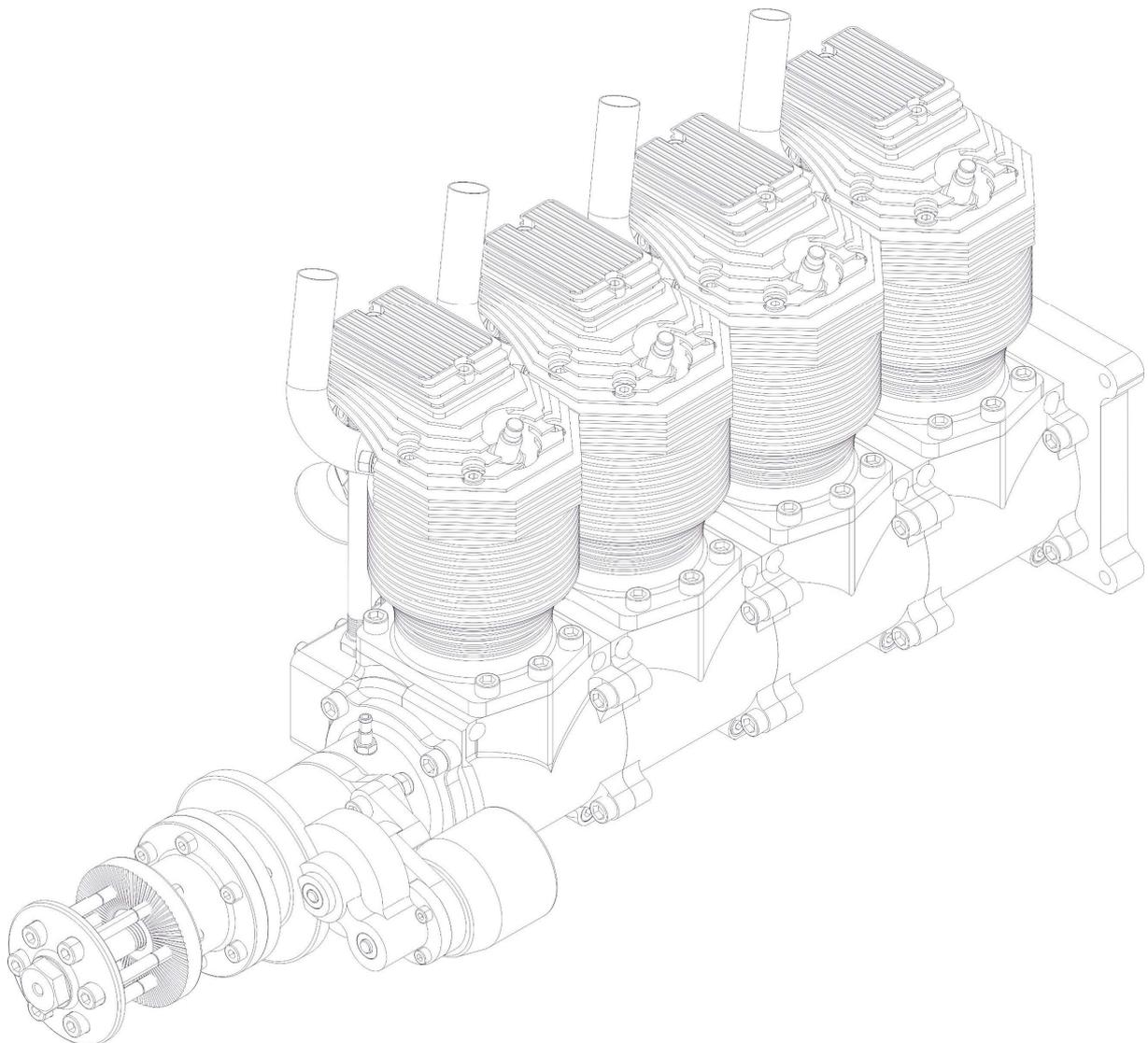


# Bedienungsanleitung

V1 Stand 03/2021



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
1. Allgemeines .....	3
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
Haftungsausschluss .....	3
2. Einbau .....	4
a) Motoreinbau .....	4
b) Tank und Kraftstoffleitung.....	5
c) Verwendung einer Kraftstoffpumpe .....	5
d) Verwendung eines Drucktanks.....	5
e) Schalldämpfer.....	5
f) Kurbelgehäuseentlüftung.....	5
g) Kraftstoff.....	6
3. Elektrostarter.....	7
a) Anschließen des Starters .....	7
b) Zubehör .....	7
c) Wartung.....	7
4. Kühlung.....	8
5. Zündung.....	8
6. Propeller .....	9
1. Auswahl .....	9
2. Montage .....	9
7. Erster Start und Einlaufen .....	9
8. Vergasereinstellung.....	10
a) L-Nadel.....	10
b) H-Nadel.....	10
9. Wartung.....	11
a) Ventilspiel .....	11
c) Zündkerze .....	11
10. Rechtliches und AGBs.....	12
Gewährleistung .....	12
Garantie.....	12
Kontakt .....	12
Service, Reparatur und Ersatzteile .....	12
Sales, Einbau und dringender Support.....	12

## 1. Allgemeines

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt aus unserem Haus entschieden haben. Anschließend werden wir auf alle relevanten Punkte für einen sicheren Betrieb eingehen. Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig und beachten Sie alle Punkte. Sollten zusätzliche Fragen auftauchen, stehen wir jederzeit bereit und helfen weiter. Kontaktinformationen finden Sie auf der Homepage oder auf der letzten Seite dieser Anleitung.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Unsere Erzeugnisse und die Verbrennungsmotoren wurden für den speziellen Einsatz in ferngesteuerten Modellflugzeugen entwickelt und sind ausschließlich für die Verwendung in solchen vorgesehen. Eine andere Verwendung als eben beschrieben kann zur Beschädigung am Produkt führen.

