

# ROPELLER

Edition 8/21 Deutsch

## Betriebs- und Wartungshandbuch

Zweiblattpropeller 2-40

Dreiblattpropeller 3-40



bis

Baureihe -7

### **Rospeller**

Inh. Peter Rospert

Vorderer Berg 27

D-73527 Schwäbisch Gmünd

Tel & Fax: 0049-7171-77284

Deutschland

[rospeller@mail.de](mailto:rospeller@mail.de)

[www.rospeller-aero.de](http://www.rospeller-aero.de)

ROPELLER ist ein verstellbarer Zwei- oder Dreiblattpropeller, der für anspruchsvolle UL- oder Amateurflugzeuge geeignet ist. Für die VLA - FASCINATION wird er auch in einer zertifizierten Version geliefert. Mit diesem Propeller kann eine höhere Reisegeschwindigkeit bzw. ein geringerer Kraftstoffverbrauch erzielt werden. Durch seine Schubstangensteuerung eignet er sich besonders für die Motoren Rotax 912 (Zweiblatt) und 914 (Dreiblatt) sowie für alle anderen Motoren mit Getriebehohlwelle. Die Betätigung des Propellers kann wahlweise in elektrischer oder in mechanischer Ausführung geliefert werden.

**ACHTUNG:** Fliegen Sie ein mit diesem Propeller ausgestattetes Flugzeug niemals, wenn die Verstellrichtung ausgefallen ist! Start und Landung immer mit kleinster Steigung ! Ist die Notstopmutter M10 vorn an der Nabe richtig eingestellt? 100 Std. Schmierdienst durchgeführt?

**AUFBAU:** Die Nabe, aus einer hochwertigen Aluminiumlegierung präzisionsgefertigt, besteht aus einem Gabelstück, welches alle anderen Teile aufnimmt. Alle Aluminiumteile sind durch Eloxieren korrosionsgeschützt. Die Luftschraubenblätter von NEUFORM sind aus GFK, die von HELIX aus CFK.

ROPELLER ist auch als Schubpropeller lieferbar. Durch die hohle Getriebewelle des Motors führt eine Schubstange, über einen Scherentrieb angetrieben, der an der Rückseite des Getriebes angeflanscht wird. Der Scherentrieb seinerseits kann durch einen Linearmotor betätigt.

**ELEKTRISCHE VERSTELLUNG:** Durch direkt mit dem Scherentrieb verbundenem Linear- oder Planetengetriebemotor.

ROPELLER kann, auch unter Vollast, in jede beliebige Position gefahren werden – bei Stillstand des Motors auch in die Halbsegelstellung. Die Blattstellung kann von LEDs über einstellbare Mikroschalter angezeigt werden. Um unter den veränderlichen atmosphärischen Bedingungen eine definierte Leistung des Triebwerks einstellen zu können, wird die Verwendung eines Ladedruckmessers (manifold pressure indicator) empfohlen.

#### TECHNISCHE DATEN:

Prop. Durchmesser, (Sondermaße möglich)	1600 bis 1720 mm	62,9 to 67,7 inch
Gewicht (2-Blatt / 3-Blatt)	7,6/9,8 kg	16,7/21,6 lbs
Gewicht des Scherentriebs	0,5 kg	1,1 lbs
Maximaler Verstellbereich	65°	
Geräusentwicklung an Fascination	58 db(A)	
Maximale übertragbare Motorleistung	37 KW pro Blatt	
Maximale Propellerdrehzahl	2600 RPM	
Zweiblattpropeller mit Rotax 912 S	Max. zulässige Dauerleistung 2400 RPM	

Der Propeller ist mit zwei unterschiedlichen Lochkreisen ausgestattet: 100 mm und 4 inch (101,6 mm). Er kann an den Rotax 912 UL DCDI „2“ oder auch an den zertifizierten Modellen 912 A „2“ verwendet werden, nicht aber an den Motoren mit der Kennzeichnung „3“ oder „4“, da diese mit einer anderen Propellerwelle ausgerüstet sind.

