



Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Unfall

des Helikopters 280FX Enstrom, HB-XEQ

vom 5. Juli 1997

auf dem Flugplatz Buttwil

SCHLUSSBERICHT

DIESER BERICHT WURDE AUSSCHLIESSLICH ZUM ZWECHE DER UNFALLVERHÜTUNG ERSTELLT. DIE RECHTLICHE WÜRDIGUNG DER UMSTÄNDE UND URSACHEN VON FLUGUNFÄLLEN IST NICHT SACHE DER FLUGUNFALLUNTERSUCHUNG (ART. 24 DES LUFTFAHRTGESETZES)

LUFTFAHRZEUG Helikopter 280FX Enstrom HB-XEQ

HALTER Privat

EIGENTÜMER Privat

PILOT (FLUGSCHÜLER) Schweizerbürger, Jahrgang 1944

AUSWEIS für Privatpiloten und BB

FLUGSTUNDE	insgesamt	86	während der letzten 90 Tage	10
N	mit dem	86	während der letzten 90 Tage	10
Unfallmuster				

ORT Flugplatz Buttwil

KOORDINATEN --- **HOEHE** ---

DATUM UND ZEIT 5. Juli 1997, 1515 Uhr Lokalzeit (UTC + 2)

BETRIEBSART Privatpilotenschulung

FLUGPHASE Schweben

UNFALLART Brand

PERSONENSCHADEN

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	---	---	---
Erheblich verletzt	---	---	---
Leicht oder nicht verletzt	1	---	---

SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG Zerstört

SACHSCHADEN DRITTER ---

FLUGVERLAUF

Am Morgen des 5. Juli 1997 startete der Fluglehrer mit dem Helikopter HB-XEQ um 0750 Uhr auf dem Flugplatz Sitterdorf nach Buttwil, um dort mit seinem Flugschüler Schulungsflüge durchzuführen. Ab 1000 Uhr wurden Volten und Schräghanglandungen am Doppelsteuer geübt. Anschliessend wurde der Helikopter vollbetankt. Nach dem gemeinsamen Mittagessen im Flugplatz-Restaurant Buttwil sollte der Flugschüler allein an Bord die für die Prüfung vorgesehenen Schwebeflugübungen im Viereck fliegen. Der Fluglehrer hielt sich während dieser Uebungen im Hangar auf.

Um ca. 1500 Uhr schwebte der Flugschüler mit dem neben der Tankstelle abgestellten Helikopter zum ca. 80 m entfernten Uebungsviereck, wo er mit der Uebung des 1 Minute dauernden stationären Schwebefluges in Bodeneffekt begann. Anschliessend flog er das Viereck mit wechselnder Achse ab. Während der dieser Uebung folgenden Diagonale zum Viereckszentrum fiel ihm ein ungewohnter Geruch im Cockpit auf. Nach der Landung überprüfte er alle Triebwerkanzeigen, sie zeigten normale Werte an. Noch vor dem nächsten Start bemerkte der Flugschüler feine Rauchfäden, die durch die Ritzen des Nebensitzes in die Kabine drangen. Er stellte darauf das Triebwerk ab, schloss den Brandhahn und verliess den Helikopter. Draussen stellte er eine 15 - 20 m lange, weisse Rauchfahne aus den Ansaug- und Lüftungsöffnungen des Motors fest. Der Rauch wurde schliesslich dunkler und offene Flammen schlugen aus dem Motorraum.

Wegen des vollen Treibstofftanks durfte niemand den Versuch wagen, sich mit den auf dem Flugplatz befindenden Handfeuerlöschern dem Brand zu nähern. Die inzwischen alarmierte Ortsfeuerwehr von Buttwil traf kurz darauf ein und konnte das Feuer mittels Schaum löschen.

