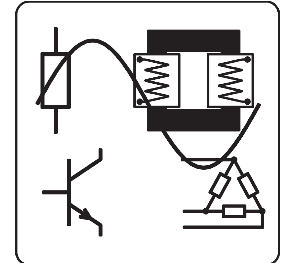


# Regenerative Energiequellen – Mobile Solarstromanlage



Experimentierkoffer



## Regenerative Energiequellen – Mobile Solarstromanlage

Die zur Neige gehenden, nicht erneuerbaren Energieträger Kohle, Öl und Gas, die zurzeit ca. 90 % des Weltenergiebedarfs decken, müssen zukünftig durch andere Energiequellen ersetzt werden.

Notwendig ist daher die Erschließung erneuerbarer Energiequellen, die aufgrund zunehmender Umweltbelastungen zugleich umweltverträglich sein sollten.

Sonnenenergie, die als größtes, umweltverträgliches Energiepotenzial zur Verfügung steht, ist eine dieser erneuerbaren Energiequellen.

Diese Herausforderung kann nur bewältigt werden, wenn schon in den Schulen die dazu notwendige Einsicht, Bereitschaft und technische Kreativität entwickelt und gefördert wird.

Die von ELWE konzipierte und produzierte „**Mobile Solarstromanlage**“ kann sowohl vom Lehrer als „Lehrsystem“ als auch vom Schüler als „Lernsystem“ eingesetzt werden. Sie ermöglicht Schülern, im handlungsorientierten Projektunterricht den Zusammenhang zwischen der Energiequelle Sonne und der Energieumwandlung und -nutzung auf der Grundlage der Photovoltaik zu begreifen. Die Anlage soll auch dazu beitragen, den Schülern zu verdeutlichen, dass es Möglichkeiten alternativer Energiequellen gibt.

Das Lehr- und Lernsystem ist, bedingt durch seine kompakte Bauweise – im Gegensatz zu im Außenbereich der Schulen fest installierten Solaranlagen – mobil, witterungsunabhängig und jederzeit im Unterricht einsetzbar.

Neben der Vermittlung physikalischer Grundlagen, steht vor allem die Anwendung des Erlernten im selbsttätigen Anlagenbau im Mittelpunkt der Ausbildung. Darüber hinaus werden Möglichkeiten des sparsamen Energieeinsatzes ohne Einbußen der Bequemlichkeit aufgezeigt.

Alle zur Ausstattung gehörenden Teile – Solarmodul, aufsteckbare Experimentiermodule, Lampen, Verbindungsleitungen etc. – werden im tragbaren Experimentierkoffer aufbewahrt.

Die aufsteckbaren Experimentiermodule erlauben einen schnellen und betriebssicheren Aufbau der zu untersuchenden Schaltung.

Alle Versuche werden gefahrlos bei max. 12-V-Gleichspannung durchgeführt.

Mithilfe der Experimentieranleitung kann der systematische Aufbau einer Solarstromanlage schrittweise erarbeitet werden.

Weitere realisierbare Projekte sind z. B. der Bau solarer Stromversorgungen für ein Wochenendhaus, eine Alarmanlage oder eine Schaukastenbeleuchtung.

Der Schüler kann die für eine Anlage erforderlichen Bauteile auflisten, sich die Bauteile im Fachhandel besorgen und zu Hause eine eigene professionelle Solarstromanlage aufbauen.

Die aufwendig gestaltete **Experimentieranleitung** ist in Informations-, Aufgaben- und Arbeitsblätter sowie Lösungsblätter unterteilt. Sie enthält folgende Themen:

### Einführung:

- Sicherheitshinweise
- Lernziele
- Gerätebeschreibung
- Bedienungshinweise
- Hinweise zur Didaktik und Methodik
- Informationen über Photovoltaik
- Testfragen
- Literaturhinweise

### Versuche:

- Stromkreis mit Solarmodul und Verbraucher
- Strom-Spannungs-Kennlinie und Leistungsdiagramm bei unterschiedlichen Beleuchtungsstärken
- Leerlaufspannung, Kurzschlussstrom und Innenwiderstand bei unterschiedlichen Beleuchtungsstärken
- Direkte Versorgung verschiedener Verbraucher mit Solarstrom
- Solarstromanlage mit Akkumulator
- Entladeschutzdiode in einer Solarstromanlage
- Laderegler für Solarstromanlagen
- Energiesparen durch Einsatz von Energiesparlampen und PIR-Bewegungsmeldern

## Ausstattung „Mobile Solarstromanlage“

84 60 900.2



Laderegler ..... 84 60 903



Akkumulator 12 V; 1,3 Ah ..... 84 60 906



Lampenfassung E27 ..... 84 60 912



Kleinspannungssteckdose  
und Lampenfassung E10 ..... 84 60 915



Strommesser 0,1 A; 1 A ..... 84 60 916



Einstellbarer Widerstand ..... 84 60 911



SE-Steckelement  
„Schalter“  
84 60 921



SE-Steckelement  
„Schottky-Diode“  
84 60 918



Energiesparlampe ..... 59 50 882



Glühlampe E27, 12 V ..... 59 50 884  
Glühlampe E10, 12 V ..... 59 50 121  
LED für E10-Fassung ..... 84 60 924

