

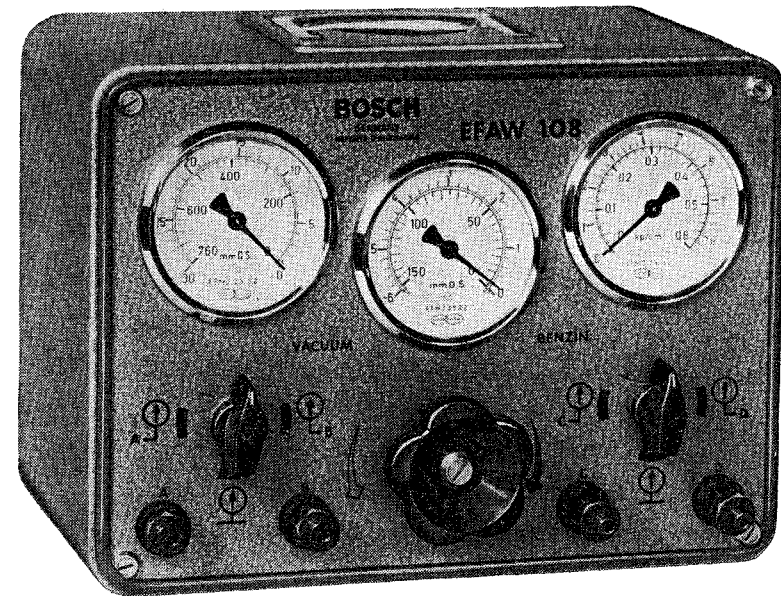
Archiv/VDT

BEDIENUNGSANLEITUNG

VDT-WWF 105/10

AW

BOSCH



Druck-Unterdruck-Tester

EFAW 108

0 681 169 032



Inhalts-Übersicht:

	Seite
1. Allgemeines	1
2. Unterdruckmessungen	2
2.1 Prüfen von Zündverteiler-Unterdruckdosen	3
2.1 1. Allgemeine Funktionsprüfung	3
2.1 2. Prüfen von Verstell-Beginn und -Ende	4
2.2 Unterdruckmessungen am Ansaugrohr	6
2.2 Auspendeln des Motors	7
2.2 2. Einstellen des Leerlaufs	9
3. Druckmessungen	9
3.1 Prüfen des Öffnungsdrucks vom Schwimmerventil	11
3.2 Prüfen der Dichtheit des Schwimmerventils	12
3.3 Arbeitsdruck der Kraftstoffpumpe	13
4. Ersatz- und Verschleißteile	14

1. Allgemeines

Mit diesem Testgerät können Drücke und Unterdrücke gemessen werden bis zu 0,6 kg/cm²

(8 lbs./sq. inch) im Druckbereich $\left. \begin{array}{l} 150 \text{ mm Hg (6" Hg)} \\ 760 \text{ mm Hg (30" Hg)} \end{array} \right\}$ im Unterdruckbereich

Für die einzelnen Messungen ist das Testgerät durch Schläuche mit den zu prüfenden Aggregaten zu verbinden. Die Schläuche sind im Testgerät untergebracht. Sie können aus der Frontplatte herausgezogen und nach der Messung wieder eingeschoben werden.

Zum Anschließen der Schläuche werden mit dem Gerät eine Reihe von Anschlußstutzen geliefert, die in der folgenden Übersicht aufgeführt sind. Es ist darauf zu achten, daß immer ein passender Anschlußstutzen verwendet wird, damit die Gewinde nicht beschädigt werden. Sollte in Sonderfällen der passende Stutzen fehlen, so muß man die entsprechenden Stücke selbst anfertigen.

Folgende Anschlußteile werden lose mitgeliefert:

		Bosch- Bestellnummer
Für Unterdruckmessungen an Zündverteilern		
1 Schlauchnippel mit Gewinde M 10 × 1	(EFAW 108/6)	1 683 387 004
1 Schlauchnippel mit Gewinde M 8 × 1	(EFAW 108/4)	1 683 387 003
2 Zwischenstücke für 4 mm-Rohr	(EFAW 108/8)	1 680 720 001

Für Unterdruckmessungen am Ansaugrohr

1 Schlauchnippel mit Gewinde M 4	(EFAW 108/0/5)	1 680 763 002
----------------------------------	----------------	---------------

Für Druckmessungen an Vergasern und Kraftstoffpumpen

2 Schlauchstutzen	} mit	M 10 × 1	(EFRV 3 Y 2 X)	1 683 386 003
2 Schlauchstutzen		Außen-	M 12 × 1,5	(EFRV 3 Y 3 X)
2 Schlauchstutzen	} gewinde	M 14 × 1,5	(EFRV 3 Y 4 X)	1 683 386 005
1 Schlauchstutzen		Innen-	M 10 × 1	(EFRV 3 Y 5 X)
1 Schlauchstutzen		M 12 × 1,5	(EFRV 3 Y 6 X)	1 683 386 007

4. Ersatz- und Verschleißteile

Wir bitten bei größeren Störungen am Tester, sich an die Bosch-Verkaufsorganisation zu wenden.

Kleinere Schäden – etwa ein abgerissener Schlauch – können Sie selbst beheben; die wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile können Sie unter den angegebenen Bosch-Bestellnummern beziehen.

