



## Lokaskýrsla um flugslys

Mál nr.: **16-052F012**

Dagsetning: **22. maí 2016**

Staðsetning: **Við Nesjavelli**

Atvik: **Brotlenti í fjallendi**

Rannsókn samkvæmt lögum nr.18/2013 skal eingöngu miða að því að leiða í ljós orsakir samgönguslysa og samgönguátvika, en ekki að skipta sök eða ábyrgð, með það að markmiði að draga úr hættu á sams konar slysum og atvikum og afleiðingum sambærilegra slysa. Skýrslum rannsóknarnefndar um rannsókn einstakra slysa og atvika skal ekki beitt sem sönnunargögnum í dómsmálum og skal ekki leitast við að skipta sök eða ábyrgð.

---

## 1. HELSTU STAÐREYNDIR

Staður og tími	
<b>Staðsetning:</b>	Við Nesjavelli 64 05,048 N 021 15,910 V
<b>Dagsetning:</b>	22. maí 2016
<b>Veður</b>	Kl. 19:00, 296°/13 hnútar, Kl. 20:00, 300°/13 hnútar
<b>Tími<sup>1</sup>:</b>	Um kl. 19:38

Loftfar	
<b>Tegund:</b>	Airbus AS 355 NP
<b>Skrásetning:</b>	HB-ZOO
<b>Framleiðsluár:</b>	2007
<b>Raðnúmer:</b>	5751
<b>Hreyflar:</b>	Tveir Arrius 1A1, raðnúmer 3010 og 3011
<b>Lofthæfiskírteini:</b>	Í gildi

Aðrar upplýsingar	
<b>Tegund flugs:</b>	Einkaflug
<b>Fjöldi um borð:</b>	Fimm
<b>Meiðsl:</b>	Töluverð
<b>Skemmdir:</b>	Þyrlan eyðilagðist
<b>Atvikalýsing:</b>	Brotlenti í fjallendi þegar verið var að undirbúa landingu

Flugmaður			
<b>Aldur:</b>	42 ára		
<b>Skírteini:</b>	Handhafi atvinnuflugmannsskírteinis, útgefnu af Flugmálastjórn Íslands (nú Samgöngustofa), í gildi		
<b>Heilbrigðisvottorð:</b>	Í gildi		
<b>Reynsla:</b>	Heildartími:	1.700	stundir
	Á þessa tegund:	40	stundir
	Sem flugstjóri (PIC):	1.550	stundir

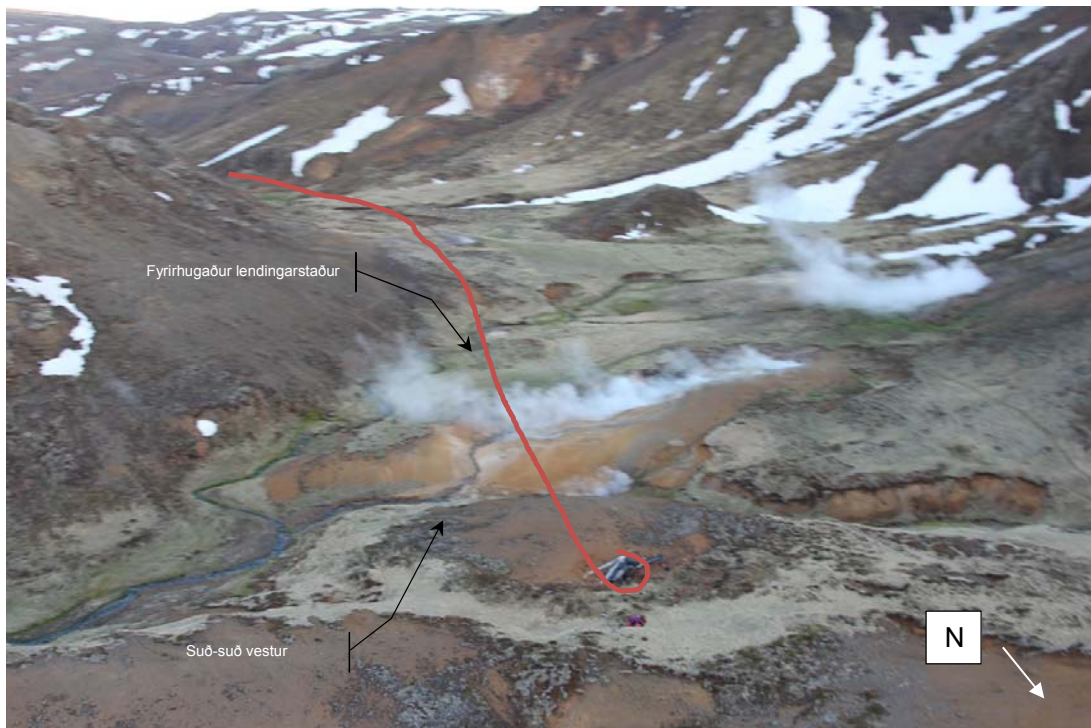
<sup>1</sup> Allir tímar í skýrslunni eru staðartími (UTC) ef annað er ekki tekið fram

