



Havarikommissionen

Accident Investigation Board Denmark

RAPPORT

Havari

07-06-2019

med

DIAMOND DA40 D

OY-RBG

FORORD

Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane (Havarikommissionen) er en uafhængig statslig organisation der har til formål at undersøge havarier, ulykker og hændelser inden for luftfart og jernbane.

Havarikommissionen undersøger flyvehavarier og alvorlige flyvehændelser med henblik på at forebygge sådanne. Sikkerhedsundersøgelserne omfatter civile luftfartøjer over eller på dansk territorium samt uden for dansk territorium, hvor dansk registrerede civile luftfartøjer er involveret, med mindre det med fremmed stat er aftalt at denne foretager sikkerhedsundersøgelsen.

I overensstemmelse med lov om luftfart afspejler denne rapport Havarikommissionens tekniske og operative vurdering af det indtrufnes omstændigheder, dets årsager og konsekvenser.

Sikkerhedsundersøgelserne har alene et flyvesikkerhedsmæssigt formål og tager ikke sigte på at placere skyld eller ansvar. Derfor kan enhver brug af denne rapport til andre formål end at forebygge fremtidige flyvehavarier og alvorlige flyvehændelser føre til fejlagtige eller misvisende fortolkninger.

Eftertryk med kildeangivelse må offentliggøres uden særskilt tilladelse.

INDHOLDSFORTEGNELSE

SYNOPSIS	5
1 FAKTUELLE OPLYSNINGER.....	7
1.1 Flyvningens forløb	7
1.2 Tilskadekomst af personer	9
1.3 Skader på flyet	9
1.4 Andre skader	10
1.5 Oplysninger om personel	10
1.5.1 Generelt.....	10
1.5.2 Flyveerfaring.....	10
1.5.3 Træning i brug Garmin G1000, single lever og autopilot	10
1.6 Oplysninger om flyet	11
1.6.1 Generelt.....	11
1.6.2 Flyets tekniske tilstand.....	11
1.6.3 Masse og balance	11
1.6.4 Stallhastigheder	12
1.7 Meteorologiske oplysninger.....	13
1.7.1 Oversigt LLF (Low Level Forecast)	13
1.7.2 Luftfartsudsigt (TAF).....	14
1.7.2.1 TAF for EKRK	14
1.7.2.2 TAF for EKRN	15
1.7.3 Aeronautisk rutinevejemelding (METAR)	15
1.7.3.1 METAR for EKRK.....	15
1.7.3.2 METAR for EKRN.....	15
1.7.4 Aftercast for EKRN.....	16
1.7.5 Significant weather chart.....	17
1.7.6 Satellitbillede kl. 14:00	17
1.8 Navigationshjælpemidler	18
1.9 Kommunikation	18
1.10 Oplysninger om flyvepladsen	18
1.10.1 Generelt.....	18
1.10.2 Oversigt over EKRN	18
1.10.3 ILS-indflyvningskort til bane 29.....	18
1.11 Flight recorders	18
1.12 Vrag og havaristed	19
1.13 Medicinske og patologiske oplysninger.....	22
1.14 Brand.....	22
1.15 Overlevelsese aspekter.....	22
1.16 Test og forskning	23

1.17	Oplysninger om organisation og ledelse.....	23
1.18	Supplerende oplysninger.....	23
1.18.1	Indflyvningstjekliste jf. flyets AFM (uddrag).....	23
1.19	Specielle undersøgelsesmetoder	24
2	ANALYSE.....	25
2.1	Generelt.....	25
2.2	Slutindflyvning til bane 29.....	25
2.3	Overlevelsesaspekter.....	26
3	KONKLUSION	26
3.1	Afdækkede forhold	26
3.2	Faktorer.....	27
3.3	Sammenfatning	27
4	SIKKERHEDSANBEFALINGER	27
5	BILAG	28
5.1	Stallhastigheder.....	29
5.2	Oversigt over EKRN.....	30
5.3	ILS-indflyvningskort til bane 29.....	31
5.4	Aktuel slutindflyvning til bane 29	32
5.5	Kort finale til bane 29	33
5.6	Plot over flyvehøjde og -fart	34
5.7	Oversigt over kollision med træer.....	35
5.8	Oversigt over havaristed	36

RAPPORT

Generelt

HCLJ sagsnummer:	2019-250
UTC dato:	07-06-2019
UTC tid:	13:59
Begivenhed:	Havari
Sted:	0,8 nautiske mil (nm) øst for tærsklen til bane 29 på Bornholm/Rønne (EKRN)
Personskade:	Alvorlig

Luftfartøj

Registrering:	OY-RBG
Luftfartøjstype:	Diamond DA40 D
Flyveregler:	Instrumentflyvereglerne (IFR)
Operationstype:	Privat
Flyvefase:	Indflyvning
Luftfartøjskategori:	Fastvinget
Sidste afgangssted:	Roskilde (EKRK)
Planlagt landingssted:	Bornholm/Rønne (EKRN)
Skade på luftfartøj:	Ødelagt
Motortype:	Thielert TAE125-02-99

SYNOPSIS

Notifikation

Alle tidsangivelser er i UTC.

Luftfartsenheden i Havarikommissionen modtog meddelelse om havariet d. 07-06-2019 kl. 14:23 fra Kontrolcentralen i Københavns Lufthavn, Kastrup (EKCH).

Havarikommissionen notificerede the European Aviation Safety Agency (EASA), the Directorate General for Mobility and Transport (DG MOVE), Østrigs Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes (SUB) og Trafik- og Bygge- og Boligstyrelsen (TBST) om havariet d. 08-06-2019 kl. 04:47.

Havarikommissionen notificerede Tysklands Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) d. 14-06-2019 kl 10:02.

SUB og BFU tilknyttede akkrediterede repræsentanter til sikkerhedsundersøgelsen.

Sammenfatning

Under en ILS-indflyvning til bane 29 registrerede piloten ikke, at flyet fløj under den i proceduren angivne glidevinkel samt beslutningshøjde, hvilket ledte til en kontrolleret flyvning ind i træer, og flyet havarerede.

Havariet skete i dagslys og under instrumentvejrforhold (IMC).

Havarikommissionens sikkerhedsundersøgelse har ikke givet anledning til fremsættelse af sikkerhedsanbefalinger.

1 FAKTUELLE OPLYSNINGER

1.1 Flyvningens forløb

Havariet skete i forbindelse med en privat IFR-flyvning fra Roskilde (EKRK) til Bornholm/Rønne (EKRN).

I forbindelse med flyveplanlægningen før flyvningen vurderede piloten vejrforholdene til at være gode for en instrumentflyvning til EKRN. Piloten valgte Malmø (ESMS) som destinationsalternativ.

Undervejs til EKRN konstaterede piloten, at de aktuelle vejrforhold for EKRN begyndte at blive dårligere end forudsagt og forventet.

På en position 25 nm vestnordvest for ROE VOR (112.000 MHz) kaldte piloten Rønne kontrolltårn og rapporterede en flyvehøjde på 4000 fod med kurs mod ROE VOR.

Tårnflyvelederen rapporterede vejrforholdene til at være 240° 6 knob, sigtbarhed 600 meter (m), banesynsvidde i landingszonen 700 m og banesynsvidde i baneenden 900 meter, tågebanker, vertikal sigtbarhed 200 fod, temperatur 14° Celsius (C), dugpunkt 14° C og QNH 1015 hPa.

Tårnflyvelederen oplyste, at piloten skulle forvente en fuld ILS-procedure til bane 29 og gav endvidere piloten instruktion om ved passage af en distance på 20 nm til ROE VOR at gå ned til 2000 fod på en QNH på 1015 hPa.

