

# SKÝRSLA

## Sérstakrar rannsóknarnefndar sem skipuð var í nóvember mánuði 2002 til að rannsaka flugslys í Skerjafirði 7. ágúst 2000.

Sbr. lög nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa og reglugerð nr. 852/1999.

### Viðauki I

Skýrsla um eldsneytisútreikninga

### Viðauki II

Flugkerfi hf.

Tölfræðileg greining á áætluðu eldsneytismagni TF-GTI þann 7. ágúst 2000

### Viðauki III

Umsögn RNF um skýrslu sérstakrar rannsóknarnefndar sem skipuð var til að rannsaka flugslys í Skerjafirði 7. ágúst 2000

### Viðauki IV

Athugasemdir Flugmálastjórnar Íslands við lokadrög að skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar

### Viðauki V

Svör hinnar sérstöku rannsóknarnefndar við greinargerð Flugmálastjórnar

## REYKJAVÍK 2003-05

Markmið flugslysarannsóknna er að greina orsakabætti flugslysa í því skyni einu að koma í veg fyrir að flugslys endurtaki sig og stuðla að auknu öryggi í flugi. Tilgangurinn er ekki að skipta sök og/eða ábyrgð. Skýrslu Rannsóknarnefndar flugslysa skal ekki beitt sem sönnunargagn í opinberum málum, en rannsókn á ætlaðri refsiverðri háttsemi í tengslum við flugslys er óháð rannsókn flugslysa skv. lögum nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa.

# SKÝRSLA

## Sérstakrar rannsóknarnefndar sem skipuð var í nóvember mánuði 2002 til að rannsaka flugslys í Skerjafirði 7. ágúst 2000.

Sbr. lög nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa og reglugerð nr. 852/1999.

REYKJAVÍK 2003-05

Markmið flugslysarannsóknna er að greina orsakahætti flugslysa í því skyni einu að koma í veg fyrir að flugslys endurtaki sig og stuðla að auknu öryggi í flugi. Tilgangurinn er ekki að skipta sök og/eða ábyrgð. Skýrslu Rannsóknarnefndar flugslysa skal ekki beitt sem sönnunargagn í opinberum málum, en rannsókn á ætlaðri refsiverðri háttsemi í tengslum við flugslys er óháð rannsókn flugslysa skv. lögum nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa.

1.0	Formáli.	bls.	1
2.0	Fullnægir Ísland kröfum Alþjóðaflugmálastofnunarinnar - ICAO?		5
2.1	Inngangur		
2.2	Eru staðlar Alþjóðaflugmálastofnunarinnar lágmarksstaðlar?		
2.2.1	Úr skýrslu Forwards og Taylors		
2.2.2	Andmæli Flugmálastjórnar		
2.2.3	Úttekt Alþjóðaflugmálastofnunarinnar á flugöryggismálum Íslendinga		
2.2.3.1	Almennt um flugöryggismál á Íslandi		
2.2.3.2	Um Rannsóknanefnd flugslysa		
2.2.3.3	Flugslysið í Skerjafirði 7. ágúst 2000		
2.2.4	Mat Forwards og Taylors á gæðum rannsóknar og lokaskýrslu RNF		
3.0	Samband milli RNF og Flugmálastjórnar		11
3.1	Inngangur		
3.2	Um lofthæfi flugvélarinnar TF-GTI		
3.2.1	Ummæli Forwards og Taylors um lofthæfi TF-GTI		
3.2.2	Um útgáfu lofthæfiskirteinis flugvélarinnar TF-GTI í skýrsludrögum RNF frá 29. desember 2000		
3.2.3	Athugasemdir Flugmálastjórnar við framangreindan texta úr skýrsludrögum RNF		
3.2.4	Helztu ákvæði laga um loftferðir nr. 60/1998 um útgáfu lofthæfiskirteinis		
3.2.5	Yfirlit yfir athugasemdir Flugmálastjórnar í skýrsludrögum frá 29. desember 2000		
3.2.6	Um útgáfu lofthæfiskirteinis flugvélarinnar TF-GTI í lokaskýrslu RNF		
3.3	Vinnutími flugmanns flugvélarinnar TF-GTI		
3.3.1	Úr skýrslu Forwards og Taylors		
3.3.2	Úr skýrsludrögum og lokaskýrslu RNF		
3.3.3	Enginn munur sem máli skiptir á skýrsludrögum og lokaskýrslu RNF		
3.4	Um stöðu RNF samkvæmt lögum nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa		
3.5	Andmælaréttur		
3.6	Niðurstaða um það hvort Flugmálastjórn hafi haft óeðlileg áhrif á lokaskýrslu RNF		

4.0	Um skráningu og útgáfu lofthæfiskirteinis flugvélarinnar TF-GTI	26
4.1	Inngangur	
4.2	Um skráningu og útgáfu lofthæfiskirteinis	
	4.2.1 Helstu ákvæði loftferðalaga nr. 60/1998	
	4.2.2 Um skráningu flugvélarinnar	
	4.2.3 Um útgáfu lofthæfiskirteinis	
5.0	Saga hreyfilsins	- 30
5.1	Fyrri skoðanir – Lokaskýrsla RNF	
	5.1.1 Stutt lýsing á hreyflinum	
	5.1.2 Um uppruna hreyfilsins	
	5.1.3 Hreyfill grannskoðaður 15. desember 1996	
5.2	Dagbækur og gögn	
	5.2.1 Upprunaleg gögn skorti	
	5.2.2 Um dagbækur og síðari gögn	
5.3	Skýrsla Forwards og Taylors	
	5.3.1 Sérstök rök fyrir að skoða hreyfil	
	5.3.2 Um rekstur Leiguflugs Ísleifs Ottesen og eftirlit flugmálastjórnar	
	5.3.3 Svar RNF	
	5.3.4 Athugasemdir Flugmálastjórnar	
5.4	Samantekt um sögu flugvélar og hreyfils	
	5.4.1 Óljós uppruni hreyfilsins	
	5.4.2 Útgáfa dagbóka 1999	
	5.4.2.1 Dagbók flugvélar	
	5.4.2.2 Dagbók hreyfils	
	5.4.2.3 Dagbók loftskrúfu	
	5.4.3 Flutningur flugvélar til Íslands og skráning	
	5.4.4 Hvaða gerð hreyfils var í flugvélinni?	
	5.4.5 Var gerð hreyfilsins breytt?	
	5.4.5.1 Erfitt að breyta E-hreyfli í H-hreyfil	
	5.4.5.2 Hvað merkir skammstöfunin ECH?	
	5.4.5.3 Framleiðandi hreyfils telur breytingu ekki leyfilega en framkvæmanlega	
	5.4.5.4 Hvaða tilteknar breytingar má gera að dómi framleiðanda?	
	5.4.5.5 Afstaða Flugmálastjórnar Bandaríkjanna	

5.5	Niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar	
5.6	Yfirlit	
6.0	Afhending hreyfilsins	47
6.1	Meðferð hreyfilsins eftir slysið 7. ágúst 2000	
6.2	Togstreita um hreyfilinn	
6.2.1	Ísleifur Ottesen kveðst eiga hreyfilinn	
6.2.2	Ísleifur Ottesen tekur hreyfilinn í eigin vörzlu í banni RFN	
6.2.3	RNF krefst þess að fá hreyfil afhentan	
6.2.4	Nánar um varðveizlu flaks og hreyfils	
6.2.5	Hreyfillinn sendur til Bandaríkjanna	
6.3	Bréfaskipti um rannsókn á hreyflinum og afhendingu hans	
6.3.1	RNF biður um greinargerð um meðferð og afhendingu hreyfils	
6.3.2	Nauðsynlegt að gefa skýringu á vörzlu hreyfils og afhendingu	
6.3.3	RNF krefst þess að fá aðgang að hreyflinum til frekari rannsóknar	
6.3.4	Hreyfillinn á leið til Bandaríkjanna	
6.3.5	RNF vísar frekari aðgerðum til lögreglu	
6.4	Varað við notkun hreyfilsins	
6.4.1	Vátryggjandi reynir að selja hreyfilinn	
6.4.2	Upplýsingar sendar um hreyfilinn	
6.5	Eftirmál vegna afhendingar hreyfils	
6.5.1	RNF kærð fyrir brot á 162. gr. almennra hegningarlaga nr. 19/1940	
6.5.2	Lögreglustjóri telur ekki rök til saksóknar – Ríkissaksóknari staðfestir	
6.5.3	Ummæli Forwards og Taylors um afhendingu hreyfils og svör RNF	
6.6	Niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar	
6.7	Yfirlit yfir atburðarás	
7.0	Um úrbæðslu hreyfils	61
7.1	Rannsókn flaks, hreyfils og eldsneytiskerfis	
7.1.1	Lokaskýrsla RNF	
7.1.2	Niðurstöður RNF – Ekkert benti til bilunar	
7.2	Skýrsla Forwards og Taylors	
7.2.1	Skoðun á oliusíunni	

- 7.2.2 Greining á olíunni
- 7.2.3 Hversu mikil olía hafði verið látin á hreyfilinn?
- 7.2.4 Hvað varð um olíuna?
- 7.2.5 Var olía á hreyflinum – Hvert var ásigkomulag hennar?
- 7.3 Um vélbúnað og gangverk hreyfilsins
  - 7.3.1 Hreyfillinn snerist eðlilega
  - 7.3.2 Um ályktanir Forwards og Taylors
  - 7.3.3 Æskilegt hefði verið að skoða alla strokkana
  - 7.3.4 Um kæliblöðkur og hreyfildrífna eldsneytisdælu
  - 7.3.5 Olli úrbræðsla því að hreyfildrífna eldsneytisdælan hætti að snúast og það valdið aflmissi hreyfilsins?
  - 7.3.6 Olli gufuloki því að hreyfill missti afl?
  - 7.3.7 Yfirlit um gangverk og vélbúnað hreyfils flugvélarinnar TF-GTI
- 7.4 Álit kaupenda hreyfilsins á ástandi hans
  - 7.4.1 Yfirlýsing Flugmálastjórnar
  - 7.4.2 Umsögn kaupenda um hreyfilinn
  - 7.4.3 Engar innri skemmdir í hreyflinum
  - 7.4.4 Hreyfillinn stóð fastur
  - 7.4.5 Ryðskemmdir og tæring í hreyflinum
  - 7.4.6 Yfirlit um álit kaupenda á hreyflinum
- 7.5 Niðurstaða um úrbræðslu
  - 7.5.1 Aðdragandi úrbræðslu
  - 7.5.2 Ekkert bendir til oliuþurrðar
  - 7.5.3 Innri skemmdir ekki sjáanlegar
  - 7.5.4 Kaupendur töldu ekkert benda til úrbræðslu
  - 7.5.5 Úrbræðsla afar ólíkleg
- 8.0 Um eldsneytisskort 81
- 8.1 Eldsneytismagn og eldsneytiseyðsla
  - 8.1.1 Eldsneytisgeymar
  - 8.1.2 Áfyllingarop
  - 8.1.3 Aðferð við áfyllingu
  - 8.1.4 Um eldsneytismæla
  - 8.1.5 Sérstök viðvörðun
  - 8.1.6 Um áfyllingu eldsneytis 6.-7. ágúst 2000
  - 8.1.7 Hver var eldsneytiseyðslan?
  - 8.1.8 Niðurstaða RNF um eldsneytiseyðslu
  - 8.1.9 Um eldsneytiskerfið
- 8.2 Meginatriði greinargerðar RNF um eldsneytisþurrð
- 8.3 Niðurstaða Forwards og Taylors um eldsneytisútreikninga
- 8.4 Meginatriði í greinargerð Forwards og Taylors
- 8.5 Um notkun vængendatanka

- 8.5.1 Óhjákvæmilegt að taka eldsneyti úr þeim
- 8.5.2 Fyrirmæli um eldsneyti í vængendatönkum
- 8.5.3 Gaf RNF sér niðurstöðu fyrirfram?
- 8.5.4 Eldsneyti í vængendatönkum ekki notað
- 8.6 Skýrsla kennara Flugskóla Íslands
  - 8.6.1 Jeppesen FliteStar forritið lagt til grundvallar
  - 8.6.2 Um eldsneytismagn
  - 8.6.3 Aðferð við eldsneytisútreikninga
  - 8.6.4 Niðurstaða í skýrslu flugkennara
- 8.7 Skýrsla Flugkerfa hf
  - 8.7.1 Helstu forsendur sem við er miðað
  - 8.7.2 Lokaniðurstaða – líkur á eldsneytisskort
- 8.8 Greinargerð Birgers Andreasar Bull
  - 8.8.1 Miða ber við 320 lítra að kvöldi 6. ágúst
  - 8.8.2 Athugasemdir við skýrslu Forwards og Taylors
  - 8.8.3 Athugasemdir við skýrslu flugskólakennaranna dags. 10. júlí 2003
  - 8.8.4 Athugasemdir við skýrslu Flugkerfa hf.
  - 8.8.5 Almennar athugasemdir
  - 8.8.6 Almenn álit
  - 8.8.7 Niðurstaða Birgers Andreasar Bull
- 8.9 Ummæli Ronalds Schleede um eldsneytisskort/eldsneytisþurrð
- 8.10 Samantekt um líklegt nothæft eldsneytismagn þegar slysið varð
- 8.11 Um líklegt eldsneytismagn þegar slysið varð miðað við eyðslu
- 8.12 Niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar
- 9.0 Fráhvarfsflugið 103
  - 9.1 Hringflug – Biðflug – Aðflug
    - 9.1.1 Atburðarás samkvæmt lokaskýrslu RNF
    - 9.1.2 Fráhvarfsflug
    - 9.1.3 Umfjöllun lokaskýrslu RNF um atburðarás
    - 9.1.4 Niðurstöður í lokaskýrslu RNF
    - 9.1.5 Yfirlit yfir hringflug og fráhvarfsflug skv. skýrslu RNF
  - 9.2 Forward og Taylor um fráhvarfsflugið
    - 9.2.1 Fráhvarfsflugið mikilvægt atriði í atburðarás
      - 9.2.1.1 Um krappan hring og ótímabæra beygju
      - 9.2.1.2 Um tímaferli

9.2.2	Yfirlit yfir hringflug og fráhrarfsflug í greinargerð Forwards og Taylors	
9.3	Svör RNF og Flugmálastjórnar	
9.3.1	Svör RNF	
9.3.2	Svör Flugmálastjórnar	
9.4	Niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar um fráhrarfsflugið	
9.4.1	Ónákvæmar upplýsingar	
9.4.2	Áætlaðar tímasetningar	
9.4.3	Reglur skortir um fráhrarfssjónflug	
10.0	Hinn mannlegi þáttur	112
10.1	Mikið álag	
10.1.1	Um flugmanninn	
10.1.2	Flugatvik við Húsafell 1999	
10.1.3	Flugvakt lengri en 13 klst.	
10.1.4	Þáttur þreytu í flugslysum	
10.2	Blindflug	
10.2.1	Úr lokaskýrslu RNF	
10.2.2	Óheimilt að fljúga blindflug	
10.3	Hvað vissi flugmaðurinn um eldsneytismagn?	
10.4	Viðbrögð flugmanns við aflmissi	
10.4.1	Aflmissir hreyfils þarf ekki að valda slysi	
10.4.2	Leitað skýringa á viðbrögðum flugmannsins	
11.0	Um flugrekstur og eftirlit með honum	121
11.1	Um rekstur Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf/Air Charter Iceland	
11.1.1	Leiðarflugbók	
11.1.2	Flugrekstrarhandbók	
11.1.2.1	Eldsneytis- og olíuskrár	
11.1.2.2	Vinnutímamörk – Áætlanir um hvíldartíma flugverja	
11.1.3	Flughandbók	
11.1.4	Lofthæfifyrirmæli	
11.1.5	Farþegalistar	
11.1.6	Helztu athugasemdir RNF um flugrekstur L.Í.O.	
11.1.6.1	Hleðsluskrár, flugtaksþyngd, þyngdarmiðja	



	11.1.6.2	Flugmenn Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf.	
		11.1.6.2.1 Skortur á eyðublöðum um flugtaks- og lendingarþyngd	
		11.1.6.2.2 Engin gögn um hleðslu	
	11.1.6.3	Um eldsneytiseyðslu hreyfils flugvélarinnar	
	11.1.6.4	Yfirlit um framangreindar athugasemdir	
11.2		Um eftirlit Flugmálastjórnar með Leiguflugi Ísleifs Ottesen ehf.	
	11.2.1	Lagaákvæði	
	11.2.2	Viðhald flugvéla	
	11.2.3	Flugrekstur	
11.3		Eftirlit Flugmálastjórnar með flugrekstri í Vestmannaeyjum	
	11.3.1	Flugöryggi á þjóðhátíð 2000	
	11.3.2	Verksvið Flugmálastjórnar	
12.0		Björgunarþáttur	134
	12.1	Gagnrýni Forwards og Taylors á takmarkaða umfjöllun í lokaskýrslu RNF	
	12.2	Svör Rannsóknarnefndar flugslysa	
	12.3	Skýrsla um björgunarþátt	
	12.4	Neyðaráætlanir	
13.0		Yfirlit yfir niðurstöður í lokaskýrslu RNF og athugasemdir Forwards og Taylors	136
	13.1	Mat Forwards og Taylors á lokaskýrslu RNF	
		13.1.1 Útgáfa lofthæfiskirteinis	
		13.1.2 Blindflug	
		13.1.3 Farþegalisti	
		13.1.4 Eldsneytis- og olíuskrá	
		13.1.5 Gekk flugmaðurinn úr skugga um eldsneytismagn?	
		13.1.6 Vanmat á eldsneytiseyðslu	
		13.1.7 Aukaálag á flugmanninn	
		13.1.8 Krappur hringur áður en komið var á lokastefnu - Hringflugið	
		13.1.9 Fráhvarfsflug ekki í samræmi við reglur	
		13.1.10 Efasemdir flugmanns um eldsneytismagn	
		13.1.11 Flughæð TF-GTI	
14.0		Almennar athugasemdir um skýrslu Forwards og Taylors	142
	14.1	Verkefni þeirra Forwards og Taylors skilgreint	
	14.2	Framsetning í skýrslu þeirra	
		14.2.1 Almenn um skýrsluna	

14.2.2	Hæfir rannsóknarmenn RNF?	
14.2.3	Eru kröfur Alþjóðaflugmálastofnunarinnar lágmarkskröfur?	
14.2.4	Aðstaða til flugslysarannsóknna	
14.2.5	Úrbræðsla og eldsneytisútreikningar	
14.2.6	Ýmsar athugasemdir hinnar sérstöku rannsóknarnefndar	
15.0	Lokaniðurstöður – yfirlit	146
16.0	Tillögur í öryggisátt	148
16.1	Tillögur Rannsóknarnefndar flugslysa	
16.2	Tillögur hinnar sérstöku rannsóknarnefndar	

## 1.0 Formáli.

Þann 7. ágúst 2000 fórst flugvélin TF-GTI í Skerjafirði og með henni flugmaðurinn og 5 farþegar. Rannsóknarnefnd flugslysa (RNF) skilaði lokaskýrslu 23. marz 2001. Feður tveggja farþega sem fórust fengu tvo brezka flugslysarannsakendur, B. M. E. Forward og A. F. Taylor, til að veita umsögn um framkvæmd rannsóknarinnar og lokaskýrslu RNF svo sem nánar er lýst í upphafi 14. kafla hér á eftir. Skýrsla þeirra er dagsett 16. september 2002. RNF fékk skýrsluna til skoðunar og hafði margt við hana að athuga. Af því tilefni lagði RNF til í bréfi dags. 3. október 2002 til samgönguráðherra „að hann, eftir því sem lög leyfa, setji saman óháða nefnd valinkunnra manna, innlendra og erlendra, með sérþekkingu á sviði flugmála og flugslysarannsókna, sem falið verði að skila sem fyrst hlutlausu mati á niðurstöðum í skýrslu RNF um slys TF-GTI þann 7. ágúst 2000 og eftir atvikum koma fram með aðrar mögulegar skýringar á slysinu svo og viðbótarábendingar í öryggisátt.“ Jafnframt óskaði nefndin að víkja sæti við framangreinda framhaldsmeðferð málsins.

Af þeim sökum skipaði samgönguráðherra í nóvembermánuði 2002 sérstaka nefnd til að rannsaka framangreint flugslys. Í nefndina voru skipaðir:

Sigurður Lindal, prófessor emeritus, formaður  
Kjartan Norðdahl, flugstjóri og lögfræðingur  
Birger Andreas Bull, ráðgjafi, Noregi  
Søren Flensted, eftirlitsmaður, Danmörku  
Ronald L Schleede, ráðgjafi, Bandaríkjunum.

Nefndin skyldi í störfum sínum fara að lögum nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa og reglugerð nr. 852/1999.

Nefndin fekk að öðru leyti frjálssar hendur um það hvernig hún hagaði störfum sínum og afmarkaði hún verkefni sitt þannig að í því fælist að fara yfir og leggja mat á eftirtaldar skýrslur og greinargerðir:

1. Drög að skýrslu um flugslys dags. 29. desember 2000, með athugasemdum Flugöryggissviðs Flugmálastjórmar 5. febrúar 2001.
2. Lokadrög – Skýrsla um flugslys. Dagsett 12. marz 2000.
3. Lokaskýrslu Rannsóknarnefndar flugslysa sem ber titilheitið „Skýrsla um flugslys“ og er dagsett 23. marz 2001.
4. Skýrslu þeirra B. M. E. Forwards og A. F. Taylors dags 16. september 2002. Titillinn er „Endurskoðun skýrslu og kringumstæðna varðandi banaslys flugvélarinnar Cessna 210 TF-GTI hinn 7. ágúst 2000.“
5. „Svör [Rannsóknarnefndar flugslysa]við athugasemdum varðandi niðurstöðu skýrslu tveggja brezkra fyrrverandi flugslysarannsakenda, þeirra Bernie Forward og Frank Taylor, dags. 16. september 2002.“ Svörin eru dags. 2. október 2002.
6. „Greinargerð flugmálastjóra til samgönguráðherra um skýrslu Bernie Forward og Frank Taylor vegna flugslyssins í Skerjafirði 7. ágúst 2000.“ Greinargerðin er dags. 4. október 2002.
7. Önnur atriði sem skoðun framangreindra gagna gæfi tilefni til.

Rétt þykir að gera stuttlega grein fyrir nefndarmönnum:

Sigurður Líndal, f. 1931, prófessor emeritus, lögfræðingur og sagnfræðingur að mennt, einkaflugmannspróf 1967. Prófessor í lögfræði 1972-2001. Hefur nokkrum sinnum verið meðdómandi í málum sem lúta að flugslysum og flugatvikum.

Kjartan Norðdahl, f. 1940, flugmaður og lögfræðingur að mennt. Hefur starfað sem flugmaður, síðar flugstjóri og frá 1988 rekið lögmannsstofu. Framkvæmdastjóri Félags íslenskra atvinnuflugmanna síðan 2003.

Birger Andreas Bull f. 1955 verkfræðingur og flugmaður að mennt. Hefur starfað í norska flotanum, verið flugstjóri og flugkennari; eftirlitsmaður Flugrekstrar / yfirmaður Leyfisskrifstofu / yfirráðgjafi hjá Flugmálastjórn Noregs og frá ágúst 2003 er hann rannsóknarmaður í Rannsóknarnefnd flugslysa í Noregi.

Søren Flensted, fæddur 1951, er flugvélaverkfræðingur og flugmaður að mennt. Hefur starfað víða sem tækniráðgjafi og tæknistjóri og frá 1990 aðaleftirlitsmaður hjá Flugmálastjórn Dana og að auki starfað á vegum JAA (Joint Aviation Authorities - Samtök flugmálastjórna í Evrópu).

Ronald L. Schleede f. 1943, er raunvísindamaður og flugmaður að mennt með 35 ára reynslu af flugöryggismálum. Var í flugher Bandaríkjanna 1965-72 þar sem hann starfaði sem reynsluflugmaður og flugkennari. Vann fyrir alríkisstofnunina fyrir öryggi í flutningum (NTSB) í 28 ár (1972-2000) sem rannsóknarmaður og yfirmaður flugöryggismála. Síðan hann hætti störfum hjá NTSB árið 2000, hefur hann veitt ráðgjöf á sviði alþjóðlegra flugöryggismála fyrir fjölmarga viðskiptavinum, þeirra á meðal Alþjóðaflugmálastofnunina - ICAO, ríkisstjórnir og flugfélög víða um heim. Hann hefur gegnt formennsku í fjölda alþjóðlegra nefnda og starfshópa um flugöryggismál, meðal annars við undirbúning samnings um flugöryggismál milli Rússlands og Bandaríkjanna sem forsætisráðherra Rússlands og hlutaðeigandi ráðherra Bandaríkjanna undirrituðu 1998.

Nefndinni til ráðuneytis voru Hallgrímur Jónsson yfirflugstjóri Flugleiða og Gunnar Valgeirsson flugvirki. Þá leitaði nefndin til Flugskóla Íslands hf. um mat á útreikningum á því hversu miklu eldsneyti hefði verið eytt í flugi flugvélarinnar frá því var látið í aðalgeyma flugvélarinnar kl. 18.15 þann 6. ágúst 2000 þar til slysið varð. Þá skýrslu sömdu þeir Reynir Einarsson yfirkennari, Eyjólfur Gunnbjörnsson og Guðmundur H. Sveinbjörnsson kennarar, og fylgir álitserð þeirra skýrslu þessari. Þá fékk nefndin frá Flugkerfum hf, sem er í eigu Háskóla Íslands og Flugmálastjórnar afnot greinargerðar eftir Matthías Sveinbjörnsson verkfræðing sem samin var að frumkvæði Flugmálastjórnar og nefnist „Tölfræðileg greining á áætluðu eldsneytismagni TF-GTI þann 7. ágúst 2000“, en þar er beitt aðferðum líkindareiknings til að áætla eldsneytismagn í geymum flugvélarinnar þegar slysið varð. Skýrslan er hér birt sem fylgiskjal.

Dagana 13.-14. júní 2003 hittist nefndin og átti fundi frá kl. 9.00-18.00 báða dagana. Ronald Schleede kom daginn áður – fimmtudaginn 12. júní – og áttu Sigurður Líndal, Kjartan Norðdahl og Gunnar Valgeirsson óformlega fundi með honum þann dag.

Föstudaginn 13. júní stóð fundur frá 9.00-18.00 og var farið yfir skýrslurnar og einkum rætt um hreyfilinn, þar á meðal hugsanlega úrbræðslu og svo hugsanlegan eldsneytisskort. Fyrir nefndina kom Matthías Sveinbjörnsson sem skýrði áður nefnda skýrslu sína. Þá kom Þorsteinn Þorsteinsson sem stjórmaði rannsókn slyssins 7. ágúst

2000 þar til 15. desember sama ár og skýrði þau atriði í lokaskýrslu RNF sem óskað var og síðan flugkennararnir Reynir Einarsson, Eyjólfur Gunnbjörnsson og Guðmundir H. Sveinbjörnsson og kynntu skýrslu sína. Loks kom Þormóður Þormóðsson núverandi rannsóknarstjóri flugslysa og svaraði fyrirspurnum, en hann veitti aðstoð við frágang lokaskýrslu RNF um flugslysið 7. ágúst 2000.

Laugardaginn 14. júní hófst fundur kl. 9.00. Komu þeir Eyjólfur Gunnbjörnsson og Guðmundur H. Sveinbjörnsson með útreikninga sína og skýrðu þá. Kl. 10.00 var farið á geymslusvæðið þar sem flakið var geymt og það skoðað, þar á meðal loftskrúfan sérstaklega. Eftir hádegið var hlustað á upptökur af samskiptum flugumferðarstjóra og flugmanns skömmu fyrir slysið, þar til flugvélin ofreis og það sem fram fór var þýtt fyrir hina erlendu nefndarmenn. Søren Flensted var ekki viðstaddur þar sem hann notaði tímann til að kanna logbækur flugvélarinnar. Þá var olíusía tekin í sundur og er því nánar lýst í kafla 7.5.3 í skýrslunni. Meðan þessu fór fram könnuðu þeir flugleiðina frá Vestmannaeyjum til Reykjavíkur, Birger Andreas Bull, Hallgrímur Jónsson og Guðmundur H. Sveinbjörnsson. Að þessu loknu, um kl. 15.30 komu allir nefndarmenn saman og var farið yfir það sem eftir var í skýrslum þeim sem fyrir lágu, samband RNF og Flugmálastjórnar, jafnvægisútreikninga, hleðsluskrár, skoðanir og eftirlit. Stóð sá fundur til kl. rúmlega 18.00.

Síðar um sumarið bárust formanni skriflegar greinargerðir hinna erlendu nefndarmanna sem stuðzt hefur verið við í þessari skýrslu. Hann vann síðan að samningu skýrslunnar síðastliðið sumar og haust í samráði við Kjartan Norðdahl, Gunnar Valgeirsson og Hallgrímur Jónsson voru honum til ráðuneytis. Drög skýrslunnar hafa síðan gengið til hinna erlendu nefndarmanan og athugasemdir borizt frá þeim eftir því sem tilefni hefur verið.

Þann 30. desember 2004 var uppkast lokaskýrslu afhent Rannsóknarnefnd flugslysa og Flugmálastjórn; sama dag var það sent Flugvélaverkstæði Guðjóns V. Sigurgeirssonar ehf. og Skúla Jóni Sigurðarsyni sem tók við rannsókn slyssins 15. desember 2000 og lauk henni. Daginn eftir – 31. desember – var það afhent á heimili Friðriks Ottesen, sonar Ísleifs Ottesen, Víðihvammi 5, Kópavogi, en Ísleifur dvelst í Bandaríkjunum.

Frestur var settur til 20. janúar og bárust þá athugasemdir frá RNF og Skúla Jóni Sigurðarsyni. Flugmálastjórn fekk viðbótarfrest til 26. janúar og sendi hún þá athugasemdir sínar. Engar athugasemdir hafa komið frá Flugvélaverkstæði Guðjóns V. Sigurgeirssonar ehf. né heldur Leiguflugi Ísleifs Ottesen ehf. Nefndin hefur skoðað allar athugasemdir og gert breytingar á skýrsludrögum eftir því sem tilefni hefur þótt.

Nefndin hafði aðstöðu í húsakynnum Flugbjörgunarsveitarinnar við Flugvallarveg í Reykjavík. Rannsóknarnefnd flugslysa veitti nefndinni aðgang að öllum gögnum um flugslysið 7. ágúst 2000 og gaf upplýsingar um hvaðeina sem um var beðið. Samgönguráðuneytið hefur verið nefndinni til fulltingis um fjölmargt sem lýtur að framkvæmd, meðal annars heimsókn hinna erlendu nefndarmanna sem áður er getið.

Í skýrslunni er fjöldi tilvitnanna í texta sem þýddir hafa verið. Hilmar Foss, löggiltur skjalþýðandi þýddi skýrslu Forwards og Taylors úr ensku á íslenzku. Greinargerð flugmálastjóra til samgönnurráðherra um skýrslu Towards og Taylors dags. 4. október 2002 þýddi flugmálastjóri á ensku, svör Rannsóknarnefndar flugslysa við skýrslu Forwards og Taylors dags. 2. október 2002 þýddi Vilhelm Steinsen, löggiltur

skjalþýðandi, á ensku. Skýrslu Reynis Einarssonar, Eyjólfssonar og Guðmundar Sveinbjörnssonar um eldsneytisútreikninga, sbr. viðauka I, þýddi Vilhelm Steinsen úr ensku á íslensku. Tölfræðilegu greininguna frá Flugkerfum þýddi höfundurinn Matthías Sveinbjörnsson á ensku, sbr. viðauka II. Umsögn RNF um skýrslu sérstöku rannsóknarnefndarinnar, sbr. viðauka III., þýddu flugslysaneftarmennirnir Þormóður Þormóðsson og Þorkell Ágústsson á ensku. Athugasemdir Flugmálastjórnar, sbr. Viðauka IV, þýddi Björn Björnsson og svör hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, sbr. viðauka V, þýddi Vilhelm Steinsen. Hafa allir sem hlut eiga að máli veitt leyfi fyrir að þýðingar þeirra séu notaðar. Vilhelm Steinsen þýddi skýrslu þessa á ensku.

Fylgir skýrslan hér á eftir.

Júlí 2005.

*Sigurður Lindal*  
Sigurður Lindal  
formaður

*Birger Andreas Bull*  
Birger Andreas Bull<sup>1</sup>

*Søren Floested*  
Søren Floested

*Kjartan Norðdahl*  
Kjartan Norðdahl

*Ronald L. Schleede*  
Ronald L. Schleede

<sup>1</sup> Framlag Birgers Andreasar Bull til sérstöku rannsóknarnefndarinnar var einkum varðandi eldsneytisútreikninga og rannsókn á hugsanlegum eldsneytisskorti. Hann lauk skýrslu sinni 10. ágúst 2003.

## 2.0 Fullnægir Ísland kröfum Alþjóðaflugmálastofnunarinnar - ICAO?

### 2.1 Inngangur.

Þann 20. apríl 1947, sbr. auglýsingu nr. 45, 2. apríl 1947, gerðist Ísland formlega aðili að Alþjóðaflugmálastofnuninni (ICAO) með staðfestingu á samþykkt um alþjóðaflugmál sem gerð var í Chicago 7. desember 1944. Í 26. gr. samþykktarinnar er mælt fyrir um rannsóknir á flugslysum og skal þeim hagað í samræmi við þá málsmeðferð sem Alþjóðaflugmálastofnunin mælir með. Um þetta hefur stofnunin gefið út viðauka og er þar einkum að nefna viðauka 13 auk ýmissa staðla, tilmæla og leiðbeininga.

### 2.2 Eru staðlar Alþjóðaflugmálastofnunarinnar lágmarksstaðlar?

#### 2.2.1 Úr skýrslu Forwards og Taylors.

Í upphafi skýrslu sinnar segja þeir F og T:

Sagt hefur verið að Ísland fullnægi kröfum ICAO varðandi rannsóknir á flugslysum (utan það að RNF hefur ekki eigin aðstöðu til að geyma og rannsaka flök flugvéla). En leikmanni eða þeim, sem er utan fluggeirans, kann að vera ókunnugt um að staðlar ICAO eru lágmarksstaðlar, sem ríkin 188 hafa fallið á, en mörg þeirra eru vanþróuð og án fjárhagslegrar aðstöðu til að standa fyllilega undir flugmálum. Þannig leitast flest þróuð lönd við að koma á fót og viðhalda mun hærrí stöðlum á öllum flugmálasviðum sínum og væntum við að Ísland vildi vera talið í þeim flokki frekar en vera borið saman við hin sem lægst eru sett.

#### 2.2.2. Andmæli Flugmálastjórnar.

Þessu andmælir Flugmálastjórn og telur þá F og T birta mjög ranga mynd af því hvað felist í stöðlum og tilmælum Alþjóðaflugmálastofnunarinnar (ICAO) sem séu ekki einhver málamiðlunarlausn þegar flugöryggismál eru annars vegar. Síðan segir í Greinargerð flugmálastjóra til samgönguráðherra, dags. 4. október 2002<sup>1</sup>, sbr. inngang:

Áhyggjur manna af flugöryggi í heiminum beinast fyrst og fremst að því, að ríkin uppfylli ekki þær kröfur, sem felast í þessum stöðlum. Því var á vegum ICAO hafið umfangsmikið úttektarverkefni fyrir fjórum árum til að leiða í ljós hvernig ástand þessara mála væri í heiminum, hvað tiltekna staðla varðaði. Nánast öll ríki ICAO hafa verið tekin út á þessum tíma. Ekkert þeirra hefur sloppið við gagnrýni, þ.m.t. virtustu flugþjóðir heims. Eins og við mátti búast komu Vestur-Evrópuríkin vel út úr þessari úttekt og var Ísland í hópi þeirra beztu eins og skýrt kemur fram í gögnum frá ICAO.

Þótt skipulag flugslysarannsókna hafi ekki verið tekin með í framangreindri úttekt var sérstök athugun gerð á vegum ICAO á stöðu þeirra. Hún leiddi í ljós, að skipulag þessara mála eru í góðu horfi m.a. vegna þess að Rannsóknarnefnd flugslysa (RNF) hefur verið komið upp sem sjálfstæðri stofnun. Þótt smæð þjóðfélagsins og takmarkaðir fjármunir setji mönnum skorður hefur rannsóknarnefndin getað sinnt verkefnum sínum á mjög viðunandi hátt og getað leitað til systurstofnana í nágrannalöndunum, þegar þess hefur verið þörf, t.d. varðandi itarrannsókn á ihlutum í flugvélar eða heildarrannsókn slysa.

<sup>1</sup> Hér verður greinargerðin kölluð Greinargerð Flugmálastjórnar dags. 4. október 2002.

### 2.2.3 Úttekt Alþjóðaflugmálastofnunarinnar á flugöryggismálum Íslendinga.

#### 2.2.3.1 Almennt um flugöryggismál á Íslandi.

Þessi sérstaka athugun, sem vísað er til, er úttekt Alþjóðaflugmálastofnunarinnar (ICAO) á flugöryggismálum Íslendinga sem gerð var 28. ágúst - 5. september 2000. Í bréfi forseta Alþjóðaflugmálastofnunarinnar (ICAO) til samgönguráðherra dags. 20. júní 2001 er vísað til þessarar úttektar og þar sagði meðal annars:

Þér kynnuð að hafa á því sérstakan áhuga að vita að um eftirlit með flugöryggi kemur Ísland vel út í samanburði við hóp átta valinna ríkja, þar á meðal Norðurlanda og ríkja í Vestur-Evrópu og við Norður-Atlantshaf. Samanburður á eftirliti með flugöryggi innan þessara ríkja við 33 ríki á Evrópu og Norður-Atlantshafssvæði Alþjóðaflugmálastofnunarinnar var þeim hagstæður og enn hagstæðari ef borið var saman við 120 ríki um veröld víða.

Vegna slyssins í Skerjafirði 7. ágúst 2000 fór samgönguráðherra fram á það við Alþjóðaflugmálastofnunina í bréfum dags. 18. apríl og 10. maí 2001 að stofnunin gerði úttekt og legði mat á lagareglur, rannsóknarferli og aðstöðu við flugslysarannsóknir og að auki mæti hvernig staðið hefði verið að rannsókn flugslyssins 7. ágúst 2000. Frá stofnuninni komu tveir menn<sup>2</sup> og dvöldust hér frá 15. - 19. maí 2001. Með áður nefndu bréfi dags. 20. júní 2001 fylgdi skýrsla þeirra „*Review of Legislation, Procedures and Facilities for Aircraft Accident Investigation in Iceland*“.

Í bréfinu frá 20. júní voru meginniðurstöður þessarar:

Varðandi flugslysið í Skerjafirði 7. ágúst 2000 kynnuð þér að hafa áhuga á að vita að allt sem máli skipti um flugið hefur RNF rannsakað. Tillögur um fullnægjandi öryggi hafa verið gerðar í því skyni að koma framvegis í veg fyrir slys og stuðla að auknu öryggi í flugi. Þess vegna hefur því markmiði flugslysarannsókna verið náð og engar frekari aðgerðar til flugslysarannsókna virðast nauðsynlegar vegna hins hörmulega slyss.

Í niðurlagi bréfsins sagði þetta:

Með skírskotun til þess, hvernig Alþjóðaflugmálastofnunin hagar yfirumsjón með því hvernig eftirliti með flugöryggi er háttáð og til þess hvernig stofnunin hefur metið hæfni RNF til flugslysarannsókna var niðurstaðan sú að stjórn flugmála á Íslandi væri í samræmi við kröfur stofnunarinnar og stæðist vel samanburð við það sem áskilið væri innan einstakra ríkja og á heimsvísu.

Í inngangi áður nefndrar skýrslu var þetta tekið efnislega fram:<sup>3</sup>

Lög og reglur, rannsóknarferli og rannsóknarstefnu töldu úttektarmenn taka til allra þátta flugslysarannsókna og vera fullnægjandi. Starfslið var talið vel hæft og hljóta fullnægjandi þjálfun til rannsókna á flugslysum og flugatvikum samkvæmt þeim

<sup>2</sup> Annar þeirra var yfirmaður þeirrar deildar Alþjóðaflugmálastofnunarinnar sem annast rannsóknir flugslysa og varnir gegn þeim – Aircraft Accident Investigation and Preventing Section of ICAO.

<sup>3</sup> Sbr. Executive Summary, bls. ii.



stöðlum sem settir séu í viðauka 13 við samþykktir Alþjóðaflugmálastofnunarinnar<sup>4</sup> og geyma fyrirmæli um rannsókn flugslysa. Gátlistar og annað efni væri ennfremur rannsóknarmönnum tiltækt í uppkasti að handbók (draft Handbook). Séð væri fyrir fé og starfsmönnum með fullnægjandi hætti. Úttektarmenn litu svo á að RNF ætti að njóta sjálfstæðis í öllum störfum sem lytu að tæknilegum rannsóknum á flugslysum og þá einkum um niðurstöður og mótun tillagna til aukins öryggis. Almenn séð ætti RNF áfram að bera fulla ábyrgð gagnvart Samgönguráðuneyti á störfum sínum og stefnumörkun.

Um lokaskýrslu RNF var það álit úttektarmanna að brýnt væri að gæta þess að tilgangur rannsóknar flugslysa væri samkvæmt viðauka 13 við samþykktir Alþjóðaflugmálastofnunarinnar og lögum um rannsókn flugslysa nr. 59/1996 að koma í veg fyrir flugslys og að stuðla að öryggi í flugi. Úttektarmenn gáfu því gaum að tillögur um bætt öryggi í lokaskýrslunni kæmu til móts við það sem fulltrúar ættingja þeirra sem fórust í slysinu báru fyrir brjósti um bætt flugöryggi. Með því að viðeigandi tillögur í öryggisátt hefðu verið settar fram og tilgangi rannsóknarinnar þannig verið náð virtust úttektarmönnum frekari rannsóknir á flugslysinu ekki nauðsynlegar.

Í köflum 1-5 sem fylgdu á eftir inngangi var nánar fjallað um yfirstjórn flugslysarannsóknna hér á landi. Ekki þykir ástæða til að rekja hér það sem greint er í upphafi skýrslunnar, köflum 1-3. Þar er rakin tilhögun rannsóknar, gerð grein fyrir löggjöf, einkum viðauka 13 og lögum nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa og stöðu RNF. Ekki er ástæða til að rekja þetta frekar hér, en rétt þykir að gera ögn nánari grein fyrir efni síðari hluta skýrslunnar.

#### 2.2.3.2 Um Rannsóknarnefnd flugslysa.

Úttektarmenn töldu RNF vera nægilega mannaða til rannsókna á flugslysum þannig að fullnægt væri ákvæðum viðauka 13 og starfsmannahald því ekki vandamál, enda festa í starfslíði. Þeir bentu þó á, að slysarannsóknarmenn yrðu að annast skrifstofuhald þar sem RNF væri ekki séð fyrir starfslíði til þeirra verka (sbr. kafla 4.4; hér eftir verður einungis vísað í kaflanúmer skýrslunnar).

Slysarannsóknarmenn voru samkvæmt upplýsingum sem úttektarmönnum voru látnar í té hvarvetna vel búnir til að komast á slysstað. Fjarskipti töldu úttektarmenn í lagi (4.5).

Eins og fyrr er tekið fram töldu úttektarmenn starfsmenn vel hæfa og þjálfaða á fullnægjandi hátt til að stýra rannsóknum flugslysa og flugatvika í samræmi við viðauka 13. Þeir hefðu sótt virt námskeið í slysarannsóknum erlendis og tekið þátt í fundum og málstofum sem haldnar hefðu verið á vegum Flugráðstefnumiðstöðvar Evrópu (ECAC), Alþjóðaflugmálastofnunarinnar (ICAO) og Alþjóðasamtaka í þágu flugöryggis (4.6).

Úttektarmenn töldu RNF hafa fullnægjandi húsnæði, en vöktu athygli á því að RNF hefði ekki neitt fast rými svo sem flugskýli til geymslu og rannsókna á

<sup>4</sup> Annex 13 – Aircraft Accident and Incident Investigation to the Convention to the International Civil Aviation, ICAO.

flugvélaflökum. Þeim hefði verið tjáð að RNF leigði rými í flugskýlum til framangreindra nota þegar þörf krefði. Þrátt fyrir þetta töldu úttektarmenn að valdið gæti vandkvæðum að tryggja örugga gæzlu flugvélaflaka í takmörkuðu rými í flugskýli sem að öðru leyti væri í venjulegri notkun og þar gengju um menn sem þangað ættu önnur erindi og ekki tengdust rannsókn flugslyss.

Þá töldu úttektarmenn þann búnað rannsóknarmanna sem notaður væri á vettvangi og búnaður sem rannsóknarmönnum væri séð fyrir til að verjast sýkingu umfram það sem áskilið væri í handbókum („[...] exceeded the list of suggested items contained in the appendices to Chapter 2 and Chapter 5 of the Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation (Doc 9756), Part I – Organization and Planning, First Edition 2000“). Til viðbótar ljósmyndabúnaði sem talinn er upp í handbók (manual) ICAO, var Kodak DC 290 200M stafræn (digital)-ljósmyndavél tiltæk. Hins vegar væru engir hjálmur fyrir hendi. Úttektarmenn töldu að tæki og annar búnaður á rannsóknarvettvangi væri fullnægjandi (4.7).

### 2.2.3.3 Flugslysið í Skerjafirði 7. ágúst 2000.

Úttektarmenn kváðust hafa lagt mat á lokaskýrsluna með aðstoð túlks og ræddu við RNF um rannsóknarferli og aðferðir sem notaðar voru við rannsóknina. Voru þeir á einu máli um að allir þættir sem máli skiptu um flugið fyrir slysið hefðu verið skoðaðir við rannsóknina (5.1.1).

Úttektarmenn tóku fram að mikið af vitnisburðum og gögnum um slysið væri á íslenzku sem þeir hefðu ekki getað metið, né heldur hefði það verið innan verksviðs þeirra að rýna í vitnisburði og endurmeta ályktanir dregnar af þeim (5.1.2).

Um afhendingu hreyfils flugvélarinnar snemma á rannsóknarferlinum meðan verið var að vinna að lokaskýrslu tóku úttektarmenn fram að hreyfillinn hefði við rannsóknina verið gaumgæfilega skoðaður og engin missmíði fundizt sem benti til gangtruflana. Eldsneytiskerfið hefði verið tekið úr hreyflinum og sent til verkstæðis erlendis. Úttektarmönnum var einnig tjáð að eigandi hefði óskað að fá hreyfil afhentan. Slikt sé alvanalegt við flugslysarannsóknir. Enginn vafi leiki á því að RNF hafi mátt meta hvort heimilt hafi verið að afhenda hreyfilinn. Þetta sé algengt við flugslysarannsóknir. Ef tekið sé mið af því sem gert sé við flugslysarannsóknir í öðrum löndum, sé það engan veginn óvenjulegt að láta hreyfil af hendi við þessar aðstæður (5.1.3).

Ekki töldu úttektarmenn 7½ mánuð sem leið frá slysi til lokaskýrslu óeðlilega langan tíma. Væri þetta mjög í samræmi við þann tíma sem svipuð rannsókn tæki í öðrum löndum (5.1.4).

Að ósk samgönguráðherra hefðu úttektarmenn hitt fulltrúa fjölskyldna þeirra sem fórust. Með fundinum hefðu fulltrúar fjölskyldnanna viljað vekja athygli úttektarmanna á því sem þeir báru fyrir brjósti. Þeir hefðu talið fram fjölda atriða sem einkum lutu að eftirtöldum sviðum: Skráningu flugvélarinnar á Íslandi, útgáfu lofthæfiskirteinis, afhendingu hreyfilsins snemma á rannsóknarferlinum, flugumferðarþjónustu þegar slysið varð, fyrri atvikum sem flugmaðurinn var viðriðinn, flugrekstrar- og viðhaldsþjónustu flugrekandans, svo og breytingum sem gerðar hefðu verið á uppkasti ef bornar væru saman við lokaskýrslu (5.2.1).

Loks viku úttektarmenn að tillögum til bætts öryggis. Þeir töldu það ekki innan umboðs síns að endurmeta vitnisburði eða skjalagögn bundin slysinu. Þeir vöktu þó á því athygli að margar tillögur RNF í öryggisátt kæmu til móts við það sem fulltrúar fjölskyldna þeirra sem fórust hefðu talið ekki í réttu horfi (5.3).

Ef lagt er til grundvallar að tilgangur flugslysarannsóknna sé samkvæmt viðauka 13 við samþykktir Alþjóðaflugmálastofnunarinnar (ICAO) og lögum um flugslysarannsóknir nr. 59/1996 að koma í veg fyrir slys og stuðla að öryggi í flugi, var álit úttektarmanna að þeim tilgangi hefði verið náð með rannsókn á slysinu þegar Cessna 210 fórst. Úttektarmenn benda sérstaklega á að tillögur í öryggisátt í lokaskýrslu RNF komi til móts við þær efasemdir um flugöryggi sem fulltrúar fjölskyldna þeirra sem fórust létu í ljós (5.3.2).

Þar sem fullnægjandi tillögur til bætts öryggis hafi verið settar fram álitu úttektarmenn frekari rannsókn á flugslysinu ekki nauðsynlega (5.3.3).

#### 2.2.4 Mat Forwards og Taylors á gæðum rannsóknar og lokaskýrslu RNF.

Í 1. kafla skýrslu sinnar leggja þeir F og T svohljóðandi mat á gæði skýrslu og rannsóknar RNF:

Skýrslan var í samræmi við það fyrirkomulag, sem mælt er með í viðauka 13 við Chicago sáttmálann. Mikið af greiningunni var þó grundvallað á ætlunum frekar en raunverulegum gögnum. Sérstaklega var niðurstaðan þess efnis að flugvélin hafi orðið eldsneytislaus í þeim tanki, sem var í notkun, grundvölluð á vafasömum eldsneytisútreikningum og völdum ætlunum varðandi stöðu stjórnþúnaðar eldsneytiskerfisins. Sagt var að ekki hefði verið hægt að ákvarða stöðu kæliblaðka með því stjórnhandfang þeirra kunni að hafa færzt til vegna höggaflla, en þrátt fyrir það var staða eldsneytisvalrofa ótvírætt viðurkennd og án nokkurra staðfestandi verksummerkja. Rannsóknin virðist fljótlega hafa beinzt að þeirri niðurstöðu að aðalorsök slyssins hafi verið eldsneytisskortur, hver sem ástæðan kann að vera og þannig var í síðari greiningu eingöngu lögð áhersla á gögn, sem studdu þessa niðurstöðu. Þessi staðhæfing er studd yfirborðskennndri skoðun á hreyflinum, sem fór fram eftir slysið. Ekki fór fram nein gagnger skoðun á snúningshlutum hreyfilsins og ekki var gerð nein tilraun til að meta ástand hreyfilsins með vísan til greiningar olíusýnis, en hefði það verið gert mundi það væntanlega hafa annað hvort staðfest eða útilokað möguleikann á úrbræðslu/festingu hreyfilsins.

Í skýrslunni er á ámóta hátt leitast við að skýra gerðir flugmannsins þegar hann tekur „krappan“ hring síðla í aðfluginu og „ótímabæra“ beygju hans eftir fráhrarfsflugið á þeim grundvelli að hann hafi haldið sig skorta eldsneyti. Ekki eru neinar sannanir, sem styðja þessa staðhæfingu. Orðið „krappur“ þegar átt er við beygju á venjulega við lítinn radius eða mikinn halla. Athugun á ratsjárgögnum sýnir að þessi tiltekna beygja tók um það bil 1 mínútu og 50 sekúndur. Þetta er aðeins örlítið skemmri tími en tekur að ljúka ámóta beygju eftir blindflugsaðferðum eða í skjújum. Engan veginn væri hægt að segja að þessi beygja sé kröpp. Þegar RNF var krafinn svara í apríl 2002 leitadist nefndin við að réttlæta orðið „krappur“ með því að segja að það, sem skýrslunni væri ætlað að gera grein fyrir væri að beygjan var „kröpp“ þannig skilið að flugmaðurinn staðsetti flugvél sína of nærri Dornier-vélinni við lok beygjunnar. En eins og segir í 7. grein var aðskilnaðurinn, sem náðist, nægur ef Dornier-vélin hefði rýmt flugbrautina á rýmilegum tíma. Ennfremur bendir það, sem fram kemur á segulbandsupptökunum af samskiptunum, til þess að þrátt fyrir of langan vinnutíma var rödd flugmannsins róleg og sýndi ekkert álag þegar honum var sagt að fresta aðflugi sínu á síðbúnu stigi. Varðandi „ótímabæra“ beygju flugmannsins gat hún ekki verið ótímabær með því ekki var til útgefið fráhrarfsflug fyrir sjónflug í Reykjavík og beygja flugmannsins í öruggri hæð

var fullkomlega skynsamleg og algjörlega lögleg. Í skýrslunni er þó leitast við að stýðja kenningu hennar um eldsneytisleysi<sup>5</sup> á grundvelli þessarar gerðar.

Meginatriði í framangreindri umfjöllun F og T virðast vera þessi:

1. Mikið af greiningunni í lokaskýrslu RNF er grundvallað á ætlunum fremur en raunverulegum gögnum. Um þetta verður fjallað síðar þar sem skýrsla F og T verður almennt rædd, sbr. kafla 12 hér á eftir.
2. Eldsneytisútreikningar séu vafasamir. Að þeim verður nánar vikið í kafla 8 hér á eftir.
3. Völdum ætlunum um stöðu stjórnbúnaðar eldsneytiskerfisins, meðal annars með því að ekki hafi verið hægt að ákvarða stöðu kælibleðka. Að þessu verður nánar vikið í kafla 7.3.4 hér á eftir.
4. Skoðun á hreyflinum hafi verið yfirborðsleg, þannig að hugsanlegri úrbræðslu hafi ekki verið gefinn sá gaumur sem skyldi. Um þetta verður nánar fjallað í kafla 7.0.
5. Gagnrýni RNF á fráhrarfsfluginu fái ekki staðizt og tilhögun þess sanni ekkert um eldsneytisleysi.
6. Ratsjargögn sýni að beygjan í fráhrarfsfluginu tók 1 mínútu og 50 sekúndur og því ekki unnt að segja að hún hafi verið kröpp.
7. Aðskilnaður við Dornier-flugvélina á brautinni var nægur.
8. Rödd flugmannsins á segulbandsupptökunum sýndi ekkert álag.
9. Ekki var útgefið fráhrarfsflug fyrir sjónflug í Reykjavík.

Um þau atriði sem talin eru í 5.-9. tl. verður fjallað í sérstökum kafla, nánar tiltekið kafla 9 um fráhrarfsflugið.

---

<sup>5</sup> Athugasemd Sérstöku rannsóknarnefndarinnar: Hér væri betra að nota orðið eldsneytisskort.

### 3.0 Samband milli RNF og Flugmálastjórnar.

#### 3.1 Inngangur

Þeir F og T telja nokkra ástæðu til að hafa áhyggjur af sambandinu milli RNF og Flugmálastjórnar og benda þar sérstaklega á tvö atriði í skýrsludrögum RNF frá 29. desember 2000<sup>1</sup> sem þeir telja að hafi verið breytt í lokaskýrslu RNF vegna þrýstings frá Flugmálastjórn. Lýtur annað að lofthæfi flugvélarinnar TF-GTI, en hitt að vinnutíma flugmannsins.

#### 3.2 Um lofthæfi flugvélarinnar TF-GTI.

##### 3.2.1 Ummæli Forwards og Taylors um lofthæfi TF-GTI.

Hið fyrra birtist í eftirfarandi ummælum í 2. kafla skýrslu þeirra:

Í athugasemdum flugmálastjórnar við skýrsludrög dags. 29. desember 2000, sem RNF lagði fyrir hana, er eftirfarandi atriða getið:

Í niðurstöðu draga sagði: „*Flugvélin var ekki lofthæf samkvæmt viðeigandi reglum*“. [sbr. tl. 3.7].

Það er alveg ljóst að RNF taldi á þessu stigi rannsóknarinnar að nægar sannanir væru til að styðja slíka niðurstöðu og að síðari rannsóknir myndu styðja þetta. En svar flugmálastjórnar við öllum lista niðurstaðna draga var: „*Miðað við þær athugasemdir og ábendingar sem Flugmálastjórn hefur komið á framfæri hér að framan er ljóst að eftirfarandi niðurstöður fá ekki staðigt eins og þær eru fram settar. Flugmálastjórn telur óhjákvæmilegt að þær verði endurskoðaðar að teknu tilliti til ábendinga stofnunarinnar*“.

Síðari drög<sup>2</sup>, þ.á m. skýrslan, sem birt var, innihalda enga tilvísun til þeirrar staðreyndar að flugvélin var ekki lofthæf þótt nægar sannanir séu sem benda til þess að vélin var það ekki.

F og T vitna hér til athugasemda Flugmálastjórnar í skýrsludrögum RNF frá 29. desember 2000 (bls. 30) sem eru skáletraðar í tilvitnuðum texta. Þetta er almenn athugasemd sem á við alla töluliði, frá tl. 3.1 - 3.21, í samandregnum niðurstöðum í 3. kafla skýrsludröga RNF. Hún nær m.ö.o. til allra athugasemda og ábendinga sem Flugmálastjórn hefur komið á framfæri við RNF og birtar eru á viðeigandi stöðum í skýrsludrögunum. Þeir F og T leggja hins vegar megináherzlu á að í skýrsludrögunum hafi flugvélin ekki verið talin lofthæf, en í lokaskýrslunni hafi hún verið talin lofthæf. Þessa breytingu telja þeir eiga rót að rekja til þrýstings frá Flugmálastjórn og það styðja þeir sérstaklega við framangreindan texta úr skýrsludrögunum um að flugvélin hafi ekki verið lofthæf samkvæmt viðeigandi reglum og framangreinda athugasemd Flugmálastjórnar þar sem hún telur óhjákvæmilegt að niðurstöður í 3. kafla skýrsludraganna verði endurskoðaðar að teknu tilliti til ábendinga stofnunarinnar. En þeir F og T tilgreina ekki með skýrum hætti hverjar séu hinar nægu sannanir sem bendi til að flugvélin hafi ekki verið lofthæf.

<sup>1</sup> Hér er vísað í Skýrslu um flugslys frá Rannsóknarnefnd flugslysa, dags. 29. desember 2000. Drög. Athugasemdir FÖS 5. 2. 2001.

<sup>2</sup> Hér mun væntanlega vera átt við endurskoðuð drög lokaskýrslu dags. 12. marz 2001 sem nánar verður vikið að í kafla 3.5 hér á eftir.

### 3.2.2 Um útgáfu lofthæfiskirteinis flugvélarinnar TF-GTI í skýrsludrögum RNF frá 29. desember 2000.

Tilfni gagnrýni þeirra F og T virðist vera eftirfarandi ummæli í kafla 1.16.2.4 í skýrsludrögum RNF frá 29. desember 2000 og er hann svohljóðandi:

Í gögnum TF-GTI hjá íslensku flugmálastjórninni var afsal/kaupsamningur (Bill of Sale), dags. 19. apríl 2000, frá Sunland Air Inc. til L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland á Reykjavíkurflugvelli, sem undirritað var af Ísleifi Ottesen fyrir báða aðila. Ekki var getið um söluverð, en vísað var í annan kaupsamning (Purchase Agreement) sem innihéldi ítarlega skilgreiningu á flugvélinni. Þessi kaupsamningur var ekki meðal gagnanna hjá Flugmálastjórn.

Í skjölum TF-GTI hjá Flugmálastjórn voru þrjár umsóknir varðandi þessa flugvél,

- a) um nýskráningu, dagsett 8. júní 2000,
- b) um útgáfu lofthæfiskirteinis, dagsett 8. júní 2000 og
- c) um endurnýjun lofthæfiskirteinis, dagsett 9. júní 2000.

Samkvæmt umsókninni um nýskráningu átti að fylgja henni síðasta skrásetningar- og lofthæfiskirteini flugvélarinnar. Þau skjöl voru ekki meðal gagna sem voru í vörzlu Flugmálastjórnar en þau fundust um borð í flaki TF-GTI.

Í umsókninni um útgáfu lofthæfiskirteinis voru upplýsingar fylltar út af tæknistjóra L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland og þar var sótt um skráningu til atvinnuflugs. Spurningum um erlent lofthæfiskirteini eða útflutningslofthæfiskirteini var ekki svarað, enda þau skirteini væntanlega fallin úr gildi þar sem flugvélin hafði verið afskráð í Bandaríkjunum 29. marz 2000.

Í umsókninni var,

- a) smíðaár sagt vera 1974 en var í raun 1973,
- b) heildargangtími flugvélarinnar sagður vera 3431 klst.,
- c) gangtími hreyfils (raðnúmer 165605-8-E) frá smíði<sup>3</sup> sagður vera 41 klst.,
- d) gangtími loftrúfu (raðnúmer 730423) frá smíði var sagður vera 41 klst.

Engin viðhlitandi gögn sem réttlæta þessar tölur í liðum c) og d), um gangtíma frá smíði liggja fyrir.

Umsóknin um útgáfu lofthæfiskirteinis var staðfest af núverandi skráðum eiganda hinn 8. júní 2000 og síðan árituð af eftirlitsmanni Flugmálastjórnar hinn 15. júní 2000, þar sem mælt var með útgáfu lofthæfiskirteinis nr. 808 fyrir TF-GTI. Skirteini (með flokkun, normal/almennt/farþegar) var síðan gefið út með gildistíma til 30. júní 2001.

Í umsókninni um endurnýjun lofthæfiskirteinis (fyrir loftfór undir 5700 kg) sem tæknistjóri flugrekandans fyllti út, var raðnúmer hreyfilsins nú skráð „16605,8“, gangtími frá smíði var enn skráður 41 klst., raðnúmer loftrúfu hafði breytzt í „41“ og gangtími frá smíði/grannskoðun var óútfyllt. Umsókninni fylgdu ekki viðhaldsskrá loftfarsins eða skrá yfir lofthæfifyrirmæli. Samkvæmt umsóknareyðublaðinu þarf ekki að leggja þessi gögn fram þegar um JAR145 viðhald er að ræða, en tæknistjóri L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland rekur verkstæði sem viðurkennt er samkvæmt JAR-145.

### 3.2.3 Athugasemdir Flugmálastjórnar við framangreindan texta úr skýrsludrögum RNF.

Við þennan texta gerði Flugmálastjórn svofelldar athugasemdir sem skotið er inn í drög skýrslunnar í kafla 1.16.2.4:

<sup>3</sup> Hér og í framhaldi textans, þar sem orðið „smíði“ er notað, virðist vera átt við grannskoðun.

Flugmálastjórn telur að kaflinn hér að ofan gefi í veigamiklum atriðum ranga mynd af skráningarferlinu og útgáfu lofthæfiskirteina hérlendis. Ef til vill er það vegna þess að í gögnum Flugmálastjórnar var plagg sem á stóð að um endurnýjun lofthæfiskirteinis TF-GTI væri að ræða. Engin endurnýjun lofthæfiskirteinis hérlendis var á dagskrá né gat átt sér stað eins og vikið er að hér á eftir.

Strax í upphafi er rétt að vekja athygli á því að það er munur á því annars vegar að skrá loftfar og hins vegar að gefa út lofthæfiskirteini því til handa, sbr. sinn hvorn kaflann í loftferðalögnum nr. 60/1998.

Þar sem þeir F og T hafa útgáfu lofthæfiskirteinis til marks um óeðlileg tengsl milli RNF og Flugmálastjórnar verður hér einvörðungu fjallað um þann þátt, en vikið að skráningunni í sérstökum kafla síðar, 4.0. Í athugasemdum Flugmálastjórnar dags. 5. febrúar 2001 við kafla 1.16.2.4 í skýrsludrögum RNF frá 29. desember 2000 og felldar eru inn í hann, er gerð grein fyrir fyrri skráningarskirteinum, nýskráningu á Íslandi og útgáfu lofthæfiskirteinis til atvinnuflugs. Þar segir þetta m.a.:

Hvað varðar útgáfu lofthæfiskirteinis þá lágu fyrir öll gögn er varða liðina a) til e) í 20. gr. laga um loftferðir nr. 60/1998. Hvað varðar liðina a), b) og d) eru þau skilyrði uppfyllt með tegundarskirteini. Hvað varðar lið c) um viðhald, lágu fyrir gögn um að loftfarið fengi viðhald og viðhaldsstjórn hjá JAR-145 viðurkenndri viðhaldsstöð eins og krafa er um í flutningaflugi. Hvað varðar lið e) um váttryggingar lá fyrir staðfesting á tryggingum.

Flugmálastjórn gerir ekki kröfu um að lofthæfiskirteini flugvélar sem gefið er út af FAA sé lagt fram við útgáfu fyrsta lofthæfiskirteinis hérlendis m.a. þar sem slík skirteini hafa ekki gildistíma, heldur eru talin vera í gildi meðan viðhaldsbækur staðfesta að flugvélinni hafi verið viðhaldið samkvæmt bandarískum reglum (FAR). Þrátt fyrir þetta fletti Flugmálastjórn upp á umræddu bandarísku lofthæfiskirteini flugvélarinnar í gagnagrunni FAA þegar hún var skráð.

Samkvæmt umsóknareyðublaði Flugmálastjórnar vegna útgáfu lofthæfiskirteinis er ekki farið fram á að fyrri lofthæfiskirteinið (það erlenda) sé afhent við fyrstu útgáfu lofthæfiskirteinis hérlendis.

Hins vegar, þegar um *endurnýjun* lofthæfiskirteinis er að ræða, þá verður skirteinið þ.e.a.s. hið íslenska lofthæfiskirteini, sem á að endurnýja að sjálfsgöngu að liggja fyrir. Nýverið voru tekin í notkun ný eyðublað, þ.m.t. umrætt umsóknareyðublað. Gátlisti sá sem viðhaldsaðilar nota þegar gerðar eru ársskoðanir vegna *endurnýjunar* lofthæfiskirteinis, er á bakhlið umsóknareyðublaðsins fyrir *endurnýjun* lofthæfiskirteinis. Sami gátlisti er notaður við fyrstu útgáfu lofthæfiskirteinisins sbr. lið c) í 20. gr. loftferðalaga sem minnst er á hér að ofan. Þennan gátlista er eingöngu að finna á bakhlið eyðublaðs fyrir endurnýjun þó svo að hann sé einnig notaður við fyrstu útgáfu lofthæfiskirteinis. Ástæða þess að skoðunarmaður Flugmálastjórnar undirritaði „Endurnýjunareyðublaðið“ er sú að hann staðfesti þar með að gátlistinn væri hluti af umsókninni sem hann var festur við, en það sem hafði verið fært inn á framhlið blaðsins var málinu óviðkomandi.

Fyrir utan þau gögn sem hafa verið nefnd hér að ofan, var komið með allar logbækur (flugvélar, hreyfils og loftskráfu) og þar með viðhlítandi gögn um gangtíma. Einnig fylgdi nýuppfærður listi yfir þau lofthæfifyrirmæli sem áttu við flugvélinu og vigtarskýrsla sem gerð var stuttu eftir að flugvélin kom til landsins 1999 með undirskrift JAR-145 viðhaldsaðila.

Flugmálastjórn hefur aldrei haft þá tæknilegu aðstöðu, t.d. viðhaldsstöð, né nægjanlegan mannskap með sérhæfða þekkingu til að fara ofan í saumana á því hvort tiltekin aðgerð eða viðgerð hafi verið gerð með þeim hætti sem krafist er. Þessum tæknilega þætti er beint til viðurkenndra viðhaldsstöðva og Flugmálastjórn reidir sig á niðurstöður þeirra. Flugmálastjórn kannar síðan með reglulegu millibili hvort vinnubrögð og viðhaldsstjórnun slíkra aðila uppfyllir þær kröfur sem gerðar eru til slíkrar starfsemi.

Af framansögðu má það ljóst vera að öll tilskilin gögn og upplýsingar voru fyrir hendi til að skrá flugvélin og veita henni lofthæfiskirteini.

Hvað varðar þá athugasemd að raðnúmer loftskráfu<sup>4</sup> hafi breytt í 41 á endurnýjunareyðubladinu þá er það augljóst að átt er við gangtíma skráfu og ennfremur er það eingöngu gátlistinn á bakhlið svo og kvittunin á framhlið sem voru í raun hluti umsóknar um lofthæfiskirteini.

#### Í framhaldi af þessari athugasemd segir þetta í skýrsludrögum RNF, sbr. kafla 1.16.2.4:

Í umsókninni er skýrt tekið fram, að loftfarið sé búið tækjum til sjónflugs og til takmarkaðs nætursjónflugs en ekki blindflugs. Þessi umsókn var árituð af eftirlitsmanni Flugmálastjórnar hinn 15. júní 2000 og staðfest að lofthæfiskirteini loftfars nr. 808 hafi verið endurnýjað til 30. júní 2001.

Við þetta gerir Flugmálastjórn svofellda athugasemd í skýrsludrögnum:

Blindflug í flutningaflugi á eins hreyfils flugvél er ekki leyft. Hins vegar geta verið um borð fullkomin blindflugstæki sem hugsanlega eru notuð, t.d. í einkaflugi eða í neyðartilfalli. Flugvélin mun hafa verið búin slíkum tækjum en það er flutningaflugi óviðkomandi og því ekki ástæða til að taka slíkt fram í umsókninni.

#### 3.2.4 Helztu ákvæði laga um loftferðir nr. 60/1998 um útgáfu lofthæfiskirteinis.

Helzta ákvæðið um lofthæfi er í 20. gr. loftferðalaga og hljóðar það svo:

Loftfar, sem notað er til loftferða eftir lögum þessum, skal vera lofthæft.

Loftfar er einungis lofthæft ef það fullnægir eftirfarandi skilyrðum:

- a. það er hannað samkvæmt viðeigandi stöðlum og hefur skirteini er vottar slíkt,
- b. það er framleitt af viðurkenndum framleiðanda; heimilt er þó að sérreglur gildi um heimasmiðuð loftför, sbr. 12. gr.,
- c. viðhald þess og reglubundið eftirlit er í samræmi við reglur og fyrirmæli flugmálayfirvalda um stjórnun á viðhaldi þess og notkun viðurkenndra viðhaldsstöðva, grannskoðun, viðgerðir, breytingar og ísetningu búnaðar,
- d. það uppfyllir stjórnvaldskröfur um mengunarvarnir, m.a. vegna hávaða og útblásturs,
- e. loftfarið, áhöfn þess og farþegar eru váttryggt á fullnægjandi hátt svo sem fyrir er mælt í lögum þessum.

#### 3.2.5 Yfirlit yfir athugasemdir Flugmálastjórnar í skýrsludrögnum frá 29. desember 2000.

Framangreindar athugasemdir Flugmálastjórnar má draga saman sem hér segir.

1. Engin endurnýjun lofthæfiskirteinis var á dagskrá.
2. Greina verður á milli a) skráningar loftfars, sbr. III. kafla loftferðalaga nr. 60/1998 og b) útgáfu lofthæfiskirteinis, sbr. IV. kafla laganna.
3. Skráning fór fram eftir settum reglum á grundvelli tilskilinna gagna. Flugvélin var afskráð í Bandaríkjunum. Að skráningu verður vikið í sérstökum kafla hér á eftir – 4. kafla.

<sup>4</sup> Í athugasemdum Flugmálastjórnar er notað orðið „lofthæfiskráfa“, en það er merkingarleysa. Hér er gert ráð fyrir að átt sé við loftskráfu.



4. Útgáfa lofthæfiskirteinis var í samræmi við ákvæði 20. gr. laga nr. 60/1998 um loftferðir, en þar eru talin í tölulíðum a-e skilyrði fyrir lofthæfi. Þeim var fullnægt í samræmi við ákvæði laga sem hér segir:
  - a. Flugvél var hönnuð samkvæmt viðeigandi stöðlum og hafði skirteini sem vottaði slíkt, nánar tiltekið tegundarskirteini, sbr. a-lið 20. gr.
  - b. Viðurkenndur framleiðandi hafði framleitt flugvélin skv. tegundarskirteini, sbr. b-lið 20. gr.
  - c. Flugvélin fékk viðhald og viðhaldsstjórn hjá verkstæði sem var viðurkennt samkvæmt JAR-145, eins og áskilið er í c-lið 20. gr.
  - d. Flugvélin fullnægði kröfum stjórnvalda um mengunarvarnir, m.a. vegna hávaða og útblásturs samkvæmt tegundarskirteini, sbr. d-lið 20. gr.
  - e. Flugvélin, áhöfn hennar og farþegar voru vátryggð á fullnægjandi hátt samkvæmt staðfestingu hjá tryggingum, sbr. e-lið 20. gr.
5. Flugmálastjórn krefst ekki framlagningar lofthæfiskirteina frá FAA við útgáfu fyrsta lofthæfiskirteinis hérlendis. Lofthæfiskirteini eru talin gild meðan viðhaldsbækur staðfesta viðhald.
6. Ekki er farið fram á að fyrri lofthæfiskirteini (það erlenda) sé afhent við fyrstu útgáfu lofthæfiskirteinis hérlendis. Flugmálastjórn fletti þrátt fyrir þetta upp á bandarísku lofthæfiskirteini flugvélarinnar í gagnagrunni FAA þegar hún var skráð.
7. Við endurnýjun verður íslenska lofthæfiskirteinið sem á að endurnýja að liggja fyrir.
8. Komið var með allar logbækur flugvélar, hreyfils og loftskrúfu og þar með viðhlítandi gögn um gangtíma.
9. Tæknilegum þætti er beint til viðurkenndra viðhaldsstöðva, enda hefur Flugmálastjórn hvorki tæknilega aðstöðu né mannskap með sérþekkingu til að fara í saumana á því hvort tiltekin viðgerð hafi verið tilhlýðileg. Hún litur hins vegar eftir viðhaldsstöðvum með reglulegu millibili.

Samkvæmt þessu var niðurstaðan í athugasemdum Flugmálastjórnar sú að öll tilskilin gögn og upplýsingar hefðu verið fyrir hendi til að skrá flugvélin og veita henni lofthæfiskirteini.

### 3.2.6 Um útgáfu lofthæfiskirteinis flugvélarinnar TF-GTI í lokaskýrslu RNF.

Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.4 er gerð grein fyrir skráningu flugvélarinnar í Bandaríkjunum og flugi hennar til Íslands. Þar er einnig gerð grein fyrir útgáfu lofthæfiskirteinis til atvinnuflugs á Íslandi og kemur þessi kafla í stað kafla 1.16.2.4 í skýrsludrögunum frá 29. desember 2000 sem vitnað hefur verið til hér að framan, sbr. 3.2.2. Síðan segir í lokaskýrslunni:

Samkvæmt gögnum frá FAA hlaut flugvélin skráningarskirteini í Bandaríkjunum sem N131DC hinn 17. júní 1999, en skráður eigandi var Sunland Air Inc. Flugvélinni var síðan flogið til Íslands hinn 2. júlí 1999. Skráður eigandi óskaði hinn 23. marz 2000 eftir afskráningu og flugvélin var afskráð í Bandaríkjunum hinn 29. marz 2000 og afskráningin var tilkynnt til Flugmálastjórnar.

Í gögnum TF-GTI hjá Flugmálastjórn var afsal/kaupsamningur (Bill of Sale), dags. 19. apríl 2000, frá Sunland Air Inc. til L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland á Reykjavíkflugvelli.<sup>5</sup>

Flugvéla- og verkstæði G.V. Sigurgeirssonar ehf. framkvæmdi ársskoðun á flugvélinni TF-GTI hinn 9. júní 2000. Á grundvelli hennar var sótt um lofthæfiskirteini til atvinnuflugs. Í umsókninni er tekið fram, að loftfarið sé búið tækjum til sjónflugs og til takmarkaðs nætursjónflugs. Frágangur gagnanna var óvandaður og umsóknareyðublaðið var illa útfyllt.

Þessi umsókn var árituð og staðfest af eftirlitsmanni Flugmálastjórnar hinn 15. júní 2000 og lofthæfiskirteini loftfars nr. 808 gefið út með gildistíma til 30. júní 2001.

Flugmálastjórn endurútgaf hinn 16. júní 2000 viðbótarblað („Framkvæmd flugrekstrar – Blað 1“) við flugrekstrarleyfi Leiguflugs Ísleifs Ottesen hf., Reykjavíkflugvelli þar sem flugvél TF-GTI var skráð til þjónustuflugs.

Framkvæma skal skoðun sem í daglegu tali er kölluð „Conformity Inspection“ á flugvélum, til að staðfesta að þær uppfylli skilyrði um lofthæfi til atvinnuflugs, samkvæmt kröfum JAA (Joint Aviation Authority), áður en gefið er út viðhaldsvottorð fyrir þær samkvæmt reglum JAR-145. Þetta á við um flugvélar sem koma úr öðru reglugerðarumhverfi eða hafa verið í viðhaldi samkvæmt öðrum kröfum, t.d. flugvélar sem fluttar eru inn á JAA svæðið eða flugvélar sem haldið hefur verið við samkvæmt reglum um einkaflug.

Þetta ákvæði átti við um TF-GTI þegar hún var skráð hér á landi þar sem henni var áður haldið við samkvæmt kröfum til einkaflugvéla og hún hafði auk þess verið skráð í Bandaríkjunum.

Flugmálastjórn metur ársskoðun viðurkennds aðila fullnægjandi í slíkum tilvikum en JAA telur að ársskoðun sé lágmark, enda séu öll nauðsynleg gögn um viðhald flugvélarinnar fyrir hendi.

Í ljósi þessa má álykta að skoðun flugvélarinnar hefði átt að vera ítarlegri en ársskoðun, þar sem öll gögn um viðhald lágu ekki fyrir og ekki hafði verið staðið að endurútgáfu flugdagbókanna samkvæmt almennt viðurkenndum aðferðum flugiðnaðarins, sbr. gr. 1.18.3.

Í vinnupappírnum (Work Order) um ársskoðunina hinn 9. júní 2000 var merkt við að þjöppuprófun strokka hefði verið framkvæmd en ekki voru merkingar á hreyflinum eða skráning í gögnum flugvélarinnar um niðurstöður þeirrar prófunar.

Í lokaskýrslu RNF er hnykkt á þessu í 2. kafla sem ber fyrirsögnina „Greining þátta“ og þar segir þetta:

Eldri dagbækur flugvélarinnar voru ekki fyrir hendi og nýjar dagbækur höfðu verið búnar til. Endurnýjun dagbókanna var ekki samkvæmt viðurkenndum aðferðum flugiðnaðarins. Jafnframt var listi yfir lofthæfifyrirmæli ófullnægjandi.

Í dagbók flugvélarinnar var hinn 9. júní 2000 staðfest að ársskoðun hefði verið framkvæmd af Flugvéla- og verkstæði G.V. Sigurgeirssonar ehf. Ekki kemur fram að um sérstaka staðfestingarskoðun (Conformity Inspection) hafi verið að ræða og listinn sem gerður var yfir lofthæfifyrirmælin var byggður á hinum ófullnægjandi lista sem kom með flugvélinni frá Bandaríkjunum. Gangtími flugvélarinnar var þá skráður samtals 3431 klst. Í dagbókum hreyfils og loftskrúfu var gangtími hvors um sig skráður 41 klst. frá síðustu grannskoðun. Heildargangtími hreyfils og loftskrúfu frá smíði var óþekktur. Á grundvelli ársskoðunarinnar var sótt um lofthæfiskirteini til atvinnuflugs. Í umsókninni var tekið fram að loftfarið væri búið tækjum til sjónflugs og til takmarkaðs nætursjónflugs. Þó svo öll gögn sem formlega er krafizt við útgáfu lofthæfiskirteinis hafi verið fyrir hendi var tilefni til þess að gera athugasemdir, m.a. vegna ófullnægjandi frágangs þeirra.

<sup>5</sup> Ísleifur Ottesen var forstjóri beggja félaganna samkvæmt því sem segir í skýrsludrögum RNF og vitnað er til hér að framan.

Miðað við það að flugvélin kom úr öðru reglugerðarumhverfi, þ.e. frá Bandaríkjunum (FAR) yfir í evrópskt (JAR) umhverfi og einnig með tilliti til þess að eldri dagbækur og viðhaldsgögn voru ekki fyrir hendi við skráningu til atvinnuflutninga, telur RNF að Flugmálastjórn hefði mátt ganga eftir frekari upplýsingum varðandi endurnýjun viðhaldsgagna flugvélarinnar og varðandi þá skoðun sem var grundvöllur fyrir samþykki flugvélarinnar inn í JAR umhverfið. Sú skoðun sem framkvæmd var, þ.e. ársskoðun, er talin lágmarksskoðun að álit JAA. (bls. 21-22).

Samkvæmt framansögðu bendir RNF á það sem hér segir um skráningu og útgáfu lofthæfiskirteinis:

1. Ekki hafi legið fyrir öll gögn um viðhald, svo sem eldri dagbækur og önnur viðhaldsgögn til skráningar til atvinnuflugs.
2. Ekki hafi verið staðið að endurnýjun og endurútgáfu dagbóka (logbóka) samkvæmt aðferðum sem viðurkenndar séu á vettvangi flugmála.
3. Listi yfir lofthæfifyrirmæli hafi verið ófullnægjandi enda byggður á ófullnægjandi lista sem komið hafi með flugvélinni frá Bandaríkjunum.
4. Ársskoðun hafi farið fram 9. júní 2000, en ekki verði ráðið af dagbók að sérstök staðfestingarskoðun hafi farið fram.
5. Frágangur gagna hafi verið óvandaður og því ófullnægjandi.
6. Merkingar skorti á hreyfli og skráningu vantaði í gögn um þjöppuprófun strokka.

Af framangreindum ástæðum var niðurstaða RNF sú að Flugmálastjórn hefði mátt ganga eftir frekari upplýsingum um endurnýjun viðhaldsgagna flugvélarinnar sem lutu að þeirri skoðun sem var grundvöllur fyrir að samþykkja flugvélin, sem kom úr bandarísku reglugerðarumhverfi (FAR) inn í evrópskt (JAR). Skoðun Flugvélaverkstæðis Guðjóns V. Sigurgeirssonar ehf. hefði mátt vera ýtarlegri en ársskoðun, gera hefði átt athugasemdir við ófullnægjandi frágang umsóknargagna og ganga eftir frekari upplýsingum um endurnýjun viðhaldsgagna.

Ef texti lokaskýrslu RNF í kafla 1.18.4 sem tekinn er upp hér að framan, er borinn saman við athugasemdir Flugmálastjórnar við kafla 1.16.2.4 í skýrsludrögum RNF sem teknar eru upp í kafla 3.2.3 hér að framan, sbr. yfirlit í kafla 3.2.5, er ljóst að því fer fjarri að RNF hafi tekið allar athugasemdir Flugmálastjórnar til greina. Þessi samanburður styður ekki þær hugmyndir F og T um óeðlileg áhrif Flugmálastjórnar á störf RNF sem þeir hafa lýst áhyggjum af, en þeir tilgreina sérstaklega athugasemdir Flugmálastjórnar við kafla 1.16.2.4 í skýrsludrögum RNF sem dæmi um slík áhrif.

Í Greinargerð Flugmálastjórnar dags. 4. október 2002 eru athugasemdir við 6. kafla í skýrslu F og T þar sem fjallað er um sögu hreyfilsins, sem um verður fjallað í kafla 5 hér á eftir. Segir þar að í framhaldi af umræðu um hreyfilinn þegar skýrsla RNF var lögð fram hefði Flugmálastjórn breytt verklagi sínu við skráningu, þannig að litil hætta sé á að flugvél eða hreyfill með röngum eða fölsuðum gögnum verði skráð hér á landi nú. Síðan segir í athugasemdum Flugmálastjórnar, sbr. 6. kafla:

Í skýrslu F&T draga skýrsluhöfundar réttilega í efa (bls. 15) að lofthæfiskirteini hefði verið gefið út ef framangreindar upplýsingar um uppruna hreyfilsins hefðu legið fyrir þegar komið var með flugvélin til skráningar. Hins vegar viðurkenna þeir að auðvelt sé að segja slíkt eftir á, eða með þeirra eigin orðum: „This may be easy to say with hindsight .....“

Um skráningu og lofthæfifyrirmæli verður nánar fjallað í kafla 4.0 hér á eftir.

### 3.3 Vinnutími flugmanns flugvélarinnar TF-GTI.

#### 3.3.1 Úr skýrslu Forwards og Taylors.

Síðara atriðið sem þeir F og T taka sem dæmi um óeðlileg tengsl milli RNF og Flugmálastjórnar er umfjöllun um vinnutíma flugmannsins og í skýrslu þeirra segir þetta í 2. kafla:

Í annarri niðurstöðu segir að flugmaðurinn hafi lokið 13 klukkustunda skyldustörfum þegar slysið varð, en á þeim tíma voru 10 klst. hámark, sem leyft var samkvæmt íslenskum reglum. Flugmálastjórn leitaðist við að vísa þessari niðurstöðu á bug með því að segja: „Þessar 13 klst. eru ekki fjarri því að vera hámarkstími sem leyfilegur væri ef flugvakt hefði lengzt vegna ófyrirsjáanlegra aðstæðna í flugstarfinu sjálfu eftir að flugvakt er hafin og ófyrirséðra aðstæðna eftir flugtak í lokaflugi“.

Það er mjög erfitt að skilja þessa staðhæfingu og ef hún kæmi ekki frá opinberri stofnun væri hægt að túlka hana sem óskammsfeilni. Það er staðreynd að flugmaðurinn hafði lokið mjög löngum starfsdegi á mörgum sviðum og sú staðreynd að ef kringumstæður hefðu verið aðrar er mögulegt að hann kunni að hafa verið starfandi innan leyfilegra marka er málinu óviðkomandi.

Í drögunum frá 29. desember 2000 er niðurstaðan varðandi umfram flugtíma réttilega sett fram sem aðskilið atriði eins og hæfir varðandi tengsl þess við slysið. En í lokaskýrslunni er víkið að þessu sem bakþanka í niðurstöðunni um þunga flugvélarinnar þegar hreyfillinn stöðvaðist.

#### 3.3.2 Úr skýrsludrögum og lokaskýrslu RNF.

Í skýrsludrögum frá 29. desember 2000 stendur þetta í lok kafla 1.17.2:

Var hann í frii frá síðari hluta laugardags 5. ágúst þar til hann hóf flugvakt að morgni hins 7. ágúst. Flugtak TF-GTI frá Reykjavík var kl. 07:53 þannig að telja má að flugvakt flugmannsins hafi hafizt um klukkan sjö. Samkvæmt gildandi reglum hefði hann því átt að ljúka vakt eigi síðar en um kl. 17:00.

Kl. 17:00 lenti flugmaðurinn í Vestmannaeyjum eftir 15. flugferð sína þennan dag og samkvæmt reglunum átti þá að leysa hann af. Hann var í sinni sjöundu flugferð eftir þetta og 22. ferð hans þennan dag stóð yfir þegar slysið varð í Reykjavík kl. 20:35. Þá var flugvaktin orðin meiri en 13 klukkustundir.

Þessar 13 klst. eru ekki fjarri því að vera hámarkstími sem leyfilegur væri ef flugvakt hefði lengzt vegna ófyrirsjáanlegra aðstæðna í flugstarfinu sjálfu eftir að flugvakt er hafin og ófyrirséðra aðstæðna eftir flugtak í lokaflugi.

Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.17.2 stendur þetta:

Hann [flugmaðurinn] var í frii frá síðari hluta laugardags 5. ágúst þar til hann hóf flugvakt að morgni hins 7. ágúst.

Flugtak TF-GTI frá Reykjavík var kl. 07:53 þannig að telja má að flugvakt flugmannsins hafi hafizt um klukkan sjö. Samkvæmt gildandi reglum hefði hann því átt að ljúka vakt eigi síðar en um kl. 17:00. Kl. 17:00 lenti flugmaðurinn í Vestmannaeyjum eftir 15. flugferð sína þennan dag [og samkvæmt reglunum átti þá að leysa hann af]. Hann var í sinni sjöundu flugferð eftir þetta og 22. ferð hans þennan dag stóð yfir þegar slysið varð í Reykjavík kl. 20:35. Þá var flugvaktin orðin lengri en 13 klukkustundir.

Í lokaskýrslunni eru felld brott úr skýrsludrögunum orðin sem eru innan hornklofa, en ekki verður séð að það haggi við neinu sem máli skipti.

Í 2. kafla skýrsludraga RNF (bls. 27) sem ber heitið „Greining þátta“ segir þetta:

Við rannsóknina kom fram að þegar slysið varð hafi flugmaður TF-GTI átt langan vinnudag að baki, eða verið á flugvakt lengur en 13 klst. samfleytt. Samkvæmt gildandi reglum er hámarks flugvakt 10 klst. miðað við einn flugmann í flugi þar sem aðeins er flogið sjónflug. [Sjá ábendingu 1.17.2, en það breytir varla ályktuninni hér strax fyrir neðan]<sup>6</sup>.

Ekki er unnt að útiloka að árvekni og viðbragðsflýtir flugmannsins hafi verið skert vegna þreytu. (Bls. 27).

Í 2. kafla lokaskýrslu RNF „Greining þátta“ segir þetta (bls.22):

Við rannsóknina kom fram að þegar slysið varð átti flugmaður TF-GTI langan vinnudag að baki, þ.e. hann hafði verið á flugvakt lengur en 13 klst. samfleytt. Samkvæmt gildandi reglum er hámarks flugvakt 10 klst. miðað við einn flugmann í flugi þegar aðeins er flogið sjónflug. Ekki er unnt að útiloka að árvekni og viðbragðsflýtir flugmannsins hafi verið skert vegna þreytu þegar slysið varð.

Í athugasemd við það sem hér er vitnað til úr skýrsludrögunum, 2. kafla, bls. 27, vísar Flugmálastjórn til ummæla sinna í lok kafla 1.17.2, sem þeir F og T vitna til í skýrslu sinni og skáletra, sbr. hér að framan, þess efnis að við ófyrirsjáanlegar aðstæður megi vikja frá 10 klst. hámarkstíma flugvakta, en það breyti varla þeirri ályktun RNF að ekki sé unnt að útiloka að árvekni og viðbragðsflýtir flugmannsins kunni að hafa verið skertur vegna þreytu. Ef bornir eru saman framangreindir textar skýrsludraganna og lokaskýrslu sést að engu er efnislega breytt í lokaskýrslu frá því sem er í skýrsludrögunum.

Í niðurstöðum skýrsludraga RNF segir þetta, sbr. tl. 3.16:

Flugtak frá Reykjavík var kl. 07:53 hinn 7. ágúst. Flugmaðurinn var í 22. flugferð sinni þennan dag þegar slysið varð í Reykjavík kl. 20:35 og þá var flugvakt hans orðin lengri en 13 klukkustundir. Gildandi flug-rekstrarhandbók L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland innifelur ekki nügildandi reglugerðarákvæði um flug- og vinnutímamörk eða áætlanir um hvíldartíma flugverja. Hámarkslengd flugvaktar (einn flugmaður í flugi sem fer að öllu leyti fram eftir sjónflugsglumum) þegar vinnutími hefst á tímabilinu 07:00-11:59, er 10 klst. (JAR-OPS 1.1085 (gr. c, tafla 3) og liður 6). Ekki er unnt að útiloka, að langur vinnudagur við erfiðar aðstæður hafi átt þátt í því að flugmaðurinn missti stjórn á flugvélinni eftir að hreyfillinn missti afl.

Í tölulið 3.21\*<sup>7</sup> segir þetta:

Flugvélin var á litlum hraða í fráhrarfsflugi, ofhlaðin og með þyngdarmiðju við öftustu mörk, þegar hreyfillinn stöðvaðist. Líklegt er að flugmaðurinn hafi reynt að endurræsa hreyfillinn en það krafðist margra handtaka. Þetta kann að hafa dregið úr einbeitingu og nákvæmni hans og valdið því að hann missti stjórn á flugvélinni.

Í niðurstöðum lokaskýrslunnar segir þetta í tölulið 3.22:

Flugvélin var þunghlaðin á litlum hraða í fráhrarfsflugi þegar hreyfillinn missti afl. Hafi flugmaðurinn reynt endurgangsetningu hreyfilsins hefur það tekið nokkurn tíma en það ásamt því að halda stjórn á flugvélinni krafðist einbeitingar og markvissra aðgerða. Þar sem þetta var 22. flugferð hans þennan dag og flugvakt hans var orðin 13 klst., kann það að hafa dregið úr

<sup>6</sup> Athugasemd sérstöku rannsóknarnefndarinnar: Það sem er innan hornklofa er athugasemd Flugmálastjórnar við skýrsludrög RNF frá 29. desember 2000.

<sup>7</sup> Líklegir orsakapættir eru merktir með stjörnu \*.

einbeitingu og nákvæmni hans við stjórn flugvélarinnar og stuðlað að því að hann missti stjórn á henni.

### 3.3.3 Enginn munur sem máli skiptir á skýrsludrögum og lokaskýrslu RNF.

Í kafla 3.3.1 um vinnutíma flugmannsins er vitnað til þeirra orða F og T að Flugmálastjórn hafi gert lítið úr því að flugmaðurinn hafði þann 7. ágúst 2000 farið fram yfir 10 klst. hámarks flugvakttíma með því að skírskota til ófyrirsjáanlegra aðstæðna sem hafi í reynd ekki verið til að dreifa. Þetta hafa þeir til marks um óeðlileg tengsl Flugmálastjórnar við RNF, þannig að Rannsóknarnefndin starfi ekki jafn sjálfstætt og nauðsynlegt sé. Umframvakttími flugmannsins sé ekki metinn sem sjálfstætt atriði í tengslum við slysið eins og gert sé í skýrsludrögunum, heldur sem bakþanki í niðurstöðu um þunga flugvélar þegar hreyfill stöðvaðist.

EKKI er alls kostar ljóst hvert þeir F og T eru að fara með þessari athugasemd. Í tölulið 3.16 í niðurstöðum í skýrsludrögum RNF er vikið að því að ekki verði útilokað að langur vinnudagur við erfðar aðstæður hafi átt þátt í að flugmaður missti stjórn á flugvélinni eftir að hreyfillinn missti afl og í tölulið 3.21 í skýrsludrögunum er tekið fram að flugvélin hafi verið á litlum hraða, þunghlaðin og ranghlaðin og flugmaður hafi reynt að endurræsa hreyfilinn, það hafi krafizt margra handtaka, dregið úr einbeitingu hans og nákvæmni og valdið því að hann missti stjórn á flugvélinni. Í lokaskýrslunni, tölulið 3.22 í niðurstöðum, eru framangreindir textar dregnir saman í eina heild og settir í bein tengsl við slysið. Niðurstaðan er hin sama: að flugvakt hans hafi verið orðin 13 klst. og það kunni að hafa dregið úr einbeitingu hans og nákvæmni og stuðlað að því að hann missti stjórn á flugvélinni. Verður ekki séð að í texta lokaskýrslu sé neinu breytt sem máli skiptir frá því sem sett er fram í skýrsludrögunum.

Þá má minna á að í athugasemd sinni í 2. kafla skýrsludruga RNF, „Greining þátta“ telur Flugmálastjórn að ummæli sín um heimild til að víkja frá 10 klst. flugvakttíma við ófyrirsjáanlegar aðstæður breyti ekki framangreindum ályktunum RNF um að langur vinnudagur hafi hugsanlega skert einbeitingu og nákvæmni flugmannsins (bls. 27) og fellst þannig á niðurstöðu RNF.

Ekkert í umfjöllun RNF um vinnutíma flugmannsins bendir til óeðlilegra áhrifa Flugmálastjórnar á störf RNF.

### *3.4 Um stöðu RNF samkvæmt lögum nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa.*

Um Rannsóknarnefnd flugslysa eru ákvæði í lögum nr. 59/1996 um rannsókn flugslysa sem giltu þar til lög nr. 35/2004 leystu þau af hólmi 1. september 2004.

Þar segir í 6. gr.:

Rannsóknarnefnd flugslysa starfar sjálfstætt og óháð stjórnvöldum og öðrum rannsóknaraðilum, ákærvaldi og dómstólum. Hún ákveður sjálf hvenær efni eru til rannsóknar flugslyss.

Nefndin getur krafizt Flugmálastjórn um aðgang að hvers konar gögnum sem nauðsynleg eru við rannsókn máls.

Flugmálastjórn, Rannsóknarlögreglu og lögreglu er skylt að veita nefndinni nauðsynlegar upplýsingar og aðstoð við rannsókn máls.

#### Í 4. gr. segir þetta:

Um sérstakt hæfi nefndarmanna og starfsmanna rannsóknarnefndar flugslysa fer eftir II. kafla stjórnsýslulaga nr. 37/1993.

Ljóst er, að með framangreindum ákvæðum laga er leitast við að tryggja sjálfstæði RNF. Stjórnsýslusamband er ekkert milli hennar og Flugmálastjórnar; hins vegar leiðir af eðli máls að samskipti þeirra hljóta að vera talsverð. Nýju lög nr. 35/2004 styrkja enn frekar Rannsóknarnefndina, en slysið varð og rannsókn fór fram í gildistíð laga nr. 59/1996, þannig að þau eru lögð til grundvallar í skýrslu þessari.

En þá er álitafnið hvort RNF sé undir einhverjum óbeinum eða óformlegum þrýstingi, þannig að með réttu megi draga í efa að hún sé í reynd sjálfstæð í störfum. Sá sem heldur slíku fram verður að benda á einhver dæmi um starfshætti sem renna stoðum undir slíkar efasemdir. Framangreind tvö dæmi sem þeir F og T nefna gera það ekki að mati nefndarinnar.

#### 3.5 Andmælaréttur.

Hitt er annað mál að ávallt má búast við að þeir sem eiga heiður sinn og hagsmuni að verja reyni að hafa áhrif á þá einstaklinga og stofnanir sem eiga að hafa eftirlit með þeim og kunna vegna stöðu sinnar og starfa að gagnrýna þá. Á það jafnt við Flugmálastjórn sem aðra. Raunar er gert ráð fyrir því í lögum og má minna á andmælarétt sem meginreglu í stjórnsýslurétti, sbr. 13. gr. stjórnsýslulaga nr. 37/1993 sem hljóðar svo:

Aðili máls skal eiga þess kost að tjá sig um efni máls áður en stjórnvald tekur ákvörðun í því, enda liggi ekki fyrir í gögnum málsins afstaða hans og rök fyrir henni eða slíkt sé augljóslega óþarft.

Í lögum um rannsókn flugslysa nr. 59/1996 er þessi grunnregla áréttuð í 15. gr.:

Aðili máls, eigandi eða flugrekandi viðkomandi loftfars, svo og Flugmálastjórn, skal eiga þess kost, með þeim hætti sem rannsóknarnefnd flugslysa ákveður hverju sinni, að tjá sig um drög að lokaskýrslu nefndarinnar innan tilskilins frests áður en endanlega er gengið frá skýrslunni, sbr. 14. gr., enda liggi ekki fyrir í gögnum málsins afstaða þeirra eða rök fyrir henni eða slíkt sé augljóslega óþarft.

Þeir F og T gefa í skyn að þessa hafi ekki verið gætt og segja þetta í upphafi 2. kafla skýrslu þeirra:

Meðan athugun á rannsókninni fór fram var ástæða til að hafa nokkrar áhyggjur af sambandinu milli RNF og flugmálastjórnar. Það er eðlilegt og vissulega góð vinnubrögð að leggja skýrsludrögin til umsagnar fyrir þá aðila, sem kunna að verða fyrir því að orðspor þeirra skaðist vegna niðurstöðu skýrslunnar þannig að þeir geti gert athugasemdir við hana áður en hún er birt. Þessu verklagi var fylgt varðandi flugmálastjórn, en það virðist ekki hafa verið gert að því er alla aðra aðila varðar. Þótt öðrum áhugaaðilum kunni að hafa verið veitt tækifæri til að gera athugasemdir kom ekki í ljós neitt þess efnis að þeim hafi verið sýnd þessi kurteisi. Varðandi þessa rannsókn hefði verið rétt að veita dánarbúi flugmannsins, flugrekandanum, viðhaldsfyrirtækinu og mögulega flugumferðarstjórn tækifæri til að veita umsögn auk flugmálastjórnar.

Þeir F og T segja hér, að svo „virðist“ sem RNF hafi einungis sent skýrsludrög sín til Flugmálastjórnar en ekki annarra. RNF fullyrðir hins vegar í athugasemd sinni við þessi ummæli að drög lokaskýrslu hafi verið send til allra aðila málsins eins og lög geri ráð fyrir. Auk Flugmálastjórnar hafi drögin verið send flugrekanda og viðhaldsfyrirtæki. Allir hefðu gert athugasemdir og þær verið hafðar til hliðsjónar við gerð lokaskýrslu. Undir þetta tekur Flugmálastjórn með almennum orðum.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd hefur kannað hvernig staðið var að gerð lokaskýrslu RNF. Vinnudrög að skýrslu dags. 21. desember 2000 voru tekin fyrir á fundi RNF 28. desember s.á. og yfirfarin. Endanleg gerð draga að skýrslu RNF voru samþykkt og jafnframt samþykkt að senda þau aðilum máls til umsagnar og gefa þeim umsagnarfrest til 20. janúar 2001.

Skýrsludrögin, dagsett 29. desember 2000, voru síðan send út með bréfi dagsettu sama dag til Flugmálastjórnar, Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf. og Flugvélaverkstæðis G.V. Sigurgeirssonar ehf. Flugmálastjórn sendi ýtarlegar athugasemdir dags. 5. febrúar 2001. Frá Leiguflugi Ísleifs Ottesen ehf. bárust athugasemdir dags 4. febrúar 2001 og frá Flugvélaverkstæði G.V. Sigurgeirssonar komu athugasemdir dags. 3. febrúar 2001.

Að fengnum þessum athugasemdum voru samin ný skýrsludrög dags. 12. marz og send sömu aðilum. Var frestur til athugasemda gefinn til 16. marz 2001. Svör bárust frá Flugmálastjórn í bréfi dags 16. marz, þar sem Flugmálastjórn kvaðst hafa ýmsa fyrirvara og athugasemdir við lokadrögin að skýrslunni, en vegna þess hversu skammur umsagnarfrestur væri myndi Flugmálastjórn koma athugasemdum sínum á framfæri á öðrum vettvangi ef ástæða þætti til.

Eftirfarandi athugasemdir voru þó gerðar í bréfinu:

Stofnunin vill þó leyfa sér að spyrja hvers vegna það er ekki lengur talin orsök<sup>8</sup> slyssins að flugmaðurinn reyndist ekki hafa gengið úr skugga um að nægt eldsneyti væri á flugvélinni áður en lagt var upp frá Vestmannaeyjum. Ennfremur þykir rétt að benda á að fram kemur í lokadrögunum að flugmönnum var ljóst að ekki var hægt að treysta eldsneytismælunum og það var skilti í flugvélinni sem tók fram að þessir mælar væru ókvarðaðir og ekki ætti að treysta þeim. Ókvarðaðir eldsneytismælar verða því að teljast afar ólíkleg orsök slyssins.

Í lokaskýrslu RNF er í niðurstöðum (Conclusions), sbr. 3. kafla bætt við einum tölulið, sem þar er 3.12\* og talinn líklegur orsakapáttur og hljóðar svo:

Flugmaðurinn virðist ekki hafa gengið úr skugga um hvert eldsneytismagnið á tönkum flugvélarinnar var fyrir brottförina frá Vestmannaeyjum.

Þetta var ekki tekið fram í lokadrögunum frá 12. marz 2000, þannig að komið er til móts við athugasemdir Flugmálastjórnar.

Í niðurstöðum RNF hvorki í lokadrögum né lokaskýrslu er vikið að því, að ókvarðaðir eldsneytismælar hafi verið orsök slyssins nema ef vera kynni óbeint í tl. 3.13 í lokaskýrslunni sem er samhljóða 3.12 í lokadrögunum og hljóðar svo:

<sup>8</sup> Athugasemd sérstöku rannsóknarnefndarinnar: Hæpið er að tala um „orsök“ flugslyss, réttara að tala um orsakapætti enda atburðarás jafnan undanfari slíkra slysa.



Flugmaðurinn virðist hafa vanmetið eldsneytiseyðslu flugvélarinnar og ofmetið eldsneytismagn í tönkum hennar fyrir brottförina frá Vestmannaeyjum, en þá hafði flugvélin mun minna flugþol en hann áætlaði.

Þetta er talið meðal líklegra orsakabátta.

Þá bárust athugasemdir, annars vegar frá Birgi Björgvinssyni, flugrekstrarstjóra LÍO ehf. og hins vegar frá Ísleifi Ottesen forstjóra, báðar dags. 16. marz 2001. Tveir nefndarmenn, Kjartan Norðdahl og Sigurður Línal hafa farið yfir þær og er það mat þeirra að réttmætt tillit hafi verið tekið til þeirra við gerð lokaskýrslu. Loks bárust athugasemdir frá Flugvélaverkstæði G.V. Sigurgeirssonar ehf., dags. 14. marz 2001, en ekki verður séð að þær hafi gefið tilefni til breytinga við gerð lokaskýrslu.

Flugmálastjórn kom síðan athugasemdum, sem boðaðar voru í áður nefndu bréfi, 16. marz, á framfæri í greinargerð dags. 29. marz 2001. Þar er gerð grein fyrir starfsemi Flugmálastjórnar, lýst afskiptum af flugvélinni TF-GTI, flugi hennar frá Vestmannaeyjum til Reykjavíkur 7. ágúst 2000 og sérstaklega flugi að Reykjavíkurflugvelli. Loks er farið yfir ábendingar RNF til Flugmálastjórnar og lýst ráðstöfunum til umbóta. Ekki gerir Flugmálastjórn ákveðnar athugasemdir við lokadrögin, né heldur lokaskýrslu RNF sem þá var reyndar komin út, nema við tl. 4.4 í 4. kafla þar sem eru tillögur í öryggisátt, sbr. kafla 16.1 í þessari skýrslu, enda sé markvisst unnið að umbótum á gæðakerfum.

Efasemdir F og T eru þannig ástæðulausar. Hins vegar er það álitamál hverjum skuli gefinn kostur á umsögn. Með orðunum „aðili máls“ í upphafi 13. gr. er því ekki svarað með skýrum hætti, en þeir F og T telja að rétt hefði verið að veita dánarbúi flugmanns og flugumferðarstjórn tækifæri á að gefa umsögn. Þar sem flugmaðurinn var látinn verður ekki séð að fyrirsvarsmenn dánarbús hans, erfingjar eða aðrir ættmenn, hefðu getað gefið neinar skýringar sem máli skiptu.

Ekki er gert ráð fyrir því í stöðlum, ráðlögðum aðferðum eða leiðbeiningaefni Alþjóðaflugmálastofnunarinnar að dánarbúi flugmanna séu send drög að flugslysaskýrslum í trúnaði. Þetta er þó gert í sumum ríkjum eins og í Bretlandi, Kanada og Ástralíu, en ekki í Bandaríkjunum og fjölda annarra ríkja. Þar er talið að sjálfstæð rannsóknarstofnun, óháð flugmálafyrirvöldum sem setja reglur og hafa eftirlit með öryggi, tryggi hagsmuni allra aðila nægilega, einnig ættingja þeirra sem látizt hafa.

Hætt er við að aðgangur eftirlifenda þeirra sem farizt hafa að skýrsludrögum ýti rannsókninni að nauðsynjalausu út í lagaflækjur sem eiga ekkert skylt við flugöryggi. Ennfremur er þess ekki að vænta að eftirlifendur hafi þá þekkingu sem að gagna kemur við rannsóknina eða gera faglegar athugasemdir fyrir lokaskýrslu. Þeir yrðu að treysta á málsvara sem yrðu lögmönnum til fulltingis við hagsmunagæzlu en ekki til að stuðla að flugöryggi. RNF fór hér að íslenskum lögum í hvívetna.

Þótt rétt hafi verið að dómi F og T að bjóða Flugmálastjórn að gera athugasemdir virðast þeir telja að of langt hafi verið gengið og Flugmálastjórn fengið tækifæri til að beita RNF ótilhlýðilegum þrýstingi. Þar falla ummæli þeirra á þennan veg í 2. kafla:

Þótt það sé algjörlega rétt hjá RNF að bjóða flugmálastjórn að gera athugasemdir verður nefndin jafnan að hafa vakandi auga á því að koma í veg fyrir að beitt sé óþarfa þrýstingi meðan verið er að semja skýrslur hennar. Bezt má lýsa tóninum í athugasemdum

flugmálastjórnar þannig að hann sé „ákveðinn“ og samkvæmt framansögðu virðist flugmálastjórn hafa tekizt að sannfæra RNF um að þörf væri fyrir breytingar á þeim niðurstöðum, sem vörðuðu þá reglugerð þar sem flugmálastjórn var berskjölduðust fyrir gagnrýni.

Viðurkennt er að Ísland hefur farið eftir kröfum viðauka 13 og Evróputilskipuninni að því er varðar aðskilnað milli stjórnunar- og rannsóknaraðgerða í sambandi við rannsókn á flugslysum. Einnig er ætlað að vegna fólksfæðar á Íslandi eru takmörk fyrir því hvað til er af hæfu starfsfólki til að gegna öllum nauðsynlegum stöðum. Hvað sem því líður myndi það bæta um fyrir algerlega óháðum rannsóknum á slysum á Íslandi í framtíðinni ef hægt væri að aðskilja RNF og flugmálastjórn frekar á sviði flugslysarannsókna.

Allt er þetta fremur óljóst. Sjálfsagt má taka undir með þeim F og T að það yrði óháðum flugslysarannsóknum til framdráttar að skilja sem gleggst milli RNF og Flugmálastjórnar. Þeir benda hins vegar ekki á neitt sem gera mætti umfram það sem þegar er mælt í lögum. Þeir víkja að „ákveðnum“ tóni í athugasemdum Flugmálastjórnar og henni hafi tekizt að „sannfæra RNF um að þörf væri fyrir breytingar á þeim niðurstöðum, sem vörðuðu þá reglugerð þar sem Flugmálastjórn var berskjölduðust fyrir.“ Dæmin um lofthæfi flugvélarinnar og vinnutíma flugmannsins virðast eiga að renna stoðum undir það hvar Flugmálastjórn var berskjölduðust og vera til marks um að RNF hafi látið undan ómálefnalegum þrýstingi Flugmálastjórnar, en hér að framan hefur verið sýnt fram á að sú ályktun verður ekki dregin af þessum dæmum. Þau sýna hið gagnstæða.

Hitt er annað mál að hugsanlega mætti herða á orðalagi í lögum þótt það breytti varla miklu, en vænlegra væri þó að setja nefndarmönnum og starfsmönnum þeirra reglur um samskipti við þá sem sinna flugrekstri og stjórnsýslu á því sviði. Þá mætti einnig gefa því gaum hvort rétt væri að setja Flugmálastjórn og Rannsóknarnefnd flugslysa hvora undir sitt ráðuneyti, en slíkt mun hafa komið til orða.

Að lokum má minna á tillögu RNF til aukins öryggis sem hún beindi til Flugmálastjórnar eftir flugslys sem varð hjá öðrum flugrekanda í þjónustuflugi 13. september 1998. Rannsóknarnefndin telur í lokaskýrslu sinni að markmið þeirra tillagna hafi ekki skilað sér með þeim hætti sem til var ætlað með vísan til þess sem í ljós hafi komið um eftirlit með rekstri flugvélarinnar TF-GTI.

Í svari Flugmálastjórnar við tillögunum staðfesti hún að reglur JAR-OPS 1 sem nú gildi fyrir stærri flugrekendur myndu innan skamms einnig ná til minni flugrekenda. Rannsóknarnefnd flugslysa telur að gildistaka þessara reglna muni taka á flestum þeim atriðum sem áfátt hafi verið og hafi komið fram við rannsókn þessa máls. (Lokaskýrsla RNF, 2. kafli, „Greining þátta“, bls. 24).

### *3.6 Niðurstæða um það hvort Flugmálastjórn hafi haft óeðlileg áhrif á lokaskýrslu RNF.*

Eins og víða hefur verið vikið að í þessum kafla láta þeir F og T að því liggja að RNF hafi verið undir ótilhlýðilega miklum þrýstingi Flugmálastjórnar við gerð lokaskýrslu. Að visu fer ekki milli mála að umfjöllun RNF um starfshætti og starfsvenjur Flugmálastjórnar hafa ýtt við starfsmönnum hennar. Þetta er þá til marks um sjálfstæði RNF. Enda þótt RNF hafi tekið til greina nokkrar athugasemdir Flugmálastjórnar og gert breytingar í samræmi við það eru engin merki um að það hafi verið gert vegna þrýstings frá Flugmálastjórn. RNF hefur einfaldlega fallizt á að

athugasemdirnar væru tilefni til breytinga.<sup>9</sup> Þá má minna á að RNF beindi tillögum til umbóta á verkferli og starfsháttum Flugmálastjórnar, sbr. 4. kafla lokaskýrslu RNF, tillögur í öryggisátt, tl. 4.2-4.7 sem taldir verða upp í lokakafla þessarar skýrslu (16.1).

Þáverandi rannsóknarstjóri flugslysa, Skúli Jón Sigurðarson, og þáverandi vararannsóknarstjóri flugslysa, Þorsteinn Þorsteinsson, voru á þessum tíma einu föstu starfsmenn RNF. Þeir höfðu þann hátt á að annar hvor þeirra stjórnaði rannsókn hvers atviks sem rannsaka þyrfti.

Vararannsóknarstjórinn stjórnaði rannsókn flugslyss TF-GTI frá 7. ágúst 2000 til 15. desember 2000, en þá fór hann utan og var erlendis til 30. júní 2001. Rannsóknarstjóri flugslysa tók þá við rannsókninni og lauk henni. Vararannsóknarstjórinn sótti þrjá fundi RNF í marz 2001 þegar nefndin var að ljúka skýrslu sinni eftir að allar athugasemdir höfðu borizt. Ljóst er af gögnum málsins og samtölum við vararannsóknarstjórnann, að hann var ekki sáttur við allar breytingar sem gerðar höfðu verið á skýrslunni. Ekki er óalgengt, að skoðanir séu skiptar um það hvort og hvernig eigi að breyta skýrslum vegna athugasemda sem gerðar séu, enda oft háð mati hvernig tekið skuli á álitaeftum.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd hefur skoðað skýrsludrögin ásamt athugasemdum Flugmálastjórnar og borið þær saman við lokaskýrsluna. Hún er þeirrar skoðunar að breytingarnar á skýrsludrögunum sem rekja mátti til ábendinga Flugmálastjórnar hefðu í mörgum greinum átt við full rök að styðjast og verið til bóta í lokaskýrslu. Á fáeinum stöðum var texti úr skýrsludrögunum ekki tekinn upp í lokaskýrslu. Engin skýr merki voru um að rök hefðu skort fyrir neinni þessara breytinga. Til dæmis fólu sumir hinna brottfelldu texta í sér sakargiftir. Sérstaklega má nefna að í skýrsludrögunum var afdráttarlaust sagt að flugvélin hafi ekki verið lofthæf þegar slysið varð. Með slíkri ályktun er verið að lýsa sök sem er ekki markmið með flugslysarannsóknunum. Það er í verkahring Flugmálastjórnar að meta hvort flugvél var lofthæf. Það er því fyllilega réttlætanlegt að fella þennan texta brott meðan staðreyndir sem lúta að lofthæfi standa áfram í skýrslunni. Í þessu tilfelli benti RNF á annmarka sem snertu öryggi um lofthæfi og gerði tillögur til umbóta á þessum annmörkum. Sama má segja um vinnutíma flugmannsins sem þeir F og T hafa til marks um óeðlilegan þrýsting Flugmálastjórnar.

