



**Photovoltaik-
System
SUSE**

**Solarthermiesystem
Wärme von der Sonne**

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

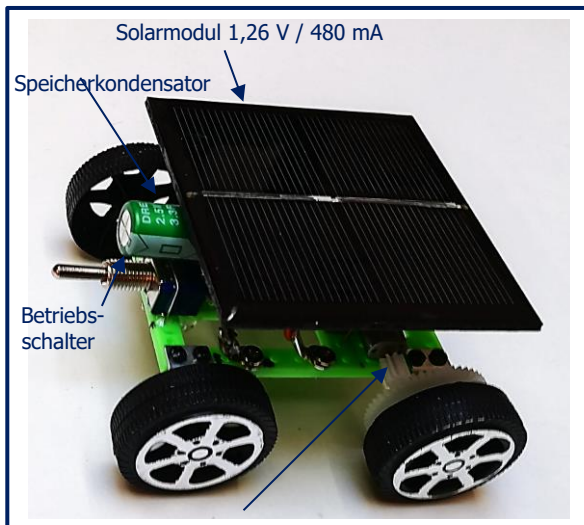


BNE
Bildung für
Nachhaltige
Entwicklung

Bauanleitung für den Solarflitzer turboSC

Elektrofahrzeug mit integriertem Solarmodul + Speicherkondensator

Der Selbstbau ist niveauevoll und nicht für Anfänger geeignet!



Elektromotor + Getriebe

Der Solarflitzer turbo SC

Auf dem Chassis des bewährten Solarfahrzeuges SUSE Solarflitzer befindet sich auf dem Distanzwürfel das Solarmodul mit 2 Solarzellen in integrierter Reihenschaltung ($U_{oc} = 1,26 \text{ V} / I_{sc} = 480 \text{ mA}$). Links erkennt man den Betriebsschalter mit den 3 Positionen Laden-Aus-Fahren.

Über dem Schalter ist der Speicherkondensator ($C = 3,3 \text{ F} / U = 2,4 \text{ V}$) angeordnet, er kann die vom Solarmodul gelieferte Energiemenge von 2,62 J speichern und nach Umschalten zum Fahren nutzen.

Nach dem Umschalten fährt das Auto mit dieser Energie ca. 30m, auch in lichtschwachen Räumen.

Aufladen lässt sich der Speicherkondensator entweder Outdoor im Sonnenschein/ Tageslicht oder im Innenraum mit Halogen- oder Rotlichtlampe (LED- Lampen sind wegen des ungeeigneten Lichtspektrums nicht verwendbar).

Das Fahrzeug ist das Modell eines autarken realen Elektrofahrzeuges mit eigenem Solarmodul.

Technische Daten:

Fahrzeug

Fahrzeuglänge: 80 mm

Fahrzeugbreite: 65 mm

Fahrzeughöhe: 43 mm

Antrieb

Mini- Elektromotor mit
Untersetzungsgetriebe

Energiespeicher

Superkondensator

3,3F oder 5F

Solarmodul

Modulmaß 60 x 60 mm

2 Solarzellen in interner Reihenschaltung

$U_{oc} = 1,26 \text{ V} \quad I_{sc} = 480 \text{ mA}$

Bei Standard- Testbedingungen

$S = 1000 \text{ W/m}^2, T = 25^\circ\text{C}, AM = 1,5$

Technische Daten
Solarmodul



Die Bauanleitung

1. Notwendige Bauteile: 1x Basisbausatz Solarflitzer (Platine mit angebautem Schalter mit 3 Kabeln), 1x Solarmodul SUSEmod8 mit 2 Anschlusskabeln, 1x Holzklötz 20 x 20 mm, 1x Klebepad selbstklebend, 4x Lötösen, 4x silberne Schrauben M2 + 4x silberne Mutter M2, 1 Speicherkondensator 3,3F oder 5 F.

