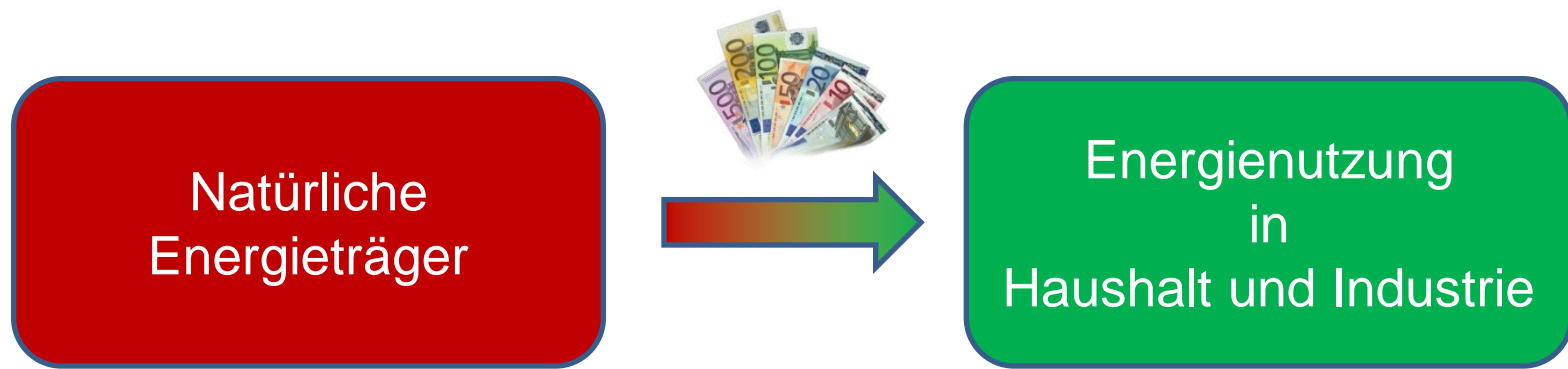


# Energienutzung





Für die Nutzung den natürlichen Energieformen müssen diese gefördert, aufbereitet und zum Anwender übertragen werden.

► Energielieferanten ...

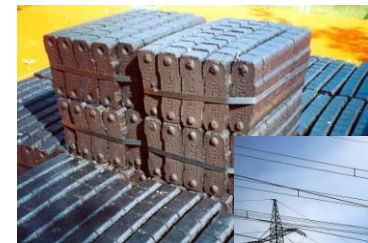
Die Primärenergie muss in andere Energieformen umgewandelt werden.

**Sekundärenergie** ist eine für den Transport und Verteilung aus **Primärenergie** umgewandelte Energieform.

Braun- u. Steinkohle → Brikett, Koks, Stadtgas

Erdöl → Benzin, Diesel, Heizöl

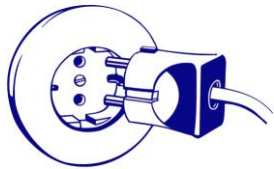
Kohle, Erdöl, Erdgas, Uran → elektrische Energie, Fernwärme



Die am Ort des Verbrauchers und zur direkten Verwendung bereitgestellte Energieformen nennt man **Nutzenergie**.

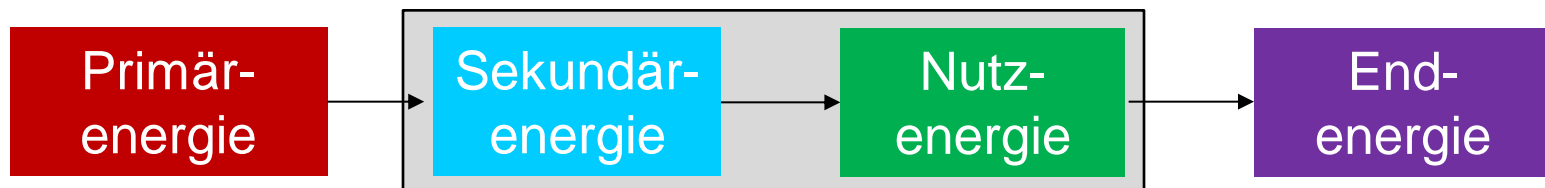
Elektroenergie, Fernwärme, Stadtgas, ...

