

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 1
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von <i>of</i> 28
Gegenstand <i>Subject</i>	Erhöhung der elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>		
Betrifft <i>Affected</i>	E1-Antares (Antares 20E) und die Baureihen Antares 21E & Antares 23E <i>E1-Antares (Antares 20E) and the variants Antares 21E &amp; Antares 23E</i>		
Dringlichkeit <i>Urgency</i>	Entfällt, da optionale Maßnahme <i>Not applicable, optional measure</i>		
Personal <i>Personnel</i>	Die Maßnahme kann durch den Pilot / Halter durchgeführt werden. <i>The action can be performed by pilot/owner.</i>		
Prüfung und Freigabe <i>Inspection and release</i>	Die Maßnahme darf nur durch freigabeberechtigtes Personal (VO EU 1321/2014, Artikel 5) mit entsprechender Berechtigung oder durch einen entsprechend genehmigten Instandhaltungsbetrieb gemäß VO EU 1321/2014 freigegeben werden. <i>The action may only be released by certifying staff (VO EU 1321/2014, Article 5) with the corresponding authorization or by a correspondingly authorized maintenance organization according to VO EU 1321/2014.</i>		
Übersetzung <i>Translation</i>	Die Übersetzung in Englisch ist nach beste Wissen und Gewissen ausgeführt worden. Im Falle von Mehrdeutigkeiten und Unstimmigkeiten gelten der Originaltext in deutscher Sprache und metrische Einheiten. <i>The translation in English has been performed to the best of knowledge and judgment. The original text in German and the metric units (SI-system) are authoritative in the case of ambiguities or discrepancies.</i>		
Hintergrund	Die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen dienen zur weiteren Erhöhung der Sicherheit sowohl für den Pilot als auch für Rettungskräfte in Zusammenhang mit dem elektrischen Hochvoltsystem der Antares.  Durch die Einführung einer Farbkodierung von Hochvoltkabeln, einer Sicherheits-Karte und zweier Sicherheits-Aufkleber wird im Falle eines Unfalles die Arbeit der Rettungskräfte sicherer und einfacher.		
Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	Datum <i>Date</i>
		A. Lange	09.09.2021

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 2
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von <i>of</i> 28
<p>Durch die Einführung einer weiteren Erdungsleitung und von Messpunkten in den Tragflächen wird eine Überprüfung des Isolationswiderstandes des elektrischen Hochvoltsystems ermöglicht.</p> <p>Die Überprüfung entspricht den Standards ISO 6469-3:2018 (Electrically propelled road vehicles - Electrical safety) und ENECE-R100 (Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der besonderen Anforderungen an den Elektroantrieb). Sie wird in SB 904-2021-1 ausführlich beschrieben.</p> <p><i>Background    The procedures described below are intended to further increase the safety of both pilot and rescue crews with regards to the Antares high voltage system.</i></p> <p><i>Through the introduction of color coding for the high voltage cables and through the introduction of a safety-card and safety-stickers, the work of rescue crews is made simpler and safer in the case of an emergency.</i></p> <p><i>Through the introduction of one additional earthing-cable, as well as measurement-points in the wings, an inspection of the isolation resistance of the electric high voltage system is made possible. This inspection follows the standards ISO 6469-3:2018 (Electrically propelled road vehicles - Electrical safety) and ENECE-R100 (Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to the special requirements for electric propulsion). The inspection is described in depth in SB 904-2021-1.</i></p> <p><b>Maßnahmen</b>    Lesen Sie zunächst das gesamte Technische Mitteilung durch, bevor Sie mit der Durchführung der Maßnahme beginnen.</p> <p><i>Actions            Read through the complete Technical Note prior to the implementation of the described actions.</i></p>			
Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	Datum <i>Date</i> 09.09.2021

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 3
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von <i>of</i> 28

## 1 Flugzeug vorbereiten *Prepare the aircraft*

- 1 (a) Den Motorsegler stromlos machen:
- 1) Den Schlüsselschalter in die Stellung ‚Aus‘ drehen und abziehen. Abwarten, bis das Elektroniksystem vollständig abgeschaltet hat. (Bildschirm der Anzeigeeinheit ist erloschen.)
  - 2) Die Hauptstromstecker aus beiden Tragflächen abziehen.
  - 3) Den Stecker aus der Buchse ‚220V/230 V / 110 V‘ abziehen.
  - 4) Den Stecker aus der Buchse ‚Anhänger Laden‘ abziehen

Alle Stromzuführungen zum Motorsegler sind nun getrennt.

Disconnect all electric sources from the aircraft

- 1) *Turn the key switch to the position off and remove the key. Wait until the system has fully shut down (display is off).*
- 2) *Disconnect both main power connectors (located in the wing roots).*
- 3) *Disconnect 230 /110V power-grid connector from its socket in the forward bulkhead.*
- 4) *Disconnect the "Trailer charge" connector from its socket in the forward bulkhead*

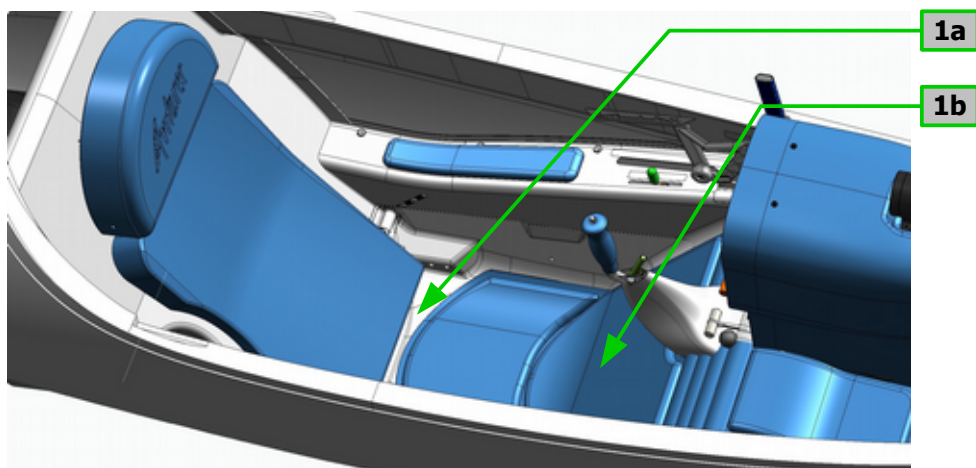
*The aircraft has now been separated from all power sources and is safe for electrical work.*

- 1 (b) Sollte das Flugzeug aufgerüstet sein, dann muss es entsprechend Flughandbuch Kapitel 4.2.2 abgerüstet werden.

*If the aircraft is rigged, then it must be de-rigged according to chapter 4.2.2 of the flight manual.*

Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	A. Lange	Datum <i>Date</i>	09.09.2021
-----------------------------	--------------	----------------------------	----------	----------------------	------------

- 1 (c) Die Verkleidungen freilegen:  
Entfernen Sie das Sitzkissen [1a] und die Sitzwanne inklusive Rückenlehne [1b].



*Make panels accessible*

*Remove the seat cushion [1a] and the seat-pan including the backrest [1b].*

- 1 (d) Die Pilzverkleidung entfernen:
- Entfernen Sie zuerst die Rändelmutter der Spiegelbetätigung [1c] und die unterliegende Kontermutter.
  - Verwenden Sie einen Kreuzschlitzschraubenzieher, um die vier Linsenkopfschrauben M4 aus schwarz eloxiertem Aluminium [1d] zu entfernen. Bewahren Sie die Schrauben bis zum späteren Zusammenbau sicher auf.
  - Benutzen Sie einen 3 mm Innensechskantschlüssel, um die vier Senkschrauben M5 mit Rosette\* [1e] zu entfernen. Bewahren Sie die Schrauben auf.
  - Entfernen Sie die Abdeckung des Instrumentenpilzes [1f], indem Sie diese erst nach vorne kippen und anschließend nach hinten oben bewegen.

\* Bei neueren Flugzeugen sind diese Verkleidungs-Verschraubungen mit Linsenflachschrauben und Kunststoffscheiben ausgeführt.



