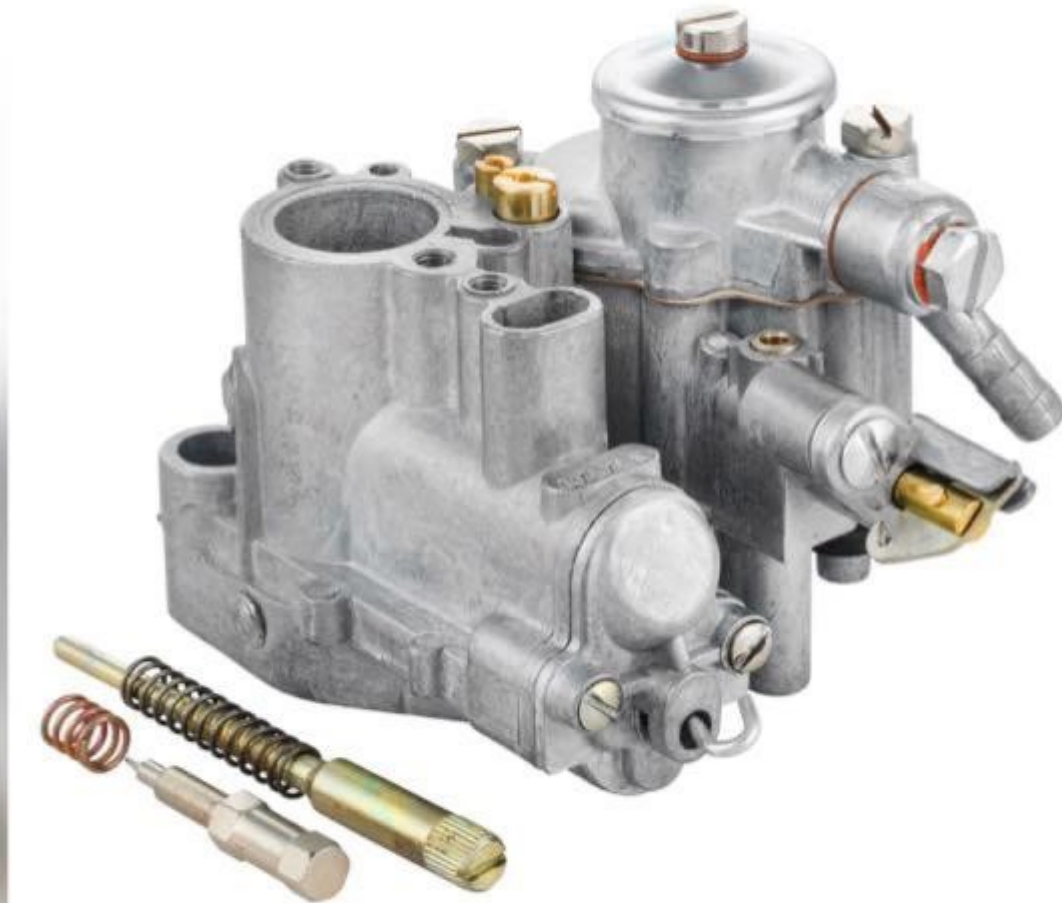


SI Vergaser Workshop



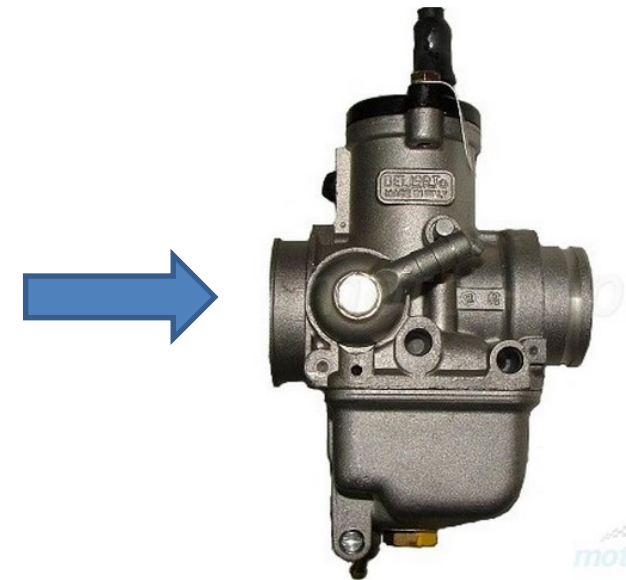
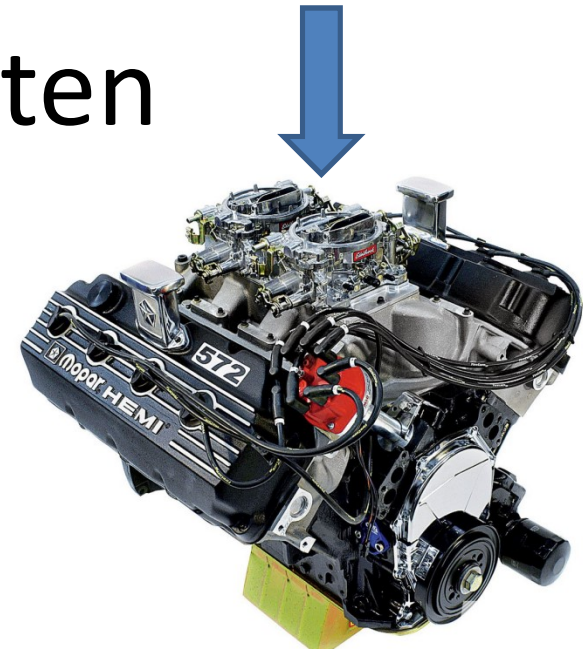
Bremer Vespa Freunde 2021

Vergaser allgemein

- Varianten
- Funktionsweise

Vergaser Varianten

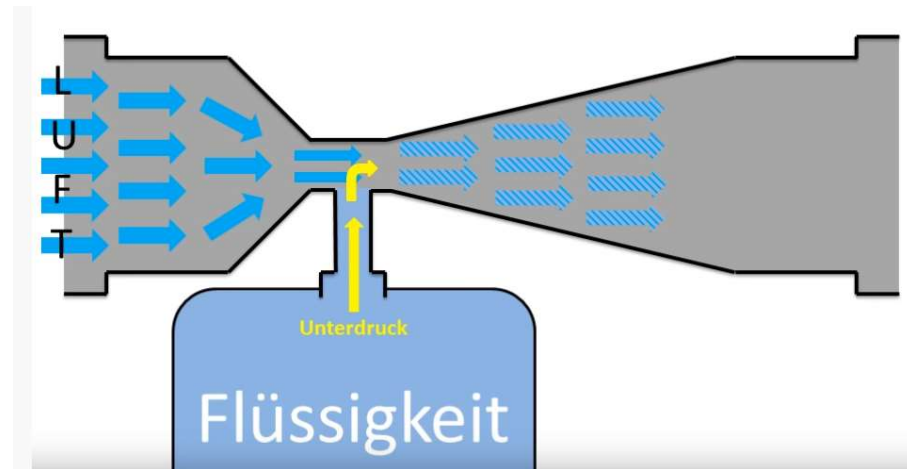
- Fallstrom Vergaser
- Querstrom Vergaser
- Mit Drosselklappe
- Mit Schieber
-unendlich viele weitere



Welcher Variante ist unser SI Vergaser ??

Funktionsweise Vergaser

- Venturi Effekt
- Zerstäubung



Aufgabe des Vergasers: Optimale Zerstäubung und optimales Mischungsverhältnis

Je besser die Zerstäubung, desto größer die Gesamt-Oberfläche der Tröpfchen, desto besser die Verbrennung, desto höher die Leistung

Stichwort Druckdifferenzen

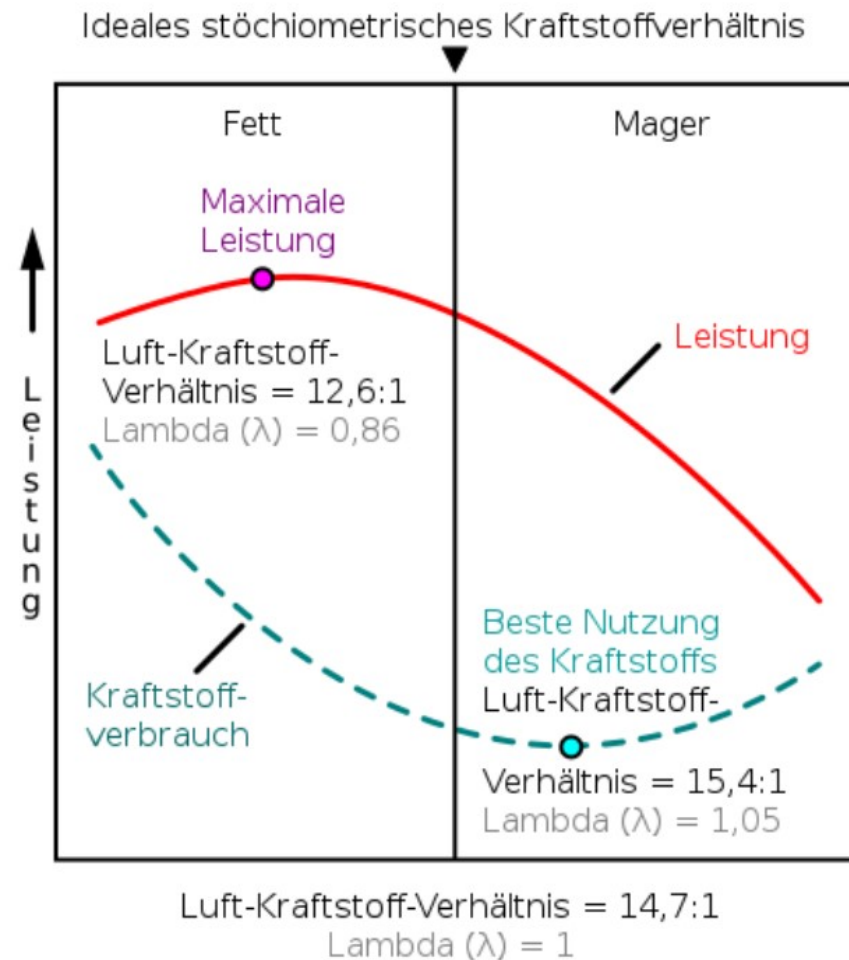
Mischungsverhältnis

$\lambda = 1 = 14,7\text{kg Luft zu } 1,0\text{kg Benzin}$

AFR

(Air Fuel Ratio = Luft Kraftstoff Verhältnis)

Warum stellen wir unsere luftgekühlten Zweitakt-Motoren am besten auf AFR 12,5 – 13,5 ein ??

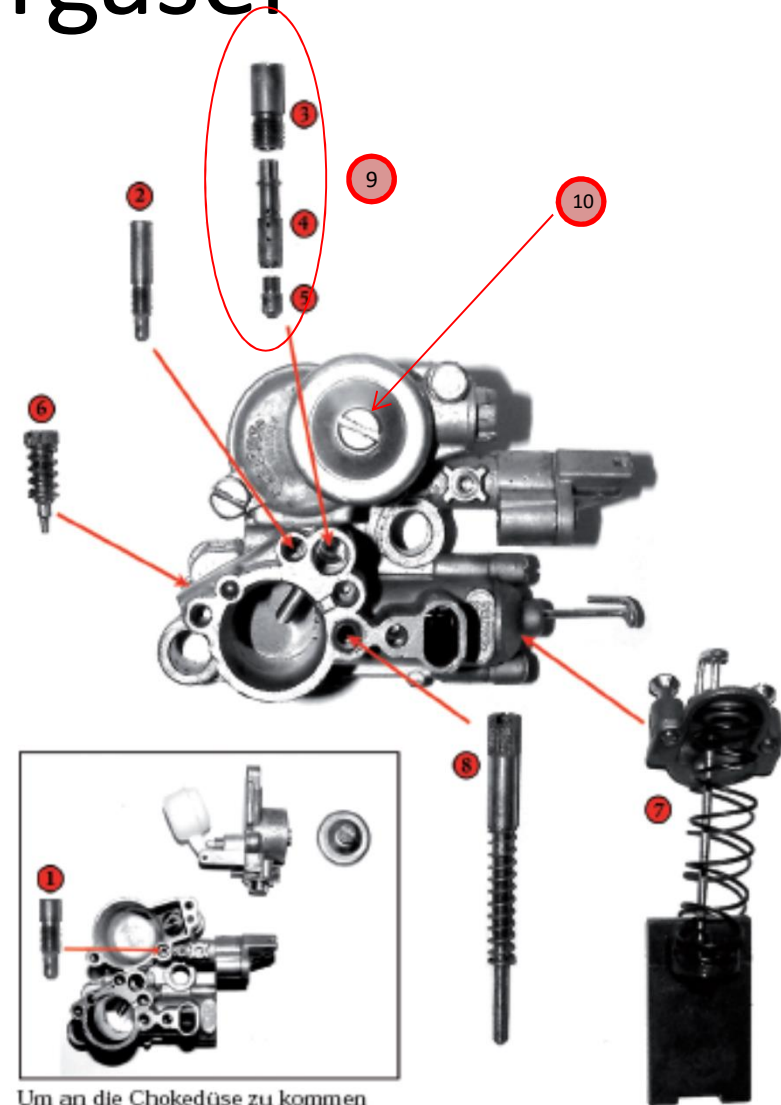


SI Vergaser im Detail

- Übersicht Komponenten
- Schnittbild
- Funktionsweise der einzelnen Komponenten
- Gemisch Versorgung des Motors
- Optimierung Spritzzufuhr
- Fehlerbilder
- Einstellung

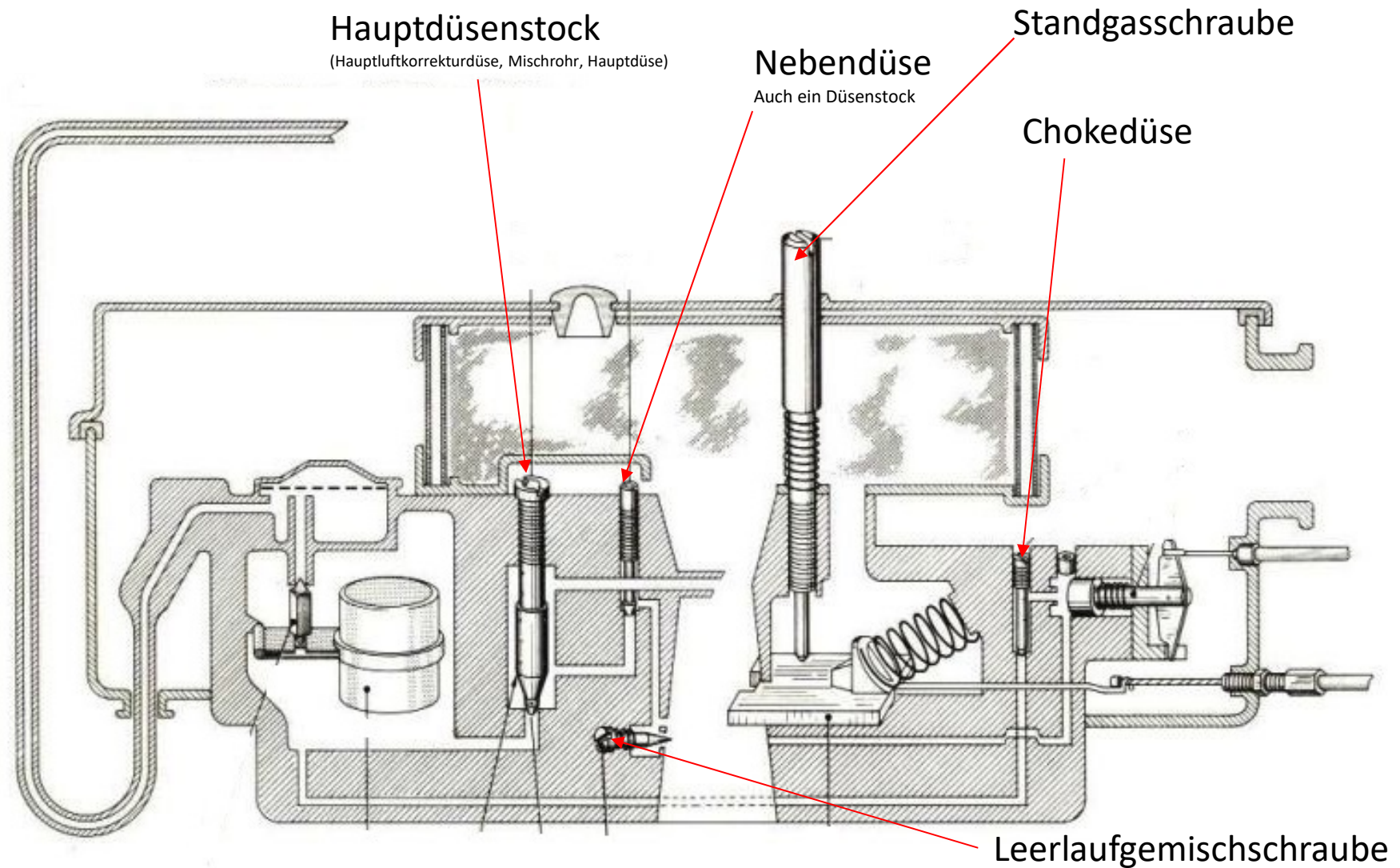
Komponenten SI Vergaser

- 1) Chokedüse
- 2) Nebendüse (ND) / ND Stock
- 3) Hauptluftkorrekturdüse (HKLD)
- 4) Mischrohr
- 5) Hauptdüse (HD)
- 6) Leerlaufgemisch Schraube (LGS)
- 7) Schieber
- 8) Leerlaufeinstellschraube
- 9) Haupt-Düsenstock
- 10) Schwimmerkammer mit Deckel



Um an die Chokedüse zu kommen
muß man erst den Schwimmerkam-
mer Deckel abschrauben.

Schnittbild - Kanalverläufe



Funktionsweise Komponenten

- Nebendüse (bzw. der Nebendüsenstock)
- Bei alten SI Vergasern teilweise noch getrennt
- Teiler Bildung ($50_{140} = 2,8$ / $55_{160} = 2,9$) nur grober Anhaltswert aber eigentlich nicht sinnvoll.

Warum?

160



55

Beispiel: 55/160

55 = Benzinanteil

160 = Luftanteil

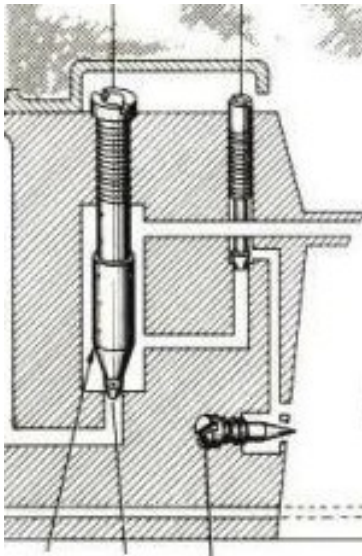
FALLBEISPIEL von der SCK Homepage

Ein 200cc Motor soll eine fettere Nebendüse erhalten. Nach dem alten System wurde daher anstatt der serienmässigen 55/160 eine 52/140 gewählt.

Die Düse mit 52/140 (2,69) hat gegenüber einer 55/160 (2,91) demnach eine kleinere Bohrung für das Benzin (52), gleichzeitig aber auch eine kleinere Luftdüse (140). Die kleinere Luftdüse fettet erst ab dem mittleren Drehzahlbereich stark an, die kleinere Benzinbohrung magert jedoch bereits ab Standgas ab. Somit erhält man eine Düse die bis zur Drehzahlmitte hin sich magerer verhält, danach aber deutlich anfettet.

Funktionsweise Komponenten

- LGS, stellt das Leerlaufgemisch ein
- Kommuniziert direkt mit der ND
- Die Mär von 1,5 Umdrehungen raus



Wofür ist ein optimal eingestelltes
Leerlaufgemisch eigentlich wichtig?

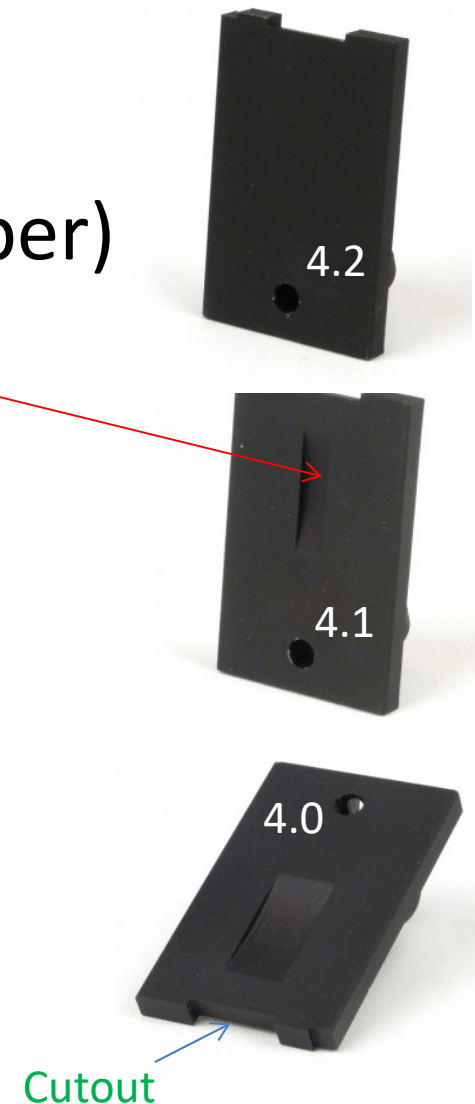
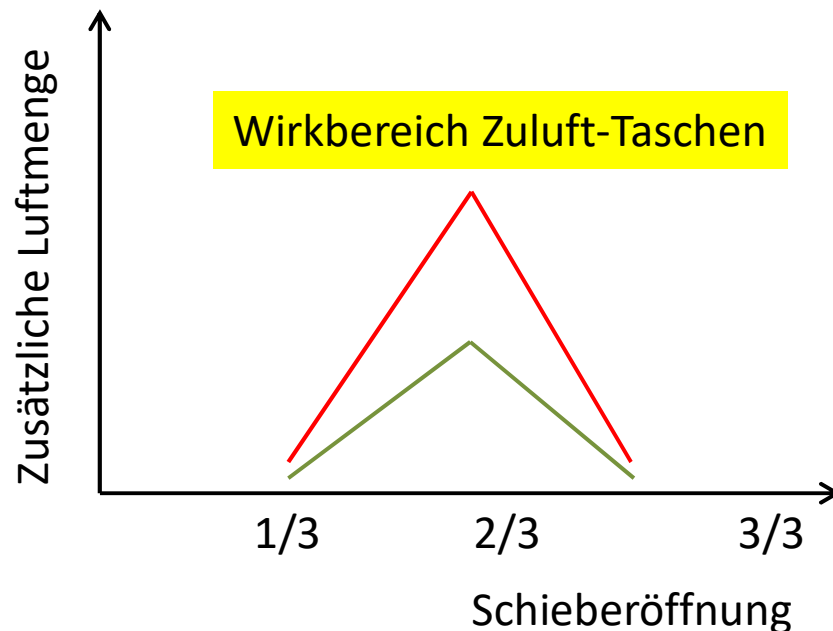
Funktionsweise Komponenten

- Hauptdüsenstock
- Druckverhältnisse / Fördermenge
 - Vormischung im Mischrohr (warum?)
 - Luftanteil durch HLKD
 - Spritanteil durch HD
- Kleinere HLKD oder größere HD bei Tuning (Erhöhung der Saugleistung oder Erhöhung des Durchlasses)



Funktionsweise Komponenten

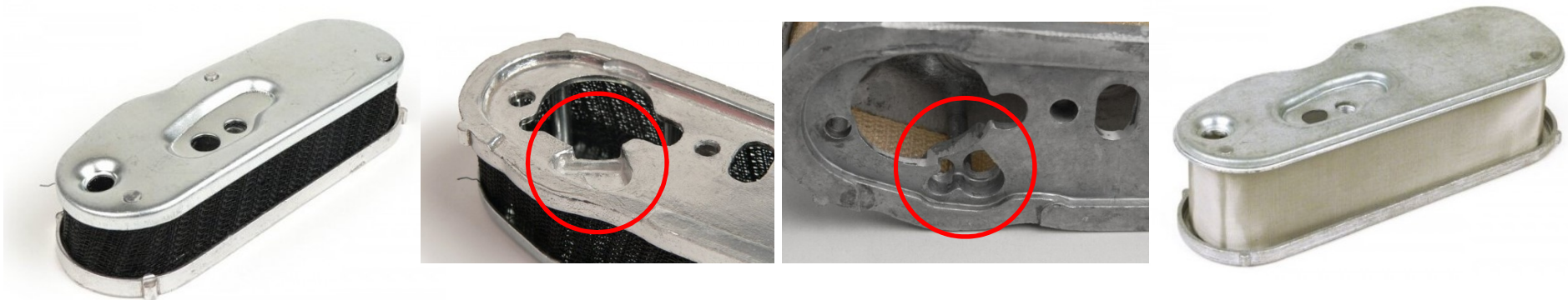
- Schieber SI24 (4.0 / 4.1 / 4.2)
- **Zuluft-Tasche** (unter dem Schieber)
- **Cutout** (nur bei t5 anders)



Funktionsweise Komponenten

Luftzufuhr

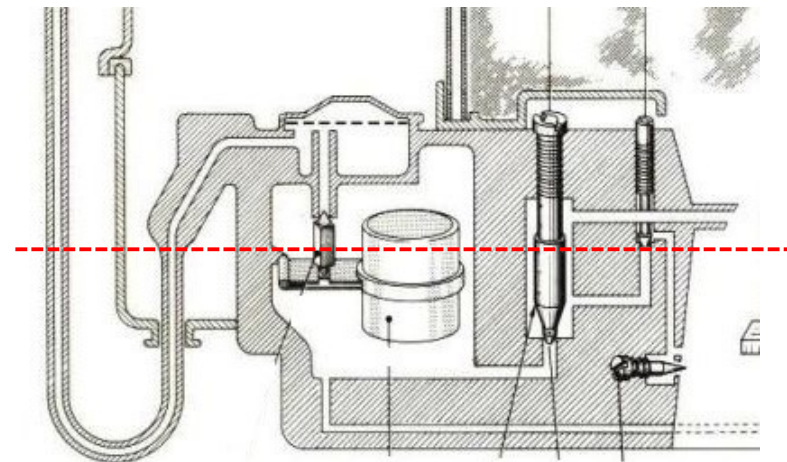
- Luftfilter + Ansaugbalg + Rahmenabdeckung
- Löcher über HD und ND nicht für PX
(Cosa Luftfilter - vorgeschaltete Luftfilterung unter Helmfach)
- T5 Luffi (ist höher und hat eingebauten Trichter)



Funktionsweise Komponenten

- Schwimmerkammer, Schwimmerstand
 - Primäre Funktion - ein Puffer für die Fahrt
 - Sekundäre Funktion - ein Speicher für den Start
 - Warum soll man die Schwimmerkammer nicht spacern?
 - Zufluss muss immer größer sein als Bedarf

Wovon hängt der Zufluss ab?

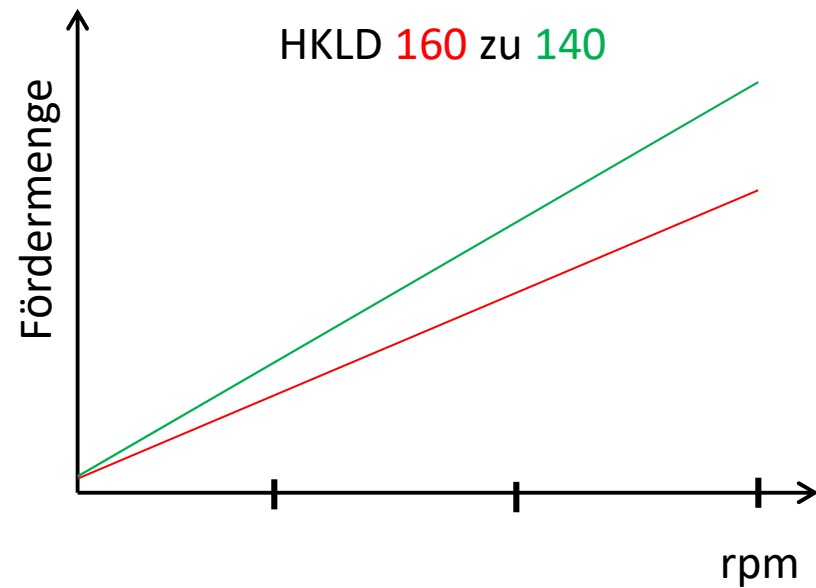
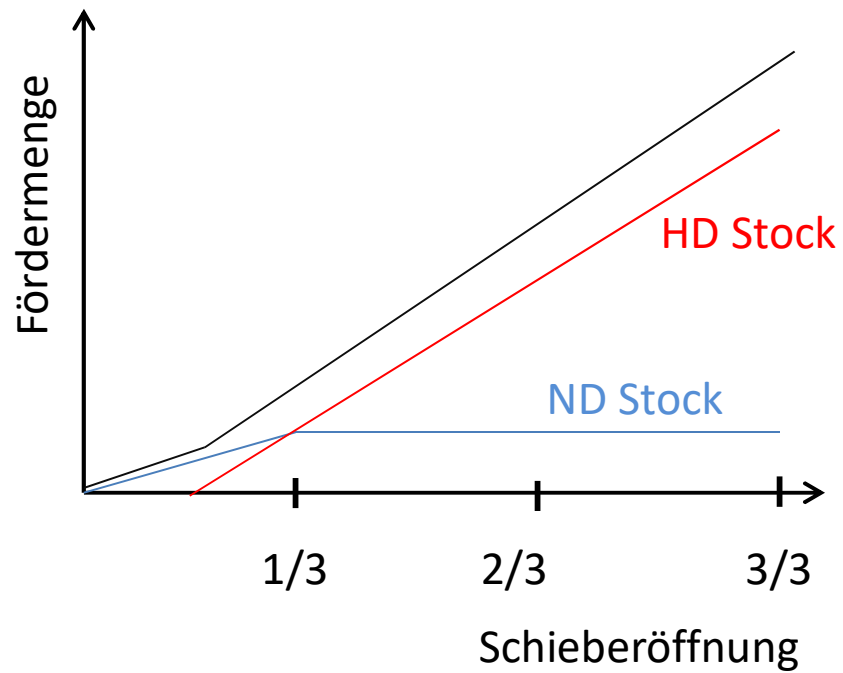


Gemisch Bedarf: original vs. tuning

Warum anders bedüsen?

- PX200 original
- 95 km/h ca. 6000 rpm
- Schieber zu 100% geöffnet
- Es wirkt fast nur der Hauptdüsenstock (HKLD, MR, HD)
- PX200 Malossi
- 95 km/h ca. 6000 rpm
- Schieber zu ca. 50% geöffnet
- Es wirkt teilweise der Hauptdüsenstock (HKLD, MR, HD), Schieber und sogar die ND-Stock.

Gemisch-Förderkurven



Spritversorgung optimieren

- Spritkanal aufbohren zur HD
- Fast Flow Benzinbahn
- Anschluß gratfrei machen
- Zulauf optimal verlegen (Schlauchlängen, Knicke, Benzinfilter raus,)
- Schwimmernadel Ventil aufbohren
- Letztendlich Benzinpumpe

Typische Fehlerbilder

- Springt warm schlecht an
 - häufig Schwimbernadel undicht
- Fällt schlecht zurück in den Leerlauf
 - ND oder LGS zu mager, eventuell Falschluf
- Beim Anfahren will der Motor ausgehen:
 - ND oder LGS zu eventuell zu mager
- Schieber hängt
 - gerne mal Vergasergehäuse verzogen da nicht mit Drehmoment angezogen, dadurch unterschiedlich je Schraube.

