

Arbeitsunterlage der BMW Kundendienst-Schule

---

# SOLEX Doppel-Registervergaser 4 A1

---

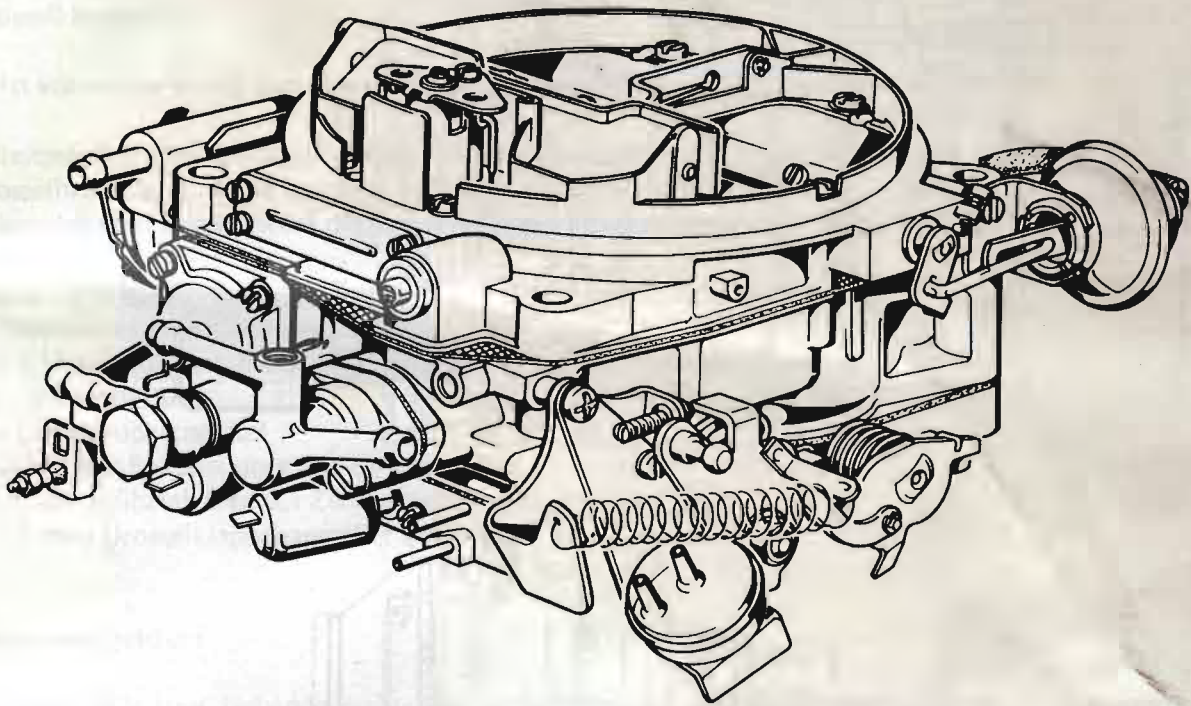
---

Bayerische Motoren Werke AG  
Kundendienstförderung



## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>Aufbau des Vergasers</b>	3
<b>Arbeitsweise des Vergasers</b>	
Schwimmereinrichtung	4
Startautomatik	5 – 8
Leerlauf	9
Bypaß- oder Übergangssystem	10
Elektromagnetische Leerlaufabschaltventile	11
Hauptdüsenystem der 1. Stufe	11
Vollstanreicherung	12
Wirkungsweise der 2. Stufe	13
Übergang auf die 2. Stufe	13
Hauptdüsenystem der 2. Stufe	14
Dämpfung der Luftklappen	15
Beschleunigungspumpe	16
<b>Prüfanweisung</b>	
1. Wartung	18
2. Prüfung	18
3. Instandsetzung	19
4. Prüfung	20 – 21
<b>Solex-Vergaser 4A1 – Fehlersuchtablelle</b>	22 – 23



### SOLEX-Doppel-Registervergaser 4 A1

Der kompakte SOLEX-Vergaser 4 A1 ist ein Doppel-Registervergaser. Um das zentrale Schwimmersystem sind vier Mischkammern mit Weiten von 32 mm in den beiden ersten Stufen und 54 mm für die beiden zweiten Stufen angeordnet.

Die Bezeichnung 4 A1 setzt sich zusammen aus:

- 4 = Anzahl der Mischkammern
- A = Kennzeichnung des Konstruktionsprinzips
- 1 = Kennzeichnung der Ausführung

Die ersten Stufen arbeiten nach dem Prinzip des konstanten Luftquerschnittes, wogegen die zweiten Stufen auf der Funktionsbasis des Gleichdruckvergaser nach dem Öffnen einer Sperre durch die Startautomatik zugeschaltet werden. Die verhältnismäßig kleinen Mischkammerquerschnitte der ersten Stufen ergeben durch die auftretende hohe Sauggeschwindigkeit vom Leerlauf bis zum mittleren Teillastbereich eine optimale Gemischbildung und die großen Querschnitte der Mischkammern der zweiten Stufen gewährleisten einen bestmöglichen Füllungsgrad der Zylinder bei hohen Drehzahlen und hoher Leistung.

Dieser Doppel-Registervergaser ersetzt an bestimmten Motorenbaureihen die INAT-Doppelvergaseranlage, was durch Entfall der aufwendigen Synchronisation zur Vereinfachung des Arbeitsablaufs führt.

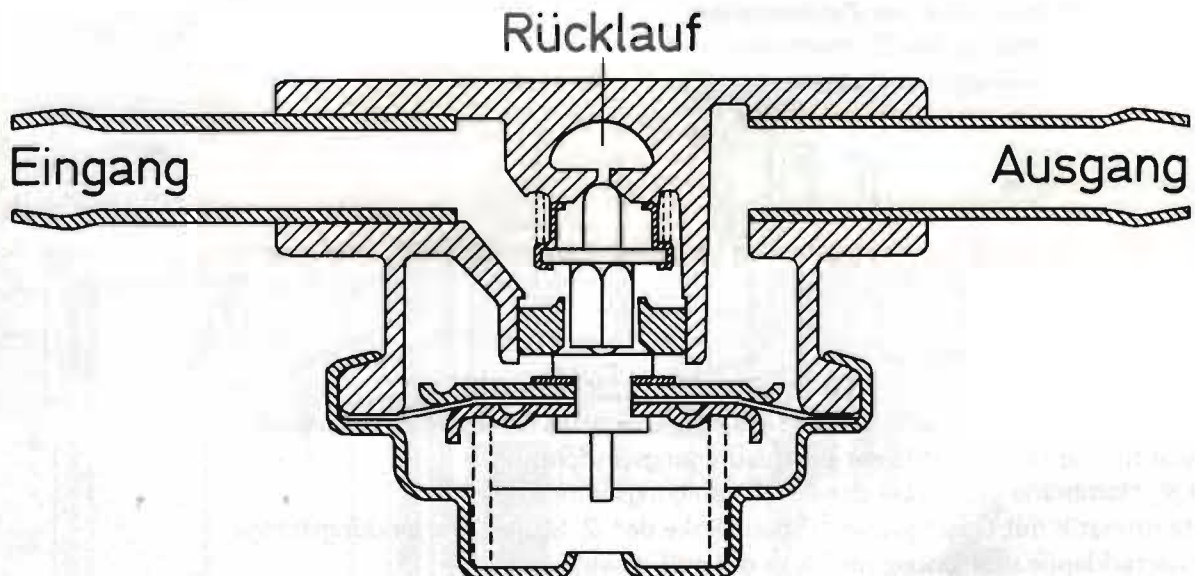
Demontierbar sind:

Hauptdüsen der 1. Stufen,  
Leerlaufluftdüsen der 1. Stufen,  
Leerlauf-Kraftstoffdüsen,  
Vollastanreicherung der 1. Stufen,  
Düsenadeln der 2. Stufen mit Führungsstift und Übertragungshebel,  
sowie die Unterdruckdose der Dämpfungseinrichtung der Luftklappen.

### Arbeitsweise des Vergasers

#### Schwimmereinrichtung

Die Kraftstoffpumpe fördert den Kraftstoff zum Kraftstoff-Druckregelventil mit Rücklauf. Dieses Membran-Überströmventil hat die Aufgabe, den Kraftstoffdruck zum Vergaser, im Leerlauf- und Teillastbetrieb auf 0,2 - 0,25 bar zu halten und für eine dampfblasenfreie Kraftstoffzuführung zum Vergaser, durch Rückführung einer Teilmenge zum Tank zu sorgen.



Durch das im Kraftstoffzulauf befindliche Kunststoffsieb fließt der Kraftstoff über das zwangsgesteuerte Schwimmernadelventil in die Schwimmerkammer. Der einseitig angelenkte Schwimmer regelt durch seinen Auftrieb oder Absinken und damit öffnen oder schließen des Schwimmernadelventils das Kraftstoffniveau. Die Schwimmerkammer ist über den Schacht im Vergaserdeckel mit dem Luftfilter verbunden und hat nur Innenbelüftung.

