

## REDEGØRELSE

HCLJ510-000696	<b>Hændelse</b>		
Luftfartøj:	Bombardier CL-600-2D24 (CRJ 900)	Registrering:	OY-KFF
Motorer:	2 General Electric CF34-8C5	Flyvning:	Ruteflyvning, IFR
Besætning:	4 – ingen tilskadekomne	Passagerer:	55 – ingen tilskadekomne
Sted:	Københavns Lufthavn Kastrup (EKCH) RWY 04R	Dato og tidspunkt:	09.10.2009 kl. 2103 UTC

Luftfartsenheden i Havarikommissionen fik meddelelse om hændelsen fra operatøren af luftfartøjet den 9. oktober 2009 kl. 2300 UTC.

### 1 Faktuelle oplysninger

#### 1.1 Flyvningens forløb

Hændelsen indtraf under en flyvning fra Københavns Lufthavn Kastrup (EKCH) med Aarhus Lufthavn (EKAH) som planlagt destination.

Efter start fra bane 04R bemærkede piloterne en flok fugle i lyset fra luftfartøjets projektører. Umiddelbart herefter i 256 ft flyvehøjde blev luftfartøjet ramt af fugle med kraftige vibrationer i luftfartøjet til følge. Vibrationerne gjorde det vanskeligt for piloterne at læse motorinstrumenterne, men de var dog i stand til at aflæse højre motors vibrationsniveau, der fluktuerede omkring de maksimale værdier.

Piloterne kunne ikke vide om venstre motor var ramt, hvorfor de i første omgang var tilbageholdende med at standse den højre motor. Da vibrationerne i højre motor kun delvist ophørte, da piloterne trak gashåndtaget tilbage, valgte de at standse motoren. Venstre motor fungerede normalt under hele flyvningen.

Hændelsen blev observeret fra jorden og fra kontrollårnet (TWR).

EKCH's vagthavende jæger fra fugle- og vildtreguleringen befandt sig ca. 800 m øst for krydset mellem bane 04R og taxivej I på hændelsestidspunktet. Han hørte et brag fra det startende fly og så herefter stikflammer og gnister fra flyets højre motor, da det i luften over bane 04R passerede taxivej I. Ligeledes så flyvelederen fra TWR flammer fra flyets højre motor umiddelbart efter, at flyet var kommet i luften.

Da TWR blev orienteret om hændelsen "birdstrike" fra piloterne, gav flyvelederen mulighed for frit valg af landingsbane.

Piloterne drejede rundt og fløj visuelt på højre medvind til bane 04R, hvor de landede kl. 2117 UTC uden at yderligere hændelser indtraf.

Hændelsen indtraf i mørke under visuelle meteorologiske vejrforhold (VMC).

#### 1.2 Tilskadekomne personer

Ingen personer kom til skade i forbindelse med hændelse.

### 1.3 Skader på luftfartøjet

Der opstod væsentlige skader på luftfartøjet.

Radome, vejrradar, cockpit sidevinduer højre/venstre, højre vingeforkant, højre vingerod/fuselage skærm, højre motor pylon/skærm blev beskadiget.

Venstre motor var ubeskadiget.

Billedet til højre viser blodspor fra en fugl ved det højre sidevindue.

De to billeder herunder viser blodspor og fjer på luftfartøjets forreste højre



Højre motor blev væsentlig beskadiget som det kan ses på billederne herunder.



#### 1.4 Oplysninger om luftfartøjet

Generelt:	Fremstillet af Bombardier Aerospace Inc. beregnet for 86 passagerer, fem besætningsmedlemmer. Videreudvikling fra type CL-600-2C10.
Type:	CL-600-2D24 (Regional Jet Series 900 (CRJ 900))
Byggeår:	2009
Serie nr.:	15231
Motorer:	General Electric CF34-8C5 Turbofan Engines



