

Rossi



Tuning Brevier (Stufe 2) *Rossi R61 Speed*

Vorwort

Sie haben sich für den Erwerb eines **Rossi** R61 Speed Motors aus der Rossi Edition entschieden! Vielen Dank!

Mit dem **Rossi** R61 Speed haben sie einen Motor erworben der aufgrund seines Konstrukts, der Verarbeitungsqualität und der Materialgüte ausreichend Potential für ein leistungssteigerndes Tuning besitzt. Wir wollen Ihnen mit diesem Tuning Brevier einige Möglichkeiten aufzeigen, wie Sie durch individuelle Tuning Arbeiten das Leistungspotential des Motors erweitern können um damit für den Wettbewerbseinsatz ein Motorenprodukt zu erhalten, dass diese besonderen Ansprüche erfüllt.- Um nicht zu theoretisch in unseren Hinweise zu bleiben, beschränken wir uns in unseren Empfehlungen auf einen Einsatz des Motors im Rahmen des jeweiligen Reglements des Speedcups Kategorie F3S.- Selbstverständlich bleibt es jedem Modellflieger unbenommen ein anderes Einsatzspektrum des Motors festzulegen und daraus andere Tuningmaßnahmen abzuleiten.

Beachte: Flugmotoren lassen sich außerordentlich leicht starten und haben ausreichend Leistung um ernsthafte lebensbedrohende Verletzungen bei nicht sachgemäßen Gebrauch oder unsachgemäßer Veränderung am Motor selbst, dem Benutzer oder umstehenden Personen zuzufügen! Jedes am Motor vorgenommen Tuning geschieht in eigener Verantwortung des Ausführenden.- Die Hinweise die wir zum Tuning geben sind Empfehlungen! Die WERO-engine-shop KG schließt jede Haftung und Gewähr für die Richtigkeit der gemachten Angaben ausdrücklich aus!

Es hängt im besonderen Maße von den Kenntnissen und handwerklichen Fähigkeiten jedes Einzelnen ab, ob diese Empfehlungen auch umgesetzt werden können.- Sind Kenntnisse und handwerkliche Fähigkeiten nicht vorhanden oder reichen diese nicht aus gilt der Grundsatz: „Finger weg von jeder Veränderung am Motor selbst“.

Es gibt eine ausreichende Anzahl von Firmen in Deutschland, die Tuning-Arbeiten als Werkauftrag an Modellmotoren durchführen!- Sind Ihnen hierzu Adressen nicht bekannt, sind wir Ihnen gerne mit Hinweisen behilflich!

Reglement Speedcup Kategorie F3S-C

Das Reglement (s. hierzu DAEC F3S Reglement BeMod KZF 36-585) erlaubt als Antrieb einen Kolbenmotor in der Klasse F3S-C von 6,61 ccm bis 10,00 ccm.

Auszug aus dem Reglement:

„Der Motor muss mit einer Abstellvorrichtung ausgerüstet sein, die Abstellvorrichtung muss eine separate Funktion sein. Der Wettbewerber muss jederzeit in der Lage sein, mittels Fernsteuerung, den Motor innerhalb von 5 Sekunden abzustellen.

Die Lärmvorschriften des jeweiligen Modellflugplatzes sind einzuhalten; diese sind in der Wettbewerbsausschreibung anzugeben.

Die Zusammensetzung des Kraftstoffs ist freigestellt“

Damit ist jede andere Modifikation am Motor selbst vom Reglement erlaubt!

Welcher Voraussetzungen bringt der Rossi R61 Speed mit ?

Der Rossi 61 Speed hat eine massives im Kokillenguß hergestelltes einteiliges Gehäuse mit eingegossenen Stegen zur Versteifung des Gehäuses.- (Aufgrund der ausreichenden Masse des Gehäuses ist damit auch eine entsprechende thermische Belastung möglich!) Die Bohrung für den Frontvergaser im Gehäuse beträgt 16 mm, die Durchlassbohrung des stand. Vergasers beträgt 8 mm.

Das Kurbelwellengehäuse wird mit einem Deckel mit innenliegendem O-Ring verschlossen.

