



SHK
BIBLIOTEKET

~~ARKIVEXEMPLAR~~

(Lundström)

HAVERI 17 augusti 1978

SE-TMO
segelflygplan typ SZD-30 "Pirat"
i Storsjön vid Bryggholmen nära Sandviken

UTREDNINGSRAPPORT SE-TMO 5/78

Augusti 1979



STATENS HAVERIKOMMISSION

H A V E R I

SE-TM0

segelflygplan typ SZD-30 "Pirat"

i Storsjön vid Bryggholmen nära Sandviken

17 augusti 1978

UTREDNINGSRAPPORT SE-TM0 5/78

Augusti 1979

Adress

Kungsgatan 38, 7 tr

11 35 STOCKHOLM

Telefon (linjetagare)

08 - 14 36 60

Telex

12841 HAVKOM c

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sida

	INLEDNING	1
1	FAKTAREDOVISNING	2
1.1	Redogörelse för flygningen	2
1.2	Personskador	2
1.3	Skador på flygplanet	2
1.4	Andra skador	2
1.5	Besättning	3
1.6	Flygplanet	3
1.7	Vädret	4
1.8	Navigationshjälpmedel	4
1.9	Radiokommunikationer	5
1.10	Färd- och ljudregistratorer	5
1.11	Haveriplats och flygplanvrak	5
1.12	Medicinska data	7
1.13	Brand	7
1.14	Överlevnadsmöjligheter	7
1.15	Övrigt	7
2	ANALYS	8
3	SLUTSATSER	10
3.1	Sammanfattning av undersökningsresultat	10
3.2	Sannolik haveriorsak	10
4	REKOMMENDATIONER	11

Bilaga till originalrapporten:

Vittnesutsagor

INLEDNING

Den 17 augusti 1978 omkring kl 16.15 havererade segelflygplanet SE-TMO, tillhörigt Västra Gästrikens flygklubb, i Storsjön vid Bryggholmen nära Sandviken. Föraren - ende ombordvarande - omkom. Flygplanet totalförstördes. Flygplanets kropp med föraren fastspänd i sätets återfanns i Storsjön cirka 20 m söder om Bryggholmen. Föraren hade inte nödutlöst huven och således inte försökt att lämna flygplanet.

Händelsen anmäldes till statens haverikommission (SHK) den 17 augusti kl 17.20, varefter SHK samma dag inledde utredning i ärendet.

SHK har företrätts av generaldirektör G Steen, ordförande, och civilingenjör Å Röed, teknisk utredningschef.

SHK har till utredningen knutit professor W von Döbeln, ingenjör T Hiort, flygplantekniker H Larsson, byrådirektör B Norén och statsmeteorolog S Rosenqvist.

SHK har sammanträtt

1978-08-17--18 på SHK kansli och i Sandviken,

1979-06-13 på SHK kansli.

I utredningen har deltagit representanter för Västra Gästrikens flygklubb.

Samtliga tidsuppgifter avser lokal tid.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för flygningen

Den 17 augusti 1978 omkring kl 16.15 havererade ett segelflygplan typ SZD-30 "Pirat" med registreringsnummer SE-TMO i Storsjön vid Bryggholmen nära Sandviken (se Fig 1).

Föraren, _____ hade startat kl 14.57 lokal tid med hjälp av flygsläp till 800 m höjd från Lemstanäs flygfält. Ungefär kl 16.00 meddelade han per radio till flygklubben på fältet att han befann sig på 1400 meters höjd över Storsjön och ämnade gå in i moln. Han hade dessförinnan rapporterat att molnbasen låg på 1500 m höjd.

Cirka kl 16.15 hörde flera vittnen en smäll och observerade en mängd vrakdelar i luften. Flygplanets kropp med föraren fastspänd i sitsen återfanns i Storsjön ca 20 m söder om Bryggholmen. Vrakdelar hade spridits över holmen och i vattnet runt denna.

Vädret vid haveritillfället var halvklart med 2-4/8 cumulusmoln med angiven bashöjd 1000 - 1200 m. Vinden var svag.

Polis och brandkår larmades via 90 000 och var snabbt på plats.

1.2 Personskador

	Besättning	Passagerare
Döda	1	-
Skadade	-	-

1.3 Skador på flygplanet

Flygplanet totalförstördes.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättning

Flygplanet fördes av 35 år gammal. Han innehade segelflygcertifikat S- och motorflygcertifikat , båda giltiga till den 31 maj 1979. Hans totala segelflygtid var 85,5 timmar, varav 13 timmar på flygplantypen. Segelflygtiden de senaste 90 dagarna var 16,5 timmar. Hans flygtid på motorflygplan var ca 248 timmar. Han hade inget instrumentbevis eller molnflygningstillstånd.