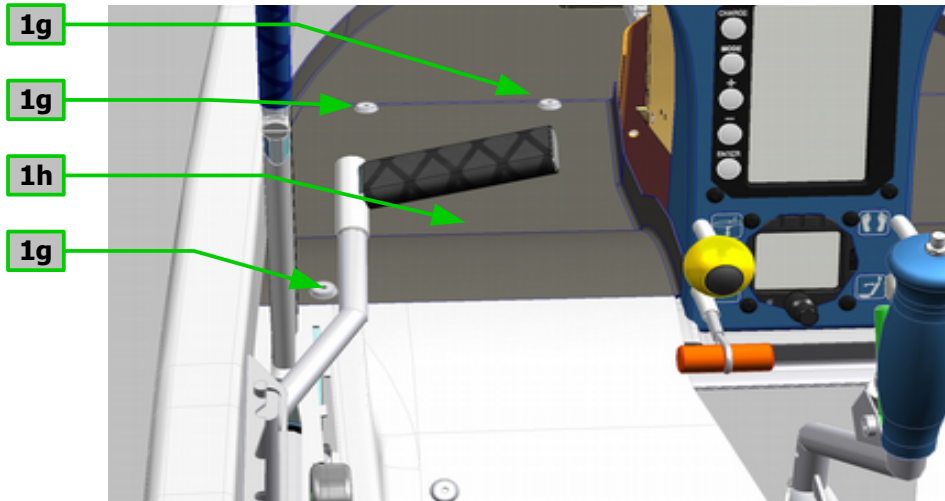
*Remove the instrument panel cover:*

- First remove the turn knob for the „mirror“ control [1c] as well as the nut below. Put these aside.*
- Use a Philips head screwdriver to remove the four raised head M4 screws in black anodized aluminum [1d]. Put the screws aside.*
- Use a 3 mm Allen wrench to remove the four M5 countersunk screws including collars\* [1e]. Put the screws aside.*
- Remove the instrument panel cover [1f] by first tilting it forward and then lifting it up*

*\* In newer aircraft, these panel screws have been replaced with flat oval head screws and plastic washers.*

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 6
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von <i>of</i> 28

- 1 (e) Die linke Unterschenkelablage entfernen:  
 Benutzen Sie einen 3 mm Innensechskantschlüssel, um die drei Senkschrauben M5 mit Rosette\* [1g] zu entfernen. Bewahren Sie die Schrauben auf. Entfernen Sie die Unterschenkelablage [1h].

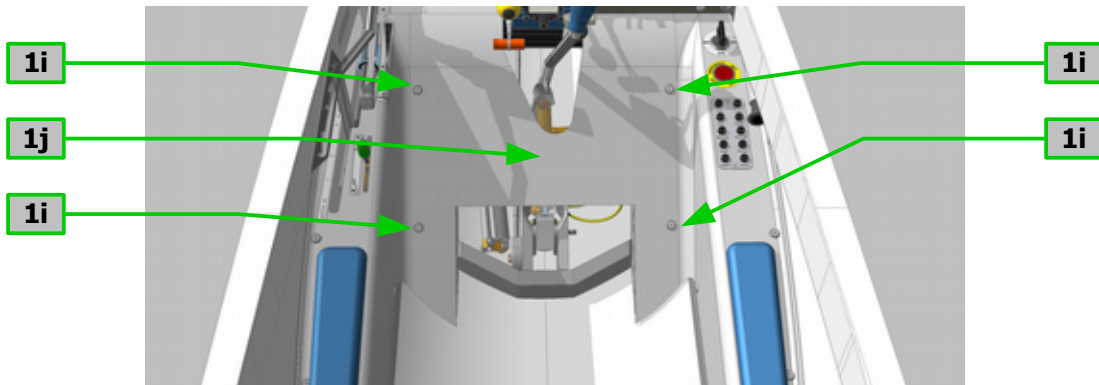


*Remove the left-hand lower leg-rest:  
 Use a 3 mm Allen wrench to remove the three M5 countersunk screws including collars\* [1g]. Put the screws aside. Remove the [1h] lower leg-rest.*

- 1 (f) Wiederholen Sie Arbeitsschritt 1(e) für die rechte Unterschenkelablage.  
*Repeat procedural step 1(e) for the right-hand lower leg rest.*

Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	A. Lange	Datum <i>Date</i>	09.09.2021
-----------------------------	--------------	----------------------------	----------	----------------------	------------

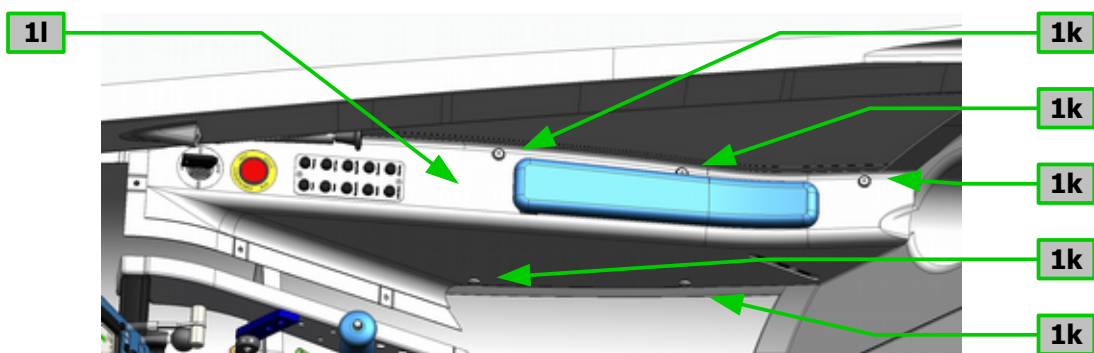
- 1 (g) Die Oberschenkelauflage entfernen:  
Verwenden Sie einen 3 mm Innensechskantschlüssel, um die vier M5 Senkschrauben inkl. Rosetten\* [1i] zu entfernen. Bewahren Sie die Schrauben auf. Entfernen Sie danach die Oberschenkelauflage [1j] inklusive der Lederabdeckung des Steuerknüppels.



*Remove the upper leg-rest:*

*Use a 3 mm Allen wrench to remove the four M5 countersunk screws including collars\* [1i] that are used to mount the upper leg-rest [1j]. Put the screws aside. Remove the upper leg-rest as well as the leather stick-cover.*

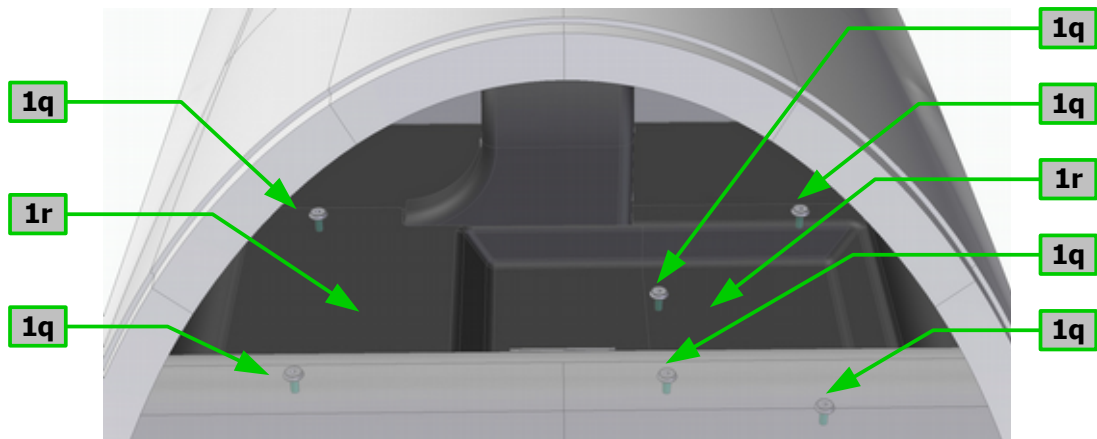
- 1 (h) Die rechte Seitenverkleidung entfernen:  
Benutzen Sie einen 3 mm Innensechskantschlüssel, um die sechs M5 Senkschrauben inkl. Rosetten\* [1k] zu entfernen. Bewahren Sie die Schrauben auf. Entfernen Sie danach die Seitenverkleidung [1l].



*Remove the right-hand side panel:*

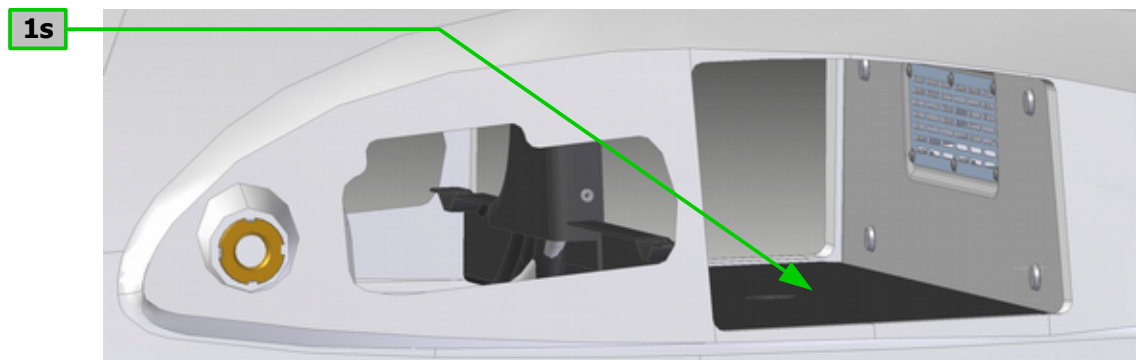
*Use a 3 mm Allen wrench to remove the six M5 countersunk screws including collars\* [1k] that are used to mount the side panel [1l]. Put the screws aside. Remove the side panel.*

- 1 (i) Den Gepäckraum-Boden ausbauen:  
Benutzen Sie einen 3 mm Innensechskantschlüssel, um die sechs M5 Senkschrauben inkl. Rosetten\* [1q] zu entfernen. Bewahren Sie die Schrauben auf. Entfernen Sie danach den zweiteiligen Gepäckraum-Boden [1r].



