

Vergaser Spezial

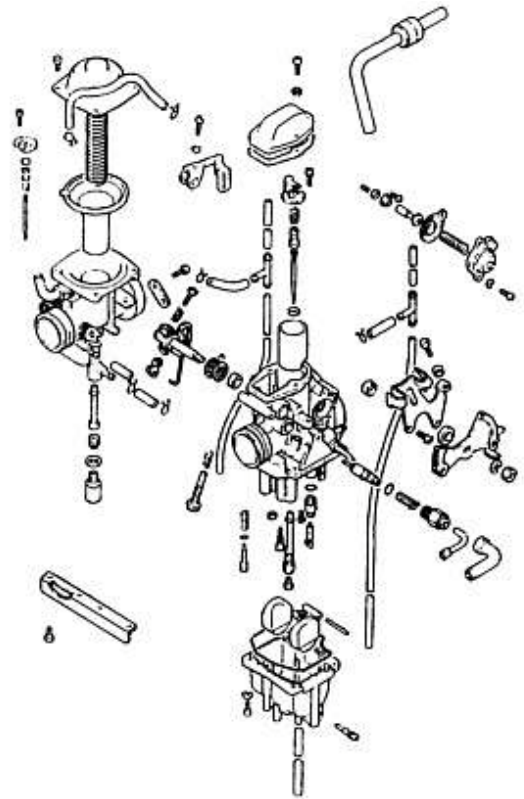
Teikei-Vergaser XTZ 660 Ténéré – MZ 660



Funktion
Reinigung
Einstellung
Tuning/Optimierung

Vergaser XT600Z - XTZ660 - MZ660

Vergasertechnik
Funktionsprüfung
Einstellungssache
Vergaserreinigung
Tuning/Optimierung



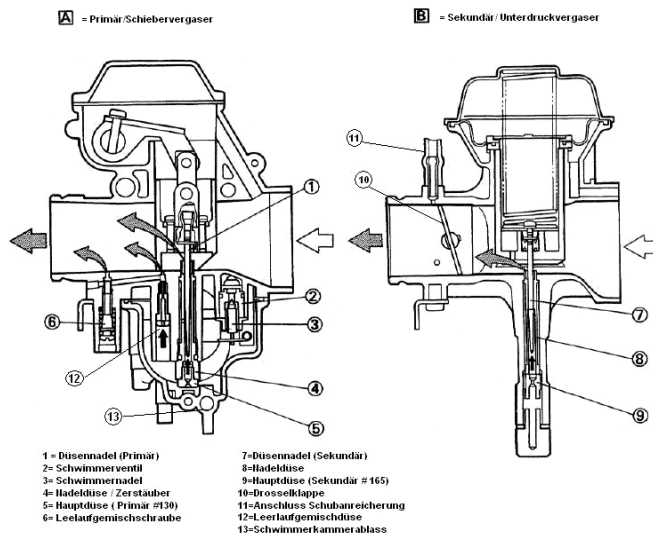
YDIS ist nicht der türkische Konstrukteur des Teikei Vergasers, vielmehr steht diese Abkürzung für **Yamaha Duo Intake System** und beschreibt eine Technik die sich seit der XT 600 bewährt hat. Diese Vergaserkonstruktion ist zuverlässig, sparsam im Verbrauch und bietet eine gleichmäßige und moderate Leistungsentfaltung. Bedingt durch die antiquierte Rundschieber-Technik fehlt diesem Vergasertyp die spritzige Reaktion auf Laständerungen, die modernen Flachschiebern gegeben ist.

Der **Registervergaser** der Ténéré besteht aus zwei Vergasern, einem Schiebervergaser und einem Gleichdruckvergaser. Sie werden auch als Primär- und Sekundärvergaser bezeichnet, wobei der Schiebervergaser den Primär- und der Gleichdruckvergaser den Sekundärvergaser bildet. Dieser Vergasertyp wird häufig bei Motoren mit 2 Einlassventilen pro Zylinder verwendet, wodurch jedes Ventil von einem Vergaser versorgt wird. Wird nun der Gasgriff betätigt, öffnet sich zunächst nur der Schieber im Primärvergaser, er regelt auch das Leerlaufgemisch und den unteren Teillastbereich. Das Leerlauf- und Kaltstartsystem befindet sich ebenfalls nur im Schiebervergaser. Ab einem bestimmten Hub des Gasschiebers im Primärvergaser wird auch die Drosselklappe im Gleichdruckvergaser betätigt, wodurch das Sekundärsystem jetzt auch zur Gemischbildung beiträgt (ab ca. 4000 U/Min). Die Stellung des Gleichdruckkolbens im Sekundärvergaser wird durch den Unterdruck beeinflusst der durch die Drosselklappenposition entsteht. Die Öffnungsgeschwindigkeit des Gleichdruckkolbens kann durch Veränderung der Belüftungsbohrung und/oder Entlastung der Feder erhöht werden. Ein weiterer Vorteil dieses Vergasertyps liegt darin, dass im Teillastbereich durch den kleineren Querschnitt im Primärvergaser höhere Luftgeschwindigkeiten erzielt werden können, die das Kaltstart- und Leerlaufverhalten wesentlich verbessern. Da im Leerlauf und im unteren Teillastbereich die Ansaugung nur über den Primärvergaser erfolgt, wird das Gasgemisch bereits auf dem Weg zu den Ventilen durch die bauartbedingte Zuführung gut verwirbelt.