Tårnflyvelederen instruerede piloten om at rapportere passage af distancen 20 nm til ROE VOR.

Tårnflyvelederen anmodede senere piloten om at rapportere flyets distance til ROE VOR. Piloten angav distancen til at være 14,9 nm.

Tårnflyvelederen gav piloten instruktion om at gå ned til 2000 fod på QNH 1015 hPa, tilladelse til at udføre en fuld ILS-procedure til bane 29, flyve direkte mod radiofyret FAUNA (FAU - 334 KHz) på QNH 1015 hPa og rapportere etablering på en udgående kurs fra FAU (*Report outbound*).

Piloten valgte at flyve ILS-indflyvningen uden brug af flyets autopilot.

Piloten rapporterede passage af radiofyret FAU. Tårnflyvelederen gav piloten instruktion om at rapportere passage af radiofyret på slutindflyvningskursen (*Report inbound*).

I 2000 fod og under den resterende slutindflyvning fløj flyet under instrumentvejrforhold (i skyer).

Piloten etablerede flyet på ILS til bane 29, tjekkede ved passage af radiofyret FAU og uden anmærkninger den aktuelle flyvehøjde versus den i proceduren angivne glidevinkelhøjde.

Piloten rapporterede passage af radiofyret FAU.

Tårnflyvelederen rapporterede vindforholdene til at være 270° 4 knob varierende fra 220° til 290°, gav piloten tilladelse til at lande på bane 29 og rapporterede banesynsvidden i landingszonen til at være 1400 m og i baneenden til at være 1500 m.

Det var grundet dis og tåge ikke muligt for flyvelederen visuelt fra kontroltårnet at se fly i indflyvningszonen eller se fly i landingszonen til bane 29.

Rønne kontroltårn instruerede piloten om at rapportere, når flyet var landet og kørte på jorden.

På kort finale var det pilotens oplevelse, at flyets fart begyndte at stige, og piloten valgte at trække gashåndtaget tilbage. I forbindelse med korrektion af flyvefarten, skønnede piloten *at have glemt* krydstjek af visningen for glidevinklen.

Flyet lå ikke stabilt etableret på localizeren til bane 29.

Piloten konstaterede, at flyet lå for lavt i forhold til glidevinklen og skubbede gashåndtaget frem.

Samtidigt observerede piloten, dog for sent, trætoppe foran flyet.

Vidner, der i bil kørte på en landevej parallel med en mindre skov, observerede et fly i lav højde krydse landevejen med kurs mod høje træer.

Vidnerne stoppede op og konstaterede, at flyet var havareret i skoven.

Tilstødende personer kontaktede alarmcentralen og iværksatte en redningsaktion af piloten og passageren.

Piloten var selv i stand til at evakuere flyet og derefter frigøre passageren.

De tilstødende personer fik bragt piloten og passageren væk fra flyet.

1.2 Tilskadekomst af personer

<i>Tilskadekomst</i>	<i>Besætning</i>	<i>Passagerer</i>	<i>Andre</i>
Omkomne			
Alvorlig	1	1	
Mindre / ingen			

1.3 Skader på flyet

Flyet blev ved havariet ødelagt.



1.4 Andre skader

Der opstod større skader på træer i en mindre skov.

1.5 Oplysninger om personel

1.5.1 Generelt

Piloten - mand 59 år - var indehaver af et gyldigt privatflyvercertifikat (PPL (A)) udstedt af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen d. 14-12-2005.

Pilotens certifikatrettighed Single Engine Piston Land (SEP LAND) var gyldig indtil d. 30-11-2019.

Pilotens instrumentrettighed (IR) blev første gang udstedt d. 03-03-2019 og var gyldig indtil d. 31-03-2020.

Pilotens helbredsgodkendelse (klasse 2) var gyldig indtil d. 26-11-2019. Helbredsgodkendelsen indeholdt begrænsningen: *Correction for defective distant, intermediate and near vision (VML)*.

1.5.2 Flyveerfaring

Pilotens flyverfaring før flyvningen til EKRN.

	Sidste 24 timer	Sidste 90 dage	Total
Antal timer, alle typer	1:50	8:20	463:35
Antal timer, denne type	-	0:50	15:46
Antal landinger	2	11	804

Efter udstedelse af instrumentrettigheden havde piloten samlet fløjet 6:30 timer under IFR.

1.5.3 Træning i brug Garmin G1000, single lever og autopilot

Piloten gennemførte d. 03-09-2015 træning i forskelle (differences training) for Garmin G1000 og brug af single lever (DA40 D).

Piloten havde en enkelt gang under IFR-skoleflyvningen fløjet med Garmin G1000.

Piloten havde under IFR-skoleflyvningen ikke trænet i brug af en tilkoblet autopilot i forbindelse med en præcisionsindflyvning.

1.6 Oplysninger om flyet

1.6.1 Generelt

Flyfabrikant:	Diamond Aircraft Industries GMBH
Typebetegnelse:	DA40 D
Fabrikationsnummer:	D4322
Luftdygtighedseftersynsbevis:	Udløbsdato d. 01-07-2020
Motorfabrikant og -type:	Thielert TAE 125-02-99
Propelfabrikant og -type:	mt-propeller MTV-6-A/187-129
Tilladte start- og landingsmasse:	Maksimum 1150 kilo (kg)
Total flyvetid (i luften):	2525,2 timer
Seneste vedligeholdelse:	30-04-2019
Instrumentering:	Garmin G1000, IFR/VFR
Autopilot:	Bendix/King KAP 140 Autopilot System

1.6.2 Flyets tekniske tilstand

Piloten oplevede under flyvningen ikke tekniske problemer med flyet.

1.6.3 Masse og balance

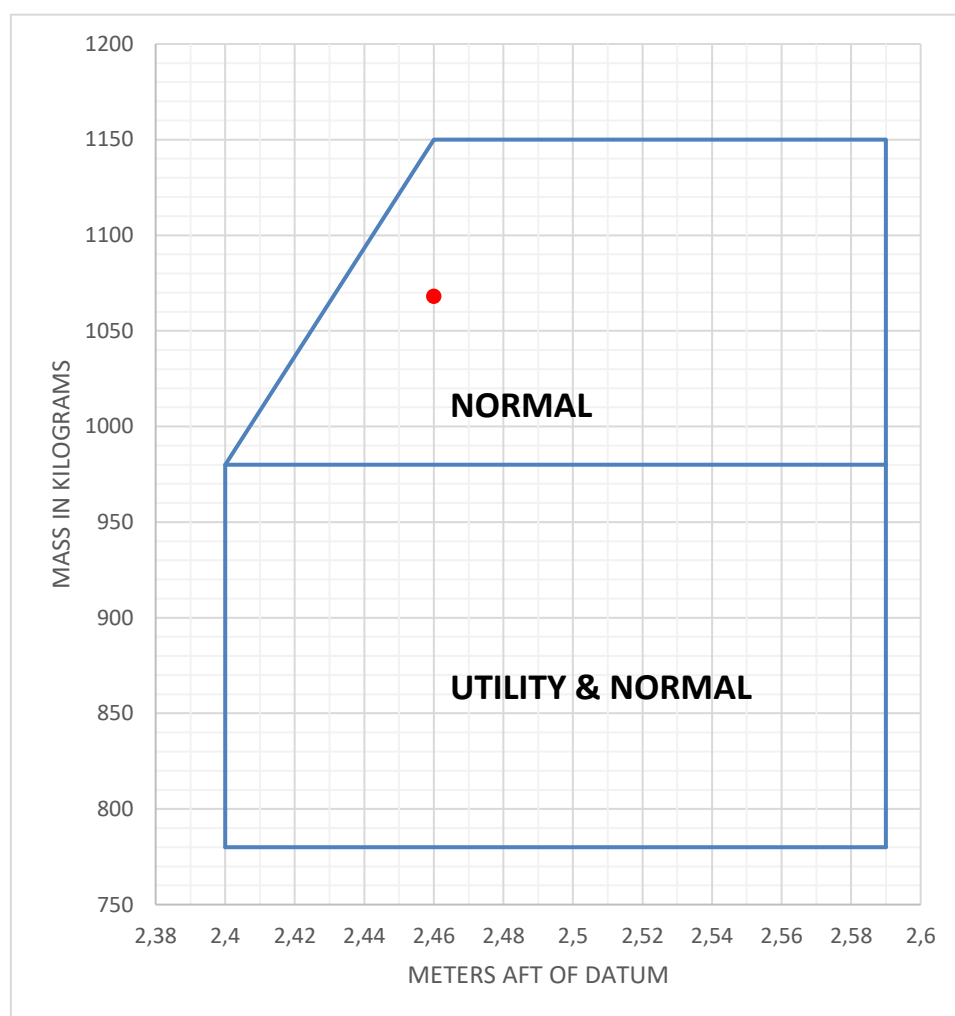
Piloten tjekkede før flyvningen via et elektronisk program, at flyets masse og balance lå inden for flyets begrænsninger.

