

# Bedienungsanleitung & Einbau der SuperFAntFlow

Service Letter Nr.: Anl-1/2020  
Revision: v1.2  
Datum: 9.7.2020

GliderDesignParts • Heisterbusch 11a • 38108 Braunschweig  
Telefon: 0531 295 2836 • Web: [www.gliderdesignparts.de](http://www.gliderdesignparts.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abschnitt.....</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Revisionsübersicht.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
2.1 Einleitung.....	3
2.2 Kundenservice.....	3
<b>3. Vorstellung SuperFAntFlow .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Einbau .....</b>	<b>4</b>
4.1 Abmessungen und Bohrbild .....	4
4.2 Ort des Einbaus.....	5
4.2.1 Einbau Allgemein.....	5
4.2.2 Segelflugzeuge.....	5
4.2.3 Motorflugzeuge.....	5
4.3 Befestigung der Antenne .....	5
4.3.1 Antennenkabel.....	6
<b>5. Prüfung und Dokumentation der Installation nach dem Einbau .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Technische Daten .....</b>	<b>6</b>

## 1. Revisionsübersicht

Revision	Datum	Beschreibung
v1.0	23.06.2020	SMW: Initiales Dokument
v1.1	09.07.2020	MB: Überarbeitung Dokument
v1.2	09.07.2020	SMW: Hinzufügen Technische Daten

## 2. Allgemeines

### 2.1 Einleitung

Bitte lesen Sie vor der Montage und dem Betrieb der Antenne die komplette vorliegende Anleitung der SuperFAntFlow durch. Nur so ist ein sicherer und effizienter Betrieb sichergestellt.

### 2.2 Kundenservice

Weitere Informationen finden Sie auf der Webseite [www.gliderdesignparts.de](http://www.gliderdesignparts.de), bei Ihrem Händler oder direkt bei

*GliderDesignParts*

Tel.: 0531 295 2836

E-Mail: [webmaster@gliderdesignparts.de](mailto:webmaster@gliderdesignparts.de)

## 3. Vorstellung SuperFAntFlow

Speziell bei Flugzeugen aus Kohlefaser oder Metall besteht bei der Installation einer FLARM-Antenne das Problem der Abschirmung durch die genannten Materialien. Entsprechend kommt eine Installation im Inneren des Flugzeuges nicht in Frage, da sonst eine erhebliche Einbuße in der Reichweite zu erwarten ist.

Außenantennen für das FLARM können hier wirksame Abhilfe bieten. Die hier beschriebene SuperFAntFlow ist die Weiterentwicklung der weltweit führenden FLARM-Antenne SuperFAnt. Diese wurde mit dem Ziel bester Reichweite in Kombination mit einer guten Rundumabdeckung konstruiert und hat sich entsprechend bewährt. Sie bietet damit deutliche Vorteile gegenüber Stabantennen, auf denen andere Produkte basieren. Aufgrund der Konstruktion ist der SuperFAnt diese allerdings nicht als Außenantenne geeignet, da sie auf Dauer weder die aerodynamischen Lasten noch die Witterung ertragen kann.

Entsprechend besteht die SuperFAntFlow aus der genannten SuperFAnt mit einer aerodynamischen Verkleidung. Letztere sorgt für die Unempfindlichkeit gegenüber der Witterung durch Nutzung von Schwabbelack als Außenhaut und gleichzeitig für minimalen zusätzlichen Widerstand. Bei einer Gleitzahl des Flugzeuges von 1:60 etwa erbringt die SuperFAntFlow nur 1:1000 Gleitzahlpunkt als Zusatzwiderstand und ist damit anderen Außenantennen überlegen. Gleichzeitig wurde das Profildesign so ausgeführt, das nur eine schwache Schiebewinkelempfindlichkeit der Antenne vorliegt. Erst ab einem Schiebewinkel von etwa 15 Grad treten lokale Strömungsablösungen auf und der Widerstand steigt an.

Die Antenne ist aus Glasfaser-verstärktem Kunststoff aufgebaut und komplett vergossen. Damit bietet die Antenne hohe Festigkeit und ist gleichzeitig Witterungsunempfindlich.

