



# SUNdidactics

**SolarEnergyDidactics**  
**SolarEducation**  
**SolarEngineering**  
**Photovoltaics+Solarthermal**

**innovative Solarsysteme für Schule und Ausbildung**  
*innovative solar- systems for school, college, technical education*



Kooperationspartner  
Vertrieb  
Auslieferung  
Rechnungsservice  
Solartechnik  
Solardidaktik  
Solare Wissenschaft  
Sales  
Delivery  
Accounting  
Solar didactics  
Solar science

**Photovoltaik-  
System  
SUSE**

Solartechnik  
Experimentiergeräte  
Solare Experimente  
von der Grundschule  
bis zum Abitur  
Solar technology  
Experimentation devices  
Solar experiments

# BNE

**Bildung  
für  
nachhaltige  
Entwicklung**

*Education  
for  
Sustainable  
Development*

Solardidactic – Solarzellen - Solarmodule – PV- Experimentiergeräte – Solarthermie -Experimentieranleitungen  
Solarspielzeug - didaktische Konzepte – Solarberatung – Fortbildung - solare Aus- und Weiterbildung

*Solardidactics + solar cells + solar modules + photovoltaic experiment devices + solar toys + solar education and training*

## SUNdidactics Solar Systems

**Wolf- Rüdiger Schanz, OStR aD, Schaperbleek 15, D-31139 Hildesheim, Germany**

Phone: +49(0)5121 860730 Fax: +49(0)3222 3706689 Mail: info@sundidactics.de Mobile: +49(0)1757660607 Web: www.sundidactics.de

## Mini- USB- Photovoltaik- Inselanlage

**30W-Solarmodul SUSE 4.43 mit Smartphone- Laderegler SUSE 4.17U,  
USB- Messgerät, Radio SUSE 4.36USB, LED- Leselampe,  
Solarfahrzeug SF6USB, Multimeter, 4 Laborkabel, 3x USB-Kabel**

Mini-USB-Inselanlage



Inselanlagen sind Photovoltaikanlagen für eine Stromversorgung von Gebäuden und technischen Anlagen, die keinen Anschluss an das öffentliche Stromnetz haben. In Deutschland finden sich diese Inselanlagen z.B. bei Parkuhren oder an der Autobahn für Anzeigetafeln oder Geschwindigkeitsmessenanlagen, in Kleingärten oder auch bei Wohnmobilen. In vielen Regionen Afrikas, Asiens oder Lateinamerikas existieren Gebiete ohne Stromnetz, hier dienen PV- Inselanlagen zur Stromversorgung von Gebäuden, Dörfern, Anlagen (z.B. Handy- Funkmasten).

Technisch basieren diese Anlagen in der Regel meist auf dem 12V- DC- System, sie bestehen aus Solarmodulen, Laderegler, 12V- Akkus.

Die bei **NILS- ISFH** oder bei **SUNdidactics** eingesetzte **Mini- USB- Photovoltaik- Inselanlage** basiert auf dem **5V/3,7V DC System** und nutzt die weltweit eingesetzte USB- Mikro-USB- Ladetechnik für Smartphones und Tablets. Alle verwendeten Geräte verwenden die bekannten USB- A- Stecker. Diese preiswerten Anlagen können direkt in der Praxis verwendet werden, sie dienen jedoch mit zusätzlichen Experimentaufgaben auch zur **Photovoltaik- Ausbildung von Schülerinnen, Schülern und Lehrkräften**.

Die **Mini- USB- Photovoltaik- Inselanlage** besteht aus dem **30W- Solarmodul SUSE 4.43**, dem **DC- DC- Wandler SUSE 4.17U mit 2x USB- Ausgang**, dem **Powerbank- Akku 5V DC mit Ladungs-%-Angabe** (kann aus Sicherheitsgründen nicht mitgeliefert werden, muss vom Besteller beschafft werden!), dem **Radio SUSE 4.36 USB**, einer **USB- Leselampe**, dem **USB- Messgerät** für Spannungs-, Stromstärke-, Ladungsmessungen und dem **Solarfahrzeug SF6USB**. Zum Lieferumfang gehören noch **2 USB- Kabel**, jeweils mit Stecker USB-A-A und ein Ladekabel mit Stecker USB-A-C sowie **Multimeter mit 4x Laborkabel**.

Ein Handy, Powerbank- Akku, Smartphone oder Tablet- PC kann mit dieser Anlage mit Solarstrom geladen werden. Der Powerbank- Akku oder das Smartphone hat die Laderegelungstechnik integriert, so dass der 3,7V Akku korrekt geladen wird. Für Experimente zur Ausbildung von Schülerinnen und Schülern oder zur Lehrerfortbildung gehören Experimentieranleitungen und Aufgabenblätter mit Lösungen für die Lehrkräfte. Mit dieser Anlage können in netzfernen Gebieten tagsüber Handys, Smartphones, Tablet- PCs und Powerbank- Akkus geladen werden, nachts dient die elektrische Energie aus dem Powerbank- Akku zur elektrischen Energieversorgung. Mehrere Systeme sind bereits in Afrika in Einsatz. Mit dem Solarmodul SUSE 4.43 können mit umfangreichen Anleitungen Photovoltaik- Experimente zur Solar- Ausbildung von SchülerInnen und Lehrkräften durchgeführt werden.