Einstellung

Basics zur Einstellerei: Motor muss betriebswarm warm sein, Benzintank voll, Gasbereiche am Gasgriff gekennzeichnet (1/4 Schritte), keine neue Zündkerze

1. Nebendüse und LGS:

- Beim 24er SI Ausgangsbedüsung für ND 55/160
- Standgas mit Schraube erhöhen auf ca. 1500 rpm
- LGS reindrehen bis Anschlag (ganz vorsichtig)
- Drehzahl fällt dann in der Regel ab, wenn Motor ausgeht, LGS wieder raus und Standgas Standgas erhöhen.
- LGS langsam in ½ Schritten herausdrehen (nach jedem Schritt einige Sekunden abwarten).
- Punkt der höchsten Drehzahl suchen. Die Drehzahl geht dann in der Regel plötzlich hoch. Das ist der Sweetspot, den wir suchen. Dann ist die ND schon recht gut gewählt.
- Wir drehen die LGS wieder zurück auf die Stelle, wo die Drehzahl gerade wieder zurückfällt auf das geringere Niveau. Ist die LGS jetzt zwischen 1-2,5 Umdrehungen (je nach Gewindetyp) rausgedreht. Dann stimmt die Nebendüse.
- Ist sie weiter reingedreht, dann ist die Nebendüse zu mager – ND wechseln (Benzinanteil vergrößern)
- Ist sie weiter rausgedreht, dann ist die Nebendüse zu fett – ND wechseln (Benzinanteil verkleinern).
- Nebendüse stimmt – Leerlaufdrehzahl einstellen
- Feineinstellung Nebendüse, dann kann man mittels ¼ Schritten an der LGS die Gasannahme noch verbessern.
 - Fällt der Motor schlecht in den Leerlauf – LGS rausdrehen
 - Nimmt der Motor schlecht Gas an und stottert leicht – LGS reindrehen

2. Hauptdüse und HLKD:

- Beim 24er SI Ausgangsbedüsung für HD Stock sehr stark vom Setup abhängig.
 - Original (siehe GSF WIKI)
 - Tuning Zylinder mit Box
Empfehlung 140er HKLD, BE3 MR und >128er HD
 - Tuning Zylinder mit Reso
Ggf. ist ein BE2 MR erforderlich
 - Bei allen Tuning Graugusszylindern ist zusätzlich der Schieber ohne Zulufttaschen zu empfehlen.
- Im vierten Gang von ca. 50 km/h Vollgas geben und kurz bis auf Topspeed gehen. Hat es beim Beschleunigen leicht geruckelt? Hat sich der Motor bereits verschluckt?
- Gab es keine Verschlucken oder ruckeln muss die HD größer. Wir vergrößern solange die HD bis es ruckelt.
- Dann den Choke Test. Bei Vollgas (während der Beschleunigung) den Choke ziehen. Der Motor muss sich jetzt massiv verschlucken und deutlich langsamer werden.
- Warum das alles? Ab hier ist es sicher eine längere Fahrt mit Vollgas zu machen (wenn am Motor alles andere stimmt). Ab hier wird jetzt wieder langsam runter gedüst.
- Suche dir eine lange Steigung. Baller die Steigung mit Vollgas im 3. Gang hoch und merke dir deine Topspeed.
- HD eine Nummer kleiner. Nochmal hoch. Wenn du schneller bist als vorher, dann Düse wieder kleiner.
- Wirst Du langsamer, dann ist die Düse schon zu klein. Zur Sicherheit machst du dann eine Nummer größer als das ermittelte Optimum.

Einstellung

Basics zur Einstellerei: Motor muss betriebswarm warm sein, Benzintank voll, Gasbereiche am Gasgriff gekennzeichnet (1/4 Schritte), keine neue Zündkerze

1. Teillastbereiche:

- Wie schon im Vorfeld erwähnt ist man mit schönen teuren Tuning Zylindern häufig im Teillastbereich unterwegs, insbesondere wenn die Kumpels original fahren ;-). Da kann es schnell zu Klemmern kommen, weil der Vergaser wenig Gemisch liefert und der Motor trotzdem schon recht hoch drehen kann.
- Diese Gasbereiche $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ Schieberöffnung müssen einzeln ausgefahren werden.
Der Profi macht das mittels angeschlossener Lambda Sonde, Ottonormal Vespisti schaut sich das Zündkerzenbild an.
- Landstraße oder AB min. 5 km in dem Gasbereich fahren, den man einstellen möchte. Den Gasgriff am besten festklemmen und nur in dem Gasbereich fahren. Während der Fahrt Zündung aus und auf dem Parkplatz ausrollen (dazu sollte man wissen, wann ein Parkplatz kommt ☺)
- Zündkerze raus. Der Isolator und Elektrode sollten rehbraun sein.
- Alles schwarz und ölig. Gasbereich zu fett.
- Alles weiß oder grau. Gasbereich zu mager.
- Es gibt noch tausend andere ZK Bilder aber das passt erstmal.
- Warum keine neue Zündkerze? Die heutigen synthetischen Öle verbrennen fast rückstandsfrei. Bis sich auf einer Zündkerze die notwendige Oberfläche / Patina gebildet hat, verfährt man bestimmt 3-5 Tankfüllungen.

