

Umbauanleitung

Magnetzündung zur Microprozessor-Zündung PCI Version HV für den Betrieb mit 4/5/6 Zellen NiCd, 2s LiFePo oder 2s LiPo

Diese Anleitung zeigt exemplarisch den Umbau eines Titan ZG 62SL zum Titan ZG 62PCI. Sie gilt genau so für den Titan ZG 45SL und sinngemäß auch für den Titan ZG 80B.

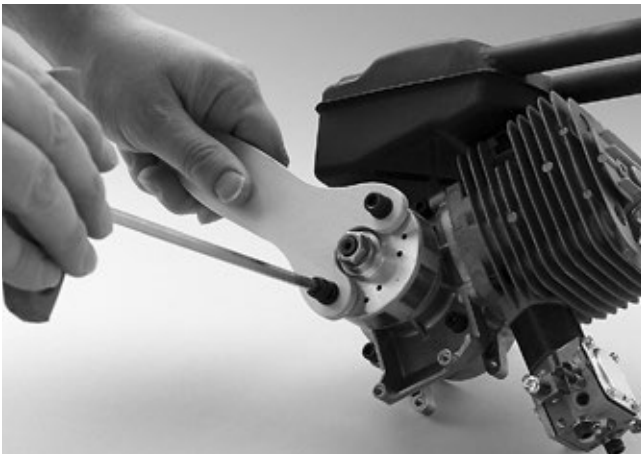


Die Zündspule und die Erregerspule der Magnetzündung abschrauben. Die Schrauben der Erregerspule bitte aufheben, wir brauchen sie später wieder.



Die Propellernabe abbauen.

Dazu einen Propeller montieren, um die Nabe beim Lösen der beiden M6 Inbusschrauben am Wegdrehen zu hindern. Mit Hilfe des Propellers lässt sich die Nabe anschließend auch ganz leicht nach vorne vom Zentrierbund abziehen.



Das Sonderwerkzeug mit den Befestigungsschrauben der Propellernabe an die Magnetschwunzscheibe montieren. So kann die Schwungscheibenmutter ganz einfach gelöst werden, ohne die Kurbelwelle zu belasten.

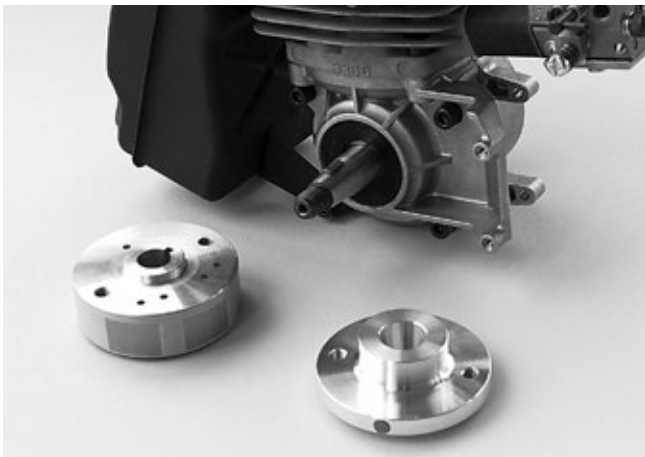


Um die Mutter zu lösen, verwenden Sie einen Ringschlüssel SW 14. Es ist ein „normales“ Rechtsgewinde M10x1. Also wie auf dem Bild zu sehen mit dem Schlüssel kräftig nach unten drücken.

