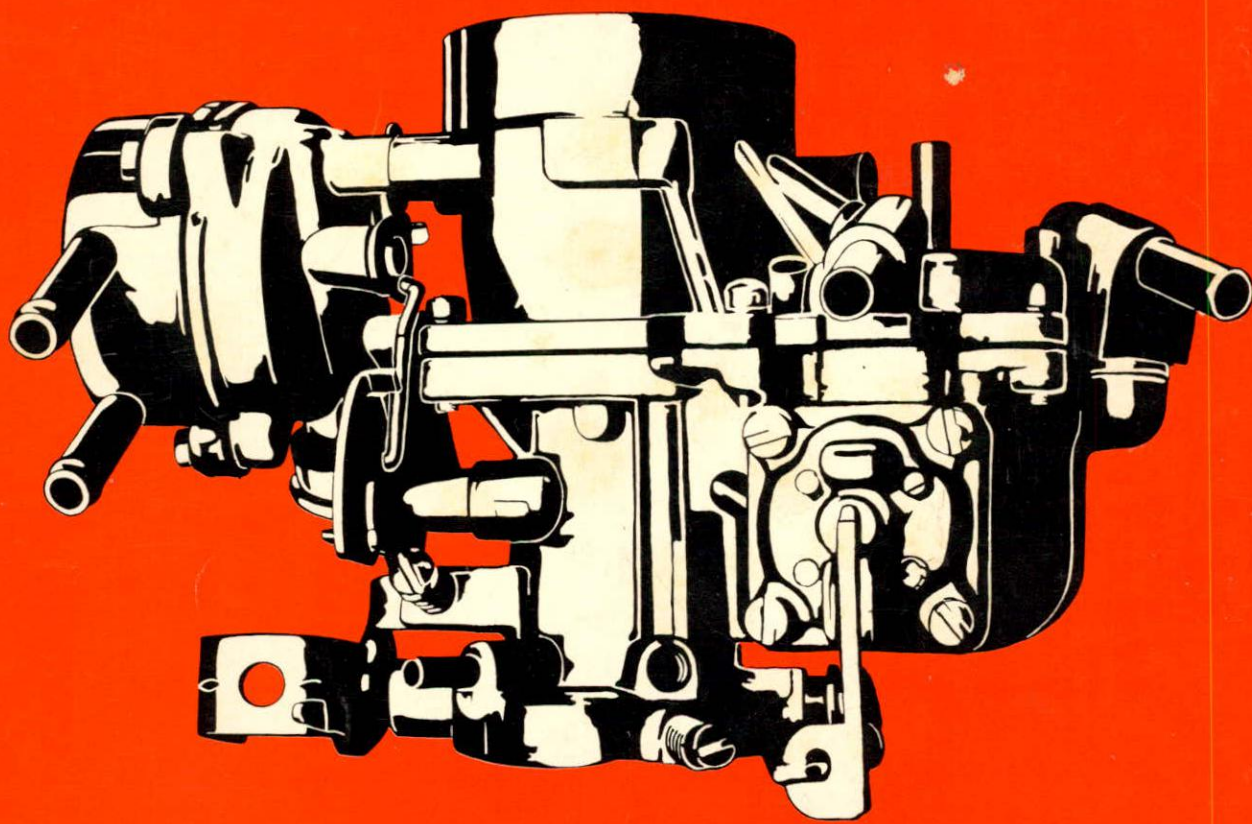


MOTORCRAFT-LEITFADEN FÜR FORD-VERGASER



Motorcraft



EINLEITUNG

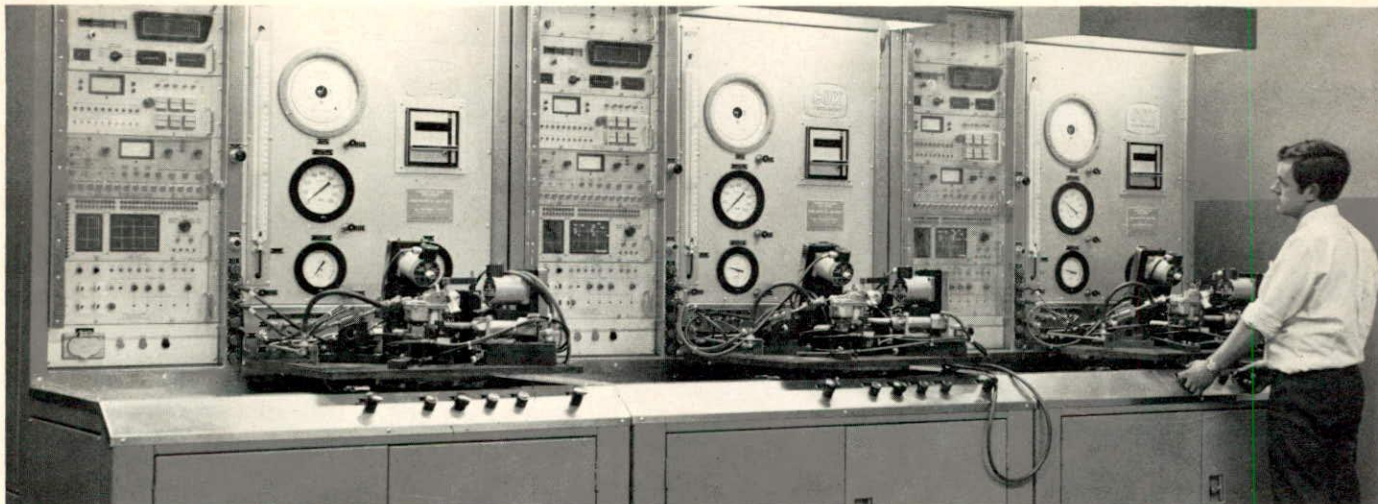


Abbildung 1: Motorcraft Vergaserprüfung

Diese Broschüre ergänzt das Lehrgangshandbuch über „Vergaser und Kraftstoffanlagen“. Sie erinnern sich: das Lehrgangshandbuch beschrieb die grundlegenden Systeme der Vergaser mit unveränderbarem und der Vergaser mit veränderbarem Lufteinlaß.

Jetzt gehen wir einen Schritt weiter und zeigen, wie ein moderner Vergaserhersteller die grundlegenden Konstruktionsprinzipien noch verfeinert. Ergebnis: ein Vergaser, der unter sehr unterschiedlichen Betriebsbedingungen jederzeit eine zufriedenstellende Leistung abgibt.

Motorcraft stellt diese Vergaser in Belfast, in einem der modernsten Werke Europas, her. Sämtliche Modelle dieser Baureihe haben unveränderbaren und einfachen Lufteinlaß. Mit diesen Vergasern werden Automobile der Ford Motor Company Großbritanniens und Deutschlands ausgerüstet.

Die ersten Vergaser – damals noch unter der Markenbezeichnung Autolite – wurden vor Jahren im Ford „Anglia“ eingebaut und später für alle weiteren Modelle übernommen. Seitdem hat fast jedes Modell, für das ein Vergaser mit einfachem Lufteinlaß vorgesehen ist, einen Motorcraft-Vergaser.

Blieb auch die grundlegende Form des Vergasers unverändert, so sind doch im Inneren eine Reihe wichtiger Änderungen erfolgt. Einmal, weil Ford laufend technische Verbesserungen entwickelt, und zum andern, weil einer wirksamen Abgaskontrolle immer mehr Bedeutung beimessen wird.

Auf dem Reißbrett werden im Konstruktionsbüro für jeden Motor bereits die Kenndaten seines Vergasers festgelegt. Nach diesen Kenndaten werden für Tests und Auswertungen Mustervergaser gebaut. Während dieses Verfahrens wird jeder Vergaser genauen Strömungstests unterzogen. Dabei werden die Luft- und Kraftstoffmengen gemessen, die durch den Vergaser strömen, und zwar bei verschiedenen Drosselklappenöffnungen über den gesamten Drehzahlbereich hinweg.

Es wird rigoros getestet! Zunächst auf dem Prüfstand und anschließend in dem Fahrzeug, für welches der Vergaser entwickelt wurde. Alle Meßwerte werden analysiert. Notwendige konstruktive Änderungen werden dann am Testvergaser vorgenommen. Der geänderte Vergaser wird er-

neut getestet. So kommt man nach und nach zu einer optimalen Kombination von Leistung, Wirtschaftlichkeit, ruhigem Lauf, glatten Übergangsphasen und feinstem Ansprechvermögen.

Sind sämtliche Vergaserkenndaten festgelegt, werden sie auf die Fertigung im Werk Belfast übertragen. Im Verlauf der Produktion werden strenge Qualitätskontrollen sowie weitere elf Tests durchgeführt, um das ordnungsgemäße Funktionieren des Leerlauf-, des Übergangs-, des Einlaß-, des Haupt-, des Vollast- und des Beschleunigungssystems zu gewährleisten. Dabei wird auch auf undichte Stellen geachtet, durch die Luft eindringen oder Kraftstoff entweichen könnte.

Vergaser, die nach Deutschland und andere Länder geliefert werden, wo bereits Abgaskontrollbestimmungen in Kraft getreten sind, werden besonders darauf abgestimmt und getestet.

Bei Probeläufen in entsprechenden Fahrzeugen werden die Vergaser von erfahrenen Vergaser-Technikern überprüft, ob sie bei allen Betriebsbedingungen auch wirklich sicher und zuverlässig funktionieren.

Diese Motorcraft-Vergaser wollen wir auf den folgenden Seiten in allen Einzelheiten beschreiben. Außerdem erfahren Sie, wie die Vergaser richtig zerlegt und wieder zusammengebaut werden. Zum Abschluß finden Sie eine Reihe Tips zur Störungssuche und Fehlerbeseitigung.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	1
AUFBAU UND ARBEITSPRINZIP DER SYSTEME	2
DAS ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAU VON MOTORCRAFT-VERGASERN	8
STÖRUNGSSUCHE	14
STÖRUNGSSUCHTABELLE	15

AUFBAU UND ARBEITSPRINZIP DER SYSTEME

ÜBERSICHT DER VERGASER-SYSTEME

Die folgende Zusammenfassung gibt uns einen Überblick der sechs Systeme eines Motorcraft-Vergasers:

1. System Kraftstoffzufuhr- und Einlaßsystem (Kraftstoff-Versorgung)

Eine mechanisch wirkende Pumpe saugt Kraftstoff aus dem Tank an. Sie fördert den Kraftstoff über den Filter in die Kraftstoffleitung, den Siebfilter am Vergasereinlaß und das Schwimmernadelventil zur Schwimmerkammer. Das Schwimmernadelventil hat neuerdings eine Kunststoffspitze aus „VITON“, sowie unten zur Dämpfung eine federbelastete Kugel.

2. System Leerlauf- und Übergangssystem

Der Kraftstoff erreicht die Austrittsöffnungen des Leerlauf- und Übergangssystems über die Kraftstoffkammer der Hauptdüse sowie eine konventionelle Mengenregelschraube (Leerlaufgemischregulierschraube). Dieses System gleicht dem, das Sie aus dem Lehrgangshandbuch kennen. Einziger Unterschied: eine weitere Entlüftung ist vorhanden. Die Austrittsöffnungen des Übergangssystems können ein Schlitz sein. Meistens bestehen sie jedoch aus 2 kleinen Bohrungen (Bypass-Bohrungen).

3. System Hauptsystem

Dieses System kennen wir ebenfalls aus dem Lehrgangshandbuch. Die Wirkungsweise ist ähnlich wie beim Leerlaufsystem. Allerdings hat der Kraftstoff eine Hauptaustrittsöffnung (Austrittsarm). Sie tritt bei einem höheren Unterdruck im Venturirohr in Tätigkeit.

4. System Vollastsystem

Durch ein bei Vollast im Ansaugkrümmer schwächer werdendes Vakuum wird das Anreicherungsventil von einer Feder aufgemacht. Auf diese Weise gelangt zusätzlich Kraftstoff aus der Schwimmerkammer zum Mischrohr. So wird bei weit geöffneter Drosselklappe die Kraftstoffzufuhr automatisch erhöht.

5. System Beschleunigungspumpe

Hier wird eine Membranpumpe verwendet, ähnlich der im

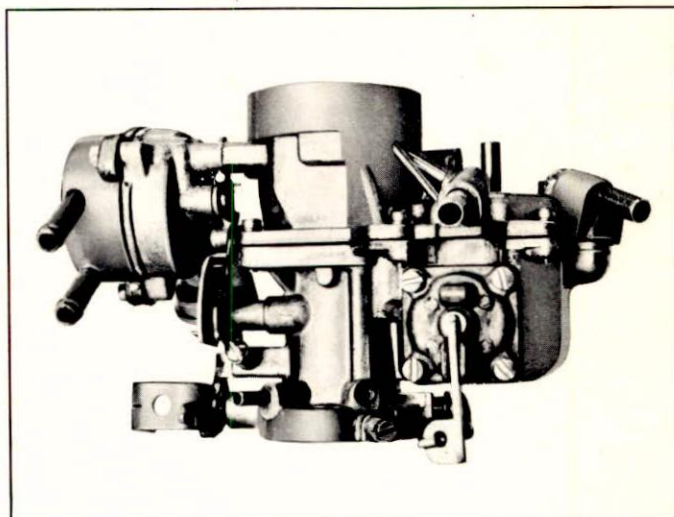


Abbildung 2: Ein Motorcraft Vergaser

Lehrgangshandbuch abgebildeten. Bei Vergasern, die für Motoren mit großem Hubraum vorgesehen sind, befindet sich innerhalb der Pumpenkammer ein Plattenventil (das Anti-Syphon-Ventil). Es verhindert, daß bei erhöhter Motorendrehzahl durch den stärker werdenden Sog im Lufttrichter (Venturi) dauernd über das Beschleunigungspumpensystem Kraftstoff abgesaugt wird.

6. System Starterklappensystem

Es gibt manuell und automatisch betätigte Starterklappen. Aufbau und Arbeitsweise ähneln derjenigen, die im Lehrgangshandbuch beschrieben wurden.

