



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2009:03

Olycka med motorsegelflygplanet SE-UAU på Optands flygplats, Z län, den 18 juni 2008

Dnr L-14/08

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt.

Syftet med undersökningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: www.havkom.se



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

2009-04-20

L-14/08

Transportstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

Rapport RL 2009:03

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 18 juni 2008 på Optands flygplats Östersund, Z län, med ett motorsegel-flygplan med registreringsbeteckningen SE-UAU.

Statens haverikommission överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Statens haverikommission emotser besked senast den 20 oktober 2009 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

En översättning av rapporten till engelska insänds senare.

Göran Rosvall

Stefan Christensen

Rapport RL 2009:03.....	4
1 FAKTAREDOVISNING.....	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
1.1.1 Flygningen	6
1.1.2 Haveriet	6
1.2 Personskador.....	7
1.3 Skador på luftfartyget	7
1.4 Andra skador	7
1.5 Besättningen.....	7
1.5.1 Föraren	7
1.5.2 Förarens utbildning	7
1.6 Luftfartyget.....	8
1.6.1 Generellt	8
1.6.2 Teknisk status	9
1.6.3 Flyghandboken	9
1.6.4 Krav på flyghandböcker	10
1.6.5 Typacceptans i Sverige	10
1.7 Meteorologisk information.....	11
1.8 Navigationshjälpmedel	11
1.9 Radiokommunikationer.....	11
1.10 Flygfältsdata	12
1.11 Färd- och ljudregistratorer	12
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	12
1.12.1 Olycksplatsen	12
1.12.2 Operativa procedurer	12
1.12.3 Luftfartygsvraket	13
1.12.4 Undersökning av vraket	13
1.13 Medicinsk information	14
1.14 Brand	14
1.15 Överlevnadsaspekter.....	14
1.15.1 Allmänt	14
1.15.2 Räddningsinsatsen	15
1.16 Särskilda prov och undersökningar	16
1.16.1 Pitotrör	16
1.16.2 Höjdroderkoppling	16
1.16.3 Instrument	16
1.17 Företagets organisation och ledning	17
1.18 Övrigt.....	17
1.18.1 Jämställdhetsfrågor	17
1.18.2 Miljöaspekter	17
1.18.3 Radarbilder av flygningen	17
1.18.4 Vidtagna åtgärder	18
2 ANALYS.....	19
2.1 Flygningens förutsättningar	19
2.1.1 Förarens status	19
2.1.2 Passagerarens status	19
2.1.3 Motorsegelflygplanets status	19
2.2 Flygningens utförande	19
2.2.1 Inflygningen	19
2.2.2 Haveriet	20
2.3 Flygsäkerhetsaspekter	20
2.3.1 Utbildning och handböcker	20
2.3.2 Föreskrifter i BCL	21
2.3.3 Typacceptans	21
3 UTLÅTANDE	22
3.1 Undersökningsresultat	22
3.2 Orsaker till olyckan	22
4 REKOMMENDATIONER	22

Rapport RL 2009:03

L-14/08

Rapporten färdigställd 2009-04-20

Luftfartyg; registrering, typ	SE-UAU, Scheibe SF 25D (Falke)
Klass, luftvärdighet	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
Ägare/innehavare	Östersunds Segelflygklubb (ÖSFK)
Tidpunkt för händelsen	2008-06-18, ca. kl. 22:15 under skymning. Anm.: All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC+ 2 timmar)
Plats	Östersund/ Optand flygplats (ESNM), Z län, (pos. 63 07,5N, 014 48,6E; 376 m över havet)
Typ av flygning	Privatflygning
Väder	Aktuellt väder enligt SMHI: vind sydväst 5 knop, sikt >10 km, spridda moln med bas 4000 – 5000 fot, temp./daggpunkt 11/8 °C, QNH 1003 hPa
Antal ombord; besättning	1
Passagerare	1
Personskador	Två omkomna
Skador på luftfartyget	Totalhaveri
Andra skador	Mindre utsläpp av bensen, olja och släckningsmedel.
Föraren:	
Kön, ålder, certifikat	Man, 32 år, segelflygcertifikat
Total flygtid	61 timmar, varav 42,5 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	6,5 timmar, alla på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	10

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 18 juni 2008 om att en olycka med ett luftfartyg med registreringsbeteckningen SE-UAU inträffat på Östersund/Optand flygplats, Z län, samma dag kl. 22:15.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Göran Rosvall, ordförande, Stefan Christensen, utredningschef, Urban Kjellberg utredare räddningstjänst, samt Liselotte Yregård, medicinsk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsstyrelsen genom Gun Ström.

Sammanfattning

Föraren och en passagerare skulle utföra en privatflygning med ett motorsegelflygplan av typen SF 25 D Falke från Optands flygplats. Förberedelser och start förflöt normalt och enligt tillvaratagna radarbilder sträckte sig flygningen lokalt runt Östersund. Två klubbmedlemmar som befann sig på fältet började känna en viss oro när Falken inte hade kommit tillbaka när det började skymma. Samtidigt hade ett regnområde kommit in över fältet.

När Falken kom in mot fältet var det enligt vittnena på en lägre höjd än normalt och följde inte heller den normala inflygningsvägen. Luftfartyget försvann utom synhåll på sydlig kurs men kom in mot finalen efter några minuter. På radarbilderna kunde noteras att föraren gjort två 360°-svängar söder om fältet. När flygplanet kom in över fältområdet hade regnet ökat i intensitet och vittnena bedömde farten som låg och kursen obestämd. Falken vek sig över vingen från ca 50 meters höjd och havererade på fältområdet. De båda ombordvarande omkom vid olyckan.

Det aktuella motorsegelflygplanet har en vingprofil som är känslig för regn, vilket medför att farten måste ökas med 20 – 27 % vid våt vingprofil. Varning för detta fanns i flyghandboken som dock endast fanns på tyska. Vid importgranskningen hade detta uppmärksammats och en anmärkning var bifogad att typen inte fick användas för grundskolning så länge det inte fanns någon flyghandbok på svenska. Vid det typaccepteringsbevis som sedan utfärdades av Luftfartsinspektionen fanns denna anmärkning inte medtagen.

Föraren hade haft en splittrad utbildning och hade även varit avstängd under en viss tid för disciplinär flygning. Största delen av grundskolningen samt även flygning efter avslutad utbildning hade utförts på Falken.

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren inte till fullo insåg riskerna med flygning i regn med den aktuella flygplanstypen. Bidragande kan ha varit brister i utbildning och operativ dokumentation.