## Haftungsausschluss

Da wir die ordnungsgemäße Anwendung unserer Produkte weder kontrollieren noch beeinflussen können, übernehmen wir keinerlei Haftung für jegliche Art von Schäden oder durch Verletzungen, die daraus entstehen.

Die Garantie und Gewährleistung erlischt, wenn ein Schaden durch Änderungen, Modifikationen, Demontage von Anbauteilen oder Verwendung von Zubehör Dritter hervorgerufen wird.

Bei nicht autorisierten Modifikationen oder Verwendung von nicht beschriebenen Kraftstoffen und Anbauten erlöschen die Gewährleistung und Garantie automatisch.

## 2. Einbau

### a) Motoreinbau

Für die Montage Ihres Triebwerks sind am hinteren Gehäuse vier Bohrungen für M5-Schrauben vorgesehen. Abstandsbolzen zu Ihrem Motor können bei uns als Zubehör erworben werden. Wichtig ist, dass der Motor ordentlich fixiert ist und die Schrauben gesichert sind.

Achten Sie auf einen stabilen Motorspant. ARF-Modelle sollten in diesem Bereich genau überprüft und ggf. verstärkt werden. Ein Aufschwingen ist in jedem Fall zu vermeiden.

Ab 3-Zylinder-Reihenmotoren und 4-Zylinder-Boxermotoren ist eine Abstützung im vorderen Bereich vorgeschrieben (wir empfehlen das auch schon beim 2-Zylinder-Reihenmotor). Passende Einbausätze oder Montageplatten können als Zubehör erworben werden. Je nach Modell gibt es verschiedene Varianten, wie die Abstützung realisiert werden kann. Bei Warbirds bietet sich oft die Möglichkeit an, einen vorderen Stützspant einzukleben und den Motor dadurch vorne abzustützen. Bei den Boxervarianten wird meist eine Lösung mit einem Rohr aus dem Rumpf nach vorne zum Motor gewählt. Sollten Sie sich unsicher sein und noch keine Erfahrung damit haben, kontaktieren Sie uns bitte, wir helfen gerne weiter.

Ohne diese Abstützung kann sich das Triebwerk im Betrieb aufschwingen und zur Zerstörung des Motors und/oder des Modells führen.

Einzylinder oder kleine Boxermotoren, die nicht abgestützt werden, sollten keinesfalls schwingend gelagert werden.

