

RAPPORT

HCLJ510-000472	Hændelse		
Luftfartøj:	AVRO 146 Series RJ85	Registrering:	OY-RCD
Motor(er):	4 Honeywell inc. LF507-1F	Flyvning:	Ruteflyvning, IFR
Besætning:	6 – ingen tilskadekomne	Passagerer:	87 – ingen tilskadekomne
Sted:	Vagar Lufthavn (EKVG)	Dato og tidspunkt:	7.2.2008 kl. 0854 UTC

Alle tider i denne redegørelse er UTC.

Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane (HCLJ) fik meddelelse om hændelsen fra operatøren d. 7.2.2008 kl. 1415.

Den engelske havarikommission (UK Air Accidents Investigation Branch) blev notificeret d. 11.4.2008 kl. 0804. Den engelske havarikommission ønskede ikke at tilknytte en repræsentant til undersøgelsen.

Flyvningens historie

Hændelsen indtraf i forbindelse med en ruteflyvning fra Vagar Lufthavn (EKVG) til Københavns Lufthavn, Kastrup (EKCH). Flyvningen var en Pilot in Command under Supervision (PICUS) flyvning, hvor fartøjschefsaspiranten sad i venstre pilotsæde, og fartøjschefen sad i højre pilotsæde. Fartøjschefen placeret i højre pilotsæde var Pilot Flying (PF).

Grundet vindforholdene ved EKVG blev den planlagte afgang kl. 0815 udskudt til kl. 0855. Passagererne steg ombord i luftfartøjet på et tidligt tidspunkt, så luftfartøjet var klar til afgang, når vindretningen blev mere gunstig for start.

Da vinden begyndte at dreje fra sydvest mod vest, besluttede piloterne sig for at starte motorerne og køre ud til startposition bane 31. Det var piloternes erfaring, at vindretningen ved passage af lignende vejrsystemer ville dreje mod vest og forblive i en vestlig retning. Vagar AFIS rapporterede kl. 0851:26 vindforholdene til at være 250° 19 knob stødende til 37 knob. Begge piloterne opfattede vindretningen til at være 260° og besluttede sig for at indlede startløbet.

Starten blev udført med flaps udfældet til flapposition 30° og maksimum takeoff thrust. Startløbet og den indledende stigning oplevedes som værende normal. Landingsunderstellet blev indfældet, flaps indfældet til flapposition 18°, og piloterne begyndte at etablere luftfartøjet på LLZ (outbound) fra bane 13. Turbulensen vurderedes til at være let til moderat.

Kort tid herefter var det piloternes oplevelse, at luftfartøjet fløj ind i et område med kraftig turbulens. Luftfartøjets flyvefart faldt utilsigtet til en flyvefart under V2 for flaps i flapposition 18°. Piloterne korrigerede herfor ved at sænke næsen for at opbygge flyvefart. Under denne manøvre øgedes flyvefarten pludseligt og utilsigtet til en flyvefart over den maksimale flyvefart for flaps udfældet til flapposition 18°. Se bilag 1 og bilag 2.

Piloterne rapporterede turbulensforholdene til Vagar AFIS og besluttede sig derefter for at fortsætte flyvningen mod EKCH. I EKCH blev luftfartøjet inspiceret. Inspektionen gav ikke anledning til bemærkninger.

Hændelsen indtraf i dagslys og under visuelle meteorologiske vejrforhold (VMC).

Oplysninger om personel

a) Fartøjschefens flyvetidsopgørelse.

	Sidste 24 timer	Sidste 90 dage	Total
Alle typer:	2,3 timer	140 timer	11 700 timer
Denne klasse/type:	2,3 timer	140 timer	140 timer
Antal landinger (denne klasse/type)	1 landing	77 landinger	-

b) Fartøjschefens certifikatrettigheder.

Fartøjschefen var indehaver af et gyldigt trafikflyvercertifikat (ATPL(A)) med en tilhørende gyldig helbredsmæssig godkendelse. Rettigheden til at operere på en AVRO RJ/BAE146 var gyldig indtil d. 30.9.2008.

c) Route and aerodrome and competence qualification.

Piloterne opfyldte kravene til route and aerodrome and competence qualification jf. JAR-OPS 1.975.

Oplysninger om luftfartøjet

a) Masse og balance.

Nedenstående masse og balance skema (uddrag) var udarbejdet af operatøren.

LOAD SHEET ALL MASSES IN Kg

FLIGHT DATE 07Feb08 TIME 0815

FROM/TO	A/C REG	CONFIGURATION	CREW
EKVG/EKCH	OY-RCD	94 Pax ABC 4 CA	(3 CC)

	MASSES	ADDITIONAL INFO
LOAD IN COMPARTMENTS	1595	FWD/798 AFT/797
PASSENGER/CABIN CARGO	6958	56/29/0/2 CAB CARGO 0
		SEATED 85 TTL 87
TOTAL TRAFFIC LOAD	8553	UNDERLOAD 373
DRY OPERATING MASS	26294	
ZERO FUEL MASS ACTUAL	34847	MAX 35833
TAKE OFF FUEL	6300	
TAKE OFF MASS ACTUAL	41147	MAX 41521
TRIP FUEL	3939	
LANDING MASS ACTUAL	37208	MAX 38555

Masse og balance var inden for begrænsningerne.

b) Flyvehastigheder (i forhold til den aktuelle startmasse).

V1: 104 knob

Vr: 114 knob

V2 flap 30°: 120 knob

V2 flap 18°: 140 knob

Vs: 111 knob (power off, flap 18° and landing gear retracted)

c) Begrænsninger.

VFE flap 18° take-off and approach: 215 knob

Maximum demonstrated crosswind take-off: 30 knob

Meteorologiske oplysninger

a) TAF.

070700 TAF-FC ekvg 070700z 070716 14035g65kt 4000 ra ovc005 becmg 0709
24020g35kt 9999 nsw bkn020 tempo 0911 25030g45kt 4000
shra bkn012 sct020cb=

070900 TAF-FC ekvg 070900z 070918 23025g40kt 9999 bkn020 tempo 0911
vrb30g45kt 4000 shra bkn012 sct020cb tempo 1118 -shra
becmg 1618 23010g25kt=

070900 TAF-FC AMD ekvg 071100z 071118 26030g55kt 9999 bkn020 tempo 1118 -shra
becmg 1214 26025g40kt becmg 1618 24012g25kt=

b) METAR.