Ljóst er að Flugmálastjórn taldi að sér vegið og RNF tók þann kost að fella úr skýrslunni það sem lýsti sakargiftum án þess að falla frá ályktunum sem studdar voru staðreyndum og greiningu þeirra. Enda þótt úrfellingar væru gerðar á fáeinum stöðum og orðalag mildað var skýrslan hlutlæg og tók á öllu sem máli skipti.

Því verður einnig að gefa gaum að hvað sem líður athugasemdum Flugmálastjórnar og breytingum sem skiluðu sér í lokaskýrslu komst RNF að niðurstöðu í ýmsum greinum og gerði tillögur til bættis öryggis sem fólu í sér gagnrýni á frammistöðu Flugmálastjórnar.

<sup>9</sup> Einn nefndarmanna, Birger Andreas Bull, tekur fram að honum finnist lokaskýrsla RNF miklu vægilegar orðuð en skýrsludrögin. Í Noregi verði sjaldan miklar breytingar frá texta skýrsludraga Flugslysaneftndar til lokaskýrslu hennar. Ef það gerist sendi Flugslysaneftnd út önnur drög áður en gengið sé frá lokaskýrslu.

#### 4.0 Um skráningu og útgáfu lofthæfiskirteinis flugvélarinnar TF-GTI.

##### 4.1 Inngangur.

Þegar hefur nokkuð verið fjallað um útgáfu lofthæfiskirteinis flugvélarinnar þar sem fjallað var um samband milli RNF og Flugmálastjórnar. Þar var greint frá athugasemdum Flugmálastjórnar við það sem stóð í skýrsludrögum RNF um lofthæfiskirteini flugvélarinnar og loks tekinn upp texti lokaskýrslu RNF, sbr. kafla 1.18.4. Niðurstaðan er sú að þrátt fyrir ábendingar þess efnis hefur ekkert komið fram sem bendir til óeðlilegra áhrifa Flugmálastjórnar á störf RNF eða annars konar ótilhlýðileg tengsl milli stofnananna. Í því samhengi var óhjákvæmilegt að skoða útgáfu lofthæfiskirteinis og raunar einnig minnst á skráningu. Áður en skilizt er við þennan þátt þykir rétt að taka til sjálfstæðrar athugunar skráningu flugvélarinnar og útgáfu lofthæfiskirteinis þótt því fylgi nokkur endurtekning á því sem þegar er sagt. Skal nú fyrst vikið að skráningu og síðan að útgáfu lofthæfiskirteinis.

##### 4.2 Um skráningu og útgáfu lofthæfiskirteinis.

###### 4.2.1 Helztu ákvæði loftferðalaga nr. 60/1998.

Helztu ákvæði loftferðalaga nr. 60/1998 um skráningu loftfara eru sem hér segir:

###### Úr 10. gr.:

Heimilt skal að skrásetja hér á landi loftfar sem er í eigu íslenskra ríkisborgara er eiga lögheimili hérlendis eða íslenskra lögaðila sem eiga heimili hér á landi. [...].

###### Úr 11. gr.:

Loftfar, sem skrásett er erlendis, verður eigi skráð hér á landi fyrr en það hefur verið strikað af erlendri skrá. [...].

###### Úr 12. gr.:

Loftfar skal eigi skrásetja, nema það hafi tegundarskirteini sem Flugmálastjórn hefur gefið út eða metið gilt eða annars konar vottorð sem Flugmálastjórn metur fullnægjandi. [...].

###### Úr 13. gr.:

Skrásetja skal loftfar samkvæmt skriflegri umsókn eiganda þess. Umsókn skal geyma skýrslur sem nauðsynlegar eru til skráningar og henni skulu fylgja skilríki fyrir því að umsækjandi sé eigandi loftfarsins, hvenær og af hverjum það er smíðað og svo að skilyrðum 10.-12. gr. sé fullnægt. [...].

###### 4.2.2 Um skráningu flugvélarinnar.

Um skráningu flugvélarinnar var ekki mikið fjallað í athugasemdum Flugmálastjórnar við skýrsludrög RNF, sbr. kafla 1.16.2.4. Þar sagði einvörðungu að skráning hefði farið fram eftir settum reglum á grundvelli tilskilinna gagna og Flugmálastjórn hefði gengið úr skugga um að flugvélin hefði verið afskráð í Bandaríkjunum, eignarhald væri í samræmi við kröfur laga og loftfarið hefði tegundarskirteini sem Flugmálastjórn tæki gilt. Öll þessi gögn hefðu legið fyrir við skráninguna. Lögð hefðu

verið fram gögn um afskráninguna í Bandaríkjunum og þar komið fram um hvaða tegund loftfars hafi verið að ræða. Flugmálastjórn mæti FAA tegundarskírteini gilt án takmarkana.

Í lokaskýrslunni virðist einungis fjallað um skráningu flugvélarinnar í kafla 1.18.4 og kafla 2 sem ber fyrirsögnina „Greining þátta“, en þessir textar skýrslunnar eru birtir í kafla 3.2.6 hér að framan. Upplýsingar um skráningu má draga saman sem hér segir:

1. Flugvélin fékk skráningarskírteini í Bandaríkjunum 17. júní 1999 með auðkenninu N131DC.
2. Skráður eigandi – Sunland Air Inc. – fékk flugvélina afskráða í Bandaríkjunum 29. marz 2000, sbr. 11. gr. loftferðalaga nr. 60/1998.
3. Afsal/kaupsamningur dags. 19. apríl 2000 frá Sunland Air Inc. til L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland er í gögnum Flugmálastjórnar, sbr. 13. gr. loftferðalaga. (Um framangreinda liði 1-3, sbr. lokaskýrslu, kafla 1.18.4).
4. Flugvélin var skráð á flugrekstrarleyfi „Leiguflugs Ísleifs Ottesen hf.“ 16. júní 2000 og notuð til þjónustuflugs þar til hún först 7. ágúst 2000. Við rannsóknina kom fram að hnökrar voru á tilteknum atriðum í starfrækslu flugvélarinnar allt frá fyrsta degi, (sbr. 2. kafla lokaskýrslunnar).

Niðurstaða RNF var sú að flugvélin hefði gilt skrásetningarskírteini sem Flugmálastjórn hefði gefið út, sbr. 3. kafla lokaskýrslunnar, „Niðurstöður“, tl. 3.1. Annað og meira virðist ekki tekið fram um skráningu. Athygli vekur að í skýrsludrögum er minnst á tegundarskírteini, en ekki í lokaskýrslunni. Það á að liggja fyrir samkvæmt 12. gr. loftferðalaga eins og tilgreint er hér að framan. Í greinargerð Flugmálastjórnar um skýrslu F og T frá 4. október 2002 er tekið fram að mikil umræða hafi orðið um hreyfilinn þegar skýrsla RNF frá 23. marz 2001 var lögð fram og af því tilefni hafi Flugmálastjórn breytt verklagi við skráningu flugvéla sem eins væri háttað um og TF-GTI. Sé því lítil hætt á að flugvél með röngum eða fölsuðum gögnum verði skráð hér á landi nú, sbr. nánar kafla 5.3.4.

#### 4.2.3. Um útgáfu lofthæfiskírteinis.

Eins og rakið hefur verið hér að framan var niðurstaðan í skýrsludrögum RNF frá 29. desember 2000 sú, að flugvélin hefði ekki verið lofthæf. Flugmálastjórn var á öðru máli og rökstuddi þá skoðun með vísan til 20. gr. loftferðalaga eins og áður er rakið.

Hér verður nánar og til áréttingar hugað að því hvað segir í lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.4 um útgáfu lofthæfiskírteinis flugvélarinnar TF-GTI, sbr. kafla 3.2.6 hér að framan:

1. Lofthæfiskírteini til atvinnuflugs var gefið út 15. júní 2000 á grundvelli ársskoðunar í Flugvéla verkstæði G.V. Sigurgeirssonar ehf. 9. júní 2000.
2. Flugmálastjórn endurútgaf 16. júní 2000 viðbótarblað við flugrekstrarleyfi Ísleifs Ottesen hf. þar sem flugvélin var skráð til þjónustuflugs.
3. Til þess að staðfesta að flugvél fullnægi skilyrðum um lofthæfi til atvinnuflugs þarf samkvæmt kröfum JAA að framkvæma sérstaka staðfestingarskoðun – „Conformity Inspection“ – áður en viðhaldsvottorð skv. JAR-145 er gefið út.

4. Þetta átti við flugvélin TF-GTI sem kom úr öðru reglugerðarumhverfi. Hún hafði verið skráð í Bandaríkjunum og hafði verið haldið við samkvæmt öðrum kröfum, nánar tiltekið kröfum sem gerðar eru til viðhalds einkaflugvéla.
5. Flugmálastjórn metur ársskoðun fullnægjandi í þessum tilfellum. JAA metur slíka skoðun lágmark, enda séu öll gögn um viðhald flugvélarinnar fyrir hendi.
6. RNF taldi að skoðun flugvélarinnar hefði átt að vera ítarlegri en ársskoðun. Ekki lágu fyrir öll gögn um viðhald og ekki var staðið að útgáfu flugdagbóka samkvæmt almennt viðurkenndum reglum í flugstarfsemi, sbr. kafla 1.18.3 í lokaskýrslu.
7. Í vinnupappírnum um ársskoðun 9. júní var merkt við að strokkar hefðu verið þjöppuþróaðir, en ekki voru merkingar á hreyfli eða skráning í gögnum um niðurstöður þeirrar prófunar.

Það sem hér hefur verið rakið er úr lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.4. Síðan er þessu bætt við til áréttingar í 2. kafla lokaskýrslunnar „Greining þátta“:

1. Eldri dagbækur flugvélarinnar voru ekki fyrir hendi og nýjar dagbækur höfðu verið búnar til. Dagbækurnar höfðu ekki verið endurnýjaðar samkvæmt viðurkenndum aðferðum innan flugstarfseminnar; listi yfir lofthæfifyrirmæli var ófullnægjandi.
2. Í dagbók flugvélarinnar var 9. júní 2000 staðfest að ársskoðun hefði farið fram í Flugvélaverkstæði G.V. Sigurgeirssonar ehf., en ekki sérstök staðfestingarskoðun (Conformity Inspection).
3. Listi yfir lofthæfifyrirmælin var byggður á ófullnægjandi lista sem kom með flugvélinni frá Bandaríkjunum.
4. Heildargangtími hreyfils og loftskrófu frá smíði var óþekktur.
5. Á grundvelli ársskoðunarinnar var sótt um lofthæfiskirteini til atvinnuflugs. Í umsókninni var tekið fram að loftfarið væri búíð tækjum til sjónflugs og til takmarkaðs nætursjónflugs.
6. Þó svo að öll gögn sem formlega er krafizt við útgáfu lofthæfiskirteinis hafi verið fyrir hendi var tilefni til þess að gera athugasemdir, m.a. vegna ófullnægjandi frágangs þeirra.

Nú kom flugvélin úr öðru reglugerðarumhverfi, nánar tiltekið frá Bandaríkjunum (FAR) yfir í evrópskt (JAR) umhverfi og eldri dagbækur og viðhaldsgögn voru ekki fyrir hendi við skráningu til atvinnuflutninga. Taldi RNF að Flugmálastjórn hefði mátt ganga eftir frekari upplýsingum um endurnýjun viðhaldsgagna flugvélarinnar og um þá skoðun sem var grundvöllur fyrir að flugvélin var samþykkt inn í JAR umhverfið. Sú skoðun sem framkvæmd var, þ.e. ársskoðun er talin lágmarksskoðun að áliti JAA (sjá lokaskýrslu RNF, 2. kafli „Greining þátta“ bls. 21-22)..

Niðurstaða RNF er þá sú að flugvélin hafi haft gild skrásetningar- og lofthæfiskirteini sem Flugmálastjórn hafi gefið út. Viðhald flugvélarinnar hafi verið í höndum viðurkennds aðila (JAR-145) og hreyfill og loftskrófa hafi verið skoðuð á réttum tíma eftir að hún var skráð hér á landi, sbr. 2. kafla lokaskýrslunnar „Greining þátta“ bls. 21.

Í greinargerð til lögreglu dags. 22. október 2001 bendir Pétur K. Maack, framkvæmdastjóri flugöryggissviðs Flugmálastjórnar á að sami maður sé bæði tæknistjóri flugrekanda og ábyrgur framkvæmdastjóri viðhaldsstöðvar sem njóti viðurkenningar skv. JAR 145. Viðhaldsvottur viðurkenndrar viðhaldsstöðvar eigi að votta í viðhaldsbók, en ekki tæknistjóri flugrekanda.

Viðhaldsstöðinni sem framkvæmdi ársskoðunina hafi borið að ganga úr skugga um að allar merkingar samkvæmt tegundarskírteini og viðbótum við það væru fyrir hendi áður en gefið væri út viðhaldsvottorð fyrir ársskoðunina. Viðhaldsáætlun fyrir loftfarið feli í sér að við ársskoðun skuli merkingar athugaðar hvort sem þær tilheyri upprunalegu tegundarskírteini eða viðbót við það (STC). Í JAR-145, sbr. auglýsingu nr. 477/1994, er tekið fram í grein JAR 145.50 að viðhaldsvottar með viðeigandi heimildir gefi út viðhaldsvottorð þegar þeir hafa fullvissað sig um að í viðhaldsstöðinni hafi allt viðhald loftfars verið réttilega framkvæmt, svo og allra íhluta þess. Viðhaldsstöðin virðist að mati Flugmálastjórnar hafa brotið gegn þessari reglu þar sem ekki hafi verið sýnt fram á með fullri vissu að merkin væru fyrir hendi. Niðurstaðan í greinargerð Péturs K. Maack er sú að loftfarið hefði ekki fengið lofthæfiskírteini ef ljóst hefði verið að ranglega hefði verið staðfest að merkin væru fyrir hendi.

Í greinargerð Flugmálastjórnar um skýrslu F og T frá 4. október 2002 er tekið undir þau ummæli að draga megi í efa að lofthæfiskírteini hefði verið gefið út ef upplýsingar hefðu legið fyrir um að gagnaplata hreyfilsins hefði ekki verið upprunaleg. Hefði það komið tímabundið í veg fyrir að flugvélin fengi lofthæfiskírteini, sbr. kafla 5.3.4.

Með því að flugvélin kom úr bandarísku reglugerðarumhverfi yfir í evrópskt taldi RNF með vísan til þess hvernig gögn voru lögð fyrir að Flugmálastjórn hefði verið rétt að kalla eftir frekari gögnum áður en flugvélin TF-GTI var skráð og áður en lofthæfiskírteini var gefið út, enda hefur starfsháttum að þessu leyti verið breytt. Undir þetta tekur sú sérstaka rannsóknarnefnd sem stendur að þessari skýrslu og hnykkir reyndar á með því að hvorki hefði átt að skrá flugvélina né gefa út lofthæfiskírteini eins og umsókn var háttað. Um skráningu og útgáfu lofthæfiskírteinis er einnig fjallað í köflum 5.4.3 og 5.5 hér á eftir.

Með þessu er ekki tekin afstaða til þess hvort flugvélin hafi í reynd verið lofthæf. Og ekkert bendir til að þessir hnökrar hafi átt neinn þátt í slysinu 7. ágúst 2000.

## 5.0 Saga hreyfilsins.

### 5.1 Fyrri skoðanir. – Lokaskýrsla RNF.

#### 5.1.1 Stutt lýsing á hreyflinum.

Saga hreyfilsins er rakin í lokaskýrslu RNF frá 23. marz 2001, kafla 1.16.1.2, 1.18.14 og 1.18.3 og um sögu hreyfilsins fjalla þeir F og T í allöngu máli í 6. kafla skýrslu sinnar.

Í upphafi kafla 1.16.1.2 er hreyflinum lýst þannig:

Hreyfillinn er af gerðinni Teledyne Continental TSIO-520-H, sex strokka 285 hestafla bensinhreyfill með hverfilforþjöppu og beina innspýtingu eldsneytis, sem er í samræmi við flughandbók TF-GTI.

Á vottunarplötu hreyfilsins (Data Plate) stendur hins vegar að hann sé 300 hestafla (HP), af gerðinni TSIO-520-ECH og raðnúmer 165605-8-E. „ECH“ táknar að hreyfillinn hafi verið framleiddur sem „E“ gerð en að honum hafi síðar verið breytt í „H“ gerð. „H“ gerðin er 285 hestafla, (sjá gr. 1.18.14).

#### 5.1.2 Um uppruna hreyfilsins.

Þá skal rakið það sem segir í lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.14, um uppruna hreyfilsins:

Við rannsókn á gögnum hreyfilsins kom í ljós að uppruni hans var ókunnur, þ.e.a.s. dagbók um uppruna hans, notkun og heildargangtíma var ekki fyrir hendi. Hreyfillinn hafði verið grannskoðaður árið 1996 á verkstæði í Bandaríkjunum sem ekki var viðurkennt (FAA certificated FAR part 145 repair station) til þess að gefa út vottorð um lofthæfi (Airworthiness Approval Tag, FAA Form 8130-3). Þar sem hreyfillinn var í einkaflugvél í Bandaríkjunum var ekki þörf á slíku vottorði.

Hins vegar er krafa samkvæmt reglum JAR 145.50 um að viðhaldsvottorð séu fyrir hendi fyrir flugvélar og íhluti þeirra, sem notaðar eru í atvinnuflugi í löndum þar sem kröfur JAA gilda, svo sem á Íslandi.

RNF óskaði eftir útskýringu JAA á þessu ákvæði og sendi einnig fyrirspurn til Flugmálastjórnar þar sem beðið var um útskýringar á því hvernig þessar kröfur hefðu verið uppfylltar þegar lofthæfiskirteini til atvinnuflugs var gefið út fyrir TF-GTI hér á landi.

Í svari JAA kom fram, að slíkt vottorð væri ekki nauðsynlegt, ef flugvélin hefði uppfyllt kröfur um lofthæfi í því reglugerðarumhverfi sem hún var í áður. Hér hafði verið gefið út viðhaldsvottorð af JAR-145 viðurkenndu verkstæði fyrir flugvélini í heild, þar með talda íhluti hennar s.s. hreyfilinn. [Sjá kafla 5.4.4 hér á eftir].

Eins og áður hefur komið fram, var uppruni hreyfilsins óþekktur. Samkvæmt vottunarplötu [gagnaplötu] hreyfilsins (Data Plate) hafði honum verið breytt úr „E-gerð“ í „H-gerð“ (ECH). Þegar þetta var borið undir framleiðandann, Teledyne Continental, upplýsti hann RNF [í bréfi dags. 28. febrúar 2001 sem nánar verður vikið að síðar] um að nánast ómögulegt væri að framkvæma slíka breytingu, þar sem þessar tvær gerðir væru mjög ólíkar („There is almost no commonality in the major engine components“). Hins vegar staðfesti hann að viðkomandi hreyfill væri af „H-gerð“ og þar með rétt hreyfilgerð fyrir flugvélini samkvæmt flughandbókinni.



Viðhaldsgögn hreyfilsins sýna að hann er sami hreyfillinn sem grannskoðaður var af „Gold Star Aviation Accessories“ hinn 15. desember 1996 og sá sami sem var á flugvélinni TF-GTI þegar hún kom til landsins.

Eins og áður hefur komið fram leiddi rannsókn RNF og sérfræðinga hennar ekki í ljós að neitt hefði verið athugavert við vélbúnað hreyfilsins áður en hann lenti í sjónum.

### 5.1.3 Hreyfill grannskoðaður 15. desember 1996.

Síðan er í kafla 1.18.3 í lokaskýrslu RNF greint nánar frá grannskoðun Gold Star Aviation Accessories á hreyflinum og segir þar meðal annars:

Samkvæmt dagbók hreyfilsins var hann grannskoðaður hjá Gold Star Aviation Accessories, Inc. [...]. Dagsetning grannskoðunarinnar er 15. desember 1996 og við útgáfu hinnar nýju dagbókar var gangtími hreyfilsins skráður 0 klst. frá grannskoðun („TT O since O-Haul“). Ekki var þess getið hver heildargangtími hreyfilsins (Total time in Service) var þá, úr hvaða flugvél hann kom, hvenær hann hafi verið settur í flugvélin N131DC, eða með hvaða hætti hann var búinn undir geymslu samkvæmt FAA AC 20-62D, „Eligibility, Quality and Identification of Aeronautical Replacement Parts“.

Samkvæmt kröfum JAA (JAR 145.55 Maintenance Records) er viðurkennt að skrá aðeins gangtíma frá síðustu grannskoðun þegar verið er að útbúa nýjar dagbækur í stað þeirra sem ekki eru fyrir hendi.

## *5.2 Dagbækur og gögn.*

### 5.2.1 Upprunaleg gögn skorti.

Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.3, er tekið fram að hvorki upprunalegar dagbækur né hluti viðhaldsgagna hafi verið fyrir hendi; eigandinn hafi verið ábyrgur fyrir að láta viðurkenndan aðila útbúa nýjar dagbækur og þær ættu að sýna að þær væru nýjar. Þá hefði einnig átt að koma fram að staðfest hefði verið með skoðun, að allar meiriháttar viðgerðir og breytingar á flugvélinni hefðu verið framkvæmdar samkvæmt viðurkenndum aðferðum. Í bókunum hefði átt að vera staðfesting á því að öll lofthæfifyrirmæli gefin út fyrir flugvélin og íhluti hennar hefðu verið framkvæmd, ella hefði átt að framkvæma öll lofthæfifyrirmæli sérstaklega og staðfesta í bókunum.

Síðan segir í kafla 1.18.3:

Í dagbókunum var ekki tekið fram að um nýjar bækur væri að ræða og ekki var staðfest eða tekið fram að flugvélin hafi verið skoðuð sérstaklega í ljósi þess að upprunalegu dagbækurnar voru ekki fyrir hendi. Ekkert var að finna í dagbókunum um staðfestingu á framkvæmd lofthæfifyrirmæla.

### 5.2.2 Um dagbækur og síðari gögn.

Í lokaskýrslu RNF segir þetta um dagbækur og síðari gögn (sbr. kafla 1.18.3):

Fyrsta fiersla í dagbók flugvélarinnar var þar sem JAS Inc., [...] gaf út viðhaldsvottorð eftir ársskoðun hinn 15. febrúar 1999. Í hreyfildagbókinni var viðhaldsvottorðið fyrir grannskoðun hreyfilsins limt fremst í bókina, en þar á eftir var útskrift frá JAS Inc. eftir 100 klst. skoðun. Í dagbók loftskrifunnar var viðhaldsvottorð um grannskoðun frá Precision Propeller Service, Inc.

Í gögnum flugvélarinnar var listi yfir lofthæfifyrirmæli, útbúinn og áritaður af JAS, Inc.<sup>1</sup> Einungis var kvittað fyrir hluta af þeim lofthæfifyrirmælum sem áttu við þessa flugvél eða íhluti hennar. Varðandi lofthæfifyrirmæli 94-12-8, sbr. gr. 1.18.2, stóð þar að liður C, hefði verið framkvæmdur.

Í viðhaldsgögnum sem fylgdu flugvélinni er m.a. yfirlýsing, dagsett 15. febrúar 1996, frá fyrrum eiganda hennar [... með notarial staðfestingu 29. febrúar 1996]. Samkvæmt yfirlýsingu þessari var W.T. Castleberry eigandi N131DC, Cessna T210L, raðnúmer 21060050, til 16. sept. 1994. Þann dag hafi gangtímateljari (Tach Time) sýnt 3390,0 klst. og það hafi verið í samræmi við heildartímann sem kom fram í dagbók flugvélarinnar. Enn fremur að dagbókin hafi ekki sýnt neina sögu um skemmdir.

Yfirlýsingin náði hvorki til hreyfilsins né loftskrúfunnar, enda kemur ekkert fram í dagbókunum um ásetningu hreyfilsins eða loftskrúfunnar.

Núverandi skráður eigandi flugvélarinnar kvaðst ekki vita til þess að flugvélinni hafi verið flogið neitt frá því 14. september 1994 þar til hann eignaðist hana og kvaðst viss um að flugvélin hefði verið flutt á bílum milli fylkja í Bandaríkjunum. Þetta er í samræmi við staðfestan flugtíma (Tach-tíma) flugvélarinnar hér að ofan og flugtíma sem gefinn var upp við skráningu flugvélarinnar hér á landi, sbr. gr. 1.18.4. Ekki hafa verið lögð fram gögn um þessa flutninga og í dagbókum flugvélarinnar er ekki getið um mögulega sundurtekt eða samsetningu hennar fyrir eða eftir flutningana.

Flugvél N131DC var í eigu Sunland Air Inc. í Maryland, Bandaríkjunum, þegar viðhaldsvottorð var gefið út eftir ársskoðun og flugvélin skrifuð út (certified for return to service) af JAS, Inc. sem skráði heildarflugtíma flugvélarinnar 3390,0 klst. í dagbókina hinn 15. júní 1999 eftir ársskoðunina.

Samkvæmt viðtali sem RNF átti við forsvarsmann JAS, Inc. sem skrifaði flugvélinni út fyrir þess hönd, kom m.a. fram að hann sagðist hafa farið vandlega yfir ásetningu hreyfilsins og vængjanna og ekkert fundið athugasemjaverð. Eftir þessa skoðun hafi flugvélinni verið reynsluflogið tvisvar og allt hafi reynzt vera eðlilegt og í góðu lagi.

Síðan er greint frá grannskoðun Gold Star Aviation Accessories 15. desember 1996 sem lýst er hér að framan. Þessu næst segir í lokaskýrslu RNF:

Loftskrúfan (McCauley, D3A32C88MR, raðnúmer 730423), var samkvæmt dagbók grannskoðuð 6. desember 1994 af Precision Propeller Service Inc., Tuscaloosa, Alabama. Hún var skoðuð eftir geymslu (Long Term Storage Inspection) af JAS, Inc. Propeller Dept. hinn 24. maí 1999. Ekki kemur þó fram í dagbókinni hvenær hún var sett á flugvélinni eða hver gerði það. Samkvæmt viðhaldsvottorði var heildargangtími hennar óþekktur, en tími frá grannskoðun var „0“.

Síðasta skoðun á TF-GTI var 50 klst. skoðun, dagsett 1. ágúst 2000. Þá var heildar flugtími flugvélarinnar skráður samtals 3486 klst. og gangtímar hreyfils og loftskrúfu frá síðustu grannskoðun skráðir samtals 96 klst. Þegar slysið varð, hafði flugvélinni verið flogið samtals 11:18 klst. frá þessari síðustu skoðun. Samkvæmt dagbókum og viðkomandi skráum var flugtími flugvélarinnar samtals 3497:18 klst. og gangtímar hreyfils og loftskrúfu samtals 107:18 klst. frá síðustu grannskoðun.

### 5.3 Skýrsla Forward og Taylors.

#### 5.3.1 Sérstök rök fyrir að skoða hreyfil.

Í 6. kafla skýrslu F og T er fjallað um sögu hreyfilsins sem hér segir:

<sup>1</sup> Hann mun hafa verið dags. 20. febrúar 1996, sbr. greinargerð Søren Flensteds.

Þótt sagt sé í lok greinar 1.18.14 að „rannsókn RNF og sérfræðinga hennar [leiddi] ekki í ljós að neitt hefði verið athugavert við vélbúnað hreyfilsins áður en hann lenti í sjónum“, (rannsókn, sem við teljum að hafi verið ófullkomin eins og skýrt er í [4]. tölulíð) gat RNF engu að síður þeirrar staðreyndar að þetta hafi verið óvenjulegur hreyfill og uppruni hans óþekktur.

Með því að okkur skilst að hreyfillinn sé ekki lengur til staðar til skoðunar verður líklega aldrei vitað hvort um hafi verið að ræða innri skemmdir á hreyflinum og þannig hvort uppruni og saga hreyfilsins kynni að hafa verið nær þungamiðju rannsóknarinnar, en RNF virðist hafa tekið þann möguleika með í reikninginn þegar hún bar fram öryggisráðgjöf 4.2 „að verklagsreglur flugöryggissviðs Flugmálastjórnar er varða skráningu notaðra loftfara til atvinnuflugs verði endurskoðaðar“, tillaga, sem við tókum heilshugar undir.

Í apríl 2002 svaraði flugmálastjórn spurningu okkar varðandi sögu hreyfilsins og sagði að „Á umsókn um lofthæfiskirteini fyrir flugvélinu er hreyfillinn tilgreindur sem TSIO 520 ECH. Staðfesting hreyfilgerðar og raðnúmers er hluti af forskráningarskodun okkar á flugvélinni og gagna hennar. Samkvæmt tegundarskirteininu fyrir Cessna T210L (TC 3A21) er „H“ hreyfillinn viðeigandi fyrir flugvélinu. Flugmálastjórn hafði enga ástæðu fyrir frekari skoðun og var ekki kunnugt um nokkra ósamþykka eða „ómögulega“ breytingu hreyfilsins“.

Hver sem bókstafleg túlkun laganna kann að vera eigum við erfitt með að sætta okkur við yfirlýsinguna að það hafi „ekki verið nein ástæða fyrir frekari skoðun“ þegar leiðarabók vantaði, er sýndi heildargangtíma, upplýsingaplata sýndi að um var að ræða „ECH“ frekar en „H“, raðnúmer (165605-8-E) sem benti til að um væri að ræða „E“ og með hestöflum uppgæfnum fyrir „E“ frekar en fyrir „H“.

Svo virðist sem upplýsingaplata af „Permold“ blokk „E“ hreyfils hafi verið sett á sandsteypta blokk „H“ hreyfils með óþekktan uppruna með stöfunum „CH“ viðbættum til að tákna að hreyflinum hafi verið breytt úr „E“ í „H“.

Þótt uppruni „H“ blokkarinnar<sup>2</sup> kunnist að vera óþekktur var „E“ blokkinn sem upplýsingaplata var tekin af, hreyfill með raðnúmer 165605-8-E. Rannsókn okkar á þessu leiðir að því líkum (bréfaskipti við Teledyne Continental) að þessi „hreyfill hafi verið sendur nýr frá verksmíðjunni 21. júní 1968 til Cessna Aircraft og síðan skráður af eigandanum, alveg nýr á Íslandi... Hann mun þá hafa verið settur í Cessna 402“. Ennfremur einhvern tíma síðar (þeir hafa ekki upphafsdagsetningu) „voru LÍO skráðir eigendur (að 165605-8-E)... í tölvuskráum okkar í ábyrgðardeild“.

### 5.3.2 Um rekstur Leiguflugs Ísleifs Ottesen og eftirlit Flugmálastjórnar.

Í framhaldi af þessu ræða þeir F og T um rekstur LÍO og eftirlit Flugmálastjórnar. Þar falla orð sem hér segir:

Við teljum að framangreint veki margar spurningar varðandi rekstur LÍO og eftirlit flugmálastjórnar með þessum rekstri, auk þess er varðar útgáfu skirteinis vegna þessarar ákveðnu flugvélar og samsetningar við hreyfil, spurningum sem höfundarnir geta ekki fylgt eftir.

Uppruni „H“ blokkarinnar er enn algjör ráðgáta og við getum ekki borið fram tæknilega eða lagalega viðunandi ástæðu fyrir því að upplýsingaplata var fjarlægð og í stað hennar sett önnur af annarri gerð, en við teljum vissulega að þessi gerðing sé ólöglegur í mörgum löndum og við mundum undrast ef það ætti ekki við á Íslandi.

Ef leitað hefði verið eftir uppruna „H“ blokkarinnar svo og/eða upplýsingar um þessa „breytingu“ hefðu verið athugaðar þegar beðið var um skirteinisútgáfu fyrir vélina teljum við að lofthæfiskirteini hefði ekki verið veitt og öll atburðarásin hefði verið stöðvuð í upphafi. Það

<sup>2</sup> Athugasemd Sérstöku rannsóknarnefndarinnar: Hér og í þeim texta sem vitnað er til mun átt við sveifarhús þegar notað er orðið blokk.

kann að vera auðvelt að segja þetta eftir á, en allt um það bendir þetta til þess að flugmálastjórn þurfi að læra af þessari reynslu og að flugmálastjórn þurfi að taka upp miklu ítarlegri skoðanir allra slíkra flugvéla, viðkomandi gagna og flugrekenda vélarinnar.

Annar möguleiki, sem okkur skilst að hafi verið stungið upp á, er sá að, þrátt fyrir að skýrslan greini frá því að sérfræðingur hafi sagt að um væri að ræða „H“ gerð, var í raun um „E“ gerð að ræða með oliupönnu og einhverjum öðrum búnaði af „H“ gerð ásamt videigandi breytingum á hreyfillfestingum. Við föllumst ekki á þetta, en starfsmaður Teledyne Continental, sem reyndur er á sviði þessara hreyfla og í rannsókn slysa og atvika hefur athugað ljósmyndir, sem teknar voru fljótlega eftir að flakinu var náð úr sjónum, og hefur staðfest að þetta sé „H“ hreyfill.

Þegar höfð eru í huga þau vandkvæði sem eru á því að breyta E-gerð í H-gerð og nánar er rætt í kafla 5.4.5 hér á eftir verður að taka undir með þeim F og T þegar þeir fallast ekki á þessa skoðun, enda má telja að breytingar sem lýst er í þessari síðustu málsgrein séu nánast útilokaðar.

### 5.3.3 Svar RNF.

RNF gerir þá stuttu athugasemd að framanskráð sé endurtekning á því sem kemur fram í skýrslu RNF um slysið. RNF hafi gert tillögu í öryggisátt sem taki á þessum þætti.

### 5.3.4 Athugasemdir Flugmálastjórnar.

Flugmálastjórn hefur þetta til mála að leggja um sögu hreyfilsins, sbr. 6. kafla í Greinargerð Flugmálastjórnar frá 4. október 2002:

[Í] rannsókn RNF kom í ljós, að gagnaplata (Data Plate) hreyfilsins hafi ekki verið rétt plata, þar sem hún gaf til kynna að hreyfli af E-gerð hafi verið breytt í H-gerð. Gagnaplatan hafi því hugsanlega verið af öðrum hreyfli en þeim, sem var á flugvélinni, þegar hún kom frá Bandaríkjunum eins og rakið er í skýrslu RNF. F&T telja sig hafa komið að því, að hreyfill með þessari gagnaplötu, sem framleiddur var árið 1968, hafi verið settur í nýja Cessna 402 flugvél, sem síðan hafi verið skráð ný á Íslandi.<sup>3</sup> Samkvæmt athugunum FMS var engin flugvél af Cessna 402 gerð skráð á Íslandi fyrr en árið 1979, þ.e. 11 árum síðar. Eithvað fer því á milli mála í þeirri frásögn sem skýrsluhöfundar hafa fengið frá framleiðanda hreyfilsins. Ekki liggja fyrir upplýsingar um það hvort hreyfill með þessari gagnaplötu var fluttur hingað til lands einhvern tímann síðar.

Hvað sem öðru líður er enginn ágreiningur um að viðkomandi hreyfill var af H-gerð, þ.e. af þeirri gerð sem hæfir flugvél af Cessna T210 gerð og handbækur hennar áttu við. Þessi hreyfill hafði sannanlega verið grannskoðaður (overhauled) af viðurkenndum aðila í Bandaríkjunum þannig að ástand hans stóðst grannskoðunarstaðla (manufacturer's overhaul limits). Því er ekkert sem bendir til þess að hann hafi ekki verið flughæfur, þegar flugvélin var skráð hér á landi. Hins vegar kom í ljós við ítarlega rannsókn RNF og eftir samráð við sérfræðinga hjá framleiðanda hreyfilsins, að gagnaplatan sem var á hreyflinum og hafði verið á honum við grannskoðunina, var ekki upprunaleg. Ef þetta atriði hefði komið í ljós við skráningu hefði það komið tímabundið í veg fyrir að flugvélin fengi lofthæfiskirteini, sem krefst þess að öllum formsatriðum sé fullnægt. Ekki er óalgengt að fá þurfi nýja gagnaplötu frá framleiðendum hreyfla eða flugvéla, þegar slíkar plötur hafa glatazt. Framleiðandi umrædds hreyfils hefur t.d. gefið út sérstakar verklagsreglur um hvernig fá megi nýja

<sup>3</sup> Ekki virðist þetta vera haft nákvæmlega rétt eftir þeim F og T. Eins og ljóst er af því sem tekið er upp hér að framan er vitnað til framleiðandans um að hreyfill hafi verið sendur nýr frá verksmiðjunni og síðan skráður alveg nýr á Íslandi. Hér er átt við hreyfil en ekki flugvél. Flugmálastjórn gengur líklega að því visu að hreyfill hafi fylgt flugvél, en svo þarf þó engan veginn að vera. Texti þeirra F og T er reyndar ekki alls kostar skýr eins og vikið verður nánar að hér á eftir.

gagnaplötu fyrir slíka hreyfla. Með nýrri gagnaplötu hefði þessari hindrun fyrir útgáfu lofthæfiskirteinis verið rutt úr vegi. FMS hefur haft reynslu af slíku, þar sem gagnaplata flugvélar hefur ekki verið til staðar við nýskráningu.

Mikil umræða varð um hreyfilinn þegar skýrsla RNF var lögð fram í marz 2001. Í framhaldi af því breytti FMS verklagi sínu við skráningu slíkra flugvéla. Því er lítil hættá á því að flugvél eða hreyfill með röngum eða fölsuðum gögnum verði skráð hér á landi nú. Aftur á móti getur þetta kallað á mikla rannsóknarvinnu af hálfu Flugmálastjórnar og samvinnu við erlenda aðila. Í skýrslu F&T draga skýrsluhöfundar réttilega í efa (bls. 15) að lofthæfiskirteini hefði verið gefið út ef framangreindar upplýsingar um uppruna hreyfilsins hefðu legið fyrir þegar komið var með flugvélinu til skráningar. Hins vegar viðurkenna þeir að auðvelt sé að segja slíkt eftir á, eða með þeirra eigin orðum: „This may be easy to say with hindsight...“.

Síðar segir í greinargerðinni, sbr. niðurstöðukafla:

Ábending um að ekki hefði átt að gefa út lofthæfiskirteini var af hálfu FMS tekin föstum tókum í ljósi þeirra staðreynda, sem fram komu í ítarlegri rannsókn RNF í kjölfar slyssins. Hins vegar liggur fyrir að öll nauðsynleg gögn voru til staðar, þegar lofthæfiskirteini flugvélarinnar var gefið út. FMS var ekki stætt á því að synja slíkri útgáfu nema með því að véfengja þessi gögn með rökum, þegar þau voru lögð fram. Þessi rök lágu ekki fyrir á þeim tíma enda viðurkenna skýrsluhöfundar í kafla 6 í skýrslu sinni, að auðvelt sé að segja eftir á að ekki hefði átt að gefa út skirteinið. Jafnframt liggur fyrir, að hefði útgáfu lofthæfiskirteinis verið hafnað, hefði útgáfa þess frestast þar til ný gagnaplata hefði fengið frá framleiðanda hreyfilsins.

#### 5.4 Samantekt um sögu flugvélar og hreyfils.

##### 5.4.1 Óljós uppruni hreyfilsins.

Í lokaskýrslu RNF 1.18.14 er frá því greint að óljóst sé um uppruna hreyfilsins og gögn skorti, sbr. kafla 1.18.3. Þeir F og T vekja athygli á því að E-sveifarhúsið (blokkinn), sem gagnaplatan var tekin af, hafi borið raðnúmer hreyfils 165605-8-E. Með skírskotun til bréfaskipta við Teledyne Continental séu líkur til þess að hreyfillinn hafi verið sendur nýr frá verksmiðjunni 21. júní 1968 og síðan hafi eigandinn skráð hann alveg nýjan á Íslandi. Þá muni hann hafa verið settur í Cessna 402. Einhvern tíma síðar var Leiguflug Ísleifs Ottesen ehf. skráð eigandi hreyfils, með raðnr. 165605-8-E í tölvuskram í ábyrgðardeild Teledyne Continental, en upphafsdagsetningu vanti. Flugmálastjóri bendir hins vegar á að engin flugvél af gerðinni Cessna 402 hafi verið skráð á Íslandi fyrr en árið 1979, þannig að eitthvað fari milli mála í þeirri frásögn sem skýrsluhöfundar, F og T, hafi fengið frá framleiðanda hreyfilsins. Í umsókn Ísleifs Ottesens um nýskráningu flugvélarinnar dags. 8. júní 2000 er raðnúmer flugvélarinnar greint T21060050 og framleiðsluár 1974.

Hér setja þeir F og T fram tilgátur sem lítt verður fest hönd á og eiga varla við í rannsóknarskýrslu. Með öllu er óljóst hvaðan þeir hafa fengið þær upplýsingar sem þeir reisa tilgátu sína á. Saga flugvélarinnar, hreyfils og loftskrufu er óljós allt fram til ársins 1994, en þá rofar heldur til.

Með yfirlýsingu dags 15. febrúar 1996 sem hlutaðeigandi yfirvald – lögbókandi (notarius) – áritaði 29. s.m. staðfesti maður að nafni W.T. Castleberry að hafa verið eigandi flugvélarinnar N131DC, Cessna T210L, raðnúmer 21060050, þangað til 16. september 1994. Þá hafi gangtímateljari hennar sýnt 3390,0 klst. Það var í samræmi

við heildartíma skráðan í dagbók flugvélarinnar. Í dagbókinni var engin saga um skemmdir. Í yfirlýsingunni var hins vegar ekki getið um hreyfil eða loftskrófu. Ekkert er skráð í dagbækur um hreyfil eða loftskrófu. Hins vegar er þess getið í dagbók að loftskrófa hafi verið grannskoðuð 6. desember 1994 hjá fyrirtækinu Precision Propeller Service.

Í kafla 1.18.14 er tekið fram að viðhaldsgögn hreyfils sýni að Gold Star Aviation Accessories hafi grannskoðað hreyfilinn 15. desember 1996. Viðhaldsstöð þessi hafi ekki verið viðurkennd til að gefa út vottorð um lofthæfi, enda ekki talin þörf á slíku vottorði þar sem hreyfillinn var í einkaflugvél, en JAR-reglur 145.50 áskilja viðhaldsvottorð. Í svari JAA við fyrirspurn um skilning á framangreindum reglum kom fram að slíkt vottorð – lofthæfivottorð – væri ekki nauðsynlegt ef flugvél hefði fullnægt kröfum um lofthæfi í því reglugerðarumhverfi þar sem hún var áður. Hér á Íslandi hafði viðhaldsstöð sem naut viðurkenningar skv. JAR 145 gefið út viðhaldsvottorð fyrir flugvélinu í heild, þar með talda hluti hennar svo sem hreyfilinn. Þetta merkir þá að viðhaldsvottorðið taldist nægilegt til að einkaflugvél fullnægði kröfum hér á landi um lofthæfi.

#### 5.4.2 Útgáfa dagbóka 1999.

Af lokaskýrslu RNF er ljóst að gefnar hafa verið út nýjar dagbækur árið 1999 sem hér segir:

Dagbók flugvélar.  
Dagbók hreyfils.  
Dagbók loftskrófu.

##### 5.4.2.1 Dagbók flugvélar.

JAS, Inc. gaf út viðhaldsvottorð fyrir flugvélinu eftir ársskoðun 15. febrúar 1999. Var það fyrsta færsla í dagbók flugvélarinnar og þá skrifaði JAS, Inc. flugvélinu út til notkunar að nýju (certified for return to service). Þann 15. júní 1999 var heildarflugtíminn eftir ársskoðun skráður 3390,0 klst. í dagbókinni, sbr. kafla 1.18.3.

##### 5.4.2.2 Dagbók hreyfils.

Viðhaldsvottorð fyrir grannskoðun hreyfilsins eftir framangreinda ársskoðun JAS, Inc. 15. febrúar 1999 var límt fremst í bókina, en þar á eftir var útskrift JAS, Inc. eftir 100 klst. skoðun, sbr. vottorð Þorleifs Júlíussonar f.h. JAS Inc. þar sem gerð er grein fyrir 100 klst. skoðun á hreyfli og tekið fram að hreyfillinn hafi verið skrifaður út til notkunar að nýju.

Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.3, segir að samkvæmt dagbók hreyfilsins hafi hann verið grannskoðaður 15. desember 1996 hjá viðgerðarstöðinni Gold Star Aviation Accessories og settur í flugvélinu N131DC. Samkvæmt vottorði viðgerðarstöðvarinnar dags. 15. desember 1996 er hér átt við hreyfil af gerðinni TSIO 520-ECH með raðnúmerinu 165605-8-E. Við útgáfu hinnar nýju dagbókar fyrir hreyfilinn árið 1999 var gangtími skráður 0 frá grannskoðun. Að öðru leyti skortir upplýsingar, meðal annars um heildargangtíma hreyfilsins, en samkvæmt kröfum JAA er viðurkennt að skrá einungis gangtíma frá síðustu grannskoðun þegar verið sé að útbúa nýjar dagbækur. Ekki var tekið fram í dagbókunum að þær væru nýjar og þar skorti

upplýsingar um skoðanir og staðfestingu á lofthæfifyrirmælum. Samkvæmt viðhaldsgögnum var þessi hreyfill í flugvélinni þegar hún kom til Íslands eins og nánar verður greint frá hér á eftir.

#### 5.4.2.3 Dagbók loftskrófu.

Í dagbók loftskrófu var viðhaldsvottorð um grannskoðun frá Precision Propeller Service, Inc. 6. desember 1994. Þann 24. maí 1999 skoðaði JAS, Inc. Propeller Dept. loftskrófuna eftir langtíma geymslu. Ekki ber dagbókin með sér hvenær loftskrófan var sett á flugvélina né heldur hver gerði það. Samkvæmt viðhaldsvottorði var heildargangtími hennar óþekktur, en tími frá grannskoðun var 0.

#### 5.4.3 Flutningur flugvélar til Íslands og skráning.

Ísleifur Ottesen sem keypti flugvélina 19. apríl 2000 f.h. L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland kvaðst ekki vita til að henni hefði verið flogið neitt frá 15. september 1994 þar til hann eignaðist hana. Þetta fær staðfestingu í áðurnefndu viðhaldsvottorði flugvélarinnar N131DC, sem þá var í eigu Sunland Air Inc. (forstjóri þess var Ísleifur Ottesen) og JAS, Inc. gaf út 15. júní 1999 eftir ársskoðun, jafnframt því sem flugvélina var skrifuð út (certified for return to service). Eins og áður segir undirritar Þorleifur Júlíusson vottorðið fyrir hönd JAS, Inc. Sama dag skráði JAS heildarflugtíma flugvélarinnar í dagbók hennar 3390,0 klst. Kemur þetta heim við yfirlýsinguna frá 15. febrúar 1996 sem vitnað er til hér að framan. Í lokaskýrslu RNF er tekið fram að nefndin hafi átt viðtal við forsvarsmann JAS sem skrifaði flugvélina út, og er þá átt við Þorleif Júlíusson, sem kvaðst hafa farið vandlega yfir ásetningu hreyfilsins og vængjanna og ekkert fundið athugasemdir auk þess sem flugvélinni hefði verið reynsluflogið tvisvar sinnum og allt reynzt í góðu lagi, sbr. kafla 1.18.3.

Samkvæmt gögnum FAA hlaut flugvélina skráningarskírteini í Bandaríkjunum sem N131DC 17. júní 1999. Skráður eigandi var Sunland Air, Inc. Flugvélinni var síðan flogið til Íslands 2. júlí 1999. Flugvélina var afskráð í Bandaríkjunum 29. marz 2000 og það tilkynnt Flugmálastjórn Íslands. LÍO ehf. keypti síðan flugvélina af Sunland Air Inc. með kaupsamningi dags. 19. apríl 2000. Ársskoðun á flugvélinni fór síðan fram 9. júní 2000<sup>4</sup> á verkstæði G.V. Sigurgeirssonar og á grundvelli hennar var sótt um lofthæfiskírteini til atvinnuflugs. Flugvélina var í framhaldi af því skráð hér á landi 14. júní 2000 sem TF-GTI. Hún fékk lofthæfiskírteini 15. júní 2000 með gildistíma til 30. júní 2001.

Framkvæma skal skoðun sem í daglegu tali er kölluð „Conformity Inspection“ – staðfestingarskoðun – á flugvélum til að staðfesta að þær fullnægi skilyrðum um lofthæfi til atvinnuflugs samkvæmt kröfum JAA, áður en gefið er út viðhaldsvottorð fyrir þær samkvæmt reglum JAR-145. Þetta á við flugvélar sem koma úr öðru reglugerðarumhverfi eða hafa verið í viðhaldi samkvæmt öðrum kröfum, t.d. flugvélar sem fluttar eru inn á JAA svæðið eða flugvélar sem haldið hefur verið við samkvæmt reglum um einkaflug.

<sup>4</sup> Athugasemd sérstöku rannsóknarnefndarinnar: Samkvæmt gögnum málsins virtist hinni sérstöku rannsóknarnefnd sem ekki væri alls kostar ljóst hvort skoðun þessi 9. júní 2000 hafi verið ársskoðun, þ.e. 200 klst. skoðun. (sjá einnig kafla 4.2.3). Við nánari könnun kom í ljós að ársskoðun hafði fram farið en eyðublað ranglega útfyllt. Nefndin telur að herða verði á kröfum um gerð og frágang skýrslna, vottorða og annarra gagna. Vísast til tillagna til úrbóta í kafla 16.2, 3. mgr. 1. tl.

Ákvæðið átti við um TF-GTI þegar hún var skráð hér á landi því henni var áður haldið við samkvæmt kröfum til einkaflugvéla og hafði að auki verið skráð í Bandaríkjunum.

Flugmálastjórn metur ársskoðun viðurkennds aðila fullnægjandi í slíkum tilvikum og er þá væntanlega átt við viðhaldsstöðina JAS, Inc. og líklega einnig Flugvélaverkstæði Guðjóns V. Sigurgeirssonar ehf., en JAA telur að ársskoðun sé lágmark, enda séu öll nauðsynleg gögn um viðhald flugvélarinnar fyrir hendi.

Í ljósi þessa má álykta að skoðun flugvélarinnar hefði átt að vera ýtarlegri en ársskoðun, þar sem öll gögn um viðhald lágu ekki fyrir og ekki hafði verið staðið að endurútgáfu flugdagbókanna samkvæmt almennt viðurkenndum aðferðum flugrekstrar. Um framanskráð, sbr. lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.4.

Síðasta skoðun flugvélarinnar, 50 klst. skoðun og áritun um það, er dagsett 1. ágúst 2000. Heildarflugtími flugvélarinnar var þá skráður 3486 klst. og gangtímar hreyfils og loftskrúfu frá síðustu grannskoðun skráðir samtals 96 klst. ( $3390+96=3486$ ). Þegar slysið varð hafði flugvélinni samkvæmt dagbókum verið flogið samtals 11:18 klst. Flugtími var þá 3497:18 klst. ( $3486+11:18=3497:18$ ). Gangtímar hreyfils og loftskrúfu voru þá 107:18 ( $96+11:18=107:18$ ) frá síðustu grannskoðun, sbr. lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.3.

Eins og að framan greinir gagnrýna þeir F og T hvernig staðið var að útgáfu skírteinis þar sem leiðarabók vantaði er sýndi heildargangtímann, upplýsingaplátan sýndi ECH fremur en H, raðnúmer 165605-8-E, benti til hreyfils af E-gerð með hestöflum gefnum upp fyrir E frekar en H-gerð. RNF gagnrýnir þetta einnig að nokkru leyti í lokaskýrslu sinni og Flugmálastjórn hefur breytt verklagi sínu við skráningu slíkra flugvéla, sbr. kafla 5.3.4. Sjá einnig kafla 4.2.2.

#### 5.4.4 Hvaða gerð hreyfils var í flugvélinni?

Áður en lengra er haldið skal minnt á hvaða gerð hreyfils var í flugvélinni eins og henni er lýst í lokaskýrslu RNF, kafla 1.16.1.1. Hreyfillinn var af gerðinni Teledyne Continental TSIO-520-H, sex strokka, 285 hestafla. Á gagnaplötu hreyfilsins (Data Plate) stendur hins vegar að hann sé 300 hestafla af gerðinni TSIO-520-ECH, raðnr. 165605-8-E, sem merkir að hann sé framleiddur sem E gerð en breytt í H gerð.

Hreyfillinn hefur samkvæmt þessu verið af H-gerð og það var rétt gerð í flugvél Cessna T210L samkvæmt flughandbók. Þetta staðfesti framleiðandinn Teledyne Continental Motors, sbr. lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.14 og lok 6. kafla í skýrslu F og T. Þetta ítrekar síðan Flugmálastjórn í greinargerð sinni þar sem athugasemdir eru gerðar við kafla 6 í skýrslu F og T. Ekki er þess getið berum orðum í grannskoðunarvottorði Gold Star Aviation Accessories frá 15. desember 1996, hvort hreyfillinn sé af E-gerð eða H-gerð, en af vottorðinu má ráða að hreyfillinn hafi verið af H-gerð, meðal annars af því að sá sveifarás (sbr. P/N 649134) og oliupanna sem notuð var hæfir ekki öðrum gerðum en H-gerð.

Í lögregluskýrslu dags. 17. maí 2001 lýsti flugrekstrarstjóri L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland efasemdum vegna niðurstöðu í lokaskýrslu RNF um tegund hreyfils flugvélarinnar TF-GTI. Hann taldi að í flugvélinni hefði verið E-gerð hreyfils, 300



hestöfl, en ekki H-gerð, 275<sup>5</sup> hestöfl, eins og segi í skýrslu RNF. Þetta styður hann með vottorði JAS, Inc. frá 15. júní 1999 þar sem hreyfillinn sem skoðaður hefur verið er tilgreindur sem TSIO-520-ECH. Í vottorði frá Gold Star Aviation Accessories dags. 15. desember 1996, segir að grannskoðaður hafi verið Continental-hreyfill af gerðinni TSIO-520-ECH, raðnúmer 165605-8-E í samræmi við handbók um grannskoðun Continental flugvélahreyfla í flokki TSIO-520, form X-30042A, dags. í ágúst 1982.

Enski textinn í ofangreindu grannskoðunarvottorði Gold Star Aviation Accessories sem hér skiptir máli hljóðar svo:

12/15/96 – Overhauled Continental Engine, Model TSIO-520-ECH, S/N 165605-8-E in accordance with Continental Overhaul Manual for TSIO-520 Series Aircraft Engines, Form X-30042A, dated August 1982.

Af þessu tilefni ritaði Skúli Jón Sigurðarson f.h. Rannsóknarnefndar flugslysa bréf til rannsóknardeildar lögreglunnar í Reykjavík dags. 21. maí og þar sagði meðal annars:

Framleiðandi hreyfilsins, Teledyne Continental, númerar strokka flugvélahreyfla sinna og byrjar aftan frá. Þannig er strokkur nr. 1, hinn aftasti hægra megin, nr. 2 hinn aftasti vinstra megin, nr. 3 sá næst-aftasti hægra megin, nr. 4 er sá næst-aftasti vinstra megin, strokkur nr. 5 er hinn fremsti hægra megin og strokkur nr. 6 fremsti strokkurinn vinstra megin.

Meðfylgjandi (sjá fskj.1) er mynd af hreyflinum í TF-GTI þar sem stútur áfyllingarrörs smuroliu hreyfilsins sést. Hann er ofan á hreyfilblokkinni, milli fremsta og næst fremsta strokks vinstra megin á hreyflinum (strokka nr. 4 og nr. 6). Á skissu af hreyfilgerðum TSIO-520 frá Teledyne Continental (fskj. 1a og 1b), sést að myndin kemur heim við gerð TSIO-520 H-gerð (Sandcast) (fskj. 1b), en ekki við TSIO-520 E-gerð (Permold) (fskj. 1a), þar sem stúturinn er öðru vísi og einu strokkbili aftar.

Oliukælir hreyfils TF-GTI er framan við strokk nr. 5 (fskj. 1, 2, 3 og 4) og staðfestir enn frekar að um H-gerð er að ræða, þar sem „Sandcast“ gerðin hefur oliukælinn framan við strokk nr. 5, (fskj. 6) sem er fremsti strokkur hægra megin á hreyflinum, en [á] „Permold“- gerðinni er oliukælirinn aftan við strokk nr. 2, sem er aftast vinstra megin á hreyflinum.

Munurinn á „E“ gerð og „H“ gerð felst m.a. á því að E-gerðin og H-gerðin hafa mismunandi hreyfilshús, „E“ gerðin er „Permold“ og „H“ gerðin er „Sandcast“.

Í viðhaldsgögnum um grannskoðunina sem framkvæmd var hinn 15. desember 1996 af Goldstar Aviation Accessories, 3597 Northwest 154th Street, Miami, Florida 33054, er staðfest að sveifarásinn (Crankshaft Serial nr. 165605-8-E) sem settur var í hreyfilinn, er sveifarás fyrir H-gerð TSIO-520 og passar ekki í E-gerð (fskj. 7a, 7b, 7c, sbr. dálk C/S Assembly (C/S=Crankshaft)).

Fskj. nr. 8a og 8b sýna að oliupanna H-gerðar (Fskj. 8a) er öðru vísi löguð en oliupanna E-gerðar (Fskj. 8b).

<sup>5</sup> Hér er væntanlega misritun fyrir 285 hestöfl.



*Myndin sýnir hreyfil flugvélarinnar. Oliukælirinn er vinstra megin á myndinni fyrir framan strokk nr. 5 og staðfestir það að hreyfillinn er H-gerð*

RNF og Teledyne Continental fullyrða að hér sé um að ræða sama hreyfilinn og grannskodaður var hjá Gold Star Aviation Accessories. Flugtími flugvélarinnar samkvæmt dagbók 16. september 1994 og viðhaldsvottorð JAS, Inc. 15. júní 1999 sem á báðum stöðum er 3390,0 klst. styrkir þessa niðurstöðu. Því til viðbótar má benda á að ekki verður séð að neinir þeir sem skoðað hafa hreyfilinn hafi gert athugasemdir, en svo hlýti að hafa verið gert ef hann hefði verið af E-gerð og því ekki réttar tegundar í Cessna T210L. Um það hvort E-gerð hafi verið breytt í H-gerð verður fjallað í næsta kafla.

#### 5.4.5 Var gerð hreyfilsins breytt?

##### 5.4.5.1 Erfitt að breyta E-hreyfli í H-hreyfil.

Samkvæmt gagnaplötu hreyfilsins (Data Plate) hafði honum verið breytt úr „E-gerð“ í „H-gerð“ (ECH). Þetta fær staðfestingu í grannskoðunarskýrslu Gold Star Aviation Accessories frá 15. desember 1996. Í Greinargerð Flugmálastjórnar frá 4. október 2002, athugasemdum við kafla 6 í skýrslu F og T, segir að við rannsókn RNF hafi komið í ljós að gagnaplatan hafi gefið til kynna að E hefði verið breytt í H. Í lokaskýrslu RNF er tekið fram að þetta hafi verið borið undir framleiðandann, Teledyne Continental og hann upplýst að þetta væri nánast ómögulegt, þar sem gerðirnar væru svo ólíkar, sbr. lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.14.

Eric Parlow verkfræðingur hjá Teledyne Continental með langa starfsreynslu við framleiðslu flugvélahreyfla staðfestir þetta í bréfi dags. 26. febrúar 2001 þar sem hann svarar fyrirspurnum Þormóðs Þormóðssonar rannsakanda flugslysa, (núverandi rannsóknarstjóra) m.a. um hreyfilinn.

Parlow kveðst hafa rannsakað raðnúmer hreyfilsins (ESN Engine Serial Number) á gagnaplötunni. Platan var fyrir TSIO-520-E2 afgreidd til Cessna 21. júní 1968. Síðan segir hann:

Þær merkingar sem bætt er við á plötuna eru dæmigerðar fyrir hreyfla sem er breytt. „E“=upphaflega gerð, „C“=breytt, „H“= nýja gerðin. Við höfum rætt að það væri MJÖG erfitt að breyta „E“ í „H“ hreyfil. „E“ gerðin er með Permold sveifarhús, „H“ er með Sandcast. Þau verða ekki notuð í hreyflum á víxl.

Þekkja má Permold af rafal sem er knúinn tannhjóli framan við strokk nr. 5 fremst hægra megin á hreyflinum. Einnig er oliukælir í Permold hreyfli bakvið strokk nr. 2 aftarlega vinstra megin.

Á Sandcast hreyflum er oliukælirinn framan við strokk nr. 5<sup>6</sup> og rafal knúinn reim. Þetta þyrfti nánari rannsóknar. Gætir þú sent mér ljósmynd af öllum hreyflinum.

Á ensku hljóðar bréf Parlows þannig:

I have investigated the ESN on the data plate. The data plate was for a TSIO-520-E2 shipped to Cessna on 6/21/1968.

The markings added to the data plate are typical of an engine conversion. "E"=the original model, "C"=converted, "H"=the new model. We have discuss[ed] that it would be VERY difficult to convert an "E" to a "H" engine. The "E" model is a Permold crankcase, the "H" is Sandcast. They are not interchangeable.

You can identify a Permold by the gear driven alternator in front of cylinder 5 on the front right of the engine. Permolds also have the oil cooler behind cylinder 2 on the back left side.

Sandcast engines have the oil cooler in front of cylinder 5 and the belt driven alternator. This will take more investigation. Can you please send photos of the entire engine?

#### 5.4.5.2 Hvar merkir skammstöfunin ECH?

Í bréfi dags. 28. febrúar svaraði Eric Parlow nokkrum spurningum Þormóðs Þormóðssonar, þar á meðal hvað skammstöfunin ECH merkti. Svar Parlows var efnislega á þá leið að alla jafna fæli hún þetta í sér: „E“ stæði fyrir upphaflegri gerð hreyfils, „C“ merki breytt, „H“ stæði fyrir þá gerð sem breytt væri í. Breyting frá Permold „E“ í Sandcast „H“ sé því sem næst ógerleg. Það sé nánast ekkert sameiginlegt í helztu hlutum hreyflanna.

Enski texti bréfs Parlows er svohljóðandi:

Typically this refers to the following: "E" would be the original engine model, "C" typically stands for converted, "H" would be the model the engine was converted to. Conversion from a Permold "E" to a Sandcast "H" is virtually impossible. There is almost no commonality in the major engine components.

#### 5.4.5.3 Framleiðandi hreyfils telur breytingu ekki leyfilega, en framkvæmanlega.

Eric Parlow svaraði nokkrum spurningum Þormóðs Þormóðssonar í bréfi dags. 1. marz 2001:

<sup>6</sup> Til nánari skýringar má geta þess að oliukælirinn er aftan á hreyflinum, þótt það standi ekki í bréfi Parlows.

Spurning: Er hægt að breyta E hreyfli í H hreyfil með því að nota minna afl, draga úr bensíngjöf, og breyta um gagnaplötu.

Svar: Nei, ekki með því að minnka afl og breyta gagnaplötu. Meiri háttar breytingar verður einnig að gera (sjá neðar).

Vísad er til US FAR Part 43 um breytingar og US FAR Part 45 um auðkenni.

Sérstaklega er vísað til US FAR 43.3 (a); sjá Viðauka A (a), (2), (i) um breytingu á einni gerð flugvélahreyfils í annan.

Einnig skal vitnað til TCM Service Bulletin M75-6 rev. 1 „BREYTING Á HREYFLUM FRÁ EINNI GERÐ Í AÐRA.“ „E“ og „H“ hreyflar eru ekki í sama flokki hreyfla. „E“ er af tegundinni „Permold“ og „H“ af tegundinni „Sandcast“. Af þessum sökum teldi Teledyne Continental Motors breytinguna EKKI leyfilega.

[...]

Spurning: Ef ekki með þessum hætti – hvað þyrfti þá til slíkrar breytingar?

Svar: Eftirtöldum meginhlutum þyrfti þá að breyta.

Sveifarhúsi (Crankcase)  
Sveifarási (Crankshaft)  
Kambási (Camshaft)  
Oliukæli (Oil Cooler)  
Rafal (Alternator)  
Ræsi (Starter Adapter)  
Sogkerfi (Induction System)  
Oliupönnu (Oil Pan)  
Hreyfilfestingum (Engine Mounts)  
Hverfilforþjöppu (Turbocharger)  
Eldsneytiskerfi (Fuel System)  
Oliudælu (Oil Pump)

Listinn er ekki tæmandi.

Þetta merkir þá að hægt sé að breyta hreyfli með því að skipta um þá aðalhluti sem hér eru taldir, en framleiðandinn segir það óleyfilegt.

Framangreindur texti hljóðar þannig á ensku:

Q- Can a E engine be converted to an H engine by de-rating it and changing the data plate?

A- No, Not by derating and changing the data plate. Major alterations are also required (see below).

Refer to US FAR Part 43 for Alterations and US FAR Part 45 for Identification.

Specifically to US FAR 43.3 (a); reference Appendix A (a), (2), (i) for conversion of an aircraft engine from one model to another.

Also refer to TCM Service Bulletin M75-6 rev. 1 "CONVERSION OF ENGINES FROM ONE MODEL TO ANOTHER". The "E" and "H" engine are not in the same family of engines. The "E" is in the "Permold" family and the "H" is in the Sandcast family. Therefore TCM would deem it NOT permissible.

[...]

Q- If not than what would be involved in this conversion?

A- The following major components would require conversion:

Crankcase  
 Crankshaft  
 Camshaft  
 Oil cooler  
 Alternator  
 Starter Adapter  
 Induction System  
 Oil Pan  
 Engine Mounts  
 Turbocharger  
 Fuel System  
 Oil Pump

Not a complete list

#### 5.4.5.4 Hvaða tiltekna breytingar má gera að dómi framleiðanda?

Í Upplýsingabréfi framleiðandans TCM (Teledyne Continental Motors) Service Bulletin M 75 6, Rev 1 er þrátt fyrir yfirlýsingu í tilvitnuðu bréfi Eric Parlow dags. 1. marz 2001, sbr. kaflann hér að framan, gerð grein fyrir nánar tilteknum breytingum sem hann heimilar að gerðar séu:

Þar segir:

Enda þótt við höfum aldrei mælt með því að hreyfli væri breytt úr einni gerð í aðra þá höfum við um árabíl fengið margar fyrirspurnir um hvort heimilt væri eða ekki að breyta einni gerð í aðra. Til þess að halda góðum tengslum við eigendur sem óska að breyta hreyflum höfum við áður gefið út upplýsingabréf þar sem við heimilum að tiltekna breytingar megi gera, svo sem:

1. Ef hreyflar eru af sömu megingrund er heimilt að breyta einu fylginúmeri (eða bókstaf) í annað að því tilskildu að notaðir séu hlutir sem samþykkt hefur verið að hæfi þeirri gerð hreyfla sem breyta á í.
2. Ef hreyflum af „E“ flokki er breytt, þá er nýtt raðnúmer áskilið hvert sinn sem E-185 er breytt í E-225; raðnúmer sem Teledyne Continental Motors eitt getur gefið út. Til upplýsingar og hvernig á að fá nýja nafnplötu, sjá upplýsingabréf okkar M75-5.
3. Á aðrar gerðir skal þrykkja bókstafinn „C“ á eftir þeim bókstaf (eða tölu) sem sýnir gerðina og fyrir er á hreyflinum og síðan hið nýja bókstafsmerki, sbr. það dæmi sem hér fylgir:  
 IO-470-U í IO-170-V = IO-470-UCV.
4. Breytið ekki raðnúmerum eða viðskeytum.

Vakin skal athygli á því að TCM getur að sjálfsögðu ekki borið ábyrgð á hreyflum sem menn breyta og TCM sem framleiðandi hefur ekki neitt eftirlit með eins og hreyflum sem hann framleiðir og afhendir fullfrágengna til að setja í tiltekna flugvél.

Af þessum sökum telur TCM að sérhver eigandi eða þjónustustöð sem stendur að breytingum verði að gera sér fullkomlega ljóst þegar slík breyting er gerð, ber TCM alls enga ábyrgð, þar á meðal á nýjum hlutum sem kunna að vera settir í.

Annars hljóðar framangreindur texti svo á ensku:

Although we have never recommended conversion of engines from one model to another, we have had over the years many inquiries on whether or not it is permissible to convert from one model to another. As a result, in order to maintain a good relationship with owners who desire to convert their engines, we have issued previous bulletins granting that certain conversions can be accomplished; such as:

1. Within a basic engine family, it is permissible to convert from one dash number (or letter) to another as long as it is accomplished with parts currently approved for the model to which the engine is being converted.
2. In case of the "E" series engines, any conversion of an E-185 to an E-225 will require a new serial number, which can only be issued by Teledyne Continental Motors. For information on how to procure a new nameplate, see our bulletin M75-5.
3. On other models, impression stamp the letter "C" after the existing model letter (or number) and then impression stamp the new designation letter per the following example:

IO-470-U to IO-170-V = IO-470-UCV

4. Do not alter serial numbers or suffixes.

It should be pointed out that obviously TCM cannot accept the same degree of responsibility on engines which are altered or converted by persons over which it has no control, as it does engines which are built and shipped as complete units for installation in specific aircraft.

For this reason, TCM feels that any owner or service facility involved in any conversion, should fully understand that when such conversion are completed, TCM's warranty policy does not apply in any manner, including new parts which may be installed.

#### 5.4.5.5 Afstaða Flugmálastjórnar Bandaríkjanna.

Í tilkynningu Flugmálastjórnar Íslands frá 25. október 2002 segir:

Nákvæm eftirgrennslan Flugmálastjórnar að undanfögnu hefur leitt í ljós að ekki er einungis hægt að breyta E-gerð í H-gerð, heldur er slík breyting heimil skv. upplýsingabréfi frá framleiðanda hreyfilsins. Þetta hefur jafnframt verið staðfest við Flugmálastjórn af Bandarísku flugmálastjórninni. Fram kemur í upplýsingabréfi framleiðandans að þegar hreyfli er breytt eigi ekki að skipta um gagnaplötu hans, heldur breyta áletuninni á gagnaplötunni. Sérstaklega er tekið fram í upplýsingabréfinu að ekki megi breyta raðnúmeri hreyfils. Það er því ekkert sem bendir til annars en að gagnaplatan hafi verið rétt og hafi gefið til kynna með skýrum hætti hvaða og hvers konar hreyfill var á flugvélinni.

Hér virðist vísað til áður nefnds fréttabréfs framleiðandans (TCM Service Bulletin M75-5). Athygli vekur að ekki er þar rætt um að breyta E-tegund í H-tegund, heldur breytingar innan E-tegundar.

Staðfesting Flugmálastjórnar Bandaríkjanna kom í framhaldi af bréfi Sigurjóns Sigurjónssonar hjá Flugmálastjórn Íslands dags. 23. október 2002 þar sem hann hafði spurzt fyrir um hreyfil Continental TSIO-520 sem settur hefði verið í Cessna-flugvél T210. Samkvæmt gagnaplötu hreyfilsins, TSO-520-ECH, SN: 165605-8-E hafði honum verið breytt úr E- hreyfli í ?H-hreyfil. Þar sem slík breyting krefjist meðal annars þess að skipt sé um sveifarhús og sveifarás, hafi verið dregið í efa að slík aðlögun væri lögleg. Það stendur þó í TCM Service Bulletin M75-6 R1: „Ef hreyflar eru af sömu megingrund er heimilt að breyta einu fylginúmeri (eða bókstaf) í annað að því tilskildu að notaðir séu hlutir sem samþykkt hefur verið að hæfi þeirri gerð sem breyta á í.“ Með vísan til TCM SB þar sem eru upplýsingar sem FAA hefur samþykkt þá lýsti Sigurjón þeirri skoðun að slík breyting væri fullkomlega lögleg, svo fremi hún væri framkvæmd með réttum hætti. Loks var beðið um álit á þessu og staðfestingu á því hvort þessi skilningur væri réttur.

Texti bréfsins hljóðar svo:

I refer to our telecom today regarding an engine Continental TSIO-520 installed on a Cessna T 210 that was involved in a fatal accident in August 2000.

According to its data plate this engine, TSO-520-ECH, SN: 165605-8-E was converted from -E engine to ?H engine. As this conversion requires, among other things, replacement of the crankcase and the crankshaft it have been questioned if a modification in this nature could be legal. However TCM Service Bulletin M75-6 R1 states, "within a basic engine family, it is permissible to convert from one dash number or letter to another as long as it is accomplished with parts currently approved for the model to which the engine is being converted". Respecting the TCM SB as FAA Approved data we find this conversion, providing it being appropriately carried out, perfectly legal. Could you please express your opinion on this and confirm if our interpretation is correct.

Jerry Robinette staðfesti fyrir hönd Flugmálastjórnar Bandaríkjanna að framangreind túlkun væri rétt. Innan sömu tegunda hreyfla, sé það föst venja Flugmálastjórnar Bandaríkjanna að samþykkja slíkar breytingar, sbr. FAA Form 337. TCM SB telst flytja upplýsingar sem Flugmálastjórnin samþykkir. Í þessu sérstaka tilfalli virðist sem það hefði kostað manninn minna að selja E-hreyfilinn og kaupa H-hreyfil, en það sem að okkur snýr er hversu traust hönnun er en ekki peningar.

Meginmál bréfsins hljóðar þannig:

Your interpretation is correct. Within an engine family, conversions such as this are routinely approved via FAA Form 337. The TCM SB is considered FAA approved data. In this particular case, it would appear that the person would have been money ahead to just sell the -E engine and buy a -H but our concern is safety of the type design not economics. [...].

### 5.5 Niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar.

Niðurstaða er hér sú að ýmislegt er óljóst um uppruna hreyfilsins og margt á huldu um feril hans til ársins 1994. Loftskrófa var grannskoðuð 6. desember 1994, hreyfill var grannskoðaður 15. desember 1996 og fyrsta færsla í dagbók 15. febrúar 1999 eftir ársskoðun JAS, Inc. sem er viðurkennd viðhaldsstöð og þá var gefið út viðhaldsvottorð um grannskoðun og 100 klst. skoðun hreyfils. JAS, Inc. skoðaði loftsskrúfu 24. maí 1999. Flugvélinni var síðan flogið til Íslands 2. júlí 1999. L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland kaupir flugvélin 19. apríl 2000 og ársskoðun fór fram 9. júní 2000 í Flugvéla verkstæði Guðjóns V. Sigurgeirssonar ehf. Flugvélin var skráð 14. júní sama ár og fékk lofthæfiskirteini 15. júní með gildistíma til 30. júní 2001. Síðasta skoðun var 50 klst. skoðun 1. ágúst 2000, sbr. kafla 5.1-5.3 hér að framan.

Áritun á gagnaplötu hefur valdið nokkurri óvissu um gerð hreyfils í flugvélinni, en niðurstaðan er sú að hreyfillinn hafi verið H-gerð, sbr. kafla 5.4.4. Enn er þó ósvarað hvort E-tegund hafi verið breytt í H-tegund.

Gagnaplatan gefur til kynna að hreyfli hafi verið breytt úr E-gerð í H-gerð, en framleiðandi hreyfilsins, Teledyne Continental Motors taldi slíka breytingu mjög erfiða, nánast ógerlega, þótt hann slái nokkuð úr og í um þetta. Í áðurgreindu bréfi dags. 1. marz segir hann að ekki sé leyfilegt að breyta E-hreyfli í H-hreyfil, en af bréfinu má ráða að þetta sé unnt með því að skipta út mikilvægum hlutum sem upp eru taldir í bréfinu þótt sú upptalning sé ekki tæmandi, sbr. kafla 5.4.5.3 og 5.4.5.4. Af fréttabréfi framleiðanda TCM SB M 75-6, REV 1 sem vísað er til í bréfinu má ráða að hann heimili einungis nánar tiltekna breytingar innan E-tegundarinnar (E-185 í E-225), sem merkir þá að framleiðandinn samþykkir ekki að E-hreyfli sé breytt í H-hreyfil þótt hægt sé að gera það með því að skipt sé út flestum meginhlutum. Með því

firrir framleiðandinn sig ábyrgð eins og tekið er fram í upplýsingabréfinu TCM SB M 75-6 Rev 1.

Niðurstaða þess sem nú hefur verið rakið er að ólíklegt er að hreyfli hafi verið breytt vegna þess hversu miklu þarf að breyta til þess að það geti orðið. Hins vegar virðist sem gagnaplatan hafi ekki verið upprunaleg og hafi gefið ónákvæmar upplýsingar hverjar sem orsakir hafa verið.

Með vísan til þess sem rakið hefur verið tekur hin sérstaka rannsóknarnefnd undir það með RNF og F og T, að Flugmálastjórn hefði átt að kalla eftir frekari gögnum og láta skoða flugvélinar rækilegar en gert var, áður en notuð flugvél með óljósan feril eins og TF-GTI væri skráð og fengi lofthæfiskirteini, enda þótt viðurkennd viðgerðarstöð í Bandaríkjunum Gold Star Aviation Accessories hefði grannskoðað hreyfilinn 15. desember 1996, sjá kafla 5.4.2.2, sbr einnig kafla 4.2.3 og 5.4.3.

Ekki verður þó séð að ferill flugvélarinnar og það hvernig staðið var að skráningu og útgáfu lofthæfiskirteinis hafi átt neinn þátt í slysinu 7. ágúst 2000.

### 5.6 Yfirlit.

1. Uppruni hreyfilsins var ókunnur.
2. Upprunalegar dagbækur og hluti viðhaldsgagna skorti.
3. Saga og ferill hreyfilsins áttu að mati F og T að vera sérstakur hvati til að RNF skoðaði hreyfilinn.
4. Saga hreyfilsins óþekkt til ársins 1994.
5. Hreyfill grannskoðaður 15. desember 1996.
6. Dagbækur gefnar út 15. febrúar 1999 með viðhaldsvottorði eftir ársskoðun flugvélar og hreyfils. Loftskrúfa skoðuð 24. maí 1999.
7. Flugvélin skráð í Bandaríkjunum 17. júní 1999.
8. Flugvélinni flogið til Íslands 2. júlí 1999.
9. Leiguflug Ísleifs Ottesen kaupir flugvélin 19. apríl 2000.
10. Ársskoðun fer fram 9. júní 2000.
11. Flugvélin skráð á Íslandi 14. júní 2000 og fær lofthæfiskirteini 15. júní.
12. Í flugvélinni var hreyfill af H-tegund.
13. Vandkvæði að breyta E-hreyfli í H-hreyfil.
14. Framleiðandi hreyfilsins Teledyne Continental Motors leyfir ekki að breyta E-tegund í H-tegund, en telur það framkvæmanlegt.
15. Framleiðandi leyfir takmarkaðar breytingar innan E-tegundarinnar, en firrir sig ella ábyrgð.
16. Flugmálastjórn Bandaríkjanna telur innan marka laga að breyta E-hreyfli í H-hreyfil, en þær séu ekki fjárhagslega skynsamlegar.
17. Ófullkomin gögn, óljós uppruni hreyfilsins og álitamál um feril hans hefði átt að vera tilefni þess að Flugmálastjórn Íslands kallaði eftir frekari gögnum og léti skoða flugvélinar áður en hún væri skráð og fengi lofthæfiskirteini. – Flugmálastjórn hefur þegar breytt verklagsreglum um skráningu og útgáfu lofthæfiskirteina notaðra flugvéla; þannig að ekki ætti að koma fyrir að flugvélar með óljósa sögu verði skráðar eða fái lofthæfiskirteini á grundvelli ófullkominna gagna.
18. Ekkert bendir til að framangreindur ferill hreyfilsins hafi átt neinn þátt í slysinu 7. ágúst 2000.



## 6.0 Afhending hreyfilsins.

### 6.1 Meðferð hreyfilsins eftir slysið 7. ágúst 2000.

Þann 9. ágúst 2000, eða tveimur dögum eftir slysið, barst orðsending frá Tormod Egner frá Codan tryggingafélaginu sem hafði tryggt flugvélin þar sem hann fór þess á leit við Þorstein Þorsteinsson stjórnanda rannsóknarinnar, að hreyfillinn yrði varðveittur í olíu til þess að freista þess að verja hann fyrir ryði. Samkvæmt handskrifuðu ódagsettu minnisblaði í vörzlu RNF, var hreyfillinn geymdur utandyra hjá Verkstæði Guðjóns V. Sigurgeirssonar allt haustið og fram í janúar 2001. Beðið var um opinbera rannsókn á starfsemi Leiguflugs Ísleifs Ottesens 22. ágúst 2000, sbr. ódagsett handskrifað minnisblað í vörzlu RNF þar sem vísað er til upplýsinga frá Óskari Þ. Sigurðssyni lögreglumanni og bréfs lögreglustjórans í Reykjavík dags. 19. september 2000 og bréfs 21. september 2001. Annað segir nú ekki af hreyflinum fyrr en í minnisblaði Skúla Jóns Sigurðarsonar, á þeim tíma stjórnandi rannsóknar flugslyssins 7. ágúst 2000, um dagana 19. og 20. janúar, sem ritað er eftir minni 22. janúar 2001 og lagt verður til grundvallar í því sem hér fer á eftir auk bréfa sem gengið hafa milli manna og annarra gagna sem sérstaklega er vitnað til.

### 6.2 Togstreita um hreyfilinn.

#### 6.2.1 Ísleifur Ottesen kveðst eiga hreyfilinn.

Samkvæmt áður nefndu minnisblaði Skúla Jóns Sigurðarsonar hringdi Ísleifur Ottesen í Skúla föstudaginn 19. janúar 2001 kl. um 16.40 og óskaði að fá frumgögn hreyfils TF-GTI og alla hluti hans sem RNF hefði tekið úr honum, enda kvaðst hann eiga hreyfilinn núna. Skúli svaraði að frumgögn fengi hann ekki þar sem rannsóknarskýrslu væri ekki lokið, en hann fengi afrit þeirra eftir helgina. Íhluti svo sem eldsneytiskerfið sem RNF tók og sendi til frekari rannsóknar léti RNF ekki af hendi. Ísleifur var ekki ánægður með svarið og tjáði Skúla að hann ætlaði að senda hreyfilinn utan næsta mánudag sem var 22. janúar. Sagði Skúli að RNF heimilaði þetta ekki. Um kl. 17.00 hringdi Skúli í Óskar Þ. Sigurðsson og sagði honum frá þessu. Óskar sagði þetta ekki gott og ætlaði að ræða þetta við lögfræðing lögreglunnar.

Lögreglan var með frumgögn „(viðhaldsgögn TF-GTI og RNF afrit)“.

Skúli sagði Óskari að stjórnandi rannsóknar slyssins, Þorsteinn Þorsteinsson, hefði látið hreyfilinn til eigandans, tryggingafélagsins, haustið áður – 2000 – og hann hefði síðan verið í oliukeri utan við flugskýli Guðjóns V. Sigurgeirssonar. Óskar myndi ennfremur athuga hvort lögreglan vildi fá hreyfilinn. Kristján Árnason flugstjóri og ráðgjafi lögreglunnar hringdi um kvöldið í Steinar Steinarrson, sem á sæti í RNF, og lýsti áhuga á að skoða hvort smurolía hefði verið á hreyflinum. Steinar hafi staðfest að engin smurolía hafi verið utan á hreyflinum, olíulokið hafi vantað og í hreyflinum hafi verið blanda af sjó og olíu. Auk þess hafi hreyfillinn verið á kafi í keri fullu af steinolíu og því verið fullur af oliunni.

Aðspurður kvaðst Þorsteinn hafa látið hreyfilinn af hendi og samkvæmt ósk tryggingafélagsins, eiganda hreyfilsins, látið hann í oliuker. Hreyfillinn sé nú í vörzlu

Guðjóns V. Sigurgeirssonar f.h. eiganda. Rannsókn á hreyflinum hafi verið lokið og hún beinist ekki lengur að honum.

### 6.2.2 Ísleifur Ottesen tekur hreyfilinn í eigin vörzlu í banni RNF.

Næsta dag, 20. janúar, er það skráð, að Óskar Þ. Sigurðsson hafi hringt til Skúla Jóns Sigurðarsonar og sagt að Egill Stephensen telji óeðlilegt að hreyfillinn fari, en Ísleifur geti komið með andmæli sem erfitt verði þá að mæla gegn. Haft er eftir Óskari, að „lögfræðingi lögreglu hafi komið það verulega á óvart að hreyfillinn hafi ekki verið í vörzlu RNF“, lögreglan muni ekki taka hann, fyrst skuli fullreyna hvort RNF nái honum í sína vörzlu. Öllum kæmi bezt að RNF geymdi hann og ákveðið var að Skúli færi og tæki hreyfilinn og flytti í skýli 3. Þessu næst hringdi Skúli í Steinar og kynnti honum málið og þá hafði Kristján Árnason aftur rætt við Steinar. Þessu næst hringdi Skúli á sendiferðabil, en um 20 mínútur tók að fá stóran bíl með lyftara. Þessu næst hafði Skúli samband við Guðjón V. Sigurgeirsson og tilkynnti að hann kæmi og tæki kerid í vörzlu RNF eftir um það bil 25-30 mínútur. Um eða laust eftir kl. 12.00 hafi Skúli komið með stóran sendibil að sjóskýli Guðjóns og hitt hann þar. Hafi Guðjón sagt Skúla að Ísleifur hafi þá rétt verið að fara með hreyfilinn. Skúli hafi þá spurt Guðjón hvernig á því standi eftir samtal þeirra og hann svarað að Ísleifur hafi verið þarna utan dyra og hann ekki vitað fyrr en hann kom út að Ísleifur var farinn. Guðjón hafi hins vegar ekki svarað neinu þegar hann hafi verið spurður að því hvers vegna hann hafi ekki minnst á þetta í samtalinu rétt áður. Þessu næst hafi Skúli hringt í Steinar og þeir rætt atvikið og samtal Steinars við Kristján Árnason. Hafi Steinar lagt til að þeir létu sækja hreyfilinn.

### 6.2.3 RNF krefst þess að fá hreyfilinn afhentan.

Skúli hringdi í Ísleif sem sagðist hafa tekið hreyfilinn. Hann hefði haft hann í sinni vörzlu frá því í haust. Í samráði við Þorstein Þorsteinsson hefði hann keypt fiskkar og olíu og varðveitt hreyfilinn. Hann hefði nú tekið hann og varðveitti hann og neitaði að afhenda hann. Skúli krafðist að RNF fengi hreyfilinn nú þegar. Síðan er haft eftir Ísleifi. „Við erum nú á skriflega stiginu, ef þið viljið hreyfilinn, verðið þið að biðja um hann með rökum.“ Þessu næst talaði Skúli við Óskar Þ. Sigurðsson, en hann kvað lögregluna ekki tilbúna til að taka hreyfilinn og vildi láta RNF fullreyna það. Þá talaði Skúli við Kristján Guðjónsson, lögfræðing RNF, og kynnti honum málið. Síðan ræddi hann við Steinar Steinarsson og þá ræddu þeir Skúli og Kristján aftur saman.

Í samræmi við samtalið ritaði Skúli Ísleifi bréf sem dagsett er 20. janúar 2001. Því næst hringdi hann í Ísleif á heimili hans, Skerplugötu 4, lofaði hann að vera heima og ók Skúli með bréfið heim til hans. Ísleifur kom til dyra ásamt gömlum manni og tók við bréfinu.

Bréfið hljóðar svo:

Visast til samtals okkar nú í morgun, varðandi hreyfil flugvélarinnar TF-GTI.

Rannsóknarnefnd flugslysa leggur hér með fyrir yður, samanber 12. gr. laga 59/1996 um rannsókn flugslysa, að sjá til þess að hreyfill TF-GTI sem nú er í vörzlu yðar, verði varðveittur og hvorki sendur úr landi né tekinn sundur, nema að fengnu leyfi Rannsóknarnefndar flugslysa.

#### 6.2.4 Nánar um varðveislu flaks og hreyfils.

Með bréfi dags. 1. febrúar 2001 sendi Þorsteinn Þorsteinsson lögreglunni í Reykjavík – rannsóknardeild – minnisblað RNF um rannsókn hennar á hreyfli flugvélarinnar TF-GTI vegna fyrirspurnar lögreglustjórans í Reykjavík. Minnisblaðið er að mestu samhljóða kafla 1.16.1.2 í lokaskýrslu RNF, en þar er þó þetta tekið fram til viðbótar:

*Með tilliti til þess sem hér hefur verið greint frá og vitnisburðar þeirra sem sáu til flugvélarinnar þegar hún var í fráhrarfsfluginu, heyrðu gangtruflanir og missi afls og sáu síðan flugvélina steypast í sjóinn, var ekki talið tilefni til frekari rannsókna á hreyflinum enda ættu hreyfilbilarnir einar og sér ekki að valda því að flugvélar færust. Framhald rannsóknað slyssins beindist því að því að meta hvort hugsanlegt væri að eldsneyti hefði gengið til þurrðar og leita orsaka þess eða líklegri orsök þess að flugmaðurinn missti stjórn á flugvélinni eftir að hreyfillinn missti afl, enda væri markmið rannsóknað að gera tillögur til úrbóta eftir því sem tilefni væru til.*

Friðrik Þór Guðmundsson, faðir eins farþegans sem fórst í flugslysnu 7. ágúst 2000, gerði þá kröfu í tölvubréfi dags. 20. febrúar 2001 að gefnu tilefni að flak TF-GTI yrði geymt á öruggan hátt, en í dagblaðinu Degi 17. febrúar 2001 var haft eftir formanni RNF að hann gæti ekki svarað því hversu lengi flakið yrði geymt. Tilefni bréfsins var að líklegt yrði að skýrsla RNF kæmi til opinberrar umræðu og farið yrði fram á rannsókn óháðra erlendra sérfræðinga á rannsókn RNF.

Bréfinu svaraði RNF 22. febrúar 2001 og þar var greint frá því að RNF hefði 15. febrúar 2001 flutt flak flugvélarinnar TF-GTI úr læstu flugskýli Landgræðslu ríkisins á Reykjavíkurflogvelli og komið því fyrir í vörugámi sem RNF ætti. Læstur gámurinn væri geymdur í porti Vegagerðar ríkisins við Stórhöfða í Reykjavík, þar sem varzla væri, en vinna við flugvél Landgræðslu ríkisins hæfist brátt í skýlinu.

Þá var í bréfinu frá 22. febrúar vísað til samtala sem Skúli Jón Sigurðarson átti við Friðrik Þór Guðmundsson að morgni og um hádegisbil 20. janúar 2001 um vörzlu og geymslu hreyfils TF-GTI og fylgdi afrit bréfs RNF til Ísleifs Ottesen, ritað um hádegi þann dag og Skúli hafði farið með heim til hans að Skerpluötu 4 og afhent honum þar um kl. 13.00 þann sama dag. Texti bréfsins er birtur hér að framan.

#### 6.2.5 Hreyfillinn sendur til Bandaríkjana.

Í framhaldi af því sendi Skúli Óskari Þ. Sigurðssyni tölvubréf dags. 23. febrúar 2001 og sagði þar meðal annars:

Í framhaldi af bréfi RNF til þín í gær, vil ég upplýsa ykkur um að Þormóður Þormóðsson talaði við Ísleif Ottesen í síma í gærkveldi. Ísleifur sagði þá Þormóði að hann hefði sent hreyfil TF-GTI til Bandaríkjana, þrátt fyrir bréf okkar til hans hinn 20. janúar s.l. Það mál virðist því komið á annað stig.

### 6.3 Bréfaskipti um rannsókn á hreyflinum og afhendingu hans.

#### 6.3.1 RNF biður um greinargerð um meðferð og afhendingu hreyfils.

Þann 26. febrúar 2001 ritaði Skúli Jón Sigurðarson Þorsteini Þorsteinssyni, sem þá var utanlands, bréf þar sem hann kveðst ekkert finna í gögnum flugvélarinnar um

afhendingu hreyfilsins eða vörzlu hans „og að við höfum sleppt honum“.  
Rannsóknarnefndin biður Þorstein um stutta greinargerð frá honum sem „stjórnanda rannsóknarinnar“<sup>1</sup> um það sem hér fer á eftir:

Hvernig var meðferð hreyfilsins háttað  
Hvenær var hann látinn af hendi  
Til hvaða aðila  
Hvers vegna – góð rök fyrir því.

Í bréfi til RNF dags. 27. febrúar 2001 segir Þorsteinn, að hreyfillinn hafi verið losaður frá flakinu og fyrst skoðaður við flakið, en síðan fluttur á verkstæði Guðjóns V. Sigurgeirssonar til frekari skoðunar þar sem engin aðstaða hafi verið til þess í skýli Landgræðslunnar. Í verkstæðinu hafi Guðjón og starfsmenn hans opnað hreyfilinn að hluta til og gert það undir eftirliti og stjórn tveggja manna úr RNF og tveggja skoðunarmanna frá Loftferðaefirliti.<sup>2</sup>

Að þeirri skoðun lokinni hefðu nefndarmenn RNF, Guðjón og Loftferðaefirlitið verið sammála um að ekki væri þörf að svo stöddu á að rannsaka hreyfilinn frekar, enda engar augljósar bilanir komið í ljós.

Tryggingafélagið Codan, sem hafi sagzt vera eigandi hreyfilsins eftir slysið, hafi ítrekað sent skilaboð þess efnis til formanns RNF að hreyfillinn yrði varðveittur á einhvern viðunandi hátt, svo sem í steinolíu. Guðjón hafi verið beðinn um að sjá til þess að hreyfillinn og allt það sem tekið hefði verið af honum og ekki afhent RNF yrði sett í ker með olíu. Þetta hafi Guðjón gert og síðan tjáð RNF að kerid væri tryggilega geymt við flugskýli hans. Hvorki Guðjón né tryggingafélagið hefðu að því er Þorsteinn vissi farið fram á að hreyfillinn yrði formlega afhentur eða sendur burt til frekari skoðunar eða viðgerðar.

Í bréfi sínu bendir Þorsteinn á að RNF hafi aldrei haft aðstöðu til að varðveita flök flugvéla eða hreyfla. Flugvélaflök og hreyflar hafi ávallt verið varðveitt jafnlengi og þörf hafi verið talin á, ýmist hjá eigendum, tryggingafélögum, viðgerðarstöðvum, Flugmálastjórn, Landgræðslunni eða Landhelgisgæzlunni. RNF hefði farið fram á það við Samgönguráðuneytið að nefndinni yrði séð fyrir aðstöðu til að skoða og geyma flugvélaflök, en þeim óskum ekki verið sinnt.

### 6.3.2 Nauðsynlegt að gefa skýringu á vörzlu hreyfils og afhendingu.

Í bréfi dags. 27. febrúar 2001 dregur Skúli Jón Sigurðarson þá ályktun af ofangreindu bréfi Þorsteins Þorsteinssonar að Ísleifur Ottesen hefði tekið hreyfilinn án leyfis. Síðan hélt hann áfram:

Það kemur að því, að við verðum að skýra það hvers vegna hreyfillinn var ekki (eða kerid með honum) sett í sömu geymslu og flakið af flugvélinni og loftskrúfan, þ.e. í lokað skýli 3 – Landgræðslu ríkisins, þar sem við höfðum þetta í okkar vörzlu. Við höfðum flugskýli 3 fyrir

<sup>1</sup> Hann hafði þá verið stjórnandi rannsóknar slyssins og hafði einnig stjórnað rannsókn á hreyflinum. (Athugasemd frá Skúla Jóni Sigurðarsyni dags. 19. janúar 2005).

<sup>2</sup> Í verkstæðinu opnaði Guðjón V. Sigurgeirsson hreyfilinn að hluta til og það gerði hann undir umsjón og eftirliti stjórnanda rannsóknar flugslyssins og öðrum nefndarmanni/rannsakanda frá RNF. Einnig voru viðstaddir tveir skoðunarmenn frá flugöryggisviði Flugmálastjórnar sem RNF hafði óskað að væru viðstaddir rannsóknina, sjá kafla 7.1.1. (Athugasemd frá Skúla Jóni Sigurðarsyni dags. 19. janúar 2005.)

flakið og þar hefði lítið mál verið að stinga kerinu inn. Það var sem sagt ekki skortur á geymslu fyrir það sem við vildum taka í okkar vörzlu. Við getum ekki haldið því fram með neinum rétti eða sanngími. Við höfðum geymslu í þessu tilviki.

Síðan sagði í bréfi Skúla:

Þegar við höfum ákveðið að taka flök og þ.h. í okkar vörzlu, höfum við alltaf getað útvegað pláss hjá 3 aðila og geymt í skýlum eða bröggum þeirra, t.d. FMS [Flugmálastjórn] eða Landgræðslu. Þarna var mál sem benti til málaferla, sbr. málið sem þú manst eftir um flakið af TF-LKH þryllunni í Hvalfirði, þar sem flakið týndist.

Málið er núna þetta og það á eftir að þarfnast skýringa af okkar hálfu:

Hreyfillinn var í okkar vörzlu meðan á rannsókn á honum stóð. Rannsóknin sem fram fór á hreyflinum benti eindregið til þess að ekkert hefði verið að vélbúnaði hans og frekari rannsókn á honum mundi ekki leiða slíkt í ljós. Honum var því komið fyrir í oliukeri sem var utan [við] skýli Flugvéla- og vélverkstæðis G.V.S. ehf.

Hver gerði það og með hvers leyfi [?]  
(Er eitthvað til skriflegt um það?)

Umboðsmaður tryggingafélagsins hafði nokkrum sinnum samband við mig. Ég vísaði erindum hans alltaf til þín sem stjórnanda rannsóknarinnar og talaði ekki við hann um þetta. Þú afgreiddir þau mál sem hann hafði. Ég marg sinnis minntist á hreyfillinn við þig – hvar hann væri og þú taldir jafnvel að tryggingafélagið hefði tekið hann til sín.

Það verður að vera ljóst, í hvers vörzlu hreyfillinn var eftir að hann var settur í kerid.

Voru einhver fyrirmæli frá okkur gefin um vörzlu eða geymslu hans – munnleg eða skrifleg? Ef hann var ekki í okkar vörzlu eftir þetta, í hvers vörzlu var hann þá? Og var einhver tíma einhverjum aðila gefið leyfi til þess að taka hreyfillinn í sína vörzlu – munnleg eða skrifleg? Annaðhvort sleppti RNF hreyflinum eða ekki.

Eins og ég sagði þér í símann þegar ég var að reyna að taka hreyfillinn 20. janúar, þá ætlaði ég að taka kerid og setja það í skýli 3, en Ísleifur varð rétt á undan og tók hreyfillinn og neitaði mér um hann. Sagðist eiga hann.

Sömmuleiðis sagði ég þér þann morgun, að í samtali við Óskar Sigurðsson lögreglumann er ég sagði honum frá þessu, að hefði hann sagt að það hefði komið lögreglunni verulega á óvart að hreyfillinn skyldi ekki hafa verið í okkar vörzlu.

VAR HANN Í VÖRZLU RNF EDA EKKI frá því að rannsókninni lauk til 20. janúar 2001?

Það kann að fara að að því komi að LÍO verði kærður fyrir að hafa ekki hlýtt fyrirmælum RNF frá 20. janúar í bréfinu sem ég skrifaði honum og bar til hans um hádegi sama dag.

Þá er eins gott að hafa allt á hreinu.

Bréfinu lauk með því að Skúli hvatti Þorstein Þorsteinsson til að skrifa greinargerð um málið sem unnt væri að hafa á borðinu og þeir gætu varið sig með.

Í svarbréfi dags. 27. febrúar 2001 lýsir Þorsteinn þeirri skoðun, að langsótt sé að fullyrða að hlutir séu í vörzlu RNF sem séu hjá þriðja aðila, svo sem í skýli Landgræðslunnar sem fjöldi manna hafi aðgang að, þar á meðal Guðjón V. Sigurgeirsson. Sjálfur kvaðst Þorsteinn aldrei hafa tekið flugvélaflak í eigin vörzlu eða í nafni RNF, enda bæri hann þá ábyrgð á öryggi þess og varðveizlu frá stuldi úr því, tæringu og hverju einu sem eigandi gæti þá krafizt bóta fyrir. Flök hafi yfirleitt

verið í vörzlu eigenda eða þeirra sem annast viðhald fyrir þá með því augljósa skilyrði að RNF hefði áfram aðgang að þeim ef frekari rannsóknar væri þörf. Það hefði brotið í bága við eldvarnarreglur að setja fiskkerið fullt af steinolíu inn í flugskýli Landgræðslunnar og bakað þeim sem þar ættu hlut að máli ábyrgð. Í raun hafi hreyfillinn aldrei verið í vörzlu RNF. Hann hafi verið áfastur við flakið í mesta lagi tvo daga í flugskýli Landgræðslunnar. Jafnskjótt og hann hafi verið losaður frá og frumrannsókn lauk, hafi hann verið fluttur í verkstæði Guðjóns og verið þar í vörzlu hans, enda hafi það verið eina viðurkennda verkstæðið sem þeir hefðu haft vól á til að fjarlægja ihluti utan af hreyflinum og skoða hann áður en tæring færi að valda vanda.

Á þessu stigi hafi ekki legið fyrir nein gögn um að eitthvað saknæmt hefði átt sér stað, enda ekki í verkahring RNF að velja því fyrir sér. Lögreglunni hafi verið í lófa lagið hvenær sem var eftir að opinber rannsókn hófst að taka hreyfilinn í sína vörzlu.

Það eina sem hefði skipt máli við rannsókn málsins og varðaði hreyfilinn og flakið eftir að rannsókn RNF á því hvorutveggja lauk, var hvort staðfesting og gögn um lofthæfi þeirra – hreyfils og flugvélar – lægju fyrir. Öll gögn sem eigandi vildi láta af hendi hafi verið í vörzlu RNF síðan, utan þess tíma sem þau voru hjá lögreglunni.

Þorsteinn segir að lögreglan hafi skoðað flakið í skýli Landgræðslunnar, að vísu ekki í sinni viðurvist, og vissi hann ekki til að þeir hefðu haft neinn hug á að skoða flakið eða hreyfilinn nánar en RNF hefði gert.

Tveir menn hefðu komið til landsins frá tryggingafélaginu Codan og hefðu þeir ásamt Ísleifi Ottesen litið á flakið og kannað hvernig gengið hefði verið frá hreyflinum. Hefðu þeir engar athugasemdir gert. Þetta hefði mátt túlka sem leyfi eigenda hefði legið fyrir um varðveislu flaks og hreyfils; raunar liggi fyrir skrifleg beiðni í tölvupósti til Skúla frá Codan um verndun hreyfilsins.

Loks greindi Þorsteinn frá því að Björn Björnsson frá Loftferðaeftirlitinu sem tók þátt í rannsókn hreyfilsins hefði sagt RNF frá því, því að hann hefði nefnt áhuga tryggingafélagsins Codan á að vernda hreyfilinn við kollega sinn í Danmörku. Sá hefði beiðið um að sér yrðu sögð deili á hreyflinum, þar sem hann hyggðist sjá til þess að hann færi ekki framár í flugvél vegna þess áfalls sem hann hefði orðið fyrir.

### 6.3.3 RNF krefst þess að fá aðgang að hreyflinum til frekari rannsókna.

Í bréfi dags. 2. marz 2001 til L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland vísaði RNF til bréfs Rannsóknarnefndarinnar frá 20. janúar s.á. sem rannsóknarstjóri flugslýsa hefði afhent Ísleifi Ottesen á heimili hans um kl. 13.30 þann dag. Síðan sagði í bréfinu:

Í ljósi nýrra upplýsinga sem RNF hafa borizt, krefst hún þess nú í þágu rannsóknarinnar að rannsakendur RNF fái aðgang að hreyflinum kl. 1300 laugardaginn 3. marz, svo frekari rannsókn geti farið fram á honum.

Svar óskast í dag föstudaginn 2. marz, þar sem þér tilgreinið hvar hreyfillinn er og jafnframt að þér tryggið að RNF komist að honum.

### 6.3.4 Hreyfillinn á leið til Bandaríkjanna.

Samkvæmt handskrifuðu minnisblaði dags. 2. marz hringdi Ísleifur Ottesen í Þormóð Þormóðsson kl. 16.00 þann dag og staðfesti að hreyfillinn væri hjá flutningafyrirtæki

sem væri að flytja hann til El Paso í Bandaríkjunum. Hreyfillinn ætti að vera kominn í áfangastað 5. marz. Ísleifur sagðist mundu svara bréfi RNF formlega „í dag“ eða næstkomandi mánudag – 5. marz – eftir að hafa talað við lögfræðing sinn.

Framangreindu bréfi svaraði Ísleifur Ottesen með bréfi dags. 2. marz 2001. Það hljóðar svo:

Ákvörðun um að senda mótörinn úr landi til frekari skoðunar var tekin á grundvelli skýrsludragna RNF þar sem ekkert benti til mótórbilana í flugvélinni TF-GTI. Var talið að rannsókn á hreyflinum væri lokið, og var hann varðveittur af undirrituðum frá lokum rannsóknar RNF á honum í keri fylltu oliu til að koma í veg fyrir frekari tæringu. Undirritaður hafði þá hreyfillinn í sínum vörslum og leit svo á að nefndin hefði látið hann af hendi að rannsókn lokinni, sbr. 1. mgr. 12. gr. laga nr. 59/1996.

Óskað var eftir því hinn 18. janúar við RNF (SJS) að hlutar hreyfilsins og log yrðu afhentir undirrituðum þar sem ákveðið hefði verið að senda hann erlendis. Hefur RNF ekki enn orðið við þeim tilmælum.

Ekki verður séð að hlutir er legið hafa nánast fyrir hunda og manna fótum í 6 mánuði geti talizt til rannsóknargagna við rannsókn að einhverju tagi né að RNF geti eftir allan þennan tíma kallað aftur eftir hlutum sem áður hafa verið afhentir eiganda að undangenginni rannsókn nefndarinnar.

Við hjá LÍO ehf viljum hins vegar stuðla að því að rannsóknin verði sem nákvæmust og er það vilji okkar að nefndin hafi sem greiddastan aðgang að öllum gögnum sem kunna að vera í okkar vörslum og tengzt geta rannsókninni.

Flutningafélag gaf undirrituðum þau svör í dag að mótörinn verði afhentur í El Paso mánudaginn 5. marz 2001. Ekkert hefur verið átt við hann en reiknað er með að hann fari til frekari skoðunar helzt eigi síðar en 8. marz. Vilji RNF rannsaka mótörinn frekar þá verður hann nefndinni eða fulltrúum hennar til frekari skoðunar frá 5-8 marz í El Paso.

[...]

Virðingarfyllt  
Ísleifur Ottesen.

### 6.3.5 RNF vísar frekari aðgerðum til lögreglu.

Þann 5. marz 2001 ritaði RNF lögreglunni í Reykjavík – rannsóknardeild – bréf um hreyfil TF-GTI. Vísað var til bréfs RNF til lögreglunnar í Reykjavík 22. febrúar, tölvupósts 23. febrúar og fyrri samtala um hreyfillinn. Síðan sagði:

Eins og lögreglunni er kunnugt, þá lét RNF hreyfillinn af hendi við Tormod Egner, fulltrúa eiganda hreyfilsins, Codan tryggingafélagsins í Kaupmannahöfn, eftir að hafa að fullu lokið rannsókn sinni á hreyflinum. Þar var um að ræða hreyfillinn sjálfan, án þeirra íhluta og kerfa sem RNF tók og sendi til frekari rannsóknar.

Þetta var áður en ljóst varð að um opinbera rannsókn á slysinu yrði að ræða.

Síðar þegar fram kom að sérfræðingur lögreglunnar lét í ljós áhuga á að skoða hreyfillinn, sbr. einnig ósk lögfræðings embættis yðar, reyndi RNF að koma í veg fyrir að hreyfillinn yrði fluttur úr landi.

Nú hefur RNF borizt skrifleg staðfesting núverandi eiganda hreyfilsins, Ísleifs Ottesen, Skerplugötu 4, að hreyfillinn hafi verið fluttur til Bandaríkjanna þrátt fyrir tilmæli í aðra átt.

Þessu næst er vitnað til síðustu málsgreinar í framangreindu bréfi Ísleifs Ottesens þar sem segir meðal annars að hreyfillinn verði til reiðu í El Paso til frekari skoðunar dagana 5.-8. marz.

Loks segir í bréfi RNF:

Þar sem Rannsóknarnefnd flugslysa hefur að fullu rannsakað hreyfillinn og þar sem tilraunir hennar til að halda honum í landinu reyndust árangurslausar, mun nefndin ekki hafast frekar að.

RNF telur frekari aðgerðir og rannsókn málsins vera í höndum lögreglunnar.

Bréfið frá 22. febrúar 2001 sem vísað er í er að mestu samhljóða bréfi RNF til Friðriks Þórs Guðmundssonar dags. sama dag og vitnað er til hér að framan, þar sem segir frá flutningi flugvélarinnar úr læstu flugskýli Landgræðslu ríkisins í gám RNF og bréfi RNF dags. 20. janúar 2001 um vörzlu og geymslu hreyfils flugvélarinnar. Í tölvubréfinu frá 23. febrúar sem birt er hér að framan er greint frá því að Ísleifur Ottesen hafi sent hreyfillinn til Bandaríkjanna.

Þann 4. marz 2001, daginn áður en áðurgreint bréf var ritað lögreglunni, sendi Skúli Jón Sigurðarson Flugmálastjórn tölvubréf þar sem hann óskaði að fá skýrslur tveggja sérfræðinga flugöryggissviðs Flugmálastjórnar, þeirra Björns Björnssonar og Sigurjóns Sigurjónssonar, sem hefðu tekið þátt í, eða verið viðstaddir rannsóknina á hreyfli TF-GTI. Bezt væri fyrir sig og okkur, að það álit þeirra kæmi sem skýrast fram að ekkert hefði fundizt athugavert við hreyfillinn, sem ekki yrði rakið til skemmda við það að hann hefði fallið í sjóinn. Síðan er því bætt við, að Þorsteinn hafi því miður aldrei haft fyrir því að fá staðfestingu viðstaddra sérfræðinga.

#### *6.4 Varað við notkun hreyfilsins.*

##### 6.4.1 Vátryggjandi reynir að selja hreyfillinn.

Í bréfi Finn Rasmussens frá Nordic Aviation Claims til Þormóðs Þormóðssonar dags. 6. marz 2001 kveðst bréfritari hafa kannað málið varðandi hreyfil TF-GTI. Hann hafi fáeinum dögum eftir slysið beðið Guðjón V. Sigurgeirsson að koma hreyflinum í olíu til að verja hann ryði eftir að hann hafði lent í sjónum. Þetta hafi Guðjón gert og flutt hreyfillinn til sín. Guðjóni hefði skilizt á Þorsteini Þorsteinssyni, að hreyfillinn hefði verið afhentur, enda hefði RNF þá tekið eldsneytiskerfið sem athygli þeirra hefði beint að.

Sjálfur kvaðst Finn hafa verið á Íslandi síðast í september árið 2000 og átt tal við Þorstein um hreyfillinn. Hann hefði tjáð honum að vátryggjandinn væri að reyna að selja hreyfillinn. Guðjón hefði sagt að jafnskjótt og rannsókn á eldsneytiskerfinu væri lokið yrði hlutum þess skilað NAC (Nordic Aviation Claims) svo að selja mætti heilan hreyfil. Þá kvaðst Finn hafa fengið afrit af hreyfildagbók.

Loks sagði í bréfinu að Guðjón hefði óskað fyrir mæla um ráðstöfun hreyfilsins í byrjun árs og þeir hefðu selt hreyfillinn Ísleifi eins og hann var.

##### 6.4.2 Upplýsingar sendar um hreyfillinn.

Með bréfi dags. 7. marz 2001 svaraði Sigurjón Sigurjónsson hjá flugöryggissviði Flugmálastjórnar orðsendingu Jim Cahill frá Flugmálastjórn Bandaríkjanna (FAA).



Þar lýsti Sigurjón hreyflinum og slysinu. Kvaðst hann hafa heyrt að váttryggingafélagið hefði selt hreyfilinn og hann verið fluttur til El Paso; hann vissi þó ekki nákvæmlega hvar hreyfillinn væri. Honum hefði verið haldið við í viðgerðarstöðinni Jules Aircraft Services (JAS), þannig að þar kynni að vera eitthvert samband. Ekki vissi hann hvers vegna hreyfillinn hefði verið fluttur til El Paso, en það ylli honum hins vegar áhyggjum ef hreyfillinn yrði settur í aðra flugvél; hann hefði orðið fyrir miklu höggi og sokkið í saltan sjó.

Þormóður Þormóðsson sendi David Muzzio hjá NTSB bréf dags. 8. marz 2001. Vísaði hann til símtala daginn áður og kvaðst senda honum upplýsingar um hreyfilinn sem málið snerist um. Framleiðandi væri Teledyne Continental og á gagnaplötu væru þessar upplýsingar um hreyfilinn: P/N TSIO 520 ECH; Raðnúmer: 165605-8-E.

Samkvæmt því sem framleiðandinn, Teledyne Continental Motors, segi merki ECH í P/N að hreyfillinn hafi upphaflega verið E hreyfill en hafi verið breytt í H. Ennfremur hafi framleiðandinn greint RNF frá því að breyting á Permold E-hreyfli í Sandcast H hreyfil væri í raun og veru ógerleg því að þar ættu meginhlutirnir í hreyflunum tveimur nánast ekkert sameiginlegt.

Þess vegna sé það því sem næst öruggt að einhvern tíma á árum áður hafi gagnaplata af E-hreyfli verið fest við hreyfilinn sem hér sé til umfjöllunar, en hann sé af H-gerð.

Hreyfillinn hafi verið grannskoðaður í desember 1996 í viðgerðarstöðinni Gold Star Aviation Accessories, 3397 Northwest 154th Street, Miami og önnuðust hana Fred H. Tolbert A&P 421767 og Fred E. Tolbert A&P 262737322.