2. Notwendige Werkzeuge:

Kreuzschlitzschraubendreher (im Bausatz enthalten), Seitenschneider, Spitzzange, Lötstation mit bleifreiem Lötzinn, Pinzette, optional Sekundenkleber

3. Der Selbstbau in 6 Arbeitsschritten:

3.1 Arbeitsschritt 1: Montage der Winkel und der 4 Lötösen

(Foto 1).Anschrauben der 4 Achsen- Winkel mit je 2 schwarzen Schrauben und Muttern. Schrauben fest anziehen, evtl. beim Anziehen Muttern mit Spitzzange festhalten!

Montage der 4 Lötösen A, B, C, D (siehe Foto 1!) Jeweils in das 4. Und das 7. Loch am Rande des grünen Trägers wird eine Lötöse aufgelegt, von oben eine kleine silberne Schraube M2 durchgesteckt und von unten eine silberne Mutter aufgedreht, Schraube fest anziehen, die Lötösen zeigen nach hinten.

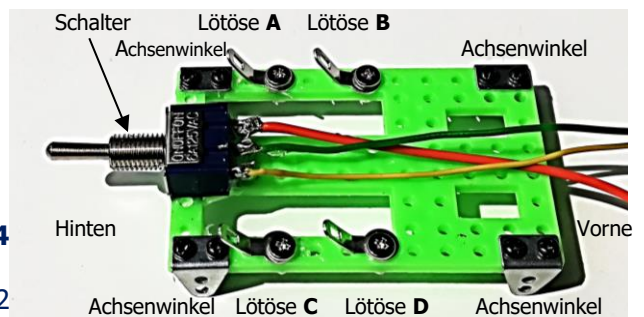
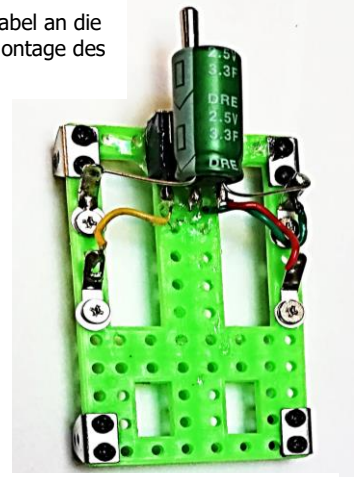


Foto 1: Die grüne Basisplatte mit den 4 Achsenwinkeln, Schalter und den 4 Lötösen

Foto 2: Montage der 3 Kabel an die zugehörigen Lötösen + Montage des Speicherkondensators.

3.2 Arbeitsschritt 2: Lötarbeiten 1 (siehe Foto 2)

Nun werden die 3 Kabel des Schalters an die Lötösen gelötet, Kabel evtl. kürzen! An Lötöse **B** das rote Kabel löten, an **D** das gelbe Kabel und an **A** das grüne Kabel. Anschließend wird der Speicherkondensator verlötet, **Pluspol an A, Minuspol an C, Pole nicht vertauschen, bei Falschpolung wird der Speicherkondensator zerstört, der Minuspol ist auf dem Kondensator deutlich markiert!** Mit etwas Sekundenkleber wird der Kondensator auf dem Schalter fixiert.



3.3 Arbeitsschritt 3: Montage der Vorderachse, Montage des Motors (Foto 3) + Lötarbeiten 2

Wie Foto 3 zeigt, wird die Vorderachse montiert, es ist auf leichten Lauf zu achten! Die beiden Kabel, die Solarmotor und Solarzelle verbinden, werden an der Solarzelle abgelötet, bitte vorher das Pluskabel markieren! Diese kleine Solarzelle wird dann hier nicht mehr benötigt und kann für weitere Experimente verwendet werden. Am Solarmotor wird die rote Schutzfolie des doppelseitigen Klebandes abgezogen und – wie Bild 2 zeigt- der Motor so auf die Grundplatte geklebt, **dass das kleine weiße Zahnrad gut in das große weiße Zahnrad eingreift und sich die Vorderachse leicht drehen lässt!** Nun wird das **Pluskabel des Motors an Lötöse D** gelötet und **das Minuskabel des Motors an Lötöse C**. Foto 3a zeigt die Fahrzeug- Unterseite mit dem weißen Zahnrad.

