FRANZ KAYSER

Um ehrlich zu sein, als ich von der FMT-Redaktion den DLE 111 zugeschickt bekam, bin ich mit „langen Zähnen" an den Test des Motors gegangen. Ein kleinerer Bruder des 111er, ein DLE 55 hatte sich auf unserem Flugplatz schon mal von einer sehr schlechten Seite gezeigt. Sind Motoren der Marke DLE nun als Billigware einzustufen, oder doch eine preiswerte Alternative?

Billig oder preiswert?

Der DLE 111 von Modellbau Lindinger im Test

Nach noch nicht einmal einer Flugsaison hatte sich am 55er das untere, nicht auswechselbare Pleuellager völlig ausgeschlagen. Der Besitzer hatte in den diversen Foren im Internet gefunden, dass nur eine bestimmte Serie des 55ers solche Probleme hatte. Da die neuen Lieferungen solche Schäden nicht mehr aufweisen würden, hat er sich dann einen neuen Motor gekauft. Diesmal nicht direkt in China, sondern von einem hiesigen Händler, der Garantie wegen.

Meine „langen Zähne" stammen also zum Teil von dieser Beobachtung und vielleicht auch von der Erwartung, einen ähnlichen Fehler beim Boxer zu erleben.

Fertigungsqualität

Der erste, äußere Eindruck des DLE 111 zeigt eine professionelle Fertigung. Ein Detail hat mich besonders angenehm überrascht. Am Vergaser ist ein auf den Modellflug ausgerichteter Anlenkhebel von Werk ab mit dabei!

Vergaser und Auspufföffnungen liegen auf derselben Motorseite, also passend zu einer Boxermotorhaube. Das Flatterventil ist mit dem Vergaser etwas zur Seite verlagert, um einer ungleichen Füllung der beiden Zylinder entgegen zu arbeiten. Beim Boxer ist bekanntlich immer ein Zylinder gegenüber dem anderen im Vorteil, das liegt einfach in der Drehbewegung der Kurbelwelle begründet.

Modellbau Lindinger GmbH e-Mail: office@lindinger.at www.lindinger.at

Die Kurbelwelle ist dreifach gelagert. Das vordere Lagerteil des Gehäuses ist erfreulich lang geraten, zum Wohle eines einfacheren Einbaus unter einer Motorhaube. Gehäuse und Zylinder sind aus Aluminium in der Kokille gegossen.

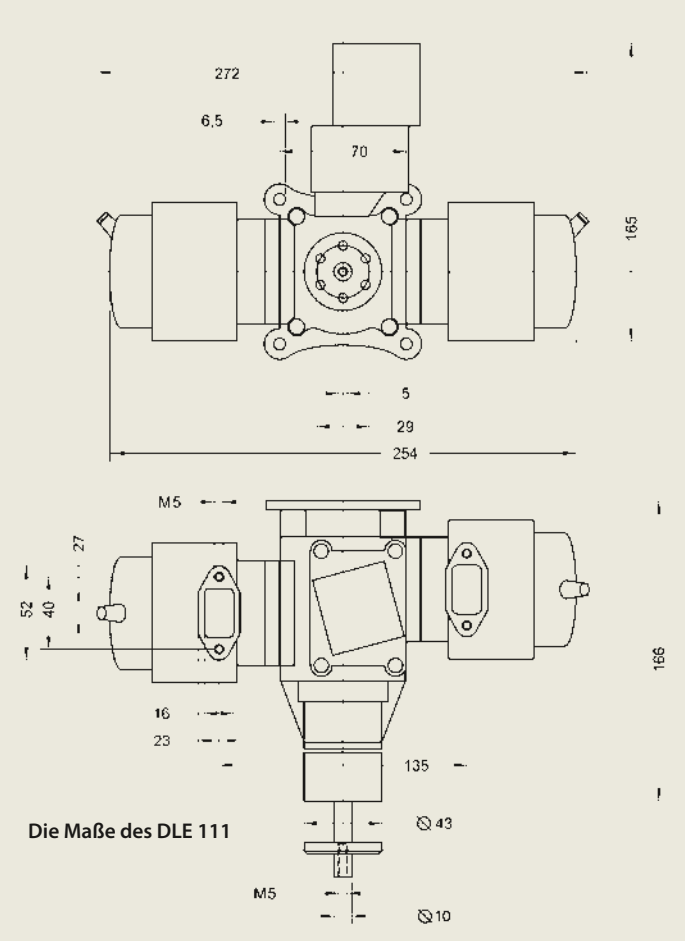
Der Motorträger ist als Flansch direkt mit dem Motorgehäuse verschraubt. Es liegen sogar vier Aluminium-Stehbolzen bei, die man aber nur nutzen kann, wenn zufällig die Länge unter der Motorhaube passt.

