

ISSN 1400-5719

***Rapport C 1998:19***

**Olycka med flygplanet SE-FRR  
den 9 augusti 1997  
vid sjön Hävlingen, W län**

**L-60/97**

1998-06-16

L-60/97

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

**Rapport C 1998: 19**

---

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en olycka som inträffade den 9 augusti 1997 vid sjön Hävlingen, W län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-FRR.

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

Olle Lundström

Monica J Wismar

Henrik Elinder

Jan Mansfeld

# Innehåll

	<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>FAKTAREDOVISNING</b>	<b>6</b>
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	6
1.1.1	Flygningen	6
1.1.2	Räddningstjänsten	7
1.2	Personskador	7
1.3	Skador på luftfartyget	7
1.4	Andra skador	7
1.5	Besättningen	7
1.6	Luftfartyget	8
1.6.1	Allmänt	8
1.6.2	STOL-modifiering	8
1.6.3	Flottörer	8
1.6.4	Klaffläge vid start	9
1.7	Meteorologisk information	9
1.8	Navigationshjälpmedel	9
1.9	Radiokommunikationer	9
1.10	Flygfältsdata	9
1.11	Färd- och ljudregistratorer	9
1.12	Olycksplats och luftfartygsvrak	10
1.12.1	Olycksplatsen	10
1.12.2	Luftfartygsvraket	11
1.13	Medicinsk information	11
1.14	Brand	11
1.15	Överlevnadsaspekter	11
1.16	Särskilda prov och undersökningar	12
1.16.1	Teknisk undersökning av flygplanet och motorn	12
1.16.2	Vikt- och balansberäkning	12
1.16.3	Startprestanda	13
1.17	Företagets organisation och ledning	13
1.18	Övrigt	14
1.18.1	Vittnesuppgifter	14
1.18.2	Alkoholförtäring i samband med flygtjänst	14
1.18.3	Erforderlig start- och landningssträcka	14
<b>2</b>	<b>ANALYS</b>	<b>15</b>
2.1	Flygningen	15
2.2	Räddningstjänsten	16
<b>3</b>	<b>UTLÅTANDE</b>	<b>17</b>
3.1	Undersökningsresultat	17
3.2	Orsaker till olyckan	17
<b>4</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b>	<b>17</b>

## BILAGA

1	Utdrag ur cert. reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsverket)
---	---

## Rapport C 1998:19

L-60/97

Rapporten färdigställd 1998-06-16

---

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	<b>SE-FRR</b> , Cessna A 185F (utrustad med flottörer)
<i>Ägare/innehavare</i>	XYZ Flygtjänst HB, Kolvägen 20 852 29 Sundsvall
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1997-08-09 kl. 09.23 i dagsljus <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar
<i>Plats</i>	Sjön Hävlingen, W län, (pos. 6210N 1225E; 778 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Bruksflygning
<i>Väder</i>	Låghöjdsprognos gällande mellan kl. 08.00 och kl. 14.00: Vind sydlig 20–25 knop, sikt > 20 km med molnbas över 2 000 fot, molnskiktning 5–8/8 med bas över flygnivå 125 (12 500 fot), temperatur på 2 000 fot är beräknad till ca +17 °C, QNH 1006 hPa.
<i>Antal ombord:</i>	<i>besättning</i> 1
	<i>passagerare</i> 3
<i>Personskador</i>	Föraren omkom omedelbart, en passagerare avled ett dygn senare, de båda övriga passagerarna skadades allvarligt.
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Andra skador</i>	Begränsade brandskador på markvegetation
<i>Förarens ålder, certifikat</i>	34 år, B med instrumentbehörighet
<i>Förarens totala flygtid</i>	Ca 2 100 timmar, varav ca 55 timmar på typen
<i>Förarens flygtid/antal landningar senaste 90 dagar</i>	Ca 58 timmar/ca 228 landningar varav ca 25 timmar/ca 124 landningar på typen

---

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 9 augusti 1997 om att en olycka med ett flygplan med registreringsbeteckningen SE-FRR inträffat vid sjön Hävlingen, W län, samma dag kl. 09.23.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av Olle Lundström, ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef, Henrik Elinder, teknisk utredningschef och Jan Mansfeld, utredningschef för räddningstjänst.

SHK har biträtts av Christer Lundholm som operativ expert och Lars Laurell som medicinsk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Carl Olsson.

