



Havarikommissionen

Accident Investigation Board Denmark

Redegørelse 2021-182



Alvorlig hændelse med OY-XTG (Grob G103C) ved Herning (EKHG) d. 12-06-2021.

OFFENTLIGJORT FEBRUAR 2022

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 EU forordningen 996/2010, luftfartsloven og ICAO bilag 13 afspejler denne redegørelse 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 redegørelse 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

GENERELT	4
SYNOPSIS	5
FAKTUELLE OPLYSNINGER	6
Flyvningens forløb	6
Tilskadekomst af personer	6
Skader på luftfartøjet	6
Andre skader	6
Oplysninger om personel	6
Certifikat og helbredsgodkendelse	6
Flyveerfaring	6
Oplysninger om luftfartøjet	7
Generel information	7
Masse og balance	7
Meteorologiske oplysninger	7
Lufthavnsudsigt (TAF)	7
Aeronautisk rutinevejmelding (METAR)	7
Aftercast for EKHG kl. 13:03	7
Oplysninger om flyvepladsen	7
Generel information	7
Operative og tekniske sikkerhedsundersøgelser	8
ANALYSE	10
Generelt	10
KONKLUSIONER	11
BILAG 1	12
BILAG 2	13
BILAG 3	14
BILAG 4	15
BILAG 5	16

GENERELT

Sagsnummer:	2021-182
UTC dato:	12-06-2021
UTC tid:	13:03
Begivenhed:	Alvorlig hændelse
Sted:	Herning (EKHG)
Personskade:	Ingen
Registrering:	OY-XTG
Luftfartøjstype:	GROB G103C "TWIN III ACRO"
Flyveregler:	Visuelflyvereglerne (VFR)
Operationstype:	Privat
Flyvefase:	Indflyvning
Luftfartøjskategori:	Svævefly
Sidste afgangssted:	EKHG
Planlagt landingssted:	EKHG
Skade på luftfartøj:	Ingen

SYNOPSIS**Notifikation**

Alle tidsangivelser i denne redegørelse er koordineret universaltid (UTC).

Luftfartsenheden i Havarikommissionen modtog meddelelse om den alvorlige hændelse fra Dansk Svæveflyver Union (DSvU) d. 12-06-2021 kl. 16:05.

Havarikommissionen notificerede die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU), the European Aviation Safety Agency (EASA), the Directorate General for Mobility and Transport (DG Move) og Trafikstyrelsen (TS) om den alvorlige hændelse d. 17-06-2021 kl. 10:03.

BFU tilknyttede en akkrediteret repræsentant til sikkerhedsundersøgelsen.

Sammenfatning

Anvendelse af en ikke foreskrevet samt svagere bolttype i luftbremsesystemet, end den af fabrikanten og den tyske luftfartsmyndighed foreskrevne, medførte, at bolten knækkede.

Forbindelsen fra luftbremsehåndtaget i cockpittet til luftbremserne blev brudt, så luftbremserne efter fuld udfældning ikke kunne indfældes. Fuldt udfældede luftbremser tvang piloten til at lande på en kornmark 50-100 meter (m) før bane 27.

FAKTUELLE OPLYSNINGER**Flyvningens forløb**

Flyvningen var en privat lokal VFR-flyvning.

Piloten foretog en spilstart fra bane 27 græs og udførte herefter termikflyvning nord for banen. Efter endt termikflyvning valgte piloten at vende tilbage til EKHG, og drejede ind på en højre medvind, base og finale til bane 27 græs.

Efter at være etableret på finalen, valgte piloten at udfælde luftbremserne. Da piloten trak i luftbremsehåndtaget for at løsne og udfælde luftbremserne, var lyden og kraften anderledes end normalt. Kort tid herefter var det pilotens oplevelse, at svæveflyet blev udsat for et kraftig synk.

Piloten kiggede ud på vingerne og konstaterede, at begge luftbremser var fuldt udfældet. Piloten prøvede forgæves at indfælde luftbremserne.

Piloten fortsatte flyvningen og landede på en kornmark 50-100 m før bane 27 og kørte herefter ind på banen, hvor svæveflyet stoppede.

