



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Helikopters Enström 280F, HB-XNI

vom 6. Juli 1991

Obermettmenstetten/ZH

Résumé HB-XNI

Au cours d'un vol de retour entre Hittnau et l'aéroport de Zurich, le pilote de l'hélicoptère Enström 280F (HB-XNI) remarque soudain un mouvement de roulis à gauche. Quelques secondes plus tard, le moteur a des ratés puis s'arrête. Dans la phase finale de l'autorotation, l'hélice de queue heurte un champ de blé et l'appareil se pose penché sur le nez. Lors du contrôle avant le décollage, les réservoirs contenaient encore env. 113 litres de carburant (3/4 pleins); le vol a duré treize minutes. L'enquête a démontré qu'une grande quantité de carburant s'est écoulée avant le décollage déjà, le levier de purge du filtre ayant été ouvert par inadvertance, peut-être par la ceinture de la passagère lorsque celle-ci a pris place sur le siège de droite.

Causes

L'accident est dû aux faits suivants :

- Atterrissage d'urgence non réussi
- Surveillance insuffisante des instruments pendant le vol (lampe rouge "low boost" allumée)
- Manoeuvre inopinée du levier de purge du filtre de carburant
- Disposition inadéquate de ce levier.

FLUGVERLAUF

Nach dem Vollerfüllen startete der Helikopter Enström 280F, HB-XNI, gegen 1100 Uhr mit zwei Insassen an Bord vom Flughafen Zürich. Der VFR-Flug führte nach Hittnau, dem Wohnsitz des Piloten. Die Landung erfolgte 19 Minuten später auf einem Feld außerhalb des Dorfes. Gegen Mittag nahm der Pilot einen Passagier zu einem achtminütigen Flug über Bauma mit und landete anschliessend in der Nähe des Schiessplatzes von Hittnau. Er schloß den Helikopter ab, ging nach Hause, kam aber im Laufe des Nachmittags dreimal zur Kontrolle zurück. Um 1800 Uhr beschloß er, nach Zürich zurückzufliegen und lud die Freundin seines Sohnes zu diesem Flug ein.

Bei der Kontrolle vor dem Rückflug waren die Treibstofftanks zu 3/4 gefüllt; der Motor ließ sich problemlos starten. Der Flug führte über Schalchen-Winterthur-Attikon-Embrach in einer Flughöhe zwischen 2500 und 3000 ft. Kurz vor Embrach verspürte der Pilot eine starke Schlingerbewegung nach links; einige Sekunden später begann der Motor zu stottern und setzte dann aus.

In der Endphase der Autorotation berührte der Heckrotor ein Kornfeld neben dem für die Notlandung ausgewählten Platz; der Helikopter setzte, nach vorne geneigt, im angrenzenden Feld auf.

Der Pilot teilte über Funk der Flugsicherung Zürich die Motorpanne mit, legte den Motor still und telefonierte der Polizei. In Begleitung eines Polizisten kehrte er um 1840 Uhr zum Helikopter zurück und betätigte den Hauptschalter; Pilot und Polizist stellten fest, dass die Treibstoffanzeige auf Null stand.

BEFUNDE

- Der Pilot war Inhaber eines am 17. April 1991 ausgestellt, bis zum 7. Mai 1992 gültigen Führerausweises sowie einer Bewilligung für nichtgewerbsmäßige Aussenlandungen, die bis zum 31. Januar 1993 gültig ist.
- Es gibt keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten während des Unfallfluges.
- Der Helikopter war für nichtgewerbsmäßige VFR-Tag- und -Nachtflüge zugelassen.
- Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Die technische Expertise des Treibstoffsystems ergab folgendes:
 - 1) Der Treibstofftank war nahezu leer.
 - 2) Tanks, Leitungen und Hähne wiesen keinerlei Undichtigkeit auf.
 - 3) Die Treibstoffanzeige funktionierte gut.

