

## Umrechnungsfaktoren, Masseneinheiten und Energieinhalte Facteurs de conversion, unités de mesure, contenu énergétique

### Dezimalfaktoren – Facteurs décimaux:

Bezeichnung – Désignation:	Faktor – Facteur:
Kilo – Kilo (k)	10 <sup>3</sup> 1 000
Mega – Méga (M)	10 <sup>6</sup> 1 000 000
Giga – Giga (G)	10 <sup>9</sup> 1 000 000 000
Tera – Téra (T)	10 <sup>12</sup> 1 000 000 000 000
Peta – Péta (P)	10 <sup>15</sup> 1 000 000 000 000 000

### Masseinheiten – Unités de mesure:

Grösse Grandeur	Masseinheit Unité	Zeichen Signe	Umrechnung Conversion
Leistung Puissance	Watt Pferdestärke – Cheval	[W] [PS] – [CV]	1 PS = 1 CV = 735 W
Energie	Joule	[J]	
	Wattsekunde – Wattseconde	[WS]	1 WS = 1 J
	Kilowattstunde – Kilowattheure	[kWh]	1 kWh = 3 600 000 J = 3,6 MJ
	Kalorie – Calorie	[cal]	1 cal = 4,186 J

### Umrechnungsfaktoren – Facteurs de conversion:

Zu – à: Von – de:	J	TJ	kWh	GWh	cal
J	1	1×10 <sup>-12</sup>	0,2778×10 <sup>-6</sup>	0,2778×10 <sup>-12</sup>	0,2388
TJ	1×10 <sup>12</sup>	1	0,2778×10 <sup>6</sup>	0,2778	0,2388×10 <sup>12</sup>
kWh	3,6×10 <sup>6</sup>	3,6×10 <sup>-6</sup>	1	1×10 <sup>-6</sup>	0,8598×10 <sup>6</sup>
GWh	3,6×10 <sup>12</sup>	3,6	1×10 <sup>6</sup>	1	0,8598×10 <sup>12</sup>
cal	4,186	4,186×10 <sup>-12</sup>	1,163×10 <sup>-6</sup>	1,163×10 <sup>-12</sup>	1

### Heizwerte der Energieträger in der Gesamtenergiestatistik:

#### Pouvoir calorifique des agents énergétiques figurant dans la statistique globale de l'énergie:

Erdölprodukte/Produits pétroliers:		
Rohöl/Pétrole brut:	43,2 MJ/kg	0,0432 TJ/t
Heizöl extra-leicht/Huile extra-légère:	42,6 MJ/kg	0,0426 TJ/t
Heizöl schwer/Huile lourde:	41,2 MJ/kg	0,0412 TJ/t
Petrolkoks/Coke de pétrole:	35,0 MJ/kg	0,0350 TJ/t
Flüssiggase, übrige/Gaz liquide, autres:	46,0 MJ/kg	0,0460 TJ/t
Benzin/Essence:	42,5 MJ/kg	0,0425 TJ/t
Diesel/Carburant diesel:	42,8 MJ/kg	0,0428 TJ/t
Flugtreibstoffe/Carburant d'aviation:	43,0 MJ/kg	0,0430 TJ/t

#### Erdgas/Gaz naturel:

Im Durchschnitt, Norm m<sup>3</sup>: 0 °C, 1013 mbar/En moyenne, Norm m<sup>3</sup>: 0 °C, 1013 mbar

Brennwert/ Pouvoir calorifique supérieur:		
	40,3 MJ/m <sup>3</sup>	0,0403 TJ/1000 m <sup>3</sup>
Heizwert/ Pouvoir calorifique inférieur:		
	36,3 MJ/m <sup>3</sup>	0,0363 TJ/1000 m <sup>3</sup>

#### Kohle/Charbon:

Steinkohle/Houille:	28,1 MJ/kg	0,0281 TJ/t
Braunkohle/Lignite:	20,1 MJ/kg	0,0201 TJ/t

#### Holz/Bois<sup>1</sup>:

Stückholz, lufttrocken/ Bûches, séchées à l'air:	15,0 MJ/kg	0,0150 TJ/t
Holzschnitzel/Bois déchiqueté:	11,6 MJ/kg	0,0116 TJ/t
Holzkohle/Charbon de bois:	28,261 MJ/kg	0,028261 TJ/t
Pellets:	18,0 MJ/kg	0,018 TJ/t

#### Abfall/Déchets<sup>1</sup>:

Kehrichtverbrennungsanlagen/ Usines d'incinération des ordures	11,9 MJ/kg	0,0119 TJ/t
---	------------	-------------

<sup>1</sup> Kann je nach Brennstoffzusammensetzung stark variieren

<sup>1</sup> Peut varier fortement selon la composition du combustible

### Auskünfte zur Gesamtenergiestatistik

#### Informations sur la statistique globale suisse de l'énergie:

Bundesamt für Energie	Office fédéral de l'énergie
Sektion Statistik und Perspektiven	Section Statistique et perspectives
3003 Bern	3003 Berne