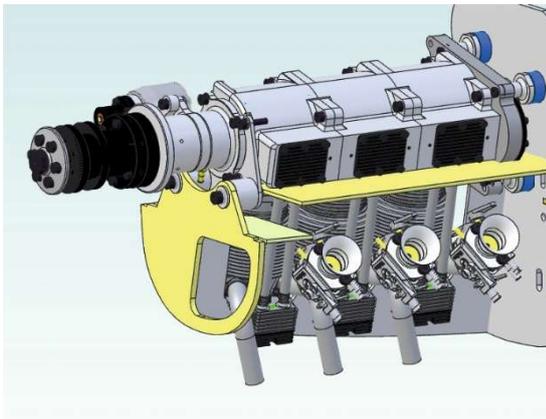


Abbildung 1

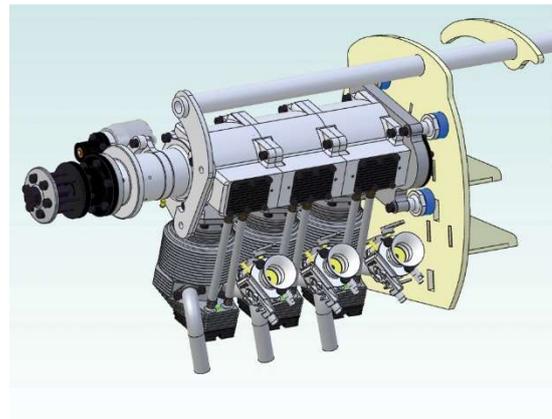


Abbildung 2

Die Abbildung 1 zeigt eine Abstützung mithilfe eines Spantes, der mit einer Adapterplatte an die vorderen Befestigungsschrauben des Kurbelwellenlagers montiert wird. Der Spant wird mit dem Rumpf fix verklebt und stützt somit den Motor ideal ab. Anwendung findet das z. B. in einer P-51 Mustang oder Modellen, deren Rumpf vorgezogen ist und eine Schale bildet.

In Abbildung 2 ist sehr gut zu sehen, wie ein Rohr, das durch den Motorspant geführt wird und – mit einem zweiten kleinen Spant abgestützt – eine stabile Basis für die Aufhängung darstellt, als Stütze dient. Der Motor wird dadurch quasi zusätzlich aufgehängt (findet in unserem Spitfire-Einbausatz Anwendung und ist sehr gut geeignet für Modelle, bei denen die komplette Cowling abgenommen werden muss).

### b) Tank und Kraftstoffleitung

Der Tankinhalt bei einem 4-Takter fällt deutlich kleiner aus als bei einem 2-Takter. Wir empfehlen min. 500–750 ml Tankinhalt für bis zu zwei Vergasern und min. 750–1000 ml Tankinhalt bei drei oder mehr Vergasern. Ein qualitativ hochwertiges Tanksystem sollte selbstverständlich sein: sauberer Tank, Filzpendel, ordentliche Entlüftung usw. Tygon-Schläuche eignen sich sehr gut, ebenso wie Festo-Schläuche ab 4 mm. Bei einem Betrieb ohne Pumpe oder Drucktank sollte die Leitung nicht zu lang sein und der Tank sollte sich nach Möglichkeit etwas über dem Vergaserniveau befinden. Bei Mehrzylindermotoren empfehlen wir generell die Verwendung einer Pumpe oder eines Drucktanksystems.

### c) Verwendung einer Kraftstoffpumpe

Die Pumpe erhöht die Betriebssicherheit und vereinfacht das Einstellen der Vergaser. Wir empfehlen eine ordentliche Zahnradpumpe wie Emcotec Powerfuel RX oder die klassische Albinger-Pumpe. Im Idealfall hat die Pumpe eine eingebaute Rückleitung und baut keinen Überdruck am Vergaser auf.

### d) Verwendung eines Drucktanks

Als Alternative zur elektrischen Pumpe hat sich der Drucktank bestens bewährt. Das Prinzip ist kostengünstig, einfach, wartungsarm und kaum fehleranfällig, dafür aber nicht ganz so bequem wie das Umlegen eines Schalters wie bei der Spritpumpe.

Eine PET-Flasche mit 2 l oder mehr wird im Rumpf verbaut und mittels Handpumpe auf ca. 0,3 bar aufgepumpt. Damit wird der Sprittank permanent unter Druck gesetzt und sichert damit eine optimale Versorgung der Vergaser. Ein Set zur Installation dieses Systems wird bei uns im Shop angeboten.

Der Anschluss des Vergasers an den Kurbelgehäusedruck kann ebenfalls umgesetzt werden. Da dies auch negativen Einfluss auf die Laufkultur des Motors haben kann, würden wir Sie diesbezüglich gerne vorher persönlich beraten bzw. wird dies in einer gesonderten Anleitung erklärt.