## Um flugið

Sunnudaginn 22. maí 2016 fór flugmaður ásamt fjórum farþegum í einkaflug á fimm sæta þyrilu af gerðinni Airbus AS 355 NP. Þyrilan var knúin tveimur túrbínuhreyflum sem hvor um sig gaf 343 Kw flugtaksafli.

Tilgangur flugsins var útsýnisflug um Suðurland. Flugtak var frá Reykjavíkflugvelli um kl. 18:00 og var áætlað að fljúga í 2 ½ klukkustund um Langjökul að Hengli og aftur til Reykjavíkur. Eftir um það bil 1 ½ klukkustundar flug var komið að Hengilssvæðinu og var ákveðið að lenda á einum af tveimur landingarstöðum á hverasvæði við Hengilinn. Flugmaðurinn hafði áður lent með farþega á þessum stöðum.

Sjá má feril flugvélarinnar að landingarstað á myndinni hér að neðan og var flogið í lítilli hæð inn dalinn. Þegar komið var að landingarstöðunum tveimur lét flugmaðurinn þyriluna voka í um 12-15 metra hæð um leið og hann snéri þyrilunni til vinstri og til suð-suð vesturs.



Mynd 1, Mynd af slysstað sýnir feril, fyrirhugaðan landingarstað og líklega stefnu

Í snúningnum hafði flugmaðurinn ekki fulla stjórn á stélþyrli þyrilunnar og snérist hún um einn og hálfan hring. Við það að snúast missti þyrilan hæð og skall í jörðina. Við brotlendinguna kviknaði eldur í öðrum hreyflinum.

Eftir brotlendinguna sló flugmaðurinn út rofa fyrir rafhlöðu og hreyfla ásamt því að loka fyrir eldsneytiskrana. Hann kom sér svo út úr flakinu á eftir farþegunum og tókst þeim að slökkva eldinn með slökkvitæki sem var um borð í þyrlunni.

Neyðarsendir fór í gang og voru flugmaður og farþegar sóttir af þyrlu Landhelgisgæslunnar um það bil 40 mínútum eftir brotlendinguna.

## 2. GREINING OG NIÐURSTAÐA

Nægt eldsneyti var á þyrlunni þegar hún brotlenti. Ekki voru gerðir þyngdarútreikningar fyrir flugið en flugmaðurinn áætlaði þyngd undir hámarki og innan marka og reyndist svo vera.

Veður var gott þennan dag að mati flugmannsins og var veðurupplýsinga ekki aflað sérstaklega. Hæglætis vindur var í fluginu öllu og við slysstaðinn taldi flugmaðurinn að vindur hafi verið minni en gola (undir 7 hnútum).

Flugmaðurinn hafði ekki mikla reynslu á þessa tegund þyrlu en hafði flogið um 1.700 stundir á Bell 206, Bell 407 og AS350 sem er af svipaðri tegund en aðeins knúin einum túrbínuhreyfli (með flugtaksafli um 550 Kw).