Syftet med SHK:s undersökningar är uteslutande att förebygga framtida olyckor och tillbud.

### SAMMANFATTNING

Föraren utförde taxiflygningar mellan olika sjöar i norra Dalarna. Den 8 augusti 1997 flög han till sjön Hävlingen varifrån han påföljande morgon skulle flyga en grupp om nio fritidsfiskare från ett fiskeläger till Grövelsjön. Han övernattade i fiskelägret, som låg vid sjöns västra strand ca en kilometer från dess södra strand.

På morgonen den 9 augusti med början omkring kl. 07.00 flög han några uppdrag och transporterade bl.a. fem av fritidsfiskarna till Grövelsjön. Därefter tankade han 73 liter bränsle innan han återvände till Hävlingen för att hämta tre till av fiskarna. Vädret vid Hävlingen hade under morgontimmarna försämrats med kraftig byig vind från sydväst.

Efter att ha lastat i passagerarna och en del bagage taxade föraren först flygplanet ett stycke norrut från fiskelägret. Därefter svängde han runt, ökade motoreffekten och accelererade på sydlig kurs. Enligt vittnen ökade flygplanets fart påtagligt långsamt och det tog onormalt lång tid innan det kom upp ”på steget” och sedan lättade från vattenytan. Efter lättningen steg flygplanet dåligt och förlorade temporärt höjd. När det närmade sig sjöns södra strand, som utgjordes av en omkring 15 meter hög ås, hördes föraren utropa ”helvete”. Strax därefter kolliderade flygplanet med åsen och fattade eld.

Ett befäl och några elever i en FBU-grupp, som befann sig vid sjöns östra och södra strand, observerade olyckan. De begav sig snabbt till olycksplatsen och påbörjade räddningsarbetet och släckning av branden. Stugvärden vid fiskelägret, som också noterade olyckan, larmade SOS Alarm, som i sin tur rekvirerade en ambulans från Mora och larmade räddningsstyrkan i Idre, polisen i Mora samt flygräddningscentralen i Göteborg (ARCC). Ungefär två timmar senare kunde de ombordvarande transporteras till Östersunds sjukhus med en civil och en militär helikopter, båda bemannade med frivillig personal. Man hade då konstaterat att föraren hade avlidit och att passagerarna var svårt skadade. En av dem avled ett dygn senare.

Enligt vittnen hade föraren kvällen innan ätit middag med några bekanta i lägret, varvid öl och annan alkoholhaltig dryck förekommit.

Inget tekniskt fel på flygplanet har kunnat konstateras.

Olyckan orsakades av att den planerade startsträckan under rådande förhållanden var för kort och att starten inte avbröts i tid. Bidragande faktorer var att flygplanet var överlastat samt att förarens prestationsförmåga var nedsatt på grund av hög alkoholkoncentration i blodet.

## **Rekommendationer**

Inga.

# 1 FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

### 1.1.1 Flygningen

Föraren utförde taxiflyguppsdrag i norra Dalarna. Han anlände tillsammans med en kamrat till sjön Hävlingen under torsdagen den 7 augusti 1997 och övernattade vid ett fiskeläger beläget vid sjöns västra strand. Fiskelägret saknar vägförbindelse. Under fredagen flög föraren flera uppdrag och tillbringade sedan kvällen i lägret tillsammans med några bekanta. Vid fiskelägret befann sig också en grupp om nio fritidsfiskare som föraren följande dag skulle flyga till Grövelsjön.

Vid sjutiden på morgonen startade han och flög ett uppdrag till Grövelsjön med en mellanlandning på Särnsjön strax söder om Hävlingen. Därefter flög han två turer till Hävlingen och transporterade passagerare från fiskargruppen till Grövelsjön. Innan han därefter flög tillbaka till fiskelägret tankade han 73 liter bränsle.

Två av passagerarna, som var med ombord vid olyckstillfället och som hade flugit sträckan flera gånger, har berättat följande: När flygplanet återkommit från Grövelsjön hjälpte de föraren att lasta ombord bagaget. I samband med starten taxade han först planet norrut ett stycke innan han svängde ett halvt varv, ökade motoreffekten och accelererade på sydlig kurs. De tyckte att planet accelererade långsamt och att det tog onormalt lång tid för det att komma upp ”på steget” och att lämna från vattenytan. När planet passerade mellan fiskelägets brygga och en liten holme mitt emot lägret girade det något mot vänster och fortsatte i riktning mot sjöns sydöstra del. Efter lättningen tyckte de att planet steg dåligt och att det temporärt förlorade höjd. De minns inte om flottörerna tog i vattnet. Under hela startförloppet tyckte de att motorljudet lät normalt. När planet närmade sig den ås som finns vid den sydöstra strandkanten hörde de föraren utropa ”helvete”. Därefter kolliderade planet med terrängen och fattade eld.

