



Fon (0 24 05) 40 88 - 20  
Fax (0 24 05) 40 88-211

Merzbrück 206 · 52146 Würselen

Verkehrslandeplatz  
Aachen-Merzbrück EDKA

internet [www.helix-propeller.de](http://www.helix-propeller.de)  
e-mail [info@helix-propeller.de](mailto:info@helix-propeller.de)

# Handbuch für Propellertypen der Baureihe H45F

Propellertyp:

Propeller Nr.:

Datum des Verkaufs:

Stempel, Unterschrift:

## Inhalt

1	Änderungsliste .....	3
2	Beschreibung .....	4
3	Spezifizierung der Propeller Typen .....	5
4	Betriebsgrenzen und Sicherheitshinweise.....	6
5	Zusammensetzen und Montage des Propellers .....	7
6	Kontrollen.....	9
7	Wartung .....	10
8	Gewährleistung .....	10

## 1 Änderungsliste

Ausgabe (Datum)	Kapitel	Beschreibung	Name
Version 03/2013		Erstausgabe	RKS
15.05.14	3 Spezifizierung der Propeller Typen	Neue Übersicht	MA
13.11.15	5 Zusammensetzung und Montage	Darstellung Anzugsmoment	NVK

## 2 Beschreibung

HELIX Propeller werden seit 1990 in bewährter Faserverbundbauweise aus Kohle- und Glasfaser, Epoxydharz und glasfaserverstärktem Epoxydharzschaum hergestellt.

Die einzigartige Kombination dieser Werkstoffe führt zu den besonderen Vorzügen in den Bereichen:

- Schub
- Lärmemission
- Langlebigkeit



**Bilder 1, 2 und 3:** 2-, 3- und 4-Blatt Propeller der Baureihe H40F

Die Propellerblätter bestehen aus mehreren Lagen Glas- und Kohlefasergewebe, einer Staffel von Glas- und Kohlefaser-Gurten sowie Unidirektional-Bändern. Diese sind mit einem glasfaserverstärkten expandierenden Epoxydharz im "nass in nass Verfahren" miteinander verbunden. Die für die Festigkeit ausschlaggebende interne Kraftübertragung zwischen der Ober- und Unterseite des Blattes erfolgt somit vollflächig. Aus dieser Bauweise resultiert eine gute Schwingungsdämpfung wie auch Unempfindlichkeit bei Schäden durch äußere Einwirkung. Die Anströmkanten sind bauartbedingt unempfindlich gegen Wassereinwirkung und müssen daher nur bei extrem rauem Betrieb mit optionalem Kantenschutz versehen werden. Bei voluminösen Profilvereihen kommt optional eine Bauweise mit 3-D Abstandsgewebe, statt der Bauweise mit expandierendem Epoxydharz zum Einsatz. Diese garantiert eine hohe Steifigkeit und Festigkeit bei gleichzeitig geringem Gewicht.

### 3 Spezifizierung der Propeller Typen

	H	45	F	1,70m	L -	TS -	09 -	3	(...)
Helix	_____								
<b>Festigkeitsklasse</b>	_____								
25 = 1 - 10 kW									
30 = 5 - 25 kW									
40 = 10 - 47 kW									
45 = 10 - 55 kW									
50 = 20 - 85 kW									
60 = 40 - 133 kW									
<b>Bauform für H45</b>	_____								
F = Festwinkel									
<b>Durchmesser in [m] (Meter)</b>	_____								
<b>Drehrichtung</b>	_____								
L = Links									
R = Rechts									
<b>Profil und Umrissform für H45F</b>	_____								
TS = gerades Profil mit kleiner Profiltiefe und -dicke									
<b>Festwinkel in [°] (Grad)</b>	_____								
<b>Anzahl der Blätter</b>	_____								
<b>Kundenspezifische Modifikation</b>	_____								

**Tabelle 1:** Spezifizierung der Propeller Typen, Gliederung der Helix Propeller Bezeichnung

## 4 Betriebsgrenzen und Sicherheitshinweise

HELIX Propeller dienen der Schuberzeugung in Fluggeräten einer Leistungsklasse von 1 bis 100 kW mittels 2-Takt, 4-Takt, Wankel oder Elektromotor.

