

MVVS Brushless Motoren (innenlaufende Außenläufer)

Gerd Giese



MVVS Brushless Innenläufer, jeweils ein Beispielmotor aus der gesamten Motorenpalette. Sie sind leistungsmäßig fein gestuft und reichen vom 85 g- bis zum 270 g-Motor.

Bezug: [Modellbau Bichler](#)

Weitere Daten: [MVVS Webpage](#)

Ich hatte Gelegenheit, alle MVVS-Typen auf meinem Messstand zu vermessen und zu untersuchen. (Stand Januar 2008)

Sie waren schachtelneu und original verpackt (eingeschweißt). Die gesamten Messdaten sind im [DriveCalculator](#) eingepflegt worden und stehen jetzt jedem zum Probieren zur Verfügung.



Hier erkennt man die beispielhafte Verpackung. Den Motoren liegt jeweils ein mehrsprachiger Beipackzettel (Antriebsvorschläge & -daten) und eine Bohrschablone bei! Auch an die Anschlussbuchsen in 3,5 mm Goldausführung wurde gedacht. Werbeaufkleber fehlen natürlich auch nicht ...

Was zeichnet diese Motoren aus? Ihre Technik!

Diese BRUSHLESS-Motoren arbeiten nach dem AUSSENLÄUFER-Prinzip und sind komplett in einem Gehäuse untergebracht! Es sind also Außenläufer ohne außen rotierende Teile! Die rotierende Glocke ist in einem gefrästen Aluminiumgehäuse untergebracht. Im Gehäuse werkelt also ein "normaler" LRK. Der tiefere Sinn dieser Bauweise ist die Möglichkeit, die Vorteile von Innen- und Außenläufertechnik in einem Gehäuse zu kombinieren. Diese Motoren sind also technische Zwitter, die eine gute elektrische Synthese darstellen aus den optimierten Leistungen (Drehmoment) der reinen Außenläufer, gepaart mit den hochdrehenden Innenläufern (schlanke Bauweise).

Dank des LRK-Prinzips (12polige Auslegung) haben sie ein hohes Drehmoment und sind für den Direktantrieb in allen Bereichen des Modellbaus konzipiert. Außerdem vermitteln diese Motoren einen mechanisch robusten Eindruck und sind z. B. ideal für den Einsatz in Segelflugmodellen mit schlanken Rümpfen geeignet. Durchgescheuerte Anschlusskabel ade ... Leistungsmäßig sind sie auch für Motormodelle geeignet. Ein entsprechendes Antriebsbeispiel folgt weiter unten.

Die 3p-Anschlüsse sind im hinteren Lagerschild als 3,5 mm Goldstecker ausgeführt und fest integriert. Die "Sport"-Serie ist mit einem zusätzlichen Lüfter ausgestattet, der höhere Lastzeiten ermöglicht und den Motor "cool" durchströmt! Die Motorengrößen "2" und "2,5" haben eine geschliffene 4 mm Welle, ab den Größen "3,5" bis "5,6" erhalten die Motoren eine 5 mm geschliffene Welle.

Zur Bezeichnung, z.B: MVVS 4,6/1120 sport

"4,6" steht für einen gleichwertigen Antrieb eines 4,6 cm³-Verbrennungsmotors

"1120" entspricht der Leerlaufdrehzahl "rpm pro Volt"

"sport" Motoren haben zusätzlich einen integrierten Lüfter, sind sonst aber baugleich.

Zu den "inneren" Werten



Das Gehäuse (links) trägt das vordere Lager der Welle.



Nach Lösen der vier Schrauben an der Rückseite hat man drei Teile. (Schraubendreher: Torx Größe 8)

Die Drahtenden sind sauber verzinkt und an den 3,5 mm-Steckern verlötet.

Der Blechschnitt ist Standard und von der 0,3 mm Güte.

Die Wicklungen bestehen aus mehradrigen Parallelwicklungen (wurde mir gesagt).

Die Wicklung in den Nuten ist nicht schön, füllt sie



jedoch optimal aus. Die Wicklungen sind nicht fixiert. Sie liegen aber stramm in den Wickelräumen.



Alles kann zerlegt werden, was eine eventuelle Reparatur erleichtert.

