



Diesel adé? Von wegen!



Eigentlich haben Modell-Dieselmotoren in der heutigen Zeit nichts mehr zu suchen – heißt es. Sie sind zu laut, springen schlecht an, sind nicht einzustellen und haben zu wenig Leistung – heißt es. Bernhard Krause ist da anderer Meinung. Vor allem, nachdem er sich eines neuen Meisterwerkes der japanischen Motorenbaukunst angenommen hat: Dem ENYA SS30.

Der richtige Treibstoff

Mit dem richtigen Mischungsverhältnis des (selbstgemischten) Kraftstoffs springt jeder Selbstzündermotor an. Hier ist unser Rezept. Man nehme:

- 20–25 Prozent Rizinusöl oder ein Gemisch aus Rizinusöl und normalen Motorenöl (1 : 1) 25–65 Prozent Petroleum (am besten gereinigtes Lampenpetroleum). Warum eine Ölmischung aus Rizinusöl und Motorenöl? Im Motorenöl sind Additive enthalten, die sowohl das Verschleißverhalten verbessern, als auch Korrosion und Ölkohleansatz verringern. Somit wirken sie sich sehr günstig auf die Lebensdauer unsere Selbstzündermotoren aus. Im Allgemeinen sollte für Motoren mit Graugusskolben und Stahlbuchse der Ölanteil nicht unter 20 Prozent liegen. Für Hochleistungsrennmotoren in AAC- oder ABC-Technik wird der Ölanteil bis auf 5–8 Prozent verringert und dafür der Petroleumanteil bis auf 65 Prozent erhöht.
- 18–50 Prozent Äther. Für kleine Motoren um 1 cm³ kann der Ätheranteil auf 50 Prozent angehoben werden.
- 1–3 Prozent Amylnitrit oder Amylnitrat oder andere Zündbeschleuniger wie DII (max. 1,6 Prozent). DII (Diesel Ignition Improver) ist ein Diesel-Zündverbesserer. Das eigentliche Einsatzgebiet für DII ist das Schweröl für Schiffsdiesel, dessen Zündwilligkeit damit verbessert wird. Hersteller für DII (chemisch Octylnitrat) ist unter anderem die Firma Lubrisol, Erzeugnisbezeichnung ADX 743. Auch ohne Zündbeschleuniger laufen alle Selbstzündermotoren. Es ist aber wenig sinnvoll, diese Motoren ohne Zündbeschleuniger laufen zu lassen, da sie dann ständig mit „Spätzündung“ betrieben werden. Ein Motor, der auf Spätzündung läuft, bringt nicht seine Leistung und überhitzt sehr stark, wodurch extremer Verschleiß entsteht.

Seit 1953 baut die Firma Enya Modellmotoren in Tokio. Enya war nie ein Massenhersteller, sondern eine Manufaktur, die sehr viel Wert auf Qualität gelegt hat. In Deutschland ist Enya seit über 50 Jahren für Motoren mit sehr guter Qualität bekannt. In den letzten Jahren ist es um Enya ruhiger geworden, da es bis vor kurzem keinen Importeur mehr für Deutschland gab. Außerdem drängten die chinesischen Hersteller mit Billigmotoren auf den deutschen Markt. Umso erfreulicher ist es, das sich mit Herrn Andreas Ullmann seit kurzem ein engagierter Importeur gefunden hat (www.enya-motoren.de). Und der hat gleich was ganz Besonderes für uns als Testmotor im Programm: den ENYA SS30 D BB TN. Diese kryptischen Bezeichnung bedeutet: Super Sport, 0,30 Inch³ (5 cm³), Diesel, BB = Doppelkugellagerung, TN-Vergaser. Also handelt es sich um einen 5-cm³-Diesel mit Zweinadel-Drosselvergaser.

Keine Rennmotoren

Dabei sind Selbstzündermotoren, auch Modelldiesel genannt, schon immer eine Spezialität von Enya gewesen. Als einziger Hersteller baut Enya sogar einen Selbstzünder-4-Takt-Motor mit 6 cm³ Hubraum. Enya-Motoren gelten unter dem Modellfliegern als langlebige Sportmotoren ohne den Anspruch, besonders leistungsstarke Renntriebwerke zu sein. Besonders für den Fesselflug geeignet sind die besonders leichten Motoren mit Gleitlagerung der Kurbelwelle und Venturivergaser.