Funktionsweise

Primärvergaser

Über die Benzinpumpe erhält der Vergaser den benötigten Kraftstoff, welcher über den Stutzen am Vergaser durch den Vorfilter am Schwimmerventil in die Schwimmerkammer gelangt. Die Zuflussmenge wird durch den Schwimmer, der das Schwimmerventil je nach Position verschließt oder öffnet, reguliert. Um die Druckverhältnisse in der Schwimmerkammer konstant zu halten und einen steten Benzinfluss zu gewährleisten, wird die Kammer über Kanäle belüftet. Durch den im Venturirohr herrschenden Unterdruck wird der Kraftstoff durch die Düsen hochgerissen und in den Nadeldüsen fein zerstäubt, wodurch ein zündfähiges Gemisch entsteht. Der anstehende Unterdruck wird unter anderem durch die Stellung des Schieberkolbens beeinflusst, welcher auch die Düsenadel anhebt, die Nadeldüse weiter frei gibt, und so die Gemischmenge erhöht. Neben dem o.a. Hauptsystem werden im Primärvergaser als Nebensysteme noch das Kaltstartgemisch, das Leerlaufgemisch und die Schubanreicherung bereitgestellt. Beim Kaltstart wird unter Umgehung des Schieberkolbens über separate Luftkanäle und Düse ein Gemisch erzeugt welches jedoch sofort unterbrochen wird, wenn der Kaltstartkolben komplett zurückgeschoben ist. Auch das Leerlaufgemisch wird unabhängig der Schieberkolbenstellung über eigene Luftkanäle und Düse aufbereitet, nur die Leerlaufgemischschraube reguliert diese Gemischzusammensetzung. Bei geschlossenem Schieber und Drosselklappe entsteht hinter der Drosselklappe im Sekundärvergaser ein Unterdruck der über einen Schlauch die Membrane des Schubanreicherungsventil im Primärvergaser steuert und das Ventil schließt wodurch der Luftkanal für das Leerlaufgemisch verschlossen und das Gemisch fetter wird, um dem „Auspuffpatschen“ entgegenzuwirken.



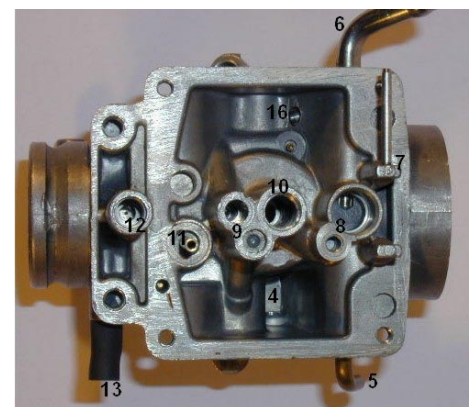
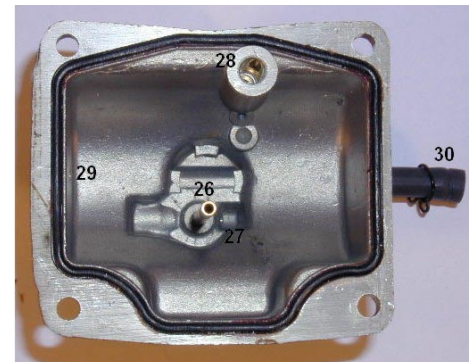
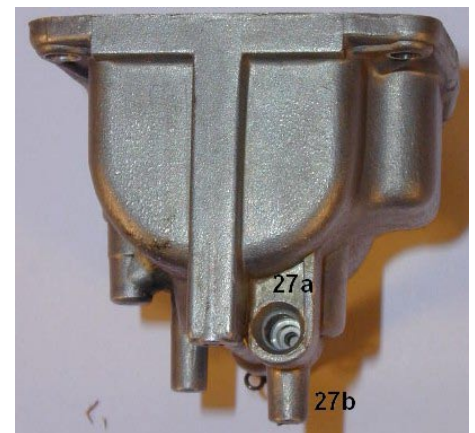
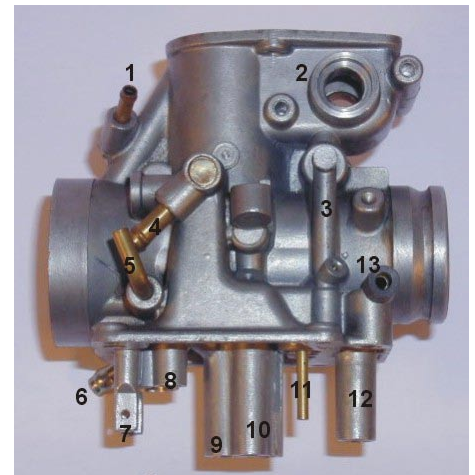
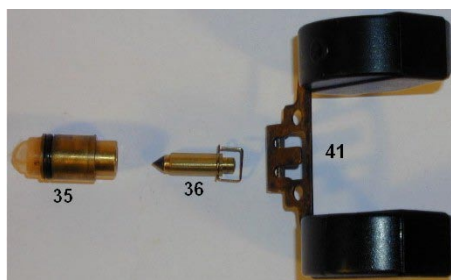
1. Schubanreicherung
2. Chokekolben incl. Kabelzug
3. Gaszug-Anschlag (Standgaseinstellung)
4. Schwimmerkammerablassschraube
5. Benzinschlauch von der Pumpe
6. Vergaserentlüftung



Funktionsweise Primärvergaser

Der Kraftstoff strömt durch den Vorfilter (35) in die Schwimmerkammer, wo er über die div. Kanäle und Nadeldüsen in Primär- und Sekundärvergaser durch den im Ansaugtrakt bzw. im Venturirohr herrschenden Unterdruck in den Ansaugtrakt gerissen wird. Damit die Schwimmerkammer nicht überläuft, wird der Zufluss durch das an einem Schwimmer gekoppelte Nadelventil (36) unterbrochen, wenn der richtige Flüssigkeitsstand erreicht ist. Und falls es doch einmal passiert, kann der Kraftstoff über den Überlaufkanal (26) abfließen. Tipp für Benzinkocherkocher: hier ist die richtige Stelle, um den Kocher zu befüllen: einen Schlauch an den Stutzen (27b) anschließen und die Ablassschraube (27a) öffnen: Kraftstoff fließt aus der Schwimmerkammer. Das geht aber nur, wenn die Schraube noch intakt ist. Leider ist sie oft mangels Bewegung festgegemmt oder wurde schon mal viel zu stark angezogen - handfest genügt.

Über die Kanäle (4, 16) wird die Schwimmerkammer belüftet. Der Hauptanteil der Verbrennungsluft strömt durch das Venturi-Rohr in den Ansaugtrakt. Ein Teil der Verbrennungsluft strömt durch div. Nebenstromkanäle, die für die richtige Gemischzusammensetzung in den verschiedenen Last- und Betriebszuständen sorgen.



Im Einzelnen:

Kaltstart:

Bei gezogenem Chokeknopf gibt der Kolben den Luftkanal (23, 20) frei. Durch den anstehenden Unterdruck wird Kraftstoff durch das Rohr (11) gerissen und strömt -vermischt mit Verbrennungsluft- über die Bohrung (22) in den Ansaugtrakt und sorgt so für ein fetteres Gemisch bei kaltem Motor. Es handelt sich hier also streng genommen nicht um einen Choke, sondern um einen richtigen Vergaser im Vergaser, der nur für den Kaltstart zuständig ist. Sobald der Motor betriebswarm ist sollte das Kaltstartsystem geschlossen werden, somit hat der Choke keine Auswirkung mehr auf die Gemischaufbereitung.