Die innenlaufende Glocke ist statisch und dynamisch feinstgewuchtet (Bohrungen an den Stirnseiten). Das bestätigte sich auch bei den Testläufen am Prüfstand. Sie laufen mit einem turbinenartigen (angenehmen) Geräusch, frei von Resonanzen.

Die verwendeten Materialien hinterlassen einen hochwertigen Eindruck. Die Magnete (12-Poler) sind aus Neodym (Güte war nicht zu erfahren) und die Kugellager sind großzügig dimensioniert.

Der Restmagnetismus (magn. Rückschluss) an der Glocke ist gering. Der Luftspalt zwischen Glocke und Stator liegt im Mittel um 0,5 mm und stellt einen guten Kompromiss dar.

Die Magnetabdeckung ist gut, da kaum Rastmoment spürbar ist.

Die Magnete werden in Aluzapfen geführt und sind sicher verklebt.



Praxis

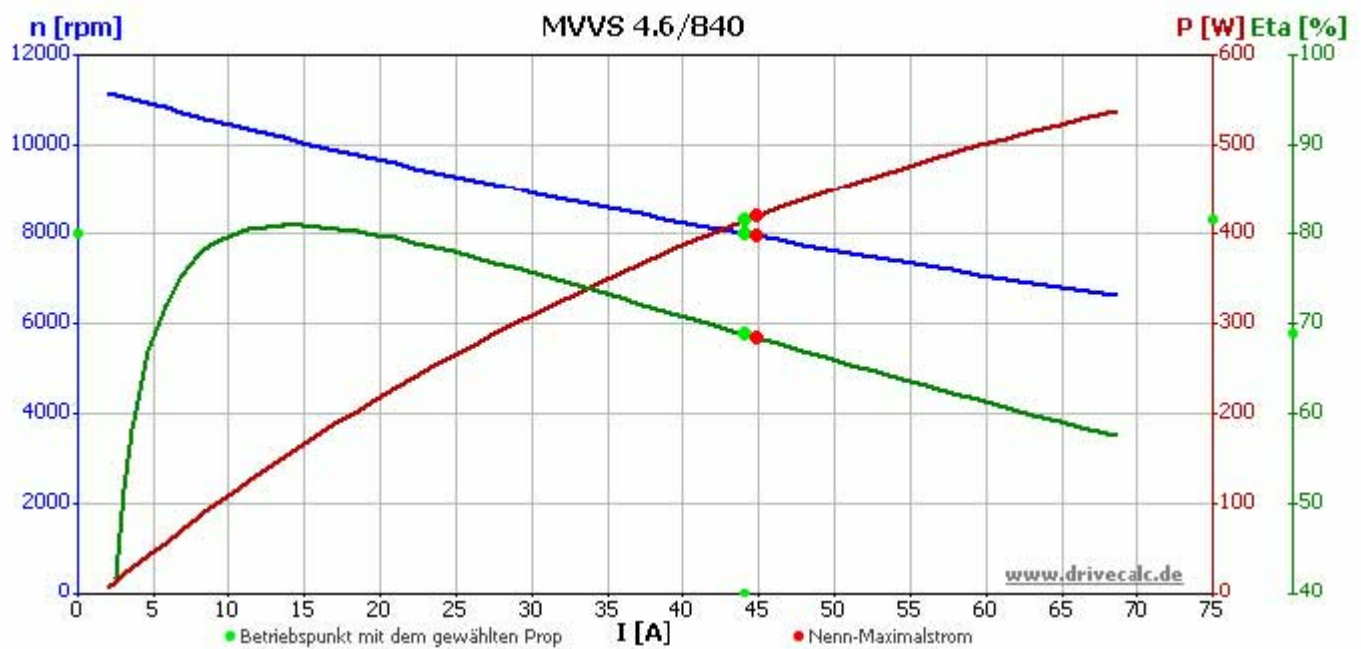
Positiv fällt nach längeren Leerlauforgien auf, dass die Motoren kaum dazu neigen, sich thermisch aufzuschaukeln. Das lässt auf geringe Wirbelstromverluste und einen effektiven Lüfter schließen.

Die gemessenen Leistungen stimmen gut mit der Herstellerangabe überein. Im Mittel werden um 80% Eta bei eher niedrigen Strömen erreicht. Genaueres dem aktuellen Antriebsrechner entnehmen. Bedingt durch den 12-poligen Aufbau gehören diese Motoren eher zu der Sorte, die nicht bis zu extremen Belastungen ausgereizt werden sollten. Sie lieben es, geringer belastet zu werden und danken es einem mit höherem Wirkungsgrad. Wer das berücksichtigt, hat lange Freude an diesem hochwertigen Präzisionsteil mit gutem Leistungsdurchsatz und 100%iger Alltagstauglichkeit!

