

**Gegenstand:** Einbau von Solarzellen (-module) zur Verbesserung der Stromversorgung

**Betroffen:** Alle mit Faserverbundkunststoff (FRP) gebaute Muster

A) Muster in Glasfaserbauweise:

ASK 21, Geräte-Nr. 339, alle Werknummern  
ASK 23 / ASK 23 B, Geräte-Nr. 353, alle Werknummern

ASW 15 / ASW 15 B, Geräte-Nr. 272, alle Werknummern  
ASW 17, Geräte-Nr. 282, alle Werknummern  
ASW 19 / ASW 19 B, Geräte-Nr. 308, alle Werknummern  
ASW 20 alle Baureihen, Geräte-Nr. 314, alle Werknummern  
ASW 20 TOP alle Baureihen, Geräte-Nr. 851, alle Werknummern \*)

B) Muster in Carbonfaserbauweise:

ASW 22 / ASW 22 B / ASW 22 BL, Geräte-Nr. 351, alle Werknummern  
ASW 22 BE / ASW 22 BLE / ASW 22 M, Geräte-Nr. 834, alle Werknummern

ASW 24 Prototyp, Werk-Nr. 24000  
ASW 24 / ASW 24 B, Geräte-Nr. 366, alle Werknummern  
ASW 24 E, Geräte-Nr. 859, alle Werknummern  
ASW 24 TOP, Geräte-Nr. 864, alle Werknummern \*)  
ASW 27, Geräte-Nr. 389, alle Werknummern  
ASW 28, Geräte-Nr. 423, alle Werknummern  
ASH 25, Geräte-Nr. 364, alle Werknummern  
ASH 25 E / ASH 25 M, Geräte-Nr. 858, alle Werknummern  
ASH 26, Geräte-Nr. 383, alle Werknummern  
ASH 26 E, Geräte-Nr. 883, alle Werknummern

\*) jedoch nur ohne Triebwerk! Bei ASW 24 TOP auf den Deckel für Rumpfausschnitt.

**Dringlichkeit:** Keine, bei Bedarf auf Wunsch des Kunden.

**Vorgang:** Solarzellen (-module) sind heute Stand der Technik und auch im Segelflugzeugbau zur Unterstützung der Stromversorgung nicht mehr wegzudenken. Es werden nur mono- oder polykristalline Solarmodule wegen des höheren Wirkungsgrades verwendet, amorphe Module sind nicht geeignet.

zu A) Da die mit Glasfasergewebe gebauten Muster mit einem nicht so hoch temperaturbelastbarem Harz hergestellt wurden (wie z.B. Laminierharz Epikote 162 mit Härter Epikure 113 bzw. Laromin C 260), muß um die Solarzelle eine GFK-Verstärkung angebracht werden.

zu B) Die mit Kohlefasergewebe gebauten Muster sind mit Harzen hergestellt, die die hohen Temperaturen vertragen (z.B. Scheufler Laminierharz L 285 mit Härter 285 / 286 / 287), die unter einem Solarmodul auftreten können. Es muß lediglich der Bereich des Rumpfes mit entsprechend erhöhter Temperatur nachgetempert werden.

**Maßnahmen:** Für die elektrische Versorgung werden z.Zt. "flexible Folien Streifenmodule SFL 7,5, Abmessung ca. 1,5 x 107 x 660 mm der Firma Strobl Solar GmbH auf dem Rumpf hinter dem Cockpit, bei Motorseglern auf den Motorklappen installiert. Je nach Muster und Einbaort können auch andere Abmessungen der Streifenmodule verwendet werden. Der Laderegler der Firma Strobl Solar GmbH wird am Instrumentenbrett angebracht.

Die Montageanleitung des Herstellers für flexible Solarmodule ist zu beachten!

Die Position auf den Rumpf bzw. Motorklappen anzeichnen und die Bohrungen für die Anschlußkabel bohren (siehe Fig. 1, 3 und 4 und Zeichnung 256.01.9020).

zu A) Wegen der größeren Aufheizung der Struktur unter den Solarzellen muß der Bereich des Rumpfes um die Solarzellen entsprechend verstärkt werden, siehe Fig. 3 Solarmodul, wie in Fig. 2 dargestellt, anbringen und einen Rahmen um das Solarmodul laminieren (Laminierplan siehe Fig. 3). Die laminierte Fläche spachteln und weiß lackieren. Die Klebeanweisung des Solarmodulherstellers beachten!

zu B1) Bei Neubau in die Rumpfform eine Aussparung für das Solarmodul anbringen, bevor die Rumpfschale laminiert wird.

zu B2) Bei nachträglicher Montage wird das Solarmodul, wie in Fig. 1, 2 und 4 dargestellt, auf die Rumpfoberfläche geklebt. Den Absatz zwischen Rumpf und Solarmodul beispachteln und weiß lackieren.