Aufgrund ihrer Konstruktion als Dipol braucht weder die SuperFAnt noch die SuperFAntFlow eine Massefläche. Dadurch wird die Installation erheblich vereinfacht und das Fehlerrisiko etwa durch unsachgemäße Verbindung von Antennenkabel und Massefläche ausgeschlossen. Dabei funktioniert die Antenne sowohl auf nichtleitenden Oberflächen (z.B. Glasfaser) als auch auf leitenden Oberflächen (z.B. Carbon, Metall). Im ersten Falle ergibt sich rundum eine gleichförmige Empfindlichkeit, im zweiten Fall wird durch das leitfähige Material der Raum unter der Antenne abgeschirmt, der verbleibende Raum durch gezielte Überlagerung mit verstärkter Empfindlichkeit abgedeckt.

In diesem Falle ist eine zweite SuperFAntFlow auf der anderen Seite des leitfähigen Materials (Beispiel: Rumpfober- und Rumpfunterseite bei einem Metallrumpf) vorzusehen. Damit ist die SuperFAntFlow eine Universalantenne für das FLARM unabhängig vom Material des Flugzeuges.

Die Zulassung der Antenne SuperFAnt und SuperFAntFlow erfolgt nach der EASA CS-STAN (CSCC004a) und gilt damit sowohl für Segelflugzeuge wie auch "Non Complex Aircraft" (z.B. Uls, Eigenstarter, Motorsegler, "einfache" Motorflieger ohne Zulassung für "known Icing"). Im Lieferumfang ist neben einem Certificate of Conformity zur Ablage in der Lebenslaufakte des Flugzeuges auch Montagematerial in Form von Kunststoffschrauben, Unterlegscheiben und eine Dichtung zwischen Antenne und Flugzeug enthalten.

Das Anschlusskabel (Antennenseitig SMA-Stecker) ist nicht Teil des Lieferumfanges.

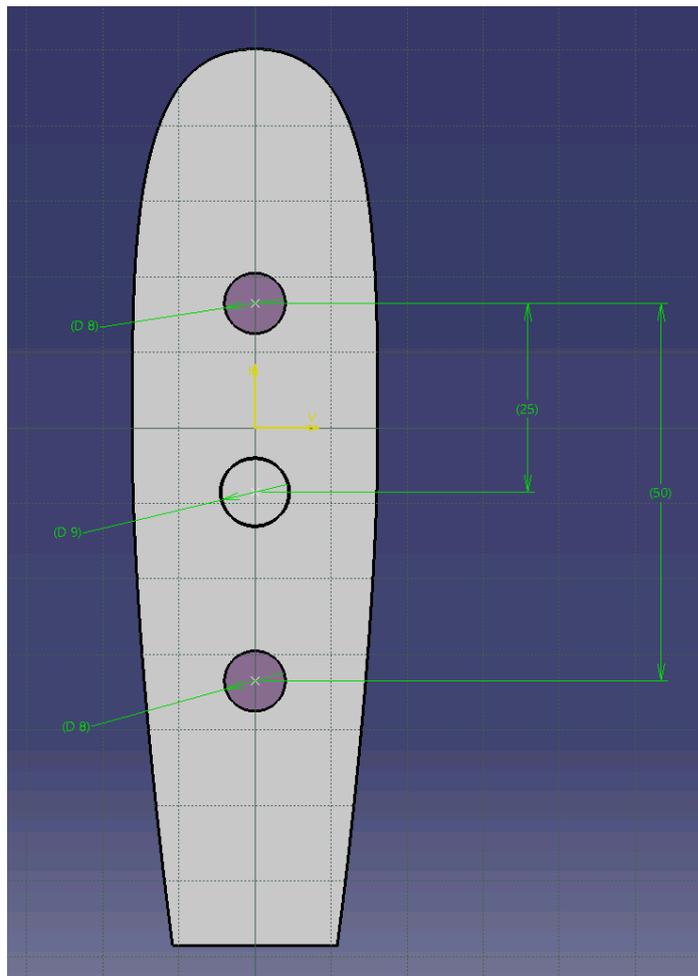
## 4. Einbau

Die Installation der SuperFAntFlow kann von jedem handwerklich versierten Piloten durchgeführt werden. Dabei müssen sowohl die geltenden Vorschriften für das Flugzeug eingehalten als auch Rücksprache mit einem Prüfer gehalten werden. Gibt es hinsichtlich der Positionierung und / oder anzubringender Löcher zur Montage der Antenne Unklarheiten, so ist der Hersteller des Flugzeuges / Prüfer zu befragen. Ebenfalls kann ein Luftfahrttechnischer Betrieb mit dem Einbau beauftragt werden.