Rekommendationer

Transportstyrelsen rekommenderas tillse att:

- Utbildningen förstärks avseende risker med våt vingprofil på vissa typer av segelflygplan och motorsegelflygplan. *(RL 2009: R1)*.
- Samtliga segelflygplan och motorsegelflygplan med utgivna flyghandböcker, och som är typgodkända i Sverige, ska vara försedda med flyghandböcker översatta till svenska eller engelska. *(RL 2009: R2)*.
- Segelflygplan och motorsegelflygplan med signifikanta förändringar av lågfartsegenskaperna vid flygning i regn, förses med relevanta varningsskyltar vid förarplatsen. *(RL 2009: R3)*.
- Föreskrifterna i BCL-M avseende flyghandböcker revideras och förtydligas i avsikt att undvika feltolkningar. *(RL 2009: R4)*.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Flygningen

Föraren anlände till Optands flygplats på kvällen tillsammans med passageraren för att utföra en privatflygning. Vid ankomsten till flygplatsen drogs flygplanet, en SF 25 D Falke, ut ur segelflygklubbens hangar. Enligt vittnesmål utförde föraren först en kontroll av flygplanet, varefter han och den kvinnliga passageraren satte sig ombord och motorn startades. Flygplanet taxades därefter från segelflygklubben tvärs över fältet till motorflygklubbens område där den gemensamma tankanläggningen fanns.

Efter tankningen startade flygplanet ca 21:15 och kunde enligt ett flertal vittnen iakttas flyga lokalt i området runt Östersund. Två klubbmedlemmar befann sig på fältet, sysselsatta med yttre reparationsarbeten av klubbstugan. En av dessa ringde till klubbens ordförande när han kände en viss oro över att det började skymma samtidigt som sämre väder tycktes vara på väg och Falken ännu inte hade kommit tillbaka. Samtidigt med telefonsamtalet kunde dock ordföranden se Falken genom balkongdörren på låg höjd över Östersund. Man enades därför om att vänta ytterligare en stund innan man vidtog några åtgärder. När Falken efter någon timmes flygning kom in mot fältet hade ett lätt regn börjat falla.

Flygplanet kom in på medvindslinjen¹ på en höjd som enligt vittnena bedömdes till högst 100 meter. Enligt klubbens procedurer ska man vid denna punkt hålla lägst 150 meter. Vid denna tidpunkt hade regnet ökat i intensitet och vittnena från flygklubben, som befann sig ute vid tillfället, sökte skydd under ett träd.

1.1.2 Haveriet

Flygplanet försvann utom synhåll, för att några minuter senare komma in mot fältet söderifrån. Enligt vittnena kom flygplanet in mot fältet på ett sätt som inte följde en normal inflygningsprofil. Kursen var ungefär mellan de två grässtråken och flygplanet följde inte den normala sjunkprofilen mot marken utan verkade plana ut på ca 50 meters höjd. Farten bedömdes i detta skede vara låg i förhållande till normal inflygningsfart. Inget av vittnena har något minne av motorljud under inflygningen.

Vittnena kunde därefter iaktta hur flygplanet verkade övergå i en svagt stigande manöver och därefter vek sig över vingen och slog i marken med ett i det närmaste vertikalt nedslag. Ett av vittnena sprang till olycksplatsen och det andra vittnet ringde ordföranden och larmade därefter via 112. Vid framkomsten till vraket kunde vittnet konstatera att de båda ombordvarande satt fastklämda i vraket och att föraren verkade livlös men att passageraren visade svaga livstecken.

Olyckan uppmärksammades även av en person som satt i motorflygklubbens stuga efter en tidigare flygning. På Optands radiofrekvens kunde han höra en bärvåg följt av ett ljud från en mansröst. Omedelbart därefter hördes ett kraschljud och han rusade ut och såg att Falken hade havererat. De ombordvarande fördes med ambulans till sjukhus men båda omkom till följd av de skador de ådrog sig vid olyckan.

¹ Medvindslinje: Flygning parallellt med landningsriktningen före insväng mot final.

Olyckan inträffade i position 63 07,5N, 014 48,6E; 376 m över havet.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare	Övriga	Totalt
Omkomna	1	1	–	2
Totalt	1	1	–	2

Föraren omkom vid olyckan. Den rättsmedicinska undersökningen visade att han ådragit sig multipla skador orsakade av trubbigt våld, där skallskador bedöms ha varit dödsorsaken.

Passageraren omkom vid olyckan. Den rättsmedicinska undersökningen visade att hon ådragit sig multipla skador orsakade av trubbigt våld, där bröst-korgsskador bedöms ha varit dödsorsaken.

Rättskemiska analyser av alkohol, läkemedel och droger var negativa, dvs. inga substanser påvisades hos vare sig förare eller passagerare.

1.3 Skador på luftfartyget

Motorsegelflygplanet fick omfattande skador på motor, motorinfästningar, förarkabin samt flygkroppens struktur. Vingarna erhöll omfattande skador, där den högra var knäckt på ett flertal ställen, bl.a. nära vingroten. Vänster vinge var hel vid vingroten men kraftigt skadad längre ut. Bakkroppen var deformerad och kraftigt böjd i strukturen. Delar av stjärtpartiet var mindre skadat. Stabilisatorn var relativt intakt med endast mindre skador. Fenan med sidroder var i det närmaste fri från synliga yttre skador.

1.4 Andra skador

Mindre föroreningar på olycksplatsen av olja, bensin och släckningsmedel.

1.5 Besättningen

1.5.1 Föraren

Föraren, man, var vid tillfället 32 år och hade gällande segelflygcertifikat.

Flygtid (timmar)			
	24 timmar	90 dagar	Totalt
Senaste	0	6,5	61
Aktuell typ	0	6,5	42,5

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 10.

Inflygning på typ gjordes 2006.

Senaste kontrollflygning med instruktör genomfördes 2008-05-04 på SF 25D.

1.5.2 Förarens utbildning

Förarens flygutbildning hade delats upp i flera avsnitt. Han påbörjade skolning på Falken i hemmaklubben och skickades därefter på central kurs på Ålberg, segelflygförbundets egen skola. Kursen där hann dock inte fullföljas under de två veckor föraren var där, varför han fick slutföra sin segelutbildning i Västra Gästrikens flygklubb i Gävle. Föraren gjorde därefter sin typin-

flygning på SF 25 D Falke vid hemmaklubben i Östersund och flög därefter inga andra flygplanstyper.

Förarens omdöme kom, efter bl.a. en tidigare lågflygning över Östersund, att ifrågasättas. Flygklubben beslutade efter detta att avstänga föraren från flygning under en tidsperiod. Efter konsultation med Segelflygförbundet beslutade klubben att föraren skulle få genomgå en kompletterande utbildning. Praktisk och teoretisk utbildning genomfördes därefter i olika steg genom flygklubbens försorg. Förarens avstängning hävdades därefter och han återupptog flygningen i klubben. Det fanns ytterligare en incident med den aktuella föraren gällande flygning med för liten bränslemängd. Vid olyckstillfället hade föraren flugit Falken vid sex tillfällen tidigare under våren.