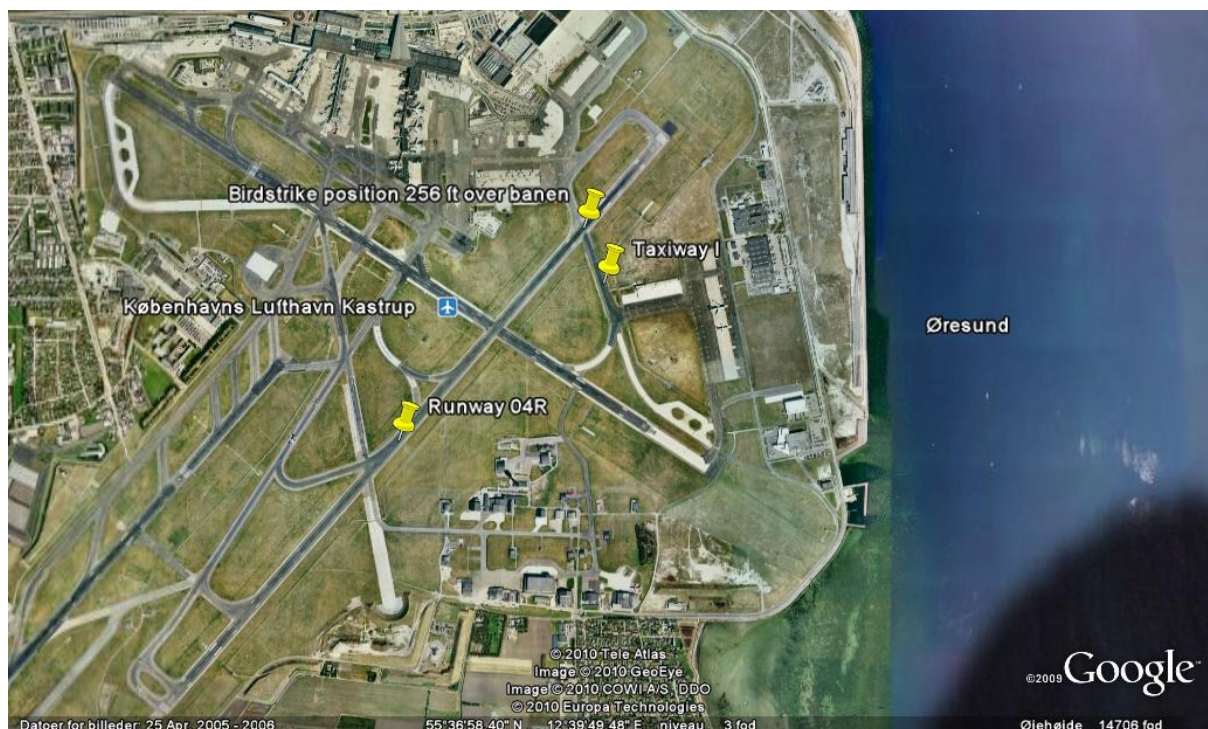
#### 1.5 Meteorologiske oplysninger

METAR EKCH 2020 UTC: Vindretning og styrke 130°/13 knob temperatur og dugpunkt 10°/5° C  
CAVOK QNH 1023.

#### 1.6 Oplysninger om lufthavnen

Den nordøstlige del af Københavns Lufthavn Kastrup ligger ud til Øresund.

På billedet herunder er bane 04R, taxivej I og positionen hvor luftfartøjet blev ramt af fugle markeret.



### 1.7 Bestemmelse af fuglearten

Dagen efter hændelsen blev græsarealet omkring bane 04R og taxivej I afsøgt. Der blev fundet rester af kollisionsramte gæs, der af lufthavnens biolog med sikkerhed kunne bestemmes til Bramgås (*Branta leucopsis*).

Fjer fra luftfartøjet blev indleveret til biologen. Fjerene blev ikke mikroskopisk analyseret, da deres karakter ikke afveg makroskopisk fra bramgåse-fjer.

### 1.8 Oplysninger om fuglearten

Fugleart:	Bramgås ( <i>Branta leucopsis</i> )
Vægt:	1500 – 2000 gram
Længde:	60 - 70 cm
Vingefang:	132 – 145 cm



Bramgåsen kendes på det hvide ansigt, den sorte hals og bryst, den grå ryg og den lyse bug. På lang afstand kan arten forveksles med knortegåsen, men denne har en mørkere fjerdragt og mangler den hvide ansigtsmaske. Canadagåsen (*Branta canadensis*) har også en meget kontrastrig sort-hvid fjerdragt, men er markant større, har mindre hvidt i ansigtet og har lyst bryst under den sorte hals. Stemmen er som en højlydt gøen.