Statt des Beispachtelns können wahlweise hier auch die Randkeile der Fa. Strobl als Übergang um die Solarmodule geklebt werden.

Wegen der größeren Strahlungs-Aufheizung der Struktur unter den Solarzellen muß dieser Bereich des Rumpfes mit erhöhter Temperatur getempert werden (12 Stunden über 80°C oder 6 Stunden über 90°C oder 3 Stunden über 100°C). Eine Verstärkung der Struktur, wie bei einem Glasfaserrumpf ist hierbei nicht unbedingt notwendig, wird aber wegen Rißgefahr dicker Spachtelschichten empfohlen. Wenn Randkeile verwendet werden, kann die Glasgewebeverstärkung hierbei entfallen.

Bei Motorseglern wird das Solarmodul links und rechts auf die Motorklappen ca. 100 mm von der Vorderkante und ca. 5 mm von der mittigen Trennstelle installiert. Siehe am Beispiel der ASH 25 M - Zeichnung 256.01.9020 . Das Tempern mit erhöhter Temperatur ist hier nicht erforderlich.

In Fig. 5 ist ein allgemeines Beispiel gegeben, wie die Solarzellen an das Bordnetz angeschlossen werden, wobei die Angaben in der Montageanleitung des Herstellers für flexible Solarmodule zu beachten sind.

Diese TM ist bei Bedarf im Anhang des Wartungshandbuches hinter den Wartungsanweisungen einzufügen.

**Material und  
Zeichnungen:**

Siehe unter Maßnahmen und Fig. 1 bis 5 .

**Fig. 1**



Foto: \27 Solar 01.jpg

Die Position auf den Rumpf anzeichnen (siehe auch Fig. 3 und 4) und zwei Bohrungen  $\varnothing$  7 mm für die Anschlußkabel bohren.

**Fig. 2**

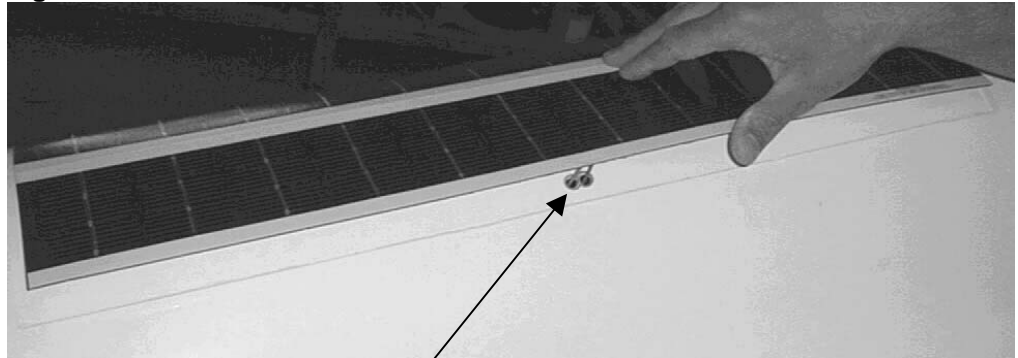
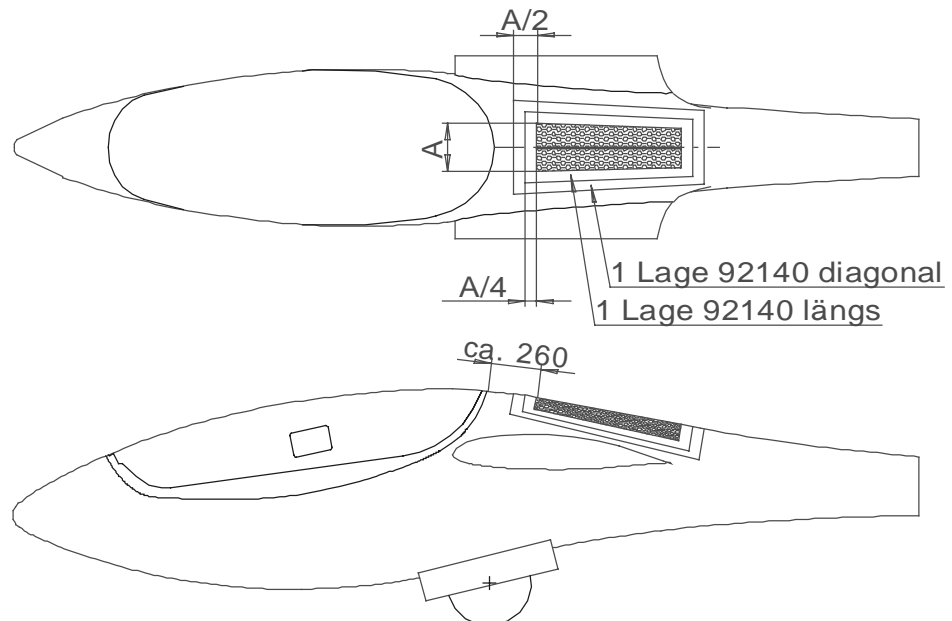