Vid vittnesförhören framkom att föraren hade plågats av huvudvärk två dagar före haveriet, men att han känt sig bättre haveridagen och därför beslutat sig för att åka till Lemstanäs och segelflyga. Han hade under en längre tid varit ganska stressad på grund av hård arbetsbelastning.

1.6 Flygplanet

Flygplanet, typ SZD-30 "Pirat", hade svenskt luftvärdighetsbevis utställt den 1 september 1974 och senare förnyat så att det var giltigt till den 30 juni 1979, samt svensk registrering SE-TM0. Det ägdes av Västra Gästrikens flygklubb, P1 2430, 812 00 Storvik.

Flygplanet, som hade tillverkningsnummer S-02-18, var tillverkat år 1974 av WSK Delta, Savidnik, Polen. Konstruktionen bestod av limmat trä, fanér och duk.

Flygplanets senaste årliga tillsyn gjordes den 17 juli 1978. Varken då eller under den dagliga kontrollen upptäcktes några problem som kunde förbindas med haveriet. Alla modifieringar enligt luftvärdighetsanvisningar var utförda. Den totala flygtiden var 600 timmar och totalt antal starter 828.

Flygplanet hade följande utrustning:

fartmätare	svängindikator
höjdmätare	kompass
två variometrar	radio

Maximalt tillåten startvikt var 370 kg och maximalt tillåten tillsatsvikt 113,1 kg.

Flygplanet hade vid den aktuella flygningen en vikt som låg inom den tillåtna gränsen. Därmed låg även tyngdpunkten inom tillåtna gränser. Max tillåten fart (never exceed speed) för flygplantypen är 250 km/h.

1.7 Vädret

Från SMHI har erhållits följande beskrivning av vädret i aktuellt område.

Väder: Kallmasseväder med konvektiva moln. Skurar lokalt med åska förekom på många håll i landet, dock troligen inte i Sandviken-området.

Moln: Totalt drygt halvmulet, därav 2-4/8 cumulus med bas 3000-4000 fot^{*)}. Längre västerut i Dalarna fanns cumulonimbus. Möjligheten att cumulonimbus förekommit i Sandviken-området kan inte uteslutas men det förefaller inte sannolikt med utgångspunkt från tillgängligt prognosmaterial. Risk fanns för isbildning i moln.

Sikt: God.

Turbulens: Normal termisk turbulens.

Vind:	marken	svag vind
	3000 ft	växlande riktning 5-10 knop
	5000 ft	210/10 +7 ⁰
	10000 ft	200/15 -3 ⁰ .

1.8 Navigationshjälpmedel

Föraren navigerade med hjälp av marksikt.

*) Enligt föraren var den lokala molnbasen högre, 1500 m = 4 920 ft.

1.9 Radiokommunikationer

Föraren hade radiokontakt med Västra Gästrikens flygklubb på Lemstans flygfält.

1.10 Färd- och ljudregistratorer

Fanns ej. Flygplanet var inte utrustat med barograf.

1.11 Haveriplats och flygplanvrak

Flygplankroppen föll i Storsjön ca 20 m söder om Bryggholmen, se fig 1.

Vrakets spridning

Söder om Bryggholmen i närheten av flygplankroppen återfanns ett större antal fanérbitar från kroppen. Bredvid kroppen låg ramen till glashuven över förarkabinen.

I vattnet mellan kroppens nedslagsplats och Bryggholmen låg sidrodret och en del av ett skevroder. På Bryggholmen hittades höger skevroder, en del av höger yttervinge, höger vingbroms samt andra delar av högervingen. Spännviddsgående förstyrningslister, som slitits loss från vingens mittparti, hittades också här. Två av dessa hade med stor kraft kilats fast i marken som spjut.

I vassen omedelbart norr om holmen hittades resten av höger yttervinge, vänster luftbroms med en del av vänster innervinge, en fanérbit från vänster yttervinge samt en sprygel från vingens innerdel. Vänster vingpets hittades vid Hällhammargården ca 2-300 m norr om Bryggholmen. Resten av vänster yttervinge hade fallit i vattnet och drivit norrut med vinden till Storsjöns norra strand. Delar av höjd- och sidstyrverk hittades också drivande i sjön.

Beskrivning av vrakdelar

Flygplankroppens nos hade betydande kollisionsskador som var mest framträdande på främre höger sida. Kroppssidan bakåt mot stjärten var bortriven, medan en större del av fanérpanelerna på vänster sida fanns kvar.