Die hier angegebenen Betriebsgrenzen gelten für 2-,3- und 4-Blatt-Propeller des Propellertyps **H45F** in rechts- und linkslaufend mit Durchmesser von **1,20m** bis **1,80m**.

- Maximale Propellerdrehzahl: **3.200 U/min**
- Maximale Motorleistung: **55 kW**

### **Achtung:**

Ein Überschreiten der Betriebsgrenzen kann zur schweren Beschädigung des Propellers führen. Die dadurch mögliche Unwucht beeinträchtigt das gesamte Fluggerät bis hin zum Strukturbruch der Motoraufhängung oder anderer Teile.

Vor jedem Anlassen des Motors muss der Pilot kontrollieren ob nichts und niemand sich im Propellerdrehkreis befindet. Der gesamte Bereich der Drehebene ist wegen der Unfallgefahr durch radial wegfliegende Teile grundsätzlich zu meiden.

Das Anwerfen des Motors von Hand am Propeller ist nur von dafür ausgebildeten Personen zulässig. Die harten Kanten des Propellers können bei zu schnellem Anspringen des Motors wie auch beim Zurückschlagen schwerste Verletzungen verursachen.

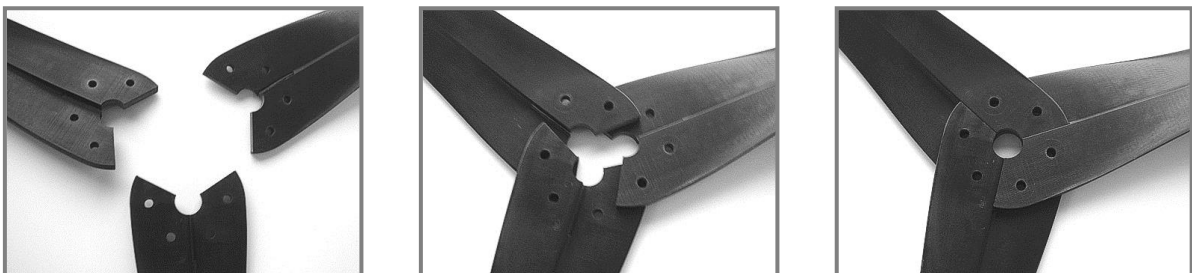
## 5 Zusammensetzen und Montage des Propellers

Um den Propeller montieren zu können, müssen die Blätter zunächst auf einer ausreichend großen Fläche mit gleichsinniger Vorder- und Hinterkante ausgerichtet werden. Dann werden sie wie unten gezeigt, zusammengesetzt.

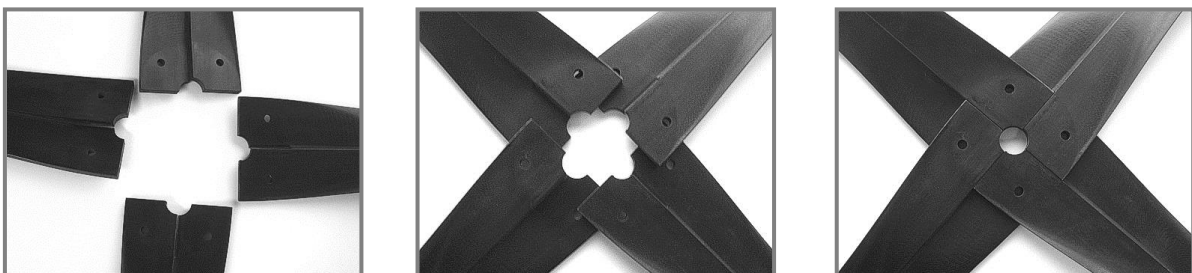
2-Blatt Propeller:



3-Blatt Propeller:



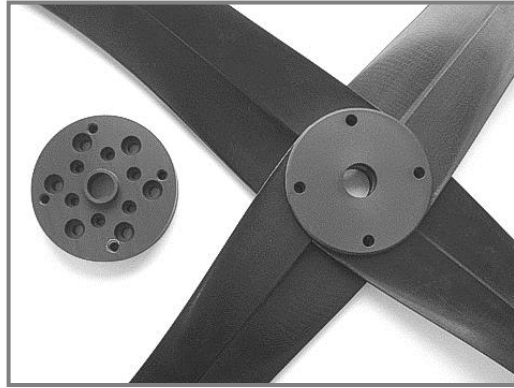
4-Blatt Propeller



**Bild 4 bis 12:** Zusammensetzen der Blätter

**Achtung:** Es muss noch einmal kontrolliert werden, ob die Propeller-Hinterkante bei allen Blättern wirklich passend zur Drehrichtung nach hinten zeigt.