Havariet skete i dagslys og under visuelle vejrforhold (VMC).

Tilskadekomst af personer

<i>Tilskadekomst</i>	<i>Besætning</i>	<i>Passagerer</i>	<i>Andre</i>
Omkomne			
Alvorlig			
Ingen	1	1	

Skader på luftfartøjet

Ingen.

Andre skader

Ingen.

Oplysninger om personelCertifikat og helbredsgodkendelse

Piloten – mand 72 år – var indehaver af et gyldigt Sailplane Pilot License (SPL) udstedt af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen d. 06-05-2020.

Den seneste vedligeholdende træningsflyvning var udført d. 21-03-2021.

Pilotens helbredsgodkendelse (klasse 2) var gyldig indtil d. 03-08-2021.

Helbredsgodkendelsen indeholdt begrænsningerne: VML (Correction for defective distant, intermediate and near vision).

Flyveerfaring

	Seneste 24 timer	Seneste 90 dage	Total
Antal timer, alle typer	0:52	38:37	4144
Antal timer, denne type	-	-	-
Antal landinger	4	29	2576

Oplysninger om luftfartøjetGenerel information

Flyfabrikant:	Burkhart Grob Flugzeugbau
Flytype:	GROB G103C "TWIN III ACRO"
Serial nummer:	34180
Luftdygtighedseftersynsbevis:	Udløbsdato d. 17-11-2021
Maksimum tilladte startmasse:	600 kilogram (kg)
Maksimum tilladte landingsmasse:	600 kg
Total flyvetid:	3.152,78 timer
Seneste vedligeholdelse:	07-03-2021

Masse og balance

Piloten angav, at flyets masse og balance lå inden for fabrikantens begrænsninger.

Meteorologiske oplysningerLufthavnsudsigt (TAF)

Der udsendtes ikke TAF for EKHG.

Karup (EKKA) lå 12,3 kilometer (km) nord for EKHG.

TAF EKKA 121111Z 1212/1312 29015G25KT 9999 SCT025
TEMPO 1212/1220 30018G30KT FEW025TCU BECMG 1300/1303
30012KT=

Aeronautisk rutinevejrmeddelelse (METAR)

Der udsendtes ikke METAR for EKHG.

METAR EKKA 121250Z AUTO 29020KT 9999 BKN035/// 14/06 Q1014=
METAR EKKA 121320Z AUTO 29018KT 270V330 9999 BKN040/// 17/06 Q1014=

Aftercast for EKHG kl. 13:03

Oversigt:	Nordvestlig strømning af instabil koldluft. En højtryksryg over de britiske øer bevægede sig mod øst.
Sigtbarhed:	Sigtbarhed over 20 km, formentligt 30 km.
Skyer og vejr:	Scattered (sct)/broken (bkn) cumulus (cu)/stratocumulus (sc) med base i 3000-3500 fod (ft).
Jordvind (10m):	280-320° 16-22 knob (kt) med fluktuationer i hastighed (vindstød) op til mellem 25 og 30 kt.
Supplerende information:	Moderat termik. Let til moderat mekanisk turbulens.

Oplysninger om flyvepladsenGenerel information

Flyvepladsens referencepunkt:	56 11 05.09N 09 02 40.02Ø
Elevation:	167 ft

Baneretninger: 09/27
Baneoverflade: Asfalt/Græs

Operative og tekniske sikkerhedsundersøgelser

Operative sikkerhedsundersøgelser

- På finalen blev luftbremserne udfældet ved en flyvehastighed under 280 km/t (maksimum tilladte flyvehastighed for udfældning af luftbremser).
- Piloten havde fuld kontrol over svæveflyet, også efter at luftbremserne var fuldt udfældet.
- Det var pilotens oplevelse, at højde-, side- og krængeror under hændelsesforløbet var fuldt funktionsduelige.
- En efterfølgende inspektion på et vedligeholdelsesværksted af svæveflyets højde-, side- og krængeror gav ikke anledning til bemærkninger.
- En efterfølgende inspektion på et vedligeholdelsesværksted af svæveflyets luftbremser afdækkede, at det ikke var muligt at aktivere svæveflyets luftbremser ved brug af luftbremsehåndtaget i cockpittet.

