

**biber**

# Stirlingmotor 4-Zylinder, Fertigmodell



Anleitung

## Den Motor in Betrieb nehmen

### ACHTUNG

Der Motor darf nur unter ständiger Aufsicht von Personen über 18 Jahre betrieben werden. Leichtentzündliche Gegenstände dürfen sich nicht in der näheren Umgebung des Vorführortes befinden. Berühren Sie den Motor nicht, da dies zu Verbrennungen führen kann.

Vorsicht im Umgang mit Brennspritus! Niemals offene Flaschen mit Spiritus stehen lassen. Unsachgemäße Handhabung mit dem Stirlingmotor kann zu Bränden führen!

### Betriebsanweisung

#### ACHTUNG

Der Motor darf nur 10 Min. am Stück laufen, danach mind. 20 Min. abkühlen lassen, sonst besteht Kühlzylinder-Fresser-Gefahr.

1. Den Motor an einem zugfreien Ort aufstellen.
  2. Die Alu-Brennerdose mit Deckel entnehmen und mit 94%igem Spiritus bis zur unteren Markierung auffüllen.  
**VORSICHT:** Spiritus kann den Lack beschädigen.  
Die Spiritusflasche immer verschließen und wegräumen.
  3. Den Docht anzünden.
  4. Ca. 10 Sekunden warten.
  5. Die Schwungräder mit Schwung andrehen, bis der Motor von selbst läuft.  
Den Motor niemals unbeaufsichtigt laufen lassen.  
Steht die Brennerdose ganz rechts, läuft der Motor langsam.
- Mit dem schwarzen Antriebsrad kann Zubehör angetrieben werden.

## Wartung

Nach einer Stunde Laufzeit bitte Kolben und Zylinder reinigen.

Mit der Zeit bildet sich bei der Gleitlagerung (Kolben/Zylinder) schwarzer Abriebstaub, der sich im Zylinder festsetzt – das Modell läuft dann immer schlechter bis zum Stillstand. Deshalb regelmäßig (nach 1–2 Stunden Laufzeit) den Arbeitskolben und Zylinder innen an den Gleitflächen reinigen. Riefenbildung (feine Rillen) ist normal (Gleitlager).

Den Arbeitskolben ausbauen und Kolben und Arbeitszylinder mit einem trockenen Tuch reinigen. Der Messingzylinder gehört innen bis zum Grund gereinigt. Trocken und OHNE Schmiermittel zusammenbauen. Siehe Fotos.

Arbeitskolben von Stirlingmotoren sind grundsätzlich ölfrei zu halten.



## Pflege

Der Motor sollte staubfrei gelagert werden. Schon kleinste Verschmutzungen können den Motor zum Stillstand bringen. Die Passungen liegen im H7-Bereich. Alle mechanischen, beweglichen Teile müssen leichtgängig sein, sonst läuft der Motor nicht! Vorsicht beim Zerlegen – viele Teile haben Wandstärken von weniger als 0,25 mm.

## Was tun, wenn der Motor nicht läuft?

- Die Leichtgängigkeit aller mechanischen Komponenten prüfen. Sind die schwarzen Büchsen zu fest angezogen?
- Ist zu viel Paste aufgetragen worden?
- Ist Öl auf den Arbeitskolben (17) gelangt (nach längerer Standzeit möglich)? Bitte trocknen Sie den Kolben sowie den Zylinder innen mit einem Tuch ab.

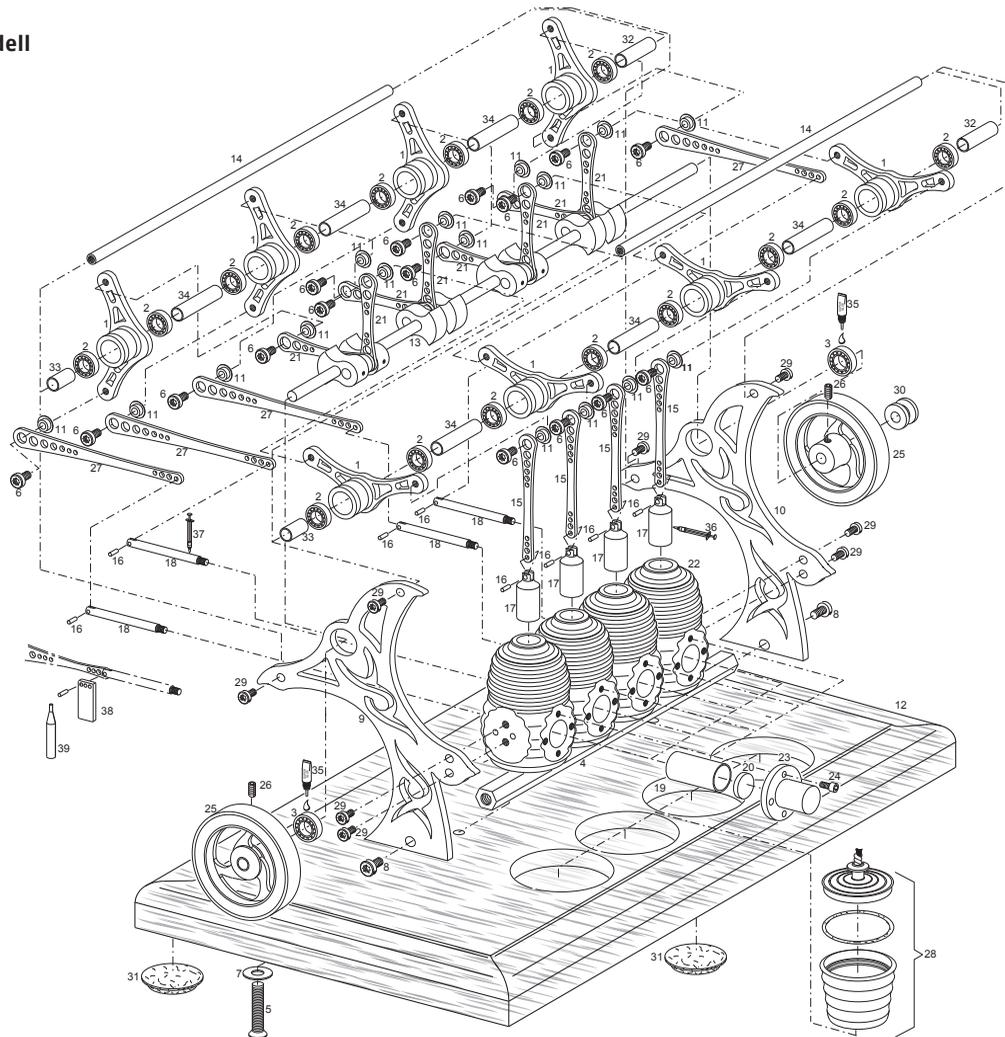
## Das Arbeitsprinzip des Stirlingmotors