---

---

---

---

---

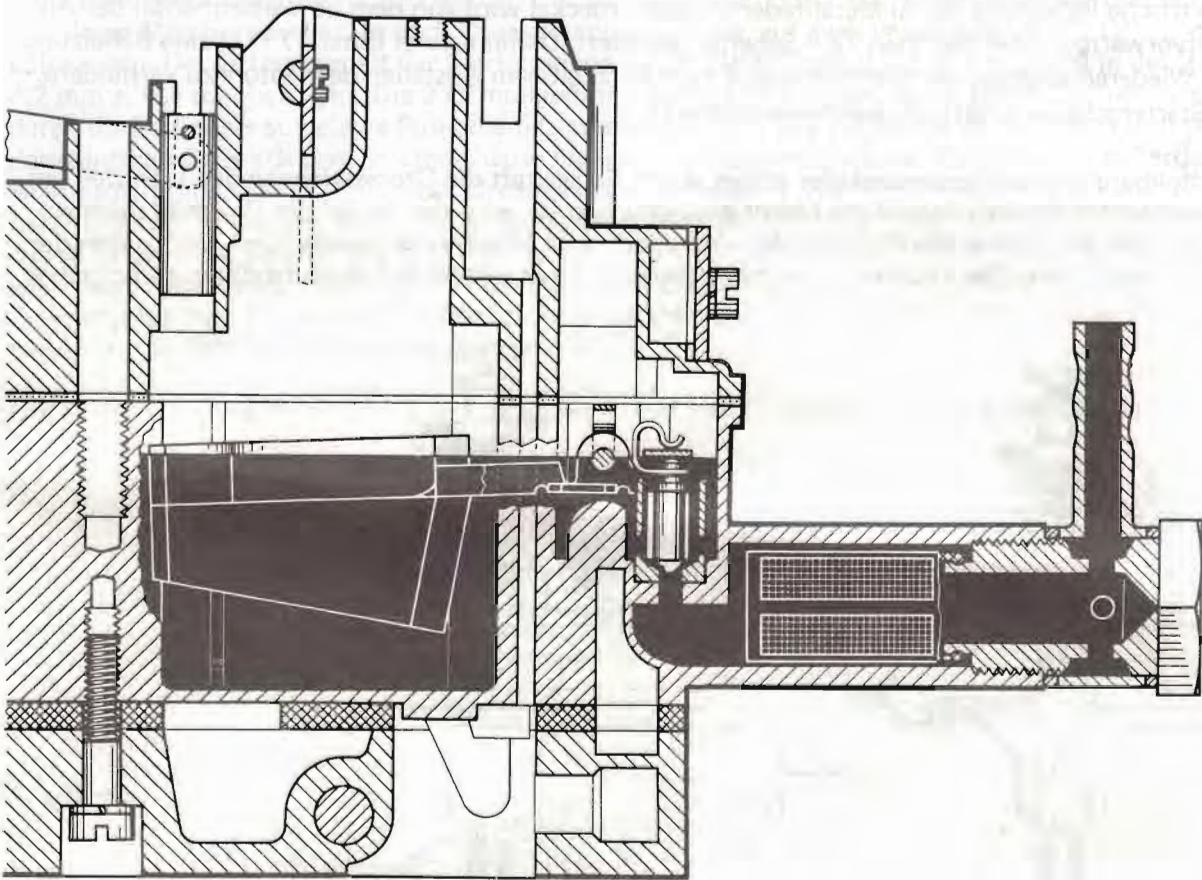
---

---

---

---

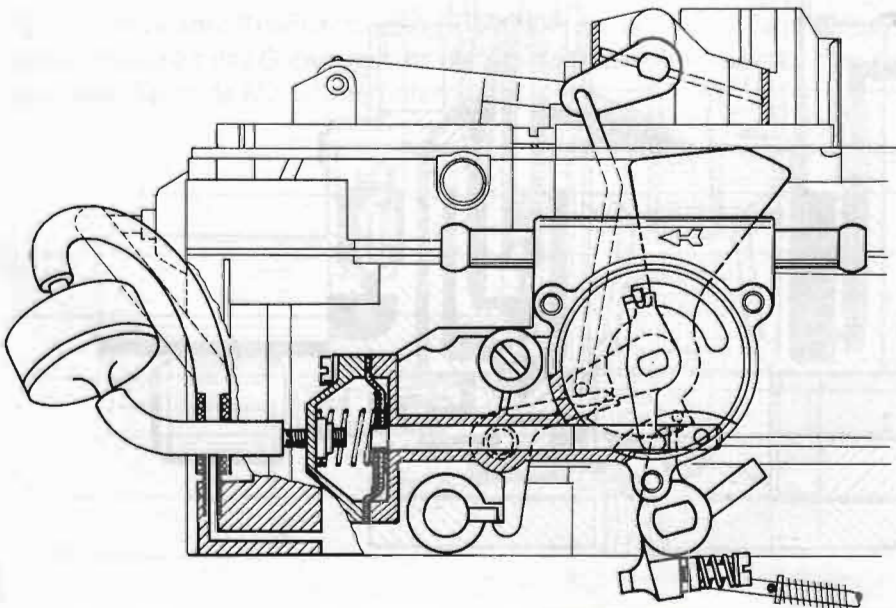
---



### Startautomatik

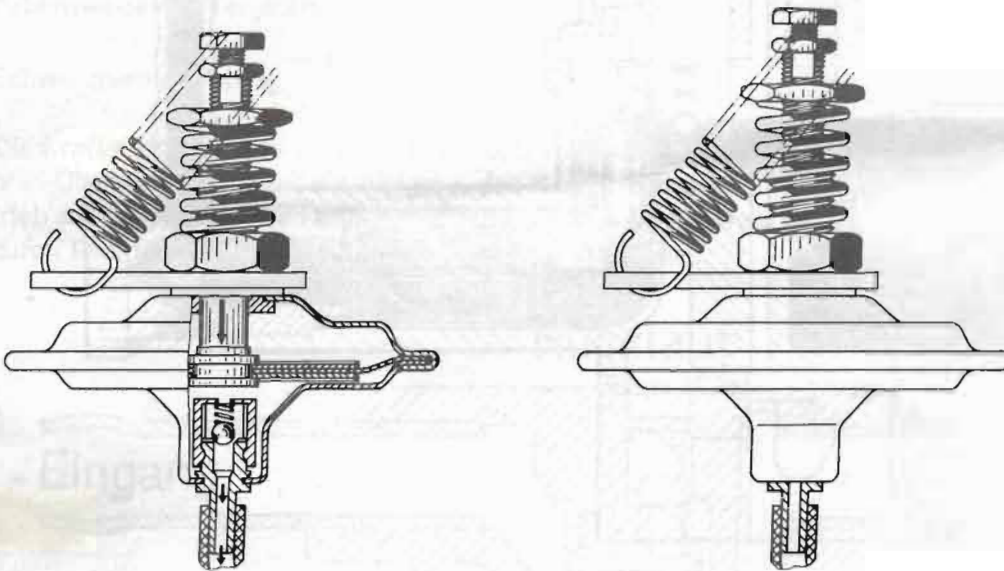
Die Start- und Warmlaufeinrichtung besteht aus der Starterklappe in den 1. Stufen mit der dazugehörigen temperaturabhängigen Startautomatik, der Kaltstartanreicherung, dem Thermo-Nebenschluß-Starter und dem unterdruckgesteuerten Drosselklappenansteller.

Bei kaltem Motor ist die Starterklappe durch die Spannung der Bi-Metallfeder, über Schleppebel und Verbindungsstange geschlossen. Vom Schleppebel wird gleichzeitig das Gegengewicht der Startautomatik angehoben, wobei sich der Mitnehmerbolzen, der dem Gewicht gegenüberliegt, absenkt. Der nun nicht mehr abgestützte Mitnehmer des Sperrhebels verdreht diesen durch sein Gewicht, die Sperrklinke hakt hinter den Zapfen der Drosselklappenwelle und verhindert damit ein Öffnen der 2. Stufen.



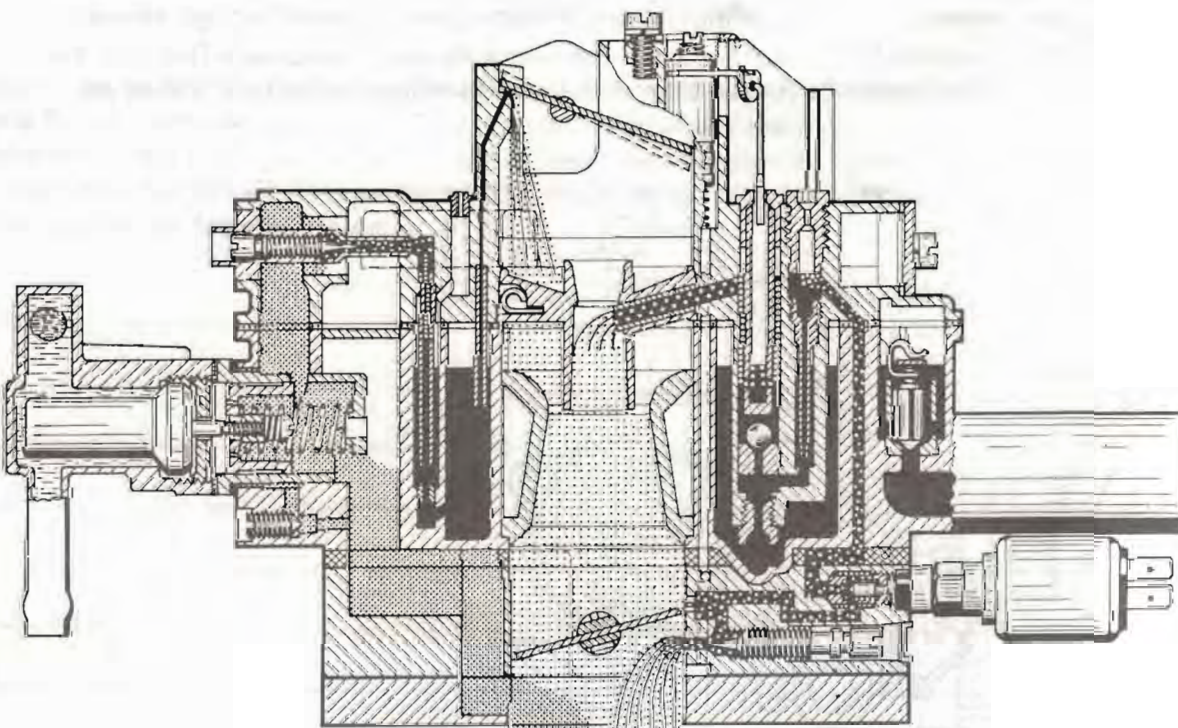
Die elektrische Beheizung der Bi-Metallfeder im Starterdeckel wird von dem im Wassermantel der Ansaugrohrvorwärmung befindlichen  $17^{\circ}$  Schalter gesteuert. Damit erfolgt unter  $17^{\circ}$  C keine Beheizung. Um ein Wiedereinschalten der Startautomatik nach kurzzeitigem Abstellen des Motors zu verhindern, ist das Startergehäuse zusätzlich warmwasserbeheizt.

Der einstellbare Drosselklappenansteller öffnet durch Federkraft die Drosselklappen der 1. Stufen um einen bestimmten Winkel. Sobald der Motor angesprungen ist, wird der Stößel des Drosselklappenanstellers von der Membrane, die dann auf der einen Seite vom Unterdruck beaufschlagt wird, gegen die Federkraft angezogen. Der Drosselklappenhebel kann dadurch wieder in Leerlaufstellung zurückgehen.



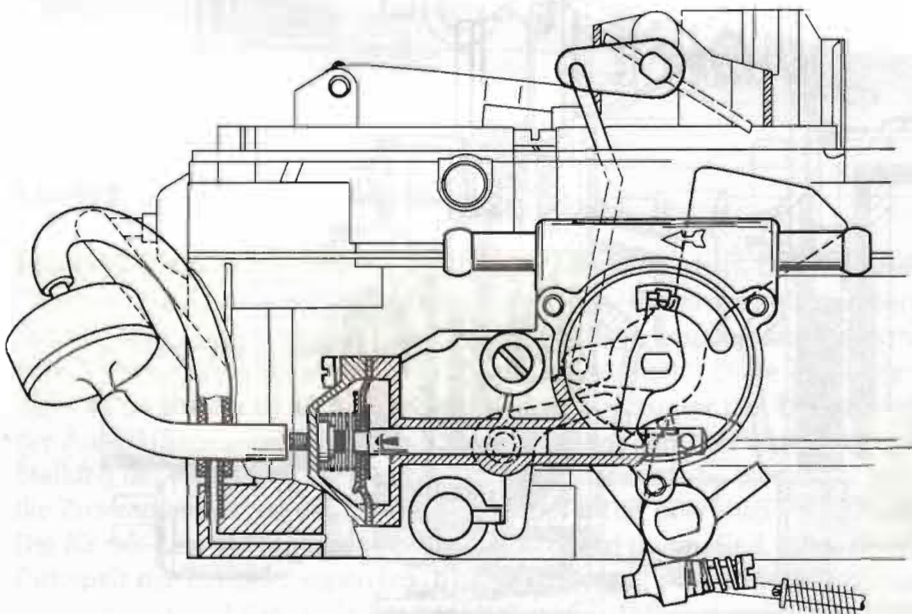
Beim Kaltstart wird bei geschlossener Starterklappe sowie leicht geöffneten Drosselklappen durch den damit in den Mischkammern erhöhten Unterdruck der Kraftstoff aus dem Hauptdüsen-system, dem Leerlaufsystem, der Kaltstartanreicherung und dem Thermo-Nebenschluß-Starter angesaugt. Die Starterklappe wird gegen die Schließkraft der Bi-Metallfeder aufgezogen und läßt die für das Startgemisch benötigte Luftmenge durch.

