

**Photovoltaik-
System
SUSE**

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

**Solarthermiesystem
Wärme von der Sonne**



BNE
Bildung für
Nachhaltige
Entwicklung

Bauanleitung für das Solarmodul SUSE CM311

Preiswertes und leistungsstarkes Einsteiger- Solarmodul

Bauanleitung CM311



Die Gerätebeschreibung:

Auf dem dachförmig gebogenen Modulträger aus Plexiglas (Gesamtmaß 160mm x 80mm) erkennt man vorne den Solar-Elektromotor RF300-10 mit dem Propeller, sowie 2 Buchsen. Auf der Rückseite ist die hochwertige Silizium- Solarzelle aufgeklebt, (Modulmaße 60mm x 30mm, Solarzelle 52mm x 26mm, Leerlaufspannung 0,63V und Kurzschlussstrom 450 mA bei $S = 1000 \text{ W/m}^2$). Die Buchsen, die Solarzelle und der Elektromotor sind elektrisch fest miteinander verbunden, an den Buchsen können Laborkabel eingesteckt werden, um mit einem Multimeter Messungen durchzuführen oder mehrere Geräte miteinander zu verschalten. Hier lassen sich Spannungen und Kurzschluss- Stromstärken messen. Es können an diesen Messpunkten auch Zusatzgeräte angeschlossen oder Reihen- bzw. Parallelschaltungen mehrerer Module aufgebaut werden.

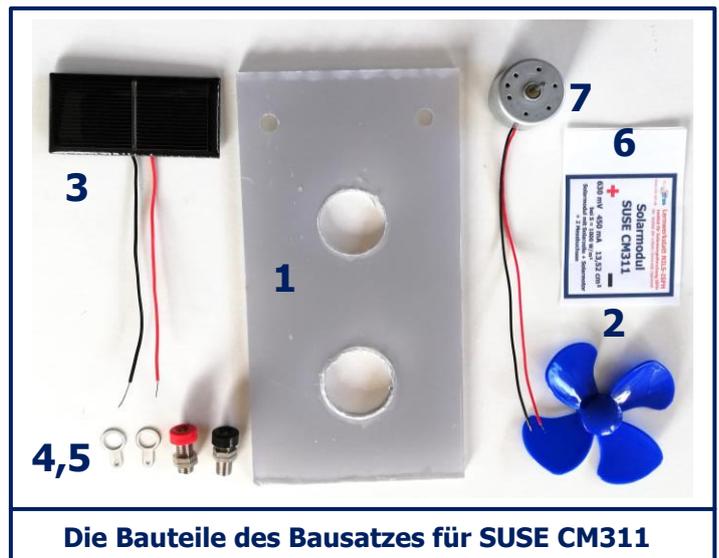
Der Selbstbau erfordert Biegen des Plexiglasträgers, die Montage der elektronischen Bauteile und einfache Lötarbeiten. Der Selbstbau durch SchülerInnen dauert ca. 40 Minuten. Mit der dazugehörigen ausführlichen Experimentieranleitung lassen sich umfangreiche Versuche zur Photovoltaik durchführen.

Die 7 Bauteile

für das Solarmodul SUSE CM311

- 1 1 Plexiglasträger 160mm x 80mm, fertig gelocht mit 4 Löchern
- 2 1 Propeller
- 3 1 Solarmodul SUSEmod5 mit 2 Anschlussdrähten rot/schwarz und 2x doppelseitiges Klebeband auf der Rückseite
- 4 2 Buchsen, 1x rot + 1x schwarz
- 5 2 Lötösen M6
- 6 1 Aufkleber (Typschild mit technischen Daten)
- 7 1 Solar- Elektromotor RF300-10

+ Bauanleitung + Versuchsanleitung



Die Bauanleitung

Unter Anleitung der NILS- ISFH- Lehrkräfte müssen die folgenden 8 Arbeitsschritte durchgeführt werden. Das fertige Mustermodul und die Fotos können zur Anschauung genutzt werden.

Notwendige Werkzeuge:

Halbrundfeile, Spitzzange, Seitenschneider, Schere, Pinzette, Nuss 8 oder Schlüssel 8, Lötstation mit bleifreiem Lötzinn, NILS- Plexiglasbiegegerät mit Biegeschablone 75° und Netzgerät 14V / 6,5A.