Bezeichnung		Bosch- Bestellnummer
Anschlußstutzen siehe Abschnitt 1 auf Seite 1		
Manometer 0 . . . 0,6 kg/cm ² (0 . . . 8 lbs./sq. inch)	EFMJ 1 Y 3 Z	1 687 231 023
Unterdruckmesser 0-760 mm Hg (30" Hg)	EFMJ 2 Y 1 Z	1 687 232 009
Unterdruckmesser 0-150 mm Hg (6" Hg)	EFMJ 2 Y 2 Z	1 687 232 010
Regelventil (bzw. Kolbenpumpe) komplett	EFAW 108/5	1 687 412 000
Handrad allein	EF 153	1 689 999 009
0-Ring auf der Spindel (für jedes Ventil 2 Stück erforderlich)	EFNR 1 Y 1 X	1 680 210 001
0-Ring, klein	EFNR 1 Y 2 X	1 680 210 002
Dichtscheibe	EFNS 1 Y 11 X	1 689 999 160
Umschalhahn I komplett	EFAW 108/2	1 687 409 002
Umschalhahn II komplett	EFAW 108/7	1 687 409 015
Drehknopf allein	EF 302	1 682 026 001
Gummischlauch, 2 m lang	Gw 37 v 1 rr 4x2,5 R	—
PVC-Schlauch, 2 m lang	EFRR 39 Y 1 X	1 680 712 011

3.3 Arbeitsdruck der Kraftstoffpumpe

Wird diese Messung **allein** vorgenommen, so geht man wie folgt vor (siehe auch Bild 7): Druckseite der Kraftstoffpumpe mit dem Schlauch „C“ verbinden. Der andere Schlauch bleibt frei.

Umschalthehn II in Stellung „C“.

Handrad der Kolbenpumpe muß bis zum linken Anschlag gedreht sein.

Bei dieser Prüfung wird **kein** Kraftstoff zum Vergaser gefördert, daher diese Prüfung nur kurzzeitig – am besten bei Anlasserdrehzahl und bei an Klemme 4 der Zündspule abgezogener Zündleitung – vornehmen, damit die Schwimmerkammer nicht ganz leergesaugt wird. Es muß sich der gleiche Druck einstellen wie bei der Prüfung „Öffnungsdruck des Schwimmer-Ventils“.

Messen des Arbeitsdruckes **ohne Kraftstoff-Durchfluß** durch den Tester:

Saugseite der Pumpe lösen; aber nur, wenn die Pumpe **höher** liegt als der Tank, da anderenfalls der Tank ausläuft!

Es wird jetzt kein Kraftstoff angesaugt, sondern nur Luft gegen das Manometer gedrückt.

Die erreichten Druckwerte liegen daher in der Regel etwas unter den Werten, die bei einer Prüfung mit Kraftstoff gemessen werden.

Gleichzeitiges Messen der Druck- und Saugseite einer Kraftstoffpumpe:

Zusätzlich noch folgende Verbindung herstellen: Leitung „B“ zur Saugseite der Kraftstoffpumpe.

Umschalthehn I zunächst mit Spitze senkrecht nach oben stellen.

Motor mit Anlasserdrehzahl durchdrehen – dabei Hochspannungskabel an Klemme 4 der Zündspule herausziehen – und **Druckwert** auf dem **rechten** Manometer ablesen.

Umschalthehn I in Stellung „B“ bringen und den Unterdruck (Ansaugdruck der Pumpe) ablesen.

Da der Motor bei dieser Prüfung mit Anlasserdrehzahl läuft, werden die Meßwerte zunächst von Hub zu Hub der Pumpe zunehmen und erst nach einigen Umdrehungen ihren endgültigen Wert erreichen.

Anmerkung: Bei den beschriebenen Druckprüfungen hängen die erreichten Werte von der Höhe des Prüfgerätes über dem Prüfling ab.

Um vergleichbare Werte zu erhalten, ist darauf zu achten, daß der Druck-Unterdruck-Tester immer in der gleichen Höhe ist, z. B. immer im unteren Fach eines Testerwagens.

2. Unterdruckmessungen

Für diese Messungen ist nach Bild 1 der linke Teil des Testgerätes mit den beiden Unterdruckmessungen, dem Umschalthehn I, dem Regelventil und den beiden Anschlußschläuchen „A“ und „B“ zu verwenden.