Je nach Anwendung wird die Nutzenergie in die **Endenergie** umgewandelt.



**Elektroenergie** gehört zu einer der wichtigsten Nutzenergieformen.

Energiefluss:



Bei der Umwandlung von Primär- in Nutzenergie treten Energieverluste auf.

► Energieentwertung

## Güte der Energienutzung:

Der **Wirkungsgrad** beschreibt wie gut/schlecht ein Energiewandler Energieformen ineinander umwandelt.

$$\eta = \frac{E_{\text{nutz.}}}{E_{\text{zugeführt}}}$$

( $\eta$  - Eta)

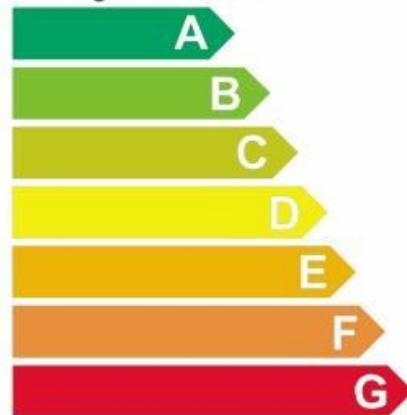
Dabei gilt:  $\eta \leq 100\%$

### Energie

Hersteller

Mustermarke

Niedriger Verbrauch



Die Güte der Energienutzung wird bei technischen Geräten durch **Effizienzklassen** ( A – G ) beschrieben.

- ▶ Unterstützung bei der Kaufentscheidung

Der Wert einer Energieform richtet sich nach:

- Möglichkeiten ihrer Nutzung (Umwandlung)
- Transport (Übertragung)
- Speichervermögen

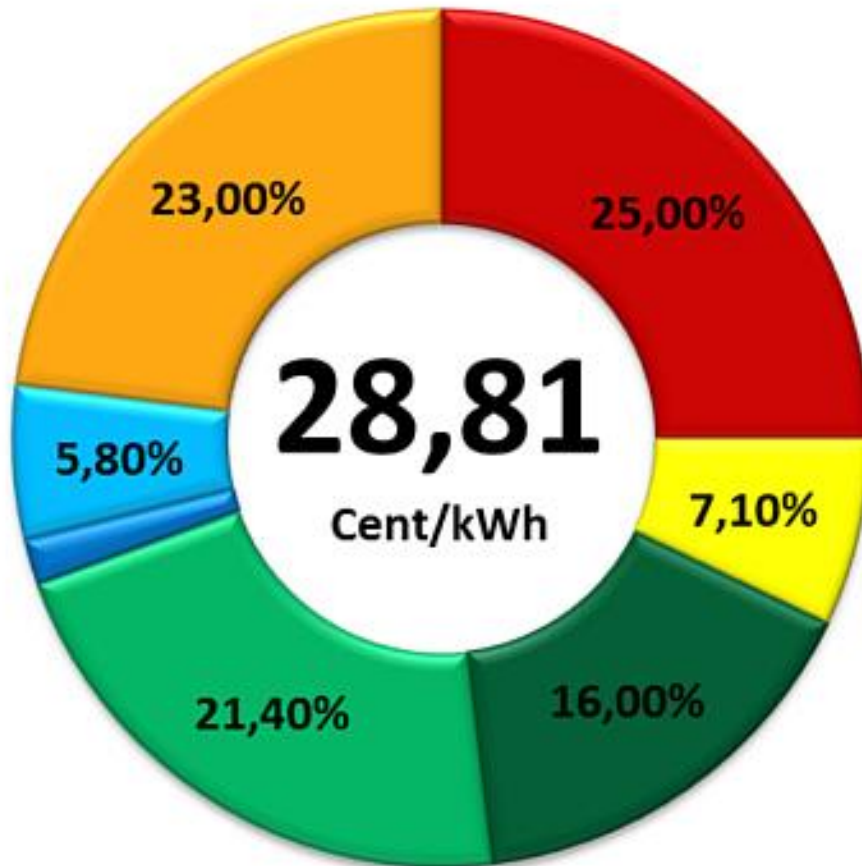
**Elektroenergie** besitzt einen hohen Wert, da sie leicht in andere Energieformen umgewandelt und übertragen werden kann.



Elektroenergie kann jedoch schlecht direkt gespeichert werden.



