

## Walbro Vergaser Wartung

von [Marc Levac](#)

Übersetzung von [André Abtmeyer](#)



Praktisch kein Hobby-Benzinmotor kommt heute ohne einen Walbro-Vergaser aus. Und obwohl es total viele verschiedene Modelle gibt, ist die Basiskonstruktion – und Funktion die Gleiche oder zumindest sehr ähnlich. Den Vergaser sauber und in Ordnung zu halten ist vermutlich eine der wichtigsten Punkte, um einen prima laufenden Motor zu gewährleisten. Es ist kein großes Geheimnis, den Vergaser in Schuss zu halten. Am einfachsten geht das mit ein paar simplen Regeln: Halte Deinen Arbeitsplatz sauber, sei vorsichtig und nicht hektisch.

Der Standard Zenoah kommt normalerweise mit einem Walbro 644 Vergaser, der über eine Choke-Klappe und eine Spritansaugpumpe verfügt. Das ist ein guter Vergaser und sehr passend für diesen Motor. Komischerweise ist es sehr angebracht, den mitgelieferten Ansaugtrichter zu benutzen. Da der 644 keinen eigenen Ansaugtrichter beinhaltet, kann es vorkommen, dass beim Betrieb ohne den Plastik-Ansaugtrichter unerklärliche Probleme mit der Düsennadeleinstellung auftreten. Wenn also der Plastik-Ansaugtrichter irgendwie ins Boot passt, dann sollte man ihn auch unbedingt in Verbindung mit dem 644 verwenden. Er funktioniert dann tadellos in den meisten Fällen.

Bei modifizierten Motoren hat sich der Walbro WT 257 als der Standard-Vergaser herausgestellt. Und aus diesem Grund will ich auch den 257 in diesem Artikel vorstellen. Die Wartungsarbeiten am 644 oder auch am 167 oder anderen Walbro Vergasern sind aber sehr ähnlich bzw. oft sogar identisch.



Das Erste, was Du machen solltest, egal welcher Vergasertyp, ist die Leerlauf-Einstellschraube samt Feder raus zu drehen und weg zu schmeissen! Diese wird bei einer RC-Anwendung definitiv nicht gebraucht. Die meisten Ausrichter von Wettbewerben oder Veranstaltungen fordern die Möglich-

keit, den Motor per Fernsteuerung ausschalten zu können. Dazu muss die Drosselklappe natürlich per Servo komplett Zu machen können. Mit anderen Worten: Schmeisse die Schraube weg und stelle die Fernsteuerung so ein, dass der volle Ruderweg von komplett Zu bis Vollgas zur Verfügung steht.



### Ein klein wenig Theorie ...

Die vielleicht wichtigste Sache, um zu verstehen, wann es mit unseren kleinen Motoren zur Vergasung kommt ist, dass die Luft nicht in den Zylinder gesaugt wird, sondern eher durch den atmosphärischen Druck hineingepresst wird. An einem bestimmten Punkt während der Kurbelumdrehung entsteht ein Vakuum im Kurbelgehäuse. Der Druckunterschied zwischen diesem Vakuum und dem Luftdruck ausserhalb des Motors ist der „Druck“, der die Luft durch den Vergaser in den Motor strömen lässt. Je mehr Luft in den Motor gedrückt wird, je dichter sie also wird, desto mehr Power wird umgesetzt. Auf Meeresniveau beträgt der Luftdruck ca. 14.7 psi. Kommt man höher, sinkt der Luftdruck und der natürliche „Luft-Druck“ in den Motor schwindet. Im Durchschnitt sind das etwa eine Einbusse von 3,5% je 300m (1000 ft) Höhenunterschied. Die Lufttemperatur spielt da natürlich auch noch eine Rolle, kalte Luft ist dichter als warme Luft, bei kälteren Temperaturen hat ein Motor auf gleicher Höhe mehr Leistung.

### Fett oder Mager ...

Wie jeder Treibstoff muss auch Benzin mit Luft gemischt werden, damit es brennt. Die „perfekte“ Mischung für Benzin ist 14,6:1 Luft/Benzin-Gemisch. Bei diesem Verhältnis erhältst Du die perfekte Verbrennung, also die grösste Leistungsausbeute und die geringsten Verbrennungsrückstände. Aber das ist lediglich Theorie und nicht praktikabel für unsere Motoren.