Dieses fette Startgemisch läßt den Motor auch bei niedrigen Temperaturen sicher anspringen.



Nach dem Anspringen des Motors werden die Starterklappen durch den Unterdruck der nun auf die Pull-down-Membrane wirkt, je nach Drosselklappenstellung, auf zwei verschieden große Öffnungsspalte aufgezogen. Der Öffnungsspalt der Starterklappe soll in der 1. Stufe  $3,2 \pm 0,1$  mm und in der 2. Stufe  $4,2 \text{ mm} \pm 0,1$  mm betragen. Die 2 Öffnungsstufen der Starterklappen, durch den Pull-down werden durch die besonders ausgelegte Pull-down-Zugstange erreicht. Die Zugstange ist verlängert und ragt mit dem hinteren Ende aus dem Startergehäuse heraus. Am hinteren Ende der Zugstange ist außerdem ein Anschlagstift angebracht. Ein an der Drosselklappenwelle der 1. Stufen getrennt einstellbarer Anschlaghebel begrenzt in der Leerlaufstellung der Drosselklappen die Bewegung der Pull-down-Zugstange, so daß die Starterklappen nur bis zur 1. Öffnungsstufe aufgezogen werden können. Sobald etwas Gas gegeben wird, gibt dieser Anschlaghebel die Pull-down-Zugstange frei und der Unterdruck kann jetzt die Zugstange bis zum einstellbaren Endanschlag im Membrangehäuse anziehen, wodurch die Starterklappen bis zur 2. Öffnungsstufe aufgezogen werden.

Um ein zu schnelles Öffnen der Starterklappen zu verhindern, ist in der Unterdrucksteuerleitung des Pull-down ein Dämpfungsventil eingebaut.



Der Unterdruck in der Mischkammer ist nun nicht mehr hoch genug, um weiter Kraftstoff durch die Steigrohre der Kaltstarteinrichtung aus der Schwimmerkammer abzusaugen.

Die jetzt größere, ohne Widerstand frei angesaugte, Luftmenge magert das ursprünglich sehr fette Startgemisch ab.

Mit zunehmender Erwärmung der Bi-Metallfeder wird die Starterklappe immer weiter geöffnet. Gleichzeitig schwenkt das Gegengewicht der Startautomatik weiter nach unten, wobei sich der dem Gewicht gegenüberliegende Mitnehmerbolzen hebt.

---

---

---

---

---

---

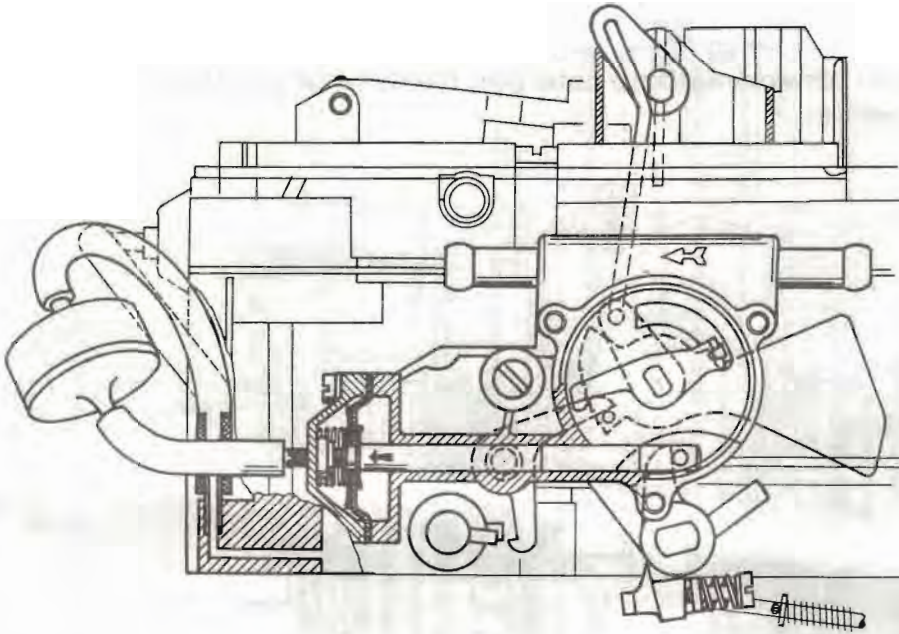
---

---

---

---





### Leerlauf

Der 4 A1 Vergaser hat in jeder 1. Stufe ein Leerlaufsystem. Der Kraftstoff für den Leerlaufbetrieb des Motors wird hinter den Hauptdüsen entnommen. Er wird durch die Leerlauf-Kraftstoffdüsen zu einem Scheitelpunkt, der über dem Kraftstoffniveau liegt, emporgesaugt und mit der durch die Leerlauf-Luftdüsen einströmenden Luft zu einer Emulsion vermischt. Diese Leerlaufemulsion wird über die Leerlaufabschaltventile zu kleinen Bohrungen über und unter den Drosselklappen geführt. Die Querschnitte der Austrittsbohrungen unter den Drosselklappen, den Leerlaufbohrungen, werden von der jeweiligen Stellung der konischen Leerlaufgemisch-Regulierschraube bestimmt. Mit diesen Regulierschrauben kann die Zusammensetzung des Leerlaufgemisches fetter oder magerer, d.h. der CO-Wert eingestellt werden. Die für das Leerlaufgemische benötigte Luft wird durch die Löcher in den Drosselklappen und den Ringspalt der Drosselklappen im Drosselklappenteil angesaugt. Mit der Leerlauf-Einstellschraube kann der Ringspalt und damit die Leerlaufdrehzahl des Motors verändert werden.

Über die im Gehäuse des TN-Starters eingestochene Ringnut besteht auch bei geschlossenem Steuerkolben eine Verbindung zwischen der Unterdruckzone unter den Drosselklappen und der Zusatzgemisch-Regulierschraube. Folglich kann der im Leerlauf hohe Unterdruck entsprechend dem von der Regulierschraube freigegebenen Durchgang im Umgehungs kanal an den Austrittsbohrungen der Zusatzgemisch-Regulierschraube wirksam werden und Zusatzgemisch ansaugen. Es handelt sich hierbei um ein insgesamt sehr mageres Zusatzgemisch, das mit zunehmender Drehzahl des Motors, d.h. abnehmenden Unterdruck weniger wird und etwa ab mittlerem Teilastbereich nicht mehr zugesetzt wird.

---

---

---

---

---

---

---

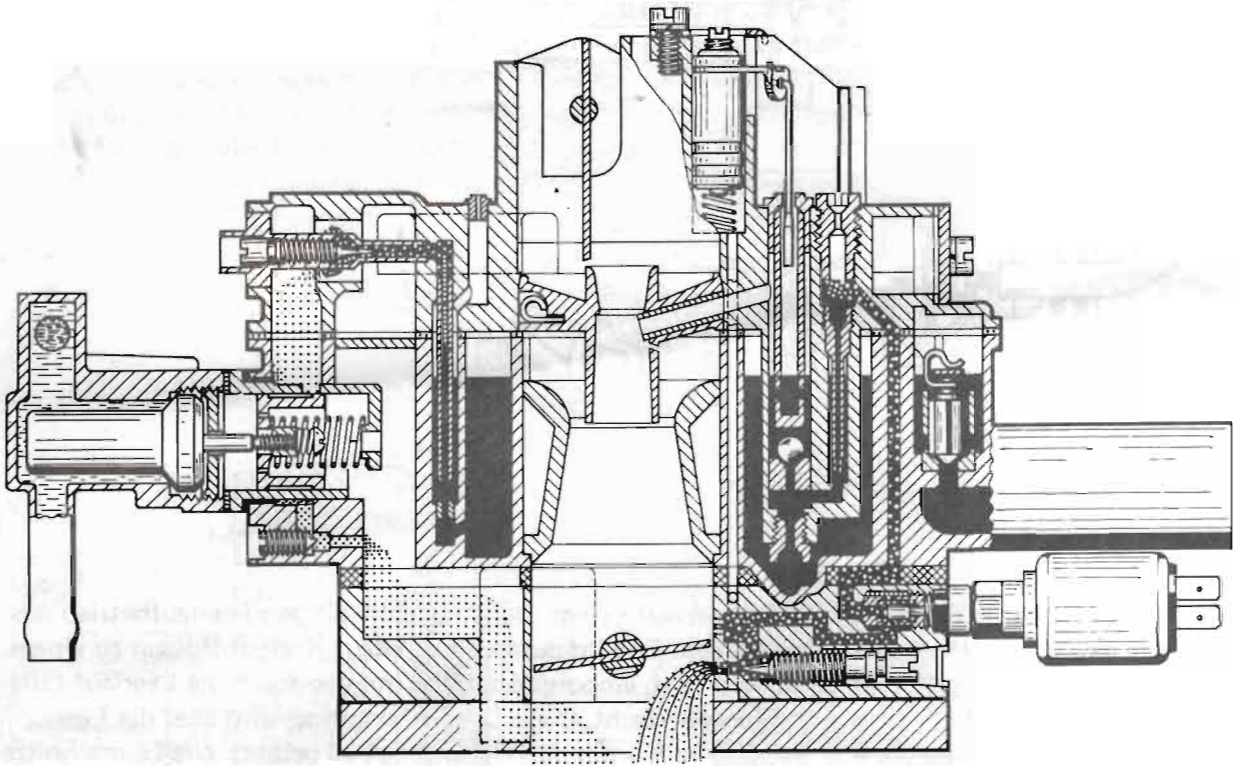
---

---

---

**Achtung:**

Die versenkte Regulierschraube im Schwimmergehäuse unter dem TN-Starter ist vom Hersteller einjustiert und darf nicht verstellt werden.