## ROPELLER ANBAUEN:

- Scherentrieb mit angeschlossenem Linear- oder Stirnradmotor an die Getrieberrückseite schrauben (vier M6 Schrauben).
- Am Motorflansch von der Rückseite her die mitgelieferten Buchsen einpressen.
- Die Propellerblätter auf größte Steigung bis Anschlag verdrehen und am Blattfuß eine Markierung dieser Position mit Filzstift vornehmen
- Die am Propeller angebrachte Schubstange durch die hohle Getriebewelle führen, Gelenkkopf in das untere Ende des Scherenantriebs setzen und den Bolzen M6 einstecken, dann die selbstsichernde Mutter befestigen.

**ACHTUNG:** Wenn beabsichtigt ist, den Abstand zwischen Motorflansch und Propellernabe durch eine Distanzscheibe zu vergrößern, so muss die Schubstange um das Maß der Distanzscheibe verlängert werden. Die Gelenkköpfe der Schubstange sind mit Linksgewinden ausgerüstet, wenn es sich um einen rechtsdrehenden Motor handelt (z.B. ROTAX), und umgekehrt mit Rechtsgewinden bei einem linksdrehenden Motor.

- Die Propellernabe mit dem Motorflansch verschrauben, indem Bolzen, Scheiben und Muttern in der Weise verwendet werden, wie sie auf der Nabe vorgefunden werden. Anzugsmoment max. 25 Nm (18,4 lbs/ft).

**ELEKTRISCHE VERKABELUNG:** Je nachdem, ob die elektrische Verstellung des Propellers mit dem Tastschalter oder der automatischen Drehzahlregelung PropCon betrieben wird, muss die dazu entsprechende elektrische Schaltung gemäß Plan installiert werden (Bilder S. 8/9)

**„START/LANDUNG“ EINSTELLEN: (dazu Flugzeug anbinden)**

**ACHTUNG:** Ist ein PropCon installiert, diese Einstellung in der Stellung MAN vornehmen, da in der Position AUTO der Propeller selbständig in die kleinste Blattstellung fährt!

Nachdem der Motor warmgelaufen ist, lässt sich die Einstellung am einfachsten durchführen, indem zunächst die selbstsichernde Mutter M10 vorn an der Nabe um eine volle Umdrehung nach links (Gegenuhrzeigersinn) gedreht wird, damit „Platz“ für die Einstellung vorhanden ist. Sodann den Motor mit Maximalleistung laufen lassen und mit der elektrischen Verstellung oder Handkurbel 5200 bis 5300 U/min einstellen. Auf alle Fälle soll der Motor während des Starts seine volle Leistung abgeben können, ohne jedoch 5500 U/min zu überschreiten. Motor abstellen und den linken Mikroschalter am Scherentrieb „Start - Landung“ nun so justieren, dass er gerade anspricht. Zur Kontrolle Vorgang bei laufendem Motor wiederholen. Sobald die grüne Leuchtdiode „Start-Landung“ aufleuchtet, soll die Drehzahl im vorgegebenen Bereich liegen. Nach Abstellen des Motors die Notsopmmutter M10 wieder so weit im Uhrzeigersinn drehen, bis sie ca. 0,5mm vor der Bronzebuchse steht.

**ACHTUNG:** Diese Mutter dient als mechanischer NOTSTOPP und darf niemals regelmäßig als Anschlag benutzt werden, da durch das Übersetzungsverhältnis am Scherentrieb eine sehr hohe Last auf den gesamten Mechanismus übertragen werden kann!!

**MAXIMALE STEIGUNG EINSTELLEN:** Damit der elektrische Antriebsmotor den Propeller nicht gegen seinen inneren Anschlag fährt und dadurch beschädigt, muss der Mikroschalter rechts so eingestellt werden, dass der Motor abschaltet, bevor es zum Auffahren kommt. Die zuvor angebrachte Markierung dient jetzt als Einstellhilfe: Motor muss abschalten bevor diese Position angefahren wird.

## ROPELLER FLIEGEN:

Folgende Bauteile sind für die Bedienung des Propellers vorgesehen:

- Drehzahlmesser
- Ladedruckmesser
- LEDs als Anzeige für die Endstellung der Blätter
- Tastschalter, rückfedernd in Mittelstellung (oder PropCon)

**ACHTUNG:** Stets mit der kleinsten Blattsteigung starten und landen! Falls Durchstarten notwendig wird, steht die volle Motorleistung nur in der Blattposition „Start – Landung“ zur Verfügung (höchstmögliche Drehzahl)!!! Wird der Taster in einer Position gehalten, fährt der Stellmotor in die jeweilige Endstellung und stoppt.

