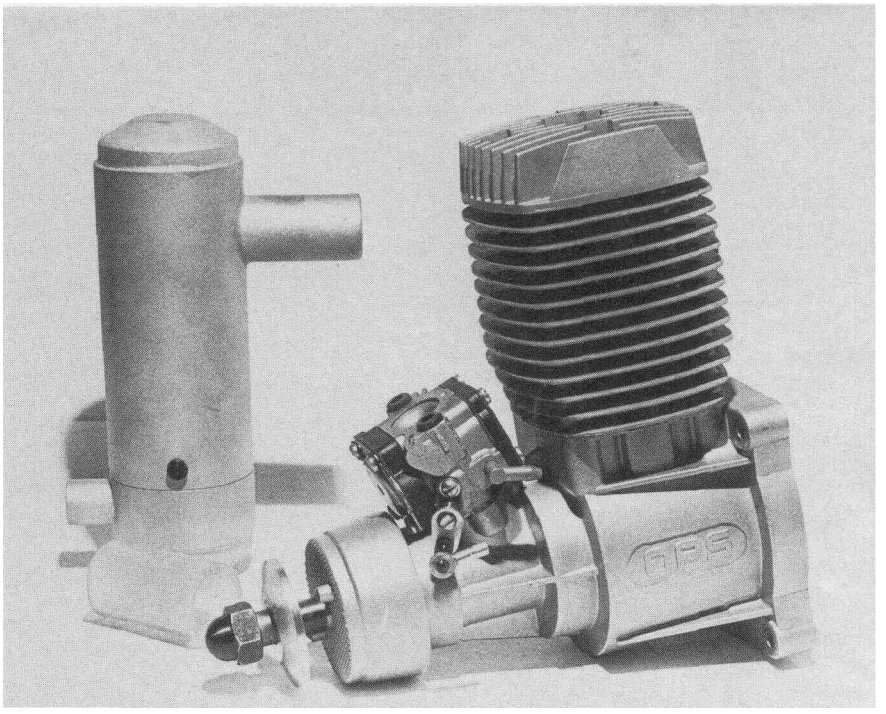
Prof. Dr.-Ing. Peter Demuth

Langhuber Zweitakter

OPSMAXI-30-RCA



Für größere Flugmodelle gibt es als Antriebsmotor entweder umgestrickte Industriemotoren, robuste, schwere und rauh laufende Zweitaktmotoren oder Modellmotoren mit günstigeren Laufeigenschaften, aber, auch bedingt durch die größeren Drehzahlen, lauter und daher auf vielen Modellflugplätzen nicht mehr zugelassen. Von der Lärmseite her wären Viertakt-Modellmotoren mit größerem Hubraum, möglichst als Boxermotoren, günstiger. Die aufwendigere Technik solcher Modellmotoren bedingt einen hohen Preis und viel Erfahrung im Umgang mit solchen Antrieben.

Wenn nun eine Firma wie OPS aus Italien, bekannt für schnelle und besonders leistungsfähige Rennzweitakter, einen großvolumigen Zweitaktmotor vorstellt mit Namen MAXI-30, so wird man zunächst einen superstarken und hochtourigen Rennzweitakter vermuten. Falsch! OPS folgte dem Rat des deutschen Importeurs und schuf einen Zweitaktmotor für niedrige Betriebsdrehzahlen, mit bulligem Drehmoment für große Propeller, der fast leiser als ein Viertakt-Modellmotor ist, aber robuster und simpler in der Handhabung. Wenn dann noch dazukommt: ein schüttelfreier Lauf, weiche Verbrennung und ein guter, den Auspufflärm wirksam mindernder Schalldämpfer, dann dürfte der ideale Modellmotor für Modelle der 4- bis 8-kg-Klasse geschaffen sein.

