

Wir geben hier eine Funktionsbeschreibung und Arbeitsübersicht für die Prüfung und Einstellung von Zündung und Vergasern. Sie soll das Verständnis der Zusammenhänge erleichtern und dem Mechaniker zusätzliche, über die knappen Anweisungen der Abgas-Datenblätter hinausgehende Hinweise zur Fehlersuche geben. Da das Abgasverhalten durch Einstellarbeiten verändert wird, muß nach Abschluß der Arbeiten eine Überprüfung der Abgaswerte nach StVZO erfolgen. Standardprüfumfang bei der Abgasuntersuchung (AU) sind nur die Schritte 1, 10 und 12. Bitte lesen Sie zuerst die komplette Anleitung, bevor Sie mit irgendwelchen Arbeiten beginnen.

Vergaser, Zündanlage und Nockenwelle sind konstruktiv aufeinander und auf Motor und Fahrzeug abgestimmt. Alle Komponenten gemeinsam sind für die Leistungs- und Drehmomentcharakteristik, das Abgasverhalten und die Wirtschaftlichkeit eines Motors verantwortlich. Ohne genaue Kenntnisse der technischen Zusammenhänge sollten keine Veränderungen daran vorgenommen werden.

Die Arbeiten sind in einer Reihenfolge beschrieben, die es weitgehend vermeidet, Arbeitsschritte unnötigerweise doppelt auszuführen. Bei allen nachfolgenden Arbeitsbeschreibungen gehen wir davon aus, daß alle Teile nach Abschluß der einzelnen Schritte wieder so zusammengebaut werden, wie sie vorher montiert waren, ohne daß wir das ausdrücklich jedesmal wiederholen (Betätigungswelle aushängen, Luftfilter abnehmen, Schraube herausdrehen und weglegen, ....., Schraube einsetzen, Luftfilter aufsetzen, Betätigungswelle einhängen, .....). Weiterhin setzen wir voraus, daß ein bei einem Prüfschritt festgestellter Fehler erst behoben wird, bevor mit dem nächsten Schritt fortgefahren wird. Für Teile der Einstellung sind exakte Drehzahlmesser und Abgastester erforderlich.

## Allgemeine Funktionsbeschreibung:

Der VW-Bus mit Motor 1,7 bis 2,0 L ist mit einer Zweivergaser-Anlage aus Solex 34 PDSIT Vergasern ausgerüstet (34 PDSIT-2 links und 34 PDSIT-3 rechts). Jeder Vergaser versorgt 2 Zylinder mit Gemisch. Zusätzlich ist der linke Vergaser mit einem zentralen Leerlauf-Vergaser ausgestattet, der über den Gemischverteiler beide Seiten mit dem Leerlaufgemisch versorgt. Genau genommen handelt es sich also um eine Dreivergaser-Anlage. Der rechte Vergaser entspricht mit Ausnahme des zentralen Leerlaufsystems vom Aufbau spiegelbildlich dem linken. Die Bezeichnung Leerlaufsystem ist etwas irreführend, da die Leerlaufsysteme bis in den mittleren Drehzahlbereich erheblichen Einfluß auf die Gemischzusammensetzung haben. Für den Kaltstart und die Warmlaufphase sind die Vergaser mit automatischen Starterklappen ausgerüstet. Elektrische Heizelemente öffnen durch Erwärmung von Bimetallfedern die Starterklappen zeitabhängig automatisch. Auch der Zentral-Leerlauf besitzt eine vergleichbare Einrichtung, in diesem Fall Leerlauf-Anreicherung genannt (nicht bei 1,7 L Modell '72). Hier öffnet ein Bimetall einen zusätzlichen Luftkanal und verändert damit das Leerlauf-Gemisch. Jeder Vergaser besitzt ein Leerlaufabschaltventil, der linke zusätzlich ein weiteres Abschaltventil für den Zentral-Leerlauf. Diese Ventile sperren bei Ausschalten der Zündung die Gemischversorgung und sollen ein Nachlaufen ("Nachdieseln") des warmen Motors verhindern.

