdsresurser vara prioriterat före medförandet av ett extra släckfordon. Räddningsbandvagnen har kapacitet att ta omhand en eller två skadade, vilket är troligt i detta fall. Skulle det vara många personer i helikoptern eller flygplanet, kommer ändå släckmedelsmängden med största sannolikhet att räcka. Därför är räddningsbandvagnen prioriterad vid M5 verksamhet.

Förslag på minimistyrka och uppsättning vid M5 är 1 + 5. Denna styrka bemannar en av de nya Typ 1-fordonen, en 397 samt en 923 alternativt ny Typ 1 som Q₃-fordon. De medför även räddningsbandvagnen. Detta innebär att endast en rökdykare kan vara klädd vid framkomst. Till denna rökdykare ansluter sedan föraren på 397 samt föraren på Typ 1-fordonet för att bilda en rökdykargrupp vid behov. Föraren av Q₃-fordonet sitter kvar i fordonet och är beredd att med takkanonen understödja markinsatsen. Föraren av räddningsbandvagnen bedöms ansluta en tid senare och förbereder för samt hjälper till med omhändertagandet av skadade.



Figur 16. Förslag till grundläggande fordonsanvändning vid M5 verksamhet och haveri med litet luftfartyg.

Person	Placering i fordon	Fordon	Primär uppgift
IL	Höger fram i 1:a bilen	397	Leda räddningsinsats.
1	Förare 1:a bilen	397	Gör en första släckinsats med takkanonen för att kyla cockpit. Är vid behov av rökdykning rökdykarledare
2	Höger fram i 2:a bilen	Typ 1	Strålförare och är vid behov av rökdykning rökdykare
3	Förare 2:a bilen	Typ 1	Gör en släckinsats med takkanonen, är sedan strålförare och är vid behov av rökdykning rökdykare
4	Förare Q ₃	Typ 1/923	Gör en släckinsats med takkanonen och är sedan pumskötare samt stödjer IL
5	Förare räddningsbandvagn	2077 A	Sjukvårdare och är vid behov av rökdykning rökdykare

Tabell 18. Förslag till placering och primär uppgift för personalen vid M5 verksamhet och haveri med litet luftfartyg.

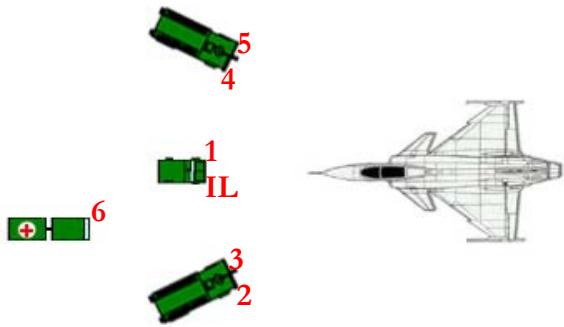
Då styrkan är sårbar vid bortfall av en Typ 1-bil är det lämpligt att även Q₃-fordonet är Typ 1. I fallet med Vidsel där räddningsbandvagnen bemannas av ett vaktbolag är det lämpligt att den person som skulle ha varit förare i denna bil placeras i Q₃-fordonet för att sprida ut styrkan och inte lämna den föraren ensam. I det fallet är även två rökdykare klädda för insats vid framkomst, samt att det är två personer som kan vara beredda med takkanonen alternativt vara pumskötare.

14.2 Förslag på taktik vid M6

Den flottilj som har räddningstjänstkategori M6 skall enligt RML-F medföra 9 m³ släckmedel samt 4 m³ som Q₃. Dessa typer av flottiljer förväntas i stor eller liten utsträckning vara trafikerade av de flesta av FM:s luftfartyg. De större flygplanen förväntas röra sig i mindre omfattning på flottiljen.

Förslag på storleken på minimistyrkan i detta fall är 1 + 6. Detta då det förväntade antalet skadade vid ett haveri är fler än vid en M5-flottilj. Denna styrka medför två Typ 1, varav en kan vara RB 90, samt en 397 och en räddningsbandvagn. Ingen extra bil för Q₃ behövs då denna släckmedelsmängd finns i de två stora bilarna. Styrkan bedöms som relativt sårbar vid haveri med stora flygplan med mycket bränsle i fall en av de stora släckbilarna fallerar. Däremot inte tillräckligt sårbar för att motivera att ytterligare en bil normalt skall ingå i fordonståget.

I detta fall kommer det att finnas fyra förare och två rökdykare i fordonståget. Till rökdykarna ansluter sedan föraren av 397 som rökdykarledare. De två rökdykarna sitter i varsin stor släckbil för att inte lämna föraren ensam och minska antalet personer som inte kommer fram vid ett eventuellt fordonsbortfall. De två förarna av de större fordonen sitter kvar och är beredda att understödja markinsatsen med takkanonerna. Föraren av räddningsbandvagnen förbereder för omhändertagandet av skadade.