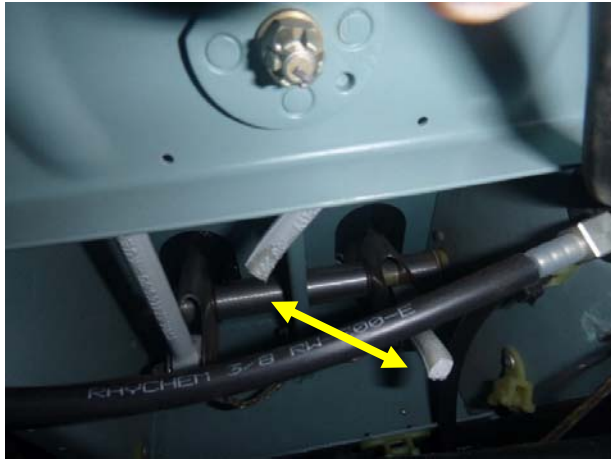
Eigandi þyrlunnar er þyrluflugmaður og var einn farþeganna. Hann sat í vinstra framsæti eða við hlið flugmannsins. Hann hafði reynslu á þessa þyrlu en var ekki með gild réttindi á hana.

Í fluginu öllu og við landingu varð flugmaðurinn ekki var við neitt athugasemjulegt við gang þyrlunnar eða stjórnveli hennar.

Fulltrúar frá framleiðanda þyrlunnar ásamt Rannsóknarnefnd flugslysa í Frakklandi tóku þátt í rannsókninni. Við rannsókn á flakinu fannst ekkert sem benti til bilunar í hreyflum þyrlunnar eða stjórnvölum hennar fyrir brotlendinguna.

Við skoðun á flakinu mátti meðal annars sjá að fótstig fyrir hliðarstýri

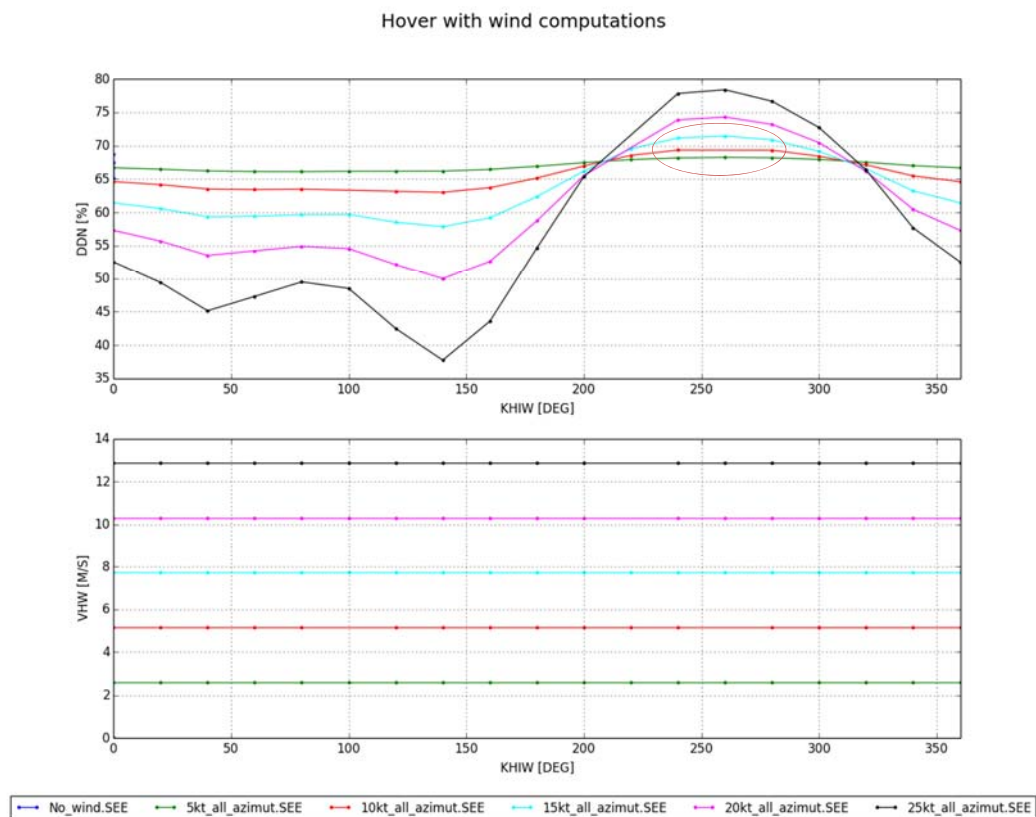
störfuðu eðlilega hjá flugmanni (hægra megin) en virkuðu ekki hjá farþega sem sat í vinstra sæti, þar sem armur hægra fótstigs, undir gólfi, var brotinn. Við nánari skoðun kom í ljós að það var vegna yfirálags á fótstigið, líklega vegna þess að stigið hafi verið á það af miklu afli við brotlendinguna.



