

SK Bibliotek



HAVERI

SK 60 ur F 5
1989-03-16

UTREDNINGSRAPPORT M 1989:5
Ärende SK 60 11/89
December 1989

H A V E R I
SK 60 ur F 5
1989-03-16

UTREDNINGSRAPPORT M 1989:5
Ärende SK 60 11/89
December 1989

I N N E H Å L L		Sid
	HAVERIET	1
	KOMMISSIONEN	1
	SAMMANTRÄDEN	3
1	FAKTAREDOVISNING	4
1.1	Besättningen	4
1.2	Flygplanet	4
1.3	Motorer	4
1.4	Personskador	4
1.5	Skador på flygplanet	4
1.6	Övriga skador	4
1.7	Vädret	5
1.8	Ornitologisk utredning	5
1.9	Utsagor av hörda personer	5
1.10	Flygmedicinsk utredning	5
1.11	Teknisk utredning	5
1.12	Övningen	6
1.13	Händelseförloppet	6
1.14	Föraren	9
1.15	Meteorologen/navigatören	9
1.16	Geografiska förhållanden i haveriområdet	10
2	ANALYS	11
2.1	Flygplanet	11
2.2	Föraren	12
2.3	Navigatören/meteorologen	13
2.4	Höjdmätarinställningen	13
2.5	Övningen	14
2.6	Väderförhållandena	15
3	UTLÅTANDE	15
4	REKOMMENDATIONER	16

Bilagor

Teknisk utredningsrapport (SHK aktbilaga 22)
 Meteorologisk utredningsrapport (SHK aktbilaga 17)

Bilagorna har framtagits i 13 exemplar och fogas endast till rapporter som lämnas till CFV, FMV:Flygmateriel, F 5, F 21 /Se ÖN samt finns arkiverade hos SHK



Chefen för flygvapnet

Utredningsrapport M 1989:5 angående haveri med en SK 60 ur
Krigsflygskolan F 5 1989-03-16

HAVERIET

Under en väderflygning i luftförsvarssektor ÖN kolliderade flygplanet med en fjällsluttning. Besättningen hann inte lämna flygplanet utan omkom, när flygplanet träffade marken. Haveriet inträffade kl 0705 på kalvfjället Avvakkotunturis västra sluttning 27 km NNO om Gällivare. Fjälltoppen låg vid haveriet i moln och sikten var ca 8 km.

KOMMISSIONEN

Kommissionen - generaldirektör Olof Forssberg, ordförande och överstelöjtnant Rune Lundin - har som experter till utredningen knutit major Björn Uggla, överstelöjtnant Metk Bernt Olofsson, överste Medk reserv Lars Laurell, chefspsykolog Kristina Pollack samt ingenjör Yngve Unosson, den sistnämnde tillika teknisk utredningschef.

Som skyddsombud ur Krigsflygskolan F 5 har deltagit kapten Björn Elvin.

Som intressenter har deltagit ingenjör Björn Ramm, Saab-Scania samt flygstyrman Mikael Agelii, Svensk pilotförening.

SAMMANTRÄDEN		Närvarande
1989-03-16	på Jokkmokks flygbas	Samtliga ovan
1989-03-17	på haveriplatsen	Samtliga ovan utom Elvin
1989-04-17	på ARCC/CEFYL, Arlanda	Forssberg, Lundin, Uggla, Agelii, Claes Jernow, SHK, Dessutom deltog från ARCC/CEFYL Bengtsson, Rydin, Axelsson, Arenander och Öström, Leif Liljefeldt, RPS, Stig Lejon och Lennart Åström, ATS Luleå
1989-04-26	på SHKs kansli	Forssberg, Lundin, Uggla, Olofsson, Laurell, Pollack, Unosson, Ramm, Agelii. Dessutom deltog Michael von Rosen, FS/Flyg I, Erling Morin, F 21/Se ÖN, Ewa Nilsson-Lagerström, Anders Magnusson
1989-10-18	på SHKs kansli	Forssberg, Lundin, Uggla, Olofsson, Unosson, Elvin, Ramm Dessutom deltog Sören Lindell, FS/Fh Pye Palm, repr anhöriga

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Besättningen

Förare

Reservofficer, 39 år

Utbildning:

BFT:3

Total flygtid:

5600 timmar varav 2093 tim i FV

Flygtid Sk 60:

1004 timmar varav 13.3 timmar
under de senaste 12 månaderna

Meteorolog

Major Metk, 36 år

Utbildning:

Fnav, meteorolog i prognostjänst

Total flygtid:

400 timmar varav 38 tim som förare

Flygtid Sk 60:

110 timmar, varav 2 timmar de se-
naste 12 månaderna

1.2 Flygplanet

Flygplan Sk 60 B nr 60.043

1.3 Motorer

Motorer RM9B, vänster nr 137, höger nr 248.

