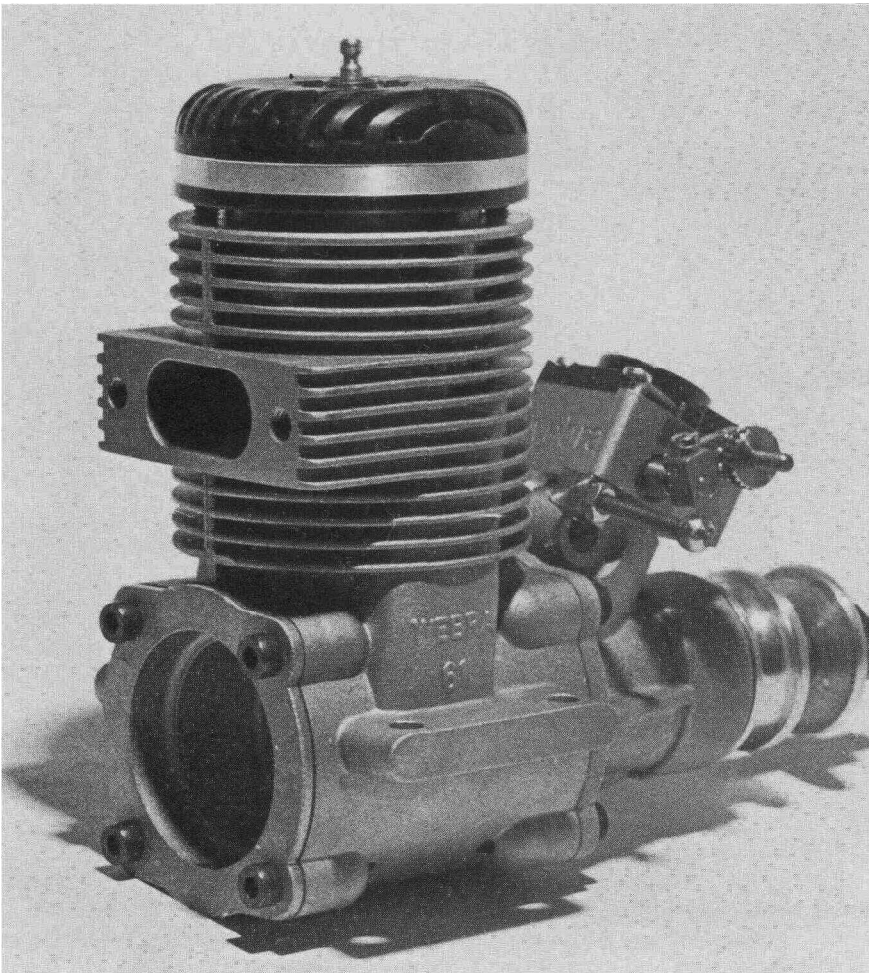


# WEBRA 61 RACING Long-Stroke



Die Firma WEBRA bietet seit einem Jahr in der „Langhub-Baureihe“ der Speed-Motoren auch einen 10-cm<sup>3</sup>-Zweitaktmotor mit rückwärtigem Auslaß an. Dieser Motor ist speziell für die Wettbewerbsflieger gedacht, die einen leistungsfähigen Motor dieser Bauart benötigen, der sich gut im Lärmpegel dämpfen läßt und der bei mäßigen Drehzahlen ausreichend Leistung abgibt. Mit dem heute getesteten WEBRA 61 - Racing — Long-Stroke ist dem Modellbauer ein besonders leistungsfähiger Modellmotor geschaffen worden, der, ausgerüstet mit einer sogenannten ABC-Zylinder-Kolben-Kombination und einem im Rumpf des Flugmodells integrierten Resonanzrohr und Dreiblattpropeller, sowohl die Lärmvorschriften erfüllt, als auch mehr als ausreichende Leistung für alle Flugmanöver bringt.