Tekniske sikkerhedsundersøgelser

- Luftbremsesystemet blev inspiceret af en materialekontrollant fra svæveflyveklubben. Inspektionen afdækkede en knækket bolt, som befæstede en drejearm til flykroppen.
- Den knækkede bolt bevirkede, at drejearmen ikke kunne overføre input fra luftbremsehåndtaget i cockpittet til luftbremserne.
- Bolten var knækket i to dele, og begge dele blev bjærget sammen med en afstandsbojsning.
- Bruddet i den knækkede bolt viste tegn på dobbeltsidet udmattelsesbrud.
- Den knækkede bolt var på bolthovedet identificeret med mærkningen "NORM 8.8".
- Gevindenden af den knækkede bolt viste tegn på, at den var blevet afkortet.
- D. 11-07-2008 udsendte den tyske luftfartsmyndighed Luftfahrt-Bundesamt (LBA) et Airworthiness Directive (AD) nr. D-2008-232, som foreskrev, at bolten som sad i den knækkede bolts position, skulle udskiftes i henhold til GROB Service Bulletin no.: MSB 315-76/1, med en ny bolt pn: LN9037-M6 x 60 og ny møtrik LN9348-M6. Bolten skulle herefter momentspændes til 6.4 Newtonmeter (nm).
- Terminen for udførelse af AD nr. D-2008-232 var d. 30-09-2008.
- AD nr. D-2008-232 var dokumenteret udført på svæveflyet d. 04-10-2008.
- Svæveflyet fløj ikke i tidsperioden fra d. 30-09-2008 til d. 04-10-2008.
- I flyets vedligeholdelsesdokumenter blev der ikke fundet dokumenter i form af Certificate of Conformity (CoC) på den bolt eller møtrik, der blev brugt ved udførelse af AD nr. D-2008-232 d. 04-10-2008.
- Den i AD nr. D-2008-232 foreskrevne bolt LN9037 var på bolthovedet identificeret med mærkningen "9037".
- Den anvendte bolt, som knækkede, havde størrelsen M6.
- Den i AD nr. D-2008-232 foreskrevne bolt havde størrelsen M6.

Bolt type	Materiale	Flydespænding	Brudstyrke
LN9037 (AD foreskrevne bolt)	34CrMo4 /legeret stål	800 N/mm ²	1.000 – 1.200 N/mm ²
DIN 931 (Norm 8.8) (knækkede bolt)	Kulstof stål	640 N/mm ²	800 N/mm ²

Tabel 1. Sammenligning af materiale, flyde- og brudspænding på de to forskellige bolttyper.

- Materialet på bolt type LN9037 havde en højere udmattelsesstyrke, end det materiale bolt DIN 931 (Norm 8.8) var lavet af.
- Luftbremssystemet havde en overcentreringsmekanisme, som havde til formål at holde luftbremserne indfældet, når de ikke var aktiveret. Denne overcentreringsmekanisme skulle overvindes før udfældning af luftbremserne. Tilsvarende skulle overcentreringsmekanismen før indfældning overvindes. Aktivering af overcentreringsmekanismen belastede aktiveringskomponenterne i luftbremssystemet inklusiv den bolt som knækkede.
- Kræfterne, som skulle bruges for aktivering og deaktivering af overcentreringsmekanismen, målt på luftbremsehåndtaget i cockpittet, var inden for de af fabrikanten foreskrevne værdier.
- I svæveflyets vedligeholdelsesdokumentation forelå der ikke dokumentation for, at bolten havde været udskiftet, siden den blev monteret d. 04-10-2008.

[Positionen af knækket bolt - se bilag 1](#)

[Knækket bolts brudflader - se bilag 2](#)

[Knækket bolts mærkning på bolthovedet - se bilag 3](#)

[Den foreskrevne bolts mærkning på bolthovedet - se bilag 4](#)

[Airworthiness Directive D-2008-232 - se bilag 5](#)

ANALYSE

Generelt

Piloten var behørigt certificeret.