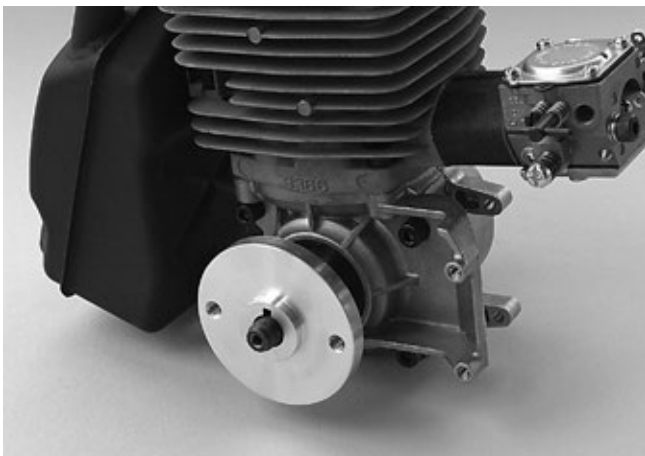


Mit dem Abziehwerkzeug und den zwei langen M6 Inbusschrauben kann jetzt die Schwungscheibe vorsichtig abgezogen werden.

Wichtig: Um nicht zu verkanten, die Schrauben abwechselnd links und rechts jeweils nur ganz wenig anziehen.



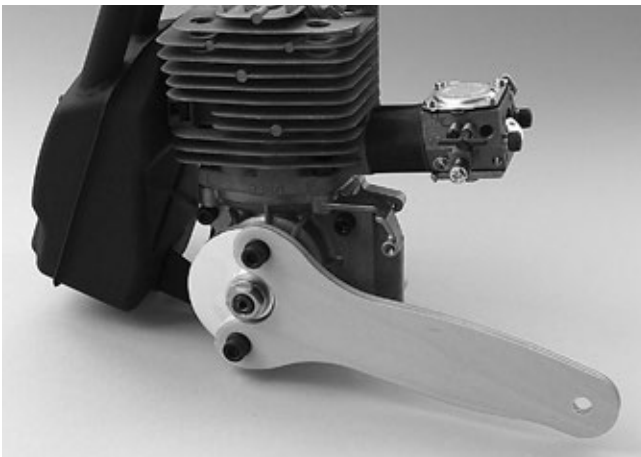
So sieht das dann aus.



Den Propellernabenadapter aufschieben. Dabei auf die Keilnut achten. Es ist ganz normal und gut so, wenn sich die Nabe nur relativ stramm aufschieben läßt. Die Passung der Keilnut soll keine Luft haben.



Wie vorher die Schwungscheibe wird auch der Adapter mit Scheibe, Federring und Mutter gehalten. Bitte kein Loctite verwenden! Das wäre sinnlos und würde nur eine spätere Demontage unnötig behindern. Der Federring sichert die Mutter absolut zuverlässig.

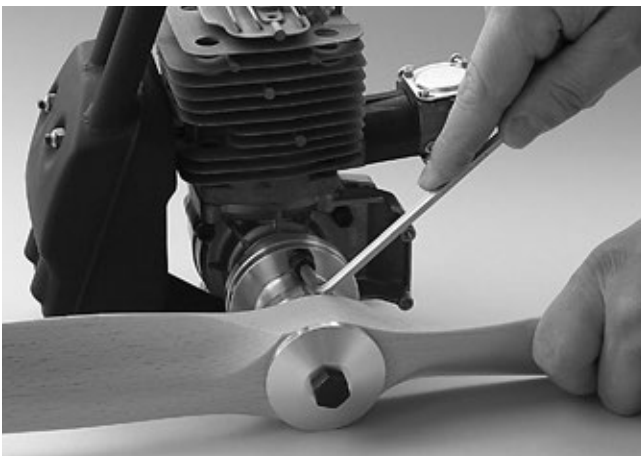


Noch einmal das Sonderwerkzeug mit den Propellernabenschrauben montieren.

