

# TITAN ZG 45 PCI-HV



Betriebsanleitung

## **5 Jahre Garantie auf Titan-Flugmotoren**

Über 30 Jahre Erfahrung mit Titan-Motoren und unsere sorgfältige Endkontrolle ermöglichen es uns, die Garantiefrist von bisher einem Jahr auf fünf Jahre zu erweitern. Diese Garantie gilt gleichermaßen für die mechanischen Komponenten wie auch für die Zündung. Wir gewähren diese Garantie zusätzlich zu den Ihnen zustehenden gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen nach Maßgabe der folgenden Bedingungen:

### **Garantiebedingungen**

Die Garantie bezieht sich lediglich auf den Erstkäufer und ist nicht übertragbar.

Die Seriennummer an Motor und Zündung darf nicht beschädigt, manipuliert oder entfernt sein. Die Seriennummern wurden von uns zusammen mit dem Verkaufsdatum und Käufer notiert.

Die Motoren dürfen nur mit der vorgeschriebenen Benzin-Zweitaktmischung betrieben werden. Bei Betrieb mit Methanolkraftstoff erlischt der Garantieanspruch.

Die Garantie schließt die Microprozessor-Zündanlage ein, die maximal zulässige Versorgungsspannung von 9 Volt darf jedoch nicht überschritten werden. Mechanische Beschädigungen der Kabel sind nicht von der Garantie gedeckt.

Die Kosten für Material und Arbeitszeit werden von uns getragen, nicht aber die Kosten für den Versand zu uns.

Die Garantie gilt nicht für Absturzschäden oder Folgeschäden aus Abstürzen.

## Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem Titan ZG 45PCI-HV

Das größte Problem der Menschheit ist, dass sie nicht weiß was sie nicht weiß. Es ist sehr anstrengend dieses Problem zu lösen, aber versuchen Sie bitte wenigstens bei Ihrem Hobby unnötige Fehler zu vermeiden und lesen Sie die Anleitung bitte aufmerksam durch. Lassen Sie sich vom Umfang nicht erschrecken, es ist keine der üblichen Anleitungen, sondern zum Teil eine Auflistung von Fehlern, die andere Modellflieger schon gemacht haben und die Sie bitte nicht wiederholen sollen. Ein zuverlässiger Motorlauf steht und fällt mit der Art des Einbaus im Modell, und wie Sie den Motor behandeln. Es liegt an Ihnen, sich das nötige Wissen anzulesen, um Erfolgserlebnisse und damit Spaß an unserem schönen Hobby zu haben!

Mit der Microprozessor-Zündung des Titan ZG 45PCI-HV ist das Starten genau so leicht wie mit dem Easy Start System. Die Starttechnik ist jedoch grundlegend anders als mit der Magnetzündung und verlangt daher von ZG-erfahrenen "Anwerfern" ein völliges Umdenken. Vergessen Sie also alles was Sie evtl. über das Starten mit der Magnetzündung gelernt haben und befolgen Sie bitte ausschließlich die Hinweise für das Starten mit der Microprozessor-Zündung weiter hinten in der Anleitung!

Am Titan ZG 45PCI-HV selbst ist nichts Kompliziertes oder Anfälliges. Wir prüfen jeden Motor bevor er unsere Firma verlässt. Er wird zerlegt und wieder fachgerecht zusammengebaut. Die Sicherheit, nur einwandfreie Motoren auszuliefern, ist uns die 25 bis 30 Minuten je Motor wert.

Der Titan ZG 45PCI-HV ist ein leistungsstarkes Triebwerk. Sein Standschub kann bis zu 11 kp erreichen. Gehen Sie bitte im Umgang mit dem Motor besonders sorgfältig und überlegt vor, um sich und andere nicht zu gefährden. Vergewissern Sie sich vor dem Starten lieber zweimal, dass der Gashebel nicht auf Vollgas steht. Wenn Sie niemanden haben, der Ihnen das Modell beim Anlassen festhält, müssen Sie für eine absolut zuverlässige Verankerung des Modells sorgen oder den Motor von hinten starten. Ein vor die Räder in den Boden gesteckter Schraubenzieher reicht da nicht mehr aus!

Steuern Sie Ihr Modell niemals mit laufendem Motor bis in die Abstellposition zurück. Es sieht vielleicht nicht so gekonnt aus, wenn Sie das Modell die letzten Meter schieben, aber wie stehen Sie da, wenn die Steuerung plötzlich verrückt spielt und das Modell mit Vollgas auf Ihre Kollegen zurollt? Wenn der Propeller nur ein anderes Modell kurz und klein hackt, haben Sie noch Glück gehabt!

## Starrer Motoreinbau

Der starre Einbau ist bestechend einfach und kostengünstig. Eine solide Konstruktion des Modells steckt die Vibrationen mühelos weg. Den Empfänger kann man, statt ihn mit Gummiringen auf ein „Folterbrett“ zu spannen, auch in ein Balsakästchen mit weicher Schaumstoffauskleidung legen und das Kästchen mit einem gepolsterten Deckel verschließen. Für die Servos von Großmodellen sollte man ohnehin lieber ein paar Euro mehr ausgeben und größere, vibrationsunempfindlichere Typen mit den besten Potis und Motoren bevorzugen. Ob der starre Einbau wirklich mehr Lärm verursacht, hängt ganz wesentlich von den sonstigen Maßnahmen zur Lärmreduzierung ab. Eine superstraffe Bespannung mit Seide oder auch mit manchen Bügelfolien ist bei starrem Einbau nicht angebracht. Durch sie wird der Lärm wie durch ein Trommelfell verstärkt.

Für den starren Einbau können Sie zwischen unseren unterschiedlich langen Motorträgern #6590, #6561 und #6562, der HMS Platte #6714 oder einer selbst gebohrten 5 mm Aluplatte wählen. Die Gewindebohrungen hinten am Motor haben M6 Gewinde und sind im Abstand von 38 mm quadratisch angeordnet. Die Schrauben mit Schraubensicherung oder Federringen sichern! Wird eine Aluplatte als Motorträger verwendet, dann muss für die hinten überstehende Welle ein Loch in den Motorspant gebohrt werden. Keine Angst vor Öl im Rumpf, der Simmerring ist absolut dicht!

Den Motorträger in bewährter Weise mit M5 Inbusschrauben, Federringen und Einschlagmuttern an einen 9 mm starken Motorspant aus Birkensperrholz schrauben. Ist der Motorspant kaum größer als der Motorträger, reicht auch ein dünnerer Spant.

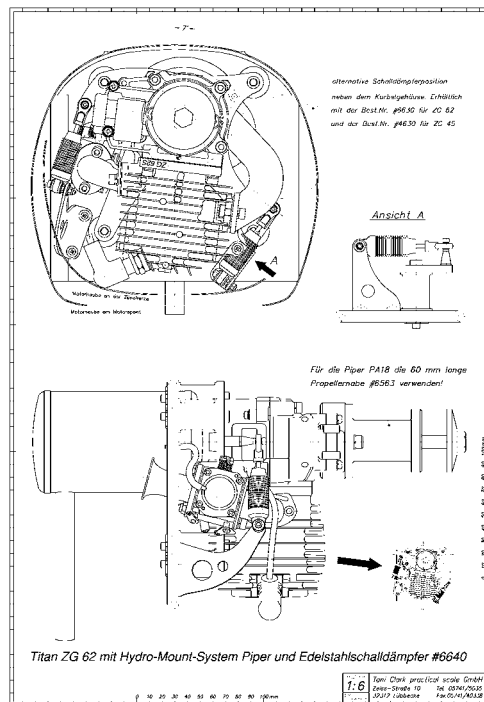
## Hydro-Mount-System

Wenn Sie superleise fliegen wollen und schon alle anderen Maßnahmen zur Lärmreduzierung getroffen haben, bringt unser *Hydro-Mount-System Piper* den gewünschten Erfolg. Das *Hydro-Mount-System* basiert auf der Anwendung zweier Stoßdämpfer, die sehr weiche Schwinggummis und damit eine hervorragende Entkopplung von Motor und Zelle ermöglichen. Diese weichen Gummipuffer wären ohne die Stoßdämpfer nicht einsetzbar. Die Auslenkungen an den Gummis lägen im Leerlauf bei über 15 mm (!), und ein niedriger Leerlauf wäre nicht mehr möglich, da der Motor einen großen Teil der Drehenergie in die Gummis abgibt und die Luftschaube nicht genügend Schwung bekäme, um den nächsten Totpunkt zu überwinden. Verwendet man härtere bzw. steifere Gummis oder gar Gummitüllen, um die Auslenkungen klein zu halten, ist eine Entkopplung der Schwingungen nur noch im oberen Drehzahlbereich, und da auch nur zum Teil, möglich. Es bleibt im wesentlichen nur die Anfachung der Schwingungen durch Resonanz bis zu den mittleren Drehzahlen übrig.