### e) Schalldämpfer

Wir bieten einige Varianten an Schalldämpfer an, die auch im Shop zu finden sind. Für spezielle Lösungen hat sich die Firma Zimmermann auf unsere Motoren spezialisiert und bringt einiges an Erfahrung auf diesem Gebiet mit. Grundsätzlich sollte man darauf achten, dass die Auslassquerschnitte nicht kleiner als die Einlässe sind. Im Dämpfertopf ist es nicht nötig, Prellwände o. Ä. einzubauen. Alleine das Volumen des „Sammlers“ reicht meist völlig aus, um das Motorgeräusch unter den des Propellers zu bringen. Hierzu können Sie uns ebenfalls gerne kontaktieren oder direkt die Firma Zimmermann.

### f) Kurbelgehäuseentlüftung

Alle unsere Motoren haben zwei Schlauchanschlüsse, die der Entlüftung des Kurbelwellengehäuses dienen. Diese beiden Anschlüsse können mit einem Tygon-Schlauch aus dem Modell geführt werden, um den Überdruck und austretendes Öl ableiten zu können, oder in einen Ölsammelbecher geleitet werden. Passende Behältnisse werden im Shop optional angeboten. Diese beiden Anschlüsse dürfen nicht mit einem Y- oder T-Stück zusammengeführt werden!

Bei Boxermotoren kann es vorkommen, dass der vordere Anschluss beim Vergaser anliegt, in diesem Fall steht nur der hintere zur Verfügung.

g) Kraftstoff

Bitte achten Sie sorgfältig auf die Auswahl hochwertiger Kraftstoffmischungen und vergewissern Sie sich, dass der Motor diese auch verträgt, indem Sie die Ablagerungen von Zeit zu Zeit überprüfen.

Als fertig gemischter synthetischer Sprit hat sich APSEN 2T (roter Kanister) etabliert und über Jahre bestens bewährt. Von alternativen Produkten anderer Anbieter ist abzusehen.

Als Benzin-Öl-Kraftstoff empfehlen wir ausschließlich hochwertiges Benzin mit hoher Oktanzahl (z. B. Shell V-Power etc.) und hochwertiges vollsynthetisches Hochleistungsöl wie z. B. Stihl HP Ultra. Es ist ein Mischverhältnis von 1 : 50 einzuhalten. Abweichungen des Mischverhältnisses führen zu Undichtigkeiten am Motor oder zu verringerter Schmierung und somit zum Motorschaden. Sollten Sie sich bei der Auswahl der richtigen Komponenten unsicher sein, kontaktieren Sie uns bitte vor der Verwendung.

Wir arbeiten stetig daran, gute Öle zu empfehlen. Da wir aber nicht jede Möglichkeit selbst testen können, lassen wir auch Erfahrungen unserer Kunden mit einfließen.

### 3. Elektrostarter

Ein absolutes Highlight ist unser Elektrostarter. Dieser ermöglicht ein sicheres und bequemes Starten des Motors, ohne selbst Hand anlegen zu müssen. Der Starter besteht aus einem hochwertigen Roxy-Brushless-Motor, dessen Betrieb ab 2S-LiPo-Akkus sichergestellt ist.

Welche Zellenzahl verwendet wird, hängt davon ab, welchen Motor Sie starten möchten und wie „Scale“ Sie den Startvorgang „darstellen“ möchten. Es ist möglich, einen IL150-3 mit 2S zu starten, ebenso mit 3S. Für einen BX155-2 sollten 3–4S verwendet werden.

Unsere Empfehlung\*:

2S LiPo für EZ50, EZ77, IL100-2, IL150-3, BX120

3S LiPo für BX120, BX155, IL155-2, IL150-3, IL230

4S LiPo für BX240 und BX310

\*Es handelt sich um Empfehlungen. Je nach Kompression kann es zu Abweichungen kommen. Zu den Empfehlungen können in jedem Fall 1S dazugenommen werden, MAXIMAL jedoch 4S.

