

NEUFORM–Verstellpropeller der Baureihe R2

2- und 3-Blatt Ausführung

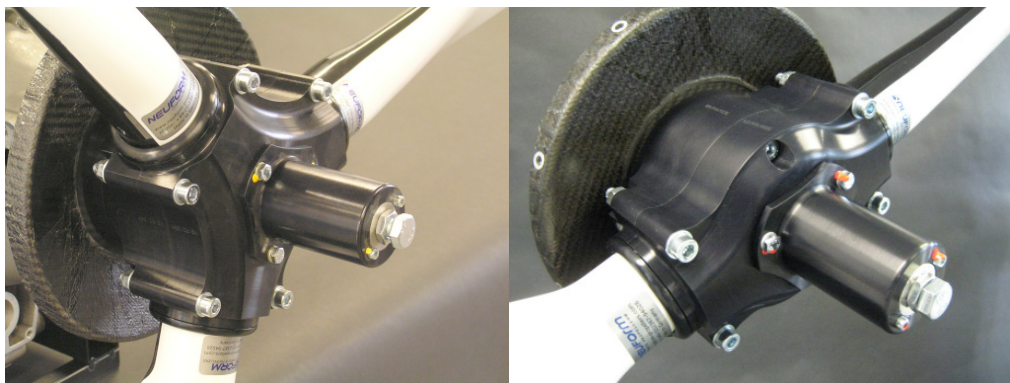
Betriebshandbuch

für Rotax 912, 912S, 912 iS, 914
und ähnliche Motoren

mit

manueller Verstellung durch Handhebel (H),
elektrischer Manueller Verstellung (EM)
oder elektrischer Constant Speed Regelung (ECS)

Stand: 29.03.2019



Inhaltsverzeichnis

Änderungsübersicht	3
Geltungsbereich	4
Bezeichnung	4
Allgemeines	4
Betriebsgrenzen	5
Empfohlenes Zubehör	5
Flugbetrieb	5
a) Ausführung mit manueller Verstellung („Steuerung H“):.....	5
Allgemeines.....	5
Anlassen des Motors und Startcheck	6
Start.....	6
Reiseflug	6
Landung.....	7
Was geschieht bei Ausfall der Verstellung? (H)	7
b) Ausführung mit Constant-Speed-Regelung („Steuerung ECS-F“):.....	7
Allgemeines.....	7
WICHTIGE HINWEISE ZUR VERMEIDUNG VON ÜBERDEHZAHLEN	8
Anlassen des Motors und Startcheck	9
Start.....	9
Reiseflug	9
Landung.....	10
Durchstarten.....	10
Was geschieht bei Ausfall der Verstellung? (ECS)	10
c) Ausführung mit Constant-Speed-Regelung („Steuerung ECS-M“):.....	11
Allgemeines.....	11
WICHTIGE HINWEISE ZUR VERMEIDUNG VON ÜBERDEHZAHLEN	12
Anlassen des Motors und Startcheck	12
Start.....	13
Reiseflug	13
Landung.....	13
Durchstarten.....	13
Was geschieht bei Ausfall der Verstellung? (ECS)	14
Kontrollen	15
a) Tägliche Kontrolle.....	15
b) 25 Stunden nach der Propellermontage.....	15

c) 100-Stunden Kontrolle	15
d) Werksüberholung	15
Beschädigungen	16
Reparaturen.....	16
Wartung und Pflege.....	16
a) Reinigung.....	16
b) Schmierung.....	16
c) Blattspitzenspiel.....	18
Montage.....	19