Die Aufgabe der Stoßdämpfer ist es, die Drehschwingung sanft abzufangen. Dadurch wird zwar wieder ein Teil der Schwingungen in die Zelle übertragen, aber wie schon gesagt, muss sich der Motor irgendwie abstützen können. Der Vorteil der Stoßdämpfer liegt darin, dass sie eine reine Dämpfung ohne jede Feder darstellen und daher auch keine Resonanz möglich ist. Die Dämpfer können also durch Wahl der Ölsorte beliebig härter oder weicher eingestellt werden. Im Gegensatz zu mechanischen Anschlägen durch Bügel und über die Gummipuffer geschobene Schlauchstücke schlägt hier nichts an, und die Rappelei hat ein Ende. Sie bekommen also die Vorteile der Schwinggum-

miaufhängung durch die Entkopplung bei hohen Drehzahlen kombiniert mit einer Dämpfung der Schwingungen im Leerlauf. Wir verwenden speziell für diesen Zweck von uns entwickelte Stoßdämpfer, die mit einer „richtigen“ Hydraulik-Dichtung abgedichtet sind. Die Stoßdämpfer haben Kühlrippen (sie wandeln Bewegungsenergie in Wärme um) und sind zur Entkopplung im oberen Drehzahlbereich, wo die Amplituden nur noch im Zehntelmillimeter Bereich liegen, in Gummitüllen gelagert.

Das HMS-Piper lässt sich selbstverständlich auch in andere Modelle integrieren, sofern die Motorhaube überhaupt groß genug ist, um den Motor aufzunehmen.



## Motorkühlung

Zur Kühlung sind keine besonders großen Öffnungen in der Motorhaube erforderlich. Man sollte aber darauf achten, daß die Luft auch wirklich den Motorzylinder und den Vergaser umströmen muß, bevor sie wieder aus der Motorhaube gelangt. Vergessen Sie nicht: Die Luft findet immer den Weg des geringsten Widerstandes, und der geht normalerweise nicht durch die Kühlrippen, sondern meist am Motor vorbei! „Luftleitbleche“ macht man am besten aus Balsa; das kann ganz dicht an den Motor reichen, da es sich selbst „einschleift“, keine Knackimpulse erzeugt und vibrationsfest ist.

Luft, die in mehr als 2 mm Entfernung an den Kühlrippen vorbeistreicht, trägt zur Kühlung NICHTS bei! Oder anders gesagt: Die schlechteste Kühlung hat der Motor in großvolumigen Motorhauben mit großflächigem Lufteinlass, wenn Sie keine Maßnahmen zur Kühlluftführung getroffen haben.

## Einbau der Zündanlage



**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 den Komponenten der Fernsteueranlage installieren. Der Mindestabstand beträgt 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 21.000 Volt Zündspannung kann nur mit einer völlig unbeschädigten Isolation im Zaum gehalten werden. Wird das Abschirmgeflecht z.B. durch Scheuern an einem Motorhaubenausschnitt beschädigt, dann dauert es nicht mehr lange bis auch die darunterliegende Kabelisolierung 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 bald zu Zündaussetzern und heftigen Störungen der Fernsteueranlage wegen der freiliegenden (Zweit-) Funkenstrecke!



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

## Zündschalter

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

Achten Sie beim Zusammenstecken des JR-Steckverbinders zum Schalter auf die Farben der Kabelisolierung. 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 dazu die Steckverbindung zusätzlich mit Klebeband zu sichern!**

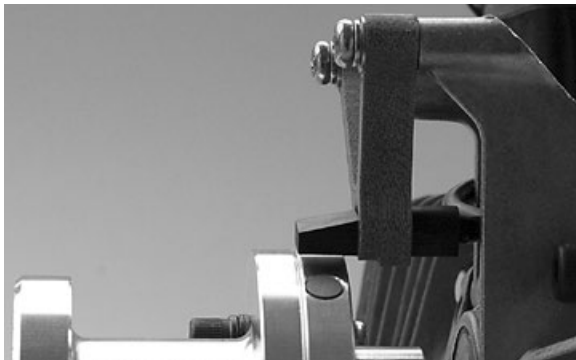
## Sensor anbauen



Der Sensor wird mit zwei Schrauben am Gehäuse 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.

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



Auch von der Seite gesehen ist die Position des Sensors unkritisch. Auf dem Bild ist die mittlere Position zu sehen, zwei Millimeter weiter vorne oder hinten funktionieren auch. Der Sensor steckt stramm im Halter und ist mit Sekundenkleber gesichert. Befindet sich der Sensor zu weit hinten, so schaffen Unterlegscheiben unter dem Halter Abhilfe.

## Masseverbindung der Zündung bei der Version mit Gummikerzenstecker



Bitte das Masseband an der Zündspulenhaltung am Kurbelgehäuse befestigen. 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.



**Machen Sie bitte unbedingt einen Reichweitetest vor dem ersten Flug!**

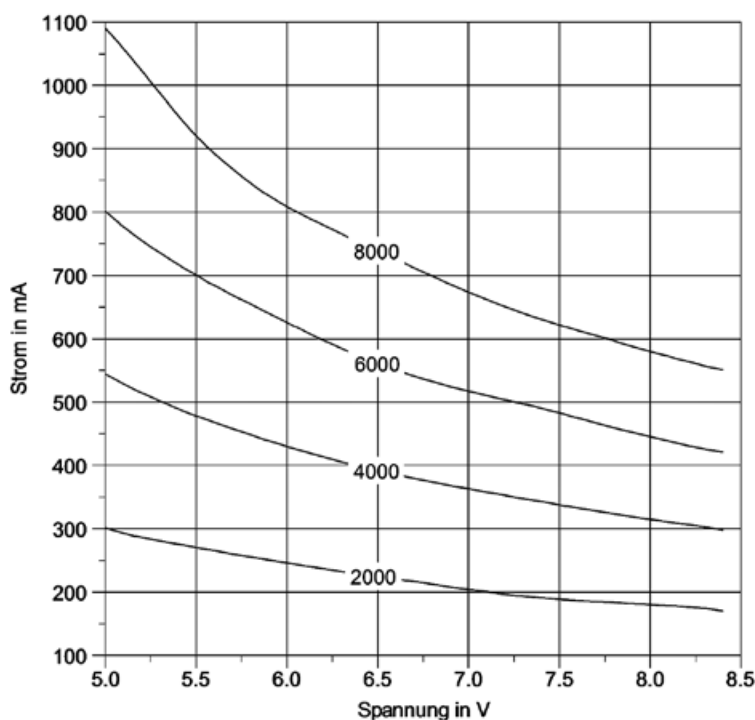
**Ohne eine gute Masseverbindung kommt es zu Störungen der Fernsteuerung!**

## Zündakku

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?

In der PCI-HV Zündung ist ein sehr effizienter Spannungswandler eingebaut. Der Wandler "verheizt" die (Über-)Spannung nicht, wie das die üblichen Linearregler tun. Daher ist es sehr viel besser die Zündung direkt an einem 2s LiPo zu betreiben, also **ohne** einen externen Spannungsregler. Die Stromaufnahme der Zündung ist am geringsten beim direkten Anschluss an den 2s Lipo und die mögliche Flugzeit wird länger.

Für den Zündakku gibt es 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.