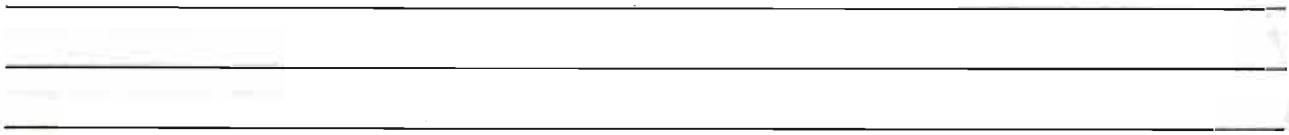
**Bypaß- oder Übergangssystem**

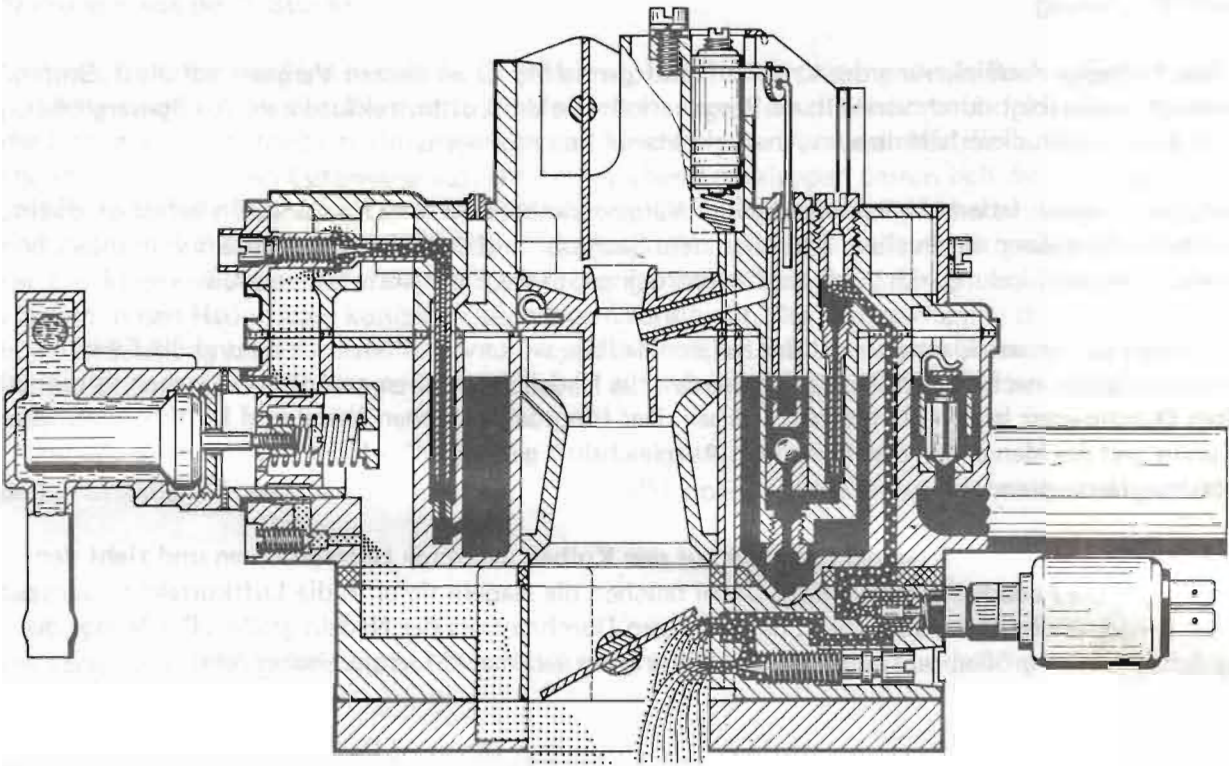
Diese Einrichtung ermöglicht einen stufenlosen Übergang vom Leerlauf auf das Hauptdüsensystem. In den Mischkammern der 1. Stufen sind über den geschlossenen Drosselklappen je zwei übereinanderliegende Bohrungen, die Bypässe. Diese Übergangsbohrungen münden in dem Kanal, der die Emulsion zu den Leerlaufbohrungen unter den Drosselklappen führt.

Werden die Drosselklappen aus der Leerlaufstellung geöffnet, dann wird mehr Luft angesaugt. Diese zusätzliche Luft würde das für den Leerlauf ausgelegte Gemisch sehr stark abmagern. Andererseits ist diese Luftmenge noch nicht groß genug, um an der Austrittsöffnung des Hauptdüsensystems einen ausreichend großen Sog zu erzeugen, um Kraftstoff abzusaugen. Es würde ein Übergangslot entstehen.

Durch die vorhandenen Übergangsbohrungen kann der Unterdruck beim Öffnen der Drosselklappen erst an je einer dann an jeweils beiden Bypaßbohrungen wirksam werden und zur Leerlaufemulsion zusätzlich fettes Kraftstoffluftgemisch ansaugen.

Dadurch entsteht kein Übergangslot mehr. Das Zusatzgemisch nimmt mit zunehmender Drehzahl und fallendem Unterdruck ab. In der Übergangsphase wird aus den Leerlauf- und Übergangsbohrungen eine bestimmte Menge Emulsion verbraucht. Der für diese Emulsion nötige Kraftstoff wird von den Leerlauf-Kraftstoffdüsen dosiert, muß aber bei einem abhängigen Leerlaufsystem erst durch die Hauptdüsen. Dabei wird sich zwangsläufig der Kraftstoffspiegel in den Mischrohren der Hauptdüsen senken, was ebenfalls ein verzögertes Einsetzen der Hauptdüsen zur Folge hat. Um das zu verhindern wurden in die Mischrohre nach unten abdichtende lose Plastikugeln eingesetzt, die die Funktion eines Saugventils haben. Damit steht dem Hauptdüsensystem bei dessen Einsetzen sofort Kraftstoff zur Verfügung.





### Elektromagnetische Leerlaufabschaltventile

Um ein Nachlaufen des Motors zu verhindern, werden die Leerlaufabschaltventile mit dem Ausschalten der Zündung stromlos und verschließen mit ihren federbelasteten Dichtkegeln die Durchlaufkanäle zu den Leerlauf- und Übergangsbohrungen. An jedes Leerlaufabschaltventil führt außer einer Plus- auch eine Minusleitung hin, um eine ausreichende Masseverbindung zu gewährleisten.

### Hauptdüsenystem der 1. Stufen

Die Drosselklappenwelle der 1. Stufen wird vom Drosselhebel betätigt. Dadurch kann die Motordrehzahl durch Veränderung der angesaugten Luftmenge beeinflusst werden.

Die 1. Stufen haben Lufttrichter, das heißt, daß die Luftgeschwindigkeiten bzw. Unterdrücke je nach Drosselklappenstellung unterschiedlich sind.

Aus der Schwimmerkammer gelangt der Kraftstoff durch die Hauptdüsen in die Mischrohrschächte und die Mischrohre. Ist die angesaugte Luftmenge und der damit erzeugte Unterdruck in den Lufttrichtern an den Austrittarmen der geschlitzten Vorzerstäuber groß genug, so wird Kraftstoff aus den Mischrohrschächten über den Scheitelpunkt in die Mischkammern abgesaugt. Bei zunehmender Drehzahl fällt der Kraftstoffspiegel in den Mischrohren und gibt dadurch die Ausgleichluftbohrungen nacheinander frei. Die durch die Luftkorrekturdüsen in die Mischrohre einströmende Ausgleichluft wird vom Kraftstoff mitgerissen und ergibt eine Emulsion. Die Luftkorrekturdüse bewirkt, daß die Zusammensetzung des Kraftstoff-Luftgemisches über den ganzen Drehzahlbereich entsprechend den motorischen Erfordernissen korrigiert wird. Dem Kraftstoff wird bei steigender Drehzahl des Motors mehr Ausgleichluft zugesetzt und damit ein fetter werdendes Kraftstoff-Luftgemisch verhindert.

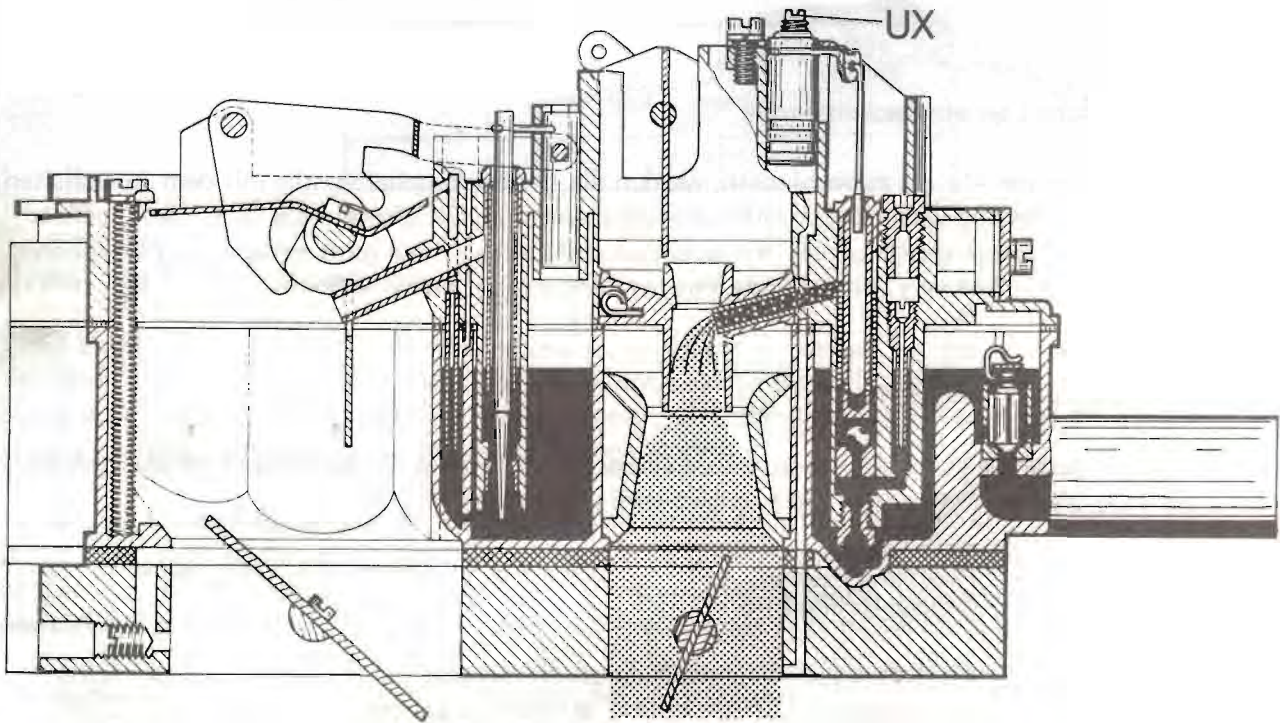
## Vollstanreicherung

Eine lastabhängige Anreicherung des Kraftstoff-Luftgemisches ist an diesem Vergaser auf die 1. Stufen beschränkt und erfolgt durch verstellbare Ringquerschnitte der Luftkorrekturdüsen. Als Steuergröße werden die Unterdruckverhältnisse im Ansaugkrümmer herangezogen.