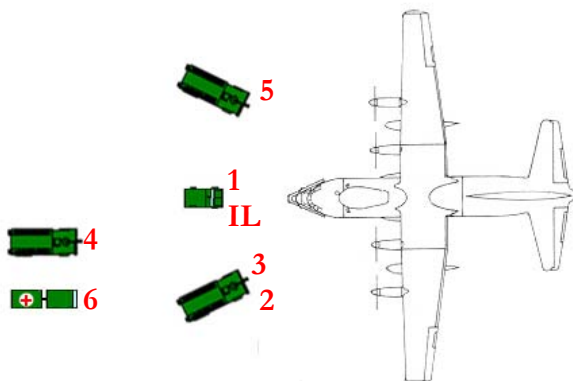


Figur 17. Förslag till grundläggande fordonsanvändning vid M6 verksamhet och haveri med litet luftfartyg.

Person	Placering i fordon	Fordon	Primär uppgift
IL	Höger fram i 1:a bilen	397	Leda räddningsinsats.
1	Förare 1:a bilen	397	Gör en första släckinsats med takkanonen för att kyla cockpit. Är vid behov av rökdykning rökdykarledare
2	Höger fram i 2:a bilen	Typ 1/RB 90	Strålförare och är vid behov av rökdykning rökdykare
3	Förare 2:a bilen	Typ 1/RB 90	Gör en släckinsats med takkanonen och är sedan pumpskötare
4	Höger fram i 3:e bilen	Typ 1/RB 90	Strålförare och är vid behov av rökdykning rökdykare
5	Förare 3:e bilen	Typ 1/RB 90	Gör en släckinsats med takkanonen och stödjer sedan IL.
6	Förare räddningsbandvagn	2077 A	Sjukvårdare

Tabell 19. Förslag till placering och primär uppgift för personalen vid M6 verksamhet och haveri med litet luftfartyg.

I det fall det är ett haveri med stort flygplan kan en av rökdykarna istället köra ett reservfordon för att säkerställa släckmedelsmängden fram till haveristen och minska sårbarheten. I detta fall är släckningen av branden och säkerställandet av detta prioriterat då ingen livräddning kan genomföras utan att branden är under kontroll.



Figur 18. Förslag till grundläggande fordonsanvändning vid M6 verksamhet och haveri med stort luftfartyg.

Person	Placering i fordon	Fordon	Primär uppgift
IL	Höger fram i 1:a bilen	397	Leda räddningsinsats.
1	Förare 1:a bilen	397	Gör en första släckinsats med takkanonen för att kyla cockpit. Är vid behov av rökdykning rökdykarledare
2	Höger fram i 2:a bilen	Typ 1/RB 90	Strålförare och är vid behov av rökdykning rökdykare
3	Förare 2:a bilen	Typ 1/RB 90	Gör en släckinsats med takkanonen och är sedan pumpskötare
4	Förare av Q ₃ bilen	Typ 1/RB 90	Gör vid behov en släckinsats med takkanonen och är vid behov av rökdykning rökdykare
5	Förare 3:e bilen	Typ 1/RB 90	Gör en släckinsats med takkanonen och stödjer sedan IL.
6	Förare räddningsbandvagn	2077 A	Sjukvårdare

Tabell 20. Förslag till placering och primär uppgift för personalen vid M6 verksamhet och haveri med stort luftfartyg.

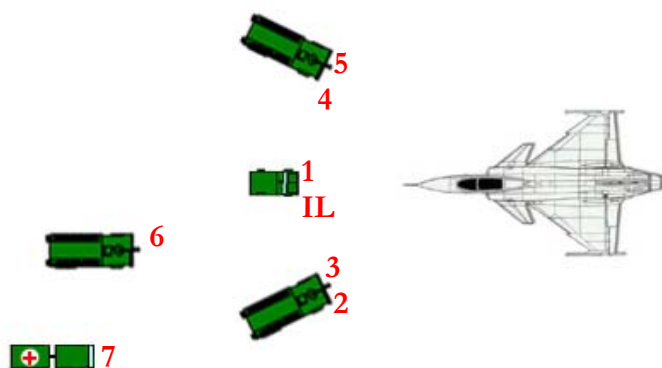
14.3 Förslag på taktik vid M7

Föreskriven släckmedelsmängd enligt RML-F vid M7 verksamhet är 12 m³ samt 4 m³ i Q₃-funktionen. På en flottilj med kategori M7 förväntas de större militära luftfartygen trafikera flygplatsen i stor utsträckning och vara en del av vardagen.