BEFUNDE

- Sowohl der Flugschüler als auch sein Fluglehrer, waren im Besitz der erforderlichen fliegerischen Ausweise.
- Es lagen keine Anhaltspunkte für eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Flugschülers vor.
- Der Helikopter war zum VFR-Verkehr zugelassen. Während der Doppelsteuerflüge am Vormittag und während des kurzen Solofluges unmittelbar vor dem Brandausbruch stellten weder der Fluglehrer noch der Flugschüler eine Störung am Helikopter fest. Der Helikopter war mit einem Turbolader ausgerüstet.
- Der Wissenschaftliche Dienst der Stadtpolizei Zürich (WD) wurde vom Untersuchungsleiter beauftragt, die Brandursache zu klären. In seinem Gutachten vom 26. November 1997 hält der WD zusammenfassend fest, dass die Brandherdzone auf der linken vorderen Seite des Motorraumes liegt. Als Brandursache wurden in dieser Zone spurenkundliche Hinweise für eine Leckage des Check Valves, mit Entzündung von abtropfendem oder ausfliessendem Oel auf das heisse Turboladergehäuse gefunden. Spurenkundliche Hinweise auf eine elektrische Brandursache, ein Leckage im Treibstoffsystem oder eine vorsätzliche oder fahrlässige Brandverursachung fehlen. Auffällig war, dass das Oel-Check Valve fehlte.

Dieser aus einer Leichtmetall-Legierung bestehende Bauteil war abgeschmolzen. Andere, ähnliche Bauteile im gleichen Raum waren aber praktisch unversehrt geblieben.

Das Check Valve sperrt den Oelfluss zum Turbolader bei abgestelltem Motor. Vermutlich entstand während des Fluges an mindestens einem der beiden Anschlüsse des Check Valves ein Leck. Dadurch wurde abtropfendes Oel am heissen Turbolader (ca. 700 - 800°C) entzündet. Vermutlich reichten wenige Tropfen abbrennendes Oel für eine genügende Erhitzung der undichten Stelle, so dass sich das Leck im Ventilbereich erweiterte, was relativ rasch zur Brandausbreitung im Motorraum führte. Laborversuche mit den Original-Flüssigkeiten (Oel und Benzin) ergaben, dass das verwendete Oel mit weisslichem Rauch abbrannte. Heller Rauch wurde auch zu Beginn des Helikopterbrandes beobachtet.

- Fluglehrer und Flugschüler haben bei der Vorflugkontrolle keinen Oelverlust bemerkt.
- Beim Brand wiesen Helikopter und Motor (Typ Lycoming HIO-360-F1AD) 586:34 Betriebsstunden auf. Die letzte 25-Stundenkontrolle fand am 25. Juni 1997, die letzte 50-Stundenkontrolle am 12. November 1996 und die letzte 100-Stundenkontrolle am 28. August 1996, alle in der Firma R + W. Eichenberger, Buttwil, statt. Der Helikopter wurde mit Motor am 24. Februar 1996 als Gebrauchtmachine aus den USA in die Schweiz eingeführt und am 24. Mai 1996 durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt abgenommen (Uebnahme- und Zustandsprüfung). Die Technischen Akten des Helikopters enthalten keine Hinweise auf allfällige Störungen oder Reparaturen im Bereich der Brandzone, insbesondere Oel Check Valve oder Oelleitungen.
- Wetter (nach Angaben der Beteiligten): windstill, starker Regenfall.

BEURTEILUNG

Dem Brandfall liegt ein technischer Defekt zu Grunde, der durch den Piloten nicht beeinflusst werden konnte. Es ist ein Glück, dass dieser Defekt, die Leckage des Oel Check Valves, die wahrscheinlich schon während des vorausgegangenen Fluges am Vormittag aufgetreten war und nicht bemerkt werden konnte, erst während der Schwebeflugübung am Nachmittag so weit fortschritt, dass es zur Brandentwicklung und zum sichtbaren Rauchaustritt in das Cockpit kam. Mit dem sofortigen Abbruch der Uebung, dem Abstellen des Triebwerks, dem Schliessen des Brandhahns und dem Verlassen des Helikopters handelte der Flugschüler richtig. Es ist auch nicht zu beanstanden, dass Fluglehrer, Flugschüler und die anderen auf dem Flugplatz anwesenden Personen wegen des vollen Treibstofftanks auf den Einsatz der Handfeuerlöcher verzichteten und die Ortsfeuerwehr alarmierten. Dadurch konnten Personenschäden vermieden werden.