Ett befäl och några elever i en FBU-grupp<sup>1</sup>, som befann sig på sjöns östra och södra strand, såg och hörde flygplanet starta. De noterade att flygplanet flög med högt nosläge och inte tycktes stiga. En av eleverna tyckte att flygplanet sjönk så lågt att flottörerna hade kontakt med vattenytan och att motorljudet då sjönk kraftigt. De såg däremot inte när planet slog i marken utan hörde ljudet av en duns. FBU-gruppen tog sig snabbt till olycksplatsen och delade där upp sig i två grupper. En grupp undsatte de ombordvarande medan den andra gruppen satte igång med att släcka branden.

Stugvärderna vid fiskelägret såg flygplanet passera förbi lägret strax innan han gick in i sitt hus. Han reagerade över att starten gick trögt och tänkte ”Det där får han göra om”. Kort därefter hörde han en duns och när han sprungit ut såg han att planet låg på sjöns södra strand och att det rök om det. Han larmade SOS Alarm och begav sig sedan till olycksplatsen.

Olyckan inträffade den 9 augusti 1997 kl. 09.23. Position 6210N 1225E; 778 m över havet.

### 1.1.2 Räddningstjänsten

---

<sup>1</sup> FBU - Frivillig Befälsutbildning

Larmet om olyckan inkom till SOS-centralen i Falun kl. 09.24. Operatören där kallade på en ambulans i Mora som inom några minuter var på väg mot Grövelsjön. Inom åtta minuter från det första larmet larmades även räddningsstyrkan i Idre, polisen i Mora och flygräddningscentralen i Göteborg (ARCC).

Olycksplatsen ligger ca 13 km från närmaste bilväg. Både SOS-centralen i Falun och ARCC kontaktade SOS-centralen i Östersund och bad om hjälp med att få tag på en ambulanshelikopter. ARCC kontaktade även en besättningschef på Flygvapnets räddningshelikopter i Östersund. Någon beredskapsskyldighet fanns inte vare sig för den civila eller den militära helikoptern. Med hjälp av frivillig bemanning startade den civila helikoptern kl. 10.02 och den militära helikoptern något senare och flög mot olycksplatsen. I den civila helikoptern medföljde två sjuksköterskor och i den militära ett läkarlag. Den första helikoptern var på plats ungefär två timmar efter larmet och påbörjade transporten av de skadade till Östersunds sjukhus.

Efter denna händelse har beslut tagits att fr.o.m. den 2 juni 1998 skall en räddningshelikopter med ständig beredskap vara stationerad på Sundsvalls/Härnösands flygplats.

## 1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	1	1	–	2
Allvarligt skadade	–	2	–	2
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	–	–	–	–
<b>Totalt</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	–	<b>4</b>

## 1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

## 1.4 Andra skador

Begränsade skador på markvegetation.

## 1.5 Besättningen

Föraren var 34 år och hade gällande B-certifikat med instrumentbehörighet.

*Flygtid (timmar),*

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	ca 1	ca 58	ca 2 100
Denna typ	ca 1	ca 25	ca 55

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: ca 124.

Tidpunkt för inflygning på typen är okänd.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes den 8 maj 1997 på Cessna 185. Föraren hade god erfarenhet av sjöflygning i fjällterräng men hans erfarenhet av flygning till och från den aktuella sjön samt flygning med ett STOL-modifierat flygplan (se avsnitt 1.6.2 ) var begränsad.