- 1. Feilen:** Das Loch für den Elektromotor (24,0mm) muss mit einer Halbrundfeile etwas größer gefeilt werden (auf 24,2mm), bis der Motor stramm passt. **Achtung! Motor immer mit Achse voraus einstecken, sonst reißen die Anschluss- Drähtchen!**
Achtung, Loch nicht zu groß feilen!
Der Motor bleibt beim Biegen im Plexiglas und wird nicht mehr entfernt!

- 2. Biegen:** Schutzfolien beidseitig abziehen und den Plexiglasträger an den markierten Positionen (an den Seitenkanten markiert!) um 75° mit dem NILS- ISFH- Biegegerät dachförmig biegen, den Plexiglasträger solange auf der 75° Winkelschablone festhalten, bis die Biegestelle erkaltet ist.

- 3. Montage des Typschildes (Aufkleber)**
Das Typschild kann vor dem Ausschneiden mit breitem Tesaband überzogen werden. Anschließend wird es genau am Außenrand des blauen Rahmens ausgeschnitten, die Rückseitenfolie abgelöst und genau unter den Motor zwischen die Buchsenlöcher geklebt.

- 4. Montage der beiden Buchsen:** Eine Mutter von der Buchse ganz abschrauben, die 2. Mutter mit der Hand fest an den farbigen Kopf schrauben, dann Buchse von vorne einstecken, links rot, rechts schwarz, auf der Innenseite die Lötöse aufstecken und innen mit der zweiten Mutter festschrauben, zuerst mit der Hand, dann mit Schlüssel 8 oder Nuss 8. Die Lötöse soll seitlich unter das Typschild zeigen.

- 5. Montage des Solarmoduls:**
Die beiden roten Schutzfolien der doppelseitigen Klebbänder werden abgezogen. Solarmodul von außen aufdrücken. Die Drähtchen rot/schwarz passen durch das große Loch! Das Solarmodul soll das Loch genau bedecken und parallel zu den Seitenkanten montiert werden. Das Klebeband ist sehr fest klebend, es kann nach dem Andrücken nicht mehr korrigiert werden.

- 7. Verschaltung, Lötarbeiten, Propeller**
 - a) Rotes Plusdrähtchen** vom Solarmodul und **rotes Plusdrähtchen vom Solarmotor** an die **Lötöse der roten Plusbuchse** löten.
 - b) Schwarzes Minusdrähtchen** vom Solarmodul und **schwarzes Minusdrähtchen vom Solarmotor** an die **Lötöse der schwarzen Minusbuchse** löten. Lötösen vor dem Löten etwas hochbiegen!
Anschließend wird der Propeller auf die Motorachse gesteckt.

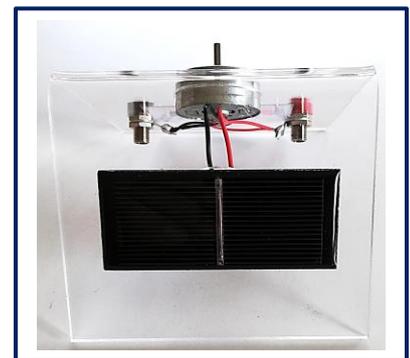
- 8. Funktionstest:** Halte das Solarmodul ins Tageslicht oder ins Licht einer Lampe (kein LED- Licht!): Der Propeller muss sich schnell drehen!
Schließe ein Multimeter im Messbereich 20V DC mit 2 Laborkabeln an das rot- schwarze Buchsenpaar polrichtig an, bei strahlendem Sonnenschein oder im Licht einer hellen Lampe sollte ein Spannung von ca. 0,6V angezeigt werden, bei bedecktem Himmel ca. 0,5V-0,60V

- 9. Experimente:** Mit der Kurzanleitung oder der umfangreichen Experimentieranleitung suxcm311 lassen sich viele Photovoltaikversuche in verschiedenen Niveaustufen mit dem selbstgebauten Solarmodul durchführen. Viel Freude und Erfolg bei den Experimenten!



Oben: Biegen auf dem Glühdraht- Biegegerät
Der Motor sollte bereits eingebaut sein!

Unten: Vorderseite mit Typschild, Motor, Buchsen, Lötösen



Rückseite mit Solarmodul



Die Verdrahtung auf der Innenseite

Technische Daten Solarmodul