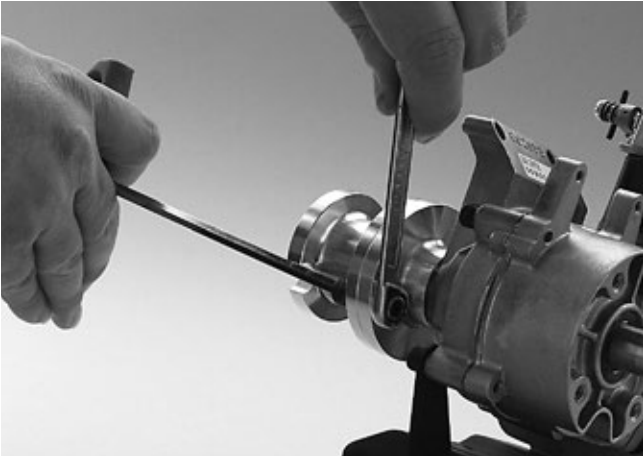


Die Mutter mit 30 Nm (300 kpcm) anziehen. ⚠ Das braucht schon einiges an Kraft oder einen „vernünftig“ langen Schlüssel. Aber selbst mit einem langen Schlüssel ist bei 20 cm Hebelarm immer noch eine Kraft von 150 N oder 15 kp aufzubringen.

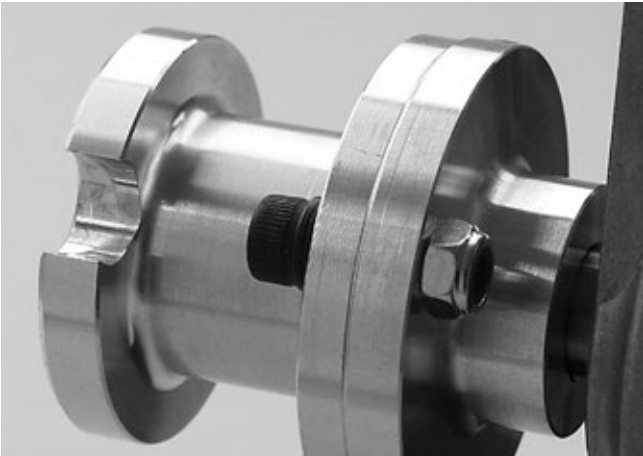
Durch das hohe Anzugsmoment wird genügend Flächenpressung am Konus der Kurbelwelle aufgebaut und nur diese hält den Adapter fest. Der Keil kann das nicht, er dient nur zur Positionierung für den korrekten Zündzeitpunkt!



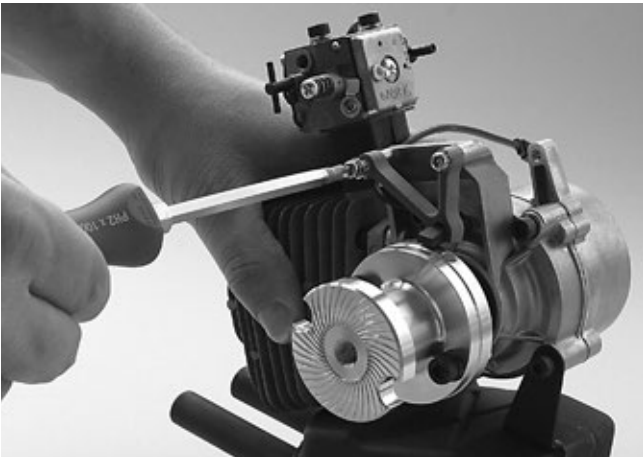
Die Propellernabe wird wieder unter Zuhilfenahme eines Propellers als Verdrehsicherung angeschraubt. Auch hier bitte kein Loctite verwenden. Die Original-Propellernabenschrauben haben einen integrierten Federring. Sie werden mit 10 Nm (100 kpcm) angezogen...



... und anschließend zusätzlich mit den beiden M6 Stopfmuttern gekontert.



So sieht das dann aus.

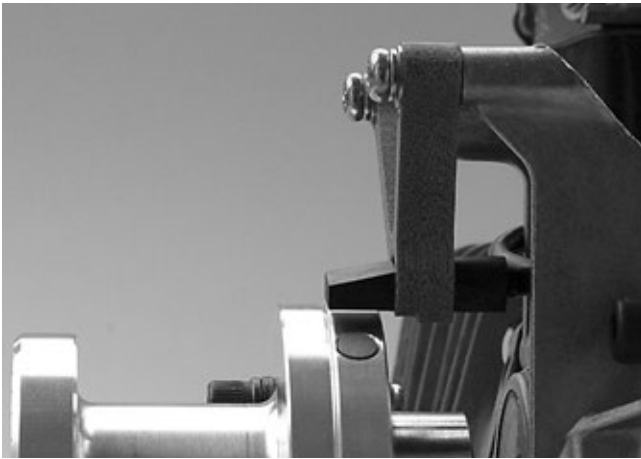


Nun wird der Sensor mit den Schrauben der Erregerspule montiert. Der richtige Zündzeitpunkt ergibt sich von ganz alleine, wenn Sie den Halter richtig herum anschrauben. Der Zündzeitpunkt kann (und braucht) nicht eingestellt zu werden.