RNF telji að þessi síðari „breyting“ hafi verið gerð um leið og hreyfillinn var grannskoðaður eða áður en það var gert.

Hreyfillinn sé sem stendur í El Paso líklega hjá JAS, Inc. (Viðurkenning Flugmálastjórnar Bandaríkjanna nr. JULR 259 K) 6805 Boeing Drive, El Paso, TX. Tel: 915 772 2900.

Eigandinn sé hr. Ísleifur Ottesen og sími hans er 915 252 8484.

RNF hafi lokið við að rannsaka hreyfilinn en í ljósi þessara nýju upplýsinga vilji nefndin fullvissa sig um að þessi hreyfill verði ekki settur í neina flugvél nema hann verði endursmíðaður og framleiðandi eða stöð sem hann viðurkenni gefi út nýja gagnaplötu til slíkrar notkunar.

Loks vildi RNF biðja Muzzio að gera skriflega grein fyrir því hvernig NTSB færi með hluti úr hreyflum sem hafi verið fullrannsakaðir eftir slys og niðurstaðan orðið sú að þeir hefðu ekki átt neinn þátt í slysinu. Spurt var hvort fylgt væri einhverju sérstöku ferli ef niðurstaðan reynist vera að hlutirnir hefðu verið „gallaðir“.

David Muzzio svaraði í bréfi dags. 20. marz og sagði að meginreglan væri sú að afhenda eiganda, venjulega váttryggingafélagi, einstaka hluti þegar rannsókn væri lokið. Ef hlutur væri orsakavaldur að slysi eða það mætti að einhverju leyti rekja til hans væri honum haldið einhverja mánuði, einungis til að tryggja fullnægjandi sönnun og til þess að ekki þyrfti að koma til annars konar rannsókna. En þegar mál teldist liggja ljóst fyrir væri hlutur afhentur.

Ef á hinn bóginn kæmi í ljós við rannsókn að hlutur teldist „gallaður“ þá væri Flugmálastjórn Bandaríkjanna (FAA) gert viðvart þannig að hún gæti gert viðeigandi ráðstafanir. Ef „gallaður“ hlutur væri orsök slyss eða það mætti að einhverju leyti rekja til hans yrði reynt að komast að því hvar hlutur hefði verið framleiddur og hvernig hann hefði komizt í flugvélinu sem hefði lent í slysinu. Einnig yrði reynt að afla sannana fyrir því hverjir hefðu vitað um hlutinn áður en slysið varð og hversu margir gallaðir hlutir hefðu verið settir í flugvélinu. Sérstök áherzla væri lögð á þetta ef flugvélin væri í atvinnuflugi.

Framangreind dæmi væru um það hvernig tekið yrði á gögnum um slys þegar ekkert benti til að kært yrði vegna refsiverðs verknaðar. Ef líkur yrðu taldar á að ákærvald hefðist handa eða kært yrði fyrir refsiverðan ásetningsverknað, yrði ekkert látið af hendi nema í samráði við ákærvald. Að auki yrði sönnunargagna gætt betur þegar ákæra kynni að verða gefin út. Þessu næst var í bréfinu vitnað til laga og reglna um þessi efni sem gilda í Bandaríkjunum sem ekki er ástæða til að rekja hér.

## 6.5 Eftirmál vegna afhendingar hreyfils.

### 6.5.1 RNF kærð fyrir brot á 162. gr. almennra hegningarlaga nr. 19/1940.

Friðrik Þór Guðmundsson kærði Rannsóknarnefnd flugslysa 26. marz 2001 vegna ætlaðra réttarspjalla með því að hafa „aðeins fjórum dögum eftir flugslysið í Skerjafirði 7. ágúst 2000 látið af hendi hreyfil flugvélarinnar TF-GTI sem nefndin hafði til rannsóknar“ (sbr. bréf Lögreglustjórans í Reykjavík 3. maí 2001 og bréf Ríkissaksóknara 7. júní 2001). Í kærinni var vísað til 162. gr. almennra hegningarlaga nr. 19/1940 sem hljóðar svo:

Hver, sem rangfærir sönnunargögn eða kemur fram með röng sönnunargögn í því skyni að hafa áhrif á úrslit dómsmáls, skal sæta fangelsi allt að 2 árum. Ef málsbætur eru og brot varðar ekki þyngri refsingu að lögum má beita sektum eða fangelsi allt að 1 ári.

Hver, sem til þess að halla eða fyrirgera rétti annarra, eyðileggur sönnunargagn, kemur því undan eða gerir það ónothæft að öllu eða einhverju leyti, skal sæta fangelsi allt að 2 árum.

Nú hefur maður framið verknað þann, sem í 1. eða 2. mgr. getur, á gögnum, sem kynnu að hafa orðið af atriði um sekt hans í opinberu máli, og er þá það verk refsilaust.

### 6.5.2 Lögreglustjóri telur ekki rök til saksóknar. – Ríkissaksóknari staðfestir.

Í bréfi Lögreglustjórans í Reykjavík sem dagsett var 3. maí 2001 sagði síðan:

Rannsókn málsins er lokið og hafa rannsóknargögn verið yfirfarin með hliðsjón af 112. gr. laga um meðferð opinberra mála nr. 19/1991. Niðurstaða rannsóknarinnar er sú að ekkert sé fram komið sem bendi til þess að rannsóknarnefnd flugslysa hafi, í því skyni að halla eða fyrirgera rétti annarra eyðilagt sönnunargagn, komið því undan eða gert það ónothæft að öllu eða einhverju leyti. Verður því ekki séð að þau huglægu skilyrði sem greinin í 2. mgr. 162. gr. almennra hegningarlaga séu uppfyllt.

Var þessi þáttur málsins því felldur niður með vísan til 112. gr. laga um meðferð opinberra mála nr. 19/1991. Sú niðurstaða var staðfest með bréfi ríkissaksóknara dags. 7. júní 2001.

Ákvæði 112. gr. laga nr. 19/1991 hljóðar svo:

Þegar ákærandi hefur fengið gögn máls í hendur og gengið úr skugga um að rannsókn sé lokið athugar hann hvort sækja skuli mann til sakar eða ekki. Ef hann telur það sem fram er komið ekki nægilegt eða líklegt til sakfellis lætur hann við svo búið standa, en ella leggur hann málið fyrir dóm skv. 116. gr.

### 6.5.3 Ummæli Forwards og Taylors um afhendingu hreyfilsins og svör RNF.

Um afhendingu hreyfilsins segja þeir F og T þetta í 4. kafla skýrslu sinnar:

d. Að mjög skömmum tíma liðnum var hreyfillinn fjarlægður úr vörzlu RNF, en nefndarmenn segja að þeir mundu hafa haft aðgang að honum ef þess hefði þurft með. Svo virðist sem hreyfillinn hafi aldrei verið skoðaður á ný eftir fyrstu skyndisköðun. Þetta eykur áherzlu á þá ætlan að skoðunarmennirnir hafi komið að þeirri niðurstöðu fljótlega að eldsneytisvandamál hafi verið ástæðan fyrir slysinu.

Í svari sínu 2. október 2002 segir RNF þetta, sjá 4. kafla:

RNF var kærð til lögreglunnar af aðstandendum vegna ætlaðra réttarspjalla. Þar var átt við meðferð nefndarinnar á hreyfli flugvélarinnar. Niðurstaða rannsóknar lögreglunnar var sú að ekkert hafi komið fram sem bendi til þess að RNF hafi, í því skyni að halla eða fyrirgera rétti annarra, eyðilagt sönnunargagn, komið því undan eða gert það ónothæft með öllu eða að einhverju leyti. Þessi niðurstaða var kærð til ríkissaksóknara sem komst að sömu niðurstöðu og lögreglan.

Þá komst sérfræðingur í rannsóknnum flugslysa á vegum Alþjóða flugmálastofnunarinnar (ICAO) að þeirri niðurstöðu að rannsókn RNF á hreyfli flugvélarinnar og afhending hans hafi verið í samræmi við almennt viðurkenndar verklagsreglur.

Það er ljóst að sú ákvörðun nefndarinnar að láta hreyfillinn af höndum var á sínum tíma eðlileg þar sem búið var að útiloka möguleika á að bilun hafi orðið í hreyflinum. Í ljósi eftirmála hefur RNF gert breytingu á verklagsreglum sínum varðandi meðferð og vörzlu vettvangsgagna.

Þeir F og T halda því ekki fram að afhending hreyfilsins hafi verið ólögleg, en túlka hana sem rök fyrir þeirri skoðun sinni að RNF hafi snemma komið að þeirri ótímabæru niðurstöðu að eldsneytisvandamál hafi valdið því að hreyfillinn stöðvaðist.

### *6.6 Niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar.*

Hreyfillinn var látinn af hendi 4 dögum eftir slysið. Af gögnum þeim sem fyrir liggja virðist mega ráða að hreyfillinn hafi verið skilinn eftir í Flugvélaverkstæði Guðjóns V. Sigurgeirssonar ehf., látinn í fiskkar með steinolíu að frumkvæði váttryggjanda, með fulltingi Ísleifs Ottesen. Hann var síðan geymdur fyrir utan verkstæðið, sbr. kafla 6.1, 6.2.3, 6.3.1, 6.4.1. Þar hafi hreyfillinn verið, unz Ísleifur tók hann í sína vörzlu, sbr. kafla 6.2.2. Ekkert liggur fyrir um það hvenær Ísleifur keypti hreyfillinn af váttryggingafélaginu. Af bréfum Þorsteins Þorsteinssonar, sbr. kafla 6.3.1-6.3.2 hér að framan má ráða að nokkur losarabragur hafi á þessum tíma verið á vörzlu og varðveizlu hluta sem til rannsóknar hafa verið og engar formreglur um afhendingu hluta.

Eins og að framan greinir hefur RNF haldið því fram að það hafi verið í samræmi við viðurkenndar starfsvenjur að afhenda hreyfillinn þegar talið var að rannsókn væri lokið, sbr. 1. mgr. 12. gr. laga nr. 59/1996 um rannsóknarnefnd flugslysa þar sem segir:

Rannsóknarnefnd flugslysa ákveður hvenær loftfar eða hlutar þess, sem rannsóknin beinist að, eru látin af hendi.

Sérfræðingar frá Alþjóðaflugmálastofnuninni sem gerðu úttekt á flugöryggismálum Íslendinga 28. ágúst til 5. september 2000, sbr. kafla 2.2.3 hér að framan höfðu ekkert við það að athuga að hreyfillinn væri látinn af hendi eins og gert var við þær aðstæður sem þá voru og þeir gera nánari grein fyrir í framangreindum kafla. Þetta sé í samræmi við verklagsreglur Alþjóðaflugmálastofnunarinnar ICAO.

Þá var niðurstaða bæði lögreglu og Ríkissaksóknara sú að með afhendingu hreyfilsins hefði ekki verið spillt neinum gögnum þannig að varðaði við 162. gr. almennra hegningarlaga og því ekkert tilefni til ákæru.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd hefur leitast við að kanna málið og fær ekki séð að neinum sönnunargögnum hafi verið spillt með refsiverðum hætti þótt hreyfillinn væri látinn af hendi. Hún er einnig sammála sérfræðingum Alþjóðaflugmálastofnunarinnar um að engar aðrar reglur hafi verið brotnar. RNF hefur tekið fram í svari sínu við skýrslu F og T að hún hafi í ljósi eftirmála vegna afhendingar hreyfilsins breytt verklagsreglum um meðferð og vörzlu vettvangsgagna.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd tekur undir þetta og telur í ljósi eftirmála að betra hefði verið að halda hreyflinum lengur. Framvegis telur hún að varðveita eigi vettvangsgögn tryggilega að minnsta kosti þangað til lokaskýrsla hefur verið gerð og raunar eitthvað lengur án þess að hún sjái sér fært að tiltaka það nákvæmlega. Þá sé nauðsynlegt að RNF verði séð fyrir nægu fjármagni til að fá aðstöðu til að geyma flugvélaflök, hluti úr þeim og önnur vettvangsgögn tryggilega þar til rannsókn lýkur. Slík aðstaða myndi jafnframt gera RNF kleift að rannsaka flugvélaflök í eigin aðstöðu. Jafnframt ætti RNF, eftir því sem unnt er, að koma á reglum og aðferðum um að notast yrði við JAA-viðurkennd sérhæfð verkstæði sem hafa nauðsynleg tæki og annan búnað til að prófa virkni hluta eins og t.d. hreyfla.

Þá telur nefndin æskilegt að RNF skrái hluti og tryggð sé sönnun fyrir því hverjum þeir séu afhentir og hvenær, t.d. með bréfagerðum eða móttökukvittunum.

National Transportation Safety Board (NTSB) í Bandaríkjunum hefur sérstakt eyðublað sem rannsóknarstjórinn notar þegar flak er afhent eiganda eða fulltrúa hans. Eyðublaðið er einnig notað til að tilgreina hluta sem ekki eru afhentir í upphafi, heldur haldið eftir til að prófa frekar. Þegar hlutur er afhentur eða þegar hlutum er haldið eftir til að prófa frekar verða rannsóknarstjóri og móttakandi þeirra hluta eða flaks sem afhent er að skrifa undir eyðublaðið. Undirritað eyðublaðið verður þá hluti af gögnum rannsóknarinnar. RNF ætti að huga að því að nota slíkt eyðublað til að afhending flaks eða hluta verði formlegri.

Það vekur hins vegar nokkra undrun að lögregla skyldi ekki leggja hald á hreyfillinn þegar rannsókn vegna hugsanlegrar refsiverðrar háttsemi var komin í hendur hennar,

sbr. 10. kafla laga nr. 19/1991 um meðferð opinberra mála. Hér virðist eitthvað hafa skort á samhæfingu starfsemi RNF og lögreglu, þótt markmið með rannsókn séu ólík. Með flugslysarannsóknnum samkvæmt lögum nr. 59/1996 sé markmiðið það eitt að koma í veg fyrir að flugslys endurtaki sig og öryggi í flugi megi aukast, en rannsókn samkvæmt lögum um meðferð opinberra mála nr. 19/1991 er óháð rannsókn flugslysa samkvæmt lögum nr. 59/1996, sjá nánar 1. gr., 6. gr. og 14. gr. síðarnefndu laganna.

### 6.7 Yfirlit yfir atburðarás.

Hér skal að lokum gefið yfirlit yfir atburðarás:

1. Slysið varð 7. ágúst árið 2000 og 4 dögum síðar var hreyfillinn settur í ker sem var fyllt steinolíu og geymdur við verkstæði Guðjóns V. Sigurgeirssonar.
2. Þorsteinn Þorsteinsson, sem stjórnaði rannsókn slyssins, lét hreyfillinn af hendi 11. ágúst 2000 að ósk tryggingafélagsins Codan, enda rannsókn að hans mati lokið.
3. Þann 22. ágúst 2000 var óskað opinberrar rannsóknar á starfsemi Leiguflugs Ísleifs Ottesens.
4. Þann 19. janúar 2001 óskaði Ísleifur Ottesen að fá frumgögn hreyfilsins og alla hluti sem teknir hefðu verið úr honum, enda ætti hann hreyfillinn og ætlaði að senda hann til Bandaríkjanna. Ekki liggur fyrir hvaða dag Ísleifur eignaðist hreyfillinn.
5. Þann 20. janúar 2001 er vitnað til samtala þess efnis að lögregla telji óeðlilegt að hreyfillinn fari úr landi; lögreglu kom á óvart að hreyfillinn hafi ekki verið í vörzlu RNF. Ákveðið að Skúli Jón Sigurðarson taki hreyfillinn í vörzlu RNF.
6. Sama dag ætlar Skúli að sækja hreyfillinn í verkstæði Guðjóns V. Sigurgeirssonar. Rétt áður hafði Ísleifur tekið hann í sína vörzlu. Steinar Steinarsson sem situr í RNF leggur til að hreyfillinn verði sóttur.
7. Ísleifur ítrekar að hann hafi haft hreyfillinn í sinni vörzlu frá því haustið 2000 og neitar að afhenda hann. Skúli krefst þess að fá hreyfillinn nú þegar.
8. Í bréfi dags. 20. janúar 2001 leggur Skúli fyrir Ísleif að sjá til þess að hreyfillinn verði varðveittur og hvorki sendur úr landi né tekinn sundur nema með leyfi RNF. Hann afhendir sjálfur Ísleifi bréfið.
9. Í greinargerð með bréfi til lögreglustjóra dags. 1. febrúar 2001 lýsir Þorsteinn Þorsteinsson rannsókn á hreyflinum og þeirri niðurstöðu að frekari rannsóknar hafi ekki verið talin þörf. Greinargerðin er að mestu leyti samhljóða kafla 1.16.1.2 í lokaskýrslu RNF.
10. Í bréfi dags. 20. febrúar 2001 fer Friðrik Þór Guðmundsson þess á leit að flakið verði geymt á öruggan hátt.
11. RNF svarar og gerir með bréfi dags 22. febrúar 2001 grein fyrir hvernig vörzlu flaksins verði háttáð.
12. Í tölvubréfi RNF til lögreglu dagsettu 23. febrúar 2001 segir að Ísleifur hafi flutt hreyfillinn til Bandaríkjanna.
13. Bréfaskipti Skúla Jóns Sigurðarsonar og Þorsteins Þorsteinssonar 26.-27. febrúar um meðferð og afhendingu hreyfilsins. Skúli dregur þá ályktun af bréfi Þorsteins 26. febrúar 2001 að Ísleifur hafi tekið hreyfillinn án leyfis. Hann telur að skortur á geymslurými hafi ekki verið því til fyrirstöðu að RNF tæki hreyfillinn í sína vörzlu.

14. Í bréfi dags. 27. febrúar 2001 vekur Þorsteinn Þorsteinsson athygli á því að engin gögn hafi legið fyrir um saknæma háttsemi þegar hreyfill var afhentur eftir skoðun.
15. Með bréfi dags. 2. marz 2001 til LÍO ehf. krefst RNF í þágu rannsóknar vegna nýrra upplýsinga að fá aðgang að hreyflinum næsta dag kl. 13.00 svo að frekari rannsókn megi fram fara.
16. Ísleifur Ottesen svarar með bréfi 2. marz 2001 að hreyfillinn sé á leið til Bandaríkjanna og verði kominn í áfangastað 5. marz og hann megi skoða í El Paso dagana 5.-8. marz.
17. Þann 5. marz 2001 lýsir RNF því hvernig hreyfillinn var afhentur váttryggjanda að rannsókn lokinni, enda ekkert komið í ljós um opinbera rannsókn. RNF hafi reynt að koma í veg fyrir flutning hreyfilsins úr landi, en ekki tekizt. RNF hafi að fullu rannsakað hreyfilinn, tilraunir til að halda honum í landinu reynzt árangurslausar og nefndin hafist ekki frekar að. Málið sé nú í höndum lögreglu.
18. Skúli Jón Sigurðarson, stjórnandi rannsóknar flugslyssins, óskar í tölvubréfi til Flugmálastjórnar 4. marz 2001 skýrslna tveggja sérfræðinga flugöryggissviðs. Finnur að því að Þorsteinn Þorsteinsson hafi ekki fengið staðfestingu sérfræðinga sem viðstaddir voru rannsókn á hreyfli TF-GTI. Sérfræðingar Flugmálastjórnar væru beðnir að láta það álit koma sem skýrast fram að ekkert hefði fundizt athugavert við hreyfilinn sem ekki yrði rakið til skemmda við það að hann hefði fallið í sjóinn.
19. Finn Rasmussen hjá Codan tryggingafélaginu lýsir ráðstöfunum á hreyflinum og tilraunum váttryggjenda til að selja hann í bréfi til Þormóðs Þormóðssonar dags. 6. marz 2001.
20. Í bréfum 7. og 8. marz 2001 vara þeir Sigurjón Sigurjónsson og Þormóður Þormóðsson við því að hreyfillinn verði settur í flugvél.
21. Þormóður fær upplýsingar um hvernig staðið sé að varðveizlu gagna í Bandaríkjunum í bréfi David Muzzio hjá NTSB dags. 20. marz 2001.
22. RNF kærð 26. marz 2001 fyrir að hafa valdið refsiverðum réttarspjöllum skv. 162. gr. almennra hegningarlaga með því að láta hreyfilinn af hendi snemma á rannsóknarferlinum.
23. Lögregla telur ekki rök til saksóknar. Ríkissaksóknari staðfestir þá niðurstöðu, sbr. bréf 3. maí og 7. júní 2001.
24. Þeir F og T telja afhendingu hreyfilsins án frekari skoðunar styðja þá skoðun sína að RNF hafi snemma á rannsóknarferlinum komizt að þeirri niðurstöðu að eldsneytisskortur hafi valdið slysinu og ekki gefið gaum öðrum hugsanlegum orsökum.
25. RNF hefur í ljósi eftirmála vegna afhendingar hreyfilsins breytt verklagi um meðferð og varðveizlu vettvangsgagna.

## 7.0 Um úrbræðslu hreyfils.

### 7.1 Rannsókn flaks, hreyfils og eldsneytiskerfis.

Þeir F og T leggja á það áherzlu að ekki hafi verið kannað til hlítar hvort hreyfill flugvélarinnar TF-GTI hafi hugsanlega stöðvazt vegna úrbræðslu og þetta þurfi að skoða sérstaklega. Flugmálastjórn tekur undir í lokakafla greinargerðar sinnar frá 4. október 2002 að rétt sé að tilgáta um úrbræðslu sé rannsökuð eins ýtarlega og kostur er þótt hún sé afar ósennileg.

#### 7.1.1 Lokaskýrsla RNF.

Um það hvort hugsanlegt sé að hreyfill hafi brætt úr sér er meðal annars fjallað í lokaskýrslu RNF 23. marz 2001, sbr. kafla 1.16.1.1

Þar segir í upphafi:

RNF rannsakaði flakið, hreyfil þess og eldsneytiskerfi. Tæknistjóri flugrekandans og eftirlitsmenn flugöryggissviðs Flugmálastjórnar tóku, tilkvaddir og undir stjórn RNF, þátt í þessari rannsókn sem aðilar málsins m.a. til þess að veita upplýsingar sem að gagni mættu koma við þessa rannsókn.

[...]

Gangtímavísir hreyfilsins sýndi 3508,6 klst.

Handfang í stjórnklefa fyrir kælublöðkur hreyfilsins (Cowl Flaps) var ólæst en nálægt því að vera í „lokaðri stöðu“, en þar sem hreyfillhlifar og þar með kælublöðkurnar höfðu rifnað af var ekki unnt með fullri vissu að segja fyrir um stöðu kælibleðkanna þegar slysið varð.

Staða stjórnækja hreyfilsins var ekki talin marktæk vegna aflögunar flaksins. Eldsneytisgjöf var alveg frammi (fullt afl). Skrúfustillir var nánast alveg frammi (finn skurður) og blöndustillir var alveg frammi (sterk blanda).

[...]

Engar bilanir fundust við þessa rannsókn sem skýrt gátu aftap hreyfilsins.

#### 7.1.2 Niðurstöður RNF – Ekkert benti til bilunar.

Í tveimur síðustu málsgreinum kafla 1.16.1.2 segir þetta um aftap hreyfilsins:

Loftskrúfan (McCauley, D3A32C88MR, raðnúmer 730423) er þriggja blaða jafnhraðaskrúfa. Hún bar með sér að ekkert afl var á henni þegar hún kom í sjóinn, en tvö blaðanna, nr. 1 og 2, voru mjög bogin aftur á við. Við rannsókn reyndist loftskrúfan vera í finskurði sem hún fer sjálfkrafa í þegar oliuþrýstingur í henni fellur. Skurðstilling loftskrúfublaðanna var prófuð og mæld á skrúfuverkstaði Flugfélags Íslands hf. Unnt var að mæla skurðinn á skrúfublaði nr. 3 sem var litið bogið og hann mældist 11,2°, en á að vera 14,0° samkvæmt tegundarskirteinu flugvélarinnar. Grófskurður mældist 33,6° á sama skrúfublaði en á að vera 33,0° samkvæmt tegundarskirteininu.

Samkvæmt framansögðu fannst ekkert sem benti til þess að eitthvað hefði verið athugavert við hreyfilinn eða vélbúnað hans áður en hann lenti í sjónum. Frekari rannsókn á honum var ekki talin mundu gefa marktækar niðurstöður vegna þess hvað hann hafði laskazt við högg og snöggkælingu við að lenda í sjó.

## 7.2 Skýrsla Forwards og Taylors.

Í 4. kafla skýrslu sinnar vekja þeir Forward og Taylor athygli á eftirtöldum atriðum sem lúta að hugsanlegri úrbæðslu hreyfils.

### 7.2.1 Skoðun á oliusíunni.

F og T vekja athygli á að ekkert sé getið um það í lokaskýrslu RNF að oliúsía hafi verið skoðuð og segja:

- a. Í skýrslunni [lokaskýrslu RNF] er ekkert getið um að oliúsían hafi verið skoðuð. [4. kafli].

Eins og vikið verður að hér á eftir geta þeir F og T þess að RNF hefði síðar sagt, að olían í síunni hefði verið athuguð bæði með sjónprófi og segulprófi og reynzt fullnægjandi. Á grundvelli þessarar yfirborðslegu athugunar hafi RNF komizt að þeirri niðurstöðu að ástand oliunnar kallaði ekki á frekari greiningu.

Í svari RNF við þessu frá 2. október 2002 segir að oliúsía hafi verið „tekin úr og skoðuð“.

Í Greinargerð Flugmálastjórnar frá 4. október 2002, athugasemdum við 4. kafla skýrslu F og T segir: „Oliúsían var einnig tekin sundur, en ekkert svarf fannst í henni.“

Í lokaskýrslu RNF frá 23. marz 2001 segir ekkert um þetta.

Í svari RNF frá 2. október 2002 er einungis sagt að oliúsía hafi verið tekin úr og skoðuð. Þetta er ekki ástæða til að vefengja. Hins vegar er ofsagt í greinargerð Flugmálastjórnar frá 4. október 2002 að oliúsía hafi verið tekin sundur og skoðuð. Það var ekki gert eins og nánar verður rætt í kafla 7.5.3 hér á eftir. Því má segja að betra hefði verið að rannsaka oliúsíu betur.

### 7.2.2 Greining á oliúnni.

F og T gagnrýna að olía hafi ekki verið greind og segja þetta í 4. kafla:

- b. Ekkert er skráð um neina greiningu á neinni oliu, sem kann að hafa verið eftir í hreyflinum. RNF sagði síðar að olían í síunni hafi verið athuguð bæði með sjónprófi og segulprófi og hafi reynzt fullnægjandi. Á grundvelli þessarar yfirborðsathugunar komst RNF að þeirri niðurstöðu að „ástand oliunnar kallaði ekki á frekari greiningu“ [Leturbr. F og T]. Það er grundvallarregla varðandi góða slysarannsókn að oliúsýni séu tekin og fái fullkomna greiningu samkvæmt starfsvenju.

Aftur er vikið að ástandi oliunnar í lið I. í skýrslu F og T og þar segir:

- I. Það er grundvallaratriði í hverskyns slysarannsókn þar sem um hreyfilstöðvun er að ræða, að ákvarða ástand oliu hreyfilsins á þeim tíma þegar stöðvunin átti sér stað. Þetta er gert með skoðun oliusíunnar og með greiningu á þeirri oliu, sem eftir er í hreyflinum. Ekki virðist hafa verið gerð nein tilraun til að rannsaka þessa þætti og er það ef til vill vegna þess að rannsóknaraðilinn hafði þegar ákvarðað að líklegasta orsök slyssins hafi verið eldsneytisskortur.



Í lokaskýrslu RNF 23. marz 2001 er ekkert um þetta fjallað. Í svari RNF 2. október 2002 segir hins vegar í 4. kafla:

Skýrsluhöfundar [F og T] draga í efa niðurstöður rannsóknarinnar á hreyflinum þar sem möguleikar á hreyfilsstöðvun eru útilokaðir [4. kafla]. Við rannsókn á hreyflinum kom ekkert fram sem benti til úrbræðslu/festingu og var m.a. olía skoðuð við tæmingu úr oliupönnu og oliusia tekin úr og skoðuð. RNF viðurkennir að það sé gagnrýniverð að ekki var tekið sýni við þetta tækifæri.

Í Greinargerð Flugmálastjórnar frá 4. október 2002 segir um þá gagnrýni að olía hafi ekki verið rannsökuð af þeirri kostgæfni sem skyldi:

Hér færa skýrsluhöfundar [F og T] ýmis rök fyrir því að hreyfillinn hafi hugsanlega stöðvazt (engine seizure) vegna þess að hann hafi brætt úr sér t.d. vegna oliuskorts. Sérstaklega er bent á að hreyfillinn og sú olía sem í honum var hafi ekki verið rannsökuð af þeirri kostgæfni, sem þeir telja að hefði verið við hæfi. Þó kom fram í rannsókn RNF að hreyfillinn snérist eðlilega eftir slysið svo og öll drif hans. Þá var þjöppun mæld í strokkum hreyfilsins, einn strokkur fjarlægður og innra ástand hans kannað. Oliusian var einnig tekin í sundur en ekkert svarf fannst í henni.

Í Greinargerð Flugmálastjórnar er ekki tekin bein afstaða til rannsóknar á oliunni. Hins vegar telur Flugmálastjórn miklu máli skipta að tilgáta um úrbræðslu hreyfilsins, þótt afar ólíkleg sé, verði rannsökuð eins ýtarlega og kostur er.

Niðurstaða RNF er sú að rétt hefði verið að taka sýni af oliunni og rannsaka sérstaklega eins og þeir F og T benda á. Rökin fyrir slíkri sýnatöku og rannsókn eru þau að með því hefði ef til vill mátt *útiloka* að olía hefði verið tekin að glata smurningseiginleikum sínum og spillast. Á hitt er einnig að líta að slík rannsókn er takmörkunum háð með því að sjór hefði blandazt oliunni eins og raunar er tekið fram í lokaskýrslu RNF og óhreinindi eins og botnleðja. Líklegt má einnig telja að olíu- og bensínbrák hafi einhver verið í sjónum, enda er Skerjafjörður fjölfarið siglingasvæði skemmtibáta. Þrátt fyrir þetta hefði slík rannsókn verið visst framlag til að ákvarða hugsanlega úrbræðslu.

### 7.2.3 Hversu mikil olía hafði verið látin á hreyfilinn?

Í framhaldi af þeirri gagnrýni F og T að ástand oliunnar hafi ekki verið rannsakað sem skyldi hafi ekki heldur verið reynt að ákvarða hversu mikilli olíu hreyfillinn eyddi og hvort einhvern tíma hefði verið bætt við olíuna á hreyflinum. Um þetta segir í skýrslu þeirra (4. kafla):

1. [...] Það var ekki einungis svo að ekki var gerð nein alvarleg tilraun til að ákvarða gæði hverskyns oliuleifa í hreyflinum né heldur til að komast að raun um olíumagnid í hreyflinum þegar slysið varð. Þótt mikið væri gert úr eldsneytistöku og notkun á slysaðegi er ekkert minnst á neina tilraun til að ákvarða hve mikla olíu hreyfillinn notaði eða hvort einhvern tíma var bætt við olíuna í hreyflinum. Með tilliti til eðlis og fjölda flugferða mundi oliunotkun hafa verið mikil og þegar tekið er tillit til þess að nokkur vafi lék á sögu hreyfilsins kann oliueyðsla vel að hafa verið atriði í sambandi við slysið.

Við þetta gerir hvorki RNF né Flugmálastjórn sérstaka athugasemd.

Eins og þegar hefur verið tekið fram för ársskoðun fram á flugvélinni í Flugvéla verkstæði Guðjóns V. Sigurgeirssonar 9. júní 2000, en síðasta skoðun, 50 klst. skoðun, för fram 1. ágúst s.á. Í bréfi RNF til lögreglu dags. 21. maí 2001 segir þetta:

Varðandi nótu nr. 0010384 (Fskj. 9) um smuroliukaup fyrir TF-GTI, ræddi undirritaður [Skúli Jón Sigurðarson] við Eirík hjá Eldsneytisafgreiðslunni á Reykjavíkflugvelli. Hann hafði ekki frumrit nóttunnar við höndina, en staðfesti að þarna væri um að ræða afhendingu á 12 stk. eins litra dósum af 15W50 smuroliu fyrir flugvélahreyfla. Undirritaður sýndi Guðjóni V. Sigurgeirssyni afrit nóttunnar og hann sagði að þeir (Flugvéla verkstæði GVS ehf.) hefðu keypt 1 kassa sem í væru 12 dósir. H-hreyfillinn tæki 10 litra og afgangurinn, tvær eins litra dósir hafi verið settar inn í flugvélinu til notkunar síðar eftir þörfum. Þeir gerðu þetta oftast þannig að einn kassi væri keyptur þegar skipt væri um olíu.

Ljósrit nótu dags. 9. júní 2000 (skrift að vísu ógreinileg) staðfestir þetta. Ekki liggja fyrir gögn um aðra áfyllingu olíu fyrir slysið. Hitt verður að hafa í huga að venja er meðal flugmanna sem fljúga litlum flugvélum að ganga úr skugga um olíumagn fyrir fyrsta flug dagsins, enda hefur flugvél þá staðið kyrr um nóttina og olía situr þannig, að áreiðanleg vitneskja fæst um olíumagn. Ætla má að flugmaður TF-GTI hafi gert þetta áður en hann hóf flug að morgni 7. ágúst 2000.

#### 7.2.4 Hvað varð um olíuna?

Í lokaskýrslu RNF, sbr. kafla 1.16.1.2 er gerð grein fyrir olíunni á hreyflinum með þessum orðum:

Olíulok hreyfilsins fannst ekki og er talið líklegt að það hafi annað hvort farið af þegar flugvélin skall í sjóinn eða rifnað af við hifingu flaksins. Engin olía var utan á hreyflinum eða í hreyfilhúsinu eins og verða vill, ef lok er ekki sett á fyrir flug eða dettur af á flugi. Af myndum sem teknar voru áður en flakið var hið sést að kaðallinn sem settur var um drifás loftskrúfunnar lá ofan á hreyflinum og er líklegt að hann hafi lent undir jaðri loksins. Hreyfillinn var fullur af sjó og því var mat á þeirri olíu sem eftir var ekki talin marktæk. Einnig má ætla að hefði flugvélin misst olíu á flugi hefði flugmaðurinn látið vita af því.

Síðan segir:

Þegar þessi mæling [á þjöppun í strokkum hreyfilsins] var gerð var lítil smurolía á hreyflinum, þannig að leki við bulluhringi var ekki ólíklegur.

Í skýrslu sinni víkja þeir F og T að þessu í eftirfarandi texta, sbr. 4. kafla:

m. Í grein 1.16.1.2 segir skýrslan að olíulokið hafi vantað á hreyfilinn og hafi líklegast aflagast við höggið eða þegar flakinu var náð upp. Þessi niðurstaða er studd þeim rökum að engin olía var á hreyflinum eða vélarhlífum eins og verið hefði ef lokið hefði farið af á flugi. En þótt einhverjar skýrslur væru um eldsneyti í sjónum á slystað er ekkert minnst á neina olíu, sem mundi á lyngnum sænum hafa verið til staðar mun lengur en eldsneytið á staðnum. Með tilliti til þess að hreyfillinn var mikið til í rétri stöðu á sjávarbotni hefði fjarlægning olíuloksins hleypt út megninu af olíunni, ef ekki henni allri, í sjóinn. Samt eru engar skýrslur um neina olíu. Í skýrslunni segir að „hreyfillinn var fullur af sjó“ og leiðir að því líkum að of litil olía hafi verið eftir í hreyflinum til að hægt væri að framkvæma merkjanlega greiningu. Með því hreyfillinn var ekki tekinn í sundur eru engar sannanir um ástand hans innanvert utan ástands eins af framstrokkunum, sem ásamt hinum framstrokknum var með lága þjöppu. Hvar var þá olían ef hún var ekki í hreyflinum eða á vélarhlífum, í sjónum eða á yfirborði hans? Ein möguleg niðurstaða er að það hafi verið lítil eða engin olía í hreyflinum þegar slysið varð.

Í svari sínu 2. október 2002 segir RNF þetta, sbr. 4. kafla:

Því er haldið fram af skýrsluhöfundum [F og T] að skýrsla RNF gefi til kynna að enga smuroliu hefði verið að finna í hreyfli eða vélarhlífum, í sjónum eða á yfirborði hans og því lagt að því líkum að olían væri hvergi.

Þetta er rangtúlkun að mati RNF þar sem í skýrslunni kemur fram að lítil smurolia hefði verið á hreyfli flugvélarinnar. Þá var einnig farið með rangt mál þegar sagt er að oliu hefði ekki verið að finna á yfirborði sjávar, hið rétta er að oliubræk var við flakið þótt ekki sé ljóst hvort hún hafi komið frá pramma eða flakinu sjálfu.

Í Greinargerð Flugmálastjórnar 4. október 2002 er ekki vikið sérstaklega að þessum þætti.

Hér er rétt að hafa í huga, að ekki þarf ýkja mikla olíu til þess að hreyfill snúist eðlilega.

#### 7.2.5 Var olía á hreyflinum – Hvert var ásigkomulag hennar?

Af því sem að framan er rakið er ljóst að skiptar skoðanir eru milli þeirra F og T annars vegar og RNF hins vegar um það hversu mikil olía hafi verið á hreyfli flugvélarinnar. Hér skal dregið saman það sem F og T segja um afdrif olíunnar:

1. Olíusía var ekki skoðuð.
2. Olía var ekki greind.
3. Samkvæmt upphaflegri skýrslu RNF var oliulokið af þannig að olía hefði átt að renna í sjóinn. Ekkert er getið um olíu á sjónum.
4. Olía hefði þó átt að fljóta á lygnum sjónum mun lengur en eldsneytið.
5. RNF segir í upphaflegri skýrslu að hreyfillinn hafi verið fullur af sjó og leiðir að því líkur að of lítil olía hafi verið eftir í hreyflinum til að unnt væri að greina hana, þannig að marktækt væri.
6. Hreyfillinn var ekki tekinn í sundur og engar sannanir eru til um ástand hans að innan að undanskildum einum framstrokknum, en ásamt hinum framstrokknum hafi hann verið með lága þjöppu.
7. Loks er spurt: Hvar var olían ef hún var ekki á hreyflinum, á vélarhlífum, í sjónum eða á yfirborði hans?
8. Möguleg niðurstaða er: Að lítil sem engin olía hafi verið á hreyflinum þegar slysið varð.

Samkvæmt lögregluskýrslum sem teknar voru 15., 21. og 22. janúar 2002 könnuðust tveir kafarar, þeir sem fyrstir komu á vettvang við brák á sjónum og þeim bar saman um að brákin hafi verið frá bensíni. Hins vegar verður ekki ráðið af framburði þeirra hvort oliuflekkir hafi verið á sjónum. Hinir tveir sem komu hálf tíma eða þremur stundarfjórðungum síðar urðu lítt eða ekki varir við brák á sjónum.

Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.12 segir þetta um oliubræk á sjónum:

Vængirnir höfðu rifnað sundur þannig að báðir aðal eldsneytistankar flugvélarinnar sem eru sambyggðir þeim (integral) opnuðust í slysinu og sjór hafði flætt inn í þá. Lítil eldsneytisbræk

var á sjónum við flakið og kafararnir sem unnu við að bjarga mönnunum urðu lítið varir við eldsneytismengun í sjónum.

Hér er ekki getið sérstaklega um olíuflekki.

Ekki verður séð að í lokaskýrslu sé minnst á olíubrák á sjónum við flakið, heldur eldsneytisbrák, þannig að athugasemd F og T er réttmæt. Annað mál er hvaða ályktanir megi draga af þessu. Þeir F og T virðast ekki hafa kannað hugsanlegt olíumagn í sjónum til hlítar, en að því verður vikið nánar í kafla 7.5.2.

Ef saman er dregið það sem fram kemur í lokaskýrslu og svari RNF er það sem hér segir:

1. Olíusía var skoðuð.
2. Rétt hefði verið að greina olíuna.
3. Tíu lítrar af olíu voru látnir á hreyfilinn 9. júní 2000 og tveir lítrar fylgdu flugvélinni til notkunar síðar.
4. Oliulok hreyfilsins fannst ekki og var talið líklegt að það hafi annað hvort farið af þegar flugvélin skall í sjóinn eða rifnað af við hífingu flaksins.
5. „Engin olía var utan á hreyflinum eða í hreyfilhúsinu eins og verða vill, ef lok er ekki sett á fyrir flug eða dettur af á flugi.“
6. „Af myndum sem teknar voru áður en flakið var híf sést að kaðallinn sem settur var um drifás loftskrufunnar lá ofan á hreyflinum og er líklegt að hann hafi lent undir jaðri loksins.“
7. „Hreyfillinn var fullur af sjó og því var mat á þeirri olíu sem eftir var ekki talin marktæk.“
8. Ef flugvélin hefði misst olíu á flugi má ætla að flugmaðurinn hefði látið vita af því.
9. Þegar mæling var gerð [á þjöppun í strokkum hreyfilsins] var lítil smurolía á hreyflinum, þannig að leki við bulluhringi var ekki ólíklegur.
10. Lítil eldsneytisbrák flaut á sjónum við flakið.
11. Í svari sínu 2. október andmælir RNF að í lokaskýrslu hennar sé gefið til kynna að enga smurolíu hafi verið að finna í hreyfli, á vélarhlífum, í sjónum eða á yfirborði hans. Þetta sé rangtúlkun, fram komi að lítil smurolía hafi verið á hreyfli flugvélarinnar og enga olíubrák hafi verið að finna á yfirborði sjávar; olíubrák hafi verið við flakið, en ekki ljóst hvaðan hún kom, frá pramma eða flakinu sjálfu.

### *7.3 Um vélbúnað og gangverk hreyfilsins.*

Oliuþurrð er forsenda þess að hreyfill bræði úr sér og hér að framan hefur verið um það fjallað hvort skort hafi olíu á hreyflinum án þess að óyggjandi niðurstaða hafi fengizt. Skal nú kannað hvort innra ásigkomulag hreyfilsins beri merki um úrbræðslu.

#### 7.3.1 Hreyfillinn snerist eðlilega.

Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.16.1.2, er þetta meðal annars tekið fram um hreyfilinn:

Hreyfillinn snérist eðlilega og öll drif hans, svo sem drif eldsneytisdælu, kveikjanna og rafals voru í lagi. Þjöppun var mæld í strokkum hreyfilsins og hún var talin eðlileg á fjórum þeirra

(nr. 1 til 4: 40/80) miðað við ástand hreyfilsins eftir slysið. Tveir fremstu strokkarnir (nr. 5 og 6), sem höfðu laskazt, höfðu nær enga þjöppun og láku með bulluhringjum.

Þegar þessi mæling var gerð var litil smúrolía á hreyflinum, þannig að leki við bulluhringi var ekki ólíklegur. Samkvæmt gögnum hreyfilsins var þjöppun hans síðast metin í ársskoðun í júní 2000, en skráning þjöppunarmælinga á þessum hreyfli hefur ekki komið fram. Annar löskuðu strokkanna var tekinn af og innra ástand hans og bullunnar kannað. Ekki sáust merki neinna innri bilana [en hringirnir voru smávegis ryðgaðir vegna skorts á smurningi].

Setningin innan hornklofa er úr minnisblaði RNF vegna fyrirspurnar Lögreglustjórans í Reykjavík um rannsókn á hreyfli TF-GTI, dags. 1. febrúar 2001.<sup>1</sup>

Við þetta gera þeir F og T svofellða athugasemd í 4. kafla:

c. Ein viðkomandi málsgrein í skýrsludrögum er hin 11. í 1.16.1.2: „*Hreyfillinn snerist eðlilega og ekki var um innri skemmdir í honum að ræða*“. Síðar í sömu málsgrein segir að „*Annar strokkurinn var tekinn af og innra ástand hans og bullunnar kannað*“. [Leturbr. F og T].

Í lokaskýrslunni, 14. málsgreinar 1.16.1.2 segir aðeins: „*Hreyfillinn snerist eðlilega ...*“ án þess að getið sé um innri skemmdir. Í næstu grein segir: „*Annar löskuðu strokkanna var tekinn af og innra ástand hans og bullunnar kannað*“. [Leturbr. F og T].

Svo virðist af samanburði hluta skýrsludraganna og samsvarandi hluta lokaskýrslunnar sem að á einhverju fyrra stigi rannsóknarinnar hafi verið gengið að því sem gefnu eða síðar viðurkennt að allir strokkarnir hefðu verið skoðaðir og reynzt óskemmdir og að eingöngu síðar þegar ágizkunin um eldsneyttiskort hafði verið samþykkt sem eina líklega orsökina var komið að raun um að einungis einn af sex strokkum hafði verið skoðaður innanvert.

Allt of auðvelt er að komast að svona ályktun (höfundurinn Frank Taylor gerði á móta mistök meðan á „Ustica“ rannsókninni stóð) og ber að hrósa höfundunum fyrir að hafa tekið eftir skekkjunni áður en endanlega skýrslan var birt. Við teljum að slík skekkja kunni að hafa lokað augum rannsóknarmanna fyrir öðrum mögulegum orsökum hreyfilsstöðvunar.

Þannig virðist að snemma á rannsóknarstiginu hafi ekki verið talið nauðsynlegt að rannsaka nánar innra ástand með því hreyfillinn gat snúizt á þessu stigi. RNF var beðin að staðfesta hvaða skoðun á hreyflinum hefði farið fram eftir slysið. Engar nýjar upplýsingar komu fram og ljóst er enn að skoðunin var í bezta falli yfirborðskennd. Greinilegt er að ekki er að finna neina góða skýrslu um vinnuna, sem framkvæmd var, með því RNF segir: „*Ég get ekki staðfest að hinir fjórir aftari strokkarnir og afturhluti sveifaráss hafi ekki verið skoðaðir*“<sup>2</sup>.

[...]

n. Sagt er að sú staðreynd að hreyfillinn hefði getað snúizt eftir slysið bendi til þess að snúningshlutarnir væru í góðu ástandi. En hreyfill, sem hefur orðið fyrir úrbræðslu/festingu að öllu leyti eða að hluta til vegna yfirhitunar er orsakadist af smurningsskorti, snýst við kælingu og ekki er hægt að ákvarða innra ástand hans án þess að taka hann sundur og skoða til að meta ástand innri ihluta. Skoðun á oliusiunni og greining einhverrar olíu sem föst hefði verið í hreyflinum hefði mögulega leitt til sannana varðandi ástand hreyfilsins þegar slysið varð. Með því framstrokkar loftekælds hreyfils fá meiri kælingu en afturstrokkar er ekki hægt að ætla að afturstrokkarnir séu í sama ástandi og framstrokkanir. Með því afturstrokkarnir voru ekki skoðaðir er ekki hægt að segja með neinni vissu að þeir hafi ekki orðið fyrir ofhitnun, sem leiddi til úrbræðslu/festingar að öllu leyti eða að hluta til.

<sup>1</sup> Í skýrsludrögum RNF frá 29. desember 2000 er setningin orðuð á þessa leið: „[...] en hringirnir voru strax farnir að ryðga vegna skorts á smurningi.“

<sup>2</sup> Vitnað er til RNF, en ummæli síðan birt í fyrstu persónu. Æskilegt hefði verið að vitna nákvæmlega til heimildar hér. Ummælin eru ekki í lokaskýrslu, né heldur svari RNF. Þau virðast vera tekin úr munnlegum upplýsingum án allrar nánari tilgreiningar.

### 7.3.2 Um ályktanir Forwards og Taylors.

Vandi er að sjá hvernig þeir F og T álykta af samanburði á þeim orðum sem þeir vitna til „að á einhverju fyrra stigi rannsóknar hafi verið gengið að því gefnu eða síðar viðurkennt að allir strokkarnir hefðu verið skoðaðir og reynzt óskemmdir“. Í skýrsludrögunum er þess fyrst getið að hreyfillinn hafi snúizt eðlilega og í framhaldi af því tekið fram: „[...] og ekki var um innri skemmdir í honum að ræða.“ Síðan er í skýrsludrögunum rætt um „annan strokkinn“ og um hann falla orð þannig: „Annar strokkurinn var tekinn af og innra ástand hans og bullunnar kannað.“

Til samanburðar vitna þeir F. og T. til lokaskýrslunnar um að hreyfillinn hafi snúizt eðlilega án þess að getið sé um innri skemmdir. Í næstu grein segja þeir síðan: „Annar löskuðu strokkanna var tekinn af og innra ástand hans og bullunnar kannað.“<sup>3</sup>

Svo virðist sem þeir F og T dragi þá ályktun af orðunum í skýrsludrögunum: „*ekki var um innri skemmdir í honum [hreyflinum] að ræða*“, að með þeim sé gefið í skyn að allir strokkarnir hafi verið skoðaðir. Þessu hafi síðan verið sleppt í lokaskýrslunni vegna þess að á einhverju fyrra stigi rannsóknarinnar hafi verið gengið að því sem gefnu og síðar viðurkennt að allir strokkarnir hefðu verið skoðaðir og reynzt óskemmdir og að eingöngu síðar þegar ágizkunin um eldsneytisskort hafði verið „samþykkt“ sem eina líklega orsökina hafi verið komizt að raun um að einungis einn af sex strokkum hafi verið skoðaður innanvert.

Þetta er ekki auðskilið hugsanaferli, eða a.m.k. langsótt ályktun af orðunum að ekki hafi verið um „innri skemmdir í honum [hreyflinum] að ræða“, merki, að allir strokkar hafi verið skoðaðir, einkum þegar hugað er að framhaldinu þar sem einungis er rætt um annan strokkinn, enda notað þeir orðin „svo virðist [...]“. Niðurstaðan verður þá sú að hér sé sett fram mjög langsótt tilgáta.

### 7.3.3 Æskilegt hefði verið að skoða alla strokkana.

Miklar skemmdir hefðu orðið inni í hreyflinum ef hann hefði gengið eftir að olíu þraut. Bezta leiðin til að *útiloka* með öllu hugsanlega úrbræðslu hefði þó að sjálfsögðu verið að taka hreyfilinn í sundur og skoða stimplana, strokkana og sveifarásinn sem og legurnar. Æskilegt hefði verið, að RNF hefði haft aðstöðu til að skoða hann þannig.

### 7.3.4 Um kæliblöðkur og hreyfildrifna eldsneytisdælu.

Í lokaskýrslu RNF er vikið að kæliblöðkum í kafla 1.16.1.1. Þar segir:

Handfang í stjórnklefa fyrir kæliblöðkur hreyfilsins (Cowl Flaps) var ólæst en nálægt því að vera í „lokaðri stöðu“, en þar sem hreyfilhlífar og þar með kæliblöðkurnar höfðu rifnað af var ekki unnt með fullri vissu að segja fyrir um stöðu kæliblaðkanna þegar slysið varð.

Um hreyfildrifnu eldsneytisdæluna segir þetta í lokaskýrslu RNF, sbr. 2. kafla „Greining þátta“, bls. 23:

Eina bilunin sem gæti hafa valdið algjörum aflmissi hreyfilsins þrátt fyrir að nægilegt eldsneyti hafi verið við inntak hreyfildrifnu bensindælnnar, en hún reyndist vera í lagi og leiðslurnar frá deilinum til strokkanna voru tómar, er sú að drifyfurfærslan frá knastásnum að

<sup>3</sup> Hér mun vera átt við annan löskuðu strokkanna, en í hreyflinum voru 6 strokkar.

hreyfildrifnu eldsneytisælunni hafi rofnað og dælan því hætt að snúast. Drifyfirfærslan var skoðuð og í ljós kom að hlaup (backlash) milli gíra var eðlilegt svo og snúningur hennar.

Um þessi efni fjalla þeir F og T með svofelldum orðum í 4. kafla:

e. Komizt var að raun um að stjórmbúnaður í stjórnklefa til að stilla kæliblöðkur var ólæstur en í nær lokaðri stöðu. Raunveruleg staðsetning kæliblaðka var ekki ákvörðuð vegna aðskilnaðar þeirra ásamt vélarhlífum við áreksturinn. Síðari skoðun flaksins að beiðni höfundanna leiddi ekki í ljós nein teikn, sem hefðu getað hjálpað til við að leysa vandamálið. (Þetta var þó nær tveimur árum eftir atburðinn).

[...]

k. Með tilliti til eðlis höggsins á sjóinn, sem [G]TI varð fyrir, ætti að hafa verið mögulegt fyrir hæfan rannsóknarmann að ákvarða stöðu kæliblaðkanna eftir vitnismerkjum á kæliblöðkunum og aðliggjandi umbúnaði. Þetta virðist ekki hafa verið gert þannig að sá möguleiki verður að vera fyrir hendi að kæliblöðkurnar hafi verið lokaðar.

Hér vekur athygli að F og T áttu samkvæmt upplýsingum RNF kost á að skoða flakið, en gerðu það ekki. Þeir hefðu þá samkvæmt framangreindum ummælum um „hæfan rannsóknarmann“ átt að hafa getað ákveðið stöðu kæliblaðkanna og dregið ályktun af því.

### 7.3.5 Olli úrbræðsla því að hreyfildrifna eldsneytisælun hætti að snúast og það valdið aflmissi hreyfilsins?

Um þetta gera þeir F og T svofellda athugasemd í 4. kafla:

n. [...] Í 2. kafla skýrslunnar [lokaskýrslu RNF] segir: „*Eina (áherzla er höfunda [F og T]) bilunin sem gæti hafa valdið algjörum aflmissi hreyfilsins þrátt fyrir að nægilegt eldsneyti hafi verið við inntak hreyfildrifnu bensindælunnar, en hún reyndist vera í lagi og leiðslurnar frá deilinum til strokkanna voru tómar, er sú að drifyfirfærslan frá knastásnum að hreyfildrifnu eldsneytisælunni hafi rofnað og dælan því hætt að snúast. [Drifyfirfærslan var skoðuð og í ljós kom að hlaup (backlash) milli gíra var eðlilegt svo og snúningur hennar].* Úrbræðsla/festing hreyfilsins hefði einnig orsakað að hreyfildrifna eldsneytisælun hefði hætt að snúast.

Hér vekur athygli að þeir F og T sleppa þeim texta sem er innan hornklofa, en þar er útilokuð sú tilgáta sem varpað er fram að hreyfildrifna eldsneytisælun hefði hætt að snúast og hreyfillinn því stöðvazt.

Síðan halda þeir F og T áfram á þessa leið:

Þegar þessi rök eru athuguð ásamt þeirri staðreynd að kæliblöðkur kunna vel að hafa verið lokaðar eins og staðsetning stjórnhandfangsins í stjórnklefanum bendir til, svo og að allar upplýsingar skortir varðandi ástand hreyfiloliunnar þegar slysið varð, verður að taka tillit til möguleikans á hreyfilúrbræðslu/festingar vegna oliuskorts sem orsök þess að hreyfillinn stöðvaðist.

Í lokaskýrslu RNF segir þetta um hreyfildrifnu eldsneytisæluna; sbr. kafla 1.16.1.2:

Hreyfildrifna eldsneytisælun (632818-5, raðnúmer H237846B) virkaði þegar henni var snúð, en hún var send til rannsóknar á hið sérhæfða verkstæði í Kanada, þar sem staðfest var að ástand hennar væri gott og afköst í lagi. Eldsneytisstyring (Throttle and Control Assembly, 632774-1, raðnúmer J257820A) var einnig send til rannsóknar á sama verkstæði og reyndist

hún virka rétt þrátt fyrir nokkur óhreinindi í grófsíunni sem síar eldsneytið eftir að það kemur frá hreyfilknúna dælu.

### 7.3.6 Olli gufuloki því að hreyfill missti afl?

Þeir F og T gagnrýna RNF fyrir að hafa athugað vandlega hvort gufuloki kynni að hafa valdið því að hreyfill missti afl þrátt fyrir að framleiðendur hafi skýrt frá því að ekki séu nein þekkt tilfelli um gufuloka í 285 hestafla hreyflum. Hins vegar tengist gufuloki staðsetningu kæliblaðka og er því rétt að fara um það nokkrum orðum, enda ekki ljóst hvers vegna þeir F og T leggja þá áherzlu sem raun ber vitni á stöðu kæliblaðkana ef hún hefur ekki haft áhrif á að gufuloki myndaðist og stöðvað hreyfilinn.

Kæliblöðkur eru handvirkar lokur sem opna fyrir loftstreymi út úr hreyfilshúsi og auka loftstreymi um hreyfilinn. Þær geta þannig tryggt hæfilega kælingu hreyfilsins. Samkvæmt handbók Cessna T210L eiga þær meðal annars að vera opnar í flugtaki, í fráhrarfsflugi og í klifri þegar beitt er fullu afli. Eins og getið er í köflum 7.1.1 og 7.3.4 hér að framan var ekki unnt að ákvarða stöðu kæliblaðkana þegar slysið varð.

Gufuloki (Vapour lock) getur valdið truflun á eða stöðvað eldsneytisflæði til hreyfils flugvélar. Gufuloki getur myndast við endurgangsetningu eftir að hreyfill hefur stöðvazt stutta stund í miklum lofthita. Gufuloki verður vegna þess að gufubólur eða gasbólur myndast í eldsneytistönkum, eldsneytisleiðslum og eldsneytisdælum fyrir aftan hreyfil í hreyfilshúsi. Ráð til að draga úr því að gufuloki myndist er að tryggja hæfilega kælingu hreyfils.

Ekki eru þekkt dæmi um að gufuloki myndist í eldsneytiskerfi flugvéla með hreyfil sem er 285 hestöfl, en sú gerð var í flugvélinni TF-GTI. Gufuloki var hins vegar þekkt vandamál í flugvélum að gerðinni Cessna 210 sem framleiddar voru 1976-1979 og voru með 300 hestafla hreyfil. Þessum aflmeiri hreyfli fylgdi meiri gufumyndun í safntönkum í gólfí flugvéla. Árið 1981 var mælt fyrir um breytingar á eldsneytiskerfi flugvéla, þannig að aukaleiðsla var tengd milli safntankanna undir gólfinu í flugvélinni og aðaltankanna til að losa gufu úr safntönkum í aðaltanka og koma þannig í veg fyrir gufuloka. Flugvélinni TF-GTI hafði ekki verið breytt enda óþarft það sem hreyfill hennar var 285 hestöfl. (Lokaskýrsla RNF, kafli 1.18.8 og 2. kafli, „Greining þátta“, bls. 22, 23, 24).

Niðurstaðan er sú að ekki er hætt á gufuloka í flugvélum af þessari gerð. Sá tími sem þurfti til að vélarhlutar yfirhitnuðu þannig að gufuloki myndaðist var ekki nægur miðað við undangengna atburðarás fyrir slysið. Við þetta bætist að flugmaðurinn hefði ekki þurft að gera annað en setja neyðareldsneytisdælu af stað til þess að koma í veg fyrir hugsanlegan gufuloka.

### 7.3.7 Yfirlit um gangverk og vélbúnað hreyfils flugvélarinnar TF-GTI.

Niðurstaða RNF:

1. Hreyfill snerist eðlilega, þjöppun í strokkum eðlileg, engin þjöppun í tveimur fremstu strokkunum sem laskast höfðu.



2. Lítil smurólfía var á hreyflinum þegar þjöppun var mæld þannig að leki við bulluhringi var ekki ólíklegur.
3. Innra ástand annars löskuðu strokkanna var kannað. Engin merki um innri bilanir.
4. Ekki unnt að segja til með vissu um stöðu kæliblaðkanna. Staða þeirra skiptir ekki máli þar sem ekki var hætta á gufuloka í hreyflum flugvéla af sömu gerð og TF-GTI.
5. Drífyrferðir á hreyfildrífni eldsneytisælunni snerist eðlilega svo að hún átti engan þátt í að hreyfillinn stöðvaðist.

Niðurstaða F og T var á þessa leið:

1. Skoðun á hreyflinum var yfirborðsleg. Aðeins einn strokkur skoðaður.
2. Þótt snúa megi hreyfli afsannar það ekki úrbræðslu.
3. Úrbræddur eða fastur hreyfill getur snúizt við kælingu.
4. Framstrokkar kólna fyrr en afturstrokkar. Þeir kunna að hafa ofhitnað og brætt úr sér þótt framstrokkar hafi virzt í lagi.
5. Kæliblöðkur kunna að hafa verið lokaðar og það valdið ofhitnun og síðar úrbræðslu.
6. Hreyfildrífna eldsneytisælun hætti e.t.v. að snúast vegna úrbræðslu og það valdið að hreyfill stöðvaðist.
7. Hafði staða kæliblaðkanna áhrif á myndun gufuloka?

#### *7.4 Álit kaupenda hreyfilsins á ástandi hans.*

##### 7.4.1 Yfirlýsing Flugmálastjórnar.

Bandarískt fyrirtæki sem annast viðhald og endurgerð flugvélahreyfla, Western Skyways, keypti hreyfilinn eftir að rannsókn lauk og í tilkynningu Flugmálastjórnar frá 25. október 2002 segir svo:

Fullyrft hefur verið í fjölmiðlum að bandarískt fyrirtæki, Western Skyways, sem keypti hreyfilinn eftir að rannsókn RNF á honum lauk, hafi sagt að hreyfillinn hafi brætt úr sér. Í bréfi til Flugmálastjórnar segir Perry Nicholson forsvarsmaður Western Skyways hins vegar, að engin merki um innri bilun hreyfilsins hafi fundizt þegar hann var tekinn í sundur. Sveifarás hreyfilsins hafi ekki snúizt þegar fyrirtækið fékk hann í hendur enda hafi stálhlutar hans verið ryðgaðir og sveifarásinn tærður. Þetta verður að teljast eðlilegt þar sem hreyfillinn hafði lent í sjó. Nicholson segir að sveifarásnum hafi verið hent vegna of mikillar tæringar í honum. Hins vegar hefur stór hluti af hreyflinum farið í gegn um grannskoðun og tilheyra öðrum hreyflum sem eru í notkun í dag.

##### 7.4.2 Umsögn kaupenda um hreyfilinn.

Megin efnisatriði í bréfi Perry Nicholson, dagsettu 24. október 2002, sem vísað er til í framangreindri tilkynningu eru á þessa leið:

Sem svar til hvers þess sem spyr um hreyfilinn TSIO-520-Ech S/N 165605-8-E, þá var þessi hreyfill tekinn í El Paso í Texas 22. marz 2001:

Þegar ég kom til El Paso hringdi ég í Ísleif Ottesen og hitti hann á flugvællinum, fór til T flugskýlis og setti hreyfilinn í flutningabíl minn.

Hreyfillinn snerist ekki við móttöku. Hann var tekinn í sundur og kom þá í ljós að stálhlutarnir inni í honum voru ryðgaðir. Sveifarásinn var ónothæfur vegna mikillar tæringar. Engin merki voru um innri bilun.

Blokkin (the case)<sup>4</sup> var send til viðgerðar og var notuð í hreyfil sem var grannskoðaður í viðhaldsstöð okkar 20. september 2001.

Þeir hlutar sem reyndust ónothæfir voru seldir sem brotajárn. Þeir hlutar sem endurnýta mátti voru settir í aðra hreyfla. Einu hlutar úr hreyfli sem við höldum að jafnaði til haga myndu vera hinir dýrari eins og blokk og sveifarás.

Engir hlutir eru nú tiltækir til rannsóknar.

#### Bréf Perry Nicholson hljóðar svo á ensku:

In response to everybody's questions on engine TSIO-520-EcH S/N 165605-8-E, this engine was picked up in El Paso, Texas on 3/22/2002.

When I arrived in El Paso I called Ísleifur Ottesen and was met at the airport and went to a T Hangar and loaded engine in my truck.

The engine would not turn when received. During disassembly it was noted that the internal steel parts were rusted. The crankshaft was rejected due to excessive pitting. There was no evidence of internal failure.

The case was sent out for repair and was used on an engine that was overhauled in our shop on 9/20/2001.

The parts that were rejected were sold for scrap. The reworkable parts were consumed in other engines. The only items in an engine that we normally keep track of would be more expensive items such as the case and the crankshaft.

There are no parts available for inspection.

Um nánari upplýsingar um hreyfilinn má vísa til bréfaskipta sem hér fara á eftir.

Eftir að Western Skyways hafði keypt hreyfilinn rituðu þeir bréf dags. 3. maí 2001, gerðu grein fyrir starfsemi sinni og viðskiptum við Ísleif Ottesen. Var efni þess sem hér segir:

Varðar Ísleif Ottesen.

[...]

Bréf þetta varðar innflutning hreyfils herra Ísleifs Ottesens, TSIO-520-VB Continental hreyfil.

Western Skyways, Inc. Hefur fengið við að endursmiða Continental- og Lycoming hreyfla í meira en 30 ár. Við höfum flutt hreyfla út til Suður-Afríku, Bretlands, Þýskalands, Kanada og Kyrrahafseyja. Við höfum fullt leyfi Flugmálastjórnar Bandaríkjanna til að endursmiða hvers konar Continental eða Lycoming hreyfla.

Western Skyways Inc er leiðandi verkstöð í Bandaríkjunum í endursmiði stimpilhreyfla í flugvélar. Engin önnur verkstöð sem fæst við endursmiði hefur náð sama orðstír og gæðum og við.

Við erum hæst ánægð með viðskiptin við hr. Ísleif Ottesen og vonum að orðstír okkar berist til þeirra sem sinna flugstarfsemi á Íslandi.

<sup>4</sup> Athugasemd sérstöku rannsóknarnefndarinnar: „case“ mun eiga við um það sem annars staðar í skýrslunni er kallað „sveifarhús“.

Undir bréfið ritar Trent Stubbs sölufulltrúi.

Enski textinn er svohljóðandi:

Re Isleifur Ottesen

[...]

This letter is being written concerning the importation of Mr. Ottesen's TSIO-520-VB Continental engine

Western Skyways, Inc. has been rebuilding Continental and Lycoming engines for over 30 years. We have imported engines into South Africa, the U.K., Germany, Canada, and the Pacific Islands. We have full FAA approval to rebuild any Continental or Lycoming engine.

Western Skyways, Inc. is the leading piston aircraft engine rebuild shop in the U.S. Our reputation and quality are unsurpassed by any other rebuild shop.

We are very pleased with doing business with Mr. Ottesen and hope our reputation can be carried forth into the Icelandic aviation industry.

#### 7.4.3 Engar innri skemmdir í hreyflinum.

Um ástand hreyfilsins liggur fyrir bréf Western Skyways til Ísleifs Ottesens dags. 24. maí 2001 varðandi hreyfilinn TSIO-520-EcH, SN: 165005-8-E.

Ytri skemmdir:	Inntakskerfi Oliupanna og oliuleiðsla úr oliupönnu Festingar
Innri skemmdir:	Sveifarás ónothæfur vegna mikils ryðs í höfuðlegum Sveifarhús mátti nýta.

Engar innri skemmdir vegna brotlendingar  
Oliukerfi reyndist vel við rennslispröfun.  
Ekkert fannst sem benti til að hreyfill hefði skemmt á flugi.

Undir bréfið ritar áður nefndur Trent Tubbs sölufulltrúi.

Texti bréfsins á ensku hljóðar svo:

External damage: Intake system  
Oil pan and pickup tube  
Mount legs

Internal damage: Crankshaft rejected for excessive pitting on mains  
Crankcase servicable

No internal damage from crash.  
Fuel system checked good on flow bench.  
Nothing found to indicate internal failure in flight.

#### 7.4.4 Hreyfillinn stóð fastur.

Í bréfi dags. 16. október 2002 til Hilmars F. Foss, sem aðstoðað hefur þá Friðrik Þór Guðmundsson og Jón Ólaf Skarphéðinsson í málaferlum vegna flugslyssins, svarar Perry Nicholson, forsvarsmáður Western Skyways fyrirspurn Hilmars um hreyfilinn og segir þar þetta:

Sem svar við fyrirspurn þinni um hreyfillinn TSIO-520-Ech S/N 165005-8-E [skal þetta tekið fram]:

Hreyfillinn var tekinn í El Paso, Texas 22. marz 2001.

Hreyflinum fylgdu:

2 stk. segulkveikjur, hlutanúmer (P/N) 6310 S/N 96062523 & 96062525  
 1 stk. skrifugangráður, hlutanúmer (P/N) C290D4T2 S/N 791/091  
 1 stk. ræsir/startari, hlutanúmer (P/N) MHJ4003 R/N 10L000051  
 1 stk. hverfilforþjappa, hlutanúmer (PN) 406610-9005 R/N ólæsilegt  
 6 stk. krómstrokkar  
 4 stk. oliustútar og engar eldsneytisleiðslur  
 1 stk. oliukælir, hlutanúmer 639171  
 Engin oliudæla, deililoki eða bensíngjöf og stjórnþeki  
 Sveifarhús, samstæðunúmer 9A871S  
 Sveifarás, raðnúmer óþekkt.

Hreyfillinn stóð fastur og ekki var hægt að snúa honum.

Hreyfillinn var keyptur og tekinn í sundur. Engin skýrsla var gerð um sundurtekt

Með kveðju  
 Perry Nicholson  
 Western Skyways, Inc.

Á ensku hljóðar bréfið svo:

In response to your question on engine TSIO-520-Ech S/N 165005-8-E.

This engine was picked up in El Paso on 3/22/2001.

The engine was received with

2ea magnetos P/N 6310 S/N 96062523 & 96062525  
 1 ea prop gov P/N C290D4T2 S/N 791091  
 1 ea starter P/N MHJ4003 S/N 10L000051  
 1 ea turbocharger P/N 406610-9005 S/N unreadable  
 6 ea chrome cylinders  
 4 ea fuel nozzles and no fuel lines  
 1 ea part number 639171 oil cooler  
 No fuel pump, flow divider or throttle and control  
 Crankcase match number 9A871S  
 Crankshaft serial number unknown.

The engine was seized and would not turn.

This engine was purchased and parted out. There was no disassembly report made.

Sincerly  
 Perry Nicholson  
 Western Skyways, Inc.

Af þessu bréfi virðist hafa verið dregin sú ályktun að hreyfillinn hafi brætt úr sér, sbr. fréttir Ríkisútvarpsins 22. október 2002, þar sem Þorleifur Júlíusson andmælir því að nýjar upplýsingar bendi til að hreyfillinn hafi brætt úr sér og þar vitnað til skriflegrar staðfestingar Perry Nicholson. Þar er væntanlega átt við þau orð í framangreindu bréfi um að hreyfillinn hafi verið fastur og ekki hafi verið hægt að snúa honum („The engine was seized and would not turn“).

#### 7.4.5 Ryðskemmdir og tæring í hreyflinum.

Í hljóðrituðum viðtölum bandarísku lögmannanna Wayne Ferrell og Charles Peckman, sem fara með mál aðstandenda þeirra sem fórust að undanskildum flugmanninum, og þeir áttu við Perry Nicholson hjá Western Skyways 22. október 2001 segir Nicholson meðal annars að hann hafi ekki vitað að hreyfillinn hefði lent í slysi og hefði hann þá farið öðruvísi með hann. Hann hefði getið þess að hreyfillinn hafi staðið fastur þegar hann tók við honum; hreyfillinn hafi verið tekinn í sundur og sveifarásnum fleygt vegna tæringar eða ryðskemmda, enda hefði hann lent í sjó. Hann kvaðst hafa frétt að hreyfillinn hefði verið látinn í olíu eftir að honum var bjargað úr sjónum, en það breytti engu. Stálhlutar héldu áfram að ryðga þrátt fyrir það. Hann ítrekaði þetta síðar í viðtalinu og bætti við að hreyfilshlutar sem fara á kaf í sjó byrja að ryðga um leið og þeir komast í snertingu við loft. Eina leiðin til að koma í veg fyrir ryð sé að taka hreyfilinn í sundur og hreinsa alla hluta hans. Sumt í hreyflinum hafi verið nýtilegt, öðru hafi verið fleygt, t.d. sveifarási. Aðspurður um hvort sveifarás hefði staðið fastur áður en hann byrjaði að ryðga, svaraði Nicholson að hann hefði ekki hafa orðið var við neinar innri skemmdir, raunar ekki verið að leita að þeim, en hann og starfsmenn hefðu ekki tekið eftir neinu slíku. Nicholson kvaðst hafa verið á höttum eftir hreyflum sem hann mætti hirða eða væru falir og komizt í samband við Ísleif Ottesen og keypt af honum hreyfilinn. Hreyfillinn hefði hann fengið afhentan í flugskýli merktu T.

#### 7.4.6 Yfirlit um álit kaupenda á hreyflinum.

1. Verkstöðin Western Skyways keypti hreyfilinn úr flugvélinni TF-GTI 22. marz 2001.
2. Hreyfillinn snerist ekki þegar við honum var tekið vega ryðskemmda.
3. Sölufulltrúi lýsti Western Skyways sem framúrskarandi verkstöð í endursmiði stimpilhreyfla í flugvélar.
4. Sölufulltrúi Western Skyways tekur fram í bréfi 24. maí að engar innri skemmdir hafi verið í hreyflinum.
5. Perry Nicholson fyrirsvarsmáður Western Skyways lýsir í bréfi 16. október 2002 þeim hlutum sem fylgdu hreyflinum við kaup á honum og tekur fram að hreyfillinn hafi staðið fastur og ekki unnt að snúa honum.
6. Það var túlkað sem vitnisburður kaupenda um að hreyfillinn hefði brætt úr sér.
7. Í símasamtali við lögmennt ítrekaði Nicholson að hreyfillinn hefði staðið fastur þegar hann var keyptur, en tók fram að sveifarási hefði verið fleygt vegna ryðs og tæringar.
8. Nicholson vissi ekki þegar hann keypti hreyfilinn að hann væri úr flugvél sem hefði brotlent. Ef hann hefði vitað það hefði hann hagað sér öðruvísi.
9. Engu breyti um ryðmyndun þótt hreyfill sé geymdur í olíu. Ef hann hefur legið í sjó byrji hann að ryðga jafnskjótt og hann komist í snertingu við loft.
10. Aðspurður ítrekaði Nicholson að engar innri skemmdir hefðu verið í hreyflinum.

#### *7.5 Niðurstaða um úrbræðslu.*

Hér verða dregnar saman helztu niðurstöður hinnar sérstöku rannsóknarnefndar um það hvort hreyfillinn hafi brætt úr sér.

##### 7.5.1 Aðdragandi úrbræðslu.

Ef hreyfill bræðir úr sér gerist það ekki skyndilega og með óvæntum hætti.

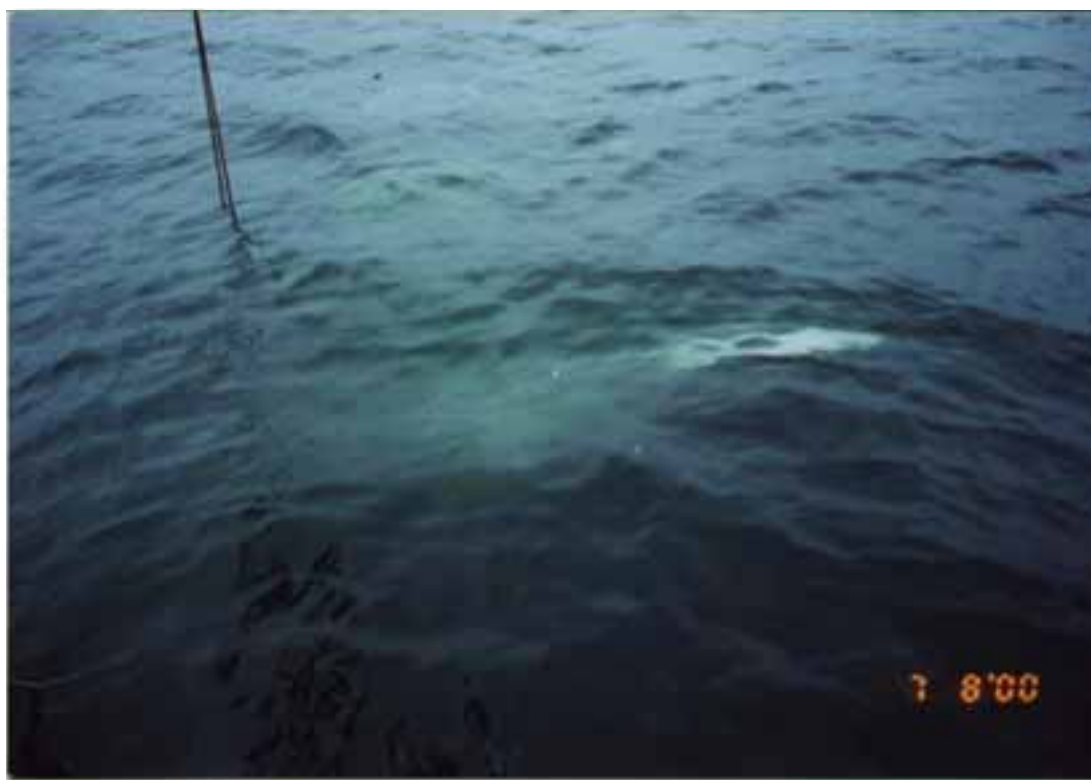
Oliuþrýstingur fellur eða verður óstöðugur – olía hitnar. Í stjórnklefa eru mælar þar sem flugmaður getur séð hver oliuþrýstingur er og hversu heit olía er. Næsta sem gerist þegar gæta fer oliuskorts og þrýstingurinn fellur er að stýring skrifublaðanna verður óstöðug því að oliuþrýstingurinn ræður stýringunni. Því næst fer hreyfillinn að ganga slitrótt. Þessar vísbendingar eru svo greinilegar að þær hefðu ekki átt að fara framhjá flugmanninum. Honum mátti því vera ljóst að eitthvað meira en lítið væri að. Hann tilkynnti ekki um neitt slíkt eins og hann hlyti að hafa gert ef hreyfillinn hefði verið að bræða úr sér.

#### 7.5.2 Ekkert bendir til oliuþurrðar.

Þá hefur það verið nokkurt álitamál hvort næg olía hafi verið á hreyflinum þegar flugvélin fórst. Yfirlit um helztu álitamál þar að lútandi eru í kafla 7.2.5.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd skoðaði flak flugvélarinnar að morgni laugardagsins 14. ágúst 2003, meðal annars kom í ljós að hreyfilshúsið var hreint, þannig að engin verksummerki voru um að olía hefði lekið út í það meðan flugvélin var á flugi. Engin slík verksummerki voru á vængjum flugvélarinnar.

Þá eru skiptar skoðanir milli F og T annars vegar og RNF hinsvegar um það hversu mikil olía hafi verið á hreyflinum. Telja þeir F og T vísbendingar um að lítil sem engin olía hafi verið, en RNF telur að lítil olía hafi að vísu verið í hreyflinum þegar hann var skoðaður, en hún hafi verið blönduð sjó. Meginrök þeirra F og T eru þau að oliubrák hafi ekki verið á sjónum og það fær stuðning í vitnisburði kafara sem komu á vettvang skömmu eftir slysið. Þegar vitnisburður kafaranna er metinn má ganga að því vísu að þeir hafa verið með allan hugann við að bjarga mannlífum og því ekki víst að þeir hafi gefið gaum oliuflekkjum eða oliubrák þótt hún flyti á sjónum.



*Myndin á bls. 76 sýnir glögglega að olía hefur komið upp meðfram virunum sem notaðir voru til að lyfta flakinu úr sjónum og brák hefur myndast.*



*Sú mynd sem hér birtist sýnir talsverða oliu á væng flugvélarinnar sem verið er að ná upp. Hún sýnir svo að ekki verður um villzt að olía hefur ekki verið á væng flugvélarinnar meðan hún var á flugi, heldur hafi hún farið á vænginn þegar honum var lyft úr sjó. Myndirnar tvær sem hér eru birtar benda ekki til neinar oliuþurrðar á hreyflinum.*

Ljósmyndir þær af björgun flaksins sem lagðar hafa verið fyrir hina sérstöku rannsóknarnefnd og birtast hér sýna þess glögg merki að olía hafi komið upp meðfram virunum sem notaðir voru til að lyfta flakinu úr sjónum. Var flekkurinn beint yfir flakinu. Þótt ekki verði staðfest með óyggjandi hætti hvort olían hafi verið úr hreyfli flugvélarinnar eða úr pramma sem notaður var við að lyfta flakinu upp að yfirborði verður að telja sterkar líkur til þess að hún hafi verið úr hreyflinum, enda ólíklegt að slíkt magn leki úr pramma eða skipi meðan á notkun stendur og menn við störf.

Oliúsía var tekin í sundur eins og nánar er lýst í næsta kafla og eftir þá skoðun var niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar sú að næg olía hafi verið á hreyfli flugvélarinnar þegar hún fórst þannig að oliuskortur hafi ekki valdið neinu um slysið.

### 7.5.3. Innri skemmdir ekki sjáanlegar.

Eins og rakið hefur verið í sérstöku kafla hér á undan var hreyfillinn látinn af hendi skömmu eftir að hann hafði verið skoðaður. Hann var síðan seldur, hlutaður í sundur, sumt notað í aðra hreyfla, öðru fleygt.

Í skýrslu sinni segir RNF að hreyfillinn hafi snúizt eðlilega þegar hann var athugaður skömmu eftir að flugvélinni hafði verið náð upp. F og T telja það ekki skera úr um hvort hreyfill hafi brætt úr sér því að allt eins líklegt sé að losnað hafi um gangverk hreyfilsins þegar hann lenti í köldum sjó.

Það er álit hinnar sérstöku rannsóknarnefndar að það sé ákaflega erfitt að snúa hreyfli sem brætt hafi úr sér vegna oliuþurrðar jafnvel eftir að hann hafi kólnað. Innri skemmdir séu meiri en svo.

Í lokaskýrslu RNF er ekkert getið um að olíusía hafi verið skoðuð. Það er hins vegar tekið fram í svari RNF frá 2. október 2002 og í greinargerð Flugmálastjórnar frá 4. október 2002 segir að olíusía hafi verið tekin sundur, sbr. kafla 7.2.1.

Í vörzlu RNF er olíusía úr hreyfli flugvélarinnar. Sían er „Spin on filter“ af gerðinni CH 48109. Olíusían var opnuð eftir hádegi laugardaginn 14. júní 2003. Viðstaddir voru úr sérstöku rannsóknarnefndinni Ronald Schleede, Søren Flensted, Kjartan Norðdahl og Sigurður Líndal. Birger Andreas Bull var ekki viðstaddur, þar sem hann var ásamt Hallgrími Jónssyni og Guðmundi H. Sveinbjörnssyni að kanna flugleiðina milli Reykjavíkur og Vestmannaeyja. Þá voru til aðstoðar Þorkell Ágústsson og Þormóður Þormóðsson frá RNF og Gunnar Valgeirsson flugvirki, en þeir þrír opnuðu olíusíuna. Allir viðstaddir voru sammála um að olían liti út sem ný og ekki fannst þar minnsti vottur sem benti til úrbræðslu. Ef hreyfill flugvélarinnar hefði brætt úr sér hefði verið svarf úr hreyfanlegum hlutum hans, eins og úr sveifarásnum, legum eða bullum/strokkum, í olíunni.

Þrátt fyrir þetta telja nefndarmenn að rétt hefði verið að RNF hefði opnað síuna við upphaflega rannsókn, þótt aðrar upplýsingar og önnur gögn hefðu ekki bent til úrbræðslu.

Þessu til frekari staðfestingar eru hér birtar myndir af stimpli úr öðrum þeirra strokka sem opnaður var við rannsókn á hreyflinum. Þær sýna engar skemmdir, heldur hið gagnstæða – strokkinn, sléttan og gljáandi.





*Þessar tvær myndir sýna ekki neinar skemmdir í stimplum hreyfilsins sem hlytu að hafa orðið ef hann hefði brætt úr sér.*

#### 7.5.4 Kaupendur töldu ekkert benda til úrbræðslu.

Eins og rakið er í kafla 7.4.1 og 7.4.2 keypti verkstöðin Western Skyways hreyfilinn 22. marz 2001. Kaupendur tóku hreyfilinn allan í sundur og fundu ekkert sem benti til úrbræðslu eða annarra innri skemmda, sbr. faxbréf 24. maí 2001 og 24. október 2002. Þar var tekið fram eins og áður hefur verið greint, að ekki hafi verið unnt að snúa hreyflinum þegar við honum var tekið, en ástæðan var ryð stálhluta inni í honum.

#### 7.5.5 Úrbræðsla afar ólíkleg.

Samkvæmt framansögðu er það álit hinnar sérstöku rannsóknarnefndar að afar ólíklegt sé að hreyfillinn hafi brætt úr sér.

Þeir F og T gagnrýna RNF fyrir að hafa ekki skoðað hreyfilinn sem skyldi og ganga betur úr skugga um það hvort hreyfill hefði brætt úr sér. Þeir minnst hins vegar ekki á það, að hreyfill bræðir ekki úr sér skyndilega og óvænt. Ef slíkt gerist verður flugmaður þess var og hlýtur að afla sér heimildar til nauðlendingar. Ekki gerði flugmaðurinn það og því er ekki óeðlilegt að RNF frá upphafi talið úrbræðslu ósennilega og það fengið staðfestingu við upphaflega skoðun á flugvélinni. Ekki er því unnt að áfella RNF fyrir að hafa ekki rannsakað líkur á úrbræðslu rækilegar en raun bar vitni og beint rannsókninni að öðrum hugsanlegum orsökum slyssins.

Á hinn bóginn í ljósi hugsanlegra eftirmála eins og hér hefur orðið raun á, og til þess að rannsókn verði sem fullkomnust, ekki sízt þegar banaslys verða hefði verið æskilegt að taka allan hreyfilinn í sundur og þennan hátt mætti hafa sem almenna reglu. Með því tryggði RNF sig gegn allri hugsanlegri gagnrýni síðar og svör við öllu sem síðar kynni að verða vefengt um rannsókn.

## 8.0 Um eldsneytisskort.

### 8.1 Eldsneytismagn og eldsneytiseyðsla.

#### 8.1.1 Eldsneytisgeymar.

Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.5 er fjallað um hugsanlega eldsneytisþurrð. Þar er í upphafi gerð grein fyrir því að í flugvélinni hafi verið 4 eldsneytistankar. Aðaltankar hafi verið tveir og tekið samtals 340 lítra og af því magni hafi 337 lítrar verið nýtanlegir. Að auki voru í flugvélinni tankar á vængendum sem hafi tekið samtals 125 lítra og þar af hafi 123 lítrar verið nýtanlegir.

Að minnsta kosti urðu 26,5 lítrar urðu að vera í hvorum vængendatanki og aðaltankar að vera fylltir að 2/3 hlutum, eða nánar tiltekið þannig, að í þeim væri a.m.k. 227 lítrar til þess að nota mætti hámarksþyngd 3.800 pund. Öðrum kosti var leyfð hámarksþyngd 3.530 pund.

Samkvæmt því sem segir í lokaskýrslu ræddi RNF við flugmenn sem flogið höfðu flugvélinni TF-GTI og virtist þeim ekki öllum hafa verið ljóst hversu notkun hámarksþyngdarinnar, 3.800 pund, var skilyrt.

#### 8.1.2 Áfyllingarop.

Áfyllingaropum aðaltanka er þannig lýst í skýrslu RNF, að niður af þeim gangi hálfir sívalningar þar sem neðri brún er 5,4 cm fyrir neðan neðri brún kransanna sem festa lokin. Í daglegu tali flugmanna og afgreiðslumanna eldsneytis er þessi neðri brún sívalninganna kölluð „hak“. Oft er við það miðað að fylla báða tanka að haki þegar eldsneyti er sett í þá. Þegar það var gert nákvæmlega voru 246 lítrar af eldsneyti í tönkunum.

#### 8.1.3 Aðferð við áfyllingu.

Þegar fyllt var á tankana átti að ganga úr skugga um að flugvél stæði á sléttu undirlagi með vængi lárétt og með 4,5° jákvæðum kinkhalla. Þessi fyrirmæli um verklag fundust ekki í flughandbókinni. Einnig átti að setja merki við eldsneytisopin með fyrirmælum um að dæla hægt síðustu 20 lítrunum á hvorn tank, biða þessu næst í 2 mínútur og fylla síðan. Slikt merki fannst ekki í flugvélinni og við rannsókn kom í ljós að flugmönnum var ekki kunnugt um þessa aðferð við áfyllingu. Afgreiðslumanni hjá Eldsneytisafgreiðslunni hf. á Reykjavíkurlflugvelli sem fyllti á tankana kl. 18.15 þann 6. ágúst var ekki kunnugt um að þannig ætti að fylla á.

Hér vekur athygli, að í gátlista dags. 5. janúar 1998 sem gerður var vegna reglubundinnar úttektar Flugmálastjórnar á Leiguflugi Ísleifs Ottesen ehf. 5.-6. janúar 1998 er spurningunni um það hvort aðferðir við eldsneytisáfyllingu séu í lagi svarað játandi, sbr. 6. tl. Einnig er spurningu um það hvort flugrekandi framfylgi ákvæðum reglugerðar um eldsneytisáfyllingu RL-R. 4.11 svarað játandi, sbr. 34. tl.

Af þessu verður ekki dregin önnur ályktun en sú að forráðamenn Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf. hafi ekki gefið Flugmálastjórn réttar upplýsingar.

#### 8.1.4 Um eldsneytismæla.

Í viðhaldsgögnum flugvélarinnar kom fram að eldsneytismælar voru prófaðir. Flugmenn sögðu þá hins vegar hafa verið svo ónákvæma að þeir hefðu ekki treyst þeim.

Flugmönnum er almennt kunnugt um að eldsneytismælar lítilla flugvéla eins og TF-GTI eru ónákvæmir og gefa fremur vísbendingar en örugga vitneskju um eldsneytismagn í tönkum. Þess vegna telur RNF mikilvægt til að tryggja öryggi í flugi að flugmaður skoði sjálfur í tanka og noti tiltæk hjálpargögn svo sem stiku til að mæla í þeim eldsneyti. Fyrir lendingu á að stilla á þann tank sem meira eldsneyti er í, en það kann að vera örðugt ef mælar eru lítt marktækir.

#### 8.1.5 Sérstök viðvörðun.

Eins og nánar er rakið í kafla 11.1.4 höfðu síðustu lofthæfifyrirmæli um það hvernig standa skyldi að verki þegar meira eldsneyti væri látið í tanka en 284 lítrar ekki verið framkvæmd og videigandi merkingar voru ekki á sínum stað í flugvélinni, heldur einungis hluti skiltis sem fannst límdur inn í geymsluhólf hægra megin í mælaborði. Áletrun var á ensku og hljóðaði svo:

FUEL GAUGES ARE NOT CALIBRATED, BASE ALL FUEL CALCULATION ON VISUAL INSPECTION TIME AND CONSUMPTION

Eins og rakið er í kafla 11.1.4 vantaði framhald textans, þannig að merking skilar sér ekki.

#### 8.1.6 Um áfyllingu eldsneytis 6.-7. ágúst 2000.

Þann 6. ágúst kl. 18.15 voru samkvæmt eldsneytiskvittunum og vitnisburði afgreiðslumanna eldsneytis aðaltankar flugvélarinnar fylltir, þannig að bætt var á þá 229 lítrum. Ef rétt hefur verið fyllt á tankanna hafa þá 340 lítrar verið í þeim, þar af 337 nýtanlegir. Á hinn bóginn veldur það nokkurri óvissu um eldsneytismagn eftir þessa áfyllingu að afgreiðslumanni var ókunnugt um lofthæfifyrirmælin um rétt verklag við að fylla á tanka sem áður er lýst. Þegar það er haft í huga er vafasamt að miða við að 337 lítrar hafi verið í tönkum. Nær sanni væri að miða við 320 lítra eins og þeir F og T gera. Að þessu verður nánar vikið síðar.

Þann 7. ágúst kl. 13.45 var 120 lítrum bætt í aðaltanka flugvélarinnar á Selfossflugvelli. Var eldsneytið tekið af tankbíl frá Eldsneytisafgreiðslunni hf. á Reykjavíkflugvelli.

Sama dag kl. 17.40 var 120 lítrum bætt í aðaltanka flugvélarinnar og má telja víst að eldsneyti hafi verið tekið af sama tankbíl eða öðrum frá sama fyrirtæki.

Eldsneyti var ekki tekið 7. ágúst í Vestmannaeyjum og samkvæmt því sem umsjónarmaður eldsneytis dælu á Selfossi, sem er í vörzlu flugklúbbs Selfoss, segir keypti flugmaður TF-GTI ekki eldsneyti úr þeirri dælu þennan dag.

Um töku eldsneytis á vængendatanka flugvélarinnar var afgreiðslumönnum einungis kunnugt um að einn þeirra hefði dælt eldsneyti í þá, einungis 20 lítrum á hvorn tank að því er afgreiðslumaður taldi. Ekki minnstust afgreiðslumenn þess að flugmenn hefðu sjálfir dælt í vængendatanka flugvélarinnar.

Ekki hafði afgreiðslumaður eldsneytis á Selfossflugvelli séð flugmann mæla eldsneyti með stiku; hins vegar minntist hann þess að hafa séð flugmanninn standa í tröppu afgreiðslumannsins, teygja sig og reka fingur ofan í annan tankinn eftir að 60 lítrum hafði verið bætt á hann. Afgreiðslumaður taldi yfirborð eldsneytis í þessum tanki hafa verið 4-5 cm undir haki.

Enginn starfsmaður á flugvelli í Vestmannaeyjum taldi sig hafa séð flugmanninn mæla eldsneyti þar. Hins vegar má telja næsta víst að flugmaðurinn hafi mælt eldsneytismagn við upphaf flugs þann 7. ágúst, enda voru dagbækur flugvélarinnar ekki við höndina.

#### 8.1.7 Hver var eldsneytiseyðslan?

Samkvæmt upplýsingum flugrekanda var miðað við að hreyfillinn eyddi 60 lítrum/klst. og flugmaðurinn sem flaug flugvélinni virðist hafa gert ráð fyrir því.

Flugmaður sá sem flaug flugvélinni að kvöldi 6. ágúst eftir áfyllingu kl. 18:15 áætlaði flugþol 5:00 klst. og hefur þá miðað við að 337 lítrar væru í aðaltönkum og samkvæmt því gert ráð fyrir eyðslu sem næmi 67 lítrum/klst. ( $337:67=5:00$ ).

Framleiðandi hreyfilsins taldi, eins og nánar verður rætt í næsta kafla, meðaleyðslu vera 72 lítra/klst.

Rannsóknarnefnd flugslysa miðar við að meðaleyðsla hafi verið 63 lítrar/klst.

Flugkennarar við Flugskóla Íslands miða við 68-69 lítra/klst.

Í skýrslu Flugkerfa kemur ekki fram nein tala um eldsneytiseyðslu.

#### 8.1.8 Niðurstaða RNF um eldsneytiseyðslu.

Niðurstaða RNF var sú að flugvélinni hefði verið flogið 485 mínútur, eða 8:05 klst., frá því að tankar hefðu verið fylltir 6. ágúst kl. 18:15. Ef þá hefðu verið í þeim 337 lítrar af nýtanlegu eldsneyti og síðan bætt við þeim 240 lítrum sem hefðu verið látnir í aðaltönkum á Selfossflugvelli þann 7. ágúst, hefðu samtals verið 577 lítrar af eldsneyti í aðaltönkum til að brenna í þeim flugum sem tóku samtals 8:05 klst. Þá er ekki gert ráð fyrir þeim tíma sem fór í akstur fyrir og eftir flug og í uppkeyrslu.

Flug flugvélarinnar TF-GTI þann 7. ágúst var frábrugðið fyrri flugferðum að því leyti að flogin voru mjög stutt flug og flugtök þar af leiðandi mörg.

RNF bað sérfræðing framleiðanda hreyfilsins að áætla meðaleyðslu hreyfilsins í flugferðum milli Vestmannaeyja og Selfoss. Svar hans var á þá leið að meðaleyðsla næmi 72 lítrum á klst.; eðlilegt væri að þessir hreyflar eyddu 64-79 lítrum á klst. Í þessum tölum væri eyðsla vegna flugtaks og klifurs, sem ykju eyðsluna jafnmikið og raun bæri vitni í þessum stuttu flugferðum. Síðan segir í lokaskýrslunni, sbr. kafla 1.18.5:

Til að fá hugmynd um það hreyfilafli sem flugmaður TF-GTI notaði í flugferðum sínum hinn 7. ágúst reiknaði RNF út meðalhraða vélarinnar í farflugi í flugum hennar milli Vestmannaeyja og Selfoss þennan dag. Niðurstaða þeirra útreikninga var sú, að ef flugvélinni var flogið í 1000 fetum og tekið var tillit til tíma og vegalengdar sem fór í flugtak og klifur, þá

var meðalhraði hennar í farflugi um 157 mílur á klst. Samkvæmt flughandbók vélarinnar næst sá hraði í farflugi á 56% hreyfilafli, 24 tommu soggreinaþrýstingi (Manifold Pressure) og 2300 snúningum/mín. (RPM).

RNF reiknaði út líklega eyðslu vélarinnar í flugferðum TF-GTI frá því að aðaltankar flugvélarinnar voru fylltir að kvöldi 6. ágúst 2000. Afkastatölur úr flughandbókinni voru notaðar, en í þeim er gert ráð fyrir eldsneytiseyðslu í akstri og í uppkeyrslum. Miðað var við 56% hreyfilafli og 1000 feta flughæð í flugferðum milli Vestmannaeyja og Selfoss. Niðurstöður þessara útreikninga er að finna í töflu 1.18.5.1.

Taflan fylgir hér:

Flug	Frá	Flugtak	Flugtími			Eyðsla			Eldsneyti um borð		Áfylling
			Klifur (mín.)	Farflug (mín.)	Samtals (mín.)	Klifur (lítur)	Farflug (lítur)	Samtals (lítur)	Fyrir (lítur)	Eftir (lítur)	
6. ág. 2000											
Aðaltankar fylltir í Reykjavík kl. 18.15											229
1	RK	18:24	02:36	30:24	33	10,4	22,1	32,5	337	305	
2	VM	22:55	02:36	27:24	30	10,4	22,9	33,3	305	271	
7. ág. 2000											
3	RK	07:53	02:36	25:24	28	10,4	19,8	30,2	271	241	
4	VM	08:35	02:04	17:56	20	9,5	14,0	23,5	241	218	
5	SF	09:01	01:44	13:16	15	9,0	10,3	19,3	218	198	
6	VM	09:31	02:04	18:56	21	9,5	14,7	24,2	198	174	
7	SF	10:16	01:44	18:16	20	9,0	14,2	23,2	174	151	
8	VM	12:30	02:04	17:56	20	9,5	14,0	23,5	151	127	
9	SF	12:55	01:44	13:16	15	9,0	10,3	19,3	127	108	
10	VM	13:23	02:04	16:56	19	9,5	12,3	21,8	108	86	
Bætt á aðaltankana á Selfossi kl. 13:45											120
11	SF	13:55	01:44	14:16	16	9,0	11,1	20,1	206	186	
12	VM	14:20	02:04	17:56	20	9,5	14,0	23,5	186	163	
13	SF	14:45	01:44	14:16	16	9,0	11,1	20,1	163	142	
14	VM	15:20	02:04	18:56	21	9,5	14,8	24,3	142	118	
15	SF	15:46	01:44	15:16	17	9,0	11,9	20,9	118	97	
16	VM	16:18	02:04	14:56	17	9,5	11,6	21,1	97	76	
17	SF	16:44	01:44	14:16	16	9,0	11,1	20,1	76	56	
18	VM	17:18	02:04	16:56	19	9,5	13,2	22,7	56	34	
Bætt á aðaltankana á Selfossi kl. 17:40											120
19	SF	17:43	01:44	16:16	18	9,0	12,7	21,7	154	132	
20	VM	18:13	02:04	17:56	20	9,5	14,0	23,5	132	109	
21	SF	18:40	01:40	13:16	15	9,0	10,3	19,3	109	89	
22	VM	19:07	02:04	15:56	18	9,5	12,4	21,9	89	67	
23	SF	19:29	01:44	17:16	19	9,0	13,4	22,4	67	45	
24	VM	20:03	02:36	29:24	32	10,4	22,9	33,3	45	12	

klst.: 02:02

Samtals:

klst.: 08:05:00

lítur: 565,7

Niðurstaðan er sú hér að eftir 8:05 klukkustunda flug hafði verið eytt 565,7 lítrum, þannig að eftir voru 11,3 lítrar þegar flogin höfðu verið 24 flug. ( $577-565,7=11,3$ ).

Síðan segir í lokaskýrslu flugslysaneftdar, sbr. kafla 1.18.5.1:

Þegar þessir útreikningar eru skoðaðir þá sést að meðaleyðsla hreyfilsins í flugferðum milli Reykjavíkur og Vestmannaeyja var 63 litrar á klst. Hins vegar var eyðsla hans í flugferðunum milli Vestmannaeyja og Selfoss 72 litrar á klst. að meðaltali. Þetta er í samræmi við niðurstöður frá sérfræðingi framleiðanda hreyfilsins sem áætlaði eyðsluna í styttri flugferðunum, þ.e.a.s. milli Vestmannaeyja og Selfoss, vera að meðaltali um 72 litrar, þ.e.a.s. þegar tekið er tillit til flugtaks og klifurs. Ef eyðsla hreyfilsins í flugtaki og klifri er borin saman við eyðsluna í farflugi, kemur fram að í 18 mínútna löngu flugi eyðir hreyfillinn 9 litrum í flugtaki og klifri sem tekur 1:44 mínútur en 12,7 litrum í rúmlega 16 mínútna farflugi.

Jafnframt því að leita álits sérfræðinga framleiðanda hreyfilsins á eyðslu hans bað RNF einnig sérfræðinga framleiðanda flugvélarinnar að gera útreikninga á eyðslu hennar miðað við flug flugvélarinnar frá því að aðaltankar hennar voru fylltir að kvöldi 6. ágúst. Niðurstaða útreikninganna var í samræmi við útreikninga RNF.

Framangreindar tölur virðast fengnar þannig, að fyrstu þrjú flugin eru flugferðir milli Reykjavíkur og Vestmannaeyja og þar er meðaleyðsla 63 l./klst., en hin flugin milli Vestmannaeyja og Selfoss og þar er meðaleyðsla 72 l./klst.

### 8.1.9 Um eldsneytiskerfið.

Eldsneytiskerfið kann að gefa vísbendingu um það hvort eldsneytisþurrð kunni að hafa valdið slysinu og um það er fjallað í lokaskýrslu RNF, kafla 1.16.1.2. Þar segir þetta meðal annars:

Eldsneytiskerfið virðist hafa verið í heilu lagi þegar slysið varð og eldsneyti var í leiðslum að deilinum (631351-5, raðnúmer J257808C) sem skammtar eldsneytið til soggreina strokka hreyfilsins. Einnig var eldsneyti í leiðslunni frá deilinum að rennslismæli eldsneytis.

Deilirinn var opnaður og kom í ljós að hann var einnig fullur af eldsneyti framan við „membra“-loka deilisins, en hann leyfir ekki eldsneytisrennsli út í soggreinarnar fyrr en eldsneytisþrýstingurinn er orðinn meiri en 2,5-3 pund/fertömmu og öfugt, lokar fyrir þegar þrýstingurinn fellur undir þau mörk. Rör sem flytja eldsneytið út í soggreinarnar voru skoðuð, ekkert eldsneyti fannst í þeim en örlítið magn af saltvatni.

Deilirinn var prófaður á verkstæði Landhelgisgæzlu Íslands og hann virkaði eðlilega, þ.e.a.s. opnaðist og lokaðist nokkurn veginn við þann þrýsting sem framleiðandinn gerir ráð fyrir.

RNF sendi tiltekna hluta úr eldsneytiskerfinu til nánari rannsóknar á sérhæft verkstæði, Canadian Aero Accessories Ltd. í Calgary, Kanada. Niðurstöður rannsóknar þess voru á þann veg, að hvorki fannst bilun í þessum hlutum eldsneytiskerfisins, né nokkuð annað sem gat hafa valdið gangtruflunum eða aflmissi hreyfilsins. Niðurstöður þessara rannsókna voru bornar undir sérfræðinga flugvélarframleiðandans og hreyfilframleiðandans og voru þeir samþykkir þeim.

Þetta er síðan ítrekað í 2. kafla „Greining þátta“ þar sem segir meðal annars:

Rannsókn á eldsneytiskerfi hreyfilsins leiddi í ljós að eldsneytisleiðslur frá hreyfildrifu eldsneytisdeilunni að eldsneytisdeilinum og leiðslan þaðan að rennslismæli eldsneytisins reyndust vera fullar af eldsneyti. Hins vegar var ekkert eldsneyti í neinum af sex eldsneytisleiðslunum frá deilinum til strokkanna. Þetta bendir til að „membraventill“ deilisins hafi lokast sem gerist þegar eldsneytisflæðið hættir og þrýstingur í kerfinu framan við deilinn fellur niður fyrir 2,5-3,0 pund/fertömmu.

Samkvæmt upplýsingum frá sérfræðingi framleiðanda hreyfilsins tæmast leiðslurnar til strokkanna mjög hratt eftir að eldsneytisflæðið hættir, vegna hitageislunar og hitastreymis frá strokkunum og vélarhúsinu.

Allt bendir til að ofangreindar eldsneytisleiðslur frá deilinum til strokkanna hefðu ekki verið tómar ef bilun hefði orðið í kveikjakerfum eða í öðrum kerfum hreyfilsins, s.s. strokkum,

ventlum, knastási, sveifarási, stimpilstöngum, legum og hreyfillinn haldið áfram að snúast og þar með að knýja eldsneytisæluna. Ef bilun hefði hins vegar leitt til algjörar stöðvunar hreyfilsins (þ.e. hann hefði hætt að snúast) þá hefðu leiðslurnar sex tæmt. Engin merki um slíkar bilanir var að finna.

Ekki gera þeir F og T neina athugasemd við þetta. Styður þetta þá ályktun að orsök slyssins hafi verið eldsneytisskortur.

### 8.2 Meginatriði greinargerðar RNF um eldsneytisskort.

1. Í hvorum vængendatanki urðu að vera 26,5 lítrar og aðaltankar fylltir að 2/3 hlutum, þannig að í þeim væru 227 lítrar eða meira til þess að nota mætti hámarksþyngd, 3.800 pund.
2. Ef fyllt var að haki voru 246 lítrar í aðaltönkum.
3. Hvorki afgreiðslumönnum eldsneytis né flugmönnum var kunnugt um rétt verklag við áfyllingu. Fyrirmæli þar að lútandi voru ekki við eldsneytisopin.
4. Eldsneytismælum var ekki treystandi. Miðar með leiðbeiningum þar um voru ekki á réttum stöðum í flugvélinni. Einn miði var í geymsluhólfi hægra megin í mælaborði, en texta vantaði að hluta, þannig að merking skilaði sér ekki.
5. Fyllt var á aðaltankana 6. ágúst 2000 kl. 18:15 og hafa þá verið í tönkunum 337 lítrar nýtanlegir, ef rétt var fyllt á. Þann 7. ágúst kl. 13:45 var bætt á 120 lítrum. Sama dag kl. 17:40 var jafnmiklu bætt við.
6. Einu sinni var dælt 20 lítrum á hvorn vængendatank, en ekki ljóst hvenær það var gert.
7. Ekki var vitað til að flugmaður hafi mælt eldsneyti með stíku, en hins vegar einu sinni með fingrinum.
8. Í aðalgeymum flugvélarinnar voru eftir áfyllingu kvöldið 6. ágúst og með 240 lítra viðbót 577 lítrar til ráðstöfunar. Flugferðir 7. ágúst tóku samtals 485 mínútur eða 8:05 klst. og er þá miðað við 60 lítra eyðslu á klst.
9. Meðaleyðsla hreyfilsins í flugferðum milli Reykjavíkur og Vestmannaeyja var 63 lítrar á klst. – Meðaleyðsla í flugferðum milli Vestmannaeyja og Selfoss var 72 lítrar á klst. Tími og eyðsla í flugtaki er talin með í klifurtölum.
10. Flugmaðurinn virðist hafa miðað við 60 lítra eyðslu á klst. í samræmi upplýsingar flugrekanda.
11. Niðurstaða RNF er sú að 12 lítrar af nýtanlegu eldsneyti hafi verið í aðaltönkum flugvélarinnar þegar hún fórst. Ekki er gert ráð fyrir að eldsneyti hafi verið notað úr vængendatönkum.

### 8.3 Niðurstaða Forwards og Taylors um eldsneytisútreikninga.

Þeir F og T vefengja eldsneytisútreikninga í skýrslu RNF og niðurstöðu hennar. Í skýrslu þeirra segir um þetta í 3. kafla:

Í grein 1.18.5.1 í skýrslunni [lokaskýrslu RNF] er sýnd tafla yfir meinta eldsneytisnotkun. Niðurstaða hennar er að þegar slysið varð voru samtals 12 lítrar af eldsneyti um borð í [G]TI og er sú tala notuð til að styðja niðurstöðu 3.13 þess efnis að „flugmaðurinn virðist hafa vanmetið eldsneytiseyðslu flugvélarinnar og ofmetið eldsneytismagn í tönkum hennar fyrir brottförina frá Vestmannaeyjum, en þá hafði flugvélin mun minna flugþol en hann áætlaði“. En hægt er að sýna fram á að talan 12 lítrar er grundvölluð á vafasömum ætlunum og að ef rökréttari ætlanir eru notaðar verður niðurstöðutalan merkjanlega önnur.

Síðan fylgir nánari rökstuðningur þeirra F og T sem hér segir:

Í fyrsta lagi er upphaf útreikninganna byggt á þeirri ætlan að aðaltankarnir hafi innihaldið 337 lítra af nothæfu eldsneyti. Þetta er hámarkseldsneyti, sem aðaltankarnir taka ef aðferðum við eldsneytistöku sem er að finna í lofthæfifyrirmælum 94-12-8 er fylgt. Samkvæmt þeim er þess krafizt að flugvélin sé á sléttum fleti með 4,5 gráðu jákvæðum nefhalla. Einnig segir þar að



þegar eldsneyti sé bætt í aðaltankana ætti að bæta síðustu 20 lítrunum hægt í hvorn tank um sig og athuga yfirborð eldsneytis eftir tvær mínútur. Ef nauðsyn ber til ætti síðan að bæta við til að tryggja að tankurinn innihaldi 337 lítra af nothæfu eldsneyti. Í skýrslunni segir að hvorki flugmönnum (1.18.5) né eldsneytisafgreiðslumanninum, sem fyllti tankana þann 6. ágúst 2000 (1.18.5), hafi verið kunnugt um kröfur lofhæfifyrirmælanna og er því ósanngjarnt að búast við að aðaltankarnir hafi innihaldið hámarkið 340 lítra (337 nothæfa). Lagt er til að sanngjörn verk-tala fyrir eldsneyti, sem til staðar var þegar útreikningar á töflunni hófust, mundi vera 320 lítrar.

Í grein 1.18.5 segir að eitt flug frá Vestmannaeyjum til Selfoss og til baka hafi verið farið með lendingarbúnað niðri. Þó eru flugtímar allra ferða fram og til baka raunverulega þeir sömu og út frá því er með sanngirni hægt að komast að þeirri niðurstöðu að talsvert aukið hreyfilsafl hafi verið notað til að viðhalda eðlilegum farflugshraða með aukinni loftmótstöðu lendingarbúnaðarins. Þetta hefði orsakað merkjanlega meiri eldsneytiseyðslu. Ekki var hægt að reikna magn þessarar auknu eldsneytiseyðslu vegna gagnaskorts, en sanngjarn er að ætla að aukin eldsneytiseyðsla mundi hafa verið um 20% eða 5 lítrar.

Í skýrslunni segir að talan 72 lítrar/klst. hafi verið notuð vegna flugferðanna milli Selfoss og Vestmannaeyja og að í þessari tölu felist þáttur vegna flugtaks og klífurs. En ekkert er getið um eldsneyti, sem notað er í gangsetningu og akstri og þótt viðurkennt sé að sú tala mundi vera lág fyrir einstakt flug verður eldsneytismagnið merkjanlegt þegar lögd eru saman 24 flug og það lækkar enn 12 lítra töluna, sem skýrslan kemst að niðurstöðu um að hafi verið það eldsneyti, er eftir var þegar slysið varð.

Eldsneytisútreikningarnir virða algjörlega að vettugi hvers kyns eldsneyti, sem kann að hafa verið í vængendatönkunum þegar slysið varð. Í neðanmálsgrein við lok töflunnar segir „*Ekki er gert ráð fyrir að eldsneyti úr aukaeldsneytistönkum sé notað*“. Í grein 1.18.6 segir að „*Í upphaflegum framburði flugmannanna kom fram að þeir hefðu haft munnleg fyrirmæli um að hafa nokkra lítra í vængendatönkunum. Í samtölum síðar sögðust þeir hins vegar hafa haft 7 US gallon (u.þ.b. 28 lítra) í þeim*“. Ekki er ljóst af orðalagi skýrslunnar hvort þessi tala á við samanlagt eldsneyti í vængendatönkunum eða eldsneyti í hvorum tanki um sig. En með því videigandi lofhæfifyrirmæli gera ráð fyrir 7 US gallonum í hvorum vængendatanki er sanngjarnt að ætla að flugmennirnir hafi verið að vísa til samtals 14 US gallona. Með því skýrslan segir að a.m.k. 4 lítrar eldsneytis hafi fundizt í hægri vængendatanki eftir slysið er sanngjarnt að ætla að eitthvað eldsneyti hafi verið í vængendatönkunum þegar slysið varð og óraunhæft er að sleppa þessu eldsneyti í útreikningunum.

Í skýrslunni segir í 2. kafla að rofinn, sem stjórnar eldsneytisflutningi úr vinstri vængendatanki í vinstri aðaltank, hafi reynzt vera í „*A*“ stöðu, en sagt að hann kunni að hafa verið hreyfður annað hvort í slysinu eða þegar verið var að ná flakinu upp. Það er jafngild niðurstaða að rofinn hafi ekki verið hreyfður og að flugmaðurinn hafi verið að flytja nothæft eldsneyti þegar slysið varð. Samkvæmt flughandbók flugvélarinnar ætti ekki að flytja eldsneyti í aðalgeymi, sem er í notkun. Staða aðalvalrofa eldsneytis benti til þess að verið væri að nota eldsneyti úr vinstri geymi þegar slysið varð, en skýrslan viðurkennir ekki þann möguleika að rétt eins og rofi flutningsdællunnar hefði sá rofi einnig getað hreyfzt vegna höggafla eða þegar verið var að ná flakinu upp. Það er því möguleiki að þegar slysið varð hafi flugmaðurinn verið að flytja nothæft eldsneyti úr vinstri vængendatank meðan hreyfillinn fékk eldsneyti úr hægri aðalgeymi.

