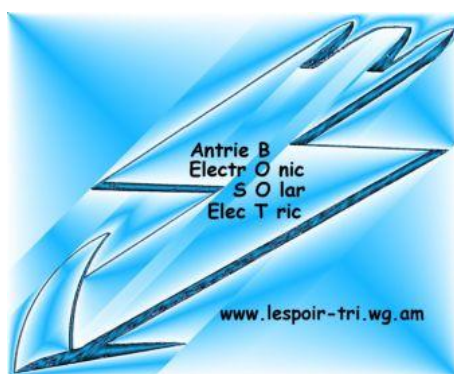


Produktvorstellung und Praxistest

Unsere Intention ist es, unseren Kunden eine zuverlässige und komfortable elektrische Antriebslösung für Boote zu bieten. Neben Alltagstauglichkeit, Zuverlässigkeit und maritimer Robustheit zählt für uns, dass es sich um ein stimmiges Gesamtkonzept handelt, welches Raum für Erweiterungen und spezielle Kundenwünsche bietet.

Im Folgenden stellen wir Ihnen unser elektrisches **RIPOWER**-Antriebssystem genauer vor und möchten Ihnen anhand eines Praxistests die Alltagstauglichkeit und Nutzbarkeit unserer elektrischen Bootsantriebe näher bringen.



elektrische Antriebssysteme
Boots- und Fahrzeugtechnik
Sven Richter
Feldstr. 5
04895 Falkenberg OT Kiebitz
Tel: +49(0)35365 - 170011
Fax: +49(0)35365 - 1700119
E-Mail: elektro-Antriebe-Richter@gmx.com
Homepage: www.ripower.de
USt.-IDNr.: DE 267902802
Steuernummer: 057/262/06076
EORI DE1516620

RiPOWER - der Bootsantrieb

Die **Aussenborderumrüstung** ist eine preiswerte Alternative zum Komplettmotor und hat den Vorteil, dass Aussenbordergehäuse zum Einsatz kommen, welche sich seit Jahrzehnten im harten Einsatz auf See bewährt haben. Diese Gehäuse nutzen wir zum Aufbau eines einzigartigen Antriebskonzeptes bei dem die Unverwüstlichkeit von Verbrennungsmotoren mit der enormen Leistung, Effizienz, Emissionsfreiheit und Zuverlässigkeit eines E-Antriebes kombiniert wird. Durch die Verwendung hochwertiger Komponenten, wie einem 3-Phasen-Hochleistungs-Drehstrommotor und eine an Ihre Bedürfnisse anpassbare Steuerung, wird aus Ihrem Benzinmotor ein leiser und umweltfreundlicher elektrischer Bootsantrieb, welcher durch Verwendung des Aluminium-Motorgehäuses extrem zuverlässig und bedienfreundlich ist. Am Gehäuse sind in den meisten Fällen keine Umbauten erforderlich - die gewohnte Motoroptik bleibt nahezu erhalten. Fast jeder Aussenborder ist für die Umrüstung geeignet. Auch Boote mit klassischer Wellenanlage, Z-Antrieb oder Saildrives sind für die Umrüstung geeignet. Wir rüsten nicht nur Antriebseinheiten um, sondern bieten Ihnen auch komplett umgerüstete Aussenborder zum Kauf an.



Die Vorteile nach der Umrüstung:

- leichter, leiser, sauber, emissions- und wartungsfrei
- gleiche Motorleistung, erhöhtes Drehmoment
- bessere Beschleunigung, da sofort das volle Drehmoment anliegt
- hohe Effizienz und Reichweite
- zuverlässig und robust
- Nachladen der Akkus durch Verwendung des Antriebes als Schlepptgenerator z.B. beim Segeln (Rekuperation)
- elektronische Drehrichtungsumkehr (Dadurch fällt die Nutzung des Getriebes weg und bei Ferngasbetrieb müssen keine unflexiblen Seilzüge mehr verlegt werden.)
- alle zur Umrüstung verwendeten Komponenten sind deutsche Markenprodukte
- Ferngasbetrieb und Anzeige von Motorparametern über Bord-PC oder Smartphone gegen Aufpreis

Aussenborder-Standardmodelle mit Pinne:

RiPower 2.0 - 5-6 PS E-Aussenborder (24V)

RiPower 3.0 - 6-8 PS E-Aussenborder (48V)

RiPower 10.0 - 15 PS E-Aussenborder (48V)

Größere Modelle auf Anfrage!

RIPOWER - die Speicherlösung

Da der Antrieb nur so gut wie die dafür verwendeten Akkus ist, haben wir natürlich auch hochwertige Lithium- Speichersysteme in unserem Repertoire, welche durch uns nach Kundenwünschen gefertigt werden.