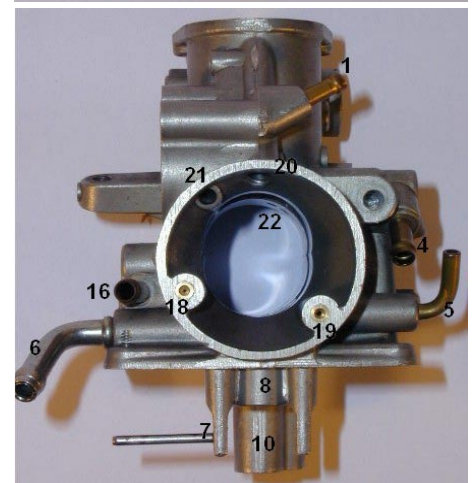
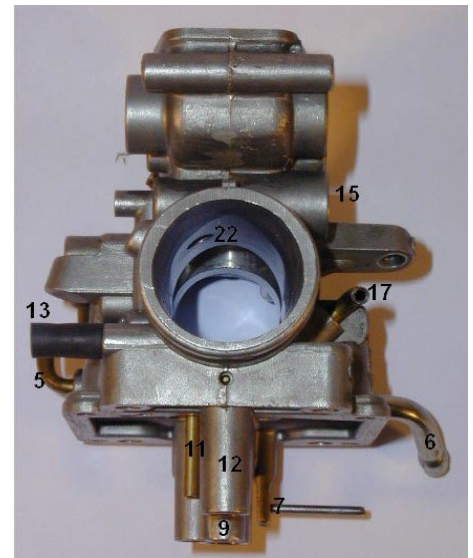
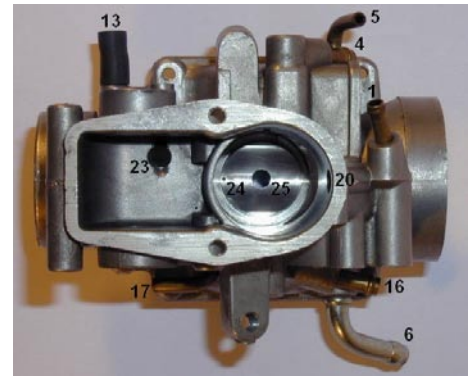
Leerlauf:

Der Schieberkolben verschließt fast vollständig das Venturi-Rohr. Durch den Unterdruck wird Kraftstoff aus dem Mischrohr (9) mitgerissen, jedoch nicht aus der Nadeldüse (10) - der Unterdruck ist hier zu gering. Ein Teil der Verbrennungsluft strömt durch den Kanal (18) in das Mischrohr und sorgt für eine Verschäumung des Kraftstoffes, der dann durch Bohrung (12) in den Ansaugtrakt austritt. Über die Gemischregulierschraube (31, Feder fehlt!) lässt sich die Gemischzusammensetzung für den Leerlauf regeln (Grundeinstellung: 2,5 - 3 Umdrehungen rausdrehen). Im Leerlauf benötigt der Motor nämlich ein etwas fetteres Gemisch.

Teillastbetrieb:

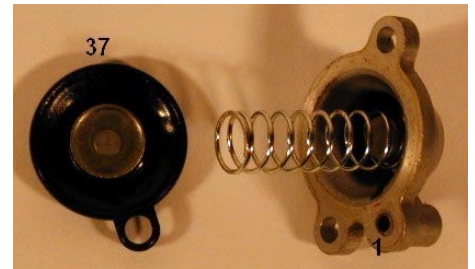
Der Schieberkolben ist angehoben, der größte Teil der Verbrennungsluft kann durch das Venturi-Rohr in den Ansaugtrakt strömen. Die zusammen mit dem Schieberkolben angehobene Düsennadel vergrößert jetzt den Öffnungsquerschnitt der Nadeldüse (33). Durch den Unterdruck strömt Kraftstoff -verschäumt durch Luftkanal (19)- durch die Öffnung 25) in das Venturi-Rohr. Aus der Bohrung (12) tritt jetzt kein Kraftstoff mehr aus, der Unterdruck ist jetzt hier zu gering.

Die Regulierung der Gemischzusammensetzung erfolgt durch die konische Form der Nadel, die -je nach Stellung des Kolbens- einen mehr oder weniger großen Querschnitt des Nadelventils freigibt. Im meistgenutzten Bereich, dem mittleren Teillastbereich, gibt die Nadel (durch ihre konische Form) einen relativ kleinen Querschnitt frei, so wird ein leicht mageres Gemisch gebildet (sparsamer Verbrauch). Der Öffnungsquerschnitt korrespondiert also mit dem durch den Kolben freigegebenen Querschnitt im Venturi-Rohr, so dass sich immer eine optimale Gemischzusammensetzung ergibt.



Vollastbetrieb:

Ab einer bestimmten Stellung des Kolbens im Primärvergaser wird über den Dreharm (42) die Drosselklappe (45) im Sekundärvergaser geöffnet. Der nun im Venturi-Rohr durch den Luftstrom entstehende Unterdruck pflanzt sich durch die Bohrung (48, im Boden des Schieberkolbens) auch in den Raum über der Membran fort. Zusätzlich steht im Raum unter der Membran Umgebungsluftdruck an, zugeführt durch den Luftkanal (44, bzw. auch durch den zusätzlichen Kanal bei neueren Vergasern, s.o.). Die Druckdifferenz bewirkt, dass sich der Kolben gegen die Federkraft nach oben bewegt. Da es eine gewisse Zeit dauert, bis die Druckdifferenz ausgeglichen ist, erhöht sich die Gemischmenge im Verbrennungsraum langsam, der Leistungszuwachs erfolgt gewissermaßen sanft aber gewaltig. Allerdings sind erst ab ca. 4500 U/min die Strömungsgeschwindigkeiten so hoch, dass eine ausreichende Druckdifferenz entstehen kann.