Der Heckauslassdurchmesser (innen) beträgt 18 mm. Bei Rossi typisch, ist der Krümmeranschluss entkoppelt. Der Krümmer wird mit einer Feder um das Gehäuse befestigt und ein O-Ring sorgt am Auspuffstutzen für die Abdichtung.

Der Zylinderkopf ist mit gefrästen Kühlrippen versehen und einer innenliegenden Passung für die Aufnahme des Brennraumeinsatzes.

Bei der Laufgarnitur handelt es sich um eine ABC Laufgarnitur.- Rossi spezifisch wird der Kolben in die Laufbüchse eingepasst, so dass eine optimale Abdichtung des Kolbens in der Laufbüchse gewährleistet wird. Voraussetzung für eine optimale Abdichtung ist, dass der Motor gut eingelaufen ist.

Dem Pleuel widmet Rossi seit jeher eine besondere Aufmerksamkeit.- Insoweit verfügt das Pleuel über eine Ölfangrille im linsenförmigen Pleuelschaft, eine Spiralnut zur Ölverteilung im unteren Pleuelauge und eine exzentrische Freidrehung zwischen den beiden Kurbelwellenlagern zur Reibungsverminderung.

Die Kurbelwelle, in gewohnter Rossi Materialgüte, hat einen Durchmesser von 17 mm und eine Wandstärke von ca. 3,2 mm. Das Maß für die Propelleraufnahme beträgt 8 mm.

Der Rossi R61 Speed hat einen 2-teiligen Zylinderkopf. Einen Brennraumeinsatz für die Aufnahme der Glühkerze und dem Zylinderkopf mit den eingefrästen Kühlrippen.

Einlaufprozedur :

Der Motor muss mit mindestens 1,5 Liter Standard Treibstoff einlaufen. 20% Rizinusöl 80 % Methanol. Erst nach dem Einlaufen kann eine andere Treibstoffzusammensetzung verwendet werden. Es ist ein Einlaufpropeller zu verwenden, der 30 % kürzer ist als der Flugpropeller. Die Steigung soll 8 Zoll nicht übersteigen. Empfohlen wird ein Einlaufpropeller 9 X 6, zu beachten ist, dass der Propeller für eine Drehzahl von größer 20.000 /min zugelassen ist. Der Motor ist während der Einlaufzeit hauptsächlich mit fetter Gemischeinstellung zu betreiben, der Motor muss also gut rauchen. Zwischendurch kann der Motor kurzzeitig in eine magere Einstellung gebracht werden, um zu kontrollieren, ob die Drehzahl noch weiter zunimmt. Nach jeder Tankfüllung muss der Motor abkühlen.

Tuningziel

Aufgrund des Einsatzspektrums wurde das Tuningziel für die **zweite Stufe** wie folgt definiert:

- Die Tuningmaßnahme soll auf den vorgeschlagenen Veränderungen der Stufe 1 aufbauen.

- In Abhängigkeit des Kraftstoffgemisch und der Propellerauswahl (getestet: **7,5“ x 12**) soll eine Bodendrehzahl von min. 22.000 U/Min erreicht werden. (das entspricht einer Luftdrehzahl von ca. 25.000 U/Min.)

Beachte: Der Propeller muss aus CFK hergestellt und optimal ausgewuchtet sein.

- Die Turbo Glühkerze **Rossi** RT 8 mit der Konusabdichtung und dem entsprechenden Brennraum soll die Tuningmaßnahmen weiter unterstützen.

- Resonanzrohr und Venturi Vergaser ist zu verwenden.

Optimierung der Steuerzeiten

Die Steuerzeiten (Steuerwinkel) der Laufbüchse, beträgt bei den Einlassfenstern 125 Grad und beim Auslassfenster 160 Grad.- Zur Optimierung der Leistung ist der Auslass- Steuerwinkel im Verhältnis zum Einlass- Steuerwinkel so zu erhöhen, dass ein Leistungsoptimum erzielt wird.- In Abhängigkeit der Differenz ergibt sich eine erhebliche Verbesserung des Füllungsgrades sowie der Spülung des Brennraumes und damit eine entsprechende Leistungserhöhung.

Dem Einsatzspektrum entsprechend haben wir uns darauf beschränkt dieses Optimum auf den oberen Drehzahlbereich zu beschränken bzw. sicherstellen, dass ein problemloses Anwerfen des Motors nach dieser Änderung noch möglich ist.

