

## Solaranlagen auf Katamaranen

Nichts passt besser zum Schlagwort „Alternativer Energien an Bord“ als die Aussage „Inselflösung“. Langzeitsegler haben 2 (eventuell 3) Sachen fast nie ausreichend – Strom, Wasser und Geld. Bei diesem Artikel möchte ich einmal aufzeigen, wie einfach die Montage einer Solaranlage auf einem Kat sein kann, welche Technischen Details man beachten muss und wie unkompliziert und wartungsfrei dann das Thema Strom fast abgehakt werden kann.

Davon ausgehend das sie den Artikel : „*Daten & Energieversorgung auf Yachten*“ gelesen haben, besteht ihre Service Batterie aus 3-4 Batterien mit einer Kapazität von 400 – 600 Ah. Solange sie ihre Yacht im Bereich + - 40° zum Äquator nutzen, benötigen sie nun ca. 800 Watt Monokristaline Solarpaneele. Der Preisverfall ist bei diesen Modulen durch den Weltweiten Einsatz bei einem Preis von <140 € / Modul a 200W. Abzusehen kann ich nur von den Multikristallinen flexiblen Modulen. Deren Oberflächenbeschichtung ist im Tropenbereich bereits nach ca.3 Jahren (durch die eingearbeiteten Weichmacher) im Kunststoff so gelbmilchig, dass nur noch 50% der Leistung abgegeben wird. Eine Messung direkt am Modul bei 100W ergibt bei 19V Ladestrom ca. 3 A. Hält man nun eine Hand auf einer der Modulecken sinkt die Leistung auf 0,8 A (bei neuen Paneelen!). Module mit Alurahmen und Spezialglas sind Millionenfach verbaut und trotzen Wind, Frost und Unwettern auf Dächern und Solarparks Weltweit. Sie sind komplett anders verdrahtet und so geben sie auch bei bedecktem Himmel oder Teilabschattung noch Strom ab. Auch ist ihre Spannung mit 37,5V weit höher. Dies hat für uns den Vorteil, dass wir als Parallelschaltung von 2 Modulen mit einem Kabel von 4mm<sup>2</sup> auskommen. Ein weiterer entscheidender Faktor ist der Regler. Es sollte ein MPP Regler (50-60 A) mit Thermomessung der Batterie sein. Natürlich sind auch 2 Regler a 30 A möglich. Auch diese Regler sind bereits ab 100 € zu haben und laden die Batterie um 10-30% besser als Billigregler.

**Montage:** Abhängig vom Montageort müssen wir uns nun eine Sturmsichere Montage bauen. Kann oder sollen die Module auf dem Kajütdach Platz finden, müssen sie sich Montageblöcke aus Holz machen. Die Industrie bietet hier nur Halterungen für ebene Flächen an. Diese haben wir auf einem Kockpithdach aber nicht. Selbst diese leichte Rundung führt zu einer mittigen Auflage und deutlichen Erhöhung an den Kanten. Diese Kanten sind mörderscharf – also entgraten. Die Holzklötze sollten ca. 6cm x 6cm und 6-8 cm hoch sein. Sie werden für die Aufnahme rechteckig um 4cm x 3cm ausgesägt (Kreissäge?), an den Ecken mit einem Schleifexenter abgerundet, mit Epoxydharz versiegelt und weiß lackiert. Ca. alle 50cm sollten auch auf den Längen (die Module sind ja fast 1,5m lang) solche Klötze eingesetzt werden. Das Modul auf die gewünschte Position am Dach legen und die Klötze unterschieben, nummeriert anzeichnen. Nun kann auch noch die Dachschräge



angezeichnet und abgesägt werden.

**BEACHTEN:** den Laufweg mittig am Großbaum zumindest einseitig frei lassen – auch fällt dann weniger Schatten auf die Module. An den Ecken der Solaranlage Klötze einplanen damit Fallen und Schotleinen nicht die Anlage aus dem Deck reißen kann. Wind wird es nie gegen die Klebekräfte schaffen die Anlage zu demontieren. Aluklebeflächen und Dachauflage anschleifen, säubern und mit Sika ankleben. Im modernen Bootsbau wird immer weniger geschraubt – dauerelastische Kleber haben enorme Klebekräfte. Soll die Montage hinter das Kockpitdach gebracht werden, halten sie die Konstruktion simpel (und damit leicht). 2 Aluwinkelprofile 4cm x 4cm x 3,20m halten mit Nieten die 4



Module zusammen. Am Abschluss des Daches (das ja auch wieder gebogen ist ) wird mit Holz (behandelt mit Epoxyd und Lack) ein Auflager geschaffen. Achterlich stützen 2 Edelstahlstangen die 60kg Konstruktion mit einer Neigung um 5% ab. Hier hilft ein Edelstahlschweißer vor Ort. Der Vorteil: Ein weiterer Schatten- und Regenschutz verlängert das Dach. Komplex und weit teurer wird es, wenn die Solaranlage auf die Davits montiert werden soll. Hier muss der Edelstahlspezialist einen Rahmen zur

Aufnahme schweißen und diesen dann auf den Davitträger befestigen.

**Verkabelung:** Wenn möglich werden die angebrachten Solarkabel in das Kockpitdach gelegt. Ausnahme Heckmontage! Vor der Montage also einen Weg ins Kockpitdach suchen, der unter den Solarmodulen liegt. Das Kabel einziehen und abdichten. Die meisten Kockpitdächer sind doppelwandig. Hier kann also eine Verteilerdose (Nässeschutz) die Verlängerungskabel (4mm<sup>3</sup> - bis 20m) mit Quetschverbindern aufnehmen. Ist vom Hersteller der Yacht ein Kabelschacht für die Kockpitbeleuchtung vorgesehen, verlegen wir hier. Sonst empfiehlt sich ein flexibles Rohr und evtl. eine weitere Bohrung in das Schiff bis zum Regler. Der Regler sollte luftig und trocken, möglichst nahe den Batterien, montiert werden. Sein Wärmefühler für die Batterie muss nur mit einem Dauerelastischen Kleber auf eine der Batterien geklebt werden. Die Kabel vom Regler werden ebenfalls in einem



Rohrschacht mit Rundkabelschuhen an die passenden Pole der Batterie geschraubt.

Sie werden verblüfft sein wie viel Energie die Module abgeben. In der Regel ist nach 2-3 h die Batteriebank wieder voll. Natürlich ist das abhängig von Tageszeit und welche Verbraucher momentan Strom benötigen. Läuft die Waschmaschine (über Inverter) oder der Wassermacher und „James“ der Autopilot, dauert es natürlich länger.

Nach 2 – 3 Regentagen (starke Abdunkelung oder längerem bedeckten Himmel) ist die Kapazität der Solaranlage nicht ausreichend – jetzt müssen sie den Generator, oder eine der Antriebsmotoren evtl. mit einem speziellen Laderegler, starten. Dies kommt aber weit weniger häufig vor, als wir das von unserem Wetter in Deutschland kennen – versprochen.