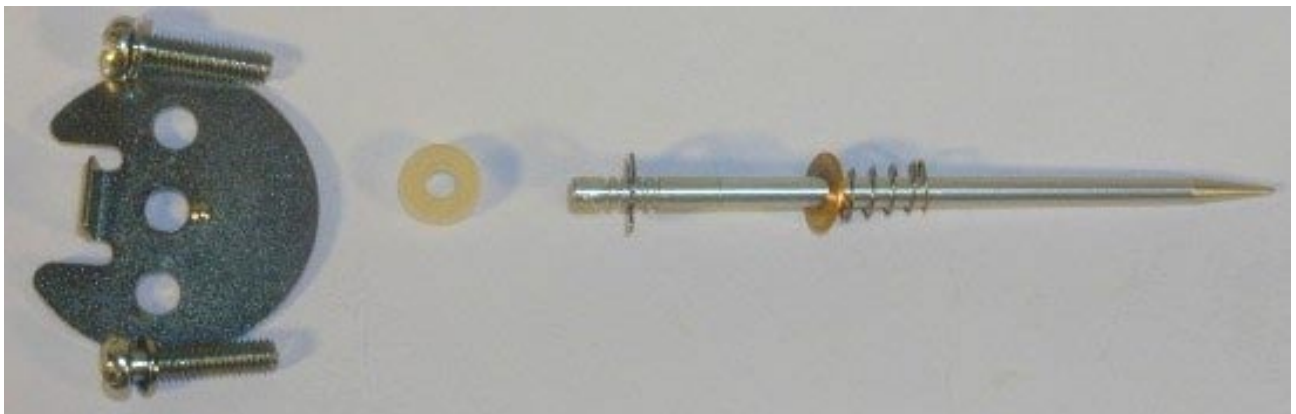
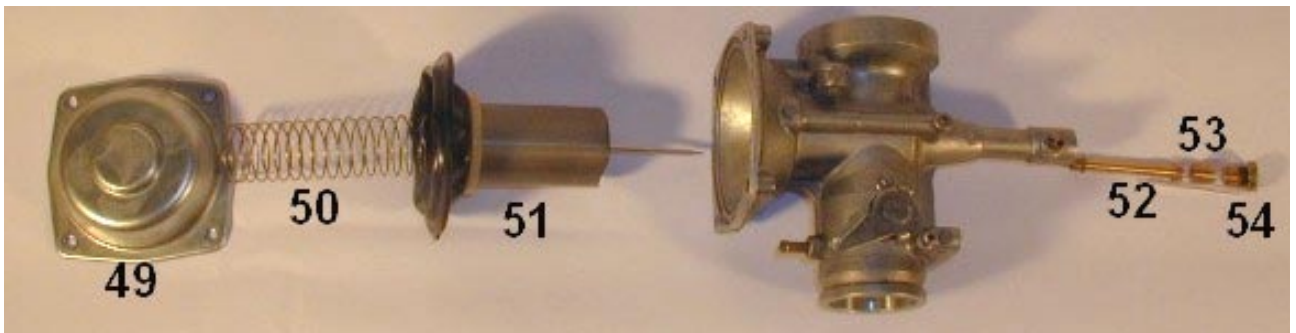


Schiebebetrieb:

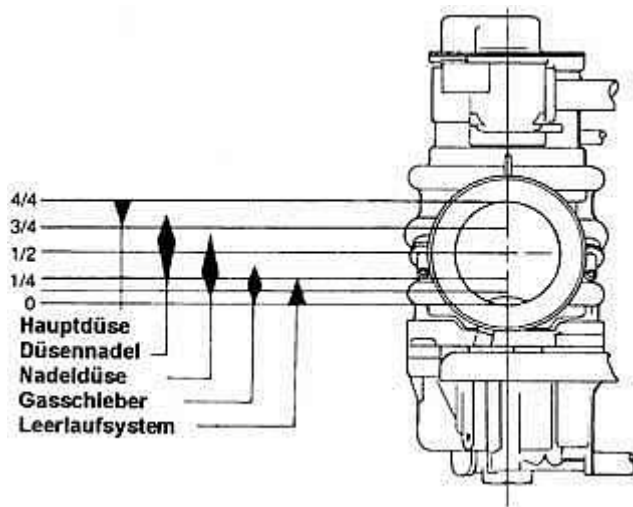
Die Schieberkolben von Primär- und Sekundärvergaser sowie die Drosselklappe im Sekundärvergaser sind geschlossen (wie im Leerlauf). Durch den vor der Drosselklappe anstehenden Unterdruck (Kanal 1) wird über Membran (37) das Ventil im Luftkanal (21) zur Leerlaufdüse geschlossen, das Gemisch wird fetter. Dadurch wird das 'Patschen' im Schiebebetrieb vermieden (Übergang von Voll- auf Teillast).

Sekundärvergaser

Über die Verbindungsleitung zwischen der Schwimmerkammer (Primärvergaser) und dem Fußteil des Sekundärvergasers wird dieser mit Benzin versorgt, der Pegel wird über den Primärvergaser reguliert. Über den Umlenkhebel zwischen beiden Vergasern ist der Schieberkolben des Primärvergasers mit der Drosselklappe des Sekundärvergasers verbunden. Ab einer gewissen Kolbenstellung im Primärvergaser (ca. 6mm) wird die Drosselklappe im Sekundärvergaser geöffnet. Durch das Öffnen der Drosselklappe entsteht Unterdruck im Venturirohr des Sekundärvergasers, welcher den Membrankolben analog zu den Druckverhältnissen anhebt. Maßgeblich für die Steiggeschwindigkeit des Kolbens ist die Größe der Bohrung im Kolbenbodens. Auch beim Sekundärvergaser wird über den Kolben die Düsennadel angehoben und das Gemisch durch die Nadeldüse empor gerissen. Ab dieser Gasgriffstellung tragen beide Vergaser zur Gemischfüllung des Zylinders bei.



Abhängigkeit der einzelnen Abstimmungskomponenten im Verhältnis zur Gasschieberstellung



Um eine maximale Leistungsausbeute und ein exaktes Ansprechverhalten zu realisieren, müssen die einzelnen Lastbereiche des Motors unterschiedlich abgestimmt werden.