**Fett:** Typischerweise brauchen unsere kleinen Motoren eine fette Einstellung um zu Überleben. Eine fette Einstellung bedeutet, dass der Benzinanteil im Gemisch grösser ist. Das nennt man auch ein „Überschuss-Gemisch“ um mal in der Sprache der Verbrennungsprofis zu sprechen. Ein fettes Gemisch sorgt für eine Kühlung der inneren Motorenkomponenten. Das Ziel für eine optimale Einstellung lautet daher: Gerade fett genug, um „cool“ zu bleiben.

**Mager:** Es ist ja wohl offensichtlich, dass das Gegenteil von fetter Einstellung eine magere Einstellung ist. In diesem Fall sind die Düsennadeln soweit zuge dreht, dass zu viel Luft und zu wenig Benzin mit dem Gemisch in den Motor gelangen. Das zieht eine fehlende innere Kühlung des Motors nach sich und dadurch eventuell sogar ein Festfressen. Ein Gemisch zu mager einzustellen kann auch Explosionen (eine unkontrollierte Verbrennung im Zylinder) auslösen, welches eine extreme Belastung des Motors darstellt und einen Schaden hervorrufen kann.



## So, nun zur Wartung und Pflege Deines Vergasers...



Ist der Vergaser verschmutzt, dann solltest Du ihn reinigen, bevor Du ihn auseinander nimmst. Pressluft und Bremsenreiniger oder Methanol eignen sich sehr gut dafür. Wenn ich in diesem Artikel davon spreche, Pressluft zu verwenden, dann sollte man das immer sehr vorsichtig tun. Niemals direkt in die Öffnungen mit hohem Druck reinpusten, das ist nicht erforderlich.

\*\*\* Ebenfalls sehr wichtig: Wenn man den Vergaser auseinander nimmt, sollte man einen Reparatursatz zur Hand haben. Auch wenn Du glaubst, Du kannst den Vergaser mit den alten Teilen zusammen bauen, besteht dennoch die Möglichkeit, eine Dichtung oder Membran zu beschädigen. Es ist durchaus möglich, dass man ansonsten später trotz Wartung eine schlechtere Funktion feststellt. Deswegen sollte man den Vergaser lieber direkt vernünftig und mit neuen Membranen montieren.



Wir fangen damit an, die Pumpenseite des Vergasers zu öffnen. Das ist die Seite, wo die Abdeckplatte nur mit einer großen Schraube festgeschraubt ist. Drehe die Schraube raus und entferne die Abdeckplatte. Darunter liegen eine Dichtung und die Pumpe. Die beiden Teile sind miteinander zu einem Stück verpresst. Im Reparatursatz liegen sie aber einzeln bei. Stell sicher, dass sie sauber und frei von irgendwelchen Ablagerungen sind. Außerdem ist es sehr wichtig, dass die beiden kleinen „Lappen“ perfekt am Vergasergehäuse anliegen, denn dies sind die eigentlichen Steuerventile der Pumpe. Wenn die auch nur ansatzweise abgenutzt oder kaputt aussehen, sollten sie auf jedem Fall ersetzt werden. Das Vergasergehäuse kann dann mit Methanol (oder Bremsenreiniger) und Pressluft gereinigt werden.





Mit der demontierten Pumpenmembran hat man Zugang zu dem kleinen internen Spritfilter. Man kann das Filtersieb mit einer Nadel oder kleinen Schraubendreher leicht heraus nehmen. Das kleine Metallsieb kann mit Druckluft und/oder Bremsenreiniger gereinigt werden. Einige Modellbauer ersetzen dieses Sieb regelmäßig. Andere entfernen es komplett, obwohl das nicht immer eine gute Lösung ist. Persönlich entferne ich diese Filtersiebe auch und verwende lieber einen guten Spritfilter in der Zuleitung knapp vor dem Vergaser. Es ist deutlich leichter, einen externen Filter zu beobachten und unter Umständen auszutauschen, als den Vergaser zu öffnen. Aber das ist eine Sache der persönlichen Vorliebe.