An einem von unten federbelasteten Kolben im Vergaserdeckel sind zwei Düsennadeln befestigt, die in die Luftkorrekturdüsen eintauchen. Zwischen dem Saugrohr und dem Kolben, ebenfalls von unten, besteht eine Kanalverbindung, d.h., daß der Unterdruck gegen die Federkraft ziehen muß.

Beim Öffnen der Drosselklappen sinkt der auf den Kolben wirkende Unterdruck ab und die Feder drückt den Kolben nach oben. Gleichzeitig werden die Nadeln nach oben gezogen und stehen mit ihrem größten Durchmesser in den Luftkorrekturdüsen. Der Ringspalt zwischen Nadel und Luftkorrekturdüse wird klein und die Menge der einströmenden Ausgleichluft geringer. Das führt zu einer Anreicherung der Kraftstoffemulsion.

Beim Schließen der Drosselklappen steigt der auf den Kolben wirkende Unterdruck an und zieht den Kolben gegen die Federkraft nach unten. Dabei tauchen die Nadeln tiefer in die Luftkorrekturdüsen ein und der Ringquerschnitt wird aufgrund des kleineren Durchmessers der Nadeln größer. Die Menge der Ausgleichluft wird größer, was zu einer Abmagerung des Kraftstoff-Luftgemisches führt.



### Achtung:

Die Einstellschraube UX am Unterdruckkolben ist vom Hersteller einjustiert und darf nicht verstellt werden.

---

---

---

---

---

---

---

---

## **Wirkungsweise der 2. Stufen**

Voraussetzung für das Einschalten der 2. Stufen ist, daß die Startautomatik die Sperre der Drosselklappenwelle ausgeschaltet hat. Die zweiten Stufen arbeiten nach dem Gleichdruckprinzip. Beim Öffnen der Drosselklappen steigt der Unterdruck in den Mischkammern an und zieht die Luftklappen entsprechend der angesaugten Luftmenge auf. Die beweglichen Luftklappen passen sich dem Luftdurchsatz an und verändern die Querschnitte der Mischkammern. Die Luftgeschwindigkeiten bzw. die Unterdrücke sind dadurch, im Gegensatz zu denen der 1. Stufen, nahezu konstant. Gleichzeitig wird vom Excenter der Luftklappenwelle ein Übertragungshebel betätigt, der entsprechend den Bewegungen der Luftklappen in den Hauptdüsen konische Düsennadeln verschiebt. Die Drosselklappen der 2. Stufen haben in Schließstellung keinen einstellbaren Lichtspalt mehr. Ein Verklemmen der Drosselklappen im Drosselklappenteil durch Temperatureinflüsse ist aufgrund des gleichen Materials beider Teile nicht möglich.

Beim Hersteller wurden die Leckmengen der Drosselklappen mit den Regulierschrauben eingestellt.

### **Achtung:**

Die versenkten Regulierschrauben RX wurden beim Hersteller einjustiert und dürfen nicht verstellt werden.

### **Übergang auf die 2. Stufen**

Nachdem die Drosselklappen der 1. Stufen etwa 2/3 ihres Öffnungspaltes erreicht haben, werden die Drosselklappen der 2. Stufen mechanisch geöffnet. Der Schleppebel, der über eine Spiralfeder vom Drosselhebel der 1. Stufen mitgenommen wird, schwenkt gegen den Drosselhebel der 2. Stufen und drückt ihn aus seiner Schließstellung. Das weitere Öffnen geschieht progressiv durch die unterschiedlichen Anlenkpunkte der Verbindungsstange am Schleppebel und am Drosselhebel der 2. Stufen.

Damit beim schnellen Öffnen der 2. Stufen im Fahrbetrieb kein Übergangslotch entsteht, sind unmittelbar über den geschlossenen Luftklappen Übergangsbohrungen angebracht, die durch ihren kurzzeitigen Anreicherungsseffekt die Funktion einer Beschleunigungspumpe haben.

Aus der Schwimmerkammer fließt der Kraftstoff durch kalibrierte Bohrungen in die Reservekammern auf Niveauhöhe. Die im Vergaserdeckel eingepreßten, mit den Übergangsbohrungen verbundenen Tauchrohre reichen eine entsprechende Länge unter das Niveau, so daß Kraftstoff in ihnen steht. Außerdem mündet in den Reservekammern über dem Niveau je eine kalibrierte Mischluftbohrung durch den Vergaserdeckel.

Beim Öffnen der Luftklappen wird der Unterdruck an den Übergangsbohrungen wirksam und saugt den in den Reservekammern stehenden Kraftstoff auf Tauchrohrlänge ab. Der durch die kalibrierten Bohrungen begrenzt aus der Schwimmerkammer nachfließende Kraftstoff wird in der Folge mit der von oben kommenden Mischluft vermischt und magert ab. Dieses Gemisch wird von den Leitblechen auf die nach unten gehenden Drosselklappenhälften gelenkt.

---

---

---

---

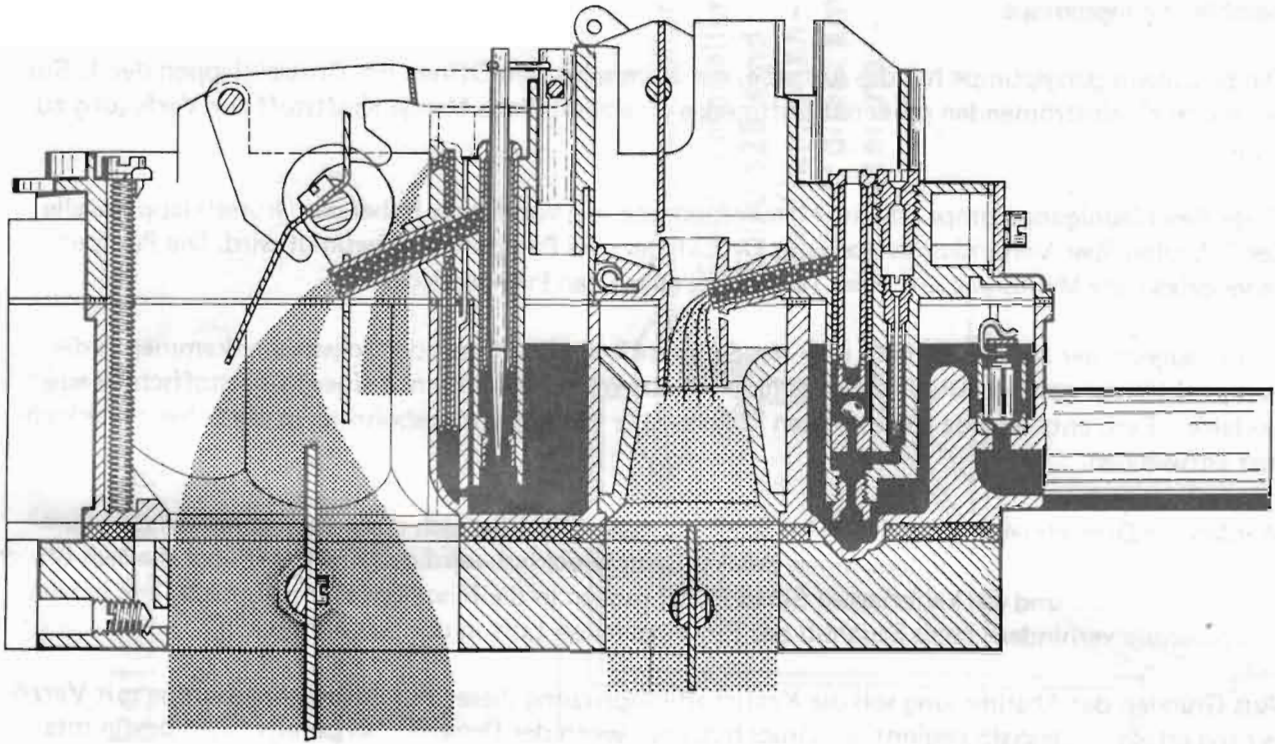
---

---

---

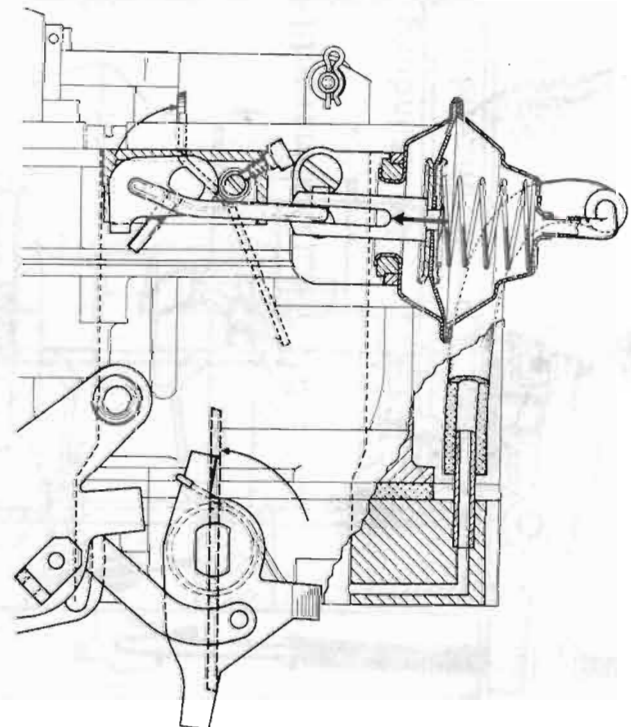
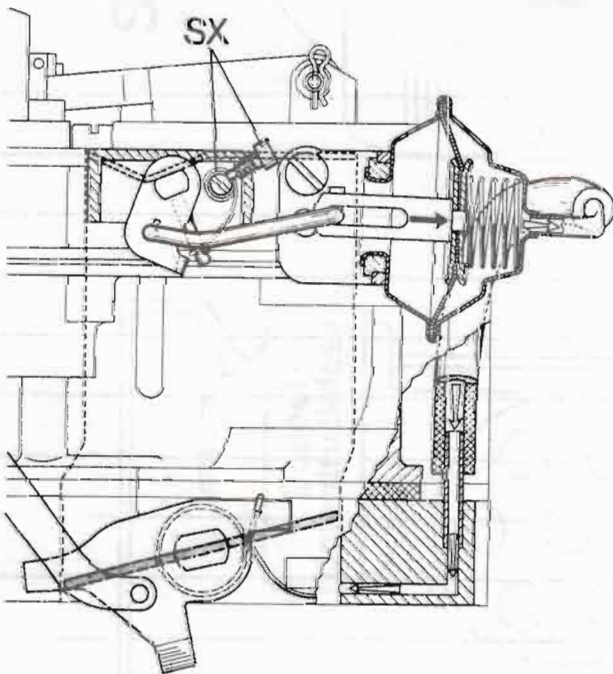
---





### Dämpfung der Luftklappen

Die unterdruckgesteuerte Dämpfungseinrichtung hat die Aufgabe zu schnelles Öffnen der Luftklappen zu verhindern. Der unter den geschlossenen Drosselklappen entnommene Unterdruck ist auf der Dämpfermembrane wirksam und zieht über Gestänge und Umlenkhebel die Luftklappen gegen den in der Mischkammer vorhandenen geringen Unterdruck. Werden die Drosselklappen geöffnet, dann verhindert eine Querschnittsverjüngung in der Unterdruckleitung einen zu schnellen Abbau des in der Dämpferdose herrschenden Unterdruckes und damit ein zu schnelles Öffnen der Luftklappen. Die Lage der Unterdruck-Entnahmebohrung, die Abmessung der Membrane, sowie die Drosselung in der Unterdruckleitung sind so ausgelegt, daß der bei geöffneten Drosselklappen in den Mischkammern wirksame Unterdruck immer in der Lage ist, die Luftklappen aufzuziehen. Werden die Drosselklappen geschlossen, dann baut sich in der Dämpferdose wieder Unterdruck auf und die Dämpfereinrichtung ist wieder Einsatzbereit.