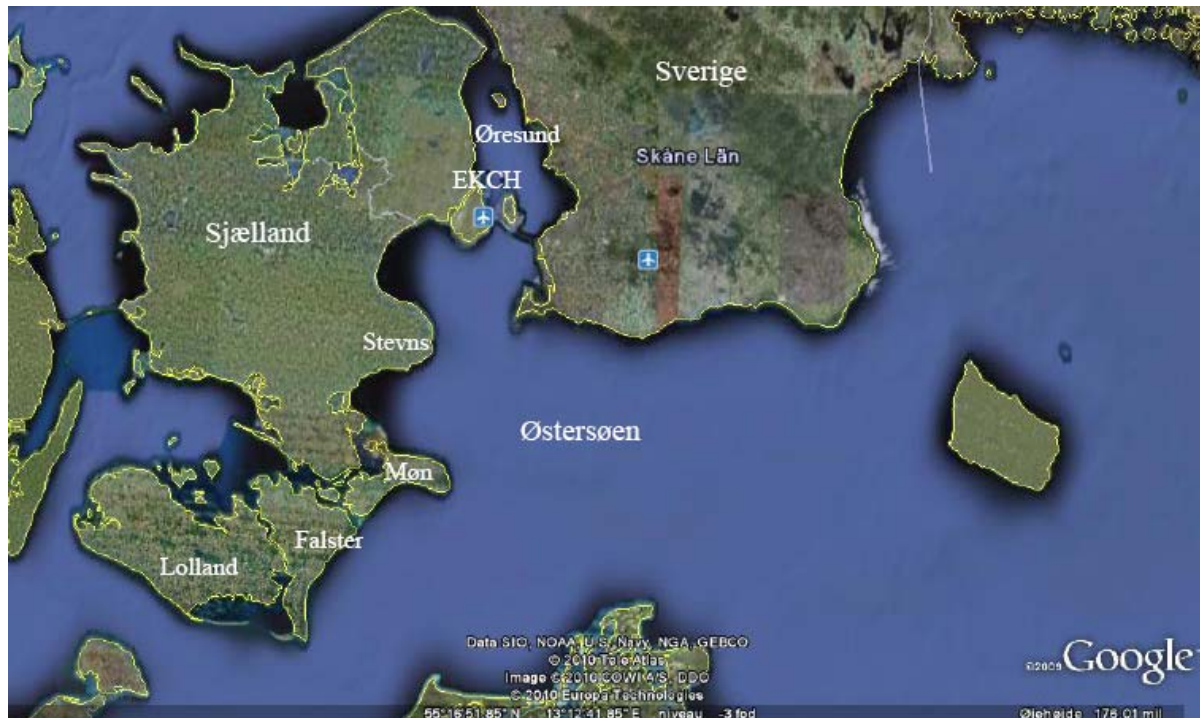
Bramgåsen har en meget begrænset nordatlantisk udbredelse. Den forekommer hovedsaglig i tre populationer i henholdsvis Grønland (østkysten), på Svalbard og på øer i Hvidehavet. I de seneste årtier har arten dog spredt sig til områder ved Øster- og Nordsøen, hvor bestandene vokser markant.

Som resultat af bramgåsens fremgang i de seneste årtier er det blevet almindeligt at se store flokke af de nordrussiske bramgæs i specielt de sydvestlige dele af Danmark. Flokkene flyver især til Vadehavsområdet, hvor størstedelen af fuglene raster. Alene i Margrethe Kog kan mere end 10.000 fugle således ses. På Nyord ved Møn kan der raste op til 6.000 fugle om efteråret. Ved månedsskiftet april-maj i

2003 rastede der omkring 55.000 bramgæs syd for Rømø dæmningen. De fleste af fuglene i Vadehavsområdet overvintrer, men i hårde vintre trækker de dog længere mod syd.

Dansk Ornitologisk Forenings database over fugleobservationer ([www.dofbasen.dk](http://www.dofbasen.dk)) har registreret observationer af bramgæs på træk gennem Danmark i perioden den 9. og 10. oktober 2009.