So sieht das dann richtig aus.

Der Abstand vom Sensor zum Adapter ist unkritisch. Alles zwischen 0,2 bis 2 mm funktioniert.



Von der Seite gesehen ist die Position des Sensors noch unkritischer. Hier ist die mittlere Position zu sehen, zwei Millimeter weiter vorne oder weiter hinten funktionieren aber genau so.

Der Sensor steckt stramm im Halter und ist mit Sekundenkleber gesichert. Befindet sich der Sensor in Folge extremer Toleranzabweichungen zu weit hinten, dann schaffen Unterlegscheiben zwischen Halter und Kurbelgehäuse Abhilfe.



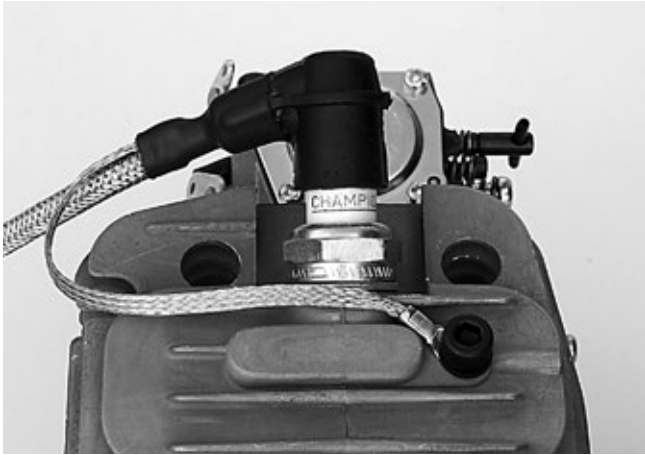
Mit den beiden Kabelbindern sollte das Sensor-kabel abgefangen werden. Den ersten Kabelbin-der wie hier gezeigt anbringen...



... und mit dem zweiten Kabelbinder das Sensor-kabel am ersten Kabelbinder fixieren.



Nach Abschneiden der Kabelbinderenden sieht das dann so aus.

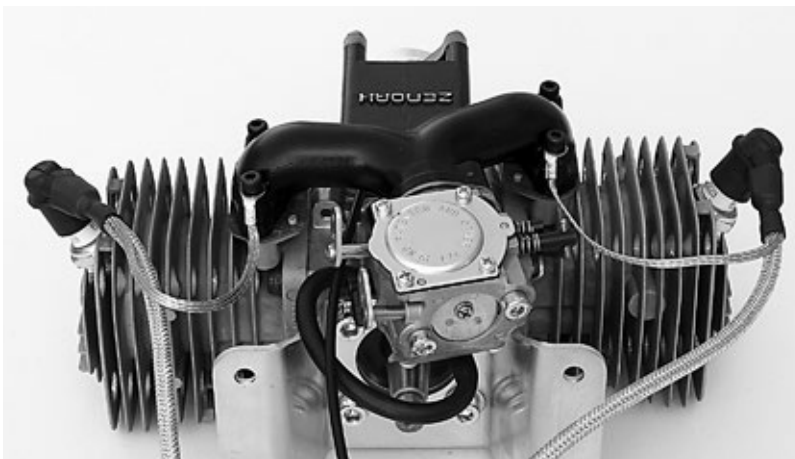


Bei der Version mit dem Original Zenoah Gummistecker Muss noch für die Masseverbindung der Zündung gesorgt werden. Dazu wird beim ZG 62 die M5 Gewindebohrung am Zylinder genutzt und das Masseband mit einer M5x10 Inbusschraube angeschraubt.