070620 METAR ekvg 070630z 13032g55kt 9000 ra bkn010 ovc015 05/05 q0988
rmk wind 850ft 14058g79kt=

070650 METAR ekvg 070651z 14034g63kt 6000 ra sct005 ovc010 06/06 q0987
rmk wind 850ft 14048g68kt=

070720 METAR ekvg 070723z 16027g37kt 9000 -ra sct005 bkn012 08/07 q0986
rmk wind 850ft vrb04g47kt=

070750 METAR ekvg 070755z 20032g47kt 9999 sct020 bkn025 07/06 q0986 rmk
wind 850ft vrb10g71kt=

070820 METAR ekvg 070820z 21033g50kt 9999 -shra bkn017tcu bkn025 07/05
q0985 rmk wind 850ft vrb14g60kt=

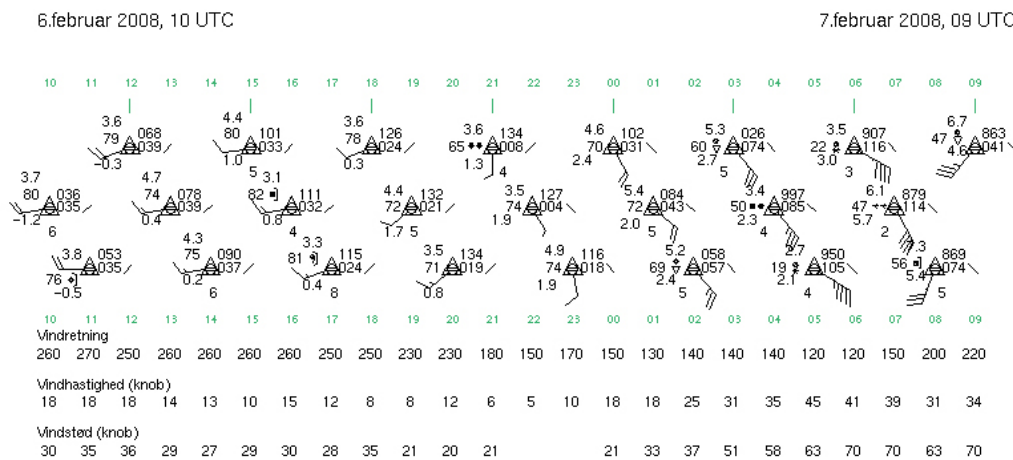
070850 METAR ekvg 070858z vrb33g48kt 9999 -shra bkn017tcu bkn025 07/05
q0986 wind thr 13 26025g61kt rmk wind 850ft vrb22g60kt=

070920 METAR ekvg 070920z 24034g52kt 210v270 9999 -shra bkn012tcu 07/05
q0987 rmk wind 850ft vrb26g66kt=

070950 METAR ekvg 070950z 26023g51kt 160v300 9999 -shra bkn014tcu 06/05
q0989 rmk wind 850ft vrb27g84kt=

070955 SPECI ekvg 070955z 27023g51kt 160v310 9999 -shra bkn014tcu 07/04
q0988 wind thr 13 27038g96kt rmk wind 850ft vrb32g86kt=

Okklusionen passerede EKVG i perioden fra kl. 0730 til kl. 0845, hvor vinden drejede fra en sydøstlig til en sydvestlig retning. Middelvinden var omkring 30-35 knob og vindstød på lufthavnen var op til 70 knob.

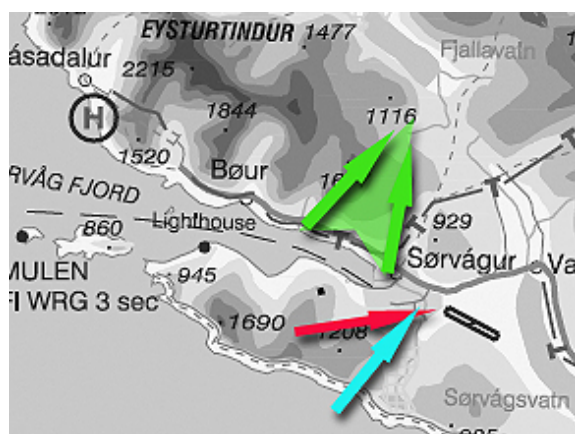


På hændelsestidspunktet observeredes på METAR (2 minutters middel) en kraftig varierende vind, 33 knob stødende til 48 knob, på den officielle vindmåler. Herudover blev vinden ved tærskel bane 31 opgivet til at være 260° 25 knob stødende til 61 knob.

På synop fra kl. 0900 er 10 minutters middelvinden 220 grader, 34kt stødende til 70kt.

Vindmåleren i 850 fod var i hele perioden varierende med vindstød til 60-70 knob. Middelvinden på denne måler var i perioder nede på 14-22 knob. Den meget store forskel på maksimum vindstyrke og middelvind var ganske givet reel nok. Variabel vind sammenholdt med denne store forskel indikerede voldsom turbulens på fjeldet og også voldsom turbulens i Sørvåg fjorden.

Vindforhold.



Rød: Vindretning tærskel bane 13.

Blå: sfc wind (overflade vind) jf. synop.

Grøn: Den sandsynlige vindretning i 5000 fod angivet i et interval.

I højder mellem overfladen og 5000 fod kan vindens retning have varieret betydeligt på grund af orografien.

Rotorfænomener.

Det er rimeligt at antage, at rotorfænomener forekom. Det er umuligt at rekonstruere disse. Et voldsomt fald i CAS kan forklares med tilstedeværelsen af en horisontal rotor. Vertikale rotorer vil medføre stig eller synk, eller i nogle tilfælde krængning.

Voldsomme ændringer i flyvefart kan skyldes en horisontal rotor i udflyvningen. Fremmede for denne teori var, at der i hændelsesøjeblikket fandt en trugpassage sted. I disse trug var strømmingen i forvejen cyclonal og mekaniske påvirkninger af strømmingen, f.eks. gunstige orografiske forhold, kan forstærke en cirkulation.”



HCLJ har fået fotografens tilladelse til at præsentere ovenstående billede i denne redegørelse.



e) Sammenfatning af rapporterede vindoplysninger (udarbejdet ud fra talekommunikation og METAR).