Hier ein Antriebsbeispiel aus dem DriveCalculator

Dort sind alle Messdaten eingeflossen und jeder kann entsprechend seinen Antriebswünschen sofort das Resultat ablesen. Hier zum Download: [DriveCalculator](#)

Mit diesem Antrieb kann man ein 3 kg-Flugmodell (auch schwerer oder leichter, je nach Anspruch) mit einem Steigwinkel von über 45° in den Himmel befördern!



Stromversorgung: Kokam 2400H5 Halten 4 Zellen 13,65 V Gewicht 260 g Regler: Jeti Spin 44 (20°) **Regler-Spitzenstrom 44 A**

Motor: 598 Produkte Einzelstücke Auswahl gemessen Passt zu Prop Stromlimit A
 MVVS 4.6/840 Gewichtslimit g Kt 1,149 Ncm/A Rd 82,1 mOhm
 www.bichler.de (GeGie Prüfst.) Gewicht 205 g max 45,0 A ns 821 rpm/V max Eta 80,9%

Getriebe: Direktantrieb Halten **Gesamtgewicht 505 g**
Vollgas-Flugzeit 0:02:59

Propeller: 268 Starr Klapp Auswahl Passt zu Motor Höhe 0 m Temperatur 15 °C
 13x6,5 APCE Halten Drehzahl **7983 rpm** Strom **44,2 A**
 Standschub **2228 g** Eingangsleistung **603,3 W**
 Vopt **62 km/h** Abgabeleistung **414,5 W**
 Schubeffizienz **3,7 g/W** Wirkungsgrad **68,7%**

Zu erkennen sind:

Antriebsakku: LiPo 4s Kokam 2400H5, Motor: MVVS 4.6/840, Controller: JetiSpin 44 (20 Timing), Prop: APC-E 13x6,5

Motorwirkungsgrad max: 81% bei ca. 14 A, max. Laststrom: 45 A, Lastwirkungsgrad bei diesem Beispiel: 69%

Spannung unter Last: 13,65 V, Drehzahl: 7980 rpm, Strom: 44,2 A, Schub im Stand: 2,2 kg

Die Motoren habe ich auch mit anderen Controllern probiert und empfehle für einen optimalen Betrieb:

[JAZZ](#) Autotiming, höchster Wirkungsgrad von allen!

[Hyperion](#) Autotiming oder Hard

[YGE](#) Timing: Stufe 3 (22,5)

Meine Beurteilung positiv (+) und negativ (-)

- + robust und zuverlässig, da hochwertig verarbeitet
- + voll demontierbar
- + Glocke dynamisch gewuchtet
- + sauber in Führungsnuten verklebte Magnete
- + gering beschichtete Magnete (eloxiert)
- + mehradrige Einzelzahnwicklung

[XENON/Master](#) Timing: Automodus 1 von 12 - 35
[Jeti-Adv+](#) Timing: hard
[Jeti-Spin](#) Timing: 20
[Hacker](#) Timing: 20
[MGM \(TMM\)](#) Timing: Automodus oder 4/5

+ integrierte Anschlussstecker
+ faires Preis-/Leistungsverhältnis
+/- noch guter Wirkungsgradverlauf
- der Wickelfüllgrad ist nicht immer optimal
- schwerer als seine optimierten Kontrahenten

Erfreulich ist, dass es bei keinem Testlauf zu irgendwelchen Beanstandungen bzw. Ausfällen kam.

Mein Resümee deshalb:

Ein (Er-)Volksmotor zu einem fairen Preis, der auch den Unentschlossenen überzeugen kann, auf die Brushlesstechnik umzusteigen. Ein Brushlessmotor im Gehäuse der gewohnten Brushtechnik! Dank des genormten Frontanschlussschemas steht dem nichts mehr im Weg.

Die Motoren wurden von [Modellbau Bichler](#) der Redaktion von [AC-Netzwerk.de](#) zur Verfügung gestellt.

Der Tester: [Elektromodellflug](#)

Stand: 02.04.2008