



**Photovoltaik-  
System  
SUSE**

innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung

**Solarthermiesystem  
Wärme von der Sonne**

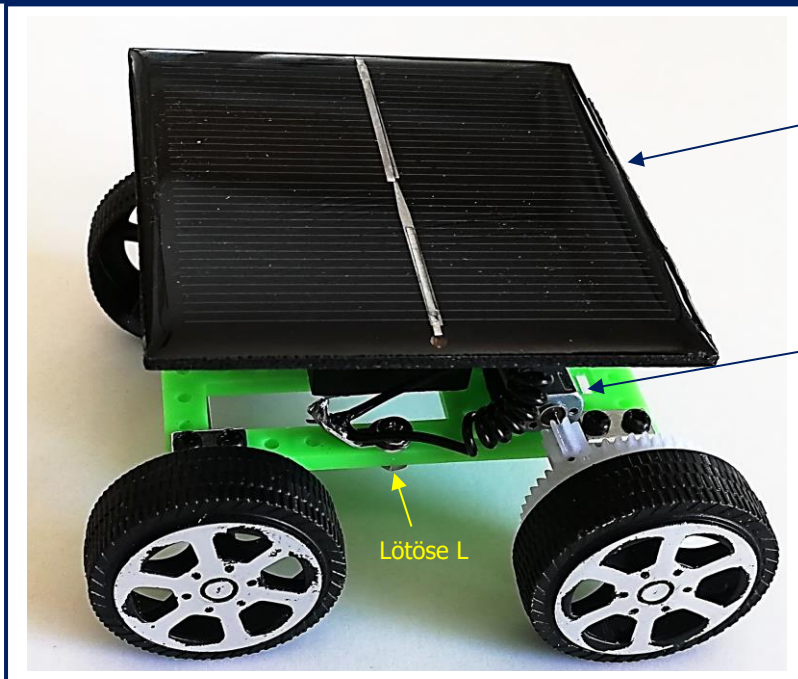


**BNE**  
Bildung für  
Nachhaltige  
Entwicklung

## Der Solarflitzer turbo

Einfaches Einsteiger- Solarfahrzeug für Grundschule und Sekundarstufe I

QR Solarflitzer turbo



Solarmodul 60mm x 60mm  
1,26 V/480 mA

Elektromotor mit Getriebe

Lötöse L

### Das Solarfahrzeug Solarflitzer turbo

Basis für das Fahrzeug ist der Bausatz des Solarflitzers. Bei der Version „turbo“ wird ein größeres und stärkeres Solarmodul mit größerer Fläche und 6-facher Leistung (gegenüber der Basisversion) verwendet, das auf einem Distanzklotz befestigt ist. Dadurch erreichen wir im strahlenden Sonnenschein eine höhere Geschwindigkeit und auch eine Fahrt bei bedecktem Himmel. An den beiden Lötösen L, an denen die Pole des Solarmoduls angelötet sind, kann die Modulspannung und der Kurzschlussstrom gemessen werden.

#### Technische Daten:

##### Fahrzeug

Fahrzeuglänge: 80 mm  
Fahrzeugbreite: 65 mm  
Fahrzeughöhe: 43 mm

##### Antrieb

Mini- Elektromotor mit  
Untersetzunggetriebe

##### Solarmodul technische Daten auf Seite 2

Modulmaß 60 x 60 mm  
2 Solarzellen in interner Reihenschaltung  
 $U_{oc} = 1,26 \text{ V}$   $I_{sc} = 480 \text{ mA}$   $P_p = 475 \text{ mW}$   
Bei Standard- Testbedingungen  
 $S = 1000 \text{ W/m}^2$ ,  $T = 25^\circ\text{C}$ ,  $AM = 1,5$

**Das Fahrzeug wird als Bausatz oder als Fertiggerät geliefert.**

#### Notwendige Werkzeuge beim Bausatzbau:

Kreuzschlitzschraubendreher (in Bausatz enthalten), Spitzzange, Lötstation mit bleifreiem Lötzinn.

**Experimente:** Zum Fahrzeug gehört eine umfangreiche Experimentieranleitung.

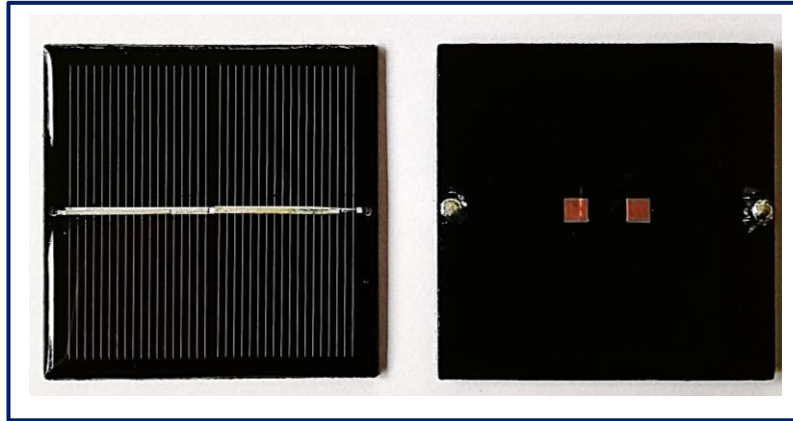
# SUSEmod8

## ein leistungsstarkes und robustes 1,26 V- Solarmodul für Photovoltaik- Experimente

Das **Solarmodul SUSEmod8** enthält **2 Solarzellen in interner Reihenschaltung.**

Modulgröße 60mm x 60mm, 2 Solarzellen mit je 26mm x 52mm

Links: Vorderseite des Solarmoduls  
Rechts: Rückseite des Solarmoduls



Das Solarmodul **SUSEmod8** enthält 2 Solarzellen (1,26V/480mA) in interner Reihenschaltung. Die Solarzellen sind bruchsicher eingebettet in eine Kunststoffplatte der Größe 60mm x 60mm.