Wie ist dieser OPS-Motor aufgebaut? Ein Aludruckgußgehäuse nimmt die Kurbelwelle auf. Auf dieses Kurbelgehäuse ist ein Zylinder aufgeschraubt, und ein Aludeckel verschließt in gewohnter Modellmotorenbauart das Gehäuse. Ein Flansch am Gehäuse erlaubt, den Motor am Kopfspant des Modells zu befestigen. An der gewohnten Stelle, vorne über der Kurbelwelle, sitzt ein Dellorto-Membranvergaser. Den Ansaugvorgang des Motors steuert ein Kurbelwellendrehschieber. Die Steuerzeiten dieses Drehschiebers sind so ausgelegt, daß der Motor bis zu einer Drehzahl von 7500 U/min die maximal mögliche Ansaugmenge an Frischgasen ins Kurbelgehäuse nimmt und hoch vorverdichtet.

Der Dellorto-Vergaser ist eine spezielle Ausführung für Modellmotoren und für Kraftstoffe mit Methanol und Rizinusölen/synthetischen Schmierölen geeignet. Das Vergasergehäuse ist aus korrosionsbeständigem Leichtmetalldruckguß und die Teile für die eingebaute Kraftstoffpumpe und den Kraftstoffdruckregler aus ebenfalls gegen diese Kraftstoffe beständigem Material. Der Vergaser wird ohne wärmeisolierenden Pertinaxflansch direkt nur mit einer dünnen Weichstoffdichtung auf das Kurbelgehäuse aufgeschraubt. Die Einstellschrauben für Leerlaufdrehzahl und Gemisch sind seitlich gut zugänglich, ebenso ist die Anlenkung des Drosselgestänges zum Gasservo problemlos möglich. An meinem Mustermotor habe ich einen „Kugelgelenkkopf am Stiel" aus einem Hubschrauber auf den Drosselklappenhebel geschraubt und hatte so ein spielfreies und vom Motor wegliegendes Gasgestänge.

Die Kurbelwelle läuft in zwei robusten Normkugellagern der Baugrößen 6001 und 6004. Die Kurbelwelle hat den Kurbelzapfen aus 12 mm Ø Wälzlagerstahl eingepreßt. Ein großes Gegengewicht gleicht die rotierenden und zu 50 %, dem idealen Kompromiß, die oszillierenden Massen des Pleuels und des Kolbens aus. Der Pleuel ist aus Wälzlagerstahl zerspanend gefertigt und an beiden Lagerstellen auf einem speziellen Nadellager gelagert. Diese Nadellager haben einen hochfesten Käfig und werden auf dem Zapfen bzw. auf dem Kolbenbolzen geführt. Ölbohrungen und ein Schlitz versorgen die Nadellager im Pleuel mit Schmierstoff.

Der Zylinder wurde nach Konstruktionsunterlagen von OPS bei der italienischen Spezialfirma Gilardoni gegossen und bearbeitet. Fünf Überströmkanäle sind für die Spülung mit Frischgasen vorgesehen. Ein Auspuffschlitz seitlich endet in einem runden Stutzen mit Zweilochflansch für die Befestigung des Abgasrohres. Der Zylinder ist innen mit einer Nikasil-Schicht beschichtet und daher besonders verschleißfest.

Der Kolben ist gegossen und oben mit einem Rechteckkolbenring abgedichtet. Daß für den Kolben ein hoch Silizium enthaltendes Material verwendet wird, ist selbstverständlich. Der Brennraum wird als Drehteil oben in den Zylinder eingesetzt und durch ein verripptes Bauteil, dem sichtbaren Zylinderkopf, gasdicht auf dem Zylinder gehalten.