Skýrslan virðist byggð á þeirri ætlan að flugvélin hafi orðið eldsneytislaus og síðan eru notaðar sannanir eftir vali til að styðja þessa ætlan. Í 2. kafla segir skýrslan að flugmaðurinn kunni að hafa „*reynt*“ að ná eldsneyti úr vængendatank. Notkun orðsins „*reynt*“ bendir til að skoðun höfundarins hafi verið sú að ekki hafi verið neitt eldsneyti að fá í vængendatönkunum, en samt eru skýrar sannanir um að eldsneyti var í hægri vængendatanknum og engar sannanir benda til þess að ekki hafi verið neitt eldsneyti í vinstri vængendatanknum.

Ef notaðar eru sanngjarnari ætlanir eins og fyrr hefur verið gert er ljóst að án þess að nota vængendaeldsneyti mundi flugvélin hafa orðið eldsneytislaus áður en hún næði til Reykjavíkur. Hins vegar er það svo að ef eldsneyti í vængendatönkum hefur verið fyrir hendi og skýrslan viðurkennir að svo hafi verið, þá getur niðurstaðan ekki verið sú að flugvélin hafi orðið eldsneytislaus. Í skýrslunni eru leiddar sterkar líkur á því að „*krappi*“ hringurinn, sem flugmaðurinn tók í lokaadflugi og meint ótímabær beygja eftir móttöku fyrirmæla um að hætta við landingu væri vegna þess að hann hefði áhyggjur af eldsneytisstöðu sinni. En í öllum talstöðvarsamskiptum hans við flugumferðarstjórn er rödd flugmannsins róleg og hann var reiðubúinn að samþykkja tafir hringflugsins rétt fyrir landingu. Þetta eru ekki gerðir flugmanns, sem heldur að hann sé um það bil að verða eldsneytislaus. Þótt viðurkennt sé að eldsneytismælur

í þessari tegund flugvéla eru ónákvæmir eru þeir það ekki svo mjög að flugmaðurinn viti ekki þegar lítið eldsneyti er til staðar.

Þegar flugmaðurinn fór frá Vestmannaeyjum gaf hann upp 2:30 klst. flugþol. Þótt flugmenn geti verið nokkuð ónákvæmir þegar þeir gefa upp eldsneytismagn í flugáætlunum er ekki sanngjart að ætla að þessi flugmaður hafi verið svo ómeðvitaður um eldsneytið, sem eftir væri í flugvél hans, að hann mundi gefa upp 2:30 klst. flugþol þegar (ef trú á skýrslunni) aðeins 32 mínútna eldsneyti var fyrir hendi. Ef flugmaðurinn tæki tillit til 56 lítra af eldsneyti í vængendageymum mundi um 1:10 klst. flugþol vera viðeigandi (25 lítrar í aðalgeymum að viðbættum 56 lítrum í endatönkum). Annar möguleiki er til staðar. Með tilliti til þess, samkvæmt skýrslunni, að eftir komu flugvélarinnar til Selfoss kl. 17:37, hafi farþegarnir farið frá borði, 120 lítrum af eldsneyti verið bætt í geyma flugvélarinnar, nýjir farþegar teknir um borð og vélinni ekið í flugtaksstöðu, allt á innan við 6 mínútum, er ekki hægt að útiloka möguleika á annarri, óskráðri eldsneytisáfyllingu. Með tilliti til mikilla anna á Selfossi er mögulegt að eldsneyti, sem sett var á [G]TI, hafi verið skrifað á reikning annarrar flugvélar, sérstaklega ef flugvélin tilheyrði sama flugrekstraraðila og [G]TI.

Með tilliti til þeirra gagna, sem eru til staðar, eru því þrír möguleikar varðandi eldsneyti um borð í [G]TI þegar slysið varð:

- 1 Þrátt fyrir ónákvæmar ætlanir í skýrslunni hafi nothæft eldsneyti verið uppuríð þegar slysið varð.
- 2 Flugmaðurinn hafi verið að nota fánlegt eldsneyti í endatönkunum og varð ekki eldsneytislaus.
- 3 Flugvélin fékk óskráða eldsneytisáfyllingu og varð ekki eldsneytislaus.

#### 8.4 Meginatriði í greinargerð Forwards og Taylors.

Þeir F og T telja vafasamt að 12 lítrar hafi verið um borð í flugvélinni þegar hún fórst.

1. Vafasamt að aðaltankarnir hafi haft að geyma 337 lítra af nothæfu bensíni.
2. Var gætt rétttra aðferða við áfyllingu? Staða flugvélar. Viðbót, 20 lítra. Bið í 2 mínútur. Síðan aukaviðbót til að ná 337 lítrum.
3. Hvorki flugmanninum né afgreiðslumanni eldsneytis sem fyllti á geymana var kunnugt um kröfur samkvæmt lofthæfifyrirmælum.
4. Óréttmætt að miða við 337 lítra. Réttmætt magn er 320 lítrar.
5. Í einu flugi frá Vestmannaeyjum til Selfoss fram og til baka var landingarbúnaður niðri. Flugtímar voru raunverulega hinir sömu og því má ætla að aukið afl í hreyfli hafi verið notað til að halda eðlilegum farflugshraða vegna loftmótstöðu landingarbúnaðarins. Þetta hafi valdið meiri eldsneytiseyðslu sem ætla má að numið hafi 20% eða 5 lítrum.
6. Í flugferðir milli Selfoss og Vestmannaeyja fóru 72 lítrar/klst., þ. á m. í flugtak og klifur. Hins vegar er ekki gert ráð fyrir eyðslu vegna gangsetningar og aksturs. Við 24 flug fer þetta að skipta máli þó svo sé ekki við hvert einstakt flug og þá gengur á 12 lítra magnið.
7. Hæpið að gera ekki ráð fyrir að eldsneyti úr vængendatönkunum hafi ekki verið notað. Í þeim voru að líkindum 56 lítrar.
8. Möguleiki er að flugmaður hafi verið að flytja nothæft eldsneyti úr vinstri vængendatanki meðan hreyfill fékk eldsneyti úr hægri aðalgeymi.
9. Þeir F og T láta sterklega að því liggja, að RNF hafi gefið sér fyrirfram þá niðurstöðu að flugvélin hafi orðið eldsneytislaus og síðan notað „sannanir eftir vali til að styðja þessa ætlan“. Þau orð í lokaskýrslu RNF að flugmaðurinn hafi „reynt“ að ná eldsneyti úr vængendatank túlka þeir þannig að RNF hafi verið þeirra skoðunar að ekkert eldsneyti hafi verið í vængendatönkum flugvélarinnar.
10. Ef lagðar eru til grundvallar framangreindar ætlanir og eldsneyti hefði ekki verið tekið úr vængendatönkum telja þeir F og T að flugvélin hefði orðið eldsneytislaus áður en hún náði til Reykjavíkur.

11. Hinn krappi hringur í lokaaðflugi og róleg rödd flugmannsins bendir ekki til að hann hafi haft áhyggjur af eldsneytisstöðu. Þrátt fyrir ónákvæma eldsneytismæla bendi ekkert til að flugmaður hafi talið sig skorta eldsneyti.
12. Ólíklegt megi telja að flugmaður gefi upp 2:30 klst. flugþol ef hann á einungis eftir 32 mínútna eldsneyti (32 lítra miðað við 60 lítra notkun á klst.). Ef 56 lítrar hafi verið í vængendatönkum og 25 í aðalgeymum hefði flugþolið verið um 1:10 klst.

### 8.5 Um notkun vængendatanka.

#### 8.5.1 Óhjákvæmilegt að taka eldsneyti úr þeim.

Eins og fyrr er tekið fram telja þeir F og T vafasamt að einungis 12 lítrar eldsneytis hafi verið eftir í aðalgeymum flugvélarinnar þegar slysið varð og órökrétt að gera ekki ráð fyrir eldsneyti í vængendatönkum. Þeir telja vafasamt að miða við að 337 lítrar af nothæfu eldsneyti hafi þá verið í aðalgeymum flugvélarinnar og réttara að miða við 320 lítra, eða 17 lítrum minna, sbr. tl. 1-4 hér í næsta kafla á undan. Flug frá Vestmannaeyjum til Selfoss með hjólabúnað niðri hafi valdið meiri eldsneytiseyðslu en gert sé ráð fyrir í lokaskýrslu RNF og megi ætla að þar muni 5 lítrum, sbr. tl. 5-6. Í flugferðum milli Selfoss og Vestmannaeyja sé ekki gert ráð fyrir eldsneytiseyðslu vegna gangsetningar og aksturs. Þótt ekki muni miklu hvert eitt sinn, taki það að skipta máli við 24 flug, sbr. tl. 7-8. Hér verður að gera þá athugasemd að F og T tala um 24 flug milli Vestmannaeyja og Selfoss, en þau eru í reynd einungis 20. Tölur um líklega eldsneytiseyðslu vegna gangsetningar og aksturs eru engar nefndar. En ef miðað við þær tölur sem þeir F og T tilgreina ( $17+5=22$ ) hefur verið a.m.k. 22 lítrum minna á aðaltönkum en RNF gerir ráð fyrir og ekkert í vængendatönkum. Þá hefði flugvél orðið eldsneytislaus áður en hún kom til Reykjavíkur.

Eins og fyrr er tekið fram telja þeir F og T hæpið að gera ekki ráð fyrir að eldsneyti úr vængendatönkum hafi verið notað.

#### 8.5.2 Fyrirmæli um eldsneyti í vængendatönkum.

Í lokaskýrslu RNF er vitnað til upphaflegs framburðar flugmanna TF-GTI um að þeir hefðu haft munnleg fyrirmæli um að hafa nokkra lítra í vængendatönkum og í samtölum síðar sögðust þeir hafa haft 7 US-gallon (26,5 lítrar) í þeim (sbr. kafla 1.18.6 í lokaskýrslu RNF). Hér verður að hafa í huga að framangreint magn varð að vera í hvorum vængendatanki og aðaltankar fullir, a.m.k. að 2/3 hlutum, þ.e.a.s. 60 US gall (227 lítra) eða meira urðu að vera í þeim til að nota mætti hámarksþyngd flugvélarinnar, 3.800 pund, öðrum kosti varð að nota skilyrta hámarksþyngd, 3.530 pund. Þetta var flugmönnum ekki ljóst (sbr. kafla 1.18.5, bls. 13 og 2. kafla bls. 23 í lokaskýrslu RNF).

Eldsneytistankur er í hvorum væng flugvéla af gerðinni Cessna T210L og frá þeim liggja mjóar leiðslur í litla safntanka undir gólfum framan við sitt hvort framsætið. Stefnuloki er milli þessara tanka og hann gefur 3 valkosti „vinstri“, „lokað“ og „hægri“. Ekki er unnt að taka eldsneyti af báðum aðaltönkum samtímis. Stefnulokinn í flakinu var stilltur á vinstri aðaltank (kafla 1.16.1.2, bls. 7 í lokaskýrslu RNF).

Vængendatankarnir eru tengdir við aðaltank þannig að rafmagnsdælur flytja eldsneyti úr vængendum yfir í aðaltanka og rofi vinstri vængendatanks var stilltur á „Kveikt“ í flakinu. Ekki má dæla úr vængendatanki í aðaltank nema í láréttu flugi og ekki í þann tank sem er í notkun eða meðan á flugi stendur. Þótt hugsanlegt sé að farþegi eða björgunarmenn hafi rekizt á þennan rofa sem er vippurofi, hægra megin á mælaborði

er ekki unnt að útiloka að flugmaðurinn hafi reynt að ná einhverju eldsneyti úr vængendatanki (2. kafli., bls. 23, sbr. einnig 1.18.5, bls. 13 í lokaskýrslu RNF).

Samkvæmt því sem nú hefur verið rakið eru vísbendingar um að vinstri aðaltankur flugvélarinnar hafi verið í notkun og rofi vinstri vængendatanks verið í „Kveikt“-stöðu, en ekki má dæla úr vængendatanki í þann tank sem er í notkun eins og áður er tekið fram.

### 8.5.3 Gaf RNF sér niðurstöðu fyrirfram?

Eins og að framan greinir telja þeir F og T hugsanlegt að flugmaður hafi verið að reyna að flytja nothæft eldsneyti úr vinstri vængendatanki meðan hreyfill fékk eldsneyti úr hægri aðaltanki. Allt eru þetta getgátur sem engin hönd verður á fest, þannig að þær gefa ekkert tilefni til frekari umfjöllunar. Það á einnig við um þá ályktun F og T af orðum lokaskýrslu, að flugmaðurinn „kunni að hafa „reynt“ að ná eldsneyti úr vængendatanki“ bendi til að höfundar lokaskýrslu RNF hafa talið að ekkert eldsneyti hafi verið að fá úr eldsneytistönkum. Ef texti lokaskýrslu er lesinn í samhengi, þar sem talað er um að ekki sé unnt að útiloka að flugmaður hafi reynt að ná eldsneyti úr vængendatönkum má allt eins túlka hann á þann veg að flugmaður hafi verið að reyna að flytja eldsneyti milli tanka.

Þeir F og T segja fullum fetum að RNF hafi gefið sér niðurstöðu fyrirfram og síðan valið sannanir til að styðja þá ætlan. Þessum ummælum fylgja engin haldbær rök.

### 8.5.4 Eldsneyti í vængendatönkum ekki notað.

Samkvæmt framburði flugmanna sem áður er vikið að var eldsneyti í vængendatönkum. Þegar mælt var úr tankinum eftir að flakið var komið í flugskýli reyndust 4 lítrar af bensíni og 6 lítrar af sjó vera í hægri vængendatanki (sbr. kafla 1.16.1.1). Því er ljóst að eldsneyti hefur verið í vængendatönkunum þótt óvíst sé hversu mikið. Jafnframt má minna á það sem áður sagði að a.m.k. 26,5 lítrar eldsneytis í hvorum vængendatanki var forsenda þess að nota mætti hámarksþyngd flugvélarinnar, 3.800 pund (í stað 3.530 punda sem er staðall annars).

Eins og segir í kafla 10.1.1 hér á eftir og lokaskýrslu RNF, kafla 1.5 var flugmaðurinn sem fórst annar flugmanna í flugi TF-GTI til Grímseyjar 2. júlí 2000. Í lögregluskýrslu sem flugmaðurinn í því flugi gaf 18. janúar 2001 tók hann fram aðspurður að vængendatankar hefðu verið notaðir í því flugi og þá farið yfir það hvernig þeir virkuðu. Þannig telji hann að flugmanninum sem fórst hafi verið það alveg ljóst. Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.5 er haft eftir flugmanni þeim sem flaug flugvélinni TF-GTI frá Vestmannaeyjum til Reykjavíkur að kvöldi 6. ágúst, að hann hafi ekki notað eldsneyti úr vængendatönkunum í því flugi og raunar aldrei gert það þegar hann flaug TF-GTI.

Á þessum forsendum má telja líklegt að ekki hafi verið notað eldsneyti úr vængendatönkum þegar flugvélin fórst, enda sker Grímseyjarflugið ekki úr hér, það var óvenjulega langt og yfir haf að fara, en ítreka verður að um þetta er óvissa.

## *8.6 Skýrsla kennara Flugskóla Íslands hf.*

Nefndin leitaði til Reynis Einarssonar yfirkennara við Flugskóla Íslands hf., Eyjólfsson Gunnbjörnssonar og Guðmundar H. Sveinbjörnssonar, kennara við sama skóla, um mat á útreikningum á því hversu miklu eldsneyti hefði verið eytt í flugi flugvélarinnar

frá því að eldsneyti var látið í aðaltanka kl. 18:15 þann 6. ágúst 2000 þar til slysið varð kvöldið 7. ágúst.

Greinargerð þeirra er birt hér sem fylgiskjal en meginefni hennar verður nú rakið í köflum 8.6.1-8.6.5:

#### 8.6.1 Jeppesen FliteStar forritið lagt til grundvallar

Í skýrslunni er lagt til grundvallar að í geymum flugvélarinnar hafi verið 337 lítrar eftir áfyllingu kvöldið 6. ágúst eins og gert er í lokaskýrslu RNF, enda ekki við aðra tölu að styðjast.

Til stuðnings áætlunum um eldsneytiseyðslu er notað loftsiglingaforritið Jeppesen FliteStar. Forritið er með upplýsingum úr flughandbók TF-GTI. Forritið reiknar flugtíma, eldsneytiseyðslu á grundvelli fyrirfram ákveðinna orsakavalda sem fella má að eldsneytiseyðslu TF-GTI. Við forritið má styðjast til að komast að raun um feril flugvélarinnar og eldsneytiseyðslu á leiðinni, miðað við að flugmaðurinn hafi stuðzt við sömu aflsetningu á flugi sínu.

Í sjónflugi fer flugmaðurinn eftir suðurströndinni og síðan stytzu leið til Vestmannaeyja yfir hafsvæðið sem skilur eyjar og land. Miðað er við að flogið sé í 3.000 feta hæð og veðurfar 7. ágúst sem var SA 10 hnútar og hitastig um 10° á Selsius.

#### 8.6.2 Um eldsneytismagn.

1. Að kvöldi 6. ágúst 2000 voru geymar flugvélarinnar fylltir. Nam eldsneytismagnið sem í þá var látið 229 lítrum og að sögn flugmanns sem þá flaug flugvélinni voru aðaltankar þá fullir. Vafi leikur á hversu mikið eldsneyti var í vængendatönkunum, en flugmenn flugrekanda sögðu RNF að þeir hefðu munnleg fyrirmæli um að hafa nokkra lítra í þeim, nánar tiltekið 26,5 lítra. Afgreiðslumönnum eldsneytis var ekki kunnugt um verklag við áfyllingu í samræmi við FAA-note 94-12-8, þannig að líklegast er að tankarnir hafi ekki verið alveg fullir. Þetta er í samræmi við orð flugrekanda þess efnis að eldsneytismælar sýndu tankana aldrei alveg fulla.

2. Ef eldsneytistankarnir væru fylltir upp að haki – neðri brún kransanna á áfyllingaropi tankanna – vissu flugmennirnir að í tönkunum ættu að vera 246 lítrar. Þetta hefur verið alkunn aðferð flugmanna á Íslandi. Þá er flugþolið 4.1 klst. án eldsneytis úr vængendatönkum og 4.98 klst með 53 lítrum í þeim, en 7.71 klst ef vængendatankar eru fullir.

Þetta flugþol er reiknað samkvæmt upplýsingum flugrekanda um að flugvélin hafi eytt 60 lítrum á klst. Flugmaðurinn sem flaug flugvélinni 7. ágúst gaf upp flugþol 4.5 klst (4:30) fyrir fyrsta flug. Taflan sýnir flugþol reiknað samkvæmt 60 lítra eyðslu á klst.

**Tafla 1**

Án vængendatanka	245 lítrar (65 USG) í aðaltönkum		Án vængendatanka	340 lítrar (90 USG) í aðaltönkum		Greinargerð flugmanna	
	Með 53 lítra (14 USG) í vængendatönkum	Með 123 lítra (32,5 USG) í vængendatönkum		Með 53 lítra (14 USG) í vængendatönkum	Með 123 lítra (32,5 USG) í vængendatönkum	6. ágúst	7. ágúst
4,1 klst.	4,98 klst.	6,15 klst.	5,67 klst.	6,55 klst.	7,71 klst.	5,0	4,5

3. Flugmaðurinn hóf flug 7. ágúst án þess að fylla tankana og hann áætlaði flugþolið 4,5 klst. (4:30). Ef sú hefur verið raunin hafa 275 lítrar verið í aðaltönkum. RNF metur svo að 337 lítrar hafi verið í aðaltönkum fyrir flugið kvöldið 6. ágúst. Hér er í útreikningum lagt til grundvallar að nothæft eldsneyti hafi verið 337 lítrar sökum þess að ógerlegt er að vita hversu mikið eldsneyti var í reynd í tönkunum eftir áfyllingu 6. ágúst 2000. Í skýrslunni er ekki gert ráð fyrir að notað hafi verið eldsneyti úr vængendatönkum sökum þess að ekki er gert ráð fyrir því að þeir séu notaðir í venjulegu flugi, heldur einungis til að geta notað hámarks flugtaksþyngd, 3.800 pund.

4. Eftirfarandi tafla sýnir flugþol á ólíkum stigum flugs miðað við 60 lítra eyðslu á klukkustund og sýnir hvernig flugmaðurinn hefur ef til vill hugsað um flugþol miðað við raunverulegan flugtíma. Hér er einnig dálkur sem miðaður er við Jeppesen FliteStar-flugforritið til samanburðar við útreikninga skýrsluhöfunda.

<b>LEGGIR</b>	Raunverulegur flugtími	Klukkustundir		Lítrar	
		Hugmynd flugmanns um eldsneytismagn u.p.b.	Tilkynning flugmanns um eldsneytismagn	60 l./klst. Eldsneytismagn sem eftir var	Eldsneytismagn skv. FliteStar
Við upphaf 7. ág.	-----	4:40	4:30	280	272
# 3. leggur	0:28	4:12	4:00	252	238,5
# 4.-10. leggur	2:10	2:02	-----	122	84,9
Eldsneyti tekið 120 l.	2:00	4:02	Ekki fært	242	204,9
# 11.-18. leggur	2:22	1:40	-----	100	36,5
Eldsneyti tekið 120 l.	2:00	3:40	Ekki fært	220	156,5
# 19.-23. leggur	1:30	2:10	2:30	130	65,2
# 24. leggur er slysið varð	0:32	1:38	-----	98	16,7

Niðurstaðan er þessi:

Þegar floginn var 24. leggurinn sem lauk með slysinu hafði flugvélinni verið flogið rúma hálf klst, eða 0:32 klst. Flugmaðurinn hefur hins vegar talið sig hafa flugþol sem næmi rúmlega einnar og hálftrar stundar flugi, nánar tiltekið 1:38 klst.

Flugmaður tilkynnti fyrir 19.-23. legg flugþol í tvær og hálf klst. – 2:30. Ef eyðsla hefur verið 60 lítrar á klst. þá hefur eldsneyti til ráðstöfunar verið 98 lítrar. Ef notað er Jeppesen FliteStar-forritið hefur eldsneytismagn verið 16,7 lítrar þegar slysið varð.

#### 8.6.3 Aðferð við eldsneytisútreikninga.

Útreikningar á eldsneytisnotkun eru ekki alveg eins í þessari skýrslu og lokaskýrslu RNF. Hér eru tvær aðferðir notaðar til að komast að niðurstöðu. Fyrst er að nefna að notað er siglingaforritið Jeppesen FliteStar, leitast er við að fylgja líklegustu flugleiðinni til Vestmannaeyja eins og skýrsluhöfundar þekkja best bæði frá Reykjavík og Selfossi. Það sem hér fer á eftir er reist á útreikningum samkvæmt Jeppesen FliteStar-forritinu.

- a. Flughæð milli Reykjavíkur og Vestmannaeyja sem miðað er við í Jeppesen FliteStar er í flugi nr. 1-2 um það bil 2500 fet, vindátt 110° og hiti á Selsius 10° við meðal sjávarhæð. Niðurstaða höfunda er sú að miðað við flugtíma er

gert er ráð fyrir notkun 56% afls á leiðinni (2300 snúningum á mínútu og 24 tommu soggreinaþrýstingi).

- b. Við flug milli Reykjavíkur og Vestmannaeyja í þriðja flugi – fyrsta flugi 7. ágúst – var niðurstaðan skýrsluhöfunda sú að þar hefði verið beitt meira afli eða 66% þess, (2.400 sn./mín. og 26 tommu soggreinaþrýstingi), en í undangengnum flugum vegna styttri flugtíma. Flogið var í áþekkri hæð og kvöldið áður og við svipuð veðurskilyrði.
- c. Lagt er til grundvallar að sama afli hafi verið beitt í flugferðum milli Vestmannaeyja og Selfoss við sömu veðurskilyrði allan tímann, nema þar miða skýrsluhöfundar útreikninga við klifur í 2000 feta hæð. Í fluginu til baka gera skýrsluhöfundar ráð fyrir að flogið væri í 1000 feta hæð, aflbeiting sé 2.500 sn./mín. og soggreinaþrýstingur 27 tommur.
- d. Síðasta flugið var talið flogið í 2000 feta hæð í átt til Selfoss, síðan var við það miðað að klifrað hefði verið í 4000 feta hæð þar til komið var þvert á Sandskeið. Þar var gert ráð fyrir að flugmaður lækkaði flugið til Reykjavíkur og lengdi í aðflugi. Vindátt var 110° og vindhraði 10 hnútar (kts).
- e. Eldsneyti er talið í lítrum.
- f. Með eldsneyti við akstur tengdu flugi nr. 1 og 3 er talin smávegis eldsneytiseyðsla við lausagang hreyfils á flugvelli og við uppkeyrslu, 7,5 lítrar á hvern legg. Í öllum öðrum flugum er einungis gert ráð fyrir 3,8 lítrum til aksturs og flugtaks. Í flugstarfsemi hefur þetta verið alþekkt og eru skýrsluhöfundar á sama máli og er þá sérstaklega haft í huga hversu stuttur tími fer í viðsnúning milli fluga. Eldsneytisútreikningar í klifri og við lækkun flugs eru miðaðir við óbreyttan flugferil til og frá flugvelli.

Guðmundur H. Sveinbjörnsson reiknaði út eldsneytiseyðslu þar sem miðað var við flugtíma og eldsneytiseyðslu samkvæmt tölflu í handbók flugmanna (Pilot's Operating Handbook, POH) sem fylgir þessari skýrslu. Í þeim útreikningum er notað hámark nothæfs eldsneytis.

Þyngd: 3.400 pund.

Aflbeiting: 56% á fyrsta degi, 66% daginn sem slysið varð.

Flughæð: 2.500 fet í öllum flugum, en miðað við 4.000 feta hæð í síðasta fluginu.

Nánari skýringar eru í þeirri skýrslu.

Tafla 2, sem hér er birt, er gerð samkvæmt upplýsingum um tímasetningar í eldsneytisútreikningum RNF. Hún sýnir útreikninga RNF, útreikninga skýrsluhöfunda á grundvelli Jeppesen FliteStar forritsins, útreikninga Guðmundar H.

Sveinbjörnssonar samkvæmt handbók flugmanna (POH), einnig miðaða við 60 lítra eyðslu á klst. og styðst það við það sem flugrekandinn taldi meðaltal eldsneytiseyðslu og handbók flugmanna. Eins og þegar er tekið fram er smávægilegur munur á niðurstöðum. Útreikningar RNF eru einkum reistir á raunverulegum flugtakstíma, 56% aflbeitingu og 1.000 feta flughæð. En Jeppesen FliteStar útreikningar eru miðaðir við líklegasta flugferilinn, þar sem ríkjandi veðurfarsaðstæður eru breytilegar frá 110° vindátt, allt að 10 hnúta vindhraða, 10° lofthita á selsíus og almennt viðteknum aðferðum við flug.

Tafla 2

Flug nr.	Flug frá	Flugtími	Umferðarhringur	Niðurstaða RNF um eldsneytiseyðsla	Eyðsla skv. FlightStar	Eyðsla skv. Handbók Flugm.	Eyðsla m. v. 60 l/klst.	Eldsneytismagn skv. RNF	Eldsneytismagn skv. FlightStar	Eldsneytismagn skv. Handbók Flugmanna	Eldsneytismagn m. v. 60 l/klst.
Nothæft eldsneyti við upphaf dags 6. ágúst 2000								337	337	337	337
1	RK	33		32,5	35,5	32,98	33	304,5	<b>301,5</b>	<b>304,02</b>	304
2	VM	30	238	33,3	28,8	30,16	30	271,2	<b>272,7</b>	<b>273,86</b>	274
3	RK	28		30,2	34,2	33,17	28	241	<b>238,5</b>	<b>240,69</b>	246
4	VM	20	14	23,5	22,8	22,36	20	217,5	<b>215,7</b>	<b>218,33</b>	226
5	SF	15	6	19,3	19,8	18,16	15	198,2	<b>195,9</b>	<b>200,17</b>	211
6	VM	21	15	24,2	22,8	23,25	21	174	<b>173,1</b>	<b>176,92</b>	190*
7	SF	20	24	23,2	23,8	22,63	20	150,8	<b>149,3</b>	<b>154,29</b>	170*
8	VM	20	114	23,5	22,8	22,36	20	127,3	<b>126,5</b>	<b>131,93</b>	150
9	SF	15	5	19,3	19,8	18,16	15	108	<b>106,7</b>	<b>113,77</b>	135
10	VM	19	13	21,8	21,8	21,47	19	86,2	<b>84,9</b>	<b>92,3</b>	116
									<i>Bætt við 120 l</i>		
11	SF	16	13	20,1	19,8	19,6	16	186,1	<b>185,1</b>	<b>193,24</b>	220
12	VM	20	9	23,5	22,8	22,36	20	162,6	<b>162,3</b>	<b>170,88</b>	200
13	SF	16	25	20,1	19,8	19,06	16	142,5	<b>142,5</b>	<b>151,82</b>	184
14	VM	21	9	24,3	23,8	23,25	21	118,2	<b>118,7</b>	<b>128,57</b>	163
15	SF	17	5	20,9	20,8	19,95	17	97,3	<b>97,9</b>	<b>108,62</b>	146
16	VM	17	15	21,1	19,8	19,68	17	76,2	<b>78,1</b>	<b>88,94</b>	129
17	SF	16	9	20,1	19,8	19,06	16	56,1	<b>58,3</b>	<b>69,88</b>	113
18	VM	19	18	22,7	21,8	21,47	19	33,4	<b>36,5</b>	<b>48,41</b>	94
									<i>Bætt við 120 l</i>		
19	SF	18	6	21,7	21,8	20,84	18	131,7	<b>134,7</b>	<b>147,57</b>	196
20	VM	20	12	23,5	22,8	22,36	20	108,2	<b>111,9</b>	<b>125,21</b>	176
21	SF	15	9	19,3	19,8	18,16	15	88,9	<b>92,1</b>	<b>107,05</b>	161
22	VM	18	13	21,9	20,8	20,57	18	67,0	<b>71,3</b>	<b>86,48</b>	143
23	SF	19	4	22,4	22,8	21,74	19	44,6	<b>48,5</b>	<b>64,74</b>	124
24	VM	32	5	33,3	31,8	36,54	32	11,3	<b>16,7</b>	<b>28,2</b>	92
<b>Heildareyðsla</b>				<b>565,7</b>	<b>560,3</b>	<b>548,8</b>	<b>485</b>				
								<b>Eftirstöðvar nothæfs eldsneytis</b>			
								<b>11,3</b>	<b>16,7</b>	<b>28,2</b>	<b>92</b>

\* Lendingarbúnaður niðri.

#### 8.6.4 Niðurstæða í skýrslu flugkennaranna.

- Nothæft eldsneyti sem eftir var í aðalgeymunum var á milli 16,7 og 28,2 lítrar (USG 4,4 til 7,4) þegar slysið varð. Við gerum ekki ráð fyrir vængendageymunum í útreikningum okkar (53 lítrar) þar sem við höfum engar sannanir fyrir því að flugmaðurinn hafi notað þá. Einnig gæti verið lítilsháttar villa í útreikningum okkar vegna óvissu um ástand loftslagsins, þéttu flugvélarinnar og annarra óþekktra þátta.
- Það er klárlega meiri eldsneytisnotkun, sem til verður einkum vegna aksturs og flugtaks í svo stuttum flugferðum. Meðalnotkunin myndi vera meiri en 60 lítrar á klst, eða á milli 68 og 69 lítrar á klst vegna ofangreindra ástæðna. Ein ferðin var farin með hjólin niðri sem



lengdi flug tímann og jók þannig eldsneytisnotkunina, ekki eins og Forward og Taylor gefa í skyn í skýrslu sinni að eldsneytiseyðslan aukist vegna viðnáms og því hærri aflstillingar. Við áætluðum að flugmaðurinn hafi beitt sömu aðferðum við flug allan daginn.

#### Samantekt niðurstaðna.

1. Slök eldsneytisstjórnun er líklegasta ástæða þess að flugmaðurinn hafði ekki nægt eldsneyti í geyminum sem valinn var.
2. Tími og magn eldsneytisáfyllinga þann 7. ágúst 2000 passa við að gert hafi verið ráð fyrir 60 litrar/klst.
3. Flugvélin notaði meira en 60 litrar/klst. eða á milli 68 og 69 litrar/klst. vegna stuttra ferða og fjölda flugtaka og klifurs. Því hækkar heildarnotkunin á þessum 8 klst. flug tíma um 75 l meiri notkun en gert er ráð fyrir.

### 8.7 Skýrsla Flugkerfa hf.

#### 8.7.1 Helztu forsendur sem við er miðað.

Frá Flugkerfum hf. sem er í eigu Háskóla Íslands og Flugmálastjórnar liggur fyrir ýtarleg greinargerð eftir Matthías Sveinbjörnsson verkfræðing: *Tölfræðileg greining á áætluðu eldsneytismagni TF-GTI þann 7. ágúst 2000*. Skýrslan er birt hér sem fylgiskjal.

Í fyrsta kafla er lýst markmiðum og í öðrum kafla er lýst aðferðum. Í þriðja kafla er gerð grein fyrir forsendum, annars vegar þekktum stærðum, flug tíma, áfyllingu, fjölda farþega og flughæð, nánar tiltekið að flugvélin flaug í 4.000 feta hæð hluta síðustu flugferðarinnar og svo hins vegar óvissustærðum, eldsneytismagni í upphafi, eldsneyti í vængendatönkum, áhrifum þess að flugvél flaug með hjólabúnað niðri á tveimur leggjum, flughæð og eldsneytisskort.

Niðurstöður í skýrslunni eru annars vegar reistar á því hvort gert sé ráð fyrir að vængendatankar hafi verið notaðir eða ekki. En áður en lengra er haldið ber að gefa því gaum að metið eldsneytismagn á þeim tíma sem slysið varð gefur ágæta vísbendingu um það hvort hreyfil flugvélarinnar hafi þá skort eldsneyti. Þó beri að hafa í huga að eldsneytismagnið eitt sér nægir ekki til þess að ákvarða hvort flugvélin hafi misst vélarafli vegna eldsneytisskorts. Taka verður tillit til áhrifa af því að lágt var í geymunum og að þess kunni að hafa gætt töluvert áður en eldsneytið á tönkunum var á þrotum, sbr. kafla 5.1 og 5.2 í skýrslunni. Hér má minna á að eldsneytisskorts getur orðið vart, ef eldsneytismagn fer undir 11 USG eða 41 lítra.

Töluverðar líkur eru taldar á því að eldsneytismagnið hafi verið orðið það lítið – nánar tiltekið undir 11 USG, eða 41 lítra – að eldsneytisskorts kynni að hafa orðið vart um það leyti sem slysið varð. Ef vængendatankarnir hafa verið notaðir eru 87-89% líkur til þess að eldsneytismagnið hafi verið komið undir 11 USG, eða 41 lítra og 99% líkur, ef gert sé ráð fyrir að vængendatankarnir hafi ekki verið notaðir, sbr. kafla 5.2.

Líkur á eldsneytisskortum sem fall af tíma þegar slysið varð miðað við að vængendatankar hafi ekki verið notaðir og gert ráð fyrir viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar voru 94-97%. Áhrifin af því að vera með hjólabúnaðinn niðri hafa verið um 3% á þeim tíma sem slysið varð, sbr. kafla 5.3.1.

Líkur á eldsneytisskortum sem fall af tíma þegar slysið varð miðað við að vængendatankarnir hafi verið notaðir og ekki sé gert ráð fyrir viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar eru 58-61%. Eins og áður má gera ráð fyrir að áhrifin af því að reikna með viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar hafi verið um 3% þegar slysið varð, sbr. kafla 5.3.2.

### 8.7.2 Lokaniðurstaða – Líkur á eldsneytisskortri.

Lokaniðurstaða er birt í 6. kafla skýrslu Flugkerfa hf. og hljóðar svo:

Hér hefur verið greint frá tölfræðilegu mati á líkum þess að TF-GTI hafi misst vélarafli þann 7. ágúst 2000 vegna lágrar eldsneytisstöðu. Líkani, forsendum og röksemdum lýst og ítarleg greining gerð á niðurstöðum og næmni allra þátta. Allar þekktar óvissustærðir hafa verið teknar inn í líkanið og reynt að meta dreifingu þeirra út frá skorðum sem staðreyndir setja, venja og reynsla.

Niðurstöðurnar sýna að það eru 39-46% líkur á því að eldsneytismagnið á þeim tíma sem slysið varð hafi verið minna en minnsta nothæfa eldsneytismagn ef gert er ráð fyrir því að vængendatankarnir hafi verið notaðir og 83-89% líkur ef gert er ráð fyrir að þeir hafi ekki verið notaðir. Líkurnar á því að eldsneytismagnið hafi verið undir 11 USG, eða þeim mörkum þar sem tryggt er að hreyfillinn fái nægjanlegt eldsneyti, eru 87-92% ef gert er ráð fyrir því að vængendatankarnir hafi verið notaðir og um 99% líkur ef gert er ráð fyrir að þeir hafi ekki verið notaðir.

Það er erfitt að meta nákvæmlega hversu mikið magn hafi þurft til þess að halda hreyflinum gangandi á þeim tíma sem slysið varð en ef líkur eru leiddar að því með tölfræðilegri dreifingu þá kemur í ljós að þær eru 58-61% sé gert ráð fyrir því að vængendatankarnir hafi verið notaðir og 94-97% sé ekki gert ráð fyrir því að þeir hafi verið notaðir.

Í ljósi þess að hér hefur verið notast við upplýsingar um afkastagetu vélarinnar úr handbók hennar má meta það sem svo að niðurstöður um eyðslu séu minni en í raunveruleikanum. Upplýsingar um afkastagetu flugvélar í handbók miða við beztu aðstæður, ástand vélar og stýringu sem sjaldan nást í raunveruleikanum. Þannig má meta það sem svo að eldsneytiseyðslan gæti hafa verið meiri en þessar niðurstöður sýna og því líkurnar á eldsneytisskortri að sama skapi hærri en hér hefur verið greint frá.

### *8.8 Greinargerð Birgers Andreasar Bull.*

#### 8.8.1 Miða ber við 320 lítra að kvöldi 6. ágúst.

Einn nefndarmanna Birger Andreas Bull tók að sér að leggja sérstakt mat á framangreinda eldsneytisútreikninga og verður nú rakið það helzta úr skýrslu hans, sbr. kafla 8.8.1-8.8.6.

Hann fjallar sérstaklega um kafla 1.18.5 í lokaskýrslu RNF og kafla 1.18.5.1 þar sem er tafla um flug TF-GTI í skýrslunni. Þar gerir hann engar athugasemdir, nema hann telur nær sannt að leggja til grundvallar útreikningum að 320 lítrar nothæfs eldsneytis hafi verið í aðaltönkum flugvélarinnar eftir áfyllingu kl. 18.15 þann 6. ágúst 2000.

#### 8.8.2 Athugasemdir við skýrslu Forwards og Taylors.

Bull er sammála þeim F og T að ekki sé líklegt að aðaltankar flugvélarinnar hafi við fyrsta flug verið fylltir með 337 lítrum nothæfs eldsneytis sem í þeim átti að vera ef fylgt var réttu verklagi. Hann er einnig sammála þeim F og T að skynsamlegra væri að miða við að 320 lítrar hafi verið í tönkunum (sbr. skýrslu þeirra bls. 7). Þessu til viðbótar nefnir hann að reynsla sín sé sú að flestir flugmenn vilji ekki að bensín fari út úr áfyllingaropi yfir á vængi vegna eldhættu, lyktar og skemmda á málningu. Hann er einnig sammála F og T um að flug með lendingarbúnað niðri myndi auka eldsneytiseyðslu um 20% eða um 5 lítra.

Af þessum sökum hefur hann sett upp endurskoðaða töflu byggða á töflu í skýrslu kennara Flugskóla Íslands um eldsneytiseyðslu dags. 10. júlí 2003, þannig að upphafstala sé 320 lítrar. Samkvæmt þeim útreikningum nam það eldsneyti sem eftir var í tönkunum þegar slysið varð einungis 2,3 lítrum.

Leggur	Alls hver leið FliteStar	Akstur (+ uppkeyrsla) FliteStar	Rauneyðsla eldsneytis FliteStar	Eldsneytis áfylling	Eldsneyti eftir Flugsbólinn FliteStar		Eldsneyti eftir SRN* FliteStar
	Aukastafur leiðréttur af SRN*		Aukastafur leiðréttur af SRN*		Aukastafur leiðréttur af SRN*		
					<b>337,0</b>	<b>337,0</b>	<b>320,0</b>
1	27,8	7,5	35,3		301,7	301,5	284,7
2	25,0	3,8	28,8		272,9	272,7	255,9
3	26,7	7,5	34,2		238,7	238,5	221,7
4	18,6	3,8	22,4		216,3	215,7	199,3
5	15,8	3,8	19,6		196,7	195,9	179,7
6	19,4	3,8	23,2		173,5	173,1	156,5
7	19,9	3,8	23,7		149,8	149,3	132,8
8	18,6	3,8	22,4		127,4	126,5	110,4
9	15,8	3,8	19,6		107,8	106,7	90,8
10	17,7	3,8	21,5		86,3	84,9	69,3
				120,0	206,3	204,9	189,3
11	16,3	3,8	20,1		186,2	185,1	169,2
12	18,8	3,8	22,6		163,6	162,3	146,6
13	16,3	3,8	20,1		143,5	142,5	126,5
14	19,6	3,8	23,4		120,1	118,7	103,1
15	17,0	3,8	20,8		99,3	97,9	82,3
16	16,0	3,8	19,8		79,5	78,1	62,5
17	16,1	3,8	19,9		59,6	58,3	42,6
18	17,7	3,8	21,5		38,1	36,5	21,1
				120,0	158,1	156,5	141,1
19	17,9	3,8	21,7		136,4	134,7	119,4
20	18,5	3,8	22,3		114,1	111,9	97,1
21	15,8	3,8	19,6		94,5	92,1	77,5
22	16,9	3,8	20,7		73,8	71,3	56,8
23	18,9	3,8	22,7		51,1	48,5	34,1
24	28,0	3,8	31,8		19,3	16,7	2,3
Alls			557,7	240,0	<b>19,3</b>	<b>16,7</b>	<b>2,3</b>

\* Sérstaka rannsóknarnefndin

### 8.8.3 Athugasemdir við skýrslu flugsbólakennaranna dags. 10. júlí 2003.

Bull telur það hvernig skýrsluhöfundar nota Jeppesen FliteStar forritið til að setja fram útreikninga sína fara eins nálægt og unnt er til að áætla fjarlægðir, útreikning á tímalengd og eldsneytiseyðslu. En þrátt fyrir þetta verður sá flugrekandi sem nota vill forritið að fá það samþykkt hjá Flugmálastjórn þess lands þar sem flugreksturinn fer fram. Algengast er að Handbók flugmanna (POH) sé eina handbókin til notkunar við flugreksturinn.

Normalgildi eldsneytisrennslis í nútíma stimpilhreyflum þegar flogið er farflug er sú að eldsneytiseyðsla í þeim sérstaklega nemi 0,286 l/hö/klst.<sup>1</sup> Þetta má sýna sem

<sup>1</sup> Þessi sérstaka eldsneytiseyðsla miðuð við eldsneytisrennslis merkir magn eldsneytis (mælt í l/klst.) til að framleiða (1 ha. (1 ha./klst.)). Þetta gildi á við normal 55-85% aflbeitingu í farflugi:

almenna reikningsformúlu:<sup>2</sup> Hestöfl (hö) x aflbeiting (0,xx%) x 0,286 = eldsneytisrennsli í farflugi (l./klst.). Til dæmis:

Með 75% aflbeitingu:  $285 \times 0,75 \times 0,286 = 61,1$  l/klst.

Með 66% aflbeitingu:  $285 \times 0,66 \times 0,286 = 53,8$  l/klst.

Með 56% aflbeitingu:  $285 \times 0,56 \times 0,286 = 45,6$  l/klst.

Athugun á niðurstöðutölum um eldsneytisrennsli úr Jeppesen FliteStar forritinu kemur heim og saman við ofangreindar formúlur.

Bull telur, eftir því sem hann getur ráðið af gögnum málsins, að flugumferð til og frá Vestmannaeyjum, og ef til vill Selfossi, hafi verið fremur þung. Af þessum sökum virðist líklegt að flugvélin TF-GTI hafi í sumum flugferðunum orðið að lengja í aðflugi eða fljúga biðflug vegna annarrar umferðar á undan eða á flugbraut. Ef þetta er rétt hefði það haft þau áhrif að flugvélinni hafi verið flogið með meira afli en gert var ráð fyrir til að geta lent á þeim tíma sem lagður er til grundvallar í útreikningum. Ennfremur, vegna þungrar flugumferðar, einkum til og frá Vestmannaeyjum, sé líklegt að við sum flug frá Vestmannaeyjum hafi TF-GTI orðið að bíða á akbrautum vegna lendingar annarra flugvéla eða aksturs út af braut. Ef sú er raunin hefur það smávegis aukið eldsneytiseyðslu.

Ef TF-GTI hefur flogið fleiri mílur í ferlinum hlýtur henni að hafa verið flogið af meira afli og öfugt ef forsendur eru aðrar (enda er flugtíminn þekktur). Ef beitt hefur verið meira afli verður eldsneytiseyðsla meiri, þannig að minna eldsneyti verður eftir flugið.

Annar þáttur verði einnig að hafa í huga – þann að flugmaður geti ekki flogið nákvæmlega eftir fyrirfram ákveðnum ferli (og haldið sömu hæð), einkum ef hann fljúgi handvirkt án þess að nota sjálfstýringu, sem stillt sé á GPS staðsetningu (og óbreytta hæð). Ef álit Bull skyldi gaumur gefinn séu afleiðingar þær að fleiri mílur hafi verið flognar en gert sé ráð fyrir í forritinu og þá hljóti meira afli að hafa verið beitt til þess að flugvélinni yrði lent á þeim tíma sem raun bar vitni.

Bull hefur eftirfarandi athugasemd við töflu 2 „Eldsneytisútreikningar“ (FliteStar). Á FliteStar blöðunum fyrir hvern legg er eldsneytiseyðslan reiknuð fyrir einstaka hluta leggsins með einum aukastaf. Tölur um eldsneytiseyðslu eru síðan teknar saman og færðar í dálkinn „Fuel (L)“ en þar eru þær afrúnnaðar að næsta heila lítra, nema hvað eyðsla í akstri og uppkeyrslu er handfærð með einum aukastaf. Samtala þess dálks er síðan færð í töflu 2, í dálkinn „Burn off FliteStar“ (eyðsla skv. FliteStar). Þar sem leggirnir eru 24 telur Bull réttara að afrúnna ekki og þá væri áætlað eldsneytismagn í aðaltöknum flugvélarinnar 19,3 lítrar í stað 16,7 lítra þegar slysið varð.

#### 8.8.4 Athugasemdir við skýrslu Flugkerfa hf.

Bull telur tölfræðilega greiningu sem birtist í skýrslunni áhugavert og vel gert líkan útreikninga á því að eldsneyti kunni að hafa þrotið. Hann kveðst hafa skoðað allt það sem lagt sé til grundvallar greiningunni, en telur sig ekki hafa sérþekkingu til að „samþykkja“ stærðfræðiformúlur sem notaðar eru í greiningunni.

<sup>2</sup> Sjá: Norwegian AAIB bulletin no. 34/1999.

Um mynd 4-4, bls. 13, „Líkindadreifing áætlaðs eldsneytismagns í upphafi á aðaltönkum flugvélarinnar“ virðist Bull líklegur að toppur kúrfunnar eigi að vera lengra til vinstri. Hann telur líklegur að 320 lítrar nothæfs eldsneytis hafi verið í aðaltönkunum fyrir fyrsta flug (sbr. skýrslu F og T).<sup>3</sup>

Um mynd 4-5, bls. 13, „Líkindadreifing áætlaðs eldsneytismagns í vængendatönkum flugvélarinnar“ er álit Bull að einungis örfáir lítrar eldsneytis hafi verið í vængendatönkum flugvélarinnar. Honum finnst ótrúlegt að flugmaður hafi teygt sig í rofann til að opna fyrir eldsneyti. Ef honum hefði tekizt að opna er ólíklegt að það hefði dugað vegna horfs flugvélarinnar, en hún hefði orðið að vera í láréttu flugi (og vera flogið án vængskriðs) til þess að eldsneyti berist frá vængendatanki (og þá sérstaklega ef einungis fáeinir lítrar eldsneytis eru í þeim). Annar hugsanlegur möguleiki er sá að eitthvert vatn hafi verið í vængendatanki, ef hann hefur ekki verið tæmdur um langt skeið.

Um mynd 4-8, bls. 15, „Líkindadreifing áætlaðs lágmarks eldsneytis“ telur Bull að þá þegar séu meiri líkur á eldsneytisþurrð þegar einungis eru eftir 2-3 US-gallon í þeim aðaltanki sem í notkun er (í stað þess að markið sé sett við 0,75 US-gallon). Hann vísar til reynslu sinnar af því að fljúga C-210 flugvélum með hinum öflugum 285-300 hestafla hreyflum að þá reyni mikið á hliðarstýrið ef flug á að vera samhæft. Við aðflug TF-GTI þar sem hætt var við landingu gerðist allt með mjög skjóttum hætti. Flugmaðurinn hafði flogið langan dag og kann að hafa brugðizt seint við. Auk þess verður flugmaður að sýna mikla færni til að fljúga flugvél af gerð C-210 samhæft allan þann tíma sem liður frá því að hann verður að hætta við landingu.

Í skýrslunni tekur Bull upp lokaorðin úr skýrslu Flugkerfa hf. en þau eru tekin upp hér að framan og hann segir síðan, að álit sitt sé að afkastageta sem sýnd sé í handbók flugvélarinnar eigi við nýja fluvél með fullkomnum vængjum, hreyfli og loftskrúfu sem flogið sé af fyllstu nákvæmni. Í reynd sé notuð flugvél ekki gædd þessum eiginleikum og því eyði slíkar flugvélar meira eldsneyti en gert sé ráð fyrir í handbók flugvélar. Niðurstaðan er sú að líkur á eldsneytisskortri séu í reynd meiri en gert sé ráð fyrir í handbókum.

#### 8.8.5 Almennar athugasemdir.

Í flugvélum með eldsneytisinnspýtingu (eins og C-210) verði að stilla eldsneytisblönduna sérstaklega fyrir klifur og önnur stilling sé fyrir farflug. Við lækkun verði að gæta þess að hreyfill ofhitni ekki, og á lokastefnu og fyrir landingu, ætti blöndustillir að vera stilltur á ríkustu blöndu.

Ekki verði séð að í neinni skýrslu sé eitthvað vikið að því hvernig eldsneytisrennsli var háttáð.

Ef flugmaðurinn hefði ekki þynnt eldsneytisblönduna neitt hefði eldsneytiseyðslan orðið meiri (ef borið er saman við handbók flugmanna eða Jeppesen FliteStar forritið). Á hinn bóginn, ef flugmaður hefði þynnt eldsneytisblönduna of mikið hefði hreyfillinn hitnað um of sem að sjálfsögðu er ekki gott fyrir hann.

Þar sem TF-GTI flaug tiltölulega stutt flug er hugsanlegt að flugmaðurinn hafi flogið með ríkari blöndu en venjulega, vegna þess að hann hefur ekki teygt sig í

<sup>3</sup> Hér er átt við eldsneytismagn eftir áfyllingu kl. 18.15 þann 6. ágúst 2000.

blöndustillinn til að þynna blönduna, jafnframt því að hann vildi forðast að hreyfillinn hitnaði um of.

#### 8.8.6 Almennt álit.

Eftir flugslysið þar sem flugmaður lifði ekki af, né heldur neinn farþegi, enginn vitnisburður er til um eldsneyti í flugvélinni fyrir síðasta flugið, flugvélin ekki búin flugrita, ekkert tæki var til að taka upp samtöl í stjórnklefa og aðaleldsneytistankar ekki heilir, er ógerningur að vita nákvæmlega hvað var eftir af nothæfu eldsneyti þegar slysið varð. Ef mikið eldsneyti hefur verið eftir í tönkum flugvélarinnar þegar hún lenti í sjónum er það eindregið álit Bull, að björgunarmenn hefðu séð meiri eldsneytisbrák á yfirborði sjávar en raun ber vitni.

Samkvæmt handbók (POH) flugmanna flugvélarinnar TF-GTI C-210 er klifurhraði í fráhrarfsflugi um 110 mílur á klst. Við neyðarástand þegar drepst á hreyfli og flapar eru uppi, ætti flugmaðurinn að ná besta svifhraða, 95 mílur á klst. Á sama tíma er ofrishaði flugvélarinnar um 75 mílur á klst. með flapa uppi og án vélarafis. Reynsla Bull af C-210 er sú að mjög ört dragi úr flughraða þegar hreyfill er látinn missa afl í klifri. Verði flugmaður fyrir því að hreyfill stöðvist í fráhrarfsflugi verður hann því að vera snöggur að beina nefi flugvélarinnar niður til að flugvélin ofrís ekki.

#### 8.8.7 Niðurstaða Birgers Andreasar Bull.

Hreyfil TF-GTI skorti að öllum líkindum eldsneyti við fráhrarfsflug frá Reykjavíkflugvelli 7. ágúst 2000.

Afleiðing aflmissis og þar sem þyngdarmiðja var nærri aftari mörkum ásamt því að flugmaður hafði ekki hlotið nægilega þjálfun í viðbrögðum við slíkar aðstæður, auk þess sem hann var hugsanlega þreyttur, olli því að flugvélin ofreis og hann missti stjórn á henni.

#### *8.9 Ummæli Ronald Schleede um eldsneytisskort/eldsneytisþurrð.*

Útreikningar RNF þar sem tilgátur eru skýrt tilgreindar eru að mati Ronald Schleede skynsamlegir og rökréttir. Eftir sem áður varð að fást við sitt hvað sem háð var breytingum og óvissu. En hvað sem því leið fannst honum greining RNF einkennast af hlutlægni og nákvæmni. Á hinn bóginn hafi gagnrýni F og T einkennzt af getgátum sem gengið hafi langt út fyrir það sem skynsamlegt var að gera ráð fyrir. Athyglisvert sé að gefa því gaum, að tvær athuganir, hvor óháðar hinni (aðra gerðu kennarar Flugskóla Íslands hf. að frumkvæði hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, en hin á vegum Flugkerfa hf. að frumkvæði Flugmálastjórnar Íslands áður en hin sérstaka rannsóknarnefnd tók til starfa) studdu báðar niðurstöður RNF í lokaskýrslu hennar. Margreyndir flugmenn úr Flugskóla Íslands hf. tóku að sér aðra athugunina, en hina önnuðust sérfræðingar við Háskóla Íslands og beittu þeir háþróaðri tölfræðilegri greiningu á hinar ólíku breytur. Enn og aftur studdi þetta mat í grundvallaratriðum niðurstöður RNF í lokaskýrslu hennar. Af þessum sökum er athugasemdum F og T um eldsneytisútreikninga hafnað.

Það er alkunnugt og hefur verið óumdeilt árum saman að í venjulegum flugvélum eru lélegir eldsneytismælur. Fjöldi slysa hefur orðið vegna þess hversu þeir gefa ónákvæmar upplýsingar og vegna þess að flugmenn hafa ekki fylgt réttum aðferðum við að sannreyna eldsneytismagn um borð fyrir flug. Án endurtekinna og dýrra stillinga á eldsneytismælum verður að fylgja nákvæmlega réttu verklagi, þar á meðal

að dýfa í tankinn og láta drjúpa til að sannreyna hversu mikið eldsneytið er í reynd. Í ljósi þess að margar ferðir voru flognar og áfylling á flugvélin var endurtekin og engin gögn eru til um að flugmaður hafi gert nákvæma mælingu er það fullkomlega eðlilegt að álykta að eldsneytisskortur hafi valdið slysinu. (*Athuga: Eldsneytisskortur (fuel "starvation") er hér notað í stað eldsneytisþurrðar (fuel "exhaustion") vegna þess að eldsneyti kann að hafa verið í varatönkum, en það hafi skort til hreyfilsins, þótt það hafi verið um borð í flugvélinni. Á hinn bóginn merkir eldsneytisþurrð að ekkert eldsneyti hafi verið í flugvélinni.*)

#### 8.10 Samantekt um líklegt nothæft eldsneytismagn þegar slysið varð.

1. Niðurstaða RNF var sú að 12 lítrar hefðu verið í aðaltönkum þegar slysið varð, en ekki gert ráð fyrir að eldsneyti úr vængendatönkum hafi verið notað.
2. Niðurstaða F og T var sú að miða hefði átt við minna eldsneyti í aðaltönkum og þá hefði flugvélin orðið eldsneytislauð áður en hún kom til Reykjavíkur. Því sé rétt að gera ráð fyrir að eldsneyti hafi verið tekið úr vængendatönkum og þá hafi flugvélin haft nægjanlegt eldsneyti.
3. Kennarar Flugskóla Íslands hf. komast að þeirri niðurstöðu að 16,7 lítrar hafi líklega verið í aðaltönkum flugvélarinnar þegar hún fórst.
4. Ef miðað er við handbók flugvélarinnar og 60 l./klst. hafa 28,2 lítrar verið í aðaltönkum þegar hún fórst.
5. Í skýrslu Matthíasar Sveinbjörnssonar frá Flugkerfum hf. er niðurstaðan sú að líkur til þess að eldsneyti hafi verið minni en 11 USG, eða 41 lítri, eða á mörkum þess að tryggt sé að hreyfillinn fái nægjanlegt eldsneyti séu frá 87% og upp í 99% eftir því hvaða forsendur eru notaðar. Líkurnar á eldsneytisskorti þegar slysið varð ef vængendatankar hafa ekki verið notaðir eru 94-97%, en hafi vængendatankar verið notaðir 58-61%.
6. Samkvæmt álitni Birger Andreasar Bull hafa 2,3 lítrar verið í aðaltönkum flugvélarinnar þegar hún fórst. Það er einnig skoðun hans að í vængendatönkunum hafi aðeins getað verið fáeinir lítrar af eldsneyti og ef flugmaðurinn kveikti á dælurofanum, eftir að vélaraflið þraut, hefði ekki verið hægt að flytja eldsneyti vegna afstöðu flugvélarinnar, sem þurfti að vera í láréttu flugi án nokkurs vængskriðs.
7. Hér verður að hafa í huga að ekki er einhlítt þótt eitthvert eldsneyti hafi verið í tönkum. Ekki er allt eldsneyti nýtanlegt og vera kann að stillt hafi verið á þann tank þar sem eldsneyti hafi þrotið þótt eitthvað hafi verið í hinum tankinum. Hér má minna á ónákvæmni eldsneytismæla.
8. RNF telur að ekki sé unnt að útiloka að í beygjunni hafi ósamhæft flug rennt því litla eldsneyti sem eftir var frá útrennsli tanksins sem valið var á og það valdið eldsneytisskorti til hreyfilsins sem getur komið fyrir ef 42 lítrar (11 USG) eða minna er í honum samkvæmt flughandbók.

#### 8.11 Um líklegt eldsneytismagn þegar slysið varð miðað við eyðslu.

Gert er ráð fyrir að 320 lítrar nothæfs eldsneytis hafi verið í flugvélinni eftir áfyllingu 6. ágúst kl. 18:15 og 240 lítra viðbótum 7. ágúst en þá hefur nothæft eldsneytismagn verið 560 lítrar.

Ef flugvélin hefur eytt 60 lítrum að meðaltali á klst. og verið flogið 8:05 klst. hafa  $60 \times 8 = 480 \text{ l} + 5 = 485 - 560 = 75$  lítrar verið eftir.

Ef flugvélin hefur eytt 63 lítrum að meðaltali á klst. og verið flogið 8:05 klst. hafa  $63 \times 8 = 504$  l + 4 = 508 – 560 = 52 lítrar verið eftir.

Ef flugvélin hefur eytt 67 lítrum að meðaltali á klst. og verið flogið 8:05 klst. hafa  $67 \times 8 = 536$  l + 4 = 540 – 560 = 20 lítrar verið eftir.

Ef flugvélin hefur eytt 72 lítrum að meðaltali á klst. og verið flogið 8:05 klst. hafa  $72 \times 8 = 576$  l + 4 = 580 – 560 = –20 lítrar. Þá hefur 20 lítra vantað.

#### *8.12 Niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar.*

Hin sérstaka rannsóknarnefnd er eindregið þeirrar skoðunar svo og þeir sérfræðingar sem hún hefur ráðfært sig við, að hreyfillinn hafi stöðvast vegna eldsneytisskorts, til þess benda allir útreikningar.



## 9.0 Fráhvarfsflugid.

### 9.1 Hringflug – Biðflug – Aðflug.

Í kafla 1.1 í lokaskýrslu RNF er lýst atburðarás, en flugvélin TF-GTI flaug sitt síðasta flug frá Vestmannaeyjum að kvöldi 7. ágúst og var flugtak kl. 20:03 samkvæmt gögnum flugturnsins í Vestmannaeyjum. Hér verður gerð grein fyrir atburðarás síðasta áfangann.

#### 9.1.1 Atburðarás samkvæmt lokaskýrslu RNF.

Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.1 segir þetta:

Kl. 20:27:42 tilkynnti flugmaður TF-GTI að hann væri við Vífilstaði og fékk þá að vita að flugvélin væri númer tvö til lendingar á eftir Fokker (Faxi-153) sem væri á lokastefnu og að hann ætti að kalla „undan vindi vestan við völinn“. Um 10 sekúndum síðar kallaði TF-FTS [Cessna 152 kennsluflugvél] og sagðist vera yfir Viðey og fékk fyrirmæli um að kalla við Laugarnes.

Faxi-153 fékk heimild til lendingar kl. 20:28:00 og vindinn 130°/10 hn og flugmaðurinn staðfesti móttöku á því. Á sama tíma tilkynnti TF-FTS sig yfir Laugarnesi og flugturninn fyrirskipaði TF-FTS þá að biðfljúga við Laugarnes og flugmaðurinn sagðist mundi taka einn hring.

Kl. 20:29:00 tilkynnti ICB-753 sig á miðlinugeisla og í blindaðflugi að flugbraut 20 á Reykjavíkurflogvelli.

Þá um leið var flugmaður TF-FTS spurður, hvort hann sæi Fokkerinn á lokastefnu. Flugmaður TF-FTS sá Fokkerinn ekki og síðan var ICB-753 beðinn um að kalla fimm mílur úti og hægja á sér ef hann gæti og ICB-753 staðfesti það.

TF-FTS var síðan sagt að koma inn á þverlegg fyrir flugbraut 20 og samtímis tilkynnti TF-GTI sig yfir Álftanesi. Kl. 20:29:38 tilkynnti TF-FTS að hann sæi Fokker á lokastefnu og Faxi-153 fékk í sömu andrá itrekaða heimild til að lenda. TF-FTS var kl. 20:29:53 tilkynnt að hann væri númer tvö á eftir Fokker og ætti að koma stytzu leið inn.

Kl. 20:30:00 var TF-GTI tilkynnt að hann væri númer þrjú á eftir Cessnu (TF-FTS) á vinstri þverlegg fyrir flugbraut 20. Flugmaður TF-GTI staðfesti fyrirmælin, spurði jafnframt um TF-FTS og staðfesti svo kl. 20:30:12 að hann sæi til hennar. Faxi-153 lenti svo og fékk kl. 20:30:44 fyrirmæli um að hraða akstri að skýli. Kl. 20:31:02 tilkynnti ICB-753 sig fimm mílur úti og fékk það svar að hann yrði númer þrjú á eftir Cessnu 210 (TF-GTI) á hægri þverlegg.

Kl. 20:31:10 fékk TF-FTS heimild til lendingar og kl. 20:31:27 var flugmaður TF-GTI spurður um staðsetningu og hann svaraði að hann væri þá að koma yfir tankana (í Örfirisey).

Flugturninn staðfesti að hann sæi TF-GTI og kl. 20:31:39 sagði flugturninn: „Sjö fimm þrir, traffikin er við tankana núna, lágt á lokastefnu“. ICB-753 staðfesti kl. 20:31:41 að hann hefði náð því. Flugturninn spurði ICB-753 þá kl. 20:31:42 hvort hann væri í sjónflugi og fékk það svar kl. 20:31:49 að hann væri „IFR“ (í blindflugi). Kl. 20:31:52, fyrirskipaði flugturninn TF-GTI: „Teitur Ingi. Brjóttu af aðflugi til austurs“. GTI svaraði kl. 20:31:54 „Brýtur af til austurs. Teitur Ingi“. Kl. 20:32:07 var ICB-753 tilkynnt að hann væri númer eitt til lendingar.

Samkvæmt skýrslu flugstjóra ICB-753 sá hann tankana í Örfirisey í um það bil 600 feta hæð og var þá örlítið norður af þeim.

Samkvæmt ratsjármynd var ICB-753 í um 600 feta flughæð þegar TF-GTI beygði til austurs. ICB-753 lækkaði flugið og var í um 400 feta flughæð er flugvélin kom á móts við Engey og í um 300 feta flughæð á móts við Örfirisey, en þá var TF-GTI að beygja til norðurs á móts við Engey í hringflugi sínu. Flughæð TF-GTI kom ekki fram á ratsjármyndinni.

Kl. 20:32:14 var flugmanni TF-GTI sagt að hann mætti halda áfram og koma í vinstri beygju á eftir Dornier sem væri að komast yfir tankana. Kl. 20:32:20 staðfesti TF-GTI að hann tæki vinstri beygju og kæmi aftur fyrir Dornierinn („Tek vinstri og kem aftur fyrir hann. Teitur Ingi“) og TF-FTS fékk fyrirmæli um að aka að flugskýli nr. 1 (sem er austan brautar 20 við gamla flugturninn).

Kl. 20:32:30 fékk ICB-753 heimild til landingar. Flugvélin var þá á stuttri lokastefnu og vindur var 130°/08 hnútar.

Kl. 20:33:49 tilkynnti TF-GTI : „Teitur Ingi, yfir Tjörnninni núna“ og fékk kl. 20:33:52 svarið: „Teitur Ingi númer eitt“ og í beinu framhaldi var ICB-753 sagt að „rýma til vinstri inn á hlað“ og ICB-753 staðfesti það („Roger, 753“).

Flugstjóri ICB-753 segist hafa lent á eðlilegum stað á flugbrautinni og verið búinn að hægja á flugvélinni á móts við flugskýli nr. 1. Hann beygði 90° til vinstri (austurs) til þess að aka út af flugbrautinni. Þá leit hann út um vinstri hliðargluggann og segist hafa séð TF-GTI á „örstuttri lokastefnu“ og í sömu andrá hafi flugmaður TF-GTI fengið fyrirmæli um að hætta við landingu og fljúga umferðarhring.

### 9.1.2 Fráhvarfsflug.

Kl. 20:34:10 gaf flugturninn TF-GTI fyrirmæli: „Teitur Ingi, hætta við og fljúga umferðarhring“.

Fjöldi vitna sá TF-GTI hætta við landingu í eða undir 100 feta hæð nálægt þröskuldi flugbrautar 20 og hefja fráhvarfsflug. Flugvélin sást taka upp hjólin á móts við skýli nr. 4 (sem er milli flugbrautar 02/20 og afgreiðslu Flugfélags Íslands hf.) og beygja til hægri nálægt mótum flugbrauta 02/20 og 07/25 og klifra til suðvesturs nálægt stefnu flugbrautar 25.

Flugvélin var í beinu flugi og hægu klifri og í um 500 feta flughæð að mati sjónarvotta, þegar flugmaðurinn kallaði kl. 20:34:54: „Og Teitur Ingi, óska eftir að koma inn á! – ég er búinn að missa mótorinn!“. Flugturninn svaraði um hæl: „Ertu búinn að missa mótor? ... stytta leið og heimil landing!“ Kl. 20:35:04 hrópaði flugmaðurinn: „Það er stoll!! Það er stoll!!“.

### 9.1.3 Umfjöllun lokaskýrslu RNF um atburðarás.

## Í 2. kafla lokaskýrslu RNF „Greining þátta“ er framangreindri atburðarás lýst þannig:

Á þessum tíma áætluðu fjórar flugvélar landingu á Reykjavíkflugvelli nánast á sama tíma. Flugumferðarstjórinn í flugturninum mat það svo að umferðin gengi greiðast fyrir sig með því að láta ICB-753 halda blindaðfluginu áfram og láta TF-GTI sem var í sjónflugi og samkvæmt afriti ratsjár kominn eða við það að komast á lokastefnu nálægt Örfirisey, vikja og fara vinstri hring og koma inn til landingar á eftir ICB-753. Hann gaf því TF-GTI fyrirmæli um að beygja frá til vinstri sem og flugmaðurinn gerði.

Þegar flugmaður TF-GTI hafði tekið við fyrirmælum um að koma inn á eftir ICB-753, bar honum að viðhalda hæfilegri og öruggri fjarlægð á eftir ICB-753 allt til landingar. Samkvæmt ratsjárferlinum fór TF-GTI nokkuð krappan hring yfir ytri höfninni sunnan Engeyjar og kom inn á lokastefnu fyrir flugbraut 20 á eftir ICB-753. Ekki er fyllilega ljós ástæða þess að hringurinn varð svo krappur eins og raun bar vitni en fram kom að úrkomubakki lá yfir sundunum norður af.

Þegar TF-GTI tilkynnti sig yfir Reykjavíkurtjörn kl. 20:33:49, var ICB-753 á flugbrautinni. Flugmaður TF-GTI fékk þá fyrirmælin: „Teitur Ingi, númer eitt“. Samkvæmt skýrslu flugumferðarstjórans í flugturninum, var ICB-753 enn á flugbrautinni á móts við flugturninn þegar TF-GTI var u.þ.b. að komast yfir þröskuld flugbrautarinnar. Þegar ICB-753 var um það bil að aka út af flugbrautinni á móts við flugturninn, var TF-GTI á örstuttri lokastefnu og kl. 20:34:10 fyrirskipaði flugturninn því TF-GTI að hætta við og fljúga umferðarhring, þar sem hann mat svigrúm til landingar ekki öruggt. Þá var TF-GTI að mati flugumferðarstjórans í um 70 til 100 feta hæð nálægt þröskuldi flugbrautarinnar.

Flugstjóri ICB-753 segist hafa verið búinn að hægja á flugvélinni eftir landinguna á móts við flugskýli nr. 8 (sem er sambyggt flugskýli nr. 1) og þá beygt 90° til vinstri til þess að aka út af flugbrautinni, þá hafi hann litið út um hliðargluggann vinstra megin og séð TF-GTI á örstuttri lokastefnu og í sömu andrá hafi flugturninn gefið flugmanninum fyrirmæli um að hætta við og fljúga umferðarhring.

Flugmaður TF-GTI hóf fráhrarfsflug og tók beygju til hægri um eða fyrir brautamót 02/20 og 07/25 og klifraði nálægt brautarstefnu flugbrautar 25. Hann sveigði því fljótt af brautarstefnu flugbrautar 20 í fráhrarfsfluginu en í Flugmálaláhandbókinni er lagt fyrir flugmenn í brottför af flugbraut 20 að beygja 40° til hægri eftir flugtak þegar hæð og hraði leyfa, en þó ekki fyrr en þvert af skýli 3 og halda þeirri stefnu í 1000 fet eða þar til komið er framhjá Kársnesi.

Þegar þetta hvort tveggja er skoðað, krappur hringurinn yfir ytri höfninni og hversu fljótt flugmaðurinn beygði í fráhrarfsfluginu, er ekki unnt að útiloka að þá hafi hann verið farinn að hafa efasemdir um eldsneytismagn um borð og því ætlað að komast sem fyrst til landingar á flugvellinum. Hann gaf það þó aldrei til kynna eða óskaði eftir forgangi.

Kl. 20:34:54 kallaði flugmaðurinn og sagðist vera búinn að „missa mótórin“.

#### 9.1.4 Niðurstöður í lokaskýrslu RNF.

Í 3. kafla lokaskýrslu RNF „Niðurstöður“ segir þetta:

3.18 Af óljóstri ástæðu tók flugmaður TF-GTI svo krappan hring, að þegar flugvélin var um það bil yfir þröskuldi flugbrautarinnar var ICB-753 enn á flugbrautinni en u.þ.b. að aka út af henni á móts við flugskýli nr. 8. Flugumferðarstjórinn mat svigrúm TF-GTI til landingar ekki öruggt og gaf því flugmanninum fyrirmæli um að hætta við og fara umferðarhring.

3.19 Flugmaðurinn framkvæmdi ekki fráhrarfsflugið í samræmi við reglur Flugmálaláhandbókar, heldur sveigði fljótt af brautarstefnu og klifraði nálægt stefnu flugbrautar 25 í áttina að Skerjafirði.

3.20 Hinn krappi hringur sem flugmaðurinn flaug til landingar á eftir ICB-753 svo og hin ótímabæra beygja eftir að hann fékk fyrirmæli um að hætta við landingu gætu gefið vísendingar um að hann hafi haft efasemdir um eldsneytismagnið um borð. Flugmaðurinn gaf hins vegar aldrei til kynna að hann þyrfti forgang til landingar.

Eins og nánar verður rætt hér á eftir telur hin sérstaka rannsóknarnefnd ólíklegt að flugmaðurinn hafi tekið krappan hringinn yfir höfninni þegar hann beygði í fráhrarfsfluginu vegna efasemda um nægilegt eldsneytismagn; líklegra sé að hann hafi talið sig hafa nægilegt eldsneyti og aðrar skýringar séu nærtækari, sjá nánar kafla 10.3.

#### 9.1.5 Yfirlit yfir hringflug og fráhrarfsflug skv. skýrslu RNF.

1. Kl. 20:27:42. TF-GTI er við Vífilsstaði.
2. Kl. 20:29:00 u.þ.b. TF-GTI tilkynnir sig yfir Álftanesi.
3. Kl. 20:30:00 TF-GTI tilkynnt að vera nr. 3 til landingar.
4. Kl. 20:31:27 TF-GTI að koma yfir tankana í Örfirisey.
5. Kl. 20:31:52 TF-GTI skipað að brjóta af í aðflugi.
6. Kl. 20:31:54 TF-GTI svarar; brýtur af til austurs.
7. TF-GTI beygir af til norðurs móts við Engey.
8. Kl. 20:32:14 TF-GTI leyft að halda áfram og koma í vinstri beygju á eftir Dornier sem væri að komast yfir tankana í Örfirisey.
9. Kl. 20:32:20 TF-GTI staðfestir að taka vinstri beygju og koma á eftir Dornier flugvélinni.
10. Kl. 20:33:49 TF-GTI tilkynnir sig yfir Tjörminni.

11. Kl. 20:34:10 TF-GTI fær fyrirmæli um að hætta við landingu og fljúga umferðarhring.  
 12. Kl. 20:35:04 TF-GTI ofrís.

## 9.2 Forward og Taylor um fráhrarfsflugið.

### 9.2.1 Fráhrarfsflugið mikilvægt atriði í atburðarás.

Þeir F og T telja fráhrarfsflugið mikilvægt atriði í atburðarásinni rétt fyrir slysið og fjalla um það í 7. kafla skýrslu sinnar, en víkja aðeins að hringfluginu í 1. kafla hennar þar sem þeir ræða almennt um fráhrarfsflugið.

#### 9.2.1.1 Um krappan hring og ótímabæra beygju.

Í 1. kaflanum gagnrýna þeir skýrslu RNF almennum orðum og þó sérstaklega þá kenningu RNF að eldsneytisskortur hafi valdið því að hreyfillinn stöðvaðist í fráhrarfsfluginu með þeim afleiðingum að flugvélin fórst. Síðan segja þeir:

Í skýrslunni [lokaskýrslu RNF] er á ámóta hátt leitast við að skýra gerðir flugmannsins þegar hann tekur „krappan“ hring síðla í aðfluginu og „ótímabæra“ beygju hans eftir fráhrarfsflugið á þeim grundvelli að hann hafi talið sig skorta eldsneyti. Ekki eru neinar sannanir, sem styðja þessa staðhæfingu. Orðið „krappur“ þegar átt er við beygju á venjulega við litinn radius eða mikinn halla. Athugun á ratsjárgögnum sýnir að þessi tiltekna beygja tók um það bil 1 mínútu og 50 sekúndur. Þetta er aðeins örlítið skemmri tími en tekur að ljúka ámóta beygju eftir blindflugsaðferðum eða í skýjum. Engan veginn væri hægt að segja að þessi beygja sé kröpp. Þegar RNF var krafinn svara í apríl 2002 leitaðist nefndin við að réttlæta orðið „krappur“ með því að segja að það, sem skýrslunni væri ætlað að gera grein fyrir væri að beygjan var „kröpp“ þannig skilið að flugmaðurinn staðsetti flugvél sína of nærri Dornier-vélinni við lok beygjunnar. En eins og segir í 7. grein var aðskilnaðurinn, sem náðist, nægur ef Dornier-vélin hefði rýmt flugbrautina á rýmilegum tíma. Ennfremur bendir það, sem fram kemur á segulbandsupptökunum af samskiptunum, til þess að þrátt fyrir of langan vinnutíma var rödd flugmannsins róleg og sýndi ekkert álag þegar honum var sagt að fresta aðflugi sínu á síðbúna stigi. Varðandi „ótímabæra“ beygju flugmannsins gat hún ekki verið ótímabær með því ekki var til útgefið fráhrarfsflug fyrir sjónflug í Reykjavík og beygja flugmannsins í öruggri hæð var fullkomlega skynsamleg og algjörlega lögleg. Í skýrslunni er þó leitast við að styðja kenningu hennar um eldsneytisleysi<sup>1</sup> á grundvelli þessarar gerðar.

#### 9.2.1.2 Um tímaferli.

Í skýrslu F og T segir þetta um tímaferli í 7. kafla.

Visan til segulbandsupptaka samskipta bendir til þess að flugumferðarstjórinn hafi komið á 1 mínútu og 50 sekúndna aðskilnaði milli Cessna 152 vélarinnar og Fokker 50 vélarinnar og gaf það Fokker vélinni nægan tíma til að fara af flugbrautinni áður en flugumferðarstjórinn gaf út landingarheimild fyrir Cessna vélin. Draga má ályktum af gögnum þess efnis að Dornier vélin var yfir tjörninni um kl. 20:32:40 og [G]TI tilkynnti sig yfir tjörninni kl. 20:33:49. Þannig var u.þ.b. 1 mínútu og 10 sekúndna aðskilnaður milli flugvélna tveggja á stuttri lokastefnu. Einnig er hægt að álykta að Dornier vélin lenti um kl. 20:33:20. (Þetta gerir ráð fyrir 75 hnúta meðalhraða yfir jörðu frá þeim tíma er hún hefði verið yfir tönkunum). Sé ætlað að þessum aðskilnaði hafi verið viðhaldið hafði Dornier vélin um það bil 1 mínútu og 10 sekúndur til að rýma flugbrautina.

<sup>1</sup> Athugasemd Sérstöku rannsóknarnefndarinnar: Í frumtexta F og T er notað “fuel starvation” en viðtekið er að nota orðið *eldsneytisskortur* fyrir það hugtak á íslensku. Annað hugtak, annarrar merkingar, er *eldsneytisleysi* eða *eldsneytisþurrð* sem heitir á ensku “fuel exhaustion”.

Í upplýsingum, sem bárust frá RNF að afloknum fundi hinn 15. apríl 2002 var sagt að Dornier vélinni hafi verið veitt landingarheimild þegar hún var 1,7 sjómílu frá þroskuldi og að þá var [G]TI 1,6 sjómílu fyrir aftan hana. Ef reiknað er með að þessum aðskilnaði hafi verið viðhaldið, en það hefði þurft að vera órýmilegur munur á hraða yfir jörðu milli flugvélna tveggja til að draga með marktækum hætti úr aðskilnaðinum á þeim stutta tíma þar til [G]TI fékk fyrirmæli um frávarfsflug, þá hefði tímamunurinn milli flugvélna tveggja verið 1 mínúta og 17 sekúndur sé miðað við 75 hnúta hraða yfir jörðu fyrir [G]TI. Þannig má sjá að eftir greiningu gagna um bæði tíma og fjarlægð var a.m.k. einnar mínútu og tíu sekúnda aðskilnaður milli flugvélna tveggja þegar [G]TI fékk fyrirmæli um frávarfsflug. Þetta þýðir að Dornier vélin hafði eina mínútu og tíu sekúndur til að rýma flugbrautina áður en [G]TI gæti fengið landingarleyfi. Með flugprófun sem gerð var í apríl 2002 við ámóta vindskilyrði og voru fyrir hendi 7. ágúst 2000, var sýnt fram á að Dornier sömu gerðar og ICB-753 þurfti milli 15 og 20 sekúndur frá snertingu þar til hægt hafði verið á niður í hraða sem öruggur var til að beygja af flugbrautinni. Þetta voru eðlilegar landingar án óhóflegrar notkunar hemlunarbúnaðar. Með tilliti til þessara upplýsinga ætti Dornier vélin að hafa verið í aðstöðu til að rýma flugbrautina til vinstri ekki síðar en kl. 20:33:40. En vélin var enn á flugbrautinni kl. 20:34:10 með því þá fékk [G]TI fyrirmæli um að fara í frávarfsflug. Þess vegna eru a.m.k. [50]<sup>2</sup> sekúndur, sem ekki er gerð grein fyrir ef, eins og flugumferðarstjórinn sagði, að Dornier vélin var enn á flugbrautinni þegar [G]TI fékk fyrirmæli um frávarfsflug.

Þessu næst vitna þeir F og T til frásagnar skjólstæðinga sinna skömmu eftir slysið þess efnis að flugmaður Dornier flugvélarinnar hefði eftir landingu og móttöku fyrirmæla flugumferðarstjóra: „753 rýma til vinstri inn á hlað“ ekið eftir flugbrautinni. En við RNF hefði hann sagt „nokkrum mánuðum eftir slysið“ að hafa farið af flugbrautinni til vinstri og ekið samsíða henni áður en hann hafi farið yfir flugbrautina í stæði sitt. Ef þetta sé rétt, segja þeir F og T, og flugvélarinnar hafi verið jafnfjarri hvor annarri eins og áður sé lýst, hefði átt að vera nægur tími til að veita [G]TI landingarheimild með nægum fyrirvara. Og þá spyrja þeir F og T: „Hvers vegna voru [G]TI þá veitt mjög síðbúin fyrirmæli um hringflug?“

Dornier flugvélin hafði fengið landingarheimild kl. 20:33:04 og í framhaldi af því var flugumferðarstjóri að sögn F og T í símasambandi við flugumferðarstjórn í Keflavík vegna flugumferðar á leið inn og ekki annað að sjá en hann hafi verið afslappaður og ánægður með að umferð væri undir stjórn. Á þessum tíma telja þeir F og T að Dornier flugvélin hafi verið að lenda og [G]TI tilkynnt sig „yfir tjörminni“. Þá hafi verið sagt að hún væri „númer eitt“. Á þeim tíma hafi Dornier flugvélinni verið gefin fyrirmæli um að „rýma til vinstri inn á hlað“. Ekki sé ljóst af skýrslunni (lokaskýrslu RNF) eða útskriftinni hvar Dornier flugvélin var þegar fyrirmælin voru veitt. Síðan segja F og T:

Með vísan til trúflunarinnar vegna samskiptanna við Keflavík og þess að flugumferðarstjórinn var einn í sjónflugsstjórnarstöðunni á þessum tíma er mögulegt að honum hafi í raun verið ókunnugt um staðsetningu Dornier vélarinnar þegar hann veitti akstursfyrirmælin. Fyrirmælin um að „rýma til vinstri inn á hlað“ voru veitt kl. 20:33:52. Slík fyrirmæli mundu venjulega ekki vera gefin fyrr en flugvélin væri lent og væri í landingarbruni. Fyrirmælin til [G]TI um frávarfsflug voru veitt kl. 20:34:10, u.þ.b. 18 sekúndum eftir að Dornier vélin var að því er virðist örugglega á flugbrautinni. Þetta hefði verið nægur tími fyrir Dornier vélinu til að fara beint til vinstri við lok landingarbruns og rýma brautina fyrir [G]TI. Hvers vegna gerði vélin það ekki? Það er líklegt að flugmaður Dornier vélarinnar hafi raunar ekið brautina til baka eins og hann sagði upprunalega og að flugumferðarstjórinn hafi ekki vitað um það fyrr en hann tók skyndilega eftir því að árekstrarhætta var á flugbrautinni og gaf [G]TI fyrirmæli um frávarfsflug. Þótt þessi röð atvika komi ekki fram í skýrslunni verður, með tilliti til þeirra gagna sem nú eru fyrir hendi varðandi aðskilnað flugvélna tveggja á stuttri lokastefnu og

<sup>2</sup> Athugasemd: Hér tilgreina F og T 50 sekúndur, en tölur þær sem F og T gefa sýna 30 sekúndur en ekki 50 ( 20:34:10-20:33:40=30 sekúndur).

upphafsfrásagnar flugmanns Dornier vélarinnar, að taka slíka atburðarás til athugunar nú. Einnig þarf að spyrja hvers vegna flugumferðarstjórnin heimilaði [G]TI að lækka sig í „70 til 100 fet“ (hans eigin orð) áður en hann veitti fyrirmæli um fráhrarfsflug ef hann vissi um þróun árekstrarhættunnar á flugbrautinni.

Í fyrri upplýsingum frá RNF var sagt að þegar Dornier vélinni var veitt landingarheimild hafi [G]TI verið 1,6 sjómílu fyrir aftan hana. Við síðari beiðni höfunda barst það svar að lágmarksferillfjarlægð milli flugvélna tveggja var u.þ.b. 0,9 sjómíla þegar Dornier vélin var um það bil að lenda. Ef [G]TI hefur ekki verið að fljúga á algjörlega óraunhæfum hraða eru þessar tölur ósamrýmanlegar og þess vegna er ljóst að þörf er á algjörri endurskoðun ratsjargagna til að leysa þennan afbrigðileika.

### 9.2.2 Yfirlit yfir hringflug og fráhrarfsflug í greinargerð Forwards og Taylors.

Almennar athugasemdir.

1. Hringflugið tók skv. ratsjargögnum 1 mínútu og 50 sekúndur, þannig að ummæli í lokaskýrslu RNF um krappan hring eiga ekki við rök að styðjast.
2. Ummæli í lokaskýrslu RNF um ótímabæra beygju í fráhrarfsfluginu fá ekki staðizt. Beygjan var tekin í öruggri hæð, var fullkomlega skynsamleg og algerlega lögleg.

Tímasetning í skýrslu Forwards og Taylors.

1. Kl. 20:32:40 u.þ.b. Dornier flugvélin var yfir Tjörminni skv. ályktun sem draga má af gögnum.
2. Kl. 20:33:49 TF-GTI tilkynnir sig yfir Tjörminni.
3. Aðskilnaður milli flugvélna var 1 mínúta og 10 sekúndur (20:33:49-20:32:40 = 1 mín. 9 sek.) á lokastefnu.
4. Kl. 20:33:20 u.þ.b. Dornier flugvélin lendir skv. því sem álykta má. Gert er ráð fyrir 75 hnúta meðalhraða miðað við jörð.
5. Ef ætlað er að þessum hraða hafi verið haldið hafði Dornier flugvélin um 1 mínútu og 10 sekúndur til að rýma flugbrautina.
6. Dornier flugvélin fékk landingarheimild þegar hún var 1,7 sjóm. frá þröskuldi flugbrautar skv. upplýsingum á fundi 15. apríl 2002.
7. TF-GTI var þá 1,6 sjóm. fyrir aftan hana.
8. Munur á jarðhraða flugvélna hefur vart verið slíkur að dregið hafi úr framangreindum aðskilnaði með marktækum hætti.
9. Tímamunur hefði þá verið 1 mínúta og 17 sekúndur. (75 hn. = 75 sjóm. á klst.; 1,25 sjóm. á mínútu (60 sekúndum); 1,60 sjóm. = 76,8 sekúndur = 1 mínúta og 16,8 sekúndur (17 sekúndur)).
10. Með greiningu gagna um tíma og fjarlægð var a.m.k. 1 mínútu og 10 sekúndna aðskilnaður milli flugvéla og Dornier hafði þá 1 mínútu og 10 sekúndur til að rýma brautina.
11. Dornier flugvélin þurfti 15-20 sekúndur frá snertingu til að ná niður hraða svo að öruggt væri að beygja út af.
12. Dornier flugvélin gat rýmt brautina ekki síðar en kl. 20:33:40, en var enn á brautinni kl. 20:34:10 þegar TF-GTI fékk fyrirmæli um fráhrarfsflug.
13. Dornier flugvélin ók til baka á flugbrautinni eftir landingu að því er skjólstæðingar þeirra F og T höfðu eftir flugmanni Dornier flugvélarinnar.

14. Flugmaður sagði RNF nokkrum mánuðum síðar að hann hefði ekið út af flugbrautinni til vinstri og til baka samsíða henni.
15. Ef flugmaður Dornier flugvélarinnar hefði gert það hefði átt að vera nægur tími fyrir TF-GTI að lenda.
16. Spurt er hvers vegna voru TF-GTI gefin svo síðbúin fyrirmæli.
17. Kl. 20:33:04 fékk Dornier flugvélin landingarheimild.
18. Kl. 20:33:52 fékk Dornier flugvélin fyrirmæli um að rýma til vinstri inn á hlað. Hugsanlegt er að flugumferðarstjóra hafi verið ókunnugt um staðsetningu Dornier flugvélarinnar.
19. Kl. 20:34:10 voru fyrirmæli um fráhrarfsflug TF-GTI gefin, u.þ.b. 18 sekúndum eftir að Dornier flugvélin var að því er virtist örugglega á flugbrautinni.
20. Dornier flugvélin hafði nægan tíma til að fara beint til vinstri við lok landingarbruns og rýma brautina fyrir TF-GTI. Hvers vegna gerði Dornier flugvélin það ekki?
21. Líklegt er að Dornier flugvélinni hafi í raun verið ekið til baka á brautinni eins og flugmaðurinn sagði upphaflega; þessu hafi flugumferðarstjórinn ekki tekið eftir fyrr en hann tók skyndilega eftir árekstrarhættu.
22. Nauðsynlegt er að taka atburðarás til athugunar. Hvers vegna heimilaði flugumferðarstjóri TF-GTI að lækka flugið niður í 70-100 fet áður en hann mælti fyrir um fráhrarfsflug ef hann sá fyrir að hætta kynni að verða á árekstri?
23. Ágreiningur um fjarlægðir milli Dornier flugvélarinnar og TF-GTI, annars vegar 1,6 sjóm. og 0,9 sjóm. sýnir hins vegar þörf fyrir endurskoðun ratsjargagna.

### 9.3 Svör RNF og Flugmálastjórnar.

#### 9.3.1 Svör RNF.

Í svörum RNF við skýrslu þeirra F og T frá 2. október 2002 eru þessar athugasemdir í 7. kafla:

Á fundi skýrsluhöfunda [þeirra F og T] með RNF voru þeim sýnd gögn er sýndu aðskilnað Dornier flugvélar og TF-GTI á lokastefnu sem var um 0,9 sjómílur. Jafnframt fengu þeir upplýsingar um að Dornier flugvélin hafi verið 1,7 sjómílur á lokastefnu þegar landingarheimild var gefin en ranglega er haldið fram af skýrsluhöfundum að RNF hafi gefið þeim upplýsingar um að TF-GTI hafi verið á þeim tíma 1,6 sjómílur á eftir Dornier á lokastefnunni. Þessar upplýsingar nota skýrsluhöfundar til að sýna fram á að Dornier flugvélin hafi verið óeðlilega lengi að rýma flugbrautina eftir landingu. Ratsjargögn sem RNF hefur undir höndum og voru sýnd skýrsluhöfundum sýna að TF-GTI var 0,9 sjómílur á eftir Dornier flugvél á lokastefnunni. Sé miðað við eðlilegan aðflugshraða fyrir TF-GTI og aðskilnað á milli vélanna á lokastefnunni er ekkert sem bendir til að Dornier flugvélin hafi verið óeðlilega lengi á flugbrautinni. Slíkt er heldur ekki í samræmi við framburð vitna.

#### 9.3.2 Svör Flugmálastjórnar.

Í greinargerð flugmálastjóra eru gerðar athugasemdir við framangreind ummæli F og T og jafnframt er bent á að í hugleiðingum sínum um það hvers vegna Dornier flugvélin hafi ekki verið komin út af brautinni fyrr og hvers vegna flugumferðarstjóri hafi gefið Cessna flugvélinni TF-GTI fyrirmæli um að hætta við landingu jafnseint og

raun varð á tímasetji þeir atburðarás með nokkuð öðrum hætti en RNF. Síðan segir í 7. kafla:

Þessi nýja tímasetning byggist að verulegu leyti á óstaðfestu viðtali skjólstæðinga F&T við flugmann Dornier flugvélarinnar, sem er ekki í samræmi við framburð hans og annarra við RNF. Því verður að telja þá atburðalýsingu, sem sett er fram í skýrslu F&T hæpna. Sérstaklega er þessi framsetning á atburðum sérkennileg í ljósi þess, að tímasett ratsjargögn um ferla þessara flugvéla eru ótvíræð og skýr og hafa birzt opinberlega.

#### 9.4 Niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar um fráhrarfsflugið.

##### 9.4.1 Ónákvæmar upplýsingar.

Ályktanir þeirra F og T um hringflug TF-GTI eru reistar á ónákvæmum upplýsingum. Þeim sést yfir að ratsjargögn sýna, svo að ekki verður vefengt, aðrar tímasetningar, fjarlægðir og hæðir en þeir notuðu í greiningu sinni. Til dæmis töldu þeir að tekið hefði nálægt tveimur mínútum (u.þ.b. eina mínútu og fimmtíu sekúndu) að fljúga hringinn sem TF-GTI flaug til að komast í hæfilega fjarlægð á eftir Dornier ICB 753 flugvélinni sem var á undan, en sá tími er alþekktur í hefðbundnu hringflugi. Í reynd tók flugið um eina mínútu – nánar tiltekið um 50 sekúndur – sem er í samræmi við það sem segir í lokaskýrslu RNF.

Tveir nefndarmenn, Ronald Schleede og Kjartan Norðdahl fóru yfir ratsjargögnin og sannreyndu að sú niðurstaða RNF að nálega eina mínútu taki að fara 360° hring er rétt. En á hinn bóginn sé það sem þeir F og T halda fram um að það taki 1 mínútu og 50 sekúndur að fara slíkan hring rangt. Því er skoðunum F og T hafnað.

##### 9.4.2 Áætlaðar tímasetningar.

Við tímasetningar F og T í hringfluginu og fráhrarfsfluginu er ýmislegt að athuga. Þar er vikið að vísan til segulbandsupptaka samskipta sem „*bendir* til þess að flugumferðarstjórinn hafi komið á 1 mínútu og 50 sekúndna aðskilnaði [...]“ milli flugvéla. Síðan er greint frá „*gögnum*“ sem „*draga má ályktun af*“ án þess að greint sé til hvaða gagna sé verið að vísa. Einnig sé „*hægt* að álykta að Dornier vélin lenti um kl. 20:33:20.“ Síðan er haldið áfram: „*Sé ætlað* að þessum aðskilnaði hafi verið viðhaldið hafði Dornier vélin um það bil 1 mínútu og 10 sekúndur til að rýma flugbrautina.“ Og þessu bætt við: „*Ef reiknað er með* að þessum aðskilnaði hafi verið viðhaldið [...]“ Þá vitna þeir F og T í „*frásögn skjólstæðinga okkar* skömmu eftir slysið“ um að flugmaður Dornier flugvélarinnar hafi snúið við á flugbrautinni og ekið hana til baka. Um gagnstæð ummæli flugmannsins er vitnað til frásagnar hans hjá RNF sem „*virðist* tekin nokkrum mánuðum eftir slysið“. Enn halda þeir F og T áfram og segja „*mögulegt*“ að flugumferðarstjóra hafi í raun verið ókunnugt um staðsetningu Dornier flugvélarinnar þegar hann veitti akstursfyrirmælin og síðan að það sé „*líklegt* að flugmaður Dornier vélarinnar hafi raunar ekið brautina til baka eins og hann sagði upprunalega [við skjólstæðinga F og T] og að flugumferðarstjórinn hafi ekki vitað um það fyrr en hann tók skyndilega eftir því að árekstrarhætta var á flugbrautinni [...]“<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Framangreindar leturbreytingar hefur hin sérstaka rannsóknarnefnd gert.



Þótt margt sé óvissu háð um flug TF-GTI þann 7. ágúst 2000 eru hér svo margar tilgátur og þar af leiðandi óvissar forsendur að ályktanir F og T eru með engu móti marktækar.

#### 9.4.3 Reglur skortir um fráhrarfsflugi.

Svo virðist sem nokkuð skorti á um skilmerkilegar upplýsingar til flugmanna í Flugmálaláhandbók (Aeronautical Information Publication – AIP) um það hvernig eigi að haga fráhrarfsflugi þegar hætt er við aðflug samkvæmt sjónflugsreglum. Í upplýsingum til flugmanna er lýst hvernig haga beri fráhrarfsflugi í blindflugi, en þær eru ekki skýrar um sjónflug.

Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.10 er gerð grein fyrir brottflugi með þessum orðum:

Í RAC-kafla Flugmálaláhandbókar (AIP) bls. 4.16 gr. 5.3 er fjallað um tilhögun brottflugs einshreyfils loftfara í sjónflugi af flugbraut 20 á Reykjavíkurlugvelli. Þar segir svo m.a.:

„Eftir flugtak skal gera 40° hægri beygju þegar hæð og hraði leyfa (þó ekki fyrr en þvert af skýli 3) til að minnka hávaðamengun á Kársnesi. Þeirri stefnu haldið í 1000 fet eða þar til komið er fram hjá Kársnesi“.

Þar sem vikið er að fráhrarfsflugi í lokaskýrslu RNF, 2. kafla „Greining þátta“ er vitnað til framangreinds texta í Flugmálaláhandbók með framangreindum hætti:

[Í] Flugmálaláhandbókinni er lagt fyrir flugmenn í brottför af flugbraut 20 að beygja 40° til hægri eftir flugtak þegar hæð og hraði leyfa, en þó ekki fyrr en þvert af skýli 3 og halda þeirri stefnu í 1000 fet eða þar til komið er fram hjá Kársnesi.

Þeir F og T benda á að beygja flugmannsins í fráhrarfsfluginu hafi ekki getað verið ótímabær með því að ekki var útgefið fráhrarfsflug fyrir sjónflug í Reykjavík og bæta síðan við:

Niðurstaða 3.19. Þegar slysið varð voru engar reglur í AIP [handbók flugmanna] varðandi hvaða aðferð flugmenn ættu að nota eftir fráhrarfsflug í sjónflugi þannig að þessi niðurstaða er ekki gild.

Í svörum sínum dags. 2. október 2002 gerir RNF þessa athugasemd við framangreind ummæli F og T:

Niðurstaða 3.19. Athugasemd er gerð við þá niðurstöðu RNF að flugmaður framkvæmdi ekki fráhrarfsflugið í samræmi við reglur Flugmálaláhandbókar og vitna í skort á reglum varðandi fráhrarfsflug í sjónflugi. Á Reykjavíkurlugvelli eru reglur varðandi flugferil til að draga úr hávaða í nágrenni flugvallarins. Hér skal bent á að við fráhrarfsflug gilda að jafnaði sömu reglur og gilda um flugtak. Niðurstaða RNF er sú að flugmaðurinn hafi ekki farið eftir þessum reglum í fráhrarfsfluginu.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd telur ekki nægilegt að vísa til þess hvernig að skuli fara við brottflug eins og gert í lokaskýrslu RNF, sem vitnað er til hér að framan. Hafa verður í huga að brottflug og fráhrarfsflug er sitt hvað. Nefndin telur ekki unnt að miða fráhrarfsflug við flug sem lýtur reglum um hávaða. Hér skortir skýrari reglur sem nefndin mælir með að settar verði.

Loks verður að minna á að fráhrarfsflugið sjálft er hvorki orsök slyssins né sennileg afleiðing þess, heldur einungis þáttur í atburðarás sem leiddi til þess að TF-GTI varð að hætta við landingu og fljúga fráhrarfsflug sem endaði með slysi.

## 10.0 Hinn mannlegi þáttur.

### 10.1 Mikið álag.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd tók það sérstaklega fyrir að lítt var leitað skýringa á því í lokaskýrslu RNF hvers vegna flugmanni TF-GTI hefði tekizt miður en skyldi að stjórna flugvélinni þegar hreyfill stöðvaðist eins og vikið hefur verið að í framangreindum köflum. Líklegast er að þreyta hafi valdið, enda hafði flugmaðurinn unnið mjög langan vinnudag með litlum hléum eins og áður hefur verið lýst. Talsvert álag virðist hafa verið vegna nauðsynlegra verkefna í tengslum við þjóðhátíðina í Vestmannaeyjum þar sem fjöldi farþega þurfti á flutningi að halda á skömmum tíma.

Í athugasemdum RNF við skýrsludrög hinnar sérstöku rannsóknarnefndar dags. 19. janúar 2005 segir að farið hafi verið eftir fylgiskjali um form lokaskýrslu í 8. útgáfu viðauka 13 við alþjóða flugmálasáttmálann sem kom út í júlí 1994. Þar sé hvergi gert ráð fyrir að fjallað sé um hinn mannlega þátt. Sama eigi við 9. útgáfu viðauka 13 sem komið hafi út í júlí 2001 (International Standards and Recommended Practices. Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation. Aircraft Accident and Incident Investigation. Ninth Edition July 2001. International Civil Aviation Organization). Hins vegar sé gert ráð fyrir sérstakri greiningu á þessum þætti í Handbók um rannsókn flugslysa og flugatvika, IV. hluta, sem ber fyrirsögnina Skýrslugerð, fylgiskjal (Doc) 9756, sem Alþjóða flugmálastofnunin gaf út í fyrsta sinn árið 2003. (Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation. Part IV. Reporting. First Edition 2003. International Civil Aviation Organization). Kröfur um leiðbeiningar og frágang á lokaskýrslum hafi þannig breytzt eftir að slysið varð.

Þótt á þetta megi fallast telur hin sérstaka rannsóknarnefnd að ekkert hafi staðið í vegi fyrir að RNF tæki sérstaklega á þessum þætti í skýrslu sinni. Í handbók Alþjóða flugmálastofnunarinnar um þjálfun manna til rannsókna á hinum mannlega þætti, fylgiskjal (Doc) 9683, sem kom út í fyrsta sinn 1998, eru allrækilegar leiðbeiningar um hvernig eigi að taka á þeim mannlegu þáttum sem að baki liggja. (Human Factors Training Manual. First Editions 1998. International Civil Aviation Organization.) Til viðbótar má nefna að meðal þeirra sem sinna flugöryggi hefur verið lögð vaxandi áherzla á að rannsaka hinn mannlega þátt. Í mörgum ríkjum hafa mótazt venjur þar sem áherzlan hefur verið að kafa dýpra í aðdraganda flugslysa en sjálf slysin.

#### 10.1.1 Um flugmanninn

Flugmaðurinn var 28 ára karlmaður, íslenskur ríkisborgari. Fyrsta flugskírteini hans var flugnemaskírteini sem Flugmálastjórn gaf út 24. júní 1993. Einkaflugmannsskírteini hans var gefið út 25. maí 1994. Þegar slysið varð hafði hann skírteini atvinnuflugmanns III.-fl./flugvél sem gefið var út 2. janúar 1996 og var það í gildi til 31. janúar 2001.

Áritanir í flugskírteini flugmannsins voru sem hér segir: Eins hreyfils landflugvélar allt að 5700 kg og næturflugsáritun, dags. 2. janúar 1996. Blindflugsáritun dags. 4. nóvember 1996 og flugkennaraáritun dags. 21. júlí 1997. Tegundaráritanir voru þessar: PN-68 dags. 1. nóvember 1996, C-310 dags. 15. apríl 1999 og MEP (fjölhreyfla landflugvél með strokkhreyfla) dags. 18. ágúst 1999.

Flugmaðurinn hóf störf hjá Leiguflugi Ísleifs Ottesen ehf./Air Charter Iceland og starfaði þar síðan. Samkvæmt flugdagbókum flugmannsins og öðrum gögnum var flugtími hans samtals 1266:43 klst. Þegar slysið varð þar af voru samtals 181:33 klst. síðustu 90 dagana. Heildarflugtími hans á tegundinni Cessna 210 var allur á þessa flugvél, TF-GTI, samtals 27:06 klst.

Samkvæmt flugdagbók flugmannsins var flugtími hans síðustu 28 dagana fyrir slysið samtals 81:30 klst., þar af voru samtals 12:06 klst á Cessna 210. Hann hafði skráðan samtals 3:30 flugtíma í Bandaríkjunum dagana 5.-6. desember 1998 á Cessna 206, sem er líkrar gerðar og Cessna 210.

Fyrsta flugferð hans á TF-GTI samkvæmt flugdagbókinni var 1:24 klst. farið var 20. júní 2000 með öðrum flugmanni frá flugrekandanum. Þann 2. júlí fór hann þrjár flugferðir með sama flugmanni, sem kvittaði fyrir sem "C-210 Check" í flugdagbók hans. Samkvæmt leiðarflugbók TF-GTI voru farþegar auk flugmannanna tveggja um borð í þessum tveimur flugferðum.

Eftir þetta fór flugmaðurinn eina flugferð einn síns liðs á flugvélinni, eða í 1:08 klst., áður en hann flutti farþega sem flugstjóri. Heildarflugtími í þessum ferðum var samtals 5:46 klst. Þjálfunarflug þessi voru í samræmi við gildandi reglur.

Flugmaðurinn fékk síðast þjálfun í flugaðferðapjálfa (AST-300 Flight procedures trainer) þann 23. júní 1999. Þjálfunin tók alls 1:54 klst. samkvæmt dagbók flugmannsins. Samkvæmt dagbókinni stóðst hann hæfnispróf fyrir réttindi sín (fjölhreyfla flugvélar og blindflugsáritun) í sérstöku þjálfunarflugi frá Reykjavík þann 12. júlí 2000 á flugvél af gerðinni Cessna 402. Þá stóðst hann síðast heilbrigðisskoðun I-fl. fyrir flugréttindi sín hinn 16. júní 2000.

Fram kom við rannsókn RNF, að flugmaðurinn var annar flugmaður í flugi TF-GTI sem farið var til Grímseyjar 2. júlí 2000, þar sem notað var eldsneyti úr vængendatönkum flugvélarinnar. (Það sem hér hefur verið rakið er tekið upp úr kafla 1.5 í lokaskýrslu RNF, sbr. einnig kafla 8.5.4 hér að framan).

#### 10.1.2 Flugatvik við Húsafell 1999

Þann 10. júlí 1999 flaug flugmaðurinn flugvélinni TF-GTM sem var tveggja hreyfla af gerðinni Partenavia P-68, frá Reykjavík til Hornafjarðar. Flugtak í Reykjavík var kl. 10:06 og landing á Hornafirði kl. 11:22. Tók flugferðin 1:16 klst. Þaðan var ferðinni heitið til Húsavíkur og áætlaði flugmaðurinn flugtíma 1:00 klst. og flugþol 3:30 klst. Flugvélin fór í loftið frá Höfn kl. 11:49 og lenti á Húsavík kl. 12:53. Frá Húsavík var flugtími til Keflavíkur áætlaður 1:30 klst. og flugþol 2:30 klst. Þaðan var farið í loftið kl. 14:20 og lent á Húsafelli kl. 15:45. Þessar tímasetningar eru sóttar í minnisblöð frá flugturninum í Reykjavík og hefur flugvélin þá verið á lofti 215 mínútur, eða 3:35 klst. og er þar miðað við flugtíma (airborn). Hér ekki talinn sá tími sem farið hefur í uppkeyrslu eða akstur á flugbrautum.

Á Húsavík gekk illa að ræsa hægri hreyfil flugvélarinnar og eftir 30 mínútna tilraunir fór hreyfillinn á gang. Meðan á þeim tilraunum stóð gekk hinn hreyfillinn. Einn farþegi var með flugvélinni, leizt honum illa á ferðalagið og óskaði þess, að fengin yrði önnur flugvél, en það reyndist ekki unnt.

Þegar tekizt hafði að koma hreyflinum í gang fór flugvélin í loftið kl. 14:20 og var flogið blindflug samkvæmt áætlun. Haft var eftir farþeganum að hann hafi verið ósáttur við flugið og hafi hvatt flugmanninn til að lenda sem fyrst vegna mikils mótvinds og takmarkaðs eldsneytis. Hann kvaðst hafa talið sig sjá á eldsneytismælum flugvélarinnar að hægri geymir væri tómur, en á vinstra geymi væri  $\frac{1}{4}$ . Samkvæmt bókun í flugturni Reykjavíkurflugvallar hafði flugmaðurinn samband kl. 15:30 og kvaðst vera benzínlitill á öðrum hreyflinum. Skömmu síðar lauk hann blindflugi og ætlaði að fljúga sjónflug til Reykjavíkur. Síðar tilkynnti flugmaðurinn að hann hygðist ná til Húsafells, en væri ekki viss um að það tækist. Þar var viðbúnaður hafinn, lögregla kölluð út og björgunarsveitir ræstar, en flugmaður lenti heilu og höldnu þótt einn sjónarvottur sem hefur góða þekkingu á flugi lýsti landingunni sem all-glæfralegri samkvæmt því sem segir í minnisblaði rannsóknarstjóra RNF sem fór á vettvang. Hann mældi eldsneytismagn og reyndist það vera 6 cm djúpt í hvorum geymi. Samkvæmt mælum var um það bil  $\frac{1}{4}$  eldsneytismagns í hvorum geyminum. RNF taldi ekki nauðsynlegt að rannsaka málið frekar og sendi það til Flugmálastjórnar. Á vegum hennar fór eftirlitsmaður að Húsafelli til að skoða flugvélin. Ekki liggja fyrir neinar upplýsingar um það hvernig flugvélinni var komið til Reykjavíkur.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd telur að RNF hafi ekki haft ástæðu til að rannsaka atvikið formlega. Hins vegar fóru menn á vegum Flugmálastjórnar á vettvang eins og að framan segir. Í framhaldi af því ritaði eftirlitsmaður Flugmálastjórnar flugrekstrarstjóra Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf. bréf dags. 13. júlí þar sem óskað var afrits af flugáætlun og hleðsluskrá fyrir framangreint flug sem upphaflega hefði verið áætlað frá Húsavík til Keflavíkur. Þegar umbeðin gögn höfðu borizt sendi eftirlitsmaður Flugmálastjórnar flugrekandanum bréf dags. 21. júlí 1999 þar sem hann var minntur á að brýna fyrir flugmönnum sínum að ganga vel frá öllum fluggögnum, þar á meðal blindflugsáætlunum og gæta þess að réttar flughæðir og flugleiðir væru valdar í samræmi við afkastagetu flugvélanna. Einnig þurfi að leiðrétta tölur yfir farþegaþyngd í flugrekstrarbók félagsins í samræmi við nýja reglugerð um útreikning massa og jafnvægis í flugrekstri frá 11. nóvember 1997.

Þrátt fyrir þetta telur hin sérstaka rannsóknarnefnd að rétt hefði verið að semja formlega skýrslu um atvikið til þess að sem gleggstar upplýsingar lægju fyrir. Það hefði verið framlag til bættis flugöryggis auk þess sem ríkar kröfur verður að gera í þeim efnum til þeirra sem stunda flugrekstur í atvinnuskyni.

Um atvikið að Húsafelli er stuðzt við minnisblað þáverandi rannsóknarstjóra RNF ritað mánudaginn 12. júlí 1999, bókun flugumferðarstjóra í flugturni Reykjavíkurflugvallar 10. júlí 1999 og greinargerð RNF sem nefndin sendi hinni sérstöku rannsóknarnefnd að beiðni formanns 23. ágúst 2004.

### 10.1.3 Flugvakt lengri en 13 klst.

Einn nefndarmanna, Ronald Schleede, tók að sér að afla efnis um mannlega þætti í þeirri von að fá mætti skýringar á röngu mati á ýmsu, ákvörðunum og viðbrögðum flugmannsins þegar hreyfillinn stöðvaðist og slysið varð. Það sem hér fer á eftir er byggt á greinargerð frá honum, sbr. kafla 10.1.2-10.1.3.

Nú kom í ljós við rannsókn RNF að flugmaðurinn fór fram úr 10 klst tímamörkum sem sett eru á flugvaktir, hann fór fjölda flugferða þar sem lítill tími gafst til að hvílast og nærast. Flugvakttími hans var orðinn rúmlega 13 klst. Hins vegar liggur ekki ljóst fyrir hversu lengi hann hafði vakað samfellt fyrir slysið. Flugmálastjórn segir í athugasemdum sínum við skýrsludrög RNF frá 29. desember 2000 að reglur leyfi lengri flugvaktir vegna ófyrirsjáanlegra aðstæðna (sbr. kafla 1.17.2). Sú ályktun stenz þó ekki eins og hér stendur á. Óhögguð er sú staðreynd að flugmaðurinn var þreyttur og það átti þátt í því sem honum sást yfir.

#### 10.1.4 Þáttur þreytu í flugslysum.

Ef skoðuð eru almennt viðurkennd fræðirit um þátt þreytu í flugslysum og eldri flugslysaskýrslur rennir það sem þar stendur styrkum stoðum undir þá ályktun að þreyta flugmanns var ein af orsökum slyssins 7. ágúst 2000. Kanadíska öryggisnefndin um flutninga (The Transportation Safety Board of Canada, TSBC), hefur tekið saman leiðarvísi við rannsóknir á því hvernig þreytu megi telja orsakabátt í flugslysum. Í leiðarvísinum er tekið fram að hann sé innanhússplagg nefndarinnar. Upplýsingum hafi verið safnað úr margvíslegum heimildum án þess að nákvæmlega sé vísað til þeirra. Heimildaskrá úr þessum leiðarvísi fylgir þessum kafla. Leiðarvísirinn hefur að geyma lista yfir áhrif þreytu á starfshæfni manna.

Hér fer á eftir það sem telst einkum skipta máli um áhrif þreytu og tilgreint er í fræðiritum kanadísku öryggisnefndarinnar og almennt er viðurkennt meðal sérfræðinga á sviði flugöryggismála.