Enligt intervjuer med instruktören vid typutbildning hade normal information delgivits föraren angående flygplanets prestanda och egenskaper. Genom flygchefens försorg hade även föraren fått kompletterande utbildning och information bl.a. angående flygning i regn.

1.6 Luftfartyget

1.6.1 Generellt



Fig. 1. Det aktuella luftfartyget.

Luftfartyget	
Tillverkare	Scheibe Flugzeugbau
Typ	SF 25D Falke
Serienummer	46193D
Tillverkningsår	1971
Flygmassa	Max tillåten flygmassa 580 kg, aktuell ca 575 kg
Tyngdpunktsläge	Inom tillåtna gränser
Total gångtid	5406 timmar
Antal cykler	13887
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn	18 timmar
Bränsle som tankats före händelsen	UL 91/96

<i>Motor</i>	
Motorfabrikat	Limbach
Motormodell	1700 EA
Antal motorer	1
<i>Total gångtid, timmar</i>	752
Gångtid efter översyn	18
<i>Cykler efter översyn</i>	48

<i>Propeller</i>	
Propeller	Hoffman-HO-V 62
Propeller efter grundöversyn	706 timmar

SF 25 D Falke är ett tysktillverkat motorsegelflygplan av äldre konstruktion ingående i en serie SF 25 i olika versioner. Modellen SF 25 D är en variant av SF 25 B, med bl.a. annan motor och propeller samt vissa förändringar avseende vingar och flygkropp. Rodersystemet är konventionellt med vajrar och stötstänger. Luftbromsar regleras med handtag i förarkabinen, som via ett vajersystem faller ut bromsarna på vingarnas över- och undersidor.

SF 25 har i olika versioner under lång tid använts av ett flertal svenska flygklubbar. Det har plats för två personer där föraren normalt sitter till vänster och passageraren till höger. Det finns dubbelkommando, innebärande att flygplanet kan manövreras från såväl vänster som höger sits. Flygplanet har en stomme av stålrör som är klädd med duk. Falken kan – i motsats till ett vanligt segelflygplan - starta och stiga med hjälp av egen motor. När flygplanet används i segelflygsyfte är avsikten att för egen maskin kunna stiga till lämplig höjd, varefter motorn stängs av och segelflygningen vidtar.

Grundskolning för segelflygcertifikat utfördes till stora delar på SF 25 D i den aktuella flygklubben. Motorsegelflygplanet kan även användas på samma sätt som ett normalt motorflygplan även om speciella förfaranden gäller, bl.a. vid landning.

SHK har intervjuat ett antal förare med erfarenhet från Falken. Det samstämmiga intrycket av flygplanet är att det är mycket lättfluget och har lågfartsegenskaper som gör det lämpligt för bl.a. skolflygning. Såväl flygegenskaper som viktningssarter förändras dock drastiskt vid flygning i regn.

1.6.2 *Teknisk status*

Den tekniska tillsynen av flygplanet utfördes av en certifierad flygtekniker i flygklubbens regi. Under flyguppehållet på vintern hade årstillsyn på flygplanet samt 100-timmarstillsyn på motorn utförts. Efter dessa tillsyner hade flygplanet flugits 18 timmar, fördelat på 48 flygningar, fram till olycksflygningen.

Sedan årstillsynen hade endast en teknisk anmärkning noterats i flygplanets loggbok, resulterande i att ett startrelä till motorn hade bytts. Inga kvarstående anmärkningar fanns antecknade i loggboken.

1.6.3 *Flyghandboken*

Den aktuella flyghandboken för Falken som användes i flygklubben återfinns som ett kapitel i flygplanspärmen. Förutom flyghandbok innehåller denna pärm formella handlingar, information om tillsyner samt andra relevanta uppgifter om flygplanet.

Flyghandboken har referensdatum "Juli 1978" och är godkänd av Luftfartsstyrelsens representant den 18 maj 2005. Handboken är skriven på tyska och innehåller beskrivning och handhavandeinstruktioner avseende motor och

flygplan generellt. Det finns även kapitel med information och råd avseende operativ hantering, d.v.s. hur tillverkaren rekommenderar att flygplanet ska flygas samt vilka begränsningar som ska tillämpas i olika avseenden.

I det stycke som beskriver flygning och flygegenskaper, finns i kapitel 2.12 en rubrik med följande lydelse: "Flug bei Regen – achtung!" (Flygning i regn – varning!). Valda delar av detta stycke har översatts av SHK och återges nedan:

Falkens vinge har en segelflygprofil och är regnkänslig. Strömningen över vingen störs av regn och därigenom minskar lyftkraften. Medan minimifarten med torr vinge är 67 km/h, är denna med våt vinge ca 80-85 km/h. Samtidigt ändras även vikningsegenskaperna. Medan Falken med torr vinge är utpräglad hanterlig, tenderar den med våt vinge till vikning över vingen. Min. finalfart vid regn är 105 km/h.

Det finns ingen svensk eller engelsk översättning av något stycke av flyghandboken i flygplanspärmen. Teknisk manual för motor samt propeller finns dock på engelska. Vid granskning av tidigare besiktningar av luftfartyget kan konstateras att Luftfartsstyrelsens representanter fortlöpande har godkänt luftfartyget med den tyska flyghandboken.

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.6.4 Krav på flyghandböcker

I BCL-M² 1.5, mom 4, finns föreskrifter angående krav på flyghandböcker för den aktuella typen av luftfartyg enligt nedanstående utdrag:

"Godkänd flyghandbok och checklista för flygplan, med högsta tillåten flygvikt ej överstigande 5700 kg, segelflygplan, motorsegelflygplan".

Enligt mom 4.1.2.1 föreligger krav på flyghandbok för i annat land tillverkat luftfartyg enligt följande:

- a) *för alla luftfartyg då tillverkningslandet krävt sådan vid certifiering*
- b) *enmotorigt flygplan med en högsta tillåten flygvikt ej överstigande 2000 kg samt tillverkat efter 1968-12-31*
- c) *övriga flygplan tillverkade efter 1979-01-01*
- d) *segelflygplan och motorsegelflygplan tillverkade efter 1969-12-31*
- e) *bemannad friflygande ballong*

Enligt momenten 4.2.1 samt 4.2.3 ska flyghandbok för segelflygplan och motorsegelflygplan vara utförda enligt KSAK³ föreskrifter i Segelflygets Tekniska Meddelanden (STM), samt vara avfattad på svenska eller engelska. Det aktuella luftfartyget var ett motorsegelflygplan tillverkat i annat land 1971.