Havarikommissionen har efterfølgende udarbejdet en beregning af flyets masse og balance.

Forudsætningerne for Havarikommissionens beregning er:

- Data for flyets tommasse og balance er jf. seneste vejerapport. Flyets maksimum landingsmasse var jf. flyets Airplane Flight Manual (AFM) 1150 kilo (kg).
- De angivne masser for piloten og passageren om bord er baseret på pilotens oplysninger.
- Piloten angav den brugbare ombordværende brændstofbeholdning på havaritidspunktet til at være 80 liter jetbrændstof (0,84 kg/liter).
- Havarikommissionen vejede efterfølgende den ombordværende bagage.

Emne	Masse (kg)	Arm (m)	Moment (cm/kg)
Tommasse:	821,78	2,45	2013,36
Pilot og passager:	152,00	2,30	349,60
Baggage i bagsæder:	28,20	3,25	91,65
Brændstof:	67,20	2,63	176,74
Masse på havaritidspunktet:	1069,18	2,46	2631,35



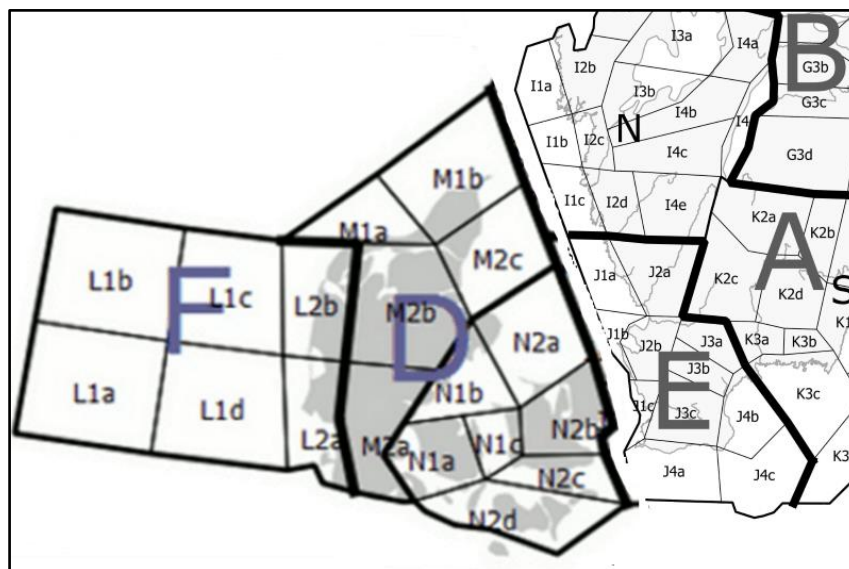
1.6.4 Stallhastigheder

Stallhastigheder jf. flyets Aircraft Flight Manual (AFM) - [se bilag 5.1](#).

1.7 Meteorologiske oplysninger

1.7.1 Oversigt LLF (Low Level Forecast)

Områdeinddeling for udstedelse af LLF.



FBDN30 EKCH 071100 AAA

ÆNDRET OVERSIGT FOR OMRÅDE D UDSENDT 071233, DANMARK

GÆLDENDE DEN 7. JUNI 2019 MELLEM KL. 12:00 OG 20:00.

Oversigt:	En højtryksryg fra sydøst med ret tør og stabil luft. En frontzone over Nordsøen sidst i perioden bevægede sig videre mod nordøst.
Sigtbarhed:	Sigt under 5 kilometer (km) eller skyhøjde under 1000 fod. Kl. 12:00 – kl. 20:00: Hele området undtagen Øerne.
Isning:	Ventes ikke at forekomme i perioden.
Turbulens:	Ventes ikke at forekomme i perioden.

FBSN61 ESSA 071100 AAA
CHANGED FORECAST FOR AREA J ISSUED 071233
VALID THE 7th OF JUNE 2019 BETWEEN 12 AND 20.

Moderate or severe turbulence:	12:00 - 20:00 hours: The whole area: Is not expected during the forecasted period.
Moderate or severe icing:	12:00 - 20:00 hours: The whole area: Is not expected during the forecasted period.
Visibility/Weather/Clouds (extract):	12:00 - 14:00 hours: Area J1a, J2a, J3b, J3a, J4c, J4b: Visibility > 8 km. Cloudbase 1000 feet (ft) - >4000 ft. 14:00 -16:00 hours: Area J1a, J2a, J3b, J3a, J4c, J4b: Visibility > 8 km. Cloudbase 1500 ft - > 4000 ft.
Surface winds:	12:00 - 14:00 hours: Area J4c: Southwest - West / 0-14 knots, gusts up to 20 knots. 14:00 -16:00 hours: Area J4c: Southwest / 0-11 knots, gusts up to 17 knots.
Lowest QNH:	1012 hPa.

1.7.2 Luftfartsudsigt (TAF)

1.7.2.1 TAF for EKRK

taf ekrk 070527z 0706/0715 30010kt 7000 bkn003 becmg 0706/0708 bkn015 tempo 0706/0707 2500 br=

taf amd ekrk 070809z 0708/0715 36008kt 9999 bkn010 becmg 0708/0710 bkn015=

taf ekrk 070827z 0709/0718 36008kt 9999 bkn013 becmg 0709/0712 bkn020=

taf ekrk 071125z 0712/0721 36008kt 9999 bkn025=

taf ekrk 071422z 0715/0724 09005kt 9999 bkn025=

1.7.2.2 TAF for EKRN

taf ekrn 070527z 0706/0715 28010kt 9999 ovc002 tempo 0706/0708 4000 ra br bkn012 becmg 0708/0710 sct020=

taf ekrn 070827z 0709/0718 26008kt 9999 bkn002 tempo 0709/0712 3000 br becmg 0709/0711 few003 bkn012 becmg 0711/0714 sct015=

taf ekrn 071125z 0712/0721 26008kt 9999 bkn002 becmg 0712/0714 few003 bkn012 becmg 0714/0716 sct015=

taf amd ekrn 071257z 0712/0721 26008kt 9999 bkn002 tempo 0712/0715 0600 fg becmg 0714/0716 few003 bkn012 becmg 0716/0718 sct015=

taf amd ekrn 071322z 0713/0721 26008kt 0500 fg bkn002 tempo 0713/0721 4000 br bkn012=
taf ekrn 071422z 0715/0722 26005kt 2500 br bkn002 tempo 0715/0717 4000 bkn012 becmg 0717/0719 10005kt 9999 nsw bkn020=