- 4) Der Entleerungshebel für den Treibstoff-Filter befindet sich ungesichert, freiliegend an der rechten äusseren Seite des Helikopters, unmittelbar hinter der Passagiertüre (siehe Beilage).
- An der Stelle, an welcher der Helikopter zum letzten Flug abhob, wurde auf dem Gras eine ausgedehnte, kreisförmige Verschmutzung festgestellt. Außerdem war eine gerade Spur in der Abflugrichtung sichtbar.
 - Zum Unfallzeitpunkt herrschten folgende meteorologische Bedingungen:

Wetter/Wolken:	1/8 auf 1500 m/M
Sicht:	mehr als 10 km
Wind:	10 kt, Windböen bis 20 kt
Temperatur:	29°C
Luftdruck:	1017 hPa QNH

BEURTEILUNG

Das Treibstoffsystem des Helikopters HB-XNI umfaßt zwei miteinander verbundene Tanks zu je 75,7 l, die im Motorraum rechts und links oben angebracht sind. Der Treibstoff fließt zuerst durch ein Sicherheitsventil und dann über eine Elektropumpe, einen Filter und eine mechanische Pumpe zur Einspritzvorrichtung. Der Entleerung dienen drei Hahnen, die über je einen Druckknopf pro Tank betätigt werden sowie ein Hebel für den Treibstoff-Filter an der rechten Kabinenseite.

Aus dem technischen Gutachten geht hervor, dass das Treibstoffsystem gut funktionierte und die Angaben bezüglich Tankinhalt richtig waren. Der Treibstoffstand kann sowohl von außen durch Sichtkontrolle als auch in der Kabine aufgrund der elektrischen Benzinanzeige geprüft werden.

Beim Start zum dritten Flug wurde ein Treibstoffstand von insgesamt 3/4 angezeigt, was rund 113 l entspricht. Somit waren für die beiden ersten Flüge von zusammen 27 Minuten 38 l Treibstoff verbraucht worden. Rechnet man noch 5 l für jeden Start dazu, so erhält man einen durchschnittlichen Treibstoffverbrauch des Helikopters von 62 l pro Stunde, was den Angaben im Flughandbuch entspricht.

Vor dem dritten Anlassen des Motors hätten die 113 l theoretisch einen mehr als einstündigen Flug mit zusätzlich einer halben Stunde Reserve ermöglicht, unter Berücksichtigung eines nicht nutzbaren Rückstands von 7,6 l und weiterer 5 l für den dritten Start. Der Motor stellte aber bereits nach 13 Flugminuten wegen Treibstoffmangels ab. Der erwartete Treibstoffverbrauch wäre somit um mehr als die Siebenfache übertroffen worden. Als einzig mögliche Ursache für diesen enorm erhöhten Treibstoffverbrauch kann nur der Entleerungshebel für den Treibstoff-Filter an der rechten äusseren Seite der Maschine in Frage kommen, der auf Position "offen" gestanden haben mußte.

Nachdem der Helikopter repariert war, wurde er gestartet und an Ort schwebend gehalten, wobei der fragliche Hebel auf Position "offen" gestellt war und der Treibstoff in einem am Helikopter angebrachten Gefäß aufgefangen wurde. Ergebnis:

- Beim Anlassen während einer Dauer von vier Minuten und 30 Sekunden sammelte sich im Gefäß 20 l Treibstoff an.
- Beim dreiminütigen Flug an Ort flossen 12 l dazu, was einem mittleren Verbrauch von 4 l pro Minute entspricht.
- Wenn der Hebel des Treibstoff-Filters auf Position "offen" steht, leuchtet eine rote Lampe "low boost" (niedriger Druck) auf, bei geschlossenem Hebel eine grüne Lampe "normal press" (Normaldruck).

Bei diesen Annahmen hätte der Helikopter drei Minuten länger fliegen müssen. Der Unterschied im Treibstoffverbrauch könnte daher rühren, dass der Treibstoff durch die Entleerungsleitung des Filters zu fließen begann, als sich die Passagierin anschnallte und dass der Motor während mehr als vier Minuten und 30 Sekunden im Betrieb stand.