### Beschleunigungspumpe

Die Beschleunigungspumpe hat die Aufgabe, der beim schnellen Öffnen der Drosselklappen der 1. Stufen plötzlich einströmenden größeren Luftmenge eine zusätzliche Menge Kraftstoff zur Verfügung zu stellen.

Diese Beschleunigungspumpe ist eine Membranpumpe, die von einem Hebel der Drosselklappenwelle der 1. Stufen über Verbindungsstange mit Druckfeder und Pumpenhebel betätigt wird. Die Pumpenfeder drückt die Membrane mit ihrer Tellerachse gegen den Pumpendeckel.

Beim Saughub der Membrane wird über das Saugventil Kraftstoff aus der Schwimmerkammer in die Pumpenkammer gesaugt. Die Pumpenkammer ist zur Wärmeisolation mit einer Kunststoffschale ausgekleidet. Evtl. entstehende Dampfblasen können über die Entlüftungsbohrung in die Schwimmerkammer entweichen.

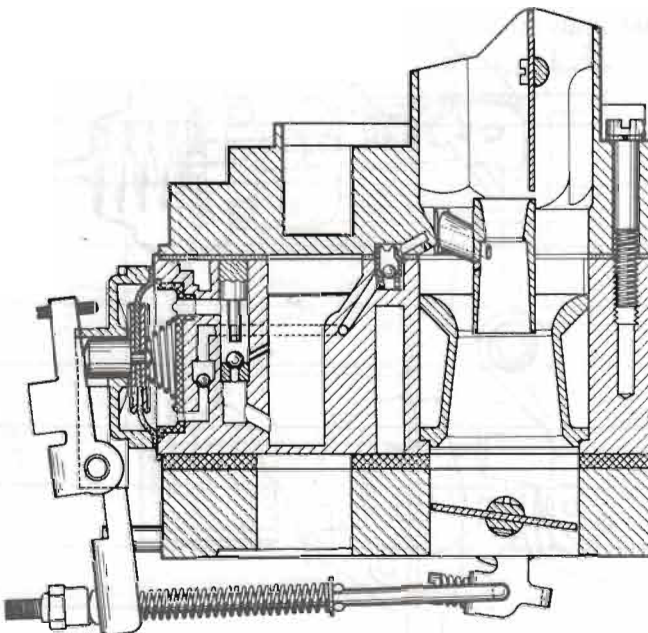
Werden die Drosselklappen der 1. Stufen geöffnet, dann überträgt sich diese Bewegung auf den Pumpenhebel, der die Membrane nach innen drückt. Beim Druckhub wird der Kraftstoff über die sich öffnenden Druckventile und die kalibrierten Einspritzbohrungen in die Mischkammern gespritzt. Die beiden Druckventile verhindern beim Saughub das Eindringen von Luft in das Pumpensystem.

Aus Gründen der Abstimmung soll die Kraftstoffeinspritzung dieser Beschleunigungspumpe mit Verzögerung erfolgen. Deshalb beginnt der Druckhub erst, wenn der Drosselhebel bereits einen bestimmten Leerweg gemacht hat. Die Einstellung dieses Leerweges wird an der Stopmutter der Verbindungsstange vorgenommen.

Die Begrenzung des Druckhubes und damit der Einspritzmenge erfolgt durch die Stützschraube des Pumpenhebels gegen das Pumpengehäuse. Da die Schwimmerkammer dieses Vergasers sehr klein ist, muß die Kontrolle bzw. Einstellung des Kraftstoff-Niveau sowie der Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe unter betriebszustandsähnlichen Bedingungen vorgenommen werden. Das heißt, daß eine Kraftstoff-Förderpumpe oder Fallbenzin entsprechend dem Druck von 2 m WS verwendet werden müssen. Das entspricht einem Pumpendruck von 0,2 bar bzw. einer Behälterhöhe von ca. 2,70 Meter.

Bei der Messung der Einspritzmenge von  $1,2 \text{ cm}^3$  je Hub für beide Seiten sind 10 Hübe innerhalb 30 Sekunden durchzuführen. Es ist darauf zu achten, daß beide Seiten einen gleichmäßigen Strahl abgeben (Verschmutzung).

Es können Nachlauf-Meßgläser verwendet werden, oder man benutzt ein Meßglas mit Trichter und fängt die abgespritzte Menge unter dem waagrecht aufgebauten Vergaser auf.



---

---

---

---

---

---

---

---

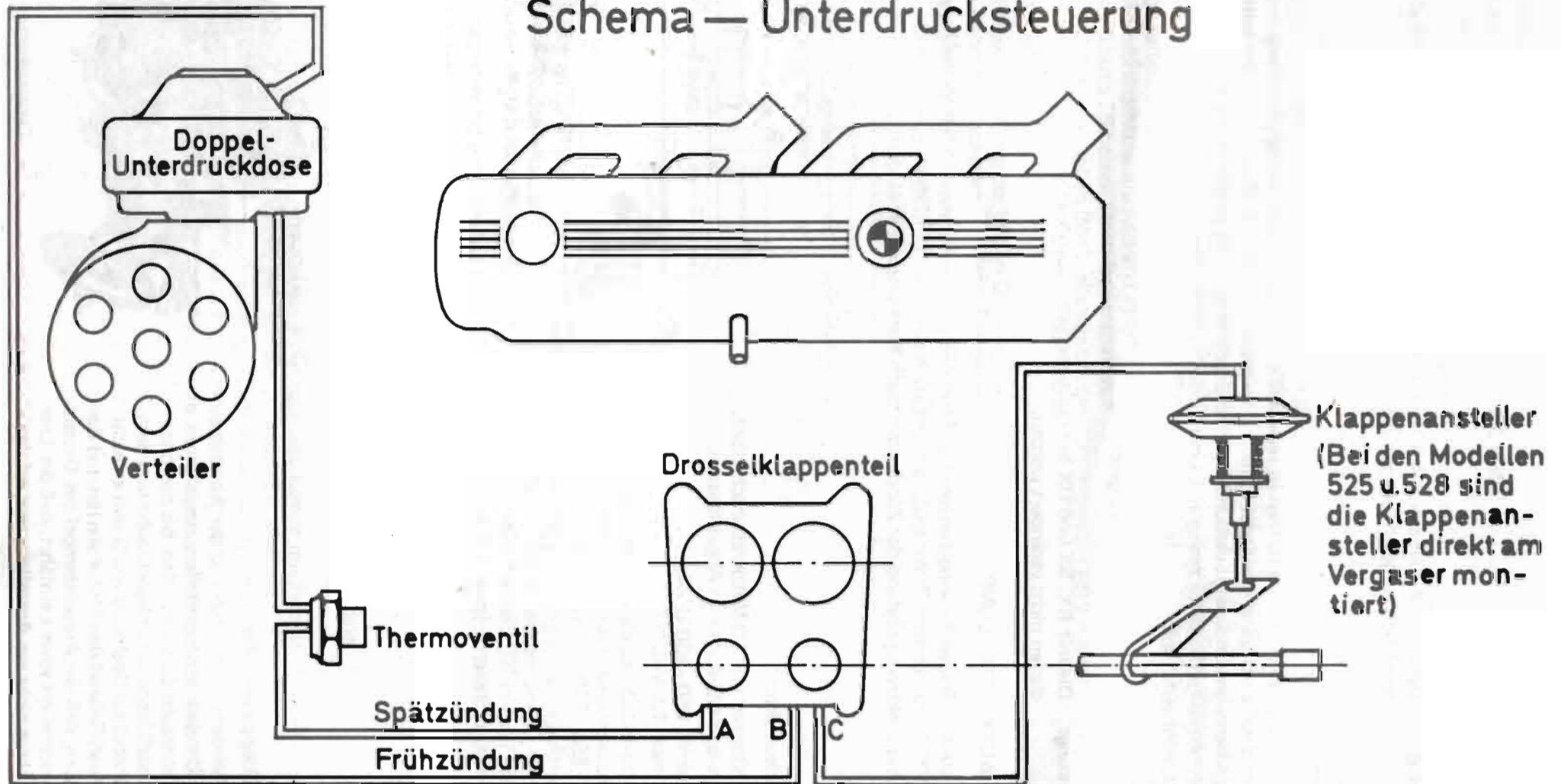
---

---

---

---

# Schema — Unterdrucksteuerung



# PRÜFANWEISUNG

Vergaser 4 A 1

BMW 3,0

**Vorbemerkung:** Der SOLEX-Vergaser 4 A 1 ist in Einstellung und Funktion auf die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Abgas-Grenzwerte abgestimmt.

## 1. WARTUNG

Das Filter im Kraftstoffeinlaßstutzen ist regelmäßig zu reinigen. Die beweglichen Teile des Vergasers sind auf Leichtgängigkeit und Funktion zu prüfen. Zur Durchführung der erforderlichen Nachregulierungen und damit verbundenen Prüfungen ist es nicht in jedem Fall notwendig, den Vergaser abzubauen oder zu zerlegen. Es muß jedoch immer die einwandfreie Funktion des Vergasers gewährleistet sein.

## 2. PRÜFUNG bei aufgebautem Vergaser

**Anmerkung:** Die mit RX, SX und UX bezeichneten Schrauben sind werkseitig eingestellt und dürfen nicht verändert werden.

### 2.1 LEERLAUFEINSTELLUNG

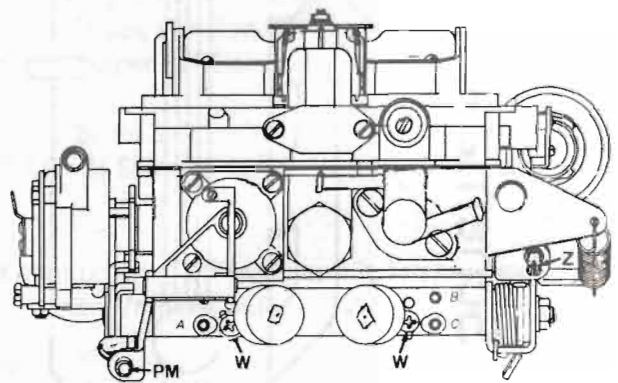
Die Einstellung immer bei eingebautem Luftfilter und betriebswarmem Motor (Öltemperatur mind. 60° C) vornehmen. Zuvor muß sichergestellt sein, daß Ventilspiel, Schließwinkel, Zündzeitpunkt und Elektrodenabstand der Zündkerzen nach Werksvorschrift eingestellt sind.