Die Planung und Fertigung erfolgt nach Ihren Bedürfnissen und auf Ihre Anwendung abgestimmt. Da bei Booten andere Kriterien als bei Fahrzeugen von Relevanz sind, verwenden wir für unsere Bootsakkus hochwertige Lithium-Polymer-Zellen mit einer hohen Energiedichte von 134 Wh/kg. Das Ergebnis sind hochbelastbare, extrem leichte, langlebige und leistungsstarke Akkus. Die Aluminium- oder Kunststoffgehäuse werden dem gewünschten Akku und dem Einsatzzweck angepasst.

Der Anschluss erfolgt über Hochstromsteckverbinder, damit ist ein sicheres Verschalten der Akkus mit den Verbrauchern und der Ladeanlage gewährleistet.

Auch für Anwendungen wie Elektroautos, E-Scooter, E-Bikes und natürlich zur Energiespeicherung von Photovoltaikanlagen bieten wir spezielle Lösungen an.

Beispiele:



Serie silverline
36 V 60 Ah 20 kg



Serie blackline
24 V 100 Ah 20 kg



Sonderanwendungen: Energiekoffer
48V 60 Ah 24 kg

In Verbindung mit unseren hochwertigen Lithium-Polymer Akkus erreichen Ihre Anwendungen lange Fahrzeiten sowie kurze Ladezeiten bei geringem Gewicht:

Unser **RIPOWER 2.0** entnimmt bei Vollast aus einer 24 V-Batterie Strom von 108 A. Bei der Verwendung von 2 x 12 V-Bleibatterien, welche in Serie verschaltet sind, benötigt man für eine Stunde Vollgas bereits eine Nominalladung von 300 Ah (maximale Entladegrenze 50% + Verluste + Peukert-Effekt). Eine 12 V-300 Ah-Bleibatterie wiegt ca. 90 kg. Dies ergibt ein Gesamtbatte-riegewicht von 180 kg. Dazu kommt, dass eine Bleibatterie unter diesen Bedingungen nach wenigen Ladezyklen völlig zerstört ist. Um die gleiche Fahrzeit mit einem **RIPOWER**-Akku zu erreichen, ist ein 24 kg leichter 24 V-120 Ah-Akku ausreichend und das ohne durch diese Beanspruchung Schaden zu nehmen.

Märkische Umfahrt - Der Praxistest

Die folgenden Übersichten zeigen, wie sich der RiPower 10.0 E-Antrieb mit einem RiPower-Akku 48 V 160 Ah in der Praxis auf einem 34-tägigen Binnentörn mit einem 27-Fuß Trimaran vom Hersteller Corsair bewährt hat. Die Crew bestand aus 2 Erwachsenen und einem Kleinkind. Das Boot war mit Getränken und Proviant für 6 Wochen (über)beladen.

Stromaufnahme in Ampere	Geschwindigkeit in Knoten	Reichweite in Seemeilen (Batteriekapazität 160 Ah)
5	2,2	70
10	3,2	51
15	3,8	40
20	4,1	32
40	5,0	20
60	5,8	15
80	6,0	12
100	6,2	9
150	6,6	7
200	7,6	5
210	8,0	5

Tabelle 1: Fahrleistungen und Reichweiten mit dem RiPower 6.5 am Corsair F27

Neben dem Antriebsmotor waren folgende sonstige Geräte in Betrieb:

- Tag:
- Bord-PC-System mit Außenmonitor und Geber für Wind, Echo und AIS
 - Kühlbox
- sporadisch:
- Druckwasserpumpe
 - Soundsystem
 - Warmwasserboiler mit 1,5 kW
- Nacht:
- LED-Ankerlicht
- sporadisch:
- Heizung 1kW