Diese kurze Beschreibung zeigt schon, daß der Motor ein Hochleistungsmotor

TECHNISCHE DATEN

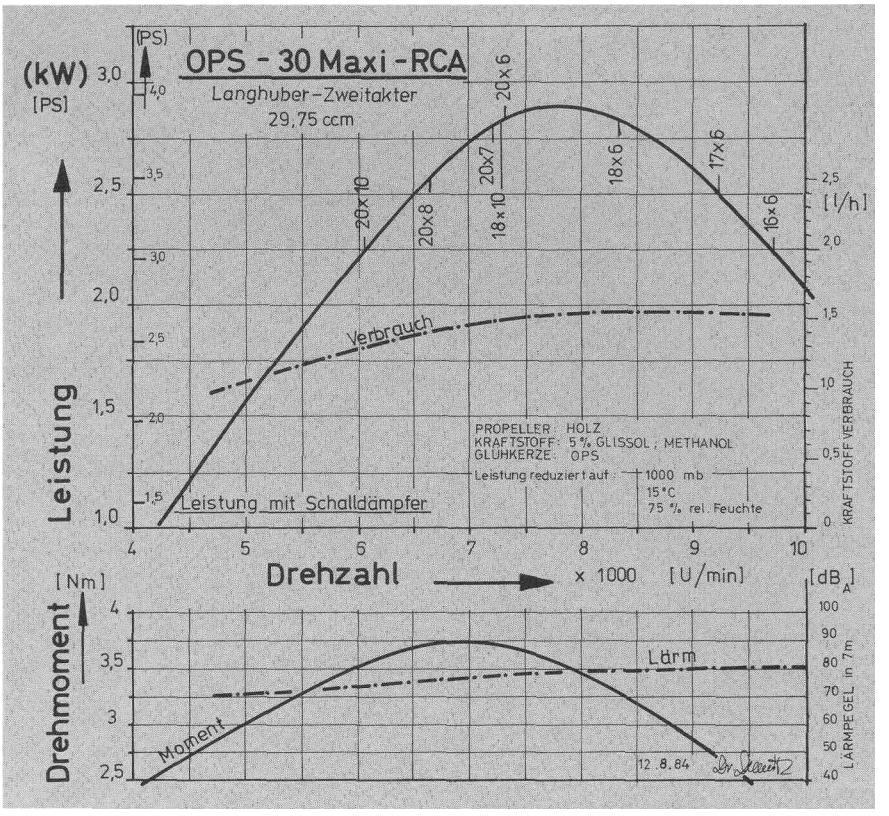
Bohrung:	**32,00 mm Ø**
Hub:	**37,00 mm**
Hubraum:	**29,76 cm³**
Gewicht:	**1890 g komplett mit Serienschalldämpfer**
Leistung:	**2,8 kW (3,80 PS) bei 7800 U/min**
Drehmoment:	**3,75 Nm bei 7000 U/min**

Propellerdrehzahlen

Graupner Holz	**20 X 8**	**6670**
Graupner Holz	**20 X 7**	**7220**
Graupner Holz	**20 X 6**	**7310**
Graupner Holz	**18 X 10**	**7250**
GraupnerHolz	**17 X 6**	**9240**
BigPropeller	**15 X 6**	**10200**
Avia-Holz	**20 X 10**	**6 030**

Testbedingungen für Propellerdrehzahlen:

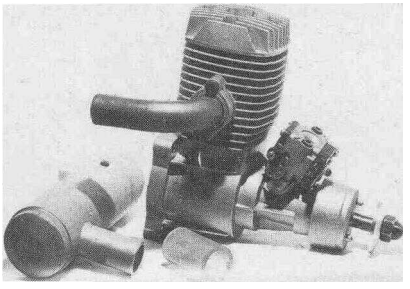
Luftdruck:	**1023 mb**
Luftfeuchtigkeit:	**65%**
Temperatur:	**22 °C**
Glühkerze:	**OPS Spez.Nr. 9170**
Kraftstoff:	**5 % Glissol-Methanol**
Schalldämper:	**Kesonanzauspufftopf Eigenbau**



ist, da alle Konstruktionsmerkmale der OPS-Rennmotoren enthalten sind. Was macht nun diesen Motor zum Langsamläufer? Einmal die Wahl der Steuerzeiten am Kurbelwellendrehschieber und am Zylinder. Mit einer Bohrung von 32 mm Ø und einem Hub von 37 mm hat der OPS-Maxi 30 die gleiche Bohrung und fast den gleichen Hub wie der legendäre Modellmotor aus der Vorkriegszeit, der KRATMO F 30-B. Dies ist sicher kein Zufall, denn die Meinung, daß solch ein KRATMO 30, umgebaut auf Glühzündung, in der Leistung und auch im Lärm mit den großen Einzylinder-Viertaktmotoren mithalten kann, stammt von Herrn Krick, dem deutschen OPS-Importeur. Daß der OPS noch mehr Leistung als die 600 Watt bei 4500 U/min des Kratmo F 30-B mit Glühzündung bringt, ist mehr als erfreulich.