Höger vinges bakre infästningsbeslag i kroppssidan var böjt inåt. Höger och vänster vinges undersida var avbrutna vid kroppssidan. Mittvingepanelen på översidan hade brutits på ett ställe nära mitten. De längsgående förstärkningslisterna som hittades på Brygg-
holmen kom från denna del av vingen. Skadorna i brottytorna på mittvingen visade att vingen brutits av vid uppåtriktad belastning (positiv g-last).

Höger yttervinges nedre infästningsbeslag var böjt nedåt. Nedåtböjningen hade skett efter att övre beslaget hade slitits loss från innervingen när denna bröts sönder. Luftbromsarna hade slitits av i riktning bakåt. Höger yttervinge hade blå färgmärken på undersidan från höger skevroder. Beslagen på vänster yttervinge visade tecken på belastning uppåt följt av belastning nedåt.

Fenan var sönderbruten i smådelar. Vänster stabilisatorhalva hade brutits av. Höger stabilisatorhalva med infästningen till fenan hade brutits vid uppåtriktad last (mot vänster). Duken hade släppt på vänster höjdroder. Ingen duk finns kvar.

Undersökning av styrsystemet visar att spaken hade brutits av vid belastning framåt.

Följande observationer gjordes beträffande spakar och instrument:

- Spaken för höjdtrimmen var helt bakåtdragen
- Luftbromsspaken var i läget för utfällda bromsar
- Svängindikatorns strömbrytare stod i läget till
- Fartmätaren visade 180 km/h (se även pkt 1.15)
- Huven var ej nödöppnad
- Höjdmätaren visade 1 200 m.

Kontroll har gjorts av limningen av flygplanets struktur. Inga tecken på dålig limning har hittats i brottytorna, bortsett från att duken hade släppt på vänster höjdroderhalva.

1.12 Medicinska data

Rättsmedicinsk undersökning visar att föraren avlidit av svåra huvud- och kroppsskador. Inget har framkommit som ger anledning antaga att fysisk eller psykisk ohälsa hos föraren orsakat haveriet. Det fanns ingen alkohol i förarens blod.

1.13 Brand

Ej aktuellt.

1.14 Överlevnadsmöjligheter

Inga.

1.15 Övrigt

Undersökning av instrument

Inga felfunktioner upptäcktes. Svängindikatorns elektriska system fungerade vid prov efter haveriet. Fartmätaren hade inre skador som visade att farten måste ha varit högre än 300 km/h när flygplanet slog i vattnet.

Vibrationer i flygplanets stjärtparti

Vibrationer i stjärtpartiet har rapporterats till kommissionen. Vibrationerna uppstod när luftbromsfjädrarna inte var tillräckligt hårt spända och bromsarna sögs ut. En enkät bland samtliga Pirat-ägare visar att problemet sällan uppstår och försvinner när fjädrarna är rätt spända.

Vittnesförhör

En sammanfattning av vittnesförhören ger följande bild av flygningen:

Flygplanet släpstartades från Lemstanäs flygfält kl 1457 och släpptes på 800 m höjd. Cirka kl 16 meddelade föraren att han ämnade gå in i moln över Storsjön. Cirka kl 1615 såg flera personer ett flygplan i dykning med hög fart ned mot sjön. Man hörde ett brus som snabbt ökade. Sedan hördes en smäll och vrakdelar började falla ned genom luften. Flygplankroppen fortsatte i hög fart mot sjön. Vrakdelarna syntes först på en höjd som var långt under molnbasens höjd. Av två vittnen har denna bedömts till lägre än 50 m. Vrakdelarna spreds något av vinden.

2 ANALYS

Föraren hade inte tillstånd till molnflygning. Radiomeddelanden från föraren visar dock att han tänkte gå in i moln. Att svängindikatorn var tillslagen kan indikera att molnflygning utförts. Risken vid flygning i moln är att en orutinerad förare kan gå in i en störtspiral som han försöker komma ur genom att dra i spaken. Resultatet blir att spiralen tättnar och att dykvinkeln och farten ökar.

Farten vid haveriet har varit hög. När flygplanet tog mark var den över 300 km/h. Om planet bröts sönder på ca 50 m höjd måste accelerationen efter att det bröts sönder ha varit liten. Farten under dykningen måste därför ha överskridit max tillåten fart för flygplanet. ("Never exceed speed" är 250 km/h.)

Det faktum att huven inte hade nödöppnats och föraren inte har gjort några försök att lämna flygplanet under de ca 20 sekunder det tog från molnbasen på ca 1500 m höjd till marken, med en medelfart av 2-300 km/h, tyder på att föraren antingen varit medvetlös eller har varit i ett okontrollerat läge där hög lastfaktor och hög fart kan ha fördröjt uthoppningen. Att föraren varit medvetlös emotsägs av att han fällt ut bromsarna vid den höga farten på låg höjd. Ändringen i luftbrusnivån under dykningen och den bakåtriktade brottlasten på bromsarna stöder denna hypotes.