*Removal of the baggage compartment floor:  
Use a 3 mm Allen wrench to remove the six M5 countersunk screws including collars\* [1q] that are used to mount the baggage compartment floor [1r]. Store the screws. Remove the baggage compartment floor.*

- 1 (j) Den Holmtunnel-Boden ausbauen:  
Entfernen Sie den Holmtunnel-Boden [1s]. Heben Sie diesen auf.

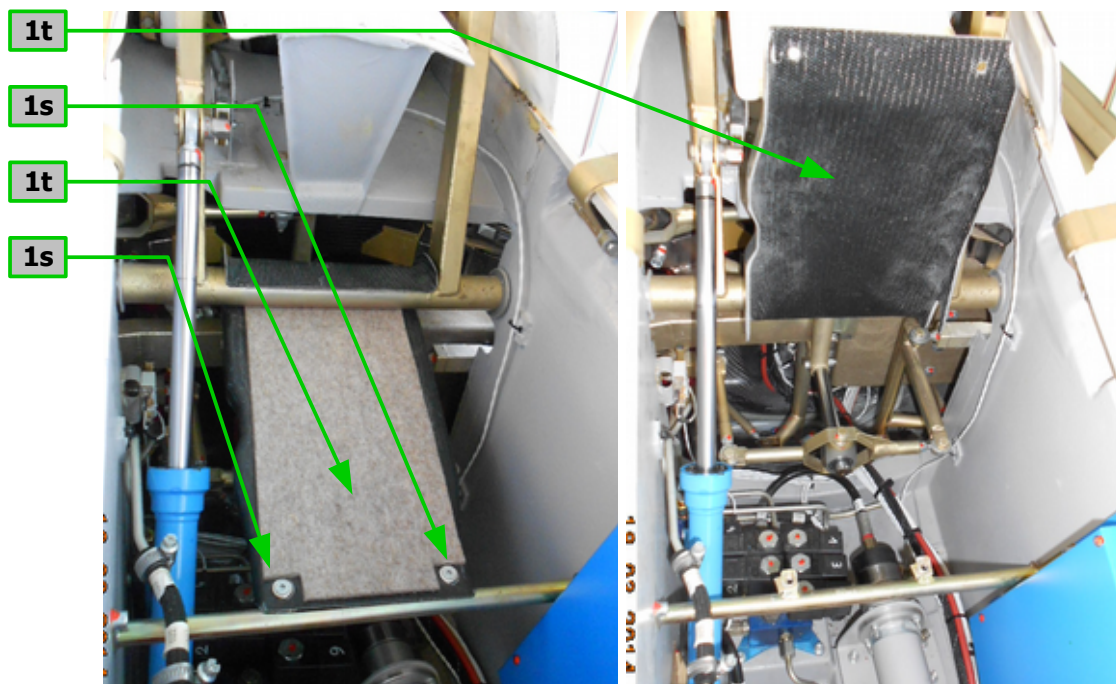


*Removal of the spar tunnel floor:  
Remove and store the spar tunnel floor [1s].*



- 1 (k) Propellerauflage entfernen  
Benutzen Sie einen 3 mm Innensechskantschlüssel, um die zwei M5 Senkschrauben inkl. Rosetten\* [1s] zu entfernen.

Stellen Sie im Cockpit den Wölbklappenbediengriff in Stellung –3.  
Klappen Sie danach die Propellerauflage [1t] in eine senkrechte Position und entfernen Sie diese, indem Sie sie nach unten schieben. Heben Sie die Propellerblattauflage, Schrauben und Rosetten\* auf.



*Removal of propeller-blade support*

*Use a 3 mm Allen wrench to remove the two M5 countersunk screws including collars\* [1s].*

*In the cockpit; position the flap control lever in position -3.*

*Flip the propeller-blade support [1t] to a vertical position and remove it by sliding it downwards.*

*Store the propeller-support, the countersunk screws and the collars\*.*

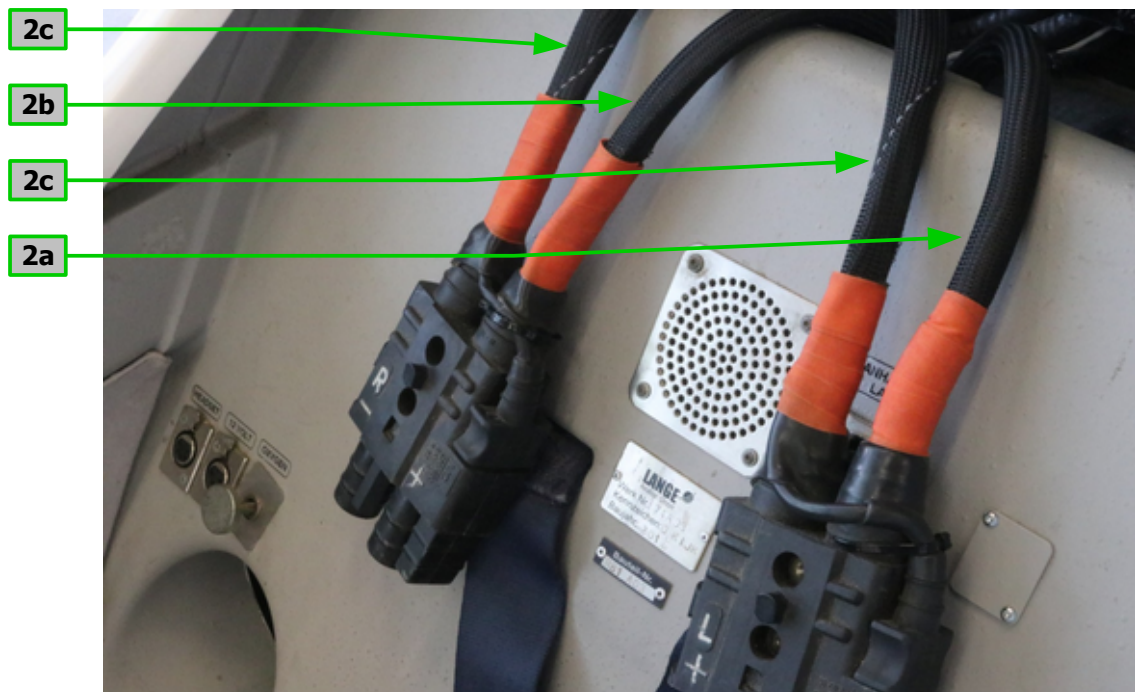
## 2 Farbkodierung der Hochvoltkabel

### *Color coding of high voltage cables*

2(a) Das Hochvolt-Brückenkabel besteht aus 3 Leitungen:

- Hauptspant-Hauptstromverbinder links [2a]
- Hauptspant-Hauptstromverbinder rechts [2b]
- Hauptstromverbinder rechts-Hauptstromverbinder links [2c]

Ummanteln Sie bei allen drei Leitungen die ersten 5 cm hinter den Hauptstromverbindern mit orange-farbigem Gewebeklebeband.