Am ZG 45 wird das Masseband an der Zündspulenhalterung am Kurbelgehäuse befestigt. Die Vergaserschrauben sind nicht geeignet, sie haben wegen des Vergaser-Isolierstückes keine leitende Verbindung mit dem Motorgehäuse.

Wird ein Ansaugbogen verwendet, kann die Masseverbindung alternativ über eine der beiden Ansaugbogenschrauben erfolgen.



Am ZG 74 und ZG 80 werden die beiden Massebänder an den Ansaugbogen geschraubt.

Wenn Sie die Zündung nachträglich vom Bosch- auf den Gummistecker umrüsten, bitte daran denken:

Ohne Masseverbindung kein Zündfunke!



Machen Sie nach Veränderungen am Model grundsätzlich einen

Reichweitentest vor dem ersten Flug!



Jetzt, da Sie gerade die Zündanlage umgerüstet haben, ist das besonders wichtig!



Es gibt verschieden lange Versionen der RCJ-7Y Zündkerze!

Die Titan ZG Motoren werden mit einer extra kurzen Sonderbauform der Champion RCJ-7Y Zündkerze geliefert. Nur auf diese „Bantam“-Version der Zündkerze passt der Bosch Zündkerzenstecker! Auf die üblicherweise im Handel erhältliche normale Bauform kann der Bosch Kerzenstecker nicht vollständig aufgesteckt werden. Der Stecker hat dann keinen Massekontakt und es kommt zu einer Funkenstrecke am Sockel der Zündkerze. Haben Sie Glück, dann springt der Motor erst gar nicht an. Im schlimmsten Fall kommt es zu starken Störungen der Fernsteueranlage.

Gönnen Sie dem Motor eine neue Zündkerze:

Wird ein älterer Motor auf Batteriezündung umgebaut, so ist es ratsam die Zündkerze gegen eine neue auszutauschen. Am Isolator bildet sich mit zunehmender Betriebszeit ein elektrisch leitender Belag aus dem Metallabrieb des Motors. Über diesen Belag fließt während des Spannungsanstiegs, und noch bevor es zum Zündfunken kommt, ein Teil der Zündenergie ab. Mit der superschnellen Zenoah Magnetzündung ist der Effekt vernachlässigbar, nicht aber mit der zum Energiesparen verdamnten Batteriezündung...

Zündkerzentyp:

Da im Bosch-Kerzenstecker bereits ein Widerstand eingebaut ist, können auch Zündkerzen ohne Widerstand verwendet werden. Die Zündleistung wird damit verstärkt. Die Bezeichnung der Kerze ohne Widerstand ist **Champion CJ-7Y**.

Aber Vorsicht: **Diese Kerze nur zusammen mit dem Bosch-Kerzenstecker verwenden!**



Den Elektrodenabstand einstellen:

Den Elektrodenabstand mit der Batteriezündung geringfügig auf 0,55 bis 0,6 mm reduzieren.



Die Vergasereinstellung anpassen:

Mit der Batteriezündung ist der Zündzeitpunkt im Leerlauf deutlich später als bei der Magnetzündung. Für einen guten Leerlauf muss daher die Leerlaufdüsenadel magerer eingestellt werden, d.h. Sie sollten die Leerlaufdüsenadel etwa 1/8 Umdrehung weiter eindrehen. Da die Leerlaufdüse auch im Vollgasbereich wirkt, muss jetzt die Vollgasdüsenadel ein klein wenig aufgedreht werden.

Einbau der Zündanlage in das Modell

Zuerst die wichtigste Grundregel beim Umgang mit Batteriezündungen:

⚠ **Niemals die Zündung einschalten, ohne dass der Kerzenstecker auf der Zündkerze steckt!**

Unbedingt alle Komponenten der Zündung inklusive des Zündakkus so weit entfernt wie möglich von allen Komponenten der Fernsteueranlage installieren. Der Mindestabstand ist 15 cm.

