

Zeichnungen und Baubeschreibung zum 4 Takt Motor WT3030 überarbeitete Version

Konstruktion und Zeichnungen von

Wolfgang Trötscher

Norwegen

Tel ++47 31280834

Email: wtrotsch@online.no

URL: <http://wtengines.hobby-site.com>



Technische Daten:

| | |
|------------------------|----------------------------------|
| Hubraum : | 21 cm ³ |
| Hub : | 30 mm |
| Bohrung: | 30 mm |
| Leistung mit 5% Nitro: | Luftschraube 16 x 8: 9200 U/min |
| oder | Luftschraube 18 x 6: 8100 U/min |
| Masse: | 1050g komplett mit Schalldämpfer |

Vervielfältigung sowie Weitergabe dieses Dokuments oder die gewerbliche Verwendung seines Inhalts, ist ohne die schriftliche Genehmigung seines Urhebers verboten. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadensersatz. Alle Rechte vorbehalten.

The information contained in this drawing is the sole property of Wolfgang Trötscher any reproduction in part or whole without the written permission of Wolfgang Trötscher is prohibited.

Vorwort

Die hier vorliegende Konstruktion des WT3030 ist eine überarbeitete Version meiner ersten Konstruktion von 1999.

Seit dieser Zeit wurden von mir 7 weitere Motoren konstruiert, 5 davon wurden in eigene Werkstatt hergestellt. Es handelt sich hierbei, in chronologischer Reihenfolge, um

- den 3 Zyl. Sternmotor WT 2123-3, (MTB-Buch, www.vth.de)
- Einzylinder WT2527,
- WT3737SV ein seitengesteuerter Kompaktmotor mit 40 ccm,
- ein 5ccm Einzylinder (WT1620),
- der Zweizylinder V-Motor WT 2527-V2,
- ein Radialmotor (Stern) mit 7 Zylindern und 100 ccm
- 2 Zyl. Reihenmotor (Industrieauftrag)

Das Ziel war es, die Erfahrungen aus diesen Projekten auch für den WT3030 geltend zu machen und gleichzeitig die für diesen Viertakter die doch recht einfache Konstruktion zu wahren.

Die Änderungen betreffen folgende Konstruktionsdetails:

- Leichter Kolben mit geringerer Kompressionshöhe
- Hohlgebohrter Kolbenbolzen mit großem Durchmesser
- Kürzeres Pleuel
- Optimale, berechnete Kurbelwangenbalance.
- Geringere Bauhöhe,
- Geringere Masse
- Kompaktes Nockengetriebe
- Verbesserte Nockenform
- Änderung in der Kipphebelgeometrie
- Neue Zeichnungen mit 3D Darstellung.

Alle diese Maßnahmen haben dazu geführt, dass der Motor jetzt kleiner und leichter ist und einen ruhigeren Lauf hat. Bei richtigem Nachbau und Pflege kann der Motor sehr lange seine Dienste in einem Modellflugzeug tun. Die Leistung entspricht in etwa einem OS120 Motor.

Die Werkstatt sollte mit folgenden Werkzeugen/ Maschine ausgerüstet sein: Drehmaschine, Fräsmaschine, Rundtisch / Teilkopf, Möglichkeit zum Rundschleifen (Eigenbau) und Brenner zum Härten. Ein Satz Zahn- Formfräser Modul 0,75 oder 0,7, diverse Reibahlen und Gewindebohrer bis 10mm.

Ich wünsche jedem, der diesen Bauplan erworben hat viel Spaß beim Zerspanen.

Wolfgang Trötscher

Kurbelgehäuse. Die Konturen auf der Fräsmaschine bearbeiten. Werkstück dazu auf die Planscheibe spannen und die Bohrungen für Kurbelwelle und den Zylinder ausdrehen. Besonders wichtig ist der rechte Winkel zwischen der Zylinder- und Kurbelgehäusebohrung. Die Rippen im gleichen Spannvorgang einstechen. Anschließend anfallende Gewinde schneiden.



(Abgebildete Kurbelgehäuse ohne Befestigungsstege)

Kurbelwellen- Lager. Nach Zeichnung drehen. Die Kugellagersitze müssen konzentrisch zueinander sein, und eine Presspassung mit den Kugellagern ergeben. Auf dem Rundtisch wird die quadratische Kontur, die Phasen und die Bohrungen in einem Spannvorgang bearbeitet. Das Lager soll leicht in das Kurbelgehäuse passen, die Abdichtung übernimmt ein O-Ring.