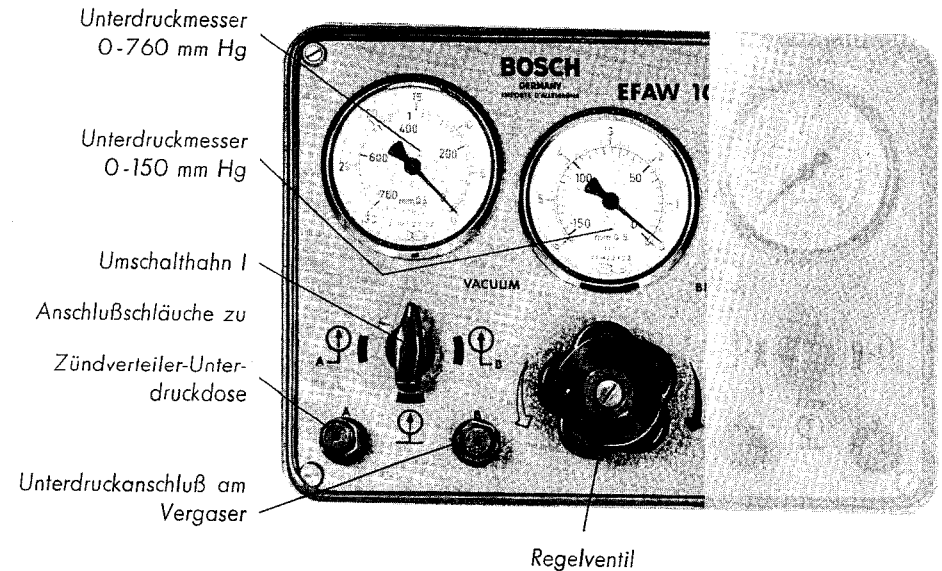


Bild 1 Unterdruck-Bereich des Testers

Die beiden Unterdruckmesser sind parallel geschaltet und arbeiten gleichzeitig. Der Unterdruckmesser mit dem kleineren Meßbereich 0-150 mm Hg ist in erster Linie für die Messung von Verteilern mit reiner Unterdruckverstellung bestimmt. Bei einem Unterdruck über 150 mm Hg steht der Zeiger des Druckmessers an seinem Anschlag; das Gerät ist unterdruckfest.

Gegen Überdruck dagegen ist besonders das Gerät mit dem Meßbereich 0-150 mm Hg sehr empfindlich. Es ist deshalb darauf zu achten, daß nicht versehentlich Überdruck in die beiden Anschlußschläuche gelangt.

Einen Überblick über den Leitungsverlauf für alle möglichen Messungen gibt Bild 2.

Das eingebaute Regelventil ist so konstruiert, daß es bei Unterdruckmessungen als Regelventil und bei Druckmessungen als Kolbenpumpe arbeitet. Der Handgriff des Regelventils muß vor Testbeginn nach links gedreht sein. Durch Rechtsdrehen wird im Unterdruckfall von außen Luft zugelassen – der Unterdruck wird verringert – und im Druckfall der Kraftstoffdruck in den angeschlossenen Leitungen erhöht.

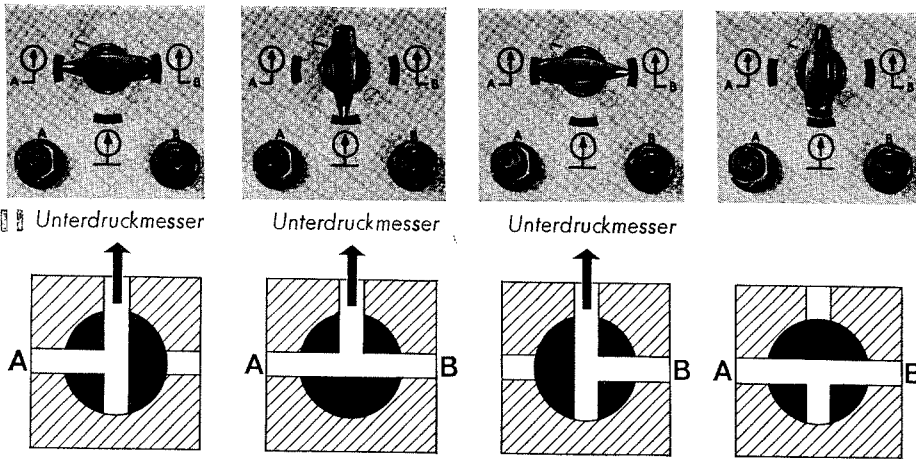


Bild 2 Leitungverlauf bei den einzelnen Schaltstellungen des Umschalthahns I (Unterdruckteil des Testers)

2.1 Prüfen von Zündverteiler-Unterdruckdosen

2.1.1 Allgemeine Funktionsprüfung

Anschluß des Testers nach Bild 3. Es ist besonders darauf zu achten, daß die Anschlüsse an Unterdruckdose und Vergaser dicht sind, weil man sonst falsche Meßergebnisse erhält. Undichter Anschluß an der Unterdruckdose z. B. hat dieselbe Auswirkung wie eine undichte Membran in der Dose.

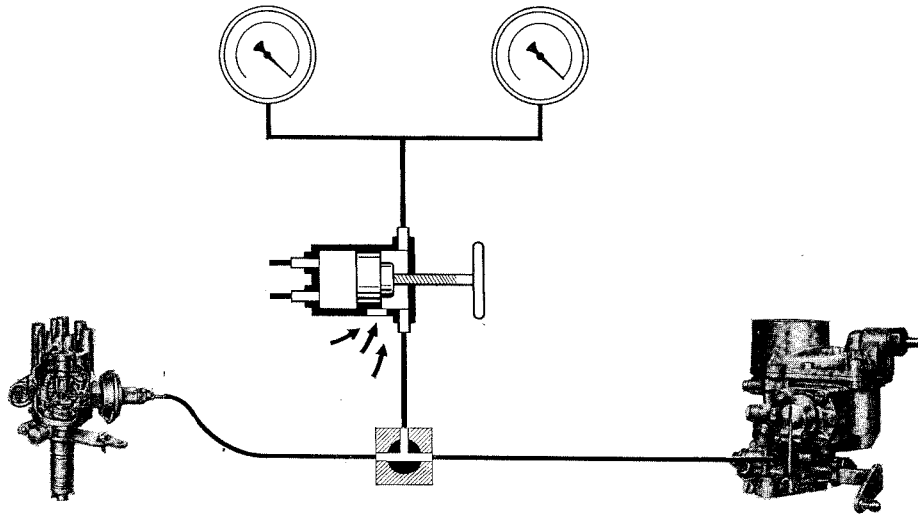


Bild 3 Anschluß bei Prüfung von Zündverteilern

3.2 Prüfen der Dichttheit des Schwimmerventils

Nach der Prüfung nach Abschnitt 3.1 Umschalthahn II in Stellung „D“ drehen und Motor abstellen. Durch Rechtsdrehen des Regelventils, das so als Kolbenpumpe wirkt, wird auf die in der Leitung zum Vergaser stehende Kraftstoffsäule ein steigender Druck ausgeübt. Siehe auch Bild 10.