Hier kann man schön sehen, dass bei diesem Vergaser der Filter leicht verschmutzt ist. In dem unteren Bild sieht man das Vergasergehäuse mit entferntem Filtersieb. Noch mal, reinige alles gründlich, schau Dir auch die Unterseite der Abdeckplatte an. Hier siehst Du eine „Versteifungsrippe“ entlang der Kante. Diese wird für eine gute Abdichtung benötigt und sollte nicht beschädigt sein.



Kommen wir zu der Sprit-Zufluss-Seite des Vergasers ... Auf dieser Seite wird die Abdeckplatte mit 4 Schrauben befestigt. Das kann eine einfache Platte sein



wie hier im Bild oder aber mit einer integrierten Ansaugpumpe (Gummiblase) wie in dem Bild darunter. Die Entlüftungsöffnung darf nicht verstopft sein, da die Steuerungsmembran darunter den Luftdruck als Referenzgröße an der Oberseite benötigt. Nach dem vorsichtigen Entfernen der Abdeckplatte hat man Zugang zu der Steuermembrane und der Dichtung.



Die Membrane und Dichtung sollte man auf Verschleisserscheinungen hin untersuchen. Es ist schwer zu erklären, wie man Verschleiss an der Membrane feststellen kann, aber wenn sie ausgeleiert ist, dann leidet die Funktionstüchtigkeit des Vergasers darunter. Am Besten ist, man vergleicht die alte Membran mit einer Neuen. Wenn die alte Membran deutlich weicher wirkt als eine Neue, dann sollte man sie austauschen. Das Bild unten zeigt übrigens einen 257er Vergaser (rechts) und einen 644er Standardvergaser (links, mit der Gummiblase). Schön zu erkennen sind die unterschiedlichen Dichtungen. Die Dichtung vom 644 funktioniert auch auf dem 257, andersrum funktioniert das aber NICHT!



Die kleine Metallverstärkungsplatte an der Membrane hat in der Mitte eine kleine Nase, welche auf den Ansteuerhebel des Nadelventils drückt. Dieses Ventil steuert den Spritzfluss im Vergaser und ist einer der wichtigsten Teile im Vergaser. Das komplette Ventil besteht aus der Ventalnadel, Ansteuerhebel, Feder und Lagerbolzen. Um das Ventil zur Kontrolle auszubauen muss nur die kleine Schraube entfernt werden, die den Bolzen festhält. Aber Vorsicht! Beim Ausbau kann sehr leicht die kleine Feder heraus springen! Wichtig ist dabei zu wissen, dass all diese Federn, die Walbro in den verschiedenen Vergasertypen einsetzt NICHT die Gleichen sind. Man sollte sie also nicht untereinander tauschen. Es sei denn, man weiss genau, was man da tut und verfügt auch über die passenden Werkzeuge und Messinstrumente zum Einstellen des richtigen Federdrucks (wird aber in diesem Artikel nicht behandelt). Aus diesem Grund ist es wichtig sicher zu sein, dass man den richtigen Reparatursatz für seinen Vergaser hat, wenn man Ersatzteile benötigt. Und wieder gilt: reinige alles gründlich. Die Spitze der Ventalnadel ist aus



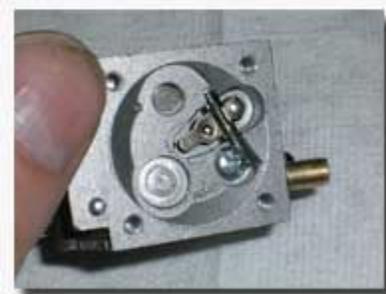
weichem Gummi und sollte auf Anzeichen von Abnutzung hin untersucht werden, wenn notwendig, ersetzen. Zum Reinigen des Ventilsitzes empfiehlt sich die Verwendung eines Wattestäbchens.