*Þreyta hefur almennt áhrif á starfshæfni manna.*

*Áhugi og eldmóður geta um skamma stund dregið úr áhrifum þreytu, en þau eru takmörkuð og þeirra hættir að gæta fyrirvaralítið eða fyrirvaralaust.*

*Þreyta getur ráðið miklu um hæfni manna til að svara áreiti. Ef svörun bregzt bitnar það á viðbrögðum manna jafnt við því sem telst eðlilegt, óeðlilegt eða jafnvel hættulegt. Þreyttur maður þarf lengri tíma til að gera sér grein fyrir áreiti, til að túlka það og tileinka sér merkingu þess. Þegar hann hefur gert sér grein fyrir eðli þess þarf hann lengri tíma til nauðsynlegra aðgerða.*

*Þreyta hefur áhrif á hæfni manna til að meta fjarlægð, hraða og tímalengd.*

*Þreyta getur haft djúpstæð áhrif á hæfni manna til að takast á við vandamál. Við rannsóknir á því hvernig þreyta virkar á hæfni manna til að leysa aðsteðjandi vanda, kom í ljós að eftir 18 klst. vöku dró úr hæfni manna um 30% og eftir 48 klst. hafði hún minnkað að meðaltali um 60%.*

*Hætta er á að þreyttur maður gleymi að fara yfir venjulegt verkferli og fylgja hefðbundnu verklagi. Honum hætti til að gleyma því sem gerzt hafi í starfi hans.*

*Þreyta er líkleg til að orka á skapferli manna, þannig að áhrif hafi á samskipti við aðra, hún birtist í vanrækslu á hversdagslegum verkum, vanstillingu, viðkvæmni fyrir óþægindum og kæruleysi.*

*Þreyta getur skert athygli manna og það bitnar á skipulegum vinnubrögðum og ofuráherzlum á smáatriði, jafnframt því sem menn gera sér ekki grein fyrir því hversu litlum árangri erfiði þeirra skilar.*

*Þegar slaknar á árvekni kann svo að fara að menn beini athygli sinni að minni háttar vanda þegar annar meiri steðjar að; menn gera sér ekki grein fyrir yfirvofandi hættu, ósjálfráðra viðbragða tekur að gæta. Menn vanmeta aðstæður gera sé illa grein fyrir vanda sem þeir kunna að vera í og öðrum aðstæðum, rökvisi þeirra bregzt og fljótfernislegar leiðréttingar gera illt verra.*

*Þreyta getur haft þær afleiðingar að hvatningu skorti til vandvirkni. Menn taka gjarnan áhættu og slaka á kröfum til öryggis umfram það sem látið yrði við gangast við eðlilega árvekni.*

Nokkrar fyrri flugslysarannsóknir hafa sýnt hvern þátt þreyta hefur átt í þeim flugslysum. Nefna má lokaskýrslu um slys þegar DC 9 flugvél frá Continental Airlines lenti með hjól uppi 19. febrúar 1996 (Report No. NTSB/AAR-97/01). Niðurstaða Bandarísku öryggisnefndarinnar (National Transportation Safety Board USA, NTSB) var sú að nokkur fylgni væri milli frammistöðu flugmannanna og ónógrar hvíldar, en upplýsingar lágu ekki fyrir um það hvern þátt þreyta hefði átt í slysinu.

Í lokaskýrslu um slys sem varð þegar MD-82 flugvél frá American Airlines lenti í slysi í aðflugi og við landingu taldi Bandaríska öryggisnefndin (NTSB) sannað að flugstjóri hefði verið á flugvakt 13 klst. og 13 mín. og 1. flugmaður verið á vakt 13 klst og 33 mín. Hvorugur þeirra hefði notið svefns í a.m.k. 16 klst. og 21 mín. Þessar tölur eru mjög áþekkar þeim tölum um vakttíma flugmanns TF-GTI. Bandaríska öryggisnefndin komst að þeirri niðurstöðu um líklegar orsakir slyssins að þreyta og álag vegna erfiðra aðstæðna við landingu hefðu valdið því að ekki var staðið að verki sem skyldi og það átt þátt í að slysið varð. Þessar erfiðu aðstæður voru meðal annars versnandi veður og það kapp og sá þrýstingur að komast hjá því að taka stefnu á annan flugvöll eftir mjög langa flugvakt.

Bandaríska öryggisnefndin lét ennfremur frá sér fara eftirfarandi ályktanir og eru tölulíðirnir úr því áliti:

17. Vinnubrögðum flugliða í fluginu sem lauk með slysinu var áfátt eins og yfirsjónir þeirra við flugstjórn og hæpnar ákvarðanir sýna og sanna.
18. Flugliðar einbeittu sér að því að hraða landingu vegna versnandi veðurs og það átti þátt í því sem tókst miður en skyldi.
19. Það sem brást í störfum flugliðanna var í fullu samræmi við það sem þekkt er um áhrif þreytu.<sup>1</sup>

Það er því ljóst að framangreindar ályktanir Bandarísku öryggisnefndarinnar mætti einnig heimfæra upp á flug TF-GTI fyrir slysið. Þar átti flugmaður að baki mjög langa flugvakt (um 13 klst.) og á hann var þrýst að ljúka fjölda flugferða á lágmarkstíma.

<sup>1</sup> Hér er einungis vitnað til þessara tölulíða úr lengri skýrslu.

Því er röngu mati á aðstæðum, röngum ákvörðunum og mistökum við venjulega vinnu ásamt erfiðleikum við að bregðast við hættuástandi, líklega þreytu að kenna.<sup>2</sup>

Rétt er nú að skoða aðgerðir flugmannsins nánar í ljósi þess sem hér hefur verið greint.

### 10.2 Blindflug.

Kl. 20:19:15 þegar flugvélin var stödd um 24 sjómilur frá Reykjavík og var að klifra í 4,000 feta hæð að nálgast Helligshéiði hafði flugmaðurinn samband við aðflugsstjórn Reykjavíkurflugvallar og bað um blindflugsheimild sem nánar er lýst í lokaskýrslu RNF, kafla 1.1. Síðan segir í lokaskýrslu RNF, 2. kafla, „Greining þátta“:

#### 10.2.1 Úr lokaskýrslu RNF.

Öll flug TF-GTI 7. ágúst 2000 voru fram til þess síðasta farin í sjónflugi og flugið frá Vestmannaeyjum til Reykjavíkur var áætlað sjónflug, enda er ekki heimilt að fljúga eins hreyfils flugvél blindflug í atvinnuskyni. Flugvélin TF-GTI var búin tækjum fyrir blindflug en aðeins skráð fyrir sjónflug og takmarkað nætursjónflug.

Flugmaðurinn hafði gild réttindi atvinnuflugmanns auk blindflugsáritunar. Fyrir flugið til Reykjavíkur aflaði hann sér veðurlýsingar frá öðrum flugmanni L.Í.O. ehf. [...] sem var nýkominn til Reykjavíkur frá Vestmannaeyjum og fékk þær upplýsingar að Helligshéiði væri talin vafasöm til sjónflugs, en greiðfært væri um Þingvöll og Mosfellsheidi. Á leiðinni til Reykjavíkur var flugmaðurinn einnig í talsambandi við aðra flugvél sem var á svæðinu og fékk þær upplýsingar, samkvæmt framburði flugmanns sem heyrði viðskiptin, að fært væri til sjónflugs yfir Helligshéiði.

Í skýrslu Veðurstofu Íslands kemur fram að með hliðsjón af veðurkortum, myndum frá veðurtunglum og veðurathugunum á þessum tíma, megi draga þá ályktun að á flugleið TF-

<sup>2</sup> Fræðirit um þátt þreytu í flugslysum:

- ✓ Circadian Technologies (1995). *The CANALERT guide for locomotive engineers and their families*. Cambridge, MA: Author. Coleman, R.M. (1986). *Wide awake at 3:00 a.m. By choice or by chance*. New York: W.H. Freeman and Company.
- ✓ Dinges, D.F. (1995). Performance effects of fatigue. In *Fatigue Symposium Proceedings* (pp. 41-46) Washington, DC: NTSB.
- ✓ Gander, P.H., Graeber, R.C., Connell, L.J., and Gregory, K.B. (1991). *Crew factors in flight operations: VII. Factors influencing sleep timing and subjective sleep quality in commercial long-haul flight crews* (NASA Technical Memorandum No. 103852). Moffet Field, CA: NASA Ames Research Center.
- ✓ Gander, P.H., Gregory, K.B., Connell, L.J., Miller, D.L., Graeber, R.C., and Rosekind, M.R. (1996). *Crew factors in flight operations VII: Psychophysiological responses to overnight cargo operations* (NASA Technical Memorandum No. 110380). Moffert Field, CA: NASA Ames Research Center.
- ✓ Graeber, R.C. (1988). Aircrew fatigue and circadian rhythmicity. In E.L. Wiener and D.C. Nagel (Eds.), *Human factors in aviation* (pp. 305-344). San Diego, CA: Academic Press.
- ✓ Green, R.G., Muir, H., James, M., Gradwell, D., Green, R.L. (1991). *Human factors for pilots*. Hants, UK: Avebury Technical.
- ✓ Moore-Ede, M. (1993). *The twenty four hour society*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- ✓ National Defence, Directorate of Flight Safety. (1984). *Human factors guide for the conduct of aircraft accident investigation* (B-GA-015-001/FP-001). Ottawa: Author. Rosekind, M.R., Graeber, R.C., Dinges, D.F., Connell, L.J., Rountree, M.S., Spinweber, C.L., and Gillen, K.A. (1994).
- ✓ *Crew factors in flight operations IX: Effects of planned cockpit rest on crew performance and alertness in long-haul operations* (NASA Technical Memorandum No. 105539). Moffet Field, CA: NASA Ames Research Center.

GTI milli Vestmannaeyja og Reykjavíkur hafi verið hæglátt veður, yfirleitt gott skyggni og hæð meginskýjalags yfir jörðu hafi verið nálægt 3000 fetum á vesturhluta leiðarinnar. Á austurhluta leiðarinnar var mun minna um hærri ský en ruðningur af lágum þokuskýjum barst yfir Vestmannaeyjar úr suðaustri, þannig að skýjahæð þar fór öðru hverju niður í 100-300 fet. Á milli birti þó til og skyggni var lengst af gott. Þessi skýjaruðningur barst upp að ströndinni og hrannaðist upp í austurhlíðum Reykjanesfjallgarðs. Séð austan frá hefur því að mati veðurfræðings Veðurstofu Íslands varla verið álitlegt að fljúga sjónflug undir skýjum yfir Hellisheiði.

Þegar flugvélin nágaðist Reykjanesfjallgarðinn hefur flugmanninum líklega ekki litist á að reyna sjónflug yfir Hellisheiði. Hann kallaði aðflugsstjórn Reykjavíkurflugvallar kl. 20:19:15 og óskaði eftir blindflugsheimild til Reykjavíkur og fékk heimild í 4000 feta hæð. Kl. 20:23:50 lauk hann blindflugi og var þá samkvæmt ratsjarmynd nálægt Sandskeiði. Eftir það var sjónflugi haldið áfram allt þar til að slysið varð.

Við rannsóknina kom fram að þegar slysið varð átti flugmaður TF-GTI langan vinnudag að baki, þ.e. hann hafði verið á flugvakt lengur en 13 klst. samfleytt. Samkvæmt gildandi reglum er hámarks flugvakt 10 klst. miðað við einn flugmann í flugi þegar aðeins er flogið sjónflug. Ekki er unnt að útiloka að árvekni og viðbragðsflýtir flugmannsins hafi verið skert vegna þreytu þegar slysið varð. [Sjá einnig lokaskýrslu RNF kafla 1.7.1-1.7.5, 1.17.2 og 1.18.5].

### 10.2.2 Óheimilt að fljúga blindflug.

Blindflug flugmannsins er samkvæmt því sem segir í upphafi framangreinds texta ekki í samræmi við reglur, en til skýringar á háttsemi flugmannsins má nefna þetta:

Flugmaður vissi vegna veðurfarsins að hann flygi blindflug einungis skamma stund, enda varð sú raunin; hann flaug í 4:35 mínútur.

Hugsun flugmannsins hefur sennilega verið sú, að með þessu móti gæti hann lokið ferðinni á áætluðum tíma í stað þess að snúa við til Selfoss, lenda þar og tefja flugið um ómældan tíma.

Nú var greiðfært til sjónflugs um Þingvelli og Mosfellsheiði, en sú lykkja hefði lengt í fluginu. Þrýstingur á að ljúka fluginu á réttum tíma hefur ef til vill valdið því að flugmaðurinn valdi ekki þá leið.

Þrýstingur að ljúka ferðinni hefur verið óvenjulega mikill vegna þess andrúmslofts sem ríkjandi var hjá flugrekandanum L.Í.O. ehf. og þess óróa sem jafnan ríkir um verzlunarmannahelgina.

Líklegasta skýringin á því að flugmaðurinn hagar fluginu eins og raun ber vitni er sú, að dómgreind hans og geta hafi verið að einhverju leyti skert vegna þreytu, enda hafði hann unnið langan vinnudag og að ýmsu leyti við erfiðar aðstæður. Eins og rakið er hér að framan er það alkunn staðreynd að álag og streita sem því fylgir getur valdið þreytu sem slævir dómgreind manna, þar á meðal flugmanna, og dregur úr hæfni þeirra. Hegðan flugmannsins í þessu síðasta flugi ber þess órækt vitni.

Af þessum sökum eru strangar reglur um hámarks vinnutíma nauðsynlegar og þess sé vandlega gætt að fylgja þeim eftir. Þar hvílir rík ábyrgð á flugrekandanum og einnig flugmanninum sjálfum. Flugmaðurinn átti að hætta flugi um kl. 17:00 þann 7. ágúst 2000. Þetta átti honum að vera ljóst. Á hitt er einnig að líta að flugmenn kunna stundum að eiga örðugt um vik að framfylgja slíkum reglum vegna þrýstings frá flugrekendum þegar annir eru miklar. Sá sem stæði fast á því ætti ef til vill á hættu að vera sagt upp, enda atvinnuöryggi ungra flugmanna iðulega ótryggt. Víst er að



flugmaðurinn braut reglur með því að fljúga blindflug í skýjum með farþega samkvæmt sjónflugsáætlun.

Hér verður þó að hafa í huga að ekki verður séð að blindflugið hafi átt neinn þátt í slysinu.

### *10.3 Hvað vissi flugmaðurinn um eldsneytismagn?*

Áður, í kafla 9.0 hér að framan, hefur verið fjallað ýtarlega um eldsneytismagn á geymum flugvélarinnar. Ekki liggur fyrir að flugmaður hafi kannað hversu mikið eldsneyti var í geymum þegar hann hóf fyrsta flug þann 7. ágúst. Þó má telja yfirgnæfandi líkur til þess að hann hafi gert það. Afgreiðslumönnum eldsneytis var ekki kunnugt um að flugmaðurinn hefði sjálfur dælt á vængendatankana Hann gaf upp flugþol 4:30 klst. Flugmönnum L.Í.O. ehf. var ekki kunnugt um rétt verklag við áfyllingu (sbr. lokaskýrslu RNF, kafla 1.17.1) og má telja líklegt að svo hafi verið um flugmanninn sem fórst. Þá er ekki líklegt að hann hafi treyst eldsneytismælum fremur en aðrir flugmenn L.Í.O. ehf. (Sbr. 2. kafla lokaskýrslu RNF, „Greining þátta“).

Hann bætti eldsneyti tvisvar á flugvélina þann 7. ágúst samtals 240 lítrum, en hins vegar er ekki vitað til að hann hafi kannað eldsneytismagn í tönkum flugvélarinnar utan einu sinni með því að dýfa fingri ofan í eldsneytisopið. Flugrekandinn, L.Í.O. ehf., gaf það upp að hreyfill flugvélarinnar eyddi 60 lítrum á klst. og flugmaðurinn hefur miðað við þá eyðslu á klst. (Sbr. lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.5).

Mistök hans virðast aðallega liggja í því að hann, vissi ekki að hreyfillinn eyddi meiru en upp var gefið, a.m.k. 63, en þó líklega 68-69 l/klst. eins og sterkar líkur eru leiddar að í kafla 8.0 hér á undan þar sem fjallað er um eldsneytisskort og því hefur flugmaðurinn talið sig hafa meira eldsneyti en raunin var.

Eins og vikið er að hér að framan, sbr. kafla 9.1.4, verður að telja óvarlegt að ætla, eins og gert er í lokaskýrslu RNF, að flugmaðurinn hafi tekið krappan hring í fyrra fráhrarfsfluginu af því að hann kunni að hafa haft efasemdir um eldsneytismagnið um borð. Hitt verður að telja miklu líklegra, ef hann hefur talið sig vera að verða eldsneytislausan, að hann hefði tilkynnt um það ellegar einfaldlega lent flugvélinni og svarað fyrir sig eftirá. Sá kostur hlaut í augum atvinnuflugmanns, þrátt fyrir einhverja áhættu, að vera mun fýsilegri, en að verða eldsneytislaus á flugi. Enn og aftur, þreyta flugmanns hefur líklega átt meiri þátt í þessu ranga mati og ákvörðunum.

### *10.4 Viðbrögð flugmanns við aflmissi.*

#### 10.4.1 Aflmissir hreyfils þarf ekki að valda slysi.

Í lokaskýrslu RNF segir að sjónarvottar nálægt ströndinni sem horft hafi á flugvélina hafi fyrst tekið eftir henni þegar þeir heyrðu óeðlilegan gang hreyfilsins. Þeir töldu að flugvélin hafi náð um 500 feta flughæð og hún hafi nánast verið í láréttu flugi eða hægu klifri þegar hún beygði til vinstri. Beygjuhallinn hafi aukizt og jafnframt hafi flugvélin fallið inn í bratt gormflug og hafnað í sjónum um 350 metra frá landi. Flugvélin brotnaði sundur og sökk á um 6 metra dýpi með alla innanborðs. (Kafli 1.1). Síðan segir í kafla 2 „Greining þátta“:

Aflmissir hreyfils við þær aðstæður sem þarna voru fyrir hendi átti ekki í sjálfu sér að valda því að flugmaðurinn missti stjórn á flugvélinni. Hafi hann reynt endurgangsetningu hreyfilsins

hefur það tekið nokkurn tíma en það ásamt því að halda stjórn á flugvélinni krafðist einbeitingar og markvissra aðgerða.

Samkvæmt lýsingu sjónarvotta var flugvélin í nánast láréttu flugi og í stefnu frá flugvellingum þegar hreyfillinn missti aflið. Ljóst virðist vera að flugmaðurinn beindi ekki nefi flugvélarinnar tafarlaust niður til þess að halda eða ná upp flughraða til nauðlendingar eftir að hreyfillinn hafði misst aflið. Við slíkar aðstæður lækkar flughraðinn ört, einkum þar sem loftskráfan fer í finan skurð og loftmótstaðan eykst.

Ekki er ljóst hvort flugmaðurinn hugðist freista þess að snúa til lendingar á flugbraut 02, en í þeirri flughæð og afstöðu til flugvallarins sem flugvélin var í, var tæpast svigrúm til annars en að halda flughraðanum í svifflugi til stjórnaðrar nauðlendingar á sjónum.

Niðurstaða RNF sem líklegur orsakabáttur er sú að flugmaðurinn beindi ekki nefi flugvélarinnar tafarlaust niður til þess að halda eða ná upp flughraða til nauðlendingar á haffletinum eftir að hreyfillinn missti aflið, sbr. tl. 3.23.

Athygli vekur að þeir F og T fjalla ekkert um þennan orsakabátt slyssins.

#### 10.4.2 Leitað skýringa á viðbrögðum flugmannsins.

Ljóst er að hér urðu flugmanni á mistök sem vissulega geta stafað af þreytu eftir langan vinnudag eins og áður er vikið að. Leita má skýringa á þessum viðbrögðum flugmannsins og verður þetta þá fyrir:

1. Flugmaðurinn beindi nefi flugvélarinnar of seint niður vegna þess að hann var með hugann við annað og þá líklega að reyna að endurræsa hreyfillinn eða reyna að stilla eldsneytisstefnulokann á annan tank (fuel tank selector).
2. Flugvélin hefur verið þung í stýrum og afturþung að auki. Viðbrögð flugmanns hafi þá ekki verið nægilega öflug og ákveðin. Flugvélin hafi því ekki náð nægum svifhraða og ofrisið.
3. Skrifublöðin hafa farið í finni skurð en gert er ráð fyrir í handbók flugvélarinnar og það dregið úr hraða.
4. Hugsanlegt er að farþegi hafi gripið í stjórn tækin eins og dæmi eru um í sumum tilfellum, og það hafi gerzt í örvæntingu. Enda þótt þetta hefði aðeins gerzt eitt andartak hefði það orðið til að svifhraði hafi ekki aukizt sem skyldi.
5. Lokaskýrsla RNF sýnir að flugmaðurinn hefur haft öll tilskilin réttindi og staðizt tilskilin hæfnispróf, sbr. kafla 1.5. Í skýrslunni er þó sitthvað sem bendir til að þekkingu og þjálfun flugmanna hafi verið ábótavant, svo sem ókunnugleiki þeirra um rétt verklag við áfyllingu, upplýsingar um eldsneytiseyðslu, ónógar merkingar, of langur vaktatími o.s.frv. Við þær aðstæður sem flugmaður TF-GTI lenti í þurfti staðgóða þjálfun og ákveðin viðbrögð til að bjarga flugvélinni. Til að forðast ofris og rétta flugvél úr ofrisi þarf að þjálfar flugmann verklega í þeirri tækni sem við á og þá þjálfun verður flugmaðurinn að fá á hverja og eina flugvélar tegund sem hann flýgur. Hér má því telja að þreyta og ónóg þjálfun hafi lagzt á eitt um að viðbrögð flugmannsins voru eins og raun ber vitni.
6. Loks er rétt að benda á að vafa um þessi atriði ber að meta flugmanni í vil þar sem hvorki hann né aðrir sem í flugvélinni voru eru til frásagnar um það sem raunverulega gerðist.

## 11.0 Um flugrekstur og eftirlit með honum.

### 11.1 Um rekstur Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf./Air Charter Iceland.

Hér verður gefið yfirlit yfir rekstur Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf./Air Charter Iceland, en þeir F og T draga þá ályktun af sögu hreyfilsins sem rakin er hér í sérstökum kafla að hún vekir margar spurningar um rekstur fyrirtækisins og eftirlit Flugmálastjórnar með þeim rekstri, sbr. 6. kafla í skýrslu þeirra, sbr. einnig kafla 5.3.2 hér að framan. Auk þess má nefna eldsneytismál, fræðslu og þjálfun flugmanna, skýrslu- og dagbókarhald. Fyrst verður fjallað um rekstur fyrirtækisins, en í næsta kafla um eftirlit Flugmálastjórnar með því, en loks um eftirlit hennar með flugi til og frá Vestmannaeyjum.

#### 11.1.1 Leiðarflugbók.

Fyrst er þess að geta að leiðarflugbók var haldin, en var ekki höfð um borð í flugvélinni. Hún var geymd í skrifstofu flugrekandans L. Í. O. Reykjavíkurflugvelli. Engar færslur voru í sérstökum dálkum um eldsneyti um borð eftir hvert flug og stöðu gangtímamælis hreyfils.

Á hverri síðu bókarinnar var dálkur fyrir athugasemdir um tæknileg atriði (Technical Remarks), en ekki var gert ráð fyrir staðfestingu flugstjórans sem áskilin er eftir hvert flug, sbr. 11.5.1 gr. reglugerðar um flutningaflug nr. 641/1991 með síðari breytingum. (Lokaskýrsla RNF, kafla 1.17.1).

Það sem hér er rakið er síðan áréttað í kafla 2 í lokaskýrslunni „Greining þátta“, bls. 21.

Þá var þess getið í lokaskýrslu RNF að síðasta færsla í leiðarflugbókina hafi verið 6. ágúst 2000. Þar hafi vantað síðustu flugferðina um kvöldið þann dag og þær 22 flugferðir sem flugvélin fór 7. ágúst (kafla 1.17.1).

Í lokaskýrslunni er gerð grein fyrir fjölda flugferða og farþegafjölda samkvæmt leiðarbókinni. Hins vegar var ekki unnt að sjá í gögnum flugvélarinnar hversu mikið eldsneyti var um borð í upphafi flugs eða dreifingu þess í fjórum tönkum flugvélarinnar. Ekki voru þar færslur um þá 21 flugferð sem farin var 7. ágúst 2000 áður en flugvélin fór síðasta flugið til Reykjavíkur frá Vestmannaeyjum. Upplýsingar um flugtök og landingar voru fengnar frá flugturninum í Vestmannaeyjum og Reykjavík. Samanlagður flugtími samkvæmt þessum upplýsingum var 422 mínútur eða 7:02 klst. (Lokaskýrsla RNF, kafla 1.17.1).

Í 19. gr. loftferðalaga nr. 60/1998, d-lið segir að í íslensku loftfari skuli vera loftferðadagbók. Með því er átt við bók sem í gr. 11.5 í reglugerð um flutningaflug nr. 641/1991 er kölluð leiðarflugbók. Samkvæmt ákvæðum reglugerðarinnar er þess krafizt að færslur séu þannig að þær verði ekki afmáðar síðar. Fært skal í bókina jafnóðum sem felur í sér að það skuli gert að loknu flugi og áður en flugstjóri hverfur af vettvangi eða byrjar annað flug. Ef unnt á að vera að færa leiðarbók með framangreindum hætti er óhjákvæmilegt að hún sé um borð í loftfarinu og kveðst Flugmálastjórn itrekað hafa bent flugrekendum á þetta. Sú framkvæmd að flugstjóri geti ekki fært leiðarflugbók að loknu flugi verður að teljast með öllu óviðunandi.

### 11.1.2 Flugrekstrarhandbók.

Flugrekstrarhandbók var ekki uppfærð og með því braut flugrekandi gr. 4.2.2.1 um flutningaflug nr. 641/1991 með því að uppfæra ekki í flugrekstrarhandbók breytingar á reglugerð sem snerta flugrekstur hans beint. Flugmálastjórn ítrekaði við flugrekandann að uppfæra bæri og leiðréttu bæri flugrekstrarbókina með tilliti til nýrra reglugerða, sbr. myndbréf 13. október 1999 varðandi massa og jafnvægi (sbr. reglugerð nr. 641/1997), svo og með tölvupósti 1. nóvember 1999 varðandi flug-, vakt- og hvíldartíma (reglugerð nr. 650/1997).

Nú dróst nokkuð að ljúka yfirferð að drögum að flugrekstrarhandbók Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf., en ástæðan var sú að drögin snertu fyrst og fremst útfærslu á nýjum reglum sem áttu sér stoð í JAR-OPS 1 sem óvíst var hvenær tækju gildi fyrir flugrekendur sem rækju loftför undir 10 tonna hámarks massa. Ljóst má vera að flugrekanda hafi verið ljóst að honum bæri að fara eftir eldri flugrekstrarhandbók meðan ný var ekki samþykkt ásamt þeim reglugerðum sem hugsanlega hafa komið frá því að flugrekstrarbókin hlaut síðast formlegt gildi.

Þess má geta að flugrekandinn var áskrifandi að efni í reglugerðarbókum Flugmálastjórnar og fékk senda reglugerð merкта R 4.5B 28/02 1998 í marz 1998, líklega 17. marz. Honum mátti því vel vera kunnugt um ákvæði reglugerðar um flug- og vinnutímamörk og reglur um hvíldartíma.

#### 11.1.2.1 Eldsneytis- og olíuskrár.

Eldsneytis- og olíuskrá var ekki með þeim gögnum sem flugrekandi lagði fyrir RNF. Slíka skrá skal halda fyrir hvert flug samkvæmt lið 10.3.1 í flugrekstrarhandbók flugrekandans og áðurgreint ákvæði í reglugerð um flutningaflug. Þessar skrár skal geyma í a.m.k. þrjá mánuði. Af þessum sökum hafði flugmaðurinn hvorki tiltækan samamburð á eldsneytiseyðslu og flugtíma, né heldur yfirlit um eldsneytismagn í tönkunum (Lokaskýrsla, kafli 1.17.1).

Þetta er síðan áréttað í 2. kafla lokaskýrslu „Greining þátta“ með svofelldum orðum:

Skýlt er að halda eldsneytis- og olíuskrá í atvinnuflutningum, þannig að flugmaðurinn geti alltaf á aðgengilegan hátt séð hver eyðslan er miðuð við flugtíma svo og hversu mikið eldsneyti er um borð á hverjum tíma. Þessi skrá var ekki haldin.

Flugmaðurinn hafði því ekki tiltækar nákvæmar upplýsingar um raunverulega eyðslu flugvélarinnar miðuð við flugtíma.

Flugrekandi hélt því fram fyrir lögreglu að kröfum um að halda eldsneytis- og olíuskrár hafi verið fullnægt með því að haldið var til haga kvittunum um eldsneytiskaup auk þess sem flugmenn gefi ávallt upp á leiðarflugáætlun hversu miklar birgðir séu af eldsneyti fyrir hvert flug, nánar tiltekið, hvert flugþolið sé.

Slíkar kvittanir einar nægja ekki ef fullnægja á ákvæðum reglugerðar nr. 641/1991, sbr. gr. 4.2.9.1 um flutningaflug; hins vegar nægja eldsneytiskvittanir ásamt leiðarflugáætlunum þar sem flugþol er tilgreint. Það er því ljóst að flugrekandinn fullnægði ekki framangreindu ákvæði með því að ekki lá fyrir leiðarflugáætlun þar

sem flugþol var gefið upp og eldsneytiskvittanir fylgdu. Flugrekstrarstjóra ber að fylgjast með því að leiðarflugáætlanir séu gerðar, afrit berist flugrekanda, gengið sé frá þeim á réttan hátt og þær séu varðveittar.

#### 11.1.2.2 Vinnutímamörk – Áætlanir um hvíldartíma flugverja.

Í bókinni voru ekki gildandi reglugerðarákvæði um flug- og vinnutímamörk eða áætlanir um hvíldartíma, en svo hefði þó átt að vera. (Lokaskýrsla RNF 1.17.2).

Hin sérstaka rannsóknarnefnd telur, að leggja beri til grundvallar auglýsingu um gildistöku reglna um flug- og vinnutímamörk flugáhafna nr. 650/1997 (Q-kafli JAR-OPS 1). Með framangreindri auglýsingu gengu í gildi lágmarksreglur um flug- og vinnutímamörk flugáhafna sem flugrekanda bar að fara eftir, enda var gildistöku einungis frestað til 1. marz 1998, sbr. auglýsingu nr. 686/1998.

Fleiri en eina leið má fara til að fullnægja kröfum JAR-OPS 1 1075 a-b liða. Venjulega er gerð vaktaskrá nokkuð fram í tímann, aðgengileg öllum flugmönnum. Breytingar á skránni eru ekki alltaf birtar sérstaklega þótt færðar séu í hana. Á hinn bóginn ber að færa alla raunverulega vakt- og flugtíma hvers flugmanns í sérstaka skrá til að unnt sé að sannreyna að reglum JAR-OPS 1 hafi verið fylgt.

Að þessu leyti er enginn munur gerður á stórum og litlum flugrekendum, en aðferðir kunna að vera ólíkar eftir því hvort flug er reglubundið eða óreglubundið. Vaktaskrá flugrekanda sem stundar óreglubundið flug kann til dæmis einungis að ná til eins dags í senn. Nú getur svo farið að verkefnastaða breytist með stuttum fyrirvara og er þá ekki gerð krafa um að sérstök vaktaskrá sé gerð, en eigi að síður verður að tryggja að farið sé eftir ákvæðum JAR-OPS 1 – Q kafla um vakt og hvíldartíma þeirra sem eru við störf eða til kvaddir verða á vakt.

Flugrekandi sem lætur flugmanni ekki í té upplýsingar um það hversu löng vakt má vera vanrækir skyldur sínar.

Flugrekandi hefur ávallt borið þá skyldu að skipuleggja flug þannig að reglur um flug og hvíldartíma séu haldnar. Reglur í gr. 4.2.10.3 í reglugerð nr. 641/1991 um flutningaflug skal setja í flugrekstrarhandbók. Er það á ábyrgð flugrekanda og flugrekstrarstjóra að tryggja að eftir þeim sé farið og skipuleggja starfsemina þannig að það sé unnt. Í samræmi við þetta skal flugrekstrarstjóri sjá um að vinnutími flugmanna sé skipulagður og farið sé eftir settum reglum. Hann ber ábyrgð á flugrekstrinum, en ábyrgð á fluginu sjálfu ber flugstjóri. Flugrekstrarstjóri skal láta í té það kerfi og mæla fyrir um þær aðferðir þannig að unnt sé að skipuleggja flugreksturinn, en flugstjóri skal sjá um undirbúning flugs og að farið sé að settum reglum, þar á meðal um hvíldartíma.

Samkvæmt JAR-OPS 1. 1135 b) ber flugmanni sem starfar sjálfstætt að halda sérstaka skrá um tíma sína og framvísa henni flugrekendum sem nýta sér þjónustu hans. Annars er slíkt í höndum flugrekanda.

Almennt ber að semja vaktaskrá og birta hana jafnt fastráðnum sem lausráðnum flugmönnum. Ef vandkvæði eru á því vegna verkefnastöðu skal tilkynna flugmanni sérstaklega hvenær vakt skuli ljúka og hvíldartími hefjast.

### 11.1.3 Flughandbók.

Í lokaskýrslu RNF er greint frá breytingum sem gerðar voru á flugvélinni 28. desember 1996, sbr. kafla 1.18.1. Í lokaskýrslunni segir meðal annars:

Samkvæmt upplýsingum frá framleiðandanum hafði umrædd breyting þau áhrif, að vænghaf flugvélarinnar jókst um 66 cm sem leiddi m.a. til þess að kraftvægi frá lengdum vængendum jókst. Breytingin varð til þess að setja þurfti upplýsingar í mælaborðið um lækkun á hámarks hraða (Vne) ef flogið var í meiri flughæð en 18000 fetum, hámarkseldsneytismagn í vængendatönkunum ásamt verklagi varðandi notkun þeirra og leiðbeiningar um hvernig leyfð hámarksþyngd varð háð eldsneytismagni og dreifingu þess í tönkum. Tekið skal fram, að þessi flugvél var ekki búin jafnþrýstiklefa.

Hámarksþyngd flugvélarinnar (Gross Weight) er 3800 pund en breytingin leiddi til þess, að aðeins mátti nota þá þyngd ef a.m.k. 7 US gallon (26,5 lítrar) af eldsneyti væru í hvorum vængendatanki og aðaltankar a.m.k. fullir að 2/3 hlutum, þ.e. með a.m.k. 60 US gallonum (227 lítrum). Ef bæði þessi skilyrði voru ekki uppfyllt var leyfð hámarksþyngd flugvélarinnar takmörkuð við 3530 pund.

Í flakinu var að finna flughandbók (Owner's Manual) fyrir óbreytta gerð Cessna T210L, Centurion II. Flughandbókin miðast við að 285 hestafla hreyfill sé í flugvélinni. Viðbætur fyrir starfrækslu vængendatankanna, samkvæmt „STC SA4300WE“, voru ekki í flughandbókinni, en samkvæmt gögnum flugvélarinnar höfðu þær verið settar í hana og samkvæmt framburði flugmanna sem flugu TF-GTI voru þær á sérblaði sem var heft í bókina. Þetta blað losnaði að sögn þeirra og var geymt í sama vasa í flugvélinni og flughandbókin. Þetta blað fannst ekki í flakinu. Frumrit viðbótanna var í viðhaldsgögnum flugvélarinnar. Við þessa breytingu varð jafnframt að setja nýjar upplýsingar um takmarkanir á leyfðri hámarksþyngd flugvélarinnar og breyttar hraðatakmarkanir á leiðbeiningarspjöld í stjórnklefa. Við rannsóknina fundust þessar upplýsingar ekki um borð í flakinu.

Upplýsingar um leyfða arðhleðslu höfðu verið settar á mælaborð flugvélarinnar eins og um óbreytta flugvél væri að ræða eftir að hún var vigtuð á Íslandi 16. júlí 1999.

Eins og nánar er rakið á öðrum stað í lokaskýrslunni var flugmönnum hjá L.Í.O. ekki kunnugt um að breytingar þessar hefðu skilyrt leyfðan hámarksþunga flugvélarinnar. (Lokaskýrsla RNF, kafli 1.17.1).

Síðan segir í lokaskýrslu RNF:

Í flaki TF-GTI var flughandbók (Owner's Manual) fyrir óbreytta gerð þessarar flugvélategundar, Cessna T210L Centurion II. Viðbætur fyrir starfrækslu vængendatankanna samkvæmt „STC SA4300WE“ voru ekki í flughandbókinni en í viðhaldsgögnum flugvélarinnar er staðfest að þessar viðbætur hafi verið settar í hana og að sögn flugmanna TF-GTI voru þær á sér blaði sem var heft í bókina. Þetta blað losnaði að sögn þeirra og var geymt í sama vasa í flugvélinni og flughandbókin var geymd en það fannst ekki í flakinu. Frumrit viðbótanna var í gögnum flugvélarinnar. (2. kafli, „Greining þátta“).

Hér er niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar þessi:

1. Í flakinu var flughandbók fyrir óbreytta gerð Cessna T210L, en flugvélinni var breytt 28. desember 1996 eins og fyrr segir.
2. Viðbætur við starfrækslu vængendatankanna voru ekki í flugvélinni.
3. Upplýsingar um takmarkanir á leyfðri hámarksþyngd og breyttar hraðatakmarkanir fundust ekki í flakinu.

4. Í flughandbókina hafði verið bætt við upplýsingum um leyfða arðhleðslu, sem áttu við flugvél, sem hafði ekki verið breytt.
5. Flugmanni var ókunnugt um að breytingar hefðu skilyrt áhrif á leyðan hámarksþunga flugvélar.

#### 11.1.4 Lofthæfifyrirmæli.

Síðustu lofthæfifyrirmæli (Airworthiness Directive) sem Flugmálastjórn Bandaríkjana, framleiðsluríki flugvélarinnar, gaf út og áttu við flugvélin TF-GTI voru „AD 94-12-8“. Samkvæmt viðhaldsgögnum flugvélarinnar og við skoðun á henni kom í ljós að ekki höfðu allir hlutar þessara fyrirmæla verið framkvæmdir í samræmi við lofthæfifyrirmæli.

Þessi fyrirmæli eru í fjórum liðum A, B, C og D. Þar af áttu A, C og D við flugvélin.

Í A-lið voru fyrirmæli um það hvornig standa skyldi að verki þegar sett væri í aðaltanka meira eldsneyti en næmi 75 US gallon (284 lítrum). Eins og annars staðar er tekið fram átti að ganga úr skugga um að flugvélin hallaðist ekki til hliðar, nef hennar væri reist um 4,5° og lokin á aðaltönkum væru fest rétt.

Liður C var tvískiptur. Með lið C1 var mælt fyrir um prófun magnmæla eldsneytistanka til að staðfesta að þeir sýndu rétt þegar þeir væru tómir.

Ef þetta væri ekki gert skyldi farið eftir lið C2 og merkja með rauðri rönd á magnmælana þar sem þeir sýndu þegar tankarnir væru tómir og setja þessa merkingu við hliðina á magnmælunum:

FUEL GAUGES ARE NOT CALIBRATED, BASE ALL FUEL CALCULATION ON VISUAL INSPECTION, TIME AND CONSUMPTION FIGURES. WITH FULL TANKS, MAXIMUM ENDURANCE IS 4 HOURS FOR FLIGHT PLANNING.

Þessar merkingar og skilti voru ekki á sínum stað í flugvélinni, en hluti skiltisins fannst límdur inni í geymsluhólf hægra megin í mælahólfi þar sem stóð:

FUEL GAUGES ARE NOT CALIBRATED, BASE ALL FUEL  
CALCULATION ON VISUAL INSPECTION TIME AN[D] CONSUMPTION

Ekki fundust aðrar vísbendingar um merkingar í flakinu eða á því. Eins og sjá má á myndinni hér fyrir neðan vantaði seinni hluta textans á skiltinu í mælahólfi flugvélarinnar.



*Myndin sýnir skiltið sem var í mælahólfi flugvélarinnar.*

Liður D var einnig tvískiptur. Samkvæmt lið D1 skyldi setja aðra gerð áfyllingaropa á eldsneytistankana ásamt lokum eða samkvæmt lið D2 setja viðvörun við upprunaleg op. Engar visbendingar fundust um að þessi hluti lofthæfifyrirmælanna hafi verið framkvæmdur. Skiltið sem fannst ekki á flakinu átti að vera með þessari áletrun:

TO ASSURE FULL CAPACITY WHILE FILLING, FILL SLOWLY DURING LAST 5 GALLONS. RECHECK FOR FULL AFTER 2 MINUTES.

Í viðhaldsgögnum flugvélarinnar var einungis staðfest að JAS, Inc. hefði framkvæmt lið C1 um prófun á magnmælum eldsneytistankanna 15. júní 1999, en undirskrift flugvirkjans hefði vantað. Því var ekki unnt að staðfesta að þetta hefði verið gert.

Tæknistjóri kvaðst ekki hafa fengið neinar kvartanir um mælana og því ekki prófað þá sérstaklega. Forstjóri L.Í.O. staðfesti að mælarnir hefðu virkað, en ekki sýnt „fulla tanka“ þegar þeir voru fullir. Flugmenn töldu eldsneytismælana svo óáreiðanlega að þeir treystu þeim aldrei.

Lofthæfifyrirmæli átti að framkvæma ekki síðar en 22. júlí 1995. (Lokaskýrsla RNF, kafli 1.18.2).

Í lokin er þetta áréttað með eftirfarandi orðum, sbr. 2. kafla „Greining þátta“:

Lista yfir lofthæfifyrirmælin var ábótavant. Hann var byggður á listanum sem JAS, Inc. gaf út. M.a. var kvittað fyrir að liður C1 í lofthæfifyrirmælum 94-12-8 hefði verið framkvæmdur en í raun átti að framkvæma A, C1 eða C2 og D1 eða D2, sbr. gr. 1.18.2.

Sá hluti lofthæfifyrirmælanna sem ekki var framkvæmdur, gerir ráð fyrir því að lýsing á verklagi við fyllingu aðaleldsneytistankanna væri sett í flughandbókina. Þar var um að ræða að ganga úr skugga um að flugvélin stæði með vængina lárétt og hallaði 4,5° upp. Þessi viðbót



fannst ekki í flughandbókinni. Jafnframt átti að setja merkingu við eldsneytisopin um að dæla hægt síðustu 20 litrunum í hvorn tank, biða í 2 mínútur og fylla þá síðan. Þessi merking fannst ekki á flugvélinni.

Fram kom í viðhaldsgögnum flugvélarinnar að eldsneytismagnmælarnir hafi verið prófaðir. Samkvæmt framburði flugmannanna voru þeir svo ónákvæmir að þeir sögðust ekki treysta á mælana.

#### Síðan segir:

Í dagbók flugvélarinnar var hinn 9. júní 2000 staðfest að ársskoðun hefði verið framkvæmd af Flugvélaverkstæði G. V. Sigurgeirssonar ehf. Ekki kemur fram að um sérstaka staðfestingarskoðun (Conformity Inspection) hafi verið að ræða og listinn sem gerður var yfir lofthæfifyrirmælin var byggður á hinum ófullnægjandi lista sem kom með flugvélinni frá Bandaríkjunum. Gangtími flugvélarinnar var þá skráður samtals 3431 klst. Í dagbókum hreyfils og loftskrófu var gangtími hvors um sig skráður 41 klst. frá síðustu grannskoðun. Heildargangtími hreyfils og loftskrófu frá smíði var óþekktur. Á grundvelli ársskoðunarinnar var sótt um lofthæfiskirteini til atvinnuflugs. Í umsókninni var tekið fram að loftfarið væri búið tækjum til sjónflugs og til takmarkaðs nætursjónflugs. Þó svo öll gögn sem formlega er krafizt við útgáfu lofthæfiskirteinis hafi verið fyrir hendi var tilefni til þess að gera athugasemdir, m.a. vegna ófullnægjandi frágangs þeirra.

Af framangreindu er ljóst að tæknistjóri gekk ekki nægilega vel úr skugga um að öll lofthæfifyrirmæli hafi verið framkvæmd. Ekki bar honum ótvíræð skylda til að skoða loftfarið sjálft; hann virðist hafa notað afrit lofthæfifyrirmæla (AD-nótu lista) frá viðurkenndu verkstæði, en æskilegt hefði verið að nota nákvæmari aðferðir. Hins vegar verður ekki séð að nein reglugerðarákvæði hafi verið brotin þótt þessar aðferðir hafi verið viðhafðar. Þó ber að vekja athygli á því að umráðanda loftfars ber samkvæmt 26. gr. loftferðalaga nr. 60/1998 skylda til að sjá svo um að loftfar í notkun sé lofthæft og ber ábyrgð á að því fylgi gilt lofthæfiskirteini. Það kemur svo í hlut tæknistjóra að sjá um framkvæmd, sbr. reglugerð um flutningaflug nr. 641/1991, gr. 3.3.4. Samkvæmt c-lið 20 gr. loftferðalaga er svo mælt að lofthæfi sé háð því að reglum og fyrirmælum flugmálayfirvalda um stjórnun á viðhaldi sé framfylgt.

#### 11.1.5 Farþegalistar.

Flugrekandinn, L.Í.O. ehf. lagði fram skrá með skírnarnöfnum 300 farþega, sem fluttir voru frá Vestmannaeyjum 7. ágúst 2000. Föðurnafna er þar getið í 37 tilfellum, en engar frekari upplýsingar voru til um hina farþegana. Í þessum hópi var getið aldurs tveggja stúlkubarna, þriggja og sex ára. Kynjaskiptin var 186 karlar og 114 konur. Í skránni var ekki tilgreint hvenær hver farþegi fór frá Vestmannaeyjum, með hvaða flugvél hann fór eða hvert. (Lokaskýrsla, kafli 1.17.1).

Samkvæmt 19. gr. loftferðalaga nr. 60/1998 segir að í loftfari sem sé í flugferðum samkvæmt þeim lögum skuli vera:

f. farþegalisti, ef loftfarið flytur farþega í flugi milli landa, og skulu þar greind nöfn þeirra, flugvöllur þar sem þeir eru teknir og flugvöllur sá er þeir ætla til; farþegalisti skal jafnframt liggja frammi í brottfararflughöfn, og gildir það einnig um innanlandsflug.

Ljóst er af framangreindu að fjarri fer að þessu ákvæði hafi verið fullnægt. Ekki verður séð hvaða farþegar voru um borð í hverri flugvél. Afrit farseðla var ekki skilið eftir á brottfararstað sem merkt væru hverju flugi. Til viðbótar framangreindu ákvæði má nefna að í Flugupplýsingahandbókinni (AIP-RAC 2-4 gr. 1.3) eru tilmæli um að

skilja skuli eftir flugáætlun með nafnalista og heimilisföngum. Því er ljóst að ekki er gert ráð fyrir að fornafn eitt og sér nægi sem skrá til að rekja eftir.

### 11.1.6 Helztu athugasemdir RNF um flugrekstur L.Í.O.

#### 11.1.6.1 Hleðsluskrár, flugtaksþyngd, þyngdarmiðja.

Í 2. kafla lokaskýrslu RNF, „Greining þátta“ eru dregnar saman helztu athugasemdir við flugrekstur L.Í.O. Þar segir þetta:

Engin eyðublöð komu fram hjá flugrekandanum fyrir gerð hleðslu- og jafnvægissskrár TF-GTI. Ekki reyndist unnt að fá hleðsluskrá og jafnvægisútreikninga fyrir þau flug sem flugvélin hafði farið frá því að hún var tekin í notkun hinn 16. júní 2000. Þá kom enginn farþegalisti fram og engir farþegalistar höfðu verið gerðir fyrir þau flug sem farin voru á þessari flugvél 7. ágúst 2000.

Flugmenn TF-GTI hafa borið að þeir hafi reiknað út flugtaksþyngd ásamt stöðu þyngdarmiðju fyrir hvert flug, en vegna skorts á eyðublöðum hafi útreikningunum ekki verið haldið til haga. Þeim hafi einnig verið ljós þau vandkvæði sem fylgdu því að nota öll sæti flugvélarinnar og að stada þyngdarmiðju yrði nærri aftari mörkum þegar fullorðnir farþegar sætu í aftursætunum og þegar farangur var í farangurshólfinu þar fyrir aftan. Eins og áður kom fram var þeim ekki kunnugt um að breytingar þær sem framkvæmdar höfðu verið á flugvélinni hefðu áhrif á leyfða hámarksþyngd hennar.

RNF telur að þegar slysið varð hafi flugvélin verið þyngri en nam leyfilegri hámarksþyngd, 3530 pundum, þar sem skilyrði um lágmarkseldsneyti í aðal- og vængendatönkunum voru ekki uppfyllt. Hins vegar var flugvélin líklega innan við 3800 pund. Þyngdarmiðjan var aftarlega en þó innan leyfðra marka.

### 11.1.6.2 Flugmenn Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf.

#### 11.1.6.2.1 Skortur á eyðublöðum um flugtaks- og landingarþyngd.

Um störf flugmanna L.Í.O. ehf. segir þetta í lokaskýrslu RNF, kafla 1.17.1:

Auk flugmannsins sem fórst í slysinu höfðu þrír aðrir flugmenn flugrekandans flogið flugvélinni frá því hún var tekin í notkun í júní 2000. Ekki verður annað séð af fyrirbyggjandi gögnum en að allir hafi þeir beitt svipuðu verklagi, þ.e.a.s. þeir virðast ekki hafa skilið eftir nein gögn sem nota mætti til þess að sannreyna hvort hleðsla flugvélarinnar hafi verið innan leyfðra marka. Flugmönnum TF-GTI var ljóst að þeim bar að reikna út rétta flugtaks- og landingarþyngd og reikna út stöðu þyngdarmiðju flugvélarinnar fyrir hvert flug. Aðspurðir hafa þeir borið að þeir hafi gert slíka útreikninga, en vegna skorts á eyðublöðum hafi þeim ekki verið haldið til haga. Þeim voru einnig ljós þau vandkvæði sem fylgdu því að nota öll sæti flugvélarinnar og að stada þyngdarmiðju yrði nærri aftari mörkum þegar fullorðnir farþegar sætu í aftursætunum og þegar farangur var í farangurshólfinu þar fyrir aftan.

Fram kom að þeim var ekki kunnugt um að breytingar þær sem framkvæmdar höfðu verið á flugvélinni hefðu haft skilyrt áhrif á leyfða hámarksflugtaksþunga hennar (sbr. kafla 1.18.11).

Þeim var ekki kunnugt um að lofthæfifyrirmæli höfðu verið gefin út varðandi eldsneytismæla flugvélarinnar og um vinnubrögð við áfyllingu eldsneytis. Í daglegum rekstri voru þeir vanir að hafa litla tröppu um borð svo unnt væri að komast að áfyllingaropum tankanna og mæla eldsneytið í þeim með stiku sem geymd var í sætisvasa í flugvélinni. Þegar slysið varð, var slík trappa ekki um borð í TF-GTI en slíkar tröppur voru til staðar á Selfossi og á flughlaðinu í Vestmannaeyjum, handan þess staðar þar sem flugvélin var stöðvuð milli flugferða.

#### 11.1.6.2 Engin gögn um hleðslu.

Þá virtust flugmenn ekki hafa skilið eftir nein gögn sem nota mætti til að sannreyna hvort hleðsla flugvélarinnar hefði verið innan leyfðra marka. (Lokaskýrsla RNF, kafli 1.17.1, sbr. 2. kafla, „Greining þátta“).

#### 11.1.6.3 Um eldsneytiseyðslu hreyfils flugvélarinnar.

Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.5, segir þetta um eldsneytiseyðslu hreyfils flugvélarinnar:

Samkvæmt upplýsingum frá flugrekandanum, var miðað við 60 lítra eyðslu hreyfilsins á klst. í starfrækslu flugvélarinnar.

Síðan segir í 2. kafla, „Greining þátta“:

Strax við undirbúning flugsins frá Reykjavík um morguninn 7. ágúst kom fram misræmi í mati flugmanna á eldsneytiseyðslu flugvélarinnar. Flugmaðurinn sem flaug flugvélinni næsta flug á undan, þ.e. frá Reykjavík til Vestmannaeyja og til baka kvöldið áður eftir að aðaltankarnir höfðu verið fylltir, hafði fyrir það flug gert ráð fyrir 5:00 klst. flugþoli (67 lítrar/klst) en þetta flug hans tók 63 mínútur. Fyrir flugið frá Reykjavík til Vestmannaeyja að morgni 7. ágúst gaf flugmaðurinn sem nú hugðist fljúga flugvélinni upp 4:30 klst. flugþol en ekkert eldsneyti hafði verið sett á tanka flugvélarinnar á milli þessara ferða. Þetta mat hans var í samræmi við þá eldsneytiseyðslu sem RNF telur að hann hafi reiknað með í flugi sínu allan þennan dag, eða 60 lítra/klst.

Af þessu má sjá að flugrekandinn hefur ekki gefið flugmönnum nákvæmar upplýsingar um eldsneytiseyðslu hreyfilsins, þótt suma þeirra hafi ef til vill grunað að hann eyddi meiru. Flugrekandinn hefur bersýnilega miðað upplýsingar sínar við eyðslu í farflugi á löngum leiðum. Flugið 7. ágúst var sérstaks eðlis þar sem þar voru mörg flugtök, margar landingar, akstur, bið og uppkeyrsla. Svo er að sjá sem flugmaður TF-GTI hafi lagt til grundvallar mati sínu á flugþoli að hreyfillinn hafi eytt 60 lítrum á klst. Þótt aðrir flugmenn hafi miðað við meiri eyðslu.

#### 11.1.6.4 Yfirlit um framangreindar athugasemdir.

1. Færslu leiðarflugbókar var áfátt.
2. Eldsneytis- og oliuskrá var ekki í flugrekstrarhandbók með þeim gögnum sem flugrekandi lagði fyrir RNF.
3. Í flugrekstrarhandbók voru ekki gildandi reglugerðarákvæði um flug- og vinnutímamörk eða áætlanir um hvíldartíma.
4. Í flughandbók skorti allar upplýsingar um afleiðingar þær sem fylgdu því að fljúga flugvélinni eftir að henni hafði verið breytt 28. desember 1996.
5. Engin eyðublöð komu fram hjá flugrekanda fyrir gerð hleðslu- og jafnvægisáskrár. Ekki fékkst hleðsluskrá og jafnvægisútreikningar fyrir flug frá 16. júní 2000.
6. Ekki höfðu allir hlutar lofthæfifyrirmæla verið framkvæmdir í samræmi við það sem þar er boðið. Lýsing á verklagi við áfyllingu umfram 284 lítra hafði ekki verið sett í flughandbók. Merkingar á magnmælum eldsneytistanka voru ófullkomnar. Flugmenn treystu ekki mælunum.
7. Listi yfir lofthæfifyrirmæli var reistur á ófullnægjandi lista sem kom frá Bandaríkjunum.

8. Farþegalistar voru ófullkomnir og ekki í samræmi við lög.
9. Flugmönnum var ókunnugt um áhrif breytinganna á flugvélinni 28. desember 1996 á skilyrtan hámarksþunga flugvélarinnar. Þeim var ekki heldur kunnugt um að lofthæfifyrirmæli hefðu verið gefin út um eldsneytismæla flugvélarinnar og vinnubrögð við áfyllingu eldsneytis.
10. Flugmenn höfðu ekki nákvæmar upplýsingar um eldsneytiseyðslu hreyfilsins. Svo virðist sem flugmaður TF-GTI hafi 7. ágúst 2000 lagt til grundvallar að hreyfillinn eyddi 60 lítrum á klst.

Og þá er komið að því að huga að eftirlitshlutverki Flugmálastjórnar:

## *11.2 Um eftirlit Flugmálastjórnar með Leigufugi Ísleifs Ottesen ehf.*

### 11.2.1 Lagaákvæði.

Í lögum um loftferðir nr. 60/1998 eru ákvæði um stjórn flugmála í II. kafla. Í 5. gr. segir þetta:

Samgönguráðherra fer með yfirstjórn flugmála.

Í 6. gr. segir:

Flugmálastjórn Íslands er sérstök stofnun undir stjórn flugmálastjóra sem fer með framkvæmdarvald samkvæmt lögum þessum og öðrum lögum og stjórnvaldsreglum sem settar eru á sviði loftferða.

Í 1. gr. reglugerðar nr. 441/1997 um Flugmálastjórn, skipulag og verkefni segir:

Flugmálastjórn hefur eftirlit með því að lögum, reglugerðum og fyrirmælum um flugstarfsemi sé framfylgt, með sérstakri áherzlu á flugöryggi.

Það sem rakið hefur verið í framangreindum köflum sýnir að rekstur L.Í.O. hefur engan veginn verið hnökralaus. Reglur hafa verið brotnar og góðir starfshættir fjarri því að hafa verið í heiðri hafðir.

Eftirlit Flugmálastjórnar fer aðallega fram með tvennum hætti. Annars vegar með því að réttilega sé staðið að viðhaldi og hins vegar með sjálfum flugrekstrinum.

### 11.2.2 Viðhald flugvéla.

Skriflegur samningur var milli L.Í.O. ehf. og Flugvélaverkstæðis G. V. Sigurgeirssonar dags. 28. desember 1994. Verkstæðið tók að sér viðhald og tæknistjórn flugvéla sem skráðar voru á flugrekstrarleyfi L.Í.O. ehf. Reksturinn fellur undir reglugerð um flutningaflug nr. 641/1991 með síðari breytingum og samkvæmt gr. 3.3.4 er tæknistjóri flugrekanda ábyrgur fyrir öllu sem lýtur að tæknistjórn og viðhaldi, svo sem innkaupum á varahlutum, túlkun á lofthæfifyrirmælum og skipulagi á viðhaldi.

Ísland er aðili að Flugöryggissamtökum Evrópu (JAA). Í samræmi við þær reglur sem þar gilda – JAR-reglum – (Joint Aviation Requirements) breyttust starfshættir Flugmálastjórnar, en í reglum JAR-145 sem gilda um viðhaldsfyrirtækin og JAR-OPS

sem taka til flugrekenda er áskilið að fyrirtækin komi á fót gæðakerfi og tilnefni gæðastjóra. Hvort tveggja þarf samþykki Flugmálastjórnar.

Jafnframt ber fyrirtækjunum að leggja fram og fá samþykka gæðahandbók með skriflegum verklagsreglum fyrir starfsemina. Með þessum gæðakerfum fyrirtækja í atvinnuflugi hefur hluti eftirlitsins færzt til fyrirtækjanna sjálfra. Gæðastjórinn er ábyrgur fyrir því að úttektaráætlun sé gerð, þar sem fullnægt er öllum kröfum í reglugerð þeirri sem fyrirtæki starfar eftir og að sjá um að innri úttektir séu framkvæmdar í samræmi við áætlunina.

Síðan segir í lokaskýrslu RNF í kafla 1.17.3.1:

Eftirlit Flugmálastjórnar er aðallega fólgið í úttektum, þar sem virkni gæðakerfisins er staðfest. Flugmálastjórn gerir og vinnur eftir úttektaráætlun fyrir hvert fyrirtæki fyrir sig, sem nær yfir öll reglugerðarákvæði sem fyrirtækið starfar eftir. Framkvæmd úttekta Flugmálastjórnar sem og innri úttekta fyrirtækjanna sjálfra, meðferð og afgreiðsla frávíka, skal vera samkvæmt almennt viðurkenndum aðferðum gæðastjórnunar.

Flugvélaverkstæði G. V. Sigurgeirssonar ehf. starfar samkvæmt JAR-145 og hefur viðurkenningu flugmálastjórnar, nr. ICAA 005. Fyrirtækið hefur gæðastjóra og samþykka gæðahandbók. Samkvæmt upplýsingum frá framkvæmdastjóra fyrirtækisins var framkvæmd ein innri úttekt hjá fyrirtækinu 1999 og tvær árið 2000. Nokkur frávik voru skráð og voru þau afgreidd samkvæmt samþykktu verklagi þar um.

Samkvæmt gögnum frá Flugmálastjórn voru framkvæmdar tvær úttektir á Flugvélaverkstæði G. V. Sigurgeirssonar ehf. árið 1999 og þrjár árið 2000. Ein af úttektunum árið 2000 var framkvæmd af úttektarnefnd JAA, samhliða úttekt á Flugmálastjórn. Í þessum úttektum voru skráð að meðaltali fimm frávik sem voru öll meðhöndluð samkvæmt viðurkenndu verklagi. Eitt af þeim frávikum sem Flugmálastjórn gerði athugasemd við í úttekt 25. nóvember 1999 var vegna lofthæfifyrirmæla sem vörðuðu flugrekstur en ekki viðhald og hafði verið kvittað fyrir sem „framkvæmt“ þegar í raun engin tilvísun var til staðar um þá vinnu. Tæknistjóri fyrirtækisins afgreiddi þetta frávik með því að staðfesta framkvæmdina með skoðun eftir að athugasemdin barst.

### 11.2.3 Flugrekstur.

Samkvæmt reglugerð nr. 641/1991 um flutningaflug þarf L.Í.O. ehf. ekki að hafa gæðakerfi eða tilnefndan gæðastjóra þar sem reglur JAA ríkjanna um flugrekstur (JAR-OPS1) sem giltu hér þegar slysið varð náðu einungis til þeirra sem reka flugvélar með heildarflugmassa umfram 10 tonn og/eða ætlaðar eru til flutnings á 20 farþegum eða fleirum. Gildistöku reglnanna var að öðru leyti frestað með auglýsingu samgönguráðherra 9. marz 1998. Flugrekstur L.Í.O. ehf. lýtur því ákvæðum reglugerðar nr. 641/1991 um flutningaflug. Fyrirtækið þarf því hvorki að hafa gæðakerfi né gæðastjóra.

Eftirlit Flugmálastjórnar fer því fram með því að rekstur slíkra flugrekenda er skoðaður með formlegum hætti og eftirlitsflugferðum þar sem eftirlitsmaður Flugmálastjórnar fylgist með því hvernig fyrirtækið undirbýr og framkvæmir flug.

Samkvæmt upplýsingum Flugmálastjórnar var ekki gerð áætlun um úttektir og/eða skoðanir á flugrekstri L.Í.O. fyrir árin 1999 og 2000. Síðan segir í lokaskýrslu RNF í kafla 1.17.3.2:

Flugmálastjórn hefur upplýst RNF um að formleg úttekt á flugrekstri L.Í.O. ehf./Air Charter Iceland hafi síðast verið gerð í janúar 1998. Síðan þá hafi eftirlit með flugrekstrinum átt sér stað einkum í formi samtala og bréfaviðskipta, oft í tengslum við yfirferð á tillögum flugrekandans að nýrri flugrekstrarhandbók sem ætlað er að uppfylli kröfur JAR-OPS 1 og enn fremur í formi yfirferðar á námskeiði (JAR-FCL) til flokksréttinda á flugvélar félagsins.

RNF áleit fljótlega að hverjar svo sem orsakir slyssins kynnu að vera þá hefðu komið í ljós viðbendingar við rannsókn slyssins um ákveðin atriði í flugrekstrinum, sem tafarlaust þyrfti að bregðast við. Flugöryggissvið flugmálastjórnar var látið vita af þessu með samtali hinn 11. ágúst 2000. Þessu var síðan fylgt eftir með því að RNF boðaði til fundar með flugmálayfirvöldum. Fundurinn var haldinn á skrifstofu RNF hinn 17. ágúst, þar sem RNF kynnti athugasemdir sínar varðandi rekstur TF-GTI. Á fundinum lagði Flugmálastjórn fram afrit af bréfi sem dagsett var 14. ágúst 2000 sem stílað var á og sent til flugrekstrarstjóra allra litlu flugfélaganna.

Í bréfinu kom m.a. fram að flugöryggissvið Flugmálastjórnar vildi að gefnu tilefni áréttu og beina þeim tilmælum til þeirra sem málið varðar að fylgja eftir út í æsar að fyrirflugsskoðanir væru gerðar af ítrustu nákvæmni í samræmi við handbækur flugvéla og fyrir þær væri kvittað, massa- og jafnvægisútreikningar væru gerðir fyrir hvert flug og skrá um hleðslu og dreifingu massa varðveitt, jafnframt að farþegalisti væri gerður, hann varðveittur á brottfararstað og hann skuli vera ótvíræður.

Það sem nú hefur verið rakið sýnir að eftirlit Flugmálastjórnar hefur ekki verið nægilega virkt og ekki veitt það aðhald sem nauðsynlegt er. Einkum vekur athygli að rekstur L.Í.O. ehf. var einungis tekinn formlega út í janúar 1998, en að öðru leyti hafi eftirlitið verið fólgið í samtölum og bréfaskiptum. Ekki hafi verið gerðar áætlanir um úttektir og/eða skoðanir á flugrekstri L.Í.O. fyrir árin 1999 og 2000.

Þeir F og T taka þennan þátt málsins ekki sérstaklega fyrir og af því má álykta að þeir séu sammála RNF.

### *11.3 Eftirlit Flugmálastjórnar með flugrekstri í Vestmannaeyjum.*

#### 11.3.1 Flugöryggi á þjóðhátið 2000.

Þeir F og T ræða í 8. kafla skýrslu sinnar um flugöryggi í Vestmannaeyjum 7. ágúst 2000. Fyrst vitna þeir í 1. gr. reglugerðar nr. 441/1997 um Flugmálastjórn, skipulag og verkefni, en þar segir:

Flugmálastjórn Íslands hefur eftirlit með því, að lögum, reglugerðum og fyrirmælum um flugstarfsemi sé framfylgt, **með sérstakri áherzlu á flugöryggi.** [áherzla höfunda].

Þessu næst vísa þeir til eftirfarandi orða í lokaskýrslu RNF kafla 1.17.3:

Að gefnu tilefni hafði Flugmálastjórn talsverðan viðbúnað í Vestmannaeyjum umrædda helgi og hafði sent nokkra starfsmenn sína þangað til aðstoðar og öryggisgæzlu á flugvælinum.

Síðan gera þeir aðallega tvær athugasemdir við starfsemi Flugmálastjórnar í Vestmannaeyjum þennan umrædda dag.

Hin fyrri laut að því að starfsfólki Flugmálastjórnar hafi yfirsést að einn flugmaður – væntanlega sá sem fórst – hafi farið merkjanlega fram úr lögumtæu hámarki flugstunda eða því hafi láðst að grípa til aðgerða ef þeir hafi tekið eftir því.

Hin síðari laut að því að ekki virðist hafa verið neinn starfsmaður flugöryggisviðs á vakt í Vestmannaeyjum. Lýsa þeir furðu sinni á að ekki hafi verið gerðar neinar ráðstafanir til að hafa eftirlit með flugöryggisþáttum, þótt Flugmálastjórn hafi verið ljóst umfang og eðli flugrekstursins. Ef þetta hefði verið gert sé líklegt að athygli hefði vakið að flugmaður hefði verið á flugvakt langt umfram það sem heimilt væri.

Síðan segja þeir:

Jafnvel þótt talsverður hópur starfsmanna flugmálastjórnar væri til staðar virðist gagnsemi þeirra hafa verið vafasöm. Til eru færslur í flugumferðadagbókum bæði Vestmannaeyja og Reykjavíkur varðandi örðugleika við að ná sambandi við starfsfólk flugmálastjórnar þegar mikið lá við. Flugumferðarstjórar færa ekki mál sem þessi í dagbækur sínar, nema mjög mikið liggi við og þeir telji að kringumstæður gefi tilefni til með því um sé að ræða mál er varðar öryggi eða alvarleg starfsrekstrarmál. Einnig var því haldið fram að sumir starfsmenn Flugmálastjórnar væru á stundum ófærir um að framkvæma skyldustörf á fullkominn hátt og að sumir starfsmenn flugmálastjórnar tækju þátt í hátíðahöldunum flugmálaskyldum þeirra til vansa.

Flugmálastjórn segir að hún hafi aukið eftirlit sitt með flugrekstri á síðari þjóðhátíðum.

### 11.3.2 Verksvið Flugmálastjórnar.

Hér er Flugmálastjórn og starfsmenn hennar bornir þeim sökum, að engar sérstakar ráðstafanir hafi verið gerðar til að sinna flugöryggisþætti eins og tilefni hafi verið. Þetta hafi átt þátt í að flugmaðurinn hafi farið stórlega fram úr heimiluðum flugtíma. Í því samhengi er skirskotað til færslna í flugumferðardagbókum um örðugleika á að ná sambandi við starfsfólk Flugmálastjórnar þegar mikið lá við. Þetta hefðu þeir F og T þurft að skýra nánar, t.d. með því að nefna dæmi.

Við þetta er það að athuga að það er ekki í verkahring Flugmálastjórnar, heldur flugrekanda að gæta þess að flugmenn starfi innan löglegra vinnutímamarka auk þess sem flugmennirnir sjálfir hljóta að gefa því gaum og bera nokkra ábyrgð. Þótt engan veginn sé til eftirbreytni að fara fram úr 10 klst. flugvaktartíma verður 13. klst flugvakt varla felld undir stórfellt brot. Sá tími er leyfður við ófyrirséðar aðstæður. Það sem er aðfinnsluvert við flugrekandann er að þessar aðstæður voru engan veginn ófyrirséðar.

Þá gefa þeir F og T í skyn með óljósum orðum að starfsmenn Flugmálastjórnar hafi ekki sinnt störfum sínum sem skyldi og ummæli þeirra verða varla skilin á annan veg en þeir hafi verið ófærir til slíks vegna áfengisneyzlu. Þetta kveðst Flugmálastjórn hafa kannað og hefur hafnað þessum ásökunum.

Þeir nefna engin dæmi né vitna til neinna sönnunargagna máli sínu til stuðnings. Eðlilegar skýringar kunna að vera á því, að örðugt sé að ná sambandi við starfsfólk, en ekki virðist þeim F og T þótt ástæða til að huga nánar að því.

## 12.0 Björgunarpáttur.

### 12.1 Gagnrýni Forwards og Taylors á takmarkaða umfjöllun í lokaskýrslu RNF.

Í 9. kafla skýrslu sinnar taka þeir F og T til skoðunar hverjir hafi verið möguleikar á að komast af eftir slysið. Þar segja þeir þetta:

Í grein 1.15 skýrslunnar [lokaskýrslu RNF] er hálfslúðulýsing á björgunaraðgerðum og staðsetningu flaksins og boðin er eftirfarandi greining (réttilega að finna í 2. hluta): „Af áverkum sem fólkið hafði má ætla að allir hafi misst meðvitund við höggið þegar flugvélin skall í sjóinn. Möguleikar á að komast af voru því litlir og byggðust fyrst og fremst á því hversu fljótt hjálp bærist og hversu fljótt lífgunaraðgerðir gætu hafizt.“

Ekki var gerð nein tilraun í skýrslunni til að leggja fram staðreyndir upplýsinga varðandi þessa frásögu sem finna má í 1. hluta og ekki var heldur nein nánari greining í 2. hluta né neinar niðurstöður eða tillögur í öryggisátt í 3. eða 4. hluta varðandi möguleikana á að lifa af.

[...]

Síðari skýrsla dags. 12. marz 2002 fer langleiðina að taka á þessum yfirsjónum og ber að vona að RNF muni í framtíðinni sinna þeim í tíma. Ein setning í síðari skýrslunni, þ.e. „*Skipulag og stjórnun björgunarstarfa, svo og læknismeðferð slasaðra eru hins vegar að jafnaði utan þess vettvangs sem RNF kemur að í skýrslum sínum*“ gefur þó til kynna að enn kunni að vera vandamál og að í framtíðinni kunni björgunarpættirnir að halda áfram að vera afgreiddir af RNF á ófullkominn hátt.

Alþjóðlegar leiðbeiningar í handbók ICAO um rannsókn flugslysa og atvika sýna fram á þörfina fyrir að „ákvarða staðreyndir, aðstæður og kringumstæður varðandi möguleika þeirra sem eru um borð á því að komast af eða ekki“. Fyrri útgáfa, sem ekki var endurnýjuð fyrr en síðla árs 2000 lagði áherslu á að það væri „jafn mikilvægt“ og að ákvarða staðreyndir, aðstæður og kringumstæður varðandi orsakir slyssins. Áherslan er á að tilgangur rannsóknarinnar er að gera tillögur um öryggi, sem beinast að því að draga úr fjölda meiðsla og dauðsfalla og að í fjölda slysa (en ekki öllum) sé hægt að ná því marki með því að taka á bæði orsakapáttum og björgunarpáttum á jafnan hátt.

Þeir mæla með því að björgunarpættir verði framvegis hluti rannsóknar flugslysa og teknir föstum tókum, enda séu þeir mikilvægir og þá ekki sízt vegna þess að mun fleiri farþegar séu í stærstu flugvélum sem nota Reykjavíkflugvöll.

### 12.2 Svör Rannsóknarnefndar flugslysa.

Við þetta gerir RNF svofellda athugasemd í 8. kafla greinargerðar sinnar:

Skýrsluhöfundar [F og T] gera þá athugasemd við að RNF hafi ekki fjallað nægilega ítarlega um þennan þátt í skýrslu sinni um slysið. Því til stuðnings segja þeir að í fyrri útgáfu á alþjóðlegri handbók ICAO um rannsókn á flugslysum og atvikum hafi verið leiðbeiningar sem kalli á nákvæmari rannsókn en þá sem RNF framkvæmdi. Þessi útgáfa handbókarinnar var hins vegar leiðrétt nokkru áður en skýrsla RNF um slysið kom út. RNF framkvæmdi síðar skoðun á þessum þætti að beiðni samgönguráðherra í samræmi við áðurnefndar leiðbeiningar.

### 12.3 Skýrsla um björgunarpátt.

Framangreind ábending þeirra F og T er réttmæt og tekur hin sérstaka rannsóknarnefnd undir hana. Kemur það á óvart að björgunarpættinum skyldi ekki vera gefinn meiri gaumur í rannsókninni. Í athugasemdum RNF við skýrsludrög hinnar sérstöku rannsóknarnefndar dags. 19. janúar 2005 segir að við gerð lokaskýrslu hafi RNF farið eftir leiðbeiningum í fylgiskjali um form slíkra skýrslna í 8. útgáfu Viðauka 13 sem kom út í júlí 1994.



Í viðauka 13 við alþjóða flugmálasáttmálann og fyrrgreindri Handbók Alþjóða flugmálastofnunnarinnar – ICAO – um rannsóknir flugslysa IV. hluta, fylgiskjal (Doc) 9756, sem kom út árið 2003 (sbr. kafla 10.1) og fjallar um skýrslugerð (Reporting) eru leiðbeiningar um form lokaskýrslu þar sem teknir eru til skoðunar möguleikar á því að menn lifi af flugslys.

Framangreindur viðauki kom út 2003 eftir að skýrsla RNF birtist þannig að hann verður ekki lagður til grundvallar mati á störfum RNF, en hin sérstaka rannsóknarnefnd vill vekja athygli á tvennu: Í fyrsta lagi, að áður en IV. hluti handbókarinnar var birtur, gildi Handbók Alþjóða flugmálastofnunnarinnar um rannsókn flugslysa, fylgiskjal (Doc) 6920, sem er frá fyrri hluta árs 1970. (Manual of Aircraft Accident Investigation. Fourth Edition 1970. International Civil Aviation Organization). Í þeirri handbók er heill kafli um möguleika á að menn lifi af flugslys – um leit, horfur á björgun og aðra úrkosti. Í öðru lagi hefur það verið almenn venja í mörgum löndum að gera grein fyrir því, hvernig staðið hafi verið að leit, björgun og öðrum úrræðum til að menn lifi af flugslys, þar á meðal ef flugvél lendir í vatni. Þrátt fyrir orðin „stutt lýsing á leit, brottflutning og björgun...“ í viðauka 13 stóð ekkert í vegi fyrir að RNF kannaði þessa þætti rækilegar en gert var við upphaf rannsókna. Ef aðrir hefðu átt að fjalla um björgun, t.d. Landhelgisgæzlan eða Slysavarnarfélagið, sbr. reglur nr. 207/1990 um skipulag og yfirstjórn leitar og björgunar á hafinu og við strendur Íslands, hefði verið rétt að geta þess í lokaskýrslu RNF. Það eru almennt viðurkenndir starfshættir þeirra sem rannsaka og rita skýrslur um afleiðingar flugslysa að gefa björgunarúrræðum sérstakan gaum.

Úr þessu var bætt með skýrslu sem var birt 12. marz 2002 undir heitinu: *Greinargerð um björgunarþátt slyssins þegar flugvélin TF-GTI fórst í Skerjafirði 7. ágúst 2000.* Fylgdu henni greinargerð tveggja lækna; var annar sérfræðingur í bæklunarskurðlækningum, en hinn í bráðalæknisfræði. Má því vænta að þessum þáttum verði gaumur gefinn framvegis.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd telur að með þeim aðgerðum sem viðhafðar voru hafi allt verið gert sem í mannlegu valdi stóð til að bjarga þeim sem í flugvélinni voru og annað skipulag hefði ekki stóðað eins og hér stóð á. Á hinn bóginn verður að hafa vakandi auga með úrbótum, enda kann svo að fara að stærri flugvélum hlekkist á.

#### 12.4. Neyðaráætlanir.

Þeir F og T telja að þeim hefði átt að gefa gaum við rannsókn slyssins þótt ekki séu skýrar ábendingar um hvort það hefði haft áhrif á afleiðingar slyssins hvernig þeim var framfylgt. Þeir vekja hins vegar sérstaka athygli á aðferðinni við útkall almannavarna sem skoða ætti nánar. Leggja þeir til að almannavarnir verði ávallt kallaðar til þegar flugslys verði, en ekki einvörðungu þegar a.m.k. 15 manns séu um borð. Rökin fyrir því eru að við útkall kunni upplýsingar að vera ónákvæmar, starfsreglur almannavarna sjálfra gera ráð fyrir „tvöfaldri athugun á starfsreglum annarra stofnana“ og heppilegast sé að fyrstu viðbrögð við slysi séu öflug, enda auðveldara að draga úr viðbúnaði en auka hann.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd tekur undir það að neyðaráætlunum sé sérstakur gaumur gefin og þær séu í stöðugri endurskoðun.

### 13.0 Yfirlit yfir niðurstöður í lokaskýrslu RNF og athugasemdir Forwards og Taylors.

#### 13.1 Mat Forwards og Taylors á lokaskýrslu RNF.

Í 1. kafla skýrslu sinnar gera þeir F og T úttekt á gæðum lokaskýrslu og rannsóknar RNF og þar birtast lokaniðurstöður þeirra. Þeir leggja til grundvallar kafla í lokaskýrslu RNF sem ber yfirskriftina „Niðurstöður. Líklegir orsakahættir eru merktir með stjörnu.“ Því er rétt í lokin að fara yfir niðurstöður RNF og athugasemdir F og T með hliðsjón af því sem rakið hefur verið í greinargerð þessari.

##### 13.1.1 Útgáfa lofthæfiskirteinis.

Lokaskýrsla RNF:

3.1 Flugvélin TF-GTI hafði gild skrásetningar- og lofthæfiskirteini til flutningaflugs útgefin af Flugmálastjórn.

Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.1 Þar segir að flugvélin hafi haft gilt lofthæfiskirteini. Með tilliti til vafasamrar sögu hreyfilsins, sem segir í grein 1.18.14 í skýrslunni, verður að taka þessari niðurstöðu með varfærni.

Hér virðast þeir F og T rugla því saman hvort skirteinið hafi verið gilt og því hvort rétt hefði verið að gefa það út. Vissulega hafði flugvélin gilt lofthæfiskirteini þótt niðurstaðan sé sú að ekki hefði átt að gefa það út að svo stöddu, enda gagnrýnir RNF útgáfu þess. Gilt var það þangað til útgáfa þess hefði verið afturkölluð. Þessi athugasemd þeirra F og T virðist reist á misskilningi um eðli stjórnarathafna.

##### 13.1.2 Blindflug.

Lokaskýrsla RNF:

3.4 Flugíð var þjónustuflug í sjónflugi á flugvélinni TF-GTI með einn flugmann og fimm farþega frá Vestmannaeyjum til Reykjavíkur.

Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.4 Þótt flugið hafi verið tilkynnt sem sjónflug var það framkvæmt að hluta til í blindflugi. Með því flugvélin var ekki fullgilt fyrir blindflug í atvinnuflugi er þessi niðurstaða ónákvæm.

Á þessa athugasemd F og T má fallast. Orðalag í lokaskýrslu RNF hefði mátt vera nákvæmara.

##### 13.1.3 Farþegalisti.

Lokaskýrsla RNF:

3.10 Farþegalisti var ekki gerður fyrir flugtak frá Vestmannaeyjum samkvæmt ákvæðum loftferðalaga.

## Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.10 Þótt farþegalisti hafi ekki fundizt eru ekki boðnar neinar sannanir til stuðnings þeirri niðurstöðu að hann hafi ekki verið gerður. Virðist það því vera ætlan.

Listi yfir farþega í síðasta fluginu frá Vestmannaeyjum þann 7. ágúst hefur ekki komið í leitirnar. Þeir farþegalistar sem fyrir liggja eru ekki gerðir úr garði í samræmi við fyrirmæli loftferðalaga. Þar sem lögskilt er að gera slíka lista hvílir sönnunarbyrði um gerð þeirra á flugrekanda, en hvorki á Flugmálastjórn né Rannsóknarnefnd flugslysa.

### 13.1.4 Eldsneytis- og oliuskrá.

#### Lokaskýrsla RNF.

3.11<sup>1\*</sup> Eldsneytis- og oliuskrá hafði ekki verið haldin samkvæmt reglum frá því að flugrekandinn tók flugvélin á notkun. Flugmaðurinn hafði því ekki tiltækar nákvæmar upplýsingar um raunverulega eyðslu flugvélarinnar miðað við flugtíma.

## Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.11 Með því flugreksturinn á slysaþegi náði til um 20 stuttra flugferða hefðu venjuleg gögn, sem mundu hafa varðað talsvert lengri flug, orðið til litils gagns fyrir flugmanninn við að reikna út eldsneytið, er hann hefði yfir að ráða þegar hann hóf lokaflug sitt. Raunar þurfti RNF að leita til sérfræðinga til að ákvarða hver eldsneytisnotkunin hefði verið við þessar óvenjulegu kringumstæður. Var það því ekki vegna þess að skýrslur höfðu ekki verið færðar að flugmaðurinn hafði ekki upplýsingarnar, það var vegna þess að þessar upplýsingar voru honum ekki auðveldlega aðgengilegar.

Telja verður það einkennilega niðurstöðu þeirra F og T að lítt hefði stöðað að færa eldsneytis- og oliuskrár. Þótt ekki hefði verið rétt að treysta þeim í blindni, hefðu þær með hæfilegri gagnrýni veitt leiðsögn. Auk þess verður að hafa í huga að lögskilt er að halda slíkar skrár og hafa þær aðgengilegar hvernig svo sem metnar eru þær upplýsingar sem þar eru.

### 13.1.5 Gekk flugmaðurinn úr skugga um eldsneytismagn?

#### Skýrsla RNF:

3.12\* Flugmaðurinn virðist ekki hafa gengið úr skugga um hvert eldsneytismagnið á tönkum flugvélarinnar var fyrir brottförina frá Vestmannaeyjum.

## Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.12 Hvar er sönnun þess að flugmaðurinn gekk ekki úr skugga um eldsneytismagnið í tönkum flugvélarinnar? Í grein 1.18.5 í skýrslunni [lokaskýrslu RNF] er sagt að enginn starfsmanna í Vestmannaeyjum muni eftir að hafa séð flugmanninn mæla eldsneytið þegar flugvélin var þar. Sú staðreynd að enginn man eftir því að sjá hann athuga eldsneytið þýðir ekki að hann hafi ekki gert það, sérstaklega með tilliti til þess hversu mikið var að gera á flugvælinum þennan dag. Með tilliti til stuttra flugferða á þessum degi hefði

<sup>1</sup> Líklegir orsakapættir eru merktir með stjörnu \*.

athugun eldsneytis á Selfossi verið jafngild. Ekki er nein skýrsla um framburð starfsfólks á Selfossi varðandi þetta atriði.

Framburðir vitna eru vissulega ekki óbrigðul sönnunargögn, en í þessu tilfelli er ekki öðru til að dreifa. Þeim F og T nægir ekki að segja, að enda þótt enginn muni eftir að hafa séð flugmanninn athuga eldsneytið þýði ekki að hann hafi ekki gert það. Sá sem ber slíku við verður að benda á einhverjar staðreyndir sem eru til þess fallnar að veikja framburð þessara manna. Af annrúki á flugvælinum í Vestmannaeyjum má allt eins draga þá ályktun að flugmaðurinn hafi ekki gefið sér tíma til að mæla eldsneyti. Þá er það ekki rétt hermt að ekki sé til nein skýrsla um framburð starfsfólks á Selfossi. Í lokaskýrslu RNF, kafla 1.18.5, er haft eftir afgreiðslumanni á Selfossflugvæli að hann hafi ekki séð flugmanninn mæla eldsneytismagn með stíku, en hins vegar séð hann standa í tröppu afgreiðslumansins og reka fingur ofan í tankinn eftir að 60 lítrum hafði verið bætt á hann. Við þetta bætist svo það að allir útreikningar sem gerðir hafa verið benda eindregið til þess að eldsneytisskortur hafi valdið því að hreyfillinn stöðvaðist og slysið varð. Þetta styður þann grun að flugmaður hafi ekki gengið nægilega úr skugga um eldsneytismagn í tönkum flugvélarinnar.

#### 13.1.6 Vanmat á eldsneytiseyðslu.

Að þessum þætti víkja þeir F og T í tölulið 3.13-3.15.

Lokaskýrsla RNF:

3.13\* Flugmaðurinn virðist hafa vanmetið eldsneytiseyðslu flugvélarinnar og ofmetið eldsneytismagn í tönkum hennar fyrir brottförina frá Vestmannaeyjum, en þá hafði flugvélin mun minna flugþol en hann áætlaði.

Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.13 Þessi yfirlýsing gildir eingöngu ef flugvélin hefur raunverulega orðið eldsneytislauð frekar en að hún hafi orðið fyrir eldsneytisskort vegna misbeitingar stjórnbúnaðar eldsneytiskerfis.

Erfitt er að skilja þessa athugasemd þeirra F og T. Ummæli um vanmat á eldsneytiseyðslu og ofmat á eldsneytismagni þurfa engan veginn að merkja að eldsneyti hafi þorrið í flugvélinni; þau geta alveg eins falið í sér eldsneytisskort sem merkir þá að eldsneyti hafi orðið svo lítið í aðaltönkum að það hafi ekki nýzt eða verið í varatönkum og ekki tekizt að opna fyrir þá í tæka tíð.

Lokaskýrsla RNF:

3.14 Ekki fundust bilanir við rannsókn slyssins, sem skýrt gætu afgang hreyfilsins.

Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.14 Þessi niðurstaða er eingöngu gild vegna þess að engin alvarleg tilraun var gerð til að kanna aðrar mögulegar orsakir tapaðs afls.

Auðvitað má alltaf halda því fram að rannsaka megi betur og undir það getur hin sérstaka rannsóknarnefnd tekið. Nefndin telur að rétt hefði verið að rannsaka hreyfilinn nánar en gert var, t.d. með því að taka hann í sundur og skoða einstaka

hluta hans. Einnig hefði verið til bóta að greina olíu betur en gert var. Niðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar er þó sú að slík rannsókn hefði ekki breytt þeirri niðurstöðu RNF að eldsneytisskortur hafi valdið því að hreyfillinn stöðvaðist.

Lokaskýrsla RNF:

3.15\* Gangtruflanir og aftap hreyfilsins urðu líklegast vegna skorts á eldsneyti til hreyfilsins, vegna þess að eldsneyti á þeim tanki sem stillt var á gekk til þurrðar.

Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.15 Með því niðurstaða 3.13 gefur til kynna að flugvélin hafi orðið eldsneytislaustr virðist þessi niðurstaða viðurkenna að eldsneyti hafi vel getað verið til staðar, en að það hafi ekki verið notað vegna rangs vals. Þetta er ekki í samræmi við niðurstöðu 3.13.

Hér er verið að teygja á röksemdum umfram það sem leyfilegt er. Niðurstaðan í lið 3.13 þarf engan veginn að merkja að flugvélin hafi orðið eldsneytislaustr, eða með öðrum orðum, að allir tankar hafi verið tómir. Hún felur það eitt í sér að eldsneyti hafi skort til hreyfilsins vegna þess að eldsneyti hafi verið of lítið í þeim tanki sem stillt var á til að halda hreyfli gangandi þótt eitthvað hafi verið í öðrum tönkum sem hafi ekki nýzt, annað hvort vegna þess að ekki hafi tekizt að opna fyrir þá í tæka tíð eða vegna ósamhæfðs flugs. Þessi athugasemd F og T er því léttvæg fundin og ekkert innlegg í rannsóknina.

#### 13.1.7 Aukaálag á flugmanninn.

Lokaskýrsla RNF:

3.16. Í aðfluginu til Reykjavíkurflugvallar skapaðist aukaálag á flugmanninn vegna annarrar flugumferðar, þar á meðal var Do-228 með kallmerkinu ICB-753, sem var í blindaðflugi frá Skaga að flugbraut 20, en fjórar flugvélar áætluðu landingu nánast á sama tíma.

Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.16 Í þessari niðurstöðu segir að „aukaálag“ hafi verið á flugmanninn vegna ástands flugumferðarinnar. Aukið við hvað? Aftur virðist skýrslan leiða að því líkum að flugmaðurinn hafi verið undir álagi vegna þess að hann hafi vitað að hann skorti eldsneyti. Eins og segir á öðrum stað eru engar sannanir þess efnis að flugmaðurinn hafi verið undir neinu álagi.

Hér spyrja þeir F og T við hvað aukaálag hafi orðið. Því svarar raunar RNF í framangreindum tölulíð. Flugvélin ratar í mikla flugumferð þegar hún kemur til landingar og flugmaður þarf að hafa meiri gætur á fluginu en áður þegar hann var í farflugi án truflunar frá annarri umferð. Það er fullkomlega í samræmi við eðli málsins að slíkar aðstæður valdi einhverju aukaálagi. Menn geta verið undir aukaálagi þótt það heyrst ekki á rödd þeirra. Þarna er ekkert vikið að hugmyndum flugmannsins um eldsneytismagn og hugsanlega eldsneytisþurrð svo að þarna eru þeir F og T að gera RNF upp hugsanir.

#### 13.1.8 Krappur hringur í flugi áður en komið var á lokastefnu – Hringflugið.

Lokaskýrsla RNF:

3.18 Af óljósri ástæðu tók flugmaður TF-GTI svo krappan hring, að þegar flugvélin var um það bil yfir þröskuldi flugbrautarinnar var ICB-753 enn á flugbrautinni en u.þ.b. að aka út af henni á móts við flugskýli nr. 8. Flugumferðarstjórinn mat svigrúm TF-GTI til lendingar ekki öruggt og gaf því flugmanninum fyrirmæli um að hætta við og fara umferðarhring.

#### Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.18 Niðurstaða þessi rekur skort á aðskilnaði milli [G]TI og Dornier-vélarinnar til aðgerðar flugmanns [G]TI þegar hann tók þrönga (krappa?) beygju þannig að þegar flugvélin var u.þ.b. yfir þröskuldi flugbrautarinnar var ICB-753 enn á flugbrautinni. Beygjan inn hófst í kjölfar leiðbeininga flugumferðarstjórans þar að lútandi. Eins og skýrt er á öðrum stað var skorturinn á aðskilnaði líklega vegna þess tíma, sem Dornier flugvélin var enn á flugbrautinni eftir að hún lenti.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd hefur komið að þeirri niðurstöðu að F og T hafi ekki tekið rétt þann tíma sem hringflugið á undan lokastefnunni tók. Þeir telji það hafa tekið tæpar 2 mínútur og þar af leiðandi hafi hringurinn ekki verið jafnkrappur og RNF telji, en RNF metur það svo að flugið hafi tekið tæpa mínútu og er hin sérstaka rannsóknarnefnd sammála því eftir athugun á upptökum af ratsjargögnum. Vegna hins krappa hringar var aðskilnaður flugvélna ekki nægur og fráhrarfsflug því ákveðið.

#### 13.1.9 Fráhrarfsflug ekki í samræmi við reglur?

##### Lokaskýrsla RNF:

3.19 Flugmaðurinn framkvæmdi ekki fráhrarfsflugið í samræmi við reglur Flugmálaláhandbókar, heldur sveigði fljótt af brautarstefnu og klifraði nálægt stefnu flugbrautar 25 í áttina að Skerjafirði.

#### Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.19 Þegar slysið varð voru engar reglur í AIP [handbók flugmanna] varðandi hvaða aðferð flugmenn ættu að nota eftir fráhrarfsflug í sjónflugi þannig að þessi niðurstaða er ekki gild.

Athugasemd F og T er réttmæt þar sem engar reglur voru á Reykjavíkurlugvelli um fráhrarfssjónflug.

#### 13.1.10 Efasemdir flugmanns um eldsneytismagn.

##### Lokaskýrsla RNF:

3.20 Hinn krappi hringur sem flugmaðurinn flaug til lendingar á eftir ICB-753 svo og hin ótímabæra beygja eftir að hann fékk fyrirmæli um að hætta við landingu gætu gefið vísbendingar um að hann hafi haft efasemdir um eldsneytismagnið um borð. Flugmaðurinn gaf hins vegar aldrei til kynna að hann þyrfti forgang til lendingar.

#### Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.20 Engar sannanir eru fyrir hendi til að styðja þessa niðurstöðu.

Þessi athugasemd er tilefnislaus þar sem í lokaskýrslu segir ekki annað en að krappur hringur og ótímabær beygja „gætu gefið vísbendingar [...]“, þannig að ekki er verið

að skírskota til neinna sannana. Hin sérstaka rannsóknarnefnd tekur á hinn bóginn ekki undir þessi ummæli í lokaskýrslu RNF, sbr. kafla 10.3 hér að framan.

#### 13.1.11 Flughæð TF-GTI.

##### Lokaskýrsla RNF:

3.21 Flugmaður TF-GTI var að hækka flugið, hafði dregið upp hjól og vængbörð og flugvélin var komin í um 500 feta flughæð yfir Skerjafirði í fráhrarfsfluginu, þegar hreyfillinn missti afl. Flugvélin var í láréttu flugi og sveigði til vinstri. Flugmaðurinn kallaði upp að flugvélin væri í ofrasi og fjöldi sjónarvotta sá [sáu stendur í lokaskýrslunni] hana velta til vinstri og steypast í bröttu gormflugi í sjóinn um 350 metra frá landi. Flugvélin brotnaði sundur og sökk á um sex metra dýpi með alla innanborðs.

##### Skýrsla F og T:

Niðurstaða 3.21 Í hluta þessara niðurstöðu segir afdráttarlaust að flugvélin hafi náð 500 feta hæð. Ekkert styður þessa afdráttarlausu frásögn.

Í lokaskýrslu RNF segir að flugvélin hafi verið komin í um 500 feta flughæð, þannig að í lokaskýrslu RNF er ekkert afdráttarlaust fullyrt.

Ekki verður fallizt á að *ekkert* styðji þá frásögn að flugvélin hafi verið í 500 feta hæð. Þetta styðst við framburð vitna og þar á meðal eru flugmenn og flugumferðarstjórar; auk þess birtist flugvélin á ratsjá sem hún hefði ekki gert ef hún hefði flogið lægra. Hitt er annað mál að þrátt fyrir þetta kann mönnum að skjátlást um mat á flughæð og þess vegna hefði ef til vill verið réttara að hafa enn frekari fyrirvara þar að lútandi í lokaskýrslu RNF.

## 14.0 Almennar athugasemdir um skýrslu Forwards og Taylors.

### 14.1 Verkefni þeirra Forwards og Taylors skilgreint.

Í formála skýrslu sinnar lýsa þeir Forward og Taylor verkefninu á þá leið að aðstandendur þeirra sem létust hafi ráðið þá til þeirra verkefna að:

1. athuga slysaskýrsluna og hverskyns önnur gögn, sem eru fyrir hendi,
2. veita umsögn varðandi gögnin (eftir því sem þau eru fyrir hendi),
3. veita umsögn varðandi framkvæmd rannsóknarinnar (eftir því sem mögulegt er),
4. veita umsögn um slysaskýrsluna að því er varðar gæði hennar almennt, hversu heildstæð hún er, niðurstöður hennar og tillögur hennar í öryggisátt (ef einhverjar eru),
5. gera hvers kyns tillögur, sem teljast viðeigandi varðandi rannsóknarferlið,
6. gera hvers kyns tillögur, sem teljast viðeigandi varðandi skýrsluna og niðurstöður hennar,
7. rannsaka hverskyns viðeigandi atriði, sem teljast mikilsverð í sambandi við slysið og varða hvern þann er aðild á að málinu.

Eins og mælt hefur verið fyrir hefur markmið okkar verið að veita umsögn varðandi rannsókn slyssins og endanlega slysaskýrslu með það í huga að mikið endurmat fer jafnan fram áður en endanlegri skýrslu er lokið og kann það að virðast óviðeigandi að gera athugasemdir um fyrri skýrsludrög. En eftir athugan á nokkrum fyrri drögum og breytingum, sem gerðar hafa verið á þeim, töldum við nauðsynlegt að athuga drögin, en eingöngu eftir því sem þau kunna að varpa ljósi á rannsóknarferlið.

Skýrslu þessari og niðurstöðum hennar og tillögum er beint til ættingja þeirra sem létust í þeirri von að nýtilegur lærdómur náist til að aðstoða við að koma í veg fyrir slys og dauðsföll í framtíðinni.

Í lok inngangs bæta höfundarnir þessu við:

ICAO leggur áherslu á að eini tilgangur rannsóknar og skýrslu sé að koma í veg fyrir slys og dauðsföll í framtíðinni og ekki að skipta sök. Í þessari skýrslu er tilgangur okkar sá sami og við væntum að skýrslan og niðurstöðurnar notist í þeim anda.

### 14.2 Framsetning í skýrslu þeirra.

Þótt nokkrar gagnlegar ábendingar séu í skýrslu þeirra F og T er ljóst af því sem rakið var í 13. kafla að skýrsla þeirra er ekki samin af þeirri hlutlægni sem mátt hefði vænta og of margt í gagnrýni þeirra á lokaskýrslu RNF er reist á langsóttum tilgátum. Framsetning þeirra veldur að því leyti vonbrigðum. Verða hér á eftir tekin nokkur dæmi um slíkt til viðbótar og áréttingar því sem þegar hefur verið rakið.

#### 14.2.1 Almennt um skýrsluna.

Þegar skýrsla þeirra F og T er skoðuð er svo að sjá sem þeir gæti ekki alltaf þeirrar hlutlægni sem gæta ber við rannsókn flugslysa og flugatvika. Þeir hneigjast til að ásaka einstaklinga sem starfa hjá Flugmálastjórn og einnig þá sem sitja í Rannsóknarnefnd flugslysa auk þess sem þeir skella skuld á stofnanirnar sjálfar. Þetta er ef til vill skiljanlegt þegar gaumur er gefinn því verkefni sem þeim var falið og lýst er hér að framan og fólst aðallega í að gefa umsögn um rannsóknina, þau gögn sem lögð voru til grundvallar og skýrslur sem gerðar voru, og þá einkum lokaskýrslu, en ekki rannsaka þá öryggisþætti sem tengdust slysinu.



Þótt F og T lýsi því yfir í framangreindum textum að skýrslan sé samin í þeim eina tilgangi að koma í veg fyrir slys, þá ber hún á nokkrum stöðum merki þess, að varpað sé af ástæðulausu rýrð á þá menn sem komu að rannsókn slyssins.

#### 14.2.2 Hæfir rannsóknarmenn RNF?

Hinni sérstöku rannsóknarnefnd fundust ýmsar umsagnir þeirra F og T vera niðrandi og meiðandi og ekki þannig að lagt væri hreinskilnislegt og hlutlægt mat á rannsóknarferlið og staðreyndir greindar. Þannig segja þeir í 4. kafla þar sem fjallað er um úrbræðslu hreyfils:

k. Með tilliti til eðlis höggsins á sjóinn, sem [G]TI varð fyrir, ætti að hafa verið mögulegt fyrir hæfan rannsóknarmann að ákvarða stöðu kælibleðkanna eftir vitnismerkjum á kælibleðkunum og aðliggjandi umbúnaði. Þetta virðist ekki hafa verið gert þannig að sá möguleiki er enn fyrir hendi að blöðkurnar hafi verið lokaðar.

Hér eru settar fram getgátur sem nauðsynlegt hefði verið að rannsaka nánar og þá ekki sízt þegar haft er í huga að þeir F og T áttu þess kost að skoða flakið, þar á meðal kælibleðkur, en ljóst er að það gerðu þeir ekki. En vera má að orðalagið mótist af því verkefni sem þeim var fengið eins og fyrr er getið.

#### 14.2.3 Eru kröfur Alþjóðaflugmálastofnunarinnar lágmarkskröfur?

Þá er einnig að finna í skýrslu þeirra F og T handahófskennt mat og ályktanir sem standast ekki fyllilega. Sem dæmi má nefna þá staðhæfingu í inngangi skýrslunnar þar sem byggt er á þeirri röngu forsendu að staðlar Alþjóðaflugmálastofnunarinnar séu lágmarksstaðlar sem ríkin 188 hafi fallizt á, en mörg þeirra séu vanþróuð og hafi ekki fjárhagslega burði til að standa undir fullnægjandi stjórn flugmála. Flest ríki leitist því við að halda uppi hærri stöðlum á öllum sviðum flugmálastjórnar og vænta þeir F og T að Ísland vilji teljast til þess hóps frekar en að vera borin saman við hin þar sem minni kröfur eru gerðar.

Hið gagnstæða er rétt: Alþjóðaflugmálastofnunin hefur það að markmiði að setja flugrekstri öryggismörk ef ríki hafa gengizt undir reglur stofnunarinnar og skuldbundið sig til að framfylgja þeim. Hitt er rétt að mörg ríki fara ekki eftir reglum þessum né heldur framfylgja þeim. Þrátt fyrir þetta er það ekki rétt að reglur Alþjóðaflugmálastofnunarinnar slái af fyllsta öryggi í flugrekstri.

Eins og nánar greinir í kafla 2.2.3 hér að framan var gerð úttekt á flugöryggismálum Íslendinga á vegum Alþjóðaflugmálastofnunarinnar og komust sérfræðingar hennar að þeirri niðurstöðu í lokaskýrslu sinni frá því í júní 2001 að Ísland kæmi vel út í samanburði við 33 nálæg ríki og þó enn betur ef borið væri saman við 120 ríki. Loks bentu þeir á að RNF sem stýrði rannsókn flugslysa væri sjálfstæð stofnun og fullnægði öllum leiðbeiningum og öðru sem Alþjóðaflugmálastofnunin áskildi.

#### 14.2.4 Aðstaða til flugslysarannsóknna.

Önnur villandi ummæli eru í inngangi þar sem segir:

Sagt hefur verið að Ísland fullnægi kröfum ICAO varðandi rannsóknir á flugslysum (utan það að RNF hefur ekki eigin aðstöðu til að geyma og rannsaka flök flugvéla).

Hér leggja þeir F og T þá röngu forsendu til grundvallar að með þessu fullnægi RNF ekki kröfum Alþjóðaflugmálastofnunarinnar sökum þess að nefndin hafi ekki slíka aðstöðu. Alþjóðaflugmálastofnunin hefur engar reglur um slíka aðstöðu og engin bein tilmæli þar að lútandi eru í leiðbeiningum hennar, þótt vissulega væri það til hagsbóta og allri starfseminni til framdráttar að fá slíka aðstöðu þar sem efni og aðstæður leyfa.

Þau eru fá ríkin sem bjóða upp á fasta aðstöðu til að geyma og rannsaka flugvélaflök. Hin eru miklu fleiri þar sem engin slík aðstaða er, en þar er notast við skýli eða önnur húsakynni sem tekin eru til afnota tímabundið eftir því sem þörf krefur. Þess vegna er það villandi og raunar rangt sem F og T gefa í skyn að Ísland fullnægi ekki kröfum Alþjóðaflugmálastofnunarinnar.

#### 14.2.5 Úrbræðsla og eldsneytisútreikningar.

Meginatriðin í gagnrýni þeirra F og T lúta að hugsanlegri úrbræðslu hreyfils og eldsneytisútreikningum í lokaskýrslu RNF.

Um úrbræðslu er fjallað í kafla 7 hér að framan. Umfjöllun þeirra F og T einkennist af tilgátum sem vart eiga sér stoð í veruleikanum svo sem um að hreyfill sem festst hefur vegna ofhitnunar eða úrbræðslu snúist eðlilega við kælingu og er þá væntanlega átt við það að lenda í köldum sjó, sbr. kafla 7.3.1, og helzt til bláþráðóttum ályktunum, sbr. kafla 7.3.2.

Um eldsneytisútreikninga falla meðal annars þessi ummæli:

Rannsóknin virðist fljótlega hafa beint að þeirri niðurstöðu að aðalorsök slyssins hafi verið eldsneytisskortur, hver sem ástæðan kann að vera og þannig var í síðari greiningu eingöngu lögð áherzla á gögn, sem studdu þessa niðurstöðu. [sbr. 1. kafla].

Síðar segja þeir:

Skýrslan virðist byggð á þeirri ætlan að flugvélin hafi orðið eldsneytislaus og síðan eru notaðar sannanir eftir vali til að styðja þessa ætlan. [Sbr. 3. kafla].

Ummæli sem þessi fela í sér eindregna aðdróttun um miður vönduð vinnubrögð RNF. Að öðru leyti láta þeir F og T undir höfuð leggjast að renna stoðum undir niðurstöður sínar með sjálfstæðum útreikningum.

#### 14.2.6 Ýmsar athugasemdir hinnar sérstöku rannsóknarnefndar.

Þá ræða þeir F og T í löngu máli tímasetningu og kringumstæður við fráhrarfsflug TF-GTI og vefengja ákveðið greiningu RNF í lokaskýrslunni. Augljósir gallar eru á rökfærslu þeirra og sitt hvað í gagnrýni þeirra er stutt lélegum gögnum, sbr. umfjöllun í kafla 9.0 hér að framan og þá einkum kafla 9.4.2.

Þeir F og T setja fram þá kenningu þar sem þeir ræða sögu hreyfilsins að hann hafi verið nýr úr Cessnu 402. Þetta er rakið í kafla 5.0 hér að framan, sbr. einkum kafla 5.3.1-5.3.4 og 5.4.1. Það sem þeir hafa til mála að leggja er einungis til að flækja málið. Því er eðlilegt að spurt sé: Hvaðan hafa þeir þessar upplýsingar? Er þetta reist á

staðreyndum eða sett fram sem ágizkun eða tilgáta sem örðugt er að festa hendur á og leiðir ekki til annars en að villa um?

Í 7. kafla álitserðar sinnar fullyrða þeirra F og T um að Dornier flugvélin hafi verið ekið til baka á flugbrautinni og þar skírskota þeir til frásagnar af því sem skjólstæðingar þeirra segjast hafa eftir flugmanninum skömmu eftir slysið. Flugmaðurinn fullyrti hins vegar við RNF að hann hefði ekið til hliðar við flugbrautina. Þetta vekur efasemdir og spyrja má, hverjar eru staðreyndir og hvers vegna nota þeir þetta nánast eins og staðreyndir ef það er ekki satt? Hin sérstaka rannsóknarnefnd hefur farið yfir málið og fær ekki betur séð en ályktanir RNF fái staðizt og það sem F og T segja til þess fallið að villa um fyrir mönnum.

Þeir F og T vitna í hljódupptökur úr flugturni af samtölum flugumferðarstjóra og flugmanna í hringfluginu á undan fráhrarfsfluginu, sbr. 3. og 7. kafla skýrslu þeirra. Þetta sýnir að þeir hafa aflað sér aðgangs að upptökum. Eins og löggjöf var háttað þegar slysið varð verður ekki séð að þetta hafi verið ólöglegt, en álitamál er hvort þetta hafi samrýmzt þjóðréttarlegum skuldbindingum Íslendinga, sbr. Annex 13, málsgrein 5.12 (Non disclosure of records).

Hitt er ljóst að hljódupptökur þessar hafa ekki verið notaðar í því skyni að bæta öryggi í flugi og koma í veg fyrir flugslys, heldur að koma sök á menn.

Sem dæmi um aðfinnslur þeirra F og T, sem varla geta talizt viðeigandi, er athugasemd þeirra við það sem segir í lokaskýrslu RNF um viðbúnað Flugmálastjórnar í Vestmannaeyjum þjóðhátíðardagana:

Þrátt fyrir þetta yfirsást starfsfólki flugmálastjórnar í Vestmannaeyjum á slysadegi að taka eftir að a.m.k. einn flugmaður, þ.e. [G]TI, fór merkjanlega fram úr lögmetu hámarki flugstunda eða ef starfsmenn tóku eftir því hefur þeim láðst að grípa til aðgerða. [8. kafli].

Flugmaður fór ekki fram úr neinum mörkum á flugstundum. Hann fór hins vegar rúmlega 3 klst. fram úr þeim mörkum sem sett eru á flugvaktíma, en það er sitt hvað. Hér er ekki ljóst hvort F og T eru að villa um fyrir mönnum eða hefur skjátlazt svo að um munar.

Þá má minna á það sem þeir ýja að um að starfsmenn Flugmálastjórnar hafi ekki gegnt skyldum sínum í Vestmannaeyjum þjóðhátíðardagana vegna þátttöku í skemmtunum, sbr. kafla 11.3.1 hér að framan.

Loks má nefna getgátur sem enginn fótur er fyrir. Þeir F og T telja að ekki sé unnt að útiloka óskráða eldsneytisáfyllingu umfram þær tvær sem skráðar voru 7. ágúst, eða áfylling hafi verið skráð á aðra flugvél, sbr. kafla 8.3. Þá er fullyrt að það sanni ekkert um gerð farþegalista samkvæmt ákvæðum loftferðalaga, þó að slíkur listi hafi ekki fundizt.

## 15.0 Lokaniðurstöður - Yfirlit.

1. Með þessari skýrslu er leitast við að varpa ljósi á flugslysið í Skerjafirði 7. ágúst 2000. Af þeim sökum hefur verið brugðið á það ráð að taka margt úr eldri skýrslum svo að sjónarmið þeirra sem um hafa fjallað komi sem skýrast fram, sbr. kafla 1.
2. Ísland fullnægir vel kröfum Alþjóðaflugmálastofnunarinnar um flugöryggi, sbr. kafla 2.
3. Rannsóknarnefnd flugslysa er sjálfstæð stofnun. Ekki verður séð að hún sé undir neinum ótilhlýðilegum þrýstingi annarra stjórnvalda að áhrif hafi á rannsóknir hennar eða niðurstöður, sbr. kafla 3.
4. Flugmálastjórn hefði hvorki átt að skrá flugvélin TF-GTI né heldur gefa út lofthæfiskirteini henni til handa sakir óljósrar sögu hennar og ófullkominna gagna sem fylgdu henni, sbr. kafla 4.
5. Saga hreyfils og ferill hans var óljós, enda gögn ófullkomin, lítið vitað um uppruna og meðferð til ársins 1994/96. Allt hefði þetta átt að gefa Flugmálastjórn tilefni til að kalla eftir ýtarlegri gögnum um hreyfilinn og láta sérstaklega skoða hann og flugvélin áður en hún væri skráð og fengi lofthæfiskirteini. Ekkert bendir þó til að þessir vankantar hafi átt þátt í slysinu, sbr. 5. kafla.
6. Engin lög né heldur aðrar reglur voru brotnar þótt hreyfillinn væri látinn af hendi 2-4 dögum eftir slysið. Á hinn bóginn má segja að það hafi verið óheppilegt að láta hann af hendi jafnskjótt og raunin var, ekki sízt þegar eftirmál eru höfð í huga, sbr. 6. kafla.
7. Útilokað er að hreyfillinn hafi brætt úr sér eða stöðvazt vegna ofhitnunar, sbr. 7. kafla.
8. Eldsneytisskortur er langlíklegasta orsök þess að hreyfill stöðvaðist við fráhrarfsflug að kvöldi 7. ágúst 2000, sbr. 8. kafla.
9. Margvísleg óvissa er um hringflug TF-GTI fyrir lokastefnu og fráhrarfsflugið sem fylgdi. Reglur skortir á Reykjavíkurflogvelli um fráhrarfssjónflug, sbr. 9. kafla.
10. Þreyta eftir langan og erfiðan vinnudag og ónóg þjálfun átti þátt í röngu mati og ákvörðun, sem og viðbrögðum flugmannsins þegar hreyfill stöðvaðist, sbr. 10. kafla.
11. Fjölmörgu var ábótavant í flugrekstri Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf. Eftirlit Flugmálastjórnar með flugrekanda var ekki fullnægjandi. Hins vegar er ekki sjáanlegur misbrestur á eftirliti Flugmálastjórnar með flugrekstri í tengslum við þjóðhátíð í Vestmannaeyjum 2000, sbr. 11. kafla.
12. Gagnrýni á ónóga rannsókn á björgunarþætti í tengslum við flugslysið 7. ágúst og litla umfjöllun í lokaskýrslu RNF er réttmæt, en úr því var bætt með viðbótarskýrslu 12. marz 2001. Ábending um útkall björgunarsveita er gagnleg, sbr. 12. kafla.
13. Margar athugasemdir F og T við rannsókn og lokaskýrslu RNF fá ekki staðizt, sbr. 13. kafla.
14. Ýmsir gallar eru á skýrslu Forwards og Taylors bæði um efni og framsetningu, þótt þar sé einnig að finna réttmætar athugasemdir og góðar ábendingar, sbr. 14. kafla.
15. Um orsök slyssins er samkvæmt framansögðu meginniðurstaða hinnar sérstöku rannsóknarnefndar þessi: Hreyfil flugvélarinnar skorti eldsneyti við fráhrarfsflug frá Reykjavíkurflogvelli 7. ágúst 2000 og það olli

aflmissi. Afleiðing aflmissis og þess að þyngdarmiðja var nær aftari mörkum ásamt því að flugmaðurinn hafði ekki hlotið nægilega þjálfun til að bregðast við slíkum aðstæðum, auk þess sem hann var þreyttur, olli því að flugvélinofreis og hann missti stjórn á flugvélinni.

16. Um flugöryggismál á Íslandi, stöðu og aðstæður Rannsóknarnefndar flugslysa og rannsókn flugslyssins í Skerjafirði 7. ágúst 2000, má almennt vísa til kafla 2.2.3.1-2.2.3.3 í þessari skýrslu. Hin sérstaka rannsóknarnefnd getur í meginatriðum tekið undir það sem þar segir.