Sidst på dagen den 9. oktober 2009 blev store flokke registreret på træk over Stevns, Møn, Sydsjælland og Lolland-Falster (f.eks. 811 gæs ved Højerup på Stevns, 1400 ved Stevns fyr og 6125 ved Hyllekrog på Lolland).



Ifølge EKCH's biolog, trækker bestanden af ynglende bramgæs hvert år fra Hvidehavet og Ishavet til overvintringsområderne ved Vadehavet (Nordsøen) i løbet af september, oktober og november. Bestanden tæller p.t. mere end 600.000 fugle. Trækket går over en bred front ned gennem Østersøen samt tværs over Sverige. En meget stor del af bestanden trækker syd om EKCH. Gæssene trækker videre over det sydlige Jylland og Nordtyskland.

Biologen har ligeledes oplyst, at man ser fugle over EKCH's område, der normalt ville flyve syd om lufthavnen mod Sydsjælland og Lolland-Falster. Der har været tale om større fugle, der på grund af sydøstenvind drev mod nordvest og dermed ind over EKCH. Dagen efter hændelsen kom bramgæs således i en nordligere trækbane ind over lufthavnen gennem hele formiddagen, fugle- og vildtreguleringens jægere registrerede og forsøgte at bortskræmme adskillige tusinde bramgæs. Først på eftermiddagen ophørte trækket af bramgæs ind over lufthavnen. Bramgæs var ikke tidligere set trække ind over lufthavnen i så stort et antal som blev observeret den 10. oktober 2009.

#### 1.9 Forholdsregler til nedsættelse af kollisionsrisiko mellem luftfartøjer og fugle/pattedyr.

Bestemmelser for ovennævnte fremgik af Statens Luftfartsvæsenes bestemmelse for luftfart BL 3-16 udgave 4, 31. januar 2005.

EKCH har udarbejdet en "Instruks for fugle- og vildtinspektion" på baggrund af BL 3-16. Gældende udgave var dateret 1. februar 2007.

Instruksen skriver bl.a.:

*"I mørke og ved nedsat sigtbarhed koncentrerer fugle- og vildtinspektionen om baner i brug. Banerne gennemkøres for fugleinspektion efter anmodning fra TWR eller på jægerens eget initiativ med tilladelse fra TWR. Ligeledes skal TWR informeres om andre observationer af betydning for flyvesikkerheden. I det omfang løsning af fugle- og vildt inspektionsopgaver muliggør det, løser jægerne tillige andre flyvesikkerhedsmæssige opgaver efter TWR's anmodning".*

*"Observerede fugle eller vildt bortskræmmes fra lufthavnens område.*

*Umiddelbart før mørkets frembrud skal alle flokke af store og mellemstore fugle være bortskræmt fra lufthavnens område.*

*Ved indtrængen af fugle i så stort antal, at de ikke lader sig fordrive af de tjenestegørende jægere, skal andet disponibelt personale søges inddraget i bortskræmningen efter anmodning fra den tjenestegørende jæger.*

*I forbindelse med græsslåning samt jordbearbejdning af tilstødende jordarealer skal overvågning og eventuel bortskræmning intensiveres".*

Lufthavnens biolog har gjort opmærksom på, at trækkende fugle ikke kan observeres i mørke. Derimod udfører fugle- og vildtinspektionens jægere kontinuerlig inspektion og bortskræmning af fugle, som har sat sig på eller ved banerne. Hvis jægerne skønner at fugle gennemflyver området, er deres vigtigste funktion at varsko TWR.

Nedenstående liste fra EKCH viser fugle- og vildtinspektionens aktioner mod gæs i oktober 2009.