1.6.5 Typacceptans i Sverige

Typen SF 25 D blev typaccepterad i Sverige 1982. Importgranskningen av typen (Aircraft Import Examination) är utförd av KSAK på uppdrag av Luftfartsinspektionen den 17 maj 1982. Resultatet av denna besiktning tillställdes sedan Luftfartsinspektionen för utfärdande av det formella typaccepteringsbevi-

² BCL-M: Bestämmelser för Civil Luftfart - Materielbestämmelser

³ KSAK: Kungliga Svenska Aeroklubben

set. Från protokollet kan särskilt noteras punkten 11, Special requirements and/or limitations for operation, maintenance and training:

"None, until swedish approved Flight Manual is issued, is SF 25 D not approved for basic training".

Ovanstående begränsning innebär att grundskolning på typen inte är tillåten så länge svensk flyghandbok saknas. Besiktningsprotokollet utgör formellt en rekommendation till Luftfartsinspektionen enligt följande lydelse:

"The aircraft above is hereby recommended for type acceptance in Sweden on conditions stated above". Det sedan utfärdade beviset, daterat den 26 maj 1982 är undertecknat av Luftfartsinspektionen och har utfärdats i enlighet med den av KSAK utförda besiktningen, dock med följande avvikelse:

Vid punkten begränsningar i typaccepteringsbeviset är noterat: *"Inga"*.

Den fortsatta hanteringen av ärendet med flyghandboken har inte gått att klarlägga. Som framgår av 1.6.3 ovan blev aldrig flyghandboken översatt och det referensblad med information om flyghandboken som utfärdas av Luftfartsinspektionen innehåller inga noteringar eller anmärkningar avseende den tyska flyghandboken. Det finns inte heller noterat några anmärkningar angående begränsningar för typen avseende skolflygning.

Enligt uppgift har den aktuella flygklubben använt den nu havererade Falken för grundskolning till segelflygcertifikat.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI analys:

Allmänt väderläge:

Ostadigt väder med regnskurar i samband med en kallfront.

Aktuellt väder 22:00 Optand:

Vind omkring sydväst 5 knop. I samband med CB⁴ risk för vindbyar av växlande riktning. Sikt över 10 km, molnbas 4000 – 5000 fot med regnskurar i området. Temp/daggp +11/+8° C, QNH 1003 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Optands flygplats ligger strax utanför kontrollzonen till trafikflygplatsen Åre-Östersund. För flygning i kontrollzonen måste klarering inhämtas och radiokontakt upprättas. Den aktuella kvällen flög föraren norrut och sedan ner över olika områden vid Storsjön. Radiokontakt var upprättad med flygledaren i tornet på Åre-Östersund flygplats. Kommunikationen var normal och inget fel eller onormalt har kunnat konstateras med ledning av radiotrafiken.

⁴ CB: Cumulonimbus, upptornade åskmoln.

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen hade status enligt KSAB Svenska flygfält.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erforderades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Gällande nedflygningssektorer för Östersunds segelflygklubb 970705

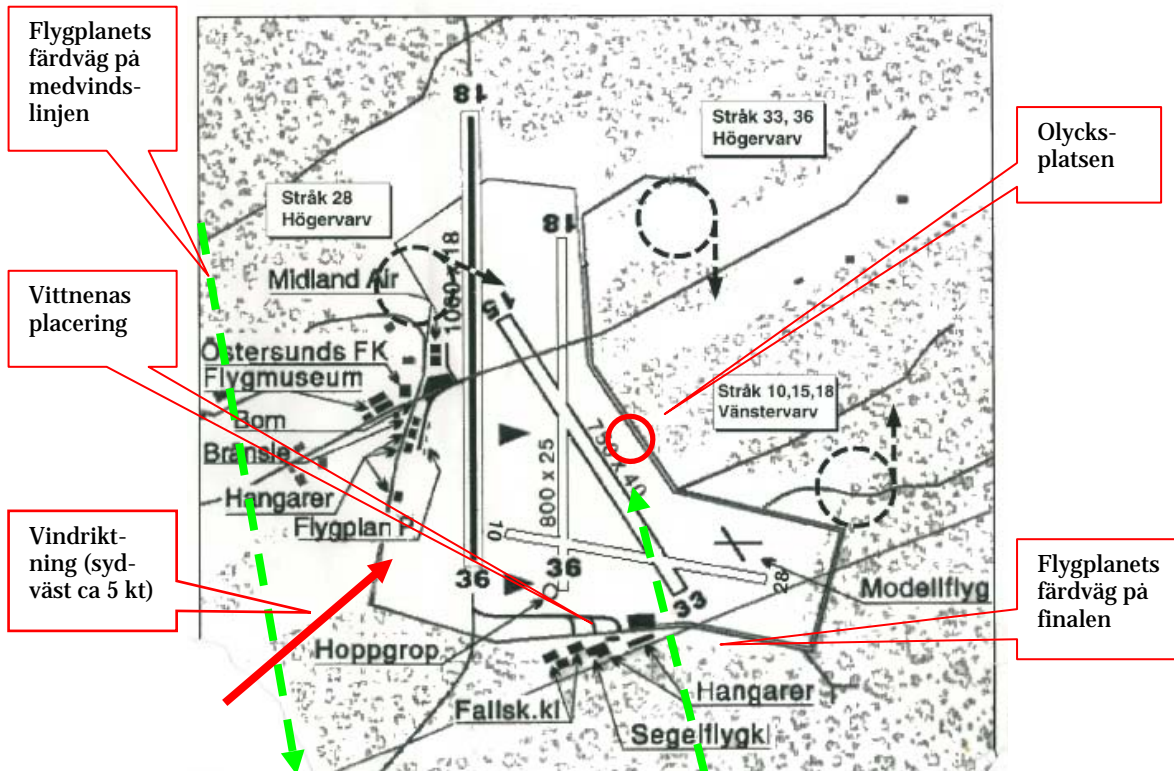


Fig. 2. Gällande procedurer hos den aktuella flygklubben.

Olycksplatsen är belägen på flygfältsområdet på Optands flygplats. Skissen i fig 2 ovan visar dels olycksplatsen och de delar av flygningen som kunde iakttagas av vittnen, dels de procedurer som ska tillämpas vid inflygning och landning på fältet.

1.12.2 Operativa procedurer

Optands flygfält har fyra start- och landningsbanor, varav en är asfalterad. För segelflyget används i första hand grässtråken. Den aktuella kvällen användes banorna i nord-sydlig riktning, stråk 33 och 36, där start skedde norrut och landning söderifrån. För landning med segelflyg – och motorsegelflygplan – angörs fältet normalt via en nedflygningssektor, där höjden minskas till den fastställda utgångshöjden för att angöra medvindslinjen.

Vid landning söderifrån på Optand ska högervarv tillämpas. Normal höjd när flygplanet passerar tvärs den tänkta sättningspunkten är 150 meter. För att minimera risken för skador på propellern är proceduren för landningar med SF 25 D att dessa ska utföras med avstängd motor.