## 1.6 Luftfartyget

### 1.6.1 Allmänt

<i>Ägare/innehavare:</i>	XYZ Flygtjänst HB, Kolvägen 20, 852 29 Sundsvall
<i>Typ:</i>	Cessna A 185F utrustad med flottörer
<i>Serienummer:</i>	18502160
<i>Tillverkningsår:</i>	1973
<i>Flygvikt:</i>	Max tillåten 1 521 kg, aktuell ca 1 550 kg
<i>Tyngdpunktsläge:</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Motorfabrikat:</i>	Teledyne Continental
<i>Motormodell:</i>	IO-520-D
<i>Antal motorer:</i>	1
<i>Bränsle som tankats före händelsen:</i>	Avgas 100 LL
<i>Total gångtid:</i>	Ca 5 330 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn:</i>	Ca 39 timmar
<i>Motorgångtid efter grundöversyn:</i>	Ca 728 timmar
<i>Propellergångtid efter grundöversyn:</i>	Ca 266 timmar
<i>Propeller fabrikat:</i>	McCauley (ställbar)

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

### 1.6.2 STOL-modifiering

Flygplanet var modifierat för att kunna starta och landa på korta sträckor, en s.k. Robertson STOL<sup>2</sup>-modifiering. Modifieringen ger bl.a. ökad lyftkraft vid låga farter under förutsättningen att flygplanet hanteras rätt. I låg fart och med hög anfallsvinkel (högt nosläge) kan emellertid lyftkraften hos ett modifierat flygplan avta snabbare än hos ett omodifierat.

### 1.6.3 Flottörer

Flygplanet var ursprungligen utrustad med flottörer av typ EDO 628-2960. Under år 1993 byttes dessa ut och ersattes med flottörer av typ PeeKay B3500. Den senare typen har djupare V-botten och är mer lämpad för användning i hög sjögång. Bottenformen medför emellertid att vattenmotståndet under starten blir något högre vilket förlänger startsträckan på vattnet. Detta gäller speciellt vid sjögång från sidan.

### 1.6.4 Klaffläge vid start

Förare med stor erfarenhet av flygplanstypen har uppgivit till SHK att användning av 20° klaff ger den kortaste startsträckan på vattnet. Efter lätt-

<sup>2</sup> STOL = Short Take Off and Landing



ningen medför emellertid 20° klaff större luftmotstånd än 10° klaff vilket minskar flygplanets accelerationsförmåga och förlänger sträckan för att uppnå stigfart.

## 1.7 Meteorologisk information

En kallfront berörde Norska havet och försköts åt öster. Framför fronten förekom höga och medelhöga moln. I Dala- och Härjedalsfjällen förekom frisk sydlig vind. Temperatur på 2 000 fots höjd har beräknats till ca +17°C.

Låghöjdsprognosen gällande mellan kl. 08.00 och kl. 14.00 angav följande: Vind sydlig 20–25 knop, sikt > 20 km med molnbas över 2 000 fot, molnskiktning 5–8/8 med bas över flygnivå 125, QNH 1006 hPa.

Vittnen vid fiskeläget har uppgett att vindstyrkan ökade under morgonen och att det vid olyckstillfället förekom turbulens och vindbyar som skapade mörka områden på vattenytan.

De helikopterförare som anlände till platsen ungefär två timmar efter olyckan har uppgett att vinden på 1 000 meters höjd (över havet) var 230°/30–35 knop. Vid Hävlingens nivå var vinden 190–200°/15–20 knop. Det förekom då ingen turbulens i olycksområdet och det gick inte några ”vita gäss” på sjön.

Väderanalys har gjorts av en meteorolog på ”Frösö Väder” enligt följande: ”Med rådande vindförhållanden torde det ha förekommit ett visst nedsvep i luften över och strax väster om sjön. Med stöd av avsaknaden av turbulens håller jag det för troligt att det däremot inte förekom några rotor<sup>3</sup> eller något kraftigt nedsvep i området för haveriet.”

## 1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

## 1.9 Radiokommunikationer

Inte aktuellt.