Weiter liegen zwei „Schalldämpfer" bei. Der verantwortliche chinesische Ingenieur hat sich eine Menge Gedanken über die beiden Teile gemacht. Sie sind sogar so konstruiert, dass der Zylinderversatz ausgeglichen wird und die beiden Auslassrohre in einer Ebene liegen. Um einen Leistungsverlust zu vermeiden, sind die beiden Auslassrohre so dick, wie normalerweise die Eingangsrohre sein sollten. Leider hat man sich aber keine Gedanken über eine Schalldämpfung gemacht! Die Dinger kann man nur sofort möglichst weit weglegen.

Das Flatterventil sitzt in einem Kunststoffgehäuse, das gleichzeitig als thermischer Isolator für den Vergaser dient. Die Ventillamellen bestehen aus einem GFK-Material und liegen völlig plan an. Als Vergaser kommt ein DLE eigener Membranvergaser zum Einsatz mit 22 mm Ein- und 20 mm Ausgangsdurchmesser.

Ab Werk sind beide Düsennadeln 1 ½ Umdrehungen aufgedreht. Mit dieser Einstellung lief der Motor etwas zu mager und nahm auch schlecht Gas an. Die Hauptnadel wurde geringfügig fetter gestellt, damit war das Problem beseitigt. Die Aluminiumzylinder haben angegossene Köpfe und tragen eine harte Verschleißschicht innen. Der Gaswechsel findet über sechs Überströmkanäle mit den entsprechenden Fenstern im Kolben statt. Die Kolben haben einen Kolbenring, der über einen Stift an der Rotation gehindert wird.

Die Kurbelwelle ist, wie üblich, aus mehreren Teilen verpresst und in drei Kugellagern gelagert. Der Pleuel ist an beiden Enden nadelgelagert.