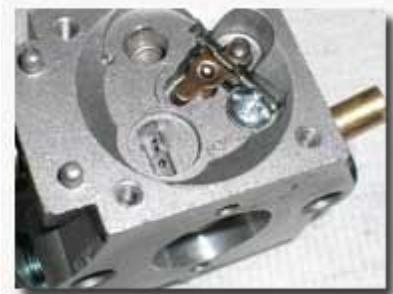
Der goldfarbene Deckel, den man in den Bildern oben sehen kann, ist ein Abdeckstopfen. Darunter befindet sich ein feines Sieb, auch Kapillarsieb genannt. Dies ist das feine Kontrollventil, welches im 257 zum Einsatz kommt. Das Entfernen des goldfarbenen Stopfens ist nicht ganz einfach. Dies kann man mit einem Spezialwerkzeug machen oder mit einer simplen M4-Schraube. Dazu wird das Werkzeug in den Stopfen gedreht und dann gerade nach oben herausgezogen. Wenn man den Stopfen herausgezogen hat, sieht man einen kleinen Sicherungsring, der das Sieb in Position hält. Nach Entfernen des Sicherungsringes kann man das Sieb vorsichtig entfernen und den Kanal reinigen. In einigen Reparatursätzen kommen diese Teile als Ersatz mit.



Diese Teile kommen bei einigen Reparatursätzen mit, aber bis auf den Fall, dass hier irgendetwas nicht in Ordnung ist, empfehle ich hier alles so zu belassen wie es ist, denn man kann hier schnell etwas falsch machen! Wenn man genau die Bilder betrachtet, sieht man neben dem goldfarbenen Stopfen eine kleine Bohrung. Wenn man den Hauptdüsenadelkanal durchpusten möchte ohne den goldfarbenen Stopfen zu entfernen, dann kann man hier ein Stück Silikonschlauch draufpressen und vorsichtig durchpusten. Man sollte dann die Luft aus der Hauptdüsenadel austreten hören. \*Ich rate dringend davon ab, hierfür Pressluft zu verwenden, da man damit das feine Sieb vor der Düse zerstören kann. \* In den Bildern unten kann man sehr gut sehen, wo diese Bohrung in den Kanal unter den Stopfen geht.



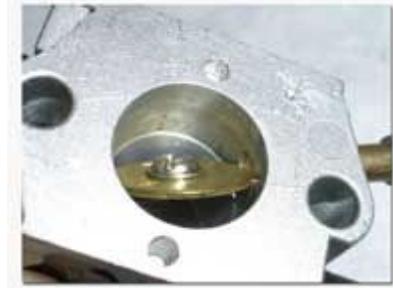
Wenn man sich dafür entscheidet, das Kapillarsieb zu reinigen, dann sollte man beim Wiedereinbau des Stopfens diesen nicht zu weit eindrücken, da man sonst die Zuleitungsbohrung für den Sprit versperrt. Stelle sicher, dass Du Dir den richtigen Sitz des Stopfens merkst, BEVOR Du ihn ausbaust, damit Du hinterher noch weißt, wie weit man ihn reindrücken muss.



Der silberfarbene Stopfen in den Bildern ist der „welch plug“. Darunter diesem Stopfen befinden sich die Leerlauf-Kanäle (zu sehen links im Bild). Diesen Stopfen kann man mit dem Walbro-Werkzeug 500-16 oder einem sehr scharfen kleinen Schraubendreher entfernen. Das Werkzeug muss in einem flachen Winkel zum Stopfen gehalten und SEHR vorsichtig dagegen gedrückt werden. Dann kann man den Stopfen aufhebeln. The tool must be held at a shallow angle to the plug and driven through it VERY carefully. Hält man das Werkzeug nicht in einem



Flachen Winkel, können die Kanäle unter dem Stopfen beschädigt werden. Zum reinigen kann man Bremsenreiniger und Pressluft mit einem niedrigen Druck nehmen. Unten auf dem Bild (rechtes Bild) kann man die drei „Übergangsdüsen“ im Vergaserhals sehen. Diese sind Bestandteil der Leerlaufkreises, die den Motor mit Sprit beim Starten und in niedrigen Drehzahlen versorgen. Im linken Bild kann man die Hauptdüse im Venturi des Vergasers sehen. Es ist das kleine Loch oben am Kragen.



### **Etwas mehr Theorie ...**

Jetzt geht es um das, was im Vergaserhals passiert ...