I detta fall är förslagen minimistyrka 1 + 7 och denna bemannar två Typ 1, varav en kan vara RB 90, samt en 397 och en räddningsbandvagn. Utöver detta skall en Q₃-bil finnas, antingen i form av ytterligare en Typ 1 alternativt en 923. Typ 1 är att föredra då det minskar sårbarheten vid ett fordonsbortfall men en 923 räcker för att uppfylla kraven.

Denna styrka kommer ha fem förare, varav en i räddningsbandvagnen, samt två rökdykare som kan vara klädda vid framkomst. Även här bedöms föraren av 397 vara bäst lämpad som rökdykarledare då denna bil kommer få slut på släckmedel först. I detta fall är det förväntade antalet skadade större än vid de mindre kategorierna, därför är behovet av personal och resurser större. Det gör att både tillräcklig mängd släckmedel samt räddningsbandvagnen är prioriterade i det första skedet.

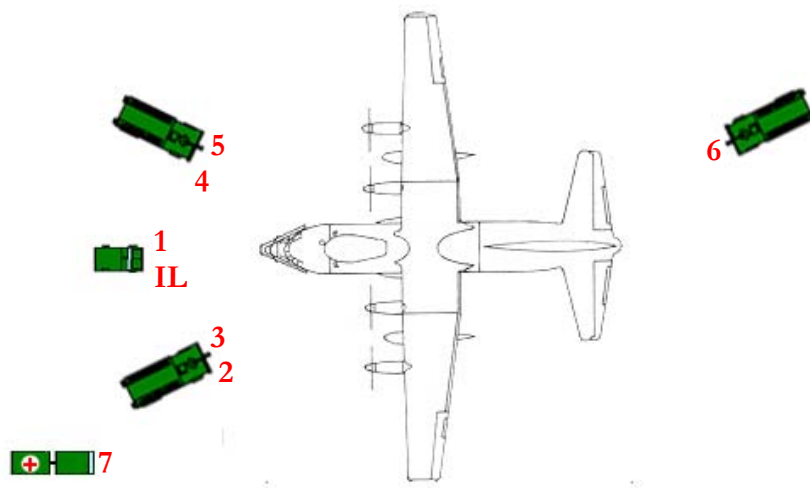
De flottiljer som har RB 90 fordon klarar kravet på släckmedel enligt RML-F utan att behöva ett Q₃-fordon. I detta fall kan styrkan vara 1 + 6 vid M7. Dock är sårbarheten viktig att beakta och 1+7 är att föredra.



Figur 19. Förslag till grundläggande fordonsanvändning vid M7 verksamhet och haveri med litet luftfartyg.

Person	Placering i fordon	Fordon	Primär uppgift
IL	Höger fram i 1:a bilen	397	Leda räddningsinsats.
1	Förare 1:a bilen	397	Gör en första släckinsats med takkanonen för att kyla cockpit. Är vid behov av rökdykning rökdykarledare
2	Höger fram i 2:a bilen	Typ 1/RB 90	Strålförare och är vid behov av rökdykning rökdykare
3	Förare 2:a bilen	Typ 1/RB 90	Gör en släckinsats med takkanonen och är sedan pumskötare
4	Höger fram i 3:e bilen	Typ 1/RB 90	Strålförare och är vid behov av rökdykning rökdykare
5	Förare 3:e bilen	Typ 1/RB 90	Gör en släckinsats med takkanonen och stödjer sedan IL.
6	Förare Q ₃	Typ 1/ RB 90/923	Gör en släckinsats med takkanonen och stödjer sedan IL.
7	Förare räddningsbandvagn	2077 A	Sjukvårdare

Tabell 21. Förslag till placering och primär uppgift för personalen vid M7 verksamhet och haveri med litet luftfartyg.



Figur 20. Förslag till grundläggande fordonsanvändning vid M7 verksamhet och haveri med stort luftfartyg.