1.4 Personskador

Båda i besättningen omkom omedelbart vid kollisionen med fjäll-
sluttningen.

1.5 Skador på flygplanet

Flygplanet totalhavererade.

1.6 Övriga skador

Begränsade markskador. Vrakdelar från flygplanet dödade en ren på
kalfjället.

1.7 Vädret

Genom vittnesutsagor och tillgängliga väderobservationer har sikten uppskattats till ca 8 km och molnbasen till omkring 200 m över den högplatå i området där haveriet inträffade. Molntäcket var troligen helslutet och det var uppehållsväder. Temperaturen var - 5° C. Vinden var svag från nord till nordost.

SHK har genom kommissionens väderexpert genomfört en särskild utredning om vädret och vädertjänsten vid haveriet (SHK aktbilaga 17).

1.8 Ornitologisk utredning

I syfte att klarlägga fågelförekomst och sannolikhet för fågelkollision som haveriorsak har SHK låtit Biokonsult, fil dr Jonny Karlsson, göra en särskild ornitologisk utredning (SHK aktbilaga 18). Utredaren anser det högst osannolikt att några fåglar vistats i det luftrum som flygplanet passerat strax före haveriet.

1.9 Utsagor av hörda personer

Uppgifter lämnade av hörda personer har upptagits fonetiskt. Skriftlig redogörelse för verksamheten vid förbandet framgår av SHK aktbilaga 10.

1.10 Flygmedicinsk utredning

Härom hänvisas till SHK aktbilaga 21.

1.11 Teknisk utredning

Den tekniska utredningen (SHK aktbilaga 22) visar att flygplanet på kurs 175° i planflykt och liggande rätt på vingarna med marschfart kolliderat med marken på ca 720 m höjd över havet. Besättningen har inte aktiverat räddningssystemet.

1.12 Övningen

Haveriet inträffade under en övning som luftförsvarssektor ÖN bedrev. Enligt övningsbestämmelserna var det spaningsflygförband, som flygplanet ingick i, utsett att genomföra väderflygning med start kl 0600 varje morgon. Förbandet ansvarade för insamling av flygväderunderlag i den norra delen av luftförsvarssektorn och var baserat på Jokkmokksbasen. Vid denna bas genomfördes krigsförbandsövning med basbataljon -85.

Väderprognosttjänsten för övningen bedrevs vid den regionala vädercentralen (R VädC NB). I krigsförbandsövningen på Jokkmokksbasen ingick två meteorologer.

Chefen för spaningsflyggruppen hade gett en ramorder för väderflygningarnas genomförande. Flygväg och inriktning skulle väljas efter samråd med meteorologen. För flygningen gällde att planering med alternativ landningsplats skulle göras oavsett rådande väder. I övrigt skulle flygningen genomföras enligt OSF, d v s lägsta flygsynvidd 5 km och lägsta flyghöjd 100 m över terrängen.

1.13 Händelseförloppet

Föraren och meteorologen träffades omkring kl 0515 på Jokkmokksbasens vädertropp. Meteorologen visade då ett bildunderlag som han själv framställt. Av underlaget framgick väderöversikt, detaljanalys av flygvädret, en höjdprognos samt några flygplatsprognoser (TAF), presenterade som geografiska tidssnitt.

Prognosen för Jokkmokksbasen som utfärdats av R VädC NB angav växlande svag vind, god sikt och 7/8 stratocumulus med bas 500 meter som gradvis väntades upplösas efter kl 0900. Prognosen för Kallax medgav inte att den basen användes som alternativ landningsplats. Troligen har meteorologen presenterat prognosen för Kiruna från kl 0700 som medgav att Kiruna användes som alternativ landningsplats.

Av samtal som fördes mellan meteorologen och vakthavande på R VädC NB framgick att huvudsyftet med väderflygningen skulle vara att klarlägga den västliga begränsningen av ett område med låga moln som fanns inrapporterad från observationsstationer öster om linjen Kiruna-Jokkmokk.