Diese Motoren sind mit einer kontaktgesteuerten Spulen-Zündung ausgestattet. Durch Abnutzung des Unterbrecher-Kontaktes verändert sich auch der Zündzeitpunkt. Schließwinkel und Zündzeitpunkt müssen alle 10.000 km geprüft werden. Der Unterbrecher-Kontakt muß alle 20.000 km ersetzt werden. Alle verwendeten Zündverteiler sind mit Fliehkraftverstellung ausgestattet. Die 1,7 l-Motoren Modell '72 und alle US-Modelle haben eine doppelte Unterdruckverstellung. Im Drehzahlbereich von unter ca. 1000 U/min stellt die "Spät"-Seite den Zündzeitpunkt auf 5° (bzw. 10°) nach OT. Alle anderen Motoren haben nur eine einfache Unterdruckverstellung. Fliehkraftverstellung und "Früh"-Unterdruckverstellung arbeiten im Drehzahlbereich ab ca. 1100 U/min aufwärts, um dem Motor unter allen Drehzahl- und Belastungsbedingungen möglichst optimal zu steuern.

## Arbeitsschritte:

### **1. Sichtkontrolle und grundsätzliche Voraussetzungen:**

- Motor und Ventiltrieb müssen mechanisch in Ordnung sein. Das Ventilspiel muß richtig eingestellt sein.  
- Grundsätzlich wird zuerst das Ventilspiel eingestellt und dann die Zündung geprüft, bevor die Vergaser eingestellt werden.  
- Das gesamte Ansaug- und Unterdrucksystem muß gasdicht sein. Bitte auch die Leitung zum Bremskraftverstärker mit prüfen. Zu Testzwecken können die Verbindungsstellen des Unterdrucksystems vorsichtig bei laufendem Motor mit "Startpilot" eingesprüht werden, verändert sich dabei die Drehzahl, liegt eine Undichtigkeit vor.

- Zündkabel, Zündkerzenstecker, Verteilerkappe und Verteilerläufer sauber und unbeschädigt.
- Zündkerzen einwandfrei, Elektrodenabstand 0,6 bis 0,7 mm.
- Luftfiltereinsatz nicht oder nur wenig verschmutzt, nicht verölt. Im Zweifel ersetzen. Ein verschmutzter Luftfilter verändert durch den erhöhten Saugwiderstand die Gemischzusammensetzung.
- Betätigungswelle aushängen, Luftfilter abnehmen. Sollen die Vergaser zerlegt und gereinigt werden, dann jetzt die Vergaser ausbauen. Vergaserdüsen nur mit Preßluft reinigen, nicht mit Draht durchstoßen. Ziehen Sie dann bitte die Schritte vor, die bei ausgebautem Vergaser durchgeführt werden können.
- Leerlaufabschaltventile fest eingeschraubt? Lose Ventile mit Gefühl festschrauben. Das Material des Vergasergehäuses ist weich.
- Freie Unterdruckanschlüsse an Vergasergehäusen durch Stopfen verschlossen?
- Stopfen (14) (ca. 10 mm Durchmesser) vorn im Leerlaufkanal Zentral-Leerlauf vorhanden? Dieser Stopfen (im Vergaserdeckel verpreßt) fällt manchmal heraus.
- Lufttrichter in richtiger Position, Klemmschraube vorhanden?
- Rücklaufsfedern der Drosselklappen vorhanden, richtig eingehängt?
- Lagerstück und Druckfeder der Betätigungswelle (rechte Seite) vorhanden? (nicht 1,7 L Modell '72)
- Elektrische Leitungen unbeschädigt und richtig angeschlossen?
- Unterdruckleitungen unbeschädigt und richtig angeschlossen? Bitte nach Anschlußplan überprüfen. Die Unterdruckentnahme an einem Vergaser wird mit dem "Früh"-Anschluß der Unterdruckdose verbunden. Der Unterdruckanschluß am Gemischverteiler wird mit dem schwarzen Anschluß am Luftfilter und bei Doppel-Unterdruckdosen mit dem "Spät"-Anschluß verbunden. Der Messinganschluß am Luftfilter wird mit der Unterdruckdose im Ansaugschornochel (Reglerkasten für Ansaugluft-Vorwärmung) verbunden.

