

# Erzeugung elektrischer Energie beschreiben, erklären und bewerten

## 1 Das Wärmekraftwerk

a) Im Bild 1 ist der prinzipielle Aufbau eines Wärmekraftwerkes (Braunkohlenkraftwerk) dargestellt.

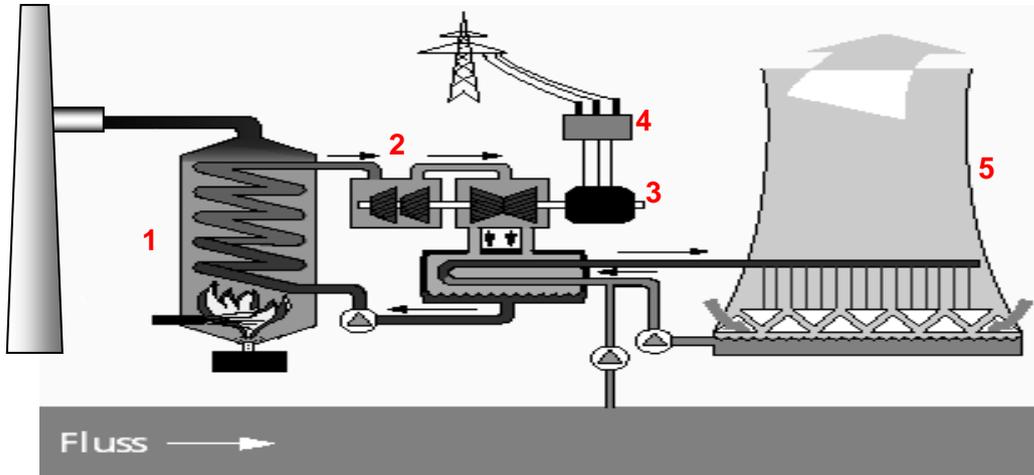
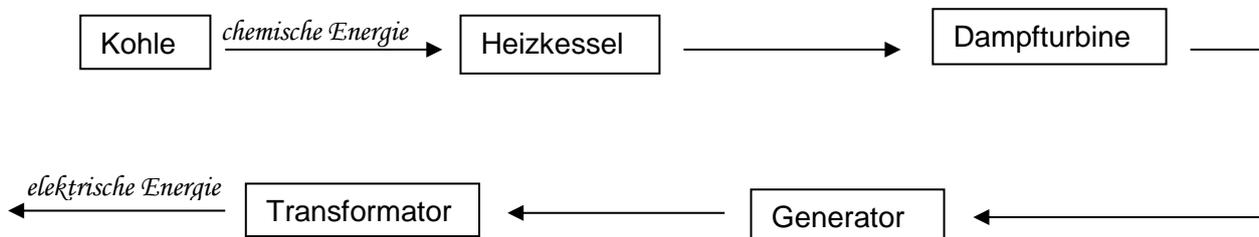


Bild 1

Nummeriere folgende Baugruppen entsprechend der Skizze.

Generator	Kühlturm	Transformator	Dampferzeuger	Dampfturbine
-----------	----------	---------------	---------------	--------------

b) Ergänze im Energieflussdiagramm die fehlenden Energiearten.



c) Nicht die gesamte chemische Energie der Kohle kann in einem Wärmekraftwerk in elektrische Energie umgewandelt werden.

Erläutere diese Aussage. Verwende dabei auch den Begriff Wirkungsgrad.