Auf dem Prüfstand bremste ich aus dem Testmotor mit unnitriertem Kraftstoff eine Leistung von 1,54 kW (2,095 PS) bei einer Drehzahl von 17 500 U/min. Im Betriebsbereich moderner lärmärmer Dreiblattpropeller von 13 500 U/min leistet der Motor noch 1,35 kW (1,836 PS), was bisher für diese Drehzahl und

Motorgröße die beste Leistung auf meinem Prüfstand war. Der Lärmpegel, gemessen in 7 m Abstand, liegt dabei mit einer 2-Blatt-Luftschaube bei 81,5 dB, mit integriertem Resonanzrohr und teilverkleidetem Motor im Modell sowie einer 3-Blatt-Luftschaube dürfte der Lärmpegel knapp unter 80 dB liegen. Der Motor ist damit nicht nur für Wettbewerbsflieger interessant, sondern auch Modellflieger mit Lärmproblemen auf dem Fluggelände können mit diesem Motor manche „Lärmvorschrift“ erfüllen und weiterhin kraftvollen Modellkunstflug betreiben.

Aufgebaut ist der Motor wie der bekannte Speedmotor mit rückwärtigem Auspuff. An ein zentrales Kurbelgehäuse ist ein Lagergehäuse angeflanscht. Gegenüber dem kurzhubigen Normalmotor wurde der Hub auf 25,00 mm angehoben und die Bohrung auf 22,50 mm Ø verringert. Es ergibt sich so ein Hubraum von 9,940 cm<sup>3</sup>. Vor allem der längere Hub ergibt einen geringeren Auspuffknall beim Öffnen des Auspuffschlitzes, da das Verbrennungsgas sich schon stärker entspannt hat. Die Steuerzeiten für Ansaugen und Überströmen wurden ebenfalls gegenüber dem nor-

malen Speed-Motor so verändert, daß bei niedrigen Drehzahlen mehr Drehmoment und Leistung zur Verfügung steht.

Besonders vorteilhaft ist, daß durch die kleinere Zylinderbohrung sich eine dickere Zylinderwandung ergibt. Dieser Zylinder verzieht sich thermisch weniger, und auch die breiteren Schlitze führen das Frischgas beim Einströmen besser. Die Firma Webra hat diesem Motor einen innen hart verchromten Messingzylinder und einen ringlosen Silumin-Kolben gegeben. Der Zylinder ist leicht konisch geschliffen, und auch der Kolben ist überschliffen. Zur besseren Ölhaltung sind oben am Feuersteg des Kolbenhemdes zwei Ölnuten eingestochen. Da der Kolben offensichtlich mit einer Diamantschleifscheibe geschliffen wurde, sind die grauen, harten Siliziumkristalle der Kolbenlegierung freigelegt, und der Motor dürfte eine überdurchschnittliche Lebensdauer an dieser verschleißkritischen Stelle haben.

Die Pleuelwelle ist an der Pleuelwange konisch gedreht, um im UT Platz für den Pleuelbolzen zu schaffen. Dennoch ist der Motor noch ideal bezüglich des Massenausgleiches der oszillierenden Pleuel- und Pleuelmassen. Allerdings machen sich die oszillierenden Massen bei diesem Langhub-Motor bei über 13 500 U/min durch zunehmende Vibrationen bemerkbar. Der Motor schüttelt unerträglich bei Drehzahlen über 16 000 U/min.

Der Pleuel ist an beiden Lagerstellen mit hochwertiger Bronze ausgebüchelt. Als Vergaser dient ein Dynamix-Vergaser in der neuesten Ausführung. Weniger gut gefällt der Propellermitnehmer, der über eine kleine Paßfeder mit der Pleuelwelle gekuppelt wird. Diese Paßfeder wird dem neuen Motor gleich als Ersatzteil mitgeliefert, offensichtlich

**Technische Daten:**

**Bohrung:** 22,50mmØ  
**Hub:** 25,00 mm  
**Hubraum:** 9,940 cm<sup>3</sup>  
**Höchstleistung mit Resonanzauspuff:** 1,54 kW (2,0944 PS)  
**Max. Drehmoment:** 0,913 Nm  
**bei 10 000 U/min**  
**Gewicht:** 534 Gramm  
**(ohne Auspuff)**