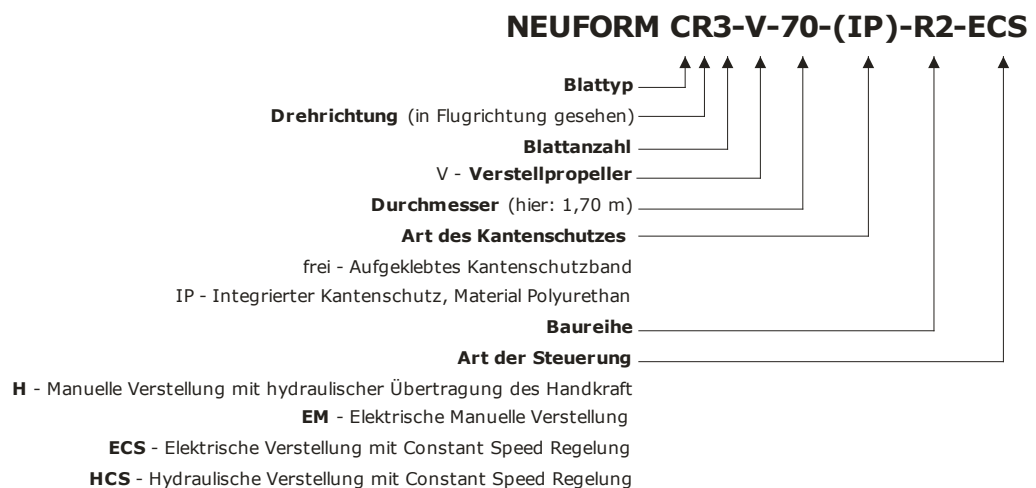
Änderungsübersicht

Stand	Änderung
15.02.2008	Neuausgabe nach TM-08-01
28.04.2010	a) Erhöhung des Kontrollintervalls von 500 Stunden/3 Jahre auf 750 Stunden 5/Jahre b) Ergänzung der Betriebsbeschreibung um die <i>Steuerung ECS-M</i>
05.04.2012	2-Blatt- und 3-Blatt-Version zusammengeführt
29.06.2016	Betriebsgrenzen überarbeitet
05.03.2018	Neudefinition des <i>750-Checks</i> als <i>Werksüberholung</i> und Erhöhung des Intervalls auf 3-Blatt-Ausführung: 1500 Stunden bzw. 8 Jahre 2-Blatt-Ausführung: 1000 Stunden bzw. 8 Jahre
29.03.2019	Betriebsgrenzen überarbeitet

Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt für alle NEUFORM-Verstellpropeller der Baureihe R2, außer für jene, für die explizit Übereinstimmung mit ASTM-2506 erklärt wurden (Konformitäts-erklärung). Bitte für solche ASTM 2506-konformen Propeller das entsprechende gesonderte Handbuch konsultieren.

Bezeichnung



Allgemeines

Der vorliegende NEUFORM-Verstellpropeller wurde konstruiert für den Betrieb mit den Motoren Rotax 912UL (59,6 kW), 912ULS (73,5 kW) sowie Rotax 914UL (84,5 kW). Ein Betrieb auf ähnlichen Motoren ist denkbar, wurde aber bis zur Erstellung dieses Handbuchs nicht erprobt. Zwei verschiedene Methoden der Propellersteuerung sind erhältlich. In der Ausführung mit manueller Verstellung wird der Einstellwinkel der Propellerblätter aktiv durch den Piloten verstellt. Bei Änderungen der Fluggeschwindigkeit muss der Pilot den Propeller per Handhebel an die neue Situation anpassen. In der Version mit Constant Speed Regelung geschieht diese Anpassung ganz automatisch. Der Propeller wurde sorgfältig konstruiert und berechnet und vor der ersten Auslieferung an unsere Kunden sowohl auf unserem Prüfstand getestet (Überlast mit doppelter Fliehkraft, Überleistung) als auch im Flug erprobt. Wie im Ultraleichtflug üblich, liegt für den Propeller keine Zertifizierung nach FAR oder JAR vor. *Der Betrieb des Propellers erfolgt auf eigene Gefahr.*

Für den Betrieb sind die Betriebsgrenzen und alle Wartungsintervalle einzuhalten.

Hinweis: Auf allen Bildern innerhalb dieses Handbuchs ist die Dreiblattversion dargestellt. Da der Aufbau von 2- und 3-Blatt-Version sehr ähnlich ist, verfahren Sie bitte bei der nicht dargestellten 2-Blatt-Version entsprechend.

Betriebsgrenzen

Nabentyp		2-Blatt	3-Blatt	3-Blatt	3-Blatt	3-Blatt	3-Blatt	3-Blatt
Blatt-Typ		alle	C	TX	K	D	C-FC	TX-FC
Maximale Nennleistung	kW (hp)	84,5 (115)	84,5 (115)	110 (150)	110 (150)	110 (150)	115 (156)	115 (156)
Maximale Propellerdrehzahl	1/min	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600

Empfohlenes Zubehör

Aus wirtschaftlichen Gründen ist es ratsam, bestimmte vom Hersteller des Motors empfohlenen Leistungseinstellungen annähernd einzuhalten (vgl. z.B. Rotax Aircraft Engines, Betriebshandbuch für Rotax 912 bzw. 914 Serie). Es wird deshalb empfohlen eine Ladedruckanzeige (Manifold Pressure) zu installieren.

Flugbetrieb

a) Ausführung mit manueller Verstellung („Steuerung H“):

Allgemeines

HINWEIS: Generell sollte die Einstellung des Propellers ausschließlich mit Blick auf den Drehzahlmesser vorgenommen werden und nicht etwa anhand der Hebelstellung.

Die Verstellung des Blattwinkels geschieht in mehreren Stufen über den Handhebel im Cockpit. Die Stellung ganz vorn bedeutet „Start mit höchster Drehzahl“; die Stellung ganz hinten „Reiseflug“. Unmittelbar unter dem Handgriff befindet sich die Entriegelung. Der Hebel rastet in den verschiedenen Stellungen ein und gewährleistet so, dass der Blatteinstellwinkel in der gewählten Stellung konstant bleibt. Im entriegelten Zustand wandert der Hebel durch Feder- bzw. Luftkraft getrieben nach vorn in die Startstellung. Mit leichter Handkraft kann entgegen dieser Rückstellkraft jede Stellung eingenommen werden.