Zur Erreichung des optimalen Auslasswinkels werden daher Laufbüchse und Kolben (am Auslassfenster anliegenden Kolbenrand!) so überarbeitet, dass sich ein optimierter Gesamtauslasswinkel von 180 Grad (± 1 Grad) ergibt.

Ein größerer Auslasswinkel ist möglich, geht aber zu Lasten der Handhabung und hat eine entsprechende Propelleranpassung zur Folge.

- Überarbeitung der Laufbüchse

Insoweit ergibt sich daraus die Empfehlung den Auslasswinkel der oberen Kante des Auslassfensters auf 175 Grad (± 2 Grad) zu erweitern. Als kleine Messhilfe 8 (s. hierzu auch *Bild 1*): das entspricht einem Abstand von der oberen Kante des Auslassfensters zum oberen Rand der Laufbüchse von

ca. 17,3 mm. (Hinweis: Diese Angabe ersetzt nicht die fachgerechte Bestimmung des Auslasswinkels selbst)

Beachte: Es ist darauf zu achten, dass mögliche Grate in den Fenstern der Laufbüchse entfernt werden. Ein glätten oder polieren ist hierbei nicht notwendig!

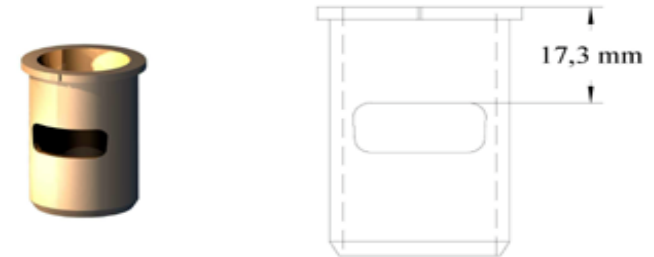


Bild 1 Überarbeitung der Laufbüchse

- Überarbeitung der Kolbenkante

Zur Erreichung des Gesamtauslasswinkels von 180 Grad (± 1 Grad) wird zusätzlich die Kolbenkante, auf der zum Auslassfenster zeigenden Seite des Kolbens, auf 30 Grad abgeschrägt.

Diese Abschrägung entspricht einer Breite von ca. 20 mm und einer Höhe von 1,0 mm! (Hinweis: Diese Angabe ersetzt nicht die Bestimmung des Auslasswinkels selbst!)

Zusammenbau der überarbeiteten Teile :

Alle Teile sind sorgfältigst von Spänen zu reinigen. Ein zurückgebliebener Span kann den Motor ruinieren.

Es ist darauf zu achten, dass sich die Laufbüchse wieder leicht in das Gehäuse schieben lässt und der Kolben an keiner Stelle in der Laufbüchse hakt.

Danach ist der Motor nochmals einer Einlaufprozedur zu unterziehen, die allerdings verkürzt werden kann. **Aufgrund der zu erwartenden Drehzahlerhöhung sind nur ausgewuchtete CFK Propeller mit einer Drehzahlfestigkeit von mindestens 25.000 /min zu verwenden.**

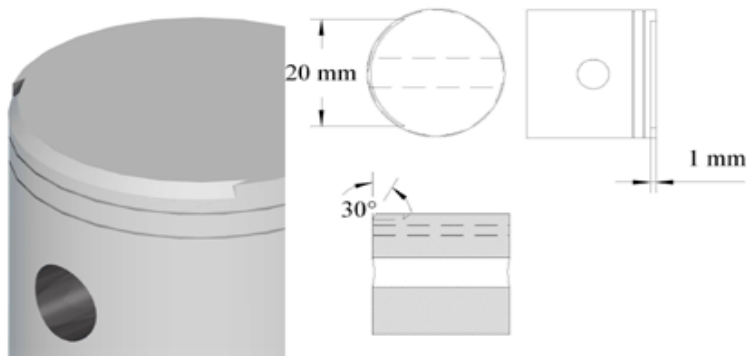


Bild 2 Überarbeitung der Kolbenkante

Hinweis: Die Verwendung eines Venturirs, anstelle des Serienvergasers, wird bei dieser Modifikation empfohlen. Ebenfalls wird bei diesem Modifikationsschritt davon ausgegangen, dass ein abgestimmtes Resorohr (in Abhängigkeit der eingesetzten Propgröße) verwandt wird!