# Die Komponenten der Mini- USB- Inselanlage:

1. **30W- Solarmodul SUSE 4.43 mit 36 Solarzellen in interner Reihenschaltung**, 1,5 m Anschlusskabel mit 2 Büschelsteckern 4mm, rot + schwarz, grüne Indikator- LED, stufenloser Boden-Tisch- Aufsteller.



2. **DC- DC- Wandler SUSE 4.17/4.17U mit 2x USB- Ausgang und digitaler Anzeige der Input- Spannung des Solarmoduls**

An den 2 USB- Ausgängen (2x USB-A-port) stehen 5V/3,1A DC zur Verfügung. Anzeige der Modulspannung 12,5 V zwischen den USB-ports



3. **Powerbank- Akku für 5V- Systeme** mit % Anzeige  
**Aus Sicherheitsgründen (Brandgefahr beim Pakettransport) nicht im Lieferumfang, muss vom Besteller beschafft werden.**



Der Powerbank- Akku (mit mindestens 10000 mAh) ist das Herz der Anlage, er speichert die am Tage erzeugte elektrische Energie für den Betrieb von Geräten während der Dunkelheit oder für größeren Leistungsbedarf am Tage.



Multimeter  
+ 4x  
Laborkabel  
1m, 2x rot+  
2x schwarz

4. **Solar- Radio SUSE 4.36USB**

Das Radio kann am DC- DC- Wandler SUSE 4.17U oder am Powerbank- Akku betrieben werden.



5. **USB- Leselampe**

Die Leselampe kann am DC- DC- Wandler SUSE 4.17U oder am Powerbank- Akku betrieben werden. Sie hat einen flexiblen Schwanenhals zur stufenlosen Ausrichtung



6. **USB- Messgerät**

Das Messgerät mit USB-A- Eingang und USB-A- Ausgang misst die elektrische Spannung U, die elektrische Stromstärke I und die seit Versuchsbeginn geflossene elektrische Ladung Q im USB- Stromkreis. Die 3 Messwerte werden gleichzeitig im Display angezeigt.

Im Foto wird die Spannung 5,00V, die Ladestromstärke 0,92A und die seit Beginn des Experiments geflossene Ladung von 11 mAh an. Daraus lässt sich die Ladedauer berechnen.



Spannungsanzeige 5,00V    Stromstärkeanzeige 0,92A

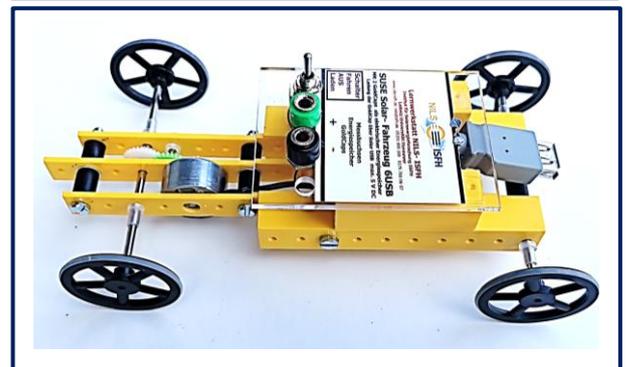
10 Messwertspeicher  
hier Nr.2

geflossene elektrische Ladung seit versuchsbeginn  
11 mAh

7. **Solarfahrzeug 6USB**

**Solare Elektromobilität**

Das Solarfahrzeug SF6USB kann sowohl am DC- DC- Wandler SUSE 4.17/4.17M, wie auch am Powerbank- Akku aufgeladen werden. Als Speicher dienen im Fahrzeug hier 2 Superkondensatoren von je 5F, die sich schnell aufladen (30s....2min.). Das Fahrzeug fährt schnell mit einer Ladung ca.50-100m weit. Das Foto zeigt das Solarfahrzeug 6USB, angeschlossen an den DC- DC- Wandler SUSE 4.17, der wiederum an das Solarmodul SUSE 4.43 angeschlossen ist.



8. **3x USB- Kabel**, 2x mit Stecker beidseits USB-A-A und 1x Smartphone- Ladekabel mit USB-A-C  
**1 Multimeter** und **4 Laborkabel** 1m  
 2x rot+ 2x schwarz

**Geprüfte Fertigeräte**

**239,95 €**

**Nettopreis zzgl. Versandkosten + 19% MWSt**