<u>UTC tid</u>	<u>METAR (EKVG)</u>	<u>Vind i 850 fod</u> (METAR/AFIS)	<u>Vindmåler (TCH13)</u> (AFIS)	<u>Vindmåler (TCH31)</u> (AFIS)
07:55:00	20032g47kt	vrbl4g60		
08:02:47		vrbl5 max57 min3	22038g48 min28	23035 max 55 min25
08:14:20		vrbl1 max60 min2	24029g44 min15	
08:17:53		vrbl5 max60	23032 max59 min15	22034g49 min22
08:20:00	21033g50kt	vrbl4g60		
08:21:18		vrbl6 max49	25020 max32	23029 max39
08:23:51			230326 max45	
08:26:03			25025 max45	22027 max37
08:28:59		vrbl8 max54	22034 max48	22035 max50
08:31:39		vrbl21 max72	26027 max46	24034 max46
08:36:18		vrbl20 max72	25027 max52	24037 max51
08:40:06	Piloterne rapporterede til EKVG AFIS, at de startede motorene			
08:44:36		vrbl21 max65	26027 max47	22027 max38
08:45:48	Piloterne besluttede sig for at køre ud til bane 31			
08:49:13		vrbl21 max60	27020 max56 min5	24033 max43

Sammenfatning af rapporterede vindoplysninger (forsat).

Rapporteret vind til piloterne for start på bane 31

08:50:13	26017 max37 min5
08:50:58	26020 max37 min8
08:51:13	25019g33
08:51:26	25019g37
08:51:32	Piloterne rapporterede, at luftfartøjet indledte startløbet
08:51:39	25021g39
08:52:09	Piloterne begyndte at rotere luftfartøjet
08:52:10	25022g39...g52

f) Vindoplysninger fra luftfartøjets Flight Data Recorder.

Se bilag 3.

g) SIGMET.

Der var ikke udsendt SIGMET for EKVG på hændelsestidspunktet.

h) Meteorologisk måleudstyr.

AIP Færøerne GEN 3.5-1 (uddrag)

Observation System & Site(s)
SFC wind sensors: W of THR 13 and 31 Wind sensor for turbulence and wind shear: APRX 3.5 KM west of ARP, 850 FT MSL** Ceilometers: Middle marker RWY 13 and 31 Thermometer: Near THR RWY 13

** In METAR/SPECI reports the said information will be added in the form "WIND 850 FT 22025 KT"/
I METAR/SPECI meldinger vil de omhandlede oplysninger blive tilføjet i formen "WIND 850 FT 22025 KT"

j) PANS-ATM DOC 4444 (uddrag).

”Light — Conditions less than moderate turbulence. Changes in accelerometer readings less than 0.5 g at the aircraft’s centre of gravity.

Moderate — Conditions in which moderate changes in aircraft attitude and/or altitude may occur but the aircraft remains in positive control at all times. Usually, small variations in airspeed. Changes in accelerometer readings of 0.5 g to 1.0 g at the aircraft’s centre of gravity. Difficulty in walking. Occupants feel strain against seat belts. Loose objects move about.

Severe — Conditions in which abrupt changes in aircraft attitude and/or altitude occur; aircraft may be out of control for short periods. Usually, large variations in airspeed. Changes in accelerometer readings greater than 1.0 g at the aircraft’s centre of gravity. Occupants are forced violently against seat belts. Loose objects are tossed about.”

Kommunikation

HCLJ fik udarbejdet en afskrift af talekommunikationen mellem Vagar AFIS (124,850 MHz) og OY-RCD. Den udlæste talekommunikation var af god kvalitet og anvendtes i undersøgelsen.

Oplysninger om flyvepladsen

Vagar lufthavn (EKVG), med referencepunkt 62 03 49.06N 007 16.37.99W, er beliggende 1 nm øst for Sørvág by. Variationen er 9,9° W (SEP 1999), og pladsens højde er 280 fod msl. På lufthavnen blev der ydet AFIS luftrafiktjeneste. Se bilag 4 (uddrag fra AIP Færøerne)

Flight recorders

HCLJ fik udlæst luftfartøjets Flight Data Recorder (FDR). FDR data blev efterfølgende præsenteret i et regneark. Ud fra regnearket har HCLJ udarbejdet bilag 1, 2 og 3.

Supplerende oplysninger

a) Operatørens Pilot Operating Handbook (uddrag).

5.5.1.2 SPECIAL VÁGAR DEPARTURE PROCEDURE

The max take off mass MTOM is usually runway limited on take off from Vágur Airport. Take off is therefore often performed with flaps 30 (BAe146) or flaps 33 (RJ - special BAe systems approval).

Taking off with a high drag vs. low speed configuration from Vágur is not desirable when encountering turbulent or variable wind conditions during departure. Therefore clean up to flap 18 is performed as soon as flap retraction speed is achieved.

This is based on following considerations.

If the runway at Vágur was long enough to allow take off using flaps 18 under all conditions, the take off would never be climb limited, since the climb performance of the BAe146/RJ is much better using flaps 18, rather than 24/30/33.

If using flaps 30/33 you could be limited by climb vs. obstacles.

5.5.1.2.2 IMC DEPARTURES

The turbulence that may be encountered during take off is similar to that encountered during approach as described later in this briefing, but is much easier to handle during departure. It is recommended to delay the departure on the runway and choose the most appropriate time for the departure.

Take off runway 31

Remember to check the wind at 850ft. This wind provides a good indication of what to expect.

Wind direction: 210-230° turbulence can be expected.

Wind direction: 240-350° only light turbulence can be expected

If cross wind or slight tailwind condition exists, consider using runway 13 for take off.

Operatørens turbulensskema var udarbejdet med baggrund i pilotrapporteringer over en årrække.