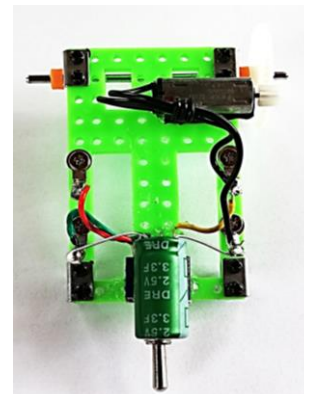


Foto 3

3.4 Arbeitsschritt 4: Montage des Holzwürfels und des Solarmoduls (Fotos 4+5)

Der Holzwürfel kann an den 4 Seitenflächen bemalt werden, beim Musterauto wurde er schwarz bemalt. Oben und unten wird jeweils die Hälfte des doppelseitigen Klebepads aufgeklebt und der Würfel fest hinter den Motor auf den Mittelsteg aufgeklebt.

Nun wird die obere gelbe Schutzfolie abgezogen und das Solarmodul SUSEmod8 aufgeklebt (siehe Foto 4). Das schwarze Minuskabel ist in Fahrtrichtung rechts, das rote Pluskabel in Fahrtrichtung links. Nach dem Aufkleben die Schutzfolie auf dem Solarmodul entfernen! Das **schwarze Minuskabel** wird an die **Lötöse C** gelötet, das **rote Pluskabel** an die **Lötöse B**.



Foto 3a

3.5 Arbeitsschritt 5: Montage der Hinterachse und der 4 Räder

Die Hinterachse wird durch die beiden Winkel gesteckt, anschließend von beiden Seiten die orangen Achsenringe aufgesteckt, nicht zu eng aufstecken, die Achse muss sich immer leicht drehen!!

Nun werden auf alle 4 Achsenenden die Räder aufgedrückt, **die Achsen müssen sich auch nach Montage der Räder leicht drehen!!**

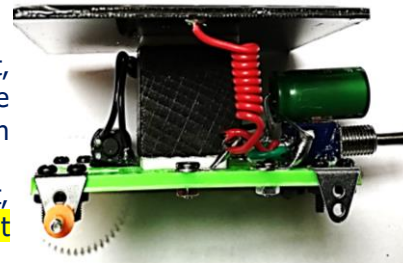


Foto 4
Seitenansicht

3.6 Arbeitsschritt 6: Test

Schalterfunktion:

Schalter nach **rechts, grüner Punkt: Aufladen** des Speicherkondensators.

Schalter Mitte: **AUS**

Schalter nach links, **roter Punkt: Fahren** des Fahrzeugs.

Testfahrt: Stelle das Fahrzeug Outdoor in den strahlenden Sonnenschein oder in das natürliche Tageslicht. Im Innenraum kann die Solarzelle mit einer Halogen- oder Rotlichtlampe bestrahlt werden. **Stelle den Schalter auf Aufladen**, Der Ladevorgang dauert je nach Lichtintensität 1-2 Minuten. Stelle den Schalter nun auf **AUS** Stelle das Fahrzeug nun auf eine glatte Boden- oder Tischfläche und **schalte auf Fahren**, das Fahrzeug muss nun zügig davonfahren. Wenn es nicht zügig fährt, überprüfe die Leichtgängigkeit der Achsen, die elektrischen Kontakte oder der Sitz und Spiel der beiden Zahnräder!

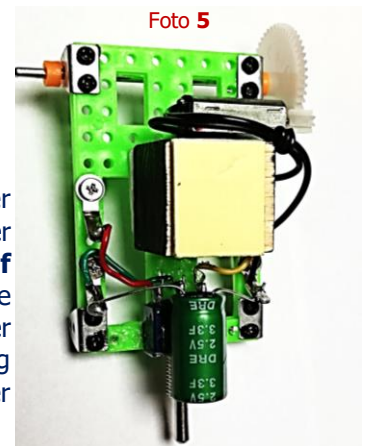


Foto 5

3.7 Messungen und Experimente:

Mit dem Fahrzeug und dem Solarmodul lassen sich **mit der Experimentieranleitung** umfangreiche Experimente zur Photovoltaik und zur Elektromobilität durchführen. Hierzu werden ein Voltmeter und zwei Laborkabel mit Krokodilklemmen benötigt.