**Wenn der Motor gestartet wird ...** Angenommen der Vergaser wird abgedrosselt (Choke-Klappe oder einfach Zuhalten). In dieser Stellung erzeugt ein Durchdrehen des Motors ein Vakuum im Kurbelgehäuse und damit das gleiche Vakuum im Vergaserhals. Hier kommt jetzt nur sehr wenig Luft durch den Vergaser und eine ungewöhnlich hohe Menge Sprit wird durch die Hauptdüse und die Übergangsdüsen angesogen.

**Im Leerlauf...** Wenn der Motor anläuft, öffnet man die Choke-Klappe (oder nimmt die Hand vom Vergaser weg) und der Motor läuft im Leerlauf. Die Drosselklappe ist kaum geöffnet. In dieser Stellung befindet sich eine der Übergangsdüsen auf der Motorseite und 2 Düsen vor der Drosselklappe. Auf der Motorseite ist ein niedriger Druck an der Drosselklappe und auf der Aussenseite ein höherer Druck (Umgebungsluftdruck). Der höhere Luftdruck tritt durch die Hauptdüse und die beiden Übergangsdüsendüsen vor der Drosselklappe ein und mischt sich mit dem Sprit in der Leerlaufdüsenkammer des Vergasers. Das Gemisch wird aus der Leerlaufdüsenkammer auf die Unterdruckseite der Drosselklappe durch die Übergangsdüse gesogen. Wenn die Leerlaufdüsenkammer leer ist, erzeugt das einen Unterdruck im Steuerungssystem des Vergasers. Der normale Luftdruck liegt jetzt ja auch an der Aussenseite der Steuerungsmembran (durch das kleine Loch in der Abdeckplatte). Der Metallpin in der Steuerungsmembran drückt jetzt auf den Hebel gegen die Feder und durch das Öffnen des Nadelventils kann neuer Sprit in die Dosierkammer gelangen. Zu diesem Zeitpunkt wird noch kein Sprit durch die Hauptdüse angesaugt.

**Bei Halbgas** öffnet die Drosselklappe etwas weiter, dadurch steigt der Luftdurchsatz im Vergaserhals. Es ist noch genügend Unterdruck auf der Motorseite der Drosselklappe und die drei Übergangsdüsen befinden sich jetzt komplett in der Unterdruckzone. Sprit wird



jetzt durch den Luftstrom aus allen drei Übergangsdüsen gesogen. Das Steuerungssystem füllt immer wieder wie oben beschrieben die Spritkammer auf. An diesem Punkt startet aufgrund des erhöhten Luftdurchsatzes im Vergaserhals der Venturi-Effekt. Der Venturi befindet sich dort im Vergaser, wo der Hals zu seiner engsten Stelle kommt, bevor er dahinter wieder weiter wird. Da die Luft gezwungen ist, durch diese Engstelle zu kommen, entsteht ein Unterdruck an dieser Stelle aufgrund der stetig ansteigenden Luftgeschwindigkeit. Die Hauptdüse befindet sich genau hier in diesem Unterdruckbereich des Vergaserhalses. Durch den anfangenden Venturi-Effekt beginnt die Hauptdüse langsam Sprit in die einströmende Luft abzugeben.

**Bei Vollgas**, wenn die Drosselklappe komplett geöffnet ist, gibt es keinen Unter- und Überdruckbereich im Vergaserhals. Da die Luft jetzt so schnell durch den Vergaser strömt, gibt es kein Vakuum ausser dem vom Kurbelgehäuse, welches im Vergaser selber entsteht. Der einzige Bereich im Vergaser, wo jetzt noch ein Unterdruck besteht, ist im Venturi aufgrund der höheren Luftströmung. Aus diesem Grund ist zu diesem Zeitpunkt die Hauptdüse die einzige Quelle für Sprit im Gemisch.