I den färdplan för flygningen som inlämnades till flygledaren på Jokkmokk angavs att flygningen först planerades mot sydväst (inom Vidsels skjutområde) och därefter till Kiruna för att sedan gå via Skaulo (GH0725) - Gällivare till Jokkmokk. Flygtiden angavs till 45 minuter och övriga uppgifter som framgick var antalet ombord och stationssignal IVAR VIT 43. Någon alternativ landningsplats angavs inte i färdplanen.

Färdplanen accepterades inte av flygledaren på Jokkmokk i vad avser flygning i Vidsels skjutområde. Trafikledningen på Vidsel var stängd under natten och utan dess tillstånd kunde inte passage accepteras. Efter samråd med besättningen bestämdes att flygningen skulle genomföras norr om skjutområdesgränsen på nordvästlig kurs tills flygplanet anslöt till den planerade färdvägen.

Väderflygplanet startade något försenat kl 0621. Efter start lämnade meteorologen väderobservation (QBC) på Jokkmokks tornfrekvens enligt följande: god sikt, 5/8 moln på 450 m och 5/8 på 1100 m. Den totala översidan angavs till 1400 m.

Vädertroppen i bascentralen uppfattade dock ingen väderrapportering eftersom man där glömt slå till medhörningen på flygradion. I R VädC NB uppfattades ingen väderrapportering från flygplanet eftersom sändningsavståndet och den låga flyghöjden inte medgav mottagning.

Under flygningen mot Kiruna steg flygplanet till höjd över moln. På Kiruna flygplats genomfördes först en VOR/DME-inflygning mot bana 03 och därefter en ILS-inflygning till bana 21. Sikten var då över 10 km och molnbasen 270-300 m. Flygplanet fortsatte sedan på låg höjd under moln på kurs 155°. Under utflygningen frågade besättningen Kirunatornet kl 0655 om aktuellt QNH-värde. Flygled-

daren angav det aktuella värdet till 990 hPa men fick ingen kvittens från flygplanet.

Flygplanet sågs av två vittnen vid byn Neitisuanto 35 km norr om Gällivare ca kl 0705. Flygplanet passerade platsen på låg höjd under moln i riktning mot fjället Avvakkotunturi (758 m ö h). Ett av vittnena uppgav att fjället var synligt från byn (synavstånd 8 km) samt att toppen låg i moln. Fjället Luspavaara på drygt 500 m ö h som ligger strax norr om byn låg däremot inte i moln. Molntäcket upplevdes av vittnena som helslutet och det var uppehållsväder. Ett av vittnena uppger sig ha hört ökande motorljud i riktning mot Avvakkotunturis topp och sedan blev allt tyst.

Flygledaren på Jokkmokk som inväntade flygplanets landning kl 0706 påbörjade omkring kl 0720 efterforskning. Efter rutinkontroller med Kiruna flygplats och stridsledningscentralen larmades ARCC/CEFYL kl 0738. Ett omfattande efterforskningsarbete inleddes med tre helikoptrar, polis och telefonförfrågningar. Inledningsvis rådde också osäkerhet om flygplanet var utrustat med katapultstolar eftersom stationssignalen IVAR VIT enligt centrala anvisningar anger att flygplanet är firsitsutrustat och saknar räddningssystem. Efterforskningen utökades därför till att kontrollera om flygplanet nödlandat på någon isbelagd sjö eller motsvarande yta.

Kl 1125 lokaliserades flygplanet havererat av en Hkp 10 ur F 21/Se ÖN. Haveriplatsen utgjordes av en flack kalvfjällsslutning 500 m väster om toppen på Avvakkotunturi (FH5524) på en höjd av 720 m över havet. De ombordvarande hade medföljt flygplanet vid markkollisionen och återfanns omkomna på haveriplatsen.

Flygplanet hade sönderdelats kraftigt vid nedslaget och vrakdelar återfanns utspridda på en sträcka av 500 m.

Några nödsändarsignaler från haveriplatsen har inte uppfattats.