Flyet var luftdygtigt.

Under udførelsen af AD nr. D-2008-232 i 2008 blev den foreskrevne bolttype ikke anvendt.

Bolten knækkede højst sandsynligt samtidigt med, at overcentreringen ved udfældning af luftbremserne blev brudt. Luftbremserne blev herefter suget ud, pga. et undertryk på oversiden af vingen, til fuldt udfældet position. På grund af den knækkede bolt kunne piloten ikke indfælde luftbremserne.

Følgende forhold i kombination fik indflydelse på hændelsesforløbet:

- Den anvendte bolt var af en anden type end den, som var foreskrevet i AD nr. D-2008-232, men havde dog den samme størrelse.
- Den anvendte bolt havde en lavere statisk styrke og en lavere udmattelsesstyrke end den bolt, som var foreskrevet i AD nr. D-2008-232.
- Den anvendte bolt viste tegn på et dobbeltsidet udmattelsesbrud.

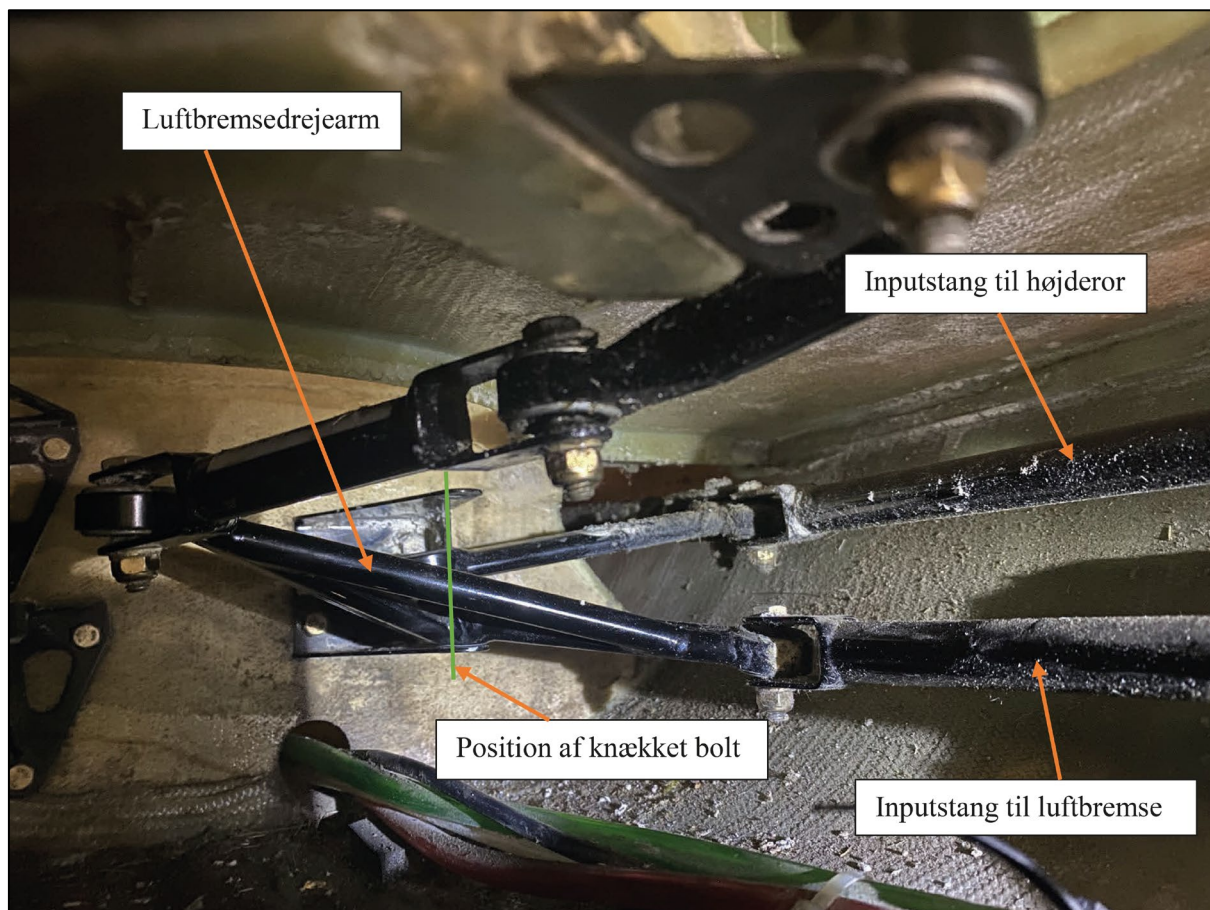
KONKLUSIONER

Anvendelse af en ikke foreskrevet samt svagere boltttype i luftbremsesystemet end den af fabrikanten og den tyske luftfartsmyndighed foreskrevne, medførte, at bolten knækkede.

Forbindelsen fra luftbremsehåndtaget i cockpittet til luftbremserne blev brudt, så luftbremserne efter fuld udfældning ikke kunne indfældes. Fuldt udfældede luftbremser tvang piloten til at lande på en kornmark 50-100 m før bane 27.

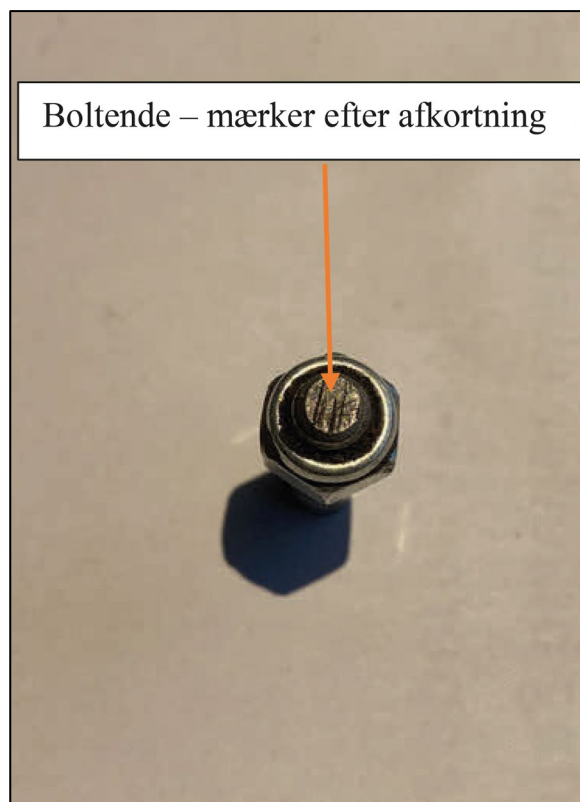
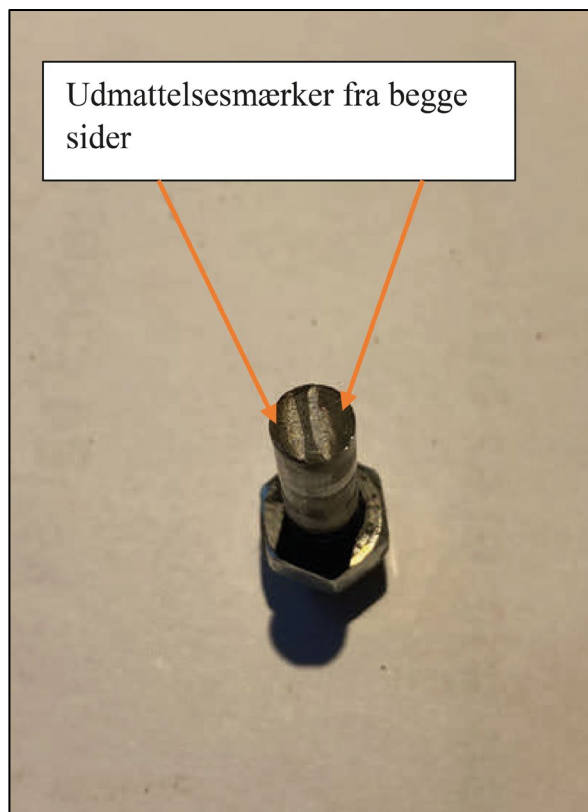
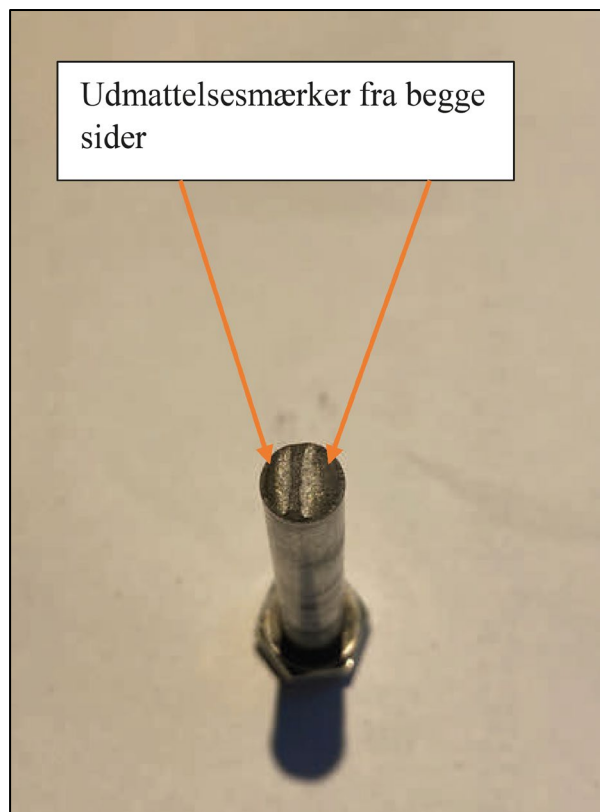
BILAG 1