Der Grund der Leckage konnte wegen des vollständigen Wegschmelzens des Check Valves nicht eruiert werden. Insbesondere muss offen bleiben, ob dieses einen Materialfehler aufwies oder ob die beidseitigen Anschlüsse undicht oder nicht vollständig zusammengesraubt waren. Da sich das Check Valve oberhalb des Turboladers befindet und das Oel auf dessen im Betrieb stets sehr heisses Gehäuse tropfte, war ein Brandausbruch schliesslich nicht zu vermeiden.

Angesichts des bis zum Brandfall einwandfreien Betriebs des Helikopters ist es

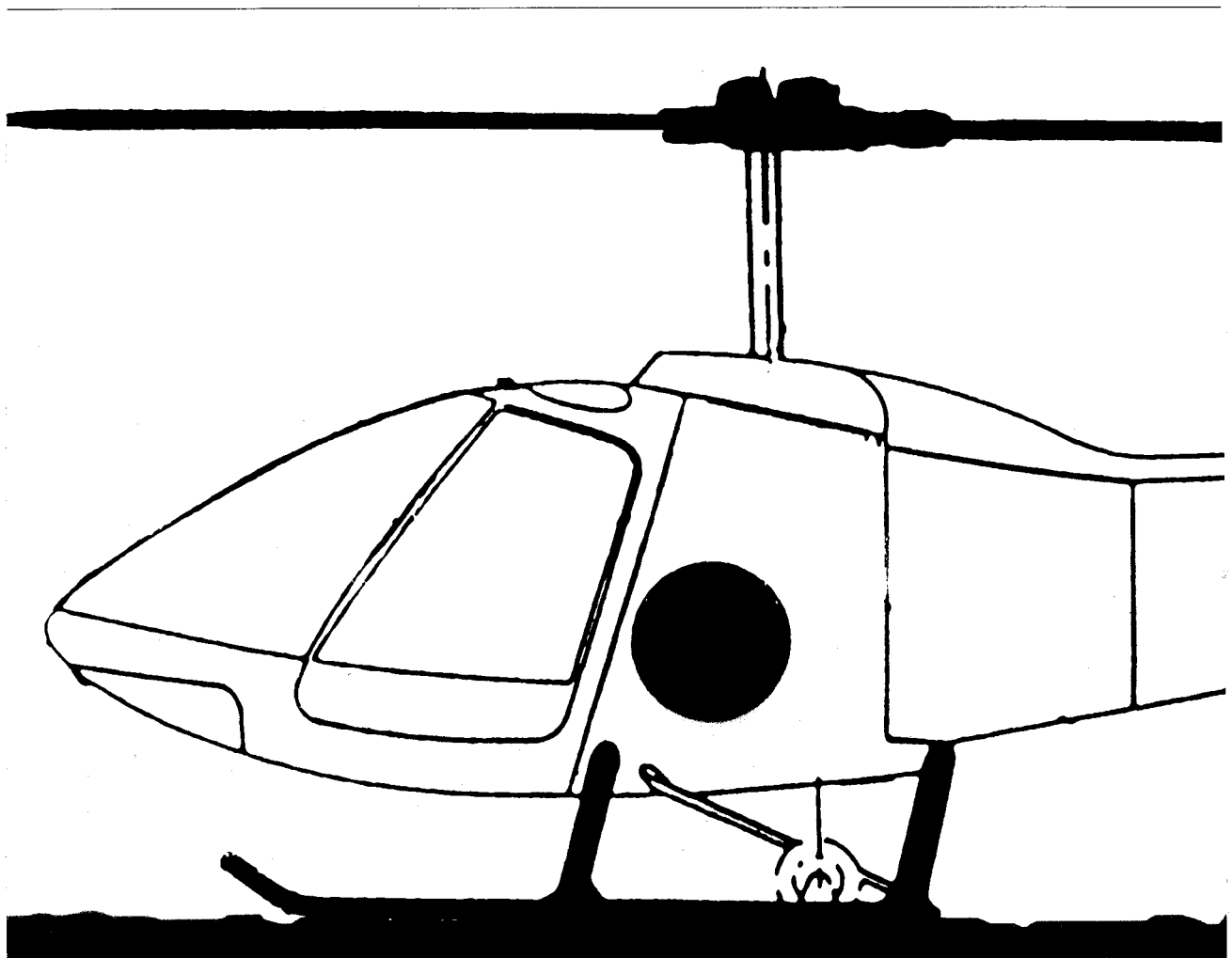
unwahrscheinlich, dass die Undichte am Check Valve anlässlich der letzten doch schon weit zurückliegenden 50- oder 100 Stundenkontrolle hätte bemerkt werden können. Bei der nur einige Tage zurückliegenden 25-Stundenkontrolle ist eine entsprechende Ueberprüfung nicht vorgesehen.