Eine Änderung der Abstimmung erfolgt für den **Volllastbereich** durch Änderung der Bedüsung, also durch Wechsel der Hauptdüse in Primär- und Sekundärvergaser. Je größer die Düsennummer, desto größer der Kraftstoffdurchfluss und desto fetter wird das Gemisch. Für den **Teillastbereich** kann die Änderung durch das Höher- oder Tieferhängen der Düsenadeln erfolgen. Die Düsenadel weist am oberen Ende 5 Nuten auf. Durch Umsetzen des Sicherungsclips (original: mittlere, dritte Nut) kann die Nadel entsprechend höher- oder tiefer gehängt

werden. Eine tief gehängte Nadel ergibt ein magereres Gemisch, eine hoch gehängte ein fetteres. Eine Feinabstimmung kann durch Einlegen dünner Distanzscheiben zwischen Clip und Kolbenboden erfolgen. Grundsätzlich benötigt der Motor im oberen Teillast- und im Volllastbereich ein leicht überfettetes Gemisch. Mit einem eher mageren Gemisch hat der Motor zwar mehr Leistung, es besteht aber die Gefahr einer klopfenden Verbrennung (d.h. die Temperatur im Brennraum steigt soweit an, dass sich eine unkontrollierte Verbrennung ergibt, welche alle Komponenten extrem belastet). Dieses Klopfen ist in den oberen Drehzahlbereichen nicht spürbar, das ist das Gefährliche daran. Im Zweifelsfall sollte man also lieber eine etwas fettere Abstimmung wählen.

Ist das Gemisch zu fett, sind Ruckeln und Leistungsaussetzer im oberen Drehzahlbereich die Folge. Durch den höheren Kraftstoffanteil ergibt sich durch die Verdunstung im Brennraum zwar eine bessere Innenkühlung, andererseits wird aber auch der Schmierfilm von der Zylinderwand gewaschen, was zu erhöhtem Verschleiß führt.

Mischungsverhältnis...

Um die Gemischzusammensetzung zu definieren, wurde die Luftzahl Lambda eingeführt. Ottomotoren werden im Bereich eines stöchiometrischen Mischungsverhältnis (Lambda = 1) betrieben. Der Motor gibt sein maximales Drehmoment bei ungefähr Lambda = 0.9 ab, deshalb wird bei Vollast üblicherweise diese Einstellung gewählt. Bei luftgekühlten Motoren wird Lambda oft noch kleiner gewählt, um eine maximale Innenkühlung und damit maximale Haltbarkeit bei geringfügigem Leistungsverlust zu erreichen. Für günstigsten Kraftstoffverbrauch stellt man Lambda = 1.1 ein. Diese Einstellung gilt aber nur für den Teillastbereich ! Dort erreicht man mit dieser Einstellung auch das beste -das exakteste- Ansprechverhalten. Im Leerlauf werden Luftzahlen von Lambda = 0.9 bis 1,05 gewählt. Im Schiebebetrieb muss die Verbrennung häufig angefettet (Lambda = 0.9) werden, damit das Gemisch wegen des zu hohem Saugrohrunterdruck (im Ansaugkanal) nicht abmagert. Ist das Gemisch im Schiebebetrieb zu mager, knallt und stotzt es beim Austritt aus dem Endschalldämpfer. Dieser Effekt verstärkt sich mit abnehmendem Gegendruck der Auspuffanlage und wird über die Schubanreicherung und technisch aufwendige Gestaltung der Abgasanlage minimiert. Der CO²-Gehalt sollte bei der XTZ 660 laut Werksangaben zwischen 3 und 4 liegen.

Funktionsprüfung

Primärvergaser

Düsennadel und Nadeldüse auf Verschleiß kontrollieren. Bei hohen Laufleistungen kann Materialabrieb auftreten, nach Sichtprüfung ggf. ersetzen.

Bei der Schwimmerkammermontage auf den Dichtring um das Rohr achten. Nach Montage Funktion des Nadelventils prüfen: in den Kraftstoffschlauchstutzen blasen, es muss Durchgang vorhanden sein. Vergaser auf den Kopf stellen, blasen, Ventil muss nun geschlossen sein.

Filtersieb über Schwimbernadelventil reinigen, dazu muss die Messingbuchse (Sitz des Schwimbernadelventils) demontiert werden, nach der Demontage am besten ersetzen. Alle O-Ringe auf Beschädigung untersuchen, insbesondere den auf der Gemischregulierschraube. Falls beschädigt, kann hier Falschluff die Gemischzusammensetzung stören. Unbedingt auch Funktion des Schubbetriebsgemischanreicherungsventils (Aircutventil) kontrollieren! Hier sammelt sich gerne Dreck an.

Sekundärvergaser

Die Membrane muss einwandfrei in die Nut passen. Wenn die Membrane zu groß erscheint ist sie durch die Benzinadditive aufgequollen, dann hilft es nur das Material ausdünsten zu lassen, ist die Membrane nach dem Ausdünsten zu klein, hilft wieder etwas Benzin damit sie auf die richtige Größe aufquillt. Der Unterdruckkolben muss sich absolut leichtgängig im Gehäuse auf- und ab bewegen lassen. Zu einem Funktionstest einfach in den Schlauch rechts am Gehäuse blasen, der Kolben muss sich deutlich hörbar anheben. Stellung der Drosselklappe prüfen, diese muss bei vollständig geöffnetem Primärvergaser vollkommen waagrecht stehen.

Vergasereinstellung in vier Schritten

1. Volllastbereich (Vollgas - 3/4 Lastbereich - 4/4 Lastbereich)

Ziel: optimale Hauptdüse herausfinden, bevor mit dem nächsten Schritt begonnen werden kann. Um die größtmögliche Top-Leistung zu erreichen, wählt man die Hauptdüse, mit der die maximale Endgeschwindigkeit erreicht wird bzw. die beste Beschleunigung im Bereich über 3/4 Last erreicht.

- wenn das Motorrad im kalten Zustand bei hohen Drehzahlen besser beschleunigt als im warmen Zustand, ist die Hauptdüse zu groß. Die Hauptdüse schrittweise verkleinern und den Test wiederholen (Maschine auch tatsächlich abkühlen lassen).

- wenn das Motorrad im kalten Zustand bei hohen Drehzahlen nicht gut beschleunigt/läuft und auch mit zunehmender Motortemperatur kaum Besserung eintritt, ist die Hauptdüse zu klein ! Achtung: Gefahr von Motorschäden durch Überhitzung.

Die Hauptdüse sollte zuerst über einen Zeitraum von max. 30 Sekunden Volllast getestet werden. Ist ein zu starkes Abmagern des Motors ausgeschlossen, kann der Test über einen Zeitraum von 10-15 Minuten bei hoher Beanspruchung erfolgen. Den anderen Lastbereichen (< 3/4 Last) sollte während dieser Phase keine Bedeutung zukommen. Mit dem nächsten Schritt kann Sinnvollerweise erst dann begonnen werden, wenn die optimale Hauptdüse ermittelt wurde. Anderenfalls wird die gesamte, noch folgende Abstimmungsarbeit verfälscht.