5.5.1.5 TURBULENCE VS. WIND DIRECTION & SPEED

LLZ/DME 13 approach

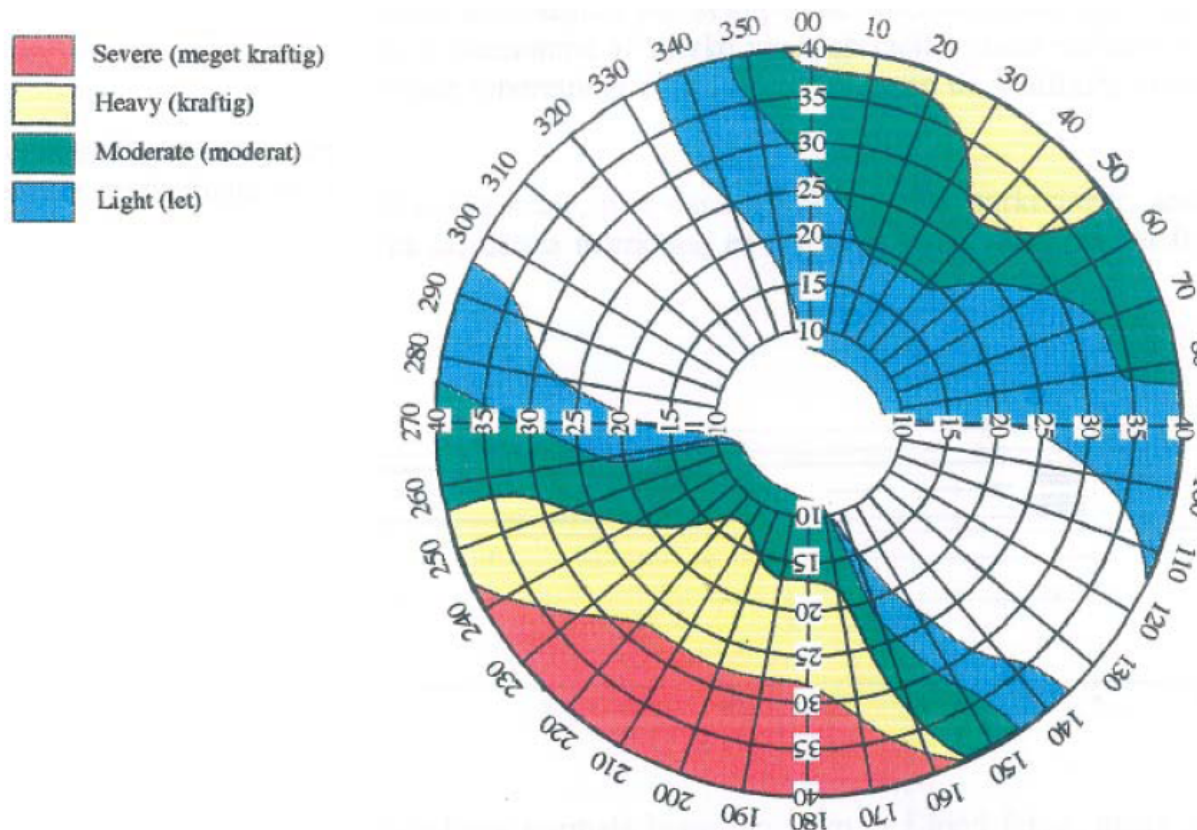


Fig.3 Wind rose indicating turbulence during approach to runway 13.

b) Flyvehavari med Gulfstream / G-III, nr. F-330 d. 3. august 1996.

Forsvarets Flyvehavarikommission gennemførte undersøgelsen af ovennævnte flyvehavari. HCLJ har fået tilladelse til at gengive et redigeret uddrag af den udarbejdede rapport.

Vindmåler.

"1100' vindmåler "Skeid" er, jf. "Aeronautical Information Publication, Greenland and Faroe Islands" (AIP Færøerne), opstillet for at få en indikation af den mulige tilstedeværelse af turbulens og "Wind Shear" i ind- og udflyvningsvejene til Vagar Lufthavn.

Det fremgår imidlertid af rapporten over Danmarks Meteorologiske Instituts (DMI) undersøgelser af turbulensforholdene på Vagar Lufthavn, oktober 1987 – april 1988 bl.a., at der er fundet manglende

sammenhæng mellem vindene på "Skeid" og turbulensgraden og at dette forhold tolkes derhen, at vinden på "Skeid" selv er påvirket af turbulensen.

Den nævnte manglende sammenhæng mellem vinden på "Skeid" og turbulensgraden samt den formodede årsag hertil bekræftes af de vindtunnelforsøg, FHK har foranlediget gennemført ved et laboratorium, idet det af laboratoriets rapport over forsøgene – under "Summary" – bl.a. fremgår, at målingerne viste

"a highly turbulent wind form fluctuating directions which renders the wind information from the mast ("Skeid") useless for southerly and south-westerly winds".

Der findes således ikke – efter FHK vurdering – meteorologisk måleudstyr eller en meteorologisk analysemetode, der i tilstrækkeligt omfang tilgodeser behovet for en tilfredsstillende bestemmelse af den mulige tilstedeværelse af turbulens og "Wind Shear" i ind- og udflyvningsvejene til Vagar Lufthavn."

Anbefaling.

"Det anbefales, at Forsvarskommandoen retter henvendelse til Statens Luftfartsvæsen med anbefaling om, at undersøge mulighederne for etablering af meteorologisk måleudstyr på/ved Vagar Lufthavn, der i højere grad kan tilsikre en korrekt bestemmelse af den eksisterende (og forventede) turbulensgrad samt "Wind Shear" i ind- og udflyvningsvejene til og fra Vagar Lufthavn samt på/ved lufthavnen – og herunder revurdere vindmåler "Skeid" (1100' vindmåler) placering og anvendelighed."

c) Statens Luftfartsvæsen (SLV).

D. 15. maj 2008 fremsendte HCLJ følgende forespørgsel til Statens Luftfartsvæsen (uddrag).

"I forbindelse med Havarikommissionens (HCLJ) undersøgelse af hændelsen d. 7.2.2008, vil vi gerne med henvisning til Forsvarskommandoens anbefaling anmode SLV om en kort skriftlig redegørelse over:

- Gennemførte implementeringsforsøg siden 1996 af meteorologisk måleudstyr ved EKVG (måleudstyrets navn, tidsperiode og konklusion over forsøget herunder årsag til en eventuel negativ konklusion).*
- SLVs opfattelse af "Skeid" vindmålerens anvendelighed."*

Statens Luftfartsvæsen svarede følgende d. 11. juni 2008 (redigeret uddrag).

"Trafikministeriet nedsatte september 1996 en arbejdsgruppe, der havde til formål at undersøge mulighederne for en udbygning af landingshjælpemidlerne på Vagar Lufthavn og af dennes banesystem og dermed forbedre regulariteten til Vagar Lufthavn.

Gruppen konkluderede bl.a. , at for at kunne bestemme turbulensgraden i ind- og udflyvningen til og fra Vagar Lufthavn måtte den "frie vind" bestemmes. Denne konklusion blev bl.a. taget på baggrund af en rapport i 1989, med konklusion at der var en sammenhæng mellem graden af turbulens og den såkaldte "frie vind" (vinden over jordens friktionsniveau, ca. 3000 fod).

Samme rapport konkluderede ligeledes at hverken vindmåleren på "Skeid" eller vindmåling på bane 13 til Vagar Lufthavn kunne bruges som indgangsparameter til bestemmelse af turbulensgraden ved beflyvning af Vagar Lufthavn.

Gruppen konkluderede ligeledes at til at bestemme den "frie vind" måtte en vindprofilradar etableres ved Vagar Lufthavn.

En vindprofilradar kunne bestemme hastighed og retning af vinden i 3000 fod, ved at beregne hastigheden af de fugtpartikler, der måtte forefindes her.

I forbindelse med, at Flyvevåbnets Gulfsteam G-III forulykkede ved anflyvningen til Vagar Lufthavn i august 1996 fik Forsvarets Flyvehavarikommission foretaget en vindtunnelundersøgelse med en landskabsmodel 1:1 500 af Vagar Lufthavn, Sørvågsfjorden og øvrige nære omgivelser.