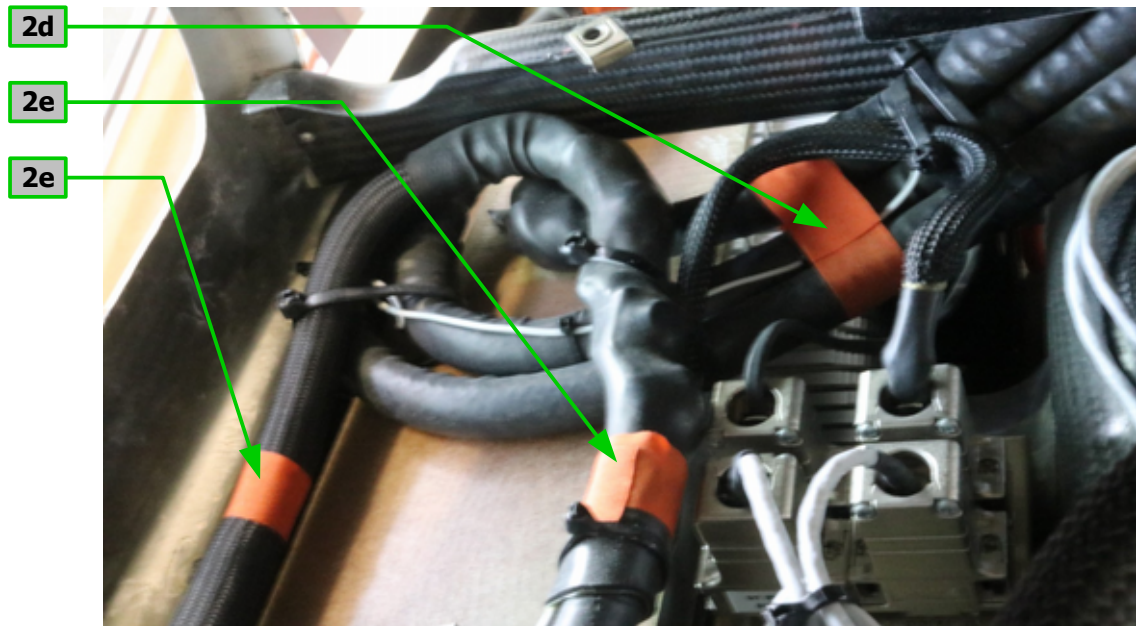
*The high voltage cable bridge consists of 3 individual cables:*

- *Main bulkhead – Left-hand main power connector [2a]*
- *Main bulkhead – Right-hand main power connector [2b]*
- *Right-hand main power connector – Left-hand main power connector [2c]*

*Cover the first 5 cm (2in) of all three cables as they exit the main power connectors with orange fabric tape.*

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 11
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von 28 of

2(b) Markieren Sie mit orange-farbigem Gewebeklebeband die drei Phasenleitungen [2d] und die Minus-Leitung der Batterie [2e]. Die Kabel befinden sich unterhalb des rechten Gepäckfachbodens.

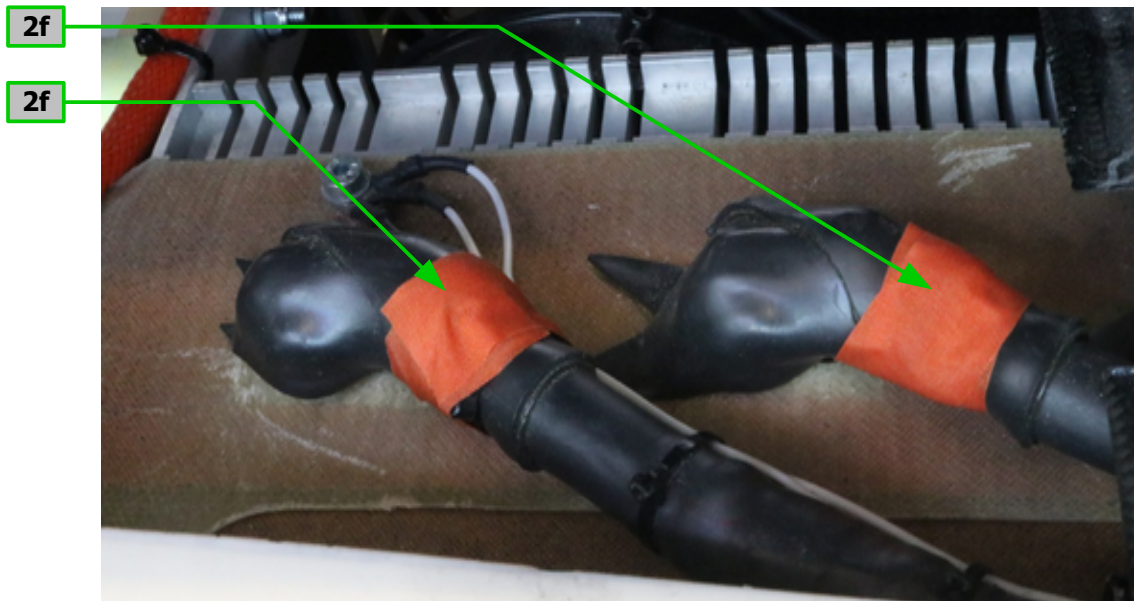


*Use orange fabric tape to mark the three phase cables [2d] and the battery minus cable [2e]. The cables are located below the right hand luggage space floor.*

Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	A. Lange	Datum <i>Date</i>	09.09.2021
-----------------------------	--------------	----------------------------	----------	----------------------	------------

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 12
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von 28 of

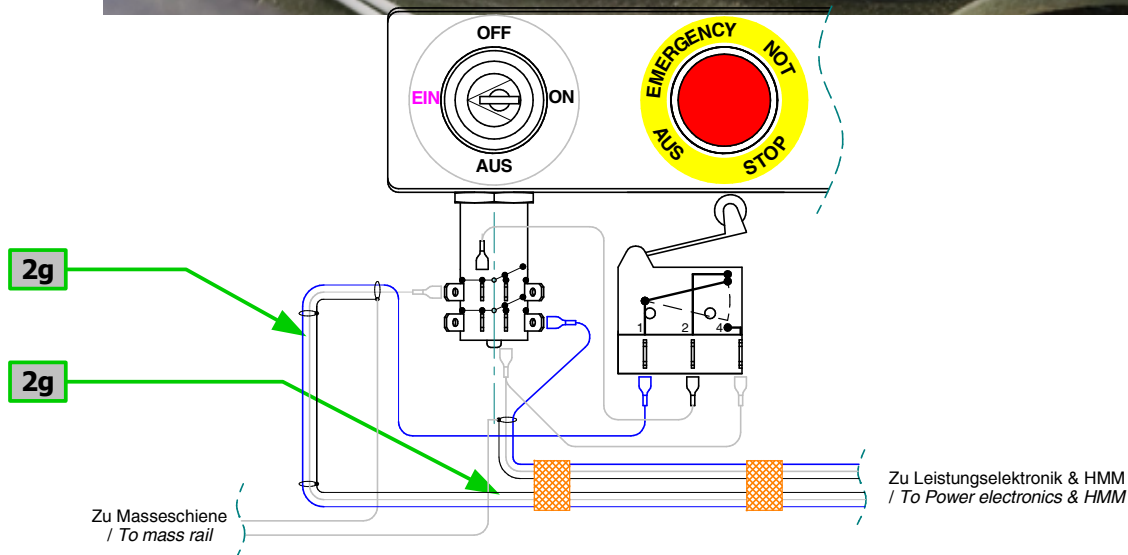
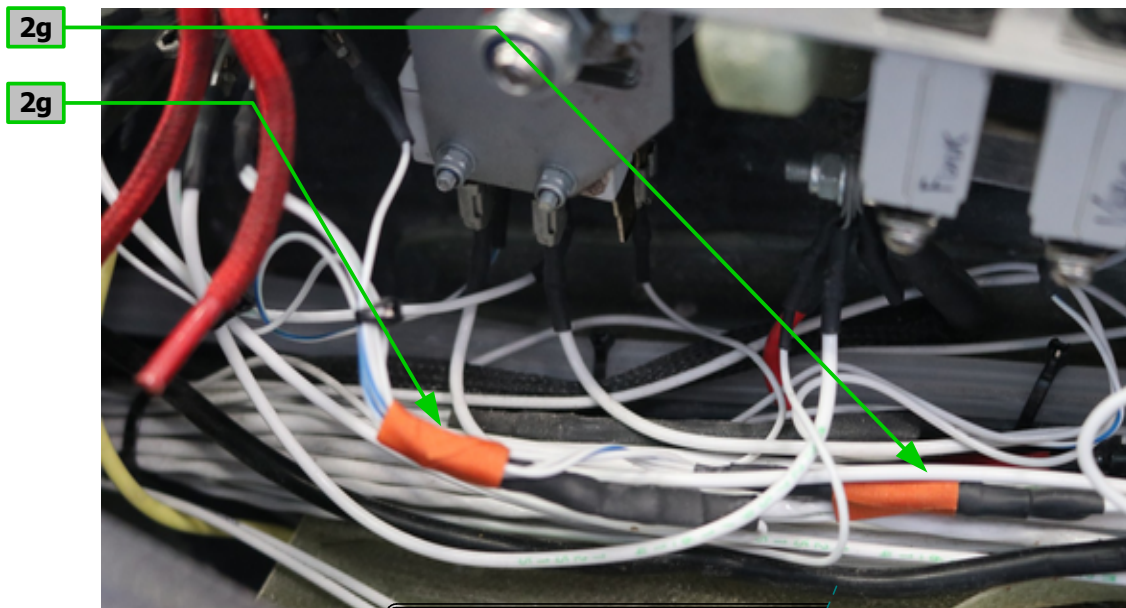
- 2(c) Markieren Sie mit orange-farbigem Gewebeklebeband die zwei hinteren Phasenleitungen [2f] an der Leistungselektronik.  
 Die Kabel befinden sich unterhalb des Holmtunnelbodens.