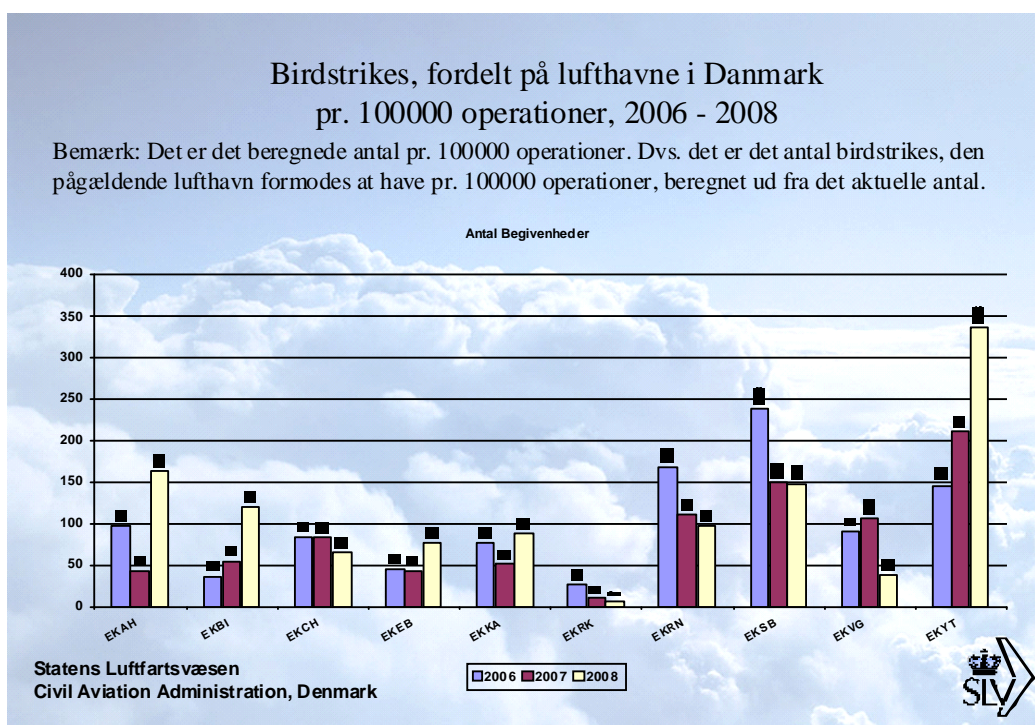
Det fremgår bl.a. af listen, at der blev foretaget 24 aktioner med afgivelse af skræmmeskud mod 13.553 gæs. Det ses af listen, at der ikke var aktioner mod gæs på hændelsesdagen den 9. oktober 2009.

Kl. (lokaltid)	Dato	Antal	Aktioner	Skræmmeskud	Skarpe skud
07:50	09 10 01	2	1	2	0
09:00	09 10 06	50	1	5	0
06:45	09 10 10	5000	1	80	0
07:10	09 10 10	3000	1	25	0
07:35	09 10 10	1000	1	40	0
07:40	09 10 10	500	1	21	0
07:50	09 10 10	5	1	9	0
07:50	09 10 10	30	1	4	0
07:55	09 10 10	300	1	10	0
07:58	09 10 10	100	1	6	0
08:00	09 10 10	200	1	12	0
08:20	09 10 10	400	1	24	0
08:20	09 10 10	500	1	10	0
08:25	09 10 10	100	1	6	0
08:30	09 10 10	200	1	8	0
08:40	09 10 10	400	1	8	0
08:45	09 10 10	250	1	5	0
09:35	09 10 10	30	1	6	0

10:00	09 10 10	100	1	12	0
10:30	09 10 10	8	1	6	0
12:00	09 10 10	30	1	3	0
12:30	09 10 10	300	1	12	0
12:40	09 10 10	200	1	12	0
12:55	09 10 10	200	1	15	0
13:20	09 10 10	400	1	6	0
13:30	09 10 10	300	1	10	0
15:20	09 10 11	300	1	12	0
15:50	09 10 11	10	1	4	0
06:50	09 10 14	10	1	4	0
07:10	09 10 23	150	1	3	0
07:30	09 10 23	20	1	4	0
11:10	09 10 23	75	1	5	0
13:05	09 10 23	50	1	7	0
14:15	09 10 23	200	1	12	0
08:40	09 10 27	50	1	8	0
10:20	09 10 27	100	1	5	0
07:29	09 10 29	6	1	8	0
06:25	09 10 31	25	1	3	0
07:25	09 10 31	30	1	6	0

#### 1.10 Statistik på kollision mellem fugle og luftfartøjer

Herunder ses antal "birdstrikes" fordelt på lufthavne i Danmark i årene 2006, 2007 og 2008.