## Der Strompreis in Deutschland (2015)



- Stromerzeugung
- Stromsteuer
- Umsatzsteuer
- EEG-Umlage
- Sonstige Umlagen
- Konzessionsabgabe
- Netzentgelte

**energieheld**

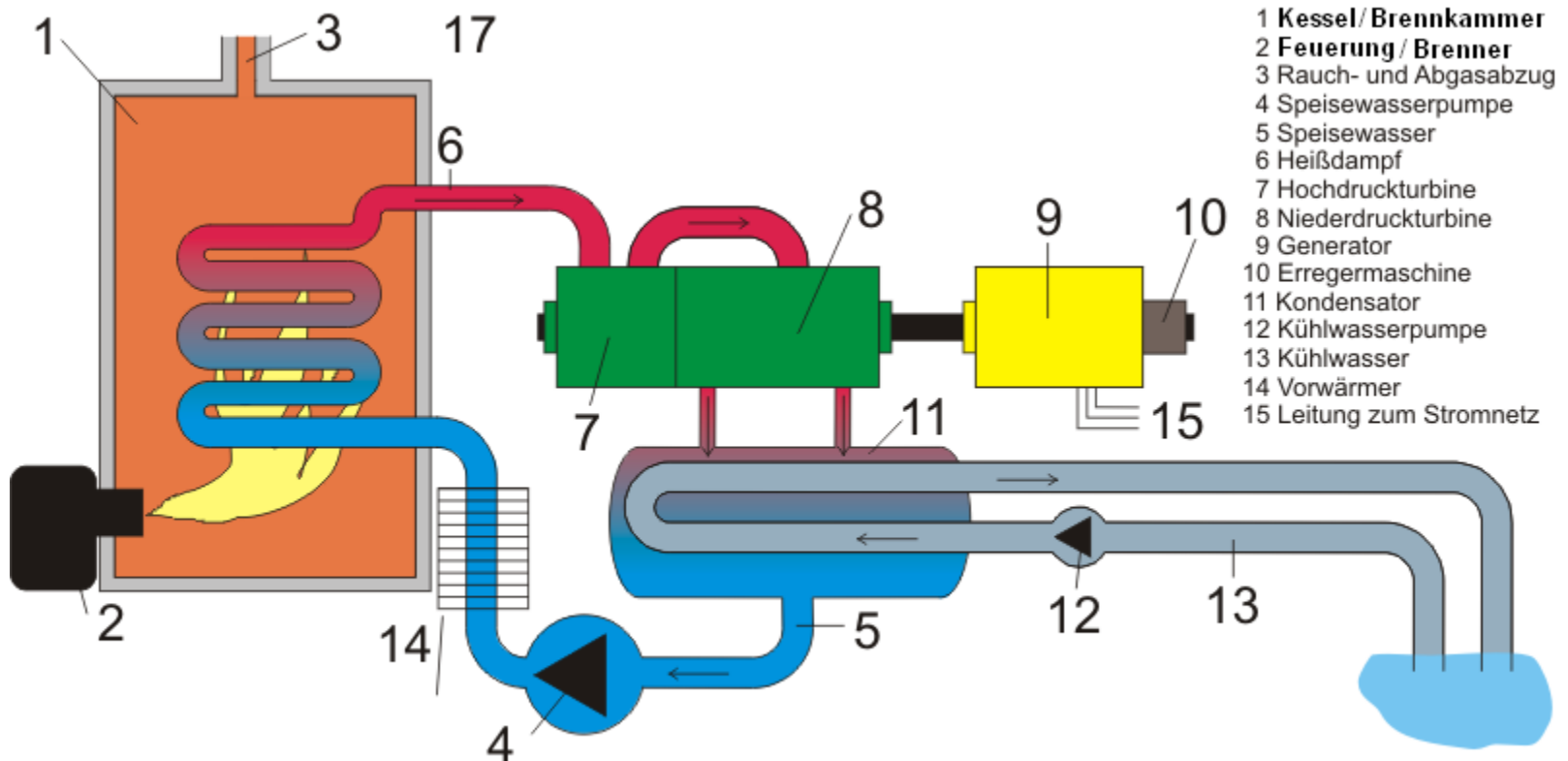
  
[www.energieheld.de](http://www.energieheld.de)