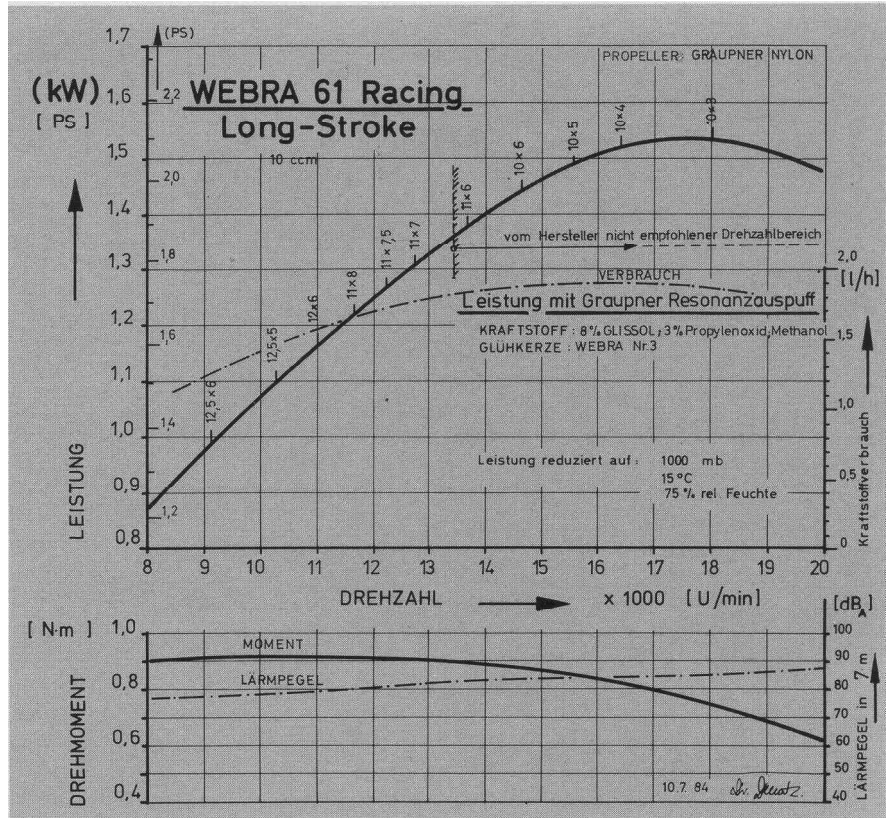
**Propellerdrehzahlen:**

**Graupner Nylon-Propeller neue Serie:**

12,5X6	9150 U/min
12,5X5	10300 U/min
12 X6	11000 U/min
11 X8	11600 U/min
11 X7,5	12200 U/min
11 X7	12750 U/min
11 X6	13700 U/min
10 X6	14650 U/min
10 X5	15500 U/min
10 X4	16400 U/min
10 X3	18000 U/min

**Testbedingungen für Propellermessungen:**

**Luftdruck:** 1015 mb  
**Luftfeuchtigkeit:** 73% rel.  
**Temperatur:** 21°C  
**Kraftstoff:** 8% Glissol, 3% Propylenoxid, Methanol  
**Glühkerze:** WebraNr.3