## 16.0 Tillögur í öryggisátt.

### 16.1 Tillögur Rannsóknarnefndar flugslysa.

Í lokaskýrslu RNF eru eftirfarandi tillögur um bætt öryggi í flugi:

Rannsóknarnefnd flugslysa leggur til við samgönguráðherra:

4.1 - Að hann endurmeti ákvörðun sem fram kemur í auglýsingu nr. 171 frá 9. marz 1998, um ótímabundna frestun gildistöku reglna sem byggist á JAR-OPS 1 og varðar flugrekstur minni flugvéla í atvinnuskyni.

Rannsóknarnefnd flugslysa leggur eftirfarandi til við Flugmálastjórn:

4.2 - Að verklagsreglur flugöryggissviðs Flugmálastjórnar er varða skráningu notaðra loftfara til atvinnuflugs verði endurskoðaðar. Annað hvort verði þess krafizt að innflytjandinn útvegi útflutningslofthæfiskirteini (CofA for Export) frá flugmálastjórn útflutningsríkisins, eða Flugmálastjórn Íslands framkvæmi sjálf skoðun á loftfarinu sem uppfyllir kröfur til útgáfu slíks skirteinis.

4.3 - Að hún komi á gæðakerfi fyrir starfsemi flugöryggissviðs stofnunarinnar.

4.4 - Að flugrekstrardeild flugöryggissviðs Flugmálastjórnar geri áætlun um formlegar úttektir á flugrekendum. Úttektirnar séu samkvæmt viðurkenndum aðferðum gæðastjórnunar.

4.5 - Að hún leggi sérstaka áherzlu á að viðhaldsaðilar flugvéla haldi nákvæma skráningu um það viðhald sem framkvæmt er, þ.á m. að þeir skrái allar niðurstöður mælinga sem gerðar eru.

4.6 - Að hún sjái til þess, að flugrekendur sem ekki hafa þegar sett ákvæði í flugrekstrarhandbækur sínar, er varða aðgang farþega að framsæti við virk stýri þegar einn flugmaður er á flugvélinni, geri það.

4.7 - Að hún efli eftirlit sitt með flugi tengdu þeim miklu mannflutningum sem eiga sér stað í tengslum við þjóðhátíðina í Vestmannaeyjum.

### 16.2 Tillögur hinnar sérstöku rannsóknarnefndar.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd tekur undir framangreindar tillögur, en leggur þetta til að auki:

Nefndin leggur til að samgönguráðherra beiti sér fyrir eftirfarandi úrbótum:

1. Að RNF fái nægilegt fé til að koma upp eigin aðstöðu til að geyma og skoða flugvélaflök og einstaka hluti úr þeim.
2. Að RNF verði veittir nægilegir fjármunir til að sjá til þess að til staðar verði JAA-viðurkennd aðstaða og tækjabúnaður til að prófa virkni hreyfla og annarra flugvélahluta sem lent hafa í slysum.

Nefndin leggur til að Flugmálastjórn geri úrbætur á starfsháttum sínum sem hér segir og þá eftir atvikum í samráði við samgönguráðuneytið:

1. Að eftirlit með smærri flugrekendum og þeim sem annast viðhald flugvéla þeirra verði hert, sbr. tölulið 4.5 og 4.6 í lokaskýrslu RNF. Því sé sérstakur gaumur gefinn, að flugrekendur vandi til allra skýrslna, vottorða og annarra gagna.

2. Að Flugmálastjórn endurskoði ekki einungis verklagsreglur um skráningu notaðra loftfara, sbr. tillögur í lokaskýrslu RNF, tölulið 4.2, heldur einnig útgáfu lofthæfisskirteina.
3. Að hert verði á verklegri þjálfun flugmanna sem starfa hjá litlu flugfélögunum, þannig að þeir fái þjálfun á hverja tegund flugvélar sem þeir fljúga.
4. Að sérstök áherzla verði á það lögð að þeir sem stundi atvinnuflug fullnægi kröfum um að eldsneytis- og olíuskrár verði haldnar og vandað sé til gerðar áætlana um eldsneytis- og olíubirgðir.
5. Að hert verði á eftirliti með því að farþegaskrár séu haldnar í samræmi við fyrirmæli laga.
6. Að hugað verði að breyttu orðalagi flugumferðarstjóra ef hreyfill stöðvast í nánd við flugvöll, þannig að ekki verði minnst á heimild til lendingar þar sem slíkt geti hugsanlega valdið misskilningi.
7. Að settar verði sérstakar skýrar reglur um fráhrarfssjónflug.
8. Að neyðaráætlunum sé sérstakur gaumur gefinn og þær séu í stöðugri endurskoðun.

Nefndin leggur til að Rannsóknarnefnd flugslysa geri úrbætur á starfsháttum sem hér segir og þá eftir atvikum í samráði við samgönguráðuneytið og aðra sem kunna að eiga hlut að máli:

1. Að setja verklagsreglur um varðveislu flugvélaflaka og hluta úr þeim sem ekki er unnt að varðveita í eigin húsakynnum RNF.
2. Að flök flugvéla og einstakir hlutir úr þeim sem kunna að varpa ljósi á orsök flugslyss verði ekki afhentir fyrr en liðinn sé hæfilegur tími frá afhendingu lokaskýrslu og frá því að öllum sem hlut eiga að máli hefur gefizt kostur á að kynna sér efni hennar og koma á framfæri athugasemdum. Ef vísbendingar eru um refsivert athæfi verði ekkert látið af hendi nema í samráði við lögreglu og ef til vill einnig ákærvald.
3. Að hreyfill sem lent hefur í slysi áþekku og því sem er tilefni þessarar skýrslu verði sendur til viðurkenndrar hreyfilverkstöðvar sem heimild hefur til að vinna við þá tegund hreyfils sem til skoðunar er, hann tekinn þar í sundur og skýrsla skráð um niðurstöður. Fulltrúi RNF skal vera viðstaddur og stýra vinnunni við að rífa í sundur og skoða vélina. Verkstöðin ætti ekki að hafa áður komið nærri viðhaldi hreyfils þess sem lent hefði í slysinu. Með viðurkenndri verkstöð er átt við stöð sem hefði viðurkenningu samkvæmt JAR 145 eða FAR 145 og síðan samþykkt af JAA.
4. Að RNF kanni sem nákvæmast hinn mannlega þátt í orsökum flugslysa.

**SKÝRSLA UM ELDSNEYTISÚTREIKNINGA**  
**ELDSNEYTISÚTREIKNINGAR VEGNA SLYSS TF**  
**GTI ÞANN 7. ÁGÚST 2000 VIÐ**  
**REYKJAVÍKURFLUGVÖLL**

Viðauki I

**REYKJAVÍK 10. JULÍ 2003**



## SKÝRSLA UM ELDSNEYTISÚTREIKNINGA

Eldsneytisútreikningar  
vegna slyss TF-GTI þann 7. ágúst 2000  
við Reykjavíkflugvöll

Höfundar skýrslu  
Reynir Einarsson, flugmaður B-757 og yfirflugkennari  
Eyjólfur Gunnbjörnsson, flugmaður B757 og flugkennari  
Guðmundur H. Sveinbjörnsson, flugkennari

REYKJAVÍK, 10. júlí 2003

Reykjavík 10. júlí 2003

Til: Sigurðar Lindal  
lagapróffessors  
Háskóla Íslands

Frá Reyni Einarssyni, flugmanni B-757 og yfirflugkennara  
Eyjólf Gunnbjörnssyni, flugmanni B-757 og flugkennara  
Guðmundi H. Sveinbjörnssyni, flugkennara

## Slys TF-GTI, eldsneytisútreikningar

### Formáli

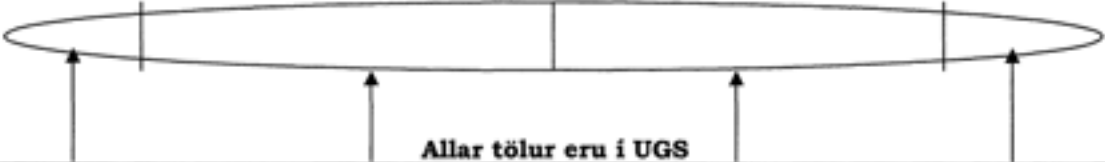
Það var Sigurður Lindal sem réði höfundana Reyni Einarsson, Guðmund H. Sveinbjörnsson og Eyjólf Gunnbjörnsson til ráðgjafar um eldsneytisútreikning skýrslu Rannsóknarnefndar flugslysa (RNF) og skýrslu Forwards og Taylors um slys TF-GTI þann 7. ágúst 2000 í Reykjavík.

Meginmarkmiðið var að setja fram eldsneytisútreikning og eldsneytisnotkun eins nálægt veruleikanum daginn sem TF-GTI lenti í slysinu. Eftirfarandi skýrsla byggir á þeim 2 skýrslum og þekktum vinnuaðferðum flugmanna sem starfa á Íslandi. Hafa þarf í huga að eldsneytiseyðslan er byggð á Handbók flugmanna og flugtimar úr skýrslu RNF. Þessari skýrslu er ekki á neinn hátt ætlað að breyta hinni opinberu skýrslu RNF eða skýrslu Forwards og Taylor né að reyna að draga úr mikilvægu starfi þeirra við slysarannsóknir, þó að við séum ekki sammála öllum skoðunum þeirra.

### Tölur um flugvélinu og eldsneytisútreikningar

Cessna 210 Centurion er afkastamikil, sex sæta flugvél með uppdrægum landingarbúnaði sem var framleidd fyrst um 1959. Hún hefur stöðugt verið uppfærð síðan með nokkrum frávikum frá kerfum hennar, hreyflum og skrokki. TF-GTI var Cessna T210L Centurion II afbrigði, framleidd í september 1973 (raðnúmer 21060050), með 285 hestafla Teledyne Continental TSIO-520-H hreyfil (sex strokka, með hverfilforþjöppu). Hámarkshraði hennar var 175 hnútar, hámarksfarflugshraði 171 hnútar, farflugshraði fyrir langdrægi var 134 hnútar og frumklifurhraðinn 950 fet á mínútu. Hámarksdrægi með varaeldsneyti var 1065 sjómíllur. Þessar tölur eru um Cessna 210L afbrigðið.

Eftirfarandi tölur eiga við um TF-GTI og eru úr skýrslunum.



**Allar tölur eru í UGS**

Vinstri vængendageymir		Vinstri aðalgeymir		Hægri aðalgeymir		Hægri vængendageymir	
Hám. eldsneyti	16,5	Hám. eldsneyti	45	Hám. eldsneyti	45	Hám. eldsneyti	16,5
Nothæft eldsn.	16,25	Nothæft eldsn.	44,5	Nothæft eldsn.	44,5	Nothæft eldsn.	16,25

Hámarkshleðsla eldsneytis:  $90 + 33 = 123$  USG (465 lítrar eða 738 pund)

Hámark nothæfs eldsneytis:  $89 + 32,5 = 232,5$  USG (460 lítrar eða 729 pund)

Samkvæmt afkastatöflu Cessna T210L sem merkt er 6.6 í skýrslu RNF var hámarkhleðsla eldsneytis 534 pund (337 litrar) og allir útreikningar eru byggðir á þeirri tölu í töflunni. Af því leiðir, að útreikningar flugþols og drægni eru ómarktækir, þrátt

fyrir að eldsneytisnotkun sé sú sama. Þess vegna leggjum við þær tölur til grundvallar útreikningi okkar. Til stuðnings beitum við Jeppesen flugleiðsögu-reikninum *Flitestar*, en í honum er meðal annars Cessna 210. Hann reiknar flugtimann og eldsneytiseyðsluna út frá fyrirframgefnum þáttum sem hægt er að laga að eldsneytiseyðslu TF-GTI. Stuðst verður við þann hugbúnað

ásamt raunverulegum flugferli vélarinnar og eyðslu hennar á leiðinni. Meðfylgjandi mynd er dæmi um flug frá Reykjavík til Vestmannaeyja eins og það er flogið í sjónflugi. Flugferillinn liggur meðfram suðurströndinni að stystu leið yfir sundið til Vestmannaeyja, með 3000 feta meðalhæð og ríkjandi veður þann dag (suðaustan 10 hnútar og hiti 10°C).

Umreikningstuðlarnir sem notaðir eru í þessari skýrslu eru eftirfarandi:

1 USG AVGAS	=	6 pund
1 USG AVGAS	=	3,7854 litrar
1 litri AVGAS	=	0,26417 USG
1 litri AVGAS	=	1,58502 pund

### **Eldsneytistöflurnar**

1. Fyllt var á TF-GTI að kvöldi 6. ágúst 2000. Móttekið eldsneyti var 229 litrar (60,5 USG) og eftir því sem flugmaðurinn sagði voru aðaltankar flugvélarinnar fullir. Spurning er um vængendatankana, þar sem flugmennirnir sögðu RNF að þeir hefðu munnleg fyrirmæli frá flugrekandanum um að ætíð ættu að vera nokkrir litrar eftir í þeim, eða eins og þeir sögðu síðar 26,5 litrar (7 USG). Starfsmaður eldsneytisþjónustunnar vissi ekki heldur um sérstaka aðferð við eldsneytisáfyllingu samkvæmt lofthæfifyrirmælum bandarísku flugmálastjórnarinnar 94-12-8, þannig að líklegast er að aðaltankarnir hafi ekki verið alveg fullir. Það kemur heim og saman við yfirlýsingu flugrekandans um að eldsneytismælarnir hafi aldrei sýnt alveg fulla tanka.

2. Flugmennirnir vissu að ef eldsneytisgeymarnir væru fylltir að brún sivalningsins sem gengur niður í geymana, ættu að vera í þeim 246 lítrar (65 USG). Þetta er þekkt aðferð meðal flugmanna á Íslandi. Sú tala gefur 4,1 klst. flugþol án vængendageymanna, 4,98 klst. með 53 lítra (14 USG) í vængendageymunum og 7,71 klst. með vængendageymana fulla. Þetta flugþol er reiknað út frá upplýsingum flugrekandans um að TF-GTI eyddi 60 lítrum á klst. Flugmaðurinn sem stjórnaði þann 7. ágúst gaf upp 4,5 klst. flugþol fyrir fyrsta flug sitt.

**Eftirfarandi er tafla yfir flugþol reiknað út frá meðaltalinu 60 lítrar á klst.**

**Tafla 1**

245 lítrar (65 USG) í aðalgeymum			340 lítrar (90 USG)			Flugmaður	
Án vængendageyma	53 lítrar (14 USG) í vængendageymum	23 lítrar (32,5 USG) í vængendageymum	Án vængendageyma	53 lítrar (14 USG) í vængendageymum	123 lítrar (32,5 USG) í vængendageymum	6. ágúst	7. ágúst
4,1 klst.	4,98 klst.	6,15 klst.	5,67 klst.	6,55 klst.	7,71 klst.	5,0	4,5

3. Flugíð þann 7. ágúst byrjaði án áfyllingar flugmannsins og hann áætlaði flugþol 4,5 klst. Hafi svo verið hefði hann verið með um það bil 275 lítra (71 USG) í aðaltönkunum. RNF áætla að fyrir flugið 6. ágúst hafi magnið verið 337 lítrar (89 USG). Við notumst einnig við hámark nothæfs eldsneytis 337 lítra (89 USG) í útreikningum okkar, því engin leið er að vita hversu mikið eldsneyti var í raun í geymunum eftir áfyllinguna þann 6. ágúst 2000. Við reiknum ekki með eldsneytinu í vængendageymunum því við teljum að það hafi ekki verið ætlað fyrir daglega notkun, heldur aðeins til að ná hámarksflugtaksþunga, 3800 pund.
4. Eftirfarandi tafla sýnir þolið á ólíkum stigum flugsins miðað við 60 lítra eldsneytisrennsli á klukkustund og sýnir hvernig flugmaðurinn hefði getað séð fyrir sér flugþolið samkvæmt raunverulegum flugtíma. Einnig er dálkur með *Flitestar* útreikningnum, sem viðmið fyrir útreikning okkar.

LEGGIR	Raunverulegur flugtími	Klukkustundir		Lítrar	
		Hugmynd flugm. um eldsneytis-magn u.þ.b.	Tilkynning flugmanns um eldsneytis-magn	60 l/klst. Eldsneytis-magn sem eftir var	Eldsneytis-magn skv. <i>Flitestar</i>
Við upphaf 7. ág.	----	4:40	4:30	280	272
3. leggur	0:28	4:12	4:00	252	238,5
4.-10. leggur	2:10	2:02	----	122	84,9
Eldsneyti tekið 120 l	2:00	4:02	Ekki fært	242	204,9
11.-18. leggur	2:22	1:40	----	100	36,5
Eldsneyti tekið 120 l	2:00	3:40	Ekki fært	220	156,5
19.-23. leggur	1:30	2:10	2:30	130	65,2
<b>24. leggur er slysið varð</b>	<b>0:32</b>	<b>1:38</b>	<b>----</b>	<b>98</b>	<b>16,7</b>

### Aðferð við útreikning eldsneytis

Útreikningur okkar á eldsneytisnotkun er nokkuð ólíkur aðferðum RNF. Við notum 2 aðferðir til að komast að niðurstöðu. Í fyrsta lagi notum við áður nefndan siglingahugbúnað frá Jeppesen fyrirtækinu sem heitir *Flitestar* og reyndum að fylgja líklegustu leið og hæð til Vestmannaeyja, miðað við reynslu okkar, bæði frá Reykjavík og Selfossi. Eftirfarandi er grunnurinn að Jeppesen *Flitestar* útreikningnum:

- Flughæð milli Reykjavíkur og Vestmannaeyja í fyrsta og öðru flugi er sett um 2500 fet í *Flitestar*, með breytilegan vind úr 110 gráðum, 10 hnútum og hitastig 10°C við meðalsjávarmál. Við drögum þá ályktun að flugmaðurinn hafi notað 56% afl á leiðinni (2300 RPM<sup>1</sup> og 26" MP<sup>2</sup>) miðað við flug tímann.
- Þriðja flugið á milli Reykjavíkur og Vestmannaeyja (fyrsta flug 7. ágúst) teljum við að hafi verið með meira afli, eða 66% (2400 RPM og 26" MP), en í fluginu á undan vegna þess að flugtíminn var styttri. Flughæðin og veðurskilyrðin voru svipuð því sem var kvöldið áður.
- Flugferðirnar frá Vestmannaeyjum til Selfoss voru farnar á sömu aflstillingu og við sömu veðurskilyrði allan tímann, en við reiknuðum með að hann hafi klifrað í 2000 fet. Fyrir flugið til baka reiknuðum við með 1000 fetum og aflstillinguna 2500 RPM og 27" MP.
- Síðasta flugið var farið í 2000 fetum í átt til Selfoss, síðan er reiknað með klifri í 4000 fet þar til komið er þvert af Sandskeiði. Þar myndi hann hafa lækkað flugið aftur inn til Reykjavíkur í lengdu aðflugi. Vindur var 110", 10 hnútar.
- Eldsneytið er reiknað í litrum.
- Reiknað er með að í 1. og 3. ferð hafi farið 7,5 litrar (2 USG) eldsneytis í akstur og uppkeyrslu á hvorum legg. Í öllum öðrum ferðum er aðeins reiknað með 3,8 litrum (1 USG) fyrir akstur og flugtak. Þetta er þekkt aðferð við þessa starfsemi og við styðjum notkun hennar með hinum stutta umsnúningstíma á milli flugferða. Eldsneytiseyðsla í klifri og lækkun er byggð á fóstum ferli til og frá flugvöllum.

Guðmundur Sveinbjörnsson vann annan eldsneytisútreikning, byggðan á flugtima og eldsneytistöflu í handbók flugmanna og sá útreikningur fylgir þessari skýrslu. Við þá útreikninga er gengið út frá hámarksmagni nothæfs eldsneytis.

Þyngd: 3400 pund

Aflstilling: 56% fyrsta daginn en 66% daginn sem slysið varð

Flughæð: Allar ferðir eru í 2500 fetum en síðasta er reiknuð í 4000 fetum

Frekari skýringar eru í skýrslunni sjálfri

Tafla var búin til (tafla 2) úr upplýsingunum í eldsneytisútreikningum RNF þar sem sýndir eru útreikningar RNF, *Flitestar*, Guðmundar og útreikningar sem byggja á 60 litrum (15,8 USG) á klst. miðað við vitneskju flugrekanda um meðaltal eldsneytisnotkunar. Eins og fyrr greinir er litilsháttar munur þar á. Útreikningur RNF er einkum byggður á raunverulegum flugtakstimum og 56% afli við 1000 fet. En *Flitestar* útreikningur okkar byggir á líklegasta flugferli, löguðum að þekktum flugtima hveirrar ferðar, ríkjandi veðurfar með breytilegum vindi úr 110 gráðum, 10 hnútum og hitastig 10°C, og miðað við þekktar starfsaðferðir.

<sup>1</sup> Athugasemd þýðanda: RPM er skammstöfun fyrir „revolutions per minute“ sem þýðir *snúningar á mínútu*.

<sup>2</sup> Athugasemd þýðanda: MP er skammstöfun fyrir “manifold pressure” sem þýðir *soggreinaþrýstingur*, en hann er mældur er í tommum þrýstings.

Tafla 2. Eldsneytisútreikningar

Flug nr.	Flug frá	Fluglíni	Umferðarhringur	Nidurstada RNF um eldsneytiseyðsla	Eyðsla skv. FlightStar	Eyðsla skv. Handbók flugm.	Eyðsla m.v. 60 l/Klat.	Eldsneytisnagn skv. RNF	Eldsneytisnagn skv. FlightStar	Eldsneytisnagn skv. Handbók flugmannanna	Eldsneytisnagn m.v. 60 l/Klat.
Nothæft eldsneyti við upphaf dags 6. ágúst 2000								337	337	337	337
1	RK	33		32,5	35,5	32,98	33	304,5	301,5	304,02	304
2	VM	30	238	33,3	28,8	30,16	30	271,2	272,7	273,86	274
3	RK	28		30,2	34,2	33,17	28	241	238,5	240,69	246
4	VM	20	14	23,5	22,8	22,36	20	217,5	215,7	218,33	226
5	SF	15	6	19,3	19,8	18,16	15	198,2	195,9	200,17	211
6	VM	21	15	24,2	22,8	23,25	21	174	173,1	176,92	190*
7	SF	20	24	23,2	23,8	22,63	20	150,8	149,3	154,29	170*
8	VM	20	114	23,5	22,8	22,36	20	127,3	126,5	131,93	150
9	SF	15	5	19,3	19,8	18,16	15	108	106,7	113,77	135
10	VM	19	13	21,8	21,8	21,47	19	86,2	84,9	92,3	116
								<b>Eldsneyti bætt við 120 l</b>			
11	SF	16	13	20,1	19,8	19,6	16	186,1	185,1	193,24	220
12	VM	20	9	23,5	22,8	22,36	20	162,6	162,3	170,88	200
13	SF	16	25	20,1	19,8	19,06	16	142,5	142,5	151,82	184
14	VM	21	9	24,3	23,8	23,25	21	118,2	118,7	128,57	163
15	SF	17	5	20,9	20,8	19,95	17	97,3	97,9	108,62	146
16	VM	17	15	21,1	19,8	19,68	17	76,2	78,1	88,94	129
17	SF	16	9	20,1	19,8	19,06	16	56,1	58,3	69,88	113
18	VM	19	18	22,7	21,8	21,47	19	33,4	36,5	48,41	94
								<b>Eldsneyti bætt við 120 l</b>			
19	SF	18	6	21,7	21,8	20,84	18	131,7	134,7	147,57	196
20	VM	20	12	23,5	22,8	22,36	20	108,2	111,9	125,21	176
21	SF	15	9	19,3	19,8	18,16	15	88,9	92,1	107,05	161
22	VM	18	13	21,9	20,8	20,57	18	67,0	71,3	86,48	143
23	SF	19	4	22,4	22,8	21,74	19	44,6	48,5	64,74	124
24	VM	32	5	33,3	31,8	36,54	32	11,3	16,7	28,2	92
<b>Heildareyðsla</b>				<b>565,7</b>	<b>560,3</b>	<b>548,8</b>	<b>485</b>				
<b>Eftirstöðvar nothæfs eldsneytis</b>								<b>11,3</b>	<b>16,7</b>	<b>28,2</b>	<b>92</b>

Af þessari töflu og tölum má sjá að útreikningur okkar sýnir að nothæft eldsneyti sem eftir var í aðalgeymum var á milli 16,7 og 28,2 litrar (USG 4,4 til 7,4).

### **Niðurstaða**

1. Nothæft eldsneyti sem eftir var í aðalgeymunum var á milli 16,7 og 28,2 lítrar (USG 4,4 til 7,4) þegar slysið varð. Við gerum ekki ráð fyrir vængendageymunum í útreikningum okkar (53 lítrar) þar sem við höfum engar sannanir fyrir því að flugmaðurinn hafi notað þá. Einnig gæti verið lítilsháttar villa í útreikningnum okkar vegna óvissu um ástand loftslagsins, beitingu flugvélarinnar og annarra óþekktra þátta.
2. Það er klárlega meiri **eldsneytisnotkun**, sem til verður einkum **vegna aksturs og flugtaks í svo stuttum flugferðum**. Meðalnotkunin myndi vera **meiri en 60 lítrar á klst, eða á milli 68 og 69 lítrar á klst** vegna ofangreindra ástæðna. Ein ferðin var farin með hjólin niðri sem lengdi flugtímann og jók þannig eldsneytisnotkunina, ekki eins og Forward og Taylor gefa í skyn í skýrslu sinni að eldsneytiseyðslan aukist vegna viðnáms og því hærri aflstillingar. Við áætluðum að flugmaðurinn hafi beitt sömu aðferðum við flug allan daginn.

### **Samantekt niðurstaðna**

1. Slök eldsneytisstjórnun er líklegasta ástæða þess að flugmaðurinn hafði ekki nægt eldsneyti í geyminum sem valinn var.
2. Tími og magn eldsneytisáfyllinga þann 7. ágúst 2000 passa við að gert hafi verið ráð fyrir 60 lítrar/klst.
3. Flugvélin notaði meira en 60 lítrar/klst. eða á milli 68 og 69 lítrar/klst. vegna stuttra ferða og fjölda flugtaka og klifurs. Því hækkar heildarnotkunin á þessum 8 klst. flugtima um 75 l meiri notkun en gert er ráð fyrir.

Skýrsla þessi byggir á bestu vitneskju okkar og reynslu, þó mikill vandi sé að komast að nákvæmri niðurstöðu vegna fjölda óvissuþátta.

Virðingarfyllst

Reynir Einarsson  
[undirritað]

Eyjólfur Gunnbjörnsson  
[undirritað]

Guðmundur H. Sveinbjörnsson  
[undirritað]

## Eldsneytisútreikningur fyrir TF-GTI þann 6. og 7. ágúst 2000

Í þessum útreikningum reyndi ég að taka tillit til eins margra þátta og unnt var en vegna óvissu um beitingu flugvélarinnar þennan dag má alltaf efast um einhverja þeirra.

### Útreikningarnir eru byggðir á eftirfarandi:

Eldsneytisnotkun	Handbók flugmanna
Klifurtími	Handbók flugmanna
Aflstilling	Tími og vegalend í ferðum 1 og 3 og venjulegar vinnuaðferðir
Flughæð	Venjulegar vinnuaðferðir
Meðalþyngd	3400 pund
Flughraði við klifur	110
Flugtak og uppkeyrsla	USG 2
Flugtak aðeins	USG 1

Uppkeyrsla aðeins fyrir ferð 1 og 3

Lækkun á farflugsafli niður í 1000 fet yfir jörðu

Síðustu 2 mínútur á hverjum legg eru með 15" fyrir lokallækkun og landingu

Ekkert eldsneyti úr vængendageymum notað

Aðalgeymar fullir, 340 lítrar

### Hæð

Allir leggir nema síðasti 2500 fet

Síðasti leggur BIVM - BIRK 4000 fet

### Aflstilling

Fyrstu tveir leggir 56%

Aðrir leggir 65%

### Samantekt

Flugið 6. og 7. ágúst 2000

6.8.2000

Flugið frá Reykjavík til Vestmannaeyja og til baka var farið í 2500 feta hæð, með 56% afli og tók alls 63 mínútur.

Heildareldsneytisnotkun í þeim tveim ferðum var 16,7 USG eða 63,2 lítrar.

Meðaltal 60,3 lítrar/klst.

7.8.2000

Flugið frá Reykjavík til Vestmannaeyja og á milli Vestmannaeyja og Selfoss var í 2500 feta hæð og með 65% afli.

Heildartími þeirra ferða var 6,5 klst.

Heildareldsneytisnotkun í þeim tveim ferðum var 118,7 USG eða 449,7 lítrar.

Meðaltal 69,2 lítrar/klst.

Flugið frá Vestmannaeyjum til Reykjavíkur var á 65% afli og hluti leiðarinnar í 4000 fetum.

Heildarflugtími var 32 mínútur.

Heildareldsneytisnotkun í þeirri ferð var 9,42 USG eða 35,6 lítrar.

Meðaltal 65,1 lítrar/klst.

### Niðurstaða

Heildarflugtími 8 klst. og 5 mínútur.

Heildareldsneytisnotkun 548,8 l eða 145 USG.



Hámarks magn nothæfs eldsneytis þegar slysið varð við BIRK 28,16 litrar eða 7,44 USG.

Meðaltal 67,89 litrar/klst.

Það er alls 63,78 lítrum meiri eldsneytisnotkun en ef miðað er við meðaltalið 60 litrar/klst.

Með meðaltalið 60 litrar/klst. hefðu verið eftir 92 litrar eftir.

## Útreikningar

Heildarmagn eldsneytis til ráðstöfunar

BIRK	337
Áfylling	240
Vængendageymar	0

Klifur	Eyðsla (USG) í klifri		Tími í klifri		
	Hæð	3400 pund	Hæð	3400 pund	
	1000	0,434	1000	00:54	
	2200	0,9548	2200	01:58	
	2500	1,085	2500	02:15	
	3500	1,519	3500	03:09	
	4000	1,736	4000	03:36	
	5000	2,17	5000	04:30	
Notkun í farflugi	USG/klst.	USG/min.			
56% afl	12,5	0,21			
65% afl	14,16	0,24			
75% afl	16,3	0,27			
15"	8,89	0,15			
	Fjöldi	Eyðsla USG hvert sinn	Notkun USG alls	Tími hver	Tími alls
Flugtak og uppkeyrsla	2	2,00	4,00		
Flugtak án uppkeyrslu	22	1,00	22,00		
Fjöldi klifra í 2200 fet	11	0,95	10,50	01:58	21:46
Fjöldi klifra í 2500 fet	12	1,09	13,02	02:15	03:00
Fjöldi klifra í 4000 fet	1	1,74	1,74	03:36	03:36
Klifur alls	24		51,26		52:23
Fráhvarfsflug á BIRK	1	0,25	0,25		
Leiðrétting fyrir síðustu 2 mín. á 15"	24	0,30	-7,112		
Farflug 56% afl	58	0,21	12,08		
Farflug 65% afl	375	0,24	88,5		
Heildartími í farflugi	433				
Heildartími í klifri	52:23				
Heildarflugtími	485				
Heildareyðsla, USG	144,98				
Heildareyðsla, litrar	<b>548,84</b>				
Heildarmagn til ráðstöfunar, litrar	577				
Eldsneytismagn er slysið varð, litrar	<b>28,16</b>				
Eldsneytismagn er slysið varð, USG	7,44				

[undirritað]

Guðmundur Heimir Sveinbjörnsson

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar								
BIRK -> BIVM (Page 1 of 1)												
REPORT DATE		January 15, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna						
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI						
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA/MSA	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	TAS	EST GS	CUMM				
BIRK Reykjavik N 64° 07' 48.0 W 21° 56' 25.0		END ALT	MH	336.9	76.2							
WP1 N 64° 05' 29.8 W 21° 37' 55.7	CLIMB (5500)	45	125	4.5	3.9	96	00:02:43			110@10	Climb Power	
		2500	125	332.4	72.4	85	00:02:43			10°C		
	CRUISE (5500)	2500	125	1.9	5.8	157	00:02:24			110@10	2300/24	
		2500	125	330.5	68.6	145	00:05:07			10°C		
WP2 N 63° 34' 59.9 W 21° 13' 09.0	CRUISE (5500)	2500	147	18.0	55.5	157	00:22:48			110@10	2300/24	
		2500	146	312.5	11.1	146	00:27:56			8°C		
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0	CRUISE (3600)	2500	207	0.6	1.8	157	00:00:43			110@10	2300/24	
		2500	203	311.9	9.2	154	00:28:39			10°C		
	DESCENT (3600)	2500	207	2.8	9.2	129	00:04:24			110@10	Descent Power	
		300	202	309.1	0.0	126	00:33:03			10°C		
ROUTE TOTALS				27.8	76.2		00:33:03					
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)			
Climb + T/O			0:02	5	Contingency 0%			0:05	4			
Cruise			0:25	20	Alternate Fuel			0:00	0			
Descent			0:00	0	Holding / Final Reserve			0:45	35			
Approach			0:04	3	Additional Fuel			0:00	0			
Total Trip Fuel			0:33	28	Minimum Required Fuel			1:23	67			
Taxi				7.50	Extra Fuel			5:42	270			
BIRK OFF			0:33	28	Loaded Block Fuel			7:05	337			
Actual Fuel Burned				35.6	Actual Remaining Fuel				301.5			

NOTES:

--

Tölflur úr Jeppesen hugbúnaðinum *FliteStar*<sup>3</sup>

NAVIGATION LOG				JEPPESEN <i>FliteStar</i>									
BIVM → BIRK (Page 1 of 1)				2.									
REPORT DATE	January 15, 2003			AIRCRAFT TYPE	Cessna								
NAVDATA EXP. DATE	June 15, 2000			AIRCRAFT TAIL #	TF-GTI								
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)		ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	LEG	LEG	TAS	EST GS				
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 18' 45.0		END ALT	MH	301.6	78.0								
WP1 N 63° 35' 15.4 W 20° 17' 12.2	CLIMB		016	4.0	4.1	96	00:02:25			110@10		Climb Power	
		(3600)	2500	023	297.5	73.9	100	00:02:25		8°C			
	CRUISE		016	2.1	7.2	157	00:02:40			110@10		2300/24	
		(3600)	2500	020	295.4	66.7	161	00:05:06		8°C			
WP2 N 49° 29.5 W 51° 51.4	CRUISE		330	6.8	24.1	157	00:08:37			110@10		2300/24	
		(3600)	2500	332	288.6	42.7	167	00:13:44		8°C			
WP3 N 64° 04' 23.0 W 21° 33' 24.1	CRUISE		327	7.6	27.1	157	00:09:41			110@10		2300/24	
		(5500)	2500	329	281.0	15.6	168	00:23:26		8°C			
WP4 N 64° 09' 56.3 W 21° 58' 59.5	CRUISE		318	1.2	4.1	157	00:01:28			110@10		2300/24	
		(5500)	2500	319	279.8	11.4	168	00:24:54		8°C			
	DESCENT		318	2.5	8.9	128	00:03:49			110@10		Descent Power	
		(5500)	587	319	277.3	2.5	140	00:28:44		8°C			
BIRK Reykjavik N 64° 02' 48.0 W 21° 58' 26.0	DESCENT		204	0.8	2.5	126	00:01:13			110@10		Descent Power	
		(5500)	45	199	276.6	0.0	122	00:29:58		10°C			
ROUTE TOTALS				25.0	78.0		00:29:58						
FUEL CALCULATION				TIME	FUEL(L)	RESERVE				TIME	FUEL(L)		
+ T/O				0:02	4	Contingency 0%				0:05	4		
Cruise				0:22	18	Alternate Fuel				0:00	0		
Descent				0:03	2	Holding / Final Reserve				0:00	0		
Approach				0:01	1	Additional Fuel				0:45	35		
Total Trip Fuel				0:30	25	Minimum Required Fuel				1:20	64		
Taxi					3.0	Extra Fuel				5:01	238		
Burn Off				0:30	25	Loaded Block Fuel				6:21	302		
Actual Fuel Burned					28.8	Actual Remaining Fuel					273.8		

UNTCO.

<sup>3</sup> Athugasemd þýðanda: Eftirfarandi eru tölflur úr Jeppesen hugbúnaðinum *FliteStar* sem Sérstaka rannsóknarnefndin taldi ekki ástæðu til að þýða.

NAVIGATION LOG										JEPPESEN		
BIRK -> BIVM (Page 1 of 1)										3. FliteStar		
E-PORT DATE		January 15, 2003			AIRCRAFT TYPE		Cessna					
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000			AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI					
WAYPOINTS (FOCES)	ROUTE MEA/MSA	DEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	TAS	EST GS	CUMM				
BIRK Reykjavik N 64° 07' 48.0 W 21° 56' 26.0		END ALT	MH	272.6	70.4							
WP1 N 64° 04' 58.7 W 21° 49' 11.2	CLIMB (5500)	45	150	3.6	3.1	96	00:02:09		110@10	Climb Power		
		2000	148	269.0	67.3	85	00:02:09		9°C			
	CRUISE (5500)	2000	150	0.6	1.8	172	00:00:40		110@10	2400/27		
		2000	149	268.3	65.5	161	00:02:50		9°C			
WP2 N 63° 33' 47.5 W 21° 31' 56.0	CRUISE (5500)	2000	151	18.5	53.2	172	00:19:46		110@10	2400/27		
		2000	149	249.8	12.3	161	00:22:38		9°C			
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0	CRUISE (3600)	2000	158	1.7	5.5	145	00:02:26		110@10	2400/20		
		2000	156	248.1	6.9	135	00:25:03		9°C			
	DESCENT (3600)	2000	158	2.2	6.9	128	00:03:29		110@10	Descent Power		
		250	156	245.9	0.0	118	00:28:32		9°C			
ROUTE TOTALS				26.7	70.4		00:28:32					
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)			
Climb + T/O			0:02	4	Contingency 0%			0:05	4			
Cruise			0:22	21	Alternate Fuel			0:00	0			
Descent			0:00	0	Holding / Final Reserve			0:00	0			
Approach			0:03	2	Additional Fuel			0:45	35			
Total Trip Fuel			0:29	27	Minimum Required Fuel			1:19	66			
Taxi				0	Extra Fuel			4:22	206			
E-Port Off			0:29	27	Loaded Block Fuel			5:41	273			
Actual Fuel Burned				3-15	Actual Remaining Fuel				238.5			

NOTES:

--

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar						
BIVM -> BISF (Page 1 of 1)				4.						
REPORT DATE	January 15, 2003			AIRCRAFT TYPE	Cessna					
NAVDATA EXP. DATE	June 15, 2000			AIRCRAFT TAIL #	TF-GTI					
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)	DIST(SM)	SPO(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER
		END ALT	MH	LEG	LEG	TAS				
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0				REM	REM	EST GS	CUMM	ATE	OAT	
WP1 N 63° 32' 06.7 W 20° 12' 26.6	CLIMB (3600)	318	034	3.1	3.0	96	00:01:51		110@10	Climb Power
		2000	040	235.4	50.5	97	00:01:51		10°C	
	CRUISE (3600)	2000	034	1.6	4.9	168	00:01:45		110@10	2500/25
		2000	037	233.8	45.5	169	00:03:36		10°C	
WP2 N 63° 27' 3 W 20° 27' 9	CRUISE (3600)	2000	338	2.0	6.5	168	00:02:10		110@10	2400/26
		2000	340	231.8	39.1	178	00:05:47		8°C	
WP3 N 63° 50' 35.4 W 21° 01' 17.2	CRUISE (3600)	2000	335	9.5	31.3	168	00:10:32		110@10	2400/26
		2000	337	222.3	7.7	178	00:16:20		8°C	
	DESCENT (3600)	2000	335	1.0	3.5	129	00:01:31		110@10	Descent Power
		1239	337	221.3	4.2	139	00:17:51		10°C	
SE N 63° 55' 44.0 W 21° 02' 03.0 397	DESCENT (3600)	1239	159	1.4	4.2	127	00:02:10		110@10	Descent Power
		318	157	219.9	0.0	117	00:20:02		10°C	
ROUTE TOTALS				18.6	53.5		00:20:02			
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)	
Climb + T/O			0:01	3	Contingency 0%			0:05	4	
Cruise			0:14	13	Alternate Fuel			0:00	0	
Descent			0:01	1	Holding / Final Reserve			0:30	24	
Approach			0:02	1	Additional Fuel			0:00	0	
Total Trip Fuel			0:20	19	Minimum Required Fuel			0:55	46	
Taxi				380	Extra Fuel			4:04	192	
Burn Off			0:20	19	Loaded Block Fuel			4:59	238	
Actual Fuel Burned				228	Actual Remaining Fuel				259	

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar								
BISE-> BIVM (Page 1 of 1)				5.								
REPORT DATE		January 15, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna						
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI						
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)	SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER	
		END ALT	MH	LEG	LEG	TAS	CUMM	ATE	OAT			
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 15.0				REM	REM		EST GS					
	BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 18' 45.0	CLIMB		65	164	1.7	1.7	109	00:01:01		110@10	Climb Power
(3600)			1000	160	213.4	40.2	99	00:01:01		10°C		
CRUISE			1000	164	12.9	36.0	174	00:13:04		110@10	2500/27	
		(3600)	1000	162	200.5	4.2	165	00:14:06		10°C		
DESCENT			1000	164	1.2	4.2	144	00:01:52		110@10	Descent Power	
		(3600)	65	161	199.3	0.0	134	00:15:58		10°C		
ROUTE TOTALS				15.8	41.8		00:15:58					
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)			
Climb + T/O			0:01	2	Contingency 0%			0:05	4			
Cruise			0:13	13	Alternate Fuel			0:00	0			
Descent			0:00	0	Holding / Final Reserve			0:45	35			
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0			
Total Trip Fuel			0:16	16	Minimum Required Fuel			1:06	55			
Taxi				5.0	Extra Fuel			3:26	160			
Burn Off			0:16	16	Loaded Block Fuel			4:32	215			
Actual Fuel Burned				19.8	Actual Remaining Fuel				195.9			

NAVIGATION LOG				6. JEPPESEN FliteStar								
BIVM -> BBSF (Page 1 of 1)												
REPORT DATE		January 15, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna						
NAV DATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI						
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	TAS	EST OS	CUMM				
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0		END ALT	MH	196.2	57.4							
WP1 N 63° 32' 06.7 W 20° 12' 26.6	CLIMB (3600)	318	034	3.1	3.4	110	00:01:51		110@10		Climb Power	
		2000	040	193.1	54.0	110	00:01:51		10°C			
	CRUISE (3600)	2000	034	1.5	4.5	168	00:01:36		110@10		2500/25	
		2000	037	191.7	49.5	169	00:03:27		10°C			
WP2 N 63° 36' 27.3 W 20° 27.9	CRUISE (3600)	2000	338	2.0	6.5	168	00:02:10		110@10		2400/26	
		2000	340	189.7	43.0	178	00:05:38		8°C			
WP3 N 64° 09' 08.0 W 21° 09' 12.3	CRUISE (3600)	2000	336	10.4	34.3	168	00:11:33		110@10		2400/26	
		2000	337	179.2	8.7	178	00:17:12		8°C			
	DESCENT (5500)	2000	336	0.6	2.5	147	00:00:57		110@10		Descent Power	
		1520	338	178.6	6.2	157	00:18:09		10°C			
SE Selfoss N 63° 55' 44.0 W 21° 02' 03.0 397	DESCENT (5500)	1520	163	1.8	6.2	145	00:02:45		110@10		Descent Power	
		318	160	176.8	0.0	135	00:20:55		10°C			
ROUTE TOTALS				19.4	57.4		00:20:55					
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)			
Climb + T/O			0:01	3	Contingency 0%			0:05	4			
Cruise			0:15	14	Alternate Fuel			0:00	0			
Descent			0:00	1	Holding / Final Reserve			0:30	24			
Approach			0:02	2	Additional Fuel			0:00	0			
Total Trip Fuel			0:21	19	Minimum Required Fuel			0:56	47			
Taxi				3.0	Extra Fuel			3:09	149			
Burn Off			0:21	19	Loaded Block Fuel			4:05	196			
Actual Fuel Burned				22.8	Actual Remaining Fuel				173.1			

## NOTES:

Gear down

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar							
BISE-> BIVM (Page 1 of 1)											
PORT DATE		January 15, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna					
NAVDATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI					
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)	DIST(SM)	SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER	
				LEG	LEG	TAS					
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0		END ALT	MH	REM	REM	EST GS	CUMM	ATE	OAT		
				172.9	53.8						
WP1 N 63° 55' 51.8 W 21° 09' 34.7	CLIMB (3600)	65	340	1.7	2.0	109	00:01:01		110@10	Climb Power	
		1000	343	171.2	51.8	118	00:01:01		10°C		
	CRUISE (3600)	1000	340	1.3	4.0	174	00:01:18		110@10	2500/27	
		1000	342	169.9	47.8	184	00:02:19		10°C		
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 21° 16' 45.0	CRUISE (3600)	1000	163	15.7	43.7	174	00:15:52		110@10	2500/27	
		1000	161	154.2	4.2	165	00:18:11		10°C		
	DESCENT (3600)	1000	163	1.2	4.2	144	00:01:52		110@10	Descent Power	
		65	161	153.0	0.0	134	00:20:04		10°C		
ROUTE TOTALS				19.9	53.8		00:20:04				
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)		
Climb + T/O			0:01	2	Contingency 0%			0:05	4		
Cruise			0:17	17	Alternate Fuel			0:00	0		
Descent			0:00	0	Holding / Final Reserve			0:45	35		
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0		
Total Trip Fuel			0:20	20	Minimum Required Fuel			1:10	59		
Taxi				3.5	Extra Fuel			2:27	114		
Burn Off			0:20	20	Loaded Block Fuel			3:37	173		
Actual Fuel Burned				25.5	Actual Remaining Fuel				148.3		

NOTES:

Low down



NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar								
BIVM → BISF (Page 1 of 1)				8.								
PORT DATE		January 15, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna						
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI						
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	TAS	EST GS	CUMM				
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0		END ALT	MH	149.5	55.0							
WP1 N 63° 32' 06.7 W 20° 12' 26.6	CLIMB (3600)	318	034	3.1	3.4	110	00:01:51		110@10		Climb Power	
		2000	040	146.4	51.6	110	00:01:51		10°C			
	CRUISE (3600)	2000	034	1.5	4.5	168	00:01:36		110@10		2500/25	
		2000	037	145.0	47.0	169	00:03:27		10°C			
WP2 N 63° 38' 27.3 W 20° 27' 9	CRUISE (3600)	2000	338	2.0	6.5	168	00:02:10		110@10		2400/26	
		2000	340	143.0	40.6	178	00:05:38		8°C			
WP3 N 63° 59' 04.9 W 21° 08' 14.7	CRUISE (3600)	2000	335	9.7	31.8	168	00:10:43		110@10		2400/26	
		2000	337	133.3	8.7	178	00:16:21		8°C			
	DESCENT (3600)	2000	335	0.9	3.8	146	00:01:26		110@10		Descent Power	
		1278	337	132.4	5.0	157	00:17:48		10°C			
SE Selfoss N 63° 55' 44.0 W 21° 02' 03.0 397	DESCENT (3600)	1278	159	1.4	5.0	144	00:02:13		110@10		Descent Power	
		318	157	130.9	0.0	134	00:20:01		10°C			
ROUTE TOTALS				18.6	55.0		00:20:01					
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)			
Climb + T/O			0:01	3	Contingency 0%			0:05	4			
Cruise			0:14	13	Alternate Fuel			0:00	0			
Descent			0:01	1	Holding / Final Reserve			0:30	24			
Approach			0:02	1	Additional Fuel			0:00	0			
Total Trip Fuel			0:20	19	Minimum Required Fuel			0:55	48			
Taxi				380	Extra Fuel			2:11	103			
Burn Off			0:20	19	Loaded Block Fuel			3:06	150			
Actual Fuel Burned				228	Actual Remaining Fuel				1265			

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar								
BISE-> BIVM (Page 1 of 1)												
PORT DATE		January 15, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna						
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-QTI						
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER
				LEO	LEG	TA5	REM	REM				
<b>SELFO</b> N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0		END ALT	MH	126.2	41.8							
<b>WP1</b> N 63° 53' 34.0 W 20° 58' 59.5	CLIMB (3600)	65	164	1.7	1.7	109	00:01:01			110@10	Climb Power	
		1000	161	124.5	40.2	99	00:01:01			10°C		
	CRUISE (3600)	1000	164	0.5	1.3	174	00:00:28			110@10	2500/27	
		1000	162	124.0	38.9	165	00:01:29			10°C		
<b>WP2</b> N 63° 27' 05.0 W 20° 18' 53.5	CRUISE (3600)	1000	164	12.5	34.7	174	00:12:36			110@10	2500/27	
		1000	162	111.6	4.2	165	00:14:06			9°C		
	DESCENT (3600)	1000	164	0.6	2.1	144	00:00:54			110@10	Descent Power	
		542	161	111.0	2.1	135	00:15:01			10°C		
<b>BIVM</b> Vestmanns... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0	DESCENT (3600)	542	166	0.6	2.1	143	00:00:57			110@10	Descent Power	
		65	163	110.4	0.0	134	00:15:58			10°C		
ROUTE TOTALS				15.8	41.8		00:15:58					
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)			
Climb + T/O			0:01	2	Contingency 0%			0:05	4			
Cruise			0:13	13	Alternate Fuel			0:00	0			
Descent			0:00	1	Holding / Final Reserve			0:45	35			
Approach			0:00	1	Additional Fuel			0:00	0			
Total Trip Fuel			0:16	16	Minimum Required Fuel			1:06	55			
Total Fuel				380	Extra Fuel			1:32	71			
Burn Off			0:16	16	Loaded Block Fuel			2:38	126			
Actual Fuel Burned				178	Actual Remaining Fuel				1064			

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar							
BIVM -> BBSF (Page 1 of 1)											
REPORT DATE January 15, 2003		AIRCRAFT TYPE Cessna									
NAVDATA EXP. DATE June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL # TF-GTI									
WAYPOINTS (FOES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)	DIST(SM)	SPO(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER	
		END ALT	MH	LEG	LEG	TAS	CUMM	ATE	OAT		
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0				REM	REM	EST GS					
WP1 N 63° 32' 06.7 W 20° 12' 26.6	CLIMB (3600)	318	034	3.1	3.4	110	00:01:51		110@10	Climb Power	
		2000	040	103.5	48.8	110	00:01:51		10°C		
	CRUISE (3600)	2000	034	1.5	4.5	168	00:01:36		110@10	2500/25	
		2000	037	102.1	44.3	169	00:03:27		10°C		
WP2 N 63° 27' 3 W 20° 27' 9	CRUISE (3600)	2000	338	2.0	6.5	168	00:02:10		110@10	2400/26	
		2000	340	100.1	37.8	178	00:05:38		9°C		
WP3 N 63° 58' 14.3 W 21° 09' 19.6	CRUISE (3600)	2000	335	8.9	29.1	168	00:09:47		110@10	2400/26	
		2000	337	91.2	8.7	178	00:15:26		9°C		
	DESCENT (3600)	2000	335	1.3	5.1	146	00:01:58		110@10	Descent Power	
		1015	337	90.0	3.6	156	00:17:24		10°C		
SE Selfoss N 63° 55' 44.0 W 21° 02' 03.0 397	DESCENT (3600)	1015	161	1.0	3.6	144	00:01:36		110@10	Descent Power	
		318	159	88.9	0.0	134	00:19:01		10°C		
ROUTE TOTALS				17.7	52.2		00:19:01				
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)		
Climb + T/O			0:01	3	Contingency 0%			0:05	4		
Cruise			0:13	12	Alternate Fuel			0:00	0		
Descent			0:01	1	Holding / Final Reserve			0:30	24		
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0		
Total Trip Fuel			0:19	18	Minimum Required Fuel			0:54	45		
Taxi				3.8	Extra Fuel			1:18	61		
Burn Off			0:19	18	Loaded Block Fuel			2:12	107		
Actual Fuel Burned				21.5	Actual Remaining Fuel				84.9		

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar									
BISE-> BIVM (Page 1 of 1)				//									
PORT DATE		January 15, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna							
NAVDATE EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)		ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	LEG	LEG	TAS	TAS				
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0		END ALT	MH	REM	REM	205.0	43.4	EST GS	CUMM	ATE	OAT		
WP1 N 63° 53' 34.9 W 20° 58' 59.5	CLIMB (3600)	65	164	1.7	1.7	109	00:01:01			110@10		Climb Power	
		1000	161	203.4	41.7	99	00:01:01		10°C				
	CRUISE (3600)	1000	164	0.5	1.3	174	00:00:28			110@10		2500/27	
		1000	162	202.9	40.4	165	00:01:29		10°C				
WP2 N 63° 29' 39.7 W 20° 14' 33.7	CRUISE (3600)	1000	159	12.9	35.9	174	00:13:04			110@10		2500/27	
		1000	157	190.0	4.5	165	00:14:34		10°C				
	DESCENT (3600)	1000	159	0.2	0.7	145	00:00:17			L&V		Descent Power	
		856	159	189.8	3.8	145	00:14:51		13°C				
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 46.0	DESCENT (3600)	856	215	1.0	3.8	144	00:01:36			110@10		Descent Power	
		65	210	188.7	0.0	143	00:16:27		10°C				
ROUTE TOTALS				16.3	43.4		00:16:27						
FUEL CALCULATION				TIME	FUEL(L)	RESERVE		TIME	FUEL(L)				
Climb + T/O				0:01	2	Contingency 0%		0:05	4				
Cruise				0:13	13	Alternate Fuel		0:00	0				
Descent				0:00	0	Holding / Final Reserve		0:45	35				
Approach				0:01	1	Additional Fuel		0:00	0				
Total Trip Fuel				0:16	16	Minimum Required Fuel		1:06	55				
Total Fuel					58	Extra Fuel		3:13	150				
Burn Off				0:16	16	Loaded Block Fuel		4:19	205				
Actual Fuel Burned					185	Actual Remaining Fuel			185				

## NOTES:

Fuel 12016.

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar						
BIVM -> BISF (Page 1 of 1)				12						
PORT DATE		January 15, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna				
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI				
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		SPO(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG					
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0		END ALT	MH	184.9	55.5	TAS EST GS	CUMM	ATE	OAT	
WP1 N 63° 32' 05.7 W 20° 12' 26.6	CLIMB (3600)	318	034	3.1	3.4	110	00:01:51		110@10	Climb Power
		2000	040	181.8	52.1	110	00:01:51		10°C	
	CRUISE (3600)	2000	034	1.5	4.5	168	00:01:36		110@10	2500/25
		2000	037	180.3	47.6	169	00:03:27		10°C	
WP2 N 63° 30' 27.3 W 20° 27.9	CRUISE (3600)	2000	338	2.0	6.5	168	00:02:10		110@10	2400/25
		2000	340	178.3	41.1	178	00:05:38		9°C	
WP3 N 63° 59' 13.3 W 21° 06' 43.5	CRUISE (3600)	2000	335	9.9	32.4	168	00:10:54		110@10	2400/25
		2000	337	168.5	8.7	178	00:16:33		9°C	
SE Selfoss N 63° 55' 44.0 W 21° 02' 03.0 397	DESCENT (3600)	2000	335	0.9	3.5	147	00:01:20		110@10	Descent Power
		1331	337	167.6	5.2	156	00:17:53		10°C	
		1331	158	1.5	5.2	144	00:02:20		110@10	Descent Power
		318	156	166.1	0.0	134	00:20:13		10°C	
ROUTE TOTALS				18.6	55.5		00:20:13			
FUEL CALCULATION		TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)		
Climb + T/O		0:01	3	Contingency 0%			0:05	4		
Cruise		0:14	13	Alternate Fuel			0:00	0		
Descent		0:01	1	Holding / Final Reserve			0:30	24		
Approach		0:02	2	Additional Fuel			0:00	0		
Total Trip Fuel		0:20	19	Minimum Required Fuel			0:55	46		
Taxi			5.50	Extra Fuel			2:56	138		
Burn Off		0:20	19	Loaded Block Fuel			3:51	185		
Actual Fuel Burned			22.8	Actual Remaining Fuel				162.5		

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar									
BISE -> BIVM (Page 1 of 1)				<i>13</i>									
SPORT DATE		January 15, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna							
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPO(MPH)		ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	LEG	LEG	TAS	EST GS				
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0		END ALT	MH	162.8	43.4								
WP1 N 63° 55' 34.9 W 20° 58' 09.5	CLIMB (3600)	65	164	1.7	1.7	109	00:01:01		110@10			Climb Power	
		1000	161	161.1	41.7	99	00:01:01		10°C				
	CRUISE (3600)	1000	164	0.5	1.3	174	00:00:28		110@10			2500/27	
		1000	162	160.6	40.4	165	00:01:29		10°C				
WP2 N 63° 28' 39.7 W 20° 14' 33.7	CRUISE (3600)	1000	159	13.0	36.2	174	00:13:11		110@10			2500/27	
		1000	157	147.6	4.2	165	00:14:41		10°C				
	DESCENT (3600)	1000	159	0.1	0.4	145	00:00:10		110@10			Descent Power	
		916	157	147.5	3.8	135	00:14:51		10°C				
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 10' 45.0	DESCENT (3600)	916	215	1.0	3.8	144	00:01:36		110@10			Descent Power	
		65	210	146.4	0.0	143	00:16:27		10°C				
ROUTE TOTALS				16.3	43.4		00:16:27						
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)				
Climb + T/O			0:01	2	Contingency 0%			0:05	4				
Cruise			0:13	14	Alternate Fuel			0:00	0				
Descent			0:00	0	Holding / Final Reserve			0:45	35				
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0				
Total Trip Fuel			0:16	16	Minimum Required Fuel			1:06	55				
Taxi				5.0	Extra Fuel			2:18	108				
Block Off			0:16	16	Loaded Block Fuel			3:24	163				
Actual Fuel Burned					14.8	Actual Remaining Fuel							142.5

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar									
BIVM -> BBSF (Page 1 of 1)				14									
PORT DATE		January 16, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna							
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)		ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	LEG	LEG	TAS	TAS				
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 18' 45.6		END ALT	MH	REM	REM	EST GS	CUMM	ATE	OAT				
				142.6	58.0								
WP1 N 63° 32' 09.7 W 20° 12' 28.6	CLIMB (3600)	318	034	3.1	3.4	110	00:01:51		110@10			Climb Power	
		2000	040	139.5	54.6	110	00:01:51		10°C				
	CRUISE (3600)	2000	034	1.5	4.5	168	00:01:36		110@10			2500/25	
		2000	037	138.0	50.1	168	00:03:27		10°C				
WP2 36° 27.3 20° 27.9	CRUISE (3600)	2000	338	2.0	6.5	168	00:02:10		110@10			2400/25	
		2000	340	136.1	43.6	178	00:05:38		9°C				
WP3 N 63° 59' 59.6 W 21° 10' 29.1	CRUISE (3600)	2000	335	10.6	34.9	168	00:11:44		110@10			2400/25	
		2000	336	125.4	8.7	178	00:17:23		9°C				
	DESCENT (3600)	2000	335	0.5	2.2	147	00:00:51		110@10			Descent Power	
		1572	337	124.9	6.5	157	00:18:15		10°C				
SE Selfoss N 63° 55' 44.0 W 21° 02' 03.0 397	DESCENT (3600)	1572	157	1.9	6.5	145	00:02:53		110@10			Descent Power	
		318	155	123.0	0.0	134	00:21:09		10°C				
ROUTE TOTALS				19.6	58.0		00:21:09						
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)				
Climb + T/O			0:01	3	Contingency 0%			0:05	4				
Cruise			0:15	14	Alternate Fuel			0:00	0				
Descent			0:00	1	Holding / Final Reserve			0:30	24				
Approach			0:02	2	Additional Fuel			0:00	0				
Total Trip Fuel			0:21	20	Minimum Required Fuel			0:56	47				
Taxi				3.5	Extra Fuel			2:01	95				
Burn Off			0:21	20	Loaded Block Fuel			2:57	143				
Actual Fuel Burned				23.8	Actual Remaining Fuel				118.7				

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar							
BISE-> BIVM (Page 1 of 1)				15							
PORT DATE		January 16, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna					
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI					
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER	
				LEG	LEG						
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0		END ALT	MH	REM		TAS	CUMM	ATE	OAT		
				118.6	45.2						EST GS
WP1 N 63° 53' 34.9 W 20° 58' 59.5	CLIMB (3600)	65	164	1.7	1.7	109	00:01:01		110@10	Climb Power	
		1000	181	116.9	43.5	99	00:01:01		10°C		
		1000	164	0.5	1.3	174	00:00:28		110@10	2500/27	
WP2 N 63° 28' 09.6 W 20° 11' 21.2	CRUISE (3600)	1000	158	13.7	38.0	174	00:13:51		110@10	2500/27	
		1000	156	102.7	4.2	164	00:15:21		10°C		
		1000	158	0.0	0.1	145	00:00:01		110@10	Descent Power	
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 18' 45.0	DESCENT (3600)	988	240	1.1	4.1	144	00:01:40		110@10	Descent Power	
		65	235	101.7	0.0	148	00:17:03		10°C		
ROUTE TOTALS				17.0	45.2		00:17:03				
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)		
Climb + T/O			0:01	2	Contingency 0%			0:05	4		
Cruise			0:14	14	Alternate Fuel			0:00	0		
Descent			0:00	0	Holding / Final Reserve			0:45	35		
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0		
Total Trip Fuel			0:17	17	Minimum Required Fuel			1:07	58		
Taxi				3.8	Extra Fuel			1:21	63		
Block Off			0:17	17	Loaded Block Fuel			2:28	119		
Actual Fuel Burned				20.8	Actual Remaining Fuel				47.9		



NAVIGATION LOG				JEPPESEN							
BIVM → BISF (Page 1 of 1)				16 FliteStar							
PORT DATE		January 16, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna					
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI					
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)	DIST(SM)	SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER	
		END ALT	MH	LEG	LEG	TAS	CUMM	ATE	OAT		
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 18' 45.0				REM	REM	EST GS					
WP1 N 63° 32' 36.7 W 20° 09' 24.3	CLIMB (3600)	318	042	3.1	3.4	110	00:01:51		110@10	Climb Power	
		2000	048	94.7	43.7	108	00:01:51		10°C		
WP2 N 63° 36' 27.3 W 20° 27' 9	CRUISE (3600)	2000	042	1.9	5.7	168	00:02:01		110@10	2500/25	
		2000	046	92.8	38.0	167	00:03:53		10°C		
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0	CRUISE (3600)	2000	325	2.2	7.2	168	00:02:24		110@10	2400/26	
		2000	327	90.7	30.9	179	00:06:18		9°C		
SE N 63° 55' 44.0 W 21° 02' 03.0 397	DESCENT (3600)	2000	334	6.7	22.1	168	00:07:26		110@10	2400/26	
		2000	336	83.9	8.7	178	00:13:45		9°C		
SE N 63° 55' 44.0 W 21° 02' 03.0 397	DESCENT (3600)	2000	334	2.1	8.6	145	00:03:19		110@10	Descent Power	
		338	336	81.8	0.1	155	00:17:04		9°C		
ROUTE TOTALS				16.0	47.1		00:17:07				
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)		
Climb + T/O			0:01	3	Contingency 0%			0:05	4		
Cruise			0:11	11	Alternate Fuel			0:00	0		
Descent			0:03	2	Holding / Final Reserve			0:30	24		
Approach			0:00	0	Additional Fuel			0:00	0		
Total Trip Fuel			0:17	16	Minimum Required Fuel			0:52	44		
Taxi				3.0	Extra Fuel			1:09	54		
Burn Off			0:17	16	Loaded Block Fuel			2:01	98		
Actual Fuel Burned				14.8	Actual Remaining Fuel				78		

NAVIGATION LOG		17. JEPPESEN FliteStar									
BISE-> BIVM (Page 1 of 1)		PORT DATE January 16, 2003		AIRCRAFT TYPE Cessna							
NAVDATA EXP. DATE June 15, 2000				AIRCRAFT TAIL # TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)	SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG						
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0		END ALT	MH	REM	REM	EST GS	CUMM	ATE	OAT		
				78.2	42.7						
WP1 N 63° 53' 34.9 W 20° 58' 59.5	CLIMB (3600)	65	164	1.7	1.7	109	00:01:01		110@10	Climb Power	
		1000	161	76.5	41.0	99	00:01:01		10°C		
	CRUISE (3600)	1000	164	0.5	1.3	174	00:00:28		110@10	2500/27	
		1000	162	76.1	39.7	165	00:01:29		10°C		
WP2 N 63° 32' 44.7 W 20° 19' 41.6	CRUISE (3600)	1000	158	11.3	31.2	174	00:11:24		110@10	2500/27	
		1000	156	64.8	8.5	164	00:12:53		10°C		
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0	CRUISE (3600)	1000	187	1.5	4.2	174	00:01:29		110@10	2500/27	
		1000	184	63.3	4.3	168	00:14:23		10°C		
	DESCENT (3600)	1000	187	1.2	4.3	144	00:01:52		110@10	Descent Power	
		65	183	62.1	0.0	138	00:16:15		10°C		
ROUTE TOTALS				16.1	42.7		00:16:15				
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)		
Climb + T/O			0:01	2	Contingency 0%			0:05	4		
Cruise			0:13	13	Alternate Fuel			0:00	0		
Descent			0:00	0	Holding / Final Reserve			0:45	35		
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0		
Total Trip Fuel			0:16	16	Minimum Required Fuel			1:06	55		
Tank				58.0	Extra Fuel			0:30	23		
Burn Off			0:16	16	Loaded Block Fuel			1:36	78		
Actual Fuel Burned				17.8	Actual Remaining Fuel				58.3		

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar									
BIVM -> BISF (Page 1 of 1)				18.									
REPORT DATE		January 16, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna							
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)		ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	LEG	LEG	TAS	CUMM				
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0		END ALT	MH	REM	REM	EST GS							
				58.0	52.5								
WP1 N 63° 32' 36.7 W 20° 09' 24.3	CLIMB		318	042	3.1	3.3	109	00:01:51		110@10		Climb Power	
		(3600)	2000	048	54.9	49.1	108	00:01:51		9°C			
			2000	042	1.9	5.7	168	00:02:01		110@10		2500/25	
WP2 N 63° 57' 35.9 W 21° 05' 54.2	CRUISE		2000	333	10.2	33.4	168	00:11:14		110@10		2400/28	
		(3600)	2000	334	42.9	10.0	178	00:15:08		9°C			
			2000	333	1.8	7.2	146	00:02:46		110@10		Descent Power	
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0	DESCENT		610	157	0.8	2.8	143	00:01:16		110@10		Descent Power	
		(3600)	65	155	40.3	0.0	133	00:19:11		10°C			
ROUTE TOTALS					17.7	52.5		00:19:11					
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)				
Climb + T/O			0:01	3	Contingency 0%			0:05	4				
Cruise			0:13	12	Alternate Fuel			0:00	0				
Descent			0:02	2	Holding / Final Reserve			0:30	23				
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0				
Total Trip Fuel			0:19	18	Minimum Required Fuel			0:54	45				
Taxi			0:00	0	Extra Fuel			0:17	13				
Burn Off			0:19	18	Loaded Block Fuel			1:11	68				
Actual Fuel Burned					26.8	Actual Remaining Fuel					36.5		

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar									
BISE-> BIVM (Page 1 of 1)				19.									
PORT DATE		January 16, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna							
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER	
				LEG	LEG	TAS	EST GS	CUMM					ATE
SELFO N 63° 53' 45.0 W 21° 02' 16.0		END ALT	MH	REM	REM								
				156.5	48.1								
WP1 N 63° 53' 34.9 W 20° 58' 58.5	CLIMB (3600)	65	164	1.7	1.7	109	00:01:01		110@10		Climb Power		
		1000	161	154.8	46.4	99	00:01:01		10°C				
	CRUISE (3600)	1000	164	0.5	1.3	174	00:00:28		110@10		2500/27		
		1000	162	154.3	45.1	165	00:01:29		10°C				
WP2 N 63° 33' 40.5 W 20° 07' 50.1	CRUISE (3600)	1000	149	12.5	34.6	174	00:12:41		110@10		2500/27		
		1000	148	141.8	10.4	164	00:14:11		10°C				
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 18' 45.0	CRUISE (3600)	1000	223	2.0	5.9	174	00:02:01		110@10		2500/27		
		1000	219	139.7	4.5	175	00:16:13		10°C				
	DESCENT (3600)	1000	223	1.2	4.5	144	00:01:52		110@10		Descent Power		
		65	218	138.5	0.0	144	00:18:05		10°C				
ROUTE TOTALS				17.9	48.1		00:18:05						
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)				
Climb + T/O			0:01	2	Contingency 0%			0:05	4				
Cruise			0:15	15	Alternate Fuel			0:00	0				
Descent			0:00	0	Holding / Final Reserve			0:45	35				
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0				
Total Trip Fuel			0:18	18	Minimum Required Fuel			1:08	57				
Total Fuel				58.0	Extra Fuel			2:08	100				
Block Off			0:18	18	Loaded Block Fuel			3:16	156				
Actual Fuel Burned				26.9	Actual Remaining Fuel				120.1				

## NOTES:

Fuel 120.1lb.

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar								
BIVM -> BISP (Page 1 of 1)				20								
REPORT DATE	January 15, 2003			AIRCRAFT TYPE	Cessna							
NAVDATE EXP. DATE	June 15, 2000			AIRCRAFT TAIL #	TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	TAS	EST GS	CUMM				
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 10' 45.0		END ALT	MH	REM	REM							
				135.0	55.1							
WP1 N 63° 33' 02.4 W 20° 08' 00.1	CLIMB (3600)	318	045	3.1	3.3	110	00:01:51		110@10	Climb Power		
		2000	051	131.9	51.7	108	00:01:51		10°C			
	CRUISE (3600)	2000	045	2.1	6.4	168	00:02:19		110@10	2400/25		
		2000	049	129.8	45.3	166	00:04:11		10°C			
WP2 N 63° 50' 09.9 W 21° 02' 54.4	CRUISE (3600)	2000	332	10.7	35.2	168	00:11:50		110@10	2400/25		
		2000	333	119.1	10.0	179	00:16:01		9°C			
	DESCENT (3600)	2000	332	1.6	6.4	146	00:02:27		110@10	Descent Power		
		770	333	117.5	3.6	156	00:18:29		10°C			
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0	DESCENT (3600)	770	158	1.0	3.6	143	00:01:38		110@10	Descent Power		
		65	156	116.5	0.0	133	00:20:07		10°C			
ROUTE TOTALS				18.5	55.1		00:20:07					
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)			
Climb + T/O			0:01	3	Contingency 0%			0:05	4			
Cruise			0:14	13	Alternate Fuel			0:00	0			
Descent			0:02	2	Holding / Final Reserve			0:30	23			
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0			
Total Trip Fuel			0:20	19	Minimum Required Fuel			0:55	46			
Taxi				5.0	Extra Fuel			1:53	89			
Engine Off			0:20	19	Loaded Block Fuel			2:48	135			
Actual Fuel Burned				22.8	Actual Remaining Fuel				11.9			

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar									
BISE-> BIVM (Page 1 of 1)				21.									
REPORT DATE		January 16, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna							
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)		ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	LEG	LEG	TAS	EST GS				
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0		END ALT	MH	111.7	41.8								
WP1 N 63° 53' 34.9 W 20° 58' 59.5	CLIMB (3600)	65	164	1.7	1.7	109	00:01:01		110@10			Climb Power	
		1000	161	110.0	40.2	99	00:01:01		10°C				
		1000	164	0.5	1.3	174	00:00:28		110@10			2500/27	
WP2 N 63° 27' 00.7 W 20° 18' 53.5	CRUISE (3600)	1000	164	12.5	34.7	174	00:12:36		110@10			2500/27	
		1000	162	97.0	4.2	165	00:14:08		10°C				
	DESCENT (3600)	1000	164	0.6	2.1	144	00:00:56		110@10			Descent Power	
527		161	96.4	2.1	135	00:15:02		10°C					
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0	DESCENT (3600)	527	165	0.6	2.1	143	00:00:55		110@10			Descent Power	
		65	162	95.8	0.0	133	00:15:58		10°C				
ROUTE TOTALS				15.8	41.8		00:15:58						
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)				
Climb + T/O			0:01	2	Contingency 0%			0:05	4				
Cruise			0:13	13	Alternate Fuel			0:00	0				
Descent			0:00	1	Holding / Final Reserve			0:45	35				
Approach			0:00	1	Additional Fuel			0:00	0				
Total Trip Fuel			0:16	16	Minimum Required Fuel			1:06	55				
Taxi				35.0	Extra Fuel			1:13	57				
Block Off			0:16	16	Loaded Block Fuel			2:19	112				
Actual Fuel Burned				19.8	Actual Remaining Fuel				92.1				

NAVIGATION LOG		JEPPESEN FliteStar									
BIVM -> BISF (Page 1 of 1)		22.									
REPORT DATE	January 16, 2003	AIRCRAFT TYPE		Cessna							
NAVDATE	June 15, 2000	AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)	SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER
		END ALT	MH	LEG	LEG	EST GS	TAS	CUMM	ATE	OAT	
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0				92.1	50.0						
WP1 N 63° 34' 11.4 W 20° 14' 27.1	CLIMB (3600)	318	024	3.1	3.5	110	00:01:51			110@10	Climb Power
		2000	030	89.0	48.6	112	00:01:51			10°C	
	CRUISE (3600)	2000	024	2.1	6.6	168	00:02:19			110@10	2400/26
		2000	028	85.9	40.0	170	00:04:11			10°C	
WP2 N 63° 37' 29.3 W 20° 16' 37.0	CRUISE (3600)	2000	334	9.1	29.9	168	00:10:04			110@10	2400/26
		2000	335	77.8	10.0	178	00:14:15			10°C	
	DESCENT (3600)	2000	334	1.8	7.4	146	00:02:51			110@10	Descent Power
		571	336	76.0	2.6	156	00:17:06			10°C	
SELFO N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0	DESCENT (3600)	571	157	0.7	2.6	143	00:01:10			110@10	Descent Power
		65	155	75.2	0.0	133	00:18:17			10°C	
ROUTE TOTALS				16.9	50.0		00:18:17				
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)		
Climb + T/O			0:01	3	Contingency 0%			0:05	4		
Cruise			0:12	11	Alternate Fuel			0:00	0		
Descent			0:02	2	Holding / Final Reserve			0:30	23		
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0		
Total Trip Fuel			0:18	17	Minimum Required Fuel			0:53	44		
Total				38.0	Extra Fuel			1:01	48		
Block Off			0:18	17	Loaded Block Fuel			1:54	92		
Actual Fuel Burned				20.8	Actual Remaining Fuel				71.2		

NAVIGATION LOG				JEPPESEN FliteStar									
BISE-> BIVM (Page 1 of 1)				23.									
REPORT DATE		January 16, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna							
NAVDATA EXP. DATE		June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA/MSA	BEG ALT	MC	FUEL(L)		DIST(SM)		SPD(MPH)		ETE	ATA	WIND	POWER
				LEG	LEG	LEG	LEG	TAS	EST GS				
SELF0 N 63° 55' 45.0 W 21° 02' 16.0		END ALT	MH	71.3	50.9								
WP1 N 63° 57' 50.4 W 21° 05' 59.7	CLIMB (3600)	65	343	1.7	2.0	109	00:01:01			110@10		Climb Power	
		1000	346	69.6	48.9	116	00:01:01			10°C			
	CRUISE (3600)	1000	343	0.3	1.0	174	00:00:18			110@10		2500/27	
		1000	345	69.3	47.9	184	00:01:19			10°C			
WP2 N 63° 32' 48.8 W 21° 04.9	CRUISE (3600)	1000	155	14.2	39.3	174	00:14:22			110@10		2500/27	
		1000	153	55.1	8.6	164	00:15:42			10°C			
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 16' 45.0	CRUISE (3600)	1000	210	1.4	4.2	174	00:01:27			110@10		2500/27	
		1000	206	53.6	4.4	173	00:17:09			10°C			
	DESCENT (3600)	1000	210	1.2	4.4	144	00:01:52			110@10		Descent Power	
		65	205	52.4	0.0	142	00:19:01			10°C			
ROUTE TOTALS				18.9	50.9		00:19:01						
FUEL CALCULATION			TIME	FUEL(L)	RESERVE			TIME	FUEL(L)				
Climb + T/O			0:01	2	Contingency 0%			0:05	4				
Cruise			0:16	16	Alternate Fuel			0:00	0				
Descent			0:00	0	Holding / Final Reserve			0:45	35				
Approach			0:01	1	Additional Fuel			0:00	0				
Total Trip Fuel			0:19	19	Minimum Required Fuel			1:09	58				
Total				30	Extra Fuel			0:17	14				
Burn Off			0:19	19	Loaded Block Fuel			1:26	71				
Actual Fuel Burned				27.4	Actual Remaining Fuel				48.5				



NAVIGATION LOG			JEPPESEN FliteStar									
BIVM -> BIRK (Page 1 of 2)			242									
REPORT DATE	January 16, 2003		AIRCRAFT TYPE		Cessna							
NAVDATA EXP. DATE	June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #		TF-GTI							
WAYPOINTS (FIXES)	ROUTE MEA(MSA)	BEG ALT	MC	FUEL(L)	DIST(SM)	SPD(MPH)	ETE	ATA	WIND	POWER		
		END ALT	MH	LEG	LEG	TAS						
BIVM Vestmanna... N 63° 25' 30.0 W 20° 10' 45.0				REM	REM	EST GS	CUMM	ATE	OAT			
		48.8	84.4									
WP1 N 63° 35' 15.4 W 20° 17' 12.2	CLIMB		318	016	3.1	3.5	109	00:01:51	110@10	Climb Power		
		(3600)	2000	022	45.5	80.9	113	00:01:51	9°C			
	CRUISE		2000	016	2.3	7.7	156	00:02:53	110@10	2300/24		
		(3600)	2000	020	43.2	73.2	160	00:04:45	9°C			
WP2 N 63° 55' 37.5 W 20° 09' 55.0	CRUISE		2000	330	9.0	31.6	156	00:11:23	110@10	2300/24		
		(3600)	2000	332	34.2	41.6	167	00:16:06	7°C			
	CLIMB		2000	330	3.9	4.8	113	00:02:19	110@10	Climb Power		
		(3600)	4000	332	30.4	36.8	123	00:18:27	7°C			
WP3 N 64° 04' 23.0 W 21° 33' 24.1	CRUISE		4000	325	4.1	14.8	160	00:05:13	110@10	2300/24		
		(5500)	4000	326	26.3	22.0	171	00:23:41	7°C			
WP4 N 64° 00' 05.0 W 21° 30' 17.4	DESCENT		4000	322	0.9	3.5	151	00:01:18	110@10	Descent Power		
		(5500)	3342	323	25.4	18.5	162	00:24:59	7°C			
EL Eiridavath N 64° 04' 52.0 W 21° 40' 15.0 335	DESCENT		3342	267	1.0	3.8	150	00:01:26	110@10	Descent Power		
		(5500)	2625	264	24.4	14.7	158	00:26:25	8°C			
WP5 N 64° 00' 34.9 W 21° 50' 06.1	DESCENT		2625	305	0.2	0.8	148	00:00:17	110@10	Descent Power		
		(5500)	2500	305	24.2	13.9	159	00:26:42	9°C			
	CRUISE		2500	305	0.3	1.0	157	00:00:22	110@10	2300/24		
		(5500)	2500	305	23.9	12.9	168	00:27:05	9°C			
	DESCENT		2500	305	1.2	5.0	148	00:01:52	110@10	Descent Power		
		(5500)	1560	305	22.7	7.9	159	00:28:57	10°C			
WP6 N 64° 10' 29.1 W 21° 50' 20.7	DESCENT		1560	017	1.2	4.5	145	00:01:48	110@10	Descent Power		
		(5500)	652	022	21.6	3.4	149	00:30:46	9°C			
BIRK Reykjavik N 64° 07' 48.0 W 21° 50' 26.0	DESCENT		652	173	1.0	3.4	143	00:01:31	110@10	Descent Power		
		(5500)	45	170	20.6	0.0	135	00:32:18	10°C			
ROUTE TOTALS				28.0	84.4		00:32:18					

NAVIGATION LOG			JEPPESEN FliteStar		
BIVM -> BIRK (Page 2 of 2)			29.2		
REPORT DATE	January 16, 2003		AIRCRAFT TYPE	Cessna	
NAVDATA EXP. DATE	June 15, 2000		AIRCRAFT TAIL #	TF-GTI	
FUEL CALCULATION	TIME	FUEL(L)	RESERVE	TIME	FUEL(L)
Climb + T/O	0:01	3	Contingency 0%	0:05	4
Cruise	0:25	22	Alternate Fuel	0:00	0
Descent	0:03	2	Holding / Final Reserve	0:00	0
Approach	0:01	1	Additional Fuel	0:45	35
<b>Total Trip Fuel</b>	<b>0:32</b>	<b>28</b>	<b>Minimum Required Fuel</b>	<b>1:22</b>	<b>67</b>
Taxi		3	Extra Fuel	0:00	-18
<b>Burn Off</b>	<b>0:32</b>	<b>28</b>	<b>Loaded Block Fuel</b>	<b>1:00</b>	<b>49</b>
Actual Fuel Burned		31.6	Actual Remaining Fuel		16.7

NOTE:

**FLUGKERFI HF**

**TÖLFRÆÐILEG GREINING Á ÁÆTLUÐU  
ELDSNEYTISMAGNI TF-GTI ÞANN 7. ÁGÚST  
2000**

Viðauki II

**REYKJAVÍK 11. JÚNÍ 2003**

**Tölfræðileg greining á áætluðu eldsneytismagni  
TF-GTI þann 7. ágúst 2000**

Rep # TERN-20030611-01  
Útgáfa 1.0

Rep # TERN-20040804-01

## Listi yfir breytingar

Dagsetning	Útgáfa	Lýsing	Höfundur
11/06/2003	1.0	Fyrsta útgáfa	Matthías Sveinbjörnsson

## Efnisyfirlit

1	Inngangur	5
1.1	Markmið	5
1.2	Afmörkun	5
1.3	Skilgreiningar og skammstafanir	5
1.4	Heimildir	5
1.5	Yfirlit	5
2	Aðferðafræði	6
3	Forsendur	6
3.1	Þekktar stærðir	6
3.2	Óvissustærðir	7
3.3	Flug TF-GTI	9
4	Líkan	10
4.1	Lýsing	10
4.1.1	Flughæð RK-VM	10
4.1.2	Flughæð SF-VM	11
4.1.3	Snúningshraði	11
4.1.4	Soggreinaþrýstingur	11
4.1.5	Upphaflegt eldsneyti	12
4.1.6	Vængendatankar	13
4.1.7	Lækkunartími og eyðsla	13
4.1.8	Klifurtími og eyðsla	14
4.1.9	Eyðsla í farflugi	14
4.1.10	Lágmarks eldsneyti	15
4.1.11	Eldsneytismagn	15
4.1.12	Líkur á eldsneytisþurrð	15
4.1.13	Flugtími	15
4.1.14	Áhrif þess að vélin var með hjólabúnaðinn niðri á tveimur flugleggjum.	17
5	Niðurstöður	18
5.1	Lýsing	18
5.2	Eldsneytismagn	18
5.2.1	Eldsneytismagn með vængendatönkum	18
5.2.2	Eldsneytismagn án vængendatanka	20
5.3	Líkur á eldsneytisskorti	21
5.3.1	Líkur á eldsneytisskorti án vængendatanka	21
5.3.2	Líkur á eldsneytisskorti með vængendatönkum	23
5.4	Næmnigreining	25
6	Lokaorð	25
Viðauki A	Stærðfræðileg framsetning á likani	26
Viðauki B	Útreikningar á áætluðum heildarflugtíma	28
Viðauki C	Næmnigreining	29
Viðauki C.1	Soggreinaþrýsingur	29
C.1.1	Frávik í slembibreytu	29
C.1.2	Frávik í niðurstöðum	29
Viðauki C.2	Snúningshraði	30
C.2.1	Frávik í slembibreytu	30

Rep # TERN-20040804-01

C.2.2 Frávik í niðurstöðum	30
Viðauki C.3 Flughæð VM-RK	31
C.3.1 Frávik í slembibreytu	31
C.3.2 Frávik í niðurstöðum	31
Viðauki C.4 Flughæð SF-VM	32
C.4.1 Frávik í slembibreytu	32
C.4.2 Frávik í niðurstöðum	32
Viðauki C.5 Upphaflegt eldsneyti	33
C.5.1 Frávik í slembibreytu	33
C.5.2 Frávik í niðurstöðum	33
Viðauki C.6 Vængendatankar	34
C.6.1 Frávik í slembibreytu	34
C.6.2 Frávik í niðurstöðum	35
Viðauki C.7 Lágmarkseldsneyti	35
C.7.1 Frávik í slembibreytu	35
C.7.2 Frávik í niðurstöðum	36
Viðauki C.8 Frávik í tímamælingu	37
C.8.1 Frávik í slembibreytu	37
C.8.2 Frávik í niðurstöðum	37
Viðauki C.9 Lækkunarhraði og eyðsla í lakkun	38
C.9.1 Frávik í slembibreytu	38
C.9.2 Frávik í niðurstöðum	38
Viðauki C.10 Hjólabúnaður	39
C.10.1 Frávik í slembibreytu	39
C.10.2 Frávik í niðurstöðum	39

## 1 Inngangur

### 1.1 Markmið

Þann 7. ágúst 2000 átti sér stað hörmulegt slys þegar TF-GTI, Cessna 210, hrapaði í Skerjafjörðinn. Síðan þá hafa verið gerðar tvær rannsóknir á tildrögum slyssins, önnur af Rannsóknarnefnd flugslysa (RNF) og hin af B.M.E. Forward og A.F. Taylor, sjálfstætt starfandi flugslysarannsóknarmönnum. Í báðum skýrslunum var lagt mat á hvort orsök hreyfilafsl vélarinnar mætti rekja til eldsneytisþurrðar.

Markmið þessa verkefnis er að greina með tölfræðilegum aðferðum líkur þess að vélin hafi misst vélarafli vegna eldsneytisskorts.

### 1.2 Afmörkun

Með þessu verkefni er eingöngu verið að leggja tölfræðilegt mat á líkur þess að vélin hafi misst vélarafli. Hér er ekki lagt mat á þær forsendur og útreikninga sem RNF og Forward og Taylor leggja fram í sínum skýrslum.

### 1.3 Skilgreiningar og skammstafanir

RNF	Rannsóknarnefnd flugslysa
RK	Flugvöllurinn í Reykjavík
SF	Flugvöllurinn á Selfossi
VM	Flugvöllurinn í Vestmannaeyjum
USG	United States Gallon. Bandarísk mælieining á eldsneyti.

### 1.4 Heimildir

“Skýrsla um flugslys M-05100/AIG-24”, *Rannsóknarnefnd flugslysa*, Reykjavík, 23.mars, 2001.

B.M.E. Forward, A.F. Taylor, “A review of the report and circumstances relating to the fatal accident to Cessna 210 TF-GTI on 7 August 2000”, September 2001

Flughandbók Cessna T210L, Centurion II.

### 1.5 Yfirlit

Í kafla 2 er aðferðafræðinni sem beitt er lýst.

Í kafla 3 er greint frá forsendum, keyrslum og stærðum sem notast var við.

Í kafla 4 er líkaninu lýst sem notast var við.

Í kafla 5 eru niðurstöður greiningarinnar.

Í kafla 6 er að finna lokaorð.

Í viðauka A er stærðfræðileg framsetning á líkaninu.

Í viðauka B er tölfræðilegir útreikningar á heildarflugtíma.

Í viðauka C er næmnigreining.



Rep # TERN-20040804-01

## 2 Aðferðafræði

Í þessari greiningu er stuðst við handbók flugvélarinnar varðandi afkastagetu hennar. Aðferðin sem er notuð er sambærileg við þá sem Rannsóknarnefnd Flugslysa (RNF) notaði en þar er fyrst og fremst notast við þann tíma sem flugvélin var á lofti og flughæð til þess að meta eldsneytiseyðslu. Eldsneytismagn í upphafi og áfyllingar eru síðan notaðar til þess að áætla það eldsneyti sem notað var. Með því að bera saman þessar stærðir er hægt að meta hvort vélin hafi orðið eldsneytislauð á þeim tíma þegar slysið varð. Helsti munurinn á þeirri aðferðafræði sem beitt er hér og þeirri sem RNF notaði er sá að hér er notuð tölfræðileg nálgun á þær stærðir sem voru ekki þekktar með fullri vissu í stað þess að nota eingöngu líklegasta gildið. Þá er einnig gert ráð fyrir minni eldsneytiseyðslu þegar flugvélin var að lækka sig auk þess sem líklegra þykir að meira afl hafi verið notað í farflugi en RNF notaðist við. Notast var við Monte Carlo hermun í þessu verkefni. Hugbúnaðurinn sem var notaður heitir Analytica 2.0.5, framleiddur af Lumina Decision Systems Inc. V íð greiningu á niðurstöðunum var notast við Table Curve 5.0, framleiddum af AISN Software Inc.

## 3 Forsendur

Hér verður lýst þeim forsendum og stærðum sem notast var við. Stærðunum er skipt í þekktar og óþekktar stærðir og tekið er tillit til niðurstaðna Forward og Taylor en þeir settu fram gagnrýni á útreikninga RNF í sinni skýrslu.

Í útreikningum RNF var ekki gert ráð fyrir því að vængendatankar vélarinnar væru notaðir þar sem RNF taldi litlar líkur á því. Forward og Taylor töldu hins vegar að það væri órökrétt að sleppa því lágmarkseldsneyti sem þurfti að vera í tönkunum vegna AD nótu 94-12-8 þess efnis.

Vegna þess eru hér gerðar tvær mismunandi grunnkeyrslur til þess að leggja mat á eldsneytismagnið m.v. þessar mismunandi forsendur.

- 1) Vængendatankar hafa verið notaðir.
- 2) Vængendatankar hafa **ekki** verið notaðir.

### 3.1 Þekktar stærðir

#### □ Flugtími

Það er þekkt með nokkurri vissu hversu lengi flugvélin var á lofti frá því að hún fyllti tanka vélarinnar að morgni 6. ágúst 2000 og var sá flugtími 8 klst og 5 mínútur í 24 leggjum. Í skýrslu RNF voru settar fram tímasetningar á flugtökum og landingum vélarinnar á Selfossi, í Vestmannaeyjum og í Reykjavík. Bæði í Vestmannaeyjum og í Reykjavík voru flugumferðarstjórar á vakt þannig að flugtaks og landingartímar voru nokkuð nákvæmir en á Selfossi var enginn til þess að halda utan um þessa tíma þannig að frávik frá raunverulegum tíma gæti verið meira. Þannig er hugsanlegt að frávik hafi verið frá raunverulegum tímum þó svo að það kunni að hafa jafnast út í þeim fjölda mælinga sem gerðar voru. Hér er rétt að nefna að þó svo að heildarflugtíminn hafi verið sá sami og var settur fram í RNF verður að taka tillit til þessara frávika í tölfræðilegri greiningu eins og hér er gerð.

#### □ Áfyllingar

Það er vitað hversu mikið eldsneyti var sett á vélina í þremur áfyllingum.

- Aðaltankarnir voru fylltir kl. 18:15 þann 6. ágúst 2000 með 229 litrum af eldsneyti á Reykjavíkurflugvelli.
- Þann 7. ágúst, kl. 13:45, voru settir 120 litrar af eldsneyti á vélina á Selfossi.
- Kl. 17:40, sama dag, voru aftur settir 120 litrar af eldsneyti á vélina.

#### □ Flughæð

Það er vitað með vissu að vélin var í 4000 feta hæð þegar hún kom til Reykjavíkur í síðasta skiptið.

#### □ Fjöldi farþega

Það er erfitt að meta þyngd vélarinnar en það er þekkt hvenær vélin var með farþega og hvenær ekki.

Rep # TERN-20040804-01

### 3.2 Óvissustærðir

#### □ Eldsneytismagn í upphafi

Til þess að fylla aðaltanka vélarinnar þurfti að beita tækni sem var lýst í skýrslu RNF á eftirfarandi hátt:

... þegar sett væri meira eldsneyti en 75 US gallon (284 lítrar) í aðaltankana. Þá átti að ganga úr skugga um að flugvélin hallaðist ekki til hliðar, að nef hennar væri reist um 4,5° og jafnframt átti að ganga úr skugga um að lokin á aðaltönkunum væru rétt fest.

... Flugvélin TF-GTI hafði fjóra eldsneytistanka. Aðaltankar voru tveir og tóku samtals 90 US gallon eða 340 lítra, þar af voru samtals 337 lítrar nýtanlegir. Sérstökum vinnubrögðum við að fylla aðaltankana er lýst í lofthæfi-fyrirmælum, þannig að öruggt sé að 340 lítrar séu á þeim. Gæta verður þess að flugvélin standi rétt og dæla verður hægt síðustu 20 lítrunum, eða þar um bil, á hvorn tank og skoða aftur í þá eftir tvær mínútur og fylla þá síðan. Við rannsóknina kom fram að flugmönnum var ekki kunnugt um þessa áfyllingaraðferð.

Þar að auki hafði flugvélin vængdatanka sem tóku samtals 33 US gallon eða 125 lítra og þar af voru 32,5 US gallon eða 123 lítrar af nýtanlegu eldsneyti. Notkun vængdatankanna var þó skilyrt að því leyti að aðeins mátti dæla úr þeim í aðaltankana í farflugi og þá aðeins í þann tank sem ekki var í notkun.

Af þessu má vera ljóst að til þess að fylla aðaltankana þurfi að beita sérstökum vinnubrögðum. Það er ekki hægt að segja með vissu að þessi vinnubrögð hafi verið notuð og því erfitt að meta hversu mikið eldsneyti var á vélinni í upphafi.

#### □ Vængendatankar

Í skýrslu RNF kom fram að til þess að hægt væri að nota hámarksþyngdina 3800 pund þurftu að vera a.m.k. 7 USG í hvorum vængendatanki vélarinnar. Í skýrslunni kemur einnig fram að flugmönnum TF-GTI sem RNF ræddi við virtist ekki öllum hafa verið þetta ljóst. Í upphaflegum framburði þeirra kom fram að þeir voru með nokkra lítra í hvorum tanki en síðar sögðust þeir hafa haft 7 USG. Þá kom einnig fram að aðeins einu sinni hafði verið dælt á vængendatankana hjá Eldsneytisafgreiðslunni á Reykjavíkflugvelli. Því taldi RNF ólíklegt að vængendatankarnir hefðu verið notaðir og þeim sleppt í útreikningum á áætluðu eldsneytismagni.

Forward og Taylor bentu á að bæði þar sem 4 lítrar fundust í hægri vængendatanki vélarinnar eftir slysið og upphaflegur framburður flugmanna var sá að þeir hefðu ávallt nokkra lítra í tönkunum væri órökrétt að sleppa þeim algerlega.

Það má því vera ljóst að óvissa ríkir um það hversu mikið magn af eldsneyti var í vængendatönkunum og ekki hægt að segja með vissu hvort vængendatankarnir voru yfir höfuð notaðir.

#### □ Aflsetning vélar

Það er erfitt að segja með einhverri vissu hver aflsetning flugvélarinnar var. Í skýrslu RNF var notast við 56% hreyfilafli sem byggt var á reiknuðum meðalhraða vélarinnar 157 mílur á klst. Hér er gert ráð fyrir því að aflsetning hafi verið hærri sem er fyrst og fremst byggt á því að 56% hreyfilafli sé óeðlilega lítið m.v. eðlilega notkun auk þess sem meðalhraðinn byggir á kjöraðstæðum og flugferli sem er ekki þekktur. Þá er einnig erfitt að áætla aflsetningu í lækkun auk þess sem staðfestar upplýsingar um eyðslu í lækkun eru ekki fyrir hendi.

#### □ Flogið með hjólabúnað niðri

Flugvélinni var flogið með hjólabúnaðinn niðri á tveimur leggjum. RNF ályktaði að áhrif þessa væru þau að farflugshraði vélarinnar hefði minnkað og þannig flugtíminn lengst en aflsetningu vélarinnar hefði ekki verið breytt. Því var engu bætt við eldsneytiseyðsluna í útreikningum RNF enda var eldsneytisaukningin innifalin í lengingu flugtimans.

Forward og Taylor töldu hins vegar að ekki væri hægt að álykta sem svo þar sem þeir töldu að flugtíminn hefði ekki lengst á þeim leggjum sem vélin var með hjólabúnaðinn niðri. Þeir töldu að eldsneytisaukningin væri um 20% eða um 5 lítrar skv. þeirra mati.

Rep # TERN-20040804-01

#### □ **Flughæð**

Vegna þess að flugvélin flaug fyrir utan ratsjárdrægi milli Vesmannaeyja og Selfoss er ekki hægt að segja með fullkominni vissu hver flughæð flugvélarinnar var. Þá er einungis hægt að fá flughæð vélarinnar útfrá ratsjargögnum og talstöðvasamskiptum þegar hún var tiltölulega nálægt Reykjavík. Það er vitað að vélin var í 4000 fetum þegar hún kom til Reykjavíkur í síðasta skiptið.

#### □ **Eldsneytisskortur**

Í skýrslu RNF kemur fram að undir vissum kringumstæðum getur orðið vart við eldsneytisskort þó svo að eldsneyti sé meira en lágmark nýtanlegs eldsneytis. Þessa getur orðið fyrst vart þegar 11 USG eru eftir á aðaltanki vélarinnar. Því er ekki hægt að segja með vissu hve mikið eldsneyti hefur þurft til þess að halda vélinni gangandi í þeirri stöðu sem hún var þegar hún missti vélarafls.

Rep # TERN-20040804-01

**3.3 Flug TF-GTI**

Hér er sett fram tafla þar sem upplýsingar um flug TF-GTI eru settar fram. Upplýsingarnar eru fengnar úr skýrslu RNF og verður vísað til þeirra seinna í skýrslunni.

Flug	Frá	Til	Flugtak	Flugtími (mín)	Áfylling (lítrar)
6-ágú-00					229
1	RK	VM	18:24	33	
2	VM	RK	22:55	30	
7-ágú-00					
3	RK	VM	07:53	28	
4	VM	SF	08:35	20	
5	SF	VM	09:01	15	
6	VM	SF	09:31	21	
7	SF	VM	10:16	20	
8	VM	SF	12:30	20	
9	SF	VM	12:55	15	
10	VM	SF	13:23	19	
					120
11	SF	VM	13:55	16	
12	VM	SF	14:20	20	
13	SF	VM	14:45	16	
14	VM	SF	15:20	21	
15	SF	VM	15:46	17	
16	VM	SF	16:18	17	
17	SF	VM	16:44	16	
18	VM	SF	17:18	19	
					120
19	SF	VM	17:43	18	
20	VM	SF	18:13	20	
21	SF	VM	18:40	15	
22	VM	SF	19:07	18	
23	SF	VM	19:29	19	
24	VM	RK	20:03	32	
			<b>Samtals:</b>	<b>8:05</b>	<b>469</b>

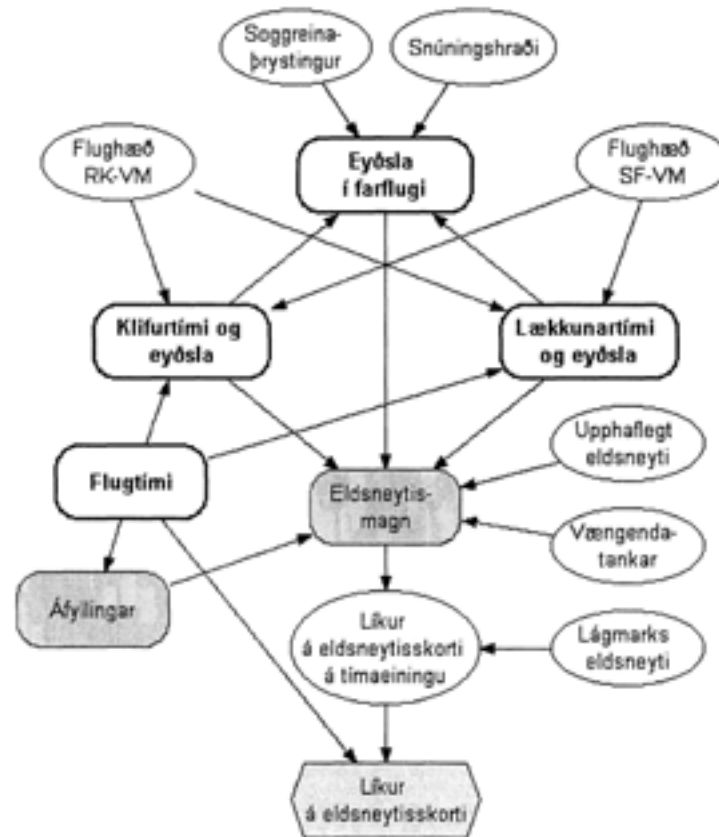
Tafla 3-1. Flug TF-GTI skv. upplýsingum úr skýrslu RNF.

Rep # TERN-20040804-01

## 4 Líkan

### 4.1 Lýsing

Þær þekktu og óþekktu stærðir sem hafa verið nefndar auk upplýsinga um flug TF-GTI eru settar upp í líkan, sjá Mynd 4-1. Þar tákna sporöskjulaga formin slembibreytur, trapisulaga formin fasta og afrúnuðu kassarnir tákna reiknieiningar:



Mynd 4-1. Myndræn framsetning á líkaninu. Sporöskjulaga formin tákna slembibreytur, bleiki kassinn tákna niðurstöðubreytu og afrúnuðu kassarnir tákna reiknieiningar.

Stærðfræðileg framsetning á líkaninu er sett fram í Viðauki A.

#### 4.1.1 Flughæð RK-VM

Þessi slembibreyta í líkaninu segir til um þá hæð sem flugvélin flaug í milli Reykjavíkur og Vestmannaeyja.

##### Líkindi

Gert er ráð fyrir því að 60% líkur hafi verið á því að vélin hafi flogið í 2000 fetum milli Reykjavíkur og Vestmannaeyja og 40% líkur á því að vélin hafi flogið í 3000 fetum.

##### Rökstuðningur

Til þess að komast yfir Helligsheiði verður að fljúga í a.m.k. 2000 fetum og ef farið er yfir 3000 fet verður að hafa samband við flugstjórn. Þá var einnig skv. skýrslu RNF 3000 feta skýjahæð um það leiti sem slysið varð. Því er líklegt að vélin hafi flogið á milli 2000 og 3000 feta en þó frekar nær 2000 fetum skv. viðtölum við flugmenn.

Rep # TERN-20040804-01

**4.1.2 Flughæð SF-VM**

Þessi slembibreyta í líkaninu segir til um þá hæð sem flugvélin flaug í milli Selfossar og Vestmannaeyja.

**Líkindi**

Gert er ráð fyrir því að 70% líkur hafi verið á því að vélin hafi flogið í 1000 fetum milli Selfossar og Vestmannaeyja og 30% líkur á því að vélin hafi flogið í 2000 fetum.

**Rökstuðningur**

Í skýrslu RNF var gert ráð fyrir því að vélin flygi í 1000 fetum milli lands og eyja en þó er einnig hugsanlegt að hún hafi flogið eitthvað hærra en litlar sem engar líkur eru taldar á því að hún hafi flogið lægra en 1000 fet vegna flugs yfir sjó.

**4.1.3 Snúningshraði**

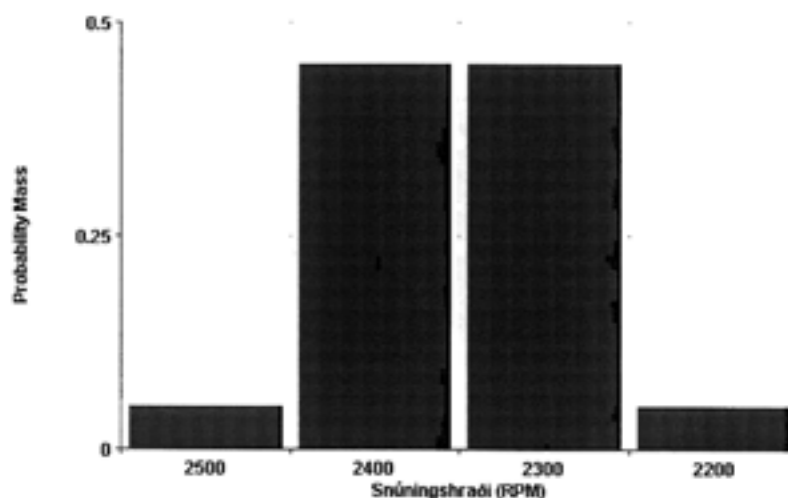
Þessi slembibreyta í líkaninu segir til um þann snúning á hreyfli sem var notaður í farflugi.

**Líkindi**

Gert er ráð fyrir 5% líkum á 2500 RPM, 45% líkum á 2400 RPM, 45% líkum á 2300 RPM og 5% líkum á 2200 RPM (sjá Mynd 4-2).

**Rökstuðningur**

Þessi líkindadreifing er byggð á reynslu flugmanna. Líklegast er talið að vélin hafi verið keyrð á 2400 eða 2300 RPM og erfitt að segja til um á hvorum snúningnum hún hefur raunveruleg verið keyrð. Þá er einnig, með vísun í útreikninga rannsóknarnefndarinnar, ólíklegt að vélin hafi verið keyrð á minni snúningi en 2400 RPM og vélar eru mjög sjaldan keyrðar á fullu afli.



Mynd 4-2. Líkindadreifing áætlaðs snúningshraða.

**4.1.4 Soggreinaþrýstingur**

Þessi slembibreyta í líkaninu segir til um þann soggreinaþrýsting á hreyfli sem notaður var í farflugi.

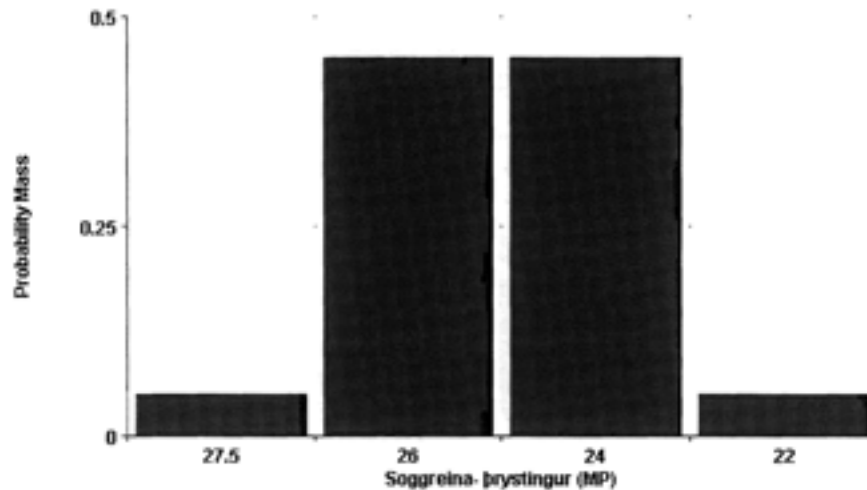
**Líkindi**

Gert er ráð fyrir 5% líkum á 27.5 MP, 45% líkum á 26 MP, 45% líkum á 24 MP og 5% líkum á 22 MP (sjá Mynd 4-3).

Rep # TERN-20040804-01

**Rökstuðningur**

Þessi líkindadreifing er byggð á reynslu flugmanna. Líklegast er talið að vélin hafi verið keyrð á 26 eða 24 tommum og erfitt að segja til um á hvorum þrýstingnum hún hefur raunveruleg verið keyrð. Þá er einnig, með vísun í útreikninga rannsóknarnefndarinnar, ólíklegt að vélin hafi verið keyrð á minni snúningi en soggreinaþrýstingi en 24 tommum og vélar eru mjög sjaldan keyrðar á hæsta soggreinaþrýstingi í farflugi.



Mynd 4-3. Líkindadreifing áætlaðs soggreinaþrýsings.

**4.1.5 Upphaflegt eldsneyti**

Þessi slembibreyta í líkaninu segir til um það eldsneytismagn sem var á flugvélinni eftir fyrstu áfyllingu 6-ágúst 2000 kl.18:15.

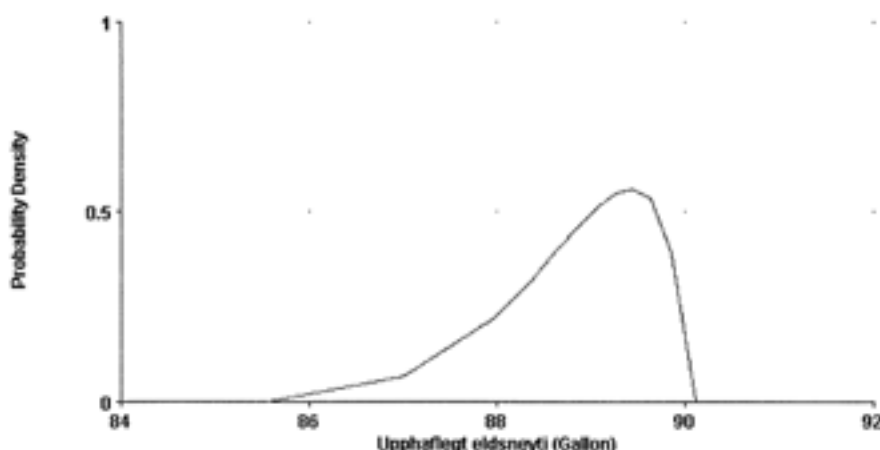
**Líkindi**

Gert er ráð fyrir beta-dreifingu með  $\alpha_1 = 5$  og  $\alpha_2 = 1.5$ . Efri mörk eru sett 90 USG og neðri mörk 85 USG (sjá Mynd 4-4).

**Rökstuðningur**

Þessi dreifing er valin í samræmi við áfyllingaraðferðir og hámarkseldsneyti sem vélin gat tekið í aðaltanka hennar.

Rep # TERN-20040804-01



Mynd 4-4. Líkindadreifing áætlaðs eldsneytismagns í upphafi á aðaltönkum vélarinnar.

#### 4.1.6 Vængendatankar

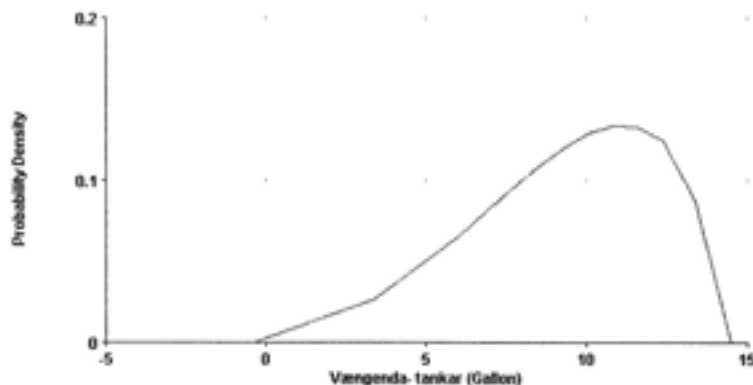
Þessi slembibreyta í líkaninu segir til um það eldsneytismagn sem var í vængendatönkum flugvélarinnar.

##### Líkindi

Gert er ráð fyrir beta-dreifingu með  $\alpha_1 = 3$  og  $\alpha_2 = 1.5$ . Efri mörk eru sett 14 USG og neðri mörk 0 USG (sjá Mynd 4-5).

##### Rökstuðningur

Þessi dreifing er valin í samræmi við þá staðreynd að 14 USG voru lágmarksmagn eldsneytis á vængendatönkum og ekkert bendir til þess að meira eldsneyti hafi verið sett á þá. Þá er einnig hugsanlegt að ekkert eldsneyti hafi verið á tönkunum þó svo að það sé ólíklegt.



Mynd 4-5. Líkindadreifing áætlaðs eldsneytismagns í vængendatönkum vélarinnar.

#### 4.1.7 Lækkunartími og eyðsla

Í þessari reiknieiningu eru teknar slembibreyturnar *Flughæð RK-VM* og *Flughæð SF-VM* og reiknaður tilsvareandi lækkunartími og eldsneytiseyðsla í lækkun. Þá er einingin Flugtími einnig tekin inn í reikningana til þess að gera ráð fyrir því hvenær vélin hafði lækkað flugið. Upplýsingar um landingartíma úr skýrslu RNF og farflugshæðir voru notaðar til þess að meta hvenær vélin hóf og lauk lækkun.



Rep # TERN-20040804-01

Þar sem engar upplýsingar liggja fyrir um eyðslu flugvélarinnar í lækkun og tilhögun flugmanna í lækkun er mismunandi voru búnaðar til jafndreifðar slembibreytur fyrir þessa þætti, sjá Mynd 4-6. Miðað var við að miðgildin væru 30 lbs/klst og 500 ft/min en það var byggt á samtölum við Cessna og flugmenn. Lækkunin var því áætluð milli 300 og 700 ft/min og eyðslan á milli 40 lbs/klst og 60 lbs/klst.

Tekið er tillit til hæð þeirra flugvalla sem er verið að lækka til. Lækkun á legg 24 er gerð úr 4000 fetum.



Mynd 4-6. Myndræn framsetning á lækkunartímum og eldsneytisnotkun í lækkunum.

#### 4.1.8 Klifurtími og eyðsla

Í þessari reiknieiningu eru teknar slembibreyturnar Flughæð RK-VM og Flughæð SF-VM og reiknaður tilsvareandi klifurtími og eldsneytiseyðsla í klifri, sjá Mynd 4-7. Þá er einingin Flugtími einnig tekin inn í reikningana til þess að gera ráð fyrir því hvenær vélin hafði hækkað sig. Upplýsingar um flugtaktíma úr skýrslu RNF og farflugshæðir voru notaðar til þess að meta hvenær vélin hóf og lauk hækkun. Klifurhraði og eyðsla í klifri voru fengin úr handbók vélarinnar. Eyðslan úr handbókinni gerir ráð fyrir uppkeyslu og flugtaki. Tekið er tillit til hæð þeirra flugvalla sem er verið að klifra frá. Klifur á legg 24 er upp í 4000 fet



Mynd 4-7. Myndræn framsetning á klifurtímum og eldsneytisnotkun í klifri.

#### 4.1.9 Eyðsla í farflugi

Í þessari einingu eru notaðar upplýsingar úr handbók vélarinnar til þess að meta eldsneytisflæði í farflugi byggt á snúningshraða og soggreinaþrýstingi.