1.12.3 Luftfartygsvraket



Fig. 3. Vraket

1.12.4 Undersökning av vraket

Den haveriplatsundersökning som utfördes efter olyckan redovisar de förhållanden som rådde vid undersökningstillfället. Reglage och övriga inställningar kan ha förändrats genom åtgärder av räddningspersonalen efter haveriet. På bilden i fig. 3 ses vraket efter räddningspersonalens insats. Enligt vittnesmål såväl från den klubbmedlem som var först på olycksplatsen som från räddningstjänstens personal, var nossektionen med motorn fullständigt intryckt i förarkabinen efter nedslaget och fick klippas upp och böjas fram för att de ombordvarande skulle kunna tas loss. Båda de ombordvarande hade använt sina fastbindningsremmar.

Gasreglage:	Intryckt i fullgasläge
Förgasarfövärmning:	Utdragen och böjd
Chokereglage:	Inne
Tändningsströmbrytare:	Avbruten i OFF-läge
Com radio:	133.52 Mhz
Transponder:	On i mode A. Kod ej möjlig att avläsa.
Höjdmätarinställning:	Ca 970 hPa
Luftbromsreglage:	Ej möjligt att fastställa läge
Luftbromsar:	Höger broms delvis ute – vänster broms inne
Trimreglage:	Neutral position
Sidroderpedaler:	Ej möjligt att fastställa läge
Fastbindningsremmar:	Kontrollerade och intakta
Propellerblad:	Skadade men inga tecken på nedslagsrotation

Vid undersökning av vrak och haveriplats kunde konstateras att motorsegelflygplanet hade sådana skador att det sannolikt hade träffat marken i närmast

lodrät vinkel. Det fanns inget som tyder på att flygplanet befann sig i någon sidorörelse eller rotation vid nedslaget. Nospartiet med motor och instrumentpanel hade vid nedslaget tryckts in i förarkabinen. Motorupphängningar och vidhängande stälrörskonstruktion hade vikts bakåt och reducerat utrymmet i förarkabinen. Vid undersökning av fastbindningsremmarna kunde konstateras att dessa var hela samt att infästningarna inte hade synliga skador.

1.13 Medicinsk information

Föraren hade genomgått föreskriven flygläkarundersökning utan anmärkning. Ingenting har framkommit som tyder på att förarens psykiska eller fysiska hälsa varit nedsatt före eller under flygningen.

Passageraren hade en insulinbehandlad sockersjuka. Passageraren besvärades av frekventa känningar, vilka bedömts vara orsakade av lågt blodsocker. I samband med känningarna reagerade passageraren antingen med passivitet och likgiltighet eller aggressivitet.

Rättskemisk analys av ögonvätska har gjorts för att beräkna ett värde på blodsockret. Något exakt värde har ej kunnat fastställas, dock kunde det utslutas att passagerarens blodsocker var lågt vid tidpunkten för olyckan.

Enligt anhöriga hade passageraren en pressad privat situation och var inte i psykisk balans vid tidpunkten för olyckan. De ombordvarande hade också från och till haft en relation som enligt vittnesmål från anhöriga inte alltid varit störningsfri.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

1.15.1 Allmänt

Äldre flygplan i den nu aktuella kategorin är inte certifierade enligt bestämmelser angående överlevnadsmöjligheter vid bestämda retardationskrafter. Jämfört med andra typer av segelflygplan ger dock konstruktionen med stälrör ett visst skydd. Vid olyckor med vertikalt nedslag i marken blir krafterna dock så stora att risken för allvarliga skador är mycket stor även om farten inte hunnit bli anmärkningsvärt hög. Motor och stälrörskonstruktion har tagit upp en viss del av krafterna vid nedslaget, men inte i sådan omfattning att denna deformation gav ett tillräckligt skydd för de ombordvarande.

Fastbindningsremmarna har befunnits intakta, såväl funktionellt som avseende infästningar. Vid ett nedslag som det nu inträffade är emellertid inte retardationskrafterna som verkar på de ombordvarande avgörande för överlevnadsmöjligheterna. Det som i hög grad är avgörande för personskadnivån är om och när motorblocket trycks bakåt och därmed även trycker instrumentpanelen in i kabinen. Den framåtriktade kraft som uppstår kastar de ombordvarande mot den inträngande instrumentpanelen med svåra skador i form av trubbigt våld som resultat. Denna klass av äldre flygplanskonstruktioner har inga deformationszoner där krafter kan absorberas.

Överlevnadsaspekterna vid olyckor med vertikalt nedslag med luftfartyg av denna kategori måste därför betecknas som små samt slumpmässigt betingade.

1.15.2 Räddningsinsatsen

Larmning och transport till haveriplatsen

Larmet om flyghaveriet kom in via ett första 112-samtal till SOS Alarm i Östersund den 18 juni kl. 22:18. Av samtalet från en person som befann sig på flygplatsen framgick att ett motorsegelflygplan med två personer ombord hade havererat i samband med landning på Optands flygfält.

Från SOS Alarm larmades kl. 22:21 två av Landstingets ambulanser i Östersund. Som första undsättande enhet var en av dessa framme på haveriplatsen kl. 22:28, vilket var tio minuter efter besvarat 112-samtal. Den andra ambulansen anlände ungefär en minut senare.

Brandstationen i Östersund, som ingår i Norra Jämtlands Räddningstjänstförbund, larmades kl. 22:21 och en insatsstyrka var framme vid haveriplatsen ca fyra minuter efter den första ambulansen. SOS Alarm informerade kl. 22:26 flygräddningscentralen, ARCC⁵, om det inträffade haveriet.

Polisens ledningscentral informerades om flyghaveriet kl. 22:30. Landstingets ambulanshelikopter i Jämtlands län är stationerad i Östersund. Ambulanshelikopterns personal larmades från SOS Alarm kl. 22:35 sedan det uppmärksammats från sjukhuset att helikoptern inte hade larmats tidigare. Helikopterns anestesijuksköterska hämtade med bil anestesiläkaren på sjukhuset i Östersund för vidare transport till olycksplatsen. Helikoptern begav sig också till olycksplatsen och var framme på Optands flygfält kl. 22:47 efter tre minuters flygtid. Det saknades särskilda larmrutiner med tydliga direktiv vid vilka förutsättningar helikoptern och/eller dess sjukvårdspersonal skulle larmas.

Insats på haveriplatsen

När ambulansen kom fram till olycksplatsen visade passageraren livstecken med egen andning. På haveriplatsen utfördes akuta livsuppehållande åtgärder för de båda personerna som var fastklämda i flygplansvraket. Vrakets stabiliserades och säkring mot brand utfördes för att förhindra antändning av det bränsleläckage som fanns. Räddningstjänstens personal tog loss de båda fastklämda i samverkan med ambulanspersonalen.