URSACHE

Der Brandfall ist auf ein undichtes Oel Check Valve zurückzuführen, von dem das Oel auf das heisse Turboladergehäuse tropfte und sich dort unbemerkt entzündete. Die Ursache des Lecks bleibt unbekannt.

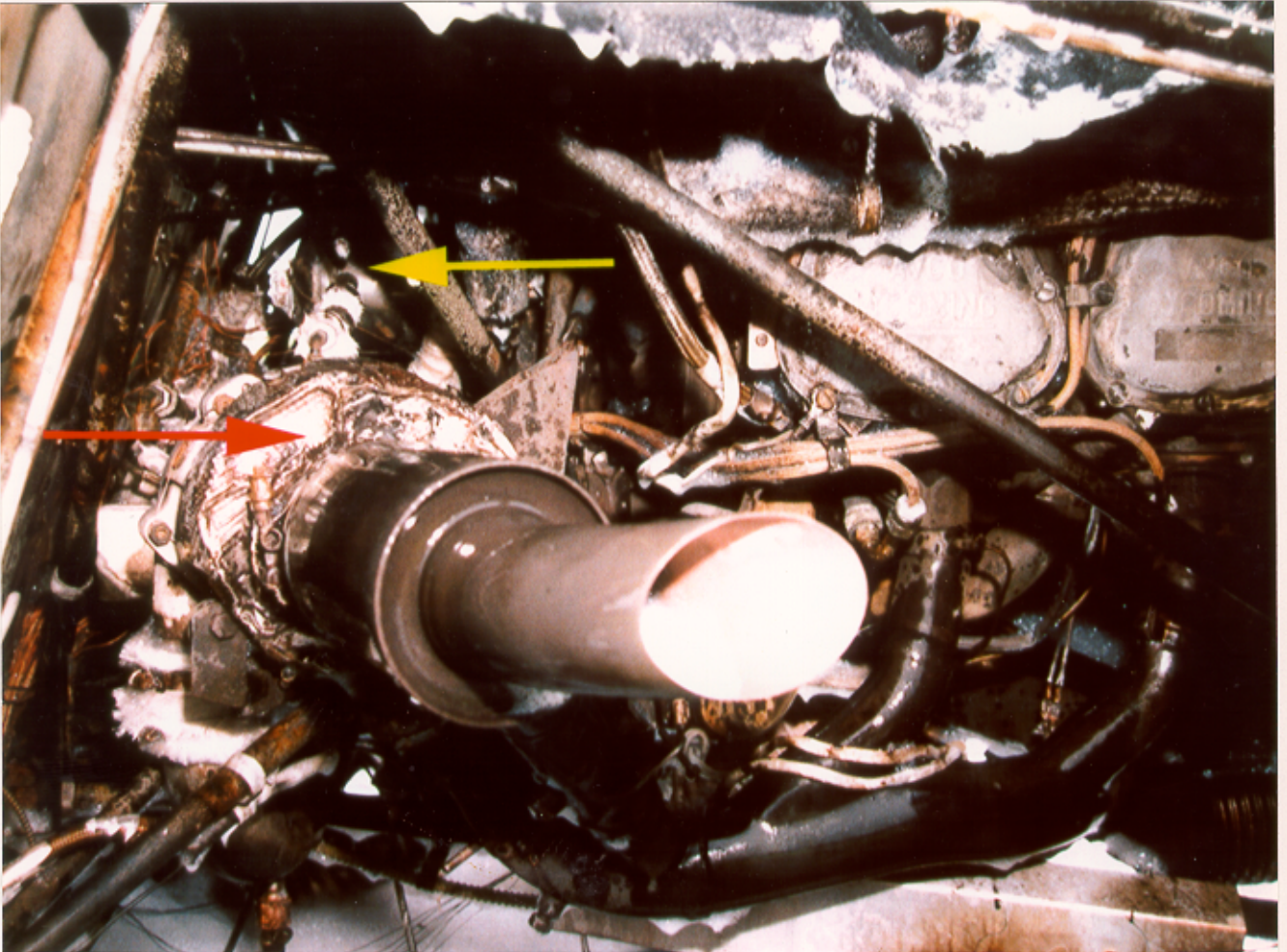
Bern, 6. März 1998

Büro für Flugunfalluntersuchungen



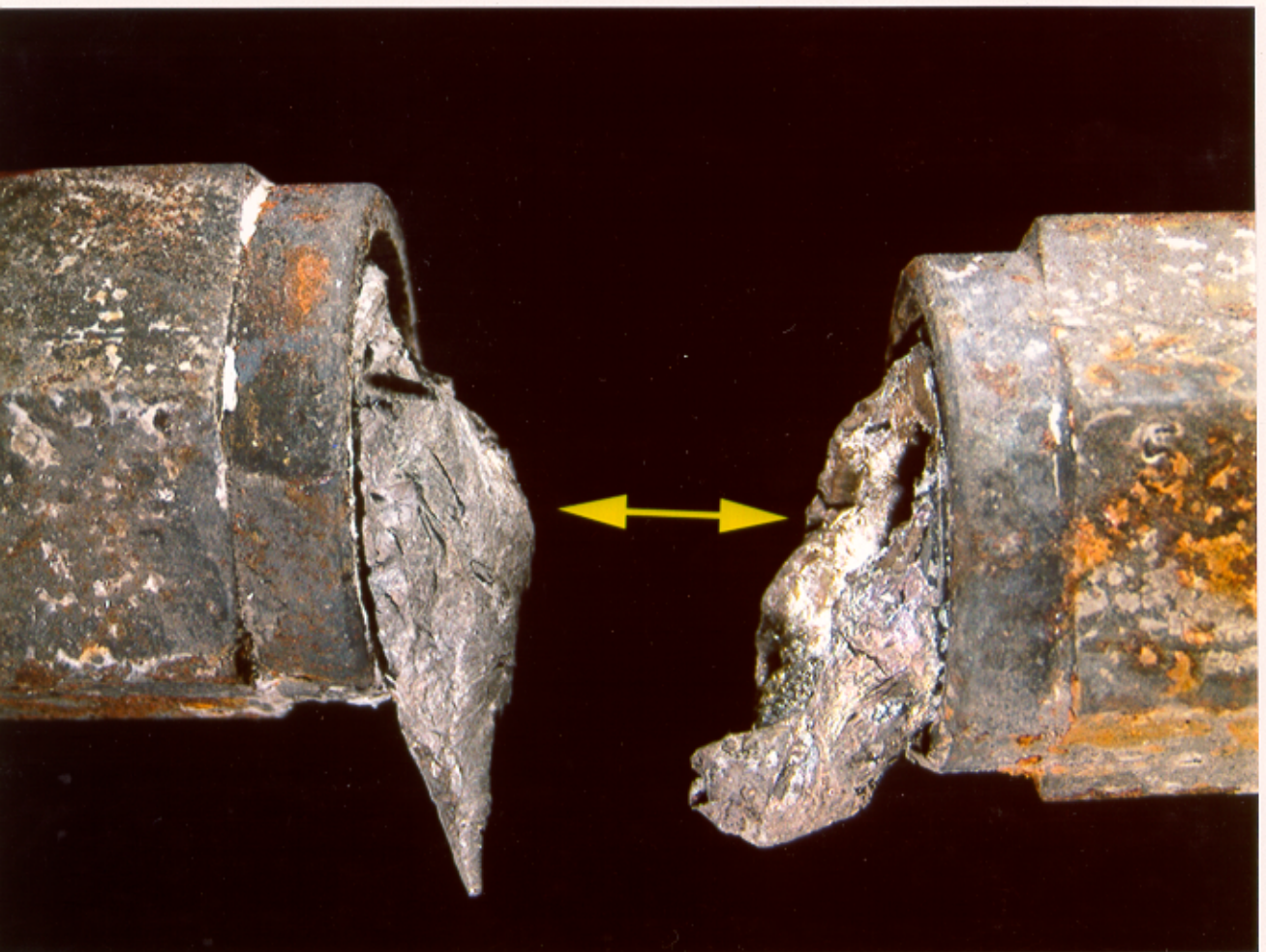
Im Bereich des roten Punkts konnte der Brandherd lokalisiert werden