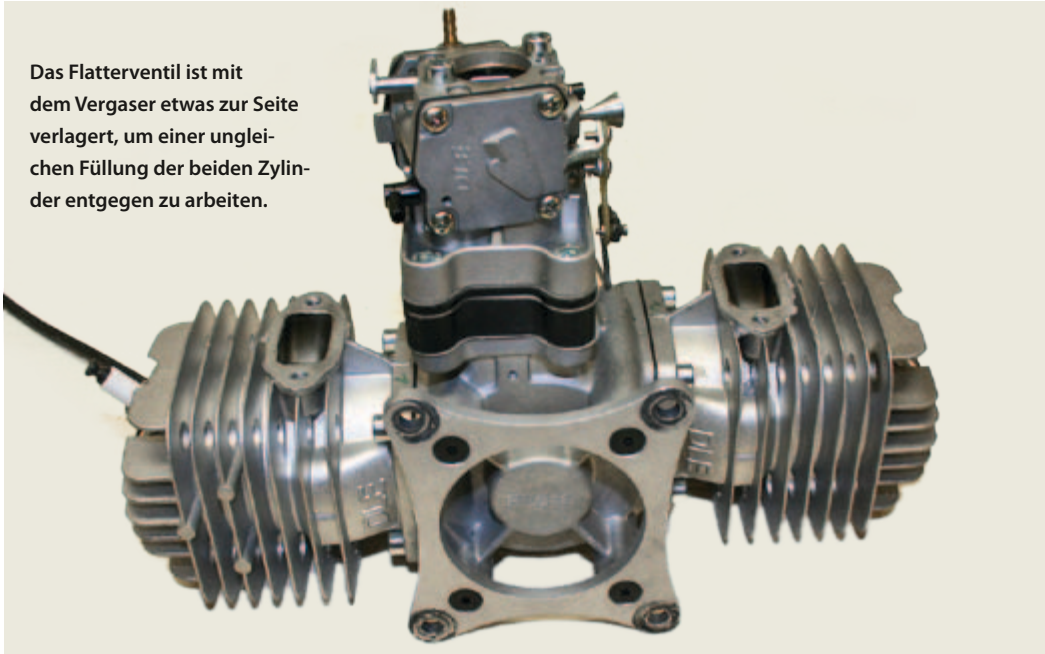
Die Maße des DLE 111

Die Zündung ist wieder ein DLE eigenes Produkt, zumindest sagt das der Aufkleber auf dem Gehäuse. Der Zündzeitpunkt wird über einen Hallsensor mit einem Magneten ermittelt. Der Magnet zeigt mit dem Südpol nach außen und sitzt 5,3° vor OT. Für eine elektronische Zündung mit automatischer Zündzeitpunktverstellung ist es ungewöhnlich, wenn im Leerlauf der Zündzeitpunkt bereits soweit nach früh verschoben ist. Die Kerzen haben ein M10×1-Gewinde und sehen äußerlich wie NGK CM6-Kerzen aus. Sie sind aber definitiv keine NGK-Kerzen, sondern haben sich leider – zumindest eine von den beiden – nach dem ersten Motorlauf verabschiedet. Für die Testläufe kamen dann NGK CM6-Kerzen zum Einsatz.

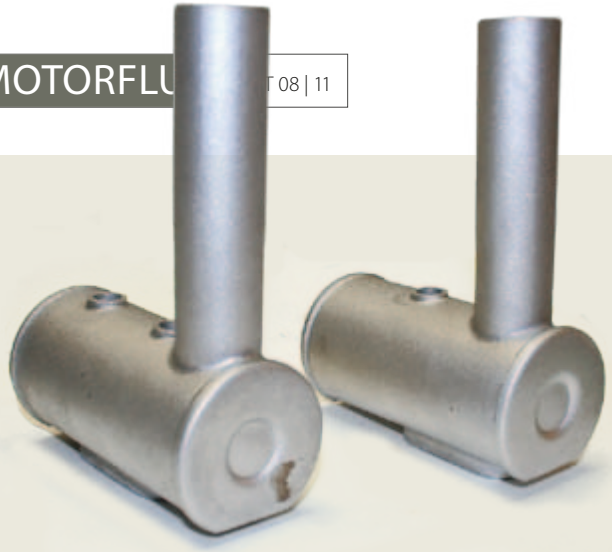
Der Boxer wiegt ohne Zündung und ohne Dämpfer 2.500 g. Das dürfte in dieser Hubraumklasse unerreicht sein. Die Zündung bringt ohne Akku 170 g auf die Waage. Zwei MTW-Dämpfer mit den dazugehörenden Flammrohren kommen auf 856 g. Daraus ergibt sich ein Systemgewicht von 3.526 g.

Wenn ich einen neuen Motor in die Hand bekomme, sehe ich mir immer als erstes an, wie genau die obere Kolbenkante die untere Kante des Auslassfensters im Zylinder trifft. Es ist ja so, dass bei UT die obere Kolbenkante gerade eben das Auslassfenster voll aufmachen sollte. Ist noch etwas vom Kolbenhemd zu sehen, geht der Kolben also nicht komplett herunter, dann hat der Zylinder etwas mehr Kompression als der Motorkonstrukteur eigentlich vorgesehen hatte. Geht er zu tief, gibt es weniger Kompression.

Bei dem vorliegenden DLE 111 bleibt der rechte Kolben um 0,4 mm zu hoch stehen, der linke geht genau bis an die Kante des Auslassfensters. Nun sind Zylinder und Kolben Teile, die auch beim DLE 55 verwendet werden und es könnte sein, dass man bewusst einem Zylinder etwas mehr Verdichtung verpassen wollte, um dem Unterschied der beiden Seiten nachzuhelfen. Um das zu checken habe ich einen DLE 222 Vierzylinder überprüft, der mit den gleichen Bauteilen ausgestattet ist. Bei diesem Vierzylinder gehen allen Kolben exakt bis an die Kante des Auslassfensters. Es handelt sich hier offensichtlich um eine Fertigungsabweichung bei der Bearbeitung der Gehäusehöhe.