Die Oberseite über der Solarzelle ist hochtransparent mit Epoxidharz beschichtet. Auf der Rückseite befinden sich 2 Lötkontakte zum Anlöten der Plus- und Minusleiter.

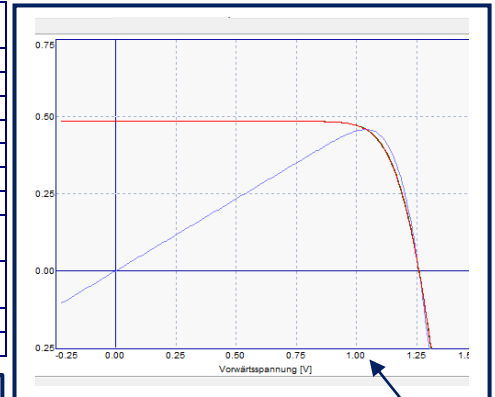
Das Solarmodul kann rückseitig mit doppelseitigem Klebeband oder mit Klebstoff auf glatte Oberflächen aufgeklebt werden. Im Lieferzustand ist die Vorderseite mit einer Schutzfolie bedeckt, diese wird vor Erstgebrauch entfernt.

**Modul:** Kunststoffträger 60mm x 60mm mit hochtransparenter Oberfläche, mechanisch sehr robust

**Solarzellen:** 2 hochwertige monokristalline Solarzellen 26mm x 52mm in interner Reihenschaltung

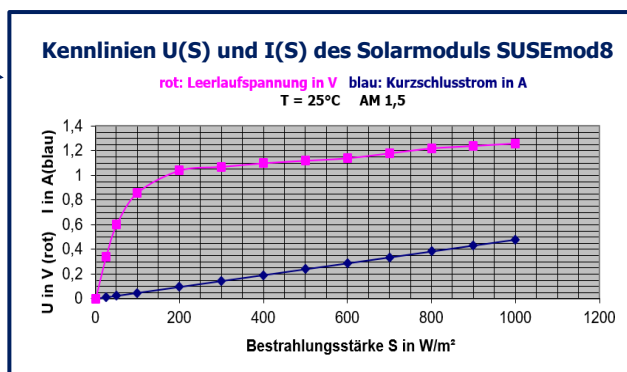
**Technische Daten bei einer Einstrahlung von  $S = 1000 \text{ W/m}^2$ ,  $T = 25^\circ\text{C}$ ,  $\text{AM} = 1,5$**  gemessen im Flasher- Labor des ISFH

Physikalische Größe	Symbol	Zahlenwert	Physikalische Einheit	Bemerkungen
Maße der Solarzellen	s	2x 26 x 52	mm	2 Monokristalline Solarzellen
Leerlaufspannung	$U_{oc}$	1,26	V	Typisch für Silizium
Kurzschlussstrom	$I_{sc}$	0,48	A	Proportional zur Lichtintensität S
El. Leistung im MPP	P	0,475	W	bei Sonnenspektrum, AM 1,5
Wirkungsgrad (Zelle)	$\eta$	17,5	%	Wirkungsgrad der Energieumwandlung
Füllfaktor	FF	78,24	%	FF ist ein Qualitätsmerkmal
Stromdichte	j	35,6	mA/cm <sup>2</sup>	j ist ein Qualitätsmerkmal
Temperaturverhalten Leerlaufspannung $U_{oc}$		- 0,36	% /K	Die Spannung mindert sich bei Erwärmung um 0,36% pro 1K
Temperaturverhalten Kurzschlussstrom $I_{sc}$		+ 0,06	% /K	Der Kurzschlussstrom vergrößert sich um 0,06% pro 1K
Spannung im MPP	$U_{MPP}$	1,04	V	
Stromstärke im MPP	$I_{MPP}$	0,46	A	



### Die U(S)- Kennlinie (rot) und die I(S)- Kennlinie (blau)

Die Kennlinien zeigen die Abhängigkeiten der Leerlaufspannung  $U$  (e- Funktion) und des Kurzschlussstroms  $I$  (lineare Funktion) von der Bestrahlungsstärke  $S$  (Intensität des Lichts)  $0 =$  absolute Dunkelheit  $1000 =$  strahlender Sonnenschein im Sommerhalbjahr bei tiefblauem Himmel



### Die I(U) und die P(U)-

Die rote I(U)- Kennlinie zeigt die Abhängigkeit des Solarzellenstroms von der Solarzellenspannung bei einer ohmschen Belastung der Solarzelle. Der Schnittpunkt mit der x- Achse ist die Leerlaufspannung  $U_{oc}$  der Solarzelle, der Schnittpunkt mit der 0.00- Achse ist die Kurzschlussstromstärke. Die Leistungskurve (blau) zeigt im Maximum den Punkt der maximalen Leistung, den Maximum-Power-Point MPP.

Dieses hochwertige, leistungsstarke Solarmodul wird speziell für SUNdidactics hergestellt und ist nicht auf dem Markt erhältlich.