### **2. Ventilspiel prüfen und einstellen**

Sollwert bei kaltem Motor (Umgebungstemperatur):

Einlaß 0,15 mm - Auslaß 0,15 mm

Außer 1,7 und 1,8 L Motoren mit natriumgefüllten Auslaßventilen:

Einlaß 0,15 mm - Auslaß 0,20 mm

### **3. Elektrische Verbindungen und Startautomatik prüfen**

Der Motor muß für diese Prüfung kalt sein. Betätigungswelle aushängen, Luftfilter abnehmen.

Die Starterdeckel (1) sind mit "LI" für links und "RE" für rechts gekennzeichnet. Sie sollen so positioniert sein, daß die Strichmarkierung (2) auf dem Starterdeckel der Kerbe am Vergaser-Oberteil gegenübersteht.

Kurz die Betätigungswelle oder Drosselklappenwelle bewegen ("Gas geben"), damit sich die Starterklappen (3) schließen. Bei höheren Außentemperaturen ist es normal, daß sie einen Spalt breit offen stehen bleiben.

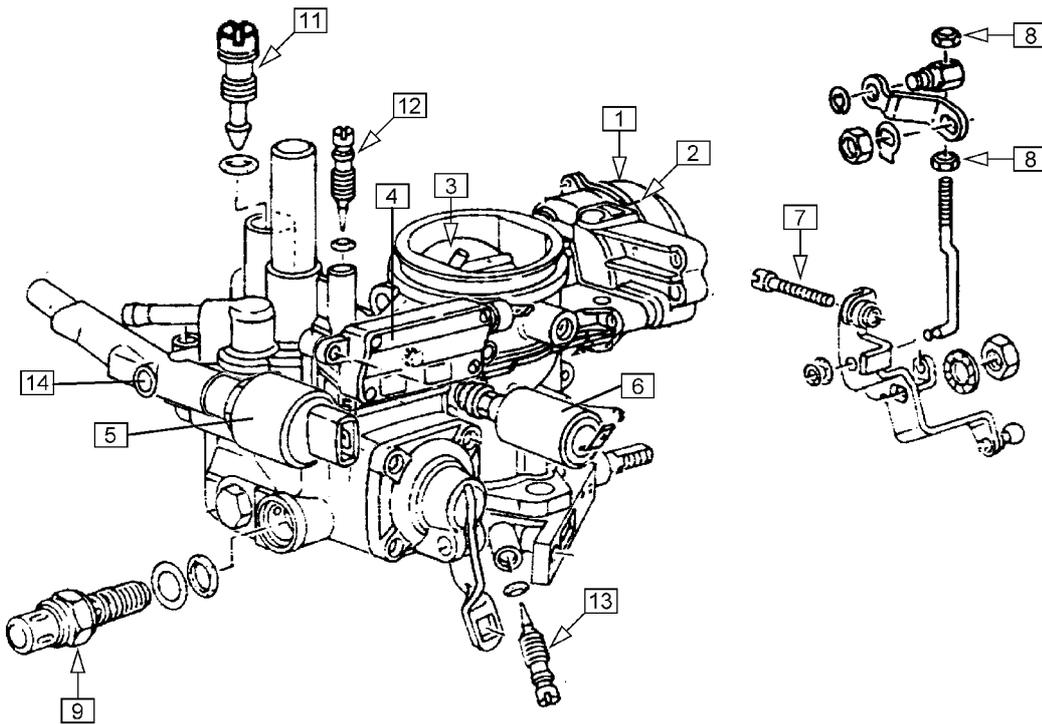
Zündung einschalten, aber Motor nicht anlassen.