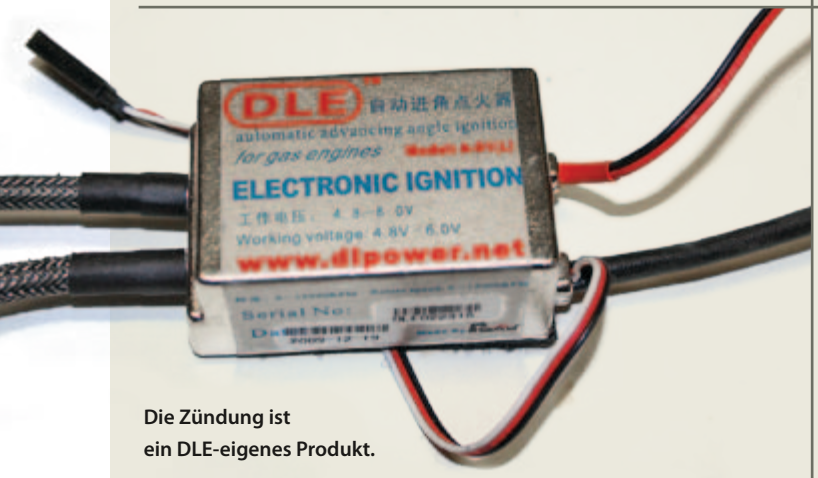

Das Flatterventil ist mit dem Vergaser etwas zur Seite verlagert, um einer ungleichen Füllung der beiden Zylinder entgegen zu arbeiten.

Modellbau Lindinger GmbH e-Mail: office@lindinger.at www.lindinger.at

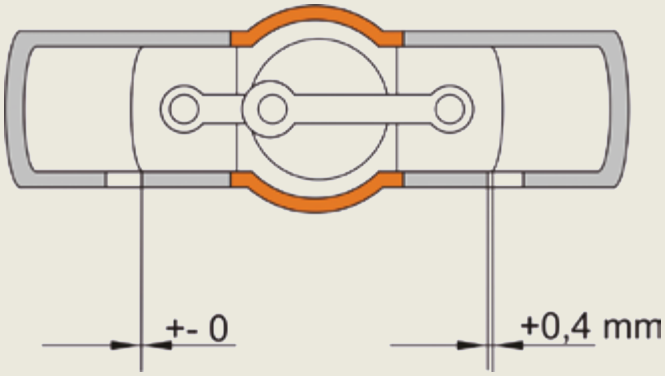


Die beiliegenden Abgassammler zeigen keine Schalldämpfung und sind in Europa nicht zeitgemäß.

Das Flatterventil sitzt in einem Kunststoffgehäuse, das gleichzeitig als thermischer Isolator für den Vergaser dient.



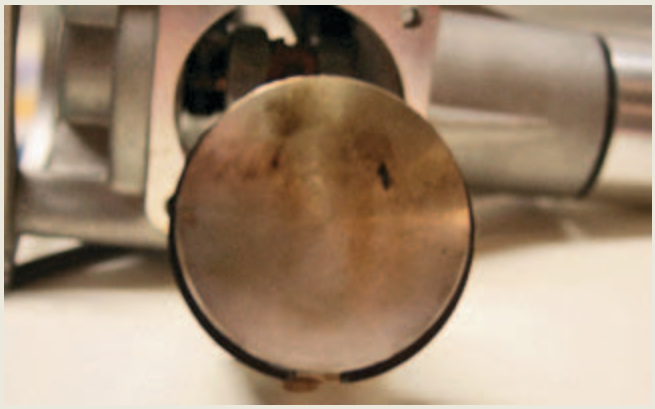
Die Zündung ist ein DLE-eigenes Produkt.