Des Weiteren empfehlen wir im Rahmen der Überarbeitung des Motors in der **zweiten Stufe**, folgende Tuningmaßnahmen:

Optimierung der Einlass- u. Auslasssteuerzeiten

Durch eine Optimierung der Einlass- u. Auslasssteuerzeiten um weitere 4 Grad lässt sich der Gasaustausch weiter verbessern und die Bodendrehzahl auf rund 21.450 U/min. erhöhen.

Hierzu reicht es aus, die Laufbüchse mit einer Distanzscheibe 1,5 mm zu unterlegen (s. Bild 3)!

Eine entsprechende Distanzscheibe (Messing) ist bei uns bestellbar!

Hinweis: Eine weitere Veränderung der Steuerzeiten ist ohne Effekt und nicht zu empfehlen.!

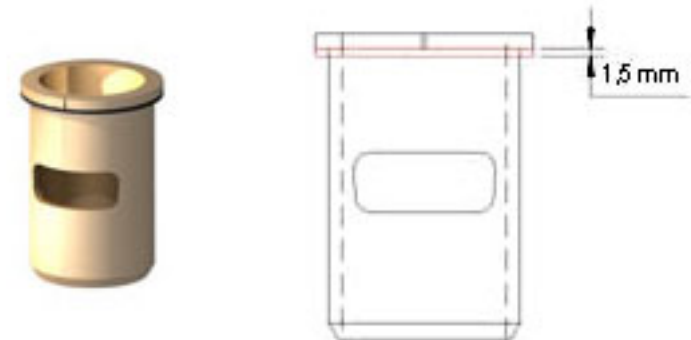


Bild 3 Verwendung der Distanzscheibe

Verwendung einer Turbo Glühkerze

Durch Verwendung eines modifizierten Glühkerzeneinsatzen für eine Turbo Glühkerze (getestet: **Rossi RT8**) lässt sich der Verbrennungsvorgang im Brennraum weiter verbessern.- In Abhängigkeit des Nitrogehalts (getestet: **15 % Nitromethan, 65 % Methanol, 20 % Rizinusöl**) lässt sich so die Bodendrehzahl auf rund 22.250 U/min. anheben.

Eine entsprechender Glühkerzeneinsatz für die Turbo Kerze ist bei uns bestellbar!

Abstimmung Resorohr

Die durch die die Optimierung der Steuerzeiten entstandene Leistungsoptimierung ist nur sinnvoll in Verbindung mit einem, auf die Drehzahl des Motors, abgestimmten Resorohr nutzbar .

Das Resorohr stellt sicher, dass die Spülung im Zylinder beschleunigt wird, respektive durch die rücklaufende Druckwelle (mit ausgespülter) frischer Kraftstoff wieder in den Zylinder zurückgedrückt wird und somit die Leistung des Motors optimal genutzt werden kann.

Hierbei steht die optimale Länge des Resorohrs in Abhängigkeit zu der Propellergröße/- steigung (damit zur Drehzahl), zum Kraftstoffgemisch (damit zur Abgastemperatur) und zum Auslasswinkel .

Ausgehend von dem Auslasswinkel von ca. 180 bis 184 Grad liegt die Resorohrlänge bei ca. 280 bis 300 mm(gemessen ab Mitte Brennraum bis zur Prallplatte/ Gegenkonus des Resorohrs) .

Ergänzende Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der einschlägig bekannten Fachliteratur oder Informationen und Berechnungshilfen für die Resorohrlänge unter www.mh-aerotoools.de .

Venturi Vergaser

Der Standard Rossi Vergaser sollte durch einen Venturi Vergaser ersetzt werden. Der Venturi Vergaser besteht üblicherweise aus dem trichterförmigen Einsatz (Venturi) und dem separatem Düsenstock mit Düsennadel.