1.14 Föraren

Den aktuelle föraren påbörjade grundläggande flygutbildning år 1971. Han fullgjorde vid haveritillfället reservofficerstjänstgöring. Efter officersutbildning med flygtjänst på flygplan J 35 tjänstgjorde han på F 4 Frösön fram till år 1976 då han genomgick flyginstruktörskurs. Han var därefter först flyglärare på Krigsflygskolan, F 5, för att sedan tjänstgöra som skolflygdivisionschef (Sk 60) fram till år 1982 då han tog tjänstledighet för att pröva på trafikflygverksamhet. Han tog sedan avsked ur flygvapnet i augusti 1983. Fram till sin bortgång fullgjorde han flygtjänst i flygvapnet som reservofficer och genomförde föreskriven flygtjänst för upprätthållande av behörighet som flygförare i en spaningsflyggrupp.

Som trafikflygare hade han fram till haveriet tjänstgjort i flera flygbolag. Den sista anställningen var i SAS som flygstyrman på DC 10. Han innehade trafikflygarcertifikat typ D och hade vid haveriet en civil flygtid på ca 3500 timmar.

Föraren hade under den nu aktuella tjänstgöringsperioden, som han ryckt in till i mars 1989, flugit 12 timmar och 15 minuter i Sk 60, fördelade på ett inflygningspass i dubbelkommando, ett pass avancerad flygning och tre pass instrumentinflygningar. Därefter genomförde han ombasering från Krigsflygskolan F 5 till Jokkmokksbasen. Flygtjänsten under krigsförbandsövningen blev begränsad på grund av dåligt flygväder.

Föraren liksom övriga tjänstgörande i spaningsflyggruppen var förlagda på hotell i Jokkmokk och hade haft möjlighet till föreskriven sömn och dygnsvila. Kvällen före haveriet deltog föraren tillsammans med övriga i en gemensam middag som avslutades kl 2130. Vid middagen serverades vin i måttlig omfattning.

1.15 Meteorologen/navigatören

Den aktuelle meteorologen påbörjade sin utbildning vid flygvap-

net år 1973. Han hade genomgått föreskriven utbildning för flygtjänst inom yrkesgrenen och var behörig att utfärda prognoser. Han hade tjänstgjort som meteorolog vid Norrbottens arméflygbataljon (AF1) och var senast anställd vid materielverkets robotförsöksplats i Vidsele (FMV:RFN). Sedan september 1988 var han elev vid Militärhögskolans allmänna kurs och hade därför flugit endast ca 2 timmar i Sk 60 de senaste 12 månaderna.

Under krigsförbandsövningen var han chef för väderstationen vid Jokkmokksbasen. Då hans ställföreträdare saknade flygutbildning var han ensam om att kunna delta i väderflygningarna. Dagen före haveriet hade han medföljt i Sk 60 vid väderflygning.

Under övningen riktades särskild uppmärksamhet åt uppföljning av det nya väderprognossystemet VÄDER 80. Meteorologen hade fördjupad kunskap i systemet och ett särskilt intresse av funktionsuppföljning som han ägnade mycket tid åt.

Under övningen var han förlagd i tält liksom huvuddelen av den övade personalen. Hans tjänstgöring gjorde att han bedöms ha haft ca 4,5 tim dygnsvila varje natt. Natten före haveriet hade ett markstridsmoment med skottlossning stört möjligheten till vila.

Kollegor till meteorologen vitsordar att hans ambition i yrket var mycket hög och att hans förmåga att ta ansvar och lösa förelagda uppgifter var god.

1.16 Geografiska förhållanden i haveriområdet

I området där haveriet inträffade finns en glest skogbeväxt högplatå som når upp till ca 400 m över havet. Utspritt över högplatån finns ett antal avrundade kalfjällstoppar där trädgränsen ligger ca 600 m över havet. I området finns också ett stort antal sjöar. Vid flygning i området vintertid kan kalfjällstopparna vara svåra att urskilja på grund av att de under vissa ljusförhållanden sammansmälter med bakgrunden/horisonten. Det är också lätt att förväxla de kala fjällytorna med isbelagda sjöar.

I samma område inträffade 1982-09-08 ett liknande haveri med ett flygplan AJ 37 ur Västgöta flygflottilj (F 6). Vid det haveriet kolliderade flygplanet med den övre kala delen av fjället Hirvasåive (12 km SO om Avvakotunturi) som var täckt av moln ned till trädgränsen. Vid det haveriet rådde dock barmark i området och SHK höll för sannolikt att föraren enbart genom att stiga flackt trodde sig kunna passera den höjd han förmodas ha anat konturerna av under moln.