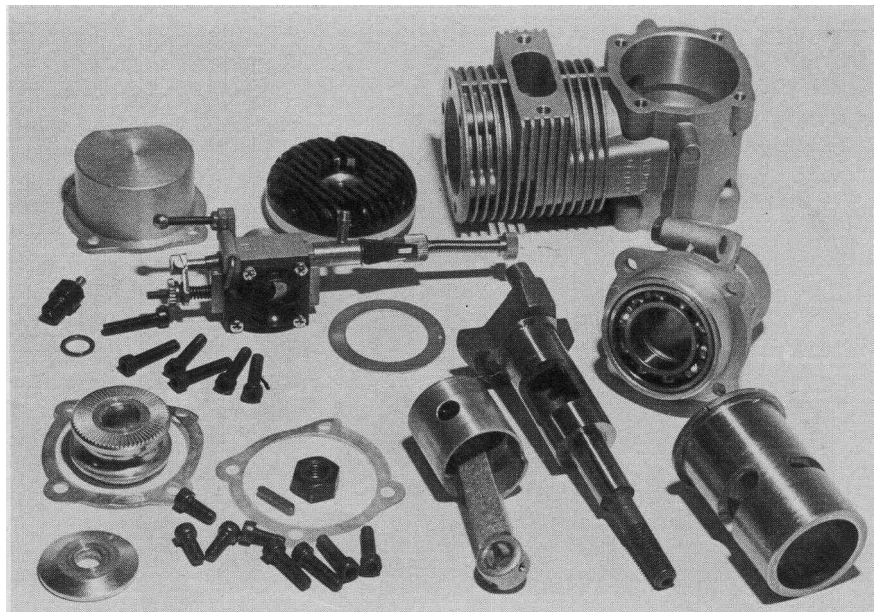


gehen diese Paßfedern bei einem unachtsamen Wechsel des Propellers verloren. Nicht gefallen hat mir auch, daß das vordere Rillenkugellager nur durch den Propellermitnehmer gegen Staub und Schmutz geschützt wird. Die Öldichtheit des vorderen Kugellagers wird durch einen Ölabsaugkanal zum Vergaserstutzen hin vorgenommen. Über diesen Kanal saugt der Motor allerdings im Leerlauf „Falschluff“ an, und der Leerlauf wird stark davon abhängen, ob dieser Ölabsaugkanal gerade frei von Ölharz oder klebrigen Rückständen aus dem Öl ist. Mit einem abgedichteten Lager vorne an der Kurbelwelle wären die Verhältnisse eindeutiger und auch der Leerlauf, auf lange Sicht gesehen, zuverlässiger einstellbar.

Auf dem Prüfstand zeigte sich der Webra von der besten Seite. Ist einmal die richtige Vergasereinstellung gefunden und der Motor eingelaufen, so bereitet das Starten von Hand, ob warm oder kalt, kein Problem. Der Einlauf ist entscheidend für diesen Motor. Webra rät

ab, den Motor ohne eingebaute Glühkerze durchzudrehen. Durch dieses Durchdrehen wird der Kolben in der nach oben engeren Zylinderbüchse im OT geklemmt, und es schmiert sich ein Mantel aus Aluminium oben am Kolben fest. Dieses Aluminium hält nun schlecht das Öl, es kommt in der Folge zu raschem Verschleiß des Zylinders, der Motor läuft sich nie richtig ein und kommt auch nicht auf seine Höchstleistung. Zum Einlaufen sollte man auch

nicht zu viel Ölanteil im Kraftstoff haben, da dadurch bei Betrieb am Resonanzrohr stärker Altöl und Harze aus dem Schalldämpfer wieder in den Motor gelangen und zu Ölkohlebildung führen. Verwendet man synthetisches Schmieröl wie Polyglykol B 11/150 oder B 01/80 von den Farbwerken Hoechst, so bilden sich keine Ölkohleablagerungen, dafür steigt aber der Heißverschleiß am Kolben und Zylinder stark an. Damit dieser Verschleiß nicht zu groß wird,



Einzelteile des Motors. Beachtlich dick ist die Zylinderwandstärke. Das verlängerte Kolbenhemd auf der Auspuffseite ist zum Verschließen des Auspuff Schlitzes notwendig. Der Zylinderkopf ragt kaum in den Brennraum

sind dann Ölanteile um 20% erforderlich, was einmal nicht gerade billig ist, zum anderen aber auch durch Ölreibung einen Leistungsverlust bedeutet. Meinen Motormotor habe ich daher mit dem HD-Synthetiköl Glissol mit zunächst nur 10% Ölanteil im Methanol-Kraftstoffbetrieben. Einige kurze Läufe mit einer 11 x 7,5"-Luftschaube, 3—5 min Vollgas und dann 2—3 min Leerlauf oder Zwischengasbetrieb, und der Motor war soweit eingelaufen, daß keine Leistungssteigerung mehr beobachtet werden konnte und sich auch am Kolben nicht das gefürchtete glänzende „Aluhemd“ zeigte. Danach wurde der Motor für die Testläufe mit einem Kraftstoff aus 8% Glissol, 3% Propylenoxid und Methanol betrieben. Mit dieser Kraftstoffmischung lief der Motor fast mit der gleichen Leistung, als wenn ein Kraftstoff mit 12% Nitromethan und 15% Rizinusöl verwendet wurde.