## 1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erfordrades inte.

## 1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

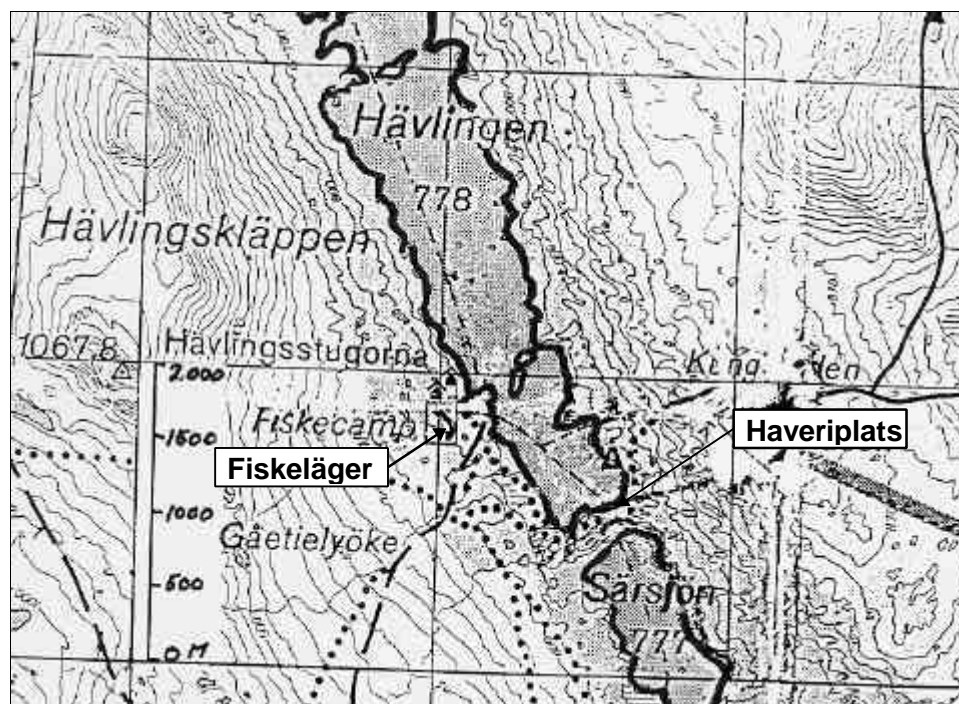
### 1.12.1 Olycksplatsen

Sjön Hävlingen är ungefär 4,7 km lång och 0,5 till 1,0 km bred och sträcker sig i riktning NNV - SSO. Väster om sjön stiger terrängen relativt brant i en

---

<sup>3</sup> Rotor = I vertikalplanet roterande luftmassa i lä av hinder.

bergskedja med högsta punkten 1 068 m.ö.h. Omkring 1 000 meter från den södra stranden ligger på sjöns västra sida det fiskeläger varifrån flygningen startade.



Olycksplatsen är belägen på den östra delen av en 200–300 meter bred landremsa mellan sjöarna Hävlingen och Särsjön. Närmast Hävlingen utgörs landremsan av en ås längs sjöns södra strand med en högsta punkt omkring 15 meter över sjöns vattennivå. Flygplanet kolliderade med stenig mark ungefär halvvägs upp på landremsan och knappt tio meter från stranden. Därefter studsade flygplanet nedåt/bakåt några meter samtidigt som det vred sig ungefär 90° åt höger innan det slutligen stannade i rättväng läge bland stenblock med höger vingspets i vattnet.



### 1.12.2 Luftfartygsvraket

Flygplanets framparti och flottörer var kraftigt demolerade. Frampartiet, kabinen och innervingarna hade omfattande brandskador.

## 1.13 Medicinsk information

Föraren obducerades den 14 augusti 1997. Kroppen företedde 100-procentiga brännskador, huvudsakligen av tredje graden. Vidare noterades tecken på trubbigt våld mot huvudet och bålen samt brott på höger underben. Vid den rättskemiska undersökningen påvisades 1,1 promille etanol i lårblod och 1,4 promille i urin. En omanalys gjordes den 11 december 1997 på SHK:s begäran varvid påvisade värden väl överensstämde med tidigare erhållet resultat. Enligt medicinsk expertis talar förhållandet mellan etanol i blod och urin för dels att analysresultaten representerar eliminationsfasen (avtagande etanolkoncentration), dels att uppmätta värden utgör koncentrationen vid dödsfallet och att de inte har påverkats därefter.

De tre passagerarna fick i olika omfattning brännskador, frakturer och skador av trubbigt våld. En passagerare avled på morgonen efter olyckan huvudsakligen till följd av sina brännskador.

## 1.14 Brand

Kort efter nedslaget uppstod en kraftig brand i och omkring flygplanet. Efter ungefär tio minuter hade personer från FBU-gruppen organiserat en langningskedja för släckningsarbetet som tog 30–45 minuter.

## 1.15 Överlevnadsaspekter

Kollisionen med terrängen var våldsam. Flygplanets frontparti och kabin förstördes genom mekanisk deformation och brand. En bidragande orsak till att två av de ombordvarande trots detta överlevde olyckan kan ha varit att en lyckades ta sig ur kabinen själv och att en hjälptes ur och ner i vattnet av tillskyndande personer.