Foto: \27 Solar 02.jpg

Bohrungen für Kabeldurchführung nach den Ankleben der Solarzelle, von der Rumpfinnenseite aus, mit Silicon abdichten!

Fig. 3



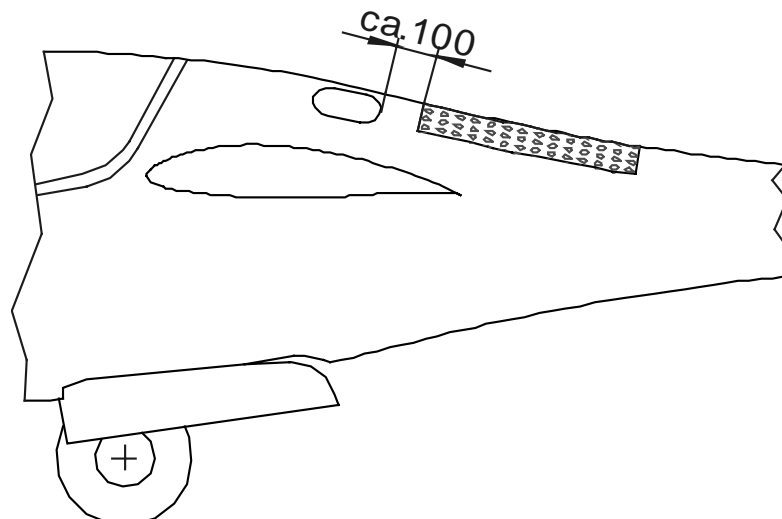
Zeichnung: \Solarpanel A.tcd

A = Breite von zwei Solarmodulen ca. 200 mm

Die in Fig. 3 angegebene Position der Solarstreifenmodule gilt für Rümpfe **ohne** Handlochdeckel auf der Rumpfoberseite, wie z. B. ASW 24, ASH 26 etc..

Die GFK-Verstärkung nur um die Solarstreifenmodule laminieren, wenn es sich um Muster in Glasfaserbauweise handelt, die unter Punkt A) angegeben sind!