AUFBAU UND ARBEITSPRINZIP

DAS KRAFTSTOFFZUFUHR- (EINLASS) SYSTEM

(Kraftstoffversorgung)

Filterung

Eine gute Filterung der Kraftstoffzufuhr ist sehr wichtig. Sie trägt dazu bei, daß alle anderen Systeme des Vergasers störungsfrei arbeiten und nicht durch Verschmutzung in ihren Funktionen beeinträchtigt werden. Moderne Kraftstoffsysteme-

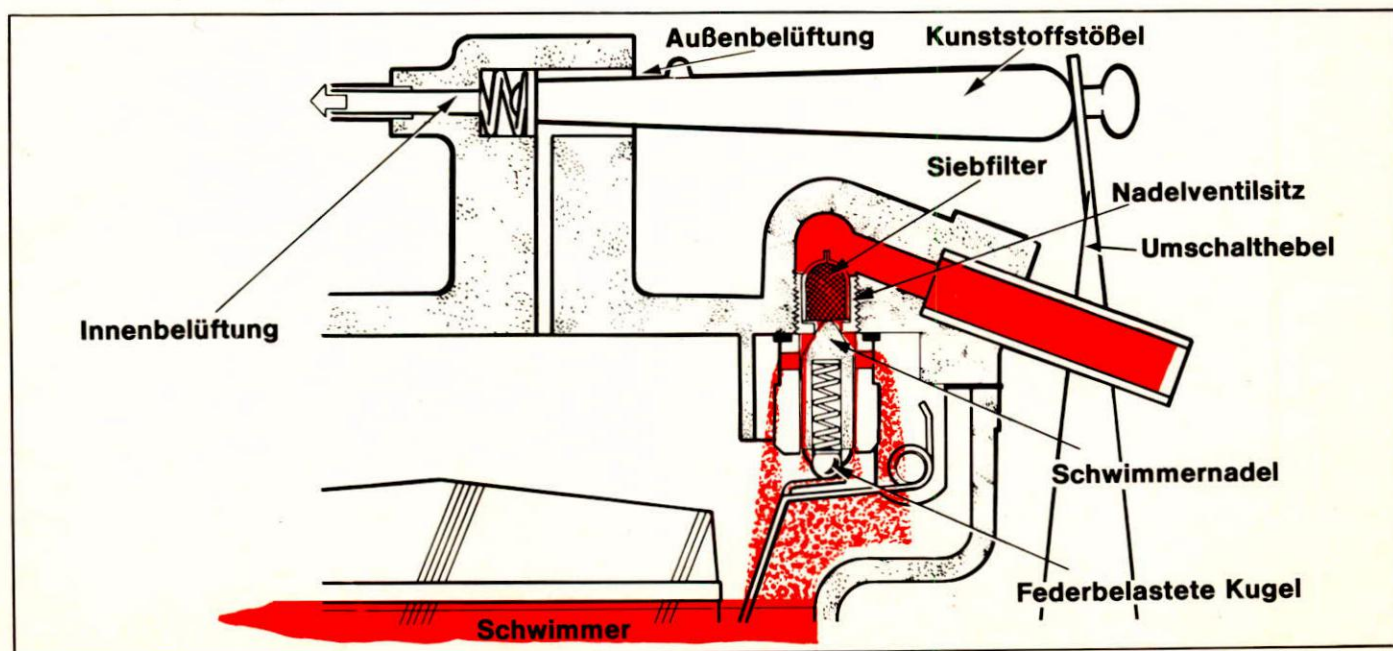


Abbildung 3: Kraftstoffeinlaß und Schwimmerkammer

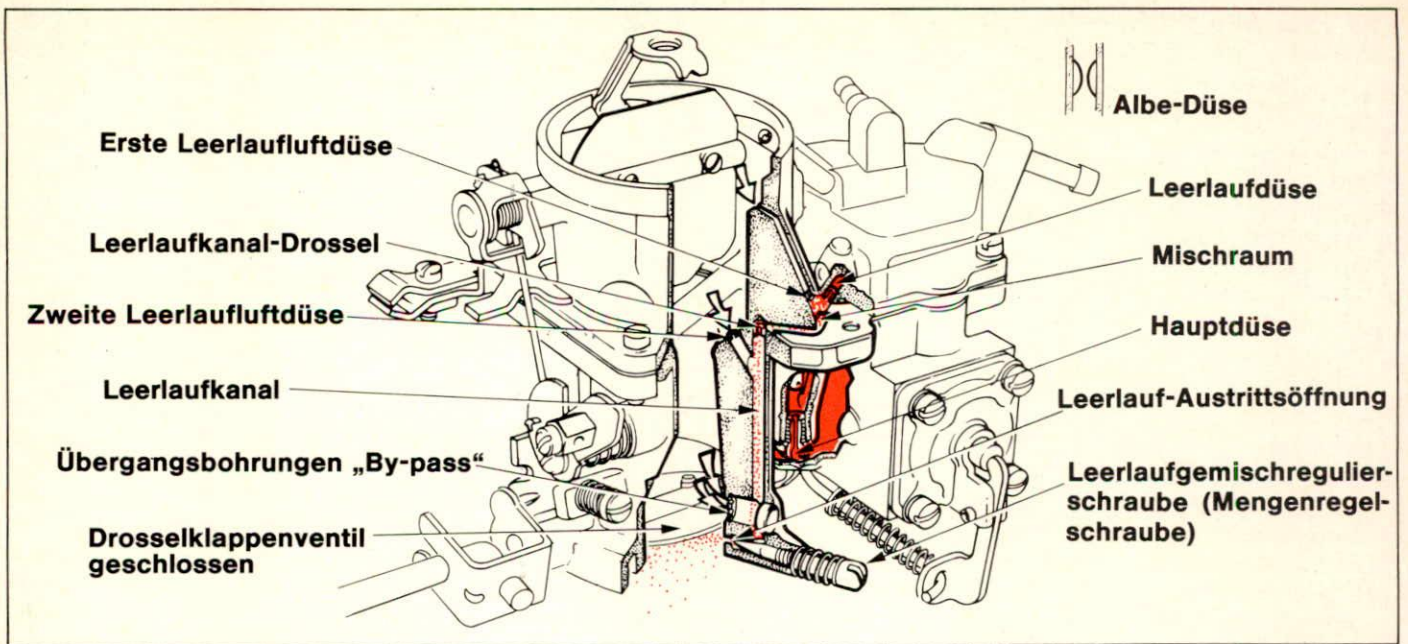


Abbildung 4: Arbeitsprinzip des Leerlaufsystems

me haben Filter im Kraftstofftank, in der Kraftstoffpumpe, in den Leitungen und im Vergaser.

Einlaßsystem (Abb.)

Die Abbildung zeigt die Schwimmerkammer und das Kraftstoffeinlaßsystem eines typischen Motorcraft-Vergasers. Unmittelbar oberhalb des Schwimbernadelventils befindet sich ein feinmaschiger, zylindrischer oder auch konischer Filter aus Drahtgeflecht oder Nylon. Er hält alle Schmutzpartikel zurück, welche von den anderen Filtern noch nicht aufgefangen wurden. (Wichtig: dieser Filter muß richtig eingesetzt werden, und zwar mit der Hohlseite zum Nadelventil, sonst wird die Strömungsgeschwindigkeit des Kraftstoffes beeinträchtigt.) Die Schwimbernadel vieler Motorcraft-Vergaser enthält eine federbelastete Kugel. Die Feder dämpft harte Stöße und Erschütterungen, welche bei Fahrten auf schlechten Wegstrecken auftreten können. Auf diese Weise schont man den Ventilsitz. So wird auch auf schlechten Straßen der Kraftstoffstand in der Schwimmerkammer durch ein einwandfreies Funktionieren des Schwimbernadel-Ventils stets auf richtiger Höhe gehalten. Die konische Spitze des Nadelventils besteht aus Neoprene-Gummi; eine als „VITON“ bekannte,

spezielle Zusammensetzung. Dieser Werkstoff hält das Nadelventil dicht, sorgt für einen stets gleichbleibenden Kraftstoffstand (Niveau) in der Schwimmerkammer und reguliert auf diese Weise die Kraftstoffzufuhr. Den Schwimmer hat man relativ groß gebaut, damit der Kraftstoff möglichst wenig hin und her schwappet.

Be- und Entlüftung

Die Schwimmerkammer kann sowohl eine Innen- oder eine Außenentlüftung, sowie beides haben. Die nach außen gehende Entlüfteröffnung ist mit einem Röhrchen (Schlauch) verbunden. Das eine Ende liegt zwar im Motorraum, aber nicht im direkten Luftstrom. Damit verhindert man einen Kraftstoff-Mehrverbrauch bei hoher Geschwindigkeit. (Veränderung der Druckverhältnisse im Vergaser durch die Sogwirkung des Fahrtwindes.) Die Innenbelüftung steht weit genug oberhalb des Lufttrichters (Venturi) mit dem Lufteinlaß des Vergasers in Verbindung.

Kölnener V-Motoren erhalten Vergaser mit umschaltbarer Schwimmergehäuse-Belüftung. Die umschaltbare Schwimmergehäuse-Belüftung arbeitet in Abhängigkeit der Drosselklappenstellung.

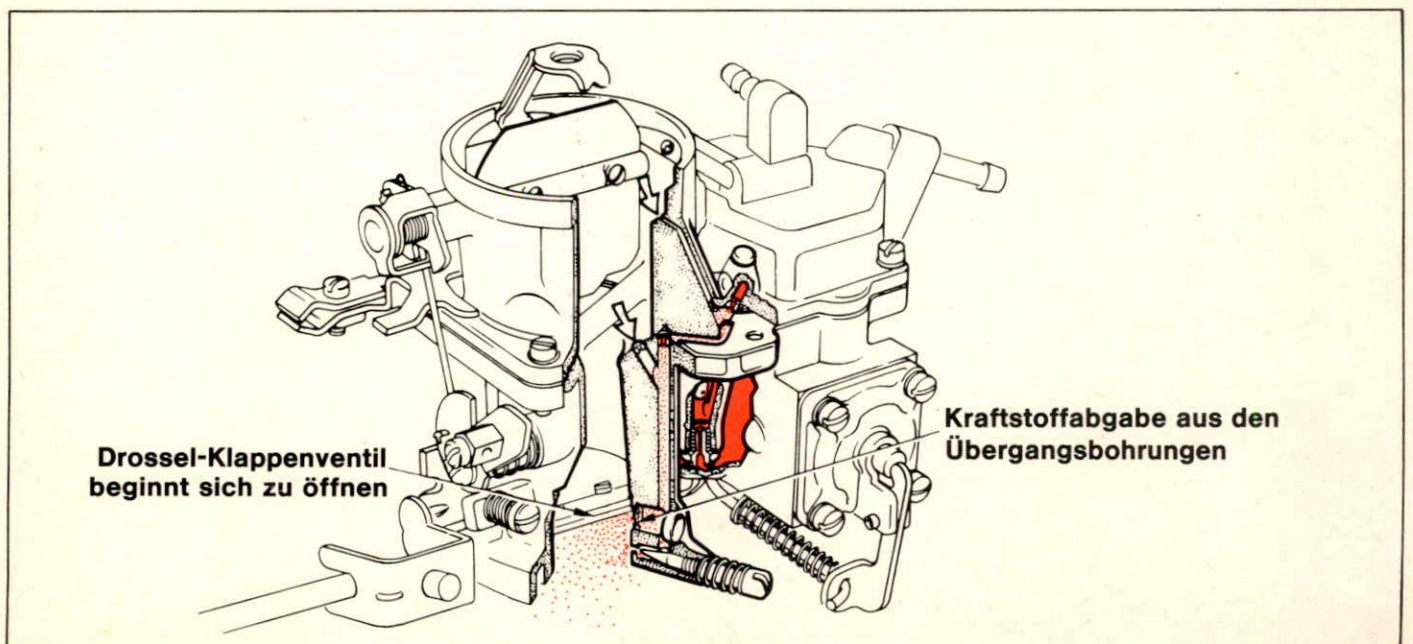


Abbildung 5: Arbeitsprinzip beim Übergang (By-pass Bohrungen)

DAS LEERLAUF- UND ÜBERGANGSSYSTEM

Das Leerlaufsystem (Abb.)

Die Abbildung zeigt das Leerlaufsystem im Betrieb, bei fast geschlossener Drosselklappe! Achten Sie bitte auf die Lage der Hauptdüse und der Düsenkammer im Vergleich zu dem, was vorher im Lehrgangshandbuch abgebildet war. Kraftstoff wird aus der Schwimmerkammer über die Hauptdüse und die Vorkammer angesaugt. Die Menge wird durch die Leerlaufdüse reguliert, ehe der Kraftstoff in die Mischkammer (engl. "bean" = Bohne) eingeleitet wird. Anmerkung: diese kleine Mischkammer sieht einer „Bohne“ ähnlich! Sie sehen sie, wenn Sie das Vergaser-Oberteil abgenommen haben. Hier wird der Kraftstoff mit Luft aus dem ersten Leerlauf-Lufteinlaß vermischt, ehe er durch die Verengung – der Drossel – des Leerlaufkanals angesaugt wird. Weitere Luft erhält dieses Gemisch (Emulsion) nun durch den zweiten Leerlauf-Lufteinlaß sowie durch den Übergangsschlitz oder die Übergangs-Bohrungen (By-Pass-Bohrungen). Ergebnis: bessere Emulsion und Abmagerung des Gemisches, ehe es die Mengenregelschraube (Leerlaufgemischregulierschraube) erreicht. Diese Schraube regelt die Menge des Gemisches, das in den Ansaugstutzen eingesaugt wird, um sich dort mit der vorbeiströmenden Luft weiter zu vermischen. Das Gesamt-Kraftstoff-Luftgemisch, das der Motor bei dieser Drehzahl braucht, wird also hier festgelegt. (Wichtig: die Mengenregelschraube regelt die **Menge** und nicht das Mischungsverhältnis der Emulsion, das durch die Leerlauf-Öffnung strömt.) Bei der heutigen Vergaserproduktion werden „Albe“-Düsen (Düsen mit speziellem Innenprofil) für die Leerlaufdüse, die Lufteinlässe und die Verengung (Drossel) des Leerlaufkanals verwendet. Sie ermöglichen eine Genauigkeit in der Abstimmung der Kraftstoff- und Luftmenge, die mit konventionell gebohrten Düsen nicht erreichbar ist.

Das Übergangssystem (Abb.)