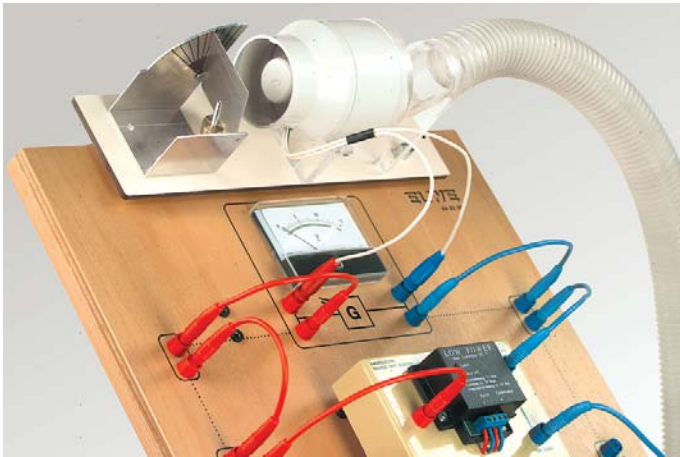
In der **Ausstattung „Mobile Solarstromanlage“** sind außer den abgebildeten Objekten folgende Produkte enthalten:

- |  |  |
|--|--|
| 1 Experimentierkoffer „Photovoltaik“ ..... 84 60 901 | 2 Verbindungsleitungen, 25 cm, rot ..... 87 11 686     |
| 1 Solarmodul 12 V, 12 W ..... 84 60 902              | 2 Verbindungsleitungen, 25 cm, blau ..... 87 11 685    |
| 3 (Ersatz-)Flachsicherungen ..... 84 60 919          | 16 Verbindungsleitungen, 17,5 cm, rot ..... 87 11 681  |
|  | 10 Verbindungsleitungen, 17,5 cm, blau ..... 87 11 680 |

## Notwendiges Zubehör

- |   |  |
|---|--|
| 1 Halogenlampe mit Stativ, 500 W, <b>GS</b> -Zeichen . . 84 76 712<br>(Ersatzweise kann ein 500-W-Overhead-<br>projektor verwendet werden.) | 1 Experimentieranleitung „Photovoltaik“ . . . . . 84 60 900 31 |
|---|--|

### Einsatz des Windrades anstelle des Solarmoduls



Wird das Solarmodul gegen ein Windrad mit Spannungsgenerator getauscht (siehe Bild), so sind die Versuche der „Mobilen Solarstromanlage“ auch mithilfe von Windenergie durchführbar. Der Wind wird von einem Gebläse erzeugt und dem Windrad über einen flexiblen Schlauch zugeführt.

Die Intensität des Luftstromes ist am Gebläse einstellbar. Sie wird durch die Auslenkung der beweglichen Stauklappe an der Luftaustrittsöffnung veranschaulicht.

Zusätzlich zur Ausstattung „Mobile Solarstromanlage“ sind erforderlich:

- 1 **Windrad mit Spannungsgenerator** . . . . . 84 60 954
- 1 **Gebläse mit Schlauch** . . . . . 84 04 240

### Erweiterungen



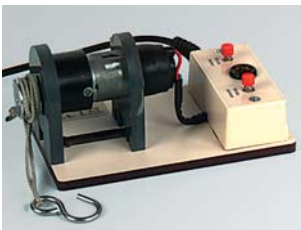
**Experimentiermodul „Bewegungsmelder“** . . . 4 60 909  
12-V-Infrarot-Bewegungsmelder zum bedarfsgerechten Einschalten der Beleuchtung.

Eigenstrombedarf bei 12 V: 3 mA

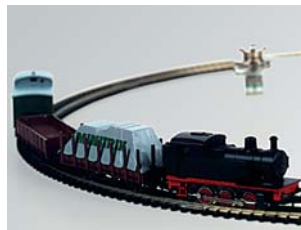


**Spannungswandler 12 V DC / 230 V AC** . . . 84 60 932  
(Wechselrichter), Eingang auf 12-V-Stecker geführt, Ausgang auf 230-V-Steckdose.

Ausgangsfrequenz: 50 Hz ± 1 %  
Dauerleistung: 100 W



**Seilwinde** . . . . . 84 60 939  
zur Demonstration der Umwandlung von elektrischer Energie in potentielle Energie und umgekehrt (Simulation eines Pumpspeicherkraftwerks).  
Ein 10-l-Kanister ist im Lieferumfang enthalten.



**Modelleisenbahn** . . . 84 60 942  
Modell Minitrix, Lokomotive und 3 Waggons, Schienen als Oval auf Trägerplatte montiert, 12-V-Anschluss.  
Die Aufbewahrung der Eisenbahn ist in die Trägerplatte integriert.



**Melodiengenerator** . . . 84 60 948  
mit Lautsprecher; als elektrischer Verbraucher verwendbar. Die Lautstärke ist vom Eingangsstrom abhängig.

**Teichpumpe mit Sprinkler** . . . . . 84 60 930  
(o. Abb.)



**Radiorecorder mit CD-Player** . . . . . 84 60 966  
mit 12-V-Anschluss.

**Anpasswandler** . . . . . 84 60 951  
(o. Abb.) zum Einstellen des Maximum-Power-Punkts (MPP).

**Aufbewahrungskoffer** . . . 84 60 955  
(o. Abb.) zur Aufbewahrung und zum Transport von max. 7 Erweiterungen.

Ihre Angebots- und Preisfragen richten Sie bitte an:

Four empty rectangular boxes for contact information, arranged in two rows of two.