[Retur til operative og tekniske sikkerhedsundersøgelser](#)



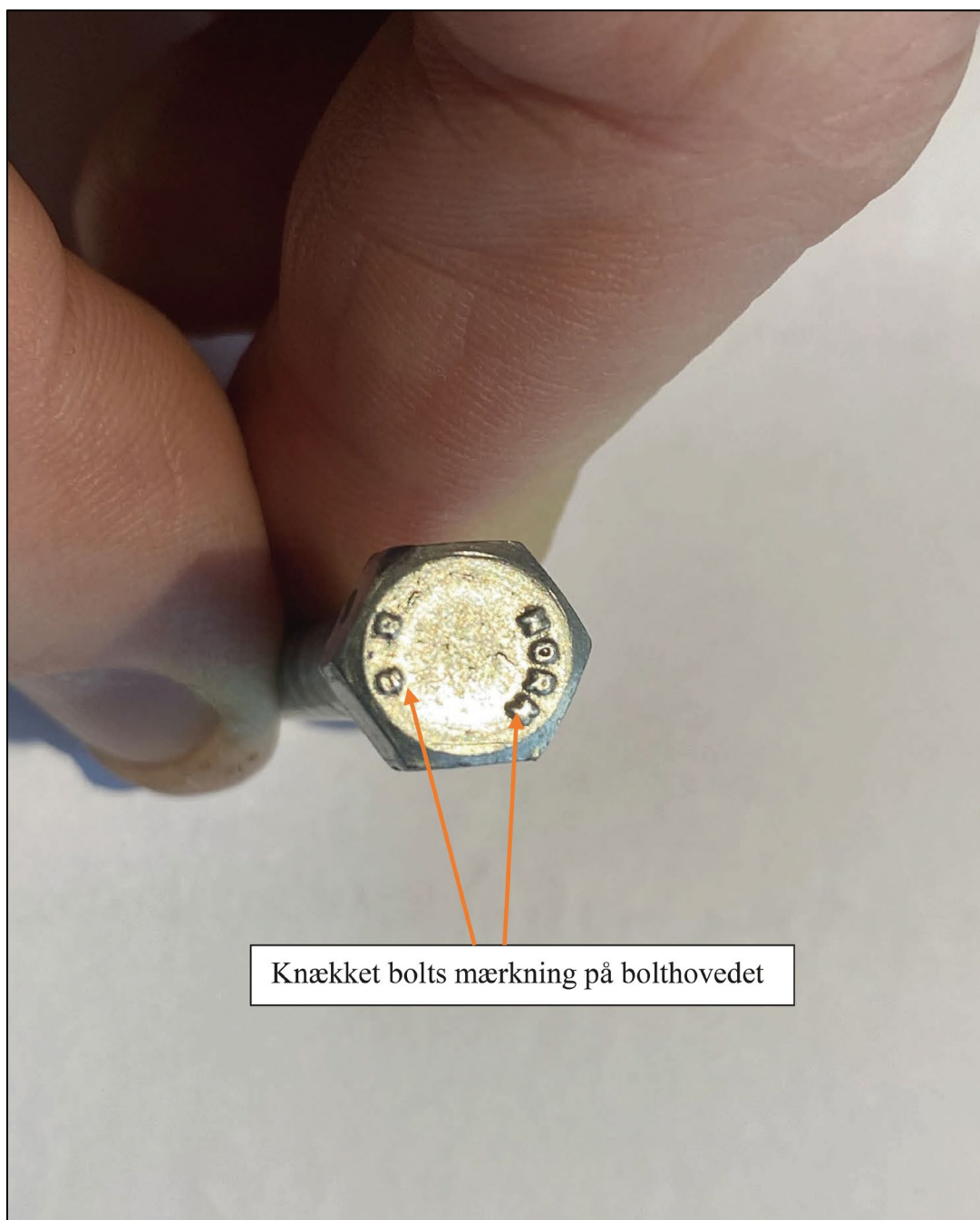
BILAG 2

[Retur til operative og tekniske sikkerhedsundersøgelser](#)

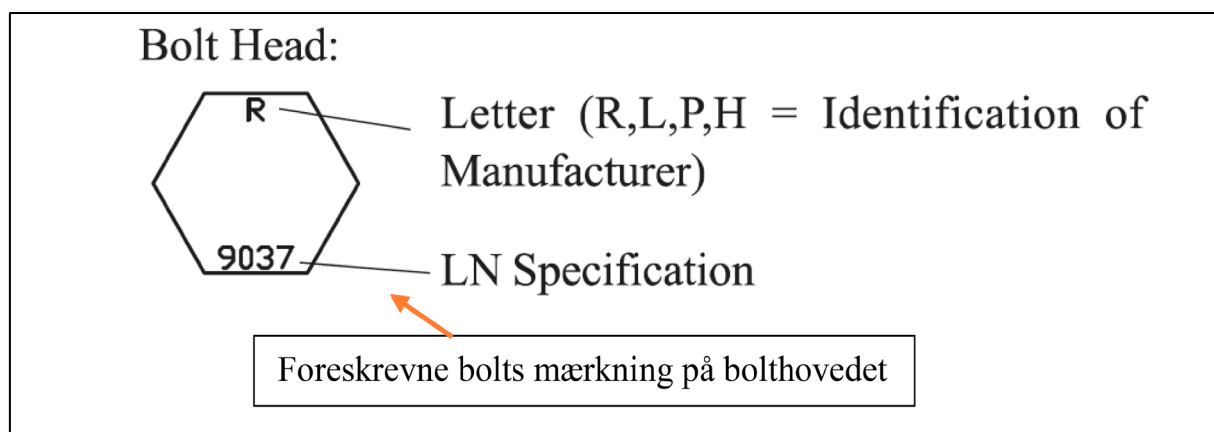


BILAG 3

[Retur til operative og tekniske sikkerhedsundersøgelser](#)



Knækket bolts mærkning på bolthovedet

BILAG 4[Retur til operative og tekniske sikkerhedsundersøgelser](#)