### 2.2 Leerlaufkorrektur

Drehzahlmesser und CO-Meßgerät anschließen. Drehzahl und CO-Anteil im Abgas messen.

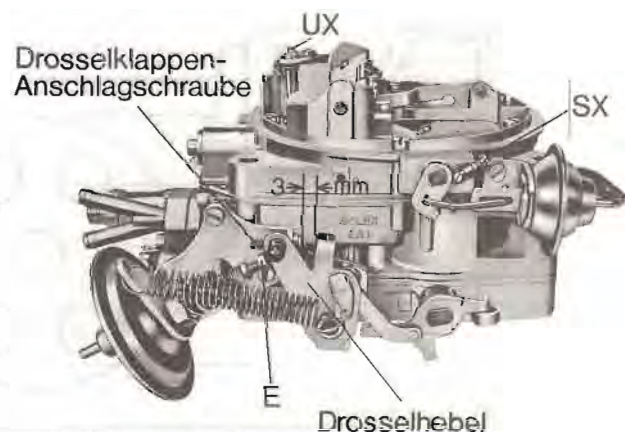
Sollwerte: 850 - 950 U/min.  
max. 1,5 Vol. % CO

Falls erforderlich, durch verdrehen der Drosselklappenanschlagschraube Z die Leerlaufdrehzahl auf 850 - 950 U/min. einstellen. Anschließend durch gleichmäßiges verdrehen der beiden Gemischregulierschrauben W CO-Gehalt nachstellen (max. 1,5 Vol %). Leerlaufdrehzahl auf 850 - 950 U/min. korrigieren (max. 1,5 Vol. %).



### 2.3 Drosselklappenansteller

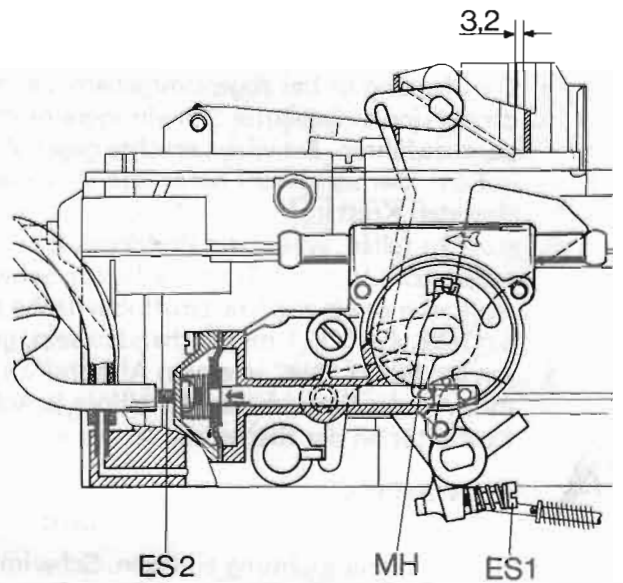
Bei stehendem Motor, dabei ist der Anstellstempel des Drosselklappenanstellers ausgefahren, die Einstellschraube E so verstellen, bis zwischen der Drosselklappenanschlagschraube und dem Drosselhebel ein Spaltmaß von 3 mm erreicht wird. Anschließend den Motor starten und darauf achten, daß der Anstellstempel des Drosselklappenanstellers soweit einfährt, daß der Leerlaufanschlag nicht am Anstellstempel erfolgt.



## 2.4 Pull-down-Spalt

Einstellung der 1. Öffnungsstufe: Bei stehendem und kaltem Motor (Starterklappen sind ganz geschlossen) Anschlagstempel des Drosselklappenanstellers zurückdrehen bis der Drosselhebel an der Drosselklappenanschlagschraube aufliegt. Anschließend Pull-down-Zugstange soweit nach vorne drücken, bis sie am Anschlaghebel AH anliegt. Mit der Einstellschraube ES1 einen Starter = Klappenspalt von  $3,2 \pm 0,1$  mm an der nach unten zeigenden Seite der Starterklappe einstellen.

Einstellung der 2. Öffnungsstufe: Voraussetzungen wie oben beschrieben. Drosselklappe soweit anstellen, bis die Pull-down-Zugstange vom Anschlaghebel AH freigegeben wird und in dieser Lage halten. Zugstange nun bis zum Endanschlag im Membranhäuser drücken und mit der Einstellschraube ES2 einen Startklappenspalt von  $4,2 \pm 0,1$  mm einstellen (Meßstelle wie bei der 1. Öffnungsstufe). Drosselklappensteller wieder einstellen.



Bei einer Einstellung der beiden Öffnungsstufen bei stehenden aber warmem Motor Starterdeckel etwas lösen und nach links verdrehen, bis die Starterklappen von der Spannung der Bi-Metallfeder mitgenommen werden (gegebenenfalls 1 Befestigungsschraube des Starterdeckels entfernen). Dadurch wird der Mitnehmerhebel MH gegen die Pull-down-Zugstange gedrückt. Alle übrigen Vorgänge wie oben beschrieben.

## 3. INSTANDSETZUNG

Vor Beginn der Reparaturarbeiten ist zu prüfen, ob mittels der ersatzteilmäßig erhältlichen Teile (Drosselklappenteil und Schwimmergehäuse werden u.a. nicht geliefert!) die einwandfreie Instandsetzung möglich ist, gegebenenfalls ist der komplette Vergaser zu erneuern.

Die nachstehend bezeichneten Regulierschrauben sind werkseitig justiert und dürfen nicht verändert werden.

- a) Regulierschrauben RX im Drosselklappenteil der 2. Stufe
- b) Stellschrauben SX am Ende der Luftklappenwelle.
- c) Stellschraube UX im Unterdruckkolben der Nadelsteuerung 1. Stufe.

Den Vergaser zerlegen und reinigen, Bohrungen und Kanäle mit Pressluft durchblasen. Dichtungen je nach Laufzeit auch Membrane, Schwimbernadel, Schwimmer, Düsen und mech. Verschleißteile erneuern. Abgenutzte oder beschädigte Teile auswechseln. Bei der Montage unbedingt auf Leuchtgängigkeit der beweglichen Teile achten. Die Düsenadeln sind sorgfältig zu behandeln und vor dem Ausbau zu markieren, damit sie bei der Montage wieder in die ursprüngliche Lage gebracht werden können.

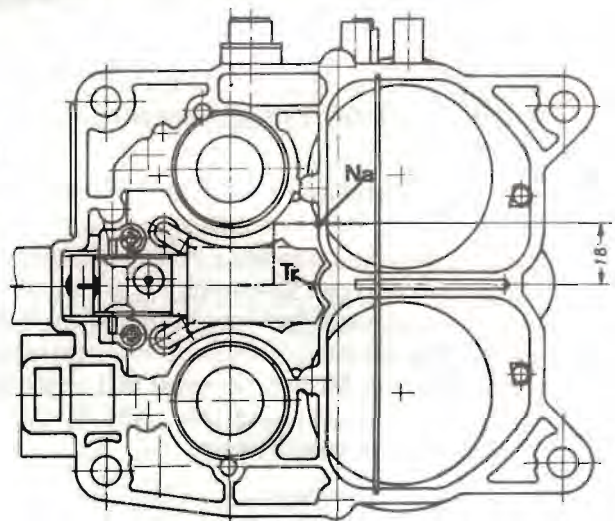
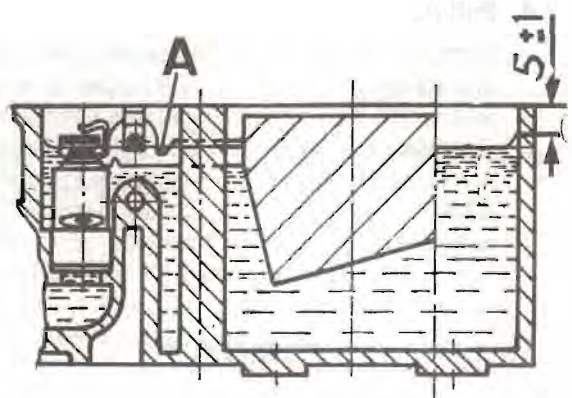
## 4. PRÜFUNG

### 4.1 Niveau

Die Messung ist bei abgenommenem Vergaserdeckel und eingebauter Schwimmereinrichtung durchzuführen. Schwimmerachse gegen Auftrieb sichern. Der waagrecht befestigte Vergaser ist über den Kraftstoffanschluß mit Super-Kraftstoff zu füllen, wobei der Prüfdruck 2 m WS betragen soll. Von der Trennfläche der Schwimmkammer bis zur Kraftstoffoberfläche muß ein Maß von  $5 \pm 1$  mm vorhanden sein, gemessen am Punkt "Na" in einem Abstand von 18 mm von der Schwimmer-Mittellinie (s.Abb) Korrektur an der Biegestelle A.

Die Voreinstellung (z.B. bei Einbau neuer Teile) kann wie folgt vorgenommen werden:

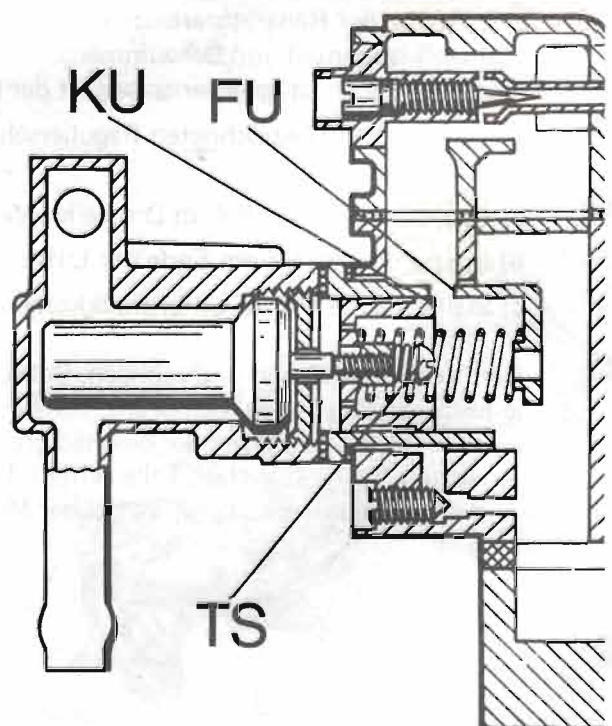
Schwimmereinrichtung einlegen. Schwimmernadel durch leichten Druck auf das äußere Ende des Schwimmerarmes auf ihren Sitz pressen. Der Punkt "Tr" (s.Abb.) der Schwimmeroberfläche muß sich hierbei 3,0 - 4,0 mm unterhalb der Gehäuseoberkante befinden. Korrektur an der Biegestelle A. Anschließend ist die vorgenannte Messung mittels Kraftstoff durchzuführen.