---



---



---



---



---

## 2 Der Transformator

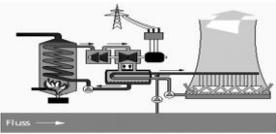
Um Zusammenhänge an einem Transformator zu untersuchen, wurden für verschiedene Windungszahlen der Induktionsspule die jeweiligen Spannungen gemessen:

Feldspule		Induktionsspule	
$N_1$	$U_1$	$N_2$	$U_2$
500	12 V	1000	24 V
500	12 V	500	12 V
500	12 V	250	6 V
500	12 V	100	

- Formuliere eine Aussage zum Zusammenhang zwischen Windungszahlen und den Spannungen.
- Ermittle die fehlende Spannung

## 3 Windkraftanlagen und Wärmekraftwerk im Vergleich

Ergänze folgende Tabelle:

	Vorteil	Nachteil
<b>Wärmekraftwerk</b> 		
<b>Windkraftanlagen</b> 		

## 4 Die Taschenlampe

Die abgebildete Taschenlampe hat keine Batterien (Bild 2). Wenn man sie einige Male schnell hin und her schüttelt oder schnell nach oben und unten bewegt, dann leuchtet sie für ungefähr fünf Minuten.

Erkläre, wie diese Lampe funktioniert.

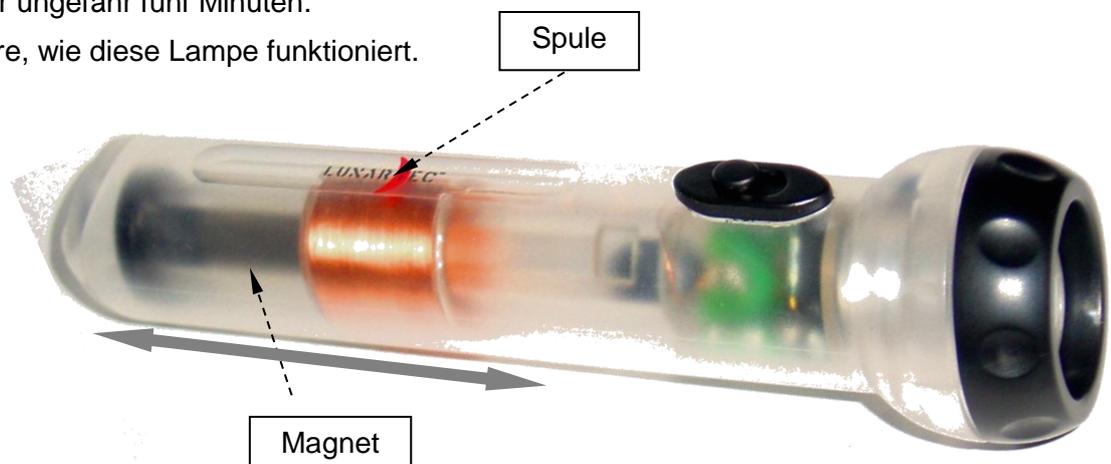


Bild 2

## Lösungen

1a)	richtiges Nummerieren der Baugruppen (3, 5, 4, 1, 2)		
1b)	richtiges Ergänzen (thermische Energie, kinetische Energie, elektrische Energie)		
1c)	Erläutern, dass Energieverluste bei der Umwandlung und Übertragung (z. B. Abwärme, Reibung) auftreten. Diese werden vom Wirkungsgrad beschrieben, der das Verhältnis aus Nutzenergie zur aufgewandten Energie angibt.		
2a)	Aussage formulieren, z. B.: „Je kleiner die Windungszahl der Induktionsspule, desto kleiner ist die in ihr erzeugte Spannung.“		
2b)	Berechnen der Spannung $U = 2,4 \text{ V}$		
3.	Ergänzen der Tabelle, z. B.:		
		Vorteil	Nachteil
	Wärme kraftwerk	arbeitet ununterbrochen (Grundlast)	Kohleförderung und Stromerzeugung sehr umweltschädlich
Windkraftanlage	umweltfreundlich, da keine CO <sub>2</sub> -Erzeugung	arbeitet nur bei gewissen Windstärken	
4.	Erklären der Wirkungsweise, z. B.: Durch das Hin- und Herbewegen des Magneten ändert sich ständig das Magnetfeld in der Spule. Es wird also ständig eine Spannung induziert. Der fließende Strom muss aber gleichgerichtet und gespeichert werden.		