1.7.3 Aeronautisk rutinevejmelding (METAR)

1.7.3.1 METAR for EKRK

metar ekrk 071150z auto 33002kt 9999 ovc027/// 16/12 q1015=

metar ekrk 071220z auto 30002kt 9999 ovc027/// 16/12 q1015=

metar ekrk 071250z auto 32003kt 9999 ovc027/// 16/11 q1015=

metar ekrk 071320z auto 36002kt 9999 ovc027/// 17/11 q1014=

metar ekrk 071350z auto 04002kt 9999 ovc023/// 17/12 q1014=

metar ekrk 071420z auto 07003kt 9999 ovc023/// 17/12 q1014=

1.7.3.2 METAR for EKRN

metar ekrn 070850z auto 28004kt 230v310 9999 ovc002/// 16/16 q1014=

metar ekrn 071150z auto 24007kt 9999 ovc002/// 15/14 q1015=

metar ekrn 071220z auto 25008kt 9000 ovc002/// 15/15 q1015=

metar ekrn 071250z auto 25007kt 0750 r11/1200d r29/1400d fg vv002 15/14 q1015=

metar ekrn 071320z auto 25005kt 0550 r11/1000n r29/0800n bcfg vv002 15/14 q1015=

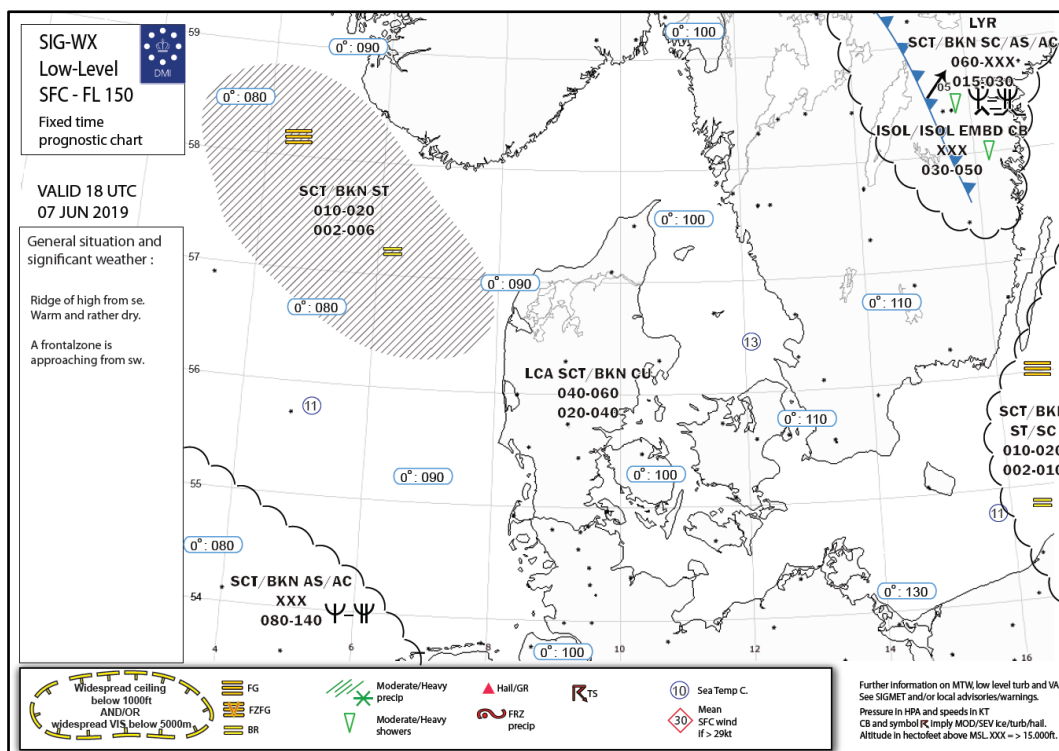
metar ekrn 071350z auto 27005kt 240v300 0450 r11/0900u r29/0750d bcfg vv002 14/14 q1015=

metar ekrn 071420z auto 26005kt 3300 br ovc002/// 14/14 q1015=

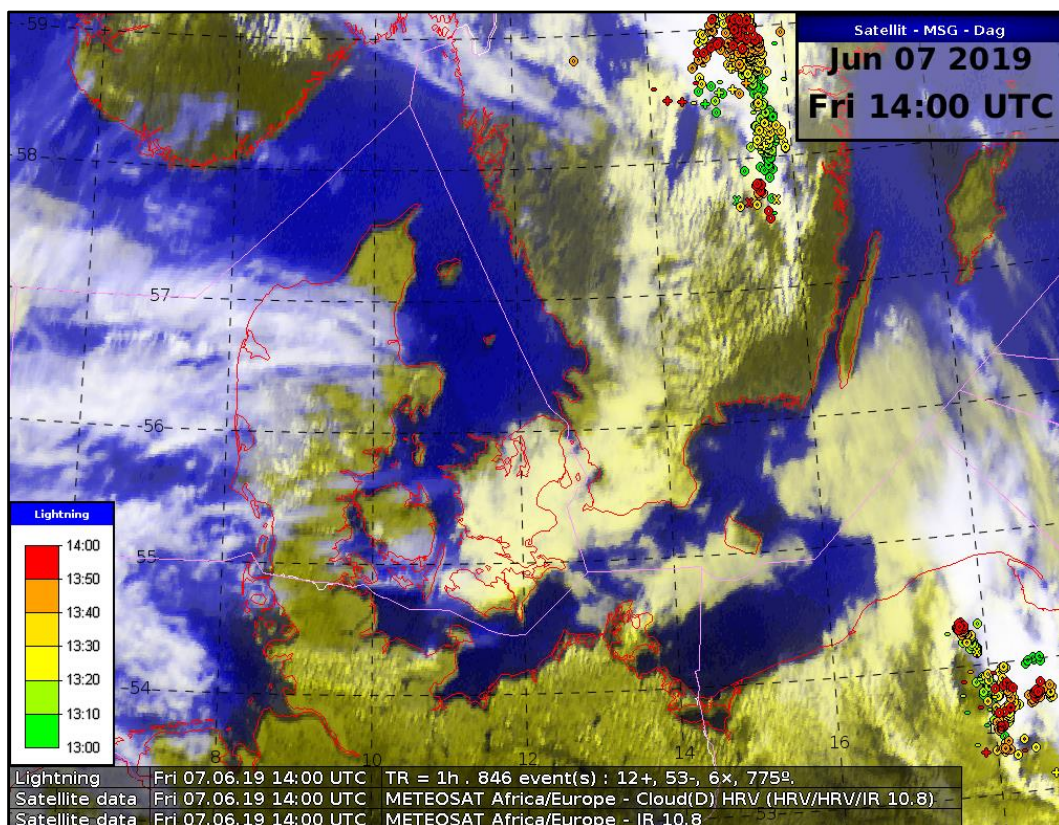
1.7.4 Aftercast for EKRN

Generel situation og vejr:	En svag højtryksryg med ret stabil luft prægede området Sjælland - Skåne - Østersøen omkring Bornholm. Der var ingen nedbør, men over Østersøen lå der stedvis tåge og dis. En tågebanke drev kl. ca. 12:45 uventet ind over EKRN, og lå der indtil ca. kl. 14:00.
Sigtbarhed:	Sigtbarheden ved jorden (2 meters højde) var kl. 14:00 målt til 1100 meter (m) af en automatisk sigtbarhedsmåler. Men kl. 13:50 var den kun 450 m, og kl. 14:20 var den forbedret til 3300 m. I trætophøjde har sigtbarheden formentlig været dårligere end i 2 meters højde på grund af nærheden til den lave skybase.
Skyer:	Broken / overcast af stratusskyer med base i ca. 200 fod over jorden (AGL). Skytop i ca. 2000 fod.
Jordvind:	I ca. 10 meters højde: 250° - 260° / 05 - 08 knob. I ca. 250 meters højde: Ca. 240° / 09 knob (baseret på data fra prognosemodel).
Turbulens og windshear:	Formentlig ingen under 2000 fod. Måske et let windshear omkring skytoppen i ca. 2000 fod.