Während des Starts darauf achten, dass der Motor nicht überdreht. Rotax 912 Motoren sollen nicht mehr als 5500 U/min erreichen (5800 U/min für max. 5 min). Dies ist eine Sache der Grundeinstellung des Propellers.

Nach Erreichen der Reiseflughöhe zuerst die zugehörige Drehzahl mit dem Tastschalter der Propellerverstellung reduzieren (Ladedruckmesser wird empfohlen) danach Ladedruck mit Leistungshebel einstellen.

Empfehlungen zur Leistungseinstellung von ROTAX:

- 75% = 5000 U/min - Ladedruck 27,2 inch HG
- 65% = 4800 U/min - Ladedruck 26,5 inch HG
- 55% = 4300 U/min - Ladedruck 26,3 inch HG

**NOTVERFAHREN:**

Während des Fluges Drehzahl und Ladedruck regelmäßig kontrollieren, ggf. nachstellen. Vor der Landung den Propeller mit reduziertem Gas in die kleinste Steigung fahren (dabei erhöht sich die Drehzahl). Ist dies nicht möglich, wird sich das Lfz. so verhalten, als sei es mit einem Festpropeller großer Steigung ausgerüstet, also gute Reise- aber schlechte Startleistung aufweisen. Lässt sich der Propeller nach dem Steigflug nicht in den Reiseflug verstellen, verhält sich das Lfz. umgekehrt, nämlich wie mit einem Festpropeller kleiner Steigung.

Sollte das Drucklager in der Nabe versagen, reißt die Schubstange ab und die Drehzahl steigt (schlagartig!) etwas über die maximal erreichbare Startdrehzahl, denn die Steigung verkleinert sich automatisch durch das Anfahren gegen den Notstopp (Rückstelleffekt). Damit lässt sich der Flug bei verminderter Geschwindigkeit und erhöhter Drehzahl bis zum nächsten Flugplatz fortführen. SOLLTE DIES EINTRETEN, PROP CON SOFORT AUF „MAN“, FALLS VERWENDET.

Bei Betrieb mit der automatischen Drehzahlregelung PropCon den Betriebswahlschalter von AUTO auf MAN legen, falls Unregelmäßigkeiten auftreten. Damit wird der Propeller in der gleichen Weise angesteuert, als sei er mit Tastschaltersteuerung ausgerüstet.

**ALLGEMEIN GILT:** Durch Feinregulierung der Drehzahl möglichst immer einen Bereich einstellen, in dem der Propeller ruhig läuft und keine Resonanzen auftreten.

## Installationsanleitung für ROPELLER Zweiblatt- und Dreiblattpropeller



Lieferzustand:

Blatt mit Lagerbock ist auf die Nabe montiert, die 4 x M8 Schrauben sind mit 25 Nm bereits angezogen. Die Sechskantschraube M6 mit Loctite 243 gesichert und mit 12 Nm angezogen.



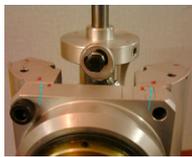
Sechskantschraube M6 mit Loctite 243 sichern, die Scheibe zwischen Gelenkkopf und Hauptwelle einsetzen.



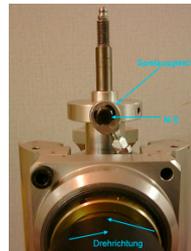
Blatt 2 und 3 mit Lagerbock zu den passenden Markierungen an der Nabe, nach oben sichtbar montieren.



Alle Blätter sind bereits zueinander eingestellt, so dass sich bei nummerngleicher Montage der Lagerböcke, sowie durch richtige Positionierung des Kopfdeckels (siehe Markierung) die exakt gleiche Winkelstellung der Blätter ergibt. Sollte die Winkelstellung unter Umständen abweichen, so resultiert dies aus dem Spiel von 0,1 mm im Gelenkkopf zur Sechskantschraube.



Spiel in den Befestigungslöchern des Lagerbockes ausgleichen, so dass der Kopfdeckel später nur auf der Nabe aufliegt. Anziehen der M8 Schrauben mit jeweils 25 Nm.