*Die Stromaufnahme der Zündung in Abhängigkeit von der Akkuspannung und der Motordrehzahl*

Stromaufnahme 1-Zylinder-Zündung PCI v1.HV			
	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

In der Praxis fliegt man nicht ständig mit Vollgas und auch nicht mit 8000 1/min, so reicht schon ein 1000 mAh 2s LiPo für zwei Stunden Flugbetrieb mit Reserven aus.

Der Ruhestrom bei stehendem Propeller beträgt ca. 30 mA. Die PCI-HV Zündung schaltet **nicht** nach 1 Minute Stillstand automatisch inaktiv. Wir haben dieses Feature deaktiviert, weil es in der Praxis doch nur mehr frustriert als zu nutzen.



## Zündkerze

Es wird die sehr robuste Widerstandskerze Champion RCJ-7Y verwendet.

**Der Elektrodenabstand soll 0,5 bis 0,6 mm betragen.**

## Gönnen Sie dem Motor gelegentlich eine neue Zündkerze:

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 verdammtten Batteriezündung...

## Tank

Mit einem 500 ccm Tank und ohne Ansaugtrichter läuft der Titan ZG 45PCI-HV bei Vollgas gut 15 Minuten. Wenn der Vergaser die Luft über einen Ansaugtrichter aus dem Rumpf holt, ist der Verbrauch deutlich geringer und die Flugzeit beträgt bis zu 25 Minuten, je nach Gaseinsatz. Das reicht für Kunstflugmodelle völlig aus. Für Schleppmodelle ist unser 1 Liter Tank empfehlenswert. Der Tank sollte lieber höher als der Vergaser eingebaut werden. Durch das federbelastete Ventil der Kraftstoffregelung läuft kein Benzin in den Vergaser, solange der Motor nicht ansaugt. Um aber beim Anwerfen ein sicheres und schnelles Ansaugen zu gewährleisten, ist es besser, wenn bereits Kraftstoff in der Leitung ansteht. Läuft der Motor erst einmal und ist keine Luft in der Leitung, dann spielt die Länge der Benzinleitung überhaupt keine Rolle mehr. Sie können den Tank ohne weiteres im Schwerpunkt oder sonstwo im Modell einbauen. Die Benzinleitung sollte aber geradlinig verlaufen. Wenn Sie eine „Achterbahn“ einbauen, bilden sich leicht Blasen an den höchsten Stellen der Leitung!

Das Schäumen des Kraftstoffes im Tank lässt sich nur schwer verhindern. Wenn Sie den von uns empfohlenen Filzpendelfilter verwenden, stört das aber nicht weiter. Dieser Filter ist immer mit Benzin vollgesaugt, und Sie können den Tank ohne den kleinsten Aussetzer bis zum letzten Tropfen leerfliegen. KFZ-Kraftstofffilter sind wegen der durch das große Gehäusevolumen bedingten Tendenz zur Luftblasenbildung völlig ungeeignet! Normale Modellflug-Kraftstofffilter sind zu grobmaschig und lassen zu viele Teilchen durch, die dann das sehr feine Sieb im Vergaser schnell verstopfen.



Dass man mit einem Filzpendelfilter im Tank nicht durch die Benzinleitung zum Motor tanken darf, ist eigentlich logisch, oder? Ich erwähne es nur, weil ich diesen banalen Fehler gar nicht so selten, auch bei erfahrenen Modellfliegern, erlebt habe. Bauen Sie kein T-Stück zum Enttanken in die Leitung zum Vergaser!

## Tankanschlüsse

Der Durchgangsnippel vom Pendelschlauch zum Vergaser wird optimal mitten im Schraubdeckel plaziert. Der Tank bekommt zwei Belüftungsleitungen, die beide ganz **hinten** oben am Tank mittig angebracht werden und über dem Tank nach vorne führen und dann unten am Rumpfboden beim Motorhaubenluftauslass enden. Durch eine Belüftungsleitung (egal welche) wird betankt.

Weil die Belüftungs-Anschlüsse hinten angebracht sind, bleibt beim Betanken immer eine kleine Restmenge Luft im Tank - zumindest bei einem Zweibeinmodell, daher kann man das Modell auf den Rücken drehen, auf die Nase stellen oder mit der Nase senkrecht nach oben halten und es läuft in keiner Lage Sprit aus.



Zum Fliegen und auch sonst werden beide Belüftungen mit ca. 15 mm langen Gewindestücken von 3,5 mm Blechschrauben verschlossen. Durch das grobe Gewinde kann genügend Luft in den Tank, es kommt aber, so lange der Motor läuft, kein Sprit mehr aus der Belüftung heraus, auch im Messerflug nicht und egal wie wild der Kunstflug auch sein mag. Die Spritersparnis ist enorm! Das System ist simpel und 100% zuverlässig. Es läuft auch beim Betanken niemals Benzin über das Modell.

## Es sollte immer ein Rest Kraftstoff im Tank verbleiben

Auch wenn das Modell zuhause gelagert wird ist es besser nicht ganz abzutanken. So ist sichergestellt, dass die Membranen im Vergaser nicht austrocknen und nicht hart werden. Teilweise abgetankt wird also nur, wenn unbedingt notwendig, z.B. wenn vollgetankt, aber dann doch nicht mehr geflogen wurde. Zum Abtanken dreht man das Modell einfach auf den Rücken. Da sich keine Anschlüsse unten am Tank befinden, kann selbst bei einem undichten Tankanschluss nichts auslaufen. Bleiben die Belüftungen immer mit den Blechschrauben verschlossen, dann bildet sich auch in der warmen Wohnung kein Überdruck im Tank. Verschließen Sie jedoch den Tank luftdicht, wird (flüssiger) Kraftstoff in den Vergaser gepresst und verdampft - Benzingestank ist dann unvermeidlich.

## Kraftstoffschlauch



**Keinen transparenten PVC-Benzinschlauch benutzen!** Der Kunststoff „kriecht“ und passt sich spannungsfrei an den Nippel an. Schon nach kurzer Zeit sitzt der Schlauch so lose auf den Nippeln, dass bei Vibrationen Luftblasen eindringen können.

Unser **schwarzer Viton®-Benzinschlauch**, wird perfekt abdichten, wenn Sie ihn an den Nippeln zweimal mit Draht umwickeln und die Drahtenden verdrillen oder unsere Schlauchschellen #0099 verwenden. Aber bitte keine Kunststoff-Kabelbinder verwenden! Diese bilden beim Zusammenziehen keinen perfekten Kreis, sondern so etwas wie ein sehr dickes Flügelprofil mit einer spitzen Hinterkante, wo der Schlauch dann vom Nippel abheben kann. Der schwarze Schlauch ist sehr robust, er ist hitzebeständig und durch die große Wandstärke sehr knicksicher.

Gut geeignet ist auch der gelb-transparente **Tygon® F-4040 Schlauch**. Er wiegt deutlich weniger, er quillt nicht auf und man kann Luftblasen erkennen. Jedoch muss der Tygon® Schlauch sorgfältiger verlegt werden, damit er nicht einknickt. Tygon® Schlauch ist nicht besonders hitzebeständig und darf keine heißen Motorteile berühren!

## Kraftstoff

Der Kraftstoff wird aus bleifreiem Benzin mit mindestens 95 Oktan und vollsynthetischem Zweitakt-Öl angemischt. Wir empfehlen auf Grund jahrzehntelanger Erfahrung das synthetische Zweitaktöl BEL-RAY H1R. Die Vorteile dieses Rennöls aus dem Motorrad Rennsport sind bis zu 10-fach bessere Schmierung und Notlaufeigenschaften, mehr Leistung, weniger Verbrennungsrückstände und ein ausgezeichneter Korrosionsschutz.



Vorsicht mit E10 Kraftstoffen: Deren Lagerfähigkeit ist sehr viel kürzer. Damit angemischter Kraftstoff muss innerhalb von 30 Tagen verbraucht werden!

Wir verwenden selber und empfehlen ARAL Ultimate 102. Es enthält keinen Bio-Alkohol, das damit hergestellte Gemisch ist lange lagerfähig. Die Geruchsbelästigung ist geringer, die Verbrennung besonders gleichmäßig und damit motorschonend.