Die Microprozessor-Zündung ist durch ein stabiles Metallgehäuse geschützt und vibrationssicher vergossen. Sie sollte dennoch vor heftigen Vibrationen geschützt werden. Die Zündbox einfach nur mit Kabelbindern an den Motordom zu spannen, ist auf Dauer keine gute Lösung!

Bitte verlegen Sie die Kabel mit allergrößter Sorgfalt. Insbesondere das Zündkabel darf nirgendwo scheuern. Die Zündspannung kann nur mit einer völlig unbeschädigten Isolation im Zaum gehalten werden. Wird das Abschirmgeflecht z.B. durch Scheuern an einem Motorhaubenausschnitt beschädigt, dauert es nicht mehr lange bis auch die darunterliegende Kabelisolation eingeschnitten bzw. geschwächt ist. Die Zündspannung wird dann nicht nur an der Kerze entladen, sie wird auch an der Schwachstelle der Isolation zur Abschirmung durchschlagen. Dies führt zu Zündaussetzern und Störungen der Empfangsanlage durch die freiliegende (Zweit-) Funkenstrecke!

⚠ **Mechanische Beschädigungen der Kabel sind von der Garantie ausgeschlossen!**

Schalter

⚠ **Die PCI-HV Zündung schaltet nicht mehr nach 1 Minute Stillstand automatisch inaktiv.**

Wir haben dieses Feature deaktiviert, in der Praxis führte es zu mehr Frust als Nutzen.

Sie benötigen einen kontaktsicheren Schalter mit Messerkontakten wie er auch für die Empfängerstromversorgung angeboten wird. Zum Beispiel unseren Schalter Best.Nr. #2024 oder das Profischalterkabel Best.Nr. 3046 von Graupner. Für 240 Volt ausgelegte Kippschalter mit Rollkontakten sind für niedrige Spannungen ungeeignet. Die Kontaktflächen oxydieren mit der Zeit, der Übergangswiderstand steigt an, bis die Zündung schließlich ausfällt.

Achten Sie beim Zusammenstecken des JR-Steckverbinders zum Schalter auf die Farben der Kabelisolation. Mit nur ein klein wenig mehr Kraftaufwand lässt sich die JR-Steckverbindung auch verdreht zusammenstecken! Dabei geht zwar nichts kaputt, aber die Zündung wird nicht mit Spannung versorgt und funktioniert nicht. Wir raten die Steckverbindungen mit Klebeband zusätzlich zu sichern!



Zündungsakku

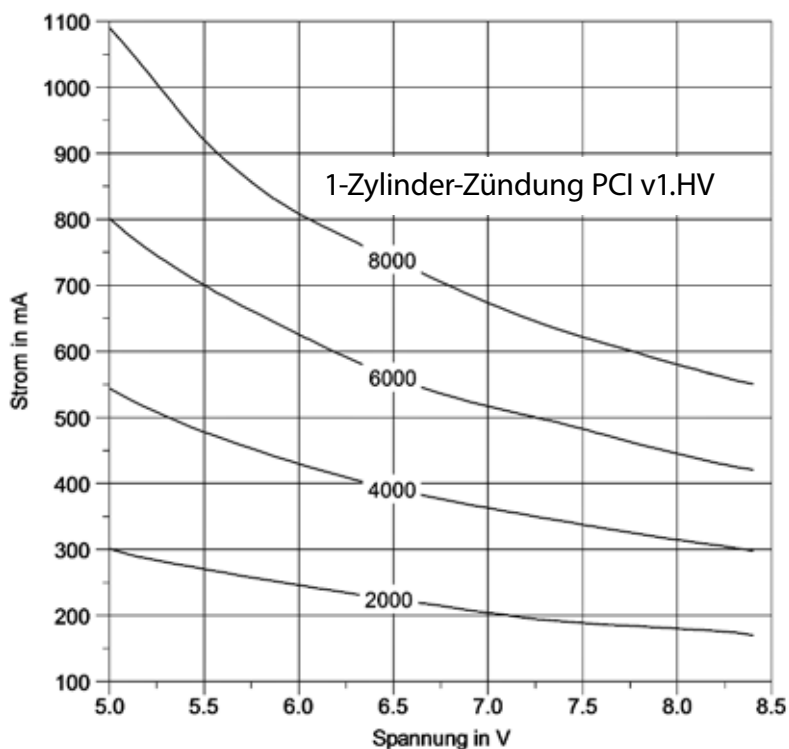
In die Zündung ist ein sehr effizienter Spannungsregler eingebaut, hier wird die (Über-)Spannung nicht wie in Linearreglern an einem Widerstand „verheizt“. Es ist daher sehr viel besser die Zündung direkt, ohne zusätzlichen externen Spannungsregler, mit zwei LiPo Zellen zu betreiben. Die Stromaufnahme der Zündung ist dann geringer und die Betriebszeit entsprechend länger.