Samkvæmt veðurupplýsingum frá Veðurstofu Íslands mældist um 13 hnúta vindur á Skarðsmýrarfjalli (um 5 km. frá slysstað) með hviðum í 16-18 hnúta. Þar sem svæðið er í fjalllendi má ætla að vindstyrkur hafi verið breytilegur.

Á línuritinu hér að neðan má sjá hlutfallslegt afl sem þarf að beita á fótstig þyrlunnar til þess að hafa stjórn á stéli hennar við mismunandi vindstyrk.

Samkvæmt upplýsingum frá framleiðanda þarf um 67,5% afl á hægri hliðarstýri til þess að halda þyrlunni stöðugri (Y ás ritsins). Á (DEG) ás ritsins (X ás) ritsins má sjá að beita þurfi um 73% afli á hægri hliðarstýri ef stefna þyrlunnar er um 230°- 280° miðað við vindstefnu.



Við rannsóknina kom meðal annars fram að í samanburði við þær þyrlur sem flugmaðurinn var vanur að fljúga og við þær aðstæður sem þyrlan var í, þurfti flugmaðurinn að beita meira afli á fótstig hennar til þess að viðhalda fullri stjórn á stéli þyrlunnar.

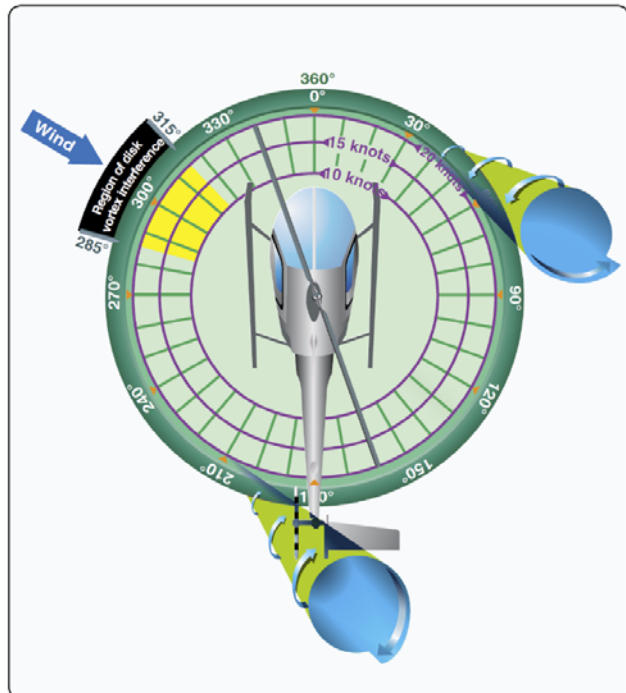
### Takmörkuð afkastageta stélþyrils

Þegar þyrlu er flogið á hárrí afsetningu, á litlum hraða og nálægt jörðu getur vindur haft áhrif á stélþyril hennar, t.d. þegar verið er að setja hana í stöðu fyrir landingarstað. Þegar vind ber að þyrlu líkt og í tilfelli HB-ZOO þ.e. um það bil 45°- 75° frá nefstefnu hennar, og þyrlan nálægt jörðu, er mögulegt að það hafi áhrif á afkastagetustélþyrils hennar<sup>2</sup>. Við slíkar aðstæður geta myndast hvirflar frá blaðaendum aðalþyrils sem berast að stélþyrli og trufla virkni hans þar sem loftflæði verður óstöðugt (sjá mynd hér að neðan). Þá getur niðurstreymi frá þyrlunni sjálfri einnig haft áhrif á afkastagetu.

Í tilfelli HB-ZOO var þyrlan á hárrí afsetningu, á litlum hraða, nálægt jörðu og með vind<sup>3</sup> um 45°-75° frá hægri miðað við nefstefnu hennar.

Á myndinni hér til hliðar má sjá ofangreind vindáhrif á þyrlu þar sem aðalþyrill snýst rangsælis og þá með stélþyril vinstramegin á stéli.