Die Kraftstoffversorgung während des Überganges (bevor also das Hauptsystem einsetzt) wird ebenfalls vom Leerlaufsystem reguliert. Bei Teillast jedoch gibt es gewisse Änderungen in der Strömung und Vermischung des Kraftstoffes mit der Luft innerhalb des Systems. Während der Übergangsphase strömt der Kraftstoff und die Luft innerhalb des Systems in der gleichen Weise wie im Leerlauf, und zwar so lange, bis das Gemisch den unteren Teil des Leerlaufkanals erreicht hat. Dort ist jetzt die Drosselklappe jedoch bereits weiter geöffnet und ein Teil des Übergangsschlitzes oder der Übergangsbohrungen wird dem im An-

saugkrümmer vorhandenen Unterdruck ausgesetzt. Es wird nicht – wie bei Leerlaufstellung – Luft in das Gemisch im Leerlaufkanal angesaugt. Stattdessen wird nun ein Teil des Gemisches bereits direkt über diese By-Pass-Bohrungen (oder = Schlitz) in den Ansaugkrümmer gesaugt, um sich hier mit dem Gemisch zu vereinigen, das weiterhin aus der Leerlauföffnung austritt. Wird die Drosselklappe noch mehr geöffnet, sind der Übergangsschlitz oder die Reihe der Übergangsbohrungen noch mehr dem im Ansaugkrümmer vorhandenen Unterdruck ausgesetzt. Das bewirkt eine progressive Steigerung der Gemischzufuhr, und zwar in Anpassung an den verstärkten Luftdurchsatz durch den Vergaser. Das Übergangssystem reguliert also in der Praxis die Kraftstoffversorgung des Motors ab Leerlaufdrehzahl, bis zu einer Drehzahl von etwa 3.000 U/min; also dann, wenn das Hauptsystem voll zur Wirkung kommt und in der Lage ist, den gesamten Kraftstoffbedarf des Motors zu decken. Bei Stadtfahrten versorgt sowohl das Übergangssystem als auch das Hauptsystem den Kraftstoffbedarf des Motors über weite Bereiche. Die Überlappung der beiden Systeme gewährleistet einen glatten und zügigen Übergang vom Leerlaufsystem auf das Hauptsystem, ohne daß es dabei zu einem Aussetzer, dem „Loch im Vergaser“, kommt.

DAS HAUPTSYSTEM (Abb.)

Bauart und Wirkungsweise kennen Sie aus dem Lehrgangshandbuch. Die Abbildung zeigt Einzelheiten dieses Systems. Der Luftdurchsatz in das Emulsionsrohr (Mischrohr) hinein reguliert die Vollast-Luftdüse (Luftkorrekturdüse). Sie leitet die Luft direkt aus dem Vergasereinlaß oberhalb des Lufttrichters (Venturi) ein. Verstärkt sich der Unterdruck, der am Austrittsarm anliegt, sinkt der Kraftstoffstand in der Düsenvorkammer (Mischrohrkammer) progressiv ab, und die Löcher im Emulsionsrohr (Mischrohr) werden freigelegt. Dadurch wird innerhalb der Kammer eine ausgewogene Emulgierung aufrechterhalten. Motoren mit größerem Hubraum haben sowohl einen unteren als auch einen oberen Austrittskanal. Dadurch ist gewährleistet, daß der Motor so viel Kraftstoff bekommt, wie er braucht. Motoren mit kleinerem Hubraum haben nur einen solchen Kanal (im allgemeinen den unteren). Bei einigen Vergasermodellen ist im Lufttrichter (Venturi) unmittelbar unter dem Zerstäubungsrohr (Austrittsarm) ein Zerstäuberstift eingesetzt. Er unterstützt das Vermischen des Kraftstoffes mit der einströmenden Luft, indem er den aus dem Zerstäuberrohr ausfließenden Kraftstoff zusätzlich verwirbelt.

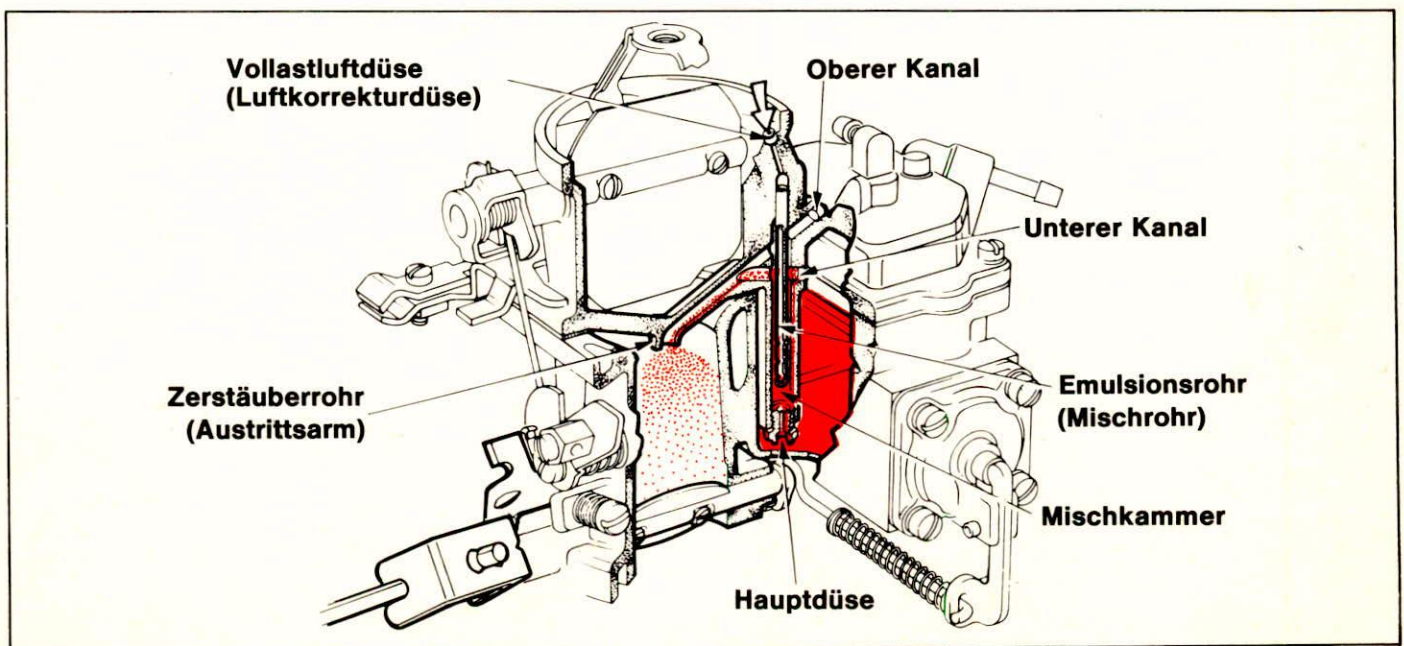


Abbildung 6: Das Hauptsystem

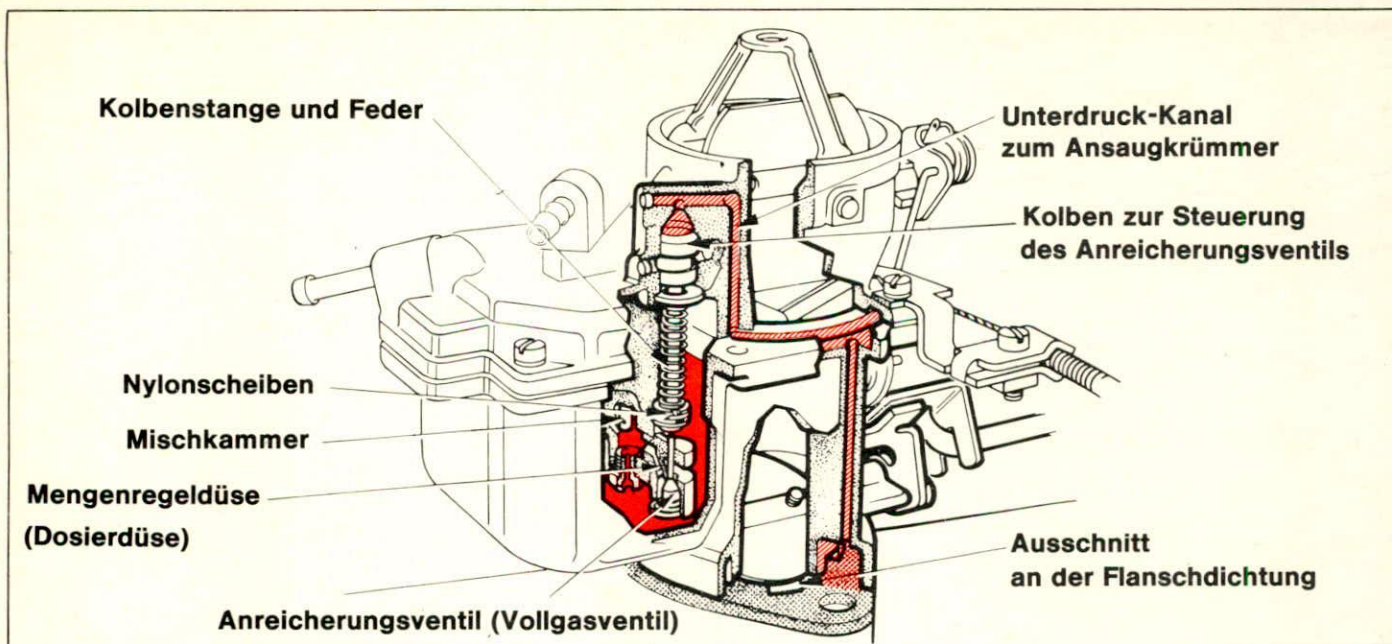


Abbildung 7: Das Vollast-System (Vollgas System)

DAS VOLLASTSYSTEM (Abb.)

Das Vollastsystem bei Motorcraft-Vergasern arbeitet mit einem Kolben. Das Vollastventil selbst sitzt neben der Vorkammer (Mischrohrkammer). Das konische Ventil steht unter Federdruck und wird nach oben gegen seinen Sitz gedrückt. Wird dieses Ventil geöffnet, kann der Kraftstoff direkt aus der Schwimmerkammer einströmen und über die abgebildete Dosierdüse in die Mischrohrkammer eintreten. Der Raum oberhalb des Kolbens steht unter Einfluß des jeweils im Ansaugkrümmer vorhandenen Vakuums, und zwar über eine Bohrung, die zum Lufterinlaß unterhalb der Drosselklappe führt. Der Kolben selbst steht unter Federdruck und wird von dieser Feder mit Hilfe der Kolbenregelstange abwärts gezogen. Die Federspannung wird von geschlitzten Nylonscheiben am unteren Ende der Kolbenstange reguliert (die genaue Einstellung erfolgt schon während der Fertigung). Diese Scheiben sollten nie entfernt werden, weil sich dadurch der Ansprechpunkt ändert; also der Punkt, an dem das Vollastventil auf den Unterdruck anspricht, der im Ansaugstutzen anliegt. Dadurch können die Laufeigenschaften des Motors gestört werden.

Liegt im Ansaugstutzen ein hoher Unterdruck an (bei Leerlauf), wirkt der oben auf den Kolben einwirkende Unterdruck der Federkraft (unten) entgegen: der Kolben wird mit seiner Kolbenstange angehoben. Das Vollastventil schließt! Bei einem geringen Unterdruck (etwas weniger als 7,5 cm Quecksilbersäule) überwiegt die Spannung der Kolbenfeder (unten): die Kolbenstange drückt das Vollastventil von seinem Sitz ab. Dadurch kann Kraftstoff über die Dosierdüse in die Mischrohrkammer gelangen: also ein zusätzlicher Hauptdüseneffekt, welcher bei Vollgas (Vollast) dem Mischrohr mehr Kraftstoff zuführt. Die Konstruktion des Vollastsystems arbeitet mit einander entgegenwirkenden Federspannungen (Kolbenstangenfeder gegen Vollastventilfeder). In Verbindung mit dem im Ansaugstutzen anliegenden Unterdruck, erhält man eine automatisch präzise und genaue Kraftstoff-Mengenregelung. Diese ist entscheidend für das Leistungsverhalten moderner Motoren. Mit der Vollastanreicherung verfügt der Fahrer jederzeit über eine Leistungsreserve. Trotzdem fährt er auf diese Art und Weise jederzeit wirtschaftlich, sowohl bei Teillast, als auch bei mittleren Geschwindigkeiten, bei denen lediglich die Hauptdüse die Kraftstoffversorgung des Motors zu dosieren hat.