Corsair F27 „lizpoir“



RiPower 10.0

Tag	zurückgelegte Seemeilen	Messgerät 1 Energiebedarf in Ah (Antrieb)	Messgerät 2 Energiebedarf in Ah (sonstiger Bedarf)	Messgerät 3 nachgeladene Ah Solar	Messgerät 4 nachgeladene Ah Landstrom	Ladedauer in Minuten Landstrom
1	6,3	21,2	9,2	2,2	-	-
2	9,7	22,3	13,9	1,9	-	-
3	8,7	24,5	9,1	2	95,1	318
4	11,8	40,4	4,1	2,1	41,6	140
5	3	8,6	4,4	2,8	10,2	37
6	17	30	3,3	2,3	-	-
7	5,7	11,1	3,4	1,4	-	-
8	22,1	48,9	3,9	2,8	94,1	315
9	24,6	75,3	5	2	-	-
10	15,8	51,1	3,1	1,1	130,4	435
11	15,8	74,9	2,9	1,9	-	-
12	10,5	48,1	3,9	2,4	125,5	418
13	6,8	30,6	7,4	2,4	-	-
14	6,9	36,8	5,6	2,6	-	-
15	3	38,6	6,6	2,7	79,9	268
16	2,3	45,6	10,8	2,8	91,6	308
17	14,7	50,4	3,2	2,2	-	-
18	7,9	26,8	3,3	2,4	-	-
19	10,2	36,1	3	2	-	-
20	7,1	15,1	2,9	1,9	131,9	441
21	-	-	5,4	1,4	-	-
22	15,1	61,8	3,2	1,2	-	-
23	-	-	3,6	2,6	68,8	231
24	-	-	6,2	2,2	-	-
25	5,4	20,2	3	2	-	-
26	7,7	29,4	3,1	1,8	-	-
27	5,1	13,4	4,8	1,9	-	-
28	4,7	28,2	8,6	1,6	107,1	358
29	15,4	58,9	4,7	1,7	62,4	208
30	13,7	52,6	4,2	2,2	-	-
31	4,8	25,4	4,3	2,3	-	-
32	8,3	39,1	2,6	0,9	81,7	271
33	8,5	48,3	4,1	1	-	-
34	1,2	13,7	1,2	0,2	-	-

Tabelle 2: zurückgelegte Seemeilen in Bezug zum Energiebedarf bei unterschiedlichen Bedingungen und Fahrverhalten sowie geladene Ah und Ladedauer

Die Messwerte wurden durch 4 Messgeräte ermittelt, welche tagsüber alle 4 Stunden abgelesen wurden. Auf Grund der besseren Übersichtlichkeit wurden in Tabelle 2 jedoch nur die Tagessummen aufgelistet. Die Ermittlung der geladenen Energiemenge und der Ladezeiten erfolgte durch Auslesen der Ladegeräte. Zur Kontrolle der von den Ladegeräten ermittelten Energiemengen wurden diese mit den Werten von Messgerät 4 verglichen. Die Ladedauer und die geladene Energiemenge in der Nacht wurde aus den Ladegeräten ausgelesen.

Die ausführliche Tabelle mit den aller 4 Stunden abgelesenen Messwerten finden Sie auf meiner Homepage unter [Downloads](#).

Die Gesamtstrecke dieses sehr gemütlichen Törn betrug 299,8 Seemeilen (555,23 km). Wir benötigten 1127,4 Ah für den elektrischen Antrieb - dies entspricht einer elektrischen Arbeit von 54,11 kW/h. Es ergeben sich Kosten in Höhe von 18,94€ bei einem Strompreis von 0,35€. Für die gleiche Strecke mit einem vergleichbaren Boot mit 4-Takt Aussenborder entstehen Kosten in Höhe von ca. 250€.

Wir haben an Bord 3 Möglichkeiten unsere Akkus nachzuladen:

1. Rekuperation mit dem RiPower 10.0

Diese Möglichkeit konnten wir bei diesem Törn nicht nutzen, da wir auf Flüssen und Kanälen unterwegs waren und somit keine Besegehung dabei hatten. Dieser Test ist für 2013 vorgesehen. Bei einer durchschnittlichen Segelgeschwindigkeit von 6 Knoten ist mit einem Ladestrom von 4-6 A zu rechnen.

2. Solaranlage

An Bord der lizpoir befindet sich eine kleine Dünnschicht-Solaranlage mit 85 Wp. Leider wird diese Leistung nur unter Standard-Testbedingungen im Labor erreicht. Dafür müssen Parameter wie Einstrahlwinkel, Lichtfarbe und Modultemperatur genau eingehalten werden. In der Praxis erreichten wir im Schnitt eine Leistung von 20Wp. Dies entspricht pro Tag einem durchschnittlichen Energieertrag von 2 Ah.

3. 230V Landstrom-Ladeanlage

An Bord sind zwei 500 W-Ladegeräte montiert, welche zusammen einen maximalen Ladestrom von 18 A erreichen. Pro Stunde haben wir somit unseren Akkus 18 Ah zugeführt. Eine Komplettladung unseres 160 Ah-Akkus dauert ca. 9 Stunden. Während wir schliefen füllten sich unsere Bordakkus mit Energie. In Häfen mit Lademöglichkeit haben wir diese genutzt - unabhängig von der Notwendigkeit. Nicht bei jeder Ladung wurden die Akkus komplett geladen. Die Akkus sind zyklentfest, haben keinen Memory-Effekt und nur eine geringe Selbstentladung. Diese liegt pro Monat unter 2%. Pro Tag entspricht dies bei dem an Bord verbauten Akku nur 0,1 Ah. Aus diesem Grund wurde die Selbstentladung in Tabelle 2 nicht berücksichtigt.