**Bitte beachten Sie, dass nicht jeder Regler für den Betrieb verwendet werden kann. Passende Regler werden im Shop als Zubehör für Ihren Motor angeboten. Unpassende Regler oder falsche Programmierungen der Regler führen zu Beschädigungen!**

#### a) Anschließen des Starters

Der Startermotor hat, wie jeder Brushless-Motor, drei Kabelanschlüsse, die mit einem geeigneten Regler verbunden werden. Achten Sie auf eine ausreichende Dimensionierung laut unseren Empfehlungen.

Nicht jeder Regler eignet sich für diese Aufgabe. Es müssen Softanläufe, Bremsen etc. ausgeschaltet sein. Wir bieten einen günstigen Regler an, der sich über Jahre bewährt hat. Die Kabel können problemlos verlängert werden, wenn der Querschnitt dabei nicht verringert wird.

#### b) Zubehör

Als Zubehör ist ein einfacher Regler erhältlich sowie unsere ISB-Box. Die ISB (Ignition-Start-Box) rundet den Elektrostarter perfekt ab. Mit nur einem Akku werden die Zündung, der Regler und eine etwaige Pumpe versorgt. Auch der Zündschalter ist in die ISB integriert. Das wichtigste Feature ist aber die automatische Trennung des Akkus vom Regler, sobald Sie Ihr Modell abschalten. Andernfalls würde der Regler über einen Piepton den Verlust des Signals melden und den Akku entleeren.

#### c) Wartung

An sich ist der Starter sehr wartungsarm. Am großen Zahnrad sollte etwas Fett sein, trocken verschleißt es sehr schnell. Das Untersetzungsgetriebe ist ab Werk sehr gut geschmiert. Der Elektromotor und das Getriebe sind sauber zu halten.

## 4. Kühlung

Dieses Thema ist mit großer Sorgfalt zu betrachten. In jedem Fall sollte die Luft gezielt auf bzw. durch die Zylinder geführt werden.

4-Zylinder-Boxer- und alle Reihenmotoren sollten zwingend mit einer Querbelüftung versehen werden. Die Abtrennung sollte dabei bis 1 mm an den Motor heranreichen. Luft, die nicht über die Zylinder geleitet wird, kann keine Kühlung verrichten.

Sollten Sie zu diesem Thema Fragen haben, können Sie uns gerne kontaktieren. In verschiedenen Foren, aber auch auf Facebook betreiben wir Threads und Gruppen, in denen wir mit Wort und Bild auf dieses Thema genau eingehen.

Wenn Ihre Vergaser auf der „warmen“ Seite der Kühlung sitzen, sollten Sie diese isolieren. Ein überhitzter Vergaser kann zum Abstellen des Motors führen.

WICHTIG:

Verwenden Sie Sensoren, die eine Überwachung im Flug ermöglichen. Temperaturen, die am Boden vor oder nach der Landung gemessen werden, haben keine Aussagekraft.

## 5. Zündung

Unsere Zündungen sind für einen Betrieb von 6–7,4 V ausgelegt (2S LiPo).

Am Sparkswitch Pro von Powerbox ist die Zündung auch telemetriefähig. Außerdem haben wir einen fixen Ausgang für eine Drehzahlanzeige. Auf keinen Fall sollte dort Spannung angelegt werden!!

Wichtig bei Reihenmotorzündungen:

Bei zu geringer Drehzahl entsteht nur am vorderen Zylinder ein Funke. Die Zündung arbeitet erst ab einer gewissen Drehzahl korrekt.

ACHTUNG! Die Zündung niemals mit einem Akku verbinden, ohne vorher alle Kerzenstecker auf die Zündkerzen gesteckt zu haben – andernfalls droht Totalverlust der Zündung. In diesem Fall ist der Schaden von der Garantie ausgeschlossen.

Genaue Informationen erhalten Sie in der angehängten Bedienungsanleitung der Zündanlage.