## 1.16 Särskilda prov och undersökningar

### 1.16.1 Teknisk undersökning av flygplanet och motorn

Efter bärgning gjordes en teknisk undersökning av flygplanet på en flygverkstad. Undersökningen blev begränsad eftersom stora delar av flygplanet förstördes vid haveriet. Ingenting framkom dock som talade för att något fel förekommit i flygplanets styr- och reglersystem före olyckan. Följande inställningar och iakttagelser noterades:

- Throttle- och propellerreglage stod fullt framförda.
- Blandningsreglaget stod inte fullt framfört.
- Klaffen stod utfälld i 20°. (Möjliga klafflägen är: 0°, 10°, 20°, 30° och 40°)
- Höjdtrimmen var inställd i läge ”något framtung”.
- Kraftiga slagskador hade uppstått på propellerbladens framkanter.



Motorn med motorinstallation sändes komplett till en flygmotorverkstad för undersökning. Inget fel eller onormalt hittades som skulle kunnat ha påverkat motorns funktion eller effektuttag. Skadorna på propellerns omställarmekanism tydde på att propellern var inställd på "låg stigvinkel" (startläge) vid kollisionstillfället.

#### 1.16.2 Vikt- och balansberäkning

##### Anm.

- Beräkningen är baserad på den senaste grundtomviktsbestämningen av flygplanet, daterad den 5 maj 1993.
- Beräkningen har korrigerats för att sporrhjulstället var monterat på flygplanet vid olyckstillfället men inte vid grundtomviktsbestämningen.
- Personvikter är beträffande de omkomna baserade på data från obduktionerna vilka kompletterats med uppskattad vikt på kläder och skor.
- Bagagevikt har bedömts enligt vittnesuppgifter.
- Med kända tankningar och flyguppdrag har bränslemängden i flygplanet vid olyckstillfället beräknats till 113 liter, motsvarande 80 kg.

<u>Benämning</u>	<u>Vikt /kg</u>	<u>Mom. arm /cm</u>	<u>Mass mom./kgcm</u>
<i>Fpl. grundtomvikt 930505</i>	999,2	96,2	96 169
Förare/pass. i framsäte	190	96	18 240
Pass. i "mellansäte"	225	165	37 125
Bagage i "baksäte"	50	246	12 300
Sporrhjulstätt	6	635	3 810
Bränsle	80	122	9 760
Aktuell startvikt	<u>1 550,2</u>		177 404
Ber. tyngdpunktsläge (TP)		<u>114,4</u>	
<u>Max tillåten startvikt</u>	<u>1 521</u>		
<u>TP-gränser (vid max. vikt)</u>		<u>106,4–118,1</u>	

### 1.16.3 Startprestanda

Enligt flyghandboken för Cessna A 185F utrustad med flottörer har startprestanda beräknats baserat på följande förutsättningar:

- TOW (startvikt) 1 506 kg 3 320 lbs
- Press. alt. (m.ö.h) 762 m 2 500 fot
- Klaffläge 20°
- Vindstill
- Full motoreffekt

Beräknad startsträcka vid olika lufttemperatur:

<u>Lufttemp.</u>	<u>I vatten</u>	<u>Till 15 m höjd</u>
+ 10 °C	595 m	864 m
+ 20 °C	672 m	965 m
+ 30 °C	764 m	1 086 m

### 1.17 Företagets organisation och ledning

Flygföretaget XYZ Flygtjänst Handelsbolag hade sitt säte i Sundsvall med huvudbasen på Mohed flygplats och en utebas vid Grövelsjön. Företaget hade tillstånd att bedriva bruksflyg med två sjöflygplan av typen Cessna C-185 respektive C-206 enligt de visuella flygreglerna.

Föraren var delägare i företaget och tjänstgjorde, med stationering vid Grövelsjön, som ersättare för ordinarie förare då denne var på semester.

### 1.18 Övrigt

#### 1.18.1 Vittnesuppgifter

##### *Kvällen och natten före olycksdagen*

På kvällen före olycksdagen åt föraren middag tillsammans med några bekanta som också befann sig vid fiskeläget. Några av dessa har uppgivit att det under middagen förekommit alkoholhaltiga drycker och att föraren lämnade sällskapet någon gång vid eller efter midnatt för att gå och lägga sig.

