

## 4V Synchronisieren 3- praktisches Vorgehen

Home > Gemischaufbereitung > 4V Synchronisieren 3: praktisches Vorgehen

Jeder kann das machen wie er will, ich gehe so vor:

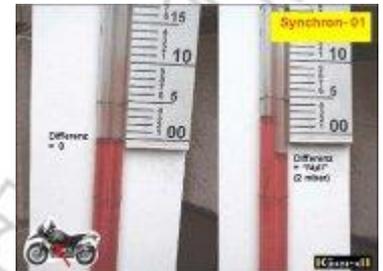
Ich verwende eine Schlauchwaage wie auch Holger Wiemann sie beschreibt.

Verwendet man farbiges Lampenöl mit Dichte ,74 Kg/l als Medium entsprechen 50mm "Anzeigedifferenz" etwa 3,7 mbar Druckunterschied.

Alle Uhren die ich kenne sind wesentlich ungenauer.

"Null" bedeutet bei den folgenden Betrachtungen eine Druckdifferenz von maximal 2...3 mbar.

Der Motor hat Betriebstemperatur. Saubere Seilführungen, leicht gängige Züge sind selbstverständlich.



Sy-Diff-01t 1

**WARNUNG:** Wer zu wenig Ahnung von den Zusammenhängen hat, sollte die Finger davon lassen. Richtige Schäden sind zwar nicht zu erwarten, aber der "Freundliche" zu dem man letztendlich muss wird unangenehme Fragen stellen. Vielleicht kann man ja mal bei jemandem zusehen der das bereits erfolgreich gemacht hat?

Diejenigen die auch am Anschlag der linken Drosselklappe oder an der Einstellung des dort angebrachten Potis herumstellen und dann nicht mehr weiter wissen sind selbst schuld.

Hier noch mal: Die Einstellung mit den mV-Angaben von Rob Lentini (oder einem der sie von ihm abgeschrieben hat) beziehen sich auf einen alten Stand der Motronic. Doch selbst dann glaube ich sie nicht, weil sie meinen und Holgers Messungen ziemlich radikal entgegenstehen.



### Das gewünschte Ziel:

Beide Drosselklappen sollen gleichmässig öffnen, die Unterdruckdifferenz soll bei allen Stellungen des Gasgriffs "Null" sein.

Die Bypassschrauben sollen nur zur Leerlauf- Feinkorrektur nicht jedoch zur eigentlichen Einstellung dienen, und nicht (wesentlich) zur Synchronisation missbraucht werden.

Die Funktion der Gaszüge soll gleichmässig einsetzen.



LeerStell01 1LeerStell01

### Vorgehen

1. Als erstes Sorge ich dafür, dass an beiden Seiten genug Leerhub vorhanden ist um den Einfluss der Gaszüge auszuschliessen.

Das heisst: Kontermutter am Gasgriff auf und die Einstellschraube ein Stück hineindreihen.



DK\_01 1

2. Dann öffne ich die Drosselklappen um exakt den gleichen Winkel. Dazu lege ich zwischen den Anschlag und die Einstellschraube Distanzstücke. Ich habe dazu eine Beilagscheibe mit 2,3mm Stärke in 2 Teile gesägt. Die absolute Grösse ist nicht sooo wichtig aber bereits 0,1mm Differenz zwischen den Scheiben ist zuviel!



DKAn01t 1DKAn01t

2.1 Ich schliesse die Bypassschrauben (nicht "anknallen", sondern nur vorsichtig auf Anschlag drehen).

Sinn ist, den Einfluss der Bypassschrauben auszuschalten

2.2 Ich starte den Motor. Nachdem die "Distanzstücke" die Funktion des Gaszugs ersetzen, läuft der Motor (bei mir) jetzt mit etwa 2800 U/min. Das muss nicht bei jedem Motor so sein, sondern ist schlicht und ergreifend davon abhängig wie dick die Distanzstücke sind.

Bei den neueren Motoren ist die Drehzahl ziemlich egal, sie sollte im Bereich des KFR liegen, also etwa zwischen 2300 und 2600 U/min. >> passende Distanzscheiben wählen!



Sy-Diff-02t 1

2.3 Mit der rechten Anschlagschraube (das sind die unter denen die Distanzstücke klemmen) synchronisiere ich die beiden Zylinder. Das ist die absolut wesentlichste Einstellung!! Hinweis: Diese Schraube ist versiegelt und soll sogar von den Werkstätten nicht angefasst werden!

Das Ganze muss etwas flott geschehen, da sonst, bei grösseren Differenzen, die Lambdasonde ihre Arbeit aufnimmt und mit ihrer "Regelei" die Einstellung erschwert. Im

Zweifelsfall führe ich den Vorgang einige Male durch. Die Lambdasonde ist so freundlich und beginnt mit ihrer Arbeit immer erst etliche Sekunden nach dem Start.

Habe ich eine Unterdruckdifferenz von "Null" (+/- 10mm) erreicht (hier ist wirklich Präzision angesagt!!), gebe ich kurz Gas und die Scheibchen fallen heraus. Die Anschlagschrauben der Drosselklappen können jetzt wieder auf den vorgesehenen Flächen anschlagen.