Anlassen des Motors und Startcheck

Zum Anlassen des Motors soll der Propellerhebel in die vorderste Stellung gebracht werden.

Ist der Motor warmgelaufen, wird ein kurzer Propellerfunktionstest durchgeführt. Dazu wird zunächst der Motor mit dem Gashebel auf eine Drehzahl von 4000 1/min gebracht (Propellerhebel noch in Startstellung). Dann wird der Hebel in Richtung Reisestellung gezogen. Hierbei muss eine deutliche Drehzahlsenkung um einige Hundert 1/min feststellbar sein. Der exakte Drehzahlwert, der sich dabei ergibt, ist nicht relevant. Anschließend wird der Hebel zurück in die Startstellung gesetzt und die Motordrehzahl muss nun exakt den ursprünglich eingestellten Wert erreichen. Sollte es zu keiner deutlichen Drehzahlabenkung kommen oder die ursprüngliche Drehzahl am Testende nicht erreicht werden, handelt es sich um eine Funktionsstörung. In diesem Fall darf nicht gestartet werden: Der Propeller muss technisch überprüft werden.

Nach erfolgreichem Funktionstest wird der Propeller in die beabsichtigte Startstellung gebracht. Die vorderste Stellung sollte dabei nur eingestellt werden, wenn die volle Startleistung abgerufen werden soll, z.B. bei sehr kurzen Startpisten oder für den Flugzeugschlepp. In den meisten Fällen empfiehlt sich aber eine moderatere Einstellung.

ACHTUNG: Um die maximal zulässige Drehzahl des Motors nicht zu überschreiten, wird empfohlen, vor dem Start keine höhere Drehzahl als 5500 1/min einzustellen.

Start

Die Propellerdrehzahl verändert sich beim Start nur sehr wenig, so dass bis zum Abheben und anschließenden Steigflug bis etwa 100 km/h in der Regel keine Verstellung des Propellers erforderlich ist, ohne dass der Motor zu hohe Drehzahl aufbaut. Die volle Konzentration kann also dem Start gewidmet werden. Dennoch sollte der Drehzahlmesser im Blick behalten werden. Bei weiterer Erhöhung der Fahrt wird durch ziehen am Hebel der Propellerblattwinkel angepasst. Die beste Steigleistung stellt sich je nach Flugzeugtyp bei etwa 110-140 km/h ein.

Reiseflug

Für den Reiseflug wird der Propeller in Reisestellung gezogen (vgl. Rotax Aircraft Engines, Betriebshandbuch für Rotax 912 bzw. 914 Serie).

Landung

Im Landeanflug ist der Propeller in Startstellung zu bringen. Der Landecheck sollte um den Punkt „Propeller in Startstellung“ (Hebel nach vorn) erweitert werden.

Was geschieht bei Ausfall der Verstellung? (H)

Bei einem Ausfall der Verstellung stellt sich der Propeller in Startstellung zurück. Geschieht dies im schnellen Reiseflug kann sich dabei eine sehr hohe Motordrehzahl einstellen. Gas wegnehmen um Überdrehzahlen zu vermeiden! Fluggeschwindigkeit senken!

Anmerkung: Der kleinstmögliche Einstellwinkel ist innerhalb der Nabe mechanisch begrenzt. Es ist technisch nicht möglich diesen kleinsten Winkel zu unterschreiten. Auch bei schwersten denkbaren Störungen gibt der Propeller damit immer die volle Steigleistung ab. Nullschub oder gar Umkehrschub sind ausgeschlossen!

b) Ausführung mit Constant-Speed-Regelung („Steuerung ECS-F“)

Allgemeines

Die Bedienung erfolgt über den Propellerregler „PropCon“ im Cockpit. Der Propellerregler steuert seinerseits den elektrischen Spindelantrieb, der für eine stufenlose Verstellung des Blattwinkels sorgt.



Propellerregler PropCon

Der Regler kennt zwei Betriebszustände:

Im **MAN**-Modus wird die Elektronik umgangen und der Stellmotor lässt sich über den SET-Tastschalter direkt ansteuern. Da der Propeller in diesem Modus manuell gesteuert wird, könnte der Betrieb analog zu „a) Ausführung mit manueller Verstellung“ erfolgen. Allerdings sollte der Man-Modus nur bei Betriebsstörungen oder Ungewissheit genutzt werden. Der Standardbetrieb erfolgt im Auto-Modus.

Im **AUTO**-Modus ist die Constant Speed Regelung wirksam. Dabei wird der Propellereinstellwinkel automatisch so verstellt, dass sich die vom Piloten gewünschte Motordrehzahl einstellt. Dies geschieht durch Vergleich von gewünschter (unten im Display) mit tatsächlicher Drehzahl (oben im Display).