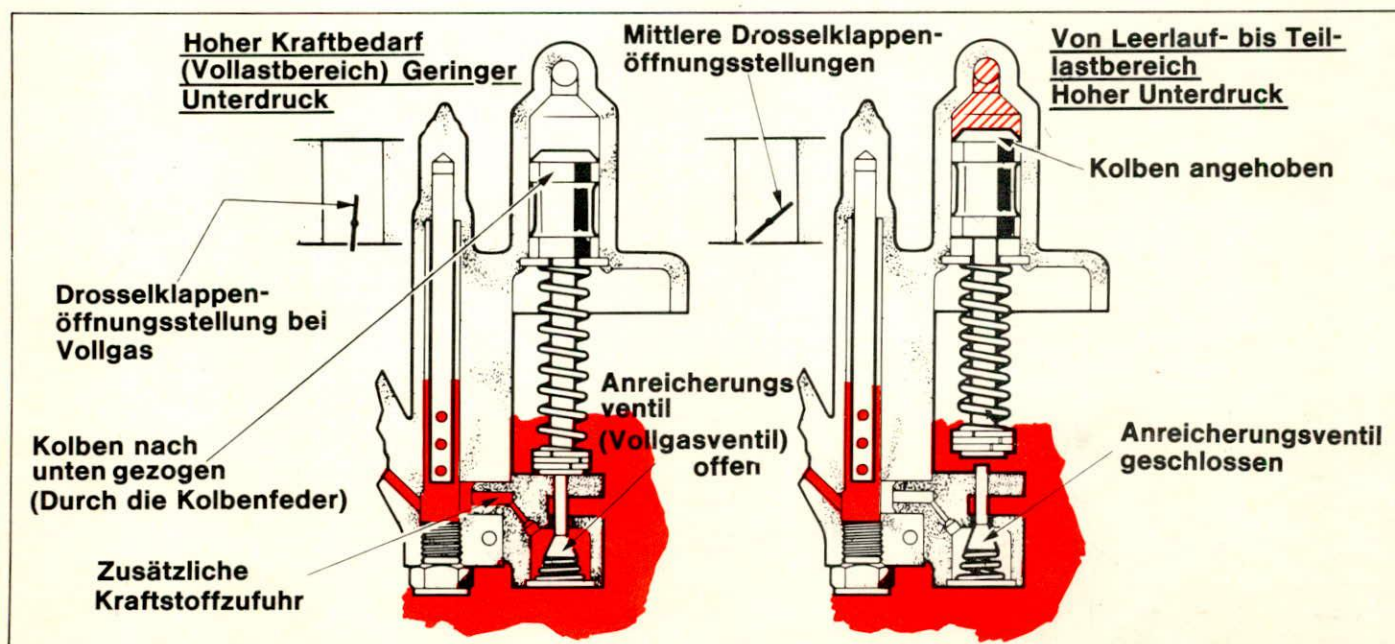


Abbildung 8: Arbeitsprinzip des Vollgassystems

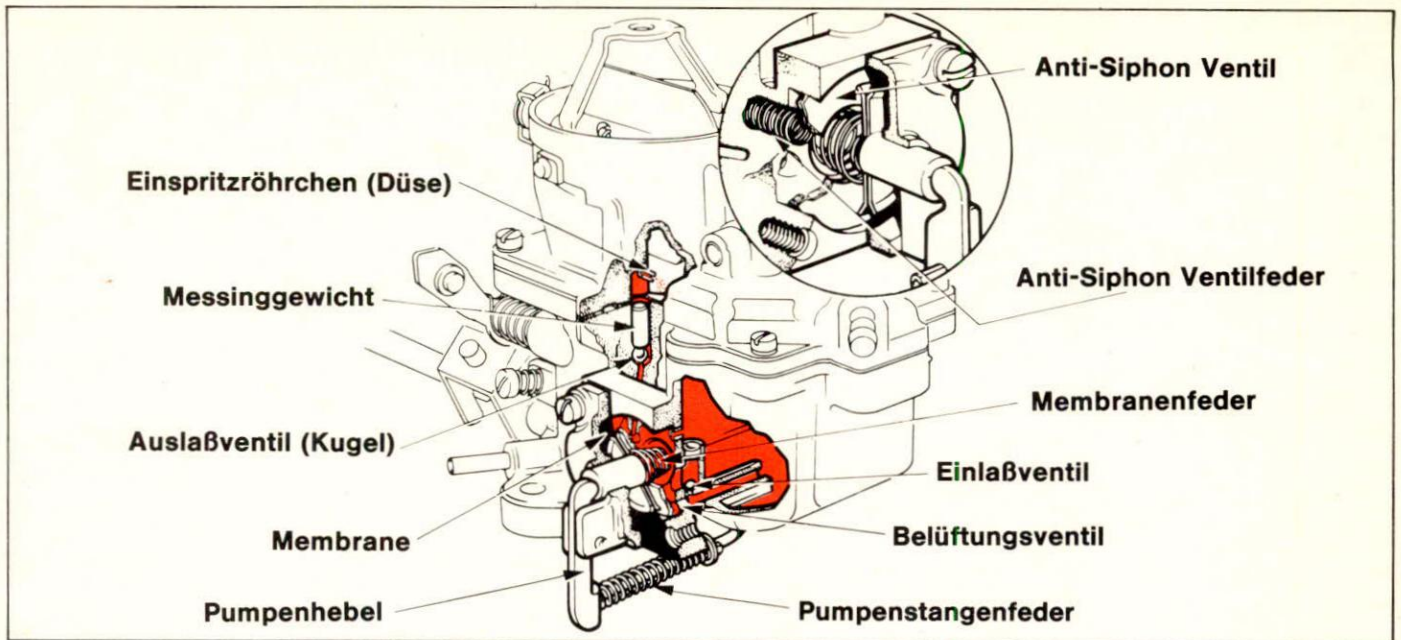


Abbildung 9: Die Beschleunigungspumpe

Voraussetzung also: vernünftige Fahrweise ohne „Bleifuß“! Denn durch plötzliches Gas geben fällt das Vacuum unterhalb der Drosselklappe (im Ansaugkrümmer) sofort zusammen. Das Anreicherungsventil macht augenblicklich auf. Mehr Kraftstoff fließt in die Mischrohrkammer. Deshalb fährt jener Fahrer wirtschaftlicher, welcher „zügig“ beschleunigt. Durch diese Fahrweise bleibt das Anreicherungsventil länger geschlossen. (Weil das Vacuum im Ansaugkrümmer dabei nicht sofort zusammenbricht und dadurch der Unterdruckkolben länger angehoben bleibt.)

DAS BESCHLEUNIGUNGSSYSTEM (Abb.)

Die Beschleunigungspumpe im Motorcraft-Vergaser ist im Wesentlichen die gleiche wie die im Lehrgangshandbuch abgebildete. Zum Betätigungsgestänge gehört eine Pufferfeder. Sie hilft, daß genügend lange Kraftstoff abgegeben

wird, um eine kontinuierliche Beschleunigung zu sichern. Sie verhindert beim plötzlichen Gas geben außerdem, daß Gestänge und Membrane zu stark beansprucht werden, da sich das Benzin in der Pumpenkammer nicht komprimieren läßt. Bei gewissen Vergasern für Motoren mit größerem Hubraum liegt zwischen der Membrane und den Abgabeöffnungen eine zusätzliche Ventilscheibe (siehe Abbildung). Das Ventil hat die Form einer großen, flachen Scheibe mit einem gummierten Fiberbelag. Es befindet sich zwischen Membrane und Abgabeöffnung. Durch den Druck einer Feder wird dieses Ventil von der Abgabeöffnung weggedrückt. Ist die Membrane ganz durchgedrückt, wird das Ventil auf die Öffnung gedrückt. Folge: der Kraftstoffstrom wird abgesperrt. Das Klappenventil wirkt als Anti-Siphon-Ventil. Bei hohen Motordrehzahlen könnte sonst der Unterdruck an dem Einspritzröhrchen der Beschleunigerpumpe ausreichen, um das Kugelventil von seinem Sitz abzuheben. Die Folge wäre eine

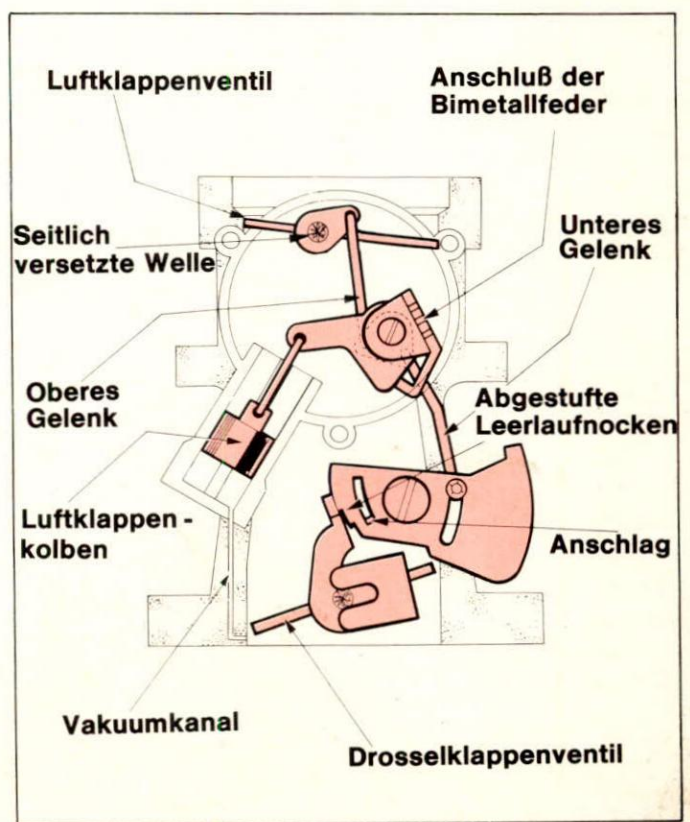
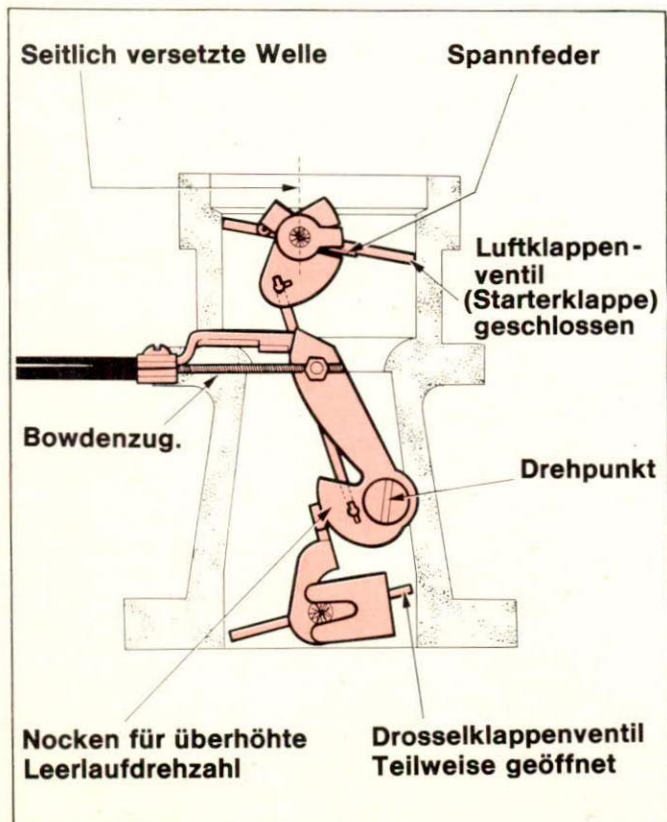


Abbildung 10: Die handbetätigte Luftklappe (Starterklappe)

Abbildung 11: Die automatisch verstellte Luftklappe (Starterklappe)

ununterbrochene Förderung von Kraftstoff und somit eine unerwünschte „Anreicherung“ des Kraftstoffluftgemisches über das Beschleunigerpumpensystem in diesem Drehzahlbereich. Das Einspritzröhrchen der Beschleunigungspumpe ist mit einer engen, genau geeichten Bohrung versehen. Sie gewährleistet die richtige Kraftstoffmenge für die Beschleunigung. Daraus ergibt sich: die ordnungsgemäße Wirkungsweise des Beschleunigungssystems hängt davon ab, daß alle Kugelventile richtig sitzen. Ist das Einlaßventil nicht richtig dicht, so läßt es einen Teil des Kraftstoffs wieder zurück in die Schwimmerkammer fließen. Das führt dazu, daß zu wenig Kraftstoff bei der Beschleunigung eingespritzt wird. Dichtet die Kugel am Auslaßventil nicht richtig ab, so kann Luft rückwärts in den Einspritzkanal eindringen. Ergebnis: zu spätes Einsetzen des Einspritzvorganges, sowie zu geringe Einspritzmenge. Kommt dieses im Beschleunigungs-Pumpensystem vor, so könnten beim Beschleunigen Aussetzer auftreten.

DAS LUFTKLAPPENSYSTEM (Starterklappensystem) (Abb.)
Die handbetätigte Luftklappe (Choke)

Das abgebildete handbetätigte Starterklappen-Ventil ist das gleiche wie im Lehrgangshandbuch beschriebene. Die Starterklappenwelle des Ventils ist außermittig versetzt. Beim Ziehen des Starterzuges (Bowdenzug) wird die Starterklappe durch die Schließkraft einer leichten Feder betätigt. Springt der Motor an, genügt der erhöhte Luftstrom, der auf die größere Seite des Klappenventils einwirkt, um dieses gegen die Federkraft etwas zu öffnen. Dadurch wird vermieden, daß der Motor ein zu fettes Gemisch bekommt. Bei Vergasern mit handbetätigter Luftklappe hat der Nocken für schnellen Leerlauf ein glattes Profil. Das ermöglicht eine stufenlose Verminderung der Leerlaufdrehzahl, wenn der Starterklappenzug wieder zurückgedrückt wird. Die überhöhte Leerlaufdrehzahl benötigt man, damit der kalte Motor während der Aufwärm-Periode nicht „bockt“ oder stehenbleibt.

Die automatische Starterklappe (Abb.)

Die Startautomatik ist die gleiche, wie sie im Lehrgangshandbuch abgebildet ist. Bei neueren Modellen sind in dem Zylinder für den Starterklappen-Vakuumkolben außerdem noch zwei kleine Rillen, die Modulationskanäle, eingefräst. Dies ergibt eine noch progressivere Wirkungsweise. Diese Ausführung ist als modulierte Luftregelung bekannt.

Wichtige Merkmale:

eine außermittige Starterklappenwelle mit Torsionsfeder, eine Bimetallfeder, die sich zusammenzieht, wenn die Temperatur absinkt, ein abgestufter Nocken für überhöhte Leerlaufdrehzahlen. (Die Stufenscheibe)

Der Vacuumkolben arbeitet, sobald der Motor angesprungen ist. Er wirkt dem Druck der Bimetallfeder entgegen; dabei zieht er die Starterklappe einen bestimmten Spalt auf und verhindert dadurch ein „Absaufen“ des Motors. Bei der modulierten Luftregelung bewegt sich der Vakuumkolben etwas langsamer, weil die Rillen, eingefräst sind, über die nun etwas Luft dosiert einströmen kann, dadurch wird das Vakuum teilweise abgebaut. Auf diese Weise wird die Wirkung des Vakuumkolbens gegen die Bimetall-Feder „moduliert“. Man erreicht damit also eine Anpassung an die unterschiedlichsten Federkräfte, welche von der Außen- sowie der Betriebstemperatur des Motors bedingt sind.

