



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofaturator.com](https://www.sofaturator.com)

# Strahlungs- und Energiehaushalt der Erde

Kugel

Energieabstrahlung auf der Oberfläche dieser Kugel

$$P_s = S_E \cdot 4\pi \cdot r^2$$
$$P_s = 3,79 \cdot 10^{23} \text{ kW}$$

Strahlungsleistung der Sonne

Sonnenoberfläche

$$S_s = \frac{P_s}{4\pi r_s^2} \quad r_s = 696000 \text{ km}$$
$$S_s = 64000 \frac{\text{kW}}{\text{m}^2}$$

Energiestromdichte der Sonne

- 1 **Gib den aktuell gültigen Wert für die Solarkonstante der Erde an.**
- 2 Beschreibe die beiden wichtigsten Größen, mit denen der Strahlungshaushalt der Erde beschrieben werden kann.
- 3 Berechne die Energiestromstärke, die durch die Sonne zur Erde gelangt.
- 4 Werte das beschriebene Experiment mit der Getränkedose aus.
- 5 Erkläre das Vorgehen bei der Bestimmung der Strahlungsleistung der Sonne und der Energiestromdichte auf der Sonnenoberfläche.
- 6 Vergleiche die Solarkonstanten der anderen Planeten in unserem Sonnensystem mit der Solarkonstante der Erde.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

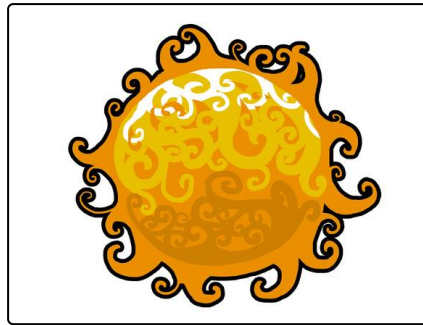


Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofaturator.com](https://www.sofaturator.com)



## Gib den aktuell gültigen Wert für die Solarkonstante der Erde an.

Wähle die richtige Antwort aus.



$0,85 \frac{kW}{m^2}$  **A**

$1,37 \frac{W}{m^2}$  **B**

$0,85 \frac{W}{m^2}$  **C**

$1,37 \frac{kW}{m^2}$  **D**

$0,85 \frac{kW}{m}$  **E**

$1,37 \frac{kW}{m^3}$  **F**



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib den aktuell gültigen Wert für die Solarkonstante der Erde an.

#### 1. Tipp

Die tatsächliche Wert für die Solarkonstante wird außerhalb der Erdatmosphäre experimentell bestimmt.

---

#### 2. Tipp

Die Solarkonstante ist eine Energiestromdichte, also Leistung pro Fläche.

---

#### 3. Tipp

1,5 Watt beträgt die Leistung des menschlichen Herzens, 735 Watt entsprechen einer Pferdestärke (PS).

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib den aktuell gültigen Wert für die Solarkonstante der Erde an.

**Lösungsschlüssel:** D

Die Solarkonstante ist die *Strahlungsleistung pro Fläche*, die die Erde von der Sonne aus erreicht. Sie wird außerhalb der Erdatmosphäre bestimmt und beträgt rund  $1,37 \frac{kW}{m^2}$ . Geringere Werte für die Solarkonstante misst man beispielsweise direkt auf der Erdoberfläche, weil die Atmosphäre und die Wolken einen Teil der Strahlung reflektieren und absorbieren.

Da die Solarkonstante eine Energiestromdichte ist, besitzt sie als *Einheit* typischerweise den Quotienten aus Watt (Leistung) und Quadratmetern (Fläche). Die *Größenordnung* der Solarkonstante liegt außerdem im Kilowattbereich. Damit liegt sie beispielsweise etwa doppelt so hoch wie die Leistung eines Pferdes (Pferdestärke, PS), die rund  $0,74 kW$  beträgt.