Beim vorliegenden DLE 111 bleibt der rechte Kolben um 0,4 mm zu hoch stehen, der linke geht genau bis an die Kante des Auslassfensters – hier schematisch dargestellt.

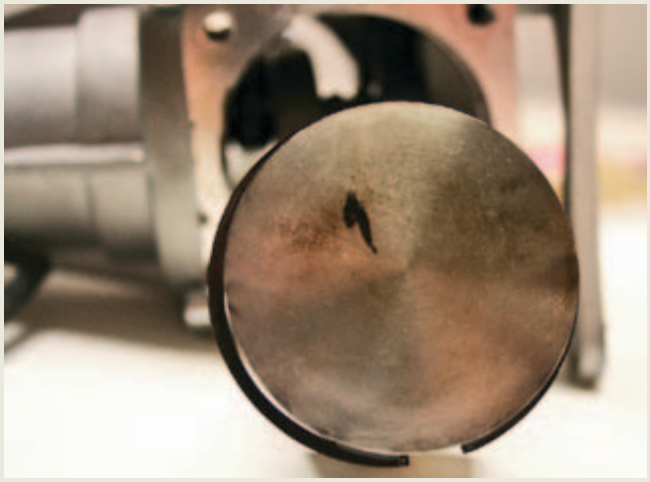
Das Laufbild des Kolbenrings zeigt deutlich, dass nach fünf Litern der Einlaufvorgang bei weitem noch nicht abgeschlossen ist.

Genauso gut und ohne Beanstandung sieht der Zylinder von innen aus.



So sehen die Kolben nach der Einlaufphase aus: Jeder Kolben hat eine Miniablagerung in Form einer „1“.

Das Kerzenbild zeigt, dass die Verbrennung in beiden Zylindern gleich gut war.



Wegen der negativen Erfahrung am Pleuellager des DLE 55 aus unserem Verein, habe ich mir natürlich auch diesen Bereich besonders aufmerksam angesehen. Der Vorgang ist einfach zu prüfen. Man dreht den Propeller soweit, bis die Kolben genau im oberen Totpunkt stehen bleiben. Wenn man jetzt langsam den Propeller hin und her bewegt, ist das Spiel der Pleuellager fühlbar. Beim vorliegenden DLE 111 beträgt das Spiel deutlich über 10 Grad! Ich habe zum Vergleich an meinem fünf Jahre alten und viel geflogenen 180-cm^3-Motor etwa die Hälfte vorgefunden. Um es vorweg zu nehmen, im heißen Zustand verdoppelt sich in etwa das Lagerspiel des DLE.

Statt der mitgelieferten Abgassammler wurden zwei Flammrohre und Dämpfer der Firma MTW verwendet. Der Krümmerdurchmesser beträgt 25 mm, die Länge 250 mm, als Dämpfer kam der Typ TD75 zum Einsatz.

Im Betrieb

Als Treibstoff nahm ich ein Gemisch aus Superbenzin und 2-Taktöl Motul 800 Offroad im Verhältnis 1:30. Ein Beipackzettel bescheinigt, dass der Motor bei einem Tester mit einem Mineralölgemisch von 1:25 Probe gelaufen ist und mit einer bei uns ungekannten chinesischen Luftschraube eine Drehzahl von 5.900 U/min erreicht hatte.

Der Motor springt spontan an, zeigt eine angenehme Laufruhe und beschleunigt unmittelbar auch dann, wenn die Vergaserklappe schlagartig geöffnet wird. Der Unterschied in der Kompression ist im Laufverhalten nicht zu merken und auch nicht messbar. Egal ob kalt oder warm, der Motor startete immer problemlos. Die Messläufe fanden nach einer Einlaufphase über vier Liter Treibstoff statt.

Es fällt auf, dass der Motor in den ersten Minuten nennenswert mehr Leistung abgibt als im komplett durchgewärmten Zustand. Das ist typisch für Motoren mit wenig Metall am Gehäuse, also bei Gehäusen aus dünnwandigem Guss. Wenn sich das Kurbelgehäuse voll erwärmt hat, ist die Füllung mit Frischgas schlechter. Da der Motor aber überreichlich Leistung abgeben kann, ist der kleine Leistungsverlust nebensächlich.