1.7.5 Significant weather chart



1.7.6 Satellitbillede kl. 14:00



1.8 Navigationshjælpemidler

Der var før og på havaritidspunktet ikke registeret fejl på indflyvningslys eller navigationshjælpemidler til bane 29.

1.9 Kommunikation

Piloten var i Very High Frequency (VHF) radiokontakt med Rønne kontroltårn (118,325 MHz).

Frekvensen for Rønne kontroltårn blev efterfølgende aflyttet. Data var af god kvalitet og anvendtes i sikkerhedsundersøgelsen.

1.10 Oplysninger om flyvepladsen

1.10.1 Generelt

Flyvepladsens referencepunkt:	55 03 47.76N 014 45 34.41Ø
Elevation:	52 fod
Baneretninger:	110.4°/ 290.4°
Banedimensioner:	2002 meter (m) x 45 m
Baneoverflade:	Asfalt

1.10.2 Oversigt over EKRN

Uddrag fra Aeronautical Information Publication (AIP) Denmark

[Se bilag 5.2.](#)

1.10.3 ILS-indflyvningskort til bane 29

Uddrag fra AIP Denmark.

[Se bilag 5.3.](#)

1.11 Flight recorders

Flyets Garmin G1000 instrumentsystem indeholdt ikke hukommelsesdata.

Havarikommissionen fik via BFU udlæst flyets motorcomputer (Full Authority Digital Engine Control - FADEC). Udlæsningen var anvendelig for Havarikommissionens sikkerhedsundersøgelse.

Udlæsningen af de registrerede værdier under flyvningen for flyets motorparametre indeholdt ikke uregelmæssigheder.

Udlæsningen fra Engine Control Unit (ECU) kanal A (den aktive kanal) afdækkede, at motorbelastningen (load i %) i perioden fra 10 sekunder før og frem til havaritidspunktet øgedes fra 18,8 % til 75,3%.

Piloten anvendte under flyvningen til EKRN en tablet indeholdende bl.a. et elektronisk flyveplanlægningsprogram, der registrerede den fløjne flyverute samt visse flyveparametre.

Aktuel slutindflyvning til bane 29 - [se bilag 5.4](#).

Kort finale til bane 29 - [se bilag 5.5](#).

Plot over flyvehøjde og -fart - [se bilag 5.6](#).

Grundet i perioder sandsynligvis delvis eller ringe satellitmodtagelse under flyvningen indeholdt udlæste rå data fra pilotens elektroniske flyveplanlægningsprogram så markante udsving, at de ikke umiddelbart skønnes at have været i overensstemmelse med de faktiske forhold.

Havarikommissionen har derfor i bilag 5.6 udjævnet de præsenterede værdier. Værdierne er alene at betragte som trendvisende og afspejler nødvendigvis ikke de eksakte faktiske forhold.

1.12 Vrag og havaristed

Umiddelbart før havariet og ca. 36 meter øst for havaristedet kolliderede flyets højre vingetip i en flad vinkel med 15-20 meter høje træer i en mindre skov ([se bilag 5.7](#)), og flyet begyndte at rotere mod højre i et spirallignende dyk.

Under rotationen i det spirallignende dyk og ca. 20 meter øst for havaristedet kolliderede yderdelen af flyets højre vinge med træstammer og separerede fra den inderste del af flyets højre vinge.

Flyet fortsatte i et spirallignende lodret dyk gennem træbevoksning, og efter samlet set ca. en halv rotation mod højre kolliderede flyets næseparti med skovbunden på en position 0,8 nm øst for tærsklen til bane 29 på EKRN.

[Se bilag 5.8](#).

Flyets motor separerede over mod flyets højre side, og flyets halerorsparti sad fastklemt i træbevoksningen, der holdt flykroppen låst i en lodret position.

Ved nedslaget slog begge flyets brændstoftanke læk.

Fra de forreste sæder i kabinen og bagud forblev kabinen intakt, og de anvendte sikkerhedsseler var intakte. Baggage på bagsæderne var skubbet fremad men forblev i en position bag ved de forreste sæder.

Dørrammen til flyets venstre bagdør blev slået skæv, hvilket forhindrede en åbning af døren.

Mellem venstre forsæde og flyets instrumentpanel opstod på flyets venstre side en åbning ud mod det fri.

Flaphåndtaget stod i positionen T/O, men grundet skadernes omfang var der ikke en entydig overensstemmelse mellem den valgte flapposition og flapsenes fysiske position.

Trykreferencen for flyets standby højdemåler stod på 1014 hPa.



Over havaristedet set fra øst mod vest



Kollision med trætoppe



Havaristedet i mindre skov



Havaristedet i mindre skov

1.13 Medicinske og patologiske oplysninger

Politiet foranledigede udtagelse af en blodprøve (alkoholtest). Blodprøven blev udtaget kl. 15:35.

Prøveresultatet var negativt.

1.14 Brand

Der opstod i forbindelse med havariet ikke nogen brand.

1.15 Overlevelsesaspekter

Piloten og passageren anvendte lænde- og skulderseler.

Kabinen forblev under nedslagssekvensen intakt.

Det var ikke muligt at åbne venstre bagdør, men mellem venstre forsæde og flyets instrumentpanel opstod på flyets venstre side en åbning ud mod det fri.

Nedslaget aktiverede flyets nødsender (Emergency Locator Transmitter (ELT)).

Den danske eftersøgning- og redningstjeneste (Joint Rescue Coordination Centre) registrerede kl. 13:59 aktivering af flyets ELT og kontaktede Rønne kontroltårn.

Rønne kontroltårn igangsatte en redningsaktion.

Vidner, der i bil kørte på en landevej parallel med den mindre skov, hvor havariet skete, samt tilstødende personer kontaktede umiddelbart efter havariet alarmcentralen og assisterede efterfølgende piloten og passageren med at forlade flyet og havaristedet.

1.16 Test og forskning

Ikke relevant.

1.17 Oplysninger om organisation og ledelse

Ikke relevant.

1.18 Supplerende oplysninger

1.18.1 Indflyvningstjekliste jf. flyets AFM (uddrag)

DA 40 D AFM		Normal Operating Procedures
4A.3.12 LANDING APPROACH		
1. Safety harnesses		check fastened & tightened
2. Airspeed		reduce to operate flaps (108 KIAS)
3. Flaps		T/O
4. Trim		as required
5. Landing light		as required
<i>before landing:</i>		
6. Power lever		as required
7. Airspeed		reduce to operate flaps (91 KIAS)
8. Flaps		LDG
9. Approach speed		71 KIAS (1150 kg, 2535 lb)
		67 KIAS (1092 kg, 2407 lb)
		63 KIAS (1000 kg, 2205 lb)
		58 KIAS (850 kg, 1874 lb)

1.19 Specielle undersøgelsesmetoder

Ikke relevant.

2 ANALYSE

2.1 Generelt

Piloten var behørigt certificeret.

Flyets luftdygtighedseftersynsbevis var gyldigt.

Flyets tekniske tilstand samt flyets masse og balance havde ingen indflydelse på hændelsesforløbet.

Der var uoverensstemmelse mellem de forudsagte vejrforhold på det forventede planlægningstidspunkt og de aktuelle vejrforhold på havaritidspunktet.