Kurbelwelle. Den Schaft auf Drehmaschine bearbeiten, Rundschleifen und M8 Gewinde schneiden. Übergangspassung für die Kugellager. Zum Drehen des Kurbelzapfens wird in einem Rundstahl

Ø50 x 95 eine Bohrung 15 H7 15mm exzentrisch gebohrt. Die Bohrung muss exakt parallel zur Achse verlaufen. Den Schaft durch die Bohrung der Vorrichtung schieben und gut verschrauben.

Mit dem Reitstock den Zapfen zentrieren. Zapfen drehen und auf ca. 1/100 Untermaß schleifen / honen.



Propeller- Mitnehmer und Klemmkonus. Den Konus beider Teile mit der selben Winkeleinstellung am Querschlitten bearbeiten. Frässpindel auf 45 Grad schwenken, Propeller-Mitnehmer horizontal auf den Rundtisch spannen und mit einem Schafffräser das Mitnehmerprofil fräsen.

Laufbuchse. Innenbohrung bohren und feinst drehen. Honen auf Endmaß bis keine Riefen mehr zu sehen sind. Laufbuchse gut reinigen und auf passenden, sauberen Drehdorn spannen. Von Außen bearbeiten. Übergangspassung mit Kurbelgehäuse.



Kolben. Aus Rundmaterial mit Überlänge zum Spannen herstellen. Außen- Durchmesser fein schleifen.

Der Durchmesser am Kolbenhemd sollte mindestens 6/100 kleiner als sein als der Nenndurchmesser der Laufbuchse. Am Kolbenboden sollte das Spiel 8/10 oder noch mehr betragen. Die Nut für den Kolbenring einstecken. Den Stachstahl vorher an einem Probestück testen. Die Flanken der Nut müssen rechtwinklig sein und von guter Oberflächen- Beschaffenheit. Kolben innen drehen und dann auf der Fräsmaschine weiter bearbeiten. Den Rundtisch horizontal unter der Frässpindel montieren und den Kolben spannen. Die 7H7 Bohrung zur Aufnahme des Kolbenbolzens exakt und rechtwinklig bohren / reiben. Den Radius 22 in das Kolbenhemd fräsen. Den Kolben auf der Drehmaschine abstechen oder absägen. Kolbenboden Feindreihen. Die Ausfräsungen am Kolben müssen mit der Zeichnung übereinstimmen, da nur dann der Motor optimal gewuchtet ist.



Kolbenring. Ein Ring entsprechend der Zeichnung Innen und Außen drehen und abstechen. Den Ring auf Nassschleifpapier mit Schneidöl beidseitig plan und auf Dicke schleifen und die inneren Kanten gut Entgraten. Zum Schleifen einen Halter aus Ø30 Rundmaterial mit entsprechender Nut anfertigen zur Aufnahme des Rings anfertigen. Den Ring mit einem 2mm Schaftfräser auftrennen. Jetzt wird der Ring in ein Rohr mit Innenkonus 29,5 – 31 mm geschoben, so dass die Stoßstellen des Ringes sich berühren. In einem Halter mit Schraube im Zentrum und einer dazu passenden Scheibe, wird der Ring im geschlossenen Zustand zwischen Halter und Scheibe geklemmt. Mit einem leichten Schlag wird die Vorrichtung nun aus dem Innenkonus

gelöst. Der Ring kann nun vorsichtig rundgedreht werden. Die Mantelfläche des Rings kann eine leichte Schräge von einem halben Grad bekommen. (Ergibt kürzere Einlaufzeit des Motors.) Das "dicke" Ende des Rings soll dann zum Kolbenhemd weisen. Den Ring probeweise in den Zylinder einpassen. Die Stoßstelle zwischen die Ringenden soll eine kleine Lichtöffnung haben (1/10).

Pleuel. Das Bronzelager für den Pleuel vorbereiten mit 1-2/100 Übermaß zum einschrumpfen. Die Bohrungen der Pleuelaugen in einem Spannvorgang bohren und reiben, das Bronzelager einpressen und eventuell noch einmal nachreiben. Konturen nach Zeichnung bearbeiten.



Nockengehäuse. Ø46 drehen und Zentrierbohrung anbringen. Auf der Fräsmaschine die Bohrungen für die Nocken exakt nach Koordinaten bohren. Sollte es Schwierigkeiten geben diesen Abstand exakt einzuhalten kann dieser eventuell mit einem exzentrisch gebohrten Bronzelager korrigiert werden.