Nun gelten Dieselmotormotoren, die im RC-Flug heute fast unbekannt sind, als schlecht anspringende, stark schüttelnde und besonders stark stinkende Motoren aus alten Zeiten. Bei den Antikmodellfliegern und den Fesselfliegern sind Modelldiesel jedoch sehr beliebt, da diese Leute mit den Triebwerken umgehen können. Bei ihnen

springen diese immer sofort an. Sie brauchen dazu keinen Anlasser und Glühkerzenakku auf den Platz zu schleppen.

Wer schon einmal Wettbewerbe in der FAI-Klasse F2C-Fesselflug „Team Racing“ gesehen hat, weiß das Renn-Dieselmotoren mit einem Schlag auf den Propeller anspringen können. Bei diesen Spezialmotoren sind der Kolben und der Integralzylinder aus Aluminium (AAC-Technik) wodurch sie über 26.000 U/min drehen und bei 2,5 cm³ Hubraum über 1 kW (1,36 PS) erreichen.

Langlebig

Um die legendäre Langlebigkeit der Enya-Motoren zu erreichen, wird der 5 cm³-Diesel wie vor 50 Jahren mit Graugusskolben und Stahllaufbuchse gebaut. Somit sind durch den schweren Graugusskolben keine sehr hohe Drehzahlen zu erwarten, was dem Trend zur Verringerung der Schallmission auf den Flugplätzen entgegenkommt.

Um zusätzlich noch das den Modellmotoren mit Graugusskolben zu Recht nachgesagte Schütteln zu verhindern, hat Enya den 5 cm³-Diesel mit einer extrem breiten Kurbelwange versehen, die einen ruhigen Motorlauf gewährleistet. Mit einem Hub von 17 mm und einem Kolbendurchmesser von 19 mm ist der Motor kurzhubig ausgelegt. Seine Steuerzeiten am Einlass mit 40° Öffnen nach UT und 40° Schließen nach OT sowie 124° Überströmen und 152° am Auslass sind normale Werte für Sportmotoren.

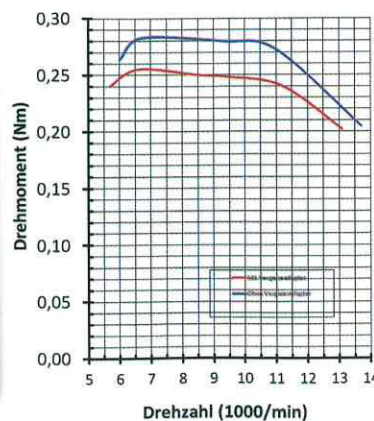
Der TN-Vergaser hat einen Durchlass von 6,6 mm und wird durch ein Reduzierstück auf 5,1 mm Durchlass verkleinert. Durch einen Drucktanknippel am Einkammerschalldämpfer kann ein Drucktank benutzt werden. Motor samt Schalldämpfer wiegen nur 293 Gramm.

Um eine gefühlvolle Regulierung der Kompressionseinstellung zu gewährleisten, hat

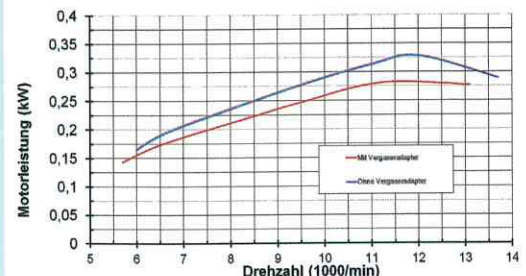


Testmotor im Antikmodell Mini-Stik

Drehmoment Enya 30BB D Super Sport



Leistung Enya 30BB D Super Sport



Drehmoment- und Leistungskurven

PROFI-TIPPS FÜR DIESEL

Am Stock erkennt man den Anfänger

Der Autor hat 35 Jahre Erfahrung im Umgang mit Team-Racing-Renndieseln. Hier sind seine 13 wichtigsten Tipps:

- Springt ein Motor mit der richtigen Kraftstoffmischung nicht an, liegt es nicht am Motor, sondern am unkundigen Anwerfer.
- Anwerfversuche mit E-Startern sind auf jeden Fall zu unterlassen, dadurch kann der Motor zerstört werden.
- Diesel werden immer mit der Hand gestartet, denn nur so lernt man das Gefühl für die Kompressionseinstellung und merkt, wenn der Motor zu viel Sprit hat.
- Der Anwerffinger sollte gegen eventuelles Zurückschlagen des Propellers dabei durch ein paar Lagen Textilklebeband vor Schnitwunden geschützt werden. Ein Stück Holz als „Ersatzfinger“ beim Anwerfen ist verachtenswert, da man das Anwerfen damit nie richtig lernt.
- Wer mit einem Holzstück Motoren anwirft, gilt unter Fachkundigen als Laie.
- Viele Modellflieger können Dieselmotoren nicht oder nur sehr mühselig in Gang setzen. Der Grund hierfür ist zu 99 %, dass ihnen die nötige Schnellkraft fehlt, um das Kraftstoff-Luft-Gemisch im Zylinder für die Zündung zu verdichten.
- Enya verwendet bei seinen Motoren keine Knebelschrauben für die Kompressionsverstellung, sondern eine Madenschraube mit Innensechskant – und das ist gut überlegt. Eine Knebelschraube verführt dazu, ständig daran rumzudrehen. Dabei ist die Kompressionsverstellung nur dazu da, die Kompression entsprechend einer geänderten Wetterlage neu zu justieren. Daher gibt Enya an, bei welcher vorstehenden Länge der Madenschraube der Motor anspringt.
- Einer der gängigsten Fehler ist, dass nach dem Anspringen die Kompression erhöht wird, da der Motor unrund läuft. Der Motor benötigt 20 bis 30 Sekunden Zeit, um seine Betriebstemperatur zu erreichen, dann erübrigt sich eine Kompressionserhöhung.
- Ein Modelldiesel wird folgendermaßen optimal einreguliert: Nach dem Anspringen warten Sie 20 bis 30 Sekunden, bis die Spritnadel ein Stück schließt. Sollte der

- Motor überhitzen, verringern Sie die Kompression und warten. Läuft der Motor wieder rund, schließen Sie die Spritzzufuhr ein wenig. Erst wenn der Motor bei noch weniger Sprit stotternd läuft und auszugehen droht, öffnen Sie die Düsenadel etwas – jetzt ist die optimale Einstellung erreicht.
- Es kann vorkommen, dass der Motor nach der oben beschriebenen Einstellung in der Luft anfängt zu stottern, weil er durch den Fahrtwind zu viel gekühlt wird. In diesem Fall sollte der Motor vor dem Start etwas mehr Kompression bekommen und zur Sicherheit auch etwas mehr Sprit.
- Eine Eigenart von Dieseln ist, dass der Motor nach längerer Zeit im Leerlauf stark auskühlt. Er benötigt dann, um wieder auf Vollgas-Drehzahl zu kommen, eine gewisse Zeit, um die Betriebstemperatur zu erreichen.
- Modell-Dieselmotoren mit Graugusskolben und Stahllaufbuchse sind grundsätzlich nicht dafür geeignet, lange Zeit im Leerlauf zu laufen, zum Beispiel auf einem Motorssegler. In diesem Betriebszustand kühlen sie stark aus und das erforderliche Spiel zwischen Kolben und Laufbuchse wird nicht erreicht. Die kalte Laufbuchse zieht sich zusammen und der heiße Kolben bleibt stark ausgedehnt. Dadurch entsteht sehr starker Verschleiß und der Motor verliert an Lebensdauer.
- Der Gegenkolben ist nie 100-prozentig dicht. Dadurch entsteht zwischen Zylinderkopf und Gegenkolben ein Gasdruckpolster. Bei längerer Betriebszeit, wenn die Klemmkraft des Gegenkolben langsam nachlassen, fängt der Gegenkolben mit der Zeit an, mit dem Brennraumdruck zu schwingen. Dadurch wird er dann sehr schnell locker und klemmt nicht mehr. Eine kleine Druckausgleichsbohrung von 1,5 – 3 mm Durchmesser im Zylinderkopf verhindert die Bildung des Gasdruckpolsters und der Gegenkolben hält ewig.

Zum ersten Start wurde die vom Hersteller empfohlene Einstellung der Kompressionschraube eingestellt. Wir gaben zwei Tropfen Kraftstoff in den Auspuff und haben natürlich per Hand mit einer Luftschaube 12 x 6" angeworfen. Nach drei Versuchen lief der Motor für drei Sekunden. Dann haben wir testweise den voll geöffneten Vergaser mit dem Finger zugehalten und zwei Mal Sprit angesaugt. Das Ergebnis: Nach dreimaligem Durchreißen des Propellers lief der Motor.