Es ist tatsächlich so, dass der DLE leistungsmäßig in der absoluten Oberliga mitspielt. Die Angaben des Herstellers sind natürlich auch bei diesem Motor nicht erreichbar, da dazu Propellergrößen und Drehzahlen nötig wären, die völlig an der Praxis vorbeigehen. Der Standschub, den Lindinger im Katalog angibt, wird aber voll erreicht.

Mit einem praxisgerechten Mejzlik-Propeller 28×12 erreicht der DLE 8,21 PS, bzw. 6,04 kW bei einer Drehzahl von 5.970 U/min und produziert dabei einen Standschub von sagenhaften 24,8 kg!

Da ich gerade sehr gute Ohrenschützer zur Hand hatte, wurden de mitgelieferten Abgassammler auch einmal vermessen: Eine 27×10 Mejzlik Luftschraube brachte mit den Original-Auspuffteilen einen Standschub von 22,8 Kg bei einer Drehzahl von 6.040 U/min und einer Leistung von 6,09 PS. Dagegen bringt dieselbe Luftschraube mit dem MTW-Dämpfer 6.400 U/min, einen Standschub von 23,5 kg und eine Leistung von 7,44 PS!

Wie üblich, habe ich nach den Messläufen den Motor weitestgehend demontiert. Der Einlaufvorgang ist bei weitem noch nicht abgeschlossen, wie das Laufbild des Kolbenrings deutlich macht. Genauso gut und ohne Beanstandung sieht der Zylinder von innen aus. Besonders interessant ist das fast völlige Fehlen von irgendwelchen Ölkohle-Ablagerungen. Das hat aber mehr mit dem verwendeten Öl zu tun, als mit dem Motor.

Basierend auf Erfahrungen von Motocross-Fahrern mit ihren hochverdichteten 2-Taktern habe ich beim DLE 111 Motul 800 Offroad verwendet, ein Synthetiköl auf Esterbasis, dem nachgesagt wird, dass es den Motor nach der Verbrennung wieder völlig verlässt. Das Aussehen des DLE Inneren scheint den Motocrossfahrern recht zugeben. Das Kerzenbild zeigt, dass die Verbrennung in beiden Zylindern gleich gut war.

Nach der Demontage der Zylinder hatte ich Gelegenheit dem übermäßigen Pleuellagerspiel nach zu gehen. Das Spiel liegt im

Anzeige

Modellbau Lindinger GmbH e-Mail: office@lindinger.at www.lindinger.at

oberen Pleuel-Nadellager, anders als bei dem ruinierten kleinen Einzylinders meines Vereinskollegen. Da sich das Spiel nach den Testläufen nicht vergrößert hat und der Austausch sowohl vom Aufwand her, wie auch von der Kostenseite tolerierbar ist, bleibt es erst einmal bei der reinen Beobachtung.

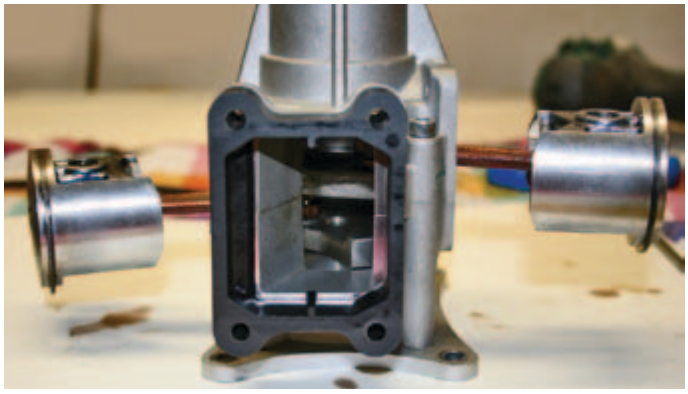
Der Motor wurde nach den Prüfstandläufen in einer 2,7-m-Sbach geflogen.

