

Liebe Schülerinnen und Schüler der 10a,

erarbeitet euch den Begriff elektrische Leistung mit dem folgenden Arbeitsblatt und bearbeite dann das darauffolgende.

Bleibt gesund und liebe Grüße

Haan

Elektrizitätslehre Leistung	Klasse 10	Name:	Datum:
--	------------------	-------	--------

F Die Einheit „Kilowatt kW“ klingt ähnlich wie die Einheit „Kilowattstunde kWh“
Besteht ein Zusammenhang?

B Heizofen mit der Leistungsfähigkeit $P=2\text{kW}$ wird für $t=3\text{h}$ eingeschaltet
E-Werk muß eine um 2kW höhere Leistung erbringen (200J/s)
Zähler läuft und misst Leistung und Zeit

Berechnung: Wegen $P=W/t$ ist gelieferte Energie $W=P \cdot t = 2\text{kW} \cdot 3\text{h} = 6\text{kWh}$
 1kWh kosten $0,20\text{€}$ 6kWh kosten $1,20\text{€}$

kW ist also eine Leistungseinheit, **kWh ist eine Energieeinheit wie Joule,**

allerdings mit der Umrechnung: **$1\text{kWh} = 1 \cdot 1000\text{J/s} \cdot 3600\text{s} = 3\,600\,000\text{J}$**

E Der „Stromzähler“ mißt also die Arbeit, die das E-Werk zum Betreiben des
Ofens aufwenden muß, in kWh statt in Joule.
Diese Arbeitsverrichtung muß bezahlt werden.



$P=1\text{kW}$



$P=2\text{kW}$



$P=3\text{kW}$

Dieser Heizofen wandelt pro Sekunde 1000J elektr. Energie in Wärmeenergie um

Dieser Heizofen wandelt pro Sekunde 2000J elektr. Energie in Wärmeenergie um

Dieser Heizofen wandelt pro Sekunde 3000J elektr. Energie in Wärmeenergie um

A Ein Heizofen mit 2kW wird im Januar 3 Stunden täglich betrieben.
Berechne die Kosten für die gelieferte elektr. Energie (Tarif: 20C/kWh)

Wegen $P=W/t$ ist $W=P \cdot t = 2\text{kW} \cdot 3\text{h} \cdot 31 = 186\text{kWh}$

Preis = Tarif · Menge = $0,20\text{€}/\text{kWh} \cdot 186\text{kWh} = 37,30\text{€}$

Name:	Klasse	Thema: E.-Leistung	Datum:
-------	--------	--------------------	--------

Standby-Betrieb

Ein bestimmter Fotokopierer einer Schule benötigt im Standby-Betrieb die elektrische Leistung von 320 W.

- Wie viel elektrische Energie (Angabe in Joule und kWh) könnte gespart werden, wenn der Kopierer nicht erst um 18.00 Uhr sondern schon um 13.00 Uhr abgeschaltet werden würde. Am Nachmittag noch benötigte Kopien könnten auf dem zweiten Kopierer ausgeführt werden. Rechne mit 220 Betriebstagen im Schuljahr.
- Wie viel Geld könnte man in einem Schuljahr durch das frühe Abschalten sparen, wenn für die Kilowattstunde 15 Cent zu bezahlen ist?
- Warum ist die tatsächliche insgesamt Geldersparnis noch etwas höher als die in Teilaufgabe b) berechnete?

Stromtarife

- Ein Schüler, gefragt nach dem Begriff "Lichtjahr" sagt: "Dies ist der Preis, den man an das Elektrizitätswerk dafür zahlen muss, dass es ein Jahr den Strom für das Licht geliefert hat". Kläre den Schüler auf.
- Die Stadtwerke München bieten für Privatkunden u.a. die beiden folgenden Tarife an:
 - M-Kompakt** - abgestimmt auf Single- und Zwei-Personenhaushalte
M-Kompakt heißt unser Angebot mit der niedrigen Grundgebühr. Maßgeschneidert für den typischen Ein- oder Zwei-Personen-Haushalt ist dieser Tarif für Sie am günstigsten, wenn Sie weniger als 3.000 Kilowattstunden Strom pro Jahr verbrauchen.
Bei M-Kompakt bezahlen Sie nur 15,20 Cent für eine Kilowattstunde, kombiniert mit einem monatlichen Grundpreis von 5,25 Euro.
 - M-Basis** - die Lösung für Haushalte ab drei Personen
M-Basis ist das neue Angebot Ihrer SWM für einen Haushalt, in dem drei oder mehr Personen leben. Bei diesem Tarif profitieren Sie vom günstigen Preis pro Kilowattstunde. Wenn Ihr jährlicher Stromverbrauch zwischen 3.000 und 10.000 Kilowattstunden liegt, ist M-Basis genau das richtige Angebot für Sie.
Pro Kilowattstunde zahlen Sie mit M-Basis nur 14,05 Cent, kombiniert mit einem monatlichen Grundpreis von 8,25 Euro.
 - Stelle in einem geeigneten Diagramm den Preis der Jahresabrechnung in Abhängigkeit vom "Verbrauch" dar und überprüfe damit die Angaben des Anbieters. Wähle eine sinnvolle Einteilung der Achsen, damit das Diagramm nicht zu groß oder zu klein wird.
 - Wie teuer kommt im Durchschnitt eine kWh bei den verschiedenen Tarifen, wenn man von einem "Jahresverbrauch" von 5000 kWh ausgeht?



- Der Stromzähler des Rupprecht-Gymnasiums ist etwas komplexer als der in einem Privathaushalt. Er zählt einmal den Verbrauch in der Hochenergie-Zeit (Mo-Fr von 6.00-21.00 Uhr), zu welcher der teure HT-Tarif berechnet wird und registriert auch den NT-Verbrauch (Nacht und Wochenende) für den der günstigere Niedertarif NT bezahlt werden muss. Warum greifen die Elektrizitätsversorger zu dieser Tarifgestaltung?