2. Teillastbereich (Vollgas - 1/4 - 3/4 Lastbereich)

Um in diesem Lastbereich optimale Leistung, Beschleunigung und Ansprechverhalten zu erreichen, ist die korrekte Wahl der Hauptdüse unerlässlich. Wird in diesem Stadium mit einer falschen Hauptdüse die Position der Düsennadel verändert, ist eine gute Balance zwischen Leistung und Ansprechverhalten nicht zu erreichen. Ist die Hauptdüse korrekt gewählt, geht es folgendermaßen weiter:

- wenn das Motorrad beim Gasaufreißen (Start bei unter 3000 U/min) im kalten Zustand gut beschleunigt und ohne viel Ruckeln Gas annimmt, im betriebswarmen Zustand jedoch schlechter läuft, ist der Teillastbereich zu fett. Die Düsennadel sollte eine Position tiefer gehängt werden (z.B. von Nut 3 auf 2, siehe hierzu den vierten Absatz).

- wenn das Motorrad im warmen Zustand besser läuft, aber im 3/4 Lastbereich noch nicht zufrieden stellend läuft, sollte die Düsennadel eine Position höher gehängt werden, um den Übergang Düsennadel zu Hauptdüse zu verbessern.

- läuft das Motorrad im 3/4 Lastbereich sowohl im kalten, als auch im warmen Zustand zufrieden stellend, kann man von einer korrekten Position der Düsennadel ausgehen. Den anderen Lastbereichen (< 1/4 Last) sollte während dieser Phase keine Bedeutung zukommen.

3. unterer Lastbereich (bis 1/4 Last - Gasaufreißen - Schiebetrieb)

Um in diesem Lastbereich optimale Leistung zu erreichen, muss der Schwimmerstand so eingestellt sein, dass das Motorrad eine gute, ruckelfreie Beschleunigung im zweiten Gang von 2500 bis mindestens 3500 U/min erreicht. Eine Veränderung des Schwimmerstandes bedeutet eine Veränderung des Benzinpegels in der Schwimmerkammer. Der Benzinpegel beeinflusst die Bereiche Gasaufreißen, 2000 - 3000 U/min, den Schiebetrieb und Fahren im Stadtverkehr. Als Grundsatz bietet sich folgende Einstellungshilfe an: wenn das Motorrad im kalten Zustand gut läuft, im warmen jedoch ein bisschen zu fett läuft, sollte der Schwimmerstand um 1mm gesenkt werden (z.B. von 15mm auf 16mm Schwimmerhöhe). Den Benzinpegel zu senken bedeutet also eine Erhöhung des Schwimmers! Der Schwimmerstand wird gemessen, in dem ein durchsichtiger Schlauch (ca. 40-50cm) an dem Schwimmerkammerablassrohr angebracht wird, welcher am

Tank von außen mit Klebeband angeklebt wird. Wird jetzt die Ablassschraube geöffnet fließt das Benzin in den Schlauch und kann mit der Schwimmerkammertrennlinie gefluchtet werden. Hat das Motorrad leichte Ruckler im Bereich 3000 - 4000 U/min, ist es bei Vollgas "zäh" und werden diese Symptome bei steigender Motortemperatur stärker, sollte der Benzinpegel gesenkt, der Schwimmer also erhöht werden (ca. 1mm). Fühlt sich das Motorrad zwischen 2000 - 3000 U/min hart, trocken und ggf. "metallern" an, ist der Benzinpegel zu niedrig (also die Schwimmerhöhe um 1mm absenken). Zusammenfassend noch einmal eine Einstellungshilfe: läuft ein Motorrad bei wenig geöffnetem Gashahn im kalten Zustand gut, im warmen Zustand jedoch schlechter, ist der Schwimmerstand definitiv zu hoch. Schrittweise Änderung in 0.5mm Schritten. Probleme im unteren Lastbereich können jedoch auch durch ausgeschlagene Düsenadel-Führungen bzw. Nadeldüsen oder verschlissene Düsenadeln herrühren. Diese Teile sollten genauestens überprüft werden, wenn der Schwimmer bereits um 1.5mm vom Originalwert abgesenkt wurde und weiterhin Probleme im unteren Lastbereich bestehen. Das Problem verschlissener Düsenadel-Führungen / Nadeldüsen ist vor allem bei TDM/TRX-Modellen weit verbreitet.

4. Leerlauf und unterer Lastbereich

Einstellung der Leerlauf-Luft-Regulierschraube bzw. Leerlauf-Benzin-Regulierschraube (modellabhängig, entweder wird die Luft- oder Benzinmenge eingestellt, bei der XTZ ist es eine Leerlauf-Luft-Regulierschraube) wie folgt:

Im betriebswarmen Zustand die Leerlaufregulierschraube fast bis zum Anschlag eindrehen (Achtung: nicht zu fest, Spitze kann abbrechen) und dann so weit herausdrehen, bis der Motor die höchstmögliche Leerlaufdrehzahl erreicht hat. Von diesem Punkt aus die Regulierschraube eine Viertel-Umdrehung in Richtung fett drehen. Erreicht man mit der Regulierschraube keine Drehzahl Änderung (ca. 50-100 U/min), so ist die Leerlaufdüse falsch gewählt (siehe zweiten Absatz). Lläuft der Motor im Leerlauf unruhig, und schwankt er zwischen plötzlichem Abfall und darauf folgendem Anstieg, so ist das Leerlaufsystem zu fett eingestellt. Bringt das Einstellen der Leerlaufregulierschraube (in 1/2 Umdrehungs-Schritten) in Richtung mager keine Besserung, ist die Größe der Leerlaufdüse nicht korrekt. Hängt die Drehzahl nach einem kurzen Gasstoß deutlich über Leerlaufdrehzahl fest und sinkt erst verzögert auf die Leerlaufdrehzahl von maximal 1000 U/min zurück, so ist das Leerlaufsystem zu mager eingestellt. Achtung: in der Praxis verursachen meist undichte Annsaugsysteme diesen Fehler (z.B. ein undichter Ansaugstutzen). Tipp: die Dichtigkeit des Systems kann durch vorsichtiges Besprühen des Ansaugsystems mit Bremsenreiniger getestet werden. Erhöht sich hierbei die Drehzahl, liegt eine Undichtigkeit vor. Nach diesem Test alle Gummitteile mit Kunststoffpflege vor dem Austrocknen schützen, sowie blanke Aluteile reinigen. Ein weiterer Test ist die Kontrolle im zweiten Gang bei ca. 3000 U/min, hier sollte bei wenig geöffnetem Gashahn möglichst ruckelfreier Lauf erreicht werden. Die Einstellung der Regulierschraube, die Schwimmerhöhe und die Leerlaufdüse sind die wichtigsten Komponenten im Bereich Schiebe- und Lastbetrieb im Wechsel bis 4000 U/min. Mit einer größeren Leerlaufdüse kann ein eventuelles Auspuffpatschen (hart, trocken) beim Übergang vom Last- in den Schiebetrieb ausgeglichen werden. Die optimale Größe der Leerlaufdüse wird jedoch meist durch die korrekte Einstellung der Leerlaufregulierschraube gefunden. Auch im Bereich hoher Drehzahlen und wenig geöffnetem Gashahn ist die Einstellung der Leerlaufregulierschraube und die Größe der Leerlaufdüse relevant. Ist die Einstellung des Leerlaufsystems zu fett, verstärken sich die Probleme mit steigender Motortemperatur. Ist die Einstellung des Leerlaufsystems zu mager, verringern sich die Probleme mit steigender Motortemperatur. Beobachtet werden kann dieses Phänomen z.B. bei Konstantfahrt mit leicht geöffnetem Gashahn.