##### *Flygningarna före olycksflygningen*

SHK har talat med några av passagerarna från de flygningar som föraren utförde med medlemmar av fiskegruppen på morgonen före olycksflygningen. Ingen av dessa märkte någonting onormalt i förarens beteende. De talade med honom och han utförde flygningarna ”som han brukade göra”. Föraren hade nämnt att han skulle utföra en annan tidsbeställd flygning kl. 10.00 samma dag och att gruppens flygningar därför måste vara klara innan dess. Annars skulle resterande flygningar få vänta till efter den flygningen. Ytterligare en flygning mellan Hävlingen och Grövelsjön efter den olycksdrabbade var planerad att ske före kl. 10.00 med fiskegruppens sista medlemmar.

#### 1.18.2. Alkoholförtäring i samband med flygtjänst

I Bestämmelser för Civil Luftfart, BCL-D 1.15 moment 23.1, behandlas allmänt alkoholförtäring i samband med flygtjänst.

– I moment 23.2 anges att ”under flygning får alkoholförtäring inte äga rum. Ej heller får alkoholförtäring ske under de närmaste 8 timmarna före flygning.

*Anm. Förtäring i samband med måltid av lättöl eller annan dryck med en alkoholhalt av 1,8 viktprocent eller lägre är ej att beakta som alkoholförtäring.”*

– I moment 23.3 anges vidare: ”Under tiden mellan 24 och 8 timmar före flygning skall stor försiktighet iaktas i fråga om alkoholförtäring.

*Anm. Sker alkoholförtäring under tidsrymden 24–8 timmar före flygning skall i uttrycket ”stor försiktighet” bl.a. läggas den innebörden, att förtäringen inte får vara större än att vederbörande senast 8 timmar före flygning skulle kunna köra bil utan att begå straffbar förseelse enligt svensk lagstiftning angående trafiknykterhet.”*

### 1.18.3 Erforderlig start- och landningssträcka

Bestämmelser för beräkning av erforderlig start- och landningssträcka finns angivet i BCL-D 1.5 moment 6. Bestämmelserna behandlar uteslutande start från och landning på mark. SHK har i BCL inte funnit någon motsvarande anvisning vad gäller start från och landning på vatten.

## 2 ANALYS

### 2.1 Flygningen

Flygplanet behövde onormalt lång startsträcka på vattnet. Efter lättningen flög det med högt nosläge och nådde endast obetydlig höjd innan det kolliderade med den stigande terrängen söder om sjön. Ingenting i undersökningen av flygplanet och motorn talar för att något tekniskt fel förekommit som kan ha påverkat händelseförloppet. Skadorna på propellern talar i stället för att motorn utvecklade hög effekt vid kollisionstillfället.

Det av vittnen iakttagna startförloppet ger vid handen att såväl flygplanets fart som höjd var för låg när det närmade sig landremsan söder om sjön. Flera operativa faktorer kan ha varit bidragande till detta.

#### \* *Överlast*

Enligt SHK:s beräkningar var flygplanets startvikt ca 30 kg över den högsta tillåtna. Övervikten förlängde startsträckan på vattnet och minskade flygplanets stighöjd efter lättningen.

#### \* *Klaffläge*

Den tekniska undersökningen har visat att 20° klaff var utfälld vid markkollisionen. Klaffläget kan tala för att föraren kort före kollisionen ökade klaffvinkeln från 10° till 20° för att momentant öka flygplanets stighastighet och möjlighet att komma över landremsan. Mer troligt är emeller-

tid att flygplanet under startförloppet aldrig hann uppnå sådan fart att föraren kunde minska klaffvinkeln till  $10^\circ$  vilket skulle ha givit en bättre acceleration och stigförmåga efter lättningen.

\* *Vindförhållanden*

Kallfrontpassage över kuperad terräng ger erfarenhetsmässigt ofta lokalt starka och växlande vindar. Iakttagelser från vittnen tyder också på att det vid tillfället rådde en frisk byig vind från sydväst som hade tilltagit under morgontimmarna. Det innebär att starten, som gjordes i sydlig riktning, skedde i viss sidvind. När flygplanet passerade holmen mitt emot fiskelägret och girade något åt öster ökade sidvindskomponenten. Genom att vindriktningen i samband med vindbyar vrider mot ett högre gradtal (Corioliseffekten) kan även temporärt en medvindskomponent ha förekommit under starten. Effekten av rådande vindförhållanden var därigenom sådan att startsträckan förlängdes både på vattnet och efter lättningen.