Transport till sjukhuset i Östersund

Den första ambulansen lämnade olycksplatsen kl. 22:47 och den andra minuten senare. Anestesiläkaren från sjukhuset mötte upp och följde med i ambulansen som transporterade föraren till sjukhuset. Återupplivningsförsök gjordes på både föraren och passageraren under transporten till sjukhuset och avbröts först inne på sjukhuset. Ambulanserna var framme med patienterna på sjukhusets akutintag kl. 22:55 respektive kl. 22:57. Det innebär att patienterna var på sjukhuset inom 40 minuter efter mottaget 112-samtal om olyckan.

⁵ ARCC: Luftfartsstyrelsens flygräddningscentral i Göteborg, ARCC (Aeronautical Rescue Coordination Centre)

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Pitotrör

För att driva flygplanets instrument, typ fartmätare, höjdmätare samt stig och sjunkhastighetsmätare (variometer), krävs anordningar för att mäta vissa lufttryck. På denna flygplanstyp används ett s.k. pitotrör monterat överst på fenan, där man dels kan mäta det omgivande statiska trycket⁶, dels mäta totaltrycket⁷. För mätning av flygplanets fart genom luften används totaltrycket minus det statiska trycket.



Fig. 4. Fenan med pitotröret

Pitotröret är via metallrör och slangar förbundet med de instrument som ska förses med den aktuella tryckinformationen. På SHK:s uppdrag har pitotsystemet på olycksflygplanet undersökts. Inget fel eller onormalt kunde hittas, vare sig i pitotrör eller slangsystem. Systemet har även kontrollerats avseende förekomst av fukt eller vatten, men några sådana spår har inte konstaterats utan allt har befunnits helt normalt.

1.16.2 Höjdroderkoppling

SF 25 D Falke är – som de flesta segelflygplan – konstruerat för att med relativt enkla handgrepp kunna monteras ner för exempelvis transport vid en utlandning. Roderkopplingar till bl.a. höjdroder måste då monteras och säkras enligt speciella procedurer. SHK har utfört kontroll av höjdrodret på olycksflygplanet. Vid undersökningen kunde konstateras att kopplingen var korrekt utförd samt att höjdroderfunktionen var utan anmärkning.

1.16.3 Instrument

Höjdmätare och fartmätare monterades ur flygplansvraket för undersökning vid auktoriserad instrumentverkstad.

⁶ Statiskt tryck: Aktuellt lufttryck vid flygplanets position

⁷ Totaltryck: Statiskt tryck plus trycket från fartvinden



Fig.5. Höjdmätare respektive fartmätare.

Bortsett från skador som bedömts härröra från haveriet, kunde vid undersökningen inga fel eller annat onormalt påvisas som kunnat påverka instrumentens funktion. På grund av instrumentens skick kunde inte någon funktionsprovning utföras.

1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 Jämställdhetsfrågor

Den aktuella händelsen har också undersökts utifrån ett jämställdhetsperspektiv, dvs. mot bakgrund av frågan om det finns omständigheter som tyder på att den aktuella händelsen eller dess effekter orsakats eller påverkats av att berörda kvinnor och män inte har samma möjligheter, rättigheter och skyldigheter i olika avseenden. Några sådana omständigheter har dock inte hittats.

1.18.2 Miljöaspekter

Mindre spill av bensin, oljor och släckningsmedel på olycksplatsen.

1.18.3 Radarbilder av flygningen

Flygningen finns dokumenterad genom registrerade radardata tillvaratagna från flygledningen på Åre/Östersunds flygplats. Transpondern på olycksflygplanet var tillslagen men endast i mode A, innebärande att ingen registrering av flygplanets höjd kunde göras. Flygningen har enligt radarspåret inletts på nordvästlig kurs tvärs Östersund, för att sedan fortsätta norrut mot Krokom. Föraren har därefter flugit söderut över Storsjön och efter några svängar vid Västanede återvänt mot området runt Optand.

I fig 6 nedan återges radarspåret från den sista delen av flygningen. Av figuren framgår att flygplanet kom in från nordväst och passerade tvärs fältet på en vänster medvindslinje. Omedelbart efter passage har ett vänstervarv gjorts, varefter flygningen fortsatt söderut. I samband med svängen tillbaka har ytterligare ett vänstervarv utförts, på avstånd ca 2 km från fältet.

Baserat på antagandet att Falken höll en fart på 100 km/h kan tiden från det att vittnena vid flygklubben iakttog flygplanet på medvindslinjen, tills dess att flygplanet åter kom inom synhåll på finalen, beräknas till ungefär 3,5 minuter.