Ein Tipp für die Praxis: Abstimmung nur in kleinen Teilschritten und jede vorgenommen Veränderung protokollieren. Einen genauen Aufschluss über die Gemischzusammensetzung erhält man allerdings nur auf dem Prüfstand.

Vergaserreinigung

Beim Überwintern oder längerfristiger Stilllegung des Motorrades ist der Vergaser zu entleeren und ggf. zu säubern. Die Entleerung kann durch Fahren mit geschlossenem Kraftstoffhahn oder Öffnen der Ablassschraube erfolgen. Ist bereits Benzin eingetrocknet (die schwerlöslichen Additive verkleben Schwimmernadeln, Düsen und Kanäle) oder sind Ablagerungen und Verunreinigungen in den Vergaser gelangt, muss dieser gereinigt werden. Beim Ausbau des Vergasers muss darauf geachtet werden, dass keine Verschmutzung in den Ansaugtrakt gelangt, deshalb vorher den groben Dreck entfernen und anschließend die Öffnung der Ansaugstutzen abdecken.

Nach dem Ausbau ist der Vergaser möglichst komplett zu zerlegen (Einstellungen und Ausbaureihenfolge protokollieren).

Klebrige Ablagerungen können durch Einlagern in Reinigungsbenzin, Spiritus, WD 40 oder Azeton an- und abgelöst werden, allerdings sollte vorher der gesamte äußere Dreck entfernt werden, sonst kann dieser beim spülen ins Vergaserinnere gelangen. Nach einer reichlich bemessenen Einwirkzeit sind die Teile mit Pinsel und Zahnbürste zu reinigen. Lassen sich Ablagerungen in Luftkanälen oder Bohrungen nicht beseitigen, so hilft nur die Reinigung in einem Ultraschallreinigungsbad.

Als Lösungsmittel eignen sich Ethanol oder Isopropanol (wasserfrei!). Andere leicht entzündliche Lösungsmittel dürfen im Ultraschallreiniger nicht benutzt werden. Nach einer gründlichen Reinigung sind alle Öffnungen mit Druckluft Freizublassen. Für den Heimbedarf reicht der Druckluftreiniger aus der Dose besser ist allerdings ein Kompressor. Dabei bitte auf Filzdichtungen zur Durchführung von Wellen achten. Die Druckluft treibt die Dichtungen aus ihren Sitzen. Ein Wiedereinbau ist dann oft nur schwer möglich. Anschließend wird der Vergaser - **Mit neuen O-Ringen und Dichtungen** - zusammengebaut. Die Leerlaufgemischschraube ist mit einem O-Ring und Druckfeder ausgestattet, am besten Neuteil verwenden. LLGS und Düsenadeln auf Vollständigkeit überprüfen! Wellen, O-Ringe und Schieber - **dürfen nicht eingefettet werden** -! Der Staub bindet sich an das Fett und wirkt wie eine feine Schleifpaste, die in kürzester Zeit sämtliche Lager, Schieber oder Kolben ruiniert. Falls unbedingt ein Gleitmittel notwendig ist (z. B. zum Montieren von O-Ringen) kann Motoröl, WD 40 oder Teflonspray benutzt werden. Nach dem Zusammenbau sollte die Grundeinstellung lt. Aufzeichnung vorgenommen werden. Noch ein Ratschlag: Verstopfte Düsen sind nicht mit Drahtstücken, Pfeifenreinigern o.ä. zu säubern. Das weiche Messing erleidet Deformationen, die die Abstimmung des Vergasers zum Alptraum werden lassen! Sinnvollerweise sollten alle Düsen, Düsenstöcke, Nadeln, O-Ringe, Schwimmerventile durch neue ersetzt werden, denn einmal zerlegt und gereinigt ist das alles einfacher als später im eingebauten Zustand ein Bauteil zu tauschen!



Tuning / Optimierung

Grundsätzlich Sollten die Maßnahmen am Originalvergaser als Optimierung angesehen werden den wirkliche Tuningerfolge sind damit nicht zu erzielen, allerdings kann der Unterschied zwischen einem schlecht eingestellten und verschmutzten Vergaser zu einem gereinigten und optimierten Vergaser gewaltig sein. Die Möglichkeiten der Optimierung an dem Teikei Vergaser beschränken sich im Wesentlichen auf die Verbesserung des Ansprechverhaltens des Motors.

Der Vergaser kontrolliert die Motorleistung über die Luftströmung und reguliert damit das Luft-/Kraftstoff Gemisch. Da sowohl Last als auch Drehzahl variabel sind ergibt sich eine unendliche Anzahl möglicher Kombinationen auf der Suche nach dem optimalen Gemisch. Sollen Nadeldüsen oder Düsennadeln verändert werden erfolgen die Abstimmungsarbeiten wie bereits beschrieben. Bei dem serienmäßigen Teikei Vergaser sind beide Düsennadeln in der mittleren Position (der Clip befindet sich in der 3. Raste). Für die meisten 660er Motoren ist diese Einstellung bis 1/4 Last zu mager und ab 1/2-3/4 Last zu fett, also im Primärvergaser zu mager und im Sekundärvergaser zu fett. Ob diese Einstellung auf den jeweiligen Motor zutrifft, läßt sich folgendermaßen grob prüfen.