*Use orange fabric tape to mark the two rearmost three phase cables [2f].  
 The cables are located below the spar tunnel floor.*

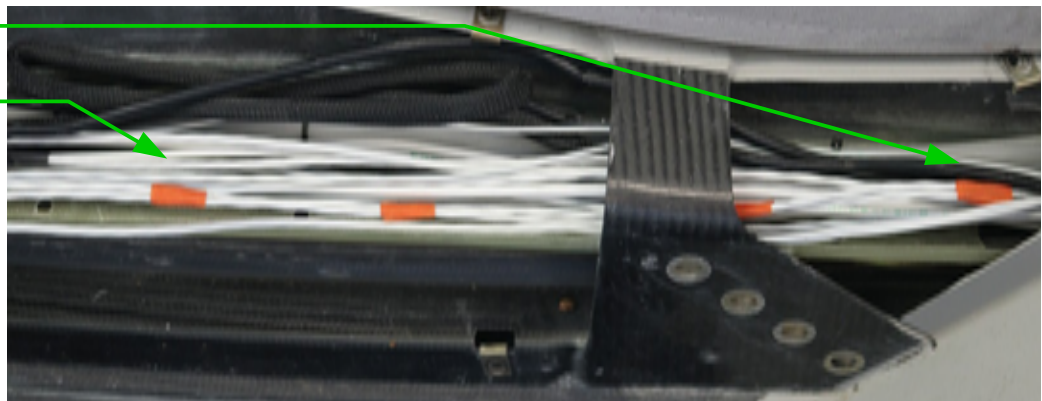
Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	A. Lange	Datum <i>Date</i>	09.09.2021
-----------------------------	--------------	----------------------------	----------	----------------------	------------

- 2(d) Identifizieren Sie am Schlüsselschalter die zwei geschirmten zweiadrigen Kabel [2g], die entlang der Kabeltrasse nach hinten führen. Alle weiteren am Schlüsselschalter angeschlossenen Kabel sind einadrig. Markieren Sie mit orange-farbigem Gewebeklebeband beide Kabel.



*At the key-switch: Identify the two shielded dual-conductor cables [2g] that follow the cable shelf towards the rear of the aircraft. All other cables connected to the key-switch are single conductor cables. Use orange fabric tape to mark these two cables.*

- 2(e) Folgen Sie den zwei Kabeln entlang der Kabeltrasse nach hinten bis zum vorderen Hauptspant und markieren Sie diese alle 10 cm mit orange-farbigem Gewebeklebeband [2h]. Wenn nötig, können die Kabelbinder, mit denen die beiden Kabel fixiert werden, mit einem Seitenschneider entfernt werden. Nachdem die Kabel markiert wurden, müssen diese dann durch neue Kabelbinder ersetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass hierbei keine Kabel beschädigt werden.

**2h****2h**

*Follow the two cables along the cable shelf until they reach the main bulkhead, and use orange fabric tape [2h] to mark these every 10 cm. If required, a side-cutter can be used to remove cable ties that hold these two cables in place. After the cable has been successfully marked, new cable ties must be installed to replace the ones that were removed. Take care not to damage any cables during this process.*

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 15
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von <i>of</i> 28

2(f) Das Hydraulik-Management Modul [2i] (HMM) befindet sich im Motorraum. Das Modul ist an der rechten Seitenwand des Motorraums befestigt.

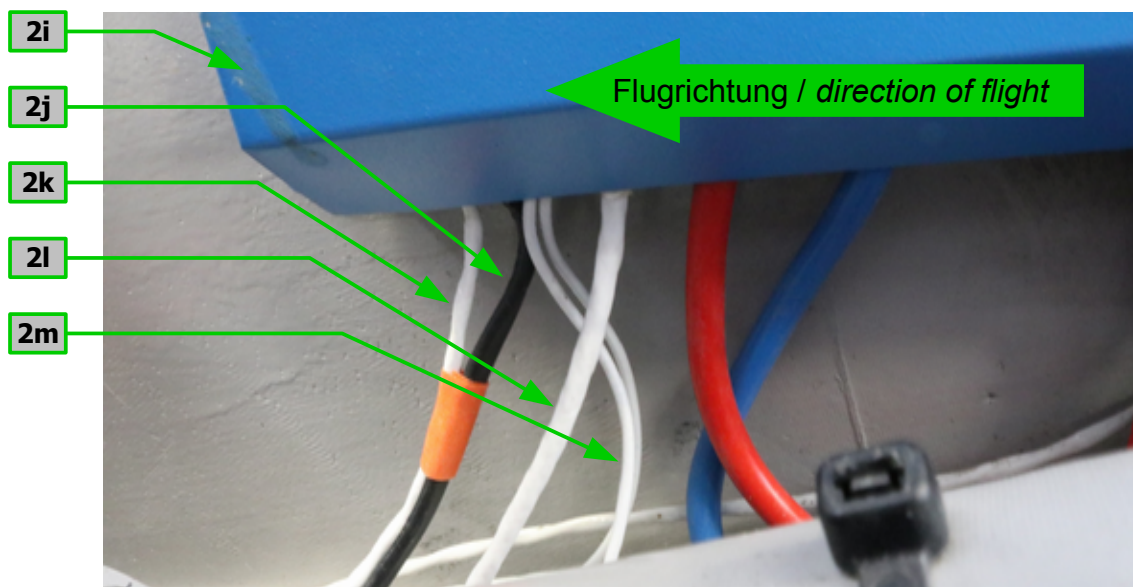


*The Hydraulic Management Module [2i] (HMM) is located in the motor bay. The module is mounted against the right-hand side wall of the motor bay.*

Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	A. Lange	Datum <i>Date</i>	09.09.2021
-----------------------------	--------------	----------------------------	----------	----------------------	------------

2(g) An der Vorderseite (in Flugrichtung gesehen) des Hydraulik Management Modul verlassen drei Kabelbäume das Gehäuse:

- Kabelbaum „Hochvolt-Versorgung“ [2j] (mit schwarzem Schrumpfschlauch ummantelt. Bei manchen Flugzeugen zusätzlich mit farblosen Silikon-Schutzschlauch versehen)
- Kabelbaum „DC/DC Schaltung“ [2k] (2-adrig geschirmt, mit weißer Teflonummantelung, max. Leitungsdurchmesser 3,2 mm)
- Kabelbaum „HMM CAN/Versorgung“ bestehend aus:
  - Eine 4-adrig geschirmter Leitung mit weißer Teflonummantelung, Leitungsdurchmesser 3,5 mm [2l]
  - Zwei 1-adrige geschirmte Leitungen, mit weißer Teflonummantelung, Leitungsdurchmesser 2 mm [2m]



*Three wire-harnesses exit the forward end (direction of flight) of the Hydraulic Management Module:*

- *Wire harness “high voltage supply” [2j] (covered in black heat-shrinking tube, in some aircraft additionally equipped with a transparent protective silicone sleeve)*
- *Wire harness “DC/DC switching” (shielded dual-conductor cable with white Teflon jacket, max cable diameter: 3.2 mm) [2k]*
- *Wire harness “HMM CAN/ Supply” consisting of:*
  - *One shielded quadruple-conductor cable with white Teflon jacket, cable diameter: 3.5 mm [2l]*
  - *Two shielded single -conductor cable with white Teflon jacket, cable diameter: 2 mm [2m]*



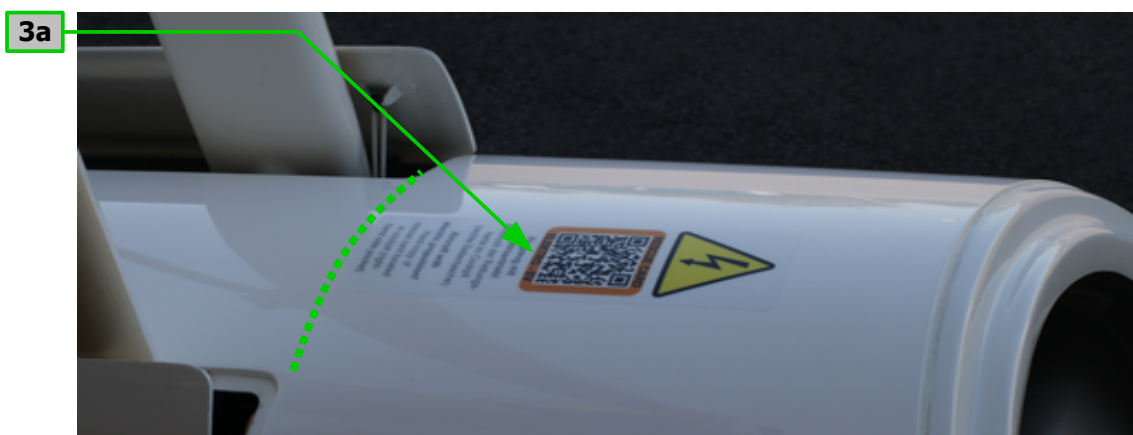
<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 17
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von <i>of</i> 28

- 2(h) Identifizieren Sie die Kabelbaum „Hochvolt-Versorgung“ und die Kabelbaum „DC/DC Schaltung“.  
 Markieren Sie mit orange-farbigem Gewebeklebeband beide Kabel alle 10 cm.  
 Folgen Sie hierbei diesen Kabeln so weit wie sie sichtbar sind nach vorne in die Rumpfmittle hinein. Wenn nötig, können die Kabelbinder, mit denen die beiden Kabel fixiert werden, mit einem Seitenschneider entfernt werden. Nachdem die Kabel markiert wurden, müssen diese dann durch neue Kabelbinder ersetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass hierbei keine Kabel beschädigt werden.