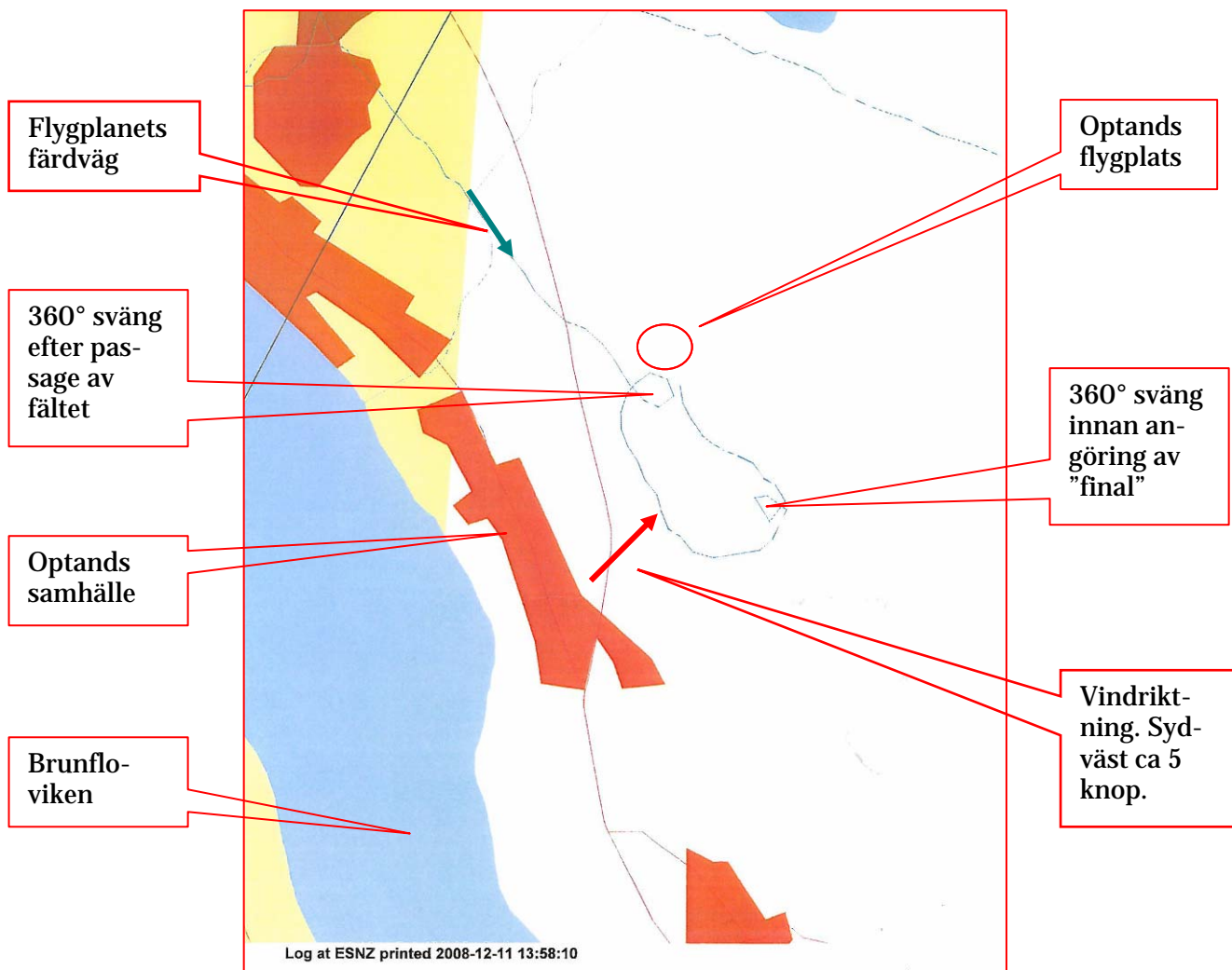


Fig. 6. Bild från radarregistreringar

1.18.4 Vidtagna åtgärder

Ambulanssjukvården inom Jämtlands Läns Landsting har fr.o.m. 2009-04-01 fastställda rutiner för utlarmning av ambulanshelikoptern i Östersund via SOS Alarm.

2 ANALYS

2.1 Flygningens förutsättningar

2.1.1 Förarens status

Föraren var en relativt oerfaren pilot med endast 61 timmar total flygtid. Han hade dock under den senaste tidsperioden flugit 6.5 timmar fördelat på ett antal flygningar, varför han enligt SHK:s bedömning av gängse normer för privatflygare inte kan anses ha varit i dåligt flygtrim. I helhetsbedömningen måste dock vägas in att förarens utbildning i flera avseenden varit splittrad och utsträckt över en längre tidsperiod. Förarens omdöme hade även ifrågasatts med temporär avstängning och kompletterande utbildning som följd.

2.1.2 Passagerarens status

Passagerarens fysiska och psykiska hälsa hade enligt den medicinska utredningen och vittnesmål från anhöriga varit av varierande status. Vittnen på flygplatsen den aktuella kvällen har dock inte iakttagit något anmärkningsvärt eller onormalt hos de ombordvarande eller dem emellan.

Det finns ingenting i undersökningen eller i analysen av obduktionsrapporterna som tyder på att något missförhållande mellan de ombordvarande som kunnat påverkat händelseförloppet skulle ha förevarit under flygningen.

2.1.3 Motorsegelflygplanets status

De tekniska undersökningar som företagits av vraket samt specifika system på flygplanet tyder inte på att något tekniskt fel bidragit till olyckan. Reglage- och omställarfunktionernas lägen har inte indikerat på något identifierbart tekniskt fel. Anledningen till att höger broms delvis var ute kan sannolikt förklaras med att höger vinge var knäckt vid roten och därmed via vajersystemet till luftbromsarna orsakat en delvis utfällning.

De underhållsåtgärder som skulle göras har enligt vad SHK kunnat erfara blivit utförda på ett tillfredsställande sätt.

Inga vittnen har anmält att de noterat något onormalt i samband med iakttagande av flygningen. Enligt SHK:s bedömning är det inte sannolikt att olyckan orsakades av något tekniskt fel på flygplanet.

2.2 Flygningens utförande

2.2.1 Inflygningen

Vittnen som har iakttagit förberedelser inför flygningen har inte noterat några speciella detaljer som avviker från det normala. Enligt radarbilder och radiokommunikation har första delen av flygningen varit helt normal.

Slutskedet av flygningen in mot Optand följde inte de procedurer som normalt ska tillämpas med högervarv till stråk 33 och 36. Förarens anflygning mot fältet kan antas vara en vänster medvindslinje. Enligt vittnena var denna på en höjd som bedömdes vara lägre än de 150 meter som är normalt.

Eftersom det hade börjat regna vid denna tidpunkt är det troligt att föraren valde att lägga upp landningen från vänster sida för att i möjligaste mån undvika regnet. När flygplanet hade passerat fältet gjorde det enligt radarbilderna ett vänstervarv strax söder om fältet. Det är möjligt – och enligt positionen

fullt logiskt – att svängen initialt var avsedd som en baslinje för att komma upp på finalen för landning.

Föraren har dock av okänd anledning valt att inte fullfölja inflygningen utan i stället fortsatt svängen och därefter fortsatt flygningen söder om fältet. Det är inte osannolikt att föraren under svängen kommit in i, eller observerat, den regnskur som just kommit in över fältet och därför försökt att undvika den.

Efter någon minut på sydlig kurs svängde föraren återigen upp mot fältet, men gjorde ytterligare en 360° sväng. Det är sannolikt att föraren haft svårigheter att se regnskurens utbredning när han flög söderut, men upptäckte detta när han svängde tillbaka mot fältet. Han kan därför ha tvingats att svänga ytterligare ett varv för att undvika regnet.

Efter den sista svängen valde föraren att flyga in mot fältet. Han kan ha uppfattat en glugg eller ett uppehåll i regnet och beslutat att fortsätta inflygningen. Enligt SMHI:s analys var dock vindriktningen sydväst, innebärande att regnskuren kan ha drivit in mot flygplanets färdlinje på finalen. Föraren kan i detta läge ha kommit att variera såväl höjd, kurs som fart för att ta sig förbi eller igenom regnområdet. Detta skulle även förklara varför flygplanets kurs på finalen enligt vittnena inte uppfattades följa en normal profil för inflygning.

2.2.2 *Haveriet*

Under förutsättning att föraren följde proceduren för landning med Falken, d.v.s. att motorn skulle vara avslagen, innebar det sannolikt att han stängde av motorn i något skede på finalen. Propellerns utseende på flygplansvraket tyder också på att den stått stilla vid nedslaget. I ett sådant läge, med tilltagande regn, avslagen motor och eventuellt nedsatt sikt, är det förstaeligt att förutsättningarna för en oerfaren förare att klara ut situationen snabbt blev begränsade.