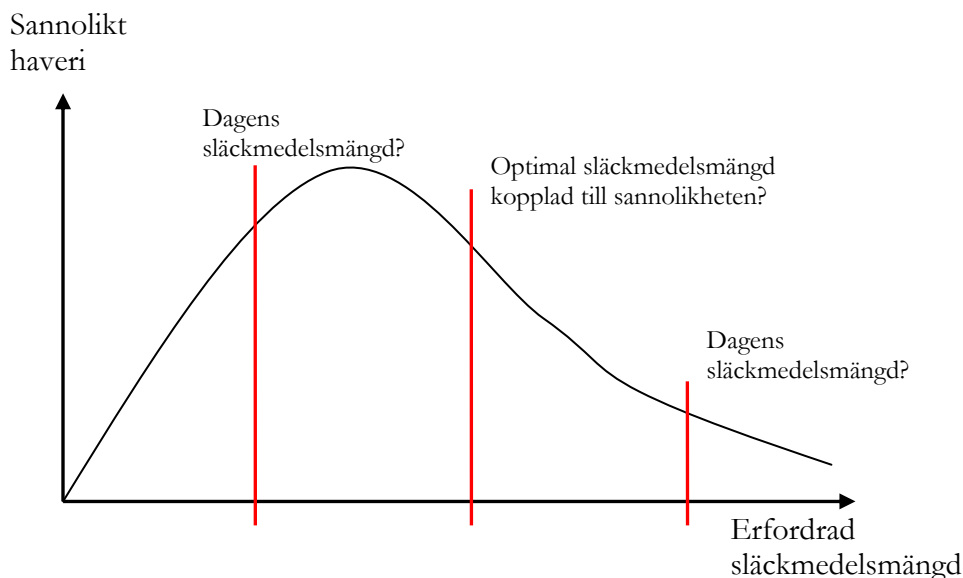
Person	Placering i fordon	Fordon	Primär uppgift
IL	Höger fram i 1:a bilen	397	Leda räddningsinsats.
1	Förare 1:a bilen	397	Gör en första släckinsats med takkanonen för att kyla cockpit. Är vid behov av rökdykning rökdykare
2	Höger fram i 2:a bilen	Typ 1/RB 90	Strålförare och är vid behov av rökdykning rökdykare
3	Förare 2:a bilen	Typ 1/RB 90	Gör en släckinsats med takkanonen och är sedan pumskötare
4	Höger fram i 3:e bilen	Typ 1/RB 90	Strålförare och är vid behov av rökdykning rökdykare
5	Förare 3:e bilen	Typ 1/RB 90	Gör en släckinsats med takkanonen och stödjer sedan IL.
6	Förare Q ₃	Typ 1/ RB 90/923	Gör en släckinsats med takkanonen och stödjer sedan IL.
7	Förare räddningsbandvagn	2077 A	Sjukvårdare

Tabell 22. Förslag till placering och primär uppgift för personalen vid M7 verksamhet och haveri med stort luftfartyg.

15 Förslag på vidare arbete

Det är mycket bra att den tillsatta arbetsgruppen arbetar med att lösa problem, osäkerheter och risker förknippade med den militära flygplatsräddningstjänsten. Arbetsgruppen arbetar just nu med att se över RML-F för att se om det finns förändringar att göra. Arbetsgruppens vidare arbete bör vara inriktat på att ta hand om de mest akuta problemen men det är mycket viktigt att arbetet är relevant ur ett sannolikhets- samt kostnadsnytta perspektiv. Att lägga ner mycket tid och pengar på problem som antingen är mycket osannolika eller kostar mycket pengar i förhållande till nyttan är bortkastat i nuläget. Då är det viktigare att arbeta med problem som ger stor effekt på kort tid eller underlättar arbetet avsevärt. Det är även mycket viktigt att hela tiden se till den uppgift som flygplatsräddningstjänsten finns till för, nämligen: *"att rädda liv och materiel i samband med luftfartsolycka"* (RML-F, 2006). Att genomföra räddningstjänst är förenat med faror och risker varav alla inte kan förebyggas eller undvikas, däremot skall de minimeras och undvikas i så stor utsträckning som är rimligt.

En del som har varit mycket svår att reda ut och som bör undersökas är släckmedelsmängden kopplat till bränsleytan och sannolikheten. För att optimera räddningstjänsten, släckmedelsmängden och materielen på bästa sätt måste det göras studier på hur skadebilden ser ut vid ett haveri. Denna måste bygga på statistik kopplad till haverier, hur mycket bränsle är det som brinner, hur stor är bränsleytan och så vidare. Först efter det att kurvan i diagrammet nedan är definierad kan slutsatser om släckmedelsmängd säkert dras. I detta arbete kan förslagsvis även empiriska försök göras för att utröna den militära flygplatsräddningstjänstens släckkapacitet med full styrka och rätt antal fordon. Fram tills det att studier på detta är gjort är de mängder som ICAO och NFPA räknat och empiriskt tagit fram det bästa som kan appliceras på militär flygplatsräddningstjänst. Blir kurvan definierad och säkerställd kan den militära flygplatsräddningstjänsten optimeras ytterligare, utöver de förslag och rekommendationer som finns i denna rapport.



Figur 16: Exempel på hur en kurva för sannolikheten kopplat till släckmedelsmängden skulle kunna se ut.

Då det finns indikationer, se kapitel 4, på att militära luftfartyg till större del havererar utanför flottiljen bör ett liknande arbete som detta utföras kopplat till Läge 2. Detta för att se om den militära flygplatsräddningstjänsten bör optimeras för haverier utanför flottiljområdet.