Uventet tåge drev ind over EKRN, hvor skydækkeshøjden på havaritidspunktet blev rapporteret til ligge i minimumhøjden for at etablere visuel kontakt med indflyvnings- og banelyssystemet ved passage af beslutningshøjden.

Uoverensstemmelsen mellem trykreferencen for flyets standby højdemåler (1014 hPa) og den rapporterede trykreference (1015 hPa) skønnes ikke at have indflydelse på hændelsesforløbet.

2.2 Slutindflyvning til bane 29

Pilotens begrænsede flyveerfaring med G1000 herunder brug af en tilkoblet autopilot under instrumentindflyvninger skønnes at have påvirket pilotens beslutning om at fravælge anvendelse af flyets autopilot under slutindflyvningen.

Brug af autopilot, især under marginale vejrforhold, mindsker den overordnede arbejdsbelastning hos piloter og frigiver flere mentale ressourcer til at monitorere flyvningen.

Piloten fulgte den indledende procedure for en ILS-indflyvning og etablerede flyet på localizeren og glidevinklen til bane 29.

Efter passage af radiofyret FAU og på kort finale til bane 29 var det pilotens oplevelse, at flyvefarten begyndte at stige, og piloten valgte at trække gashåndtaget tilbage.

Udlæste trendvisende rå data fra pilotens elektroniske flyveplanlægningsprogram indikerer, at flyveparametre såsom flyvehøjde, -fart og beholdne kurs begyndte at fluktuere på kort finale til bane 29.

Forsøg på korrektion af flere af hinanden afhængige fluktuationer øgede sandsynligvis pilotens arbejdsbelastning samt begrænsede pilotens monitorering og perception af instrumentvisninger i en sådan grad, at piloten ikke registrerede flyvning under den i proceduren angivne glidevinkel samt beslutningshøjde.

Flyet var ikke længere stabilt etableret på ILS-indflyvningen til bane 29, og piloten afbrød ikke slutindflyvningen i tide.

Disse afdækkede forhold skal sandsynligvis ses i sammenhæng med pilotens begrænsede samlede IFR-flyveerfaring.

Umiddelbart før kollision med træerne forsøgte piloten, dog for sent og forgæves, at korrigere ved at øge motorkraften.

Ud fra vidneobservationer, sikkerhedsundersøgelser på havaristedet og udlæste trendvisende rå data for flyvehøjde og -fart, er det Havarikommissionens opfattelse, at flyet ikke stallede men kontrolleret og ved lav flyvefart fløj ind i træer og havarede.

2.3 Overlevelsesaspekter

Følgende forhold i kombination gjorde havariet overlevelsesmuligt:

- Flyets passage gennem træer under nedslagssekvensen reducerede nedslagskraften.
- Flyets kabine forblev intakt under nedslagssekvensen.
- Den anvendte lænde- og skulderseler modstod nedslagskraften.
- Der opstod ingen brand.
- Der opstod tilfældigvis ved nedslaget en åbning ud mod det fri.
- Piloten og passageren var selv i stand til at evakuere flyet.
- En redningsaktion blev hurtigt iværksat.

3 KONKLUSION

3.1 Afdækkede forhold

1. Piloten var behørig certificeret.
2. Flyets luftdygtighedseftersynsbevis var gyldigt.
3. Flyets tekniske tilstand samt flyets masse og balance havde ingen indflydelse på hændelsesforløbet.
4. Der var uoverensstemmelse mellem de forudsagte vejrforhold på det forventede planlægnings tidspunkt og de aktuelle vejrforhold på havartidspunktet.

5. Skydækkeshøjden på havaritidspunktet blev rapporteret til at ligge i minimumhøjden for at etablere visuel kontakt med indflyvnings- og banelyssystemet ved passage af beslutningshøjden.
6. Piloten havde begrænset IFR-flyveerfaring.
7. Piloten havde begrænset flyveerfaring med G1000 samt brug af autopilot under instrumentindflyvninger.
8. Piloten etablerede flyet localizeren og glidevinklen til bane 29.
9. Efter passage af radiofyret FAU og på kort finale til bane 29 var det pilotens oplevelse, at flyvefarten begyndte at stige, og piloten valgte at trække gashåndtaget tilbage.
10. Flyveparametre såsom flyvehøjde, -fart og beholdne kurs begyndte at fluktuere på kort finale til bane 29.
11. Forsøg på korrektion af flere af hinanden afhængige fluktuationer øgede sandsynligvis pilotens arbejdsbelastning samt begrænsede pilotens monitorering og perception af instrumentvisninger i en sådan grad, at piloten ikke registrerede flyvning under den i proceduren angivne glidevinkel samt beslutningshøjde.
12. På kort finale til bane 29 var flyet ikke længere stabilt etableret på ILS-indflyvningen til bane 29.
13. Piloten afbrød ikke slutindflyvningen i tide.
14. Flyet stallede ikke men fløj kontrolleret og ved lav flyvefart ind i træer og havarede.

3.2 Faktorer

1. Forsøg på korrektion af flere af hinanden afhængige fluktuationer øgede sandsynligvis pilotens arbejdsbelastning samt begrænsede pilotens monitorering og perception af instrumentvisninger i en sådan grad, at piloten ikke registrerede flyvning under den i proceduren angivne glidevinkel samt beslutningshøjde.
2. På kort finale til bane 29 var flyet ikke længere stabilt etableret på ILS-indflyvningen til bane 29.
3. Piloten afbrød ikke slutindflyvningen i tide.

3.3 Sammenfatning

Under en ILS-indflyvning til bane 29 registrerede piloten ikke, at flyet fløj under den i proceduren angivne glidevinkel samt beslutningshøjde, hvilket ledte til en kontrolleret flyvning ind i træer, og flyet havarede.

4 SIKKERHEDSANBEFALINGER

Havarikommissionens sikkerhedsundersøgelse har ikke givet anledning til fremsættelse af sikkerhedsanbefalinger.

5 BILAG

- 5.1 Stallhastigheder
- 5.2 Oversigt over EKRN
- 5.3 ILS-indflyvningskort til bane 29
- 5.4 Aktuel slutindflyvning til bane 29
- 5.5 Kort finale til bane 29
- 5.6 Plot over flyvehøjde og –fart
- 5.7 Oversigt over kollision med træer
- 5.8 Oversigt over havaristed

5.1 Stallhastigheder

[Retur til oplysninger om flyet](#)

DA 40 D AFM		Performance
-------------	---	-------------

5.3.5 STALLING SPEEDS

Mass: 980 kg (2161 lb)

Airspeeds in KIAS

980 kg		Bank Angle			
		0°	30°	45°	60°
Flaps	UP	47	52	58	73
	T/O	44	51	58	72
	LDG	42	49	57	71