Gruppen konkluderede ligeledes, at denne landskabsmodel ville kunne bruges til at udarbejde en videnskabelig dokumenterende verifikation omkring turbulensforholdene ved Vagar Lufthavn.

Ved brug af vindprofilradar til bestemmelse af den "frie" vind og nævnte verifikation kunne der skabes et godt grundlag for et system til varsling imod turbulens.

SLV anmodede herefter et laboratorium om at udarbejde en rapport indeholdende en verifikation, jf. ovenstående med det formål at kunne bestemme turbulensgraden ved anflyvning til Vagar Lufthavn.

Laboratoriet afleverede en færdig endelige rapport omkring turbulensforholdene ved Vagar Lufthavn til SLV 6. april 1999.

Desværre viste det sig, efter mange forsøg, at vindprofilradaren ikke kunne bruges operationelt, idet systemet enten ikke kunne levere data i form af den "frie" vind eller brugte for megen tid(timer) på beregning af den "frie" vind.

Primo 2002 blev forsøgene med at gøre vindprofilradaren operativ opgivet.

Med henblik på fortsat at finde en løsning til at forbedre beflyvningen af Vagar Lufthavn, anmodede SLV Vagar Lufthavn, ved brev af 2. juli 2002, om at undersøge mulighederne for en flytning af vindmåleren på Skeid til en antennemast på Mykines/alternativt etablere en ny vindmåler på Mykines for der igennem at modtage vinddata ("frie" vind) til brug for varsling af turbulensforholdene.

Metoden er tidligere med held anvendt ved en lufthavn i Grønland.

Vagar Lufthavn blev senere ved brev af 27. februar 2004 bedt om at etablere en vindmåler på toppen af Mykines.

Vagar Lufthavn meddelte i november 2007, at nu var vindmålermasten etableret og klar til ibrugtagning på toppen af Mykines.

SLV og Vagar Lufthavn aftalte herefter at man ville afprøve systemet i minimum 6 måneder, hvorefter SLV ville foretage en endelig tiltrædelse af turbulensvarslingsystemet i juni 2008.

Hvis systemet viser sig at være brugbart, vil SLV samtidig anmode Vagar Lufthavn om at nedtage Skeid vindmåleren med henvisning til DMI's rapport af 1989 og for ikke at skabe forvirring omkring brugen af vindmålinger.

Vagar Lufthavn har senest telefonisk den 2. juni 2008 meddelt SLV, at vindmåleren etableret på Mykines nu er blæst i stykker, hvorfor man nu ikke er i stand til at afprøve systemet yderligere.

SLV har herefter anmodet Vagar Lufthavn om en status for hvornår vindmåleren kan etableres igen, hvorefter man vil vurdere ny dato for en evt. tiltrædelse af varslingsystemet.

d) HCLJ undersøgelse på Vagar Lufthavn.

I forbindelse med undersøgelsen af denne hændelse besøgte HCLJ d. 23. og d. 24. april 2008 operatøren af OY-RCD samt Vagar Lufthavn.

HCLJ konstaterede bl.a., at Skeid vindmåleren fortsat var operativ, samt at testvindmåleren på Mykines ikke havde været operativ i ca. en måned.

Personale ved Vagar Lufthavn havde over en længere periode foretaget en sammenligning af testsystemets angivelse af turbulens og pilotrapporteringer. Personalet havde kunnet konstatere, at der flere gange havde været en markant forskel.

e) Forebyggende foranstaltninger (uddrag).

Som følge af hændelsen iværksatte operatøren nedenstående forebyggende foranstaltninger.

1.0.1.2.2 IMC DEPARTURES

The turbulence that may be encountered during take off is similar to that encountered during approach as described later in this briefing, but is much easier to handle during departure. It is recommended to delay the departure [while lined up at the runway end] and choose the most appropriate time for the departure.

If taking off in reduced visibility conditions set the WX radar on 10NM range and 4° tilt up. If any CBs/showers are present delay departure until it is clear of the departure sector.

1.0.1.2.2 (a) Take off runway 31

Remember to check the wind at 850ft. This wind provides a good indication of what to expect. If cross wind or slight tailwind condition exists, consider using runway 13 for take off.

When the wind velocity at 850' is reported to be:

- in excess of 50 knots and VRB all the way around, or
- in excess of 50 knots and VRB between 220-290°, or
- in excess of 50 knots and VRB between 340-040°.

The *Sørvågsfjord* is considered **CLOSED** for operation!

Consult the windrose pt. 1.0.1.5 (a):

- Wind direction 220-259 – **NO OPERATION** when wind/velocity is in "YELLOW" or "RED" area!
- Wind direction 260-289 – **NO OPERATION** when wind/velocity is in "GREEN" area!
- Wind direction 290-339 – NO LIMITATION.
- Wind direction 340-040 – **NO OPERATION** when wind/velocity is in "YELLOW" area!

1.0.1.5 (a) TURBULENCE VS. WIND DIRECTION & SPEED

To be used for:

LLZ/DME 13 approach

Departure RWY 31

GO AROUND from APPROACH RWY 31

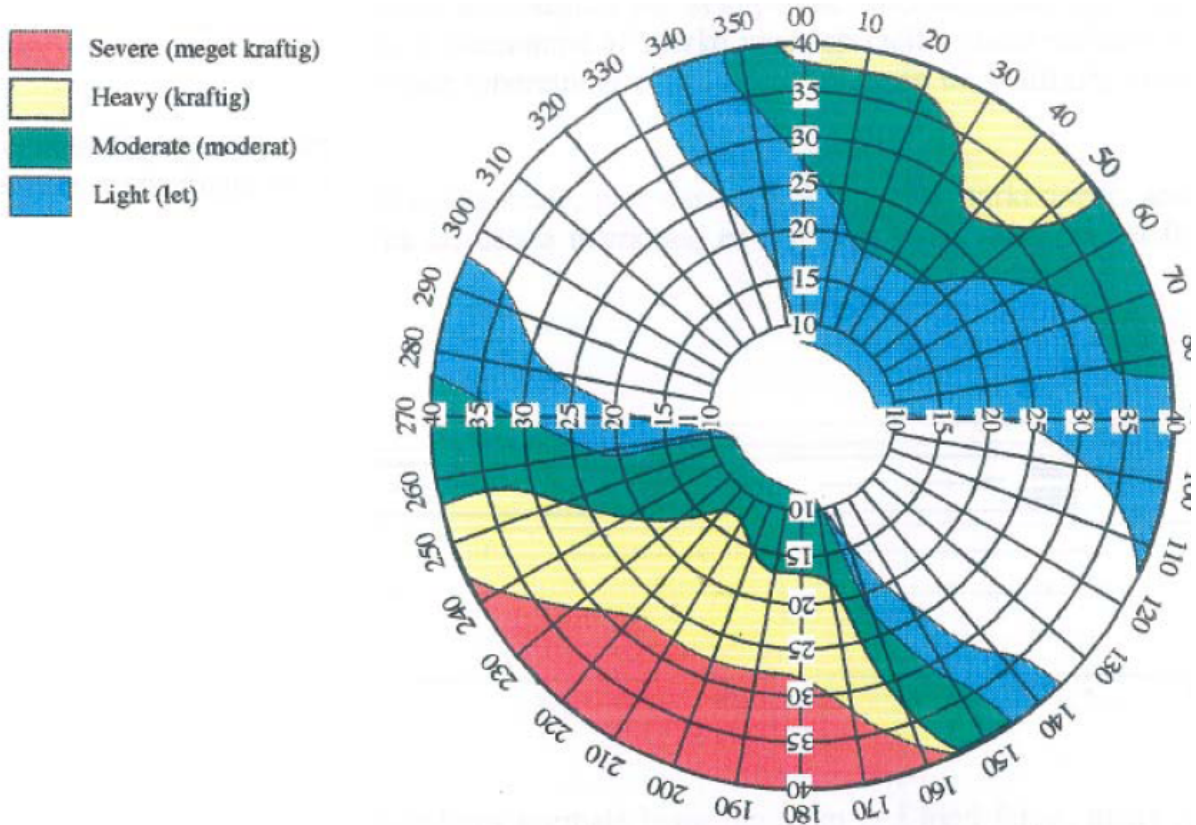


Fig.3 Wind rose indicating turbulence during approach to runway 13.

Havarikommissionens vurderinger

a) Generelt.

Piloternes og luftfartøjets operative status har efter HCLJs vurdering ingen indflydelse haft på hændelsesforløbet.

b) Flyvningen.

Det er overordnet HCLJs opfattelse af hændelsesforløbet, at vind- og turbulensforholdene på beslutningstidspunktet for start lå i det øvre grænseområde for flyvningens gennemførelse.

Ved passage af okklusionen begyndte vinden aktuelt at dreje fra sydøst mod sydvest, hvilket stemte overens med piloternes erfaring med passage af lignende vejrsystemer. Piloternes beslutningsproces indeholdt derfor en berettiget forventning til, at vinden fortsat ville dreje mod vest.

Vindforholdene umiddelbart før startløbet blev rapporteret til at være 25021g37, hvorved maksimum sidevindsbegrænsningen på 30 knob ikke blev overskredet. Vindforholdene (henholdsvis den aktuelt rapporterede vindretning på 250° og den af piloterne opfattede vindretning på 260°) sammenholdt med operatørens turbulensskema angav en forventet moderate/moderat til heavy/kraftig turbulens i Sørvåg fjorden.

Operatørens turbulensskema på hændelsestidspunktet indeholdende fire turbulens kategorier (light/let, moderate/moderat, heavy/kraftig og severe/meget kraftig) skønnes definitions mæssigt ikke at være lig med ICAO standard (PANS-ATM DOC 4444) og turbulensskemaet (NIL/ingen, light/let, moderate/moderat og severe/kraftig) jf. AIP Færøerne. Turbulensskemaet jf. AIP Færøerne angav ud fra de rapporterede vindhold en forventet severe/kraftig turbulens i Sørvåg fjorden.

Turbulensskemaernes udarbejdelse var baseret på pilothistorik, og HCLJ har således fuld forståelse for, at grænsefladerne mellem de enkelte turbulens kategorier derfor var dynamiske. HCLJ ønsker ikke at tage stilling til den anvendte metodik i de enkelte turbulensskemaer, men skønner dog, at en standardisering af definitioner kan medvirke til at mindske risikoen for misforståelser og fremme objektiviteten i piloternes beslutningsproces.

Operatørens turbulensskema og procedurer for start på bane 31 indeholdt på hændelsestidspunktet ikke restriktioner for turbulensgraden samt for vindforholdene. Derved indgik der flere subjektive vurderinger i piloternes beslutningsproces, hvilket efter HCLJs vurdering ikke var optimalt. Hændelsen gav anledning til, at operatøren iværksatte forebyggende foranstaltninger, der havde til formål at standardisere piloternes beslutningsproces ud fra mere objektive kriterier.

Umiddelbart efter, at luftfartøjet var kommet i luften ændredes, flapkonfigurationen i overensstemmelse med operatørens gældende procedurer fra flapposition 30° til flapposition 18°. Det var piloternes oplevelse, at turbulensen under den indledende stigning var let til moderat, hvilket efter HCLJs opfattelse stemte overens med de udlæste FDR data.

Luftfartøjet fløj ind i et område, hvor flyvefarten utilsigtet begyndte at falde til en flyvefart under V2 for flaps i flapposition 18° for senere utilsigtet at øges til en flyvefart over maksimum flyvefart for flaps i flapposition 18°. Med baggrund i de udlæste FDR data finder HCLJ det sandsynligt, at luftfartøjet under stigning var under påvirkning af et horisontalt rotorfænomen (medvind/modvind) kombineret med kraftig orografisk turbulens. Luftfartøjet skønnes ikke at have været ude af kontrol, dog var der store ændringer i flyvefart, flyvehøjde og næsestilling under hændelsesforløbet (definition jf. PANS-ATM DOC 4444).

c) Meteorologisk måleudstyr.

AIP Færøerne angav på hændelsestidspunktet, at vindmåleren ("Skeid") placeret 3,5 km vest for lufthavnen havde til formål at angive turbulens og vindspring (wind shear). Det er HCLJs generelle opfattelse af denne højdevindmålernes funktion, at udlæste vinddata alene ikke havde nogen operativ værdi uden turbulensreferenceværdier. Endvidere konkluderede en rapport allerede tilbage i 1988, at vindmåleren grundet sin fysiske placering selv var påvirket af turbulens. Vinddataene var derfor ikke brugbare ved syd og sydvestlige vinde. Turbulensskemaerne gengivet i denne redegørelse refererer til vinddata målt på lufthavnen.