Rep # TERN-20040804-01

#### 4.1.10 Lágmarks eldsneyti

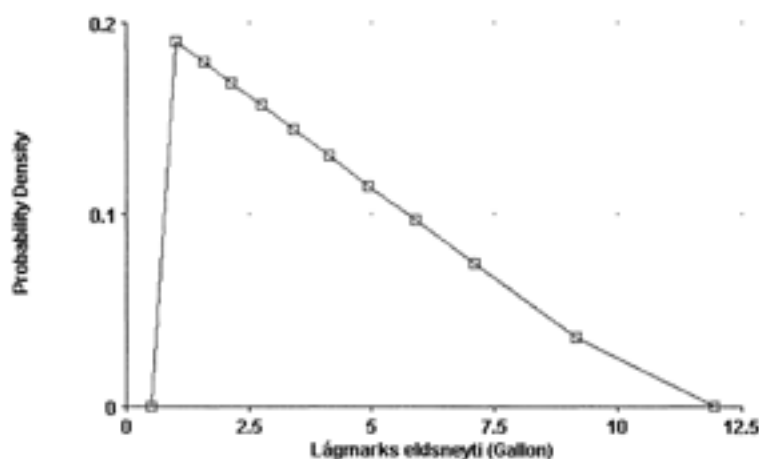
Þessi breyta í líkaninu segir til um það eldsneytismagn sem þurfti til þess að halda hreyflinum gangandi.

##### Líkindi

Gert er ráð fyrir þrihyrnings-dreifingu með efri mörk eru sett 11 USG, neðri mörk 0.75 USG og líklegasta gildi 0.75 USG.

##### Rökstuðningur

Þessi dreifing er valin í samræmi við þá staðreynd að í „Cessna Pilot Safety Supplement“ er tekið fram að þegar 11 USG eða minna sé á aðaltanki vélarinnar geti ósamhæft flug orðið til þess að eldsneytið renni frá útrennsli tanksins og valdi eldsneytisskorti til hreyfilsins. Neðrimörkin og líklegasta gildið er valið í samræmi við nýtanlegt eldsneyti á vélinni.



Mynd 4-8. Líkindadreifing áætlaðs lágmarks eldsneytis.

#### 4.1.11 Eldsneytismagn

Í þessari reiknieiningu er reiknuð út heildareyðsla vélarinnar og eldsneytismagn á ákv. tímapunkti. Hún tekur inn allar breytur í líkaninu til þess að geta gert það.

#### 4.1.12 Líkur á eldsneytisþurrð

Þessi reiknieining leggur mat á það hvort vélin hafi verið orðin eldsneytislauis á ákv. tímapunkti. Út frá henni er síðan hægt að reikna líkurnar á því að vélin hafi orðið eldsneytislauis í sérhverjum tímapunkti flugtíma hennar. Gert er ráð fyrir eldsneytisþurrð ef eldsneytismagnið er orðið minna *Lágmarks eldsneyti*.

#### 4.1.13 Flugtími

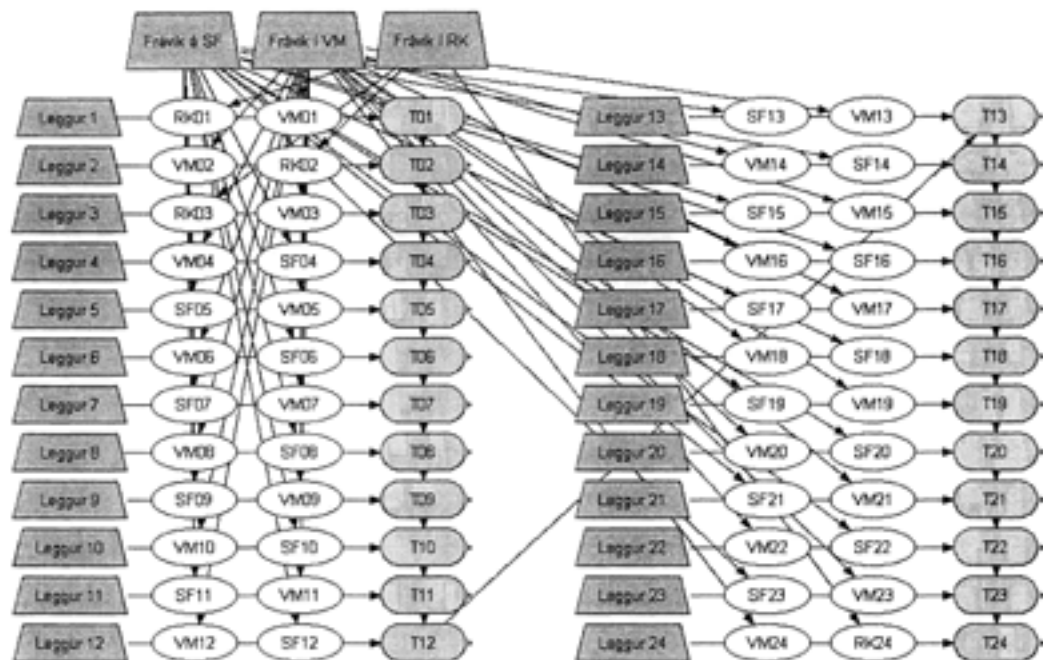
Í skýrslu RNF flugslysa eru settir fram tímar á flugleggjum sem eru byggðir á upplýsingum um flugtaks- og landingartíma. Það er hugsanlegt að það séu frávik frá skráðum tímum og raunverulegum tímum. Í þessari reiknieiningu eru þessir flugtímar á flugleggjunum reiknaðir sem slembistærðir út frá framangreindum frávikum. Gert er ráð fyrir því að frávikin séu óháð og séu jafndreifð þrjár mínútur til eða frá í tímamælingunum á Selfossi en ein mínúta í Vestmannaeyjum og í Reykjavík.

Rep # TERN-20040804-01

Meðalgildið á heildarflugtímanum verður það sama og heildarflugtíminn í skýrslu RNF og staðalfrávikði í samræmi við útreikninga í Viðauki B.

Meðalgildi	8.083 klst
Lágmark	7.797 klst
Miðgildi	8.09 klst
Hámarksgildi	8.436 klst
Staðalfrávik	0.1345 klst

Þessir tímar eru notaðir til þess að ákvarða tímasetningar á klifrum og lækkunum í líkaninu.



Mynd 4-9. Myndræn framsetning á farflugstímum. Trapisulaga formin eru fastar. Sporöskjulaga formin eru slembibreytur og afrúnuðu kassarnir eru reiknieiningar. Reiknieiningarnar T01-T24 eru samanlögðu farflugstímarnir eftir viðkomandi legg.

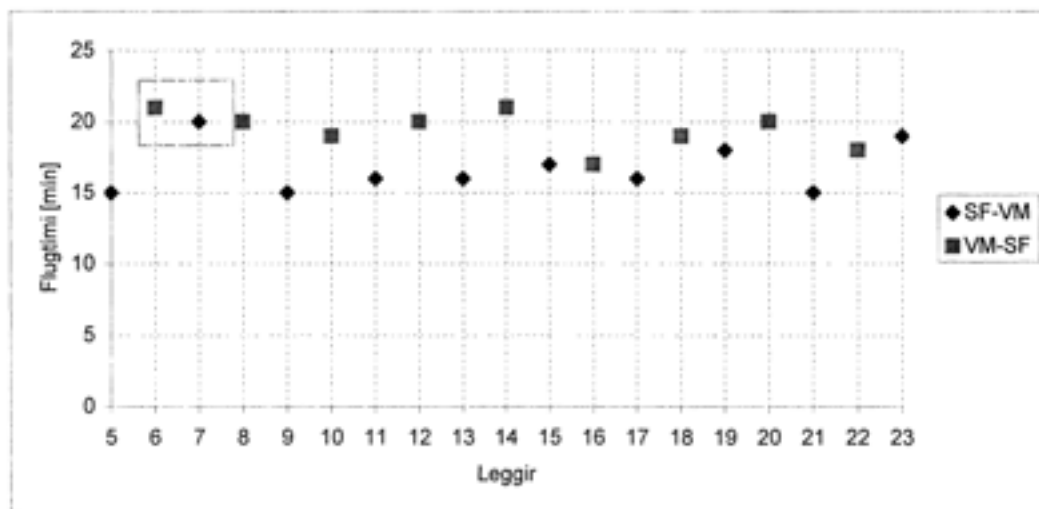
Rep # TERN-20040804-01

**4.1.14 Áhrif þess að vélin var með hjólabúnaðinn niðri á tveimur flugleggjum.**

Bæði í skýrslu RNF og skýrslu Forward og Taylor var nefnt að á tveimur flugleggjum hafi vélin verið með hjólabúnaðinn niðri. RNF telur að það hafi leitt til þess að flugvélin hafi verið lengur á leiðinni en notast við sama afl en Forward og Taylor telja að þetta ætti að hafa haft áhrif á heildareyðsluna vegna þess að fartíminn á milli lands og eyja lengdist ekki og þar af leiðandi mætti ætla að vélin hafi verið á keyrð á hærra afli. Samkvæmt þeim upplýsingum sem liggja fyrir er það ljóst leggurinn frá Selfossi til Vestmannaeyja lengdist um 5 mínútur og leggurinn frá Vestmannaeyjum til Selfoss lengdist um 1 mínútu. Þannig má segja að það sé ljóst út frá gögnum að fartíminn hafi lengst þó svo að munurinn sé lítill á leggnum frá Vestmannaeyjum. Því er ólíklegt að vélin hafi verið keyrð á hærra afli á seinni leggnum auk þess sem líkur á hærri aflsetningu koma einnig fram í breytum líkansins.

Forward og Taylor áætla að viðbótar eldsneytiseyðsla vegna þessa gæti hafa numið 5 lítrum eða um 1.25 USG og er þá miðað við að hærri aflsetning hafi verið notuð á báðum leggjum.

Til þess að kanna hugsanleg áhrif þessa var líkanið keyrt bæði með þessari 5 lítra viðbótar eyðslu og án hennar. Notast var við jafndreifða slembibreytu á bilinu 3 lítrar til 7 lítra.



**Mynd 4-10. Flugtímar á flugleggjunum milli Vestmannaeyja og Selfossar. Appelsínuguli kassinn afmarkar þá leggi sem flugvélin var með hjólabúnaðinn niðri.**

## 5 Niðurstöður

### 5.1 Lýsing

Eins og kom fram í upphafi þessarar skýrslu þá var notast við tvær mismunandi grunnkeyrslur í þessari skýrslu vegna mismunandi niðurstaðna RNF og Forward og Taylor. Þær voru:

- 1) Gert ráð fyrir notkun vængendatanka.
- 2) **EKKI** gert ráð fyrir notkun vængendatanka.

Hér verður annars vegar gert grein fyrir líkum á eldsneytismagni eftir tíma bæði með og án vængendatanka og hins vegar líkum á eldsneytisskorti þegar flugslysið varð með og án vængendatönkum. Í viðauka C er lýst næmnigreiningu sem var gerð á líkaninu til þess að hægt væri að gera sér grein fyrir því hvaða frávik í forsendunum gætu breytt miklu um lokaniðurstöðuna.

### 5.2 Eldsneytismagn

Metið eldsneytismagn á þeim tíma sem slysið varð gefur ágætis vísbendingu um það hvort vélin hafi orðið eldsneytislaus á þeim tíma sem slysið varð. Þó ber að hafa í huga að eldsneytismagnið eitt og sér er ekki nóg til þess að ákvarða hvort vélin hafi misst vélarafl vegna eldsneytisskorts heldur verður einnig að taka tillit til þess að áhrifum lágrar eldsneytisstöðu gæti hafa gætt áður en eldsneytið í tönkunum var algerlega á þrotum. Þetta verður skoðað nánar í næsta kafla, þar sem niðurstöðum úr greiningu á líkum þess að eldsneytisskortur hafi valdið hreyfistöðvun er lýst.

Með því að skoða hvernig eldsneytismagnið hefur breyst á tímameiningu fást ekki eingöngu upplýsingar um það hvernig eldsneytismagnið hefur verið að breytast heldur fæst einnig ágætis staðfesting á því að líkanið sé eðlilega upp sett.

Þegar þessar niðurstöður eru skoðaðar kann að virðast óeðlilegt að negatíf gildi séu á eldsneytismagninu en með þeirri framsetningu er á engan hátt verið að gefa til kynna að það gæti hafa orðið í raunveruleikanum heldur segja þar tölur hversu mikið magn þurfti til þess að vélin kæmist á þann tímamark sem er verið að skoða. Í þeim tilvikum sem það gerist í hermuninni eru þau greind á þann hátt að vélin hafi orðið eldsneytislaus fyrr. Flug sem lenda í þess háttar skortstöðu eru samt sem áður látin halda áfram til þess að þau séu enn hluti af tölfræðilegu greiningunni.

Megin niðurstöður áætlaðs eldsneytismagns má sjá í töflu 5.1.

		Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Með vængenda-tönkum	Án hjólabúnaðar	-13.9 USG	2.6 USG	2.8 USG	19.8 USG	7.22 USG
	Með hjólabúnaði	-17.1 USG	2.2 USG	1.5 USG	21.2 USG	6.72 USG
Án vængenda-tanka	Án hjólabúnaðar	-23.9 USG	-6.4 USG	-6.6 USG	12.1 USG	7.62 USG
	Með hjólabúnaði	-30.4 USG	-6.9 USG	-7.9 USG	14.1 USG	7.13 USG

Tafla 5-1. Áætlað eldsneytismagn.

Í töflunni má sjá að meðalgildi áætlaðs eldsneytismagns ef áhrifum af hjólabúnaði er sleppt er um 2.8 USG ef gert er ráð fyrir því að vængendatankarnir hafi verið notaðir og um -6.6 USG hafi þeir ekki verið notaðir. Ef gert er ráð fyrir áhrifum af hjólabúnaðinum er áætlað eldsneytismagn 1.5 USG ef gert er ráð fyrir notkun vængendatanka og -7.9 USG ef það er ekki gert. Ef gert er ráð fyrir normal dreifingu má reikna eftirfarandi öryggisbil og líkur á því að eldsneytismagnið hafi verið komið undir 11 USG eða þá stöðu þar sem eldsneytisskortur gæti hafa orðið vart, sjá töflu 5.2.

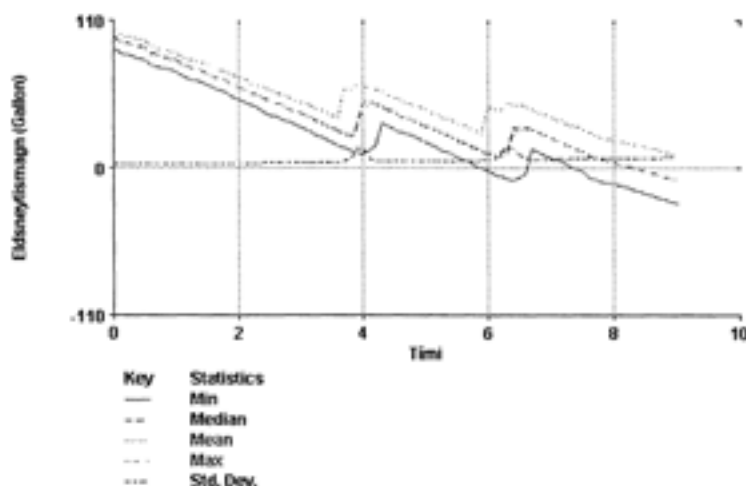
		Meðal- gildi	Staðal- frávik	0.75 USG	11 USG	95% (1.6452)	85% (1.0364)
Með vængenda- tönkum	Án hjólábúnaðar	2.8 USG	7.22 USG	38.82%	87.19 %	14.68 USG	10.28 USG
	Með hjólábúnaði	1.5 USG	6.72 USG	45.56%	92.12 %	12.56 USG	8.46 USG
Án vængenda- tanka	Án hjólábúnaðar	-6.6 USG	7.62 USG	83.26%	98.95 %	4.48 USG	0.39 USG
	Með hjólábúnaði	-7.9 USG	7.13 USG	88.75%	99.60 %	3.83 USG	-0.51 USG

Tafla 5-2. Tölfræðileg greining á eldsneytismagni í USG.

Það er því ljóst að það eru töluverðar líkur á því að eldsneytismagnið hafi verið orðið það lítið að eldsneytisskorts gæti hafa orðið vart. Niðurstöðurnar sýna að það eru 39-46% líkur á því að eldsneytismagnið hafi verið minna en minnsta nothæfa eldsneyti ef reiknað er með að vængendatankarnir hafi verið notaðir og 83-89% ef það er gert ráð fyrir að þeir hafi ekki verið notaðir. Ef magnið er reiknað m.v. að vængendatankarnir hafi verið notaðir eru 87%-89% líkur á því að eldsneytismagnið hafi verið komið undir 11 USG og rúmlega 99% líkur á því ef reiknað er með því að vængendatankarnir hafi ekki verið notaðir.

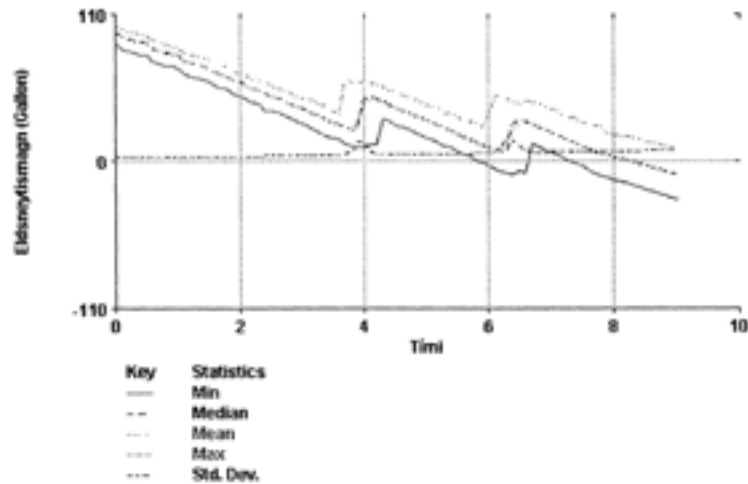
### 5.2.1 Eldsneytismagn með vængendatönkum

Myndir 5-1 og 5-2 sýna hvernig eldsneytismagnið breytist með heildarflugtíma m.v. að vængendatankarnir séu notaðir með og án áhrifa hjólábúnaðar. Þar sést hvernig áfyllingarnar eftir legg 10 og 18 lyfta upp áætluðu eldsneytismagni í kringum 4 klst og 6.5 klst. Þá sést einnig að staðalfráviknið er að aukast með tíma og bilið milli hámarks- og lágmarksgildis er að breikka eftir því sem tíminn líður. Þá má einnig sjá að fyrir seinni áfyllinguna hefur eldsneytisstaðan verið orðin lág.



Mynd 5-1. Eldsneytismagn á hverjum tímamarki m.v. að vængendatankar hafi verið notaðir og ekki sé gert ráð fyrir viðbótar eyðslu vegna hjólábúnaðar. Græni liturinn sýnir hámarksgildi í hverri keyrslu, bláa miðgildið, bleiki meðalgildið, rauði lágmarksgildið og svarti staðalfráviknið.

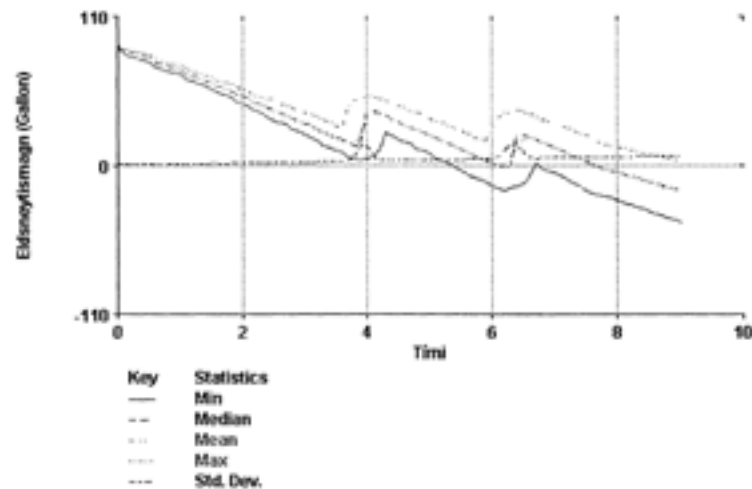
Rep # TERN-20040804-01



Mynd 5-2. Eldsneytismagn á hverjum tímapunkti m.v. að vængendatankar hafi verið notaðir og gert er ráð fyrir viðbótar eyðslu vegna hjólabúnaðar. Græni liturinn sýnir hámarksgildi í hverri keyrslu, blái miðgildið, bleiki meðalgildið, rauði lágmarksgildið og svartí staðalfrávikíð.

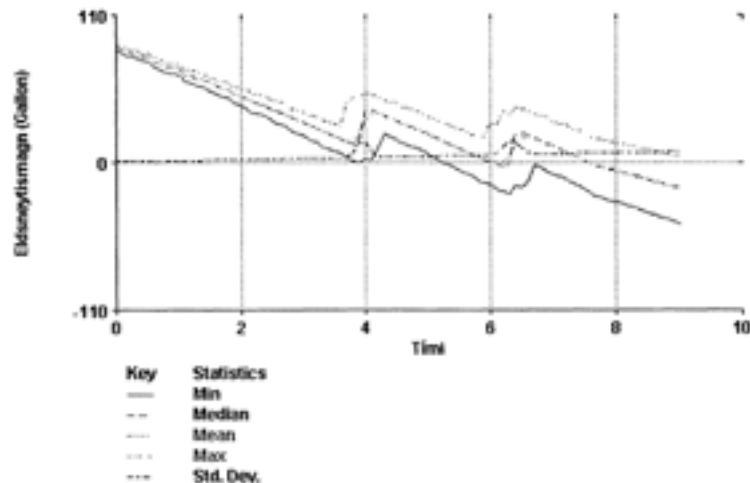
### 5.2.2 Eldsneytismagn án vængendatanka

Á myndum 5-3 og 5-4 má sjá samskonar upplýsingar og á myndum 5-1 og 5-2 fyrir eldsneytismagnið m.v. að vængendatankar væru ekki notaðir. Þá sést að ferillinn lækkar mun fyrr og við seinni áfyllinguna er meðaltal eldsneytismagnsins nærri núll. Þá er meðaltals ferillinn búinn að skera núll ásinn milli 7.6 klst og 7.7 klst.



Mynd 5-3. Eldsneytismagn á hverjum tímapunkti m.v. að vængendatankar hafi EKKI verið notaðir og ekki sé gert ráð fyrir viðbótar eyðslu vegna hjólabúnaðar. Græni liturinn sýnir hámarksgildi í hverri keyrslu, blái miðgildið, bleiki meðalgildið, rauði lágmarksgildið og svartí staðalfrávikíð.

Rep # TERN-20040804-01



Mynd 5-4. Eldsneytismagn á hverjum tímapunkti m.v. að vængendatankar hafi EKKI verið notaðir og gert er ráð fyrir viðbótar eyðslu vegna hjólabúnaðar. Græni liturinn sýnir hámarksgildi í hverri keyrslu, blái miðgildið, bleiki meðalgildið, rauði lágmarksgildið og svarti staðalfrávikðið.

### 5.3 Líkur á eldsneytisskorti

Þegar líkur á eldsneytisskorti eru reiknaðar er tekin inn slembistærðin *Lágmarks eldsneyti*. Þannig er ekki eingöngu verið að skoða eldsneytisstöðuna heldur líka verið að leiða líkum að því hversu mikið eldsneyti þurfti til þess að halda vélinni gangandi.

Á þeim tíma sem slysið átti sér stað voru líkurnar á því að flugvélin hefði orðið fyrir eldsneytisskorti eins og sýnt er í töflu 5.3.

		Líkur á eldsneytisskorti
Með vængenda-tönkum	Án hjólabúnaðar	57.5 %
	Með hjólabúnaði	61.0 %
Án vængenda-tanka	Án hjólabúnaðar	93.5 %
	Með hjólabúnaði	96.5 %

Tafla 5-3. Líkur á eldsneytisskorti á þeim tíma sem slysið varð.

Líkur á eldsneytisskorti á tímaeiningu verða fyrir töluverðum áhrifum af eldsneytisáfyllingunum og þar sem hér er verið að skoða líkur á eldsneytisskorti þegar slysið varð eru líkurnar eingöngu skoðaðar þegar þessara áhrifa hættir að gæta.

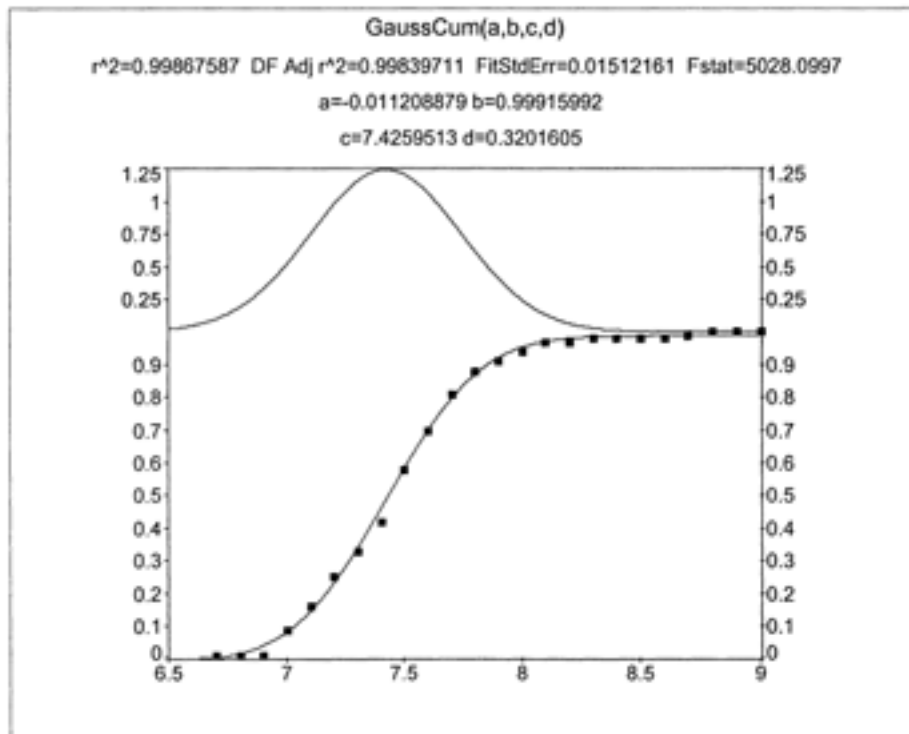
#### 5.3.1 Líkur á eldsneytisskorti án vængendatanka

Mynd 5-5 sýnir líkur á eldsneytisskorti sem fall af tíma m.v. að vængendatankar séu ekki notaðir og að ekki sé gert ráð fyrir viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar. Table Curve 2D hugbúnaðurinn var notaður til þess að finna það fall sem félli best að dreifnifallinu sem fékkst úr hermuninni.

Meðaltalið á dreifingunni er í 7.42 klst sem þýðir jafnframt að á þeim tímapunkti var líklegast að vélin yrði eldsneytislaus m.v. gefnar forsendur. Uppsöfnuðu líkurnar sýna að á þeim tímapunkti eru 50% líkur á því að vélin hafi verið orðin eldsneytislaus. Eins og fram hefur komið áður eru líkur á því að vélin hafi verið orðin eldsneytislaus um 94% þegar slysið varð.



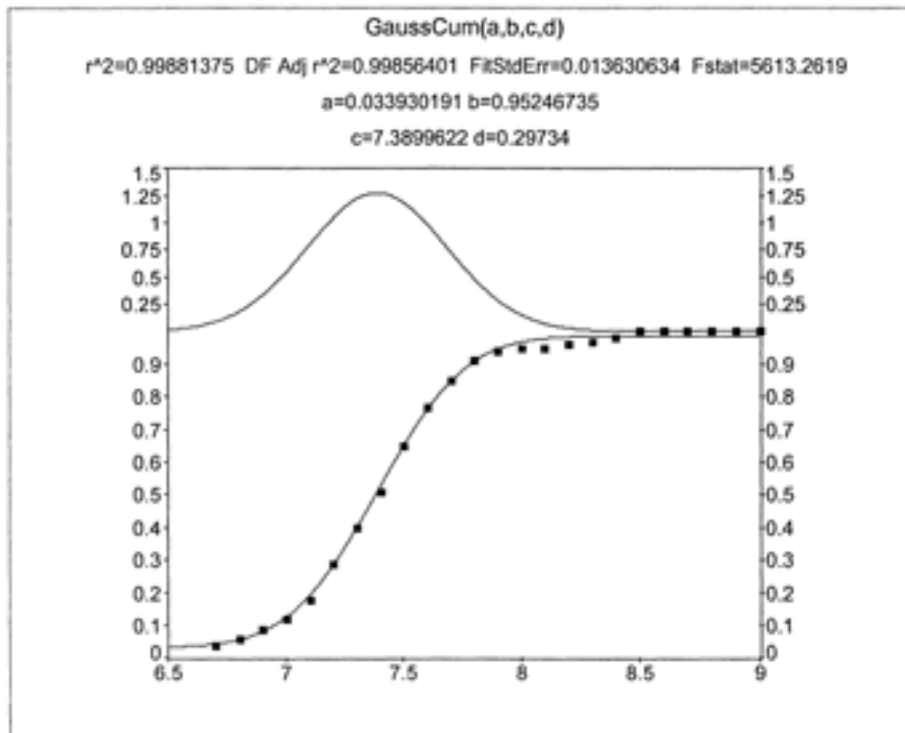
Rep # TERN-20040804-01



Mynd 5-5. Líkur á eldsneytisskortum sem fall af tíma m.v. að vængendatankar séu ekki notaðir og að ekki sé gert ráð fyrir viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar.

Mynd 5-6 sýnir samskonar greiningu á mynd 5-5. Á mynd 5-6 er gert ráð fyrir hjólabúnaði.

Þá sést að meðaltalið á dreifingunni hefur færst framur á tímaferlinum eða í um 7.39 klst. Það er eðlilegt í ljósi þess að með hjólabúnaðinum fæst meiri eyðsla. Þá hefur staðalfrávikkið aukist lítillega sem stafar af því að fervikið af áhrifum hjólabúnaðarins bætist við heildar fervikið. Líkurnar á því að vélin hafi verið orðin eldsneytislaus eru um 97% þegar slysið varð.



**Mynd 5-6. Líkur á eldsneytisskorti sem fall af tíma m.v. að vængendatankar séu ekki notaðir og gert sé ráð fyrir viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar.**

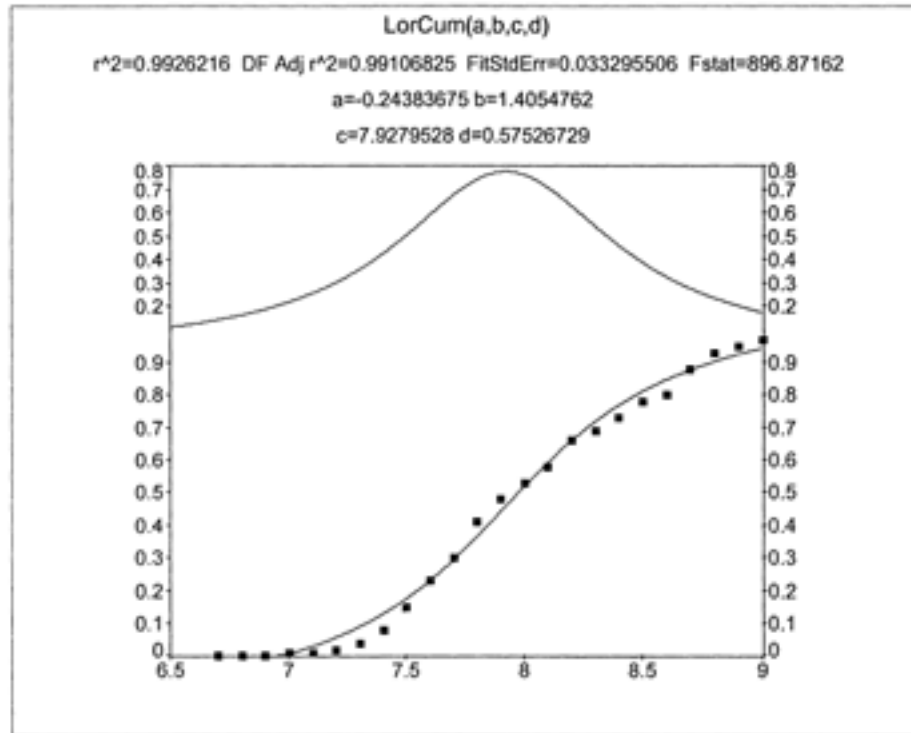
Út frá myndum 5-5 og 5-6 og töflu 5-3 má því sjá að líkurnar á eldsneytisskorti á þeim tímapunkti sem slysið varð hafi vængendatankar ekki verið notaðir voru 94-97%. Áhrifin af því að vera með hjólabúnaðinn niðri eru um 3% á þeim tíma sem slysið varð.

### 5.3.2 Líkur á eldsneytisskorti með vængendatönkum

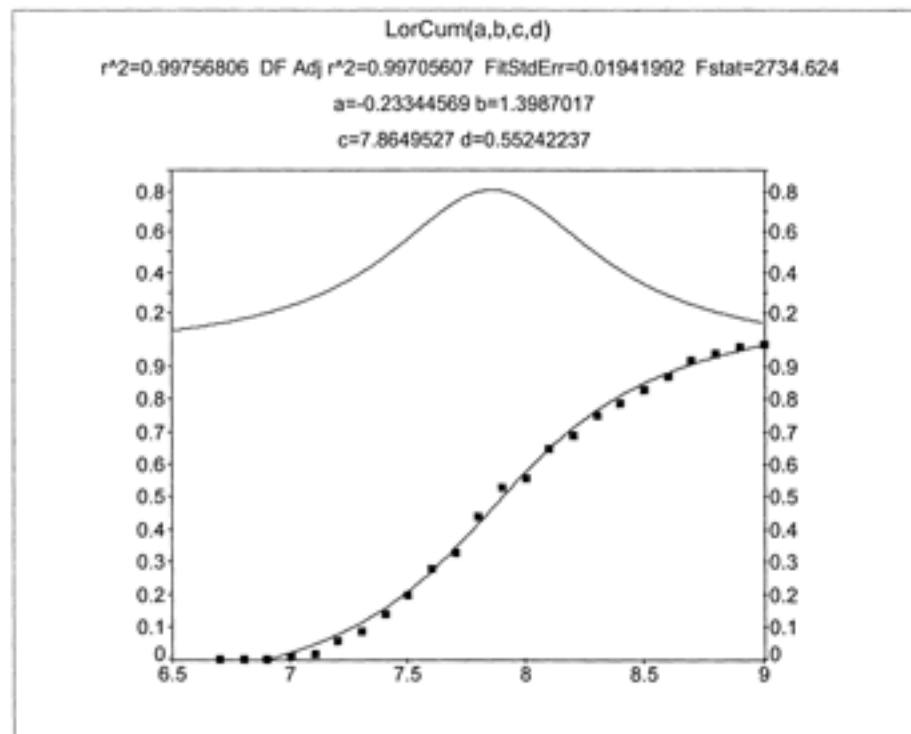
Myndir 5-7 og 5-8 sýna líkur á eldsneytisskorti þegar gert er ráð fyrir því að vængendatankarnir hafi verið notaðir. Mynd 17 sýnir líkurnar án þess að gert sé ráð fyrir viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar og mynd 5-8 með viðbótareyðslunni.

Nú má sjá til samanburðar við myndir 5-5 og 5-6 þar sem ekki er gert ráð fyrir notkun vængendatankanna að líklegasta gildið hefur hækkað í 7.93 klst þegar ekki er gert ráð fyrir viðbótareyðslunni vegna hjólabúnaðarins og 7.86 klst þegar það er gert. Eins kom fram í töflu 5-3 eru uppsöfnuðu líkurnar 58 og 61% eftir því hvort viðbótareyðslan er tekin með á þeim tíma sem slysið átti sér stað. Á myndunum má sjá að það er í samræmi við þær upplýsingar. Þá má einnig sjá að dreifnin er meiri og er það dreifni viðbótar slemmbreytunnar sem veldur því.

Rep # TERN-20040804-01



Mynd 5-7. Líkur á eldsneytisskortri sem fall af tíma m.v. að vængendatankar séu notaðir og að ekki sé gert ráð fyrir viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar.



Mynd 5-8. Líkur á eldsneytisskortri sem fall af tíma m.v. að vængendatankar séu ekki notaðir og að gert sé ráð fyrir viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar.

Rep # TERN-20040804-01

Af þessum niðurstöðum má sjá að líkurnar á eldsneytisskorti á þeim tímapunkti þegar slysið varð voru 58-61%. Á sama hátt og áður eru áhrifin af því að reikna með viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar um 3% á þeim tíma sem slysið átti sér stað.

#### 5.4 Næmnigreining

Næmnigreining var gerð á líkaninu og er ítarleg lýsing á henni í viðauka C. Með henni var hægt að sjá hvaða breytur hefðu mest áhrif á eldsneytismagnið og líkindi þess að vélina hafi skort eldsneyti.

Þess ber að geta að í þessari næmnigreiningu var fyrst og fremst verið að kanna áhrif slemmbreytanna á endanlega niðurstöðu og eru þær dreifingar og gildi sem þar koma fram frekar ólíkleg.

Þar má sjá að breytur sem snúa að eldsneytiseyðslu hafa töluverð áhrif á endanlega niðurstöðu. Þá höfðu breytur sem komu beint að eldsneytismagni einnig töluverð áhrif. *Flughæð RK-VM*, *Flughæð SF-VM* og *Frávik í tímamælingu* höfðu litil áhrif á lokaniðurstöðuna. Áhrif viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar voru litil fyrst og fremst vegna litilla frávikna en þau voru í beinum tengslum við endanlegt eldsneytismagn.

#### 6 Lokaorð

Hér hefur verið greint frá tölfræðilegu mati á líkum þess að TF-GTI hafi misst vélarafli þann 7. ágúst 2000 vegna lágrar eldsneytisstöðu. Líkani, forsendum og röksemdum lýst og ítarleg greining gerð á niðurstöðum og næmni allra þátta. Allar þekktar óvissustærði hafa verið teknar inni líkanið og reynt að meta dreifingu þeirra út frá skorðum sem staðreyndir setja, venja og reynsla.

Niðurstöðurnar sýna að það eru 39-46% líkur á því að eldsneytismagnið á þeim tíma sem slysið varð hafi verið minna en minnsta nothæfa eldsneytismagn ef gert er ráð fyrir því að vængdatankarnir hafi verið notaðir og 83-89% líkur ef gert er ráð fyrir að þeir hafi ekki verið notaðir. Líkurnar á því að eldsneytismagnið hafi verið undir 11 USG, eða þeim mörkum þar sem tryggt er að hreyfillinn fái nægjanlegt eldsneyti, eru 87-92% ef gert er ráð fyrir því að vængdatankarnir hafi verið notaðir og um 99% líkur ef gert er ráð fyrir að þeir hafi ekki verið notaðir.

Það er erfitt að meta nákvæmlega hversu mikið magn hafi þurft til þess að halda hreyflinum gangandi á þeim tíma sem slysið varð en ef líkur eru leiddar að því með tölfræðilegri dreifingu þá kemur í ljós að þær eru 58-61% sé gert ráð fyrir því að vængdatankarnir hafi verið notaðir og 94-97% sé ekki gert ráð fyrir því að þeir hafi verið notaðir.

Í ljósi þess að hér hefur verið notast við upplýsingar um afkastagetu vélarinnar úr handbók hennar má meta það sem svo að niðurstöður um eyðslu séu minni en í raunveruleikanum. Upplýsingar um afkastagetu flugvélar í handbók miða við bestu aðstæður, ástand vélar og stýringu sem sjaldan nást í raunveruleikanum. Þannig má meta það sem svo að eldsneytiseyðslan gæti hafa verið meiri en þessar niðurstöður sýna og því líkurnar á eldsneytisskortri að sama skapi hærri en hér hefur verið greint frá.

Rep # TERN-20040804-01

**Viðauki A Stærðfræðileg framsetning á líkani** $Leg_{Num,t} = \{1 \dots 24\}$  $Leg_{Start\ time} = \{0, 0.55, 1.05, 1.51, 1.85, 2.1, 2.45, 2.78, 3.11, 3.36, 3.68, 3.95, 4.28, 4.55, 4.9, 5.18, 5.46, 5.73, 6.05, 6.35, 6.68, 6.93, 7.23, 7.55\}$  $Leg_{End\ time} = \{0, 0.55, 1.05, 1.51, 1.85, 2.1, 2.45, 2.78, 3.11, 3.36, 3.68, 3.95, 4.28, 4.55, 4.9, 5.18, 5.46, 5.73, 6.05, 6.35, 6.68, 6.93, 7.23, 7.55, 8.08\}$  $C_{i, Loading} = \min(1, (t - Leg_{Start\ time}) / ClimbTime_{Height, Loading}) + Leg_{Num,t} \quad \text{if } t \geq Leg_{Start\ time}$  $ClimbTime_{Height, Loading} = Height [feet] / ((ClimbRate_{Height, Loading} [feet/min] + ClimbRate_{0, Loading} [feet/min]) / 2) / 60$   
[sec/min] $ClimbRate_{Height, Loading} = (ClimbRate_{5000, Loading} - ClimbRate_{0, Loading}) / 5000 * Height + ClimbRate_{0, Loading}$  $ClimbFuel_{Height, Loading} = (ClimbFuel_{5000, Loading} - ClimbFuel_{0, Loading}) / 5000 * Height + ClimbFuel_{0, Loading}$  $D_i = \max(0, 1 + (t - Leg_{End\ time}) / DescentTime) + Leg_{Num,t} \quad \text{if } t < Leg_{End\ time}$  $DescentFuel = DescentTime [sec] * 30 [lbs/hour] / 6 [Gallon/lbs]$  $DescentTime = Height [feet] / 500 [feet/min] * 60 [min/hour]$  $Loading = \{ \text{Heavy if } Leg_{Num} = \{ \} \mid \text{Light if } Leg_{Num} = \{ \} \}$  $Height_{SP-VM} = \{ \begin{array}{ll} 1000 & \text{w.p. 70\%} \\ 2000 & \text{w.p. 30\%} \end{array} \}$  $Height_{SP-RK} = \{ \begin{array}{ll} 2000 & \text{w.p. 60\%} \\ 3000 & \text{w.p. 40\%} \end{array} \}$  $Manifold\ pressure = \{ \begin{array}{ll} 27.2 & \text{w.p. 5\%} \\ 26 & \text{w.p. 45\%} \\ 24 & \text{w.p. 45\%} \\ 22 & \text{w.p. 5\%} \end{array} \}$  $Snúningshraði = \{ \begin{array}{ll} 2500 & \text{w.p. 5\%} \\ 2400 & \text{w.p. 45\%} \\ 2300 & \text{w.p. 45\%} \\ 2200 & \text{w.p. 5\%} \end{array} \}$  $Added\ Fuel_i = \{ \begin{array}{ll} 120 [liters] / 3.785 [liters/gallon] & t > 3.68 \\ 240 [liters] / 3.785 [liters/gallon] & t > 6.05 \end{array} \}$ 

Upphaflegt eldsneyti = beta(5,1.5)

Vængendatankar = beta(3,1.5)

Fuel Flow<sub>Manifold pressure, Snúningshraði</sub> = Information from the aircraft manual $Fuel\ Consumption_i = (t - \sum(C_{i, Loading} * ClimbTime_{Height, Loading}) - \sum(D_i * DescentTime)) * Fuel\ Flow_{Manifold\ pressure, Snúningshraði} + C_{i, Loading} * ClimbFuel_{Height, Loading} + D_i * DescentFuel$  $Fuel_i = Upphaflegt\ eldsneyti + Added\ Fuel_i$  $Fuel\ Level_i = Fuel_i - Fuel\ Consumption_i$

Rep # TERN-20040804-01

Minimum Required Fuel = triangular(0.75,0.75,11)

$P_{\text{fuel starvation}, t} = \text{if Fuel Level}_t < \text{Minimum Required Fuel then (fuel starvation) else (no fuel starvation)}$

Rep # TERN-20040804-01

**Viðauki B Útreikningar á áætluðum heildarflugtíma**

Samkvæmt skýrslu RNF voru tímamælingarnar á Selfossi 19 og í Vestmannaeyjum og Reykjavík 28.

$$X_S = \text{Uniform}(-3,3) \quad (1)$$

$$X_{VAR} = \text{Uniform}(-1,1) \quad (2)$$

Fervik fyrir jafndreifðar stærðir er eftirfarandi:

$$V(X) = \frac{(b-a)^2}{12} \quad (3)$$

og því er fervikið fyrir þessar stærðir:

$$V[X_S] = 3 \quad (4)$$

$$V[X_{VAR}] = 1/3 \quad (5)$$

Nú er gert ráð fyrir því að þessar slembistærðir séu óháðar og því gildir:

$$\begin{aligned} V[X_{Total}] &= \text{sum}(V[X_S]) + \text{sum}(V[X_{VAR}]) \quad (6) \\ &= 19 * V[X_S] + 28 * V[X_{VAR}] \\ &= 66.3334 \end{aligned}$$

Meðalgildi þessara slembistærða er núll og því er meðalgildi summunnar einnig núll.

Staðalfrávikikið verður því:

$$\begin{aligned} \sigma &= \text{sqrt}(V[X_{Total}]) \quad (7) \\ &= 8.14 \end{aligned}$$

Samkvæmt höfuðmarkgildissetningunni (Central Limit Theorem) stefnir summa óháðra og eins dreifðra slembibreyta á Normal dreifingu þegar fjöldi mælinga vex og því má gera ráð fyrir eftirfarandi dreifingu á frávikinu á heildarflugtímanum:

$$N(0,8.14)$$

Rep # TERN-20040804-01

**Viðauki C Næmnigreining**

Til þess að gera sér grein fyrir því hvaða þættir hefðu mest áhrif á líkindi þess að vélin hafi orðið eldsneytisslaus var gerð næmnigreining á þeim stærðum sem voru notaðar í líkaninu. Þær stærðir sem eru skoðaðar eru áætlað eldsneytismagn þegar slysið varð og líkur á eldsneytisskorti á sama tímapunkti. Viðmiðunarkeyrslan er þegar gert er ráð fyrir notkun vængendatanka og viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar.

**Viðauki C.1 Soggreinaþrýsingur****C.1.1 Frávik í slæmbibreytu**

Notast var við eftirfarandi líkindi á soggreinaþrýstingnum:

	27.5 MP	26 MP	24 MP	22 MP
Næmnigreining 1	0.05	0.05	0.85	0.05
Næmnigreining 2	0.05	0.25	0.65	0.05
Næmnigreining 3	0.05	0.45	0.45	0.05
Næmnigreining 4	0.05	0.65	0.25	0.05
Næmnigreining 5	0.05	0.85	0.05	0.05

Tafla C-1. Líkur á soggreinaþrýstingunni fyrir næmnigreiningu. Gildin í Næmnigreiningu 3 voru notuð í greiningunni.

Hæstu og lægsta soggreinaþrýstingnum var ekki breytt en líkunum á 26 og 24 MP var breytt úr 0.05 (5%) og upp í 85%.

**C.1.2 Frávik í niðurstöðum****C.1.2.1 Eldsneyti**

Frávik í niðurstöðum á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Næmnigreining 1	-14.69	5.385	4.787	21.27	6.371
Næmnigreining 2	-18.57	3.281	3.07	18.85	6.967
Næmnigreining 3	-19.49	2.023	1.427	23.16	8.146
Næmnigreining 4	-19.62	-1.079	-0.3116	26.36	7.667
Næmnigreining 5	-18.4	-2.351	-1.768	22.47	7.005

Tafla C-2. Breyting á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað fyrir soggreinaþrýsting. Gildin í Næmnigreiningu 3 voru notuð í greiningunni.

Hér má sjá að ef notast er við lægri soggreinaþrýsting hækkar eldsneytismagnið og ófugt. Hæsta meðalgildið er 4.8 USG en það lægsta u.þ.b. -1.8 USG. Meðalgildið hefur því breyst því um 5 USG m.v. miðað við mismunandi líkindadreifingum á soggreinaþrýstingnum.

**C.1.2.2 Líkur á eldsneytisskorti**

Frávik í niðurstöðum á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Líkur á eldsneytisskorti
Næmnigreining 1	44.5 %
Næmnigreining 2	51.5 %
Næmnigreining 3	61.0 %
Næmnigreining 4	76.0 %
Næmnigreining 5	80.5 %

Tafla C-3. Breyting á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað m.v. mismunandi næmniforsendur fyrir soggreinaþrýsting. Gildin í Næmnigreiningu 3 voru notuð í greiningunni.



Rep # TERN-20040804-01

Líkur á eldsneytisskorti geta sveiflast frá um 45% og upp í rúm 81% eftir því hvaða líkindadreifing á soggreinaþrýstingnum er notuð eða um 35%.

## Viðauki C.2 Snúningshraði

### C.2.1 Frávik í slæmbibreytu

Notast var við eftirfarandi líkindi á snúningshraðanum:

	2500 RPM	2400 RPM	2300 RPM	2200 RPM
Næmnigreining 1	0.05	0.05	0.85	0.05
Næmnigreining 2	0.05	0.25	0.65	0.05
Næmnigreining 3	0.05	0.45	0.45	0.05
Næmnigreining 4	0.05	0.65	0.25	0.05
Næmnigreining 5	0.05	0.85	0.05	0.05

Tafla C-4. Líkur á snúningshraða fyrir næmnigreiningu. Gildin í Næmnigreiningu 3 voru notuð í greiningunni.

Hæstu og lágsta snúningshraðanum var ekki breytt en líkunum á 2400 RPM og 23 RPM var breytt úr 0.05 (5%) og upp í 85% á sama hátt og með soggreinaþrýstinginn.

### C.2.2 Frávik í niðurstöðum

#### C.2.2.1 Eldsneyti

Frávik í niðurstöðum á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Næmnigreining 1	-10.48	3.906	3.903	20.78	6.75
Næmnigreining 2	-16.16	2.708	2.609	22.84	7.677
Næmnigreining 3	-17.26	2.347	1.493	19.75	7.869
Næmnigreining 4	-19.35	0.863	0.19	22.05	7.473
Næmnigreining 5	-17.83	-1.715	-0.7978	24.5	7.559

Tafla C-5. Breyting á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað fyrir snúningshraða. Gildin í Næmnigreiningu 3 voru notuð í greiningunni.

Hér má sjá að ef notast er við lægri snúningshraða hækkar eldsneytismagnið og öfugt. Hæsta meðalgildið er 3.90 USG en það lágsta u.þ.b. -0.80 USG. Meðalgildið hefur því breytist því um 4.7 USG m.v. miðað við mismunandi líkindadreifingum á snúningshraða.

#### C.2.2.2 Líkur á eldsneytisskorti

Frávik í niðurstöðum á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Líkur á eldsneytisskorti
Næmnigreining 1	55.5%
Næmnigreining 2	57.5%
Næmnigreining 3	61.0%
Næmnigreining 4	69.0%
Næmnigreining 5	75.5%

Tafla C-6. Breyting á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað m.v. mismunandi næmniforsendur fyrir snúningshraða. Gildin í Næmnigreiningu 3 voru notuð í greiningunni.

Rep # TERN-20040804-01

Líkurnar á eldsneytisskorti geta sveiflast frá um 56% og 76% eftir því hvaða líkindadreifing á snúningshraðanum er notuð eða um 20% sem er nokkuð minna en fyrir söggreinaþrýstinginn.

### Viðauki C.3 Flughæð VM-RK

#### C.3.1 Frávik í slémbibreytu

Notast var við eftirfarandi líkindi fyrir Flughæð VM-RK:

	2000 fet	3000 fet
Næmnigreining 1	0.00	1.00
Næmnigreining 2	0.40	0.60
Næmnigreining 3	0.60	0.40
Næmnigreining 4	1.00	0.00

Tafla C-7. Líkur á snúningshraða fyrir næmnigreiningu. Gildin í Næmnigreiningu 2 voru notuð í greiningunni.

Hér eru forsendurnar settar á þann hátt upp að annars vegar er skoðað þegar bara önnur hæðin er valin og hins vegar þegar líkunum er skipt.

#### C.3.2 Frávik í niðurstöðum

##### C.3.2.1 Eldsneyti

Frávik í niðurstöðum á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Næmnigreining 1	-20.06	1.317	1.281	19.02	7.558
Næmnigreining 2	-22.44	1.759	1.341	18.33	7.594
Næmnigreining 3	-18.07	1.594	1.538	21.72	7.722
Næmnigreining 4	-19.35	1.282	1.625	21.97	7.604

Tafla C-8. Breyting á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað fyrir Flughæð VM-RK. Gildin í Næmnigreiningu 2 voru notuð í greiningunni.

Hér má sjá að ef notast er við hærri flughæð minnkar eldsneytismagnið og öfugt. Hæsta meðalgildið er um 1.6 USG en það lægsta u.þ.b. 1.3 USG. Meðalgildið hefur því breytist því um 0.3 USG m.v. miðað við mismunandi líkindadreifingum á flughæð VM-RK.

##### C.3.2.2 Líkur á eldsneytisskorti

Frávik í niðurstöðum á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Líkur á eldsneytisskorti
Næmnigreining 1	66.5%
Næmnigreining 2	62.0%
Næmnigreining 3	63.5%
Næmnigreining 4	64.5%

Tafla C-9. Breyting á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað m.v. mismunandi næmniforsendur fyrir Flughæð VM-RK.

Líkurnar á eldsneytisskorti geta sveiflast frá rúmum 64% og upp í rúm 66 % eftir því hvort 2000 fetin eða 3000 fetin eru notuð eingögnu eða um 2%.

Rep # TERN-20040804-01

**Viðauki C.4 Flughæð SF-VM****C.4.1 Frávik í slæmbibreytu**

Notast var við eftirfarandi líkindi fyrir Flughæð SF-VM:

	1000 fet	2000 fet
Næmnigreining 1	1.00	0.00
Næmnigreining 2	0.70	0.30
Næmnigreining 3	0.30	0.70
Næmnigreining 4	0.00	1.00

**Tafla C-10. Líkur á snúningshraða fyrir næmnigreiningu. Gildin í Næmnigreiningu 2 voru notuð í greiningunni.**

Hér eru forsendurnar settar á þann hátt upp að annars vegar er skoðað þegar bara önnur hæðin er valin og hins vegar þegar líkunum er skipt.

**C.4.2 Frávik í niðurstöðum****C.4.2.1 Eldsneyti**

Frávik í niðurstöðum á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Næmnigreining 1	-18.94	1.734	1.814	19.44	7.655
Næmnigreining 2	-22.69	2.392	1.404	19.17	7.676
Næmnigreining 3	-18.07	1.295	1.083	18.39	7.49
Næmnigreining 4	-19.35	0.6721	0.7267	18.43	7.152

**Tafla C-11. Breyting á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað fyrir Flughæð SF-VM. Gildin í Næmnigreiningu 2 voru notuð í greiningunni.**

Hér sést að með lægri flughæð minnkar eldsneytismagnið og öfugt. Hæsta meðalgildið er um 1.8 USG en það lægsta u.þ.b. 0.7 USG. Meðalgildið hefur því breytist því um 1.1 USG m.v. miðað við mismunandi líkindadreifingum á flughæð SF-VM.

**C.4.2.2 Líkur á eldsneytisskorti**

Frávik í niðurstöðum á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Líkur á eldsneytisskorti
Næmnigreining 1	63.0%
Næmnigreining 2	62.5%
Næmnigreining 3	66.0%
Næmnigreining 4	68.0%

**Tafla C-12. Breyting á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað m.v. mismunandi næmniforsendur fyrir Flughæð SF-VM.**

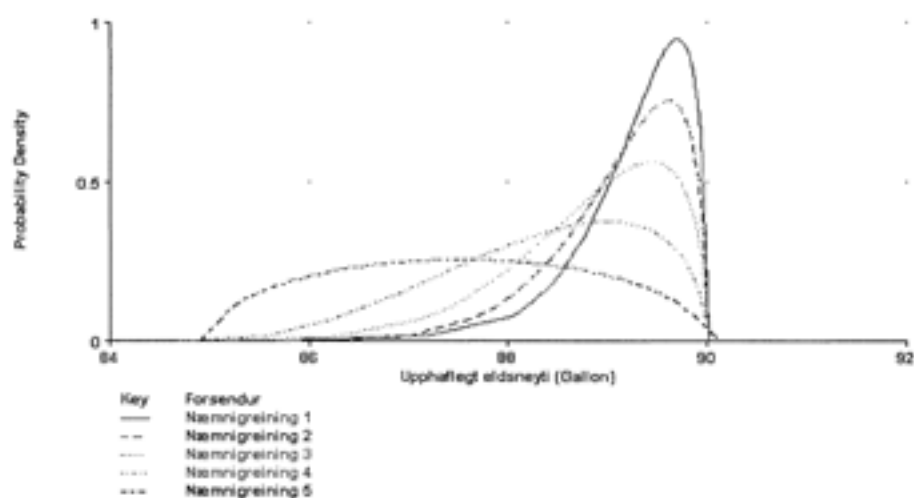
Líkurnar á eldsneytisskorti geta sveiflast frá 63% og upp í tæp 68 % eftir því hvort 1000 fetin eða 2000 fetin eru notuð eingöngu eða um 5%.

Rep # TERN-20040804-01

**Viðauki C.5 Upphaflegt eldsneyti****C.5.1 Frávik í slæmbibreytu**

Notast var við eftirfarandi beta-dreifingar á upphaflega eldsneytinu:

	$\alpha_1$	$\alpha_2$	Efri mörk	Neðri mörk
Næmnigreining 1	9	1.5	90	85
Næmnigreining 2	7	1.5	90	85
Næmnigreining 3	5	1.5	90	85
Næmnigreining 4	3	1.5	90	85
Næmnigreining 5	1.5	1.5	90	85

**Tafla C-13. Beta dreifingar notaðar fyrir næmnigreiningu á áhrifum af breytingum á upphaflega eldsneytinu. Dreifingin í Næmnigreiningu 3 voru notuð í greiningunni.**Efri og neðri mörkunum var ekki breytt en  $\alpha_1$  var breytt frá 1.5 og upp í 9. Eftirfarandi mynd sýnir dreifingarar.**Mynd C-1. Dreifingar notaðar í næmnigreiningu á upphaflegu eldsneyti.****C.5.2 Frávik í niðurstöðum****C.5.2.1 Eldsneyti**

Frávik í niðurstöðum á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Næmnigreining 1	-19.16	1.779	1.976	20.62	7.492
Næmnigreining 2	-24.34	2.06	1.691	19.71	7.588
Næmnigreining 3	-17.23	0.9488	1.342	21.99	7.648
Næmnigreining 4	-16.59	1.12	0.9838	22.98	7.908
Næmnigreining 5	-21.44	0.08035	0.1865	17.96	8.073

**Tafla C-14. Breyting á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað fyrir mismunandi dreifingar á upphaflegu eldsneyti. Dreifingin í Næmnigreiningu 3 var notuð í greiningunni.**Meðalgildið á eldsneytismagninu hækkar eftir því sem herra gildi er valið á  $\alpha_1$ . Hæsta meðalgildið er 2.0 USG en það lægsta er um 0.2 USG. Meðalgildið hefur því breytist því um 1.8 USG m.v. miðað við mismunandi líkindadreifingum á upphaflega eldsneytismagninu.

Rep # TERN-20040804-01

## C.5.2.2 Líkur á eldsneytisskort

Frávik í niðurstöðum á líkum á eldsneytisskort þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Líkur á eldsneytisskort
Næmnigreining 1	64.5%
Næmnigreining 2	61.5%
Næmnigreining 3	65.0%
Næmnigreining 4	64.5%
Næmnigreining 5	71.5%

Tafla C-15. Breyting á líkum á eldsneytisskort þegar slysið átti sér stað m.v. mismunandi næmniforsendur fyrir upphaflegt eldsneyti. Dreifingin í Næmnigreiningu 3 var notuð í greiningunni.

Líkurarnar á eldsneytisskort geta sveiflast frá rúmum 65% og upp í rúm 71% eftir því hvaða líkindadreifing á snúningshráðanum er notuð eða um 7% sem er minna en þegar soggreinaþrýstingnum var breytt.

## Viðauki C.6 Vængendatankar

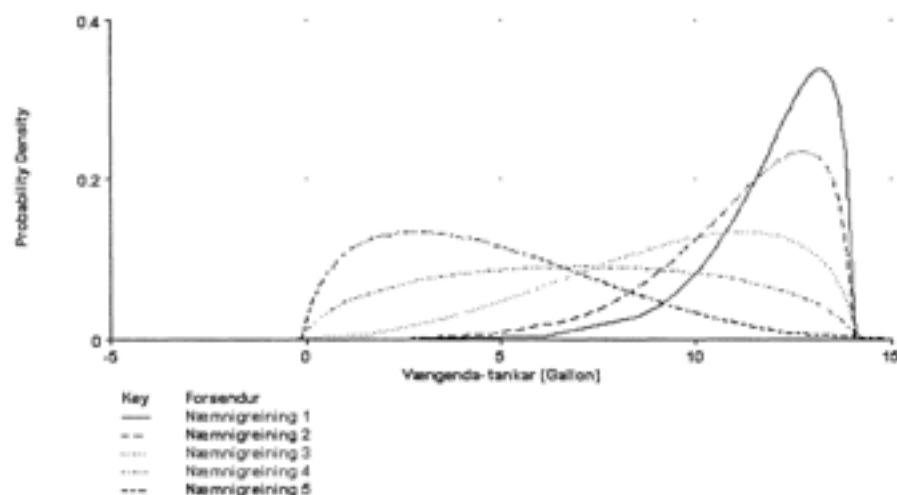
## C.6.1 Frávik í slæmbibreytu

Notast var við eftirfarandi beta-dreifingar á eldsneytinu á vængendatönkunum:

	$\alpha_1$	$\alpha_2$	Efri mörk	Neðri mörk
Næmnigreining 1	9	1.5	14	0
Næmnigreining 2	6	1.5	14	0
Næmnigreining 3	3	1.5	14	0
Næmnigreining 4	1.5	1.5	14	0
Næmnigreining 5	1.5	3.0	14	0

Tafla C-16. Beta dreifingar notaðar fyrir næmnigreiningu á áhrifum af breytingum á upphaflega eldsneytinu. Dreifingin í Næmnigreiningu 3 voru notuð í greiningunni.

Efri og neðri mörkunum var ekki breytt en  $\alpha_1$  var breytt frá 1.5 og upp í 9 og  $\alpha_2$  var breytt frá 1.5 og upp í 3. Eftirfarandi mynd sýnir dreifingarnar.



Mynd C-2. Dreifingar notaðar í næmnigreiningu á eldsneyti á vængendatönkum.

Rep # TERN-20040804-01

**C.6.2 Frávik í niðurstöðum****C.6.2.1 Eldsneyti**

Frávik í niðurstöðum á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Næmnigreining 1	-20.02	3.887	4.202	22.68	7.406
Næmnigreining 2	-23.58	3.212	3.288	21.78	7.518
Næmnigreining 3	-18.22	1.087	1.342	19.82	7.41
Næmnigreining 4	-20.97	-0.1282	-0.8356	20.7	7.74
Næmnigreining 5	-26.83	-2.995	-3.132	15.1	7.962

**Tafla C-17. Breyting á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað fyrir mismunandi dreifingar á eldsneyti í vængendatönkum. Dreifingin í Næmnigreiningu 3 var notuð í greiningunni.**

Af töflunni má sjá að hæsta meðalgildið er um 4.2 USG en það lægsta er um -3.1 USG. Meðalgildið hefur því breytist því um 7.3 USG m.v. miðað við mismunandi líkindadreifingum á eldsneytismagninu í vængendatönkunum.

**C.6.2.2 Líkur á eldsneytisskorti**

Frávik í niðurstöðum á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Líkur á eldsneytisskorti
Næmnigreining 1	52.0%
Næmnigreining 2	58.0%
Næmnigreining 3	67.0%
Næmnigreining 4	75.0%
Næmnigreining 5	80.5%

**Tafla C-18. Breyting á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað m.v. mismunandi næmniforsendur fyrir eldsneyti á vængendatönkunum. Dreifingin í Næmnigreiningu 3 var notuð í greiningunni.**

Hér má sjá að tölverðar sveiflur eru í líkum á eldsneytisskorti eftir því hvaða dreifing er valin. Lægsta gildið er tæp 52% en það hæsta eru um 81% eða bil uppá 29%.

**Viðauki C.7 Lágmarkseldsneyti****C.7.1 Frávik í slembibreytu**

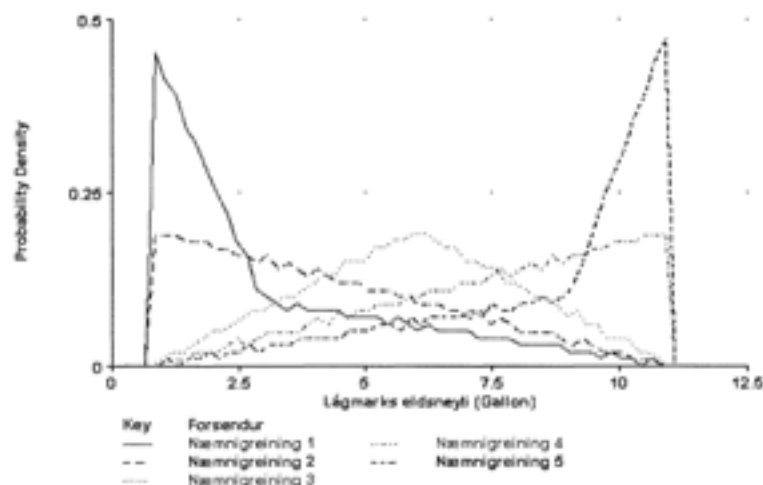
Notast var við eftirfarandi dreifingar á lágmarkseldsneytinu:

Næmnigreining 1	Dreifing með punktana (0.75,0),(0.75,5),(3,1),(11,0)
Næmnigreining 2	Þríhyrningsdreifing með mestu líkurnar í 0.75 og líkurnar núll í 11
Næmnigreining 3	Þríhyrningsdreifing með mestu líkurnar í 6 og líkurnar núll í 0.75 og 11
Næmnigreining 4	Þríhyrningsdreifing með mestu líkurnar í 11 og líkurnar núll í 0.75
Næmnigreining 5	Dreifing með punktana (0.75,0),(9,1),(11,5),(11,0)

**Tafla C-19. Þríhyrnings dreifingar notaðar fyrir næmnigreiningu á áhrifum af breytingum lágmarkseldsneyti. Dreifingin í Næmnigreiningu 2 voru notuð í greiningunni.**

Rep # TERN-20040804-01

Best er að sjá þessar dreifingar á eftirfarandi mynd:



Mynd C-3. Dreifingar notaðar í næmnigreiningu á lágmarkseldsneyti.

## C.7.2 Frávik í niðurstöðum

## C.7.2.1 Eldsneyti

Frávik í niðurstöðum á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Næmnigreining 1	-24.01	1.454	1.538	19.57	7.539
Næmnigreining 2	-24.03	1.47	1.42	21.88	7.563
Næmnigreining 3	-16.45	1.239	1.342	17.14	7.655
Næmnigreining 4	-21.93	1.86	1.497	21.49	7.661
Næmnigreining 5	-21.39	1.516	1.533	20.57	7.727

Tafla C-20. Breyting á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað fyrir mismunandi dreifingar á lágmarkseldsneyti. Dreifingin í Næmnigreiningu 2 var notuð í greiningunni.

Hér sést að þessi breyta hefur engin áhrif á eldsneytismagnið.

## C.7.2.2 Líkur á eldsneytisskorti

Frávik í niðurstöðum á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Líkur á eldsneytisskorti
Næmnigreining 1	57.0%
Næmnigreining 2	63.5%
Næmnigreining 3	68.5%
Næmnigreining 4	77.5%
Næmnigreining 5	80.0%

Tafla C-21. Breyting á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað m.v. mismunandi næmniforsendur fyrir lágmarkseldsneyti. Dreifingin í Næmnigreiningu 3 var notuð í greiningunni.

Líkur á eldsneytisskorti geta sveiflast frá rúmum 57% og upp í rúm 80% eftir því hvaða dreifing á lágmarkseldsneytinu er valin og breytist því um 23% sem er minna en þegar söggreinaþrýstingnum var breytt.

Rep # TERN-20040804-01

**Viðauki C.8 Frávik í tímamælingu****C.8.1 Frávik í slemmbreytu**

Notast var við eftirfarandi frávik í tímamælingu:

	VM	RK	SF
Næmnigreining 1	1	1	2
Næmnigreining 2	1	1	3
Næmnigreining 3	1	1	4
Næmnigreining 4	0	0	3
Næmnigreining 5	1	1	3
Næmnigreining 6	2	2	3

**Tafla C-22. Frávik notuð fyrir næmnigreiningu á áhrifum af breyting í tímamælingu. Dreifingin í Næmnigreiningu 2 og 5 voru notuð í greiningunni.**

Hér eru annars vegar könnuð áhrif þess að breyta frávikinu á Selfossi um eina mínútu og hins vegar í Reykjavík og Vestmannaeyjum.

**C.8.2 Frávik í niðurstöðum****C.8.2.1 Eldsneyti**

Frávik í niðurstöðum á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Næmnigreining 1	-20.74	0.9402	1.542	22.29	7.366
Næmnigreining 2	-21.25	1.806	1.434	22.71	7.432
Næmnigreining 3	-17.4	0.8458	1.369	18.43	7.368
Næmnigreining 4	-20.27	1.459	1.484	24.76	7.777
Næmnigreining 5	-16.96	1.91	1.52	19.93	7.862
Næmnigreining 6	-18.03	1.694	1.495	23.54	7.54

**Tafla C-23. Breyting á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað fyrir mismunandi frávik í tímamælingu. Dreifingin í Næmnigreiningu 2 og 5 var notuð í greiningunni.**

Hér er erfitt að sjá einhverjar markverðar breytingar. Frávikin í meðaltalinu eru óveruleg en það er engu að síður merkjanlegt að þegar frávikin í VM og RK eru núll minnkar staðalfrávikin.

**C.8.2.2 Líkur á eldsneytisskorti**

Frávik í niðurstöðum á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Líkur á eldsneytisskorti
Næmnigreining 1	60.0%
Næmnigreining 2	66.0%
Næmnigreining 3	60.5%
Næmnigreining 4	64.5%
Næmnigreining 5	61.5%
Næmnigreining 6	61.0%

**Tafla C-24. Breyting á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað m.v. mismunandi næmniforsendur fyrir frávik í tímamælingu. Dreifingin í Næmnigreiningu 2 og 5 var notuð í greiningunni.**

Hér er einnig erfitt að sjá sambengi á milli breytingum í frávikum og líkum á eldsneytisskorti.



Rep # TERN-20040804-01

**Viðauki C.9 Lækkunarhraði og eyðsla í lækkun****C.9.1 Frávik í slæmbibreytu**

Notast var við eftirfarandi gildi í jafndreyfingu fyrir lækkunarhraða og eyðslu í lækkun:

	Eyðsla í lækkun		Lækkunarhraði	
Næmnigreining 1	30	50	300	700
Næmnigreining 2	40	60	300	700
Næmnigreining 3	50	70	300	700
Næmnigreining 4	40	60	200	500
Næmnigreining 5	40	60	300	700
Næmnigreining 6	40	60	400	800

**Tafla C-25. Frávik notuð fyrir næmnigreiningu á áhrifum af breytingum á lækkunarhraða og eyðslu í lækkun. Dreifingin í Næmnigreiningu 2 og 5 voru notuð í greiningunni.**

Hér eru annars vegar könnuð áhrif þess að breyta eyðslunni um 10 pund/klst og hins vegar með því að breyta lækkunar hraðanum um 100 fet/mín.

**C.9.2 Frávik í niðurstöðum****C.9.2.1 Eldsneyti**

Frávik í niðurstöðum á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Næmnigreining 1	-15.7	2.926	3.362	19.52	7.347
Næmnigreining 2	-24.12	1.416	1.357	20.79	7.536
Næmnigreining 3	-15.66	-1.182	-0.4532	17.39	7.515
Næmnigreining 4	-16.34	3.196	3.357	25.7	7.454
Næmnigreining 5	-18.73	1.602	1.434	20.9	7.643
Næmnigreining 6	-17.91	0.8672	0.415	22.52	7.799

**Tafla C-26. Breyting á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað fyrir mismunandi frávik í tímamælingu. Dreifingin í Næmnigreiningu 2 og 5 var notuð í greiningunni.**

Meðalgildið getur sveiflast um 4.1 USG þegar eyðslu í lækkun er breytt og rúmlega 2.9 USG þegar lækkunarhraðanum er breytt.

**C.9.2.2 Líkur á eldsneytisskorti**

Frávik í niðurstöðum á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Líkur á eldsneytisskorti
Næmnigreining 1	57.5%
Næmnigreining 2	66.0%
Næmnigreining 3	69.5%
Næmnigreining 4	52.5%
Næmnigreining 5	63.5%
Næmnigreining 6	65.0%

**Tafla C-27. Breyting á líkum á eldsneytisskorti þegar slysið átti sér stað m.v. mismunandi næmniforsendur fyrir frávik í tímamælingu. Dreifingin í Næmnigreiningu 2 og 5 var notuð í greiningunni.**

Hér má sjá að líkur á eldsneytisskorti geta breyst frá rúmum 57% og upp í rúm 69% ef eyðslunni er breytt og frá rúmum 52% upp í 65% ef lækkunarhraðanum er breytt.

Rep # TERN-20040804-01

**Viðauki C.10 Hjólabúnaður****C.10.1 Frávik í slæmbibreytu**

Notast var við eftirfarandi gildi í jafndreifingu á viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar:

	Lágmark	Hámark
Næmnigreining 1	1 ltr	5 ltr
Næmnigreining 2	2 ltr	6 ltr
Næmnigreining 3	3 ltr	7 ltr
Næmnigreining 4	4 ltr	8 ltr
Næmnigreining 5	5 ltr	9 ltr

Tafla C-28. Mörk í jafndreifingunum sem voru notaðar fyrir næmnigreiningu á áhrifum viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar. Dreifingin í Næmnigreiningu 3 var notuð í greiningunni.

**C.10.2 Frávik í niðurstöðum****C.10.2.1 Eldsneyti**

Frávik í niðurstöðum á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Lágmark	Miðgildi	Meðalgildi	Hámark	Staðalfrávik
Næmnigreining 1	-18.76	3.174	2.041	22.1	7.88
Næmnigreining 2	-18.39	1.48	1.646	18.79	7.342
Næmnigreining 3	-19.63	1.632	1.427	22.74	8.112
Næmnigreining 4	-19.93	0.7984	1.067	25.84	7.785
Næmnigreining 5	-17.04	1.38	0.9571	21.95	7.794

Tafla C-29. Breyting á áætluðu eldsneytismagni þegar slysið átti sér stað fyrir mismunandi dreifingar á lágmarkseldsneyti. Dreifingin í Næmnigreiningu 2 var notuð í greiningunni.

Hér má sjá að meðalgildið breytist um rúmt 1 USG þegar áhrifum af viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar er breytt.

**C.10.2.2 Líkur á eldsneytisskortri**

Frávik í niðurstöðum á líkum á eldsneytisskortri þegar slysið átti sér stað má sjá í eftirfarandi töflu:

	Líkur á eldsneytisskortri
Næmnigreining 1	57.0%
Næmnigreining 2	61.0%
Næmnigreining 3	60.5%
Næmnigreining 4	65.0%
Næmnigreining 5	65.0%

Tafla C-30. Breyting á líkum á eldsneytisskortri þegar slysið átti sér stað m.v. mismunandi næmniforsendur fyrir viðbótareyðslu vegna hjólabúnaðar. Dreifingin í Næmnigreiningu 3 var notuð í greiningunni.

Líkur á eldsneytisskortri geta sveiflast frá rúnum 57% og upp í 65% eftir því hvaða dreifing á lágmarkseldsneytinu er valin.

**UMSÖGN RANNSÓKNARNEFNDAR FLUGSLYSA  
UM SKÝRSLU SÉRSTAKRAR  
RANNSÓKNARNEFNDAR SEM SKIPUÐ VAR TIL  
AÐ RANNSAKA FLUGSLYS Í SKERJAFIRÐI 7.  
ÁGÚST 2000**

Viðauki III

**REYKJAVÍK 19. JANÚAR 2005**

Prófessor emeritus Sigurður Lindal

**Efni: Umsögn RNF um skýrslu sérstakrar rannsóknarnefndar sem skipuð var til að rannsaka flugslys í Skerjafirði 7. ágúst 2000**

Rannsóknarnefnd flugslysa (RNF) þakkar hinni sérstöku rannsóknarnefnd fyrir að fá tækifæri til að koma með umsögn um skýrslu hennar um flugslysið í Skerjafirði 7. ágúst 2000.

Skýrslunni ber að fagna. Hún ber vott um vönduð og góð vinnubrögð nefndarinnar við rannsókn slyssins. Niðurstöður skýrslunnar eru í flestum atriðum í samræmi við niðurstöður í lokaskýrslu rannsóknarnefndar flugslysa um slysið sem kom út 23. mars 2001. Jafnframt er í henni varpað ljósi á nýja þætti eins og mannlega þáttinn og kemur skýrslan þannig til móts við þau alþjóðlegu sjónarmið sem í dag gilda um flugslysarannsóknir. Enn fremur eru í skýrslunni gagnlegar tillögur til Rannsóknarnefndar flugslysa sem miða að því að efla störf hennar frekar.

RNF telur þó rétt að gera eftirfarandi athugasemdir:

**Formáli**

Í fyrstu málsgrein er sagt að Rannsóknarnefnd flugslysa hafi lýst því yfir í bréfi dagsettu 3. október 2002 að frekari rannsóknar væri þörf vegna flugslyss TF-GTI í Skerjafirði 7. ágúst 2000. Þetta er ekki rétt. Í umræddu bréfi Rannsóknarnefndar flugslysa sem ritað var til samgönguráðherra vegna skýrslu tveggja breskra einstaklinga um rannsókn nefndarinnar á slysinu kemur meðal annars fram: „Eftir skoðun RNF á þeim þáttum í skýrslu tvímenninganna sem varða rannsókn og skýrslu RNF um slysið er það niðurstaða nefndarinnar að í viðamiklum atriðum sé mat þeirra vafasamt og styðjist oft ekki við fyrirliggjandi gögn eða staðreyndir eða sé jafnvel byggt á misskilningi. Því miður verða umsagnir þeirra og tillögur því ekki á rökum reistar. Samkvæmt lögum um rannsókn flugslysa getur RNF endurupptekið þegar rannsakað mál, ef fram koma ný og mikilvæg gögn að hennar mati. Ekkert slíkt hefur fram komið í skýrslu tvímenninganna að mati RNF.“

RNF telur að mál sé að linni. Af þessum sökum leggur nefndin til við hæstvirtan ráðherra að hann, eftir því sem lög leyfa, setji saman sérstaka óháða nefnd valinkunnra manna, innlendra og erlendra, með sérþekkingu á sviði flugmála og flugslysarannsóknna, sem falið verði að skila sem fyrst hlutlausu mati á niðurstöðum í skýrslu RNF um slys TF-GTI þann 7. ágúst 2000 og eftir atvikum koma fram með áðrar mögulegar skýringar á slysinu svo og viðbótarábendingar í öryggisátt.“

**Kafla 5.5 Niðurstaða og kafla 5.6 Yfirlit**

Í fyrstu og fimmtu málsgrein í kafla 5.5 og í lið 6. í kafla 5.6 er sagt að hreyfil flugvélarinnar hafi verið grannskoðaður af JAS, Inc. Þetta er ekki rétt. Hreyfillinn var grannskoðaður af Gold Star Aviation Accessories hinn 15. desember 1996. JAS, Inc framkvæmdi einungis 100 tíma (ársskoðun) á flugvélinni og hreyflinum.



### **Kafli 6.6 Niðurstaða og kafli 6.7 Yfirlit**

Í fyrstu málsgrein í kafla 6.6. er sagt að ekki sé ljóst hvenær hreyfill flugvélarinnar TF-GTI hafi verið látinn af hendi, en að nefndir hafa verið 2-4 dagar eftir slysið. Í gögnum RNF kemur fram að hreyfillinn var látinn af hendi þegar rannsókn á honum var lokið 4 dögum eftir slysið. Sama á við varðandi lið 1. í kafla 6.7.

### **Kafli 10 Hinn mannlegi þáttur**

Athugasemd er gerð í kafla 10 við það hve lítið var leitað skýringa á því í lokaskýrslu RNF hvers vegna flugmanni TF-GTI hafi tekist miður en skildi að stjórna flugvélinni. Við gerð lokaskýrslu RNF var farið eftir fylgiskjali um frágang lokaskýrslu í áttundu útgáfu af skjalauka 13 við alþjóðaflugmálasáttmálann sem kom út í júlí 1994. Í fylgiskjalinu er hvergi gert ráð fyrir að fjallað sé um hinn mannlega þátt. Sama á við um niundu útgáfu af skjalauka 13 sem kom út í júlí 2001. Hinsvegar er gert ráð fyrir að fjallað sé um hinn mannlega þátt í „Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation, part IV, Reporting (Doc 9756)” sem gefin var út af Alþjóðaflugmálastofnuninni á árinu 2003. RNF telur því rétt að áréttað verði í skýrslu hinar sérstöku rannsóknarnefndar að kröfur og leiðbeinandi efni varðandi frágang á lokaskýrslum breyttust eftir að skýrsla RNF um slysið kom út.

### **Kafli 12 Björgunarþátturinn**

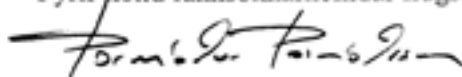
Athugasemd er gerð í kafla 12 um að björgunarþátturinn hafi ekki verið gefinn meiri gaumur. Við gerð lokaskýrslu RNF var farið eftir fylgiskjali um frágang lokaskýrslu í áttundu útgáfu af skjalauka 13 við alþjóðaflugmálasáttmálann sem kom út í júlí 1994. Þar kemur eftirfarandi fram vaðandi hvað skal koma fram um björgunarþáttinn (atriði er varða það að komast af). Stutt lýsing á leit, tæmingu loftfarsins af fólki og björgun, staðsetningu áhafnar og farþega með tilliti til meiðsla sem þau urðu fyrir, bilun burðarhluta og innréttinga, svo sem sæta og festinga öryggisbelta. Í nýjum lögum um rannsókn flugslysa er gert ráð fyrir að björgunarþættinum verði gerð betri skil en áður.

### **Að lokum**


RNF er mikið í mun um að sem best takist til við rannsóknir flugslyss TF-GTI. Framangreindar athugasemdir eru settar fram með þetta eitt að leiðarljósi. Óski hin sérstaka rannsóknarnefnd frekari upplýsinga eða skýringa er RNF meira en reiðubúin til að láta þær í té.

Virðingarfyllt,

Fyrir hönd rannsóknarnefndar flugslysa



Þormóður Þormóðsson  
forstöðumaður



Þórkell Agústsson  
aðstoðarforstöðumaður

**GREINARGERÐ**

**ATHUGASEMDIR FLUGMÁLASTJÓRNAR VIÐ  
LOKADRÖG AÐ SKÝRSLU SÉRSTAKRAR  
RANNSÓKNARNEFNDAR VEGNA  
FLUGSLYSSINS Í SKERJAFIRÐI 7. ÁGÚST 2000.**

**ÁSAMT FYLGISKJÖLUM A-C**

Viðauki IV

**REYKJAVÍK 26. JANÚAR 2005**

## Greinargerð

26/01/05

Til: Sérstakrar rannsóknarnefndar

Frá: Flugmálastjórn Íslands

**Efni: Athugasemdir Flugmálastjórnar við lokadrög að skýrslu sérstakrar rannsóknarnefndar vegna flugslyssins í Skerjafirði 7. ágúst 2000.**

### Inngangur

Eins og fram kemur í formála að skýrslu sérstakrar rannsóknarnefndar vegna flugslyssins í Skerjafirði hinn 7. ágúst 2000 (SRN), afmarkaði nefndin verkefni sitt þannig „að því fælist að fara yfir og leggja mat á eftirfarandi skýrslur og greinargerðir“, sem taldar eru upp í formálanum. Jafnframt mundi nefndin fara yfir „önnur atriði, sem skoðun framangreindra gagna gæfi tilefni til“.

Eðlilega er lokaskýrsla Rannsóknarnefndar flugslysa (RNF) um slysið grundvallargagn í þessu sambandi. Af þeirri ástæðu skal það tekið fram, að enda þótt Flugmálastjórn (FMS) hafi lýst því yfir að stofnunin væri sammála niðurstöðu RNF um orsök slyssins, gilti þetta ekki um allar ályktanir og niðurstöður sem fram koma í skýrslu RNF. Flugmálastjórn áskildi sér þann rétt að koma athugasemdum sínum á framfæri á öðrum vettvangi síðar ef þörf þætti, sbr. meðfylgjandi ljósrit af bréfi Flugmálastjórnar til RNF dags. 16.03.2001. Í þeirri umsögn um lokadrög að skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, sem hér er gerð grein fyrir, verður ýmsum ályktunum í lokaskýrslu RNF því gerð frekari skil.

### Helstu efnisþættir

Í þessari greinargerð eru einkum tekin til athugunar og gerðar athugasemdir við tvö atriði í lokaniðurstöðu í skýrslu SRN (kafla 15.0), sem Flugmálastjórn telur að standist ekki eins og þau eru fram sett og þau skoðuð í ljósi allra fyrirbyggjandi gagna. Hér er um að ræða eftirfarandi fullyrðingar:

- » „Flugmálastjórn hefði hvorki átt að skrá flugvélin TF-GTI né heldur gefa út lofthæfiskirteini henni til handa sakir óljósrar sögu hennar og ófullkominna gagna sem fylgdu henni, sbr. kafla 4.“
- » „Eftirlit Flugmálastjórnar með flugrekanda var ekki fullnægjandi.“

Fyrri fullyrðinguna má helst skilja á þann veg, að FMS hefði alfarið átt að hafna því að skrá flugvélin og gefa út lofthæfiskirteini fyrir hana. Hin síðari gefur að mati stofnunarinnar mjög villandi mynd af því hvernig eftirliti með flugrekstrinum var háttað.

Í þessari greinargerð og fylgiskjöllum hennar er ítarleg umfjöllun um framangreind atriði og þær niðurstöður um hreyfil flugvélarinnar, sem fram koma í lið 5 í lokaniðurstöðum nefndarinnar. Auk þess eru fáeinar ábendingar um önnur atriði, sem stofnuninni finnst rétt að koma á framfæri við nefndina.

## **Skráning og útgáfa lofthæfiskirteinis.**

### **Skráning flugvélarinnar.**

Um skráningu loftfara er kveðið á í III. kafla laga nr. 60/1998 um loftferðir, einkum í 9. gr., 10. gr., 12. gr. og 14. gr. eins og rakið er í meðfylgjandi minnisblaði um ýmis ákvæði loftferðalaga, sem er að finna í fylgiskjali A. Eins og þar kemur fram er ljóst af ákvæðum laganna að skráning flugvélar á íslenska loftfaraskrá gerir ekki kröfu til þess að flugvél sé lofthæf. Aðeins er gerð krafa um að fyrir hendi sé tegundarskirteini, sem Flugmálastjórn hefur gefið út eða metið gilt, auk þess sem gögn varðandi eignaraðild og umráðarétt verða að liggja fyrir. Eignaraðild að umræddri flugvél hefur ekki verið dregin í efa. Tegundarskirteini flugvélarinnar útféið af Federal Aviation Administration (FAA) var til staðar. Þá var staðfest að flugvélin hefði verið afskráð í Bandaríkjunum.

**Að uppfylltum framangreindum skilyrðum bar Flugmálastjórn því lagaskylda til að skrá TF-GTI í íslenska loftfaraskrá. Engin krafa er um að fyrir hendi sé lofthæfiskirteini, þegar loftfarið er skrásett. Staðhæfing um að Flugmálastjórn hefði ekki átt að skrá flugvélina stenst því ekki.**

Lögformlegum þáttum skráningarinnar eru gerð nánari skil í meðfylgjandi minnisblaði, sem merkt er sem fylgiskjal A. Faglegum þáttum skráningarinnar eru hinsvegar gerð skil í minnisblaði flugöryggissviðs Flugmálastjórnar (FÖS) í fylgiskjali B.

### **Útgáfa lofthæfiskirteinis.**

Ákvæði laga um útgáfu lofthæfiskirteinis er að finna í IV. kafla loftferðalaga nr. 60/1998. 1. ml. 1.mgr. 22. gr. er svohljóðandi: „Ef sannreynt er með skoðun eða á annan hátt að loftfar er lofthæft gefur Flugmálastjórn út lofthæfiskirteini handa loftfarinu”. Í 20. gr. laganna eru skilgreindar kröfur, sem gerðar eru til þess að loftfar teljist lofthæft, þótt ekki sé tilgreint hvaða gögn skuli fylgja umsókn um lofthæfiskirteini. 21.gr. kveður á um að „Flugmálastjórn er heimilt að láta íslenskan eða erlendan aðila eða erlent stjórnvald, sem hún velur og til þess er hæft, framkvæma skoðun og eftirlit”.

### **Gögn flugvélarinnar.**

Öll nauðsynleg gögn voru til staðar, eins og fram kemur í meðfylgjandi minnisblaði FÖS (fylgiskjali B), til þess að leggja mætti mat á hvort framangreindum kröfum væri fullnægt og gefa mætti út lofthæfiskirteini fyrir flugvélina. Eftirlitsmaður Flugmálastjórnar hafði enga ástæðu til að véfengja þessi gögn enda hafði flugvélin verið skoðuð af til þess bærum aðila, þ.e. JAR-145 viðhaldsstöð hér á landi.



Viðhaldsskrá fyrir flugvélinu var fyrir hendi. Útbúnar höfðu verið nýjar dagbækur fyrir flugvélinu, sem byggðu á staðfestum gögnum um ástand hennar. Bækurnar voru útbúnar þar sem ekki voru fyrir hendi dagbækur sem lýstu viðhaldsferli hennar frá upphafi. Flugmálastjórn vísar á bug þeirri staðhæfingu, sem fram kemur í skýrslu RNF (bls. 15 í skýrslu SRN), þar sem því er haldið fram að „Endurnýjun dagbókanna var ekki samkvæmt viðurkenndum aðferðum flugiðnaðarins.” Í Advisory Circular No. 43-9C frá FAA er lýst í kafla 12 hvernig fara skuli að, þegar slík skjöl hafa týnst eða eyðilagst. Ekki verður annað séð en að sú aðferð, sem beitt var við endurnýjun dagbókanna, hafi í meginatriðum verið í samræmi við þessar leiðbeiningar.

Undirritaður listi með lofthæfifyrirmælum fylgdi með umsókninni. Listinn hafði verið útfylltur af JAR-145 verkstæðinu, sem gerði ársskoðun á flugvélinni og var hann borinn saman við yfirlit frá FAA um útgefin lofthæfifyrirmæli. Eftirlitsmaður FÖS hafði því enga ástæðu til að ætla að skoðun JAR-145 stöðvarinnar hefði verið ábótavant og að lofthæfifyrirmæli hefðu ekki verið framkvæmd á viðhlitandi hátt. Hins vegar kom í ljós við rannsókn eftir slysið að merkingar á væng vegna eldsneytisáfyllingar hafi að öllum líkindum vantað og að skoðun viðhaldsstöðvarinnar hafi verið áfátt hvað þetta atriði varðar. Engin önnur vanhöld komu fram í rannsókn RNF varðandi framkvæmd lofthæfifyrirmæla fyrir flugvélinu.

Í áðurnefndri niðurstöðu RNF um útgáfu lofthæfiskirteinis segir orðrétt (bls. 21 í RNF): „Þó svo að öll gögn sem formlega er krafist við útgáfu lofthæfiskirteinis hafi verið fyrir hendi var tilefni til þess að gera athugasemdir, m.a. vegna ófullnægjandi frágangs þeirra”. Hér kemur fram, að RNF telur að öll gögn, sem krafist er, hafi legið fyrir við útgáfu lofthæfiskirteinis fyrir flugvélinu. Ekki er að finna neina skýringar á því í skýrslu RNF að hvaða leyti þessi frágangur hafi verið ófullnægjandi. FMS hafnar því að ófullnægjandi frágangur þeirra hafi gefið tilefni til að hafna umsókninni alfarið. Stofnunin tekur undir það sjónarmið að gögnin hefðu mátt vera snyrtilegar frágengin og ítarlegar útfyllt. Hins vegar er það alveg ljóst, að frágangur skjalanna sem slíkur getur á engan hátt talist hafa átt að leiða til synjunar á útgáfu lofthæfiskirteinisins.

#### *Saga flugvélarinnar.*

Í lokaniðurstöðu SRN, lið 4, er tilgreint að FMS hefði ekki átt að skrá flugvélinu eða gefa út lofthæfiskirteini fyrir hana „sakir óljósrar sögu hennar og ófullkominna gagna sem fylgdu henni, sbr. kafla 4.” Eins og áður er fram komið og rakið er í fylgiskjali B voru ekki fyrir hendi viðhaldsskrár eða dagbækur flugvélarinnar frá upphafi og því lítið vitað um sögu hennar fyrir árið 1994. Slíkt er engan veginn óþekkt enda eru til staðar viðurkenndar aðferðir eins og áður er vitnað til, sem beitt er í slíkum tilvikum. Á grundvelli gildandi laga og annarra staðla, sem stuðst er við útgáfu lofthæfiskirteinis, er eina markmiðið að staðreyna ástand vélarinnar og ihluta hennar á þeim tímapunkti, sem gefa skal út nýtt eða endurnýjað lofthæfiskirteini fyrir hana. Þær upplýsingar, sem síðar komu í ljós um vafasama notkun þessarar flugvélar á einhverjum tíma á ferli hennar skipta því engu máli hvað varðar lofthæfi hennar.

### *Um hreyfil flugvélarinnar*

Mikið hefur verið fjallað um sögu hreyfilsins, sem var í flugvélinni og eru henni gerð nokkur skil í minnisblaði FÖS (fylgiskjali B). Hvað sem henni líður hefur ekki verið véfengt af neinum aðila að hreyfillinn var af H-gerð eins og tegundarskírteini flugvélarinnar mælir fyrir um. Þessi hreyfill hafði verið grannskoðaður af viðurkenndu bandarísku verkstæði, sem skv. íslenskum og bandarískum reglum veldur því að hann er núllstilltur. Vangaveltur RNF um að upplýsingar um heildartíma hreyfils, skrófu eða annarra hluta flugvélarinnar hafi vantað, skipta því engu máli varðandi lofthæfi hans. Engar vísbendingar eru um að ihlutar hreyfilsins hafi ekki allir verið upprunalegir, sem hefur verið áhyggjuefni í flugiðnaðinum. Því verður engin önnur ályktun dregin en sú, að hreyfillinn hafi verið lofthæfur.

### *Flutningur úr bandarísku umhverfi.*

Flugöryggissviði Flugmálastjórnar var frá upphafi ljóst, að flugvélin var ekki að fara í sama konar rekstrarumhverfi hér á landi eins og hún hafði verið í Bandaríkjunum eins og fram kemur í minnisblaði FÖS (viðauka B). Þar af leiðandi var í fyrsta lagi gerð krafa um sérstaka viðhaldsáætlun, sem hlyti samþykki FMS, í samræmi við reglugerð um flutningaflug. Í öðru lagi skyldi henni viðhaldið í JAR-145 viðhaldsstöð. Í þriðja lagi var þess krafist að staðan á viðhaldi flugvélarinnar væri borin saman við viðurkennda viðhaldsáætlun í JAR-145 viðhaldsstöð. Það var gert með ítarlegustu skoðun viðhaldsáætlunarinnar, sem fyrir þennan flokk loftfara er ársskoðun í samræmi við viðhaldsáætlun. Þar með var brúun frá bandaríska einkaflugsumhverfinu yfir í flutningaflugsumhverfi tryggð. Þar af leiðandi bar FMS að gefa út íslenskt lofthæfiskírteini fyrir þessa flugvél. Hefði flugvélin verið flutt úr einkaflugsumhverfi í Bandaríkjunum yfir í atvinnuflug þarlendis, hefði ekki verið gefið út nýtt bandarískt lofthæfiskírteini fyrir flugvélina. Það eina, sem hefði breyst við slíkan tilflutning er að væntanlega hefði verið gerð ný viðhaldsáætlun fyrir flugvélina. Þetta hefur FAA staðfest formlega í svari við fyrirspurn frá FMS. Grannskoðunin á hreyflinum eða skrófunni hefði heldur ekki verið endurtekin í Bandaríkjunum af FAR-145 viðhaldsstöð, þótt flugvélin hefði verið notuð í atvinnuflugi í Bandaríkjunum.

RNF verður í skýrslu sinni tíðrætt um forsögu flugvélarinnar og hið bandaríska umhverfi. Hins vegar verður ekki séð að nefndin hafi leitað til FAA og/eða NTSB til að fá staðfestingu á þeim fullyrðingum, sem fram koma í skýrslu RNF um bandaríska umhverfið. Þetta á reyndar líka við upplýsingar í skýrslu RNF, sem sagðar eru fengnar frá JAA t.d. varðandi „conformity“ skoðanir.

### *Niðurstaða varðandi útgáfu lofthæfiskírteinis*

Eftirfarandi staðreyndir liggja fyrir:

- » Öll nauðsynleg gögn, sem krafist er til útgáfu lofthæfiskirteinis fylgdu umsókn um lofthæfi.
- » FMS hefur ætíð tekið gild þau vottorð og rétt frá gengin gögn, sem hafa borist úr bandarísku umhverfi og hefur ekki haft ástæðu til að véfengja þau.
- » Ekkert benti til þess við útgáfu lofthæfiskirteinis, né hefur komið í ljós síðar, að hinum bandarísku gögnum hafi ekki verið treystandi.
- » Búið var að grannskoða hreyfil og skráfu, sem hvorugt voru háð líftímatakmörkunum.
- » Flugvélin var skrifuð út af viðurkenndri viðhaldsstöð í Bandaríkjunum með endurnýjað lofthæfiskirteini.
- » Gerð var ítarleg skoðun (ársskoðun) á gögnum og loftfari af JAR-145 viðhaldsstöð til að brúa hana yfir í íslenskt flutningaflugsumhverfi.
- » Ekkert benti til þess að skyldubundnar lagfæringar í samræmi við lofthæfifyrirmæli hefðu ekki verið framkvæmdar á flugvélinni.

Flugmálastjórn bar því að gefa út lofthæfiskirteinið miðað við fyrirbyggjandi gögn. Ef minnsti grunur hefði vaknað hjá eftirlitsmanns flugöryggissviðs um að lofthæfifyrirmælin um merkingar við eldneytisop hefðu ekki verið framkvæmd, hefði útgáfu lofthæfiskirteinisins verið frestað þar til úr þessu hefði verið bætt.

## **Eftirlit Flugmálastjórnar með flugrekstri Leiguflugs Ísleifs Ottesen**

Eins og fram kemur í meðfylgjandi minnisblaði flugöryggissviðs Flugmálastjórnar í fylgiskjali C var eftirlit stofnunarinnar með flugrekstri LÍO meira og formlegra en fram kemur í skýrslu RNF. Í skýrslu RNF kemur ekki fram, að nefndin hafi gert neina heildarrannsókn á eftirliti Flugmálastjórnar með rekstri félagsins. Hins vegar virðast hafa verið dregnar víðtækar ályktanir af svari Flugmálastjórnar við almennri fyrirspurn RNF um þetta atriði og þeim gögnum, sem vörðuðu rekstur TF-GTI þann stutta tíma sem þessi flugvél var í rekstri. Í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar kemur þó fram, þessu til viðbótar, að Flugmálastjórn hafi ítrekað krafist þess að flugrekandinn gerði breytingar á flugrekstrarhandbók.

Niðurstöður flugöryggissviðs eins og þær birtast í fylgiskjali C varðandi flugreksturinn eru í meginatriðum eftirfarandi:

1. Ljóst er að eftirlit flugöryggissviðs með flugrekstri LÍO og afskipti af honum á tímabilinu frá heildarúttekt í höfuðstöðvum í byrjun árs 1998 og fram að slysinu

var verulegt. Flugrekstrardeild flugöryggissviðs taldi sig hafa glögga mynd af því hvernig flugrekstri félagsins væri háttað.

2. Flugmálastjórn er sammála því að æskilegt hefði verið að gera heildarúttekt á höfuðstöðvum félagsins á fyrri hluta ársins 2000 í samræmi við markmið stofnunarinnar um að gera slíkar skoðanir annaðhvort ár. Heildarúttekt á höfuðstöðvum, sem gerð var í september árið 2000 um mánuði eftir slysið, gaf hinsvegar ekki til kynna að flugrekstrinum hefði hrakað frá fyrri skoðun, þótt vissulega hafi enn komið í ljós þeir annmarkar sem voru á ýmsum skjölum og uppfærslu þeirra.
3. Ítrekað voru gerðar athugasemdir við sömu frávík, sem vörðuðu einkum uppfærslu á flugrekstrarhandbók. Hins vegar skorti FMS lögformleg úrræði til að knýja á um lagfæringar önnur en þau að svipta flugrekandann flugrekstrarleyfi. Að mati stofnunarinnar var slík svipting aðeins heimil samkvæmt þágildandi lögum þegar alvarlegir misbrestir voru í rekstri viðkomandi flugrekanda. Þess má geta að stofnunin hafði á þeim tíma, sem hér er um fjallað, ítrekað verið ásökuð um að fara offari í framkvæmd flugöryggisfirlits og innleiðingu JAA reglna.
4. Engin alvarleg flugatvik tengd félaginu höfðu komið upp fram að slysinu, sem gáfu ástæðu til að grípa til harkalegra aðgerða. Þetta var einnig mat RNF, sem taldi skömmu eftir slysið ekki tilefni til að stöðva rekstur félagsins í ljósi þeirra upplýsinga, sem nefndin hafði aflað sér í frumrannsókn þess.

Allt bendir til þess að flugrekstur LIO hafi í meginatriðum verið vel innan marka frá því í ársbyrjun 1998 og fram að slysinu. Hins vegar er ljóst að rekstur TF-GTI var ekki tekinn sömu tókum og annar flugrekstur félagsins þann stutta tíma sem þessi flugvél var í rekstri. Jafnframt er ljóst, að brotalamir voru á rekstri félagsins daginn sem slysið varð.

## Fylgiskjal A

### Minnisblað

Til: Þorgeirs Pálssonar, flugmálastjóra  
Frá: Ólöfu Finnsdóttur, lögfr. skrifstofu flugmálastjóra

Yfirlit yfir helstu skilyrði loftferðalaga annars vegar fyrir **skráningu loftfara** og hins vegar fyrir útgáfu **lofthæfisskírteinis**.

#### III. kafli l. nr. 60/1998 um loftferðir: **Skrá um íslensk loftför.**

Í III. Kafli greinargerðar með frumvarpi að loftferðalögum 1998<sup>1</sup> er vikið m.a. ákvæðum Chicago-sáttmálans varðandi skráningu þjóðernis loftfara og vísað til viðauka 7 um þjóðernis- og skráningarmerkingu loftfars.<sup>2</sup>

Þess er sérstaklega getið að það hljóti að vera hlutverk hins innlenda réttars að ákveða með hvaða hætti loftför hljóti þjóðernisskráningu og hvaða skilyrði þau þurfi að uppfylla, allt þó í samræmi við alþjóðasamninga. Þá er vísað til þess að íslensk löggjöf hafi haft að geyma miklar takmarkanir á skráningu loftfara og hafi þurft sérstakt leyfi ráðherra til skráningar loftfars sem var í eigu erlends aðila. Rýmkun hafi orðið þar á við aðild Íslands að EES varðandi skráningu loftfara í eigu erlendra aðila, svo fremi sem þau uppfylli alþjóðleg og innlend tækniskilyrði. Síðar í greinargerð er vikið að því að tvenns konar skráning er á loftförum, þ.e. annars vegar

- þjóðernisskráning og hins vegar
- skráning réttinda í loftförum

L. 60/1998 um loftferðir

**9. gr.** Flugmálastjórn skal halda skrá um íslensk loftför, loftfaraskrá.

Hafi loftfar verið skráð samkvæmt ákvæðum laga þessara hlýtur það íslenskt þjóðerni og Flugmálastjórn gefur út númerað þjóðernis- og skrásetningarskírteini handa loftfarinu. Loftfarið hefur íslenskt þjóðerni meðan skírteinið heldur gildi sínu.

Þegar loftfar er skráð skal merkja það íslensku þjóðernismerki og skrásetningarmerki og gefa því skrásetningarnúmer. Þjóðernis- og skráningarmerki skal loftfarið bera meðan skrásetning þess er í gildi. Skrásetningarnúmeri má ekki breyta.

Um skrásetningu réttinda í loftförum gilda sérstök lög. Sýslumaðurinn í Reykjavík annast framkvæmd þeirrar réttindaskrár.

Flugmálastjórn skal tilkynna skrásetjara réttinda í loftförum svo fljótt sem verða má allar breytingar er verða á loftfaraskrá.

Í greinargerð með frumvarpi að 9. gr. laganna er vakin athygli á því að greinin svari til 6. gr. þágildandi loftferðalaga frá 1964. 6. gr. var svohljóðandi:  
*„Flugmálastjórn skal halda skrá um loftför (þjóðernisskráning). Um skráningu réttinda í loftförum gilda sérstök lög.“*

<sup>1</sup> Alþt. B 122. löggjafarþingi 1997-98

<sup>2</sup> Augl.176/1983 m.síðari breytingum um setningu reglna um þjóðernis- og skrásetningarmerki ísl. loftfara. Er staðfærð þýðing á viðauka 7.

Í greinargerðinni með ákvæðinu er einnig vísað til viðauka 7 um þjóðerni og skráningu loftfara og vísað til þess að haldin skuli þjóðernisskrá sem nefnist loftfaraskrá í frumvarpinu. Orðrétt er eftirfarandi: „Enn fremur skal aðgreina frekar tvenns konar alþjóðlega skráningu loftfara, þ.e. þjóðernisskráninguna sem er tæknileg skráning sem fjallar um staðfestingu lofthæfis (sbr. það sem síðar segir um lofthæfisvottorð) og að fullnægt sé skilyrðum þess að loftfar megi hljóta íslenskt þjóðerni og þannig tilsvareandi þjóðernismerkingu og þjóðernisvernd og hins vegar skráningu réttinda í loftförum sem er skráning eignar- og/eða fjárréttinda í loftförum og fer nú eftir lögum um skráningu réttinda í loftförum nr. 21/1966.”

**Samantekt:** Athygli vekur að misvísandi orðalag er að finna í greinargerð með frumvarpinu að 9. gr. Annars vegar er það staðhæft að ekki hafi staðið til efnisbreyting frá því sem var, þ.e. að skráningin væri einungis þjóðernisskráning og hins vegar er því skeytt við að þjóðernisskráningin sé *tæknileg skráning sem fjalli um staðfestingu lofthæfis*. Ekki er að finna í lagaákvæðinu sjálfu, öðrum ákvæðum kaflans, né í Annex 7 neinn stuðning við framangreinda fullyrðingu greinargerðarinnar um tæknilega skráningu sem fjalli um staðfestingu lofthæfis. Mögulegt er að hið misvísandi orðalag megi að einhverju leyti rekja til frumvarps til laga um loftferðir, sem lagt var fram á Alþingi á 118. löggjafarþingi 1994. Í frumvarpinu var gert ráð fyrir því m.a. að loftfar yrði ekki skráð nema að framlögðu lofthæfisskírteini. Frumvarpið varð ekki að lögum. Við framlagningu frumvarps til laga um loftferðir á 122. löggjafarþingi 1997-1998 sem varð að lögum nr. 60/1998 var að miklu leyti stuðst við frumvarpið frá 1994 og greinargerð með því. Vel er mögulegt að farist hafi fyrir að endurskoða orðalag greinargerðar með frumvarpinu að því leytinu að nú var ekki lengur gert ráð fyrir framlagningu lofthæfisskírteinis við skráningu loftfars. Sjá nánar umfjöllun um 12. gr. loftferðalaga.

L.nr. 60/1998 um loftferðir

**12. gr.** Loftfar skal eigi skrásetja, nema það hafi tegundarskírteini sem Flugmálastjórn hefur gefið út eða metið gilt eða annars konar vottorð sem Flugmálastjórn metur fullnægjandi.

Heimilt er ráðherra að setja sérreglur um loftför án tegundarskírteina, svo sem heimasmiðuð loftför, og um skráningu slíkra loftfara með reglugerð.

Í greinargerð með frumvarpi að 12. gr. kemur fram að greinin samsvari að mestu leyti 9. gr. loftferðalaga frá 1964. 9. gr. var svohljóðandi: „*Loftfar skal eigi skrásetja nema það hafi lofthæfisskírteini, sem stjórn loftferðamála hefur gefið út eða metið gilt.*”

Tekið er fram að nýja ákvæðið sé þó frábrugðið að því leytinu að nú er skilyrði skráningar tegundaskírteini, eða samsvarandi vottorð, þar sem 9. gr. l. frá 1964 greinir lofthæfisskírteini sem skilyrði. Þá kemur eftirfarandi fram orðrétt:

„Loftfari verður að sönnu ekki flogið án lofthæfisskírteinis, en þar með er ekki sjálfgefið að rétt sé að girða fyrir skráningu þess í loftfararskrá.

Tegundaskírteini er staðfesting yfirvalda í framleiðsluríki loftfarsins þess efnis að hönnun og smíði þess sé í samræmi við gildandi staðla. Tegundarskírteini fylgir ekki öllum loftförum og er því í 2. mgr. veitt nokkurt svigrúm til frávika frá meginreglunni.”

**Samantekt:** Af greinargerð með frumvarpi að 12. gr. svo og orðalagi lagaákvæðisins sjálfs, má draga þá ályktun að ætlunin hafi verið sú að breyta

ákvæðinu á þann hátt að það verði ekki lengur gert að skilyrði fyrir skráningu loftfars að það hafi lofthæfisskírteini. Skilyrðið fyrir skrásetningu verði að loftfar hafi tegundarskírteini eða annars konar vottorð sem flugmálastjórn metur fullnægjandi.

L. 60/1998 um loftferðir

**14. gr.** Ef skilyrði eru til skrásetningar að dómi Flugmálastjórnar skrásetur hún loftfar og lætur því í té skrásetningamerki og númer.

Á skrá skal setja:

- a. þjóðernismerki, skrásetningamerki og skrásetningarnúmer loftfars,
- b. nauðsynlega skýrslu um annað það er einkennir loftfar, svo sem tegund og gerð loftfars, verksmiðjunúmer á skrokk og hreyflum og smíðaár,
- c. skýrslu um eiganda, nafn hans, heimili og eignartöku hans á loftfari og, sé því að skipta, skilyrði og hömlur sem greindar eru í 13. gr.,
- d. hver er umráðandi ef hann er annar en eigandi,
- e. dag og ár skrásetningar,
- f. aðrar skýrslur eftir ákvörðun Flugmálastjórnar

Í greinargerð með frumvarpi að 14. gr. er tekið fram að greinin samsvari 11. gr. 1. frá 1964 og að meginefni sé ákvæðið óbreytt. Þó sé nú gert að skilyrði að loftfar hljóti númer við skráningu og greinilegar er orðað hvað skuli skrá varðandi loftfarið og eiganda þess. Þá verði að skrá umráðanda ef hann er annar en eigandi og sömuleiðis er lögð skylda á herðar eiganda og umráðanda að láta skrá leigusamning um loftfar strax og hann er gerður.

**Samantekt:** Í 14. gr. nógildandi laga er ekki gert ráð fyrir því að Flugmálastjórn vísi til lofthæfisskírteinis við skrásetningu ( var í d-lið 11. gr. 1 frá 1964) enda það skilyrði ekki lengur til staðar sbr. að sem áður hefur komið fram varðandi 12. gr. nógildandi laga.

Við athugun III. kafla laga nr.60/1998 um loftferðir, sem fjallar um skrá um íslensk loftfær kemur í ljós að skilyrðum skráningar var breytt við setningu laganna 1998, að því leyti m.a. að skilyrði um lofthæfi er ekki lengur til staðar samkvæmt nógildandi lögum. Hins vegar er gert að skilyrði að fyrir liggja tegundarskírteini sem Flugmálastjórn hefur gefið út eða metið gilt eða annars konar vottorð sem Flugmálastjórn metur fullnægjandi. Af ákvæðum laganna og greinargerð með frumvarpi verður einnig að draga þá ályktun að megingilgangur skráningar sé að marka þjóðerni loftfarsins og könnun Flugmálastjórnar fyrir skráningu snúi fyrst og fremst að þeim skilyrðum sem fram koma í 10. gr. laganna varðandi eignaraðild að loftfari svo og skv. 14. gr.

Telji Flugmálastjórn skilyrðum laga fyrir skráningu vera fullnægt er loftfar skrásett og fær skrásetningamerki og númer sbr. 1. mgr. 14. gr. 1. nr 60/1998. Skilyrði fyrir skrásetningu loftfara eru lögbundin að öllu leyti og ber því Flugmálastjórn að skrá loftfar sem fullnægir settum lagaskilyrðum. Ef synja á skráningu loftfars verður slík ákvörðun að hafa skýra lagastoð. Synjun skráningar er stjórnvaldsákvörðun sem lýtur grundvallarreglum stjórnvæðingulaga nr. 37/1993 m.a. um jafnræði.