### 4.1 Abmessungen und Bohrbild

Die SuperFAntFlow ist 135 mm hoch und hat eine Wurzeltiefe von 125 mm und eine maximale Breite (am Fuß) von 33 mm.

Die beiden Bohrungen für die Montage der Antenne befinden sich in einem Abstand von 50 mm und sollten einen Durchmesser von 8 mm besitzen. Mittig zwischen diesen Bohrungen befindet sich die Bohrung für den Antennenanschluss – diese sollte mit 9 bis 10 mm (je nach Typ des verwendeten SMA-Steckers) ausgeführt werden.



## **4.2 Ort des Einbaus**

Um eine Abschirmung der Antenne zu vermeiden, ist in allen Richtungen (bzw. bei Montage auf einer leitfähigen Fläche alle Richtungen im Raum unter der Fläche) möglichst freie Sicht hinsichtlich leitfähiger Materialien (z.B. Fahrwerksbeine oder auch andere Antennen) zu gewährleisten. Des Weiteren sollten in einer Kugel mit Radius von ca. 17 cm um die Antenne keinerlei leitfähige Materialien platziert werden – mit der Ausnahme der Montage auf einer leitfähigen Oberfläche (z.B. Metallrumpf, wobei alle Einbauten innerhalb des Rumpfes damit keine Rolle für die Antenne spielen).

### **4.2.1 Einbau Allgemein**

Alle Maßnahmen bezüglich des Einbaus sind mit einem Prüfer für Luftfahrtgerät vor Beginn der Arbeiten abzusprechen und nach Abschluss in der Lebenslaufakte des Flugzeuges zu dokumentieren.

Am Montagepunkt muss eine ausreichende Festigkeit für die Montage der Antenne vorliegen. So sind etwa bespannte Flächen nur mit entsprechender Verstärkung geeignet. Für die Position der notwendigen Löcher ist zu prüfen, ob damit eine Schwächung der Struktur vorliegt und im Zweifel eine Rückfrage beim Hersteller zu stellen.

Löcher sollten nach dem Bohren mit einer feinen Feile und Schleifpapier geglättet werden, um Risse ausgehend von den Löchern zu vermeiden.

Ist das Flugzeug mit einem Rettungsgerät ausgestattet, so muss dies zwingend bei der Positionierung der Antenne berücksichtigt werden.

Das Antennenkabel wird vor dem finalen Einbau der Antenne verlegt und durch das entsprechende Loch im Rumpf nach außen geführt. Dort kann es mit der Antenne verbunden und damit die Antenne mit dem Flugzeug verschraubt werden.

Alternativ kann das Kabel auch komplett außerhalb des Flugzeugs mit der Antenne verbunden. Das freie Ende des Kabels wird anschließend durch das entsprechende Loch nach innen geführt und final die Antenne mit dem Flugzeug verschraubt.

### **4.2.2 Segelflugzeuge**

Aufgrund der Betriebsweise von Segelflugzeugen besteht in den meisten Fällen ein Risiko einer Außenlandung. Dies ist bei der Positionierung der Antenne zu berücksichtigen. Als geeignet haben sich eine Montage auf der Oberseite des Rumpfes (hinter dem Flügel) oder auf der Unterseite des Rumpfes hinter dem Fahrwerk erwiesen. Bei der Montage auf der Rumpfunterseite muss das Risiko einer Außenlandung abhängig von Position und Fahrwerkshöhe eingeschätzt werden.

Besteht der Rumpf aus leitfähigem Material (Carbon), so sind nach Möglichkeit zwei Antennen auf Rumpfober- und Unterseite zu nutzen, um die räumliche Abdeckung zu maximieren.