2.3.1 Im Idealfall läuft der Motor jetzt auch im Leerlauf synchron und stabil und die Unterdruckdifferenz bleibt unverändert. Wahrscheinlich aber ist der Leerlauf zu niedrig und muss deshalb mit beiden Bypassschrauben korrigiert (Luft über die Bypässe zugegeben) werden. Die Unterdruckdifferenz dabei beibehalten oder minimal verringern, aber nicht gegensätzlich einstellen.

2.3.2 Stirbt der Motor ab, dreht man einfach die Schrauben um etwa den gleichen Wert auf, startet neu und stellt dann den Leerlauf nur mit den Bypassschrauben von "oben" synchron niedriger.

Mein Motor (1150 GS) läuft im warmen Zustand stabil mit etwa 950 U/min, im kalten Zustand unruhig mit etwa 850...900 U/min. Eventuell brauche ich für kurze Zeit die Leerlaufanhebung ("Choke"). Die eine Bypassschraube ist dabei völlig geschlossen, die andere um nicht ganz eine viertel Umdrehung geöffnet.

#### Randnotiz:

Bei allen Motoren mit symmetrischen Auspuffkrümmern (1150) ist die Einstellerei relativ einfach und in erster Linie eine Frage der Geduld und Präzision. Bei unsymmetrischen Krümmern (1100GS, R) ist deren Einfluss merklich. Hier kann das Ergebnis dadurch verbessert werden indem man die Einstelldrehzahl (die Stärke der Distanzscheiben) passend wählt und so einen Kompromiss findet. Holger Wiemann beschreibt das bei [http://people.freenet.de/holger\\_wiemann/kfr\\_sync\\_r11.htm](http://people.freenet.de/holger_wiemann/kfr_sync_r11.htm) mit schon wissenschaftlicher Präzision. Er beweist seine Theorie letztlich dadurch, indem er den asymmetrischen Krümmer seiner 1100 R gegen den symmetrischen der RT tauscht und keine Kompromisse mehr einzugehen braucht.

3 Als dritten Vorgang stelle ich den Leerhub der Seilzüge ein.

Zuerst drehe ich die Einstellschraube am Gasgriff wieder in die ursprüngliche Stellung. Falls sich hierbei bereits an der Unterdruckdifferenz etwas ändert, war diese Einstellung vorher bereits grenzwertig.

3.1 Ich verstelle die Stellschrauben der Gaszüge so lange, bis sich die Unterdruckdifferenz beim Gasgeben nicht mehr ändert. Sind die Leerhübe der Züge unterschiedlich eingestellt, so entsteht beim vorsichtigen Gasgeben sofort eine grosse Druckdifferenz!



Bypass-01t0 1Bypass-01t0



Sy-Diff-04t 1



Sy-Diff-05t 1

Dabei darauf achten, dass die Züge sauber in ihren Hülsen sind!

3.2 Der Leerhub am Gasgriff kann gemeinsam an der Einstellschraube am Griff verstellt werden. Die "Rennfahrer" unter uns bevorzugen "Null" Leerhub um möglichst schnell Reaktion zu spüren. Das Risiko liegt darin, dass die Züge sich bereits bei üblichen Temperaturschwankungen so stark in der Länge ändern können, dass sie quasi selbstständig Gas geben. Ich bevorzuge relativ reichliches Spiel, da ich so beim "herumeiern" auf Matsch etc. nicht versehentlich Gas gebe.

#### **Meine Erfahrungen:**

Leider ist das Einstellen leichter zu beschreiben als durchzuführen. Nachdem die beispielsweise die Gegengewinde der Stellschrauben von Anschlägen und Gaszügen in vergleichsweise dünne Bleche geschnitten sind, kippen die Schrauben etwas sobald die Kontermuttern geöffnet werden. Bereits dieses geringe Kippen (bzw. das Geraderichten beim Anziehen der Muttern) wirkt sich nicht unerheblich auf die Einstellungen aus.

Drehen der Schrauben um 1/10 Umdrehung kann zwischen "Gut" und "Schlecht" entscheiden.

Die Einstellung der Anschlagsschrauben an den Drosselklappen bleibt über sehr lange Zeit exakt. Es ist sozusagen eine einmalige Einstellung.

An den Bypassschrauben könnte man quasi bei jedem Ampelhalt geringfügig korrigieren (ist aber egal). In den Bypasskanälen sammelt sich immer etwas Dreck an.

Was sich wesentlich ändert, ist die Einstellung der Gaszüge! Zwar ändern sich sicherlich weniger die Stelleinheiten als die Gaszüge selbst. Ob sie sich unterschiedlich längen oder was immer auch passiert: Diese Einstellungen korrigiere ich häufiger.

Links

[4V Synchronisieren 1: die Theorie](#)

[4V Synchronisieren 2, Stellglieder und Fehler](#)

[4V Synchronisieren 3, praktisches Vorgehen](#)

[Differenzdruckmanometer zur Synchronisation von 2-Zylinder Motoren](#)

[4V Gaszug: Funktionsweise und Einstellung](#)

[4V Drosselklappentickern pdf-Version](#)