#### IV. kafli loftferðalaga nr. 60/1998: **Lofthæfi.**

Í IV. kafla greinargerðar með frumvarpi að loftferðalögum frá 1998 er m.a. vikið að skilgreiningu á lofthæfi : tæknilegt lofthæfi, ferðbundið lofthæfi og formlegt lofthæfi. Orðrétt segir: „Tæknilegt lofthæfi er að loftfar sé hannað samkvæmt viðeigandi stöðlum og framleitt af viðurkenndum smiðjum eða verksmiðjum. Viðhald þess og reglubundið eftirlit sé í samræmi við reglur flugmálayfirvalda um grannskoðun, viðgerð, breytingar og ísetningu. Skv. 31. gr. ICAO-sáttmálans skal sérhvert loftfar, sem er í millirikjaflugi, hafa meðferðis lofthæfisskírteini útgefið eða staðfest af heimaríki loftfarsins og skal slikt lofthæfisskírteini skv. 33. gr. sáttmálans tekið gilt af öðrum sáttmálaríki, enda fullnægi skírteinið þeim kröfum sem séu hinar sömu eða strangari en lágmarkskröfur þær sem settar verða á hverjum tíma samkvæmt sáttmálanum.“ Síðar í greinargerðinni er að finna eftirfarandi: „Í viðbæti við nr. 8 (airworthiness of Aircraft/Lofthæfi) við ICAO-sáttmálann eru taldar upp og tíundaðar kröfur sem gerðar eru til lofthæfis loftfara af ýmsum gerðum. Þá eru Íslendingar aðilar að Flugöryggissamtökum Evrópu (Joint Aviation Authorities) frá 1991 en sú stofnun hefur annast samræmingu staðla og aðferða innan Evrópusambands flugmálastjórna (European Civil Aviation Conference) vegna lofthæfis, útgáfu skírteina, viðhalds og margra annarra málaflokka. Þátttakan skyldar Ísland til að gera reglur sambandsins að sínum.“

##### L. 60/1998 um loftferðir

**20. gr.** Loftfar, sem notað er til loftferða eftir lögum þessum, skal vera lofthæft.

Loftfar er einungis lofthæft ef það fullnægir eftirfarandi skilyrðum:

- það er hannað samkvæmt viðeigandi stöðlum og hefur skírteini er vottar slikt,
- það er framleitt af viðurkenndum framleiðanda; heimilt er þó að sérreglur gildi um heimasmiðuð loftför, sbr. 12. gr.,
- viðhald þess og reglubundið eftirlit er í samræmi við reglur og fyrirmæli flugmálayfirvalda um stjórnun á viðhaldi þess og notkun viðurkenndra viðhaldsstöðva, grannskoðun, viðgerðir, breytingar og ísetningu búnaðar,
- það uppfyllir stjórnvaldskröfur um mengunarvarnir, m.a. vegna hávaða og útblásturs,
- loftfarið, áhöfn þess og farþegar eru váttryggt á fullnægjandi hátt svo sem fyrir er mælt í lögum þessum.

Í greinargerð með frumvarpi að 20. gr. kemur m.a. fram að ákvæðið samsvari 24. gr. l. frá 1964 og er l.mgr. óbreytt. Þá er þess getið að skilgreining lofthæfis hafi verið aðlöguð nútímanotkun og sé í samræmi við túlkun gildandi reglugerða. Vikið er m.a. að því að d liður 2. mgr. sé nýlunda og það sama eigi við um e-liðinn. Umfjöllun um c-liðinn (viðhald og eftirlit) er eftirfarandi: „Grannskoðun er þýðing á enska orðinu „ overhaul” og merkir prófanir og/eða framkvæmdir á loftförum eða hlutum þeirra í samræmi við gildandi fyrirmæli og leiðbeiningar sem fela í sér endurnýjun að nokkru eða öllu leyti og hafa í för með sér að talning flugtíma hlutaðeigandi loftfara eða hluta þeirra hefst að nýju frá byrjun.“

Í greinargerð með frumvarpi að 24.gr. l. frá 1964 er tekið fram að um visireglu (standard) sé að ræða þannig að lofthæfið verði að miða við tæknilega kunnáttu á hverjum tíma og það hlutverk sem loftfarinu er ætlað að inna af hendi, sbr. viðauka 8.



**Samantekt:** 20. gr. gildandi loftferðalaga er visiregla þannig að af ákvæðinu sjálfu verður ekki endanlega ráðið hvaða skilyrðum loftfar verður að fullnægja til þess að teljast lofthæft. Það ræðst af gildandi reglum hverju sinni, sbr. orðalag e liðar ákvæðisins.

L. 60/1998 um loftferðir

**21. gr.** Flugmálastjórn hefur eftirlit með því að loftför, sem notuð eru til loftferða eftir lögum þessum, séu lofthæf og framkvæmir úttektir og skoðanir eftir því sem þörf krefur.  
 Flugmálastjórn er heimilt að láta íslenskan eða erlendan aðila eða erlent stjórnvald, sem hún velur og til þess er hæft, framkvæma skoðun og eftirlit.

Í greinargerð með frumvarpi að 21. gr. kemur fram að greinin samsvari 25. gr. l. frá 1964. Ekki er að finna frekari leiðbeiningar um það hversu oft skuli framkvæma úttekt og skoðanir en í greinargerð með frumvarpi laganna 1964 er þess sérstaklega getið að mikilvægt sé að setja reglur um viðhald loftfara við skoðun þeirra og eftirlit. Fjöldi reglugerða hefur verið settur er varða lofthæfi.<sup>3</sup>

Reglugerð um skoðanir, viðhald og viðgerðir loftfara nr. 443/1976, hefur að geyma nokkuð ítarleg ákvæði er varða lofthæfi. 3. gr. fjallar um skoðanir loftfara, 4. gr. um viðhald og viðgerðir, 5. gr. um viðhaldsskrá loftfara og hreyfla. Þar er þess m.a. getið að hverju loftfari og hverjum hreyfli loftfars skuli fylgja sérstök bók, sem í eru skráðir gangtímar loftfarsins/hreyfilsins. Einnig skal þar skráð viðhald, viðgerð, skoðun eða breyting sem fram fer á loftfari /hreyfli. Í 6. gr. er kveðið á um að loftfar teljist ekki lofthæft nema undirritað hafi verið viðhaldsvottorð sem staðfesti að eftirlit og viðhald haf verið innt af hendi skv. þessum reglum. Þá er tekið fram að loftfar eða hlutar þess teljist ekki lofthæfir eftir smíði, samsetningu, grannskoðun, viðgerð, breytingu eða ísetningu nema loftfarið eða hlutar þess hafið veri lýstir lofthæfir.

L. nr. 60/1998 um loftferðir:

**22. gr.** Ef sannreynt er með skoðun eða á annan hátt að loftfar sé lofthæft gefur Flugmálastjórn út lofthæfisskírteini handa loftfarinu. Gefa má út skírteini til tiltekins tíma og má takmarka það við loftferðir tiltekinnar tegundar eða á tilteknu svæði.  
 Flugmálastjórn getur kveðið svo á að taka skuli upp í skírteinið eða sérstakt skjal, sem fylgir skírteininu, leiðbeiningar um notkun loftfarsins, enda teljist það þá lofthæft þegar leiðbeiningunum er fylgt.

Í greinargerð með frumvarpi að 22. gr. fram að ákvæðið samsvari 26. gr. l. frá 1964. Í greinargerð með frumvarpi að 26. gr. frá 1964 er vísað til viðauka 8 við Chicago sáttmálann um reglur um lofthæfisskírteini. Þá kemur fram að flugmálastjórnin ein getur gefið út lofthæfisskírteini, en hún geti falið skoðunarmanni endurnýjun þess. Þá er eftirfarandi orðrétt: „Eigi er lögskilylt að framkvæma skoðun á loftfari, áður en lofthæfisskírteini er gefið út, ef lofthæfið

<sup>3</sup> Reglugerð um skoðanir, viðhald og viðgerðir loftfara, nr. 443/1976, Reglugerð um lágmarksbúnað loftfara nr. 627/1983, Auglýsing nr. 102/1994: Tilskipun ráðsins nr. 80/51/EBE frá 20. desember 1979 um takmörkun á hávaða frá lofförum sem fljúga undir hljóðhraða, Auglýsing nr. 102/1994: Tilskipun ráðsins 89/629/EBE frá 4. desember 1989 um takmörkun á hávaða frá almennum þotum sem fljúga undir hljóðhraða, Reglugerð um takmarkanir á hávaða frá þotum sem fljúga undir hljóðhraða í almenningsflugi, nr. 490/1999, Reglugerð ráðsins nr. 925/1999/EBE frá 29. apríl 1999 um skráningu og notkun loftfara innan bandalagsins, sem fljúga undir hljóðhraða sem breytt hefur verið og fengið endurútféið lofthæfisskírteini, Reglugerð um flokkun loftfara, nr. 281/1980, Reglugerð um heimasmiði loftfara, nr. 216/1982, Reglugerð um fis nr. 580/2001, Auglýsing um breytingu á kröfum til viðhalds nr. 477/1994, Reglugerð um efni sem eyða ósonlaginu nr. 586/2002

telst örugglega sannað á annan hátt, t.d. með vottorði erlends hæfs aðilja um fullgilda skoðun þar. Gert er ráð fyrir að lofhæfisskírteini falli úr gildi, ef loftfar er eigi skoðað á vissum fresti, t.d. 6-12 mánaða, viðbætur (annex ) 8 II. Ráðherra er rétt að setja fyrir mæli um þetta í samræmi við alþjóðareglur, sbr. 188.gr. Ætíð ber að rita vottorð um slíka skoðun á lofhæfisskírteini.”

L. nr. 60/1998 um loftferðir:

**25. gr.** Ákvæði 22. og 24. gr. um íslenskt lofhæfisskírteini skulu með tilsvarendi hætti eiga við um staðfestingu Flugmálastjórnar á erlendu lofhæfisskírteini og um endurnýjun og ógildingu slíkrar staðfestingar.

**27. gr.** Flugmálastjórn, svo og aðila þeim eða yfirvaldi er getur í 2. mgr. 21. gr. og Flugmálastjórn hefur samþykkt, er heimill aðgangur að hverju því loftfari sem notað er til loftferða eftir lögum þessum. Nefndum aðilum er heimilt að framkvæma hverja þá rannsókn á loftfarinu og búnaði þess sem þeir telja nauðsynlega við skoðun og eftirlit. [Sömu aðilum er í þessu skyni heimilt að krefja umráðanda samkvæmt loftfaraskrá, flugstjóra og áhöfn loftfars og aðra starfsmenn aðila, sem ber að starfa samkvæmt leyfum útgefnum af Flugmálastjórn Íslands, þ.m.t. starfsmenn viðhaldsstöðva eða viðhaldsaðila, þeirrar aðstoðar sem þörf er á.]<sup>1)</sup> Þeim er þannig heimilt að krefjast þess að loftfarið sé haft tiltækt til skoðunar, það affermt og prófflug og önnur próf framkvæmd. Heimild þessi tekur jafnframt til erlendra loftfara sem eiga viðdvöl á Íslandi.

Rannsókn samkvæmt þessari grein skal framkvæma með þeirri nærgætni sem kostur er.

[Með samsvarandi hætti og kveðið er á um í 1. og 2. mgr. skal Flugmálastjórn Íslands heimill aðgangur að sérhverri starfsstöð þeirra aðila sem ber að starfa samkvæmt leyfum útgefnum af stofnuninni, þ.m.t. viðhaldsstöðvum loftfara, einnig að gögnum og skráum sem viðhaldið varða, flugskýlum og öðrum þeim mannvirkjum og gögnum sem komið er upp og við haldið í þágu loftferða.]<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>L. 21/2002, 2. gr.

Í greinargerð með frumvarpi að l. nr. 21/2002 er m.a. vísað til niðurstöðu rannsóknarnefndar flugslysa varðandi flugslysið í Skerjafirði 7. ágúst 2000. Þess er getið að ein af niðurstöðum nefndarinnar hafi verið sú að breistir hefðu verið í skipulagi þess flugrekstrar sem flugvélin tilheyrði. Þá hafi komið fram að flugmálastjórn teldi sig ekki hafa yfir nægum úrræðum að ráða til að eftirlit stofnunarinnar bæri tilætlaðan árangur. Í kjölfarið hafi verið ákveðið að styrkja eftirlitsvald Flugmálastjórnar Íslands með flugrekendum. Með frumvarpinu hafi verið ætlunin að fjölga þvingunarúrræðum stofnunarinnar og efla hana þannig til eftirlitsstarfsins með það að markmiði að auka flugöryggi.

L. nr. 60/1998 um loftferðir:

**28. gr.** Flugmálastjórn getur ákveðið<sup>1)</sup> að smíði loftfara, búnaðar, tækja og varahluta þeirra og nánar tiltekin störf við viðhald, viðgerðir og breytingar á loftförum, búnaði, tækjum og varahlutum þeirra skuli einungis falin viðurkenndum viðhaldsaðilum eða framleiðendum.

[Flugmálastjórn Íslands viðurkennir framleiðendur og viðhaldsaðila samkvæmt umsókn þeirra þar um, enda fullnægi þeir þeim skilyrðum sem ráðherra setur með reglugerð um:

a. starfsemislýsingu, sem skal m.a. taka til skipulags og gæðastjórnunar,

b. kunnáttu og hæfni ábyrgra fyrirsvarsmanna,

c. húsnæði, tækjakost og annan búnað,

d. fjárhag, en tryggt fjárstreymi skal á hverjum tíma nægja til þriggja mánaða reksturs.

Flugmálastjórn Íslands er heimilt að áskilja að fyrirsvarsmenn, þ.e. ábyrgðarmaður, tæknistjóri og gæðastjóri, sanni kunnáttu sína og hæfni með sérstakri próftöku. Að fenginni viðurkenningu Flugmálastjórnar Íslands ber þeim að starfa sem sérstakir trúnaðarmenn stofnunarinnar. Komi í ljós að kunnáttu eða hæfni fyrirsvarsmanns sem hlotið hefur viðurkenningu sé ábótavant eða fyrirsvarsmáður brýtur trúnað við Flugmálastjórn getur hún fellt viðurkenningu sína úr gildi.

Flugmálastjórn Íslands er hvenær sem er heimilt að gera úttekt á starfsstöðvum framleiðenda og viðhaldsaðila og er fyrirsvarsmönnum slíks reksturs skylt að veita í því skyni þann aðgang

og atbeina sem stofnunin krefst.

☐ Flugmálastjórn Íslands getur gefið út lofthæfisfyrirmæli, einnig rekstrarfyrirmæli varðandi einstaka rekstrarþætti hjá framleiðendum og viðhaldsaðilum. Slik fyrirmæli geta þó einnig varðað reksturinn í heild. Rekstrarfyrirmæli geta lotið að því að banna tiltekna starfrækslu, binda hana takmörkunum eða gera hana, í þágu aukins flugöryggis, háða því að tiltekin skilyrði sem stofnunin setur séu uppfyllt. Rekstrarfyrirmæli skulu greina ástæðu fyrir útgáfu þeirra, gildissvið og gildistíma og þær ráðstafanir sem hlutaðeigandi rekstraraðila ber að viðhafa.

☐ Brjótí vidurkenndur framleiðandi eða viðhaldsaðili lagaboð, önnur fyrirmæli um starfsemina eða skilyrði leyfis eða reynist hann ófær um að reka starfsemina samkvæmt þeim fyrirmælum sem um hana gilda getur Flugmálastjórn Íslands svipt hann leyfi að nokkru leyti eða öllu, eftir mati stofnunarinnar á aðstæðum. Leyfissvipting að hluta skal þá varða nánar afmarkaða þætti í starfi hlutaðeigandi leyfishafa, til að mynda tiltekið loftfar eða tiltekna viðhaldsþætti.

Sviptingin skal í fyrstu vera til bráðabirgða meðan mál er rannsakað með tilliti til þess hvort efni séu til endanlegrar leyfissviptingar. Bráðabirgðasviptingunni skal markaður tími.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Augl. 477/1994. <sup>2)</sup> L. 21/2002, 3. gr.

Í greinargerð með frumvarpi með 3. gr. laganna frá 2002 er eftirfarandi orðrétt: „Núgildandi ákvæði loftferðalaga eru fáorð um framleiðendur og viðhaldsaðila en það verklag ríkir á þessu sviði og er vidurkennt í alþjóðlegu samstarfi að stjórnvöld taka ekki út hverja einstaka viðgerð sem framkvæmd er, heldur eru loftför skrifuð út eftir viðgerð af sérstökum fyrirsvarsmönnum viðhaldsaðilanna. Þessir aðilar hafa fengið til þessa sérstakar heimildir Flugmálastjórnar og eru þá jafnframt sérstakir trúnaðarmenn stofnunarinnar, enda fara þeir með ákveðinn hluta af eftirlitsvaldi hennar. Þetta skipulag getur því aðeins gengið að til starfanna veljist fyrirsvarsmenn sem stofnunin ber fullt traust til og þeir séu háðir eftirliti hennar. Eftirlit stofnunarinnar beinist einkum að því að verkferlar séu skilgreindir, eftir þeim sé farið og að gæðakerfið sé traust og fylgt fast fram.“

**Samantekt:** Ákvæði loftferðalaga varðandi lofthæfi eru miklu mun ítarlegri en ákvæði er varða skráningu loftfars, enda allt annars eðlis. Horfa þarf jafnt til ákvæða laga, reglugerða og annarra reglna sem settar hafa verið til þess að öðlast sýn á þær reglur sem gilda hverju sinni á því sviði.

Hafi starfsmenn Flugmálastjórnar sannreynt með skoðun eða á annan hátt, með hliðsjón af framangreindum reglum, að loftfar sé lofthæft gefur Flugmálastjórn út lofthæfisskírteini, sbr. 22. gr. l. um loftferðir 60/1998. Synjun um útgáfu lofthæfisskírteinis er stjórnvaldsákvörðun sem lýtur grundvallarákvæðum stjórnarsýslulaga nr. 37/1993. Mikilvægt er að starfsmenn gæti jafnræðis og meðalhófs við afgreiðslu umsókna. Ætíð skulu málefnaleg sjónarmið búa að baki ákvörðun og þá sérstaklega með flugöryggissjónarmið að leiðarljósi.

## Minnisblað flugöryggissviðs varðandi skrásetningu og lofthæfi flugvélarinnar TF-GTI

### Um nýskráningu TF-GTI

Sótt var um nýskráningu flugvélarinnar þann 8. júní 2000 á þar til gerðu eyðublaði (SKR-01). Á eyðublaðinu koma fram þær upplýsingar sem krafist er í 13. gr. laga um loftferðir nr. 60/1998 svo og undirskrift umsækjanda. Á umsóknareyðublaðinu eru talin upp átta atriði sem fylgja eiga umsókninni.

1. Fyrra skrásetningarskírteini frá FAA og afrit af lofthæfiskírteini frá FAA.
2. Afsal – kaupsamningur (Bill of sale)
3. Afskráning - staðfesting frá því ríki sem síðast skráði loftfarið, um að það hafi verið afskráð þar, svo og staðfesting um lausn veðbanda.
4. Upplýsingar um hvort umsækjandi er íslenskur
5. Talstöðvarskírteini
6. Flughandbók „Flight Manual“ fyrir loftfarið
7. Tollstimpluð aðflutningsskjöl
8. Tryggingaskírteini

Í lögum um loftferðir nr. 60/1998 III kafla 10- 13 gr. kemur fram hvaða kröfur skuli gera vegna skrásetningar loftfars á Íslandi, sbr. bls. 25 í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar:

- Krafa um eignarhald íslensks ríkisborgara á loftfarinu eða undanþága frá því. (10. gr.).
- Loftfar skal afskráð erlendis áður en það er skrásett hérlendis (11. gr.).
- Loftfar skal eigi skrásetja nema það hafi tegundarskírteini sem Flugmálastjórn Íslands gefur út eða metur gilt (12. gr.).
- Umsókn skal vera skrifleg. Skilríki skal vera til staðfestingar því að viðkomandi sé eigandi/umráðandi loftfarsins og skýrslur um að ákvæði 10.-12 gr. séu uppfyllt svo og upplýsingar um hvar loftfarið sé smíðað og hvenær. (13. gr.).

Það er því ekki krafa samkvæmt lögum um loftferðir nr. 60/1998 að lögð séu fram með umsókn um skráningu loftfars, fyrra lofthæfiskírteini, talstöðvarskírteini, flughandbók, tollstimpluð aðflutningsskjöl né tryggingarskírteini.

Ástæða þess að nokkur atriði eru talin upp á umsóknareyðublaðinu er varða ekki skráninguna er sú að oftast nær er það ætlan umsækjandans að sækja fljótlega um lofthæfiskírteini og er þá heppilegt að fá þessar upplýsingar strax í hendur. Auk þess er flughandbók nátengd tegundarskírteininu.

*Það er rétt að vekja athygli á að engin krafa er um að fyrir hendi sé lofthæfiskírteini þegar loftfar er skrásett hérlendis og er það sérstaklega tekið fram í greinagerð með lögum um loftferðir frá árinu 1998. Auk þess má benda á að hér á landi er fjöldi loftfara á skrá með ógilt lofthæfiskírteini.*

Með umsókninni frá 8. júní 2000 fylgdu öll gögnin sem talin eru upp í liðunum 1-8 á umsóknareyðublaðinu nema með lið 4 um ríkisborgararétt enda óþarfi þar sem það lá fyrir í gögnum Flugmálastjórnar Íslands. Flugmálastjórn Íslands gekk úr skugga um að loftfarið hefði tegundarskírteini sem stofnunin metur gilt (þ.e.a.s. Type Certificate Data Sheet no. 3A21 frá FAA).

Umsóknin var skýr og allur frágangur gagna fullnægjandi. Það eina sem setja má út á er að í dálkinn fyrir smíðaár er ritað ártalið 1974 en átti að vera 1973 en á hinn bóginn er raðnúmer og einkennisskráning ótvíræð svo ekki leikur neinn vafi á því hvaða loftfar er um að ræða. Ofangreind gögn voru og eru fullgild og verður ekki séð að í skýrslum um slysið séu gögn þessi véfengd.

*Flugmálastjórn Íslands hafði engin efnisleg rök til að hafna skráningu né fara fram á frekari gögn og hefði það í raun verið brot á jafnræðisreglu stjórnáslutlaga svo og kafla III í loftferðalögum að neita fullgildum eiganda um skráningu á loftfari með tegundarskírteini frá framleiðslulandi sem Flugmálastjórn metur gilt. Því bar Flugmálastjórn Íslands að skrá loftfarið á grundvelli framlagðra gagna án nokkurra tafa.*

## Um útgáfu lofthæfiskírteinis TF-GTI

Undirrituð umsókn um útgáfu lofthæfiskírteinis barst á þar til gerðu eyðublaði þann 8. júní árið 2000.

### *Kröfur um lofthæfi*

Kröfurnar um lofthæfi loftfara er að finna í 20 gr. laga um loftferðir nr. 60/1998. Kröfurnar eru í aðalatriðum þessar:

- a) Loftfarið sé hannað samkvæmt viðeigandi stöðlum.  
- Þetta er staðfest með tegundarskírteininu.
- b) Loftfarið sé framleitt af viðurkenndum aðila.  
- Þetta er staðfest með tegundarskírteininu.
- c) Viðhald loftfarsins og reglubundið eftirlit sé í samræmi við fyrirmæli flugmálayfirvalda um stjórnun á viðhaldi þess og notkun viðurkenndra viðhaldsstöðva, grannskoðun, viðgerðir, breytingar og ísetningar búnað.  
- Nánar verður vikið að þessu síðar.
- d) Loftfarið uppfylli stjórnvaldskröfur um mengunarvarnir.  
- Þetta er staðfest með tegundarskírteininu.
- e) Loftfarið sé vátryggt.  
- Það var staðfest með gildu vátryggingarskírteini.

Samkvæmt skýrslu RNF og hinnar sérstöku rannsóknarnefndar er ekki dregið í efa að kröfurnar í liðunum a), b), d) og e) séu uppfylltar. Það er því eingöngu liður c) sem er tekinn til frekari umfjöllunar.

Ekki er þess getið með beinum hætti í íslenskum reglugerðum hvaða gögn skulu fylgja með umsókn um útgáfu lofthæfiskirteinis til að sýnt sé að kröfunum í c) lið sé fullnægt. Hins vegar leiðir það í þessu tilfalli af reglugerð um flutningaflug nr. 641/1991 einkum kafla 6 og reglugerð nr. 477/1994 um kröfur til viðurkenndra viðhaldsstöðva. Þau gögn sem voru fyrir hendi við útgáfu á lofthæfiskirteininu og voru því lögð til grundvallar til mats á því hvort krafan í lið c) er uppfyllt eru eftirfarandi auk sjálfrar umsóknarinnar.

- Gögnin sem fylgdu umsókn um skráningu s.s. flughandbók, talstöðvaskirteini, fyrra lofthæfi- og skrásetningarskirteini.
- Tegundarskirteini.
- Viðhaldsáætlun ásamt viðhaldsskrám
- Undirritaður listi um að lofthæfifyirmæli hafi verið framkvæmd (AD-Compliance Report )
- Útskrift úr ársskoðun frá viðurkenndri JAR-145 stöð ásamt undirrituðum gátlista um ársskoðun „Annual inspection checklist“.
- Vigtunarskýrsla.

#### *Úttekt og yfirferð eftirlitsmanns lofthæfideildar FÖS*

Áður en lofthæfiskirteini var gefið út fyrir flugvélin skoðaði eftirlitsmaður lofthæfideildar eftirfarandi:

- *Umsóknina:* Hún var rétt útfyllt. Allar upplýsingar reyndust vera fyrir hendi þó svo að frágangur umsóknar hefði mátt vera betri.
- *Viðhaldskrá:* Ekki lá fyrir viðhaldskrá frá upphafi en útbúnar höfðu verið nýjar tæknidagbækur (logbækur) með upplýsingum um heildarflugtíma 3390 klst samkvæmt opinberlega vottaðri yfirlýsingu frá fyrrverandi eiganda þann 15. febrúar 1996. Í þessari yfirlýsingu kom einnig fram að tæknidagbækur (logbækur) sýndu að flugvélin hafði ekki orðið fyrir skemmdum. Umsækjandinn upplýsti að flugvélin hefði ekki verið í notkun frá 1994 til 1999. Þessu til stuðnings er að hreyfill flugvélarinnar sem var grannskoðaður árið 1996 var enn með 0 tíma frá grannskoðun þegar á honum er gerð viðhaldsskoðun árið 1999. Samkvæmt umsóknareyðublaði var heildarflugtími flugvélarinnar 3431 klst þegar sótt var um lofthæfiskirteini fyrir hana. Eftirlitsmaður lofthæfideildar hafði ekki ástæðu til að véfengja þessar upplýsingar umsækjandans enda standa litlar flugvélar stundum árum saman ónotaðar.
- Í viðhaldskránni var *viðhaldsvottorð* útgefið af JAR 145 samþykktri viðhaldsstöð þar sem vottað var að allt viðhald samkvæmt samþykktri viðhaldsáætlun hafði verið framkvæmt.
- Þá lá fyrir *listi yfir stöðu lofthæfifyirmæla*, svokallaður „AD nótu listi“ sem tæknistjóri umsækjandans hafði útbúið og staðfest. Tæknistjórinn hafði stofnað þennan lista í eftirlitskerfi sínu þann 8. júní 2000. Eftirlitsmaðurinn bar listann saman við yfirlit frá FAA um útgefin lofthæfifyirmæli til þess að staðfesta að hann innihéldi öll lofthæfifyirmæli sem gefin höfðu verið út fyrir þessa gerð flugvéla.
- Viðbót við tegundarskirteinið (STC) og FAA 337 eyðublöð sem staðfestu breytingar sem gerðar höfðu verið á flugvélinni.
- *Vigtunarskýrsla:* Samkvæmt vigtunarskýrslu var flugvélin vigtuð 16 júlí 1999.

- Eftirlitsmaðurinn hafði skoðað flugvélin og borið framangreint saman við tegundarskírteinið og athugað að búnaður væri samkvæmt reglugerðum. Þessi skoðun leiddi ekkert í ljós sem gat gefið eftirlitsmanninum ástæðu til að efast um lofthæfi flugvélarinnar. Þvert á móti virtist allur frágangur flugvélarinnar vera til fyrirmyndar og hún í ágætu ástandi.

*Með þessari skoðun og yfirferð gagna var gengið úr skugga um að kröfur 20. gr. lofthæfðalaga nr 60/1998 varðandi lofthæfi væru uppfylltar. Ennfremur kröfur reglugerðar um flutningaflug nr. 641/1991 og kröfur reglugerðar nr. 477/1994 um JAR 145 viðhald í flutningaflugi.*

#### *Samræmingarskoðun „Conformity check”*

Þegar loftfar er fært frá einu reglugerðarumhverfi yfir í annað þarf að tryggja að loftfarið uppfylli allar kröfur sem gerðar eru í nýja umhverfinu. Það er gjarnan nefnt samræmingarskoðun „conformity check” og felst í þessu tilfelli í megin atriðum í eftirfarandi:

1. Gera sér ljóst þær reglugerðar kröfur sem þessi flugvél þurfti að uppfylla varðandi lofthæfi. Þær reglur er einkum að finna í reglugerð um flutningaflug nr 641/1991 aðallega kafla 8 og reglugerð nr. 477/1994 kröfur til viðurkenndra viðhaldsstöðva JAR-145 en þar segir að loftfar sem notað er til flutningaflugs skuli viðhaldið í slíkri stöð (gr. 145.1).
2. Leggja þarf fram viðhaldsáætlun fyrir loftfarið til samþykktar.
3. Bera þarf stöðu viðhalds á flugvélinni saman við samþykktu viðhaldsáætlunina og sjá til þess að allt viðhald samkvæmt hinni nýju áætlun hafi verið framkvæmt.

Í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar er látið að því liggja að JAR 145 viðhaldsstöðin hefði átt að framkvæma ítarlegri skoðun en ársskoðun á flugvélinni og samkvæmt álit JAA væri ársskoðun lágmark. Ekki verður séð hvað við er átt og rétt er að eftirfarandi komi fram:

- Ekki er vísað í nein gögn um hvað varðar þetta álit JAA. JAA hefur ekki gefið út neinar reglur eða verklag um hvers konar skoðun á að framkvæma til þess að flugvél í flutningaflugi séu teknar í viðhald hjá JAR 145 viðhaldsstöð. Gildandi reglur um flutningaflug voru skýrar um að flugvélum skyldi viðhaldið samkvæmt samþykktri viðhaldsáætlun. Í JAR 145 sem er reglugerð um viðhaldsstöðvar er kveðið á um að ekki skuli stunda flutningaflug nema að loftfari sé viðhaldið hjá JAR 145 samþykktri viðhaldsstöð.
- Þegar flugvél er tekin í notkun til flutningaflugs og hún er að koma úr öðru reglugerðarumhverfi eða frá öðrum flugrekanda þarf að gera svokallaða „bridging” skoðun. Það er að bera saman viðhaldsstöðu flugvélarinnar við þá viðhaldsáætlun sem flugrekandinn hyggst nota til þess að stjórna viðhaldi hennar. Eftir að JAR OPS 1 tók gildi bættist við þetta atriði að athuga þarf að búnaður samkvæmt kafla K og L sé til staðar. Ef ekki hefði verið komið að ársskoðun TF-GTI hefði verið nóg að framkvæma þau atriði, sem tilheyrðu samþykktri viðhaldsáætlun flugrekandans, en voru ekki innifalin í síðustu ársskoðun sem gerð var hjá JAS Inc. í Bandaríkjunum. Í raun fer það eftir

stöðu á viðhaldi flugvélar gagnvart samþykktri viðhaldsáætlun hversu ítarlega skoðun þarf að framkvæma á henni þegar hún kemur inn í „JAA-umhverfið“ og í sumum tilfellum er aðeins framkvæmd minniháttar viðhaldsskoðun hjá JAR 145 viðhaldsstöð áður en flugvél er tekin í notkun í flutningaflugi jafnvel þó hún sé að koma úr umhverfi þar sem aðrar reglur hafa gilt.

Þar sem ársskoðun á flugvél af þessari gerð innifelur allar reglubundnar skoðanir liggur beinast við að brúa bilið á milli fyrri reglugerða og þeirra nýju með því að loftfarið fari í ársskoðun samkvæmt nýju viðhaldsáætlun sinni hjá JAR—145 viðhaldsstöð. Þar með er tryggt að loftfarið uppfylli kröfur gildandi reglugerðar um viðvarandi lofthæfi.

*Það er órökstutt í skýrslu RNF svo og hinnar sérstöku rannsóknarnefndar að einhver ítarlegri samræmingarskoðun „conformity-check“ hefði átt að eiga sér stað fram yfir ársskoðun enda vandséð í hverju hún ætti að felast. JAA hefur ekki í sínum reglum skilgreint eða lýst neinni sérstakari skoðun sem samræmingarskoðun „conformity check“.*

#### *Eldri dagbækur og ófullkominn listi*

Á bls. 15, 16 og 27 er í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar vikið að nokkrum atriðum sem einkum eiga að rökstyðja að ekki hafi átt að gefa út lofthæfiskirteini fyrir flugvélin. Þessi atriði eru fyrst og fremst úr skýrslu RNF en tilvitnanir hér á eftir eru teknar beint af blaðsíðu 16 í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar.

1. „Ekki hafi legið fyrir öll gögn um viðhald, svo sem eldri dagbækur og önnur viðhaldsgögn til skráningar til atvinnuflugs.“  
Það er ljóst að það lágu ekki fyrir öll söguleg gögn um viðhald né eldri dagbækur, en óljóst er og órökstutt hvað átt er við með önnur gögn. Öll eldri gögn þurfa ekki að vera til staðar til að gefa út lofthæfiskirteini. Hins vegar þarf að skoða öll þau atriði sem ekki eru til eldri viðhaldsgögn um. Það var gert í ársskoðun í JAR-145 viðhaldsstöð og áður í FAA viðurkenndri viðhaldsstöð JAS Inc.
2. „Ekki hafði verið staðið að endurnýjun og endurútgáfu dagbóka (logbóka) með viðurkenndum starfsaðferðum á vettvangi flugmála.“  
Flugmálastjórn hefur ekki upplýsingar um hvernig RNF komst að þessari niðurstöðu né er tiltekið eða gefnar tilvitnanir í um hvaða viðurkenndar aðferðir er að ræða. Þar sem ekki er um neina líftímabundna hluti að ræða í hreyflinum var að lokinni grannskoðun auðvelt að gefa út nýjar tæknidagbækur (logbækur). Í skýringum með loftferðalögunum frá 1998 er tekið fram að grannskoðun sé þýðing á enska orðinu „overhaul“ og hafi í för með sér að talning flugtíma hlutaðeigandi loftfars eða hluta þess hefjist að nýju. Það er því edlilegt að í dagbókum hreyfils og skráfu séu gangtímar núllstilltir að lokinni grannskoðun.
3. „Listi yfir lofthæfifyrirmæli hafi verið ófullnægjandi enda byggður á ófullnægjandi lista sem komið hafði með flugvélinni frá Bandaríkjunum“  
Ekki hefur verið skýrt í hverju ófullkomleiki listans var fölginn. Flugmálastjórn hefur undir höndum tvo lista sem komu með flugvélinni og



- hefur skoðað þá sérstaklega nú og borið þá saman við yfirlit frá FAA. Listarnir innihalda öll lofthæfifyrirmæli sem gefin höfðu verið út á tegundina þegar listarnir voru gerðir. Á öðrum listanum sem er frá fyrirtækinu ADLOG (Aircraft Maintenance Record Keeping System) kemur fram hvaða fyrirmæli eiga við og hvort þau þurfi að endurtaka. Hinn listinn sem JAS Inc. útbjó hefur að geyma öll fyrirmælin en Þorleifur Júlíusson kvittar eingöngu fyrir þau fyrirmæli sem JAS Inc. framkvæmdi. Þau sem áður höfðu verið framkvæmd voru tilgreind á fullnægjandi hátt að undanskildum AD 94-12-08. Þau lofthæfifyrirmæli sem framkvæmd höfðu verið áður þar með talin AD 94-12-08 voru öll þess eðlis að auðvelt var fyrir JAS Inc. og JAR 145 stöðina að ganga úr skugga um það með skoðun hvort þau höfðu verið framkvæmd eða ekki. Það er því rangt sem fram kemur í skýrslum RNF að Flugvéla verkstæði GVS hafi ekki haft fullnægjandi gögn til þess að útbúa lista yfir lofthæfifyrirmæli. Hinsvegar liggur fyrir að merkingar samkvæmt AD nr. 94-12-08 fundust ekki á flaki flugvélarinnar og verður því að teljast líklegt að GVS hafi sést yfir þann hluta af lofthæfifyrirmælum sem varðar merkingar.
4. „Ársskoðun hafi farið fram 9. júní 2000 en ekki verði ráðið af dagbók að sérstök staðfestingarskoðun<sup>1</sup> hafi farið fram”.  
Eins og áður er vikið að hér að framan er áskoðun sem framkvæmd er af JAR-145 viðhaldsstöð samkvæmt viðurkenndri viðhaldsáætlun, hin eiginlega samræmingarskoðun „conformity check”.
  5. „Frágangur gagna hafi verið óvandaður og því ófullnægjandi”  
Flugmálastjórn er ljóst að frágangur gagna hefði mátt vera snyrtilegri en það vantaði ekkert af gögnum. Fylgigögn voru þokkalega læsileg og ekki var um neinn misskilning að ræða fyrir hvað gögnin stóðu. Því er órökstutt með öllu að gögn hafi verið ófullnægjandi af þeim sökum.
  6. „Merkingar skorti á hreyfil og skráningu vantaði í gögn um þjöppuprófun strokka”  
Ekki er ljóst hvað átt er við að merkingar hafi skort á hreyfilinn eins og glögglega kemur fram þegar fjallað verður sérstaklega um hann. Á honum var eðlileg gagnaplata. Hvað varðar gögn um þjöppuprófun mun átt við að ekki var skráð hve þjöppunin var mikil í tölum heldur eingöngu kvittað fyrir að hún væri í lagi og innan marka. Tekið er undir það að betra og nákvæmara hefði verið að talnagildið hefði komið fram.

Af framan sögðu er vandséð hvaða frekari gagna Flugmálastjórn hefði með málefnalegum hætti og af nokkurri sanngirni átt að krefjast. Það hefði að ósekju mátt krefjast þess að ný snyrtilegri umsókn væri fyllt út og sérstakur listi væri lagður fram um allar aðgerðir sem JAR-145 stöðin skoðaði eða framkvæmdi. Það hefði hins vegar verið gegn almennum venjum og jafnræði að krefjast slíks lista án þess að sérstakt tilefni væri til. Með það í huga að loftfarið leit vel út, öll gögn voru fyrir hendi og þar til viðbótar hafði það gilt FAA lofthæfiskirteini þegar flugvélinni var flogið frá Bandaríkjunum til Íslands, er vandséð hvers vegna Flugmálastjórn hefði átt að krefjast nánari gagna. Þess þá heldur þar sem í Annex 8, kafla 3, hluta 2, gr. 3.2.4. er tekið sérstaklega fram að gefa má út lofthæfiskirteini á grundvelli lofthæfisskirteinis frá öðru ríki og því er einnig lýst í greinargerð með loftferðalögum 1964 en þar segir:

<sup>1</sup> Hér er væntanlega átt við „conformity –check” eða samræmingarskoðun

„Eigi er lögskýlt að framkvæma skoðun á loftfari, áður en lofthæfisskírteini er gefið út, ef lofthæfið telst örugglega sannað á annan hátt, t.d. með vottorði erlends hæfs aðila um fullgilda skoðun..“

Því ber að líta svo á að tegundarskírteinið og FAA-lofthæfiskírteinið tryggi hið almenna tæknilega lofthæfi en ársskoðun samkvæmt samþykktri viðhaldsáætlun framkvæmd í JAR-145 viðurkenndri viðhaldsstöð tryggi samræmið við íslenskar reglugerðir um flutningaflug. Þess má að lokum geta að hefði flugvélin verið áfram starfrækt í bandarísku umhverfi hefði ekki verið gefið út nýtt lofthæfiskírteini þó svo hún hefði verið notuð þar í atvinnuskyni. Viðhaldsáætlun hefði hins vegar getað verið mismunandi háð rekstri þeim sem hún væri þá í.

*Ekki verður dregin sú ályktun af framansögðu að aldrei hefði átt að gefa út lofthæfiskírteini fyrir flugvélin. Þvert á móti voru öll gögnum fyrir hendi til þess að gefa út lofthæfiskírteinið og ekkert var í þeim gögnum sem lögð voru fram sem gat gefið tilefni til þess að krefjast ætti einhverra frekari gagna. Ályktun RNF í þá veru er einfaldlega röng. Það hefði talist vafasamt af hálfu Flugmálastjórnar, samkvæmt góðum stjórnsýsluháttum, að draga hæfni JAR-145 stöðvarinnar og tæknistjóra LÍÓ í þessu tiltekna máli í efa og neita að gefa út lofthæfiskírteini.*

#### *Ársskoðunin og útgáfa lofthæfiskírteinisins*

Ársskoðunin var framkvæmd af viðurkenndri JAR145 viðhaldsstöð og í gögnum sem fylgdu umsókn um lofthæfiskírteini var m.a. kvittað fyrir því að öll lofthæfifyrirmæli hafi verið framkvæmd. Síðar hafa verið leiddar líkur að því að viðhaldsstöðin hafi ekki gengið úr skugga um að merkingar samkvæmt lofthæfifyrirmælum AD 94-12-08 og samkvæmt kröfum STC SA4300WE hafi verið til staðar við ársskoðunina. Eftirlitsmenn lofthæfideildar og flugöryggissviðs ganga almennt út frá því að þeim sem hafa fengið sérstakar heimildir hjá stofnunni til að annast tiltekin verk sé treystandi. Eftirlitsmaður lofthæfideildar hafði enga ástæðu til að ætla annað en að gengið hefði verið úr skugga um að merkingarnar væru fyrir hendi. Það er jafnframt ljóst að hefði eftirlitsmaður haft ástæðu til að ætla að slíkar merkingar hefðu ekki verið fyrir hendi hefði loftfarið ekki fengið lofthæfiskírteini þá þegar.

*Ljóst er að um leið og staðfest hefði verið að merkingarnar hefðu verið lagfærðar hefði loftfarið fengið lofthæfiskírteini. Flugmálastjórn Íslands hefði ekki verið stætt á því að neita um útgáfu lofthæfiskírteinis eftir að staðfest hefði verið að öll atriði ársskoðunar hefðu verið framkvæmd eins og vera ber af JAR-145 viðhaldsstöð. Það eru því engin rök fyrir því að aldrei hefði átt að gefa út lofthæfiskírteini fyrir loftfarið.*

#### *Hreyfillinn*

Hreyfillinn sem var af gerðinni Continental TSIO-520-ECH var ekki búinn líftímabundnum hlutum sem hefðu geta leitt til „Mandatory Retirement“ kvaðar um að hætta að nota hlutinn. Við grannskoðun á slíkum hreyflum er ástand hluta metið með skoðun og mælingum samkvæmt leiðbeiningum framleiðanda. Engar kröfur eru

um að upplýsingar um aldur eða notkun einstakra hluta hreyfilsins fyrir grannskoðun séu tiltækar

Við skoðun á flugvélinni athugaði eftirlitsmaðurinn gagna plötu hreyfilsins og sá þá að hann var af H gerð eins og vera bar samkvæmt tegundarskírteini flugvélarinnar. Merkingin á gagnaplötunni bar það jafnframt með sér að hreyflinum hafði verið breytt úr E í H gerð. Hann gerði enga athugasemd við það enda bar það saman við viðhaldsvottorð frá grannskoðun og ekki óalgengt að hreyflum sé breytt. Viðhaldsvottorð fyrir grannskoðun, 100 tíma skoðun og ársskoðun fyrir hreyfilinn lágu fyrir við útgáfu lofthæfiskírteinis. Það hefur ekki verið bent á neitt sem hefði átt að vekja einhverjar sérstakar efasemdir hjá eftirlitsmanninum. Ekki verður séð að eftirlitsmaðurinn hafi haft sérstaka ástæðu til þess að krefjast nánari upplýsinga um hreyfilinn eða efast um lofthæfi hans.

Á bls. 39-45 í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar eru ítarlegar upplýsingar um breytingar á hreyflum af þessari gerð. Þar kemur m.a. fram að það gæti verið vandkvæðum bundið að breyta hreyflinum úr E í H gerð og þá m.a. horft til þess að blokkir hreyflanna eru af ólíkri gerð. Á bls. 44 er talið ólíklegt að hreyflinum hafi verið breytt vegna þess hve miklu þarf að breyta til að það geti orðið. Ekki virðist hafa verið hugað að þeim möguleika að hreyfillinn hafi verið settur saman úr tveimur eða fleiri hreyflum. Samkvæmt leiðbeiningum SB M75-6R1 frá Teledyne Continental sem samþykktar eru af FAA er slík breyting fullkomlega lögleg svo lengi sem hreyfillinn er samsettur úr samþykktum íhlutum. Þar er því einnig lýst hvernig skuli gengið frá gagnaplötu hreyfils sem breytt hefur verið úr einni gerð í aðra með því að stimpla „C“ á undan þeim staf sem tilgreinir hina nýju gerð hreyfilsins. Í leiðbeiningum SIL00-9 er því hins vegar lýst hvernig staðið skuli að því þegar skipta þarf um gagnaplötu. Þó að minnihluti íhlutanna komi út E hreyflinum er leyfilegt að nota gagnaplötu hans til þess að lýsa breytingu úr E hreyfli í H hreyfil. Hversu hagkvæmt slíkt breyting er fjárhagslega er svo allt annað mál. Með tilliti til þeirra ítarlegu viðbótarupplýsinga sem nú liggja fyrir verður ekki séð að það hefði breytt neinu um útgáfu lofthæfiskírteinisins þar sem allt bendir til þess að um fullkomlega eðlilega, en kannski sjaldgæfa breytingu hafi verið að ræða.

***Þar sem hreyfilinn var augljóslega af H-gerð, gagnaplata eðlileg og samræmi var við tegundarskírteini flugvélarinnar verður ekki séð að eftirlitsmaður lofthæfideildar hafi haft neinar forsendur til að gera athugasemdir eða krefjast frekari gagna.***

***Ennfremur er það nú ljóst að breyting sú sem gagnaplatan lýsir er fullkomlega eðlilega þó svo hún sé líklega sjaldgæf og ekki verður séð hvernig hafna eigi útgáfu lofthæfiskírteinis á þeim forsendum.***

#### *Að lokum*

Í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar segir neðst á bls 28 „Með þessu er ekki tekin afstaða til þess hvort flugvélin hafi í reynd verið lofthæf. Og ekkert bendir til að þessir hnökrar hafi átt neinn þátt í slysinu ...”

Rétt er að benda á þessu til viðbótar að ekkert hefur komið fram í rannsóknunum á flaki flugvélarinnar og rekstri og viðhaldi hennar hérlendis sem bendir til þess að hún hafi ekki verið tæknilega í góðu lagi en líklega hefur fyrrnefndar merkingar vantað.

## **Minnisblað flugöryggisviðs varðandi eftirlit Flugmálastjórnar Íslands með flugrekstri L.I.O.**

Fram kemur í skýrslu RNF svo og hinnar sérstöku rannsóknarnefndar að ýmsu var ábótavant í flugrekstri félagsins þann dag sem slysið varð. Undir það hefur flugöryggisvið tekið, m.a. í bréfi til lögreglustjórans í Reykjavík þann 21. september 2000. Hins vegar sýna eftirlits- og úttektargögn flugrekstrardeildar flugöryggisviðs, sem fylgja með í viðauka 1, að eftirlit Flugmálastjórnar með flugrekstrinum var mun meira og formlegra en fram kemur í skýrslu RNF.

### *Umfang eftirlits Flugmálastjórnar Íslands með flugrekstri LÍO*

Heildarúttekt á höfuðstöðvum félagsins var gerð í janúar 1998 og síðan í september árið 2000, þ.e. um mánuði eftir slysið. Frá úttektinni á höfuðstöðvunum í janúar 1998 og þar til slysið varð hafði Flugmálastjórn Íslands ellefu sinnum afskipti af rekstrinum með formlegum hætti þar sem tekið var á afmörkuðum þáttum í rekstrinum með yfirferð á gögnum, athugasemdum eða eftirliti. (Sjá viðauka 1, gögn 7-17). Auk þessa voru samskipti vegna skráningar loftfara á flugrekendaskírteini félagsins og endurskoðunar á nýrri flugrekstrarhandbók félagsins. Flugmálastjórn hafði árið 1996 aflað sér upplýsinga hjá dönsku flugmálastjórninni um eftirlit þeirrar stofnunar með minni flugrekendum. Þar kemur fram að ekki giltu eins fastmótaðar reglur um eftirlit með flugrekendum með loftför undir 10 tona flugtaks massa og hjá þeim stærri. Allar reglur um umfang eftirlits væru í raun háðar mati og færðu eftir eðli og umfangi starfseminnar. Starfsvenjur Flugmálastjórnar gerðu ráð fyrir að slíkar heildarúttektir væru gerðar annað hvert ár.

Ályktun RNF um umfang eftirlits Flugmálastjórnar virðist eingöngu byggjast á tölvupósti, sem flugöryggisvið Flugmálastjórnar sendi nefndinni þann 9. september 2000, þar sem fram kemur í almennum orðum að síðasta formlega úttekt á flugrekstrinum hafi verið gerð í janúar 1998 og síðan hafi samskipti átt sér stað í formi bréfa og funda. Slíkt almennt orðalag í tölvupósti virðist hafa gefið tilefni til alltof viðtækra ályktana af hálfu RNF. Eins og fram kemur í fylgiskjölum voru formleg afskipti flugrekstrardeildar af fyrirtækinu töluverð á tímabilinu m.a. vegna eftirlits og eftirfylgni frávíka og eru þau eðli málsins samkvæmt formfest með bréfum. Sérstaklega voru samskipti við flugrekstrarstjóra félagsins tíð, en sem slíkur var hann trúnaðarmaður Flugmálastjórnar varðandi flugreksturinn.

Í umfjöllun RNF og hinnar sérstöku rannsóknarnefndar er gerð athugasemd við að Flugmálastjórn hafi ekki framkvæmt heildarúttekt á rekstri flugfélagsins frá því í janúar 1998 fram að slysinu í ágúst 2000 og ekki hafi legið fyrir áætlun um slíka úttekt. Í raun er þetta sú athugasemd sem niðurstöður RNF og hinnar sérstöku rannsóknarnefndar byggjast á sbr. umfjöllun um flugrekstur á bls. 131 í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar. Flugmálastjórn fellst á að æskilegt hefði verið að slík heildarúttekt á höfuðstöðvunum hefði verið gerð á fyrri hluta árs 2000. Ástæðan fyrir því að slíkri heildarúttekt á höfuðstöðvunum var ekki gerð þá var sú að viðkomandi flugfélag var að vinna að því að koma sér upp nýju rekstrarkerfi samkvæmt kröfum

JAR-OPS 1. Því var ákveðið að biða með slíka heildarúttekt þar til flugrekstrardeild FÖS hefði lokið yfirferð á nýrri flugrekstrarhandbók, sem félagið hafði lagt fram til skoðunar hjá deildinni. Fyrir lá beiðni félagsins um að taka hina nýju handbók í notkun, sem var viljayfirlýsing af hálfu félagsins um að það vildi hefja aðlögun að JAR-OPS 1 umhverfinu án tafar. Heildarúttekt á höfuðstöðvum félagsins, sem gerð var í september árið 2000, þ.e. um mánuði eftir slysið, og skoðun á fluggögnum nokkrum dögum eftir slysið leiddu í ljós, að í meginatriðum var rekstur félagsins í þokkalegu horfi, þótt eðlilega kæmu fram ýmis frávik. Þau frávik sem mestu máli skiptu voru einmitt þau atriði, sem flugrekstrardeildin hafði ítrekað krafist úrbóta á. Hins vegar kom í ljós, að rekstur flugvélarinnar TF-GTI hefði ekki verið í samræmi við rekstrarkerfi félagsins og margvisleg frávik í rekstri daginn, sem slysið varð.

***Þó að heildarúttekt á höfuðstöðvum fyrri hluta árs hefði verið æskileg komu engin frávik fram í rekstri flugrekandans sem voru þess eðlis að þau gæfu tilefni til að setja rekstur hans undir sérstakt eftirlit.***

#### *Virgni eftirlitsins*

Sú staðreynd að margsinnis var með formlegum hætti farið fram á að tiltekin frávik væru leiðrétt, eins og kaflinn í flugrekstrarhandbók um flug-, vinnutímamörk og hvíldartíma flugáhafna, bendir til þess að úrræði Flugmálastjórnar til að fylgja málum eftir hafi verið of takmörkuð. Eina úrræðið sem Flugmálastjórn hafði á þessum tíma til að knýja fram aðgerðir var að svipta flugrekandann flugrekendaskirteininu og stöðva þannig reksturinn. Með tilliti til þess að hann hafði sannarlega undir höndum reglugerðina um flug- vinnutímamörk og hvíldartíma flugáhafna, þó að hún hefði ekki verið færð í flugrekstrarhandbókina, er vafasamt að réttlæt看legt og fært hefði verið að stöðva reksturinn. Slíkt teldust varla góðir stjórnsýsluhættir miðað við eðli frávíka. Þessi skortur á úrræðum Flugmálastjórnar var síðan viðurkenndur í reynd með breytingum á 28. gr, 86 gr. svo og 136 gr.laga um loftferðir árið 2002. Með þessum breytingum fær Flugmálastjórn Íslands mun viðtækari heimildir til að afla upplýsinga og fylgja málum eftir en hún hafði áður.

***Ef til vill má segja, eins og kemur fram á bls. 131 í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, að eftirlit Flugmálastjórnar hafi ekki verið nægjanlega virkt. Það er þá fyrst og fremst vegna þess að ekki voru fyrir hendi nauðsynleg þvingunarúrræði til að framfylgja eftirliti með rekstri flugrekenda á Íslandi.***

#### *Flugöryggisleg stjórnun LÍO á flugrekstrinum.*

Úttektir Flugmálastjórnar á flugrekstrinum í september árið 2000 og eftirfylgni með þeim sýndu enga þá annmarka á flugrekstrinum að það réttlætti að takmarka eða stöðva hann þá þegar. Úttektin tók að sjálfsögðu til gagna aftur í tímann svo sem farþegalista og flug- og vaktíma. Þessi úttekt staðfesti m.a. óformlega skoðun gagna sem eftirlitsmaður hafði gert þremur dögum efr slysið. Þá voru skoðaðar hledsluskrár, flugáætlanir og farþegalistar nokkurra flugferða. Reyndust þau gögn sem skoðuð voru í lagi. Á fundi Flugmálastjórnar og Rannsóknarnefndar flugslysa þann 17. ágúst árið 2000 lagði fulltrúi stofnunarinnar fram þá spurningu fyrir RNF hvort

eitthvað það hefði komið fram við frumrannsókn slyssins sem benti til að grípa þyrfti til sértækra aðgerða. Svar RNF var mjög ákveðið að svo væri ekki. Þessu til viðbótar má nefna að engin flugatvik tengd flugrekstri LÍO höfðu komið fram á árunum 1995 til ágúst 2000 sem RNF taldi sig þurfa að rannsaka.

*EKKI VERÐUR ÁLYKTAÐ AÐ FLUGREKSTUR LÍO HAFI VERIÐ ALVARLEGUM ANNMÖRKUM HÁÐUR Á ÁRUNUM 1995-2000, ÞÓ SVO AÐ HNÖKRAR HAFI VERIÐ Á ÞVI AÐ HANN UPPFÆRÐI FLUGREKSTRARHANDBÓK SÍNA. FLUGMÁLASTJÓRN VEITTI FLUGREKANDANUM STÖÐUGT AÐHALD ÞÓTT ÚRRÆÐI HAFI SKORT TIL AÐ FYLGJA MÁLUM FASTAR EFTIR EN RAUN BER VITNI. EKKERT BENDIR TIL ÞESS AÐ HEILDARÚTTEKT Á HÖFUÐSTÖÐVUNUM FYRRI HLUTA ÁRSINS 2000 HEFÐI LEITT EITTHVAÐ NÝTT Í LJÓS, ÞAR SEM ENGIN NÝ EÐA ÓÞEKKT FRÁVIK KOMU FRAM Í ÚTTEKTinni, SEM GERÐ VAR Í SEPTEMBER ÞAÐ ÁRIÐ.*

### Ábendingar

#### Atvik

Þar sem fjallað er um hinn mannlega þátt í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar er svo að skilja (sjá neðst á bls. 112) að Flugmálastjórn Íslands hafi ekki tekið til rannsókna atvik sem átti sér stað þann 2. júlí árið 1999, þegar TF-GTM var lent á Húsafelli. Hið rétta er að eftirlitsmaður Flugmálastjórnar (flugstjóri) fór á vettvang. Hann skoðaði m.a. eldsneytismagn flugvélarinnar og taldi það fjarri að flugvélin væri eldneytislaus. Leitað var skýringa flugmanns og flugrekanda á fluginu og beðið um flugáætlun og hleðsluskrá um flugið. Farið var yfir gögnin og í framhaldi af því skrifað formlegt bréf til flugrekandans og hann áminntur um að bæta frágang gagna. Það var mat Flugmálastjórnar að ekki væri efni til að gera athugasemd við það að flugstjórinn skyldi ákveða að halda ekki áfram til Keflavíkur.

*Flugmálastjórn Ísland tók því málið til formlegrar meðferðar og afgreiðslu eins og gagn nr. 11 í viðauka 1 bera með sér.*

#### Þjálfun

Hvað varðar hina mikilvægu niðurstöðu 8.8.7 á bls. 99 í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, þar sem fram kemur að flugmaðurinn hafi ekki hlotið nægjanlega þjálfun, er vísað til viðauka 2 við þetta minnisblað „Handhafi atvinnuflugmannsskírteinis nr. 3322“. Þar kemur fram að viðkomandi flugmaður hafði hlotið meiri þjálfun en lágmarksreglur kveða á um. Þá hafði hann sem flugkennari hlotið sérstaka þjálfun og kennt flugnemum neyðarviðbrögð og lokið ýmsum hæfniprófum þar sem neyðarviðbrögð eru hluti prófsins. Eins og fram kemur í skýrslu RNF hafði flugmaðurinn alls flogið um 1267 flugstundir. Þar af hafði hann flogið 205 klst. sem flugkennari.

#### Fylgigögn

1. Viðauki 1: Gögn um eftirlit með flugrekstri LÍO
2. Viðauki 2: Handhafi atvinnuflugmannsskírteinis nr. 3322.

**SVÖR HINNAR SÉRSTÖKU  
RANNSÓKNARNEFNDAR VIÐ GREINARGERÐ  
FLUGMÁLASTJÓRNAR**

Viðauki V

**REYKJAVÍK MAÍ 2005**

## SVÖR HINNAR SÉRSTÖKU RANNSÓKNARNEFNDAR.

### *1.0 Um nýskráningu flugvélarinnar.*

Um nýskráningu flugvélarinnar lágu formlega fyrir þau gögn sem lög mæla og er það á engan hátt vefengt. Þegar hins vegar er höfð í huga óljós saga flugvélarinnar frá 1973-1994 hefði verið réttara að þeir sem önnuðust skráningu á vegum Flugmálastjórnar hefðu rýnt betur í gögnin. og kannað það sem að baki bjó. Í Greinargerð flugmálastjóra til samgönguráðherra frá 4. október 2002 sem vitnað er til í kafla 5.3.4 í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar segir, að vegna mikillar umræðu um hreyfilinn og þar sem gagnaplata á honum var ekki upprunaleg hafi Flugmálastjórn breytt “verklagi sínu við skráningu slíkra flugvéla.” Eftir þetta sé “lítil hætta á því að flugvél eða hreyfill með röngum eða fölsuðum gögnum verði skráð hér á landi nú.” (sbr. 6. kafla Greinargerðar flugmálastjóra).

En niðurstaða Flugmálastjórnar er nú þessi:

**Flugmálastjórn Íslands hafði engin efnisleg rök til að hafna skráningu né fara fram á frekari gögn og hefði það í raun verið brot á jafnræðisreglu stjórnssýslulaga svo og kafla III í loftferðalögum að neita fullgildum eiganda um skráningu á loftfari með tegundarskírteini frá framleiðslulandi sem Flugmálastjórn metur gilt. Því bar Flugmálastjórn að skrá loftfarið á grundvelli framlagðra gagna án nokkurra tafa. (Minnisblað dags. 25. jan. 2005, fylgiskjal B, bls. 2, feitletrað þar.)**

Þess má geta að í skýrsludrögum RNF er minnzt á tegundarskírteini, en ekki í lokaskýrslunni, sbr. kafla 4.2.2 í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar.

Annars snýst málið ekki um það hvort lögmælt gögn hafi legið fyrir, heldur hitt, hvort þau hafi verið skoðuð með þeirri gagnrýni sem tilefni gaf. Ef það hefði verið gert hefði verið tilefni að óska viðbótargagna með skirskotun til rannsóknarreglunnar í 10. gr. stjórnssýslulaga nr. 37/1993 sem hljóðar svo:

Stjórnvald skal sjá til þess að mál sé nægjanlega upplýst áður en ákvörðun er tekin í því.

Þetta merkir að Flugmálastjórn hafði fulla heimild til að taka sér hæfilegan tíma til könnunar og krefja umsækjanda um gögn án þess að með því væri brotin nein jafnræðisregla eða regla um málshraða, sbr. 9. gr. stjórnssýslulaganna.

### *2.0 Um útgáfu lofthæfiskírteinis.*

#### 2.1 Gögn flugvélarinnar.

Ekki hefur verið vefengt, að öll gögn sem formlega er krafizt við útgáfu lofthæfiskírteinis hafi verið fyrir hendi, en tilefni var til athugasemda vegna ófullnægjandi frágangs þeirra. Undir það er tekið í Greinargerð Flugmálastjórnar frá 25. janúar 2005 þar sem segir: “Stofnunin tekur undir það sjónarmið að gögnin hefðu mátt vera snyrtilegar frágengin og ítarlegar útfyllt.” Frágangur skjalanna sem slíkur hafi hins vegar engan veginn átt að leiða til þess að útgáfu lofthæfiskírteinis væri synjað (sbr. bls. 3). Í Minnisblaði dags. 25. jan. 2005, fylgiskjali B, er þetta áréttað:



Flugmálastjórn er ljóst að frágangur gagna hefði mátt vera snyrtilegri en það vantaði ekkert af gögnum. Fylgigögn voru þokkalega læsileg og ekki var um neinn misskilning að ræða fyrir hvað gögnin stóðu. Því er órökstutt með öllu að gögn hafi verið ófullnægjandi af þeim sökum (sbr. bls. 6, t. 5).

Hér er öðrum þræði viðurkennt að ganga hefði mátt snyrtilegar frá gögnum og fylla þau ýtarlegar út.

## 2.2 Saga flugvélarinnar – Útgáfa lofthæfiskirteinis.

Eins og fyrr segir er lítið vitað um sögu flugvélarinnar fyrir árið 1994, en hún var smíðuð árið 1973. Ekki voru fyrir hendi viðhaldsskrár eða dagbækur frá upphafi. Þegar þannig stendur á, er að mati Flugmálastjórnar og með skírskotun til gildandi laga og annarra staðla sem stuðzt er við þegar lofthæfiskirteini er gefið út, eina markmiðið að staðreyna ástand flugvélar og íhluta hennar á þeim tímapunkti sem gefa skal út nýtt eða endurnýjað lofthæfiskirteini.

Framkvæmdastjóri flugöryggisviðs Flugmálastjórnar segir í skýrslu til lögreglu dags. 19. janúar 2001, að starfsmenn Flugmálastjórnar hafi lítið á flugvélinu stuttu eftir að hún kom til landsins 1999; eftirminnilegt hafi verið að flugvélin hafi virzt vera í einstaklega góðu ásigkomulagi að utan sem innan. Hins vegar hafi flugvélin ekki verið skoðuð sérstaklega þann dag sem hún var skráð. Flugmálastjórn hafi aldrei haft þá tæknilegu aðstöðu, t.d. viðhaldsstöð, né nægjanlegan mannskap með sérhæfða þekkingu, til að fara ofan í saumana á því hvort tiltekin aðgerð eða viðgerð hafi farið fram með þeim hætti sem krafist sé. Þessum tæknilega þætti sé beint til viðurkenndra viðhaldsstöðva og Flugmálastjórn reiði sig á niðurstöður þeirra. Flugmálastjórn kanni síðan með reglulegu millibili hvort vinnubrögð og viðhaldsstjórnun slíkra aðila fullnægi þeim kröfum sem gerðar séu til slíkrar starfsemi. – Nægjanleg gögn og upplýsingar hafi verið fyrir hendi til að veita flugvélinni lofthæfiskirteini (sbr. 8.-9. t. skýrslunnar).

Þrátt fyrir skort á aðstöðu er það skoðun hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, að miðað við langa óþekkta sögu flugvélarinnar hefði verið rétt að Flugmálastjórn kannaði gaumgæfilegar en gert var þau gögn sem viðhaldstöðin lagði fram um ástand flugvélarinnar, ekki sízt þar sem þau voru ekki vel úr garði gerð eins og lýst er hér að framan.

Þessu til áréttingar má benda á ummæli í Greinargerð Flugmálastjórnar til samgönguráðherra frá 4. október 2002 þar sem segir:

Ábending [þeirra Forwards og Taylors] um að ekki hefði átt að gefa út lofthæfiskirteini var af hálfu FMS tekin föstum tókum í ljósi þeirra staðreynda, sem fram komu í ítarlegri rannsókn RNF í kjölfar slyssins. Hins vegar liggur fyrir að öll nauðsynleg gögn voru til staðar, þegar lofthæfiskirteini flugvélarinnar var gefið út. FMS var ekki stætt á því að synja slíkra útgáfu nema með því að véfengja þessi gögn með rökum, þegar þau voru lögð fram. Þessi rök lágu ekki fyrir á þeim tíma enda viðurkenna skýrsluhöfundar [Forward og Taylor] í kafla 6 í skýrslu sinni, að auðvelt sé að segja eftir á að ekki hefði átt að gefa út skirteinið. Jafnframt liggur fyrir, að hefði útgáfu lofthæfiskirteinis verið hafnað, hefði útgáfa þess frestast þar til ný gagnaplata hefði fengið frá framleiðanda hreyfilsins. (Sbr. niðurstöðukafla skýrslunnar).

Þá segir í Greinargerð Flugmálastjórnar 26. janúar 2005, að undirritaður listi með lofthæfifyrirmælum hafi fylgt umsókninni. Síðan sagði:

Listinn hafði verið útfylltur af JAR-145 verkstæðinu, sem gerði ársskoðun á flugvélinni og var hann borinn saman við yfirlit frá FAA um útgefin lofthæfifyrirmæli. Eftirlitsmaður FÖS hafði því enga ástæðu til að ætla að skoðun JAR-145 stöðvarinnar hefði verið ábótavant og að lofthæfifyrirmæli hefðu ekki verið framkvæmd á viðhlitandi hátt. Hins vegar kom í ljós við rannsókn eftir slysið að merkingar á væng vegna eldsneytisáfyllingar hafi að öllum líkindum vantað og að skoðun viðhaldsstöðvarinnar hafi verið áfátt hvað þetta atriði varðar. Engin önnur vanhöld komu fram í rannsókn RNF varðandi framkvæmd lofthæfifyrirmæla fyrir flugvélna (sbr. bls. 3).

Hér er viðurkennt að æskilegt hefði verið að kanna betur gögn áður en lofthæfiskirteini var gefið út þótt ærnar málsbætur séu fyrir því að veita flugrekanda lofthæfiskirteini fyrir flugvélna.

### 2.3 Skortur á merkingum.

Í Minnisblaði dags. 25. jan. 2005, fylgiskjali B, er vitnað til eftirfarandi orða úr skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar:

6. "Merkingar skorti á hreyfil og skráningu vantaði í gögn um þjöppuprófun strokka"

Við þau er gerð svofelld athugasemd:

Ekki er ljóst hvað átt er við að merkingar hafi skort á hreyfilinn eins og glögglega kemur fram þegar fjallað verður sérstaklega um hann. Á honum var eðlileg gagnaplata. Hvað varðar gögn um þjöppuprófun mun átt við að ekki var skráð hve þjöppunin var mikil í tölum, heldur eingöngu kvittað fyrir að hún væri í lagi og innan marka. Tekið er undir það að betra og nákvæmara hefði verið að talnagildið hefði komið fram (sbr. bls. 6, tl. 6).

Í Greinargerð til flugmálastjóra dags. 22. október 2001 sem svar við fyrirspurn lögreglustjóra segir framkvæmdastjóri flugöryggissviðs Flugmálastjórnar um merkingar:

a) Rétt er að benda á að hér á það við að sami maður er bæði tæknistjóri flugrekanda svo og ábyrgur framkvæmdastjóri viðhaldsstöðvar viðurkenndrar samkvæmt JAR-145. Viðhaldsvottun í viðhaldshandbók er gerð af viðhaldsvotti hjá viðurkenndri JAR 145 viðhaldsstöð en ekki tæknistjóra flugrekanda.

Viðhaldsstöðinni sem framkvæmdi ársskoðunina bar að ganga úr skugga um að allar merkingar samkvæmt tegundarskirteini og viðbótum við það væru fyrir hendi áður en gefið er út viðhaldsvottorð fyrir ársskoðunina. Það kemur fram í viðhaldsáætlun fyrir loftfarið að við ársskoðun skuli merkingar athugaðar hvort sem þær tilheyra upprunalegu tegundarskirteini eða viðbót við það (STC). Í JAR-145 sbr. auglýsingu nr. 477/1994 segir í grein JAR 145.50 að viðhaldsvottar með viðeigandi heimildir gefi út viðhaldsvottorð þegar þeir hafa fullvissað sig um að allt viðhald loftfars eða ihlutar loftfars sem krafizt er, hafi verið rétt framkvæmt af viðhaldsstöðinni. Viðhaldsstöðin virðist hafa brotið gegn þessari reglu þar sem ekki hafi verið fengin fullvissa um að merkingar væru fyrir hendi.

b) Loftfarið hefði ekki fengið lofthæfiskirteini ef ljóst hefði verið að ranglega var staðfest að allar merkingar væru fyrir hendi" (sbr. 6. tl. skýrslunnar).

Þetta síðastnefnda er áréttað í lokaskýrslu sérstöku rannsóknarnefndarinnar, sbr. kafla 4.2.3.

Hér ætti að verða ljóst við hvað er átt með því að merkingar hafi skort.

## 2.4 Eldri dagbækur.

Í niðurlagi kaflans um eldri dagbækur og ófullkominn lista segir þetta meðal annars í Minnisblaði dags. 25. jan. 2005, fylgiskjal B:

Það hefði að ósekju mátt krefjast þess að ný snyrtilegri umsókn væri fyllt út og sérstakur listi lagður fram um allar aðgerðir sem JAR-145 stöðin skoðaði eða framkvæmdi. Það hefði hins vegar verið gegn almennum venjum og jafnræði að krefjast slíks lista án þess að sérstakt tilefni væri til. Með það í huga að loftfarið leit vel út, öll gögn voru fyrir hendi og þar til viðbótar hafði það gilt FAA lofthæfiskirteini þegar flugvélinni var flogið frá Bandaríkjunum til Íslands, er vandséd hvers vegna Flugmálastjórn hefði átt að krefjast nánari gagna (sbr. bls. 6).

Hér verður enn að minna á rannsóknarregluna í 10. gr. stjórnsýslulaga. Saga flugvélarinnar í 21 ár var óljós, þannig að sérstakt tilefni var til að víkja frá almennum venjum og krefjast fyllri upplýsinga frá viðhaldsstöðinni. Auk þess hafði gagnaplötu verið breytt, sbr. kafla 5.4 og 5.5 í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar. Með slíkri kröfu var ekki verið að brjóta gegn neinu jafnræði, heldur einungis verið að fullnægja lögboðinni rannsóknarskyldu.

Loks er í Minnisblaðinu vitnað til greinargerðar með loftferðalögum nr. 34/1964, þar sem segir:

Eigi er lögskylt að framkvæma skoðun á loftfari, áður en lofthæfiskirteini er gefið út, ef lofthæfið telst örugglega sannað á annan hátt, t.d. með vottorði erlends hæfs aðila um fullgilda skoðun (sbr. bls 7).

Því beri að líta svo á að tegundarskirteinið og FAA-lofthæfiskirteinið tryggi hið almenna tæknilega lofthæfi, en ársskoðun samkvæmt samþykktri viðhaldsáætlun sem framkvæmd sé í JAR-145 viðurkenndri viðhaldsstöð tryggi samræmið við íslenskar reglugerðir um flutningaflug.

Niðurstaða Flugmálastjórnar verður þá, að sú ályktun verði ekki dregin af framansögðu að "aldrei" hefði átt að gefa út lofthæfiskirteini fyrir flugvélin. Öll gögn hafi verið fyrir hendi og ekkert tilefni til að krefjast frekari gagna. Vafasamt hefði talizt af hálfu Flugmálastjórnar samkvæmt góðum stjórnsýsluháttum að draga hæfni JAR-145 stöðvarinnar og tæknistjóra LÍO í þessu tiltekna máli í efa og neita að gefa út lofthæfiskirteini.

Loks er hnykkt á niðurstöðum með þessum orðum:

Ljóst er að um leið og staðfest hefði verið að merkingarnar hefðu verið lagfærðar hefði loftfarið fengið lofthæfiskirteini. Flugmálastjórn Íslands hefði ekki verið stætt á því að neita um útgáfu lofthæfiskirteinis eftir að staðfest hefði verið að öll atriði ársskoðunar hefðu verið framkvæmd eins og vera ber af JAR-145 viðhaldsstöð. Það eru því engin rök fyrir því að aldrei hefði átt að gefa út lofthæfiskirteini fyrir loftfarið. (Minnisblað dags. 25. jan. 2005, fylgiskjal B, bls. 7; feitletrað í textanum)

Við það sem að framan greinir er það að athuga að hvorki er verið að draga í efa hæfni JAR-145 stöðvarinnar og tæknistjóra LÍO, þótt ástæða sé til að kalla eftir frekari gögnum og upplýsingum, né heldur er verið að brjóta gegn góðum

stjórnsýsluháttum. Eins og þegar hefur verið tekið fram er það alvanalegt og þykir ekki tiltökumál.

Um útgáfu lofthæfiskirteinis segir þetta í 4. tl. 15. kafla lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar:

Flugmálastjórn hefði hvorki átt að skrá flugvélin TF-GTI né heldur gefa út lofthæfiskirteini henni til handa sakir óljósrar sögu hennar og ófullkominna gagna sem fylgdu henni, sbr. kafla 4.

Eins og fyrr segir er í greinargerð Flugmálastjórnar er látið að því liggja, að “aldrei” hefði átt að gefa út lofthæfiskirteini fyrir flugvélin TF-GTI, enda séu engin rök til þess. Það liggur í hlutarins eðli að sá sem hefur fengið ábendingu um að afla fleiri gagna og skila ýtarlegri upplýsingum getur bætt úr og þá eftir atvikum með því að endurnýja umsókn sína og síðan fengið útgefið lofthæfiskirteini.

#### 2.5 Úr skýrslu Rannsóknarnefndar flugslysa 23. marz 2001.

Vegna þess sem hér er tekið fram er rétt að minna á það sem segir í skýrslu RNF 23. marz 2001, sbr. kafla 1.18.3, en þar segir meðal annars:

Þar sem upprunalegar dagbækur (Log Books) og hluti viðhaldsgagna flugvélarinnar voru ekki fyrir hendi, var eigandinn ábyrgur fyrir því að láta viðurkenndan aðila útbúa nýjar dagbækur. Í nýju bókunum hefði átt að koma fram að um nýjar bækur væri að ræða, þar sem upprunalegu bækurnar hefðu glatazt eða væru ekki fyrir hendi.

Samkvæmt almennt viðurkenndum aðferðum í flugiðnaðinum (AC-43-9C, Maintenance Records), hefði að auki átt að koma þar fram, að staðfest hafi verið með skoðun að allar meiriháttar viðgerðir og breytingar á flugvélinni hefðu verið framkvæmdar samkvæmt viðurkenndum aðferðum. Að auki hefði átt að vera staðfesting í bókunum um að öll lofthæfifyrirmæli gefin út fyrir flugvélin og íhluti hennar hafi verið framkvæmd, en í þeim tilfellum þegar ekki var hægt að staðfesta framkvæmd þeirra með einfaldri skoðun, hefði átt að framkvæma þau lofthæfifyrirmæli sérstaklega og staðfesta í bókunum.

Í dagbókunum var ekki tekið fram að um nýjar bækur væri að ræða og ekki var staðfest eða tekið fram að flugvélin hafi verið skoðuð sérstaklega í ljósi þess að upprunalegu dagbækurnar voru ekki fyrir hendi. Ekkert var að finna í dagbókunum um staðfestingu á framkvæmd lofthæfifyrirmæla.

Fyrsta færsla í dagbók flugvélarinnar var þar sem JAS Inc., 6805 Boeing Drive, El Paso, Texas, FAA viðurkenningarnúmer JULR259K, gaf út viðhaldsvottorð eftir ársskoðun hinn 15. febrúar 1999. Í hreyfildagbókinni var viðhaldsvottorðið fyrir grannskoðun hreyfilsins limt fremst í bókina, en þar á eftir var útskrift frá JAS Inc. eftir 100 klst. skoðun. Í dagbók loftskrufunnar var viðhaldsvottorð um grannskoðun frá Precision Propeller Service, Inc.<sup>1</sup>

Í gögnum flugvélarinnar var listi yfir lofthæfifyrirmæli, útbúinn og áritaður af JAS, Inc. Einungis var kvittað fyrir hluta af þeim lofthæfifyrirmælum sem áttu við þessa flugvél og íhluti hennar. Varðandi lofthæfifyrirmæli 94-12-8, sbr. gr. 1.18.2, stóð þar að liður C1 hefði verið framkvæmdur.

Meginatriðin í framangreindum kafla eru sem hér segir:

<sup>1</sup> Nánari upplýsingar eru í kafla 1.18.4 um tímasetningar og er það rakið í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, köflum sem tilgreindir eru hér á eftir.

Nýju bækurnar áttu að sýna að þær væru nýjar vegna þess að hinar eldri hefðu glatazt. “Samkvæmt almennt viðurkenndum aðferðum í flugiðnaðinum (AC-43-9C)” átti að koma fram: að staðfest hefði verið með skoðunum að allar meiriháttar viðgerðir og breytingar á flugvélinni hefðu verið gerðar samkvæmt viðurkenndum aðferðum, að öll lofthæfifyrirmæli fyrir flugvélinu og íhluti hennar hefðu verið framkvæmd, að þau lofthæfifyrirmæli sem ekki var unnt að staðfesta með einfaldri skoðun að hefðu verið framkvæmd, hefði átt að framkvæma sérstaklega og staðfesta í bókunum.

Úr framangreindum kafla, 1.18.3, má draga saman athugasemdir RNF sem hér segir:

Í dagbókunum var ekki tekið fram að þær væru nýjar, þar var ekki tekið fram að flugvélin hafi verið skoðuð sérstaklega í ljósi þess að upprunalegar dagbækur hafi ekki verið fyrir hendi og ekkert hafi verið að finna í dagbókunum um staðfestingu á framkvæmd lofthæfifyrirmæla.

Eins og raunar einnig er tekið fram í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar var fyrsta færsla í dagbók flugvélarinnar viðhaldsvottorð sem JAS Inc. gaf út 15. febrúar 1999, sbr. kafla 5.4.2.1 í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar.

Í hreyfildagbók var viðhaldsvottorðið límt fremst í bókina og útskrift frá JAS Inc. eftir 100 klst skoðun. Þetta er ítrekað í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, sbr. kafla 5.4.2.2.

Í dagbók loftskrúfunnar var viðhaldsvottorð um grannskoðun frá Precision Propeller Service Inc. Þetta er ítrekað í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, sbr. kafla 5.4.2.3.

Í gögnum flugvélarinnar var listi yfir lofthæfifyrirmæli sem JAS Inc. hafði útbúið og áritað. Einungis var kvittað fyrir að hluti af þeirra lofthæfifyrirmæla sem áttu við þessa flugvél og íhluti hennar hefði verið framkvæmdur.

Af framansögðu er ljóst að bandarísk fyrirtæki höfðu með höndum endurnýjun gagnanna. Hin sérstaka rannsóknarnefnd tekur undir með RNF að fara hefði átt eftir leiðbeiningum um gerð viðhaldsskýrsla sem Flugmálastjórn Bandaríkjanna hefði gefið út í dreifibréfi (AC (Advisory Circular) 43-9C Maintenance Records). Með leiðbeiningunum eru hvorki gefin fyrirmæli né reglur settar. Þar segir í upphafi:

1. Tilgangur. Í leiðbeiningum í þessu dreifibréfi er lýst aðferðum, vinnuferli og starfsvenjum sem staðfest hefur verið að fullnægi almennum kröfum í flugstarfsemi um gerð og varðveislu skýrsla samkvæmt kafla 14 í safni alríkisreglna (14 CFR) 43. og 91. hluta. Hafa ber í huga að með leiðbeiningunum er hvorki verið að setja reglur né gefa fyrirmæli og þar er gert ráð fyrir að Flugmálastjórn Bandaríkjanna muni skoða aðrar aðferðir sem henni eru kynntar. Þetta er birt til leiðsagnar og lýsir í grófum dráttum nokkrum aðferðum sem samrýmast reglunum.

Í 12. kafla leiðbeininganna er tekið á því hvornig bregðast skuli við þegar gögn hafa týnt eða eyðilagzt. Þar segir meðal annars:

Fyrir kemur að gögn flugvéla týnast eða eyðileggjast. Við gerð nýrra gagna er nauðsynlegt að staðfesta heildarflugtíma bolgrindar flugvélarinnar. Þetta má gera með því að vísa til annarra gagna sem sýna flugtíma, könnun á skýrslum sem viðhaldsstöðvar hafa haldið og vísan til skýrsla sem einstakir tæknimenn hafa haldið o. s. frv. Þegar þetta hefur verið gert og skýrslum

enn áfátt, verður eigandi eða flugrekandi að fá opinbera staðfestingu á nýjum skýrslum þar sem gerð er grein fyrir því sem glatazt hefur og staðfestur er flugtími samkvæmt rannsókn og því sem næst verður komið um flugtimann.

a. Gildandi lofthæfifyrirmæli sem við eiga, leiða ef til vill í ljós, að vandinn er öllu meiri. Þá kann að vera þörf á að starfsmenn, sem annast viðhald, skoði flugvél nákvæmlega til að staðfesta að farið hafi verið eftir lofthæfifyrirmælum þeim sem beita ber. Augljóst er að slíkt kann að kosta talsverðan tíma, útgjöld og í nokkrum tilfellum kynni að þurfa að framfylgja lofthæfifyrirmælum að nýju.

b. Önnur atriði sem þurfa að liggja fyrir samkvæmt gr. 91.417(a)(2), svo sem eins og hvert sé núverandi ásigkomulag hluta sem hafa takmarkaðan líftíma, hversu langt sé liðið frá síðustu grannskoðun, hvernig nú sé háttað skoðun og hvernig gildandi listi yfir meiri háttar breytingar sé, kunna að vera erfið úrlausnar. Sumum atriðum kann að vera auðveldara að kippa í lag en öðrum, en öllum fylgir vandi. Týndar viðhaldsskýrslur valda mönnum erfiðleikum, útgjöldum og tímaeyðslu. Varðveizla skýrslna er óaðskiljanlegur þáttur í vel skipulögðu gagnasafni.

Á ensku hljóða þessar greinar þannig:

**1. PURPOSE.** This advisory circular (AC) describes methods, procedures and practices that have been determined to be acceptable means of showing compliance with the general aviation maintenance record making and record keeping requirements of Title 14 of the Code of Federal Regulations (14 CFR) parts 43 and 91. This material is not mandatory, nor is it regulatory and acknowledges that the Federal Aviation Administration (FAA) will consider other methods that may be presented. It is issued for guidance purposes and outlines several methods of compliance with the regulations.

**12.LOST OR DESTROYED RECORDS.** Occasionally, the records for an aircraft are lost or destroyed. In order to re-construct them, it is necessary to establish the total time-in-service of the airframe. This can be done by reference to other records that reflect the time-in-service; research of records maintained by repair facilities; and reference to records maintained by individual mechanics, etc. When these things have been done and the record is still incomplete, the owner/operator may take a notarized statement in the new record describing the loss and establishing the time-in-service based on the research and the best estimate of time-in-service.

a. The current status of applicable AD's may present more formidable problem. This may require a detailed inspection by maintenance personnel to establish that the applicable AD's have been complied with. It can readily be seen that this could entail considerable time, expense, and in some instances, might require recompliance with the AD.

b. Other items required by section 91.417(a)(2), such as the current status of life-limited parts, time since last overhaul, current inspection status, and current list of major alterations, may present difficult problems. Some items may be easier to reestablish than others, but all are problems. Losing maintenance records can be troublesome, costly and time consuming. Safekeeping of the records is an integral part of a good record keeping system.

Þá segir þetta í reglugerð nr. 443/1976 um skoðanir, viðhald og viðgerðir loftfara, sbr. 4. gr.:

Loftförum skal við haldið og við þau gert skv. viðhalds- og viðgerðarbókum, sem samþykktar hafa verið fyrir hlutaðeigandi tegund loftfara og/eða samkvæmt almennt viðurkenndum aðferðum flugíðnaðarins. Flugmálastjórn sker úr vafaatriðum.

Ath.: Sem dæmi um almennt viðurkenndar aðferðir flugíðnaðarins má nefna:

FAA – Advisory circular No. 43. 13-1, Acceptable Methods, Techniques and Practices. Aircraft Inspection and Repair.

No 43. 13-2, Acceptable Methods, Techniques and Practices. Aircraft Alteration.<sup>2</sup>

BCAA – Inspection Procedures.

Nú var lofthæfiskirteini flugvélarinnar til atvinnuflugs hér á landi og því bar að haga viðhaldi hennar eftir reglum samtaka loftferðaeftirlita tilgreindra Evrópuríkja, þar á meðal Íslands (JAA Joint Aviation Authorities). Í leiðbeiningargögnunum IEM 145.55 (a), sbr. kröfur um viðhaldsskrár skv. JAR 145.55<sup>3</sup> segir þetta um endurnýjun viðhaldsskýrslna:

Endurnýja má skýrslur sem glatazt hafa eða eyðilagzt með vísan til annarra skýrslna þar sem fram kemur flugtími, með rannsókn á skýrslum sem viðgerðarstöðvar hafa haldið og vísan til skýrslna sem einstakir tæknimenn hafa haldið o.s.frv. Ef skýrslur eru enn ófullkomnar eftir að þetta hefur verið gert, þá verður eigandi eða flugrekandi að láta fylgja yfirlýsingu í hinni nýju skýrslu um að gögn séu glötuð og staðfesta flugtíma á grundvelli framangreindra rannsókna og eftir því sem næst verður komið. Hinar nýju skýrslur skulu lagðar fyrir JAA [**flugmálayfirvöld með fulla aðild**] til samþykktar.

Enski textinn hljóðar svo:

3 Reconstruction of lost or destroyed records can be done by reference to other records which reflect the time in service, research of records maintained by repair facilities and reference to records maintained by individual mechanics etc. When these things have been done and the record is still incomplete, the owner/operator may make statement in the new record describing the loss and establishing the time in service based on the research and the best estimate of time in service. The reconstructed records should be submitted to the JAA [**full member Authority**] for acceptance.

## 2.6 Um hreyfil flugvélarinnar.

Í greinargerð Flugmálastjórnar frá 26. janúar 2005 segir að hreyfillinn hafi verið af H-gerð eins og tegundarskirteini mæli fyrir um. Hann hafi verið grannskoðaður í viðurkenndu verkstæði í Bandaríkjunum og verið núllstilltur. Upplýsingar um heildartíma hreyfils og skrófu skipti þá engu máli um lofthæfi hans og engar vísbendingar séu um að ihlutar hreyfils hafi ekki verið upprunalegir. Hér verður að minna á að á gagnaplötu TF-GTI stóð ECH sem merkir að E-gerð hafi verið breytt í H-gerð sem er vísbending um hið gagnstæða, sjá nánar kafla 5.4.4-5.4.5 í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar.

Í leiðbeiningum Flugmálastjórnar Bandaríkjanna um gerð viðhaldsskýrslan (AC 43-9C) sem áður er vitnað til segir meðal annars um viðhaldsskýrslur endursmíðaðra hreyfla í 7. kafla (Rebuilt Engine Maintenance Records):

<sup>2</sup> Hér er vísað til handbókar eða dreifirits sem ber svohljóðandi titil: AC 43. 13-1A. Change Three. Acceptable Methods, Techniques And Practices. AC 43. 13-2A. Aircraft Alterations. Útgefandi IAP Inc. Á íslensku gæti heiti ritsins verið eitthvað á þessa leið: Leiðbeiningarrit (AC Advisory Circular) 43. 13-1A. Þriðja breyting. Nothæfar aðferðir, tækni og starfsvenjur. Leiðbeiningarrit (AC Advisory Circular) 43. 13-2A. Breytingar á flugvél. Útgefandi IAP Inc.

<sup>3</sup> IEM er skammstöfun fyrir Interpretative explanatory material, þar sem finna má gögn og efni til nánari skýringar á reglum JAR sem er skammstöfun á Joint Aviation Requirements, en reglurnar fela í sér sameiginlegar kröfur þeirra ríkja sem eru aðilar að samtökum loftferðaeftirlita tiltekinnna Evrópuríkja til viðhalds loftfara – JAA, Joint Aviation Authorities, sbr. auglýsingu nr. 477/1994 um breytingu á kröfum til viðhaldsstöðva sem viðurkenndar eru til viðhalds loftfara og ihluta þeirra.

a. Í grein 91.421 er mælt svo fyrir, að hreyfil sem framleiðandi eða verkstöð, sem hann hefur viðurkennt, hefur endursmíðað megi stilla á núll. Þegar það hefur verið gert megi eigandi eða flugrekandi nota nýjar viðhaldsskýrslur án tillits til fyrri notkunar.

b. Framleiðandi eða verkstöð, sem hann viðurkennir, sem endursmíðar hreyfil og núllstillir hann ber samkvæmt grein 91.421 að leggja fram á hann undirritaða staðfestingu þar sem þetta er tekið fram: 1) Dagsetning sem sýni hvenær hreyfillinn var endursmíðaður; 2) hverja eina breytingu sem gerð hafi verið, svo sem lofthæfifyrirmæli áskilja; og 3) sérhverja breytingu sem gerð er til að fara að tilmælum í tilkynningum um skoðun og endurbætur þegar fram kemur sérstaklega í tilkynningunni beiðni um að skrá.

#### Á ensku hljóða þessar leiðbeiningar þannig:

a. Section 91.421 provides that zero time may be granted to an engine that has been rebuilt by a manufacturer or an agency approved by the manufacturer. When this is done, the owner/operator may use a new maintenance record without regard to previous operating history.

b. The manufacturer or an agency approved by the manufacturer that rebuilds and grant zero time to an engine is required by section 91.421 to provide signed statement containing : 1) the date the engine was rebuilt; 2) each change made, as required by an AD; and 3) each change made in compliance with service bulletins, when the service bulletin specifically requests an entry to be made.

Um þetta má að öðru leyti vísa til þess sem að framan segir í umfjöllun um skráningu flugvélarinnar, sbr. lokaskýrslu sérstöku rannsóknarnefndarinnar kafla 5.3.4 þar sem vitnað er til Greinargerðar flugmálastjóra frá 4. október 2002 um að Flugmálastjórn hafi breytt verklagi sínu við skráningu flugvéla með hreyfil án upprunalegrar gagnaplötu, sbr. 6. kafla skýrslunnar.

#### 2.7 Flutningur úr bandarísku umhverfi.

Nú var flugvélin að fara í annað rekstrarumhverfi hér á landi en í Bandaríkjunum. Af þeim sökum voru gerðar kröfur sem hér segir:

- 1) Um sérstaka viðhaldsáætlun sem Flugmálastjórn samþykkti í samræmi við reglur um flutningaflug.
- 2) Um að flugvélinni væri haldið við í JAR-145 viðhaldsstöð.
- 3) Um að staðan á viðhaldi flugvélarinnar væri borin saman við viðurkennda viðhaldsáætlun í JAR-145 viðhaldsstöð.

Þetta hafi verið gert og þar með brúað bil frá bandaríska einkaflugsumhverfinu yfir í flutningaflugsumhverfið. Þar af leiðandi hafi Flugmálastjórn borið að gefa út íslenskt lofthæfiskirteini fyrir flugvélin. (Greinargerð Flugmálastjórnar dags. 26. janúar 2005, bls. 4).

Niðurstaða Flugmálastjórnar er þessi:

*Það er órökstutt í skýrslu RNF svo og hinnar sérstöku rannsóknarnefndar að einhver ítarlegri samræmingarskoðun "comformity-check" hefði átt að eiga sér stað fram yfir ársskoðun enda vandséð í hverju hún ætti að felast. JAA hefur ekki í sínum reglum skilgreint eða lýst neinni sérstakri skoðun sem samræmingarskoðun "comformity check". (Minnisblað dags. 25. jan. 2005, fylgiskjal B, bls. 5; tilvitnun skáletruð þar).*

Hér telur hin sérstaka rannsóknarnefnd rétt að vísa í lokaskýrslu RNF frá 23. marz 2001, en þar segir í kafla 1.18.4:



Framkvæma skal skoðun sem í daglegu tali er kölluð “Conformity Inspection” á flugvélum, til að staðfesta að þær uppfylli skilyrði um lofthæfi til atvinnuflugs, samkvæmt kröfum JAA (Joint Aviation Authority), áður en gefið er út viðhaldsvottorð fyrir þær samkvæmt reglum JAR-145. Þetta á við um flugvélar sem koma úr öðru reglugerðarumhverfi eða hafa verið í viðhaldi samkvæmt öðrum kröfum, t.d. flugvélar sem fluttar eru inn á JAA svæðið eða flugvélar sem haldið hefur verið við samkvæmt reglum um einkaflug.

Þetta ákvæði átti við um TF-GTI þegar hún var skráð hér á landi þar sem henni var áður haldið við samkvæmt kröfum til einkaflugvéla og hún hafði auk þess verið skráð í Bandaríkjunum.

Flugmálastjórn metur ársskoðun viðurkennds aðila fullnægjandi í slíkum tilvikum en JAA telur að ársskoðun sé lágmark, enda séu öll nauðsynleg gögn um viðhald flugvélarinnar fyrir hendi.

Í ljósi þessa má álykta að skoðun flugvélarinnar hefði átt að vera ítarlegri en ársskoðun, þar sem öll gögn um viðhald lágu ekki fyrir og ekki hafði verið staðið að endurútgáfu flugdagbókanna samkvæmt almennt viðurkenndum aðferðum flugiðnaðarins, sbr. gr. 1.18.3.

Því ber að gefa gaum að skírskotað er til skoðunar “sem í daglegu tali er kölluð “Conformity Inspection” á flugvélum [...]” Eftir því sem hin sérstaka rannsóknarnefnd kemst næst er engin skilgreining á þessu orðalagi í gögnum FAA eða JAA og er þar væntanlega að finna skýringu á orðalaginu “í daglegu tali”. Á hinn bóginn er þetta orðalag notað í umsóknareyðublöðum Flugmálastjórnar Bandaríkjanna um lofthæfiskírteini.<sup>4</sup> Innan flugsins eru þær tegundir skoðunar sem flugmálastjórnir staðfesta að undangenginni rannsókn, að flugvél fullnægi meðal annars ákvæðum tegundarskírteinis, kröfum um lágmarksbúnað og kröfum um viðhald manna á milli kallaðar “Conformity Inspection”. Slíkt skoðunarferli er ýtarlegra en við venjulega ársskoðun.

Flugvélin TF-GTI var flutt til Íslands frá Bandaríkjunum, þar sem hún hafði lofthæfiskírteini til einkaflugs. Ríkari kröfur eru gerðar til viðhalds flugvéla í atvinnuflugi en flugvéla í einkaflugi. Eins og tekið er fram í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar var saga flugvélarinnar óljós og að einhverju leyti grunsamleg. Af því sem leitt er í ljós um samskipti eiganda flugvélarinnar og viðhaldsstöðvar annars vegar og Flugmálastjórnar hins vegar og rakið er í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, virðist sem ekki hafi ríkt fullkomið traust í milli. Hin sérstaka rannsóknarnefnd tekur því undir það mat sem kemur fram í skýrslu RNF frá 23. marz 2001, að rétt hefði verið að sérstök staðfestingar- eða samræmingarskoðun færi fram til þess að fullvíst væri að flugvélin fullnægði þeim kröfum sem gerðar eru til flugvéla í atvinnuflugi hér á landi. Hitt skal enn ítrekað að ekkert bendir til þess að skráningarferlið eða útgáfa lofthæfiskírteinis hafi átt neinn þátt í slysinu 7. ágúst 2000.

### *3.0 Um eftirlit Flugmálastjórnar með flugrekstri Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf.*

#### 3.1 Yfirlit um athugasemdir við flugrekstur Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf.

Í bréfi Flugmálastjórnar dags. 26. janúar 2005 þar sem athugasemdir eru gerðar við lokadrög skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar er vikið að eftirliti með flugrekstri Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf. Þar segir meðal annars að samskipti

<sup>4</sup> US Department of Transportation. Federal Aviation Administration. Information for Applicant.. Application for U.S. Airworthiness Certificate. FAA Form 8130-6 (10-04). Sjá einnig Statement of Conformity. FAA Form 8130-9 (4-03).

Flugmálastjórnar við minni flugrekendur hafi verið óvenjumikil um árið 2000 og eftirlit með rekstrinum hafi í raun verið mun meira en ætla mætti af lokaskýrslu RNF frá 23. marz 2001. Af hálfu Flugmálastjórnar hafi stöðugt verið unnið að úrbótum. Aðgerðum Flugmálastjórnar hafi verið illa tekið og stofnunina hafi skort tilfinnanlega úrræði til að framfylgja kröfum sínum.

Þessu til áréttingar má benda á það sem hér fer á eftir og er dregið saman úr Minnisblaði flugöryggissviðs varðandi eftirlit Flugmálastjórnar Íslands með flugrekstri LÍO, dags. 25. janúar 2005 (fylgiskjal C), sbr. einnig Greinargerð Flugmálastjórnar dags. 26. jan. 2005, bls. 5-6:

1. Að ýmsu hafi verið ábótavant í flugrekstri Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf.
2. Að eftirlits og viðbótargögn sýni hins vegar, að eftirlit Flugmálastjórnar með flugrekstrinum hafi verið mun meira og formlegra en fram komi í skýrslu RNF.
3. Að heildarúttekt á höfuðstöðvum félagsins hafi verið gerð í janúar 1998 og síðan í september 2000.
4. Að Flugmálastjórn hafi ellefu sinnum haft afskipti af rekstrinum með formlegum hætti og þar tekið á afmörkuðum þáttum í rekstrinum með yfirferð á gögnum, athugasemdum og eftirliti, frá því að úttekt var gerð á höfuðstöðvum félagsins í janúar 1998 og þar til slysið varð 7. ágúst 2000.
5. Að samskipti hafi verið vegna skráningar loftfara á flugrekendaskírteini félagsins og endurskoðunar á nýrri flugrekstrarhandbók félagsins.
6. Að æskileg heildarúttekt fyrri hluta árs 2000 hafi dregið vegna þess að LÍO hafi verið að koma sér upp nýju rekstrarkerfi til að fullnægja JAR-OPS 1 auk þess sem yfirferð nýrrar flugrekstrarhandbókar hafi verið að ljúka.
7. Að heildarúttekt í september 2000 og skoðun á fluggögnum nokkrum dögum eftir slysið hafi leitt í ljós að í meginatriðum hafi rekstur félagsins verið í þökkalegu horfi þótt eðlilega hafi komið fram nokkur frávik.
8. Að þau frávik sem mestu máli skiptu hafi einmitt verið þau atriði sem flugrekstrardeildin hafi ítrekað krafizt að bætt yrði úr.
9. Að rekstur flugvélarinnar TF-GTI hafi hins vegar ekki verið í samræmi við rekstrarleyfi félagsins og margvisleg frávik í rekstri félagsins hafi orðið daginn sem slysið varð.
10. Að engin frávik í rekstri flugrekandans hafi komið fram við heildarúttekt í september árið 2000, eða verið þess eðlis að þau gæfu tilefni til að setja reksturinn undir sérstakt eftirlit, þótt heildarúttekt á höfuðstöðvum félagsins fyrri hluta árs 2000 hefði verið æskileg.
11. Að framangreind heildarúttekt hafi ekki gefið "til kynna að flugrekstrinum hefði hrakað frá fyrri skoðun, þótt vissulega hafi enn komið í ljós þeir

annmarkar sem voru á ýmsum skjölum og uppfærslu þeirra” (sbr. Greinargerð Flugmálastjórnar 26. jan. 2005, bls. 6, tl. 2).

12. Að margsinnis hafi með formlegum hætti verið farið fram á að tiltekin frávik væru leiðrétt, eins og kaflinn í flugrekstrarhandbók um flug- og vinnutímamörk og hvíldartíma flugáhafna sem hefðu ekki verið tekin inn í bókina, en flugrekandi hefði þó haft undir höndum reglugerð um þetta; þetta bendi til þess að úrræði Flugmálastjórnar hafi verið takmörkuð.
13. Að eina úrræðið hafi verið að svipta flugrekandann flugrekstrarskirteininu og stöðva þannig reksturinn, en slíkt hefðu tæpast talizt góðir stjórnsýsluhættir.
14. Að úttekt Flugmálastjórar á flugrekstrinum í september árið 2000 hafi tekið til gagna aftur í tímann svo sem farþegalista, flug- og vakttíma og hún staðfest óformlega skoðun gagna sem eftirlitsmaður hefði gert þremur dögum eftir slysið á hleðsluskram, flugáætlunum og farþegalistum nokkurra flugferða. Þessi gögn hafi reynzt í lagi.
15. Að RNF hefði 17. ágúst 2000 ekki talið að neitt hefði komið fram við rannsókn slyssins sem benti til að grípa þyrfti til sértækra aðgerða.
16. Að engin flugatvik tengd flugrekstri LÍO hefðu komið fram á árunum 1995 til ágúst 2000 sem RNF hefði talið sig þurfa að rannsaka.
17. Að engin alvarleg flugatvik tengd félaginu hefðu komið upp fram að slysinu sem hefðu gefið tilefni til harkalegra aðgerða.
18. Allt bendi til þess að flugrekstur LÍO hafi í meginatriðum verið vel innan marka frá því í ársbyrjun og fram að slysinu. Hins vegar sé ljóst að rekstur TF-GTI hafi ekki verið tekinn sömu tókum og annar rekstur félagsins þann stutta tíma sem þessi flugvél var í rekstri. Jafnframt væri ljóst að brotalamir hefðu verið á rekstri félagsins daginn sem slysið varð.

Framangreint yfirlit sýnir að Flugmálastjórn hafði sitthvað við flugrekstur LÍO að athuga, en flugrekandinn lítt eða ekki bætt úr.

Hér má sérstaklega vekja athygli á að Flugmálastjórn hafði ellefu sinnum haft afskipti af rekstri félagsins frá janúar 1998 til 7. ágúst 2000, eða á um það bil 2½ ári. Hnökkur voru á uppfærslu flughandbókar meðal annars um reglur sem lutu að flug- og vinnutímamörkum og hvíldartíma flugliða. Í því samhengi má minna á að flugmaður fór verulega fram úr heimiluðum flugvakttíma daginn sem slysið varð og nánar er lýst 10. kafla lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar. Í Greinargerð Flugmálastjórnar til samgönguráðherra vegna skýrslu Forwards og Taylors frá 4. október 2002 er tekið fram að reglur um 10 klst. hámarks flugvakttíma séu ekki eins ósveigjanlegar og virðast mætti við fyrstu sýn, þótt brot á vaktímareglum sé lítið alvarlegum augum. Þótt flugmaður hafi farið rúmar 3 klst fram yfir heimilaðan flugvakttíma daginn sem slysið varð og þar með brotið reglur sé ólíklegt að það teljist líklegur orsakavaldur slyssins, sbr. 2. og 8. kafla Greinargerðarinnar.

Af framangreindu yfirliti er svo að sjá sem skráningargögn hafi verið í lagi að mati eftirlitsmanns Flugmálastjórnar, sbr. 14. tl. hér að framan. Þetta kemur þó ekki heim og saman við það sem segir í Greinargerð flugmálastjórnar dags. 26. jan. 2005 þar sem tekið er fram að annmarkar hafi verið á ýmsum skjölum og uppfærslu þeirra (sbr. bls. 3). Þessu til áréttingar er bent á í bréfi flugmálastjóra til hinnar sérstöku rannsóknarnefndar dags. 26. janúar 2005, að veikleikinn í rekstri minni flugfélaga hefði um árabíl verið, að uppfærsla á hvers konar skjölum, sem sé ætlað að tryggja gagnsæi og rekjanleika í rekstri, hafi ekki verið sem skyldi. Af hálfu Flugmálastjórnar hafi stöðugt verið unnið að því að bæta úr þessu ástandi. Þrýstingi um úrbætur hafi ekki alltaf verið vel tekið, ýmsir talið Flugmálastjórn fara offari gegn þeim og stofnunina skort tilfinnanlega lagaleg úrræði til að framfylgja kröfum sínum.

Ljóst er að farþegarskrá var ekki haldin 7. ágúst 2000 svo sem lög mæla og eldsneytisskrá og olíuskrá var ekki lögð fyrir RNF við rannsókn slyssins, sbr. kafla 11.1.2.1 í lokaskýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar.

Nú er langlíklegasta orsök slyssins að mati hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, að eldsneytisskortur hafi valdið því að hreyfill flugvélarinnar stöðvaðist og flugmaðurinn hafi ekki fylgzt með eldsneytismagni sem skyldi. Hann hafi ekki brugðizt rétt við þegar hreyfillinn stöðvaðist, þreyttur eftir langan og erilsaman vinnudag. Hér ber flugmaðurinn að sjálfsgöðu ábyrgð, en aðhald og eftirlit flugrekandans er óhjákvæmilegt ef tryggja á fyllsta öryggi og því til enn frekari tryggingar gegnir Flugmálastjórn mikilvægu hlutverki.

Með þessu er því ekki haldið fram og á það lögð áherzla að framangreindir hnörkrar á eftirliti Flugmálastjórnar hafi átt einhvern þátt í slysinu. Þótt fyllsta eftirlit sé tryggt verður aldrei unnt að tryggja að flugrekandi eða flugmaður víki ekki frá reglum í einstökum tilfellum eins og gerðist 7. ágúst 2000. Á þetta er einungis bent til þess að tryggja framvegis fyllsta öryggi í flugi.

### 3.2 Um skort á lagalegum úrræðum.

Athygli vekur að Flugmálastjórn virðist ekki hafa sem skyldi fylgt eftir ábendingum og aðfinnslum í rekstri Leiguflugs Ísleifs Ottesen. Á því tímabili sem hér skiptir máli var svo mælt fyrir um úrræði Flugmálastjórnar í 86. gr. loftferðalaga nr. 34/1964 og hljóðar hún svo:

Nú brýtur leyfishafi [handhafi flugrekstrarleyfis] í hinni leyfðu starfsemi í mikilvægum atriðum lagaboð, skilyrði leyfis, önnur fyrirmæli um starfsemina, eða hann reynist ófær til að reka starfsemina, og er rétt að svipta hann leyfi.

Í núgildandi loftferðalögum nr. 60/1998 sem leystu hin fyrri af hólmi var svo mælt í 84. gr. áður en henni var breytt með lögum nr. 21/2002 og hljóðaði hún þá svo:

Brjóti leyfishafi í mikilvægum atriðum lagaboð, önnur fyrirmæli um starfsemina, skilyrði leyfis eða hann reynist ófær um að reka starfsemina skal svipta hann leyfi..

Flugmálastjórn hefur talið sig skorta úrræði til að fylgja eftir aðgerðum og segir um þetta:

Sú staðreynd að margsinnis var með formlegum hætti farið fram á að tiltekin frávik væru leiðrétt, eins og kaflinn í flugrekstrarhandbók um flug-, vinnutímamörk og hvíldartíma flugáhafna, bendir til þess að úrræði Flugmálastjórnar til að fylgja málum eftir hafi verið of takmörkuð. Eina úrræðið sem Flugmálastjórn hafði á þessum tíma til að knýja fram aðgerðir var að svipta flugrekandann flugrekendaskírteininu og stöðva þannig reksturinn. Með tilliti til þess að hann hafði sannarlega undir höndum reglugerðina um flug-, vinnutímamörk og hvíldartíma flugáhafna, þó að hún hefði ekki verið færð í flugrekstrarhandbókina, er vafasamt að réttlætjanlegt og fært hefði verið að stöðva reksturinn. Slíkt teldust varla góðir stjórnsýsluhættir miðað við eðli frávíka. Þessi skortur á úrræðum Flugmálastjórnar var síðan viðurkenndur í reynd með breytingum á 28. gr., 86. gr. svo og 136. gr. laga um loftferðir árið 2002. Með þessum breytingum fær Flugmálastjórn Íslands mun viðtækari heimildir til að afla upplýsinga og fylgja málum eftir en hún hafði áður. (Minnisblað dags. 25. jan. 2005, fylgiskjal C, bls . 2).

Niðurstaða Flugmálastjórnar verður þá þessi:

**Ef til vill má segja, eins og kemur fram á bls. 131 í skýrslu hinnar sérstöku rannsóknarnefndar, að eftirlit Flugmálastjórnar hafi ekki verið nægjanlega virkt. Það er þá fyrst og fremst vegna þess að ekki voru fyrir hendi nauðsynleg þvingunarúrræði til að framfylgja eftirliti með rekstri flugrekenda á Íslandi. (Minnisblað dags. 25. jan. 2005, fylgiskjal C, bls. 2 ; feitletrað þar).**

Af framangreindum texta er ljóst, að Flugmálastjórn hefur talið sig skorta heimildir til að svipta flugrekanda flugrekendaskírteininu vegna hnökra á færslu upplýsinga í flugrekstrarhandbók, enda hafi flugrekandi haft aðgang að nauðsynlegum upplýsingum eins og nánar greinir í framangreindum texta. Það hefðu varla talizt góðir stjórnsýsluhættir að láta slíka ágalla valda leyfissviptingu. Hún hafi einungis verið heimil samkvæmt þágildandi lögum þegar alvarlegir misbrestir hefðu verið á rekstri viðkomandi flugrekanda.

Þetta má ef til vill til sanns vegar færa, en samkvæmt framangreindu yfirliti hefur þetta ekki verið það eina sem ábótavant var í rekstrinum, þótt í greinargerð Flugmálastjórnar sé nokkuð slegið úr og í.

Framangreind ákvæði loftferðalaga eru nokkuð afdráttarlaus en þó er augljóst að minna mátti á þau, jafnvel hóta að beita þeim, þótt jafnframt væri gætt meðalhófs, jafnræðis og andmælaréttar, sbr. stjórnsýslulög nr. 73/1993, en framangreindar reglur voru almennt viðurkenndar fyrir gildistöku stjórnsýslulaganna. Hér verður sérstaklega að hafa í huga að flugöryggi hlýtur alltaf að vega þyngst þegar valdheimildir Flugmálastjórnar til að fylgja eftir athugasemdum sínum eru metnar gagnvart hagsmunum og réttindum flugrekenda.

Með lögum nr. 21/2002 voru meðal annars gerðar breytingar á 28. gr., 84. gr. og 136. gr. loftferðalaga, þar sem nánar er mælt fyrir um úrræði Flugmálastjórnar til að fylgja eftir kröfum um úrbætur. Þau ákvæði eru vissulega til bóta og styrkja stöðu Flugmálastjórnar til eftirlits og aðhalds, en skipta ekki máli þegar meta á úrræði Flugmálastjórnar fyrir gildistöku laganna og því er ekki ástæða til að fjalla frekar um þau.

#### *4.0 Niðurlag.*

Hér hefur það ekki verið vefengt að lögboðin gögn til skráningar og útgáfu loftþæfiskírteini hafi legið fyrir, heldur einungis að tilefni hafi verið til að skoða þau af meiri gagnrýni en gert var. Flugmálastjórn bar engin skylda til að skrá flugvélna

samkvæmt framlögðum gögnum án nokkurra tafa eins og haldið hefur verið fram. Hún gat með vísan til rannsóknarreglunnar í 10. gr. stjórnsýslulaga tekið sér hæfilegan frest til að kanna gögnin betur og óska viðbótarupplýsinga.

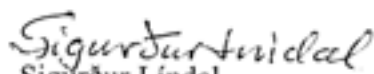
Sama á við útgáfu lofthæfiskirteinis, þar sem enn ríkari ástæður voru til að fara í saumana á framlögðum gögnum. Því er hvergi haldið fram að "aldrei" hefði átt að gefa út lofthæfiskirteini, enda opin leið til úrbóta.

Þótt beðið hefði verið um viðbótargögn og nánari upplýsingar var engan veginn verið að draga í efa hæfni manna. Þetta er alvanalegt við hvers konar umsóknir og leyfisveitingar ef tilefni gefst.

Skortur á lagaheimildum hefur verið tilgreindur sem helzta ástæða þess að kröfum á hendur Leiguflugs Ísleifs Ottesen ehf. um úrbætur var ekki fylgt fastar eftir en raun ber vitni. Á þetta fellst hin sérstaka rannsóknarnefnd ekki þótt nú hafi heimildir Flugmálastjórnar til aðhalds verið gerðar skýrari. Flugmálastjórn hafði heimildir til að stöðva rekstur og vel mátti minna á þær, jafnvel setja úrslitakosti ef ekki yrði úr bætt. Flugrekendur hafa vissulega lögvarða rekstrarhagsmuni með stoð í stjórnarskrárvernduðu atvinnufrelsi og atvinnuréttindum. En því frelsi má setja takmörk í þágu flugöryggis og í því ljósi verður að skoða valdheimildir Flugmálastjórnar sem hljóta að vega þyngra en framangreindir hagsmunir flugrekenda, eins og fyrr er tekið fram.

Hin sérstaka rannsóknarnefnd telur athugasemdir Flugmálastjórnar við lokadrög skýrslu sinnar, þar sem fjallað er um skráningu flugvélarinnar TF-GTI og útgáfu lofthæfiskirteinis ekki gefa tilefni til að endurskoða kafla 3-5 í drögum að lokaskýrslu. Sama á við það sem segir í athugasemdum Flugmálastjórnar um eftirlit með Leiguflugum Ísleifs Ottesen ehf. Það gefur að mati hinnar sérstöku rannsóknarnefndar ekki tilefni til að endurskoða kafla 11 í drögum að lokaskýrslu sinnar.

Júni/Júlí 2005

  
Sigurður Lindal  
formaður.

Søren Flerstedt

  
Kjartan Norðdahl

  
Ronald L. Schleede

Framlag Birgers Andreasar Bull til sérstöku rannsóknarnefndarinnar var einkum varðandi eldsneytisútreikninga og rannsókn á hugsanlegum eldsneytisskortum. Hann lauk skýrslu sinni 10. ágúst 2003.