Fax: 031 323 25 00, Internet: www.bfe.admin.ch

Felix Andrist, Tel. 031 322 56 74, E-Mail: felix.andrist@bfe.admin.ch

Ladislav Dolecek, Tel. 031 322 56 14, E-Mail: ladislav.dolecek@bfe.admin.ch



## Masse, Einheiten, Zahlen

### Umrechnungsfaktoren, Masseinheiten und Energieinhalte

#### Dezimalfaktoren

Bezeichnung	Faktor	
Kilo (k)	$10^3$	1 000
Mega (M)	$10^6$	1 000 000
Giga (G)	$10^9$	1 000 000 000
Tera (T)	$10^{12}$	1 000 000 000 000
Peta (P)	$10^{15}$	1 000 000 000 000 000

#### Masseinheiten

Grösse	Masseinheit	Zeichen	Umrechnung
Leistung	Watt	[W]	
	Pferdestärke	[PS]	1 PS = 735 W
Energie	Joule	[J]	
	Wattsekunde	[Ws]	1 Ws = 1 J
	Kilowattstunde	[kWh]	1 kWh = 3 600 000 J = 3,6 MJ
	Kalorie	[cal]	1 cal = 4,186 J

#### Umrechnungsfaktoren

zu:	J	TJ	kWh	GWh	cal
von: J	1	$1 \times 10^{-12}$	$0,2778 \times 10^{-6}$	$0,2778 \times 10^{-12}$	0,2388
TJ	$1 \times 10^{12}$	1	$0,2778 \times 10^6$	0,2778	$0,2388 \times 10^{12}$
kWh	$3,6 \times 10^6$	$3,6 \times 10^{-6}$	1	$1 \times 10^{-6}$	$0,8598 \times 10^6$
GWh	$3,6 \times 10^{12}$	3,6	$1 \times 10^6$	1	$0,8598 \times 10^{12}$
cal	4,186	$4,186 \times 10^{-12}$	$1,163 \times 10^{-6}$	$1,163 \times 10^{-12}$	1

## Umrechnungszahlen

Heizöl extraleicht (EL)		
1 kg	1,197 Liter	11,86 kWh oder 42,7 MJ
1 kg	1,181 m <sup>3</sup> Erdgas H	
Rohöl (zum Vergleich)		
1 barrel	135,15 kg brutto	159 Liter
1 t		7,4 barrels
1 t	1158 m <sup>3</sup> Erdgas H	41,87 GJ
Elektrizität		
1 kWh	3,6 MJ	
1 kWh	0,0996 m <sup>3</sup> Erdgas H	
Kernenergie (zum Vergleich)		
1 kg Uran U <sup>3</sup> O <sup>8</sup> (angereichert)	414 GJ = 115 MWh	11 454 m <sup>3</sup> Erdgas H
Erdgas H		
1 m <sup>3</sup>		10,04 kWh oder 36,14 MJ
1 m <sup>3</sup>	0,846 kg Heizöl EL	1,013 Liter Heizöl EL
1 m <sup>3</sup> LNG	580 m <sup>3</sup> Erdgas verflüssigt bei -162° und 1,013 bar (d.h. drucklos)	5823 kWh
Kohle		
1 t SKE	1 t Steinkohleneinheit (7000 Mcal)	
1 t SKE		8141 kWh oder 29,308 GJ
1 t SKE	810,9 m <sup>3</sup> Erdgas H	

Alle Umrechnungszahlen basieren auf dem Heizwert, (HU).

## Weitere nützliche Zahlenwerte

1 m <sup>3</sup> Erdgas H =	0,846	kg Heizöl EL
	1,013	Liter Heizöl EL
	10,04	kWh Elektrizität
	0,0065	Ster Holz Fichte/Tanne
	0,0050	Ster Holz Buche/Eiche
	0,0113	m <sup>3</sup> Holzschnitzel Fichte/Tanne
	0,0088	m <sup>3</sup> Holzschnitzel Buche/Eiche

1 kg Heizöl EL =	1,197	Liter Heizöl EL
	1,181	m <sup>3</sup> Erdgas H
	11,86	kWh Elektrizität
	0,0077	Ster Holz Fichte/Tanne
	0,0059	Ster Holz Buche/Eiche
	0,0134	m <sup>3</sup> Holzschnitzel Fichte/Tanne
	0,0104	m <sup>3</sup> Holzschnitzel Buche/Eiche

1 kWh =	0,0996	m <sup>3</sup> Erdgas H
	0,0843	kg Heizöl EL
	0,1009	Liter Heizöl EL
	0,00065	Ster Holz Fichte/Tanne
	0,00050	Ster Holz Buche/Eiche
	0,00113	m <sup>3</sup> Holzschnitzel Fichte/Tanne
	0,00087	m <sup>3</sup> Holzschnitzel Buche/Eiche

Die Umrechnungszahlen basieren auf dem Heizwert, ohne Berücksichtigung des Anlagewirkungsgrades.

1 Ster Holz = 0,7 m<sup>3</sup> Holz = 350 kg Fichte/Tanne bzw. 500 kg Buche/Eiche

1 Ster Holz = 1,75 m<sup>3</sup> Schnitzel (Trockenschnitzel, Nassschnitzel ca. 10% schlechter