*Identify the “high voltage supply” wire harness and the “DC/DC switching” wire harness. Use orange fabric tape to mark these two cables every 10 cm. In doing so, follow the cables as far as they remain visible forward into the center fuselage. If required, a side-cutter can be used to remove cable ties that hold these two cables in place. After the cable has been successfully marked, new cable ties must be installed to replace the ones that were removed. Take care not to damage any cables during this process.*

### 3 Sicherheits-Aufkleber für Rettungskräfte anbringen *Application of Safety-plackards for rescue services*

- 3(a) Kleben Sie den Sicherheits-Aufkleber für Rettungskräfte [3a] mittig auf der Rumpf-Oberseite hinter dem Haubenrahmen auf. Die Hinterkante des Aufklebers soll hierbei bündig mit den vorderen Motorraumdeckeln sein.

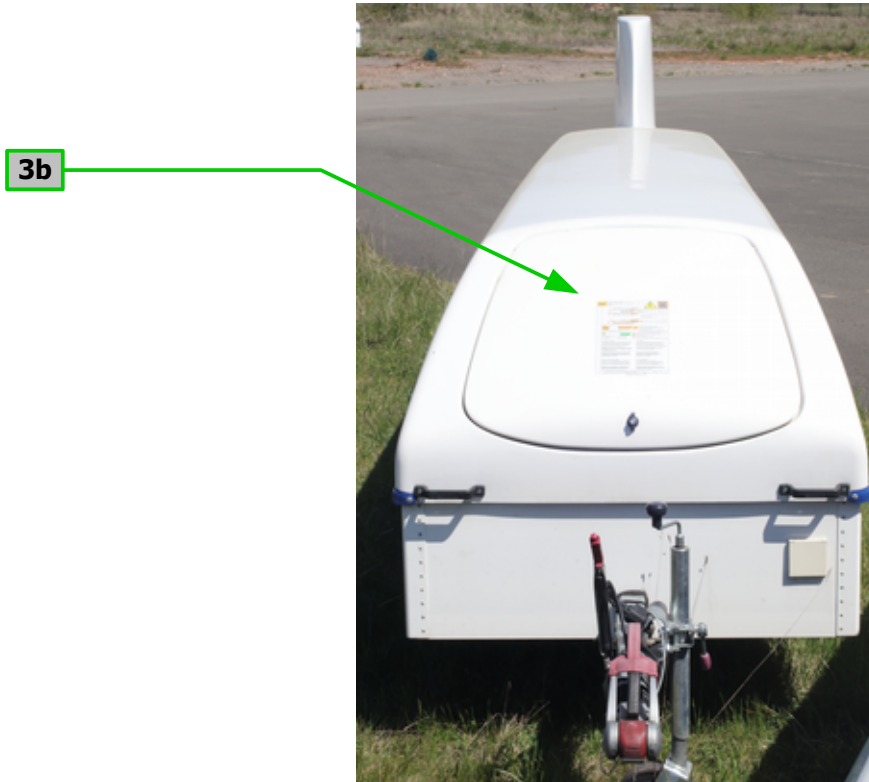


*Install the Safety-plackard for rescue services [3a] centrally on the top of the fuselage, just behind the canopy rim, and with the rear end aligned to the forward motor bay doors.*

Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	A. Lange	Datum <i>Date</i>	09.09.2021
-----------------------------	--------------	----------------------------	----------	----------------------	------------

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 18
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von 28 of

3(b) Kleben Sie den Aufkleber "Rettungskarte Anhänger" [3b] aussen auf der vorderen Klappe des Anhängers auf.



*Install the trailer rescuecard-plackard [3b] on the outer side of the forward hatch of the trailer.*

Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	A. Lange	Datum <i>Date</i>	09.09.2021
-----------------------------	--------------	----------------------------	----------	----------------------	------------

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 19
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von <i>of</i> 28

#### 4 Sicherheits-Karte für Rettungskräfte

##### **Safety-card for rescue services**

Entfernen Sie die Schutzfolie vom Magnetklebeband der Rettungskarte. Stecken Sie die Rettungskarte in die rechte Seitentasche und drücken Sie diese so weit nach unten, dass die Rettungskarte der Cockpit-Innenkontur folgt.

Kippen Sie die Rettungskarte so, dass die Oberkante der Rettungskarte parallel zum Haubenrahmen verläuft.

Drücken Sie die Klebeseite des Magnetklebebands an der Rumpf-Innenseite fest.



*Remove the protective foil from the magnet tape on the rescue card.*

*Slide the rescue card into the right-hand side pocket and push it so far down that the rescue card follows the inner contour of the cockpit.*

*Tilt the rescue card until the upper edge of the rescue card runs parallel to the canopy rim.*

*Press the glue-side of the magnet tape against the inner side of the fuselage.*

Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	A. Lange	Datum <i>Date</i>	09.09.2021
-----------------------------	--------------	----------------------------	----------	----------------------	------------

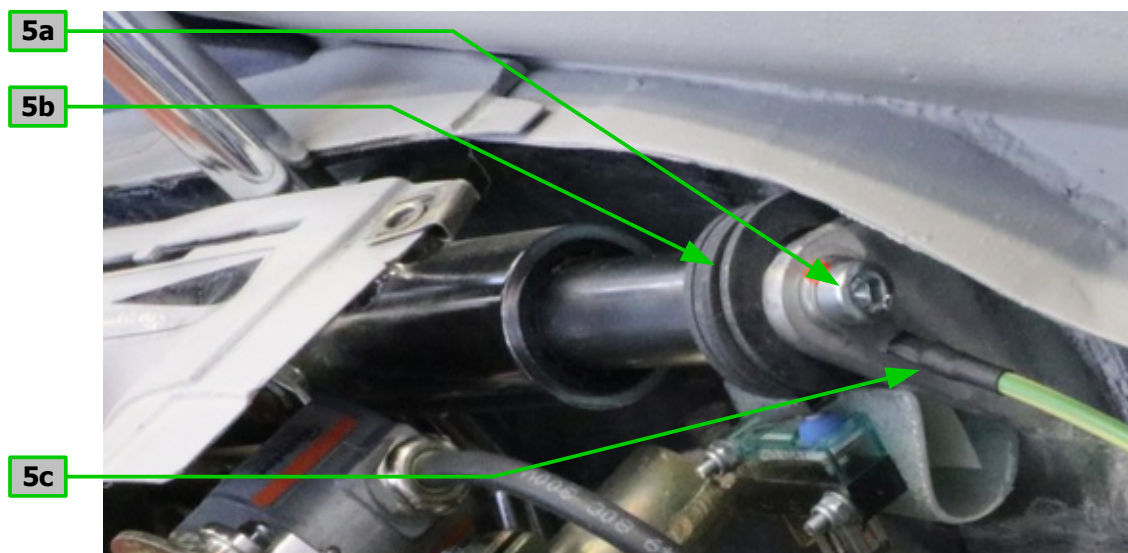
## 5 Zusätzliche Erdungsleitung anbringen

### *Installation of additional earthing-cable*

- 5(a) Benutzen Sie einen 5 mm Innensechskantschlüssel, um die M6 x 16 Zylinderschraube [5a] inklusive Scheibe vorne an der Linearlagerwelle zu entfernen. Um ein Mitdrehen der Welle zu verhindern, kann diese mittels einer Rohrzange mit Gummimanschetten vorne im Bereich der Endanschlag-Gummischeiben [5b] fixiert werden.