Dadurch **steigt** der angezeigte Druck über den in der vorigen Messung erzielten an, sofern das Schwimmerventil **einwandfrei schließt**.

Ist die Schwimmernadel oder der Ventilsitz beschädigt, so fällt der Druck ab, sobald der Motor stillgesetzt wird. Auch durch Rechtsdrehen der Kolbenpumpe ist dann keine Drucksteigerung zu erzielen; das Schwimmerventil muß nachgesehen bzw. ausgetauscht werden.

Achtung!

Nach jeder derartigen Prüfung das Handrad der Kolbenpumpe wieder bis zum linken Anschlag drehen!

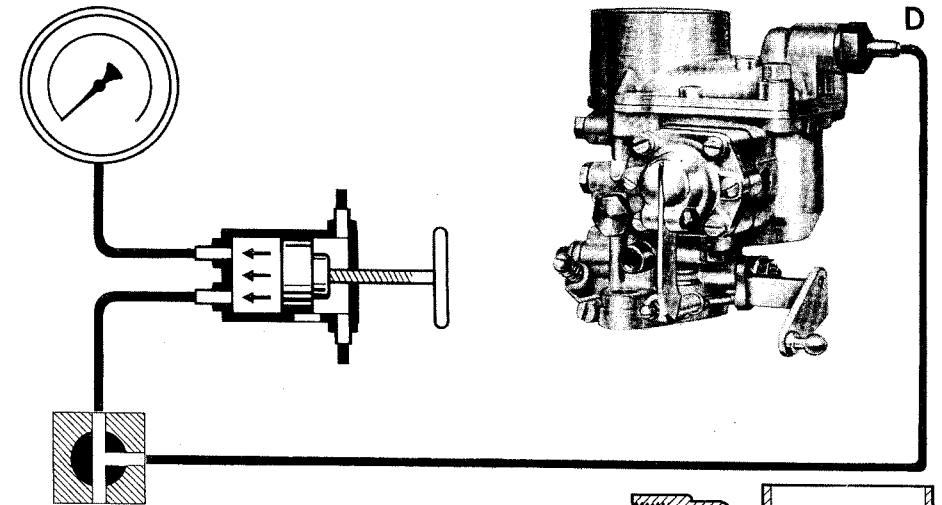


Bild 11 zeigt einen Querschnitt durch die Schwimmernadel eines normalen Vergasers: Über den Schwimmer wird die Ventilnadel gegen ihren Sitz gedrückt.

Bei **dichtem** Ventil wird durch Drehen an der Kolbenpumpe des Prüfgerätes solange der Druck ansteigen, bis die Ventilnadel von ihrem Sitz abgehoben wird.

Bei **undichtem** Ventil kann der Druck **nicht** ansteigen, da der Kraftstoff von Anfang an durchtropft.

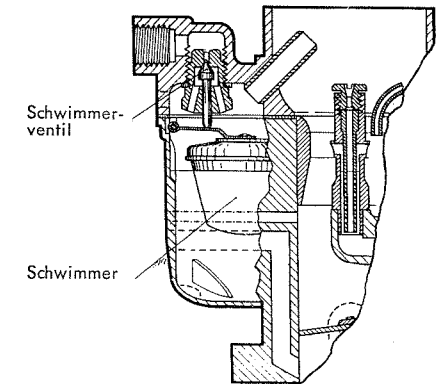


Bild 11 Schwimmernadel eines Vergasers

3.1 Prüfen des Öffnungsdruckes vom Schwimmerventil

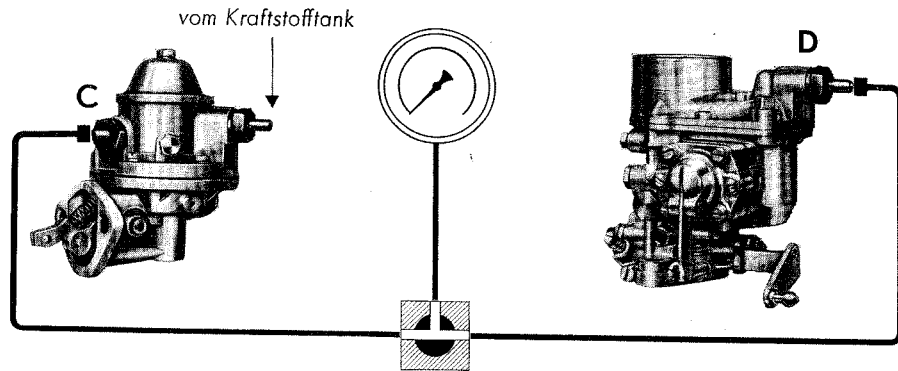


Bild 8 Anschluß des Testers

Es ist darauf zu achten, daß der Kraftstoff in den Schläuchen frei von Luftblasen ist. Zur Prüfung geht man wie folgt vor:

Umschalthehnhahn auf Stellung „CD“. Regelventil (Kolbenpumpe) am linken Anschlag. Motor starten; der Kraftstoff wird von der Kraftstoffpumpe durch die Anschlußschläuche in den Vergaser gedrückt.

