

solarmodelle.de

Werner Nakelski
Bretzfelder Str. 26
70 437 Stuttgart-Zuffenhausen
Tel.: 0711- 84 54 83 ab 14.00h
Fax: 0711- 87 00 324
Handy: 0171- 57 52 632

Email: info@solarmodelle.de
Internet: www.solarmodelle.de

Solartip

Hier werden Fragen beantwortet, die von dem Betrachter der Modelle gestellt werden. Ich habe versucht etwas von den üblichen technischen Beschreibungen abzukommen und eine etwas legere Tonart gewählt.

Ich hoffe Ihr Wissensdurst wird gestillt und wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Werner Nakelski

1. Teil Fragen zur Stromerzeugung mit Solartechnik

Wie ist das mit der Spannung und so?

Um irgendwelche Anwendungen mit Solarzellen grob abschätzen zu können, kann man vereinfacht mit 0,5 Volt Spannung pro Zelle rechnen. Eine Zelle hat eine Spannung von einem halben Volt, ganz egal wie groß die Zelle ist. Um eine übliche Batterie mit 1,5 Volt zu ersetzen braucht man also mindestens 3 Solarzellen, bei 12 Volt also mindestens 24 Zellen.

Damit unter allen Umständen eine Bleibatterie mit 12 Volt Systemspannung geladen werden kann sind Solarmodule oder Solarplatten oft mit 36 oder 40 Solarzellen ausgestattet, weil die Ladespannung bei voller Batterie meist bei 14 Volt liegt und die Ladeelektronik etwa 0,3 bis 0,7 Volt benötigt. Ein Solarmodul für eine Gartenanlage mit 12 Volt Systemspannung muß also mindestens 14,7 Volt Spannung bringen. Man rechnet also 15 Volt geteilt durch 0,5 Volt pro Zelle macht 30 Zellen.

Profis sagen, daß für eine optimale Nutzung einer Solarzelle einer Spannung von 0,4 Volt bis 0,45 Volt zu rechnen ist, nur dann hat ein Solarmodul den besten Arbeitspunkt. In unserem Beispiel rechnen wir also nocheinmal mit 15 Volt geteilt durch 0,45 Volt pro Zelle macht 34 Solarzellen. Damit weniger gute Lichtverhältnisse auch noch zum Laden einer Batterie genutzt werden können sind Module mit 36 Zellen üblich. Damit steht die Spannung von 2 Zellen oder ein knappes Volt als Reserve für schlechtes Wetter und Abweichungen von den Systemanforderungen zur Verfügung.

Merkregel: Eine Solarzelle hat ein halbes Volt, egal wie groß sie ist.

Warum sind die Solarzellen verschieden groß?

Ich habe vorher gesagt, daß eine Solarzelle, egal ob sie winzig klein oder groß ist, immer eine Spannung von rund einem halben Volt hat. Die Größe einer Solarzelle sorgt für den Strom.

Eine Solarzelle, wie sie in den heutigen Modulen verbaut wird, hat einen maximalen Strom von 3 Ampere oder mehr und haben meist eine Größe von 10 cm mal 10 cm. Für unseren Solarrotor wird eine Solarzelle mit mindestens 250 mA oder 0,25 Ampere mit den Abmessungen 2 cm mal 5 cm verwendet.

solarmodelle.de

Werner Nakelski
Bretzfelder Str. 26
70 437 Stuttgart-Zuffenhausen
Tel.: 0711- 84 54 83 ab 14.00h
Fax: 0711- 87 00 324
Handy: 0171- 57 52 632

Email: info@solarmodelle.de
Internet: www.solarmodelle.de

Dabei versteht sich dieser Wert als Vergleichswert bei Laborbedingungen und bezeichnet den Kurzschlußstrom, bei dem Spannung natürlich bei 0 Volt liegt. Als Faustformel kann von einem 10 Prozent geringeren Wert im optimalen Arbeitspunkt ausgegangen werden.

Merkregel: Je größer eine Solarzelle ist, desto mehr Strom liefert sie.

Ich weiß immer noch nicht, was das bedeutet?

Es wird ganz einfach wenn wir uns ein Haus vorstellen. Die Stockwerke stellen die Spannung dar, die Fenster unseren Strom und die Elektronen sind Ziegelsteine.

Wenn ich versuche möglichst viele Ziegelsteine durch ein Fenster zu werfen, geht das bei einem großen Fenster natürlich am Besten. Das bedeutet bei einer großen Solarzelle können mehr Elektronen bewegt werden und der Strom ist größer. Denn Strom ist eine Bezeichnung für bewegte Elektronen pro Sekunde.

Die Spannung entspricht den Stockwerken, ein Stock ist also ein halbes Volt. Jetzt kann man sich ganz einfach vorstellen, wieviel schmerzhafter es ist, wenn die Ziegelsteine nicht aus dem ersten Stock sondern aus dem 5. Stock auf die Füße fallen. Merken Sie's?