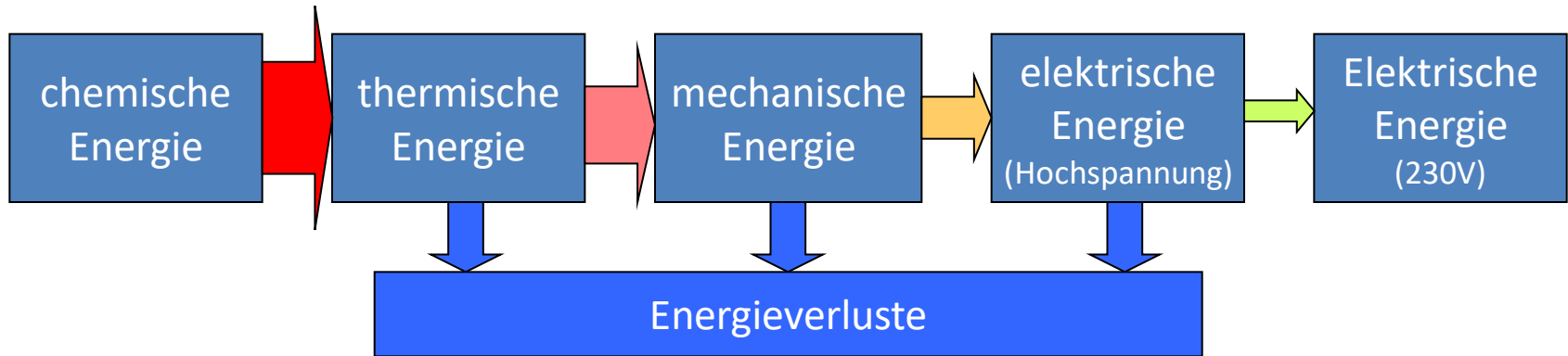
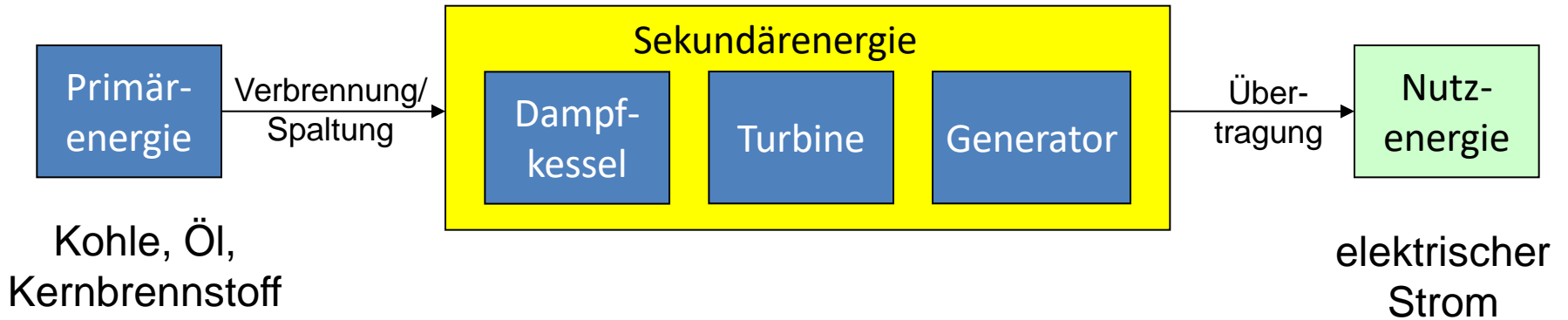
Quelle: Strompreis Zusammensetzung | © BDEW

Die Bereitstellung von Sekundär- bzw. Nutzenergie erfolgt in Kraftwerken.

Zur Zeit werden (noch) am häufigsten Dampfkraftwerke genutzt.



# Energiefluss und – umwandlung in einem Wärmekraftwerk:



Nur ein Teil der Primärenergie kommt als Nutzenergie tatsächlich beim Verbraucher an.