Bei Leerlauf des Fahrzeuges stellt sich am Meßgerät ein mittlerer Druck ein, der dem Öffnungsdruck des Schwimmerventils bzw. dem Arbeitsdruck der Kraftstoffpumpe entspricht. Dieser Druck liegt in der Regel zwischen

0,10 bis 0,20 atü bzw. 1,0 bis 2,0 m WS (10 m WS = 1 atü)

Bild 9 gibt einen Überblick über die Wirkungsweise der üblichen Kraftstoffpumpen:

Durch einen vom Motor gesteuerten Hebel wird die Membrane entgegen der Federkraft der eingebauten Druckfeder nach unten gedrückt. Dabei wird über das Einlaßventil Kraftstoff aus dem Tank angesaugt (Saughub). Auslaßventil ist geschlossen.

Geht der Hebel wieder nach oben, so drückt die Feder die Membrane in die gleiche Richtung. Das Einlaßventil schließt, der Kraftstoff wird über das Druckventil in den Vergaser gepreßt (Druckhub).

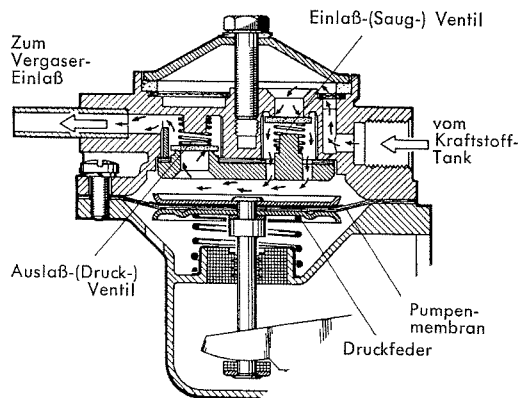


Bild 9 Aufbau einer Kraftstoffpumpe

Zunächst prüft man, ob bei laufendem Motor vom Vergaser her Unterdruck erzeugt wird. Dazu Umschalthehnhahn auf Stellung „B“; das Regelventil muß an seinem linken Anschlag stehen.

Wird kein Unterdruck angezeigt, so ist die Bohrung am Vergaser verstopft. Auf die gleiche Weise kann die Leitung zwischen Unterdruckdose und Vergaser auf Durchgang geprüft werden.

Ist vom Vergaser her Unterdruck vorhanden – die Unterdruckmesser zeigen einen Unterdruck an – so kann man prüfen, ob die Membran der Unterdruckdose dicht ist. Für diese Prüfung Umschalthehnhahn auf Stellung „A“. Der angezeigte Unterdruck muß bei stillgesetztem Motor mindestens 1 Minute unverändert stehen bleiben. Fällt der Unterdruck schneller oder gar schlagartig ab, so ist die Membran undicht. Die Unterdruckdose muß ausgetauscht werden, jedoch sollte vorher sicherheitshalber die Prüfung wiederholt werden.

Bei diesen Prüfungen ist die Höhe des erreichten Unterdruckes nicht wichtig, weil es sich nur um Funktionsprüfungen handelt. Geprüft wird etwas oberhalb der Leerlaufdrehzahl des Fahrzeuges. Der sich dabei einstellende Unterdruck ist von Fall zu Fall verschieden.

2.1.2 Prüfung von Verstellbeginn und Verstellende

Von einem bestimmten Unterdruck ab wird der Zündzeitpunkt zusätzlich in Abhängigkeit vom Unterdruck in Richtung „früh“ verstellt. Will man die beiden Punkte **Verstellbeginn** und **Verstellende** ermitteln, so geht man dazu wie folgt vor:

Anschluß des Unterdruck-Testers nach Bild 3. Umschalthehnhahn auf Stellung „AB“.

Motor auf eine Drehzahl bringen (etwa durch Einschrauben der Leerlaufregulierschraube), bei der der größtmögliche Unterdruck am Vergaser entsteht. Das ist bei ca. 1000-1500 Motorumdrehungen der Fall. Die Motordrehzahl darf sich während der Messung nicht ändern.

Durch Hineindreihen des Regelventils nach rechts läßt man so viel Außenluft zu, daß der Unterdruck auf „0“ abfällt.

Mit der Zündlichtpistole EFAW 99. . blitzt man nun die Schwungscheibenmarkierung am Fahrzeug an und dreht gleichzeitig das Regelventil langsam nach links, wodurch der Unterdruck in der Leitung ansteigt.

Schwungscheibenmarkierung beobachten und den angezeigten Unterdruck in dem Augenblick ablesen, in dem die Marke wegzuwandern beginnt.

Dieser Punkt ist der Verstellbeginn.

Durch weiteres Linksdrehen des Regelventils steigt der Unterdruck weiter an. Die abgeblitzte Schwungscheibenmarkierung wandert in Richtung „früh“ aus. Der Unterdruck, bei dem die Wanderung der Schwungscheibenmarkierung gerade aufhört, ergibt das **Verstellende**.

Man kann das Verstellende auch ermitteln, wenn man vom maximalen Unterdruck ausgehend durch Rechtsdrehen des Regelventils den Unterdruck absenkt und den Punkt festhält, bei dem die angeblitzte Marke in Richtung „spät“ zu wandern beginnt.