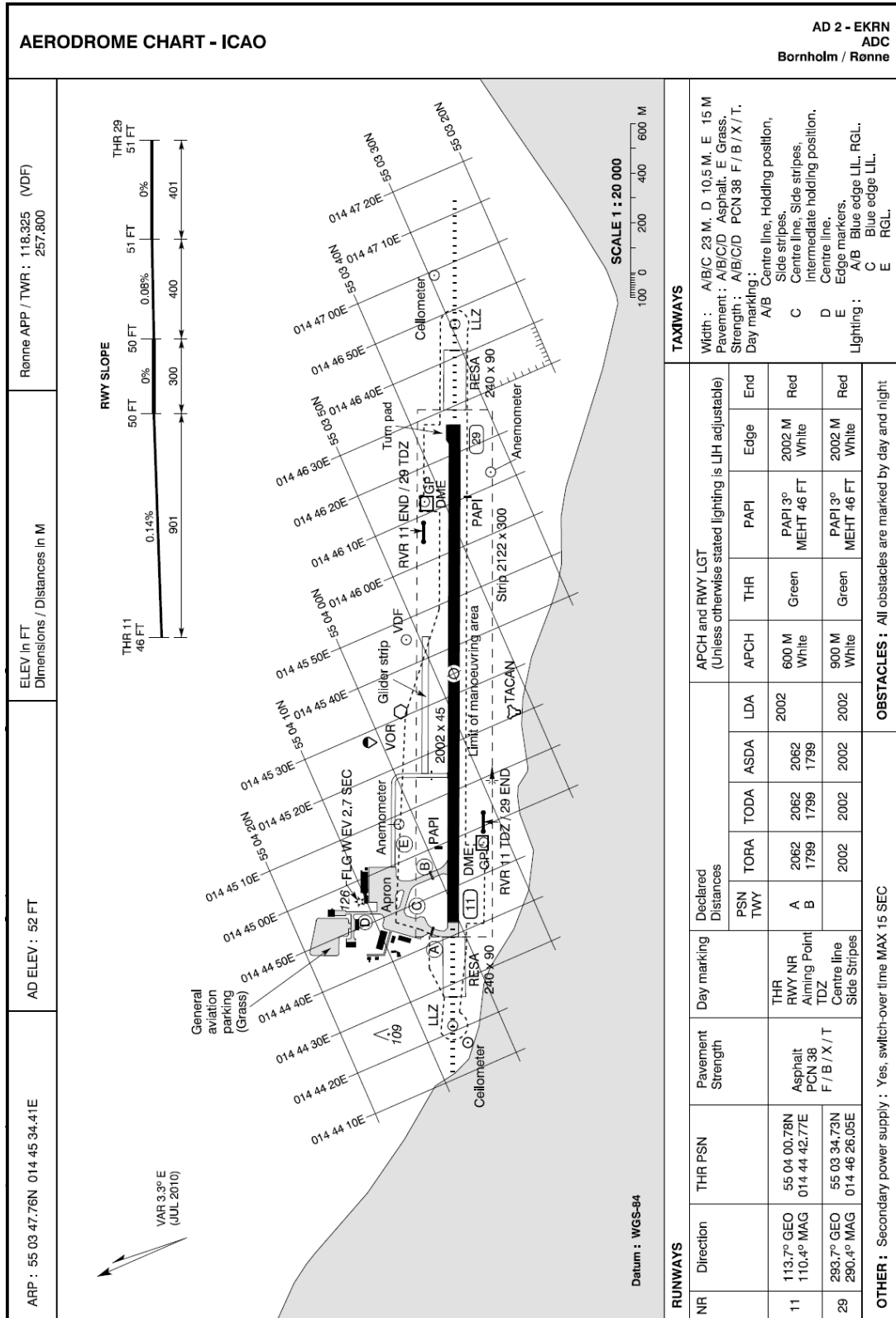
Mass: 1150 kg (2535 lb)

Airspeeds in KIAS

1150 kg		Bank Angle			
		0°	30°	45°	60°
Flaps	UP	52	57	66	79
	T/O	51	55	64	78
	LDG	49	55	62	76

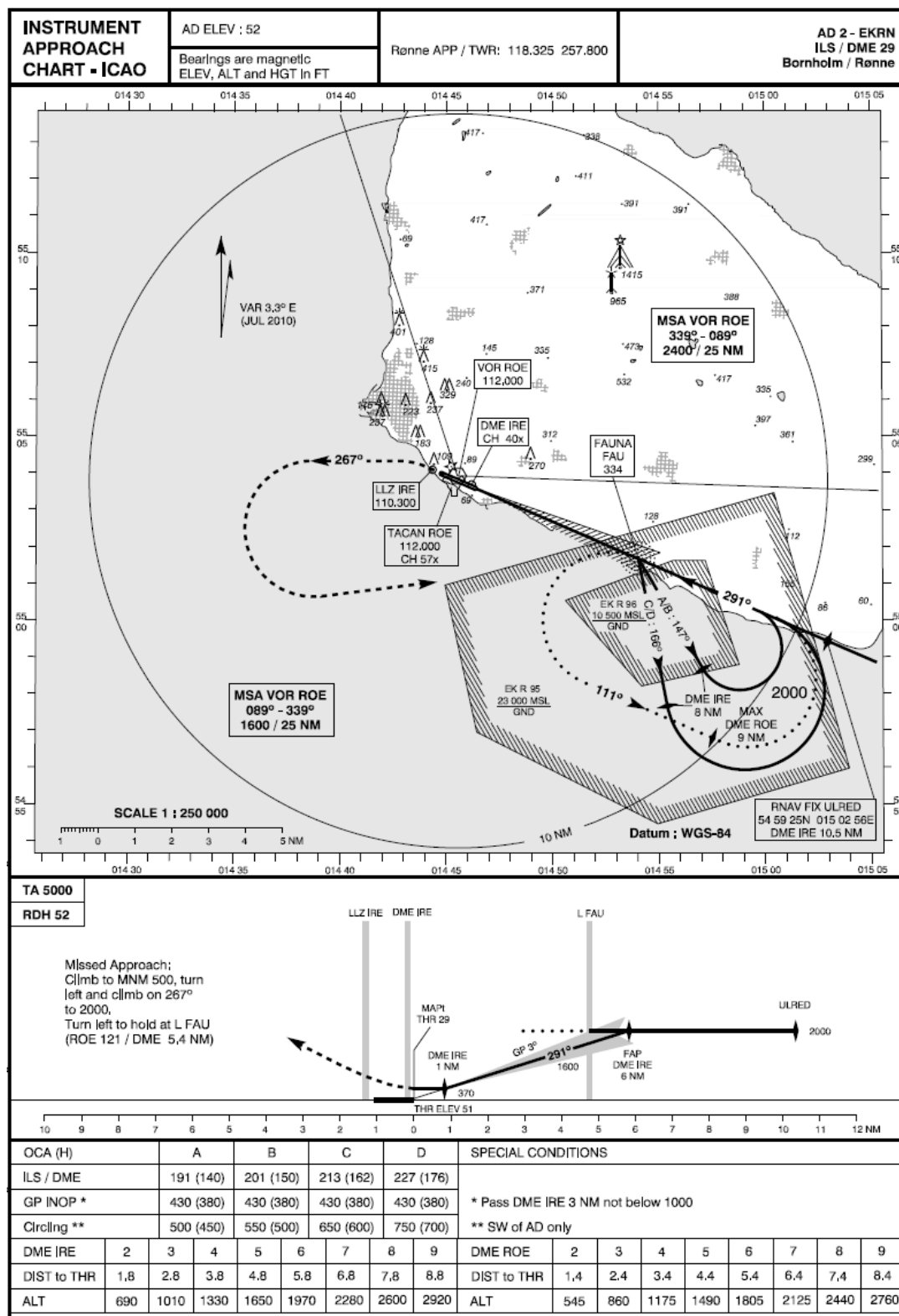
5.2 Oversigt over EKRN

[Retur til oplysninger om flyvepladsen](#)



5.3 ILS-indflyvningskort til bane 29

[Retur til oplysninger om flyvepladsen](#)



5.4 Aktuell slutindflyvning til bane 29

[Retur til flight recorders](#)