Forsvarskommandoen fremsatte som følge af et flyvehavari i 1996 en anbefaling til Statens Luftfartsvæsen vedrørende det meteorologiske måleudstyr. Anbefalingen var fortsat åben på hændelsestidspunktet (d. 7.2.2008), og HCLJ konstaterede desuden ved sit besøg på Vagar Lufthavn i april 2008, at "Skeid" vindmåleren fortsat var i operativ brug. En optimering af det meteorologiske måleudstyr på Vagar Lufthavn kan efter HCLJs skøn være med til at fremme objektiviteten i piloters beslutningsproces i forbindelse med start, udflyvning, indflyvning og landing, og derved med en vis grad af sandsynlighed øge den generelle flyvesikkerhed.

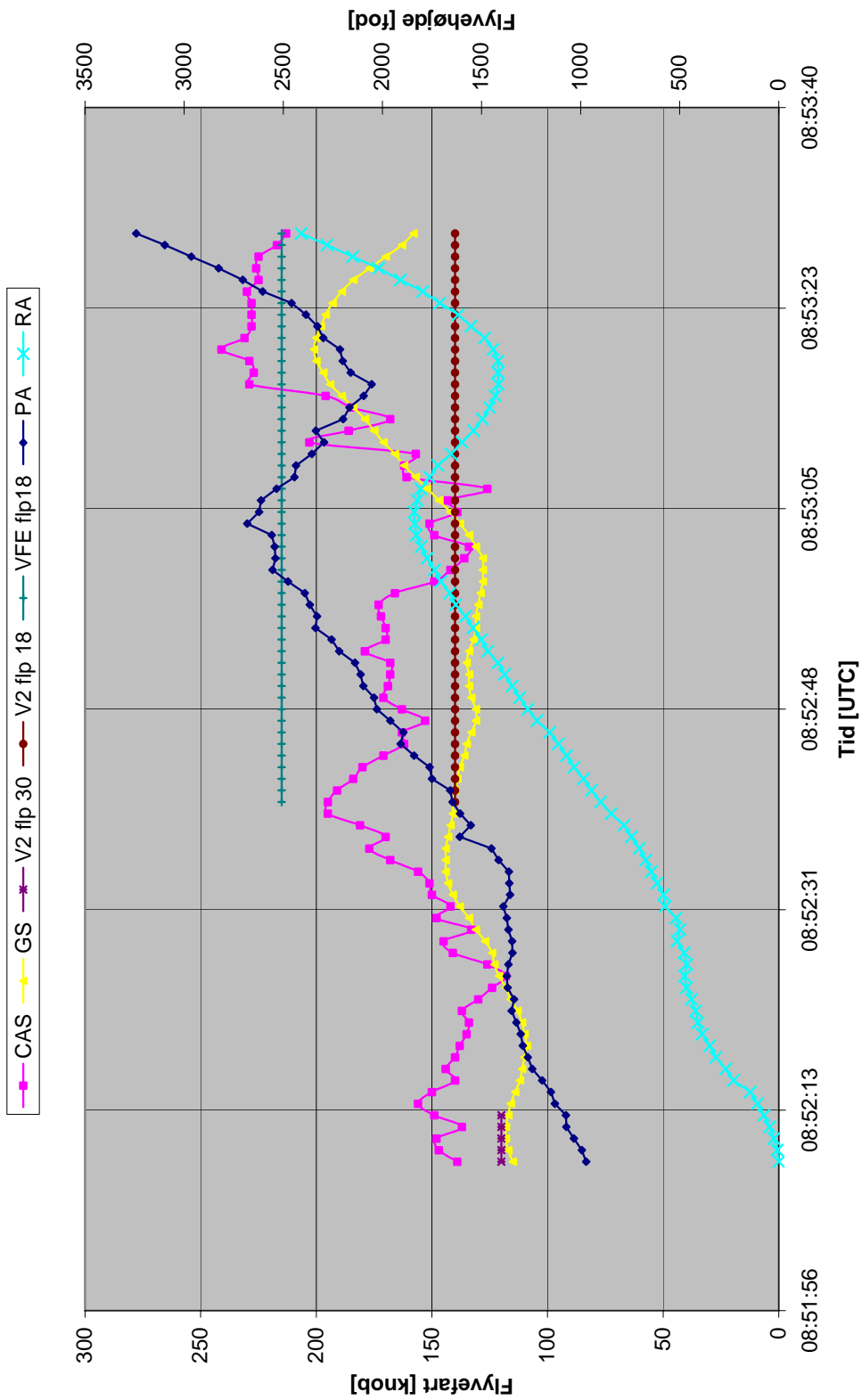
HCLJ har med baggrund i Vagar Lufthavns fysiske placering og de omkringliggende orografiske forhold forståelse for kompleksiteten vedrørende optimering af meteorologisk måleudstyr.

Vedrørende Forsvarskommandoens anbefaling og alene set ud fra et flyvesikkerhedsmæssigt aspekt er det dog efter HCLJs opfattelse ikke optimal prioritering, at Statens Luftfartsvæsen i sin rolle som en proaktiv tilsynsmyndighed efter en årrække endnu ikke på hændelsestidspunktet havde færdigbehandlet den fremsendte anbefaling.