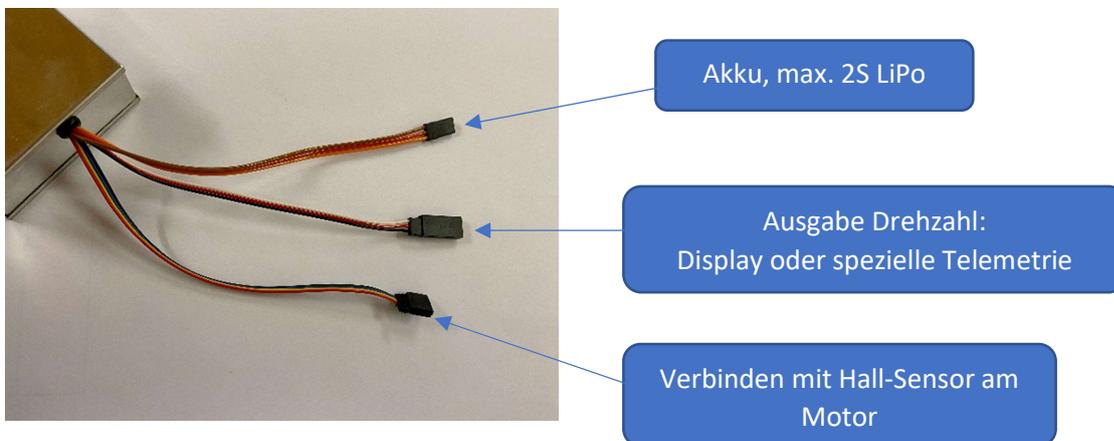


Abbildung 3: Anschluss

## 6. Propeller

### 1. Auswahl

Achten Sie auf die richtige Dimensionierung des Propellers! Die Drehzahl sollte max. 5000 rpm am Boden nicht überschreiten. Ab drei Zylindern sollte die Drehzahl eher bei 4500 rpm am Boden liegen.

Schnelle Flugzeugtypen (z. B. WW2 Warbirds und Racer) verlangen viel Steigung. Gerne geben wir Ihnen Empfehlungen für die richtige Dimensionierung.

Ein Datenblatt mit Typen und Propellergrößen finden Sie im Downloadbereich.

### 2. Montage

Ein unbedingt zu beachtender Punkt ist die Montage des Propellers. Im Standardlieferumfang enthalten sind je sechs M5-Schrauben in zwei unterschiedlichen Längen. Diese Längen haben sich als oft passend herausgestellt. Manchmal ist es jedoch erforderlich, längere Schrauben zu verwenden.

Im Luftschraubenmitnehmer sind M5-Gewinde mit einer Tiefe von etwa 12 mm. Es sollte zumindest eine Einschraubtiefe von 8 mm erreicht werden. Die ebenfalls mitgelieferte Zentralschraube M10 x 1,25 dient zur Zentrierung des Propellers. Eine ausreichende Haltekraft bietet die Zentralschraube nicht. Vorrangig sind die sechs M5-Schrauben zu beachten.

Die im Lieferumfang befindliche Andruckplatte ist zwingend erforderlich.

## 7. Erster Start und Einlaufen

Alle ausgelieferten Motoren sind bei uns testgelaufen und voreingestellt. In dieser Konfiguration wird der Motor in jedem Fall anspringen.

Eingelaufen ist Ihr Motor erst nach ca. 20–30 Flügen. Man merkt, wie der Motor an Leistung zulegt und etwas magerer eingestellt werden kann.

Am Ende der Einlaufphase sind die Zündkerzen zu ersetzen. Das macht sich durch einen unregelmäßigen Leerlauf, schlechtes Anspringen und eine silbrige Ablagerung an den Zündkerzen bemerkbar.

Bei den ersten Flügen sollten Sie den Motor noch schonen und die Temperatur im Auge behalten!

Erster Start:

- 1 Zündung AN, Joke geschlossen, Gas in Leerlaufstellung
- 2 Starten, bis gut hörbar erste Zündversuche stattfinden
- 3 Joke öffnen und erneut versuchen

Am Anfang kann es sein, dass es nötig ist, etwas erhöhtes Standgas zu versuchen, bis die richtige Leerlaufstellung gefunden wurde.

## 8. Vergasereinstellung

Im Auslieferungszustand wird der Motor in jedem Fall laufen. Mit dieser Einstellung können Sie beginnen, da diese auf der sicheren (fetten) Seite ist.

Die Werkseinstellung der Vergasernadeln ist wie folgt: L = 1 / H = 1,5 Umdrehungen offen. Mit dieser Einstellung wird Ihr Motor auch wieder anspringen, sollten Sie sich verrannt haben.

### a) L-Nadel

Der Motor kann so eingestellt werden, dass er Gastöße sehr aggressiv annimmt. Allerdings ist diese Einstellung der L-Nadel sehr fett und hört sich im Flug im Teillastbereich recht unsauber an. Abstellen wird der Motor deswegen jedoch nicht.