SHK har vid granskning av flygvapnets karta 1:500.000 konstaterat att höjdlinjen för 700 m över havet saknas för fjället Avvakotunturi (758 m ö h). Detta förhållande påpekades i SHK preliminära rapport efter haveriet.

2 ANALYS

2.1 Flygplanet

Flygplanet var avlämnat för flygning utan några kvarstående anmärkningar. Service och tillsyner har genomförts enligt gällande bestämmelser.

Undersökningen av haveriplatsen och tillgängliga vittnesuppgifter tyder på att flygplanet i planflykt och med marschfart kolliderat med den svagt sluttande fjällsidan.

- * Flygplanets attityd och fart vid markkollisionen leder till slutsatsen att flygläget varit kontrollerat.
- * Undersökningen av flyginstrumenten visar att dessa fungerat normalt vid haveriet.
- * Styrsystemet har detaljgranskats och ingen felfunktion har kunnat påvisas.
- * Undersökning av flygplanets motorer visar att dessa arbetat på marschvarv vid sönderdelningen.

- * Några fågelrester har inte påträffats varför fågelkollision kan uteslutas som haveriorsak.
- * Om isbildning inverkat på haveriet skulle under rådande väderförhållanden isrester ha funnits på flygplanelarna. Några sådana har inte konstaterats.

Sammantaget visar den tekniska undersökningen att flygplanet med största sannolikhet fungerat normalt, vilket vinner stöd av det förhållandet att besättningen inte har initierat räddningssystemet.

2.2 Föraren

Förarens flygtrim för uppdrag med flygplan Sk 60 var relativt dålig. Han hade mångårig vana vid flygning med Sk 60 b1 a som lärare och skoldivisionschef. Från sin tid vid F 4 Frösön har han inte varit obekant med flygning i fjällområde. Dessa faktorer liksom hans kontinuerliga flygvana har i viss mån kompenserat hans dåliga flygtrim.

Vid väderflygning skall alltid föraren ansvara för flygplanets manövrering och navigering. SHK har erfarit att meteorologen gjorde planläggning av flygrouten men har inte kunnat klarlägga hur noggrant föraren genomförde kartstudier före flygningen. Vittnesmålen och haveriplatsens belägenhet visar att flygplanet flög ca 10 km väster om planerad route. Om avvikelser från planeringen var avsiktlig och föranledd av att undvika låga moln i öster eller om besättningen av annan anledning avvek från routen har inte gått att utröna. SHK finner dock att lågnavigering över aktuell terräng försvåras, om inte en planerad färdväg följs.

Om föraren till stor del varit upptagen av kartstudier och av molnsituationen tvingats att flyga på låg höjd är det troligt att han inte upptäckte den vita kalvfjällssluttningen trots relativt goda siktförhållanden. Sannolikt har fjällssluttningen saknat kontrastverkan och till färgen sammansmält med horisonten.

Den kontur av trädgränsen på 600-metersnivån som föraren med stor sannolikhet såg kan han därför ha tolkat som horisontlinjen. Antagandet styrks också av att markkollisionen skedde ca 100 m över trädgränsen vilket motsvarar den flyghöjd över terrängen som föraren var beordrad att inte underskrida.

SHK har i undersökningen försökt klarlägga om föraren underskridit den flygsynvidd av minst fem km som gällde för flygningen. Även om sikten, vilket vittnesuppgifterna talar för, har varit mer än fem km, har flygsynvidden sannolikt varit mindre beroende på att avsaknaden av referenser gjort det omöjligt för föraren att avgöra hur långt han såg. Enligt SHKs mening borde han därför under rådande siktförhållanden ha avbrutit flygningen.

Uppgiften i SHKs preliminära rapport om att det aktuella fjället saknar höjdlinje för 700 m ö h bedöms inte ha inverkat på haveriet då förarens höjdbedömning med största säkerhet skett visuellt.

2.3 Navigatoren/meteorologen

Meteorologen antas inte ha varit delaktig i flygplanets manövrering eller navigering.

Vid undersökningen av meteorologens tjänstgöringsförhållanden under övningen kan konstateras att ambitionen att tillämpa krigsmässiga förlägnings- och tjänstgöringsförhållanden inte lämpar sig att kombinera med flygtjänstgöring. Även om meteorologen inte inverkat på haveriet så är förhållandet i strid med ordnings- och säkerhetsföreskrifternas regler för flygning med tjänsteuppdrag.