5.5 Kort finale til bane 29

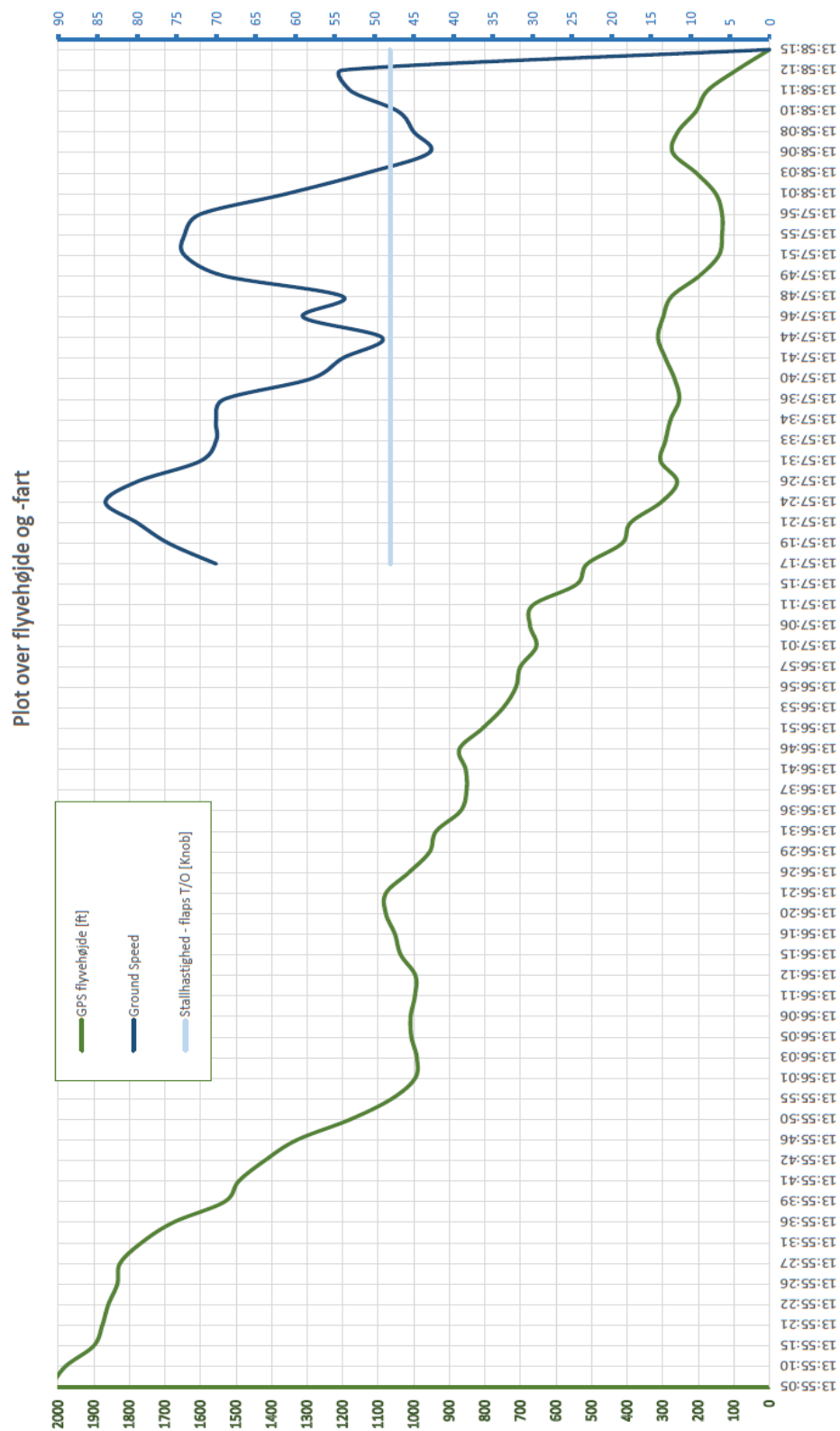
[Retur til flight recorders](#)



Note. Billedet er ikke målfast.

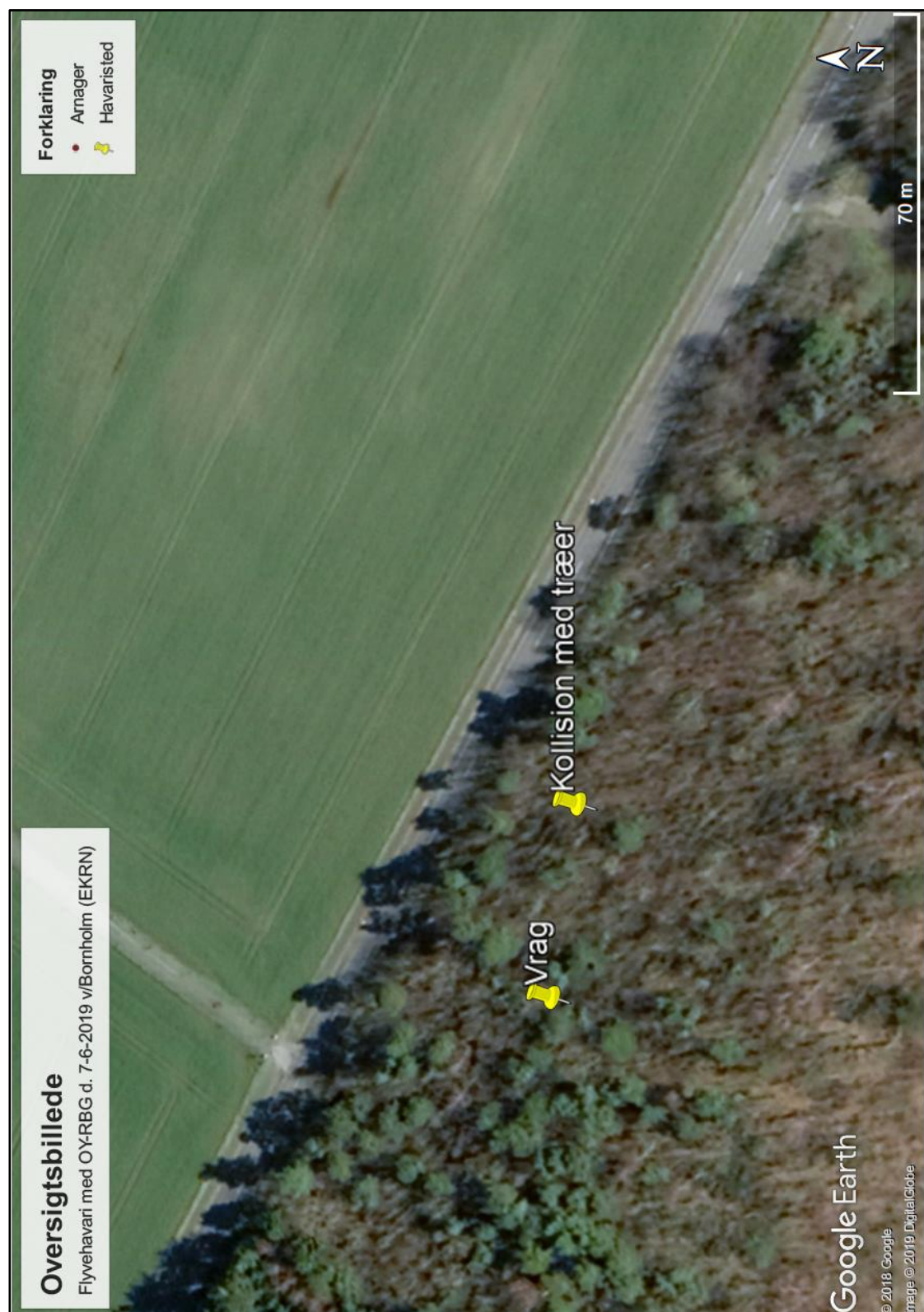
5.6 Plot over flyvehøjde og -fart

[Retur til flight recorders](#)



5.7 Oversigt over kollision med træer

[Retur til vrag og havaristed](#)



5.8 Oversigt over havaristed

[Retur til vrug og havaristed](#)