**Einlaufmischung:**

5 Liter Benzin und 125 ml Öl = 40:1, die 5 Liter reichen für die Einlaufzeit.

**Mischung danach:**

5 Liter Benzin und 100 ml Öl = 50:1 bzw. pro Liter Benzin 20 ml Öl zugeben.

**⚠ Beim Umgang mit Benzin ist größte Sorgfalt geboten. ⚠**  
**Nur stabile und absolut dichte Kraftstoffbehälter benutzen!**  
**Nicht Rauchen!**

**Propeller**

Die Super Silence CFK-Propeller haben sich als leistungsfähige und leise Propeller bewährt. Für den Titan ZG 45PCI-HV eignen sich die Zweiblatt Super Silence Propeller in den Größen 21x11", 21x12", 21x12"Pro, 22x8"Pro und 22x10". Besonders leise sind die Super Silence Dreiblatt Propeller 19x11", 20x10", 20x11" und 20x12".

Bei den Holzpropellern sind die Menz-S Propeller nach wie vor die Referenz. Für den ZG 45PCI-HV ist der 20x10" Menz-S der Allround-Propeller. Unsere Piper fliegt auch schön mit der 21x10" Menz S. Wenn nur der Standschub zählt, nimmt man die 21x8" Menz-S.

Wir haben vor einigen Jahren folgende Drehzahlen an einem neuen, noch nicht eingelaufenem ZG 45SL mit dem alten Serienschalldämpfer gemessen. Mit dem neuen, größeren Dämpfer werden die Drehzahlen ein wenig höher ausfallen:

**Menz-S 2-Blatt Propeller**

18x12"	7,300 1/min
19x10"	7,100 1/min
<b>20x10"</b>	<b>6,800 1/min</b>
21x8"	6,800 1/min
<b>21x10"</b>	<b>5,950 1/min</b>
21x12"	5,500 1/min
22x10"	5,400 1/min

**Menz-S 3-Blatt Propeller**

**19x10" 6,000 1/min**

**Super Silence CFK-3-Blatt**

19x11"	6,800 1/min
<b>20x12"</b>	<b>6,200 1/min</b>

Testbedingungen: Die Werte wurden mit dem alten Serienschalldämpfer und einem 40 mm langen Ansaugtrichter gemessen. Ohne Ansaugtrichter lagen die Drehzahlen 200 bis 300 U/Min niedriger! Der Motor war noch nicht eingelaufen, so dass die Drehzahlen durchaus noch steigen können. Temperatur: 7 Grad Celsius, Luftfeuchtigkeit 90 %.



Die Luftschrauben bitte unbedingt auswuchten! Manche Hersteller behaupten zwar, ihre Propeller seien bereits ausgewuchtet, aber Kontrolle ist hier besser als blindes Vertrauen!

## WARNUNG:



Wenn Sie Propeller aus thermoplastischen Kunststoffen wie z.B. „Nylon“ bzw. Polyamid einsetzen, dann müssen Sie sich der potentiellen Bruchgefahr immer bewusst sein! Diese Propeller können jederzeit abreißen, auch wenn sie mit Glas- oder Kohlefasern verstärkt sind! Durch die großen Durchmesser und die durch den Titan ZG 45PCI-HV möglichen hohen Drehzahlen arbeiten diese Propeller häufig an der Grenze ihrer Belastbarkeit. Durch zusätzliche Einflüsse wie Materialermüdung, Produktionsfehler, Austrocknen des Kunststoffes oder mechanische Überlastung, verursacht durch einen vorausgegangen „leichten“ Kopfstand, kann die Belastungsgrenze schnell überschritten werden! ...

## Propellerbefestigung



**Vorsicht:** Wenn die Propellerschraube zu lang bzw. die Luftschraube zu dünn ist, kann sie an der Kurbelwelle anstoßen, und die Luftschraube sitzt dann nicht richtig fest! Mit dem Motor werden zwei Propellerschrauben geliefert. Eine Schraube ist zum Ausgleich für die Spinnerrückplatte 5 mm länger und hat im Kopf ein Zoll-Gewinde. Eine passende Schraube dafür gibt es von uns unter der Bestellnummer #3662.

Wir haben auch eine 60 mm lange Propellerschraube mit einem M5 Gewinde für die Spinnerbefestigung im Angebot. Die Best.Nr. ist #6549.

Die Propellerbefestigung mit der Zentralschraube in Verbindung mit der großen Propellerauflage ist in der Praxis die sicherste Methode, den Propeller am Titan ZG 45PCI-HV zu befestigen. Solange die Propellerschraube ausreichend fest angezogen ist, kann sich der Propeller nicht lösen. Sollte sich die Propellerschraube beim normalen Anwerfen lösen, dann war sie nicht fest genug angezogen, oder der Propeller hat dem Anzugsdruck mit der Zeit nachgegeben. Aber auch hierbei geschieht nichts weiter. Nur können Sie halt nicht übersehen, dass die Propellerschraube wieder angezogen werden muss! Wirklicher Schaden für Sachen und Personen kann aber sehr leicht entstehen, wenn der Propeller mit mehreren Schrauben befestigt ist! Sie merken dann beim Starten nicht, dass die Schrauben schon zu lose sind und die Reibung zwischen Propeller und Nabe nicht mehr ausreicht, um den Propeller absolut rutschsicher zu halten. Die ständigen Antriebspulse können dann binnen kurzer Zeit zum Schwingungsbruch der Propellerschrauben führen, und der Propeller fliegt tatsächlich weg! Das ist keine Phantasie, ich habe das bei Motoren mit Mehrschrauben-Befestigung selbst gesehen.

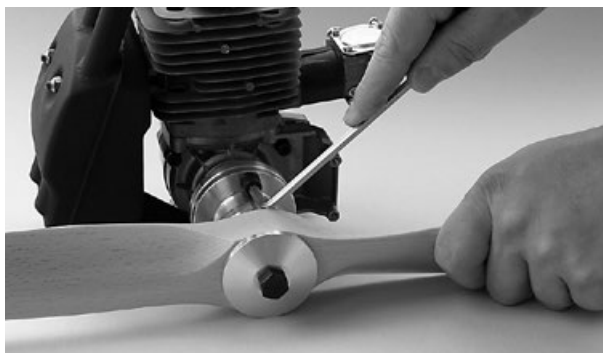
Während des Motorlaufes kann sich die Zentralschraube nicht mehr lösen. Jeder Antriebspuls würde sie nur wieder fester anziehen. Zumindestens kann man das für den unveränderten Titan ZG 45PCI-HV garantieren. Wenn Sie den Motor aber zum Glühzünder umrüsten und der Zündzeitpunkt nicht stimmt, kann er unter Umständen bei Vollgas nageln. Dann können auch die von manchen Viertaktern bekannten Effekte, sprich wegfliegende Propeller, auftreten.

Bitte setzen Sie auch keine Stifte zwischen Nabe und Propeller ein. Die Stifte halten den Propeller noch fest, wenn die Propellerschraube schon lange zu locker sitzt. Sie bemerken es zunächst nicht, und plötzlich wird Ihr Propeller durch die Stifte in zwei Teile gespalten. Auch das ist schon vorgekommen! Wenn Sie Glück haben, fliegen Ihnen die Stücke nur um die Ohren!

Sollte die Reibung zwischen der Alu-Propellernabe und einer glatten Alu-Spinnerrückplatte nicht ausreichen, hilft eine Scheibe aus Nassschleifpapier mit ca. 320'er Körnung. Sie wird so zwischen Nabe und Rückplatte gelegt, dass die Schleifmittelseite zur Spinnerückplatte zeigt.

Hat man die Vorgänge verstanden und sieht, dass nur die Reibung zwischen Nabe und Propeller geeignet ist, den Propeller wirklich sicher zu halten, dann braucht man wirklich nicht neidisch zu sein auf die Kollegen, die jedesmal erst ihre neuen Propeller „löchern“ müssen, nur um die viel zu kleine Propellerauflagefläche auszugleichen.