Nach Angaben des Piloten wurden die drei Entleerungshahnen bei der Aussenkontrolle geöffnet und wieder geschlossen. Da eine hohe Aussentemperatur herrschte, setzte sich der Pilot gemäß den Vorschriften für diesen Helikopter auf den linken Platz. Er nahm vor dem Anlassen die Kabinenkontrollen vor und lud dann die Passagierin ein, sich auf dem rechten Sitz anzuschnallen. Dabei wurde möglicherweise der Treibstoffentleerungshebel versehentlich auf die Position "offen" geschoben, möglicherweise als die Passagierin den rechten Teil des Gurtes an sich zog.

Die verschmutzte, kreisförmige Graszone beweist, dass der Helikopter beim Abflug schon Treibstoff verloren hat. Gemäß ihrer Aussage hat die Passagierin während des Fluges tatsächlich Treibstoffgeruch wahrgenommen. Die letzte Ueberprüfung des Treibstoffvorrats erfolgte über dem Dorf Schalchen, weniger als fünf Kilometer vom Abflugort entfernt. Damals zeigte das Bordinstrument ca. 75 l an, d.h. weniger als die Hälfte des Fassungsvermögens der Tanks, während beim Abflug noch 113 l vorhanden waren.

Die Ueberwachung der Motorparameter durch den Piloten war in folgenden Punkten unvollständig:

- Der Pilot startete, obwohl die rote Lampe "low boost" aufleuchtete.
- Über dem Dorf Schalchen betrug die angezeigte Benzinmenge nur noch 75 l, d.h. 38 l weniger als beim Abflug nur einige Minuten zuvor. Dies hätte den Piloten aufmerksam machen müssen.
- Die Benzinanzeige wurde danach nicht mehr beachtet; während des ganzen Fluges fiel dem Piloten die rote Lampe "low boost" nicht auf.

Zweifellos haben die geringe Erfahrung des Piloten und der Anflug eines Flugplatzes mit regem Verkehr seine Wachsamkeit in bezug auf die Instrumentenanzeige verringert. Der Rückflug zum Flughafen Zürich erfordert einen genauen Anflug und große Konzentration beim Abhören der Platzverkehrsleitstelle.

Die Reaktion des Piloten beim Ausfall des Motors sofort den Anstellwinkel der Rotorblätter maximal zu verringern, war richtig. Dadurch war es ihm möglich, im Autorotationsflug eine Linkskurve zu fliegen und den Helikopter für den Horizontalanflug gegen den Wind zu stellen.

Während der letzten Phase der Notlandung berührte das Heck des Helikopters ein Kornfeld vor dem gewählten Landeplatz, wobei jedoch nur Materialschaden entstand.

Die Anordnung des Hebels für die Entleerung des Benzinfilters auf der rechten Seite der Kabine ist nicht zweckmäßig, denn es besteht die Gefahr, dass er unbeabsichtigt bewegt wird. Um ähnliche Zwischenfälle zu vermeiden, hat der Hersteller diesen durch einen Knopf ersetzt.

Zudem ist die mit dem Benzinmesser verbundene Anzeige weder mit einer optischen noch akustischen Warnvorrichtung ausgerüstet.

URSACHEN

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- Misslungene Notlandung.
- Ungenügende Instrumentenüberwachung während des Fluges.
- Unbeabsichtigte Betätigung des Hebels für die Entleerung des Benzinfilters.
- Unzweckmässige Anordnung des Entleerungshebels.