Die Hauptfunktion des Reglers ist es also, die vom Piloten gewünschte Motordrehzahl nahezu konstant zu halten.

Die Wunschk Drehzahl wird dazu über den SET-Tastschalter in Stufen von 128 1/min gewählt. Um zu verhindern, dass der Stellantrieb dabei pausenlos aktiv ist, wurde ein Toleranzfenster festgelegt, innerhalb dessen kleinere Änderungen nicht ausgeregelt werden.

WICHTIGE HINWEISE ZUR VERMEIDUNG VON ÜBERDEHZAHLN

Es wird empfohlen, keine höheren Sollwerte als 5500 1/min einzustellen.

Hintergrund: Da der Regler erst bei einer vorliegenden Abweichung von der Solldrehzahl zu regeln beginnt, würde bei einer Einstellung des höchstmöglichen Sollwerts von 5792 1/min im Moment der Regelabweichung bereits eine Überdrehzahl (>5800 1/min) vorliegen. Überdies wird der Regler erst nach Verlassen des Toleranzfensters aktiv werden. Somit könnte sich für wenige Sekunden eine unzulässige Drehzahl oberhalb von 5800 1/min einstellen.

Es wird empfohlen, während des Fluges nur gefühlvoll Gas zu geben (ca. 3 sec Zeit für den Übergang von Leerlauf auf Vollgas).

Hintergrund: Wird während des Fluges in den Leerlauf gewechselt, stellt der Regler eine Abweichung der Drehzahl nach unten fest. Er antwortet darauf solange mit einer Senkung des Anstellwinkels bis der Anschlag erreicht ist. Der Propeller befindet sich nun in der kleinsten Stellung, die eigentlich nur für sehr kleine Fluggeschwindigkeit gedacht ist. Gibt man nun abrupt Gas (z.B. Durchstarten), benötigt der Stellantrieb etwa 3 Sekunden um in eine Stellung zu fahren, die der aktuellen Fluggeschwindigkeit entspricht. Die Folge ist eine Überdrehzahl für etwa 3 Sekunden.

Dieser Effekt ist natürlich umso kleiner, je langsamer das Flugzeug fliegt. Bei einem normalen Landeanflug ist die Gefahr einer Überdrehzahl daher nur sehr klein. Am Boden stehend gibt es diesen Effekt überhaupt nicht.

Wenn man sich zur Angewohnheit macht, stets ein wenig gefühlvoll Gas zu geben, lässt sich der Effekt über den gesamten Geschwindigkeitsbereich sicher vermeiden.

Anlassen des Motors und Startcheck

Vor Anlassen des Motors ist bezüglich des Propellers nichts zu beachten. Nach Anlassen des Motors wird der Propellerregler eingeschaltet. Sobald der AUTO-Modus aktiviert wurde, erscheint auf dem Display der voreingestellte Wert von 5024 1/min.

Ist der Motor warmgelaufen, wird ein kurzer Propellerfunktionstest durchgeführt. Dazu wird zunächst der Motor mit dem Gashebel auf eine Drehzahl von 4000 1/min gebracht

Mit dem SET-Taster (+/-) wird der Sollwert einige Stufen gesenkt, der Istwert muss der Absenkung entsprechend folgen. Folgt der Istwert nicht wie gewünscht liegt eine Betriebsstörung vor und es darf nicht gestartet werden. Der Propeller muss technisch überprüft werden.

Nach erfolgreichem Funktionstest wird am Regler die beabsichtigte Startdrehzahl eingestellt. **Wie oben erläutert, bitte keine größeren Werte als 5500 1/min einstellen.** Für den Normalfall reicht eine Drehzahleinstellung von 5024 1/min völlig aus. Zum Schleppen von Bannern oder Segelflugzeugen oder bei Starts auf extrem kurzen Flugplätzen ist 5500 1/min ideal.

Start

Es ist bezüglich des Propellers nichts weiter zu beachten. Vollgas geben und los geht's. Mit zunehmender Geschwindigkeit regelt der Propeller ohne weiteres Zutun des Piloten nun den Einstellwinkel nach.

Reiseflug

Im Reiseflug kann nun eine der vom Motorhersteller empfohlenen Leistungseinstellungen (vgl. Rotax Aircraft Engines, Betriebshandbuch für Rotax 912 bzw. 914 Serie) gesetzt werden. Dazu wird die entsprechende Drehzahl mit dem SET-

Taster eingestellt und mit dem Gashebel wird der Ansaugladedruck auf den gewünschten Wert gesetzt.

Landung

Im Landeanflug ist der Propeller in Starteinstellung zu bringen. Der Landecheck sollte um den Punkt „Propeller in Starteinstellung“ (Sollwert ≥ 5024 1/min) erweitert werden.