### Weiter geht's...

Die High- und Low-Nadeln sollten ebenfalls ausgebaut und auf Abnutzung hin geprüft werden. Inspiziere besonders die Spitzen der Nadeln auf Riefen. Eine Riefe, die man sehen kann, ist nicht weiter schlimm. Aber man sollte sie nicht mit dem Fingernagel spüren können. Wenn man sie doch fühlen kann, werden die Nadel und die Passung wahrscheinlich beschädigt sein und kann sich in einer sehr empfindlichen (kaum justierbar) Einstellbarkeit äussern. Beschädigungen an den Nadeln sind normalerweise ein Ergebnis von Überdrehen. Wenn man die Nadeln zur Neujustage komplett reindreht, sollte man sie sehr vorsichtig bis zum Anschlag reindreht und nicht zu feste, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Nadeln können ersetzt werden aber die Nadelsitze nicht und sind die kaputt ist der gesamte Vergaser hinüber.

Achtung: die High- und Low-Nadeln haben verschiedene Gewindesteigungen, so kann man sie unmöglich gegeneinander austauschen, ausser man dreht sie mit Gewalt wieder rein.



Eine andere Sache, die ich gerne prüfe, ist die kleine Schraube, mit der die Drosselklappe auf der Achse befestigt ist. Wenn diese Schraube sich jemals bei Vollgas löst (das ist bei einigen Vergasern schon vorgekommen), wirst du um eine größere Motorenreparatur



nicht vorbei kommen. Wie man an dem Bild unten erkennen kann, ist die Spitze der Schraube aufgespreizt um sie gegen Verlust zu sichern. In den meisten Fällen funktioniert das ja auch, aber ich prüfe doch jedes Mal, ob sie auch wirklich halten. Bei einigen Vergasern, wo die Schraube sich zu leicht bewegen liess, habe ich sie heraus gedreht und mit hochfester Schraubensicherung wieder eingesetzt und zusätzlich die Spitze wieder aufgespreizt.



### Zusammenbau...

Wenn du dann sicher bist, alles gründlich gereinigt und kontrolliert zu haben, kannst Du damit anfangen, alles wieder zusammen zu bauen.

Zum Einbau des silbernen Stopfens sollte man das Walbro Werkzeug 500-15 oder etwas Ähnliches benutzen. Lege den Stopfen in die richtige Position, trage etwas Nagellack an de Kante auf und drücke es mit dem Werkzeug flach rein, so dass es nicht mit der Steuerungsmembrane in Kontakt kommen kann.

Den goldfarbenen Stopfen darf man beim Einsetzen nicht zu weit reindrücken, da er sonst den Durchfluss von der High-Nadel einschränkt. Er sollte gerade so weit reingedrückt werden, dass seine Oberkante bündig mit dem Boden der Steuerkammer abschliesst.



Wenn man das Nadelventil wieder einsetzt, sollte man die Steuerhebel-Justage prüfen. Von Walbro gibt es dafür eine Einstelllehre (Teilenummer: 500-13). Man bekommt aber auch eine wirklich gute Einstellung hin, in dem man einfach einen flachen Schraubendreher oder ein Lineal über die schmalen Kanten und die Spitze des Hebelarms legt. Die Spitze des Hebels sollte dann gerade eben den Schraubendreher berühren

**\*\*\* Zur Erinnerung: Auf der Steuerseite des Vergasers kommt zuerst die Dichtung und dann die Steuermembrane (die Metallplatte an der Membrane zeigt zum Vergaser hin) und zum Schluss die Abdeckplatte mit den vier Befestigungsschrauben. Auf der Pumpenseite ist es zuerst die Pumpenmembran und dann die Dichtung und zum Schluss der Deckel mit der zentralen Befestigungsschraube. Das ist absolut wichtig, bei falscher Reihenfolge arbeitet der Vergaser nicht mehr richtig. \*\*\***



Beim Installieren der Düsenadeln dürfen diese nicht zu weit eingedreht werden. Es ist auch eine gute Idee, über die Enden der Nadeln jeweils ein Stück Spritschlauch zu ziehen, damit sie sich nicht losrütteln können. Sie können als zusätzliche Sicherung noch mit einem Strapsband leicht gegeneinander gezogen werden.



Die Generalüberholung unseres Walbro-Vergasers ist damit abgeschlossen! Hoffentlich kommen diese Informationen vielen Modellbauern gelegen, und machen es so möglich, auch ungeliebte Arbeiten selbst durchzuführen.

Happy Boating!