Will man auch den Verstellbereich der Unterdruckverstellung ermitteln, so kann man wie folgt vorgehen:

Bei Fahrzeugen, bei denen Gradangaben vorhanden sind oder sich entsprechende Skalen leicht anbringen lassen, ergibt sich der Verstellbereich aus dem Unterschied der Markierung bei „Verstellende“ und „Verstellbeginn“.

Beispiel: Bei „Verstellende“ zeigt sich eine Verstellung von 22° Kurbelwelle, bei „Verstellbeginn“ eine solche von 7° Kurbelwelle, der Verstellbereich der Unterdruckverstellung ist dann $22 - 7 = 15^\circ$ Kurbelwelle.

Sind keine Gradangaben vorhanden, so kann man den Verstellbereich mit Hilfe des Verstellwinkeltesters EFAW 103 ... messen. Hierzu enthält die Bedienungsanleitung zum EFAW 103 ... weitere Hinweise.

Die verwendeten Begriffe haben folgende Bedeutung:

Verstellbeginn

Bei einem ganz bestimmten Unterdruck beginnt die Verstellung des Zündzeitpunktes in Richtung „früh“, also etwa: „Verstellbeginn bei 100 mm Hg“.

Verstellende

Bei einem ganz bestimmten Unterdruck wird durch einen mechanischen Anschlag erreicht, daß die unterdruckabhängige Zündzeitpunktverstellung nicht weiter ansteigen kann, also etwa: „Verstellende bei 180 mm Hg“.

Die beiden Größen sind jeweils von den konstruktiven Eigenheiten der verwendeten Unterdruckdose abhängig und werden auf den Motor abgestimmt.

Ausführliche Prüfwerte über Verstellbeginn, Verstellende usw. sind in den Bosch-Testwerten angegeben.

Es ist wichtig, daß während der Messung die Motordrehzahl nicht geändert wird, damit die drehzahlabhängige Fliehkraftverstellung das Meßergebnis nicht verfälscht.

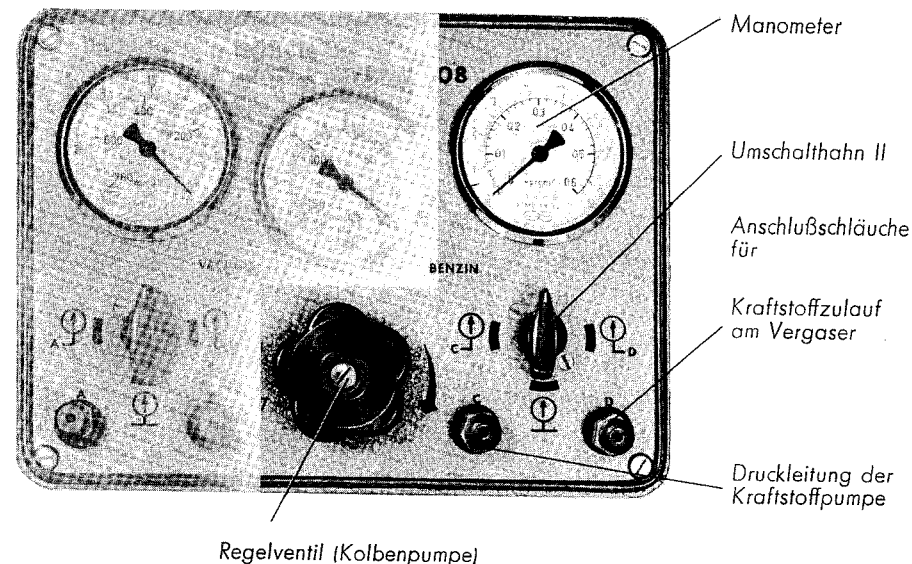


Bild 6 Druckbereich des Testers

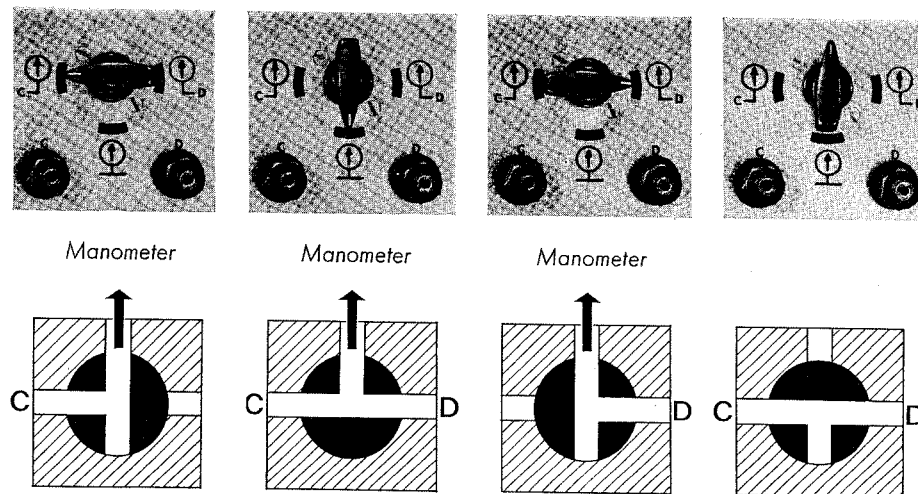


Bild 7 Leitungsverlauf bei den einzelnen Schaltstellungen des Umschalthahns II (Druckteil des Testers)

2.2.2 Einstellen des Leerlaufes

Mit dem gleichen Anschluß nach Bild 5 kann man den Druck-Unterdrucktester verwenden, wenn man den Leerlauf eines Otto-Motors sauber einstellen will. Man muß dabei von einer gewissen Grundeinstellung des Vergasers ausgehen, die man wie folgt vornehmen kann:

Gemischregulierschraube zunächst vorsichtig bis zum Anschlag eindrehen, dann wieder zwei Umdrehungen herausdrehen.