Á HB-ZOO snýst aðalþyrill réttisælis og stélþyrill er hægra megin og má ætla að vindur hafi komið um 45°-75° frá hægri miðað við nefstefnu.



<sup>2</sup> Loss of tail rotor effectiveness (LTE)

<sup>3</sup> Miðað við gögn frá Veðurstofu Íslands

RNSA telur líklegt að flugmaðurinn hafi ekki verið nægilega ákveðinn við stjórn þyrlunnar ásamt því að vanmeta veðurskilyrði við fjallendið með þeim afleiðingum að hann hafði ekki fulla stjórn á stéli hennar.

Þar sem þyrlan var nálægt jörðu reyndist ekki unnt að ná fullri stjórn á stéli hennar þegar hún byrjaði að snúast með þeim afleiðingum að þyrlan skall í jörðina. RNSA útilokar ekki að áhrif vinds á stélþyrl þyrlunnar hafi verið meðverkandi þáttur í slysinu.

Flugmaðurinn fékk þjálfun á þessa tegund þyrlu (Airbus AS355) áður en hann hóf að fljúga henni. Þyrlunni svipar til einshreyfils þyrlu frá sama framleiðanda (Airbus AS350) sem flugmaðurinn hafði talsverða reynslu á, að því undanskyldu að AS355 er útbúin tveimur hreyflum. Þær eru þó ólíkar hvað varðar beitingu stjórnvala til þess að hafa fulla stjórn á stéli við þessar aðstæður.



### 3. TILLÖGUR Í ÖRYGGISÁTT

Engar.

Tilmæli til flugmanna:

RNSA hvetur flugmenn að gæta sérstaklega að sér þegar flogið er mismunandi tegundum loftfara

RNSA minnir flugmenn á mikilvægi þess að framkvæma ávallt þyngdarútreikninga og afla sér veðurupplýsinga fyrir hvert flug

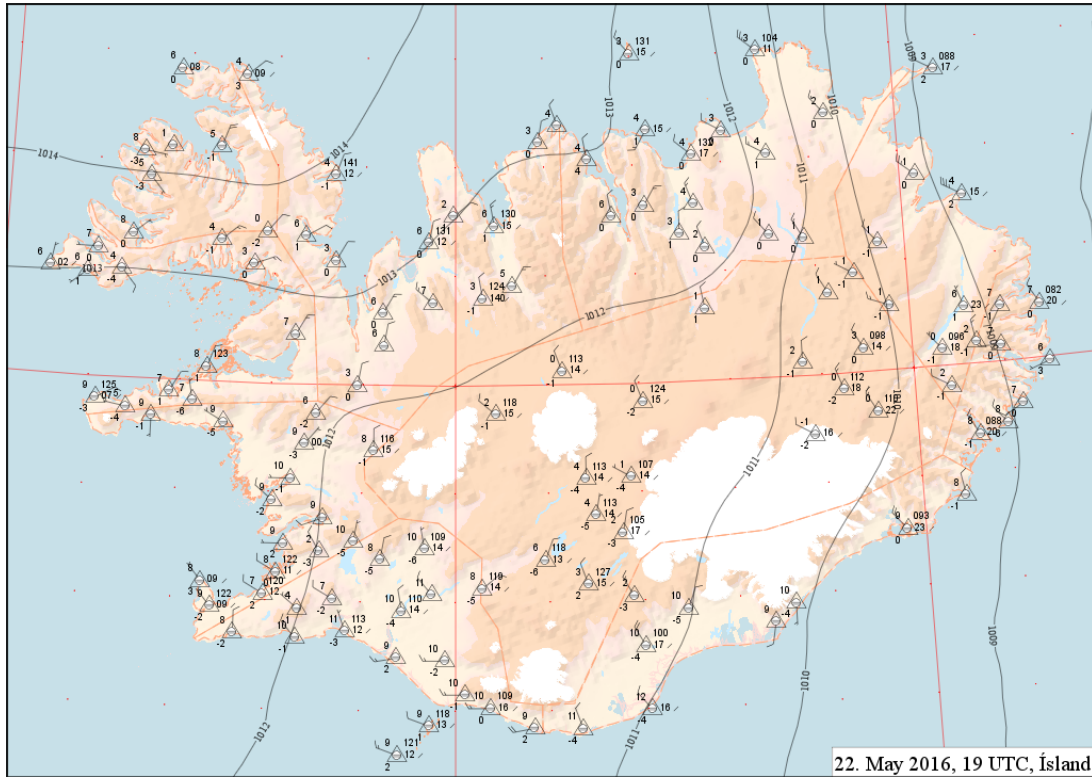
Reykjavík 14. maí 2020

Skýrsluna samþykktu:

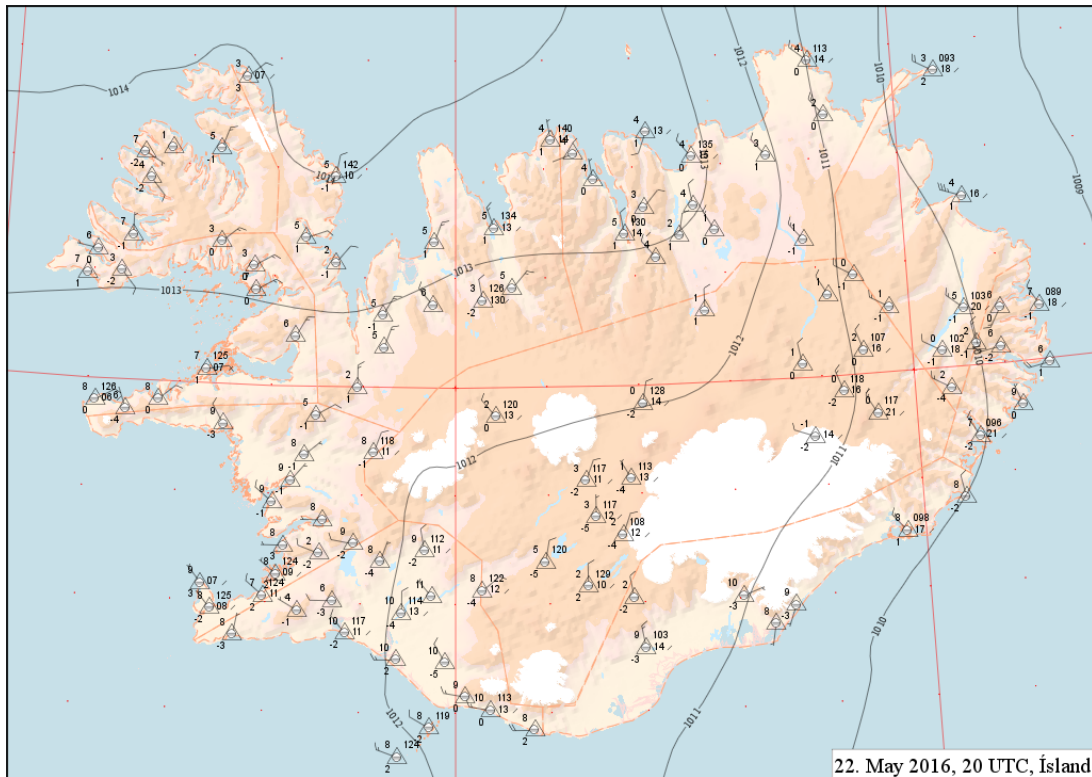
Geirprúður Alfreðsdóttir	Formaður
Gestur Gunnarsson	Nefndarmaður
Bryndís Lára Torfadóttir	Nefndarmaður
Tómas Davíð Þorsteinsson	Varamaður
Hörður Vignir Arilússon	Varamaður

Rannsóknarnefnd samgönguslysa  
Þorkell Ágústsson, stjórnandi rannsóknarinnar (IIC)

# Veðurkort frá Veðurstofu Íslands



22. May 2016, 19 UTC, Ísland



22. May 2016, 20 UTC, Ísland

5 = 998 Vindhraði og stefna er rituð á kortið þannig að lína er dregin í þá átt sem vindur blæs úr. Miðað er við að stöðvarhringurinn sé ígildi áttavita.  
 65% -03 Vindhraði er táknður með þverstrikem eða fönum. Stutt þverstrikem tákna 5 hnúta vind, en þau lengri 10 hnúta. Fön táknar 50 hnúta. Deila má með tveimur til að fá út vindhraða í m/s (nokkurn veginn). Hér er suðvestanátt 20 hnútar (um 10 m/s).