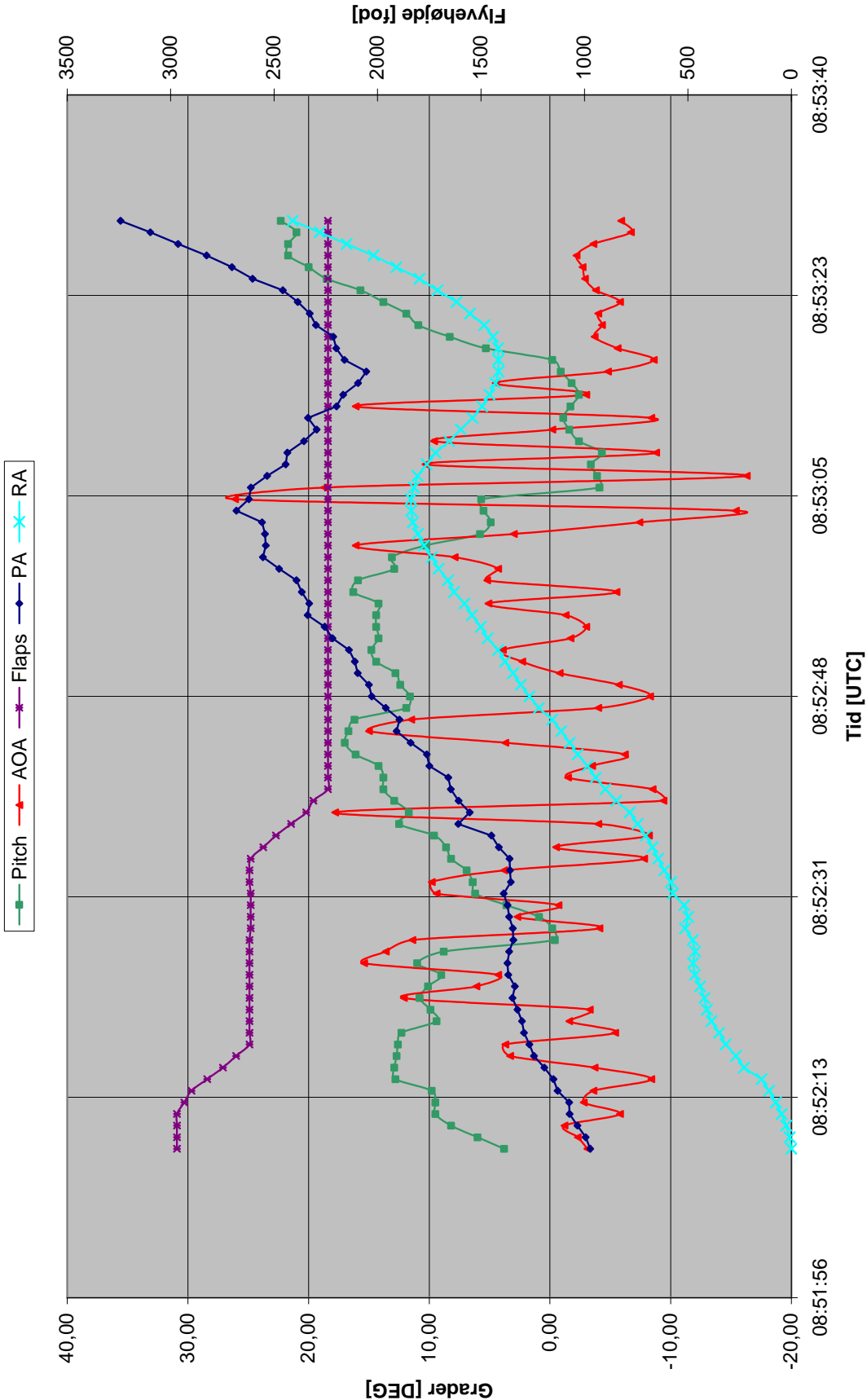
HCLJ genfremsætter derfor Forsvarskommandoens anbefaling.

Havarikommissionen rekommanderer, at Statens Luftfartsvæsen undersøger mulighederne for etablering af meteorologisk måleudstyr på/ved Vagar Lufthavn, der i højere grad kan tilsikre en korrekt bestemmelse af den eksisterende (og forventede) turbulensgrad samt "Wind Shear" i ind- og udflyvningsvejene til og fra Vagar Lufthavn samt på/ved lufthavnen – og herunder revurdere vindmåler "Skeid" placering og anvendelighed (REK-02-2008).

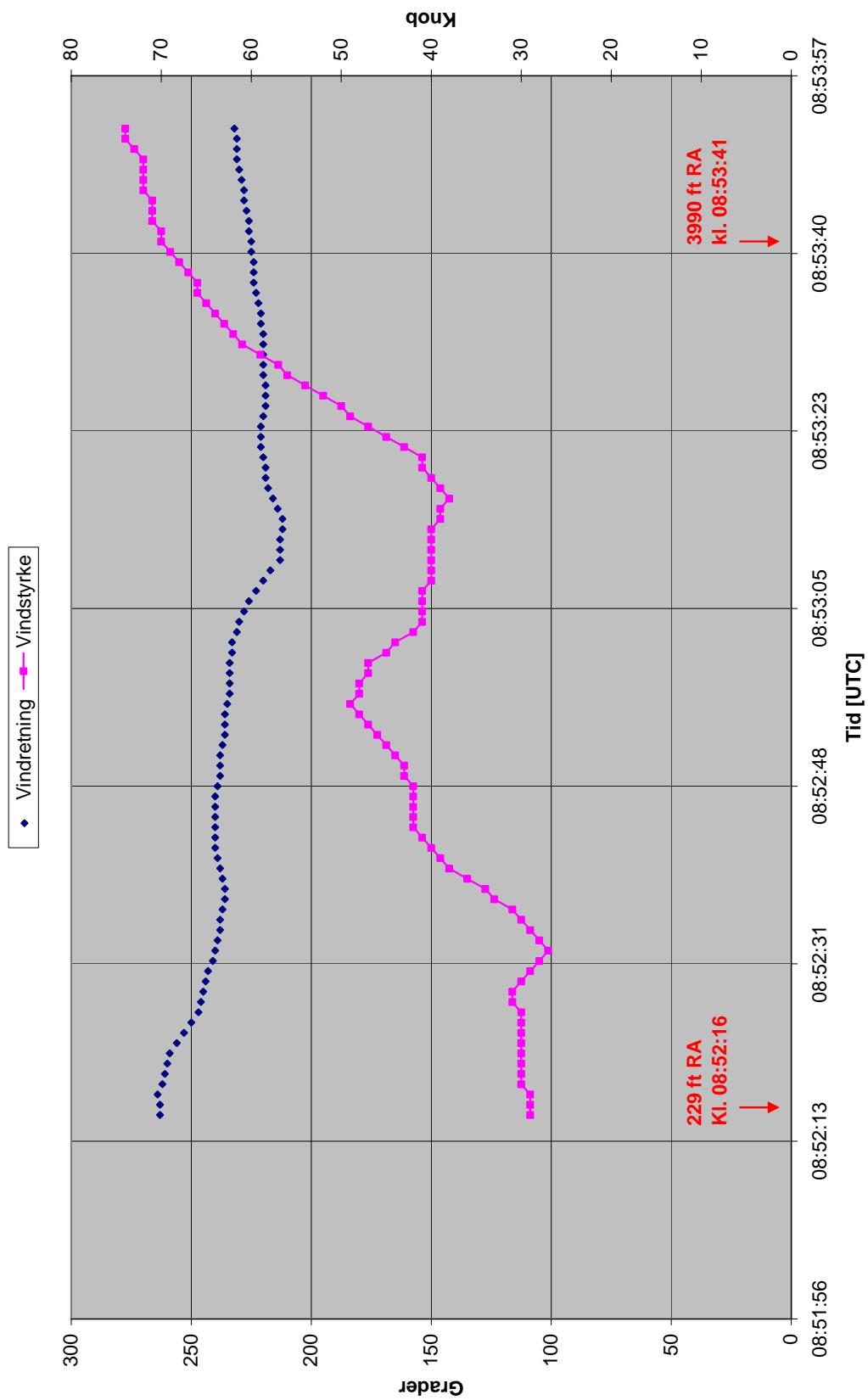
Bilag 1



Bilag 2



Bilag 3



Bilag 4