Die Startautomatik wirkt wie folgt: Wird das Gaspedal ganz durchgetreten, um die Startautomatik des Vergasers in Tätigkeit zu setzen, gibt der Drosselklappenhebel den Nocken für schnellen Leerlauf am Vergaser frei. Dieser dreht sich unter Einwirkung der Bimetall-Feder entgegen dem Uhrzeigersinn. Die Luftklappe (Starterklappe) wird geschlossen. Sobald der Motor anspringt, wird durch die einströmende Luft die außermittige Luftklappe teilweise geöffnet. Anschließend tritt der Vakuumkolben in Tätigkeit: er wird in seinem Zylinder angesaugt. Wird der Motor wärmer so verliert die Bimetall-Feder mehr und mehr ihre Spannkraft. Dadurch bewegt sich das untere Gelenk im Schlitz des abgestuften Leerlaufnocken nach unten. Wird die Drosselklappe geöffnet, wird der Nocken für schnellen Leerlauf freigegeben. Er dreht sich im Uhrzeigersinn, bis er am unteren Gelenk anschlägt. Dies ergibt eine progressive Verminderung der Drehzahl im schnellen Leerlauf, bis die normale Betriebstemperatur erreicht ist und die Leerlaufeinstellschraube wieder die Höhe des Leerlaufs bestimmt.

Wird die Drosselklappe schon bald nach dem Anspringen weit geöffnet (Kavalier-Start!), fällt das Vakuum im Ansaugkrümmer zusammen. Folgedessen: Kein Starterklappenspaltmaß (da Unterdruckkolben vom jetzt zu schwachen Vakuum nicht mehr angesaugt wird.) Ein Anschlag am Drosselklappenhebel verhindert nun mit Hilfe eines Ansatzes an der Stufenscheibe, daß die starke (kalte) Bimetall-Feder die Starterklappe bei Vollgas schließt und der Motor somit ein zu fettes Gemisch bekommen würde.

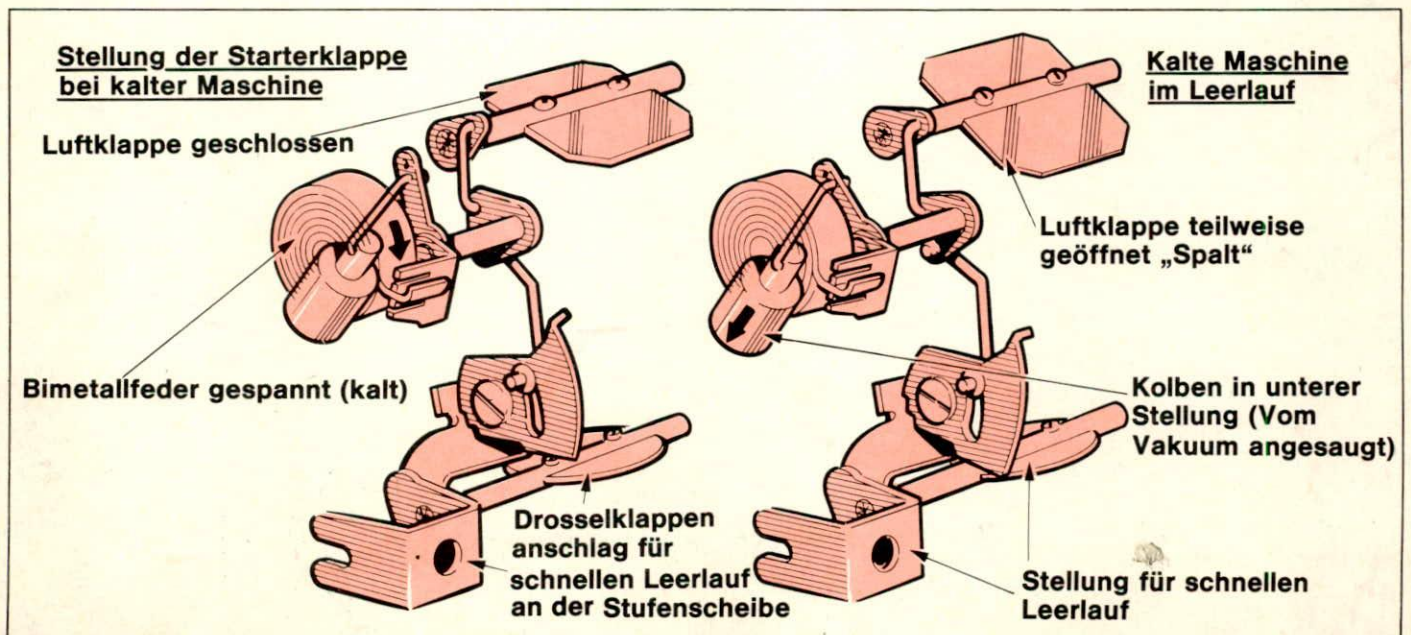


Abbildung 12: Arbeitsprinzip der Startautomatik

Das Zerlegen und Zusammenbauen von Motorcraft-Vergasern

Wird ein Vergaser überholt oder zerlegt, so muß diese Arbeit in methodischer Reihenfolge erfolgen. Alle Teile müssen sorgfältig überprüft werden. Nur so gewinnt man einen genauen Überblick über den Zustand des Vergasers. Und wahrscheinlich entdeckt man dabei auch die Ursachen für bereits vorher festgestellte Funktionsfehler.

Vor dem Zusammenbauen alle Teile reinigen. Verschlossene oder defekte Teile erneuern. Absolut sauber arbeiten, da selbst kleinste Schmutzpartikel alle Mühe zunichte machen können. Dann kann es sein, daß Sie noch einmal von vorne anfangen müssen. Sie brauchen also: eine saubere Werkbank, wo Sie den Vergaser zerlegen können. Frisches Lösungsmittel zum Reinigen der verschmutzten Teile und saubere, nicht flusende Lappen. Trocknen Sie die Teile am

besten mit einem Hochdruck-Luftschlauch mit eingesetzter Blasdüse (Pistole).

Beim Zusammenbau des Vergasers muß die richtige Reihenfolge eingehalten und alle Einstellungen müssen genau nach Vorschrift des Herstellers ausgeführt werden.

Der folgende Text sagt Ihnen, wie sie einen Motorcraft-Vergaser richtig zerlegen und in der entsprechenden Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Unterteilt ist der Text in verschiedene Abschnitte, die sich jeweils mit den einzelnen Baugruppen befassen.

Sie können sich also auf einzelne Abschnitte konzentrieren, wenn Sie nur Teilarbeiten auszuführen haben.

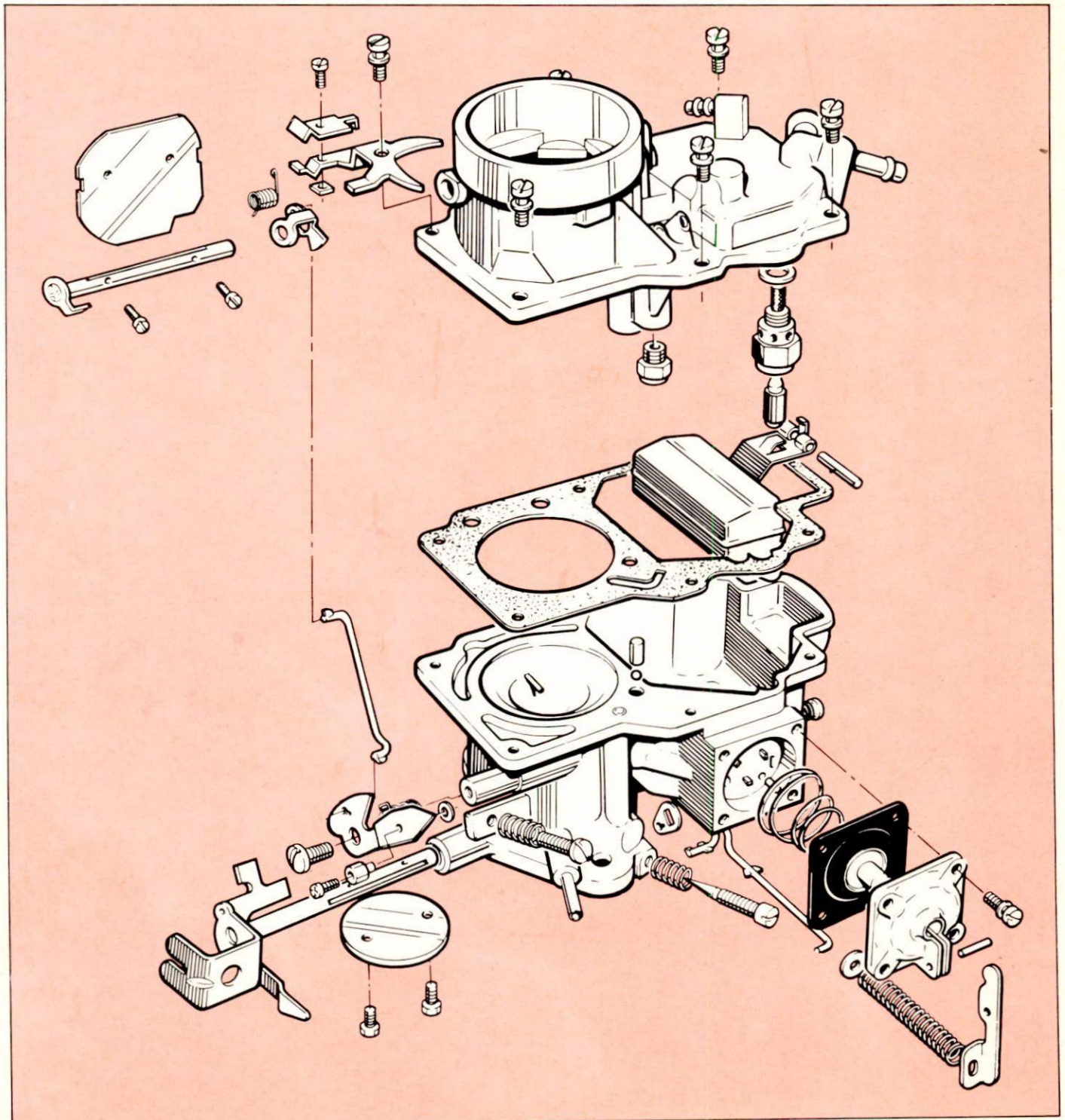


Abbildung 13: Vergaser mit Starterzug (handbetätigte Luftklappe)