### **4.2.3 Motorflugzeuge**

Optimal ist die Montage der Antenne auf der Rumpfunterseite im Bereich oder hinter dem Fahrwerk. Sowohl bei Rümpfen aus leitfähigem Material (z.B. Metallrumpf) als auch nichtleitfähigem Material (z.B. Glasfaser) wird je nach erzielter Reichweite eine zweite Antenne auf dem Rumpfrücken (z.B. bei Hochdeckern auf dem Flügel oder etwas weiter hinten) benötigt, um Abschattungen durch den Motor usw. zu kompensieren.

## **4.3 Befestigung der Antenne**

Bitte nutzen Sie ausschließlich das mitgelieferte Befestigungsmaterial. Es besteht aus verstärkten Kunststoffschrauben und Unterlegscheiben (ebenfalls aus Kunststoff). Es dürfen keine Metallschrauben verwendet werden, da die Antenne sonst verstimmt wird. Das maximale Anzugsmoment beträgt – 3 NM – und ist unbedingt einzuhalten. Ebenfalls wird die Nutzung von Schraubensicherungslack angeraten.

Die Antenne besteht (bis auf die Inserts in der Wurzelrippe und natürlich der Antenne selbst) aus Kunststoff. Entsprechend kommt es auf leitfähigen Materialien bei Nutzung der vorgeschriebenen Kunststoffschrauben zu keiner Kontaktkorrosion. Um das Eindringen von Wasser durch die Befestigungsbohrungen in die Struktur des Flugzeuges und Korrosion der Antennenbuchse zu vermeiden, ist entweder die mitgelieferte Dichtung oder aber eine Dichtmasse (z.B. Sikaflex oder Silikon) einzusetzen.

Vor jedem Flugbetrieb ist die Festigkeit der Montage zu prüfen.

#### 4.3.1 Antennenkabel

Es sollten soweit als möglich Kabel mit sehr niedriger Dämpfung (sog. Low-Loss Kabel wie z.B. AirCell7, RF-240 etc.) und möglichst geringer Kabellänge verwendet werden.

Bei der Kürzung oder Konfektion von Kabeln sollte immer auf Experten bzw. vorgefertigte Kabel zurückgegriffen werden. Schleifen und Knicke in der Verkabelung sind unbedingt zu vermeiden.

## 5. Prüfung und Dokumentation der Installation nach dem Einbau

Nach dem erfolgten Einbau sind alle Steuerungsfunktionen zu prüfen, um mögliche Störungen durch die Kabelverlegung auszuschließen. Des Weiteren muss der feste Sitz der Antenne geprüft werden.

Die Dokumentation in der Lebenslaufakte ist abhängig von der Zulassung des Luftfahrzeuges anzupassen und alle Schritte durch einen Prüfer für Luftfahrtgerät abzuzeichnen. GliderDesignParts übernimmt nur eine Garantie für die Antenne SuperFAntFlow an sich, nicht jedoch für die sichere Installation am Luftfahrzeug. Der Luftfahrzeugführer ist für den sicheren Betrieb des Flugzeugs verantwortlich.

Durch einen Probeflug mit ausreichend FLARM-Kontakten wird die Reichweite und die Rundumabdeckung durch die Kombination Antenne / FLARM geprüft und dokumentiert.

Link zur Reichweitenanalyse: <https://flarm.com/de/support/tools-software/flarm-reichweitenanalyse/>

Ist keine Reichweitenanalyse möglich, kann ein geeignetes anderes Verfahren verwendet werden.

## 6. Technische Daten

- Gewicht: ca 115 – 125 Gramm
- Abmessungen: 135 mm Höhe, 125 mm Wurzeltiefe, 33 mm maximale Breite an der Wurzelrippe
- Anschlüsse: SMA-Buchse (vergoldet)
- Luftwiderstand: 1/1000 Gleitzahlpunkt bei Gleitzahl 1:60 und schiebewinkelfreier Anströmung
- Ablösefreiheit bis 15 Grad Schiebewinkel
- Max. zugelassene Geschwindigkeit: 500 km/h (270 kt) bei Montage auf einer Fläche, welche die dort auftretende Seitenkraft von 106 Newton (15 Grad Schiebewinkel, Maximalauftrieb der Antenne) mit einer Sicherheit von 2.5 ertragen kann
- Bruchlast: Bei einer Seitenkraft von 30 kg (294 Newton) und Montage mit den mitgelieferten Kunststoffschrauben nur reversible seitliche Biegung, kein Bruch oder Schäden