Leerlaufregulierschraube zunächst so weit herausdrehen, bis die Drosselklappe ganz geschlossen ist, dann wieder eine Umdrehung eindrehen.

Motor starten, durch Gemischregulierschraube höchstmöglichen Unterdruck bei rundem Motorlauf einstellen.

Gewünschte oder vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl mit Leerlaufregulierschraube einstellen.

Will man diese Arbeit an einem Motor vornehmen, der den Anschluß am Saugrohr bzw. Vergaser nicht besitzt, so kann man auch den Schließwinkel-Drehzahl-Tester EFAW 104 allein verwenden. Die Arbeitsgänge sind die gleichen, es muß aber dann sinngemäß heißen:

Motor starten, durch Gemischregulierschraube höchstmögliche Drehzahl bei rundem Motorlauf einstellen.

Gewünschte oder vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl mit Leerlaufregulierschraube einstellen.

Die Einstellungen müssen u. U. einige Male wiederholt werden. Man beachte auch die Vorschriften der Fahrzeughersteller.

3. Druckmessungen

Für diese Messungen ist nach Bild 6 der rechte Teil des Testgerätes mit dem Manometer, dem Umschalthahn II, dem Regelventil (das in diesem Fall als Kolbenpumpe wirkt) und den beiden Anschlußschläuchen „C“ und „D“ zu verwenden.

Einen Überblick über den Leitungsverlauf bei der Druckmessung zeigt Bild 7.

2.2 Unterdruckmessungen am Ansaugrohr

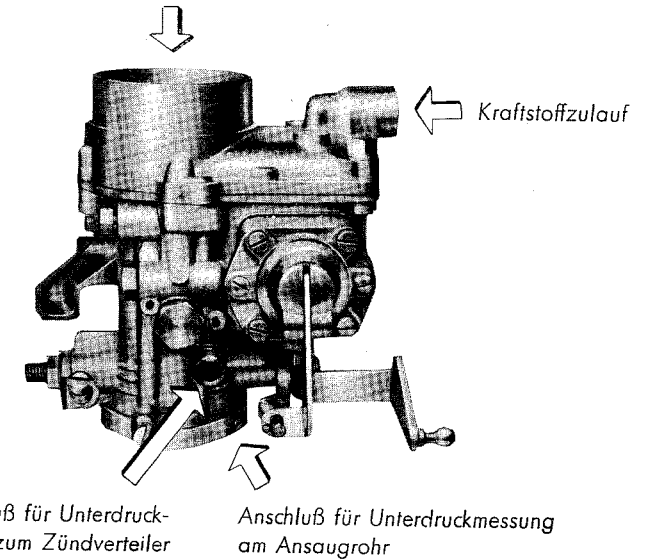


Bild 4
Anschluß bei Unterdruck-
messungen am Ansaugrohr

Verschiedene Vergasertypen besitzen unterhalb der Drosselklappe eine normalerweise mit einer M 4-Schraube verschlossene Bohrung, an der der Unterdruck im Ansaugrohr des Motors gemessen werden kann (Bild 4).

Bei Fahrzeugen, deren Vergaser diese Bohrung nicht besitzen, kann man sich behelfen, indem man einen Zwischenflansch mit einer Bohrung M 4 einbaut.

Der Tester wird dabei wie folgt angeschlossen (siehe Bild 5):

Verschlußschraube aus dem Vergaser entfernen und an deren Stelle das Anschlußröhrchen EFAW 108/0/5 einschrauben. Die Verschlußschraube muß nach der Messung wieder eingeschraubt werden.

Schlauch mit der Bezeichnung „B“ am Anschlußröhrchen anschließen. Der zweite Schlauch des Testers wird nicht benutzt und bleibt frei.

Der Umschalthahn ist auf „B“ zu stellen.

Das Regelventil muß an seinem linken Anschlag stehen, es wird ebenfalls für diese Messungen nicht gebraucht.

Aus dem an dieser Stelle bei laufendem Motor gemessenem Unterdruck kann man auf den **mechanischen Zustand des Motors** schließen und zwar mittels der nachstehend beschriebenen Prüfung, dem sogenannten Auspendeln.

2.2.1 Auspendeln des Motors

Dabei wird bei einem oder mehreren Zylindern die Zündung kurzgeschlossen, während der Motor läuft. Die übrigen intakten Zylinder arbeiten dann gegen die Kompression der kurzgeschlossenen Zylinder und werden dadurch belastet. Die Folge ist ein Abfall der Motordrehzahl und eine Änderung des Unterdruckes in der Ansaugleitung hinter der Drosselklappe.

Diese Prüfung soll nur kurzzeitig vorgenommen werden, da auch die kurzgeschlossenen Zylinder Kraftstoff ansaugen, der sich an den Zylinderwänden niederschlägt und den Ölfilm abwaschen kann. Aus dem gleichen Grund dürfen **Benzin-Einspritzmotoren nicht auf diese Weise geprüft werden.**

Die Prüfung selbst wird wie folgt vorgenommen:

Vor der Prüfung Motor warmlaufen lassen.