Nocken mit Antriebsräder. Schaft mit +3/10 vordrehen. Nocken auf Rundtisch mit Fräsmaschine bearbeiten. 2 mm Bohrung anbringen. Härten, im Ölbad abschrecken. Schaft zwischen den Spitzen auf der Drehbank schleifen, den inneren Bereich auf +2/100, den Gleitlager- Bereich auf ca. -1/100 Sollmaß schleifen. Rohling für das Antriebszahnrad auf Breite und Innenbohrung vorbereiten und auf den Preßsitz aufziehen. Bohrung 2 mm mit Nocken zusammen bohren und mit einem Ø2mm Spannstift gegen

verdrehen sichern. Jetzt erst Außendurchmesser für das 24/26er Zahnrad auf der Nockenwelle drehen. Zähne mit 0,75 (0,7) Modul - Zahnfräser nr 4 fräsen.



Treibrad mit Mitnehmer. Nach Zeichnung herstellen. Zum Anziehen der konischen Klemmschraube für den Mitnehmer, das Zahnrad mit dem Zahngrund in der 12 Uhr Position arretieren. Dazu eine kurzen "Zahnstange", die genau in die Nut über dem Zahnrad paßt, anfertigen. Die Schraube gut anziehen. Die Verbindung hält ausreichend ohne weitere Maßnahmen.

Stößel. Vordrehen +3/10. Halbkugelförmige Aufnahme für Stößelstangen mit spezial geschliffenen (Zentrier)-bohrer oder Radiusfräser bohren. Härten und schleifen.

Vergaser. Als Vergaser kommt der eines 10 ccm 2 Takt Motors in Betracht.

Zylinderkopf. Außenkonturen drehen und fräsen. Mit 5 Grad geschrägter Unterlage die Giebelflächen des Brennraums ausfräsen. Die Übergangsradien zwischen den Flächen können von Hand mit einer kleinen Minibohrmaschine (Dremel / Proxxon) herausgearbeitet werden. Die Bohrungen für Ventilsitze/ Glühkerze werden brennraumseitig gebohrt / ausgedreht. Dazu den Zylinderkopf mit der geschrägten Unterlage exakt auf der Planscheibe der Drehmaschine ausrichten.

Ventil. Schaft und Ventilteller nach Zeichnung in einem Spannvorgang drehen und Schaft schleifen. Ventil am Ventilteller abstechen. Schaft in Spannzange und Ventilteller vorsichtig plan drehen. Mit feiner Ventil-Schleifpaste das Ventil/ Ventilsitz einschleifen, danach die Ventile nicht mehr vertauschen. Keine Schleifpaste in die Ventilführungen bringen. Die Bohrungen für Abgas und Frischgas mit Hilfe einer selbstgefertigten Zentrierspitze, die in die Ventilführungen passt, vor dem bohren ausrichten. Die M3 Gewinde für Schalldämpfer und Vergaserbefestigung, mit Schablone bohren. Die Ventilfeuern auf der Drehmaschine wickeln oder käufliche Federn beschaffen.