Der Brenner erhitzt die Luft, die sich in einem geschlossenen Kreislauf befindet. Bedingt durch die Wärmeausdehnung, werden der Arbeitskolben und die Schwungräder in Bewegung gehalten. Während sich der Arbeitskolben in Richtung Räder bewegt, wird der Verdrängerkolben vom Kühlrippenteil in den Heizzyylinder geschoben. Da der Verdränger keine Abdichtung besitzt, wird die heiße Luft an seiner Außenwand vorbei in dem durch Kühlrippen gekühlten Zylinderteil bewegt. Da hier die Temperatur um ca. 300 °C niedriger ist (Volumenverringerung), sorgt die abgekühlte Luft für ein Vakuum, das den Arbeitskolben wieder ansaugt und die Schwungräder in Bewegung hält. Durch die Drehbewegung wird der Verdrängerkolben wieder in das Kühlrippenteil gezogen, wodurch die in diesem Raum abgekühlte Luft rasch in den Heizzyylinder vorströmt. Sie heizt sich erneut auf, dehnt sich aus und leistet wieder Arbeit.

Bild/Nr.	Benennung	Abm./Bemerk.	Stück
1	Kipphebel		8
2	Kugellager	∅ 9 x 2,5 mm	16
3	Kugellager	∅ 11 x 4 mm	2
4	Sechskantbolzen	120 mm	1
5	Torx-Senkschraube	M 4 x 20, TX 20	2
6	Torx-Linsenkopfschraube	M 2,5 x 4, TX 8	16
7	Beilagscheibe	∅ 11,7 x 1,5 mm	2
8	Linsenkopfschraube	M 4 x 6, TX 20	2
9	Seitenteil vorne		1
10	Seitenteil vorne		1
11	Messingbüchse		16
12	Buchensockel		1
13	Kurbelwelle montiert		1
14	Kipphebelachse	120 mm	2
15	Pleuel kurz	50,5 mm	4
16	Passstift	∅ 1,5 x 40 mm	8
17	Arbeitskolben	∅ 9 x 18,3 mm	4
18	Verdrängerachse	∅ 4 x 31 mm	4
19	Verdrängerachse	∅ 12 x 27,6 mm	4
20	Verdrängerkolben-Deckel	∅ 11,6 x 1,5	4
21	Pleuel-Kurbelwelle	39 mm	8
22	Kühlzylinder (Messing)	4er Block	1
23	Heizzyylinder	∅ 25 x 21 mm	4
24	Imbusschraube	M 3 x 8 mm, SW 2,5	16
25	Schwungrad	∅ 39,7 x 12 mm	2
26	Madenschraube	M 3 x 3 mm, SW 1,5	2
27	Pleuel lang	67,5 mm	4
28	Brennerdose mit Docht		4
29	Linsenkopfschraube	M 3 x 6 mm, TX 10	8
30	Antriebsrad, schwarzes Plastik		1
31	Gummifuß		3
32	Distanzbüchse	12 mm	2
33	Distanzbüchse	8 mm	2
34	Distanzbüchse	20 mm	6
35	Kugellagerkleber	Sekundenkleber	1
36	Keramikpaste weiß (fest)		1
37	Öl für Verdrängungsachse		1
38	Montagehilfe für Passstift		1
39	Durchschlag zum Lösen des Passstiftes		1

# Stückliste

## Stirlingmotor-Fertigmodell



Biber  
Umweltprodukte Versand GmbH  
6850 Dornbirn | Austria  
[www.biber.com](http://www.biber.com)