Mit fetter Einstellung lief der Motor bei mir dann zehn Minuten ohne Schalldämpfer. Danach wurde der Schalldämpfer montiert und der Motor mit dem Einlaufgemisch 50 Minuten einlaufen gelassen. Dabei wurde die Motordrehzahl, wie im separaten Kasten beschrieben, mit einem immer mageren Gemisch und immer weniger Kompression langsam erhöht. Nach jeweils zehn Minuten Laufzeit wurde ein kleinerer Propeller angebaut, bis der Motor die angegebene Höchstdrehzahl von 11.000 U/min erreicht hatte. Der Kraftstoffverbrauch betrug dabei 700 cm³/Stunde.

Leistungsmessung

Für die Leistungsmessung verwendete ich den Dieselsprit D3000 von Simprop, der drei Prozent Amylnitrit und 20 Prozent Rizinusöl enthält. Den ersten Test nahmen wir mit dem 5,1-mm-Adapter im Vergaser und Drucktankanschluss vor und erreichten dabei 0,282 kW (0,383 PS) bei 11.700 U/min. Die zweite Messung erfolgte ohne 5,1-mm-Vergaseradapter und mit Drucktankanschluss. Hierbei zeigte sich ein beachtlicher Leistungsanstieg von 17 Prozent auf 0,33 kW (0,45 PS) bei 11.800 U/min. Interessant ist, dass bei allen Messungen die Maximaldrehzahl von 13.000 U/min nicht wesentlich überschritten wurde. Daraus ergibt sich, dass das hohe Kolbengewicht die Motorleistung begrenzt. Für die Spritmischer unter den Selbstzünder-Benutzern habe ich noch eine Kontrollmessung mit selbst gemischten Treibstoff vorgenommen. Dabei habe ich ein Team-Racing-Gemisch durch Erhöhung des Ölteils auf 20 Prozent abgewandelt (20 Prozent Äther; zehn Prozent Rizinusöl; zehn

der Gegenkolben nur 14,75 mm Durchmesser. Zusätzlich zum sehr ausführlichen Handbuch von Enya gibt der Importeur durch Handbuchergänzungen gute Hinweise zum Betrieb und zum Anwerfen der Selbstzündermotoren.

Erstes Anwerfen und Einlaufen

Der Motor wurde ohne Schalldämpfer auf meinem Einlaufstand geschraubt, der Tank mit Einlaufsprit gemäß Betriebsanleitung gefüllt und Tank und Motor mit Neopren-Spritschlauch verbunden. Der übliche Silikon-Spritschlauch ist ungeeignet, da er mit Dieselsprit aufquillt. Es geht auch PVC-Spritschlauch, der wird aber mit der Zeit hart.

DATEN

Propellertabelle (Prüfstandergebnisse)

Propeller	Drehzahl (U/min) mit 5,1-mm-Adapter	Drehzahl (U/min) ohne Adapter	Stellung (in mm) Kompressions-schraube
14 x 6"	5.700	5,6	6.000
12 x 6"	6.600	6,0	6.780
11 x 6"	8.500	5,5	9.300
10 x 6"	9.500	5,8	11.000
9 x 6"	11.200	5,3	12.000
8 x 6"	13.100	5,4	13.700

DATEN

ENYA SS30 D BB TN

Hub:	17 mm
Bohrung:	19 mm
Hubraum:	4,82 cm ³
∅ Gegenkolben:	14,75 mm
∅ Kurbelwellenschaft:	12 mm
Einlass:	40° nach UT öffnen, 40° nach OT schließen
Überströmkanäle Seite:	124°
Überströmkanal hinten:	120°
Auslass:	152°
TN-Vergaser:	6,6 mm Durchlass, reduziert mit Adapter auf 5,1 mm Durchlass
Gewicht m. Schalldämpfer:	293 g

Messergebnisse mit 5,1 mm Vergaser-Durchlass

max. Drehmoment:	0,257 Nm bei 6.700 U/min
max. Leistung:	0,282 kW (0,383 PS) bei 11.700 U/min

Messergebnisse mit 6,6 mm Vergaser-Durchlass

max. Drehmoment:	0,284 Nm bei 7.200 U/min
max. Leistung:	0,33 kW (0,45 PS) bei 11.800 U/min

Bezug:
ENYA Modell-Motoren
Telefon: 06144-4699157
www.anya-motoren.de



Prozent hochwertiges synthetisches Motoröl; 60 Prozent Petroleum; +1,6 Prozent DII). Damit erreichte der Motor keine höhere Leistung als mit D3000.