Auf den Propeller muss eine mit allen Schrauben verwendete Andruckplatte mit einer Mindestdicke von 5 mm montiert werden.



Bilder 13 und 14: Propeller mit Andruckscheibe

Zum Schluss wird der Propeller mit der Andruckplatte auf dem Flansch des Motors montiert.

**Schraubendimensionierung und Anziehmomente sind dem Handbuch des Flugzeugherstellers zu entnehmen und zu überprüfen.**

Zur Sicherstellung der Betriebssicherheit beträgt das Anzugsmoment von Befestigungsschrauben

- M8 - 8.8 in entsprechenden Muttern 23 Nm

Der Propeller kann sicher mit einem montierten Anzugsmoment im Bereich von

- 19 Nm bis 25 Nm für M8 - 8.8 Schrauben

betrieben werden.

Das für Ihren vorliegenden Anwendungsfall notwendige Anzugsmoment wird allerdings wesentlich von den verwendeten Schrauben und deren Flanschgewinde beeinflusst.

Für den Einsatz in Aluminiumgewinde sind für M8 - 8.8 Schrauben 20 Nm vorzusehen.



Um die Schrauben gegen unbeabsichtigtes Lösen infolge von Vibrationsbelastung zu sichern, gilt folgendes:

- Die Sicherung erfolgt mittels Schraubensicherungsdraht oder Splinten.
- Bei Durchgangslöchern am Motorflansch können neuwertige, selbstsichernde Muttern verwendet werden.
- Wenn beide Alternativen nicht möglich sind kann Loctite 243 verwendet werden.
- Bei Motorflanschen mit Durchgangsgewinde darf am Schraubenende keine zusätzliche Mutter montiert werden.

Nach etwa 3 Betriebsstunden müssen die Propellerschrauben überprüft und nachgezogen werden.

## 6 Kontrollen

Vor jedem Flug muss folgendes kontrolliert werden:

- Motor- und Getriebe
- kein Blattspitzenspiel
- fester Sitz aller Blätter
- keine Beschädigung der Blätter durch Risse und Steinschlag
- alle Propellerschrauben fest angezogen
- Schraubensicherung in ordnungsgemäßem Zustand

Lediglich kleinere Harzabplatzungen durch Fremdkörper können in Kauf genommen werden, sollten aber bald ausgebessert werden. Diese Reparatur kann unter sparsamer Verwendung unseres Harzes vorgenommen werden. Sollte die Überprüfung nicht zufriedenstellend verlaufen muss der Betrieb eingestellt und der Propeller repariert werden.

### **Achtung:**

Propellerausfall ist gefährlicher als Motorausfall! Durch beschädigte Blätter auftretende Unwucht kann den Motor aus seiner Verankerung reißen und damit die Schwerpunktverhältnisse so verändern, dass eine stabile Fluglage nicht mehr eingehalten werden kann!

## 7 **Wartung**

Der Propeller sollte täglich nach dem Flugbetrieb gereinigt werden. Dies erleichtert die Vorflugkontrolle und verhindert das Festsetzen von Insekten, Grasresten und Abgasrückständen.

Zur Reinigung mit Wasser und Spülmittel den Propeller im Bereich der Blätter mit einem Schwamm abwaschen. In größeren Abständen können die Blätter mit Autopolitur poliert werden.

## 8 **Gewährleistung**

HELIX – Carbon GmbH übernimmt die Gewähr für Fehlerfreiheit über die Dauer von 2 Jahren ab Auslieferung. Die Gewährleistung erstreckt sich nur auf das gelieferte Material und schließt keine Folgeschäden ein.