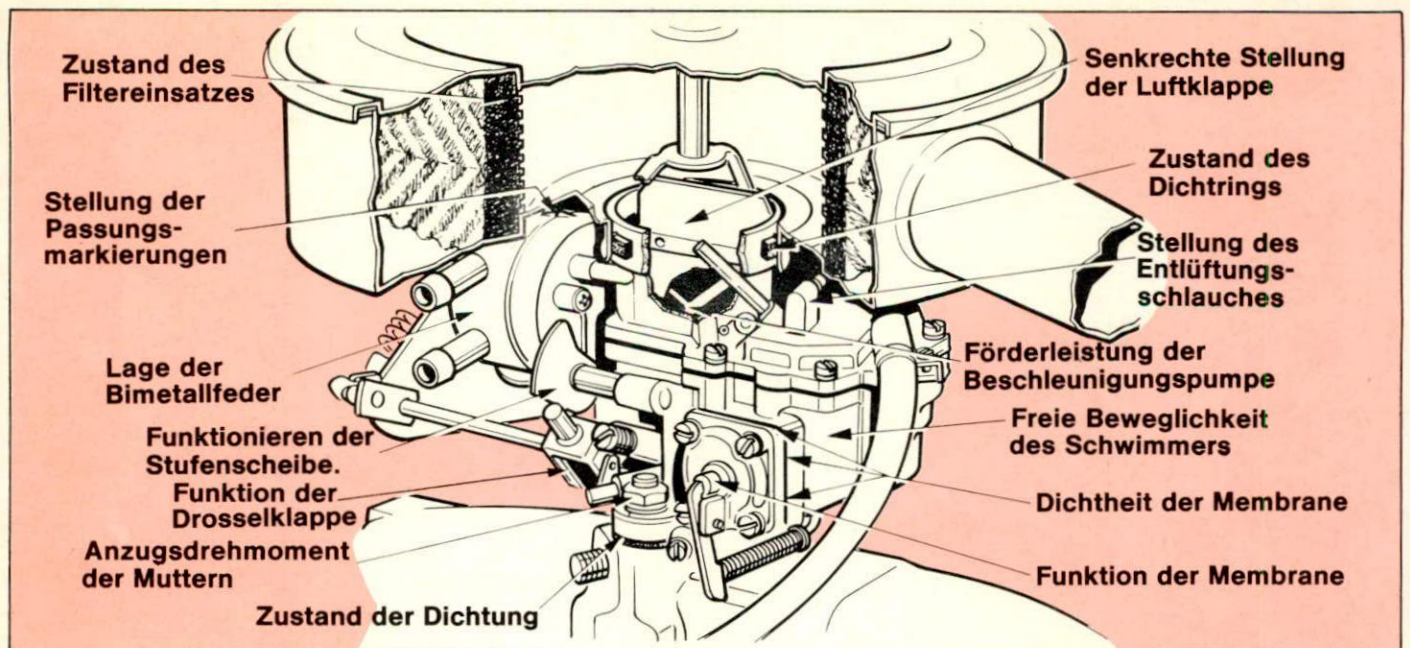


Abbildung 14: Äußere Überprüfungspunkte

AUSBAUEN DES VERGASERS UND ÜBERPRÜFEN DES ALLGEMEIN-ZUSTANDES

1. Luftfilter vom Vergaser abnehmen. Dabei auf den Zustand des Filtereinsatzes achten. Schmutz aus dem Filtereinsatz herausschütteln oder -blasen. Einsatz erneuern, wenn er unbrauchbar geworden ist. Auf Brüche oder Unregelmäßigkeiten im Dichtring achten und die Ursache beheben, ehe ein neuer Filtereinsatz eingelegt wird.
2. Bei Vergasern mit Starterzug darauf achten, daß sich die Starterklappe in senkrechter Stellung befindet, wenn der Starterzug hineingedrückt wird. Starterklappen-Bowdenzug (Seilzug) ziehen, um sicherzustellen, daß sich die Starterklappe ganz schließt und der Nocken für schnellen Leerlauf (Stufenscheibe) betätigt wird. Zeigt sich bei einer dieser beiden Prüfungen ein Fehler, feststellen, ob der Starterklappen-Seilzug richtig am Vergaser befestigt ist, oder ob das Vergasergestänge verbogen ist.
3. Funktion und Gängigkeit der Starterklappe überprüfen! Bei kalter Maschine vor Betätigung des Gaspedals, bei Vergasern mit automatischer Starterklappe, prüfen, ob sich die Starterklappe in senkrechter Stellung befindet. Diese Klappe muß sich sofort schließen, wenn das Fahrpedal 1 x betätigt wird. Schrauben entfernen, welche die Wärmeaustauschkammer (das Bimetallfedergehäuse) am Vergaser festhalten. Vor dem Abnehmen des Gehäuses auf die Markierungszeicheneinstellung achten (auf dem inneren und äußeren Bimetallfedergehäuse). Außerdem: in welchen Schlitz des Hebels ist das Ende der Bimetallfeder eingehängt worden? (Die drei Schrauben getrennt von denjenigen aufbewahren, die das Vergaseroberteil am Vergaserunterteil festhalten, sie könnten eine andere Länge haben!)
4. Äußeres Gehäuse ganz abnehmen und Drosselklappe ganz öffnen. Dazu Mitnehmerhebel der Bimetallfeder niederdrücken. Dabei darauf achten, ob der Ansatz des Drosselklappenhebels am Ansatz des Nockens der Stufenscheibe anschlägt. Dadurch öffnet sich die Starterklappe um einen Spalt. Nachprüfen, daß bei geschlossener Drosselklappe und Starterklappe der Drosselklappenhebel an dem Markierungspunkt der 3. Stufe der Stufenscheibe zur Anlage kommt (Kontrollpunkt für überhöhte Leerlaufdrehzahl).
5. Die Drosselklappe vier- oder fünfmal ganz betätigen und darauf achten, daß das Benzin über das Beschleunigungspumpensystem in einem ununterbrochenen Strom eingespritzt wird, und zwar vom dritten Hub an. (Während der ersten beiden Hübe ist die Menge etwas geringer.) Beobachten, ob die Membranen-Stößelstange dem Betätigungshebel folgt, wenn die Drosselklappe geschlossen wird. Ist dies nicht der Fall, ist die Feder entweder gebrochen, oder sie fehlt. Um die Beschleunigungspumpenmembrane herum auf Undichten achten, die durch einen schlechten Sitz oder eine zerstörte Membrane verursacht werden. Bei V-Motoren aus der Kölner Produktion ist die Funktion und Einstellung der umschaltbaren Schwimmergehäuse - Belüftung zu kontrollieren (Siehe Seite 12, Abb. 19)
 1. Vollgasstellung: Maß „A“ = 8-9 mm
 2. Leerlaufstellung (Drosselklappenschlagschraube): Maß „B“ = 0,5-1 mm)
6. Gaspedal ganz durchtreten und nachprüfen, ob die Drosselklappe in senkrechter Stellung steht. Dann das Gaspedal loslassen und darauf achten, ob der Drosselklappenhebel wieder auf den Anschlag zurückgeht.
7. Nun Drosselklappen- und Starterklappengelenke aushängen sowie Kraftstoffleitung, Vakuumleitung zum Verteiler und Entlüfterschlauch lösen. Aufpassen, in welche Richtung die Öffnung des Entlüfterschlauches zeigt, und wie die Stellung des Schlauches war, um ihn später wieder richtig einbauen zu können (Kraftstoffverbrauch!).
8. Vergaser vom Ansaugstutzen abnehmen und dabei auf Spannung der Haltemuttern (lose!) achten. Dichtung prüfen (Anzeichen von Undichten!).
9. Vergaser umstülpen und Benzin aus der Schwimmerkammer ablaufen lassen. Vergaser langsam wieder aufrichten und auf das Geräusch des sich bewegenden Schwimmers achten.
10. Beide Schrauben herausnehmen, die das innere Starterklappengehäuse am Vergaser festhalten. Starterklappengelenk aushängen und Gehäuse komplett abnehmen. Darauf achten, daß die Dichtung zwischen Gehäuse und Oberteil nicht beschädigt wird.

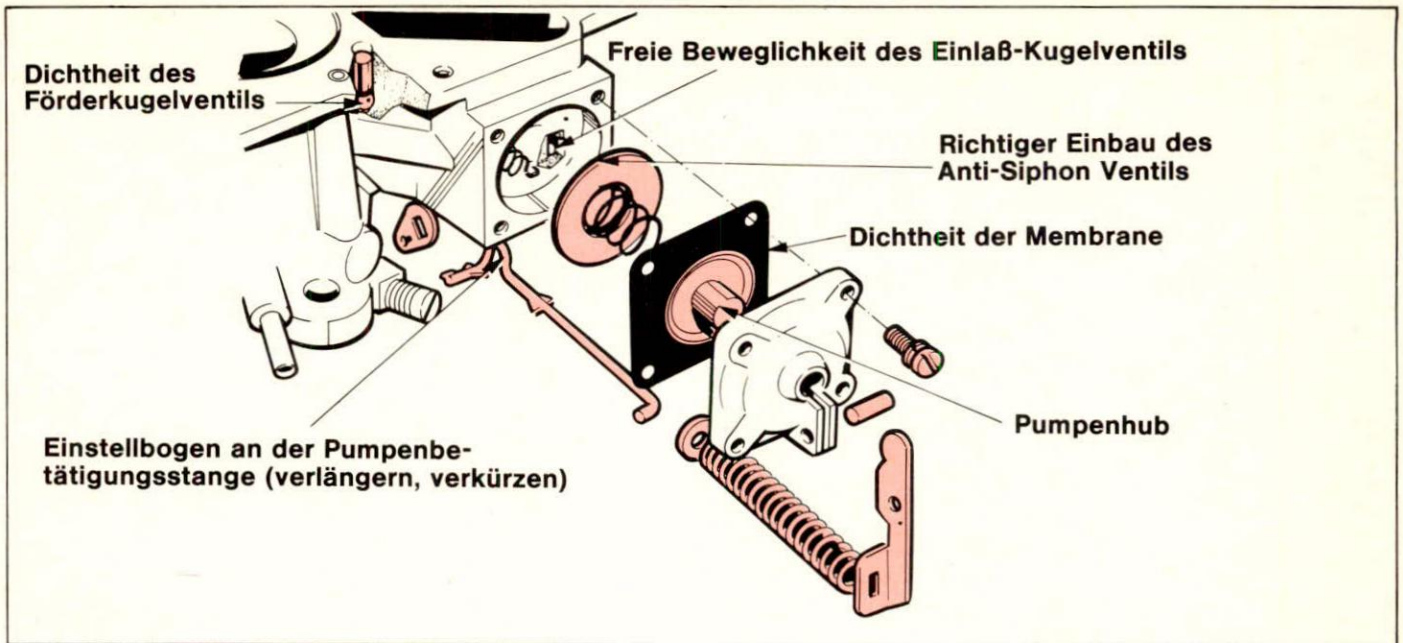


Abbildung 15: Die Beschleunigungspumpe

ABNEHMEN DES GEHÄUSEOBERTEILS

1. Schrauben, die das Oberteil am Unterteil festhalten, entfernen.
2. Am handbetätigten Starterzug wird durch Drehen der Stufenscheibe die Verbindungsstange Stufenscheibe – Starterklappenbetätigungshebel abgenommen.
3. Vorsichtig das Oberteil abnehmen und die Dichtung auf Risse oder Undichten prüfen (besonders um die Mischkammer herum).
4. Oberteil beiseite legen.

Wichtige Hinweise: 1. Wird das Oberteil vom Vergaser abgenommen, solange dieser noch am Motor angebaut ist, **nicht** die Drosselklappe betätigen, weil sonst die Kugel und das Gewicht des Förderventils der Beschleunigungspumpe herausgeworfen werden und in den Ansaugstutzen fallen können. Dadurch kann der Motor beschädigt werden!
 2. Bei Vergasern mit umschaltbarer Schwimmergehäuse-Belüftung (Kölner V-Motoren) Kunststoffstößel mit **Feder** vorher ausbauen.

ZERLEGEN DES GEHÄUSEUNTERTEILS

1. Gehäuseunterteil auf den Kopf stellen. Gewicht und Kugel des Förderventils der Beschleunigungspumpe aus dem Pumpenauslaß auffangen. (Anleitung: das zylindrische Gewicht liegt oben auf der Kugel.)
2. Rückstände aus der Schwimmerkammer sowie Verbrennungsrückstände und Ablagerungen am Lufttrichter, besonders um die Belüftungsöffnungen herum, entfernen. Dafür ein handelsübliches Lösungsmittel verwenden. Als Ersatz kann auch Verdünnung für Zelluloselack oder Alkohol für industrielle Zwecke verwendet werden.
3. Wird eine Blockierung des Leerlaufsystems vermutet, Leerlaufgemischregulierschraube mit Feder ausbauen und Leerlaufkanal mit Hilfe wasserfreier Druckluft und eines sauberen Schlauches durchblasen.
4. Drosselklappe und Stufenscheibe auf freie Beweglichkeit prüfen und darauf achten, daß die Drosselklappe in Schließstellung keine der Übergangsbohrungen oder mehr als 0,020" des Übergangsschlitzes freilegt. Besteht der Verdacht, daß die Drosselklappenwelle zuviel

Spiel hat oder die Drosselklappe sich nicht ganz schließt, kann die Welle verbogen oder verschlissen sein. Sie muß dann ausgewechselt werden.

5. Stufenscheibe sowie Feder und Halteschraube ausbauen.

Vor Ausbauen der Drosselklappenwelle beide Zentrierschrauben herausdrehen, welche die Drosselklappe festhalten. Dann die Klappe aus der Drosselklappenwelle herausziehen. Dabei ist darauf zu achten, daß das Klappenventil nicht beschädigt oder zerkratzt wird. Vor dem Abnehmen der Welle mit einer Schlichtfeile leichten Grat um die Schraubenlöcher herum wegfeilen. Wird beim Versuch, die Welle herauszuziehen, ein Widerstand fühlbar, ist noch ein Grat vorhanden, der weggefeilt werden muß. Ist die Welle ausgebaut, kann sie leicht auf Verschleiß oder Verbiegungen geprüft werden. In beiden Fällen muß sie ausgewechselt werden.

Beschleunigungspumpe

1. Beim Schütteln des Gehäuses muß man das Klappern der Kugel des Einlaßventils der Beschleunigungspumpe hören können. Sie muß sich frei auf ihrem Sitz bewegen können.
2. Haben frühere Überprüfungen gezeigt, daß die Beschleunigungspumpe nicht richtig funktioniert, zuerst nachprüfen, ob der Pumpenhub richtig ist (siehe Lehrgangshandbuch Seite 48). Stimmt der Hub nicht, äußeres Gestänge auf Verbiegung untersuchen und, wenn nötig, richten, Einstellung des Pumpenhubes durch Verlängern oder Kürzen des Pumpengestänges an dem Gestängebogen.
3. Stimmt der Pumpenhub, die vier Schrauben abnehmen, die den Pumpendeckel auf dem Vergasergehäuse festhalten. Dann den Deckel vorsichtig abnehmen. Läßt sich der Deckel nicht leicht abheben, sachte mit dem Griff des Schraubenziehers seitlich draufklopfen. Pumpendeckel mit Betätigungsstange vom Drosselklappenhebel abnehmen.
4. Membrane auf gute Abdichtung sowie auf Risse prüfen. Außerdem feststellen, ob die Membranfeder verzogen ist.

- Bei Modellen mit einem Anti-Syphon-Ventil (Rückschlagventil) vorsichtig die Ventilscheibe sowie die Rückholfeder herausnehmen, die dahinter liegt. Gummibelag der Scheibe auf Schäden überprüfen.
- Ein- und Auslaßkanäle mit frischer Reinigungslösung säubern. Sitzt die Kugel des Einlaßventils fest, Druckluft in den Einlaß blasen.
- Hat sich bei früheren Überprüfungen gezeigt, daß die Fördermenge der Beschleunigungspumpe nicht stimmt, ist die Kugel des Förderventils mit einem Messingdurchschlag in ihren Sitz einzuschlagen. Am besten durch zwei leichte Schläge mit einem Kugelkopfhämmer, weil sonst Schäden auftreten können, die ein Auswechseln des gesamten Vergasergehäuses notwendig machen.

GEHÄUSE-OBERTEIL

Schwimmer und Einlaßventil (Schwimmernadelventil)

- Besteht bei einer ersten Überprüfung der Verdacht, daß das Kraftstoffeinlaßsystem nicht richtig funktioniert, beginnt man mit der Prüfung der Schwimmerstand-Einstellung, wie dies im Lehrgangshandbuch beschrieben ist (Seite 46). Stimmt eine Einstellung nicht, berichtigt man dies durch Biegen des jeweiligen Ansatzes am Schwimmerarm. Unter **keinen** Umständen sollte der Schwimmerarm selbst gebogen werden. (Es ist sehr unwahrscheinlich, daß die Schwimmereinstellung nicht stimmt, es sei denn, daß der Vergaser durch Herumbasteln falsch eingestellt wurde!)
- Werden Schäden am Schwimmer selbst vermutet, Drehstift herausziehen und Schwimmer auf Undichten oder Schäden prüfen.
- Wird vermutet, daß der Kraftstoffeinlaßfilter blockiert ist oder das Schwimmernadelventil eine Undichte zeigt, mit Hilfe eines Steckschlüssels das Schwimmernadelventil vorsichtig herausdrehen. Kraftstoffeinlaßfilter untersuchen und bei Verschmutzung mit Lösungsmittel oder Benzin sowie Druckluft reinigen. Außenseite der Schwimmernadel auf Verschleiß prüfen. Scheint die Schwimmernadel oder der Sitz beschädigt, so wird das

ganze Schwimmernadelventil ausgewechselt. Neue Fiberscheibe verwenden. Darauf achten, daß der Filter wieder richtig eingesetzt wird (mit dem offenen Ende zum Nadelventil).