Bei der neuen HV-Version der PCI Zündung haben wir allergrößten Wert auf eine hohe Zündleistung gelegt. Natürlich ging das nicht ohne eine höhere Eingangsleistung: „von nichts kommt nichts!“ Aber warum nicht die heute zur Verfügung stehende Akkutechnik sinnvoll einsetzen für noch besseres Start und Laufverhalten?

Für den Zündakku gibt es neben dem 2s Lipo eine ganze Reihe weiterer Optionen. Es eignet sich ein 5-zelliger NiCd Akku mit mindestens 1700 mAh Kapazität oder ein 5-Zellen Enerloop 2000 NiMH Akku. Ein sehr guter 4-Zellen Akku geht auch, allerdings kann es bereits knapp unter der Nennspannung von 4,8 Volt zu Zündaussetzern kommen. Besser sind zwei Zellen A123 oder

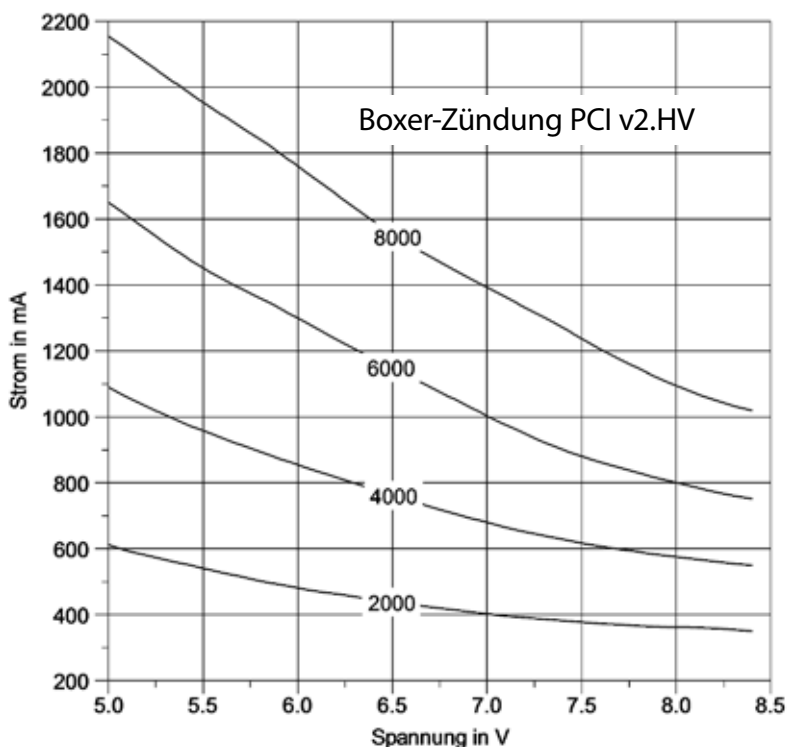
LiFePO₄. Ein 2s LiPo ist natürlich die erste Wahl beim Gewichts-Leistungsverhältnis.

Da man in der Praxis nicht ständig mit Vollgas und auch nicht mit 8000 1/min fliegen wird, reicht ein 1000 mAh 2s LiPo bei der Einzylinder Zündung und ein 2000 mAh 2s LiPo bei der Boxer-Zündung für zwei Stunden Flugbetrieb mit genug Reserven aus.