Alle Baustufenfotos: Peter Krauss



Stückliste für 4 Takt Motor WT3030

| Position | Anz. | Blatt | Bezeichnung | Werkstoff / Hersteller | Abmessung |
|----------|------|-------|---|----------------------------------|----------------------------|
| 1 | 1 | 3/4 | Kurbelgehäuse | Al Cu Mg Pb F38 | 52 x 70 x 101 |
| 2 | 1 | 6 | Kurbellager | Al Cu Mg Pb F38 | 52 x 52 x 45 |
| 3 | 1 | 5 | Kurbelwelle | 34CrNiMo6 / SS2541-03 | Ø45 x 112 |
| 4 | 1 | 18 | Luftschrauben-Mitnehmer | Al Cu Mg Pb F38 | Ø34 x 12 |
| 5 | 1 | 18 | Klemmkonus | Bronze, JM1 | Ø14 x 12 |
| 6 | 1 | 19 | Luftschraubenmutter | C45 | Ø22 x 23 |
| 7 | 1 | | Rillen- Kugellager | SKF 6001Z | 12 x 28 x 8 (d x D x B) |
| 8 | 1 | | Rillen- Kugellager | SKF 6202 | 15 x 35 x 11 |
| 9 | 2 | | O – Ring | NITRILE | Ø42 x 2 |
| 10 | 1 | 4 | Laufbuchse | Grauguss | Ø36 x 53 |
| 11 | 1 | 16 | Pleuel mit Bronzelager | Al Cu Mg Pb F38 | 9 x 14 x 58 |
| 12 | 1 | 15 | Kolben | Al Cu Mg Pb F38 | Ø30 x 22 |
| 13 | 1 | 17 | Kolbenbolzen | Silberstahl, gehärtet | Ø7 x 29 |
| 14 | 1 | 15 | Kolbenring | GGG 50 | Ø30 x 1,3 |
| 15 | 1 | | Wellenring für Kolbenbolzen | Gutekunst DIN 7993 / A | C420-6 |
| 16 | 2 | 13 | Auflaufpilze Nocken | Bronze JM1 | Ø6x2,5 |
| 17 | 1 | 20/22 | Zylinderkopf | Al Cu Mg Pb F38 | 55 x 50 x 28 |
| 18 | 1 | 25 | Kipphebel- Brücke | Al Cu Mg Pb F38 | 14 x 27 x 30 |
| 19 | 2 | 23 | Ventil | Nickel Chrom Stahl | Ø12 x 34 |
| 20 | 2 | 23 | Ventilsitz | Bronze JM1 | Ø13 x 26 |
| 21 | 2 | | Ventilfeder | Gutekunst d0,8 De 8,3 Lo19 n 5,5 | VD-127C |
| 22 | 2 | 24 | Ventilfeder- Sicherung | Silberstahl, Ölbad gehärtet. | Ø6 x 1 |
| 23 | 2 | 24 | Ventilfeder- Teller | Silberstahl | Ø9 x 2 |
| 24 | 2 | 11 | Einstellschraube | Aus DIN 912 | M3 x 10 |
| 25 | 2 | 26 | Kipphebel | C45 , gehärtet | 5 x 9 x 35 |
| 26 | 1 | 26 | Kipphebel- Welle | Silberstahl, gehärtet, geschl. | Ø6 x 30 |
| 27 | 1 | 26 | Distanzstück | Messing / Bronze | Ø6 x 10 |
| 28 | 2 | | Stößelstangen | Federstahl | Ø2 x 81 |
| 29 | 1 | 7/8 | Nockengehäuse | Al Cu Mg Pb F38 | 52 x 52 x 37 |
| 30 | 1 | 13 | Abdeckung | Al Cu Mg Pb F38 | 52 x 39 x 2 |
| 31 | 1 | 14 | Nockenmitnehmer | C45 | Ø40 x 6 |
| 32 | 1 | 11 | Antriebswelle, m = 0,75 , z = 12 oder m 0,7 z = 13 | C45 | Ø12 x 31 |
| 33 | 1 | | Klemmschraube, konisch | DIN 912 bearbeitet | M4 x 32 |
| 34 | 2 | 10 | Nocken | Silberstahl, gehärtet | Ø15 x 36 |
| 35 | 2 | 13 | Zahnrad m = 0,75 , z = 24 oder m 0,7 z = 26 | Messing | Ø22 x 6 |
| 36 | 2 | 12 | Stößel | Silberstahl, gehärtet | Ø9 x 16 |
| 37 | 1 | 9 | Nockentrieb Lagerbuchse | Bronze JM1 | Ø12 x 18 |
| 38 | 2 | 9 | Nockenwellen Lagerbuchse | Bronze JM1 | Ø12 x 21 |
| 39 | 1 | | Nippel für Kurbelgehäuse- Lüftung | Messing | M5 Gewinde |
| 40 | 2 | 27 | Vergaser / Dämpfer Anschluss | Al Cu Mg Pb F38 | Ø28 x 20 (Bedarf anpassen) |
| 41 | 2 | 12 | Stößelführung | Bronze JM1 | Ø10x10 |
| 41 | 2 | | O – Ring | VITON | Ø10 x 1,5 |
| 42 | 6 | | Schraube | DIN 912 | M4 x 10 |
| 43 | 2 | | Schraube | DIN 912 | M4 x 35 |
| 44 | 5 | | Schraube | DIN 912 | M4 x 20 |
| 45 | 6 | | Schraube | DIN 912 | M3 x 8 |
| 46 | 2 | | Mutter | DIN 934 | M3 |
| 47 | 2 | | Schraube | DIN 912 | M2,5 x 8 |
| 48 | 1 | | Mutter | DIN 934 | M4 |
| 49 | 1 | | Scheibe | DIN 7089 | M4 |
| 50 | 1 | | Luftschraube | | 18" x 6" oder 16" x 8" |
| 51 | 1 | | Glühkerze | Graupner | "F" |