## Wechseln der Propellernabe



Für den Titan ZG 45PCI-HV stehen unterschiedlich lange Propellernaben zur Wahl. Um die Propellernabenschrauben lösen und wieder richtig festziehen zu können, ist es am einfachsten, einen Propeller als Hebel zu montieren.

## Vergaseranlenkung

Bitte im eigenen Interesse die Feder am Drosselhebel nicht aushängen und schon gar nicht entfernen. Diese Feder verhindert ein Ausschlagen der Drosselklappe und zieht oder besser drückt evtl. vorhandenes Spiel aus dem Gasgestänge. Bei einem Versagen des Gasgestänges drosselt die Feder sofort den Motor, ein Sicherheitsfaktor, auf den auch Sie nicht verzichten dürfen! Die geringe Belastung des Gasservos durch die Federkraft ist nichts im Vergleich zu der Belastung der Ruderservos durch Ruderdrücke oder Vibrationen. Sollte der Drosselhebel für Ihre Einbausituation nicht im richtigen Winkel stehen, so dürfte es keine Schwierigkeiten bereiten, einen kleinen passenden Hebel aus NOVOTEX oder einer Epoxi-Leiterplatte auszusägen und mit einer Schraube an der Bohrung des vorhandenen Hebels anzuschrauben. Den Hebel zusätzlich oder auch nur mit UHU PLUS Endfest 300 ankleben. Achten Sie dabei auf möglichst geringes Gewicht, um die Lagerung der Drosselklappenwelle nicht durch Schwingungen zu sehr zu belasten. Auch aus diesem Grund scheiden angelötete, größere Metallhebel aus! Sie können einen 90 Grad Umlenkhebel am Motorspant befestigen oder wegen der Rückstellfeder einfach einen im Bogen geführten Bowdenzug verwenden. Jegliches Spiel im Bowdenzug wird durch die Rückstellfeder eliminiert.



Der Bowdenzug sollte aber so verlegt werden, dass die Feder am Vergaserdrosselhebel gegen den Bowdenzug drückt und nicht zieht! Durch Schwingungen des im Bogen verlegten Bowdenzuges wird die Litze in der Hülle - ähnlich wie das Seil beim Seilspringen - nach außen geschleudert. Wenn die Feder jetzt dagegenzieht, entsteht ein unkontrollierbares Leerlaufverhalten: Mal ist die Feder am Vergaser stärker und zieht die Litze nach innen und mal, bei einer etwas veränderten Drehzahl, sind wieder die Schwingungen stärker (Resonanzeffekt) und die Litze wird nach außen geschleudert.

Das erhöht sofort deutlich die Drehzahl, da dadurch die Litze am Vergaserhebel zieht und „Gas gibt“. Wenn Sie daraufhin weiter herunterdrosseln, geht der Motor aus, sobald die Feder wieder die Oberhand gewinnt! Drückt das Servo gegen die Feder, dann arbeiten die Feder und die Fliehkraft in die selbe Richtung, und der Motor reagiert gleichmäßig und berechenbar auf den Gasknüppel.



Bauen Sie niemals die Drosselklappe aus, um etwa einen Hebel an die Welle zu löten. Die Schraube der Drosselklappe wurde vom Hersteller aufgestaucht. Beim Herausdrehen weitet sich dadurch das Gewinde in der Drosselwelle und selbst, wenn Sie die Schraube wieder mit Schraubensicherung einsetzen, besteht die Gefahr, dass sich die Schraube löst oder die Drosselklappenwelle am überdehnten Gewinde bricht. Eine Propellerumdrehung später ist der Motor meist nur noch Schrott!

Auch die **Chokeklappe** kann über ein Servo angelenkt werden. Die Arretierung braucht und sollte dazu nicht ausgebaut werden. Ein gewöhnliches Standardservo schafft den kleinen Widerstand mühelos. Mit Miniservos stellt man den Servoweg am Sender auf den größtmöglichen Wert (von z.B. 150%) und verwendet einen kleinen Servohebel.

Um ansaugen zu können muss die Chokeklappe am Vergaserkörper ganz schließen und darf nicht vorher schon am Ansaugtrichter anstoßen! Dazu muss der Trichter exakt zentrisch auf dem Vergaser positioniert sein. Die Schrauben bei geschlossenem Choke festziehen; wenn sich danach der Choke nicht mehr öffnen lässt, nochmal neu anfangen.

## Vergasereinstellung

Die Bezeichnungen der Düsenadeln finden Sie auf dem Vergaserkörper eingeprägt: **H = Vollgasadel, L = Leerlaufadel**. Die Vollgasdüsenadel hat im Lieferzustand einen Knebel, den man aber, falls er stört, ohne weiteres absägen kann.

Richtwerte Düsenadeleinstellung	H	L
Lieferzustand ohne Trichter	1 3/4	1 1/2
Mit Ansaugtrichter	1 1/4	1 3/8
Mit Ansaugbogen und Ansaugtrichter	3/4	1 1/4

Die große, vernickelte Leerlaufanschlagschraube ist recht nützlich für Prüfstandläufe. Sobald jedoch der Motor im Modell eingebaut ist und die Drossel über ein Servo betätigt wird, ist sie weiter herauszudrehen oder besser gleich ganz zu entfernen!

Die Vergasereinstellung hängt von der Luftschraubengröße ab. Ein Vergaser-Ansaugtrichter hat noch größeren Einfluss. Im Lieferzustand, ohne Trichter, kann es sein, dass die Vollgasdüsenadel mit großen Luftschrauben bis zu 2 1/2 Umdrehungen offen sein muss. Die Vollgasdüsenadel ist in diesem Bereich recht unempfindlich.

Bei der Einstellung der Leerlaufdüsenadel müssen Sie sorgfältig vorgehen. Für einen niedrigen und trotzdem zuverlässigen Leerlauf muss die Einstellung eher mager, für ein gutes Gasannehmen eher fett sein. Es gilt also, einen akzeptablen Kompromiss zu finden. Das Beschleunigungsverhalten wird durch ein längeres Ansaugrohr und/oder kleinere Luftschrauben verbessert. Ein langsames Gasservo ist ebenfalls vorzuziehen.

Wenn Sie, wie weiter hinten beschrieben, den Vergaser mit einem Kupferbogen umlegen oder einen unserer **Aluminium-Ansaugbögen** verwenden und aus dem Rumpf ansaugen, dann wird die Vollgasdüsenadel nur noch eine 3/4 Umdrehung offen sein! Der Motor reagiert in diesem Bereich auch viel empfindlicher auf das Verstellen der Nadel und wird bei einer Umdrehung offen schon deutlich fett laufen. Eine gute Einstellung für die Leerlaufdüsenadel ist mit Ansaugbogen bei 1 1/4 Umdrehungen.

Der Ansaugtrichter mit Flansch #0081 ist auf jeden Fall empfehlenswert. Den Trichter mit UHU-PLUS Endfest 300 in den Flansch kleben. Der Trichter kann zuvor bis auf 20mm Länge gekürzt werden. Es gilt jedoch die Regel: Je länger der Ansaugtrichter, um so besser verkraftet der Motor auch große Luftschrauben.

Die optimale Vergasereinstellung kann man eigentlich nur im Flug und unter zusätzlicher Beobachtung des Kerzenbildes ermitteln. Nachdem der Motor einige Zeit mit Vollgas gelaufen ist und dann sofort abgestellt wird, sollte die Farbe der Elektrode rehbraun bis grau sein. Der Motor darf aber vor dem Abstellen nicht noch im Leerlauf laufen! Die Einstellung ist zu fett, wenn die Elektrode verrußt oder ölig ist, zu mager, wenn sie weiß oder glasig aussieht.

Haben Sie am Vergaser ein Ansaugrohr montiert, das aus der Motorhaube ragt, und der Motor läuft im Geradeausflug oder Sturzflug immer fett, im Steigflug und am Boden aber normal, dann baut sich in der Motorhaube ein zu hoher Druck auf. Dieser Druck wirkt über die Bohrung in dem mit vier Schrauben befestigten Vergaserdeckel auf eine Membrane, und der eingebaute Druckausgleichsregler stellt das Gemisch fetter.