Det finns fördelar, men även nackdelar, att låta den militära flygplatsräddningstjänsten ingå i den kommunala räddningstjänstorganisationen, till exempel ökat informationsflöde, ökade samövningsmöjligheter, ökat kompetensutbyte och organisations vinster i övrigt. Därför är det lämpligt att genomföra en studie i syfte att klargöra möjligheterna, fördelarna och nackdelarna med en eventuell sammanslagning.

I RML-F finns ett kapitel som behandlar flygplatsräddningstjänstens övriga uppgifter. Denna säger bland annat:

- ”Utöver flygplatsräddningsuppgift inom ramen för ordinarie flygplatsräddningstjänstdimensionering skall övriga uppgifter kunna lösas:*
- *övrig räddningstjänst som brand i byggnad och terräng,*
 - *första hjälpen, vård och transport av skadade i terräng (med tillförda vårdresurser från sjukvårdsinstans),*
 - *bortforsling av havererad/ skadad luftfartyg från rullbana inom 15 minuter efter order,*
 - *efterforskning*

RML-F, 2006

Den första punkten om brand i byggnad och terräng har rest många frågetecken bland de intervjuade. En studie bör genomföras som undersöker möjligheten och i vilken utsträckning den militära flygplatsräddningstjänsten kan utföra en sådan insats. Denna studie måste kopplas till huvuduppgiften och de tidskritiska moment som finns.

Källförteckning

Litteratur

- AFS 1995:1, *Rök- och kemdykning*, Arbetsmiljöverkets författningssamling, Arbetsmiljöverket, 1995
- AFS 2007:7, *Rök- och kemdykning*, Arbetsmiljöverkets författningssamling, Arbetsmiljöverket, 2007
- BCL-F 3.4, *Bestämmelser civil luftfart – Flygplatser*, Luftfartsstyrelsen, Norrköping, Utgiven 1991, Ändrad 1996
- BRI, *Brand- och räddningsinstruktion luftfartyg*, Pärm 1 och 2, Flygunderhållsavdelningen, FMV, 1997, Ändrad 2007
- BRS, *Kompositmaterial i flygplan, faror vid skadeplats, Medvetenhet om olyckplatsens faror – inte bara en fråga för brandmännen*, Brand och räddningsskolan, LFV, 2002
- BVKF, *Försvarmaktens instruktion för åtgärder mot brand- och explosionsfara, vattenförsörjning samt kemisk hälsopåverkan från brandfarliga varor m.m.*, Försvarmakten, 2006
- Dederichs, A., *Formation in aerosols in and after the flame*, Rapport 3136, Avdelningen för brandteknik och riskhantering, LTH, Lund, 2006
- Drysdale, D., *An introduction to fire dynamics*, 2nd edition, John Wiley & Sons, Chichester, 2004
- Ejvegård, R., *Vetenskaplig metod*, Tredje upplagan, Studentlitteratur, Lund, 2003
- Enander, A., *Människors förhållningssätt till risker, olyckor och kriser*, Räddningsverket, 2005
- FMTS, *Förslag till metodik ammunitions- sprängmedelsrisker inom flygplatsräddningstjänsten*, Försvarmaktens tekniska skola, 2007-12-10
- FMV, *Härdplastkomposit med kol- glas- eller aramidfibrer. Risker och skyddsåtgärder vid bearbetning eller brand*, Teknisk order allmän, AF ALLM 900-000007, FMV, 2005
- Fredholm, L., Göransson, A-L., et al, *Lednings av räddningsinsatser i det komplexa samhället*, Räddningsverket, 2006
- Försvarmakten, *Flygsäkerhetsanalys 2000*, Försvarmakten, 2001
- Försvarmakten, *Insats och Förvar, Nr 2*, Försvarmakten, 2008
- Gren, D., Heimdahl, M., *Säkerhet för pilot vid brand i stridsflygplan av modell Viggen och Gripen*, Rapport 5073, Brandteknik, Lunds universitet, Lund, 2000.
- HBF, *Handbok Brand Försvarmakten – Ammunition och explosivt ämne vid brand*, Försvarmakten, 1988
- Holmstedt, G., *Brandförsök med J35 Draken på Nyårsåsens skjutfält den 7 juni 1995*, Avdelningen för brandteknik och riskhantering, LTH, Lund, 1995