Die Starterklappen oben in den Vergasern beobachten. Bei einwandfreier Funktion erwärmen sich die Starterdeckel fühlbar und die Klappen öffnen sich in ca. 5 min bis zur senkrechten Stellung. Beide Klappen sollen sich möglichst synchron bewegen. Die Leerlauf-Anreicherung (4) muß sich ebenfalls fühlbar erwärmen. Die Leerlaufabschaltventile (5/6) folgendermaßen prüfen: Den Kabelanschluß abziehen, das jeweilige Ventil muß beim Abziehen und Aufstecken hörbar klicken. Sollte eine der Komponenten nicht funktionieren, zuerst die Stromversorgung mit einer 12V-Prüflampe überprüfen, an allen elektrischen Anschlüssen an den Vergasern muß bei eingeschalteter Zündung Bordspannung anliegen. Das Kabel (schwarz) verbindet Klemme 15 der Zündspule mit der Leerlaufanreicherung, allen 3 Leerlaufabschaltventilen und beiden Starterdeckeln (4 Anschlüsse am linken, 2 Anschlüsse am rechten Vergaser). Beim Aus- und Einbau eines Starterdeckels darauf achten, daß die Spiralfeder richtig in die Klappenwelle eingehängt wird. Der Innenraum der Startautomatik steht mit dem Unterdrucksystem in Verbindung, daher eine neue Dichtung unter dem Starterdeckel verwenden.

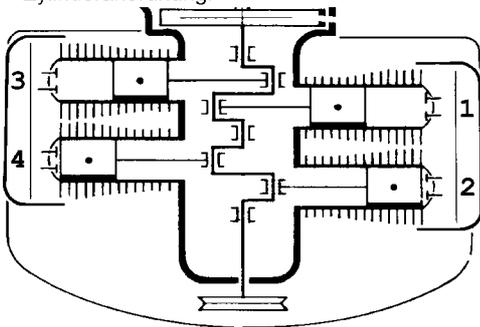
### **4. Drosselklappeneinstellung vornehmen (Vergaser aus- oder eingebaut)**

Betätigungswelle aushängen, Luftfilter abnehmen.

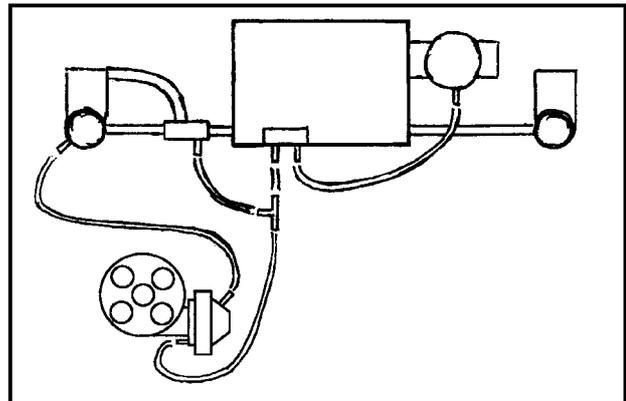
Die Starterklappe (3) von Hand aufdrücken und festhalten. Die Starterklappe muß während des folgenden Arbeitsschrittes geöffnet bleiben, sie kann z.B. mit einem kleinen Stück Pappe festgeklemmt werden. Die Startautomatik ist mit einem innen liegenden Stufen-Anschlag versehen, der die Drosselklappe bei geschlossener Starterklappe etwas geöffnet hält. Den Stufenanschlag durch kurze



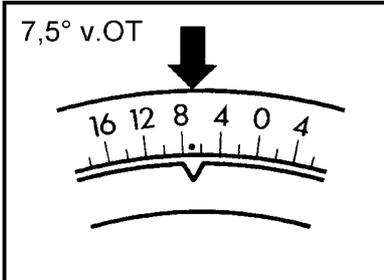
Zylinderanordnung:



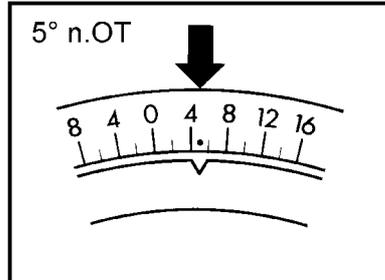
Unterdruck Anschlußplan:



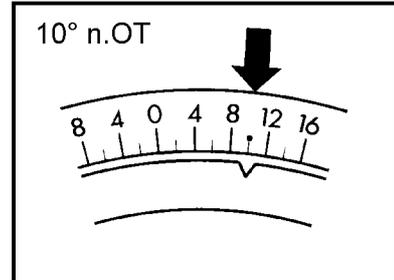
Zündzeitpunkt:



Zündzeitpunkt:



Zündzeitpunkt:



Betätigung der Drosselklappe entlasten. Die Drosselklappen-Anschlagschraube (7) vorsichtig herausdrehen bis die Drosselklappe innen im Gehäuse anschlägt. Anschlagschraube vorsichtig wieder hineindrehen bis die Drosselklappe im Gehäuse spielfrei schließt. Die Klappe darf nicht im Gehäuse klemmen, die Schraube muß außen auf der Druckfläche anliegen. Die Anschlagschraube von diesem Punkt aus 1 Umdrehung weiter hineindrehen. Falsche Grundeinstellung der Drosselklappe führt dazu, daß unter Anderem die Unterdruckverstellung des Zündverteilers nicht richtig arbeitet.

### 5. Zugstangen einstellen

Die Betätigungswelle einhängen. Die Starterklappen müssen ganz geöffnet sein. Darauf achten, daß Lagerstück und Druckfeder auf der rechten Seite vorhanden sind (ab Modell '73). Die Zugstangen so einstellen, daß beide Drosselklappen synchron betätigt werden. Der Mittelteil einer Zugstange (manchmal auch auf beiden Seiten) ist mit Rechts- und Linksgewinden versehen, sodaß sie sich nach Lösen der Kontermuttern in der Länge einstellen läßt.

### 6. Drosselklappenspalt einstellen. (Vergaser ausgebaut)

Vergaser ausbauen.

Die Starterklappe von Hand schließen und festhalten. Die Drosselklappe öffnen und wieder schließen. Die Drosselklappe soll nun in etwas geöffneter Stellung auf dem innenliegenden Stufenanschlag der Startautomatik anliegen. Der Spalt zwischen Drosselklappe und Gehäuse soll 0,65 mm betragen, mit einem passenden kleinen Bohrer oder einer Drahtlehre prüfen. Einstellung mit den beiden Muttern (8) an der Verbindungsstange. Muttern hinterher mit Lack sichern.

### 7. Beschleunigerpumpe und Einspritzröhrchen überprüfen.

Den Motor kurz laufen lassen, damit beide Schwimmerkammern mit Benzin gefüllt sind. Motor abstellen.

Betätigungswelle aushängen, Luftfilter abnehmen.

Starterklappe von Hand öffnen und überprüfen, ob das Einspritzröhrchen vorhanden ist. Es fällt manchmal heraus und verschwindet im Inneren des Motors. Günstigenfalls wird es in den Auspuff geblasen, es kommt aber auch zu Schäden im Inneren des Motors. Die Drosselklappenwelle einmal bis zum Vollgas-Anschlag bewegen. Aus dem Einspritzröhrchen soll ein feiner Strahl in Richtung Drosselklappenspalt auf der Innenseite austreten. Das Ganze beim zweiten Vergaser wiederholen. Mit einem entsprechend geformten Röhrchen und einem Prüfglas kann die Einspritzmenge genau bestimmt werden. Sollwert bei Vergasern mit Thermostat (9): unter 19°C 1,5 ±0,15 cm<sup>3</sup> pro Hub, über 24°C 0,7 ±0,15 cm<sup>3</sup> pro Hub. Vergaser ohne Thermostat: 0,7 ±0,15 cm<sup>3</sup> pro Hub. Eingestellt wird die Einspritzmenge entweder mit einem Splint und Zwischenscheiben (Herausnehmen von Scheiben und nach außen Versetzen des Splintes verringert die Menge) oder mit der Schlitzmutter der Betätigungsstange, Rechtsdrehen vergrößert, Linksdrehen verringert die Einspritzmenge.