Um einen sauberen Zwischenbereich zu erreichen, muss man die L-Nadel so lange hineindrehen, bis der Motor aus dem Standgas bei einem plötzlichen Gasstoß ausgeht. Dann programmiert man auf das Gasservo eine Verzögerung von 2–3 Sekunden für die Öffnung.

Tasten Sie sich an die richtige Einstellung langsam heran und versuchen Sie es öfter – immer in kleinen Schritten, denn wir wollen ja nicht, dass der Motor in einer Stresssituation ausgeht. Die Einstellung sollte immer auf der sicheren Seite sein!!

Bei Mehrzylindermotoren ist es nicht zwingend so, dass alle Nadeln genau gleich eingestellt sein müssen. Wichtig ist, dass der Motor in allen Bereichen auf allen Zylindern läuft. Speziell auf Standgas kann es sein, dass die Einstellungen der L-Nadeln etwas abweichen. Achten Sie darauf, dass Ihr Gestänge zur Anlenkung 100 % genau gleich justiert ist!

### b) H-Nadel

Die richtige Einstellung kann eigentlich nur „erflogen“ werden. Sie müssen die H-Nadel von Flug zu Flug magerer machen, bis der Motor auf Vollgas sauber ausdreht. Zum Abgleich der Einstellung der einzelnen Zylinder kann man das Kerzenbild oder den Ruß aus den Flammrohren vergleichen. Die volle Leistung kann nur mit einem guten Setup entfaltet werden.

**Bitte achten Sie darauf, dass Sie beim Verdrehen der Vergasernadeln sehr vorsichtig vorgehen. Bei Motoren mit mehreren Vergasern sind diese schon ab Werk zueinander eingestellt. Wer sich nicht ganz sicher ist, sollte maximal in Achtelschritten vorgehen.**

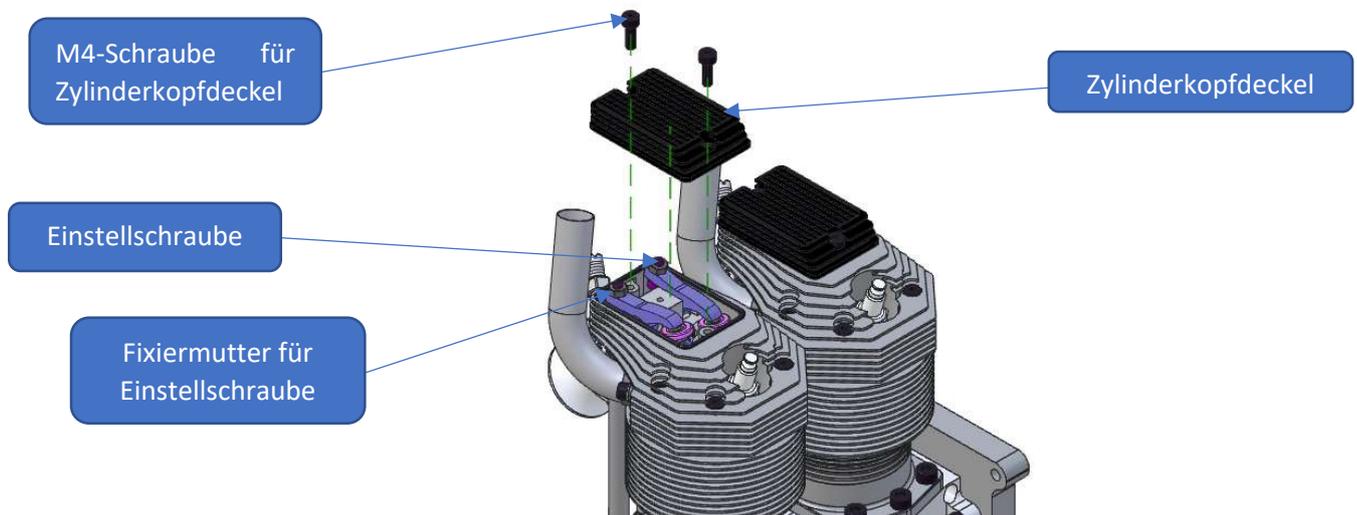
## 9. Wartung

### a) Ventilspiel

Das Ventilspiel wird im warmen Zustand auf 1/10 mm eingestellt. Gerade in der Einlaufphase sollte das Ventilspiel öfter kontrolliert werden. Hier empfehlen wir nach 5, 10 und 15 Starts eine Kontrolle. Unserer Erfahrung nach ändert sich das Ventilspiel im eingelaufenen Zustand nur noch wenig.