Durchstarten

Beim Durchstarten gefühlvoll Gas geben. (siehe Hinweis Seite 8)

Was geschieht bei Ausfall der Verstellung? (ECS)

Bei einem Ausfall der Regelung ist in den MAN-Modus zu schalten und zu prüfen, ob sich der Propeller damit verfahren lässt. Ist dies der Fall, dann vor der Landung den Propeller manuell in Startstellung fahren (+-Taster drücken).

Bei Totalausfall des Reglers bleibt der Propeller in der letzten Stellung stehen. Das kann zu Folge haben, dass nur noch eine geringe Steigleistung zur Verfügung steht. Flugweg entsprechend einrichten! Bei korrekter Installation des Propellers steht auch in extremer Reisestellung noch mindestens die in Lufttüchtigkeitsforderungen des Flugzeugs geforderte Mindeststeigleitung zur Verfügung. (z.B. Deutschland LTF UL 2003: 1,5 m/s). Bei der Landung beachten, dass für ein eventuelles Durchstarten weniger Schub als gewohnt zur Verfügung steht!

Sollte die mechanische Verbindung zwischen elektrischem Antrieb und Propeller ausfallen, dann bewegt sich der Propeller in Stellung der kleinst möglichen Steigung.

Geschieht dies im schnellen Reiseflug kann sich dabei eine sehr hohe Motordrehzahl einstellen. Gas wegnehmen um Überdrehzahlen zu vermeiden! Fluggeschwindigkeit senken!

Anmerkung: Der kleinstmögliche Einstellwinkel ist innerhalb der Nabe mechanisch begrenzt. Es ist technisch nicht möglich diesen kleinsten Winkel zu unterschreiten. Auch bei schwersten denkbaren Störungen gibt der Propeller damit immer die volle Steigleistung ab. Nullschub oder gar Umkehrschub sind ausgeschlossen!

c) Ausführung mit Constant-Speed-Regelung („Steuerung ECS-M“)

Allgemeines

Die Bedienung erfolgt über den Propellerregler „Flybox PR1-P“ im Cockpit. Der Propellerregler steuert seinerseits den elektrischen Spindelantrieb, der für eine stufenlose Verstellung des Blattwinkels sorgt.



Propellerregler Flybox PR1-P

Der Regler kennt zwei Betriebszustände:

Im **MANUAL**-Modus lässt sich der Stellmotor über den *RPM INC/DEC-Tastschalter* direkt ansteuern. Da der Propeller in diesem Modus manuell gesteuert wird, könnte der Betrieb analog zu „a) Ausführung mit manueller Verstellung“ erfolgen. Allerdings sollte der MANUAL-Modus nur bei Betriebsstörungen oder Ungewissheit genutzt werden. Der Standardbetrieb erfolgt im Constant-Speed-Modus.

Im **Constant-Speed**-Modus ist die Constant Speed Regelung wirksam. Dabei wird der Propellereinstellwinkel automatisch so verstellt, dass sich die vom Piloten gewünschte Motordrehzahl einstellt. Dies geschieht durch Vergleich von gewünschter (unten im Display) mit tatsächlicher Drehzahl (oben im Display).

Die Hauptfunktion des Reglers ist es also, die vom Piloten gewünschte Motordrehzahl nahezu konstant zuhalten.

Die Wunschk Drehzahl wird dazu über den *RPM INC/DEC-Tastschalter* oder den Drehknopf eingestellt.

WICHTIGE HINWEISE ZUR VERMEIDUNG VON ÜBERDEHZAHLN

Es wird empfohlen, keine höheren Sollwerte als 5500 1/min einzustellen.

Hintergrund: Der Regler regelt zwar extrem schnell, je nach aktueller Stellung des Propellers kann es aber wenige Sekunden dauern, bis die vom Regler geforderte Stellung erreicht wird.

Es wird empfohlen, während des Fluges nur gefühlvoll Gas zu geben (ca. 3 sec Zeit für den Übergang von Leerlauf auf Vollgas).

Hintergrund: Wird während des Fluges in den Leerlauf gewechselt, stellt der Regler eine Abweichung der Drehzahl nach unten fest. Er antwortet darauf solange mit einer Senkung des Anstellwinkels bis der Anschlag erreicht ist. Der Propeller befindet sich nun in der kleinsten Stellung, die eigentlich nur für sehr kleine Fluggeschwindigkeit gedacht ist. Gibt man nun abrupt Gas (z.B. Durchstarten), benötigt der Stellantrieb etwa 3 Sekunden um in eine Stellung zu fahren, die der aktuellen Fluggeschwindigkeit entspricht. Die Folge ist eine Überdrehzahl für etwa 3 Sekunden.

Dieser Effekt ist natürlich umso kleiner, je langsamer das Flugzeug fliegt. Bei einem normalen Landeanflug ist die Gefahr einer Überdrehzahl daher nur sehr klein. Am Boden stehend gibt es diesen Effekt überhaupt nicht.