Dagegen gibt es zwei Abhilfen: Sie können den zu großen Lufteinlass in der Motorhaube verkleinern bzw. den Auslass vergrößern. Oder Sie löten auf die Bohrung des Vergaserdeckels ein 3 mm Messingrohr. Den Deckel zum Löten selbstverständlich abbauen. Das Messingrohr sollte neben dem Ansaugrohr aus der Motorhaube ragen. Nun schneiden Sie das Messingrohr noch bündig mit dem Ansaugtrichter ab. Jetzt misst der Vergaser den Luftdruck nicht mehr in der Motorhaube, sondern gleich neben der Ansaugöffnung. Der Motor läuft dann meist auch im Flug gleichmäßig. Sollte das trotzdem keine Abhilfe bringen, dann liegt die Ursache an der Motorhaubenform und der Position des Ansaugtrichters an der Motorhaube.

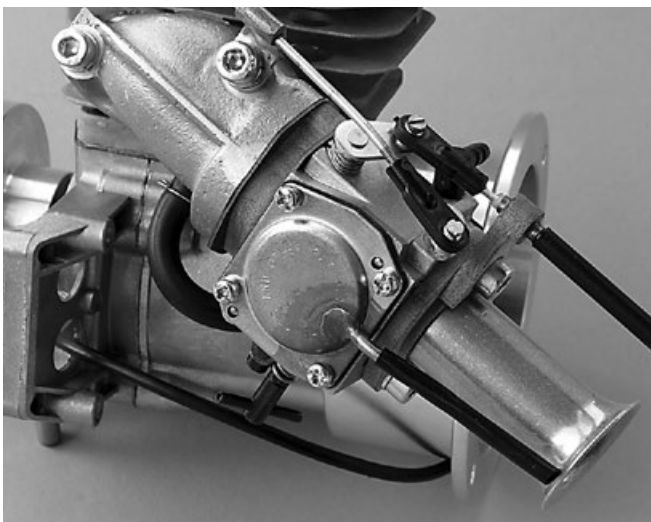
## **Ansaugen aus dem Rumpf**

Wenn die Luft einen Körper umströmt, wird sie mehr oder weniger stark beschleunigt und der örtliche Luftdruck sinkt. Das ist jedem Modellflieger bekannt, denn schließlich fliegen unsere Modelle aufgrund dieser Druckunterschiede am Tragflügel. Viele Modellflieger haben keine Vorstellung, wie groß diese Druckunterschiede an Motorhauben werden können. Besonders wenn die Strömung sich durch enge Radien auch noch teilweise ablöst, können so starke Verwirbelungen entstehen, dass dem Motor sprichwörtlich die Luft wegbleibt. Aber auch dagegen gibt es eine sichere Abhilfe. Man legt die Ansaugung so um, dass der Vergaser die Luft aus dem Rumpf ansaugt und belüftet den Rumpf durch zwei 10 mm Bohrungen an der rechten und an der linken Rumpfseitenwand. Diese Bohrungen sollten sich am besten im hinteren Rumpfbereich befinden, auf keinen Fall aber im Flügelbereich oder im Motorspant!



## Vergaseransaugbogen

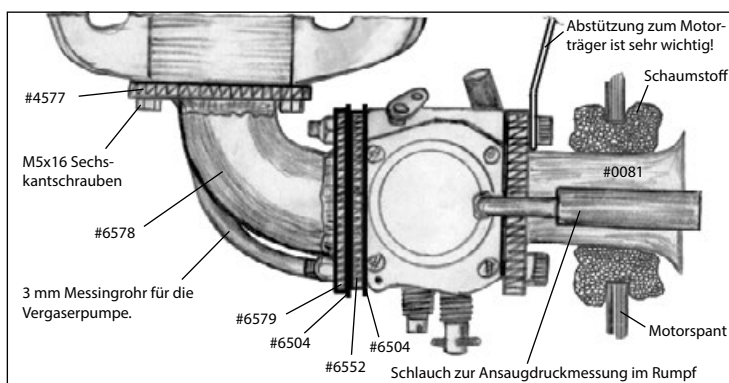
Bei engen Platzverhältnissen können einige Zentimeter gespart werden, wenn der Vergaser-Ansaugbogen #4587 zwischen Zylinder und Vergaser gesetzt und so der ganze Vergaser nach hinten umgelegt wird.



Die Bilder zeigen den Aluguß-Ansaugbogen #4587 und den Ansaugtrichter mit CNC-Flansch #0081.

Die Drossel ist mit dem Bowdenzug #6795 angelenkt. Befestigt ist der Bowdenzug am Vergaser mit der CNC-gefrähten Halterung #6797. Der Choke wird von Hand über den nach vorne führenden 2 mm Draht betätigt.

Wer gut hartlöten kann und Zeit hat kann Geld sparen und baut sich den Ansaugbogen selbst aus einem gekürzten 22'er Kupferbogen und den Flanschen #4577 und #6579.



Die geraden Anschlüsse des Kupferbogens zum größten Teil absägen. Die Flansche über die Enden des Kupferbogens schieben und mit Silberlot anlöten. Zuvor ein Ende des Kupferbogens im Schraubstock und mit Hilfe einer Zange in die Form des Einlassfensters biegen. Vergessen Sie nicht das

Messingröhrchen für den Pumpendruck! An die hintere Schraube am Zylinderflansch kommt man schlecht heran. Hier ist es am einfachsten, einen Gewindebolzen (abgesägte Schraube) in den Zylinder einzudrehen. Dann lässt sich der Flansch bequem mit einer Mutter befestigen. Gewindebolzen und Mutter mit Schraubensicherung sichern. Der Kupferbogen könnte durch Schwingungen brechen. Um das zu verhindern, den Vergaser durch einen 10x1 mm Streifen Stahlblech zum Motorträger hin abzustützen. Die Strebe wird an je einer Vergaser- und Motorträgerschraube mit untergeklemt.

Die geraden Anschlüsse des Kupferbogens müssen unbedingt abgesägt werden. In seiner vollen Länge bietet der Kupferbogen zu viel Innenfläche. Darauf bilden sich im Leerlauf durch die geringe Stömungsgeschwindigkeit Benzintröpfchen. Die Tröpfchen werden beim Gasgeben ab einer bestimmten Drosselklappenöffnung durch die jetzt höhere Strömungsgeschwindigkeit mitgerissen, und der Motor läuft augenblicklich viel zu fett. Er kann im Extremfall sogar ausgehen. Stellt man als Abhilfe die Leerlaufdüsenadel magerer, dann funktioniert das Gasannehmen nach längeren Leerlaufphasen zwar wieder, drosselt man aber nur kurz und gibt unmittelbar darauf wieder Gas, dann stirbt der Motor ab, weil das Gemisch jetzt zu mager ist. Es konnten sich in der kurzen Zeit noch keine Tröpfchen im Bogen bilden. Sie können sicher einsehen, dass es für einem langen Bogen keine befriedigende Vergasereinstellung geben kann.

**Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, den Ansaugbogen innen mit 2-Komponenten Auto Acryllack zu lackieren.** Anscheinend bilden sich auf der Lackoberfläche weniger oder zumindest beweglichere Tröpfchen. Diese "Tuningmaßnahme" wirkt übrigens auch auf dem Alugussbogen.

Reicht der umgelegte Ansaugtrichter nicht bis in den Rumpf, dann ist es besser, nicht das Ansaugrohr zu verlängern, sondern den Trichter durch ein Rohr von 50 mm Durchmesser mit dem Rumpf zu verbinden. Das Rohr kann beliebig lang sein und auch durch eine Schalldämpferkammer geführt werden. Es stellt praktisch ein Volumen dar, und die für Leistung und Laufverhalten günstigste Ansauglänge bleibt unverändert. Das Rohr kann auch rechteckigen Querschnitt haben und aus 3 mm Balsa bestehen.