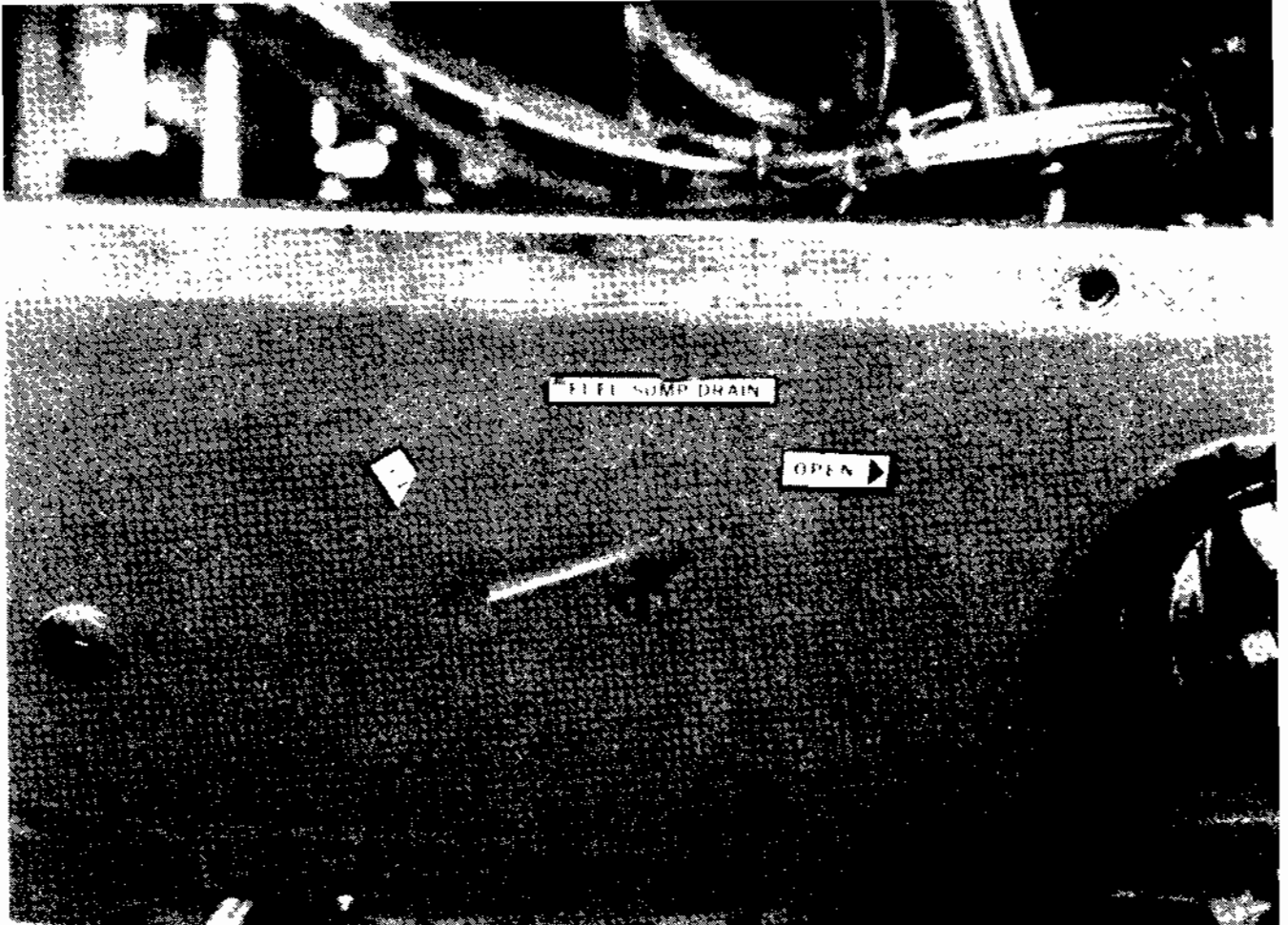
Die Kommission verabschiedete den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 27. Januar 1993

EIDG. FLUGUNFALL-
UNTERSUCHUNGSKOMMISSION
Der Präsident:

gez. H. Angst

Beilage



Entleerungshebel in Position "zu"