I nyere tid (1996 til 2010) har EKCH registreret 4 kollisioner mellem luftfartøjer og gæs. Hændelserne er listet herunder med OY-KFF som den sidst registrerede.

Fugleart	Dato	Dag/nat	Luftfartøj	Bane	Højde	Flyvefase
----------	------	---------	------------	------	-------	-----------

Grågås	27.03.1996	Dag	Boeing 767	22R	200 ft	Start
Bramgås	03.10.2002	Dag	Airbus 330	22L	200 ft	Landing
Grågås	07.03.2003	Dag	Ukendt	22R	Ukendt	Ukendt
Bramgås	09.10.2009	Nat	CRJ 900	04R	250 ft	Start


### 1.11 Supplerende oplysninger

Som det fremgår af nedenstående foreløbige rapport fra NTSB i USA, blev en Airbus A320 den 15. januar 2009 ramt af en flok fugle under starten fra La Guardia lufthavnen i New York, USA.

Begge motorer blev ramt af fugle (Canada gæs) og standsede. Luftfartøjet blev succesfuldt landet på Hudson River. NTSB Final Report: [www.ntsb.gov/publictn/2010/AAR1003.pdf](http://www.ntsb.gov/publictn/2010/AAR1003.pdf)

This space for ending

Printed on : 4/26/2010 5:10:46 AM

 National Transportation Safety Board <b>PRELIMINARY REPORT</b> AVIATION <small>NTSB.gov</small>		NTSB ID: DCA09MA026		Most Critical Injury: Serious	
		Occurrence Date: 01/15/2009		Investigated By: NTSB	
		Occurrence Type: Accident			
Location/Time					
Nearest City/Place Weehawken		State NJ	Zip Code 07086	Local Time 1530	Time Zone EST
Aircraft Information					
Registration Number N106US		Aircraft Manufacturer AIRBUS		Model/Series Number A320/214	
Type of Aircraft: Airplane			Amateur Built Aircraft? No		
Injury Summary:		Fatal	Serious 5	Minor	None 150
Revenue Sightseeing Flight: No			Air Medical Transport Flight: No		
Narrative					
<p>Brief narrative statement of facts, conditions and circumstances pertinent to the accident/incident:</p> <p>On January 15, 2009, at approximately 1527 eastern standard time, USAirways flight 1549, an Airbus Industrie A320-214, N106US, equipped with CPM engines, incurred multiple bird strikes during initial climb. The airplane subsequently lost thrust to its engines and ditched in the Hudson River at approximately 1530 eastern standard time. The flight was a Title 14 CFR Part 121 scheduled domestic passenger flight from New York's La Guardia Airport (LGA) to Charlotte Douglas International Airport (CLT) in Charlotte, North Carolina. Visual meteorological conditions prevailed, and an instrument flight rules flight plan was filed. To date, of the 5 crewmembers and 150 passengers on board, five serious injuries have been reported. A total of twenty-six people were transported to hospitals, including two emergency response personnel. A final injury count is still to be determined.</p> <p>Updated on May 8 2009 4:04PM</p>					
PRELIMINARY INFORMATION - SUBJECT TO CHANGE					
					Page 1

## 2 Analyse

Luftfartøjet blev ramt af fugle i 256 ft flyvehøjde umiddelbart efter start fra bane 04R. Piloterne så fugle i lyskeglen ude foran cockpittet umiddelbart før de blev ramt. Hændelsen blev ligeledes observeret af fugle- og vildtinspektionens jæger fra jorden og af flyvelederen i kontroltårnet.

Luftfartøjets højre motor blev væsentlig beskadiget som følge af at være ramt af en eller flere fugle.

Skaderne på motorens roterende dele udløste kraftige vibrationer, hvilket stemmer med de vibrations indikeringer piloterne fik fra vibrationsindikatoren i cockpittet.

Piloterne valgte at standse højre motor, hvilket Havarikommissionen vurderer som den rigtige beslutning i situationen. En kørende beskadiget motor kan havare i et omfang, som kan forårsage yderligere hændelser til skade for personer og luftfartøjet. Luftfartøjet blev landet uden at yderligere hændelser indtraf

Højre motor viste tydelige skader på de forreste roterende dele, hvorimod venstre motor var ubeskadiget.