Im Flugbetrieb

Der Motor wurde nach den Prüfstandläufen von meinem Vereinskollegen Stefan Wilmsmeier in eine 2,7-m-Sbach eingebaut, die, wie das Foto zeigt, recht kleine Kühlluftöffnungen hat. Das Schalldämpfersystem ist identisch wie auf dem Prüfstand. Der Motor hat bis heute im Modell über 15 Liter Treibstoff verbrennen dürfen. Das Pleuellagerspiel hat sich nicht vergrößert! Beim Messerflug zeigt der Motor die Tendenz etwas zu überfetten. Ein Versuch von Stefan, die Motoreinstellung zu verbessern, wurde wieder zurückgenommen. Das heißt, dass der Motor auf dem Prüfstand und im Modell mit der gleichen Vergasereinstellung läuft. Das einzige, was Stefan ergänzt hat, ist ein Ansaugtrichter, damit das typische „Raussauen" des Vergasers aufhört.

Wenn DLE die ungeeigneten Abgassammler weglassen würde und stattdessen einen Ansaugtrichter mitliefern würde, wäre dem Modellflieger Gutes getan. Gut wäre es auch, wenn statt der schlecht nachgemachten CM6-Kerzen echte NGK-Kerzen mitgeliefert würden. Auch wenn der getestete Motor eine Fertigungsunsicherheit des Herstellers offenbart, ist der Motor eine preiswerte Anschaffung, aber keine billige.

Bezugsanschrift für Krümmer und Dämpfer
MTW-Dämpfer,
Volker Weiershäuser,
Tel.: 05761 409085,
E-Mail: info@mtw-daempfer.de,
Internet: www.mtw-daempfer.de



Das verhältnismäßig große Spiel liegt im oberen Pleuel-Nadellager und ist tolerierbar.

Das Schalldämpfersystem im Modell ist identisch wie auf dem Prüfstand. Der Motor hat bis heute im Modell über 15 Liter Treibstoff verbrennen dürfen.

DATENBLATT MOTOREN

- **Bezeichnung:** DLE 111
- **Lieferumfang:** Motor mit Kerzen, Zündung, Abstandhalter und Beschreibung
- **Aufbau:**
  Kurbelgehäuse: Alu gegossen
  Einlass: Vergaser unten
  Auslass: unten
  Ein-/Auslasssteuerung: Flatterventil mit GFK-Lamellen
  Zylinderkopf: integral mit Zylinder, Alu
  Kurbelwelle: Stahlguss, Kurbelbolzen eingepresst
  Garnitur: Aluzylinder mit Silikatverschleißschicht, Alu-Kolben, 1 Kolbenring
  Pleuel: Stahlguss mit beidseitigen Nadellagern
  Propellerbefestigung: Zentralbolzen 10 mm, mit 6 Stück M5 Innensechskantschrauben
  Vergaser: DLE-Eigenprodukt
- **Technische Daten:**
  Hubraum: 111 cm^3
  Bohrung: 45 mm
  Hub: 35 mm
  Masse ohne Schalldämpfer: 2.500 g, mit Zündung 2.670g
  Drehzahlbereich: in Praxis nutzbar 1.200-7.000 U/min
  P gemessen: 8,21 PS / 6,04 kW
  P Herstellerangabe: 11 PS
  Maximales Drehmoment (gemessen): 10,29 Nm bei 6.020 U/min
- **Messwerte:** Superbenzin mit Motul 800 Offroad Synthetiköl 1:30, Dämpfer MTW TD75

Luftschraube	Drehzahl [U/min]:
28x12 Mejlzik CFK:	5.970 betriebswarm
28x12 Mejlzik CFK:	6.020 beim warmlaufen
27x12 Engel CFK:	6.720
27x10 Mejlzik CFK:	6.400
27x10 Mejlzik CFK:	6.040 mit DLE Abgassammler

- **Bezug:** Modellbau Lindinger GmbH, Industriestr. 10, A-4560 Inzersdorf/Kirchdorf, Tel.: +43 (0)7582 813130, Internet: www.lindinger.at
- **Preis:** 629,-€

Modellbau Lindinger GmbH e-Mail: office@lindinger.at www.lindinger.at