#### **WARNUNG:**

**Achten Sie beim Fixieren der Linearwelle darauf, nicht im hinteren Bereich anzusetzen, da hierbei die Lauffläche der Linearlager beschädigt werden kann!**



*Use a 5 mm Allen key to unscrew the M6 x 16 cap screw [5a] including washer at the front of the linear bearing shaft. To prevent the shaft from turning, it can be clamped at the front in the area of the end stop rubber washers [5b] using a pipe wrench with rubber sleeves.*

#### **CAUTION:**

**Do not clamp the linear shaft further back, as this may damage the running surface of the linear bearings!**

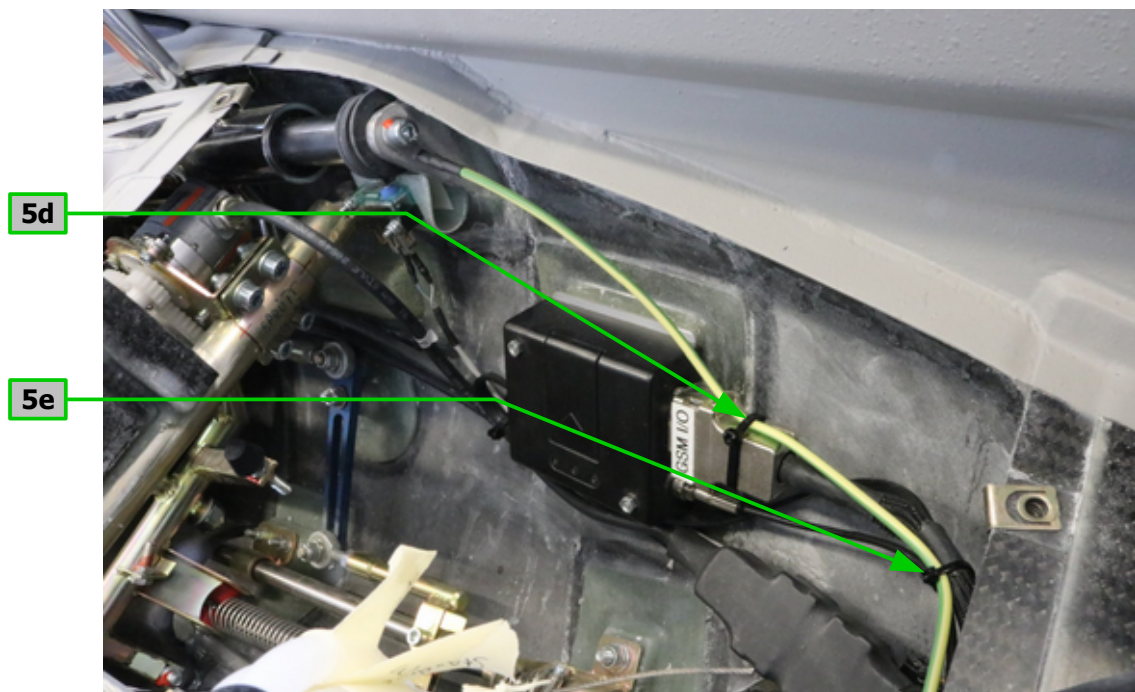
- 5(b) Bringen Sie am Schraubengewinde Schraubensicherung Loctite 243 an. Positionieren Sie die 6 mm Ringöse des Erdungskabels [5c] zwischen Schraube und Scheibe und verschrauben Sie die Linearlagerwelle wieder. Markieren Sie die Verschraubung mit Sicherungslack.

*Apply medium strength threadlocker (Loctite 243) to the screw thread. Position the 6 mm ring eye of the grounding cable [5c] between the screw and the washer, and screw the linear bearing shaft back on. Mark the screw connection with locking varnish.*

- 5(c) Biegen Sie die Ringöse an der Linearlagerwelle so, dass die Leitung nach vorne zeigt und kontrollieren Sie, dass die Ringöse mit der Linearlagerwelle frei rotieren kann, ohne dass diese mit der Rumpfschale kollidiert.

*Bend the eyelet on the linear bearing shaft so that the line is facing forward and check that the eyelet can rotate freely with the linear bearing shaft without colliding with the fuselage shell.*

- 5(d) Führen Sie die neue Erdungsleitung nach vorne und benutzen Sie Kabelbinder [5d] um diese am Kabelbaum GSM-Modul anzubringen.



*Lead the new ground wire to the front and use a cable [5d] tie to connect it to the GSM module wire harness*

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite Page 22		
	Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von of 28		
<p>5(e) Führen Sie die neue Erdungsleitung entlang der Anschlussleitung für das GSM-Modul. Benutzen Sie hierbei weitere Kabelbinder [5e], um die Leitung festzulegen.</p> <p><i>Route the new grounding cable along the connection cable for the GSM module. Use additional cable ties [5e] to secure the cable.</i></p> <p>5(f) Benutzen Sie einen 7 mm Sechskantschlüssel, um eine M4 Stoppmutter inklusive Scheibe von der Masseschiene zu entfernen. Welche Stoppmutter entfernt wird ist irrelevant, es wird empfohlen eine Stoppmutter zu wählen, an der nicht überdurchschnittlich viele Ringösen angeschlossen sind. Positionieren Sie die 4 mm Ringöse des Erdungskabels auf der freigelegten Gewindestütze. Verschrauben Sie das &gt;Erdungskabel mit der Scheibe und eine neue M4 Stoppmutter.</p> <p><i>Use a 7 mm hex wrench to remove an M4 lock-nut including washer on the mass rail. Which lock-nut is removed is of no relevance. However, it is advisable to select a position where not already a higher than average amount of ring eyes has been installed.</i></p> <p><i>Position the 4 mm ring eye of the ground cable over the exposed threaded support. Reinstall the washer and a new M4 lock-nut.</i></p> <p>5(g) Sollte es nötig sein, setzen Sie weitere Kabelbinder ein, um die Leitung so festzulegen, dass diese nicht mit anderen Teilen des Flugzeuges (wie z.B die Steuerungsmechanik) in Konflikt kommen kann.</p> <p><i>If necessary, use additional cable ties to secure the cable so that it does not interfere with other elements of the aircraft (such as the control mechanism).</i></p>					
Bearbeiter Author	A. Holtsmark	Prüfer Inspector	A. Lange	Datum Date	09.09.2021

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite <i>Page</i> 23
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von <i>of</i> 28

## 6 Anschlusspunkte für Messung des Isolationswiderstands anbringen

### ***Creating connection points for measuring isolation resistance***

- 6(a) Benutzen Sie einen 4,8 mm Bohrer und bohren Sie die Tragflächenschalen rechts und links entsprechend Zeichnung E1-Tr 185 (siehe Anhang auf Seite 27).

Es muss sowohl durch die Kohlefaserstruktur der Oberschale und als auch durch die Kohlefaserstruktur der Unterschale gebohrt werden.

Es ist darauf zu achten, dass sauber gebohrt wird, um eine Presspassung sicherzustellen.

Benutzen Sie einen Senkbohrer um die Bohrungen entsprechend Zeichnung E1-Tr 185 von außen zu versenken.

### **WARNUNG**

**Obwohl dies sehr unwahrscheinlich ist, könnte vor dem Bohren sowohl die Oberschale als auch die Unterschale elektrisch mit der Antriebsbatterie verbunden sein. Zusätzlich könnten diese zwei Verbindungen unterschiedliche elektrische Potentiale haben. Dies würde beim Bohren zu einer Funkenbildung führen. Daher müssen beim Bohren Schutzhandschuhe und Schutzbrille getragen werden.**

*Use a 4.8 mm drill bit and drill the right-hand and left-hand wing shells according to drawing E1-Tr 185 (see attachment on page 27).*

*The carbon fiber structures of both the upper and the lower wing shell should be penetrated.*

*Take care during drilling so that a press-fit is created.*

*Use a countersink bit to countersink the holes from the outside according to drawing E1-Tr 185.*

### **WARNING**

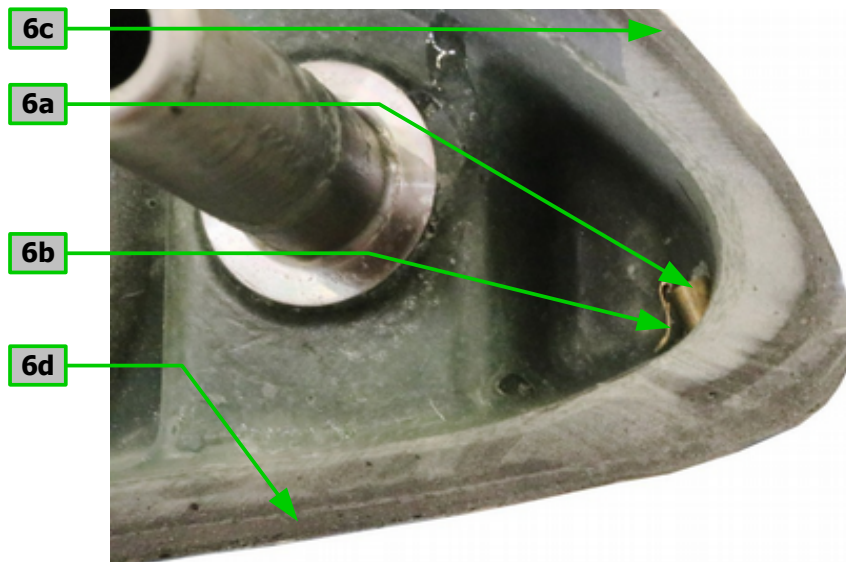
**Although highly unlikely, both the top and bottom shells may be electrically connected to the drive battery prior to drilling. In addition, these two connections may have different electrical potentials.**

***This could lead to sparking during drilling.***

***Therefore, protective gloves and goggles must be worn during drilling.***

Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	A. Lange	Datum <i>Date</i>	09.09.2021
-----------------------------	--------------	----------------------------	----------	----------------------	------------

- 6(b) Drücken Sie zwei 4 mm Einpressbuchsen [6a] in die Bohrungen ein und stellen Sie sicher, dass diese bündig mit der Außenkontur der Tragflächen abschließen.