#### Kurzanleitung

- (1) Deckel öffnen
- (2) Mutter mittels Gabel-/Ringschlüssel aufdrehen und so weit zurückdrehen, bis sich die Mutter von der Einstellschraube löst
- (3) Ventilspiel mit einem Schlitzschraubendreher einstellen und mit einem 0,1 mm Spionblech kontrollieren
- (4) Mutter festziehen, oft muss die Einstellschraube etwas zurückgedreht und mit der Mutter gemeinsam festgezogen werden; ACHTUNG!! Die Mutter mit Gefühl festziehen, um ein Abreißen der Schraube zu vermeiden!
- (5) Schmierung kontrollieren und ggf. ein paar Tropfen Öl einfüllen
- (6) Deckel wieder schließen und die M4-Schrauben mit Gefühl festziehen. Ein zu starkes Anziehen führt zum Brechen des Deckels und zu Undichtigkeiten.



### c) Zündkerze

Die Zündkerzen müssen nach dem Einlaufen zwingend ersetzt werden.

Dafür sind zwischen 20 und 30 Starts notwendig. Der Motor wird zunehmend schlechter anspringen, die Gasannahme verschlechtert sich und der Standlauf wird unruhiger. An der Zündkerze ist dann ein silberner Schimmer zu sehen. Verwenden Sie ausschließlich original NGK-Zündkerzen (bei uns erhältlich).

Im Betrieb sollte die Kerze rehbraun sein. Eine dunklere Färbung deutet auf eine zu fette Einstellung oder falsches Motoröl hin. Eine graue Färbung bedeutet eine zu magere Einstellung.

Bei Mehrzylindermotoren kann anhand der Farbe der Zündkerzen auch die korrekte Einstellung der Vergaser-H-Nadel kontrolliert werden.

## 10. Rechtliches und AGBs

### Gewährleistung

Die gesetzliche Gewährleistung gilt zwei Jahre ab Kaufdatum bei neuen Produkten und ein Jahr bei gebrauchten.

Als Kaufdatum gilt das Datum, an dem Sie die Ware erhalten haben.

Die Seriennummern an Motor und Zündung dürfen nicht beschädigt, manipuliert oder entfernt worden sein. Die Seriennummern sind dem Käufer zugeordnet und bei uns abgespeichert.

Die Gewährleistung schließt die Mikroprozessorzündanlage ein; die maximal zulässige Versorgungsspannung von 7,4 Volt darf nicht überschritten werden. Mechanische Beschädigungen der Kabel, Stecker und Gehäuse sind ebenfalls nicht von der Garantie abgedeckt.

Die Motoren dürfen nur mit der vorgeschriebenen Kraftstoffmischung betrieben werden.

### Garantie

Zusätzlich zur gesetzlichen Gewährleistung bieten wir ein Jahr Garantie auf die Motoren.

Im Schadensfall ist vom Käufer zu entscheiden, auf welche Form des Ersatzes man sich festlegt.

Im Garantiefall sind die Versandkosten vom Kunden zu tragen.

Folgeschäden aus Abstürzen sind nicht von der Gewährleistung oder Garantie gedeckt.

### Kontakt

Bei weiteren Fragen stehen wir natürlich jederzeit zur Verfügung.

#### *Service, Reparatur und Ersatzteile*

Mail: [service@kolmengines.com](mailto:service@kolmengines.com)

Tel.: +43 664, 1636845 Mo.–Fr., 9:00–15:00 Uhr MEZ

#### *Sales, Einbau und dringender Support*

Mail: [sales@kolmengines.com](mailto:sales@kolmengines.com)

Tel.: +43 664 88743108, ohne Gewähr

Sonstige Anfragen können per Mail an [office@ploberger-modelltechnik.at](mailto:office@ploberger-modelltechnik.at) gerichtet werden.

Den Shop finden Sie unter [www.ploberger-modelltechnik.at](http://www.ploberger-modelltechnik.at) oder [shop.kolmengines.com](http://shop.kolmengines.com).