Mischrohrkammer und Vollgasventil

(Anreicherungsventil)

- Mit einem Ring- oder Steckschlüssel der richtigen Schlüsselweite Hauptdüse vorsichtig herausschrauben und auf Verschmutzung überprüfen. Bei Verstopfung mit Druckluft reinigen, nicht mit Draht oder ähnlichem, da sonst die Düse aufgeweitet werden kann.
- Druckluft von unten in die Mischrohrkammer einblasen. Dabei zunächst auf der Oberseite des Vergasers die Luftkorrekturdüse zuhalten, so daß die Luft über die bohnenförmige Kammer und zum Antritsarm entweicht. Dann die bohnenförmige Kammer und den Austrittsarm (das Haupt-Zerstäuberrohr) blockieren, um die Luftkorrekturdüse (die Belüftung der Mischrohrkammer) zu reinigen.
- Überprüfung der Leichtgängigkeit des Unterdruckkolbens mit seiner Regelstange und Feder sowie das Anreicherungsventil (Power Valve) und seine Feder.

Bimetallfedergehäuse der automatischen Starterklappe

- Der äußere Teil der Wärmeaustauschkammer (Bimetallfedergehäuse) ist bereits beim Abnehmen vom Vergaser abgetrennt worden. Bimetallfeder untersuchen. Ist sie defekt, muß die ganze Zusammenstellung ausgewechselt werden; also auch der Wassermantel.
- Schraube und Scheibe abnehmen, die den Mitnehmerhebel innen am Gehäuse festhalten. Hebel ausbauen. Dann den Hebel des Vakuumkolbens, das Gelenk und den Vakuumkolben selbst aus dem Gehäuse herausnehmen. Starterklappenjustierhebel und Welle aus dem Gehäuse ausbauen und vorsichtig die „Teflon“-Buchse entfernen.
- Alle ausgebauten Teile nach dem Reinigen mit Lösungsmittel noch einmal überprüfen und, wenn nötig, auswech-

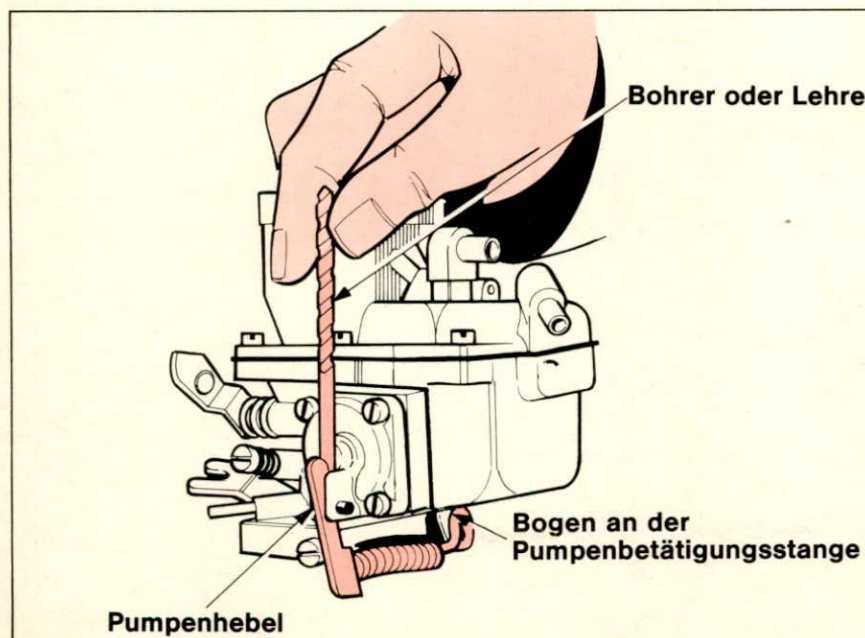


Abbildung 16: Der Beschleunigerpumpenhub

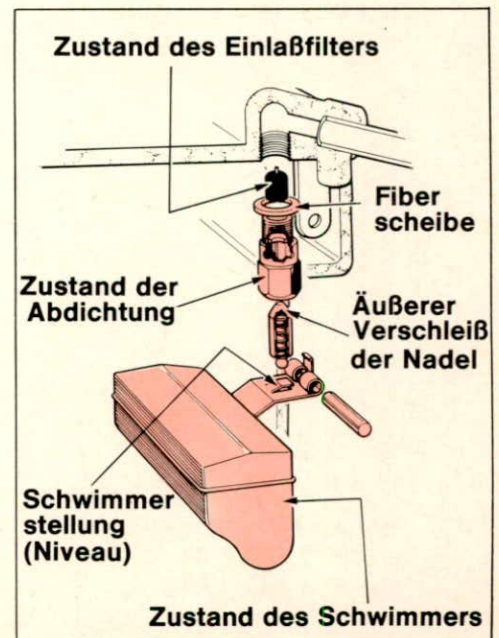


Abbildung 17: Schwimmernadelventil

seln. Das Gehäuse **nicht** mit Lösungsmittel reinigen, weil eine kleine Dichtscheibe aus Gummi fest darin eingelegt ist. Sie könnte beschädigt werden. Nur mit Druckluft reinigen!

ZUSAMMENBAU

Erst dann zusammenbauen, wenn gründlich gereinigt wurde und defekte Teile erneuert wurden. Vor dem Zusammenbauen richtigen Dichtungssatz beschaffen und sämtliche Dichtungen erneuern.

GEHÄUSEUNTERTEIL

1. Leerlaufgemischregulierschraube sowie Nocken für schnellen Leerlauf und Feder einsetzen (handbetätigte Starterklappe). Darauf achten, daß die Feder richtig sitzt.
2. Drosselklappenwelle einschieben und Drosselklappe durch den Schlitz der Welle stecken. Darauf achten, daß die beiden Vertiefungen auf der Drosselklappe der Welle gegenüber liegen; zur Mengenregelschraube hin bzw. auf der Seite, wo sich in der Welle die Vertiefungen für die Schraubenköpfe befinden. (Ist dies nicht der Fall, wurde die Drosselklappe um 180° verdreht eingebaut.)
3. Drosselklappe leicht schließen und etwas darauf klopfen, bis sie richtig sitzt (zentriert wurde). Beide Halteschrauben müssen eingeführt und angezogen werden können. Welle nochmals auf Leichtgängigkeit überprüfen; sowie Ausrichtung der Klappe zum Übergangsschlitz oder den Übergangsbohrungen. Zur Beachtung: Diese Welle sollte in Ländern mit verschärfter Abgaskontrolle nie ausgebaut werden!

Beschleunigungspumpe

1. Gestänge der Beschleunigungspumpe wieder an Drosselklappenwelle anschließen und Pumpe in genau umgekehrter Reihenfolge (wie beim Zerlegen) zusammenbauen. Darauf achten, daß die Scheibe des Rückschlagventils (Anti-Syphon-Ventil) (wo vorhanden) wieder mit der Feder eingebaut wird. Die gummierte Seite muß am Pumpenauslaß anliegen. Darauf achten, daß die Membranrückholfeder mit der größeren Windung am Vergasergehäuse anliegt.
2. Nach dem Wiedereinbau, Wirkungsweise der Membrane und Pumpenhub prüfen. Sollte es vorkommen, daß der Pumpenhub neu eingestellt werden muß, wird das Pumpengestänge an dem Bogen verlängert oder gekürzt.

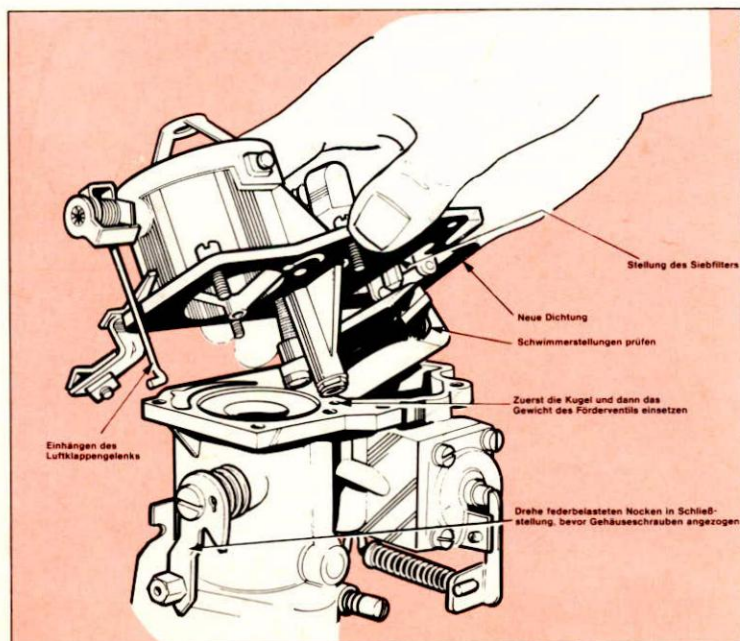


Abbildung 18: Wiedereinbau des Gehäuseoberteils

GEHÄUSE-OBERTEIL

Schwimmer und Schwimmernadelventil

1. Mit einem Ring- oder Steckschlüssel Hauptdüse wieder einschrauben. Vorsichtig, damit sie nicht zu stramm angezogen wird!
2. Schwimmernadelventil einbauen und darauf achten, daß der Filter richtig eingesetzt ist. Fiberscheibe gegen neue Scheibe der richtigen Dicke austauschen.
3. Gehäuseoberteil umstülpen und Schwimmernadel mit Spitze zuerst einsetzen. Neue Dichtung zwischen Ober- und Unterteil einlegen. Dann den Schwimmer in richtiger Stellung halten und Schwenkstift einschieben. Lage des Schwimmers in unterer und oberer Stellung nachprüfen (Schwimmerstand-Niveau-Kontrolle).

ZUSAMMENBAU VON GEHÄUSEOBER- UND -UNTERTEIL

1. Das gilt für Vergaser mit handverstellter Luftklappe: Vor dem Zusammenbau des Gehäuseoberteils mit dem Gehäuseunterteil zunächst das gerade (nicht abgewinkelte) Ende des aus einem Spezialdraht bestehenden Starterklappengelenks in den Starterklappenbetätigungshebel einhängen. Darauf achten, daß die Kugel und das Gewicht des Förderventils der Beschleunigungspumpe eingesetzt sind (Gewicht auf der Kugel).
2. Beim Aufsetzen des Gehäuseoberteils auf das Unterteil das abgewinkelte Ende der Verbindungsstange in den dafür vorgesehenen Schlitz im Nocken für schnellen Leerlauf (Stufenscheibe) einhängen.
3. Die sechs Schrauben wieder einsetzen und die Schelle für den Starterklappenseilzug anbringen. Vor dem Anziehen der Schrauben den Nocken für schnellen Leerlauf gegen Uhrzeigerrichtung in Arbeitsstellung (Schließstellung) bringen und dort festhalten, bis die Schrauben angezogen wurden.
4. Bei Vergasern mit automatischer Luftregelung (Starterklappe) nur darauf achten, daß in der Beschleunigungspumpe die Kugel und das Gewicht für das Förderventil eingesetzt wurde, ehe das Gehäuseoberteil wieder aufgesetzt und die Halteschrauben angezogen werden.
5. Bei Motorcraft-Vergasern die auf Kölner V-Motoren montiert werden, Kunststoffstößel mit seiner Druckfeder (Umschaltbare Schwimmergehäuse-Belüftung) einsetzen.

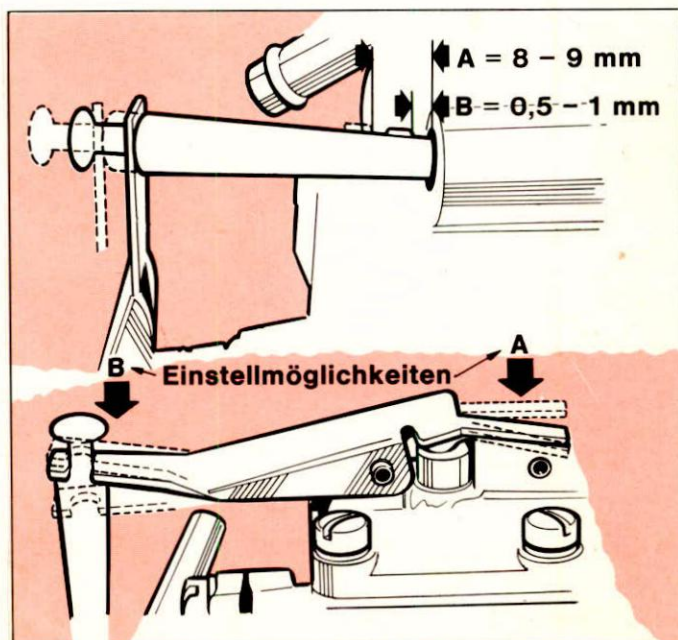


Abbildung 19: Umschaltbare Schwimmergehäuse-Belüftung einstellen

Automatische Luftregelung

1. Starterklappenbetätigungshebel im Gehäuse anbringen. Darauf achten, daß die „Teflon“-Buchse nicht beschädigt wird, da der Regelungsmechanismus sonst nicht frei gängig ist.
2. Das kurze Verbindungsgestänge in den Vakuumkolben einhängen, Kolben in seinen Zylinder einsetzen und das andere Ende des Verbindungsstückes in das richtige Loch im Kolbenhebel einhängen (nach Vorschrift des Herstellers).
3. Kolbenhebel und Mitnehmerhebel in die entsprechende Aufnahme der Starterklappenwelle einsetzen und Halteschraube anbringen.
4. Stufenscheibe mit unterem Gelenk und oberes Gelenk mit Starterklappenbetätigungshebel verbinden.
5. Neue Dichtung zwischen Reglergehäuse und Vergaser einlegen. Beide Halteschrauben erneuern und anziehen. Nocken für schnellen Leerlauf (Stufenscheibe) in richtige Stellung bringen und Halteschraube einsetzen.
6. Vor dem weiteren Zusammenbau, freie Beweglichkeit des gesamten Mechanismus prüfen und Schwergängigkeit oder falsche Ausrichtungen beseitigen.
7. Jetzt (bevor die Wärmeaustauschkammer (Bimetallfedergehäuse) angebracht wird), sollte man das Spaltmaß des Luftklappenventils (Starterklappe) prüfen und evtl. einstellen, wie dies im Lehrgangshandbuch erklärt ist. Bei Vergasern mit modulierter automatischer Luftregelung den Vakuumkolben niederhalten und ein in geeigneter Weise gebogenes Stück Draht (Büroklammer) von 1 mm \varnothing in die Vakuumausgleichsöffnung (Modulationskanal) stecken. Kolben wieder hochkommen lassen und Draht so festhalten, ehe Starterklappenventil geschlossen wird. Drosselklappe etwas öffnen, so daß der Anschlag sich von der Stufenscheibe abhebt. Die Messung des Spaltmaßes erfolgt dann wie bei der von Hand betätigter Luftklappe (Starterklappe).
8. Stimmt das Spaltmaß (Pull-Down), prüfen, ob der Anschlag des Drosselklappenhebels am Markierungspunkt der ersten (höchsten) Stufe des Nockens für schnellen Leerlauf (Stufenscheibe) anliegt, wenn sowohl die Star-

terklappe als auch die Drosselklappe geschlossen sind. Ist dies nicht der Fall, durch Nachbiegen (Verlängern oder Kürzen) des unteren Gestänges an der in der Mitte bereits geknickten Stelle den Abstand des Gestänges neu einstellen.