Wenn man sich zur Angewohnheit macht, stets ein wenig gefühlvoll Gas zu geben, lässt sich der Effekt über den gesamten Geschwindigkeitsbereich sicher vermeiden.

Anlassen des Motors und Startcheck

Vor Anlassen des Motors ist bezüglich des Propellers nichts zu beachten. Nach Anlassen des Motors wird der Propellerregler eingeschaltet. Sobald der Constant-Speed-Modus aktiviert wurde, erscheint auf dem Display ein voreingestellter Wert.

Ist der Motor warmgelaufen, wird ein kurzer Propellerfunktionstest durchgeführt. Dazu wird zunächst der Motor mit dem Gashebel auf eine Drehzahl von 4000 1/min gebracht

Mit dem *RPM INC/DEC-Tastschalter* wird der Sollwert um einige Hundert Umdrehungen gesenkt, der Istwert muss der Absenkung entsprechend folgen. Zum Beenden des Tests ist der Regler in den Constant-Speed-Modus zurückzusetzen. Der Propeller muss dann wieder zur ursprünglichen Drehzahl zurückkehren. Folgt der Istwert nicht wie gewünscht liegt eine Betriebsstörung vor und es darf nicht gestartet werden. Der Propeller muss technisch überprüft werden.

Nach erfolgreichem Funktionstest wird am Regler die beabsichtigte Startdrehzahl eingestellt. **Wie oben erläutert, bitte keine größeren Werte als 5500 1/min einstellen.** Für den Normalfall reicht eine Drehzahleinstellung von 5000 1/min völlig aus. Zum Schleppen von Bannern oder Segelflugzeugen oder bei Starts auf extrem kurzen Flugplätzen ist 5500 1/min ideal.

Start

Es ist bezüglich des Propellers nichts weiter zu beachten. Vollgas geben und los geht's. Mit zunehmender Geschwindigkeit regelt der Propeller ohne weiteres Zutun des Piloten nun den Einstellwinkel nach.

Reiseflug

Im Reiseflug kann nun eine der vom Motorhersteller empfohlenen Leistungseinstellungen (vgl. Rotax Aircraft Engines, Betriebshandbuch für Rotax 912 bzw. 914 Serie) gesetzt werden. Dazu wird am Regler die entsprechende Solldrehzahl eingestellt und mit dem Gashebel wird der Ansaugladedruck auf den gewünschten Wert gesetzt.

Landung

Im Landeanflug ist der Propeller in Starteinstellung zu bringen. Der Landecheck sollte um den Punkt „Propeller in Starteinstellung“ erweitert werden. Dazu wird eine Einstellung von 5000 1/min oder mehr empfohlen. Der Hersteller Ihres Fluggerätes unter Umständen kann hier auch andere Empfehlungen geben (siehe Flughandbuch).

Durchstarten

Beim Durchstarten gefühlvoll Gas geben. (siehe Hinweis Seite 8)

Was geschieht bei Ausfall der Verstellung? (ECS)

Bei einem Ausfall der Regelung ist in den MANUAL-Modus zu schalten und zu prüfen, ob sich der Propeller damit verfahren lässt. Ist dies der Fall, dann vor der Landung den Propeller manuell in Startstellung fahren (*RPM INC/DEC-Tastenschalter* benutzen).

Bei Totalausfall des Reglers bleibt der Propeller in der letzten Stellung stehen. Das kann zu Folge haben, dass nur noch eine geringe Steigleistung zur Verfügung steht. Flugweg entsprechend einrichten! Bei korrekter Installation des Propellers steht auch in extremer Reisestellung noch mindestens die in Lufttüchtigkeitsforderungen des Flugzeugs geforderte Mindeststeigleitung zur Verfügung. (z.B. Deutschland LTF UL 2003: 1,5 m/s). Bei der Landung beachten, dass für ein eventuelles Durchstarten weniger Schub als gewohnt zur Verfügung steht!

Sollte die mechanische Verbindung zwischen elektrischem Antrieb und Propeller ausfallen, dann bewegt sich der Propeller in Stellung der kleinstmöglichen Steigung. Geschieht dies im schnellen Reiseflug kann sich dabei eine sehr hohe Motordrehzahl einstellen. Gas wegnehmen um Überdrehzahlen zu vermeiden! Fluggeschwindigkeit senken!

Anmerkung: Der kleinstmögliche Einstellwinkel ist innerhalb der Nabe mechanisch begrenzt. Es ist technisch nicht möglich diesen kleinsten Winkel zu unterschreiten. Auch bei schwersten denkbaren Störungen gibt der Propeller damit immer die volle Steigleistung ab. Nullschub oder gar Umkehrschub sind ausgeschlossen!