Dann haben Sie auch den Begriff 'Leistung', die üblicherweise mit der Größe 'Watt' bezeichnet wird, bereits verstanden. Leistung ist, wie in unserem Beispiel, die Schmerzen innerhalb einer Sekunde, die sie spüren wenn viele Ziegelsteine aus einem Fenster in einem Stockwerk auf Ihren Fuß treffen. Dabei können es viele Ziegelsteine aus der 1. Etage oder wenige Steine aus dem 10. Stockwerk sein, der Schmerz für Sie ist gleich. Entsprechend können sie ein Solarmodul gleicher Leistung, z.B. 15 Watt, mit wenigen aber großen Solarzellen oder vielen aber von der Fläche kleinen Solarzellen herstellen.

Wie funktioniert überhaupt eine Solarzelle?

Dazu muß man wissen, daß eine Solarzelle aus drei Schichten besteht. Die beiden äußeren sind positiv und negativ, die innere neutral oder inert. Diese neutrale oder inerte Schicht ist die eigentlich wichtige Schicht, die die Kraft der Sonnenstrahlen in Strom umsetzt.

Wie tut sie das? Nun, ich kann das natürlich wissenschaftlich korrekt beschreiben, aber das versteht wieder niemand. Deswegen stellen wir uns wieder etwas Bildhaftes vor.

Also was passiert, wenn wir einen Stein in einen See werfen? Richtig es gibt kreisförmige Wellen. Das ist natürlich zu wenig! Also weiter, was passiert wenn wir den Stein in den See schmeißen ('schmeißen' bedeutet im Schwäbischen auch 'kräftig werfen')? Die Wellen werden kräftiger ist die falsche Antwort, überlegen Sie nocheinmal!

solarmodelle.de

Werner Nakelski
Bretzfelder Str. 26
70 437 Stuttgart-Zuffenhausen
Tel.: 0711- 84 54 83 ab 14.00h
Fax: 0711- 87 00 324
Handy: 0171- 57 52 632

Email: info@solarmodelle.de
Internet: www.solarmodelle.de

Ja richtig, es spritzt! Die Wassertropfen sind die Elektronen, die Sie nur noch mit einem Becher oder Eimer auffangen müssen. Diese Aufgabe übernimmt bei einer Solarzelle die positive Schicht. Da jetzt in der neutralen Schicht ein Elektron fehlt, wird die negative Schicht aktiv und liefert ein Elektron. Sie brauchen nur noch einen Verbraucher, z. B. einen Motor anschließen, dann fließt das Elektron von der positiven über das Kabel zur negativen Seite, der Kreislauf ist geschlossen, die Solarstromerzeugung aktiv.

Was passiert aber wenn wir nichts tun? Ganz einfach, die Elektronen fallen wieder zurück, wie die Wassertropfen in den See. Diesen Vorgang nennt man Rekombination. Dieser Fähigkeit verdanken wir mehrere gute Eigenschaften einer Solarzelle. Die eine ist die Kurzschlußfestigkeit, eine Solarzelle geht nicht durch einen Kurzschluß kaputt, die andere ist die Selbstregelung, eine Solarzelle liefert bei ausreichender Sonne genau die Strommenge, die der Motor oder sonstige Verbraucher benötigt.

2. Teil Fragen zu den Modellen

Wann dreht sich`s?

Immer dann, wenn die Sonne deutlich und ohne Hof sichtbar ist. Ein hervorragender Platz ist eine nach Süden ausgerichtete Fensterbank. Lassen Sie sich nicht von Ihrem Auge täuschen. In einem hellen Raum mit Kunstlicht laufen die Solarmodelle natürlich nicht, denn das Auge paßt sich perfekt an die Umgebung an, die Solarzelle leider nicht. Sie braucht entsprechendes Licht mit bestimmter Wellenlänge, die nur die Sonne oder Glühlampen ab 60 Watt (Abstand höchstens 30 cm) liefern. Energiesparlampen oder Leuchtstoffröhren funktionieren also nicht.

Wenn es mal nicht funktioniert?

Alle Solarantriebe sind von mir überprüft und getestet worden. Nur einwandfreie Modelle werden versendet. Sollte wider Erwarten ein Problem auftreten, senden Sie mir das defekte Teil oder bei Windmühlen den Antriebskopf zurück. Sie erhalten umgehend Ersatz. Diese Gewährleistung kann ich Ihnen für die Dauer eines Jahres ab Zustellung geben.

Ersatzteile?

Ab und zu kann es vorkommen, daß Sie mal etwas verlieren. Schreiben Sie mir was fehlt bzw. defekt ist oder legen das Teil mit in den Briefumschlag. vergessen Sie bitte nicht Ihre Adresse anzugeben und das Rückporto beizulegen. Sie erhalten als besondere Serviceleistung (gilt nicht für die Solarzelle oder den Motor) dann umgehend Ihr Ersatzteil.

Wenn der Motor oder die Solarzelle kaputt ist?

Kein Problem. Sagen Sie mir was defekt ist und Sie erhalten die Ersatzteile gegen Rechnung oder zu einem Vorzugspreis, wenn Sie mir das defekte Teil zusenden.