Motorenraum von links fotografiert

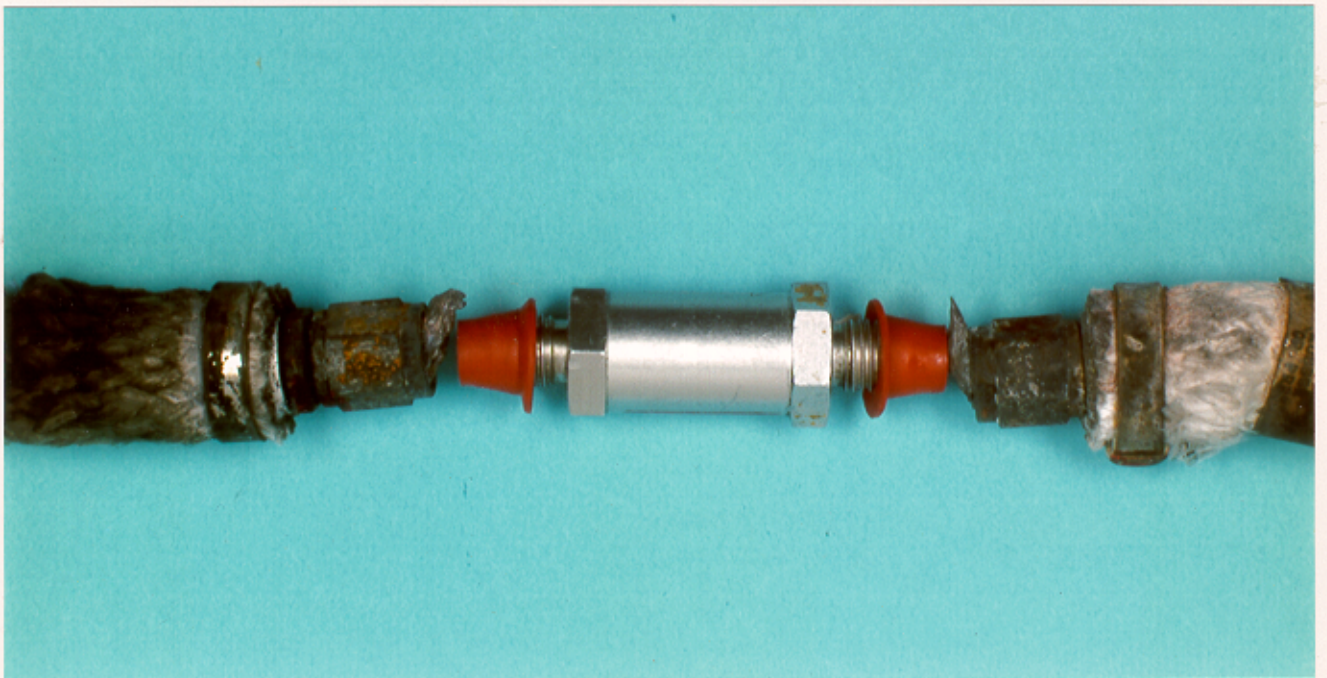


Gelber Pfeil : Unterbruch im Oelsystem (Bereich Check Valve)

Roter Pfeil : Turbolader



Abgeschmolzenes Oel-Check Valve



Oil-Check Valve (im unbeschädigten Zustand)