\* *Vågor*

Vinden hade under morgonen blåst upp vågor från sydväst. Sjöhävningen från sidan bidrog till att förlänga flygplanets startsträcka på vattnet.

\* *Nedsvep*

Väster om sjön Hävlingen ligger en bergskedja med höjder upp till 300 meter över vattennivån. Den sydvästliga vinden gav förutsättningar för bildandet av nedsvep på läsidan om bergskedjan dvs. där starten skedde. Det kan inte uteslutas att även lokala rotoror förekommit över sjön. Mycket talar därför för att flygplanet efter lättningen temporärt påverkades av nedåtgående luftmassor, vilket begränsade dess stigförmåga.

I samband med yrkesmässig sjöflygverksamhet i fjällområde är ovanstående svårigheter i samband med start väl kända och någonting som erfarna förare garderar sig mot genom att lägga på en extra säkerhetsmarginal till startsträckan och genom att i god tid avbryta starten så snart en osäkerhets-situation uppstår.

Enligt flyghandboken var den erforderliga startsträckan för att nå 15 meters höjd med max startvikt under gynnsamma förhållanden knappt 1 000 meter dvs. i stort sett sträckan mellan fiskelägret och haveriplatsen. Förutom att starten med flygplanet överlastat var ett avsteg från gällande bestämmelser borde den planerade startsträckan under rådande förhållanden i det närmaste ha fördubblats för att ge en rimlig säkerhetsmarginal.

Före starten taxade föraren flygplanet ett stycke norrut från fiskelägret men det har inte varit möjligt att med säkerhet fastställa hur lång den tillgängliga startsträckan därigenom blev. Det är dock uppenbart att den blev för kort under rådande förutsättningar. Resultatet blev att föraren efter lättningen aldrig lyckades att få upp flygplanet över ”markeffektnivån<sup>4</sup>” innan startsträckan var förbrukad. Föraren hade begränsad flygerfarenhet på flygplanstypen med STOL-modifiering och kan under starten också ha överraskats av flygplanets speciella egenskaper vid låg fart och hög anfalls-

<sup>4</sup> Markeffekt = Lyftkraftstillskott genom det övertryck som bildas mellan mark-/vattenyta och vinge.

vinkel.

Med sin erfarenhet av fjällflygning borde föraren ha planerat för en längre startsträcka och avbrutit starten på ett tidigt stadium när han märkte att flygplanet inte lättade och steg normalt. Han hade på morgonen inte visat något tecken på trötthet eller svårighet att genomföra de tidigare flygningarna. Trots detta är det troligt att hans omdöme och hans förmåga att fatta snabba och korrekta beslut i en krävande situation var nedsatta till följd av att han kommit sent i säng på natten före olyckan och fortfarande vid olyckstillfället hade hög alkoholhalt i blodet. Alkoholhalten innebar också att han enligt BCL-D 1.15 inte var behörig att flyga vid tillfället.

## 2.2 Räddningstjänsten

Larmet om olyckan omhändertogs av berörda instanser effektivt och enligt gällande rutiner. Någon räddnings- eller ambulanshelikopter fanns inte i beredskap i fjällområdet men genom frivilliga insatser från helikopterbesättningarna och sjukvårdpersonalen kunde ändå räddningsinsatsen utföras professionellt och inom rimlig tid.

SHK anser vidare att FBU-gruppen, som på eget initiativ tog hand om de skadade och släckte branden i flygplanet, gjorde en berömvärd insats. Deras ingripande bidrog sannolikt till att två av de ombordvarande kunde räddas.

## 3 UTLÅTANDE

### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade ca 1,1 promille alkohol i blodet vid olyckstillfället.
- b) Föraren var vid tillfället inte behörig att utföra flygningen.
- c) Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- d) Starten skedde med övervikt.
- e) Besvärliga sjö- och vindförhållanden rådde under starten.
- f) Inget tekniskt fel har konstaterats på flygplanet.
- g) BCL saknar bestämmelser för beräkning av erforderlig start- och landningssträcka för sjöflyg.

### 3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att den planerade startsträckan var för kort samt att starten inte avbröts i tid. Bidragande var att flygplanet var överlastat samt att förarens prestationsförmåga var nedsatt på grund av trötthet och hög alkoholkoncentration i blodet.

## 4 REKOMMENDATIONER

Inga.