Durch die Drehbewegung der Kurbelwelle mit ihrem Einlassfenster wird Luft bzw. Kraftstoff angesaugt und, bedingt durch die Querschnittsverengung des stromlinienförmig ausgebildeten Luftrichters (Venturi-Rohr) die Geschwindigkeit des Luftstroms erhöht. Durch die seitliche Bohrung im Venturi oder einem separatem Düsenstock!) wird aus dem Düsenstock der Kraftstoff zugeführt.

Damit wir eine optimale Befüllung des Motors mit dem notwendigen Luft-/Kraftstoffgemisch erreicht.

Wir empfehlen eine Durchlassöffnung des Trichters von 10,5 mm.

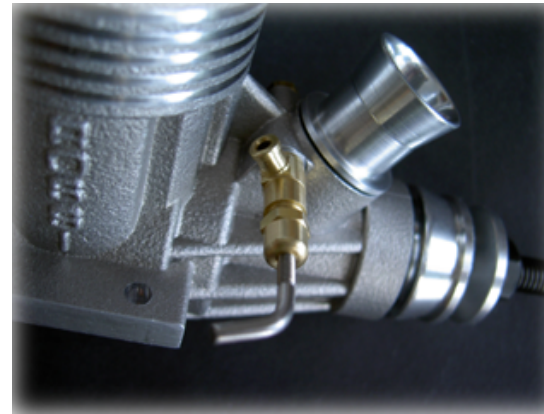


Bild 4 Venturi f. Rossi R61 Speed

Hinweis: Aus unserer Erfahrung führt eine größere Durchlassöffnung als 10,5mm eher zu Nachteilen; wie z.B. Ansaugproblemen.

Glühkerzen

Wir empfehlen, in Abstimmung mit dem Kraftstoffgemisch, ausschließlich die Verwendung von Glühkerzen **Rossi** R6 bis R8 „extra cold“ oder in Verbindung Turbo- Glühkerzeneinsatz **Rossi** RT6 bis RT8.

Kompression

Die Verdichtung ist von der jeweiligen Treibstoffzusammensetzung und der Propellergröße abhängig. Als Ausgangsbasis wird ein Abstand, gemessen vom Kolben bis zum Brennraumeinsatz, von 0,6 mm empfohlen.

Da der Brennraum in die Laufgarnitur eintaucht, muss der Abstand in drei Schritten ermittelt werden:

1.- der Kolben wird auf den oberen Totpunkt gestellt. Gemessen wird nun der Abstand vom Kolbenboden bis zum Rand der Laufbuchse.

2.- gemessen wird der Abstand des Brennraumes der in die Laufbuchse eintaucht.

3.- Die Differenz der beiden Messwerte ergibt den Brennraumabstand.

Beachte: Bei Zugabe von Nitromethan oder anderen leistungssteigernden Zusätzen, muss die Kompression verringert werden und durch Verwendung von Distanzscheiben (zwischen Laufbuchse und Brennraumeinsatz!) der Abstand um ca. 0.1 mm pro 10 % Zusatz erhöht werden.

Der Brennraum muss immer eine leichte bräunliche Verfärbung zeigen. Nach jedem Probeflug ist die Kerze zu überprüfen und der Brennraum zu begutachten.

Kugellager

Wir empfehlen die Verwendung von Hybrid Kugellagern mit einer Lagerluftspezifikation von C3. Hybrid-Kugellager sind Zweistofflager, bei denen die Laufringe aus einem Chrom- oder Edelstahl und die Kugeln aus Si3N4 - Keramik gefertigt sind.

Aufgrund der verbesserten Rollreibung der Wälzkörper entstehen gegenüber dem konventionellen Stahlkugellager erhebliche Vorteile die sich in einer längeren Lebensdauer aber auch in einer Drehzahlerhöhung widerspiegeln können.

Hinweis: Eine Auswaschen der Lager vor der ersten Verwendung wird empfohlen.

Zubehör

Die wero-engine-shop KG bietet zu dem **Rossi** R61 Speed folgende weitere Zubehörartikel an:

- Rossi Krümmer
- Rossi- Resonanzrohr
- Hybridlager- Satz
- Venturi- Vergaser (10,5 mm) mit Düsenstock und Düsennadel
- Rossi Glühkerzen R6 bis R8 und RT6 bis RT8
- Distanzring (Messing) 1,5 mm
- Turbo- Glühkerzeneinsatz