- International Civil Aviation Organization, *Annex 14 kapitel 9*, Utgiven 1999, Ändrad t.o.m. 2005
- Künzli, N., et al, *Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment*, The Lancet, Vol 356, 2000
- Larsson, G., Kallenberg, K., *Direkt ledarskap*, Försvarshögskolan, Försvarsmakten, 2006
- MIL FRÄD, *Föreskrifter för militär flygplatsräddningstjänst, kapitel 6*, Försvarsmakten, 2000
- National Fire Protection Agency, *NFPA 403, Standard for Aircraft Rescue and Fire-Fighting Services at Airports*, 2003
- Nordberg, P., *Slutrapport avseende studie nr. 2 "Utredning brandförsvar" i Plan för målsättningsarbete Tung Räddningsbil FV basorganisation: (Ärende: Räbiltyp1ny)*, FMV, 2000-11-09
- OSM, *Ordnings och skyddsinstruktion för flygmaterieltjänsten*, Försvarsmakten, 2006
- RML-F Kapitel 6, *Regler militär luftfart – flygplatsräddningstjänst*, Försvarsmakten säkerhetsinspektion, 2006
- SFS 1957:297, *Luftfartslagen*, Näringsdepartementet, 1957, Ändrad t.o.m. 2007:495
- SFS 1986:171, *Luftfartsförordningen*, Näringsdepartementet, 1986, Ändrad t.o.m. 2007:492
- SFS 2003:778, *Lagen om Skydd mot Olyckor*, Försvarsdepartementet, 2003, Ändrad t.o.m. 2006:547
- SFS 2003:789, *Förordningen om Skydd mot Olyckor*, Försvarsdepartementet, 2003, Ändrad t.o.m. 2007:686
- SRVFS 2004:9, *Statens räddningsverks föreskrifter om behörighet att vara räddningsledare i kommunal räddningstjänst*, Statens Räddningsverk, 2004
- Sundin, B., Svanström, M., *Säkerhetstänkande vid projektering av komplexa infrastruktursystem – Fallstudie av tre svenska järnvägstunnelprojekt*, rapport 5233, Avdelningen för brandteknik och riskhantering, Lund
- Svensson, S., *Räddningstaktiska grunder, förslag på definitioner och kommentarer därtill*, Rapport P21-252/99, Räddningsverket, Karlstad, 1999
- Svensson, S., Cedergårdh, E., Mårtensson, O., Winnberg, T., *Taktik, ledning, ledarskap*, Räddningsverket, 2005
- SäKI BRök, *Säkerhetsinstruktion för vapen och ammunition med mera, Övningar med brand- och rökammunition*, Försvarsmakten, 2007
- Särdqvist, S., *Vatten och andra släckmedel*, 2:a upplagan, Räddningsverket, 2006
- World Health Organization, Fact sheet EURO/04/05, *Particulate matter air pollution: how it harms health*, Berlin, Copenhagen, Rome 2005

Åqvist, J., *Slutrapport avseende studie nr 3 "Utredning internationell anpassning" i Plan för målsättningsarbete Tung Räddningsbil FV basorganisation*, FMV, 2000-11-28

Åqvist, J., *Utvärdering av snozzlekonceptet*, FMV, 2000-11-01

Elektroniska källor

Aviation Safety: www.aviation-safety.net	2008-05-02
Corren: http://archive.corren.se/archive/2005/6/1/i76mbwbdet754jg.xml?category1=c&	2008-05-02
Crash Rescue 1: http://www.crashrescue.com/page.asp_Q_navigationid_E_4	2008-02-10
Crash Rescue 2: http://www.crashrescue.com/page.asp_Q_navigationid_E_407	2008-02-28
DN: http://www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=554&a=641116	2008-05-02
FMV: http://www.fmv.se/WmTemplates/Page.aspx?id=1246	2008-04-01
FRA: http://www.fra.se/bildarkiv_gulfstream1.shtml	2008-03-18
FM 1: http://www2.mil.se/sv/Forsvarsmakten/Uppgifter-och-formaga/	2008-02-21
FM 2: http://www2.mil.se/sv/Materiel-och-teknik/Flyg/	2008-04-01
FM 3: http://www.bkpfly.mil.se/article.php?id=4964	2008-02-05
FM 4: http://www2.mil.se/sv/Materiel-och-teknik/Flyg/Stridsflygplan-JAS-392/	2008-04-01
FM 5: http://www2.mil.se/sv/Materiel-och-teknik/Flyg/Transportflygplan-TP-84/	2008-04-01
FM 6: http://www2.mil.se/sv/Materiel-och-teknik/Flyg/Flygplan-S-100B-Argus/	2008-04-01
FM 7: http://www.marinen.mil.se/index.php?c=news&id=24275	2008-04-01
FM 8: http://www2.mil.se/sv/Materiel-och-teknik/Flyg/Helikopter-4/	2008-04-01
FM 9: http://www2.mil.se/sv/Materiel-och-teknik/Flyg/Helikopter-9/	2008-04-01
FM 10: http://www2.mil.se/sv/Materiel-och-teknik/Flyg/Helikopter-10/	2008-04-01
FM 11: http://www2.mil.se/sv/Materiel-och-teknik/Flyg/Helikopter-14/	2008-04-01
FM 12: http://www.bkpfly.mil.se/article.php?id=4973	2008-04-01
FM 13: http://www2.mil.se/sv/Materiel-och-teknik/Flyg/Helikopter-15/	2008-04-01
FM 14: http://www.bkpfly.mil.se/article.php?id=5027	2008-04-01
FM 15: http://www.halmstad.mil.se/index.php?lang=sve&c=news&id=3062	2008-03-09
FM 16: http://www.f17.mil.se/photo.php?id=128423&aid=16463&oid=	2008-03-08
Gripen: www.gripen.com	2008-04-01
Haverikommissionen: www.havkom.se sökord JAS 39 Gripen	2008-05-02
Kemi: http://apps.kemi.se/flodessok/floden/kemamne/hydrazin.htm	2008-03-30
Kemiska ämnen: www.prevent.se/kemi	2008-03-30
LFS: http://www.luftfartsstyrelsen.se/templates/LS_InfoSida_70_30____35591.aspx	2008-02-23
Naturvårdsverket: www.naturvardsverket.se	2008-03-30