### **Der Vergaser darf keine vom Schalldämpfer vorgewärmte Luft ansaugen!**

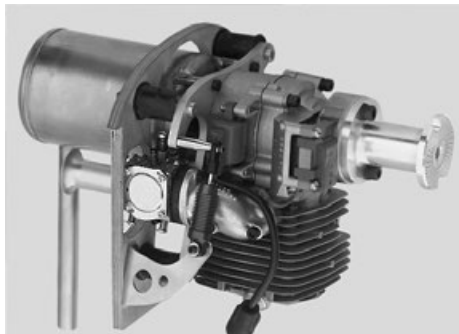
Den Durchbruch vom Trichter in den Motorspant oder zum Rohr mit einem etwa 3 cm dicken Stück Schaumstoff abdichten. In das Stück Schaumstoff ein kleines Loch stechen und stramm über den Ansaugtrichter schieben. Der Schaumstoff muss fest sitzen, damit er nicht vom Motor angesaugt werden kann. Das Schaumstoffstück zu einer "Halskrause" zurechtstutzen. Es soll außen satt in die Motorspantöffnung passen.



Wenn sich im Rumpf Schrauben oder Muttern lösen oder Sie irgendwelche losen Kleinteile übersehen, dann werden diese mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit den Weg zum Ansaugtrichter finden! Um das zu verhindern, reicht ein ca. 8x8 cm großes Reststück der Fettfiltermatte aus der Küchen-Dunstabzugshaube. Die Filzmatte auf einen ausreichend hohen Balsarahmen kleben. Den Rahmen über den Ansaugtrichter hinten an den Motorspant kleben. Mindestabstand vom Filz zum Trichtermund 20 mm. Ein (Kunststoff-)Teesieb aus dem Supermarkt, das wie eine Fechtmaske über den Trichter direkt an den Motorspant geklebt wird, funktioniert ebenfalls hervorragend.

## Schalldämpfer

Der mitgelieferte Schalldämpfer ist leistungsmäßig recht gut, leider aber relativ laut und für manche Modelle zu sperrig. Wir haben sehr leise „maßgeschneiderte“ Edelstahlschalldämpfer im Programm.



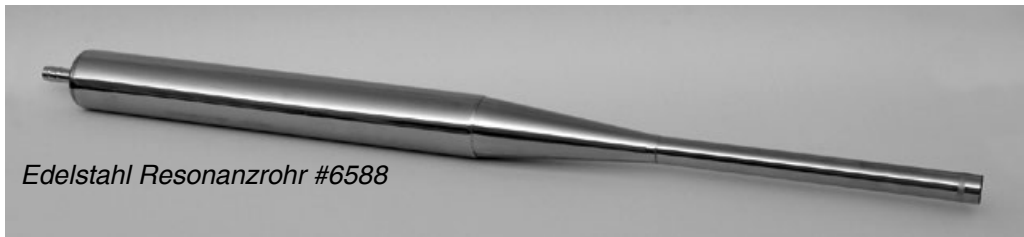
Piper-Edelstahlschalldämpfer #4640, (hier mit ZG 62).



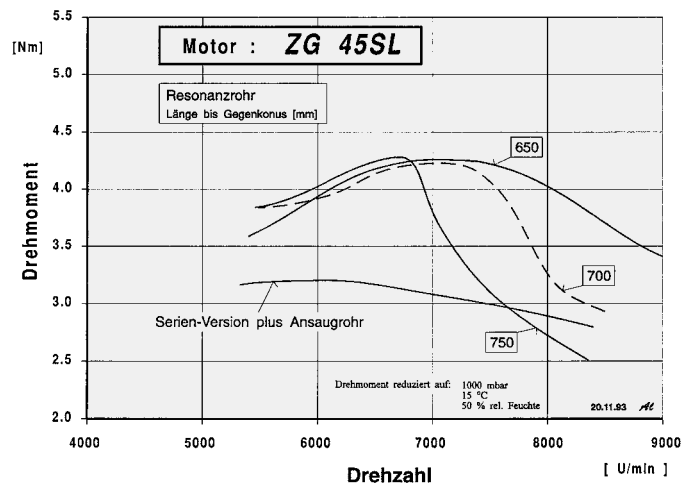
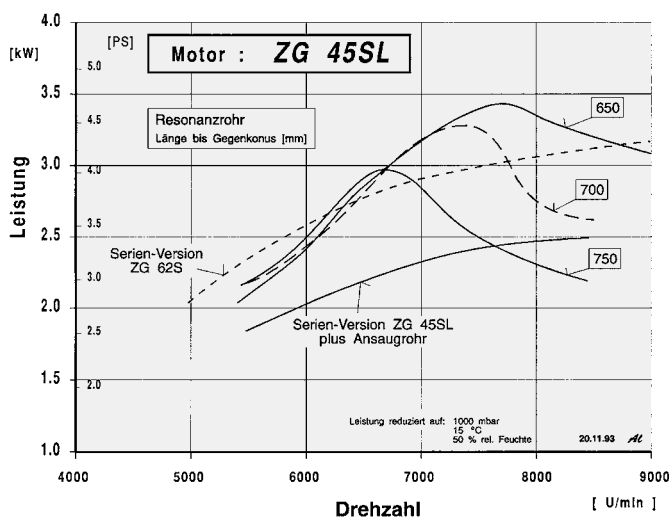
Edelstahlschalldämpfer #4630 am HMS-Piper

## Resonanzrohr

Der Titan ZG 45PCI-HV lässt sich sehr gut mit Resonanzrohren betreiben. Ein guter Praxiswert für die Krümmerlänge bis zum Gegenkonus ist 720 mm.



Edelstahl Resonanzrohr #6588



Die Diagramme wurden von Dietrich Altenkirch ermittelt. Man kann sehen, daß der ZG 45SL, ausgerüstet mit einem Resonanzrohr, bei Drehzahlen ab 6300 1/min sogar die Leistung des mit dem alten Serienschalldämpfer ausgerüsteten ZG 62S übertrifft.

## Edelstahlschalldämpferanlage mit abgestimmter Krümmerlänge



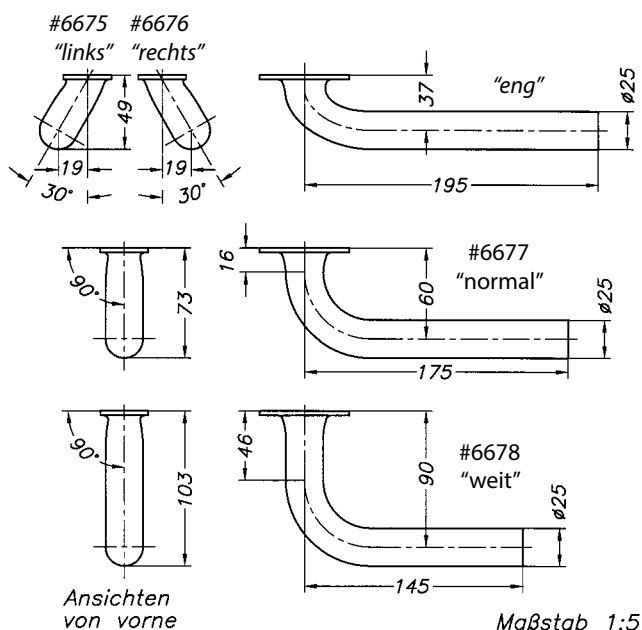
Abgestimmter  
Edelstahlschalldämpfer #5770  
mit Krümmer #6670

Resonanzrohre sind recht sperrig und nicht immer einfach in den Rumpf zu integrieren. Einschließlich Krümmer nur etwa halb so lang und entsprechend leichter ist der Edelstahlschalldämpfer #5770. Ursprünglich für den DA 50 entwickelt, steigert er auch die Leistung des ZG 45 um gut 20%. Die optimale Krümmerlänge ist 22 cm; gemessen wird der Strömungsweg von der Auspuffdichtung bis zur Trennstelle zwischen Krümmer und Schalldämpferanschluss.



Der abgestimmte Edelstahlschalldämpfer #5770, Krümmer #6676, Teflon Schlauch #3896 und Federbandschellen #3899.