Der Motor läuft gleichmäßig, und erst bei Drehzahlen über 13 500 U/min spürt man deutlich die bei einem Einzylinder nicht auszugleichenden Massen. Mit über diesen Wert ansteigenden Drehzahlen vibriert der Motor immer stärker. Bei 18 000 U/min und einer 10 x 3-Luftschaube waren die Vibrationen so stark, daß ich um den Prüfstand fürchtete und weitere Drehzahl- und Leistungsmessungen mit noch kleineren Propellern unterließ. Der Leerlauf war bis auf 2300 U/min herab zuverlässig, und auch die Übergänge von Leerlauf auf Vollgas waren stotterfrei und eher

auf der mageren Seite der Vergasereinstellung. Die eingebaute Glühkerze WEBRA Nr. 3 überstand alle Testläufe und war zumindest gleichwertig gegenüber anderen heißen Glühkerzen. Durch eine andere Glühkerzenwahl wurde weder mehr Leistung noch ein zuverlässigerer Leerlauf erzielt. Ob allerdings Nitromethan im Kraftstoff die Leerlaufzuverlässigkeit anhebt, erscheint fraglich, solange das vordere Kugellager nicht abgedichtet ist.

Thermisch ist der Motor problemlos. Auch bei noch so langen Vollgasläufen war kein Leistungsabfall festzustellen. Der Motor zeigt immer eine deutlich spürbare „Kompression“, ob warm, heiß oder kalt. Das Resonanzrohr ist bei diesem Motor ein „Muß“. Ohne Resonanzrohr läuft der Motor nur mäßig und weniger zuverlässig. Das Resonanzrohr ist mit einem Drehzahlmesser sorgfältig abzustimmen. Zu beachten ist, daß das Resonanzauspuffrohr für eine Drehzahl ca. 2000 U/min höher als die Drehzahl des Propellers am Boden abgestimmt werden muß. Bei meinen Prüfstandsmessungen wurde ein Graupner-Resonanzrohr verwendet, das gut zu dem Webra-Motor paßt. Fast gleichwertig ist das Webra-Resonanzrohr, etwas leiser und nicht ganz so leistungssteigernd das Rohr von Sonex.

Bei optimal abgestimmtem Graupner-Resonanzauspuff spült der Schalldämpfer kräftig Abgase in den Motor. Da aber die Abgase auch Öl enthalten, kommt es bei Rizinusöl als Schmiermittel zu starker Ölkohlebildung auf dem Kolben und

am Zylinderkopf. Bei synthetischem Schmieröl Glissol sammelt sich das Additiv aus dem Öl am Schieber des Vergasers, und der Vergaser wird zunehmend schwergängiger. Mit Methanol kann der Vergaser zwar leicht wieder gesäubert werden, doch ist es einfacher, den Ölanteil im Kraftstoff auf Werte um 10% zu senken, dann tritt dieser Effekt nicht mehr auf.

Verschleiß wurde nach den Testläufen an keiner Stelle des Motors festgestellt. Der Kolben klemmte immer noch wie im Neuzustand leicht im OT des Hubes. Die Pleuellager zeigten keine Spuren von Überlastung oder Mangelschmierung. Der Propellermitnehmer hatte sich etwas am Innenring des vorderen Kugellagers eingearbeitet, streifte aber noch nicht am äußeren Lagerring an. Das war der ganze Befund. Der Webra 61 Racing — Long-Stroke ist thermisch ein kerngesunder Motor und hat bei geräuschgünstigeren Drehzahlen um 13 000 U/min ausreichend Leistung. Nutzt man die hohe Leistung bei niedrigen Drehzahlen aus und betreibt den Motor mit Drehzahlen um 10 000 U/min, wie bei Viertaktmotoren üblich, so zeigt der Lärmpegelmesser kaum höhere Pegelwerte an als bei Viertaktmotoren gleicher Leistung. Subjektiv ist allerdings das „Brummen“ der Viertaktmotoren angenehmer anzuhören. Wer einen 10-cm<sup>3</sup>-Zweitaktmodellmotor sucht, dem kann der Webra 61 Racing - Long-Stroke empfohlen werden.