Fig. 4

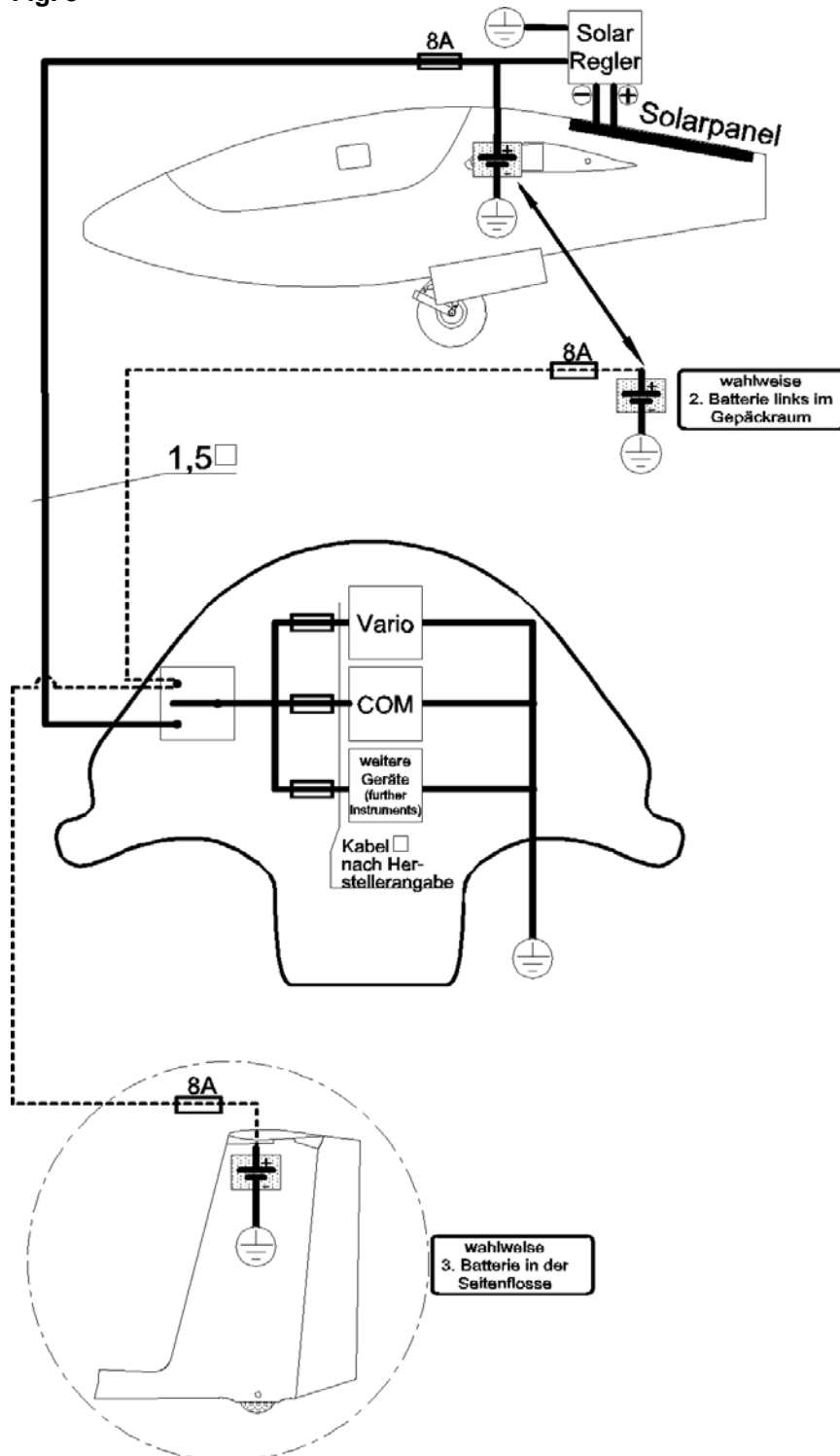


Zeichnung: \Solarpanel B.tcd

Die in Fig. 4 angegebene Position der Solarstreifenmodule gilt für Rümpfe **mit** Handlochdeckel auf der Rumpfoberseite, wie z. B. ASW 15, ASK 21, ASH 25 etc..

Auch hier, wie in Fig. 3 dargestellt, die GFK-Verstärkung nur um die Solarstreifenmodule laminieren, wenn es sich um Muster in Glasfaserbauweise handelt, die unter Punkt A) angegeben sind!

Fig. 5



Schaltplanschema für das Bordnetz

Die Betriebs- und Installationsanleitung des Solaranlagen-Herstellers ist zu beachten!  
Zeichnung: \27 Schaltplan 1.dsf

Die notwendigen Teile können von der Firma Alexander Schleicher GmbH & Co.,  
Tel. 06658-890, Fax: 06658-8940 oder  
e-mail: info@alexander-schleicher.de bezogen werden.

**Masse und  
Schwerpunktlage:**

Die Masse von zwei Strobl Solarmodulen SFL 7,5 wiegen mit Einbauteilen ca. 0,340 kg und der Regler ca. 0,065 kg.  
Die Massenänderungen sind so gering und so nahe am Flugmassenschwerpunkt, daß keine Schwerpunktwägung erforderlich ist.

**Hinweise:**

Es werden z.Zt. bei AS nur Solaranlagen der Fa. Strobl eingebaut (siehe unter "Maßnahmen"). Sollte es gleichartig geeignete Solaranlagen geben, die in Leistung, Größe, Masse und Qualität dieser Anlage entsprechen, dürfen sie ebenfalls eingebaut werden.

Bei Neubau kann die Maßnahme nach B1), wegen der notwendigen Formen, nur beim Hersteller Alexander Schleicher Segelflugzeugbau durchgeführt werden.

Die Maßnahmen nach A) & B2) dürfen vom Hersteller Alexander Schleicher oder von einem anerkannten Luftfahrttechnischen Betrieb durchgeführt werden.

Diese TM kann vom Flugzeughalter bei Bedarf in den Anhang des Wartungshandbuches hinter den Wartungsanweisungen eingefügt werden.

Alle Maßnahmen sind von einem dazu berechtigten Prüfer für Luftfahrtgerät im Rahmen einer großen Änderung zu prüfen, im Bordbuch, Wartungshandbuch und in den Prüfunterlagen zu bescheinigen.

Poppenhausen, den 12.07.2002

**Alexander Schleicher**  
GmbH & Co.

i. A.

(Lutz-Werner Juntow)

Diese Technische Mitteilung wurde mit dem Datum vom

durch das Luftfahrt-Bundesamt anerkannt: