

Wie wird eine Guzzi-Einspritzanlage eingestellt?

Leider ist immer wieder festzustellen, dass Einspritzmopeds ziemlich viel Benzin verbrauchen, unter Konstantfahrruckeln leiden und dazu neigen, im Stand plötzlich aus zu gehen. Dies liegt häufig an einer unzureichenden Einstellung der Einspritzanlage. Irgendwie sind sie oft ab Werk nur 08/15-mäßig justiert. Dabei ist das ganze im Grunde recht simpel und auch nicht schwieriger, als bei Vergaser-Mopeds.

Ein wenig Theorie:

Über ein Potentiometer, der so genannte TPS (throttle position sensor), wird der Elektronik (ECU) mitgeteilt, wie viel Gas gegeben wird. Dieser TPS sitzt also auf einer Drosselklappe. Die beiden Drosselklappen sind über ein Gestänge miteinander verbunden und sollten synchron öffnen. Der Leerlauf wird zusätzlich über Bypassschrauben, eine Art Leerlaufgemischschraube, fein justiert. Bei älteren Elektroniken (P8 oder M16, also Cali bis 1100i, Daytona (RS), Centauro, 1100i Sport) gibt es zusätzlich ein Gemischpoti in der ECU, das für das Leerlaufgemisch zuständig ist.

Und genau an diesen Stellen gilt es, die Anlage einzustellen.

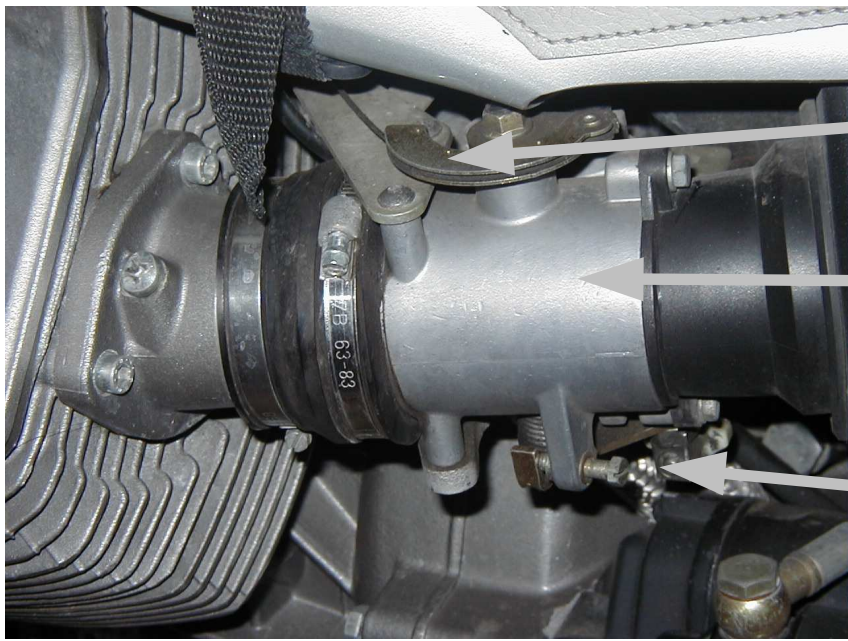
1. Schritt: Einstellung des TPS

Der TPS hat genau definierte Werte für den Öffnungswinkel der Drosselklappe. Als Justierpunkt dient stets die komplett geschlossene Drosselklappe. Dazu wird alles vom entsprechenden Drosselklappenkörper abgehängt, was das Schließen beeinträchtigt: Gestänge, Leerlaufanschlüsse, Choke. Jetzt kann bei eingeschalteter Zündung der Wert gemessen werden. Dazu wird ein gutes Digitalmultimeter benötigt. Der korrekte Wert lautet: $150\text{mV} \pm 2\text{mV}$. Der TPS muss also durch Verdrehen sehr exakt eingestellt werden. Wenn sein Wert nicht stimmt, kann die Einspritzanlage nie richtig arbeiten.

Der Wert kann z.B. durch Einschieben zweier dünner Leitungen in den Stecker gemessen werden. Anmerkung: Wenn Spannungen um die 5V gemessen werden, ist es das falsche Leitungspaar. Der TPS ist einfach ein Spannungsteiler, an dem die ECU eine stabilisierte Spannung (5V) anlegt und über den Abgriff wird eine Spannung gemessen, die dem Öffnungswinkel entspricht.

Diese Einstellung wird nur einmal gemacht und wird erst bei einer Komplettzerlegung wieder nötig.