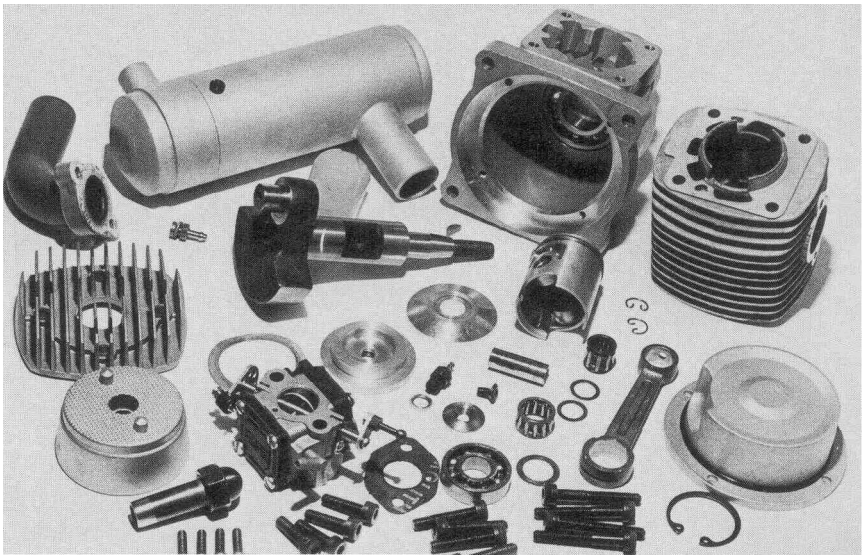
Zunächst wurde der Motor einem Kurztest unterzogen. Sofortiges Anspringen auch von Hand und mit einem 20 x 10" Propeller eine Drehzahl von ca. 5500 U/min. Dies ist eine Leistung, die bei 1,5 kW liegt. Mit diesem Propeller wurde nun der Motor für zwei Stunden betrieben und eingelaufen. Die Leistung nahm nicht merklich zu. Allerdings stellte sich nach dieser Laufzeit heraus, daß das hintere Kugellager rauh lief und defekt war. Mit einem neuen Kugellager wurden dann die weiteren Testläufe unternommen. Der dem Motor beiliegende Auspufftopf wurde für die Geräuschmessungen entfernt. Das Motorgeräusch nahm kaum zu, dafür aber die Leistung und die Drehzahl. Durch diesen Effekt ermuntert, wurde an den OPS-MAXI-30 ein Resonanzschalldämpfer montiert. Der Resonanzschalldämpfer, für 15-cm³-Motoren vorgesehen, ergab keine Leistungssteigerung, zwar einen noch leiseren Motor als mit dem serienmäßigen Expansionsdämpfer, aber auch nur unwesentlich Mehrleistung. Aus einer alten Dose für Automotoren-Kaltreiniger wurde ein Schalldämpfer, wie in der Skizze dargestellt, zusammengelötet. Mit diesem Auspufftopf legte der Motor zwischen 300 und 450 U/min gegenüber freiem Auspuff zu und konnte auf mageres Kraftstoffgemisch umgestellt werden. Mit diesem Auspuff wurden die Leistungsmessungen vorgenommen. Es ist zu hoffen, daß die Schalldämpferhersteller diese Anregung für die Weiterentwicklung von Dämpfern für diesen Motor aufgreifen und daß solch ein Dämpfer bald zu diesem Motor in den Handel kommt.

Bei einem Ölanteil von nur 5 % im Kraftstoff waren die Abgase des Motors fast ölfrei, so daß das lästige Ölabwischen nach einem Flug entfallen kann. Der Ölanteil könnte im Kraftstoff noch weiter gesenkt werden, doch wird dann der Motor heißer, und bei einem Einbau unter Motorhauben kann es zu Motorschäden wegen Überhitzung kommen. Der Hersteller empfiehlt einen Rizinusgehalt von 8 % und ist damit auf der sicheren Seite. Bei additivierten Synthetikölen dürften 5 % Öl ebenfalls noch weit auf der sicheren Seite liegen.