BILAG 5

Retur til operative og tekniske sikkerhedsundersøgelser

	Airworthiness Directive D-2008-232	Luftfahrt-Bundesamt Airworthiness Directive Section Hermann-Blenk-Str. 26 38108 Braunschweig G E R M A N Y								
GROB		Effective Date: 11 July 2008								
Affected:										
Kind of aeronautical product:	Glider									
Manufacturer:	Grob Aerospace, Tussenhausen-Mattsies, Germany									
Type:	Grob G103 Twin Astir									
Models affected:	G103 Twin II, G103A Twin II ACRO, G103C Twin III ACRO, G103C Twin III									
Serial Numbers affected:	<table border="0"> <tr> <td>G103 Twin II</td> <td>S/N's 3730 to 3878 inclusive</td> </tr> <tr> <td>G103A Twin II ACRO</td> <td>S/N's 3730 to 34078 (K) inclusive</td> </tr> <tr> <td>G103C Twin III ACRO</td> <td>S/N's 34101 to 34203 inclusive</td> </tr> <tr> <td>G103C Twin III</td> <td>S/N's 36001 to 36014 inclusive</td> </tr> </table>		G103 Twin II	S/N's 3730 to 3878 inclusive	G103A Twin II ACRO	S/N's 3730 to 34078 (K) inclusive	G103C Twin III ACRO	S/N's 34101 to 34203 inclusive	G103C Twin III	S/N's 36001 to 36014 inclusive
G103 Twin II	S/N's 3730 to 3878 inclusive									
G103A Twin II ACRO	S/N's 3730 to 34078 (K) inclusive									
G103C Twin III ACRO	S/N's 34101 to 34203 inclusive									
G103C Twin III	S/N's 36001 to 36014 inclusive									
German Type Certificate No.:	315 (FAA TCDS G39EU)									
EASA Type Certificate No.:	none									
Subject:										
Bolt cracking in the airbrake control system as a result of exceeding bolt torque and / or irregular adjustment of the airbrake system.										
Reason:										
The Luftfahrt-Bundesamt received a report from the Grob Company that a bolt in the airbrake control was found failed during a pre-flight inspection on a G 103C TWIN III ACRO. During an extensive investigation (metallurgical investigation) a double sided fatigue crack was found as root cause. As the bolt is insignificantly stressed by cyclic bending the crack was probably caused by mean stress supported by a bolt torque exceeding the limit. The actions specified by this airworthiness directive are intended to prevent further bolt cracking which can result in airbrake as well as elevator failure (elevator control is on the same pedestal) and reduced controllability of the power glider.										
Action:										
This airworthiness directive requires the following actions:										
1. Removal of bolt LN9037-M6x60 from the airbrake bell crank 103B-4437 and installation of a new bolt. The bolt has to be installed with the new locking nut LN9348-M6 and the bolt torque of 6.4 Nm (4.72lbs.ft). 2. All parts of the airbrake bell crank including the attachment parts have to be checked for any damage. Damaged parts must be replaced. 3. The airbrake locking force of the LH and RH wing using a spring balance has to be checked. They must be equal for both sides (guidance value: 10±2 daN, (22.48±4.5 lbs)) and the locking must be clearly noticable. 4. The airbrake locking force at the operating lever in the front cockpit has to be checked with the wings rigged. The guidance value is 10±2 daN, (22.48±4.5 lbs). It must not exceed 15 – 20 daN (33.70 – 44.96lbs).										
All necessary actions must be performed on the basis of the referenced manufacturer service bulletin.										
Compliance:										
All necessary actions must be performed not later than 30 September 2008.										
Technical publication of the manufacturer:										
GROB Service Bulletin NO. MSB 315-76/1 of 23 June 2008. This Service Bulletin becomes herewith part of this AD and may be obtained from:										
Rudolf Vodermeier, Head of Customer Service phone: +49 8268 998139 fax: +49 8268 998200 e-mail: productsupport@grob-aerospace.de Grob Aerospace GmbH Lettenbachstrasse 9 86874 Tussenhausen-Mattsies GERMANY										
Enquiries regarding this Airworthiness Directive should be referred to Mr. Martin Borsum, Airworthiness Directive Section at the above address, fax-no. 0049 531/2355-725. Please note, that in case of any difficulty, reference should be made to the German issue!										