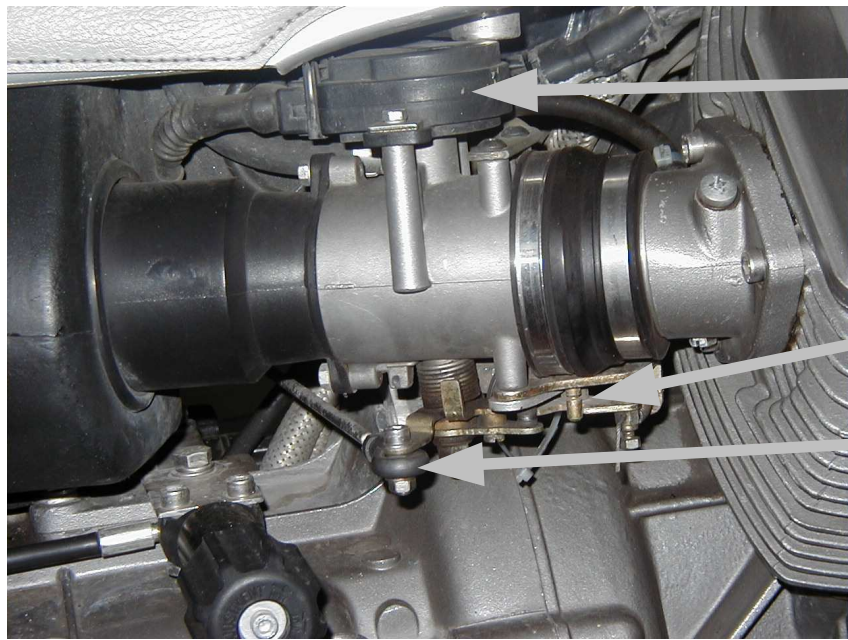
Das Gestänge wird wieder eingehängt.



Gaszug

Drosselklappenkörper

Leerlaufanschlag



TPS

Choke

Gestänge

2. Schritt: Einstellung der Synchronität

Jetzt geht es ans Eingemachte. Dazu wird ein Satz Unterdruckuhren mit variabler Dämpfung benötigt. Es sind die gleichen, die man auch bei Vergasermotoren zur Synchronisierung verwendet. Ach ja, das Ventilspiel sollte korrekt sein (bei Guzzi also eher groß, Beispiel: 4V-Motoren 0,15/0,20mm, 2V-Motoren 0,20/0,25mm) und der Lufi nicht zu alt.

- Zunächst werden die Bypassschrauben komplett geschlossen (damit ist das Leerlaufgemisch am fettesten) und bei Mopeds ohne Leerlaufgemischschraube (Jakal, V11) wieder 1 Umdrehung geöffnet. Eine evtl. Leerlaufgemischschraube in der ECU wird auf den Mittelwert gestellt.
- Alle Leerlaufanschlagschrauben (manchmal hat jede Drosselklappe eine eigene) werden herausgedreht. Nur die „Hauptschraube“ (dort, wo der Gaszug angreift) bleibt in Betrieb.
- Der Motor wird angelassen (er muss betriebswarm sein, optimal 80° - 100°C) und bei ca. 4000 Umdrehungen über das Gestänge synchronisiert.
- Jetzt wird er im Leerlauf, der so niedrig wie irgend möglich sein sollte, über die Bypassschrauben synchronisiert. Dabei wird nur eine Schraube eingestellt, die andere bleibt unangetastet. Meistens wird die linke Schraube etwas heraus geschraubt. Unterschiede von mehr als 1 Umdrehung sind nicht normal. Hier ist vermutlich die Synchronität über das Gestänge nicht OK oder der Umgang mit den Synchronuhren ist nicht bekannt. Im letzteren Fall sollte man sich vielleicht doch lieber helfen lassen.
- Die letzten beiden Punkte werden so oft wiederholt, bis der Motor sowohl im Leerlauf als auch bei 4000 synchron ist.
- Jetzt wird die Leerlaufdrehzahl über die Anschlagschraube auf den gewünschten Wert gestellt (ca. 1100-1200). Dazu bitte nur die „Hauptanschlagschraube“ benutzen. Andere Anschlagschrauben sollten komplett heraus geschraubt sein.
- Bei Motoren mit einem Gemischpoti in der ECU wird dieses jetzt gaaaanz langsam Richtung fett gedreht (gegen den Uhrzeigersinn), bis der Motorlauf gut ist. Üblicherweise wird hier genau so vorgegangen, wie es bei einer Leerlaufgemischschraube am Vergaser gemacht wird. Bei serienmäßigen Anlagen ist hier häufig zu beobachten, dass dieses Poti komplett auf fett steht, was dem Konstantfahrruckeln entgegenwirken soll. Leider wird somit aber nur an den Symptomen kuriert und der Spritverbrauch geht hoch. Die Ursache war eine schlechte Synchronisierung, die ja nun behoben ist. Also nur so weit Rtg. Fett drehen, bis der Motor gut läuft.
- Wenn zuvor der Choke abgeklemmt war, dann kann er jetzt noch eingestellt werden. Dazu wird er wieder angeschraubt und so eingestellt, dass bei ganz gezogenem Choke-Hebel der warme Motor auf 4000 hoch geht. Zur Info: Der Choke ist ja nur eine Leerlaufanhebung. Die Gemischanreicherung macht ja die ECU.

Wenn Rückfragen sind: Karsten.Steinke@BVDM.de