Die Verbindung vom Krümmer zum Schalldämpfer oder Resonanzrohr muss hohen Temperaturen standhalten. Silikonschlauch ist hier völlig überfordert, aber auch Teflonschläuche sind den Belastungen nicht auf Dauer gewachsen und müssen regelmäßig geprüft und ersetzt werden. Das gilt ganz besonders bei im Rumpf integrierten Resonanzrohren. Eine robustere Alternative ist der flexible Edelstahlschlauch #6581.



Links die lieferbaren vorgefertigten Krümmer. Aus dem Rohrbogen #6569 und dem Flansch #6571 lassen sich mit dem Silberlot für Edelstahl #0981 nahezu beliebige Krümmer selbst löten.

## Starten

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!

### **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 festzuhalten.
- 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 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, so lange 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!

## Achtung



**Diese PCI-HV Zündung wird NICHT mehr durch eine Sicherheitsschaltung nach einer Minute Stillstand (keine Drehung am Propeller) automatisch inaktiv.**

Die Sicherheitsschaltung wurde immer wieder zur ärgerlichen Falle, wenn man beim Anwerfen durch irgendwelche Umstände aufgehalten wurde und den Propeller für eine Minute nicht mehr gedreht hatte. Hat man danach weiter gemacht und vergessen, die Zündung vorher nochmals aus- und wieder einzuschalten, dann wurde der Motor mit jedem Anwerfversuch noch mehr überfettet. Bis man den Fehler endlich bemerkt hatte, war es meist schon zu spät und die Zündkerze musste raus und getrocknet werden. Ganz anders als die Magnetzündung verträgt die Batteriezündung nasse Zündkerzen nicht so gut!

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 zwar langsam, aber sicher entladen wird.



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

## Einlaufen

Das Einlaufen unterscheidet sich von der bei Glühzündermotoren angewendeten Methode. Sie sollten den Titan ZG 45PCI-HV nicht mit zu fetter Einstellung laufen lassen, sondern bei korrekt eingestelltem Vergaser und mit häufigem Wechsel zwischen längeren Leerlauf- und sehr kurzen Vollgasperioden den ersten Flug absolvieren. Natürlich darf der Vergaser auf keinen Fall zu mager stehen. Wenn Sie unsicher sind, also lieber die Vollgasdüsenadel noch etwas aufdrehen. Lassen Sie den Motor aber keinesfalls mit konstant Halb- oder Dreiviertelgas einlaufen. Nach und nach können die Vollgasperioden verlängert werden. Nach etwa 5 Flügen kann der Motor voll belastet werden. Die Leistung nimmt erfahrungsgemäß während der ersten 50 Flüge langsam aber stetig zu. Auch danach noch steigt die Leistung durch den Aufbau von Ölkohle auf dem Kolbenboden und im Zylinder weiter an. Die Ölkohleablagerung erhöht das Verdichtungsverhältnis und damit die Motorleistung.

Es ist besser, den Motor im Modell und mit montierter Motorhaube einlaufen zu lassen. Durch die meist ungleichmäßige Temperaturverteilung verzieht sich der Zylinder ein wenig. Die Kolbenringe können sich im Neuzustand durch die spezielle Oberflächenbeschichtung sehr rasch an diese Situation anpassen. Sie werden während der ersten Betriebsstunden immer mehr aufpoliert und dabei härter. Ein auf dem Prüfstand eingelaufener Motor muss meist sehr langwierig im Modell weiter einlaufen bis er sich an die neuen Verhältnisse angepasst hat.

## Sehr wichtig

Obwohl die Microprozessor-Zündung perfekt geschirmt ist, testen Sie bitte vor dem Erstflug die Reichweite bei Vollgas, möglichst auch mit einer sehr kleinen Luftschraube, um die Flugdrehzahl zu erreichen. Gegenüber stehendem Motor sollen keine großen Reichweiteverluste auftreten.

Aus eigener Erfahrung kann ich Ihnen dringend empfehlen, nur mit einer Doppelstromversorgung auf der Basis von zwei Dioden, zwei getrennten Schaltern und zwei getrennten Steckern am Empfänger zu fliegen. Für den zweiten Stecker können Sie einen freien Servoanschluss am Empfänger benutzen.

**Bauen Sie den Empfänger möglichst weit entfernt vom Motor, Zündung und Zündungs-Akku ein. Das gilt auch für die Servos und den Empfänger-Akku.** In manchen Fällen kommen Störungen gar nicht über die Antenne in den Empfänger, sondern über Servo- oder Akkukabel. Dagegen sind auch manche 2,4 GHz Systeme nicht gefeit. Nicht immer ist die Zündung schuld an den Wacklern, auch simple Knackimpulse oder defekte Servopotis können einem die Freude am Fliegen verderben!

## Wartung

Der Titan ZG 45PCI-HV ist weitestgehend wartungsfrei. Es sollte aber auch über die Winterpause immer Benzin im Tank sein, und optimal wäre es, wenn alle paar Wochen mit geschlossenem Choke Kraftstoff angesaugt würde, damit die Vergasermembranen nicht "austrocknen" und hart werden können. Sollte dies nach einer sehr langen Betriebspause doch einmal geschehen, dann hilft es oft schon, nur wieder **frischen** Kraftstoff anzusaugen und für ein paar Tage auf die Membranen einwirken zu lassen. Danach wird der Motor wieder normal funktionieren, ohne dass die Düsenadeln verstellt werden müssen. Wenn diese Methode nach vielen, vielen Jahren versagt, gönnen Sie dem Vergaser für seine braven Dienste einen neuen Membranesatz (Best. Nr. #6555).

Den Vergaser niemals mit Pressluft ausblasen! Auch sollte das Sieb im Vergaser unter keinen Umständen ausgebaut werden, auch nicht zum Reinigen! Wenn Sie, wie empfohlen, den Filzpendelfilter im Tank verwenden, dann können sich über viele Jahre hinweg lediglich feine Härchen auf dem Sieb zu einer Filzschicht ansammeln. Diese Schicht wird etwa alle 5 Jahre mit einem Zahnstocher, einem Wattestäbchen oder einer Pinzette vom Sieb abgenommen.

Wer die Schrauben am Motor gelegentlich auf festen Sitz prüfen will, der sollte die folgende Tabelle mit den empfohlenen Anzugsmomenten beachten. Ganz besonders kritisch sind die vier Schrauben die den Zylinder auf dem Kurbelgehäuse halten. Diese dürfen keinesfalls "richtig" fest angezogen werden, sonst wird die Zylinderfussdichtung an den vier Flanschen herausgequetscht, und die Ecken des Zylinderflansches werden nach unten gebogen. Dabei verengt sich die Zylinderbohrung. Motoren mit zu fest angezogenen Zylinderschrauben klemmen im heißen Zustand am unteren Totpunkt, haben keinen guten Leerlauf und auffällig wenig Leistung. Das kann auch Leuten

passieren, die bei gerade neu gekauften Motoren erst mal alle Schrauben "anknallen". Der Zylinder ist dann nur noch Schrott! Wenn Sie also keinen Drehmomentschlüssel besitzen oder kein Gefühl für Schraubenanzugsmomente haben, dann lassen Sie besser die Finger von den Zylinderfußschrauben.

	Gewinde	Anzugsmoment
Zylinderfußschrauben	M5	7 Nm (70 kpcm)
Kurbelgehäuseschrauben	M5	7 Nm (70 kpcm)
Befestigungsschrauben der Propellernabe	M6	10 Nm (100 kpcm)
Mutter an der Schwungscheibe	M10x1	30 Nm (300 kpcm)

Danke, dass Sie die Anleitung so aufmerksam gelesen haben und viele schöne Flüge mit Ihrem Titan ZG 45PCI-HV.

Lübbecke im Dezember 2017,

Gerhard Reinsch.

## Betriebsanleitung Titan ZG 45PCI-HV

Toni Clark practical scale GmbH  
Zeiss-Str.10  
D-32312 Lübbecke

E-Mail: [reinsch@toni-clark.com](mailto:reinsch@toni-clark.com)  
Tel. 0049 (0) 5741/5035  
Fax. 0049 (0) 5741/40338  
[www.toni-clark.com](http://www.toni-clark.com)