*Press two 4 mm press-fit bushings [6a] into the holes, making sure that they are level with the outer contour of the wings.*

- 6(c) Benutzen Sie eine Spitzzange, um die Lötflansen [6b] nach unten zu biegen. Hiermit werden die Einpressbuchsen gegen ein Herausfallen gesichert.

*Use needle nose pliers to bend the soldering lug [6b] downwards. This secures the press-fit bushing against falling out.*

- 6(d) Prüfen Sie mit ein Widerstandsmessgerät, ob eine elektrische Verbindung zwischen der Einpressbuchsen [6a] und der oberen [6c] und unteren [6d] Flügelschale besteht. Die freiliegende Kohlefaser wurde mit schwarze Farbe überstrichen. Üben Sie kraft auf die Sondenspitze aus, um durch die Farbe zu drücken und so einen guten Kontakt sicherzustellen.

*Use an Ohmmeter to verify that there is electrical connectivity between the press-fit bushing [6a] and the upper [6c] and lower [6d] wing-shell. The exposed carbon fiber has been overpainted with black paint. Apply force to the probe tip in order to press through the paint and thus ensure good contact.*



<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite Page 25
		Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von of 28

- 6(e) Benutzen Sie Klebebandstreifen, um die Anschlusspunkte von außen zwischen den Messvorgängen abzukleben.

*Use tape strips to mask the outside of the connection points between measurements.*

## 7 Prüfung.

### **Inspection**

Die Maßnahme ist entsprechend „Prüfanweisung TM 904-10“ zu prüfen (Siehe Anhang, Seite 28).

*The measure must be inspected according to „Prüfanweisung TM 904-10“ (see attachment on page 28).*

## 8 Abschlussarbeiten

### **Final work**

Montieren Sie wieder alle Verkleidungen, indem Sie entsprechend der Arbeitsschritte 1 (k) bis 1 (c) in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

*Re-install all panels by performing procedural steps 1(k) to 1(c) in reverse.*

Verbrauchs-  
-material

- Mittelfeste Schraubensicherung (Loctite 243)
- Schraubensicherungslack
- *Medium strength thread-locker (Loctite 243)*
- *Locking varnish*

*Consumables*

Bearbeiter Author	A. Holtsmark	Prüfer Inspector	A. Lange	Datum Date	09.09.2021
----------------------	--------------	---------------------	----------	---------------	------------

<b>LANGE</b> Aviation	Lange Aviation GmbH	Technische Mitteilung 904-10 <i>Technical Note 904-10</i>	Seite Page 26
	Brüsseler Str. 30 D-66482 Zweibrücken	Erhöhung der Elektrischen Sicherheit <i>Increasing the electrical safety</i>	von of 28
Material -im Umbau- satz erhal- ten  <i>Materials -          included in          modifi-          cation kit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewebeklebeband - orange</li> <li>Kabelbinder mittel x 20</li> <li>Kabelbinder klein x10</li> <li>Sicherheits-Aufkleber für Rettungskräfte</li> <li>Aufkleber Rettungskarte Anhänger</li> <li>Rettungskarte für Cockpit</li> <li>Erdungsleitung</li> <li>Stopmutter – M4</li> <li>4 mm Einpressbuchse x 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Fabric-Tape - orange</i></li> <li><i>Cable ties (m) x 20</i></li> <li><i>Cable ties (s) x 10</i></li> <li><i>Safety-plackard for rescue services</i></li> <li><i>Trailer rescuecard-plackard</i></li> <li><i>Rescue card for cockpit</i></li> <li><i>Earthing cable</i></li> <li><i>Locknut – M4</i></li> <li><i>4 mm press-fit bushing x 2</i></li> </ul>	
Werkzeuge <i>Tools</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innensechskantschlüssel - 3 &amp; 5 mm</li> <li>Rohrzange</li> <li>Seitenschneider</li> <li>Bohrer, 4,8 mm</li> <li>Bohrvorrichtung (separat erhältlich)</li> <li>Widerstandsmessgerät (z.B. Multimeter)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Allen wrench – 3 &amp; 5 mm</i></li> <li><i>Pipe wrench</i></li> <li><i>Sidecutter</i></li> <li><i>Drill – 4.8 mm</i></li> <li><i>Drilling jig (purchased separately)</i></li> <li><i>Ohmmeter (e.g. multimeter)</i></li> </ul>	
Masse	Die Massenänderung ist vernachlässigbar.		
<i>Mass</i>	<i>The change of mass is negligible.</i>		
Schwerpunkt- lage:	Die Änderung der Schwerpunktlage ist vernachlässigbar.		
<i>C.G. position</i>	<i>The change of the C.G. position is negligible.</i>		
Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeichnung / <i>Drawing</i> E1-Tr 185.0</li> <li>Prüfanweisung TM 904-10</li> </ul>		
<i>Documents</i>			
Genehmigt durch:	European Aviation Safety Agency (EASA)		
<i>Approved by:</i>	- Major change approval 10077281		
Bearbeiter <i>Author</i>	A. Holtsmark	Prüfer <i>Inspector</i>	A. Lange
		Datum <i>Date</i>	09.09.2021



<b>Prüfanweisung TM904-10</b> <b>Umbaumaßnahmen elektrische Sicherheit</b>			<b>LANGE</b> Aviation		
Werknummer : <i>Factory No.:</i>		Datum: <i>Date:</i>		Mängel <i>Faults</i>	keine Mängel <i>No faults</i>
Befundbericht erstellt: <i>Findings note created:</i>	Nein <i>No</i>	Ja <i>Yes</i>	Seite: <i>Page:</i>	Unterschrift <i>Signature</i>	
<b>2. Farbkodierung von Hochvoltkabeln      <i>Color coding of high voltage cables</i></b>					
Farbkodierung am Hochvolt-Brückenkabel angebracht <i>Color coding applied to high voltage cable bridge</i>				<input type="checkbox"/>	
Farbkodierung am Phasenkabel angebracht <i>Color coding applied to phase cables</i>				<input type="checkbox"/>	
Farbkodierung am Schlüsselschalterkabel angebracht <i>Color coding applied to key-switch cables</i>				<input type="checkbox"/>	
Farbkodierung am HMM-Schaltkabel angebracht <i>Color coding applied to HMM switching cables</i>				<input type="checkbox"/>	
<b>3. Sicherheits-Aufkleber für Rettungskräfte      <i>Safety-plackards for rescue services</i></b>					
Sicherheits-Aufkleber am Rumpf angebracht <i>Safety-Plackard applied to fuselage</i>				<input type="checkbox"/>	
<b>4. Rettungskarte      <i>Rescuecard</i></b>					
Rettungskarte in Rechte Seitentasche installiert <i>Rescuecard installed in right-hand side pocket</i>				<input type="checkbox"/>	
<b>5. Zusätzliche Erdungsleitung      <i>Additional earthing-cable</i></b>					
Zusätzliche Erdungsleitung installiert und mit Kabelbinder gesichert <i>Additional earthing-cable installed and secured with cable ties</i>				<input type="checkbox"/>	
Verschraubung am Linearlagerwelle mit Loctite gesichert und mit Schraubensicherungslack markiert <i>Screw-connection at linear bearing shaft secured with medium strength threadlocker (Loctite 243) and marked with locking varnish</i>				<input type="checkbox"/>	
Verschraubung am Masseschiene angezogen <i>Screw connection at mass rail tightened</i>				<input type="checkbox"/>	
<b>6. Anschlusspunkte Isolationswiderstand      <i>Connection points for isolation resistance</i></b>					
Anschlusspunkte für Messung Isolationswiderstand re. & li. Installiert <i>Connection points for measurement of isolation resistance right &amp; left installed</i>				<input type="checkbox"/>	
Kontaktierung zur Ober- und Unterschalen geprüft und i.O. <i>Contact to upper and lower wing shells checked and in order</i>				<input type="checkbox"/>	
Unterschrift Prüfer				Signature inspector	

Bearbeiter: A.Holtsmark      Ausgabe: 09.09.2021      Seite 1 von 1  
 Prüfer: A.Lange      Revision: 1.1