Kontrollen

a) Tägliche Kontrolle

Vor jedem Betrieb ist der Propeller auf folgende Punkte zu untersuchen:

- **Nabe frei von Rissen**
- **fester Sitz der Blätter und aller Schrauben**
- **keine Beschädigungen des Gewebes der Propellerblätter**
- **keine Risse in der Blattoberfläche**
- **ausreichende Schmierung (-> Seite 16)**
- **kein Blattspitzenspiel (-> Seite 1)**

b) 25 Stunden nach der Propellermontage

25 Stunden nach jeder Neumontage der Propellernabe ist das Anzugsmoment der Flanschschrauben wie unter c) beschrieben zu prüfen.

c) 100-Stunden Kontrolle

- **Spinnerkappe entfernen**
- **Propeller gründlich reinigen**
- **Tägliche Kontrolle durchführen**
- **Anzugsmoment der Flanschschrauben prüfen. Die Schrauben dazu nicht vorher lösen. Das korrekte Anzugsmoment beträgt 27 Nm. Kalibrierte Drehmomentschlüssel verwenden.**

ACHTUNG: Zu hohe oder zu niedrige Anzugsmomente können zu Schäden an den Schrauben führen.

d) Werksüberholung

Nach Erreichen des Überholungsintervalls (TBO) ist der Propeller zu einer Kontrolle ins NEUFORM-Werk oder zu einem autorisierten NEUFORM-Service-Partner zu senden. Zur Überprüfung der Betriebszeit ist ein Flugbuch zu führen. Ein Weiterbetrieb des Propellers nach Erreichen der TBO ist ohne die Werksüberholung nicht zulässig! Das Überholungsintervall (TBO) ist wie folgt definiert:

3-Blatt-Ausführung: 1500 Betriebsstunden oder 8 Jahre*
2-Blatt-Ausführung: 1000 Betriebsstunden oder 8 Jahre *

*) je nachdem, was zuerst eintritt

Beschädigungen

Treten Risse in Blatt oder Nabe, oder jegliche Beschädigungen des Gewebes der Propellerblattschale auf, so ist der Betrieb des Propellers einzustellen. In allen Zweifelsfällen ist der Betrieb ebenfalls einzustellen.

Reparaturen

Kleine Beschädigungen der farbigen Deckschicht können durch sachverständige Personen selbst repariert werden. Das dazu benötigte Oberflächenharz ist bei NEUFORM in kleinen Mengen erhältlich.

Alle anderen Reparaturen an den Blättern sollen ausschließlich durch NEUFORM vorgenommen werden. Der Austausch von mechanischen Komponenten ist auch an den NEUFORM-Service-Stützpunkten möglich.

Wartung und Pflege

a) Reinigung

Propeller und Nabe sind stets sauber zu halten, um eine einwandfreie Sichtprüfung bei den täglichen Kontrollen zu gewährleisten. Zur Reinigung empfehlen sich klares Wasser, evtl. ein wenig Spülmittel und ein weicher Schwamm. Von Zeit zu Zeit kann die Kunststoffoberfläche mit Autopolitur behandelt werden.

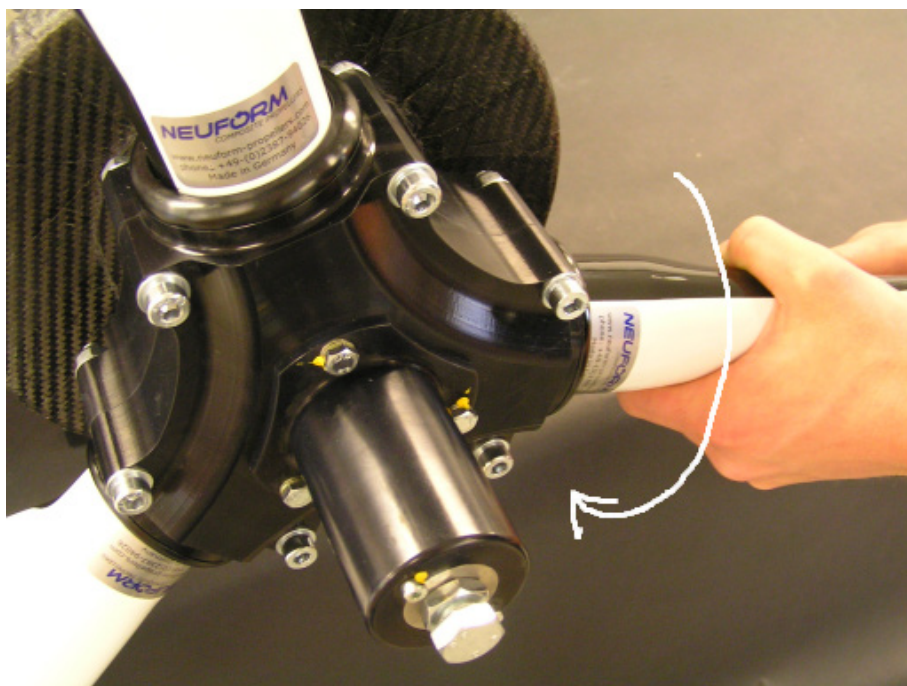
b) Schmierung

Für die Erneuerung der Schmierung ist kein festes Intervall vorgesehen. Sie wird je nach Zustand durchgeführt.