Durch leichtes Lösen der M6 Schraube und Drehen des Blattes in die entsprechende Richtung mit anschließendem Anziehen, wird dies ausgeglichen. So ist ggf. mit Blatt 2 und 3 zu verfahren, Blatt 1 ist fest und somit das Referenzblatt.

## ZUSAMMENBAU EINES ZWEI- ODER DREIBLATTPROPELLERS

!! DIESE ARBEIT MIT DER GRÖSSTEN SORGFALT AUSFÜHREN !!

1. Die Innensechskantschrauben M8 oder M6 nicht ölen oder fetten (Verfälschung des Drehmoments)
2. Drehmoment für Schrauben M8 : 25 Nm = 18,4 lbs/ft Schrauben M6: 12 Nm = 10 lbs/ft
3. Einen Drehmomentschlüssel guter Qualität verwenden
4. Die Nordlock-Sicherungsscheiben werden paarweise verwendet, grobe Zahnung zueinander, feine Zahnung nach außen. Sie können bis zu viermal wieder verwendet werden
5. Die Propellerblätter sind in ihren kegeligen Aufnahmen mit drei Schrauben M8 der Qualität 10.9 verschraubt und exakt eingestellt.
6. Zumindest ein Blattfuß ist bereits fertig an der Propellernabe montiert und mit dem korrekten Drehmomentwert angezogen
7. Das andere Blatt mit dem Fußteil (Zweiblattpropeller) auf die Nabe setzen, den Gelenkkopf ausrichten und die vier Schraubenbolzen M8 mit den Nordlock-Sicherungsscheiben provisorisch anziehen.
8. Den Gelenkkopf mit der Schraube M6 und der Sicherungsmutter so am beweglichen Lagergehäuse verschrauben, indem unter die Gelenkköpfe (nur Zweiblattprop) je eine Federscheibe gelegt wird
9. Beim Dreiblattpropeller unter die Gelenkköpfe eine normale Beilagscheibe legen und die Schrauben M6 mit Loctite 243 (blau) anziehen
10. Die Blätter gegeneinander verdrehen und prüfen, ob freier Lauf gewährleistet ist
11. Den Kopfdeckel aufchieben, dabei einen Tropfen Öl für die Bronzebuchse verwenden und die Schrauben M6 mit Nordlock-Sicherungsscheiben anziehen.
12. Nochmals die freie Verstellung der Blätter durch Verdrehen gegeneinander prüfen
13. Wenn alles in Ordnung ist, nun die M8 Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen
14. Selbstsichernde Mutter M10 aufschrauben und bei der Grundeinstellung am Flugzeug (gemäß Beschreibung im Handbuch) als Notstop einstellen.

BETRIFFT NUR DREIBLATTPROPELLER MIT NEUFORM BLÄTTERN: Wenn an diesem Propeller Fliehgewichte montiert sind, so können diese, falls bei der Verstellung zu wenig Platz unter dem Spinner vorhanden ist, um 180° gedreht werden. Ausgehend vom kleinsten eingestellten Blattwinkel (Startposition) sollen die Gewichte mit ihren Schrauben parallel zur Längsachse des Flugzeugs stehen.

## WARTUNGSANWEISUNG

Alle Wartungsarbeiten ins Bordbuch eintragen!

**NABE:** Die Nabe mit den angeschlossenen Propellerblättern bedarf nur geringer Pflege. Gelegentlich die Bronzebuchse an der Kopfseite mit einem Tropfen Öl versorgen. Alle verzinkten Stahlteile durch einen feinen Ölfilm vor Korrosion schützen.

**DIE PROPELLERBLÄTTER:** regelmäßig mit Wasser und einem milden Spülmittel reinigen und dabei auf Risse und Kerben untersuchen. Besondere Beachtung ist eventueller Delamination an den Nahtstellen zu schenken. Kleinere Beschädigungen der Blattnase können mit Epoxydharz gefüllt und verschliffen, größere Schäden nur vom Blatthersteller behoben werden.

Falls erforderlich, kann die Blattoberfläche mit einem Poliermittel für Plexiglas behandelt werden. Austreten von Fett am Übergang zwischen Nabe und Propellerblatt ist unbedenklich und entsteht besonders in der ersten Laufzeit. Auch ist dies kein Hinweis auf defekte Dichtungen.