SSI:

http://www.ssi.se/ickejoniserande_stralning/Mobiltele/Mobiltele.html?MenuType=1&Menu2=Mobiltelefoni
2008-03-22

Team 60: <http://www.team60.mil.se/article.php?id=8185> 2008-04-01

Intervjuer

Andersson, P-O.,	<i>Chef ATU Nordic Battle Group,</i>	2008-04-11
Engdahl, L-Å.,	<i>Regelgivare och Försvarsmaktens flygplatsinspektör,</i>	2008-02-07
Engdahl, L-Å.,	<i>Regelgivare och Försvarsmaktens flygplatsinspektör,</i>	2008-02-23
Engdahl, L-Å.,	<i>Regelgivare och Försvarsmaktens flygplatsinspektör,</i>	2008-03-06
Halen, J.,	<i>FMTS/Flybas Ävd/R3 Halmstad,</i>	2008-02-07
Holmstedt, G.,	<i>Brandteknik och riskhantering, LTH, Lund</i>	2008-05-07
Lönnborg, D.,	<i>Technical Consultant/Fire & Rescue, SAAB Aerotech</i>	2008
Magnusson, T.,	<i>Insatsledare Malmö/Sturup Airport</i>	2008-02-22
Matsson, A.,	<i>Kamber Skåne</i>	2008-02-18
Persson, L.,	<i>Jur. Kand, Räddningsverkets skola Revinge,</i>	2008-03-13
Persson, L.,	<i>Jur. Kand, Räddningsverkets skola Revinge,</i>	2008-03-03
Personal på övning vid FMTS, Försvarsmakten Tekniska Skola (Halmstad)		2007-10
Personal vid F 7, Skaraborgs flygflottilj i Såtenäs (Lidköping)		2007-10
Personal vid F 17, Blekinge flygflottilj i Kallinge (Ronneby)		2007-09
Personal vid F 21, Norrbottens flygflottilj i Kallax (Luleå)		2007-11
Personal vid Hkpflj, Helikopterflottiljen i Malmen (Linköping)		2008-02
Personal vid RFN, Robotförsöksplats Norrbotten i Vidsel		2007-11
Wikström, T.,	<i>Ortoped Sundsvallssjukhus,</i>	2008-04-01
Wright, J.,	<i>President ARFF Technical Services INC, Former Program Manager of ARFF Research, FAA Principal ARFF Safety Specialist, FAA NFPA 403,</i>	2008-02-08
Åqvist, J.,	<i>Brandingenjör WSP, Tidigare FMV,</i>	2008

Bilaga 1 – Begrepp och förkortningar

1 Begrepp

Brytpunkt	Plats där ankommande fordon och resurser inväntar order från insatsledare eller räddningsledare. Vid brytpunkt finns, till skillnad från halvhalt, en person utsedd att leda arbetet vid brytpunkten.
Halvhalt	Punkt där ankommande fordon inväntar order från insatsledare eller räddningsledare. Vid en halvhalt finns ingen utsedd person att leda arbetet.
Luftfartyg	Samtliga helikoptrar och flygplan
Läge 1	Avser en räddningsinsats inom flygplatsräddningsområdet, där fordonen med skumkanonen kan genomföra en släckinsats på effektivt och kontrollerat sätt
Markinsats	Avsuttens insats mot havererat luftfartyg
Släckinsats med takkanon	Släckmedelspåföring med kanonerna på räddningsfordonens tak
Spetsigt flygplan	Strids- och skolflygplan, till exempel JAS 39 Gripen och SK 60.
Stort flygplan	Flygplan i storlek med Tp 102, Tp 84 och S100B och uppåt.