Det är mycket sannolikt att föraren i denna mycket stressade situation inte maktade med att hantera alla parametrar för en säker flygning, och förbisåg att han i regnet skulle hålla en betydligt högre fart vid landning än vad han var van vid. När föraren väl kom fram till fältet var farten för låg i regnet och motorsegelflygplanet vek sig över vingen och havererade. Det kan heller inte utslutas att föraren insåg att position, höjd och fart inte var enligt den normala profilen för en stabiliserad inflygning och i ett sent skede försökte ändra inflygningen för landning på en annan bana.

2.3 **Flygsäkerhetsaspekter**

2.3.1 *Utbildning och handböcker*

Enligt de uppgifter SHK har tagit del av är Falken ett lättfluget flygplan som med sina goda flygegenskaper lämpar sig väl för skolning. Typen har dock signifikanta förändringar i lågfartsregistret i situationer med våt vingprofil. Ett flygplan vars minimifarter ändras 20 – 27 % (i det aktuella fallet sannolikt närmare det högre värdet beroende på flygplanets massa), samtidigt som viktningsegenskaperna förändras, bör enligt SHK:s bedömning kringgärdas av tillsvarende säkerhetsnivåer avspeglade i utbildning, fortbildning och handböcker. Detta framstår som än mer angeläget om typen ska användas för enskolskolning och/eller av oerfarna förare.

I det aktuella fallet hade föraren genomgått en utbildning som på ett olyckligt sätt blivit uppdelad och genomförd vid flera tillfällen. Typinflygning och fort-

bildning hade genomgått med information om typens förändrade flygegenskaper på vad som ansågs utgöra en acceptabel utbildningsnivå. För att förhindra liknande olyckor i framtiden är enligt SHK dessa nivåer på utbildningen inte alltid tillräckliga.

Föraren hade även möjligheter att genom självstudier informera sig om typens flygegenskaper under olika förutsättningar. Detta förutsatte dock goda kunskaper i tyska språket, vilket enligt SHK inte kan anses vara en rimlig förutsättning ur ett flygsäkerhetsperspektiv.

2.3.2 *Föreskrifter i BCL*

SHK kan konstatera att det avsnitt i BCL-M som reglerar krav på flyghandböcker på svenska eller engelska för vissa luftfartyg, inte är tydligt utformad. Falken, byggd i Tyskland 1971, kan vid en första anblick på regelverket klassas in under punkten c) som omhandlar "övriga flygplan". Dessa krav gäller endast för flygplan tillverkade efter 1979-01-01. Under punkten d) behandlas dock segelflygplan och motorsegelflygplan separat, innebärande krav på flyghandbok (på engelska eller svenska) vid tillverkningsår efter 1969-12-31. Det är även lätt att redan under punkten b) missförstå hela momentet och därigenom fastslå datum till 1968-12-31.

Svarigheterna att förstå innebörden i detta BCL-moment avspeglas i de besiktningar som utförts av representanter från dåvarande Luftfartsinspektionen. Falken har fortlöpande godkänts med endast tysk flyghandbok, trots att föreskrifterna i BCL kräver flyghandbok på svenska eller engelska. SHK har dock förståelse för feltolkningen eftersom momenten avseende flyghandböcker är bristfälligt utformade.

Det finns enligt SHK:s uppfattning dock inte tillräckligt starka skäl för att i något avseende medge undantag från krav på flyghandböcker avfattade på svenska eller engelska i segelflygplan och motorsegelflygplan för vilka flyghandbok finns utgiven.

2.3.3 *Typacceptans*

SHK har dock svårare att förstå hur det aktuella luftfartyget under hela tidsperioden från typacceptansen 1982, kunnat användas utan att någon instans har uppmärksammat det faktum att typen enligt BCL skulle ha relevant flyghandbok.

Vid utfärdandet av typaccepteringsbeviset har Luftfartsinspektionen inte följt de bestämmelser i BCL som föreskriver krav på svensk eller engelsk flyghandbok. Inspektionen har heller inte skrivit in de begränsningar i beviset som rekommenderats vid KSAK:s importgranskning av typen SF 25D. Dessa avvikelser i den administrativa handläggningen vid introduktionen av en ny flygplanstyp tyder på att det vid denna tidpunkt sannolikt fanns brister i Luftfartsinspektionens organisation.

Resultatet av dessa brister blev att en flygplanstyp godkändes för flygning och skolning i Sverige med endast en tysk flyghandbok. SHK kan inte uttala sig om huruvida detta haft någon direkt inverkan avseende den aktuella olyckan, men konstaterar att de förhållanden som fått råda inte kan anses ha varit acceptabla från generell flygsäkerhetssynpunkt.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Förarens utbildning hade delats upp i tre avsnitt
- d) Föraren hade varit avstängd för disciplinär flygning.
- e) Passagerarens medicinska status hade varit varierande.
- f) Inga tekniska fel konstaterades på luftfartyget.
- g) Ett kapitel i flyghandboken varnar för flygning i regn.
- h) Minimifarten för den aktuella flygplanstypen höjs med 20 – 27 % vid flygning med våt vingprofil.
- i) Vikningsegenskaperna för den aktuella flygplanstypen förändras vid flygning med våt vingprofil.
- j) Flyghandboken fanns endast på tyska.
- k) Enligt föreskrifter i BCL ska flyghandbok finnas på svenska eller engelska.
- l) Vid den av KSAK utförda importgranskningen rekommenderades att flygplanstypen inte skulle godkännas för grundskolning i avsaknad av svensk flyghandbok.
- m) Motorsegelflygplanet var besiktigt och godkänt av Luftfartsstyrelsens representanter utan att avsaknad av korrekt flyghandbok noterats
- n) Det av Luftfartsinspektionen utfärdade typaccepteringsbeviset innehöll inga begränsningar.
- o) Föraren och passageraren var omhändertagna och införda till Östersunds sjukhus inom 40 minuter efter att SOS-centralen besvarat det första 112-samtalet om olyckan.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades sannolikt av att föraren inte till fullo insåg riskerna med flygning i regn med den aktuella flygplanstypen. Bidragande kan ha varit brister i utbildning och operativ dokumentation.

4 REKOMMENDATIONER

Transportstyrelsen rekommenderas tillse att:

- Utbildningen förstärks avseende risker med våt vingprofil på vissa typer av segelflygplan och motorsegelflygplan. (RL 2009: R1).
- Samtliga segelflygplan och motorsegelflygplan med utgivna flyghandböcker, och som är typgodkända i Sverige, ska vara försedda med flyghandböcker översatta till svenska eller engelska. (RL 2009: R2).
- Segelflygplan och motorsegelflygplan med signifikanta förändringar av lågfartsegenskaperna vid flygning i regn, förses med relevanta varningsskyltar vid förarplatsen. (RL 2009: R3).
- Föreskrifterna i BCL-M avseende flyghandböcker revideras och förtydligas i avsikt att undvika feltolkningar. (RL 2009: R4).