Fuglearten blev på baggrund af det indsamlede materiale af EKCH's biolog bestemt til at være Bramgåsen (*Branta leucopsis*).

Sidst på dagen den 9. oktober samt den 10. oktober 2009 observerede medlemmer af Dansk Ornitologisk Forening store flokke af bramgæs på træk syd for EKCH.

Bramgæs er ikke tidligere set trække ind over lufthavnen i så stort et antal som observeret den 10. oktober 2009. Havarikommissionen anser derfor vindretning og styrke som medvirkende årsag til, at gæssene kom ind over lufthavnens område i mørket den 9. oktober 2009.

I mørket var det ikke muligt for fugle- og vildtinspektionens jægere at se de trækkende gæs i luften over lufthavnen.

I mørke koncentrerer fugle- og vildtinspektionen sig om baner i brug. Der forefindes ingen midler på lufthavnen til observation af fugle i luften i mørket.

Luftfartøjet blev hovedsageligt ramt af bramgæs på højre side, hvilket stemmer overens med, at fuglene på deres træk blev drevet mod nordvest i forhold til baneretningen 40° nordøst.

Som det kan ses på billedet under kapitel 1.3 Oplysninger om luftfartøjet, har flytypen CRJ 900 motorerne placeret på siden af den bagerste del af kroppen. Havarikommissionen kan ikke udelukke, at venstre motors placering ”i læ af kroppen” var årsag til, at denne ikke blev ramt af gæs.

Havarikommissionen er af den opfattelse, at motorer placeret under vingerne er mere udsat for begge at blive ramt, når der er tale om større fugleflokke. De foreløbige undersøgelser af havariet på Hudson River i USA slog fast, at begge motorer standsede som følge af at være ramt af gæs.

Havarikommissionen gennemgik statistik over ”birdstrikes” og fandt, at EKCH ikke var særlig udsat for ”birdstrikes” i forhold til de øvrige lufthavne i Danmark.

Med hensyn til ”birdstrikes” forårsaget af gæs, var denne hændelsen blot den fjerde siden marts 1996. Havarikommissionen er dog af den opfattelse, at EKCH fremover kan få problemer med gæs, da bestanden vokser markant og samtidig breder sig ved Øster- og Nordsøen.

I mørke eller ved nedsat sigtbarhed har fugle- og vildtinspektionen ikke andre muligheder end at inspicere banerne og græsområderne omkring disse for fugle, der har slået sig ned.

Set i lyset af Airbus A320 havariet i Hudson River, USA vurderer Havarikommissionen, at trækkende gæs i mørke eller ved nedsat sigtbarhed er en risiko for flyvningen på lufthavnen, da det ikke er muligt at observere fuglene fra jorden.

### **3 Konklusion**

Som følge af mørke var det ikke muligt for EKCH's fugle- og vildtinspektion, at se flokken af trækkende bramgæs, der drev ind over den nordøstlige del af lufthavnen.

Luftfartøjet som startede på bane 04R ramte flokken af bramgæs i 256 ft flyvehøjde, bl.a. blev den højre motor ramt af en eller flere gæs. Højre motor blev væsentligt beskadiget med kraftige vibrationer til følge. Da venstre motor ikke blev ramt af gæs, kunne piloterne standse højre motor, returnere til bane 04R og lande på en motor uden at yderligere hændelser indtraf.

### **4 Rekommandationer**

Som et resultat af undersøgelsen fremsætter Havarikommissionen følgende rekommandation til European Aviation Safety Agency (EASA):

Den kraftigt voksende bestand af gæs breder sig ved Øster- og Nordsøen, hvilket kan blive et problem for flyvningen til og fra EKCH, som ligger tæt på fuglenes trækruter.

At fugle på træk i en given højde ikke kan observeres fra jorden i mørke eller ved nedsat sigtbarhed, anser Havarikommissionen generelt som en risiko for flyvesikkerheden.

**Det rekommanderes, at myndighederne vurderer på mulige tekniske løsninger for observation og varsling af fugle på træk i mørke og ved nedsat sigtbarhed. Herunder muligheden for opstilling og anvendelse af radar til formålet.**

**DENM-2010-003**