Ausgangsdrehzahl 1500 U/Min. (Richtwert).

Kurzschlußgerät EFAW 98 A anschließen, dabei auf richtige Zuordnung der Anschlußkabel zu den einzelnen Zylindern achten.

Drehzahltester EFAW 104 zur Drehzahlmessung anschließen; roter Klip an „15“, grüner Klip an „1“ der Zündspule.

Druck-Unterdruck-Tester EFAW 108 zur Unterdruckmessung, wie in Bild 5 gezeigt, anschließen.

Bei laufendem Motor ist periodisch die Zündung bestimmter Zylinder kurzzuschließen. Die Prüfung wird mit jeweils 2 zündenden, „antreibenden“ Zylindern wiederholt, und zwar werden immer die gleichlaufenden Zylinder verwendet.

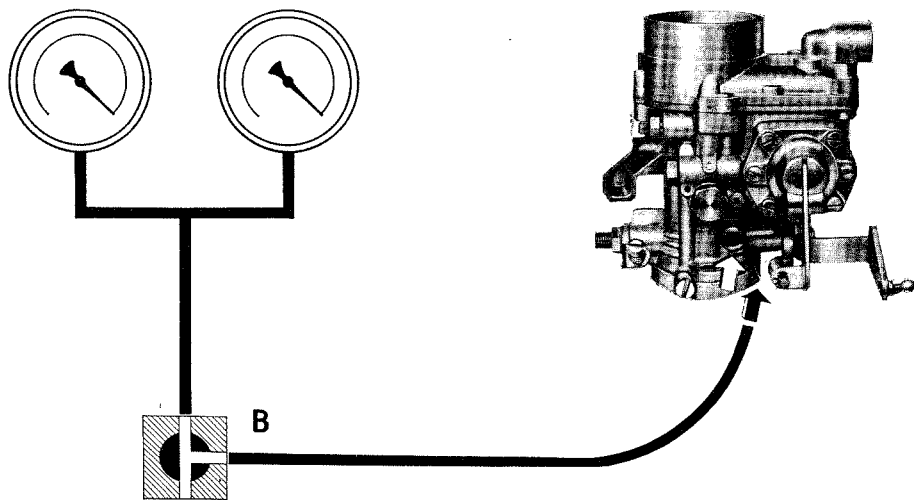


Bild 5 schwarzer Pfeil: Anschluß für Unterdruckmessung am Ansaugrohr
weißer Pfeil: Anschluß für Unterdruckleitung zum Zündverteiler

Zum Beispiel bei

4-Zyl.-Reihenmotor

Zylinder 1 und 4 kurzschließen; es zünden Zylinder 2 und 3
Zylinder 2 und 3 kurzschließen; es zünden Zylinder 1 und 4

6-Zyl.-Reihenmotor

Zylinder 1, 2, 5 und 6 kurzschließen; es zünden Zylinder 3 und 4
Zylinder 1, 3, 4 und 6 kurzschließen; es zünden Zylinder 2 und 5
Zylinder 2, 3, 4 und 5 kurzschließen; es zünden Zylinder 1 und 6

4-Zyl.-V-Motor (Ford 12 M)

Zylinder 1 und 4 kurzschließen; es zünden Zylinder 2 und 3
Zylinder 2 und 3 kurzschließen; es zünden Zylinder 1 und 4

8-Zyl.-V-Motor (BMW V 8)

Eine Zylinderreihe kurzschließen.

4-Zyl.-Boxer-Motor (VW)

Zylinder 1 und 3 kurzschließen; es zünden Zylinder 2 und 4
Zylinder 2 und 4 kurzschließen; es zünden Zylinder 1 und 3

Allgemein empfiehlt sich, immer die Zylinder zu einem Paar zusammenzufassen, deren Hochspannungsanschlüsse am Zündverteiler diametral gegenüberliegen.

Drehzahl- und Unterdruckabfall bei der Prüfung der einzelnen Zylinderpaare werden mit den angeschlossenen Testgeräten gemessen und die Werte miteinander verglichen. Wichtig ist nicht der absolute Abfall der beiden Größen; der Abfall muß bei allen Zylinderpaaren *annähernd gleich groß sein*.

Zulässiger Drehzahlunterschied zwischen den Zylinderpaaren 50 U/min, zulässiger Unterdruckunterschied zwischen den Zylinderpaaren 30 mm Hg.

Bei dieser Prüfung ist dasjenige zündende, „antreibende“ Zylinderpaar das **schlechtere**, bei dessen Betrieb der Unterdruck- und Drehzahlabfall am **höchsten** ist. Die so herausgefundenen Zylinder werden einzeln geprüft, d. h. abwechselnd treibt ein Zylinder die übrigen an.

Hat man auf diese Weise einen Zylinder ermittelt, bei dem Verdacht auf undichte Kolbenringe oder nicht vollständig schließende Auslaßventile besteht, so kann man durch Einfüllen von einigen Kubikzentimetern Motoröl in das Kerzenloch feststellen, ob der Fehler an den Kolbenringen oder am Ventil liegt. Bei undichten Kolbenringen verschwindet nämlich der Fehler durch das eingefüllte Öl kurzzeitig, weil das Öl den Kolben abdichtet. Ist der Drehzahl- und Unterdruckabfall nach wie vor gleich, dann liegt der Fehler am Ventil.