	2000 1/min	6000 1/min	8000 1/min
5,0 V	300 mA	800 mA	1090 mA
5,5 V	270 mA	700 mA	920 mA
5,9 V	250 mA	660 mA	810 mA
6,6 V	220 mA	550 mA	750 mA
7,4 V	190 mA	490 mA	630 mA
8,4 V	170 mA	420 mA	550 mA

Ruhestrom
bei stehendem Propeller: ca. 30 mA.



	2000 1/min	6000 1/min	8000 1/min
5,0 V	610 mA	1650 mA	2200 mA
5,5 V	550 mA	1420 mA	2000 mA
5,9 V	480 mA	1330 mA	1870 mA
6,6 V	430 mA	1100 mA	1560 mA
7,4 V	410 mA	990 mA	1320 mA
8,4 V	350 mA	750 mA	1050 mA

Ruhestrom
bei stehendem Propeller: ca. 30 mA.

Starttechnik

Besonders wenn Sie noch unsicher sind und keine Erfahrung mit großen Motoren haben, sollten Sie zum Anwerfen einen Arbeitshandschuh anziehen oder noch besser ein Rundholz mit darübergeschobenem Gartenschlauch verwenden.

Durch die Microprozessor-Zündung ist das Starten eigentlich kein Thema mehr. Die Vorgehensweise unterscheidet sich aber grundsätzlich von dem Ihnen möglicherweise von der Magnetzündung gewohnten Ablauf. Insbesondere sollten Sie es unbedingt vermeiden, vor dem Starten bei ausgeschalteter Zündung Kraftstoff anzusaugen! Ganz anders als die Magnetzündung verträgt die Batteriezündung keine nassen Zündkerzen!

Bitte gehen Sie exakt wie hier beschrieben vor:

1. Auftanken (lohnt immer),
2. Choke ganz schließen,
3. Vergaser-Drosselklappe etwas weiter öffnen als für normalen Leerlauf.
4. Bitten Sie einen Helfer, das Modell zu halten.
- 5. Die Zündung einschalten** und
- 6. sofort anwerfen, ohne vorher extra anzusaugen!**
7. Der Motor wird anspringen, sobald der Vergaser durch das Anwerfen mit geschlossenem Choke genug angesaugt hat, und einige Umdrehungen laufen, bis er wegen des noch immer geschlossenen Choke wieder ausgeht. Das macht gar nichts, immerhin hat Ihnen der Motor damit gezeigt, dass er jetzt genug angesaugt hat. Sie öffnen jetzt den Choke, werfen noch ein paar Mal an, bis der überschüssige Sprit ausgestoßen ist, und schon läuft der Motor wieder.
8. Lassen Sie den Motor für ca. 15 Sekunden im Leerlauf weiterlaufen, er könnte sonst beim Gas geben ausgehen, wenn er noch „kalt“ ist.

Sie sollten das Wort "Anwerfen" nicht zu wörtlich nehmen; es macht keinen Sinn sich unnötig anzustrengen. Drehen Sie den Propeller einfach **locker über die Kompression hinweg**.

Sie werden bald bemerken, dass es auch mit dem kleinen Finger und ganz außen an den Blattspitzen geht. Am elegantesten ist die Starttechnik von hinten mit der linken Hand. So können Sie das Modell mit der rechten Hand selber festhalten und sind zudem aus dem Gefahrenbereich. Nicht vergessen, den Sender griffbereit zu legen!

Schalten Sie die Zündung nach dem Einsatz bitte sofort über den Batterieschalter aus. Es könnte jemand den Motor versehentlich anwerfen und zudem fließt im Stillstand noch immer ein Ruhestrom von ca. 30 mA, der die Batterie langsam aber sicher entladen wird.

⚠ Die Zündung muss also nach dem Flug immer über den Zündschalter abgeschaltet werden!

Lübbecke im März 2012, Gerhard Reinsch.