2.4 Höjdmätarinställningen

Vid den tekniska undersökningen fann SHK att besättningens inställda tryckvärde på höjdmätarna (987,5 hPa vänstersits, 986,5 högersits) inte överensstämde med det tryckvärde (QNH 990) som flygledaren på Kiruna angav. De av besättningen inställda värdena har inte gått att relatera vare sig till Jokkmokks aktu-

ella marktryck eller motsvarande på Kiruna. Det framgick av uppgifter då flygplanet lämnade Kiruna att aktuellt QNH efterfrågats men att någon kvittens på rätt värde inte gavs av besättningen. Om besättningen varit osäker på rätt QNH för området kan den med meteorologens minnesbild av översiktswädret ha ställt in ett "säkert" värde på QNH som inte var exakt men som skulle garantera att höjdmätaren skulle visa lägre höjd än den rätta. SHK bedömer dock att detta inte inverkat på haveriet eftersom flygplanet flugits visuellt på låg höjd där höjdbedömningen gjorts utan hjälp av höjdmätarna.

2.5 Övningen

Väderflygning under här beskrivna förhållanden måste anses vara en svår övning som kräver noggrann planläggning från övningsledningens sida. Beordrande chef har ofta svårt att i förhand avgöra svårighetsgraden beroende på att de aktuella förhållandena skiftar med väder och terrängförhållanden. SHK finner dock sannolikt att aktuell övnings ramorder, förberedelser och val av besättning varit tillräckliga.

Den stationssignal som flygplanet använde (IVAR VIT 43) vållade osäkerhet huruvida besättningen hade ett flygplan utrustat med räddningssystem. Detta påverkade uppläggningsplaneringen av räddningsinsatsen. Stationssignalen var vald för att skilja spaningsflyggruppen från andra Sk 60-förband i övningen. Normalt utnyttjas den aktuella stationssignalen för Sk 60-fyrstits som inte är utrustad med katapultstolar.

Övningen var beordrad att genomföras med alternativ landningsplats. Någon sådan var inte angiven i färdplanen. SHK håller för troligt att meteorologen som planlade routen inte kände till att flygningen skulle ske med alternativ landningsplats, men att föraren efter färdplanens inlämnande påpekat behovet av alternativ och att man genomförde flygningen med Kiruna som alternativ.

2.6 Väderförhållandena

Av tillgängliga uppgifter om vädret i området kan slutsatsen dras att en nord-sydgående gräns mellan relativt bra väder i väster och sämre flygväder gick där haveriet inträffade. Vittnet vid Neitisuanto såg dock det aktuella fjället på ett avstånd av ca 8 km vid tidpunkten för haveriet. Att fjälltoppen låg i moln vitsordas av samma person. Då vittnena har god lokalkännedom håller SHK för uteslutet att någon förväxling med andra fjälltoppar kan ha skett.

Avståndet till det sämre vädret i öster har genom kontakter med boende på fjällets östra sida försökt uppskattas av SHK. Öster om fjället var sikt och molnbas avsevärt sämre. Detta faktum kan ha medverkat till att fjället betraktat från nordväst helt saknat kontrast mot de bakomliggande lägre molnen.

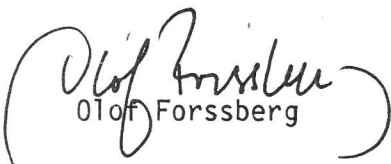
3 UTLÅTANDE

Haveriet har orsakats av att föraren under väderflygning på låg höjd inte observerat terrängprofilen utan kolliderat med en snötäckt fjällsida.

Att fjälltoppen låg i moln och att kontrastverkan mot omkringliggande horisontlinje saknats har med stor sannolikhet gjort att föraren tolkat trädgränsen som horisontlinje.

4 REKOMMENDATIONER

- 4.1 CFV bör ta fram ett utbildningsunderlag, t ex i form av en videofilm, avsett för förband som flyger i fjällområdet.
- 4.2 CFV bör undersöka möjligheterna att införa kraschrecorder i flygplan Sk 60.
- 4.3 CFV bör genom klarare direktiv säkerställa att flygplans stationssignal inte medför tvekan om vilken flygplantyp som avses.


Olof Forsberg


Rune Lundin