### 8. Vergaserdeckel-Dichtung und Schwimbernadelventil prüfen.

Betätigungswelle aushängen, Luftfilter abnehmen. Die Papierdichtung zwischen Vergaserdeckel und Vergasergehäuse ist außen und innen ein wenig zu sehen. Sollten Beschädigungen erkennbar sein, auf jeden Fall die Deckeldichtung auswechseln. Von einem Helfer den Motor starten und kurz laufen lassen, damit sich die Schwimmerkammern mit Benzin füllen. Motor wieder abstellen. Dabei beobachten, ob nach dem Abstellen aus den sichtbaren Düsen oder Röhrchen noch Benzin austritt (überläuft). Wenn ja, besteht der Verdacht auf ein defektes oder loses Schwimmer-Nadelventil. Gleichen Vorgang beim anderen Vergaser wiederholen.

### 9. Unterdruckdosen prüfen.

Verteilerkappe abnehmen, Verteilerfinger abziehen und Staubdeckel herausnehmen.

Einen Unterdruckanschluß an der Unterdruckdose abziehen und einen passenden, ca. 0,50 m langen Schlauch aufstecken. Mit dem Mund daran saugen. Es darf sich keine Luft durch die Unterdruckdose ansaugen lassen. Bei genauem Hinsehen sollte eine leichte Bewegung der Verteilergrundplatte erkennbar sein. Das Ganze gegebenenfalls am anderen Unterdruckanschluß wiederholen. Alle Teile wieder zusammenstecken oder einbauen. Motor starten. Der Motor muß für die folgende Prüfung warm sein (Öltemperatur min. 60°C). Leerlaufdrehzahl 850 bis 900 U/min, ggf. nachjustieren. Mit einer Stroboskoplampe die Zündzeitpunkt-Skala anblitzen und den Zündzeitpunkt ablesen.

- Nur Motoren mit Doppeldosen:

Den Unterdruckschlauch vom "Spät"-Anschluß abziehen, der Zündzeitpunkt soll in Richtung "früh" (nach links) auswandern. Sollwerte: CA, CB '72, CD, AW Automatik: 11 bis 13° Verstellwinkel -

CB '73-'74, AW Schaltgetriebe: 16 bis 18° Verstellwinkel (Beispiel: Wert vorher 5° nach OT, abgezogen 7° vor OT ergibt Verstellwinkel 12°). Schlauchanschluß wieder aufstecken.

- Alle Motoren:

Die Drehzahl auf 1500 bis 2000 U/min erhöhen und den Unterdruckschlauch vom "Früh"-Anschluß abziehen, die Drehzahl muß sinken. Verändert sich der Zündzeitpunkt nicht oder nur wenig oder bleibt die Drehzahl gleich, kann die Grundplatte im Verteiler klemmen, die Unterdruckdose defekt sein oder die Unterdruckentnahme am Vergaser ist verstopft.

### 10. Zündzeitpunkt einstellen.

Alle elektrischen Verbraucher ausschalten. Motor starten. Der Motor muß für die folgende Prüfung warm sein (Öltemperatur min. 60°C). Leerlaufdrehzahl 850 bis 900 U/min, ggf. nachjustieren. Mit einer Stroboskoplampe die Zündzeitpunkt-Skala (links am Kühlgebläse) anblitzen und den Zündzeitpunkt ggf. durch Lösen der Klemmschraube und Verdrehen des Zündverteilers einstellen (links = früh, rechts = spät). Sollte dabei die Motordrehzahl über 950 U/min steigen, die Leerlaufdrehzahl verringern, dann den Zündzeitpunkt erneut prüfen und ggf. nachjustieren. Sollwerte:

CA '72, CB '72, CD, AW Automatik (Doppeldosen): 5° nach OT

CB '73-'74, AW Schaltgetriebe (Doppeldosen): 10° nach OT

Alle anderen (Einfachdosen): 7,5° vor OT

### 11. Leerlaufgrundeinstellung (Synchronisation der Vergaser)

Motor warmlaufen lassen (Öltemperatur min. 60°C). Motor abstellen. Alle elektrischen Verbraucher ausschalten. Der Motor darf während der Prüfung keine Abgase aus dem Kurbelgehäuse und keine Dämpfe aus der Tankentlüftung ansaugen, da sie das Ergebnis verfälschen würden. Daher den Schlauch der Kurbelgehäuse-Entlüftung am Stutzen am Kurbelgehäuse abziehen und zuklemmen, damit nicht auf diesem Wege Luft am Luftfilter vorbei angesaugt wird. Den Schlauch der Tankentlüftung am Luftfilter abziehen und die Öffnung verschließen. Den Stecker am Umluftabschaltventil (5) des Zentral-Leerlaufs abziehen. Leerlauf-Einstellschraube (11) und Leerlauf-Gemischschraube (12) des Zentral-Leerlaufs feinfühlig bis zum Anschlag eindrehen, um das Zentral-Leerlauf-System ganz stillzulegen. An beiden Vergasern die Gemisch-Regulierschrauben (13) im Drosselklappen-Teil vorsichtig bis zum Anschlag eindrehen und von hier aus 2 1/2 Umdrehungen herausdrehen. Motor starten und durch gleichmäßiges Verdrehen der Gemisch-Regulierschrauben in den Drosselklappen-Teilen auf 500 bis 700 U/min bei 3 bis 5% CO im Abgas einstellen. Gleichmäßig bedeutet in diesem Fall zum Beispiel bei beiden Vergasern die Schrauben 1/2 Umdrehung herauszudrehen. Bei der folgenden Prüfung zwischendurch kein Gas geben. Kabel vom Leerlaufabschaltventil eines Vergasers abziehen. Den Drehzahlunterschied feststellen und Kabel wieder aufstecken. Vorgang beim anderen Vergaser wiederholen. Durch Abziehen des Kabels schaltet man den Vergaser ab, der Motor läuft dann nur noch mit dem anderen Vergaser. Am jeweils aktiven Vergaser (der mit dem aufgesteckten Kabel) die Gemisch-Regulierschraube (13) nachjustieren, bis sich bei beiden Vergasern der gleiche Drehzahlabfall ergibt. Stecker am Umluftabschaltventil des Zentral-Leerlaufs aufstecken und beide Einstellschrauben 1 bis 2 Umdrehungen herausdrehen (Drehzahl steigt). Direkt mit Schritt 12 (Absatz 2) fortfahren.

### 12. Leerlaufdrehzahl und -gemisch einstellen

Falls nicht vorher Schritt 11 ausgeführt wurde: Motor warmlaufen lassen (Öltemperatur min. 60°C). Alle elektrischen Verbraucher ausschalten. Der Motor darf während der Prüfung keine Abgase aus dem Kurbelgehäuse und keine Dämpfe aus der Tankentlüftung ansaugen, da sie das Ergebnis verfälschen würden. Daher den Schlauch der Kurbelgehäuse-Entlüftung am Stutzen am Kurbelgehäuse abziehen und zuklemmen, damit nicht auf diesem Wege Luft am Luftfilter vorbei angesaugt wird. Den Schlauch der Tankentlüftung am Luftfilter abziehen und die Öffnung verschließen.

Für alle: Kurz Gas geben und dann Leerlaufdrehzahl und Gemischzusammensetzung einstellen. Die folgenden Angaben gelten für Fahrzeuge mit deutscher Zulassung. Einstellwert Fzg. mit Schaltgetriebe: 850 ±50 U/min, mit Automatik-Getriebe: 950 ±50 U/min, CO-Gehalt 3,0±1,0%. Leerlauf-Einstellschraube (11) und Leerlauf-Gemischschraube (12). Erfahrungsgemäß sollten Fahrzeuge mit automatischem Getriebe eher auf Werte im oberen zulässigen Drehzahlbereich (ca. 980 U/min) eingestellt werden. Bei Schaltgetriebe ist ein mittlerer Wert angebracht. Der CO-Gehalt ist bei diesen Motoren eher etwas "fett" einzustellen (oberhalb 3,0%), um Überhitzung durch zu mageres Gemisch zu vermeiden.

Dieser Katalog enthält eine Auswahl häufig benötigter Ersatzteile. Wenn Sie darüber hinaus etwas suchen, fragen Sie uns bitte. Wir können mehr liefern, als im Katalog steht, und machen Ihnen gern ein Angebot.