- 1. Der Motor startet im kalten Zustand nicht ohne Choke. Wird das Kaltstartsystem in diesem Zustand abgeschaltet muss die Drehzahl absinken evtl. der Motor absterben.
- 2. Im betriebswarmen Zustand wird der Choke leicht gezogen, der Motor stirbt im Standgas nicht ab, sondern erhöht wieder die Drehzahl. Wird jetzt ein Fahrversuch unternommen, sollte der Motor ab 3500/4000 U/min Gas schlecht annehmen und ruckeln/absterben.
- 3. Die zugeführt Luftmenge am Luftfilterkasten muss für den Test reduziert werden! a) K+N Filter wird satt mit Luftfilteröl getränkt, oder b) am Schnorchel wird eine Hälfte der Öffnung abgedeckt. Danach sollte der Motor nur noch bis 3000/3500 U/min sauber drehen, darüber hinaus die Leistung schlecht annehmen und ruckeln.

Wenn diese Symptome zutreffen kann die Nadelposition am Primär- und Sekundärvergaser verändert werden. Beim Primärvergaser den Clip eine Raste (4.) tiefer setzen (die Nadel sitzt höher), beim Sekundärvergaser den Clip eine Raste (2.) höher setzen (die Nadel sitzt tiefer) - die Rasten werden von oben gezählt -. Diese Einstellung ist noch nicht optimal aber ein guter Kompromiss und lässt der Manipulation des Luftfilterkastens noch genügend Spielraum. Für die Änderung der Bedüsung kann eigentlich keine pauschale Aussage getroffen werden aber gerade wenn mehr Luft zugeführt wird kann ein Düsenwechsel sinnvoll sein.

Vergleichswerte Bedüsung:

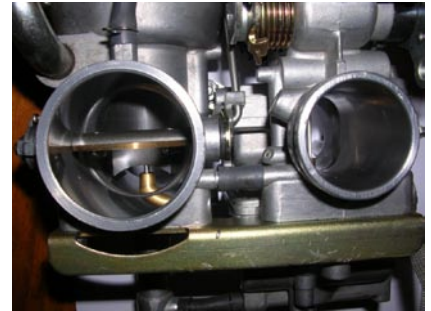
- | | | |
|------------------|--------------|--------------------------------|
| • XTZ 660 (3YF) | Teikei Y26PV | Primär 130 Sekundär 165 (48PS) |
| • XTZ 660 (4MD) | Teikei Y26PV | Primär 122 Sekundär 165 (46PS) |
| • MZ 660 | Teikei Y26PV | Primär 130 Sekundär 165 (50PS) |
| • XT 600 Z (3AJ) | Teikei Y27PV | Primär 165 Sekundär 125 (46PS) |

Andere Düsengrößen für den Teikei gibt es nur noch bei *Off the Road!*

Der unmittelbare Vergleich eines Teikei Y27PV (3AJ) mit einem Teikei Y26PV (3YF) führte zu einem Überraschenden Resultat. Bei beiden Registervergasern sind die Primärvergaser identisch (außer dem Anschluss für die Barometerdose), nur die Sekundärvergaser sind unterschiedlich groß (3AJ=kleiner/3YF=größer). Damit kann der Teikei Y27PV nicht zur Optimierung des 660er Motors verwendet werden.

Neben der Düsenänderung bietet sich die Überarbeitung des Unterdruckkolbens an, zu diesem Zweck wird die Unterdruckbohrung am Boden des Kolben auf 4mm (nicht mehr!!) aufgebohrt, oder ein Stolperrohr in die Bohrung eingesetzt. Durch diese Maßnahmen baut sich der nötige Unterdruck schneller auf, der Kolben gleitet schneller nach oben und die Gasannahme wirkt spontaner. Eine gequollene Membrane des Unterdruckkolbens hemmt die Leistung und Agilität. Abhilfe schafft ein Distanzring zwischen Vergaserdeckel und Vergasergehäuse. Dieser Distanzring bewirkt zusätzlich eine Entlastung der Kolbenfeder, wodurch ebenfalls der Unterdruckkolben schneller öffnet. Ein entsprechendes Kit wird von *Tunebike* und *Off the Road* angeboten!

Auch Leistungshemmend bei Vollast sind falsche Einstellungen des Höhenanschlages des Schiebkolben im Primärvergaser und der Drosselklappe am Sekundärvergaser. Beim Primärvergaser muss der Schiebepolster im geöffneten Zustand das Venturirohr vollständig freigeben (Fingerprobe) und in dieser Kolbenstellung die Drosselklappe des Sekundärvergaser waagrecht stehen.



Eine letzte aber nicht unkritische Maßnahme am Originalvergaser ist die Manipulation der Umlenkhebele für die Drosselklappe. Ziel ist die Mitwirkung des Sekundärvergasers knapp über dem Standgas, wobei die Klappe bei Vollgas immer noch waagrecht stehen muss! Zu diesem Zweck wird einfach ein Kabelbinder in das Mitnehmerblech eingezogen, danach muss aber die Drosselklappeneinstellschraube neu justiert werden. Der Spaßfaktor ist hoch, allerdings muss der Vergaser gut abgestimmt sein, sonst wird das Fahren in den Drehzahlbereichen zwischen 2500-3000 U/Min zur Qual.

Im eigentlichen Sinne des Vergasertunings dürfte der Umbau auf einen Flachschieber oder Gleichdruckvergaser zu verstehen sein. Der Gleichdruckvergaser BST 33 von Mikuni und die Flachschieber-Vergaser TM 33 und TM 34 ebenfalls von Mikuni sind bereits erfolgreich bei den 660er Motoren verwendet worden. Die passenden Ansaugstutzen für die Mikuni Vergaser gibt es bei Topham, für den BST 33 sogar bei Yamaha (Raptor). Allerdings müssen die Anschlüsse für den Luftfilterkasten modifiziert werden. Durch diese Vergaser wird das Ansprechverhalten wesentlich spontaner, jedoch kann ohne weitere Eingriffe (Zylinderkopf, Nockenwelle etc.) keine Mehrleistung zu erwarten sein. Damit das Gesamtsystem wieder homogen arbeitet sind umfangreiche Abstimmungs- und Anpassungsarbeiten (Düsengrößen/Nadelposition) notwendig, die i.d.R. nur mit Hilfe eines Prüfstandes zu realisieren sind.