**TÄGLICHE KONTROLLEN:** Vor dem Flugbetrieb Zustand der Blätter und des Spinners prüfen: Risse, Steinschlag. Verstellprobe bei eingeschaltetem Hauptschalter und stehendem Triebwerk.

**100 STUNDEN-SCHMIERDIENST:** Den Spinner entfernen und mit einer Hebefettpresse fünf bis sechs Hübe eines Qualitäts-Mehrzweckfetts am Schmiernippel der Nabe einpressen (schmiert nur das zentrale Drucklager).

**100 STUNDEN-KONTROLLE:** Spinner entfernen, alle Teile auf Risse und Zustand prüfen, Blätter auf Kerben und andere Beschädigungen. Anzugsmoment der 6 M8 Nabenbolzen / Muttern des Propellerflansches kontrollieren (25Nm = 18,4 lbs/ft). Die Muttern der Fliehkörperhülsen auf festen Sitz prüfen.

Alle beweglichen teile des Scherentriebs mit einem Molikoteöl (MoS<sub>2</sub>) schmieren, die Verstellspindel mit Fett. Zustand der Mikroschalter und Endstellung der Blattpositionen prüfen, elektrische Anschlüsse auf Scheuerstellen. In der Endstellung START-LAND darf die Mutter M 10 am Nabenkopf nicht gegen die Bronzebuchse stoßen (0,5mm „Luft“!) In der Endstellung GROSSE STEIGUNG muss der Stellmotor abschalten, bevor der Propeller seinen maximalen Verstellweg erreicht hat. Die Bronzebuchse mit einem Tropfen Mo S<sub>2</sub>-Öl schmieren. Seitliches Spiel am Hebelarm des Scherentriebs durch vorsichtiges Nachziehen der Gelenkschraube beseitigen (ACHTUNG: Gewinde im Hebelarm – äußere Mutter kontert nur!)

**GRUNDÜBERHOLUNG:** Nach einer Betriebszeit von 600 Flugstunden oder 6 Jahren, je nachdem, was eher eintritt, muss der Propeller beim Hersteller einer Grundüberholung unterzogen werden. Dabei werden alle dem Verschleiß unterliegenden Teile ausgetauscht.

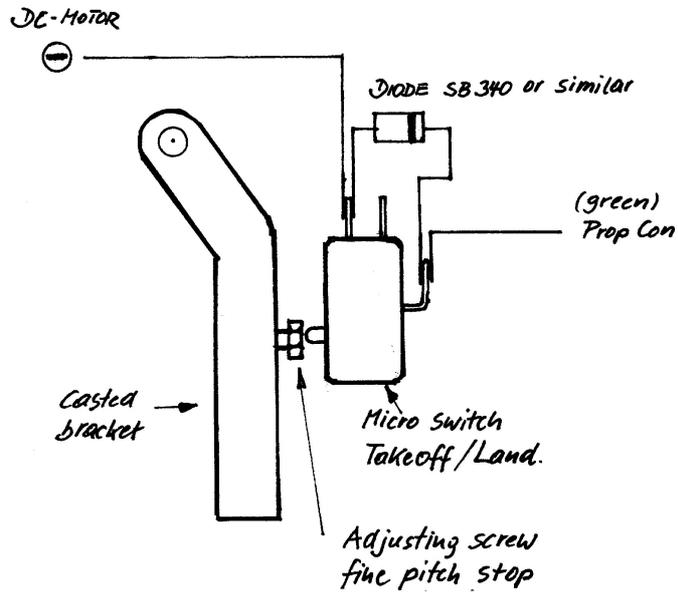
**GEWÄHRLEISTUNG:** Sie beginnt am Tage der Lieferung und beträgt 100 Betriebsstunden oder 2 Jahre, je nachdem, was eher eintritt.

Der Betrieb des Propellers erfolgt auf eigene Gefahr.

**ACHTUNG:** Nach Reparatur oder Austausch eines Propellers stets eine neue Grundeinstellung gemäß ROSPELLER 3 vornehmen!

**MIKROSCHALTER LINKS FÜR  
START / LAND**

LH – MICRO SWITCH FOR  
TAKEOFF AND LAND



**MIKROSCHALTER RECHTS FÜR GRÖSSTEN  
BLATTWINKEL ODER SEGELSTELLUNG**

RH – MICRO SWITCH FOR MAX PITCH OR  
FEATHER