2 Förkortningar

AFFF	Tensidbaserad skumvätska med filmbildande egenskaper, förkortningen står för Aqueous film forming foam
AKAN	Automatkanon
BCL-F	Bestämmelser Civil Luftfart - Flygplatser
BOA	Beslut om användning
BRI	Brand och räddningsinstruktion
FAA	Federal Aviation Administration
FFFP	Proteinbaserad skumvätska med filmbildande egenskaper
Flp	Flygplan
FM	Försvarsmakten
FMV	Försvarets Materielverk
FMTS	Försvarsmaktens Tekniska Skola
FRA	Försvarets Radioanstalt
FRÄD	Flygräddningstjänst
F 7	Skaraborgs flygflottilj i Såtenäs (Lidköping)
F 17	Blekinge flygflottilj i Kallinge (Ronneby)
F 21	Norrbottens flygflottilj i Kallax (Luleå)
Hkp	Helikopter
Hkpflj	Helikopterflottiljen i Malmen (Linköping)
HKV	Högkvarteret, Försvarsmaktens högsta ledningsnivå
ICAO	International Civil Aviation Organization
IL	Insatsledare
LFV	Luftfartsverket
LFS	Luftfartstyrelsen
LSO	Lagen om Skydd mot Olyckor
Mil Fräd	Föreskrifter för militär flygplatsräddningstjänst
NBG	Nordic Battle Group
NFPA	National Fire Protection Agency
PCA	Praktisk kritisk area, 2/3 av teoretisk kritisk area
Q	Den totala vattenmängden som behövs för att slutföra livräddande åtgärder.

Q ₁	Den vattenmängd som går åt att kontrollera en brand så att livräddande åtgärder kan påbörjas. Benämns kontrolltid och har en varaktighet på en minut.
Q ₂	Den vattenmängd som går åt att hålla en brand nere så att livräddande åtgärder går att genomföra, benämns släcktid.
Q ₃	Den vattenmängd som går åt att vid behov kunna släcka en brand internt i ett luftfartyg så att evakuering går att genomföra, eller att kyla externt hängande explosiv eller brandfarlig last genom att totalt hålla brand borta från exponerad yta, benämns tillskottssläcktid.
RFN	Robotförsöksplats Norrbotten i Vidsel
RML-F	Regler Militär Luftfart - Flygplatser
SRV	Statens Räddningsverk
TCA	Teoretisk kritisk area, den area som skall skyddas mot brand för att passagerarna säkert skall kunna utrymma
USAF	United States Air Force

Bilaga 2 – Intervjumall

Inför varje intervju presenterades arbetet, avgränsningarna samt syftet med intervjun. För intervjupersonen förklarades även att intervjun var helt anonym och frivillig. Innan starten frågades även om intervjun fick spelas in eller inte.

Frågorna i mallen nedan ställdes och diskuterades i samma ordning till samtliga personer som intervjuades. Om diskussion automatiskt kom in på någon fråga respekterades detta.

Allmän bakgrundsinformation och räddningstjänstbakgrund

1a. Befattning?

1b. Ålder?

1c. Antal tjänstgjorda år?

1d. Räddningstjänstbakgrund?

2. Hur pass beredd känner du dig inför ett haveri?

1	2	3	4	5	6	7
Inte alls						I mycket grad

Utbildning

3a. Vad har du fått för utbildning inför detta jobb?

3b. Var?

3c. När?

3d. Hur pass nöjd är du med utbildningen?

4. Vilka skillnader upplever du som störst mellan utbildningen på skolan och hur det fungerar på flottiljen?

Övning

5. Vad tycker du om övningskvaliteten på din flottilj?

1	2	3	4	5	6	7
Dålig						Mycket bra

6. Vad tycker du om övningsmoralen på din flottilj?

Använd taktik vid flottiljen

7. Beskriv och förklara hur ser du på den taktik som används idag vid ett haveri?

Frågan detaljeras till haveri med:

1. Spetsigt flygplan
2. Stort flygplan
3. Helikopter

8. Sett till dagens taktik, är det något du skulle vilja förändra, förbättra eller nått som du känner saknas?

9. Hur ser du på antalet personer i utryckning?

10. Saknar du någon materiel?

Övergripande organisation

11. Hur pass tillförlitlig tycker du att den övergripande organisationen är?

1	2	3	4	5	6	7
Ostabil						Mycket stabil

Arbetsmiljöproblem, risker och osäkerheter

12. Vilka osäkerheter, problem och risker tycker du är störst vid en insats vid ett haveri?

13. Hur stort är problemet, osäkerheten eller risken?

14. Vad finns det för lösningar enligt dig?

Egna tankar och funderingar

15. Har du några övriga funderingar, synpunkter eller något du upplever som ett problem?