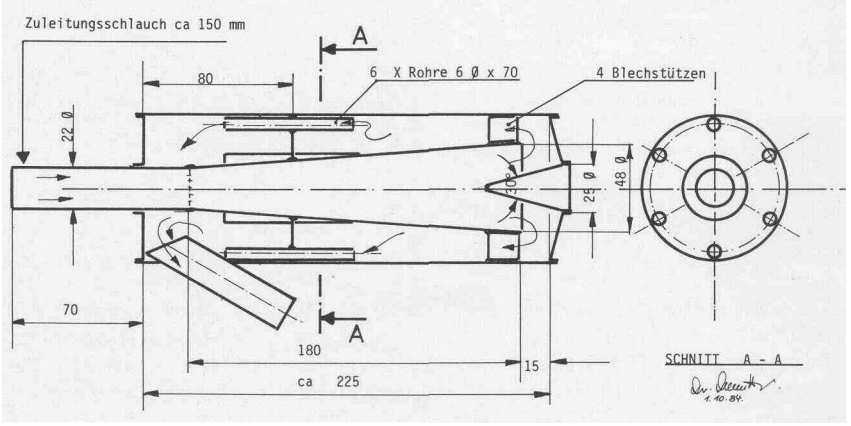


Der Auspufftopf ist serienmäßig dem Motor beigepackt. Er reduziert nicht nur den Auspufflärm, sondern auch merklich die Motorleistung, ist aber dafür klein und gut unter Motorhauben einbaubar

Der OPS MAXI-30 zerlegt. Gut zu erkennen sind die fünf Überströmkanäle des Motors und die Nadellager der Pleuelstange. Der am Betätigungshebel für die Drosselklappe des Vergasers montierte „Kugelkopf mit Stiel" stammt aus einem Hubschraubermodell und ermöglicht ein spielfreies Ansteuern der Drosselklappe durch das Gasservo. Die beiden angegossenen Mitnehmerbolzen für den Propeller ergeben eine sichere Montage



Maßskizze für einen Resonanzauspuff für OPS MAXI-30, hartgelötet aus einer Öldose und dünnen Messingrohren



Probleme am Vergaser gab es keine. Auch nach einer Stillstandszeit von 4 Wochen waren am Vergaser keine Mängel vorhanden. Der Motor sprang wie gewohnt schnell an und lief einwandfrei ohne Nachregulierung am Vergaser. Weniger schön war, daß die Glühkerze so immer nach 3-4 Betriebsstunden ausbrannte und erneuert werden mußte. Bei den defekten OPS-Glühkerzen war immer die Anschlußelektrode in der Glimmerdichtung locker und die Kerze undicht.

Über den Verschleiß im Motor nach fast 10 Betriebsstunden ist nichts zu berichten. Der Kolbenring war erst zu 50 % tragend eingelaufen, und der Zylinder zeigte keinerlei Laufspuren. Der Motor dürfte bei sorgfältiger Wartung und staubfreiem Betrieb überdurchschnittlich lange seinen Dienst tun. Der Kraftstoffverbrauch war an meinem Mustermotor mit dem selbstgelöteten Auspufftopf bescheiden und, gemessen an der Motorleistung, sehr günstig.

Das Ziel, mit einem langhubigen und niedrig drehenden Zweitaktmotor das Motorengeräuschproblem anzugehen, ist mit dem OPS-MAXI 30 erfolgreich gelöst worden. Der Motor hat die Kraft und die Leistung für größere und schwerere Modelle. Mit einem 20"-Propeller (50 cm Ø) steht er in der Leistung einem 50-cm^3-Industriemotor mit Zündung nicht nach, und bei höheren Drehzahlen bis 7500 U/min übertrifft der MAXI 30 so manchen 35-cm^3-Industriemotor, und das alles bei geringerem Gewicht, weniger Vibrationen und geringem Auspufflärm. Er ist sicher ein vollwertiger Ersatz für teure und großvolumige Viertaktboxermotoren.