Flugerprobung

Für die Flugerprobung bekam mein MINI-STIK mit 1,17 Meter Spannweite und 1,6 Kilogramm Startgewicht den Enya angeschlachtet, wobei ich einen Motorträger mit vier Schwinggummis benutzte. Nach Umstellung der Tankanlage auf Neopren-Spritschlauch konnte es losgehen.

Wegen der geringen Bodenfreiheit des Bugradfahrwerks konnte ich nur Propeller bis 9" Durchmesser beim Flugtest benutzen. Es wurde ohne den 5,1-mm-Vergaseradapter und mit Schalldämpfer geflogen. Damit der Motor im Flug nahe seiner Höchstleistung läuft, benutzte ich APC 9 x 7"- und Super Nylon 9 x 6"-Propeller für den Flug. Ich hatte Befürchtungen, dass im Schalldämpfer und damit im Tank nicht genügend Druck aufgebaut wird, um im Drucktankbetrieb den Motor mit dem großen Vergaserdurchmesser zu betreiben. Daher habe ich versuchsweise eine Reduzierbuchse mit 6,3 mm Innendurchmesser gefertigt. Der erste Start erfolgte mit dieser Reduzierbuchse. Beim zweiten Start ohne Reduzierbuchse zeigte sich, dass meine Befürchtungen unbegründet waren. Mit einer Vergasernadelstellung von 1,5 Umdrehungen flog das Modell sicher durch alle Figuren.

Mit beiden Propellern war das Modell recht schnell unterwegs, nur senkrecht Steigen ohne Ende war leider nicht möglich. Den besten Eindruck hinterließ dabei die APC 9 x 7", wobei der Motor im Stand mit ihr 11.600 U/min drehte. Die Kompressionsschraube stand dabei auf 5,1 mm Länge. Die Lärmentwicklung war mit 87 dBA

in sieben Meter Entfernung noch im grünen Bereich. Schon bei einer Entfernung von zirka 100 Meter ging das Motorengeräusch im allgemeinen Umweltgeräusch unter. Ging der Motor im Startvorgang aus, weil der Propeller Bodenberührung bekam, genügten zwei bis drei Drehungen am Prop und der Motor lief wieder. Nach längerer Zeit im Leerlauf oder „Schleppgas“ benötigte der Motor einige Sekunden, bis wieder Vollgas erreicht wurde. Aus dem mittleren Teillastbereich heraus trat dieser Effekt nicht auf, da dann der Motor nicht so stark abgekühlt war.

Die Leerlaufdrehzahl war sehr niedrig einstellbar und der Leerlauf wurde minutenlang stabil gehalten. Selbst nach minutenlangem Leerlauf nahm der Motor sofort Gas an, benötigte aber wie oben beschrieben eine Aufwärmzeit, bis die Vollgasdrehzahl erreicht wurde. Da der MINI-STIK ein antikes Kunstflugmodell ist, wurden natürlich auch einfache Kunstflugfiguren problemlos geflogen. *Bernhard Krause*

Fazit

Für Freunde des besonderen Modellantriebs, wie die Antik-Modellflieger, ist dieser Enya-Selbstzünder-Modellmotor damit genau das Richtige. Der SS30 ist dabei ein relativ kleiner, aber leistungsstarker Sportmotor für eine Modellklasse, die heute fast ausschließlich elektrisch betrieben wird. Und nicht zu vergessen: Dieser Motor macht mit seinem unkomplizierten Handling und dem extrem sicheren Leerlauf einfach nur Spaß. Außer einer Spritflasche und dem Sender ist kein weiteres Equipment erforderlich. So ergibt sich ein ideales „Kofferraummodell“ für den kleinen Flugspaß zwischen durch.

Die schönsten Seiten der Bahn



Jetzt am Kiosk!

Online blättern oder Testabo mit Prämie bestellen unter:
www.bahn-extra.de/abo
www.lok-magazin.de/abo