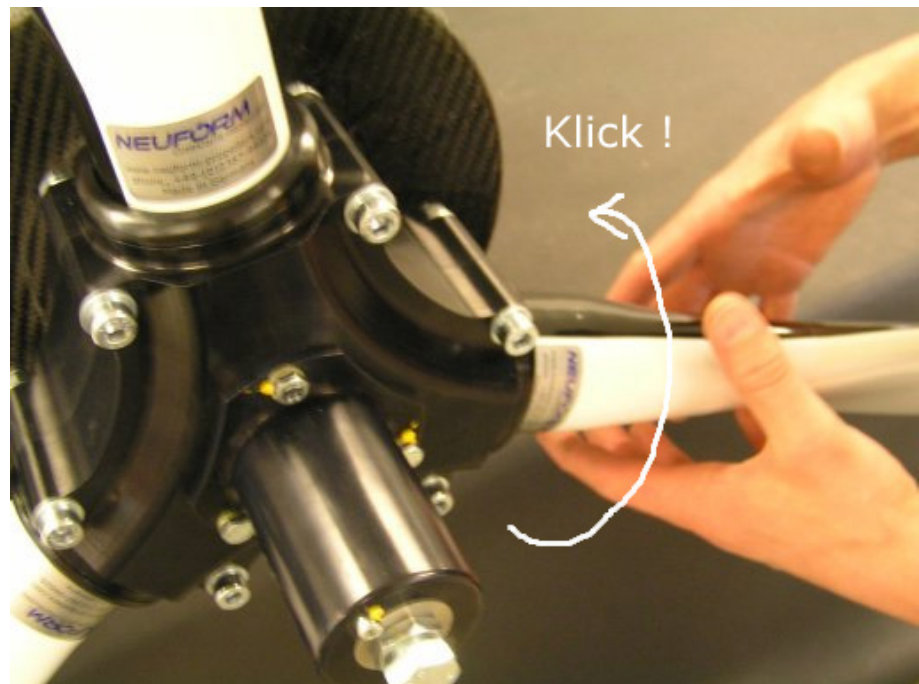
Überprüfung des Zustands der Schmierung

Der Zustand der Schmierung lässt sich mit einem einfachen Test überprüfen. Beim elektrischen Antrieb (ECS) muss dazu vorher der obere Verbindungsbolzen am Stellhebel entfernt werden, bei der manuellen Verstellung (H) ist keine Vorbereitung nötig.

Nun fasst man eines der Blätter kräftig mit der Hand an und dreht es um seine eigene Achse in Richtung hoher Einstellwinkel (dazu ist einiger Kraftaufwand nötig, siehe Bilder auf der nächsten Seite).



Dann lässt man das Blatt wieder los. Der Propeller muss sofort in die Startstellung zurückschnellen und das Erreichen des Anschlags mit einem deutlich vernehmbaren „Klicken“ zu erkennen geben.



Ist das „Klicken“ nicht zu hören oder bewegt sich der Propeller nur sehr langsam zurück, ist dies ein Zeichen für ungenügende Schmierung!

Bitte sorgen Sie dafür, dass die Schmierung gemäß Montage- und Wartungshandbuch erneuert wird. Laien empfehlen wir dringend, diese Arbeit von einem Fachbetrieb durchführen zu lassen.

c) Blattspitzenspiel

Blattspitzenspiel an sich ist ungefährlich, senkt aber die Lebensdauer der eingebauten Wälzlager und sollte daher schnellstens behoben werden.

Überprüfung des Blattspitzenspiels

Fassen Sie mit kräftigem Griff um die Blattspitzen von je 2 Blättern und versuchen Sie diese aufeinander zu bewegen, bzw. auseinander zu drücken. Eine spürbare

gleichmäßig weiche Verformung durch die Elastizität der Blätter ist normal. Eine ungleichförmige Verformung lässt auf Blattspitzenspiel schließen.

Wenn sich Blattspitzenspiel eingestellt hat, muss die Vorspannung der Wälzlager-Anordnung korrigiert werden.

ACHTUNG: Arbeiten an der Wälzlagereinstellung dürfen unbedingt nur von autorisiertem NEUFORM-Service-Personal durchgeführt werden.

Montage

ACHTUNG: Die Montage des Propellers darf ausschließlich entsprechend dem „Montage- und Wartungshandbuch V3-R2“ mit Stand vom 28.04.10 oder jünger vorgenommen werden. Es wendet sich ausschließlich an Personen mit entsprechender fachlicher Eignung. Obwohl die Montage sehr einfach durchzuführen ist, empfehlen wir Laien dringend, die Montage von Fachpersonal durchführen zu lassen!