Vingen har brutits uppåt vid kroppssidorna. Vänster yttervinge har haft stor positiv belastning innan den bröts av. Höger yttervinge har brutits nedåt men detta har skett efter att vingen bröts sönder. Detta visar att vingen bröts i hög positiv g-belastning.

Överbelastningen av vingen kan ha skett i samband med att bromsen fällides ut. Vingprofilen är krökt och ger ett kraftigt nos-ned moment vid hög fart. När bromsen fällides ut ändrades vingens tippmoment på grund av ändrad strömning över vingens bakdel. Därmed ökade nos-upp momentet och flygplanet fick snabbt en positiv lastfaktor som resulterade i vingbrott. Detta kan ha skett samtidigt som föraren sökt föra spaken bakåt med åtföljande positiv lastfaktor.

Anledningen till att bromsar inte fällts ut tidigare kan ha varit desorientering i samband med störtspiral i moln eller att bromsarna frusit fast på grund av is. Is på stabilisatorn kan dessutom ha minskat höjdrodereffektiviteten och gjort det svårt att häva dykningen. När isen släppte på lägre höjd fällides bromsarna ut och ungefär samtidigt förbättrades höjdrodereffektiviteten. Detta kan ha givit en mycket kraftig nos-upp rörelse med vingbrott som resultat. Nollnivån (0° C) låg på ca 2400 m höjd och föraren hade tid att stiga dit på de ca 15 minuter som förflöpte mellan rapporteringen av ingång i moln och haveriet.

Anledningen till att föraren förlorat kontrollen i moln kan ha varit ovana vid denna typ av flygning kombinerat med nedsatt flygtrim som följd av huvudvärk och stress.

Vrakdelarnas begränsade spridning stöder hypotesen att flygplanet bröts sönder på låg höjd. Spridningen är för liten för att ge en säker beskrivning av hur planet bröts sönder.

Skadorna på spaken indikerar att den bröts av framåt i samband med nedslaget i vattnet och således inte bidrog till haveriet.

Hög positiv lastfaktor vid vingbrottet visar att höjdstyrverket, och därmed fenan, var hela när vingen bröts sönder. Om höjdrodret hade brutits av först skulle vingen ha brutits i negativ g-last. Utan höjdstyrverk skulle nämligen vingens tippmoment givit ett kraftigt nos-ned moment med negativ lastfaktor som resultat.

3 SLUTSATSER

3.1 Sammanfattning av undersökningsresultat

- a. Föraren meddelade per radio att han tänkte flyga in i moln.
- b. Svängindikatorn var tillslagen.
- c. Föraren hade inte tillstånd till molnflygning.
- d. Flygplanet dök med brant vinkel och fart som överskred max tillåten (250 km/h). Farten var åtminstone 300 km/h när planet slog i vattnet.
- e. Föraren gjorde inget försök att lämna flygplanet; huven var ej nötutlöst.
- f. Flygplanet bröts sönder på låg höjd efter det att bromsarna fällts ut. Vingen bröts i positiv g-last.
- g. Is kan ha bildats i moln och försvärat upptagning från dykning.
- h. Duken hade släppt på höjdrodret. Sannolikt skedde detta när flygplanet bröts sönder.
- i. Föraren hade varit stressad och haft huvudvärk dagarna före haveriet.

3.2 Sannolik haveriorsak

Föraren har vid flygning i moln hamnat i ett okontrollerat flygläge som han inte lyckats häva. Flygplanet har därvid brutits sönder under hög fart efter urgång ur moln.

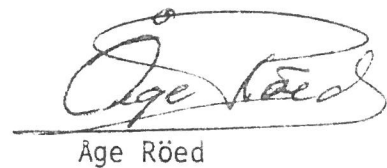
Bidragande faktor till det okontrollerade läget kan ha varit isbildning.

4 REKOMMENDATIONER

1. På aktuella segelflygplan bör en kontroll göras av dukens limning vid rodrets framkant, även om den omständigheten att duken lossnade på höjdrodret på flygplanet SE-TMO sannolikt inte inverkat på haveriet.
2. Instrumentflygning utan instrumentflygningstillstånd och utan tillräcklig erfarenhet leder ej sällan till haveri. Ett extra påpekande beträffande faran vid denna typ av flygning bör göras med anledning av haveriet.



Göran Steen



Åge Röed

1979-08-31

Fig. 1

Haveriplatsen