9. Wärmeaustauschkammer unter Verwendung einer neuen Dichtung wieder anbringen und sicherstellen, daß das freie Ende der Bimetallfeder in den mittleren Schlitz des Mitnehmerhebels eingreift. Markierungen auf den beiden Gehäusehälften zueinander ausrichten, Gehäuse ansetzen und die drei Halteschrauben anziehen.

EINSTELLUNGEN

Wenn nötig, vor dem Anbauen des Vergasers an den Motor das Spaltmaß und die Öffnungsweite des Luftklappenventils (Starterklappe) prüfen und nachstellen (siehe Lehrgangshandbuch).

WIEDEREINBAU DES VERGASERS

1. Vergaser unter Verwendung einer neuen Dichtung am Krümmer anbringen. Darauf achten, daß die Dichtflächen sauber und einwandfrei eben sind. Haltemuttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
2. Drosselklappengestänge, Kraftstoffleitung, Entlüfterschlauch, Wasserleitungen, Verteiler-Vakuumleitung und Luftklappenseilzug anschließen. Sicherstellen, daß Luftklappenseilzug das Luftklappenventil (Starterklappenventil) ganz schließt, und daß es in senkrechte Öffnungsstellung geht, kurz bevor der Seilzug wieder ganz hineingeschoben wird.
3. Luftfilter anbringen und darauf achten, daß Lufteinlaß in die richtige Richtung zeigt.
4. Motor laufen lassen, bis Betriebstemperatur erreicht ist. (Am Besten mit Leistungsprüfstand oder Probefahrt!) Dann Leerlaufgemisch, schnellen Leerlauf und langsamen Leerlauf einstellen, wie im Lehrgangshandbuch erklärt. (Bei Kölner V-Motoren überprüfe das umschaltbare Schwimmerkammer-Belüftungsventil. (Maß „A“ und „B“). Zur Korrektur (für das Maß „A“) Anschlaghebel und (für das Maß „B“) Umschalthebel biegen. Anschließend Leichtgängigkeit von Umschalthebel und Kunststoffstößel prüfen).

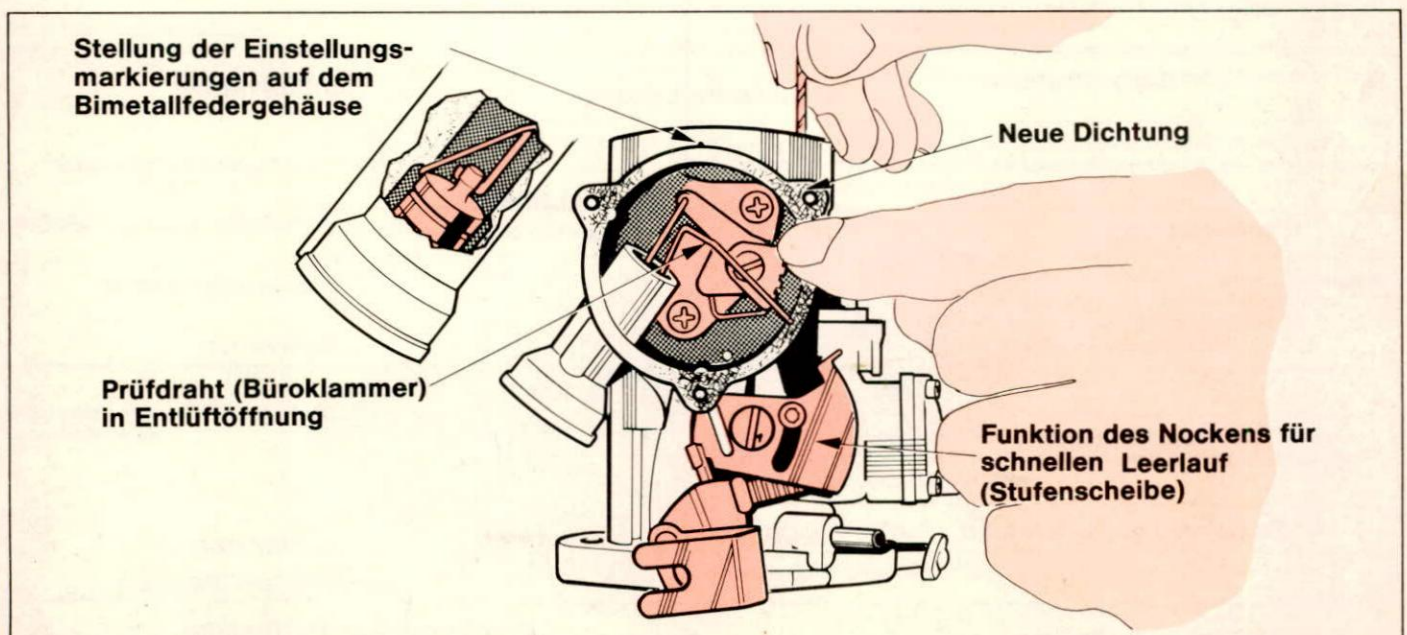


Abbildung 20: Starterklappen- (Luftklappen oder auch „Choke“) Spaltmaß

STÖRUNG	URSACHE	BEHEBUNG
6. „Loch im Vergaser“ oder zögernde Beschleunigung	a) Falscher Hub der Beschleunigungspumpe	Prüfen und nachstellen.
	b) Blockierter Kanal in der Beschleunigungspumpe	Vergaser zerlegen und mit Druckluft durchblasen. Wenn Blockierung vorhanden ist, liegt diese wahrscheinlich am Pumpenauslaß.
	c) Kugel bzw. Gewicht fehlt am Förderventil der Beschleunigungspumpe	Prüfen und erneuern. Wenn möglich feststellen, wo die fehlende Kugel bzw. Gewicht sind.
	d) Förder-Kugelventil hält nicht dicht	Kugel neu im Sitz festsetzen. Kugel auf Rostansatz oder Beschädigung prüfen.
	e) Blockierung an der Einspritzdüse der Beschleunigungspumpe	Reinigen und durchblasen.
7. Vergaser läuft über	a) Schmutz auf dem Sitz des Schwimmer-nadelventils	Vergaser zerlegen und reinigen. Nach dem Reinigen das Ventil auf richtigen Sitz überprüfen. Dazu das Gehäuseoberteil umstülpen, so daß der Schwimmer das Nadelventil schließt. Am Kraftstoffeinlaßrohr saugen und es nach dem Ansaugen mit der Zunge verschließen. Dichtet das Ventil gut ab, muß die Zunge mindestens 5 Sekunden lang angesaugt bleiben. Dauert es nicht so lang, muß das Ventil ausgewechselt werden. (ACHTUNG: bei stark verbleitem Kraftstoff diesen Test nicht mit dem Mund durchführen!)
	b) Lackablagerung auf der Ventlnadel	Einlaßventil komplett auswechseln.
	c) Abnutzungsrillen auf der Nadeldichtfläche (Spitze)	Einlaßventil komplett auswechseln.
	d) Schwimmer bleibt in der unteren Stellung hängen	Vergaser zerlegen, Ursache feststellen und beseitigen. Schwimmerstellungen nachprüfen und falls erforderlich berichtigen.
	e) Kraftstoffstand zu hoch eingestellt	Prüfen und nachstellen.
8. Zögernder Lauf bei niedrigen Drehzahlen	a) Leerlaufdüse oder Drossel im Leerlaufkanal blockiert	Vergaser zerlegen und mit Lösungsmittel sowie Druckluft reinigen. Läßt sich keine Blockierung feststellen, Größe der Düse und der Drossel prüfen.
	b) Kraftstoffstand zu niedrig	Nachprüfen und Schwimmerstand neu einstellen.
	c) Zugesetzter Kraftstoffeinlaßfilter	Vergaser zerlegen und reinigen. Bei starker Verschmutzung auch die Filter in der Kraftstoffleitung und Kraftstoffpumpe reinigen.
	d) Leerlaufdüse oder Drossel im Leerlaufkanal hat Untergröße	Nachprüfen und Größen, wenn möglich, berichtigen. Läßt sich die Störung dadurch nicht beseitigen, nachsehen, ob Luft in das Leerlaufsystem eindringt. Blindverschlüsse am Ansaugkrümmer und die Ansaugkrümmerdichtung prüfen (höchstwahrscheinlich verursacht ein zu mageres Leerlaufgemisch den zögernden Lauf). Prüfen, ob Luftdüsen Übergröße haben.
9. Zögernder Lauf bei mittleren Fahrgeschwindigkeiten oder bei Vollgas	a) Hauptdüse blockiert	Düse ausbauen und mit Lösungsmittel und Druckluft reinigen.
	b) Hauptdüse hat Übergröße	Düsenummer feststellen und Düse auswechseln.
	c) Kraftstoffstand zu niedrig	Nachprüfen und Schwimmerstand richtig einstellen.
	d) Förderdruck oder Fördermenge der Kraftstoffpumpe zu gering	Nachprüfen und reparieren. Wenn nötig, Pumpe auswechseln.
	e) Blockierte Luftdüsen	Mit Lösungsmittel und Druckluft reinigen. Ist keine Blockierung feststellbar, Düsengröße überprüfen.
	f) Zugesetzter Kraftstoffeinlaßfilter	Ausbauen und reinigen. Bei starker Verschmutzung Filter in Kraftstoffleitung und Kraftstoffpumpe nachsehen und reinigen.
10. Verminderte Höchstgeschwindigkeit	a) Förderdruck oder Fördermenge der Kraftstoffpumpe zu gering	Prüfen und reparieren. Wenn nötig, Pumpe auswechseln.
	b) Düse des Vollgassystems oder Kanal zur Mischkammer verstopft	Vergaser zerlegen und mit Lösungsmittel reinigen. Hauptdüse heraus-schrauben. Vollgasluftdüse (Luftkorrekturdüse) und Hauptaustritt mit den Fingern zuhalten. Kanäle mit Druckluft durchblasen.
	c) Vollgasventil blockiert in Schließstellung	Sind Betätigungskolben und Kolbenstange blockiert, kompletten Vergaser erneuern.
	d) Hauptdüse zugesezt	Herausschrauben und mit Lösungsmittel und Druckluft reinigen. Außerdem feststellen, ob die richtige Düsengröße eingebaut ist.
	e) Luftklappe funktioniert nicht richtig	Funktion überprüfen und sicherstellen, daß sich das Klappenventil bei Betriebstemperatur voll öffnet.
11. Zu hoher Kraftstoffverbrauch	a) Luftdüsen blockiert	Mit Lösungsmittel und Druckluft reinigen. Läßt sich keine Blockierung feststellen, alle Luftdüsen auf den richtigen Durchmesser überprüfen.
	b) Kraftstoffstand zu hoch	Prüfen und Schwimmerstellung berichtigen.
	c) Luftfilter zugesezt	Filterpatrone auswechseln (bei Papierpatronen), oder Filter reinigen und Drahtschwamm-luftfilter oder Oelbadluftfilter mit neuem Oel versorgen.
	d) Vollgasventil blockiert in Öffnungsstellung	Sind Betätigungskolben und Kolbenstange blockiert, Vergaser erneuern.
	e) Hauptdüse hat Übergröße	Nummer der Düse feststellen und auswechseln.
	f) Luftklappe funktioniert nicht richtig	Funktion überprüfen und sicherstellen, daß das Klappenventil bei Betriebstemperatur voll geöffnet ist.
	g) Schwimmerkammer-Belüftungsventil	Leerlauf und Belüftungsventil überprüfen und evtl. einstellen.

Dieser Leitfaden gehört u. a. zu den Arbeitsunterlagen für den Kursus „Vergaser und Kraftstoffanlagen“.

Darüberhinaus führen wir noch folgende Kurse durch:

**„Zündanlagen für Kraftfahrzeuge“
„Motor-Einstellungen“
(Für 1973 geplant)**

Wenn Sie an diesen Lehrgängen interessiert sind und daran teilnehmen möchten, so wenden Sie sich entweder direkt an den Schulungsleiter, einen Ford-Haupthändler, einen Motorcraft-Großhändler, oder schreiben Sie ganz einfach an:

**Ford-Werke-Aktiengesellschaft
Motorcraft - Schulung**

**5 Köln - 71
Postfach 71-2222**

Hier erfahren Sie dann alle näheren Einzelheiten!

Unser Service Schulungswagen gehört mit zu den umfangreichen Verkaufsförderungs- und Werbemaßnahmen des Motorcraft-Programmes.

Ein Programm das in unsere Zeit paßt! Es setzt sich aus hochwertigen, schnellgängigen Ersatzteilen zusammen, die für die Automobile der meisten Fabrikate verwendet werden können. Wann immer und wo immer Sie ein Motorcraft-Ersatzteil benötigen, Sie werden überall bei Ihrem Ford-Haupthändler oder bei Ihrem Motorcraft-Großhändler ein großes Angebot vorfinden!

Motorcraft 

Kontaktsätze
Kondensatoren
Verteilerkappen
Regler
Zündspulen
Verteilerläufer
Signalhörner
Keilriemen

Ölfilter
Luftfilter
Zündkerzen
Wischerarme
Wischerblätter
Glühlampen
Tune-up Kits
Thermostate

Kühlerverschlußkappen
Kühlerschläuche
Heizungsschläuche
Schlauchscheiben
Zündverteiler
für Ford-Fahrzeuge
Dichtungen -
Wasserauslaßstutzen

Qualitätsteile für die meisten Automarken