### 4.2 TN-Starter

(Thermo-Nebenschlußstarter)

Zur Überprüfung der Stellung des Steuerkolbens ist der TN-Starter abzubauen und etwa 30 min. in ein Wasserbad mit 20°C zu legen. Anschließend muß sich ein Spaltmaß von 2,2 - 2,4 mm zwischen Kolbenunterkante KU u. Fensterunterkante FU ergeben. Korrektur erfolgt durch Verdrehen der Einstellschraube TS.



### 4.3 Beschleunigungspumpe

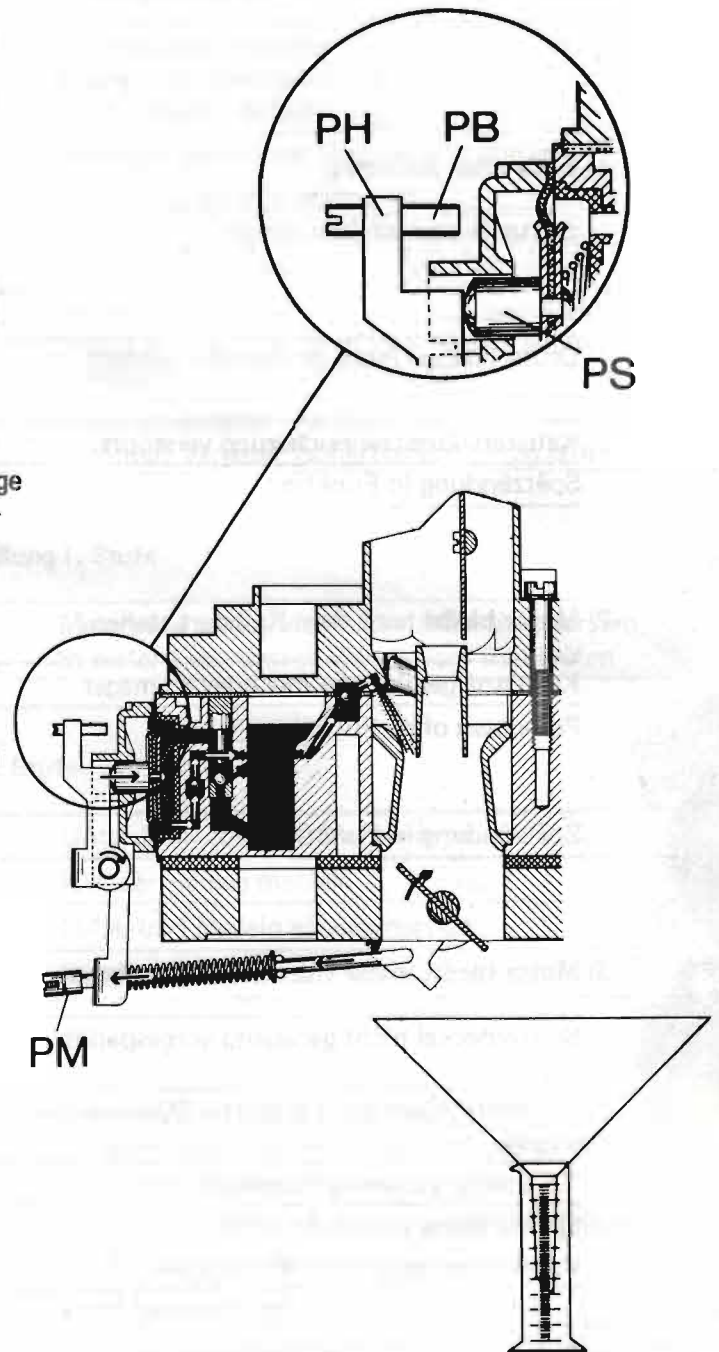
Zwischen Leerlaufanschlag und Drosselklappenhebel ist ein Distanzblech  $s = 2,5 \text{ mm}$  zu legen. Nun die Einstellmutter PM soweit verdrehen bis der Betätigungshebel PH den Pumpenstößel PS eben berührt. Hierdurch erfolgt die Betätigung der Beschleunigungspumpe beim Öffnen der Drosselklappen etwas verzögert. Nachfolgend Vergaser mit Super-Kraftstoff füllen und durch gleichmäßiges Öffnen und Schließen der Drosselklappen der 1. Stufe die Einspritzmenge feststellen, ausgehend von der Leerlaufeinstellung!

Sollwerte:  $0,6 \pm 0,1 \text{ cm}^3/\text{Hub}$  je Seite

Zur Erzielung genauer Werte sind 10 Pumpenhübe in 30 sec. auszuführen. (Die abgepumpte Menge ist mittels Meßglas und Trichter für jede Seite gesondert aufzufangen). Über den Kraftstoffanschluß muß während der gesamten Messung Super-Kraftstoff unter einem Druck von 2 m WS in ausreichender Menge nachgeliefert werden, d.h. die Schwimmerkammer muß immer ganz gefüllt sein!

Eine Korrektur der Einspritzmenge erfolgt durch Verdrehen der Hubbegrenzungsschraube PB.

Hineindreihen = weniger  
Herausdrehen = mehr



Für den 3,0 L 6-Zylinder Motor mit 4 A1 - Vergaser gelten folgende Einstellungen bei betriebswarmem Motor:

Leerlauf-CO (Vol %)  $1 \pm 0,5$   
 Leerlaufdrehzahl (U/min.)  $900 \pm 50$

Anzugsdrehmoment für Befestigungsmuttern der Vergaser-Stehbolzen 0,8 - 1 mkp (gleichmäßig über Kreuz anziehen).

Anschließend Funktionskontrolle der II. Stufe vornehmen. Leichtgängigkeit der Luftklappe und schließen der Drosselklappen überprüfen.

	Zündverteiler (Bosch Nr.)	Zündzeitpunkt (U/min) b. $22^\circ$ v.OT
525	0 231 309 006	$1500 \pm 50$
528	"	$1700 \pm 50$
630 CS	0 231 309 005	$1500 \pm 50$

Zur Zündzeitpunkteinstellung beide Unterdruckschläuche am Verteiler abziehen.

**Solex-Vergaser 4 A 1 – Fehlersuchtafel**

**1) Schlechter Kaltstart**

Starterklappe schließt nicht	Übertragungsgestänge, Starterklappe klemmt Bimetallfeder im Starterdeckel defekt Starterdeckel nicht genügend vorgespannt
Drosselklappe nicht genügend angestellt	Klappenansteller einstellen eventuelles Spiel im Gasgestänge beseitigen
Kaltstart-Zusatzanreicherung verstopft	Kanäle von oben mit Preßluft ausblasen
Spätzündung in Funktion	Thermoventil erneuern

**2) Motor bleibt nach dem Kaltstart stehen**

Kraftstoffgemisch zu fett oder zu mager	Starterklappenspalt einstellen
Pull-down ohne Funktion	ggf. Pull-down-Dämpfungsventil ersetzen, Pull-down-Membrane und Unterdruckleitung prüfen bzw. defekte Teile ersetzen.
Spätzündung in Funktion	Thermoventil ersetzen

**3) Motor bleibt in der Warmlaufphase stehen**

Starterdeckel nicht genügend vorgespannt	Starterdeckeleinstellung bezüglich Markierung überprüfen
Kraftstoffdüsen des TN-Starter-Systems verstopft	mit Preßluft von vorne und unten ausblasen
TN Starter zu wenig Durchsatz	Kolben bei 20° einstellen
Spätzündung unterhalb 20°C	Thermoventil erneuern
Kühlwassertemperatur in Funktion	

**4) Schlechter Leerlauf**

Leerlaufabschaltventil defekt oder nicht angezogen	Abschaltventil prüfen (Schaltgeräusch)
Leerlaufkraftstoffdüsen verstopft	mit Preßluft von oben durch die Leerlaufdüsen die Kraftstoffdüsen reinigen
Falschlufteintritt durch Undichtheiten an den Unterdruckdosen, an der Dichtung am Vergaser bzw. an den Unterdruckanschlüssen oder am Saugrohr	Undichtheiten durch abspritzen feststellen und beseitigen
Düsen des TN-Starter-Systems verstopft	TN-System mit Preßluft von vorne und unten ausblasen
Überlaufen durch defektes Schwimmemadelventil	Ventil reinigen und Dichtsitz überprüfen

**5) Erhöhter Leerlauf**

Starterklappe öffnet nicht voll	Starterklappe klemmt Heizspirale durchgebrannt 17° - Schalter defekt
Drosselklappe geht nicht auf Leerlaufanschlag zurück	Leichtgängigkeit der Regulierung prüfen eventuell Gestänge verspannt
Klappenansteller zu weit angestellt	Klappenansteller einstellen und Unterdruckschläuche auf Dichtheit prüfen
TN-Starter schaltet nicht ab	TN-Startergehäuse in heißem Zustand ausbauen und überprüfen ob der Kolben den Steuerschlitz überdeckt
Drosselklappen II. Stufe gehen nicht in Klemmlage zurück	Gestänge gangbar machen eventuell Vergaser Isolierflansch mittig ausrichten

**6) Schlechter Übergang bei kleiner Drosselklappenstellung I. Stufe**

keine oder zu geringe Einspritzmenge der Beschleunigungspumpe	Membrane überprüfen und Kanäle durchblasen in erster Linie jedoch Zündanlage überprüfen
---	--

**7) Schlechter Übergang beim Vollgasbeschleunigen II. Stufe**

Unterdruckdose-Dämpfung II. Stufe undicht	Unterdruckdose auf Dichtheit prüfen
Luftklappen II. Stufe klemmen	Klappen gängig machen
Düsennadeln II. Stufe hängen	Hebel und Nadeln gängig machen
Übergangskanäle verstopft	Kanäle von oben mit Preßluft ausblasen

**8) Hoher Kraftstoffverbrauch**

Starterklappe öffnet nicht voll	Starterklappe und Übertragungsgestänge auf Gängigkeit prüfen Heizspirale im Starterdeckel und 17° Schalter auf Funktion prüfen
Luftklappen II. Stufe klemmen	Luftklappen gangbar machen
Steuerklappe im Luftfilterschnorchel klemmt in Warmluftstellung	Thermoelement überprüfen

**9) Motor sägt**

Leerlauf zu mager	Leerlaufgemisch fetter einstellen eventuelle Undichtheiten beseitigen
Feder am Anstellstempel des Drosselklappenanstellers falsch eingestellt	Federlänge des Anstellstempels einstellen (Festmaß $23 \pm 0,3$ mm)

**10) Mangelnde Leistung**

Drosselklappen II. Stufe öffnet nicht	Startautomatik überprüfen ob Entriegelung für die Drosselklappen der II. Stufe funktioniert Drosselklappen gängig machen
---------------------------------------	---