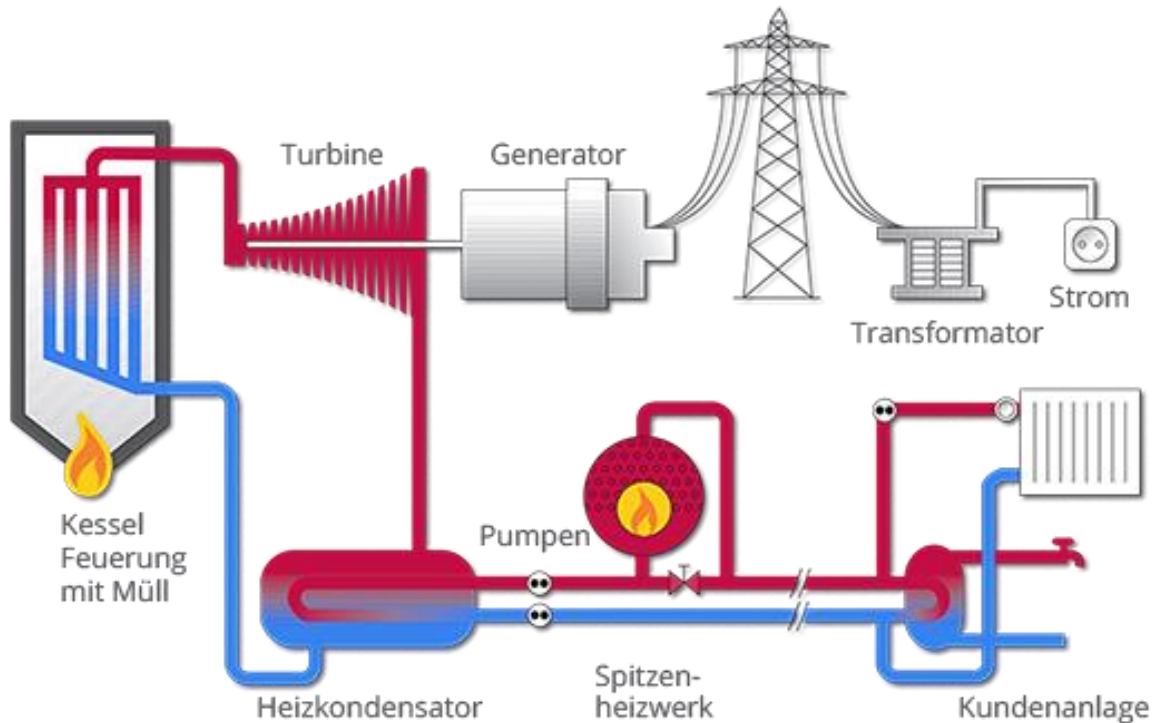


# Kraft-Wärme-Kopplung:

Die in einem Wärmekraftwerk freiwerdende Wärmeenergie kann zu einem Teil weiter genutzt werden.

„Kraft“ → Strom

„Wärme“ → Fernwärme



Kraftwerk  
**ohne** Kraft-Wärme-Kopplung

Ca. 40% Strom

Ca. 60% Verluste

Kraftwerk  
**mit** Kraft-Wärme-Kopplung

Ca. 40% Strom

Ca. 40% Wärme

Ca. 20% Verluste

Durch Kraft-Wärme-Kopplung wird eine bessere Energienutzung erreicht.

## Leistung unterschiedlicher Kraftwerksarten in Deutschland (2007)<sup>[1]</sup>

Kraftwerkstyp	Installierte Leistung in GW	Erzeugte Energie in TWh	Anteil der gesamten elektrischen Energie	Wirkungsgrad <sup>1</sup>
Kohlekraftwerke	51,8	301	47 %	< 50 %
Kernkraftwerke	21,3	140,5	22 %	≈ 35 % <sup>2</sup>
Kraft-Wärme-Kopplung (2005) <sup>[2]</sup>	20,84	77,85	13 %	> 80 % <sup>[3]</sup>
Gasturbinenkraftwerke	21,3	74,5	12 %	< 60 %
Windkraftanlagen	22,2	39,5	6 %	≈ 50 %
Wasserkraftwerke	10,1	27,5	4 %	≈ 90 %
Biomasse	?	19,5	3,1 %	≈ 40 %
Müllverbrennung	?	8,5	1,3 %	≈ 45 %
Ölkraftwerk	5,4	8,0	1,3 %	≈ 45 %
Photovoltaik	3,8	3,0	0,5 %	≈ 15 %
<b>Gesamt</b>	<b>137,5</b>	<b>636,5</b>		